のベーテとハイトラーの理論は宇宙線に関して重要な意味を持っていた。宇宙線が電子であると仮定すると、この制動輻射の理論によって電子が地表に到達するまでに輻射によってどれだけエネルギーを失うかを計算することができる。ところがその計算によると、高エネルギーの電子はほとんどのエネルギーを失い、地表ではわずかな透過力しかもたないはずであった。この結果から、ベーテらは、ディラックの相対論的電子論が宇宙線の観測データと一致しないと考えた[11]。つまり、宇宙線の観測データは、当時の物理理論が正しくない可能性、逆に言えば、物理学において新たな革命が起る可能性を示唆していたのである[12]。これは日本の物理学にとっても後に重要な意味を持つことになる。同じ一九三四年に開かれた宇宙線についての国際会議で、C・D・アンダーソンとその大学院生・共同研究者のS・ネッダーマイヤー（Seth H. Neddermeyer）は、相対論的量子電磁力学は、一〇〇メガ電子ボルトの領域では成り立たなくなるのではないかと主張した。それに対して、透過性の高い宇宙線は電子ではなく、陽子ではないかと主張するものもいた。アンダーソンとネッダーマイヤーは電子であるとする考えに傾いていたが、彼らの間ではおどけて透過性の低い電子を「赤電子」、高い電子を「緑電子」と呼んで区別した[13]。

第一〇小委員会は、そのような物理理論における革命をもくろむよりも、とりあえずは地道な地球物理学的な観測をその活動の中心とした。それは宇宙線の本性、とくに一次宇宙線の本性の問題と関連していた。一二章で触れたように宇宙線の本性について、これが荷電粒子であるというものと、電磁波であるというものがいたが、もし荷電粒子であれば、それは地磁気の影響を受ける。地磁気の影響を受けるならば、緯度によって強度が異なるはずであった。それ以前にオランダのJ・クレイ（Jacob Clay）が、アムステルダムからジャワへの航海中に宇宙線を観測し、赤道地方で宇宙線強度が減少することを発表していた[14]。さらにコンプトンはより広範に異なる緯度の場所で宇宙線の観測を行い、実際に緯度によって宇宙線強度が変化することを一九三三年に示した[15]。このことは、一次宇宙線もまた、少なくともその一部は粒子であることを意味した。

宇宙線の本性について、それが粒子か電磁波であるかという問題は一二章で述べたようにボーテとコールヘルシュターによってとりあえずは決着していたが、どのような粒子であるかはまだ分かっておらず、そして宇宙線の緯度効果自体は、まだ研究の余地のある研究課題として残っていた。このような地球のある場所における観測によって、ユニークな観測データが得られるという宇宙線研究の地球物理学的な性格は、日本の研究者にとってオリジナルな研究をして国際的な競争に参加するチャンスを与えるものであった。とくに日本の版図が南北に長いことは緯度効果の観測に有利になる可能性があった。従って、第一〇小委員会の研究活動がそのような地球物理学的な性質のものへ向かったのは自然なことであった。

仁科たちの活動は、宇宙線の研究方法を習得していく過程でもあった。宇宙線の研究といっても、当時の観測方法には四通りの仕方があった。物理学史家のP. ギャリソン（Peter L. Galison）は、高エネルギー物理学における検出器を二つの伝統にわけ、一つ

を論理的伝統（logic tradition）、もう一つを視覚的伝統（image tradition）と名付けたが、宇宙線研究でもこの二つの伝統を見ることができる。論理的伝統のうちには、電離箱による観測と、ガイガー＝ミュラー管による観測の二つがあり、宇宙線の強度（宇宙線粒子の数）を量的に観測するものである。これらについてはすでに簡単に述べた。視覚的伝統に属する宇宙線の観測方法としては、霧箱を用いるものと、原子核乾板を用いるものがある。前者についてはすでに述べた。後者については、木下季吉がラザフォードのもとでアルファ線の検出に用いていたが、日本でこの手法による宇宙線の研究が盛んになるのは少し後のことである。仁科は、このうち電離箱、ガイガー＝ミュラー管、霧箱の三つに研究の前線を拡大した。

電離箱による観測

その中でも、第一〇小委員会の研究として最初に大々的に展開したのが電離箱を用いた宇宙線観測であった。一二章でふれたように、電離箱は放射線の電離作用を利用して放射線強度を測定する。特に宇宙線の場合は、その透過力が強力であることを利用して鉛の板で遮蔽し、それを透過したものによって引き起こされる電離だけを測定することによって、他の放射線の影響を避けようとする。それでも、電極自体の放射能や、電離したイオンの再結合等によって制度が下がるので、精密測定には様々な工夫が必要であった。電離箱を用いた宇宙線計は、宇宙線の平均的な強度を測定するのに適しており、宇宙線の強度がどのような条件に依存して変化するのかを調べるのに用いられた。

そのような宇宙線観測の一つが、コンプトンによる緯度効果の観測であったが、宇宙線強度の水平分布についての研究はこれで終わったわけではない。さらに進めて地球全体の強度分布を調べる研究へ向かっていった。ヘスは一二章でふれたように気球によって宇宙線が宇宙から来ることを確立した人物であるが、一九三二年から一九三三年の国際極年に、標準化された宇宙線計を用いて世界各地で宇宙線の観測を行う国際共同研究を提案していた。そのことをヘスやコールヘルスターの論文で知った仁科は、一九三四年の二月にヘスと、装置を担当するケーニヒスベルク大学のE・G・シュタインケ(E. G. Steinke）に内容を問い合わせた[16]。そして仁科は参加を決め、シュタインケに彼の考案した宇宙線計を発注した。

シュタインケ型宇宙線計は、二二・六リットルの大きな電離箱を持つ据付型の宇宙線計で、遮蔽に一〇センチの鉛板、封入気体に一〇気圧の二酸化炭素を用い、機械仕掛けの電気誘導によって補償をする[17]。補償というのは、平均値附近の値を打ち消すことで、それからの差をより精密に測定しようとする方法である。この国際共同研究は、宇宙線強度の絶対値ではなく、場所による違いを測定することが目的なので、このような方法がとられた。また、一定時間ごとに写真乾板に指針を写し撮る自動記録装置を備えていた。

シュタインケの装置は一種の標準装置であり、それを世界各地の研究者が使うことによってデータの比較をすることがもくろまれたが、それを日本に導入することは実はそれほ

ど簡単なことではなかった。シュタインケの装置は、一九三四年の一二月末に横浜に到着したが、運送業者との誤解のために三月になって仁科のもとに届いた[18]。一九三五年の半ばには組立てが終了して、観測を行なえる状態になっており、後に述べる富士山における観測のとき東京で観測をして比較に用いた。しかし宇宙線計だけでは、観測に充分ではなかった。日本の夏は暑く、気温の変動が激しい。気温は電離箱の感度に影響を与えるので、そのままでは比較できるデータが取れなかった。とくに電離箱に二酸化炭素を封入したシュタインケ型の場合、電離したイオンが再結合しやすく、その反応は温度に左右された。さらに、理研の実験室の天井は、厚いコンクリートなので、宇宙線が遮蔽されてしまった。そこで仁科らは二号館の屋上に板葺き木造の建物を建て、温度一定に保たれるように恒温室を建造した[19]。のちに書かれた恒温室の記述から、壁と天井は、内側からコルク張り、おがくず、板張り、通風用空洞、日よけ板としたであろうと思われる[20]。さらに温度を保つための装置を設置した。このような工夫の末、最終的には部屋の温度揺らぎを一度以内に抑えることができた。一九三六年の初めに試運転を開始し、六月になってようやく完全に連続観測可能になった[21]。

シュタインケの装置などから得られた宇宙線の観測結果は、一九三七年一月から理研嘱託となった島村福太郎が解析を行った。島村は東大天文の大学院生で平山清次に薦められて仁科のもとにやってきたのである。解析グループは手回しのタイガー計算機を三台使って計算をした。後には計算に自由学園を出たばかりの若い女性たちが加わった[22]。

コンプトン型宇宙線計

シュタインケに問い合わせたころから仁科は携行用の宇宙線計の入手を考えていた。すでに述べたように、宇宙線の研究は地球物理学的なフィールド・サイエンスの性格があり、様々な場所で観測する必要があった。シュタインケの宇宙線計は大型のもので、鉛の遮蔽版まで含めるとかなりの大きさと重さになる。装置が据え置き型として設計されているので、移動するのは容易ではない。携行用の宇宙線計としては、コンプトンが緯度効果を確認するために、運搬可能なものとして作ったコンプトン型があり、これが標準的なものであった[23]。仁科らはおそらくこれならば自分たちでも作れると考え、コンプトンのデザインをもとに小型の宇宙線計を設計し、一九三四年の六月ごろに設計図をもって工作係と相談に行った[24]。仁科らが設計した宇宙線計は、〇・四三リットルという小型の電離箱を持ち、封入気体にアルゴンを用いた。遮蔽も、多くの宇宙線計が一〇センチの鉛板をつくるところ、七センチと薄めに抑えてあり、補償法も用いない。理研で製造したリンデマン型電気計と連続式の自動記録装置を備えていた。電気計とは、微小な電荷を測定する装置であり、金箔検電器の精密なものと思えばよい。リンデマン型は、繊維の捻じれを指針に利用するもので、精密である上に運搬の振動に耐え、多くの宇宙線計が採用していた。連続的な自動記録装置は、宇宙線の爆発（バースト）という一度に非常にたくさんのイオンが発生する現象を観測できた（シュタインケの装置は時間をおいて記録するのでこれを

観測できない）。小型の宇宙線計は宇宙線を捕獲する面積が小さい分、感度が低くなるが、バーストの観測には比較的向いていた。さらにガンマ線源としてラジウムを携行し、それによって宇宙線計の感度を較正した[25]。この宇宙線計は一九三四年の一二月に学振総裁の秩父宮が訪れたときには、見せられる状態になっていた[26]。しかし、年が明けても電気計がうまくできない。そこで、山崎文男が加わって助けることになった。山崎は一月に北大から理研に移り、最初は後に述べるように最初霧箱を作っていた[27]。

初期の野外宇宙線観測ではこのコンプトン型が活躍した。一九三五年の春に大阪大学で、数物学会が開かれ、仁科研のメンバーが参加した。仁科らの講演題目の一つは、まさにこのコンプトン型の宇宙線計であった。その帰りの一九三五年四月八日から一〇日にかけて石井、山崎と浅野芳廣は、このコンプトン型の宇宙線計を使って標高九〇〇メートルの箱根山測候所で観測をした。浅野は大阪大学卒業予定で、この年の三月に仁科研に加わったばかりであった。この観測は試運転的な性格のもので、目視での測定である。三島の気象台支所まで装置を送っておき、そこからトラックで測候所へ運んだ[28]。八月には富士山で観測した。富士山頂で宇宙線観測に関しては、すでに前年の八月に、気象台三島支台の川野昌美が行っていた。一〇月に仁科、嵯峨根らが話を聞きに行っていたという[29]。五月に自動記録装置の製造を工作係に発注しており、八月までに、宇宙線計は写真式の自動記録装置を備えたものに改良されていた[30]。この時は、石井と関戸が行き、山頂、山腹、山麓で観測を行った。携帯式といっても、二六〇キロほどあり、分解して強力が三人がかりで担ぎあげたという[31]。山崎は東京に残ってシュタインケの装置で同時に観測をした。これにより、富士山山頂の宇宙線強度が、東京の二・七倍であることや、爆発の頻度が大きくなることを観測した[32]。

アンダーソンの観測の衝撃とネーア型

仁科たちは日本における宇宙線研究の第一歩を踏み出したと自負し、将来の発展に思いをはせた。しかし、直後にアメリカの雑誌で、アンダーソンの観測についての記事を見ると、仁科の達成感は吹き飛んでしまった。アンダーソンは発電機と磁石付きの霧箱をトラックに積み込んで、標高四二〇〇メートルのパイクス・ピークスに登り、一ヶ月間霧箱写真を撮ったというのであった。霧箱や発電機などの装備を詰め込めば数トンにはなっただろう。それに対して、仁科らのコンプトン型はたかだか二六〇キロに過ぎなかった。自分たちの仕事は「児戯に等しい馬鹿々々しいもの」と感じ、彼我の力の違い、とくに得られる研究資金の差に暗然とせざるを得なかった[33]。

先にのべたように、宇宙線観測は「貧乏人の実験室」と言われ、低資金で高エネルギー領域の現象を観測する重要な手段となるが、それでもこの時点では比較的大きな資金を要した。仁科はサイクロトロンを建設する前から、資金力の差が研究成果を大きく左右することを痛感していたのである。

しかし、仁科たちもできることをしなければならない。コンプトン型よりすぐれた携行型の宇宙線計が現れると、仁科らはただちにそれを導入した。一九三五年一一月初め、ミリカンの共同研究者であるH・V・ネーア(H. Victor Neher) が日本に寄った。彼はフィリピンへ観測に向かう途中だった。仁科と石井は横浜へ彼を迎えに行き、ネーアは五日に理研で講演した[34]。講演で彼は新しく発明した宇宙線計を紹介した。これはアルゴンを詰めた球状の電離箱を持ち、その内部にネーア自身が工夫した電気計を組み込んでいた。この電気計は金メッキした石英の繊維を用いた神業のような職人芸で、理研の工作係の優れた技術者だった天野鐵次ですら、最後まで真似できなかったという[35]。堅牢で携帯に便利であり、振動に強いために、野外での使用に適していた。電離箱の容量が〇・七リットルとコンプトン型より大きいにも関わらず運搬の手間はかわらず、コンプトン型よりも自動記録装置が優れていた[36]。仁科はこれを欲しくなり、一二月にコンプトンに依頼して、翌年入手した。以後、携行用の宇宙線計としてはネーア型がもっぱら使われるようになった。コンプトン型のほうは使われなくなり、一九三六年に仁科は荒勝文策にあてた書簡で、譲っても良いとまで書いている[37]。

理研型宇宙線計と関戸弥太郎

さらに仁科らは、一次宇宙線の正体を探るために、独自の宇宙線計を設計・政策し、国内と当時の日本の支配地に観測網を構築する計画を立てた。そのために理研独自の高性能宇宙線計を製作した。これはコンプトンが発表したカーネギーC メーターを参考にしたもので、小型のコンプトン型よりはるかに大きく、二〇リットルの電離箱に五〇気圧の純アルゴンを封入した。補償法を用い、ウラン線源による小電離箱を電離箱の中に取付けた。理化学研究所型、または仁科型、あるいは仁科一型とも呼ばれた[38]。一九三六年には一台を理研に据付け、それ以外にパラオ、台湾の阿里山、富士山、樺太の豊原に据え付けて同時測定を行う予定であった。

このような観測網の計画は、日本の帝国主義と科学研究の結びつきを示す顕著な例である。宇宙線の緯度効果を研究するためには、広い緯度に渡って観測網を作ることが望ましい。当時の日本の支配地は、そのような要請にこたえることができるものであった。宇宙線計は五台製作されたが、各地に設置するという計画は中々実現できないうちに戦争が激化した。その優先度も下がったので、結局実現しなかった。しかし、宇宙線計自体は東京でつかわれた。サイクロトロンが稼働すると、その影響を避けるため、東大天文学教室のあった麻布飯倉の天文台跡に設置された[39]。

一九三六年の四月に、関戸弥太郎が仁科のグループに加わった。関戸は北大の中谷宇吉郎のもとで学び、ガイガー＝ミュラー管を用いた研究を試みたこともあった。一九三五年の三月に卒業後も助手として残っていた。中谷は無生物における成長過程を主題として、様々な現象を研究対象としていた。雪の結晶もその一つであり、ほかには放電現象があって、イオン電離を霧箱でとらえる研究もしていた。関戸は雪の研究にも参加し、重要な貢

献をした。防寒服のウサギの毛を使って、人工雪の生成を成功させたのである[40]。彼は雪に研究に興味も抱きつづけていた。ところが、その年の一一月に、中谷から仁科が宇宙線の研究グループを拡大しようとしているが、行くつもりはあるかと聞かれた。仁科は何度も北大へ講義に行って、中谷とは知り合いである。仁科は中谷を高く評価し、後に湯川と同時に服部報公賞に推薦している[41]。その上に、前に触れたように中谷の師である寺田が逝去するまで学振第一〇小委員会の委員だった。また後述するように、中谷のもとからはすでに山崎文男が仁科の研究室に来ていた[42]。そこで仁科は中谷に適任者を問合せたのだろう。ちょうどその時、失恋して北海道に住み続けるのがつらくなっていた関戸は、衝動的に行くと答えてしまった。関戸は東京へ行くと、あまり考えもないまま、理研の仁科の部屋に行った。仁科は「石井君と一緒に、仲よくやって下さい」といって、月給は六〇円だと申し渡した。石井のところへ行くと、石井は上記の五台の宇宙線計を作っているところであった[43]。

北海道の皆既日食と宇宙線観測

一九三六年六月一九日の北海道の北端部における皆既日食は、日本国内外から多数の観測隊が計画された。例えばイギリスからは観測隊が派遣され、アストンのような物理学者も訪れた[44]。仁科たちもこれを利用して大掛かりな宇宙線観測のための観測遠征を企て、一九三五年一二月に日食準備委員会の地球物理学部会で申し出た。もし宇宙線の起源が太陽であるならば、日食の際に何らかの影響があるはずである。仁科らはそれを疑わしいと考え、その影響を否定するための精密な観測を企てた。日本で日食があるので、地理的有利さを利用する絶好の機会であった。彼らは皆既日食が起こる地帯でもっとも高い場所である標高一五四七メートルの斜里岳を観測地に選んだ。斜里岳は、知床半島の付け根の部分にあり、日本百名山の一つに数えられる美しい山である。仁科らはそこに小屋を建設して理研型の宇宙線計を設置し、そこで寝泊まりして観測する計画を立てた。そのために、作成中の理研型宇宙線計を一台完成することを急いだ。

外国から来るのに比べれば、東京から知床半島に行くのはまだ容易である。それでも当時の交通事情では、ちょっとした観測遠征であった。四月の初めにまず石井が冬山の装備をして現地に赴いた。網走営林区署の若手や地元の登山家の案内で、四月八日に山頂へ向かったが、途中まではスキー、その先はアイゼンを装備して、ピッケルで足場を切って登った。山頂の南、数百メートルほど下の一二六〇メートルの地点を観測小屋建設予定地に決定した[45]。資材や宇宙線計の運搬には困難が予想された。山頂付近へ登るには、中腹まで沢を歩き、場所によっては岩の下をくぐらなければならない。重く、大きい荷物を運び、小屋を建設するための業者の選定、費用の見積もりが必要であり、地元の関係者と交渉し、協力をとりつけることが必須であった。石井は山を下りて、一二日仁科に報告し、それらの手配を行った[46]。網走営林区署長松原周助をはじめ、地元の関係機関や団体、個人の協力を得た。山頂付近の観測小屋の建設に加え、中腹の中継小屋が仁科の到着のため

に改築されることになった[47]。これらの建築は四月三〇日ころから、営林区署が中心となって、青年団員一三〇名、営林区署人夫四三名を動員して行った[48]。熊を警戒し、銃を持っていったという[49]。

比較のために理研で観測する浅野を残し、石井と関戸は日食の数週間前から観測を開始すべく斜里岳へ向かった。彼らは五月一六日の午後七時の夜行で上野を立ち、翌日の午後七時四〇分に札幌に着くので、まる一昼夜の旅行である。札幌に一泊して道庁で打合せし、食料を整えて、午後九時ごろ発の夜行で一晩かけて上斜里駅に赴いた。観測機器を確実に運ぶため、石井と関戸も同じ列車に乗るつもりだったのだが、荷物が旭川・網走か帯広・釧路経由の列車なのか不明になってしまった。そこで途中二人は別れて別の急行に乗り、荷物も無事到着した。上斜里からは、馬車で江鳶をへて登山口まで荷物を運搬した。その先は、青年団員と営林区署関係者二五〇名程という大集団で谷沿いの道を登った。宇宙線計本体が一〇〇キロ以上あり、鉛のブロック一〇〇個が全部で一二〇〇キロ、そのほか自動記録装置などの付属装置、食料などの生活必需品があって、石井は後に総計二トン近くあっただろうとしている。本体はそりに乗せ、綱で引き、後ろと左右から押した。他の荷物は分けて担いだ。後に石井は「今もその壮観さは目に浮かんでくる」と書いている[50]。

石井と関戸は、網走営林区署の世話した地元の「定夫」と三人で五月二三日から七月一日まで山頂の観測小屋で過ごした。「定夫」とは気象台の用語で、観測の補助役として炊事、運搬、連絡等をする者をいう。観測小屋は南北五間、東西二間の木造で、北側の六畳間が観測室、中央一〇畳が居室、南の四畳が半土間の入り口、炊事場、食糧庫となっていた。到着した二人は、荷物を開梱して、装置をセットし、六月一日に自動観測を開始した。自動測定が始まれば、故障が起こらない限り、毎日僅かなメンテナンスをすればよかった。電気計の感度測定、自動記録装置のネジ巻き、自動記録用のフィルムの交換、気温気圧の測定などである。残った時間は山頂や斜里町へ往復して、観測点の高度を計算したりなどした。最初、小屋の周りは一面雪だった。食料は時々下山して補給したが、雪解けになると、山菜を食べた。行者ニンニクがよく食膳に上がったという[51]。

斜里山での観測

仁科自身は、関係者への記念品や感謝状を用意し、六月一三日に東京を立った。到着したばかりのネーア型宇宙線計を携えて行ったが、現地の協力者に運搬の迷惑が掛かるのを恐れて、鉛の遮蔽板は東京に残した[52]。一四日に札幌着、一泊して翌日の夜行で上斜里へ向かった[53]。上斜里で村の医師の家に一泊してから、中継小屋で一泊した後、日食の前日一八日に山頂付近の観測小屋に登った。登山路がより整備された現在でも沢歩きを含む片道三時間ぐらいの登山コースであり、この時期はまだ雪も残っていた。地元の人たちは学界の権威が大丈夫かと心配したが、仁科は元気に登っていき、健脚で石井らを感心させた。さらに彼は日食の前日に人夫頭を連れて、ネーア型宇宙線計をかついで山頂まで登っ

て、二〇日まで観測をした[54]。日食当日の一九日の朝に梅田魁にあてた書簡を書き山頂付近の情景を描写した。「此処は正面に大雪連山を眺め阿寒も指呼の間にあります。谷間は未だ雪に埋れ白樺が芽を吹いて居ます」[55]。観測が終わると、人夫頭と石井や関戸に伴われて、二一日に下山した。関係者に挨拶をして、村長や小学校長など地元の有力者に挨拶に回り、網走で一泊してから、二二日の夜遅くに札幌に着いた[56]。前述のように北大で講義をしてから東京へ帰った。

石井と関戸は残って六月二七日まで観測を続け、七月一日に下山した。観測装置を山から降ろすのには一週間から十日かかり、行きよりもさらに危険な命がけの作業だろうと仁科は推測している[57]。登りの時と違って雪が積もっておらず、そりを使えなかったためである。登山道では無理と判断し、営林区署は、小尾根沿いに新たな道を作った。石井は宇宙線計本体を背負子で担げると主張したが、担げても歩けなかった。結局、担架のような枠を組んで、数名で担いで山をおろした[58]。装置はいったん東京に送り戻したが、遮蔽に使用する鉛は送料節約のために宇宙線計設置予定地の樺太に送ったものと思われる[59]。この時の成果は翌年にまとめられて発表された。観測結果の結論は、ネーア型・理研型ともに否定的、すなわち宇宙線に対して日食は影響しないというものであった[60]。

軟成分と硬成分

この時期、世界的にも宇宙線研究が新たな展開をしようとしていた。仁科のグループも若干の遅れをもって対応しつつあった。関戸が加わった一九三六年頃、宇宙線のグループには石井のほか、山崎、浅野が宇宙線計を使った研究をし、後で述べるように竹内が霧函で観測をしていた。石井らは二号館の講堂の横にあった小さな部屋で仕事をした。のちに、山崎文男、島村福太郎、一宮虎雄、宮崎友喜雄、増田時雄らが加わった。宇宙線のグループは宇宙線（「コスミ」と言ったりした）のコロキウムを講堂の片隅で開催していた。仁科も参加して、暗くなるまで議論をした。北大の中谷研究室の読書会では、研究の着想や独創性を鑑賞することが主眼であったが、仁科研では、結果の数字一つ一つを吟味するので、関戸は驚いた。そしてコロキアムの終わりに、仁科はにこにこしながら、「これはこちらでも一つやってみようじゃないか」というのであった[61]。

一九三六年のある日、関戸が仁科の部屋の戸を上げると、フランス科学アカデミーの雑誌、『コント・ランデュ』（*Comptes Rendus*）を読んでいた仁科が、興奮して、そこの掲載されていたオージェの論文の事を話しだした。オージェによると、宇宙線には、吸収されやすい軟成分と、透過しやすい硬成分があるというのであった。これらの存在は、標高三四〇〇メートルのユングフラウ・ヨッホの観測所での同時計測法による観測で、明瞭に見ることができた。遮蔽の鉛板を徐々に厚くしていくと、遮蔽が一〇センチメートル程度まで急激に計数が下がるが、それ以上厚くしていっても少しずつしか下がらない。これは、宇宙線が吸収されやすい成分と透過しやすい成分とからなり、平地では前者がすでに大気によって吸収されているからであろうと解釈された。これがオージェのどの論文であ

るのか定かではない。というのも、オージェは一九三四年にすでに硬成分と軟成分の考えを述べているからだ[62]。さらに、同様のことは一九三三年にロッシによって言われており、アンダーソンらが「赤い電子」と「緑の電子」といったように、宇宙線の中に透過力の異なる成分があることはすでに意識されていた。しかし、すでに述べたように、仁科自身宇宙線が異なるものの混合物であるという考えをもっていたので、特にオージェの論文には感銘を受けたのであろう。

一九三〇年代の半ばから、これら二つの宇宙線の成分がそれぞれ何かということが世界的な物理学の重要課題の一つになっていた。成分が何かといっても、この時点では可能性はガンマ線か、電子、陽電子、陽子、中性子しかなく、それに一四章でふれたようにニュートリノが加わろうとしていた。軟成分については、ガンマ線が混ざるとしても、陰陽電子ということでおおよそ説明できるように思われた。軟成分は硬成分よりもシャワーをよく引き起こした。一四章で見たように、シャワーの発生機構の問題が当時の宇宙線の課題であったが、一九三七年の初めにホミ・バーバとハイトラーが宇宙線のシャワーを電子が引き起こすカスケードによって説明する理論を発表し、これが観測データとよく一致した。こうして軟成分に関する問題はそれを電子とすることでほぼ解けた[63]。それでは硬成分は何かという問題が残った。

清水トンネルにおける観測

一九三七年の春、関戸は前年発表されたハンガリーのバルノッティ（J. M. Barnothy）とフォロ（M. Forro）の論文を紹介した。彼らはブダペスト近くの鉱山で宇宙線観測実験をし、そこで観測される宇宙線は大部分軟成分で、一・五センチの鉛板で吸収されてしまうというのであった。そこれ彼らは、地下に貫通する宇宙線は直接には計数管に感じないもの、恐らくニュートリノであり、それが二次宇宙線として軟成分を発生しているのだろうとした。仁科自身も、透過性の高い宇宙線は中性子ではないかと考えていたので、この論文には刺激をうけたに違いない。先に、仁科がこちらでもやってみようと言ったのはこの論文である[64]。

地下における宇宙線観測は、以前から仁科は目をつけており、すでに前年の七月には動きだしていた[65]。仁科は一般向けの記事でも宇宙線の特徴が透過力の高さであることを強調しており、研究においてもそこに注目していた。地下での観測は、宇宙線の透過力の高さと、宇宙線のうち、透過力の高い成分の性質を研究するのに向いていた。すでに述べたように、第一〇小委員会には、寺田寅彦や石本巳四雄ら、地震学者が委員に加わっていた。地震学研究所では丹那トンネルに地震計を置いていたので、その伝手で宇宙線観測を丹那トンネルで行なうことを考えた。仁科は石本と相談し、石本と共に鉄道省を訪れたところ、丹那トンネルでは列車の運行間隔が三〇分ほどと短いことがわかった。そこで宇宙線の観測は運行間隔の長い清水トンネルに変更となった。八月四日に鉄道省で手配をして日程を一三、四日から一週間と決めた後、一週間軽井沢の法政大学村で休暇を取って、九

日に東京に戻って石井と打合せをした[66]。八月一四日に清水トンネルに到着してネーア型宇宙線計を用いて観測を開始し、一週間ほど滞在した[67]。このことは仁科の滞在中にすでに新聞記事になったらしい[68]。この時の観測で、仁科らは爆発（バースト）を観測し、この深度でも宇宙線が到達することを示した。この成果は『ネイチャー』に発表され、日本でも新聞記事にもなった[69]。

バルノッティとフォロの研究に触発された仁科らは、その実験も清水トンネルで行なうことにした。地下では宇宙線の強度が弱まるうえに、周囲を鉱物で囲まれ、そこから発生する放射線が強くなる。そのため、電離箱による宇宙線計では精密な測定がしにくい。上記のバーストは、宇宙線特有の現象なので観測できたのである。そのため、仁科らはガイガー＝ミュラー計数管を使った同時計数法による観測を行った。同時係数法によって回路を組めば、周囲の放射性物質からの放射線をおおよそ排除することができた。この時、石井は軍隊に取られ、浅野は別のグループに移ったので、この観測は関戸が中心となって行った。この観測を成功させるためには、長期間安定して作動する計数管（ガイガー＝ミュラー管）を作成しなければならなかった。硬成分は頻繁にはシャワーを引き起こさないので、計数管を長期間放置して観測する必要があったのである。計数管の作動を調べるために、関戸は手製のオシロスコープを作ることからはじめたが、その時はまだブラウン管が市場に出ていなかったので、それも自作しなければならなかった。計数管は直径五センチ、長さ二八センチの大きいもので、封入する気体としてアルゴンとエチルアルコール蒸気の混合物を用い、真鍮管をガラス管に封入することで、なんとか実験に耐えるガイガー＝ミュラー管を開発した。苦労してこれを二〇本作製した。五本ずつ束ねて、四つの計数管トレーとし、いくつかの計数回路によって、周囲からの放射線を排除し、観測する宇宙線の現象を検知できるようにした。これらを作成して準備を終えたころには一九三八年の終わりになっていた[70]。

清水トンネルでの実際の観測は一九三九年七月に始まった。トンネル内には八百メートル間隔で幅四・五メートル、長さ七メートルのマンホールがあり、そのうち二つの場所を選んで木造小屋を作って装置を置いた。最初の一年は水深一四〇〇メートル相当の場所で、それ以降は三〇〇〇メートル相当の場所で実験した。三〇〇〇メートル水深相当というのは、当時世界でも最深の実験であった。仁科や関戸らは、近くの温泉地である湯檜曽の本家旅館に泊まり、昼、関戸らはトンネルで作業し、仁科は部屋で手紙を書いていた。夜に関戸らが帰ってくると、仁科は「おい、玉突をやろうか」と言ってはしゃいだ。その後、旅館は高いので関戸らは下宿に移ったが、仁科はときどき東京からやって来て、若い研究者たちを慰問し、食事を共にしたりした[71]。

観測の結果、トレーを水平方向に配置した場合のほうが鉛直方向に配置するよりも同時放電が少なく、前者が一週間に一回であるのに対して、後者がひと月に一回であった。そして、水平方向に配置した場合を水深一四〇〇メートル相当の地点と三〇〇〇メートルの地点で比較すると十分の一になった。これらからシャワーの頻度が十分の一になったと考

えた。清水トンネルにおける実験は装置を長時間放置して計数管に記録させるものなので手間がかからず、その後も宮崎友喜雄と増田時雄によって継続され、一九四六年に火災で小屋が焼失するまで行われた[72]。

高空での観測

一九三六年の一二月、関戸は宇宙線のセミナーでG.プフォッツアー（Georg. Pfotzer）の論文を紹介した。これは気球で成層圏の宇宙線を観測するものであった。この時も仁科は「これは面白い。我々もやってみよう」というのだった。プフォッツアーの仕事にあるような空中での観測は、まず飛行機によってなされた。高度の高い場所での観測は、軟成分を観測にするのに必須であった。一九三六年一二月八日には、横須賀海軍航空飛行隊の協力により、飛行機による宇宙線観測を行った[73]。この時は遮蔽を外したネーア型の宇宙線計を飛行機に積込み、高度七〇〇〇メートルで観測を行った。これは当時日本では最高高度での観測であった。宇宙線強度が地上におけるものの十倍になるという結果が得られ、パナマで得られた先行研究と一致する結果となった[74]。

飛行機による高度強度観測の次は、気球によって成層圏での同時係数法による観測をもくろんだが、これは大分遅れた。気球による観測はすでに仁科と石井が一九三五年には計画していたが、ほかの実験が先に行われた。プフォッツアーの研究が発表されたのち、一九三七年に準備が再開した。その計画は強度の鉛直分布をまず調べ、続いて軟成分と硬成分のそれぞれの強度の鉛直分布をしらべようというのであった。そのために、同時係数法によって観測し、結果を無線で送信することを計画した。そのための装置、ラジオゾンデを東京無線電機に発注したが、陸軍が必要な特許をもっているためにその許可を得なければならなかった。さらに石井は七月に兵隊にとられてしまった。その上、戦時体制になって必要な機材の調達に困難をきたすようになり、東京無線電機での製作もおくれた。そうしているうちに、気球による硬成分と軟成分の垂直分布の研究も一九四〇年にM・シャイン(Marcel Schein) らによってなされてしまった。それでも仁科は、関戸と一九四〇年八月に東京に戻った石井らと一九四二年から一九四三年にかけて、観測を実施した。最初に計数管を三本用いて、同時計数法で、鉛直方向からの宇宙線を観測し、それを無線装置で地表に伝えた。高度一八キロで地表の一六倍の最大強度となることを観測した[75]。

宇宙線の緯度効果

クレイが行ったような船舶による宇宙線観測の緯度効果の観測は比較的早く実現した。一九三七年三月に、桜井錠二・日本学術振興会理事長名で、日本郵船株式会社社長、大谷登に宇宙線計搭載依頼が出ている[76]。日本郵船横浜メルボルン航路の北野丸にネーア型を載せ、宇宙線の緯度効果の観測をするのであった。これはもともと一回だけのつもりであったのを、コンプトンがアメリカとオーストラリアの間を六往復して観測したのに触発されて、繰り返すうちに一年間かけて四往復観測した[77]。上記の搭載依頼には、自動記録装

置の操作の指示が付されており、船員にメンテナンスを任せられるようになっていた。一日おきに自動記録装置のネジを回し、時々電灯を切って、その場所を用紙に記入すればいいというのである[78]。仁科は北野丸の船長の福田健に特に感謝し、寄港の度に挨拶状を送り、食事や理研の見学に招いている[79]。

翌年は神戸シアトル間を平安丸で三往復観測した[80]。一九三八年の一一月に仁科と関戸は、日本郵船に礼を言うため、横浜へ向かった。ちょうどそのころ、一九三六年から稼働していたシュタインケの装置の観測結果を整理したところだった。それによると、宇宙線強度が一年周期で変化し、温度が最高になる七月に極小、最低になる一月二月に極大になることが分かった。これがいわゆる宇宙線の温度効果であった。関戸が仁科に電車の中でその話をしたところ、仁科は「船の観測ももう少し続けようか」と言い、日本郵船ではお礼の代わりに、継続を依頼することになった。そして、さらに三往復の観測をした。しかし、翌月にブラケットが年周変化を説明する論文を出してしまった。ふだん仁科が若い研究者を呼びだすときは、電話で「今都合いい？」と聞くのだが、このときは「今直ぐ」と召集をかけた[81]。ここでもまたブラケットに先を越されたことで、仁科や関戸らは残念がった[82]。しかし、あとで述べる様に、そこから宇宙線の観測を高層気象に結び付ける可能性が生じた。

霧箱の改良

前述のギャリソンは、物理学の発展を装置、実験、理論の三つの層にわけ、これらの三つの層が相互作用しながら、ある程度自律的に発展するものととらえ、とくにそれぞれの層における不連続な発展は、他の層における不連続な変化と一致しないことを指摘した。これは例えば『科学革命の構造』を書いたT・クーン（Thomas Kuhn）のように、「科学革命」と呼ばれる不連続な変化が分野全体において起こるかのように見ることに対する反論であった[83]。この時期における宇宙線研究もまた、これらの三つの層が絡み合っていた。宇宙線にかかわる仁科のグループの研究プロジェクトは、それぞれ数年越しのものであった。その時点でもっとも適切な実験装置を選び、それを設計・制作するのはすぐにはできないからである。しかし、プロジェクトの進行中に理論や実験の層において不連続な飛躍が起こることがあり得た。一九三七年はまさに実験においてその不連続な飛躍が起こった年であり、それは直ちに理論と装置に波及した。そして、その飛躍の主役は宇宙線計による強度測定でも、計数管による同時計数でもなく、霧箱写真であった。

霧箱による宇宙線観測は、先に述べたように仁科研では一時期中断していた。そして、それは第一〇小委員会の事業には含まれていなかった。しかし、これも同時期の一九三四年ごろから息を吹き返した。そのきっかけはブラケットによる霧箱の改良である。それ以前の霧箱は、ばねのついたピストンのような形をしていて、可動壁を押し込んで箱内を圧縮させ、ストッパーを外してばねの力で一気に膨張させるという構造をしていた。ブラケットの新しいデザインは、円盤型の箱をしており、その一つの面がゴムで可動になってい

た。外の圧力を変えることによって、その可動面をうごかし、箱を膨張させた。箱が円盤型になっているために厚さを薄くでき、その分強い磁場を均一にかけることができた[84]。

ブラケットの新しいタイプの霧箱のことを知った仁科は、これによって強い磁場をかけて、宇宙線の質量を観測できると考え、竹内柾と山崎文男に製作させた。先に述べたように、山崎は関戸と同様、北大の中谷宇吉郎のもとにいて、雪の結晶の分類などをしていた。中谷が興味を持っていた無生物の成長現象のうち、山崎は雪に加えて、スパークにおける成長現象も扱い、それを霧箱でとらえて見事な写真をとっていた。第一〇小委員会をきっかけとして仁科のもとに誘われたのはそれが理由だったのではないかと後に書いている[85]。竹内らは、幅一〇センチ、長さ三〇センチで、上下が円形になっている小判型の霧箱を設計して、工作係に注文した。これは、なるべく長い飛跡をとらえるために、小判型のほうがよいだろうというのであった。また写真を撮る時に四五度の鏡で写して横から撮影することを考えた。小判型であれば、縦に細い分、厚みを小さくとる事ができた。山崎の記憶では小判型の霧箱は一九三五年の一月ごろにできていたという。しかし、小判型だと上と下が同時に動くように作るのが難しく、うまく行かなかった。その上、前述のように宇宙線計による実験が進行する中で、電気計の作成に助けが必要なり、山崎は四月にそちらのほうに回されてしまった。浅野芳廣が理研に入り、石井に加わったのも同じ時である[86]。

この時点では、仁科は明らかに霧箱よりも宇宙線計による強度観測により高い優先度を置いていた。そもそも、霧箱による観測は、第一〇小委員会の事業ではなかった[87]。そのために、自然に優先度が低く置かれたのかもしれない。いずれにせよ、仁科が宇宙線の中に新粒子を見つけることに研究グループの努力を集中させなかったことは疑いようもない。後知恵をもって見れば、理論における不連続な飛躍は、一九三四年に湯川が新粒子を発見したときに起っていた。そして、そこで湯川が予言した電子よりも重く、陽子より軽い粒子の存在を宇宙線の中に実証するためには、個々の粒子の質量を測定するのに適した霧箱による観測に力を注いでもよさそうなのであった。宇宙線研究の目標は、その正体を明らかにすることであったが、それは必ずしもそこに新しい粒子を見つけることを目指すことにならない。おそらく仁科は宇宙線のなかに中性子を見出す構想に執着し、宇宙線の硬成分に湯川の粒子を見つけられるとは考えなかったのだろう。そして、仁科が阪大の湯川のグループと本格的に共同で研究会を始めるのは後にミューオンと呼ばれることになる新粒子の発見以降のことである。

竹内柾による宇宙線観測用霧箱製作

それでも、仁科は霧箱による宇宙線観測を途切れさせることはせず、竹内により大きな霧箱と電磁石をつくるように命じた[88]。一二章で述べたように、以前は嵯峨根の助手として、嵯峨根が企画した実験を、嵯峨根が設計した機器を製作して行っていた。嵯峨根は実験の仕方を説明するわけでもなく、実験操作を示すだけで、竹内は自ら勉強して、実験の

仕方を習得してゆくという、徒弟修業の段階にあった。しかし、この時には嵯峨根は次の章で述べる原子核実験にかかりきっていた上に、アメリカへ留学に行ってしまった。このころから竹内は実験物理学者として自立し、自ら装置を設計・実験しなければならなくなったのである。

竹内は当時入手できたガラス円筒壁の最大径が四〇センチだったので、直径四〇センチの円形の霧箱と、そのための電磁石を作ることにした。霧函はブラケットの報告通りに作るので大きな問題はなかったが、難関であったのは電磁石であった。化学出身の竹内は、無線が趣味なので電気工作もできたが、さすがに大型の電磁石の設計に関しては門外漢であった。また、磁極間の距離を短くするために、鏡で横から撮影することを避け、電極の一つに穴をあけて、そこから広角レンズで撮影することを考えた。しかし、穴をあけると、その分磁極の均一性が失われることになる。それによって磁場がどれだけ乱れるかをまず十分の一の模型をつくって実験し、そこから最適な形を選んで仁科に報告した。仁科らはそれをもとに磁石を設計した。仕様としては、全重量は一五トンで、磁極の直径五〇センチ、磁場一八〇〇〇エールステッドであった（実際には重量一三トン、磁場一七〇〇〇エールステッドとなった）。これを一九三五年の七月ごろに芝浦製作所へ発注した[89]。

海軍の協力と服部報公会の援助

最大の問題は電磁石の電源である。宇宙線の運動量を測定するためには、磁場のなかで円運動を描く飛跡の半径を求める必要があるが、その半径は運動量に比例し、磁場に反比例する。高速な宇宙線粒子に関しては、その飛跡の半径を限られた大きさの霧箱で測定するためには、強力な磁場をかけなければならない。そのためには強力な直流電源が必要だった。そ当時、そのような強力な直流電源を供給できる場所は限られていた。仁科も一九三五年の秋ごろにその問題に気づき、直流電力を利用できる場所を探し始めた。最初、仁科は鉄道省と交渉して、大井町変電所を利用することを考え、竹内とともに見に行った。しかし、ここでは終電車が戻ってから始発が出るまでの数時間しか使えない。それでは実験の進捗が遅いうえに、深夜から朝にかけて実験するのは、それを実際に行う竹内にとっても有り難くなかった[90]。

そこで助け舟となったのは仁科の義兄の名和武であった。名和は海軍において潜水艦の蓄電池に関する研究の責任者であり、横須賀海軍工廠造兵部に所属していた。横須賀海軍工廠の二次電池工場には潜水艦の充電のための直流発電機があって、その利用の許可を特別に得ることができた[91]。一九三六年の三月以降、仁科らは何度も横須賀海軍工廠を訪れ、打合せを行った[92]。このように宇宙線の実験は一方で、地球物理学的な理由により、場所によって得られる観測データが異なり、異なり緯度や高度が重要な意味を持った。ところが霧箱の場合は、直流電流の供給という極めて人工的な理由によって実験の場所が制約されたわけである。

もう一つ問題になったのは光源だった。これは最初の霧箱で最後まで問題になった点で、当時の写真の感光度では、霧箱写真を撮るためには強力な光源が必要だった。仁科は軍艦の探照灯ではどうかと、横須賀工廠で借用して試験してみたが、十分な明るくなかった[93]。仁科は映写機に使うものはどうかと考えたが、これはうまくいかなかったらしい[94]。探照灯はアーク灯を光源とし、それを凹面鏡で反射して、一方方向へ向けるのだが、しかし、鏡を改良して、光源の光を完全に活用するようにすると十分な明るさが得られた。試しにベータ線をあててみると明瞭な飛跡を撮影できた[95]。

最後の問題は資金であった。先に述べたように、霧箱実験は第一〇小委員会の事業に含まれておらず、仁科研究室の資金でまかなわねばならなかった。一九三六年の四月下旬に海軍工廠の山司房太郎は設備工事費として千二百円ほどの見積もりを仁科に送ったが、仁科にはまだそれを支払うあてがなく、払えるかどうか分かるのは数か月後のことになるという有様であった[96]。そして五月下旬になって、仁科は設備費として一二二一円八四銭、電力使用料金として一〇〇〇円を支払うことが可能であることを告げたが、まことに残念ながら、それ以上を越える額は今のところ、得ることはできそうもないという[97]。最終的には霧箱の製作は服部報公会の援助によって行った[98]。仁科は一九三四年から服部報公会の常任委員であり、この時期はまだ申請書の審査中だったために、確定されなかったと思われる[99]。仁科は一九三三年に宇宙線の研究のために二年間を研究期間として一万八千円の援助を受けていた。一九三六年は、継続課題という形で、ウィルソン霧箱に対して三千円の援助を受けた[100]。これは主に横須賀海軍工廠への支払いに使われたと思われる。別途、霧箱や電磁石の製作費用が必要だったはずだが、その資金の出所はわからない。一九三三年の助成をこれに用いたのかもしれない。いずれにせよ、このような金策を、仁科は前章で述べたボーア来日のための資金集めと平行して行わなければならなかった。

横須賀海軍工廠における観測の実施

竹内と一九三六年四月に入所したばかりの一宮虎雄が実験を担当することになり、仁科は二人を名和に紹介した。一宮は阪大の菊池のもとで学び、この年に卒業したのである。二人は五月に霧箱などの観測装置を運送会社のトラックに積み込み、海軍工廠に持ち込んだ。六月初めに電磁石が完成し、仁科と竹内は、七日に芝浦製作所へ立ち合い実験に行った[101]。電磁石の巨大さと、そこから冷却水が熱い湯となってどんどん出てくるのに竹内は怖気付いた[102]。仁科がこのような巨大な電磁石を用いることに躊躇しなかったのは、もちろん彼自身が強電分野の電気工学の出身者だからであろう。水力発電機や工場用電動機を扱う強電技術者の感覚からすれば、すでにこの程度の大きさと出力の電気装置は、直流であることが珍しいことを除けばたいしたものではなかった。同時に、仁科はアメリカではもっと大掛かりなことをやっているに違いないと思っていたかもしれない。実際には、アメリカのグループの電磁石はそれほど強力ではなく、ブラケットやフランスのグループはそれよりも強力であったが、仁科たちほどではなかった[103]。その意味で仁科らの実験は実

は世界の最先端を行くものであった。ただし、この電磁石は巻き線の抵抗が予定より一割大きかった。これに仁科は不信を抱き、後に大サイクロトロンの電磁石をアメリカに発注する理由の一つとなる[104]。電磁石は六月一二日に芝浦製作所から出荷され、仁科、竹内、一宮立ち合いのもと無事横須賀工廠に搬入された[105]。仁科にとっては斜里岳へ行く直前のことである。

東京から横須賀に通うわけにはいかないので、竹内らは近くに引っ越さねばならなかった。仁科も名和に竹内の下宿の世話を頼んでいた[106]。結局名和の紹介で、名和自身の家と遠くない逗子・披露山の裾にある家に下宿することになった。この辺りは夏に民宿をする家が多く、そのために母屋を貸して、家主は離れの小さい家で夏を過ごすのだが、竹内は季節外れにそのような離れの家を借りたのである。竹内は朝食を大家の家族と一緒に母屋で済ませると、北鎌倉に下宿していた一宮と同じ電車で横須賀線の田浦駅まで通った。そこからは高等官用のバスで海軍工廠の庁舎へ行き、さらに電動艇に乗って実験をする二次電池工場へ通った。海軍工廠でははっきりとした階級制があり、高等官とそれ以外とでは食事もトイレも異なった。機密管理が厳重であるので、工廠へ入る時のみならず、その中を移動するのにも煩瑣な手続きが必要だった。二人は名和の手配で、高等官に準ずる扱いを受け、高等官バスが利用できたことでそれは軽減された。ただし、バスの時間は決まっているので、毎日定時に開始し、終了しなければならなかった。その上、昼休みの時間も厳格で、サイレンがなると実験を中止しなければならなかった。工場に出勤し、装置を調整して、三〇枚撮りのフィルム一本を終えるころに昼休みになる。午後も五時ちょうどに退出しなければならないので、もう一本フィルムを撮るのが精一杯となった[107]

実験は竹内と一宮だけで行なっていた。横須賀工廠から人を一人だすという話もあったが、やめになったらしい。竹内らは、霧箱写真をとり、それを工廠内に新たに作った暗室で現像し、得られた写真から曲がった飛跡を探しだし、コンパレータという、光学的に微小な距離を計測する装置を使って飛跡の曲率半径を測るのであった。仁科は週に一回ほどやってきた[108]。名和の客ということで、海軍が駅まで車で迎えるのであった[109]。人手不足であり、毎日海軍工廠に通うだけの単調な生活であったが、竹内にとっては実験に打ち込めた楽しい時期でもあった[110]。時には港の美しい光景を見て、心を慰めた。二次電池工場の突堤には潜水艦がよく係留され、日没と同時に軍艦旗が下ろされた。「日没時になるとラッパが鳴って艦上に水兵が並び、夕暮れの美しい海を背景にラッパの君が代吹鳴と共に旗がゆっくりと下ろされる。その間は桟橋附近に居る者はすべて静止し将校は旗に対し敬礼しているし、電動艇は運航を中止して波にゆられて、乗っている者は一同旗に注目しているのだった」[111]。

中間子の観測

単調な生活を繰り返しながら、竹内と一宮は最前線の実験に近づいていた。この時も、競争相手だったのはブラケットとアンダーソンだった。彼らについては一九三五年の九月

から一〇月にかけて、バークレーにいた嵯峨根から情報を得ていた。嵯峨根は、ブラケットのもとから来たブロード（Brode）から、ブラケットがロンドンのバーベック・カレッジに移ったことを聞いていた。ブラケットはそこで一万七千ガウスの電磁石を得て、二五センチの霧箱で観測しているという。そのことを仁科に知らせて、日本でも急いで装置を作らなければならないと警告していた[112]。アンダーソンについては、オッペンハイマーの話として、パイプス・ピークにおける霧箱観測で、「重い粒子」のトラックを多数得たと聞いたことを報告した[113]。一九三六年にブラケットが同じような実験を行い、それによって宇宙線のエネルギー・スペクトルの測定結果を発表した[114]。ブラケットは八〇〇本の飛跡を撮っていたが、その年の三月までに竹内らはまだ二四〇本ほどしか撮っていない。そこで仁科は四月一七日付で、大河内所長名義で、横須賀工廠長にあてて六カ月の研究延長を願い出た。「折角の実験を有意義ならしむる為更に約六〇〇本の飛跡を撮影するの必要に迫られ候」というのが理由であった[115]。

この時仁科らの先を行っていたのは、ブラケットよりもむしろネッダーマイヤーとアンダーソンであった。彼らは多数の霧箱写真から、宇宙線の硬成分の正体が、電子より重く、陽子より軽い何か別の粒子であることの確信を深めていた。一九三六年の終わりからそのことを口頭発表で述べ始めた。そして、それを最初に述べた論文を一九三七年五月一五日に発表した。彼らは霧箱の中に白金の板を入れて、エネルギーの損失量を測るという手法を導入した。そして、もとのエネルギーとエネルギー損失で二次元上にプロットすると、電子について予測される直線上に乗る飛跡と、それより損失量がずっと小さい飛跡に分かれた。それらの飛跡は濃さ（電離によって発生したイオンの密度）から陽子とは区別できた。従って彼らは電子と陽子と中間の質量をもつ新たな粒子があると主張したのである[116]。

ネッダーマイヤーとアンダーソンの論文の観測はすべての物理学を納得させるものではなかった。新粒子の正確な質量が述べられていなかったからである。それに関しては、ハーバード大学のグループ、J・C・ストリート（Jabez C. Street）とE・C・スティーブンソン（E. C. Stevenson）が研究を発表した。一九三七年の四月ごろまでに彼らも新粒子の存在を結論していた。彼らは二つの霧箱といくつかの計数管と遮蔽版を組み合わせた装置を作り、多数の飛跡の霧箱写真を撮って粒子のエネルギーを測定できるようにした。その装置は一〇センチの鉛板を遮蔽に用いる上に、霧箱でシャワーを起さないことを確認できる、それらの粒子が電子である可能性を排除できた。そして、測定したエネルギーの大きさから、陽子であれば電離作用のために鉛の板を通過できないはずであり、さらに霧箱の飛跡の濃さが陽子より薄いとして陽子である可能性も排除して、観測された粒子が新粒子であることを主張した[117]。

ストリートらは多数の飛跡の観測からこのような議論をして新粒子の存在を主張したが、実際に彼らの仕事が多くの物理学者たちに新粒子の存在を確信させたのは、このような統計的なデータではなく、一枚の写真であった。ストリートらの撮った霧箱写真には、

鉛板で充分に減速されたために、霧箱中の電離作用（飛跡の濃さ）とエネルギーを測定できる飛跡があったのである。電離作用からは粒子の速度を求めることができ、エネルギーが分かれば質量を求められる。そこから彼らは粒子の質量を電子の一三〇倍と計算し、9月に論文を投稿した[118]。もともとこれは新粒子の存在のデモとして示したもので、彼ら自身はあまり信を置いていなかった。霧箱写真には様々な要因で写るべきでないものが写るからである。しかし、この写真が新粒子発見のアイコンとして流通した[119]。

ブラケットは霧箱のなかで鉛板を透過する粒子の実験を繰り返しながら、この二つのグループと同じようなデータを得ていたが、あくまで新粒子を拒否した。そして、二〇〇メガ電子ボルト以上のとき、電子の質量が大きくなるという理論によって現象を救うことを試みた[120]。

中間子探し

前章で述べたように、四月一五日にボーアが来日した。仁科はその前日に竹内に書簡を送り、ボーアが理研に来た時にカーブの撮れた写真を見せたいと書き送っている[121]。ボーアは日本に来る前にアメリカに滞在しており、アンダーソンの実験を見ているので、仁科にそれについて話したのではないかと竹内は推測している。というのも、ほぼ同じころに、仁科は霧箱に鉛板を挿入するように竹内に指示したからである。そして、おそらくこの時から、湯川の粒子を宇宙線に見つけることを目指し始めたのだと思われる。論文が日本に到着する五月末よりも前のことだった。それを受けて理研の工作係は霧箱を改造し、最初一・五センチ、続いて三・五センチ、五センチの鉛板を霧箱に挿入した。同時に仁科はエネルギー損失量から粒子の質量が計算できるのではないかと考えて、理論家たちに相談した。この時期は朝永がドイツに留学に行っていないためであろう、小林稔がこの問題に取り組んだ。彼はブロッホの理論に基づいて、質量が陽子の二分の一、七分の一、十分の一の場合について、粒子のエネルギーと損失量の関係を方眼紙の上にグラフを作成した[122]。陽子の七分の一というのが、湯川の予言した新粒子の質量である。

竹内は改造した装置を使って実験をつづけたが、質量の測定が可能な飛跡はなかなか撮れなかった。七月下旬ごろまでに一本、曲がった飛跡を撮影したが、もう一本は撮りたいと考えた。そして、その質量が湯川の理論通り、陽子の七分の一から六分の一という事にしたい、と書いている[123]。上に述べたストリートの場合と同様、実験を担当した竹内からすれば、一枚の写真だけで結論を下すのが危険すぎることはよくわかっていた。しかし、仁科のほうは湯川に書簡を送って、陽子の六分の一から七分の一であることが大体分かった、ただし更に正確を期すために、実験を進めていると書いている[124]。八月一日に、仁科はE・C・G・ストュッケルベルク（Ernst C. G. Stückelberg）にあてた書簡でも、飛跡を一本だけしか得ていないことを書いている。ネッダーマイヤーらの論文と、ストリートらの最初の論文を入手していたことも述べた[125]。

しかし、その八月のうちに三・五センチの鉛板を通過した粒子の飛跡で質量を測定できるものがあった。それによると、陽子の十分の一であった[126]。仁科はこの結果を『フィジカル・レビュー』に竹内、一宮と共著の短報（レター）として投稿し、八月二八日に受理されたが、原稿が長すぎたために、論文として再投稿し、一二月一月の号に掲載された[127]。仁科は一二月にアンダーソンとストリートに論文を送っている[128]。また、日本語でも岩波の『科学』の九月号に「新粒子の発見」と題する記事を載せた[129]。仁科らの論文は、ストリートらよりも精密に新しい粒子の質量を測定したもので、新粒子の存在をさらに決定的なものにした。翌一九三八年、ブラケットは最近移ったマンチェスターで宇宙線についての国際会議を開催したところ、多くの参加者がすでに新しい粒子を受け入れていることを見出し、やがて彼自身も考えを変えざるをえなかった[130]。新しい粒子はネッダ―マイヤーやアンダーソンによってメゾトロン、中間子と名付けられた。彼らは理論とはまったく別に新粒子を見出だしたのだが、この粒子は湯川の予言した粒子とみなされた。

前述のギャリソンは、「いつミュー中間子が発見されたか」という問いに単一の答えはないとする。一般に実験は複雑なプロセスであり、どの時点をもって発見とするかということは、実際の実験に関してあまり意味をもたない。中間子の「発見」においても、ネッダ―マイヤーとアンダーソンの実験、ストリートとスティーブンソンの実験、そして仁科らの実験は、中間子がその存在を確かなものとするプロセスの一部なのであり、どれか一つの実験や観測によって、突然、中間子の存在が示されるといったようなものではないのである[131]。その意味で、誰が本当の発見者であったかを問うことはあまり意味がない。ただ、「発見」という言葉が用いられ、先取権の名誉がその「発見者」に与えられるという慣行が続く限り、どの時点で発見がなされたのかを決められる。それはたぶんに人工的なものであり、ある種の社会的な規約、さらに場合によっては多分に恣意的、偶然的なものでさえある。それはおそらく、どのような研究伝統に属するかによって違いすらもするのだ[132]。

その意味で、仁科のグループが中間子の発見者としてクレジットされるべきかどうかということにこだわらなくても良いように思われる。実際のところ、彼らは論文を執筆する前にアンダーソンらの論文を見ていた。さらに、鉛板を挿入するという実験の設計がアンダーソンからの情報によるものだとしたら、仁科らの実験の独自性は差し引かねばならない。他方で、中間子の質量の導出はストリートよりも発表は遅れたが、早く行い、より正確だった。少なくとも、中間子の発見ということを一つの継続するプロセスとしてとらえるとするならば、そのプロセスのなかの重要な一部分をなすのは間違いない[133]。

なお、金東源は、仁科の一九三七年論文には湯川理論が言及されておらず、仁科が宇宙線に見つかった重い粒子を湯川の粒子と結びつけたのは一九三九年の論文で、「西洋の学者」が湯川の中間子理論を真剣に取り上げるようになった後だと書いている[134]。しかし、当然ながら、湯川論文に言及されなかったことを持ってそれまで仁科が湯川粒子のことを考えていなかったとするのは誤りであろう。一九三七年のボーア来日以降は仁科研におい

ては、鉛板の挿入によって新粒子の質量を測定し、それが湯川理論の粒子と一致するかどうかを調べることが非常に重要な課題となっていた。一九三七年七月の湯川への手紙はそのことを明らかに示している。湯川は次に述べるように、ネッダーマイヤーらの論文の直後に、それを自分の研究に結びつけて日本数学物理学会の雑誌に一九三七年に論文を出しているので仁科らもそれは知っていただろう。彼らは当然ながら、湯川粒子を見つけることを目指していたのである。

いずれにせよ、中間子の発見によって宇宙線の研究は大きな展開を遂げた。硬成分を中間子と考えることによって、宇宙線に関する謎の多くが解消した。質量が大きい粒子であれば、透過性を説明できる。先にブラケットが気温効果に説明を与えたことに触れたが、それも中間子に基づいたものであった。すなわち、中間子が成層圏で発生するものとすると、気温が高いと大気が膨張して成層圏の高度が高くなる。従って、地表に到達するまでにより多くの中間子が崩壊し、地表での強度は小さくなる。ブラケットはオイラーとハイゼンベルクが計算した中間子の寿命を用いて強度差を計算し、それがコンプトンらの実測値と一致することを確かめた[135]。

これに対して、仁科らは東京のデータに加えて、南半球の豪州航路のデータと、北半球のシアトル航路のデータがあった。それらのデータを用いて、中間子の寿命を計算した[136]。さらに、仁科らの観測によると、シアトル航路では、海流の影響で気温が最高になるのは八月か九月であるのにも関わらず、宇宙線が極小になるのは七月であった。もしブラケットの説明が正しいとすると、気温効果に影響するのは地表・海面の気温だけではなく、成層圏までの平均気温の筈であり、従って、宇宙線の強度は、海面での温度とはことなる高層の温度を測定する可能性があるわけである。このようにして、高層気象に対して、宇宙線の研究が実際に有用になる可能性が現実味を帯びてきた。

中間子研究の進展による仁科研の変化と戦争の影

中間子の発見は、宇宙線研究が進展しただけではなく、素粒子論という物理学分野をもたらすものであった。ネッダーマイヤーとアンダーソンの論文が発表されると、欧米の学者は、湯川の理論を勉強し始めた。量子電磁力学の理論枠組みにおいて革命は不要になったが、それでも新しい粒子についての理論の展開が見込まれた。早くも六月にオッペンハイマーとサーバーが湯川理論に批判的な論文を発表すると、さらに湯川理論は注目を浴びることになった。湯川も、ネッダーマイヤーとアンダーソンの論文が出た後に、それと自分の理論を関連づける論文を『フィジカル・レビュー』に投稿したが、リジェクトされてしまい、代わりに数物学会の欧文誌に発表した[137]。日本でも中間子理論の研究が盛んになり、素粒子研究者を含めた実験家も中間子の寿命や質量をより精密に測る実験を試み始めた。

このように一九三四年から一九三〇年代の後半にかけて、仁科研究室における宇宙線研究は大きく変質した。第一〇小委員会の資金を得て、その研究は大規模化し、気象学研究

のネットワークを利用しながら、全国に活動を広げ、同時にそれは地球物理学的な研究を含むようになった。他方で、霧箱の製作も巨大化し、巨大科学の性格を帯び、そして世界の研究の第一線に立つまでに至った。その過程で、一方で国や企業による研究費授与機関からの大きな額の援助による研究となっていった。それに応じるように、仁科は宇宙線についての一般向け記事を科学雑誌や新聞により多く書くようになった。

しかし、宇宙線研究と社会とのつながりは、そのような研究費の出所や、一般向け記事だけではなかった。仁科のグループが研究活動を拡大し、実験室の外に出ることによって、必然的に生じたのは、観測場所の様々な人たちの交流であった。斜里岳における観測の後、仁科は学術振興会の関係者に向けて、如何に現地の人達の協力なしに観測が不可能であったかを述べている。「建設材料の運搬、雪中の建設作業、観測器械の運搬には道庁林務課長を始め網走営林区署長以下の諸官並びに現地青年団、消防団、防火組合などの諸公設団体などが多大の犠牲を払って文字通りの献身的奉仕によって成就したものでありまして是等の後援がなかったならば今般の観測は全く不可能であったと云ふ事を現地でつくづく感じました」[138]。特に、網走営林区署長松原周助には、小屋の建設や、資材・観測機器の運搬に多大な協力を得、仁科は観測後に次のように感謝している。「殊に観測に至る迄の準備並に今般は観測器械の搬下に就いては全く言語に尽し難きご心労相共へ、只々感激の至り不堪候。又観測後御出発に際しては御多忙中にも拘らず種々の御歓待を頂き難有万々奉拝謝候」[139]。そして仁科は、自ら記念品や感謝状を携えて、これらの人々に頭を下げに行き、事後には礼状を出すのだった。

斜里岳における日食観測だけではない。清水トンネルでの観測では鉄道省の協力、飛行機による観測では横須賀海軍飛行隊、メルボルンおよびシアトル航路での観測では日本郵船、そして竹内による霧箱の観測では横須賀海軍工廠の協力が不可欠であった。それは宇宙線という研究対象によって導かれたものであると同時に、学術振興会の事業という性格が外部との機関の協力を取付けることを可能にしたであろう。いずれにせよ、仁科のグループの活動は実験室・研究所の中で完結するものではなくなった。この時期の日本の様々な人的ネットワークと強く結びつくことになった。そのことは、将来の科学行政家としての仁科を準備するものであった。

学問の状況が大きな変化を遂げる一方で、日本の社会状況も大きな変動を始めた。すでに一九三一年の満州事変から、日本と中国は非公式の戦争状態にあったが、一九三七年、七月七日に盧溝橋事件が起こると、日本は正式に戦時体制になった。戦争は仁科研究室おける宇宙線研究にも影響を与えた。先に述べたように、石井千尋は七月に出征した。航空整備隊の少尉として、中国大陸へ送られたのである。石井が去った後のことを仁科は次のように書いている。「宇宙線研究の方は全く手薄になり、A 君［浅野］、S 君［関戸］も一層忙しくなるばかりであった。I 君の居た部屋の壁には、同君が貼り付けたと思われる日誌事変勃発当時の新聞号外が、意味あり気に寂しく残って居るばかりで、いつ迄待ってもI[石井]君は帰って来そうにもなかった」[140]。石井は陥落直後の南京付近へ送られ、仁

科へあてた手紙で、「市内は惨たるものです。敗戦と云ふものが如何にみぢめなものかをつくづく感じます」「敗け戦丈はするもので無いと云ふ事をつくづく感じます」「敗残の首都にやっと生気が復活して来ました。震災後の横浜の様な町に兵隊以外に歩かなかった南京も近頃では朝早くから支那人が歩く様になって参りました」等と書いて、南京の惨状を伝えた[141]。九月六日に、仁科は甥である東北帝大教授の存にあてて、状況を憂慮している。「日子事変は次第に拡大して少なくとも学問の方には好い影響はないと思はれ候。小生の考へにては日本は支那人に国家的意識を教育しつつある様に見られ候」と書いている[142]。石井は一九四〇年三月末に内地勤務になり、夏には理研に復帰し、宇宙線の研究を再開した[143]。しかし、そのころには仁科研究室にはより濃く戦争の影が差していた。

[1] Kragh, Helge, *Quantum Generations: A History of Physics in the Twentieth Century* (Princeton University Press, 2002)〔有賀暢迪・稲葉肇ほか訳『20世紀物理学史』(名古屋大学出版会, 2015)〕, 邦訳上 p. 256.
[2] 仁科芳雄「宇宙線の本体に就いて」『科学』(1933年4月) : 138-139.
[3] 広重徹『科学の社会史：近代日本の科学体制』(中央公論社, 1973) : 122-128.
[4] 日本学術振興会編『特別及ビ小委員会ニヨル綜合研究ノ概要 第1回 昭和11年5月』(日本学術振興会, 1936) < https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1115064>, p. 71.. 原文カタカナ書きであるのをひらがなに改めた.
[5] 吉村冬彦 (寺田寅彦)「蒸発皿」『中央公論』48巻6号 (546号) (1933): 136-144.
[6] 広重徹「日本における核物理学発展の社会的諸条件」『科学史研究』63号(1962):110-119.これは後に若干改訂され、また注がかなり省略されて次に出版された：広重徹「日本における核物理学の発展」『科学と歴史』(改訂版, みすず書房, 1970), pp. 207-231. これには英語版もある： Hirosige, Tetu, "Social Conditions for Pre-war Japanese Research in Nuclear Physics," *Japanese Studies in the History of Science* 2 (1963): 80-93; Hirosige, Tetu, "Social Conditions for Pre-war Japanese Research in Nuclear Physics," Shigeru Nakayama, D. L. Swain, and E. Yagi eds., *Science and Society in Modern Japan* (Harvard University Press, 1974), pp. 202-220.
[7] 伊藤憲二「日本における核物理学発展の社会的背景再考」(準備中).
[8] 関戸弥太郎『宇宙線』(河出書房, 1944), 第四話.
[9] 朝永振一郎他「仁科先生と核物理の発展：仁科先生の十周年を迎えて」『朝永振一郎著作集6 開かれた研究所と指導者たち』(新装版, みすず書房, 2001), pp. 94-151, 特に p. 102.
[10] 「石井、瀬藤」理化学研究所, 仁科記念財団旧蔵資料 ; Sekido, Yataro, "Intensity and Anisotropy of Comic Rays," in Yataro Sekido and Harry Elliot, eds., *Early History of Cosmic Ray Studies: Personal Reminiscences with Old Photographs* (D. Reidel, 1985), pp. 187-206, 特に p. 187.
[11] Bethe, Hans, and Walter Heitler, "On the Stopping of Fast Particles and on the Creation of Positive Electrons," *Proceedings of Royal Society of London* A146 (1934): 83-112, 特に p. 112.
[12] Galison, Peter L., "The Discovery of Muon and the Failed Revolution against Quantum Electrodynamics," *Centaurus* (1982): 262-316.
[13] Kragh, 前掲注1, 邦訳上巻 p. 206; Anderson, C. D., and S. H. Neddermeyer, "Fundamental Processes in the Absorption of Cosmic-Ray Electrons and Photons," *International Conference on Physics, London, 1934* (Cambridge, 1935), pp. 171-187; Williams, E. J., "Nature of the High Energy Particles of Penetrating Radiation and Status of Ionization and Radiation Formulae," *Physical Review,* 45(1934): 729-730; Compton, Arthur H., and H. A. Bethe, "Composition of Cosmic Rays," *Nature* 134 (1934): 734-735 ; Anderson, Carl D., and Herbert L. Anderson, "Unraveling the Particle Content of Cosmic Rays," in Laurie M. Brown and Lillian Hoddeson, eds., *The Birth of Particle Physics* (Cambridge University Press, 1986), pp. 131-154〔村山喬訳「宇宙線粒子の解明」早川幸男監訳『素粒子物理学の誕生』(講談社, 1986), pp. 122-145〕.
[14] Clay, Jacob, "Penetrating Radiation," *Proceedings of Royal Academy of Sciences Amsterdam* 30 (1927): 1115-1127, "II" 31(1927): 1091-1097.
[15] Compton, Arthur H., "A geographic study of cosmic rays," *Physical Review* 43 (1933): 387-403.
[16] 仁科芳雄から E. G. Steinke (1934年2月17日)『書簡集補巻』p. 25.
[17] 仁科芳雄・関戸弥太郎・竹内柾・一宮虎雄『宇宙線』(岩波書店, 1941) p. 26.

[18] 仁科芳雄から E.G.Steinke（1935年3月21日）『**書簡集補巻**』p. 42.
[19] 仁科芳雄から E.G.Steinke（1935年11月7日）『**書簡集補巻**』p. 47；宮崎友喜雄「電離箱、計数管による宇宙線研究」『**仁科芳雄**』pp. 112-118, 特に pp. 114-115；石井千尋・浅野芳廣・関戸弥太郎・島村福太郎「宇宙線強度の時間変化」『理化学研究所彙報』18（1939）：1066-1087, 特に pp. 1066.
[20] 仁科芳雄・関戸弥太郎・竹内柾「宇宙線」『原子核物理学』（河出書房, 1941）, pp. 433-521, 特に p. 453.
[21] 仁科芳雄から E. G. Steinke（1936年2月20日）『**書簡集補巻**』p. 51.
[22] 島村福太郎「宇宙線事始めと「親方」」『**仁科芳雄**』pp. 223-225, 特に pp. 223-224.
[23] Compton, Arthur H., "A Geographic Study of Cosmic Rays," *Physical Reviews* 43 (1933): 387-403; Compton, Arthur H., and J. J. Hopfield, "An Improved Cosmic-Ray Meter," *Review of Scientific Instruments* 4 (1933): 491-495.
[24] 宮崎, 前掲注 19, p. 112；「石井、瀬藤」理化学研究所記念史料室, 仁科記念財団旧蔵資料, ［２］.
[25] 仁科芳雄・関戸弥太郎・竹内柾・一宮虎雄『宇宙線』（岩波書店, 1941）, p. 26；山崎文男「携帯型宇宙線測定機に就いて」『応用物理』5巻1号（1936）：20-23, 特に p. 21.
[26] 「石井、瀬藤」理化学研究所記念史料室, 仁科記念財団旧蔵資料, ［３］.
[27] 山崎文男・藤岡由夫「仁科研究室にはいってから」『**仁科芳雄**』pp. 226-243, 特に p. 226.
[28] 石井千尋・山崎文男・浅野芳廣から仁科芳雄（1935年4月7日）『**書簡集Ⅰ**』p. 376；石井千尋・山崎文男から仁科芳雄（1935年4月7日）『**書簡集Ⅰ**』, p. 376.
[29] 「石井、瀬藤」理化学研究所記念史料室, 仁科記念財団旧蔵資料, ［３］.
[30] Sekido, 前掲注 10, p. 190.
[31] 石井千尋「宇宙線研究２０年」『原子時代の科学：仁科記念講演集』（大日本図書, 1959）, pp. 153-182, 特に p. 158.
[32] 宮崎, 前掲注 19, p. 112；山崎文男「携帯型宇宙線測定機に就いて」『応用物理』5巻1号（1936）： 20-23, 特に p. 23.
[33] 仁科芳雄「宇宙線の話」『技術日本』160号（1935年12月）：1-6, 特に p. 6.
[34] 「ネヤー」とも表記する. 矢崎為一から仁科への書簡によると, 12月3日に神戸に着く予定だとある. 他方、宮崎友喜雄によると, 11月に理研で講演したとある. 石井の回想（おそらく当時のメモに基づく）によると, 11月3日に仁科と横浜へ迎えに行き, 5日に理研の講堂で講演したとある: 矢崎為一から仁科芳雄（1935年11月11日）『**書簡集Ⅰ**』pp. 404-405、404；宮崎, 前掲注 19, p. 112；「石井、瀬藤」理化学研究所記念史料室, 仁科記念財団旧蔵資料, ［５］. フィリピンへ行く途中だったことについては次を参照：Sekido, 前掲注 10, pp. 189-190.
[35] 天野鐵次ほか「座談会・5 研究水準を支えた工作陣：伝統を形成した技術者集団」（特集「理化学研究所60年のあゆみ」）,『自然』394号（1978）：58-68, 特に p. 68. 天野鐵次については次も参照：木村一治『核と共に50年』（築地書店, 1990）, p. 41.
[36] Millikan, Robert A., and H. Victor Neher, "A Precision World Survey of Sea-Level Cosmic-Ray Intensities," *Physical Review* 50 (1936): 15-24；石井, 前掲注 31, p. 160.
[37] 仁科芳雄から荒勝文策（1936年5月20日）『**書簡集 II**』pp. 445-446, 特に p. 446.
[38] 石井千尋「仁科一型宇宙線計の性能」『理化学研究所彙報』23巻7号（1946）：191-202. 最初仁科型と名付けられたが, 仁科の意向で理研型となり, 後にまた仁科一型となったものらしい: 島村, 前掲注 22.
[39] 島村, 前掲注 22, p. 225.
[40] 杉山滋郎『中谷宇吉郎：人の役に立つ研究をせよ』（ミネルヴァ書房, 2015）, pp. 17-19.
[41] 仁科芳雄から服部報公会（1938年4月30日）『**書簡集 II**』pp. 705-707.

[42] Sekido, 前掲注 10, p. 188. なお、関戸と仁科は 1935 年 7 月に電話で話をし，書簡を交わしているのですでに知り合いであった: 関戸弥太郎から仁科芳雄（1935 年 7 月 28 日）**『書簡集 I 』** p. 379.
[43] 関戸弥太郎「宇宙線と「親方」」『自然』6 巻 4 号（1951）: 78-79, 特に p. 78 (次に再録:『自然』26 巻 4 号（1971）: 44-45); Sekido, 前掲注 10, p. 187.
[44] 仁科芳雄から石井千尋・関戸弥太郎（1936 年 6 月 7 日）**『書簡集 II』** p. 455-456; 仁科芳雄から嵯峨根遼吉（1935 年 7 月 30 日）**『書簡集 II』** p. 474-476; 中谷宇吉郎「英国日食班の印象」『中谷宇吉郎随筆選集 第一巻』(朝日新聞社, 1966), pp. 59-66
[45] 石井千尋「斜里山頂に籠る」（特集「理化学研究所 60 年のあゆみ」),『自然』394 号（1978）: 89-91.
[46] 石井千尋から仁科芳雄（1936 年 4 月 12 日）**『書簡集 II』**、431－435
[47] 「石井、瀬藤」理化学研究所 記念史料室, 仁科記念財団旧蔵資料 ; 仁科芳雄から関口鯉吉（1936 年 4 月 18 日）**『書簡集 II』** p. 437.
[48] 石井, 前掲注 45.
[49] 「熊と闘って宇宙線観測 : 二十数貫の機器完成　銃を携へ上斜里へ」『朝日新聞』（東京朝刊, 1936 年 5 月 12 日）: 10. 見出しは誤解を招くが, 実際に熊に遭遇したわけではない.
[50] 石井, 前掲注 45, p. 90; 仁科芳雄から松原周助（1936 年 5 月 14 日）**『書簡集 II』** pp. 443-444.
[51] 石井, 前掲注 45 ; 仁科芳雄から石井千尋・関戸弥太郎（1936 年 6 月 4 日）**『書簡集 II』** pp. 450-451.
[52] 仁科芳雄から石井千尋・関戸弥太郎（1936 年 6 月 4 日）**『書簡集 II』** pp. 450-451 ; Sekido, 前掲注 10, p. 190.
[53] 仁科芳雄から松原周助（1936 年 5 月 14 日）**『書簡集 II』** pp. 443-444 ; 仁科芳雄・石井千尋・関戸弥太郎から仁科研究室（1936 年 6 月 19 日（消印））**『書簡集 II』** p. 462 ; 仁科芳雄から梅田魁（1936 年 5 月 17 日）**『書簡集補巻』** pp. 73-75.
[54] 日本学術振興会編『特別及ビ小委員会ニヨル綜合研究ノ概要 第 2 回 昭和 12 年 5 月』（日本学術振興会, 1938）< https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1115073>, p. 126.
[55] 仁科芳雄から梅田魁（1936 年 6 月 19 日）**『書簡集補巻』** pp. 82-83.
[56] 仁科芳雄から仁科美枝子（1936 年 6 月 24 日）**『書簡集補巻』** pp. 83-84.
[57] 仁科芳雄から波多野貞夫（1936 年 6 月 23 日）**『書簡集 II』** pp. 463-464.
[58] 石井, 前掲注 45.
[59] 仁科芳雄から畠山久尚（1936 年 7 月 2 日）**『書簡集 II』** pp. 469-470.
[60] Nishina, Yoshio, Chihiro Ishii, Yoshihiro Asano and Yataro Sekido, "Meaurements of Cosmic Rays during the Solar Eclipse of June 19, 1936," *Japanese Journal of Astronomy and Geophysics* 14 (1937): 265-275.
[61] 関戸, 前掲注 43, p. 78.
[62] Auger, Pierre, and Louis Leprince-Ringuet, "Analyze du rayonnement cosmique en haute altitude," *Comptes Rendus* 199 (1934): 785-787. 次も参照: Leprince-Ringuet, Louis, "The Scientific Activities of Leprince-Ringuet and His Group on Cosmic Rays," in Laurie M. Brown and Lillian Hoddeson, eds., *The Birth of Particle Physics* (Cambridge University Press, 1986), pp. 183-205 〔丹生潔訳「Leprince-Ringuet と彼のグループが 1933～1953 年の間に行った宇宙線研究」早川幸男監訳『素粒子物理学の誕生』（講談社, 1986）, pp. 146-152〕.
[63] Bhabha, Homi J., and Walter Heitler, "The Passage of Fast Electrons and the Theory of Cosmic Showers," *Proceedings of Royal Society of London* A 159 (1937): 432-458.
[64] 関戸, 前掲注 43, p. 78.
[65] 仁科芳雄から石本巳四雄（1936 年 7 月 27 日）**『書簡集 II』** p. 474.
[66] 仁科芳雄から石井千尋（1936 年 8 月 4 日）**『書簡集 II』** pp. 481-482.

67 仁科芳雄から阿曽沼均（1936 年 8 月 15 日）『**書簡集 II**』pp. 482-483.
68 朝永振一郎から有山兼孝・玉木英彦・竹内柾（1936 年 8 月 20 日）『**書簡集 II**』p. 483.
69 Nishina, Yoshio, and Chihiro Ishii, "A Cosmic Ray Burst at a Depth Equivalent to 800m of Water," *Nature* 138 (1936): 721-722;「地殻 300 米を貫き意外の爆発現象、仁科博士・貴重な発見」『朝日新聞』(東京夕刊, 1936 年 9 月 4 日): 2.
70 Sekido, 前掲注 10, pp. 194-195；宮崎, 前掲注 19, pp. 115-116.
71 Sekido, 前掲注 10, pp. 194-195；宮崎, 前掲注 19, pp. 115-116；関戸, 前掲注 43；関戸弥太郎から仁科芳雄（1939 年 7 月 28 日）『**書簡集 II**』pp. 840-841；関戸弥太郎から仁科芳雄（1939 年 8 月 10 日）『**書簡集 II**』p. 843-846.
72 Sekido, 前掲注 10, pp. 194-195；宮崎, 前掲注 19, pp. 115-116；Miyazaki, Yukio, "Cosmic Rays at a Great Depth," *Physical Review* 76 (1949): 1733.
73 仁科芳雄から波多野貞夫（1936 年 12 月 13 日）『**書簡集 II**』pp. 510-511；仁科芳雄から宮崎重敏（1936 年 12 月 13 日）『**書簡集 II**』p. 511.
74 日本学術振興会, 前掲注 p. 54, pp. 128-129; 仁科芳雄「飛行機による観測」（講演記録抜粋）（1938 年 1 月）『**書簡集 II**』pp. 676-677.
75 宮崎, 前掲注 19, p. 117；石井, 前掲注 31, p. 165.
76 桜井錠二から大谷登（1937 年 3 月 29 日）『**書簡集補巻**』pp. 111-115.
77 仁科芳雄から小野六郎（1937 年 3 月 17 日）『**書簡集 II**』p. 557；河原春作から大谷登（1937 年 7 月 5 日）『**書簡集 II**』pp. 584-585.
78 桜井錠二から大谷登（1937 年 3 月 29 日）『**書簡集補巻**』pp. 111-115.
79 仁科芳雄から福田健（1937 年 12 月 31 日）『**書簡集 II**』pp. 672-673；仁科芳雄から福田健（1938 年 3 月 28 日）『**書簡集 II**』pp. 695-696.
80 Sekido, 前掲注 10, pp. 190-192.
81 島村, 前掲注 22, p. 224.
82 関戸, 前掲注 43；Sekido, 前掲注 10, p. 195； Blackett, Patrick M. S., "On the Instability of the Barytron and the Temperature Effect of Cosmic Rays," *Physical Review* 54 (1938): 973.
83 Galison, Peter L., *Image and Logic: A Material Culture of Microphysics* (University of Chicago Press, 1997), pp. 784-803.
84 Blackett, Patrick M. S., "On the Technique of the Counter Controlled Cloud Chamber," *Proceedings of Royal Society of London* A146 (1934): 281-299;「石井、瀬藤」, 理化学研究所 記念史料室, 仁科記念財団旧蔵資料.
85 山崎・藤岡, 前掲注 27, pp. 227-228.
86 竹内柾「むかしばなし４：理研 II 1932 後半—1936 前半」（1982）, 理化学研究所 記念史料室, 仁科記念財団旧蔵資料, pp. 25-26.
87 仁科芳雄から名和武（1936 年 4 月 28 日）『**書簡集補巻**』pp. 71－72
88 竹内柾「霧箱による宇宙線の研究」『**仁科芳雄**』pp. 104-111, 特に p. 116
89 竹内柾「むかしばなし４：理研 II 1932 後半—1936 前半」（1982）, 理化学研究所 記念史料室, 仁科記念財団旧蔵資料, p. 31
90 竹内柾「むかしばなし４：理研 II 1932 後半—1936 前半」（1982）, 理化学研究所 記念史料室, 仁科記念財団旧蔵資料, p. 34.
91 仁科芳雄から名和武（1936 年 3 月 2 日）『**書簡集 II**』pp. 419-420.
92 仁科芳雄から村瀬大佐（1936 年 3 月 14 日）『**書簡集 II**』pp. 422-423
93 仁科芳雄から村上三次（1936 年 4 月 18 日）『**書簡集 II**』pp. 436-437.
94 仁科芳雄から名和武（1936 年 4 月 28 日）『**書簡集補巻**』pp. 71-72
95竹内柾「むかしばなし４：理研 II 1932 後半—1936 前半」（1982）, 理化学研究所 記念史料室, 仁科記念財団旧蔵資料, p. 33.
96 山司房太郎から仁科芳雄（1936 年 4 月 25 日）『**書簡集補巻**』pp. 69-70；仁科芳雄から

名和武（1936年4月28日）『書簡集補巻』pp. 71-72.
97 仁科芳雄から村瀬大佐（1936年5月23日）『書簡集補巻』p. 76. 引用は原文カタカナ書き.
98 日本学術振興会編『特別及ビ小委員会ニヨル綜合研究ノ概要. 第3回 昭和13年5月』（日本学術振興会, 1938）< https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1141929>, pp. 182-183.
99 仁科芳雄から中村清二（1936年5月7日）『書簡集 II』p. 442.
100 服部報公会編『昭和十三年度事業報告』（服部報公会, 1938）, p. 141.
101 仁科芳雄から石井千尋・関戸弥太郎（1936年6月7日）『書簡集 II』pp. 455-456.
102 竹内柾「むかしばなし4：理研II 1932後半—1936前半」（1982）, 理化学研究所 記念史料室, 仁科記念財団旧蔵資料, p. 35.
103 西村純「ミューオンの発見」『仁科芳雄博士生誕120周年記念講演会 日本現代物理学の父仁科芳雄博士の輝かしき業績』（仁科記念財団, 2010）<http://www.nishina-mf.or.jp/nkz_series/NKZ_52.pdf>, 13-39, pp. 13-39, 特に p. 20.
104 仁科芳雄から嵯峨根遼吉（1936年7月30日）『書簡集 II』pp. 474-478.
105 仁科芳雄から山司房太郎（1936年6月9日）『書簡集 II』pp. 456-457；仁科芳雄から山司房太郎（1936年6月11日）『書簡集補巻』p. 82.
106 仁科芳雄から名和武（1936年4月13日）『書簡集補巻』pp. 66-67.
107 竹内柾「むかしばなし6」（1983年8月15日）, 理化学研究所 記念史料室, 仁科記念財団旧蔵資料.
108 朝永振一郎ほか「座談 仁科先生を偲んで」『朝永振一郎著作集6 開かれた研究所と指導者たち』（新装版, みすず書房, 2001）, pp. 57-93, 特に p. 68. 新装版で確認。
109竹内柾「むかしばなし6」（1983年8月15日）, 理化学研究所 記念史料室, 仁科記念財団旧蔵資料.
110 朝永ほか, 前掲注108, p. 68.
111 竹内柾「むかしばなし6」（1983年8月15日）, 理化学研究所 記念史料室, 仁科記念財団旧蔵資料, p. 10.
112 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1935年9月11、12日）『書簡集 I』pp. 383-385；嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1935年10月2日）『書簡集 I』pp. 388-390.
113 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1935年9月21日）『書簡集 I』pp. 385-386, 特に p. 385.
114 P. M. S. Blackett, "Further Measurements of the Cosmic-Ray Energy Spectrum," *Proceedings of the Royal Society of London* A159 (1937): 1-18.
115 大河内正敏から古市龍雄（1937年4月17日）朝永振一郎「原子核物理の思い出：「核物理学事始」時代の先人達」『朝永振一郎著作集6 開かれた研究所と指導者たち』（新装版, みすず書房、2001）, pp. 17-43, 特に p. 41.
116 Neddermeyer, Seth H., and Carl D. Anderson, "Note on the Nature of Cosmic-Ray Particles," *Physical Review* 51 (1937): 884-886.
117 Street, J. C., and E. C. Stevenson, "Penetrating Corpuscular Components of Cosmic Radiation," *Physical Review* 51 (1937): 1005.
118 Street, J. C., and E. C. Stevenson, "New Evidence for the Existence of a Particle of Mass Intermediate between the Proton and Electron," *Physical Review* 52 (1937): 1003.
119 Galison, Peter L., "The Discovery of Muon and the Failed Revolution against Quantum Electrodynamics," *Centaurus* (1982): 262-316, 特に pp. 302-303.
120 Blackett, P. M. S., "The Nature of the Penetrating Component of Cosmic Rays," *Proceedings of Royal Society of London* A165 (1938): 11-31, 特に p. 27; Blackett, P. M. S., and J. G. Wilson, "The Scattering of Cosmic Ray Particles in Metal Plates," *Proceedings of Royal Society of London* A165 (1938): 209-215.
121 仁科芳雄から竹内柾（1937年4月14日）『書簡集補巻』p. 119.
122 竹内, 前掲注88, pp. 108-109.
123 竹内柾から仁科芳雄（1937年7月27日）『書簡集 II』pp. 589-590.

124 仁科芳雄から湯川秀樹（1937年7月27日）『書簡集 II』pp. 590-592.
125 仁科芳雄から E. C. G. Stückelberg（1937年8月1日）『書簡集 II』pp. 597-601.
126 竹内, 前掲注 88, p. 109.
127 Nishina, Yoshio, Masa Takeuchi, and Torao Ichimiya, "On the Nature of Cosmic-Ray Particles," *Physical Review* 52 (1937): 1198-1199.
128 仁科芳雄から C・D・アンダーソン（1937年12月2日）『書簡集 II』pp. 664-665；仁科芳雄から J・C・ストリート（1937年12月2日）『書簡集 II』pp. 665-666.
129 仁科芳雄「新粒子の発見」『科学』7巻10号（1937）：408-411. 次も参照：仁科芳雄「新粒子の発見」（『科学』1937年9月号, 原稿, 日付不明）『書簡集 II』pp. 626 - 633.
130 Nye, Mary Jo , *Blackett: Physics, War, and Politics in the Twentieth Century* (Harvard University Press, 2004), p. 59.
131 Galison, 前掲注 119.
132 Galison, Peter L., *How Experiments End* (University of Chicago Press, 1987), p. 132.
133 これに関しては次を見よ：西村純「我が国における宇宙線研究の始まり」『日本物理学会誌』67巻11号（2012）：816-821；西村, 前掲注 103.
134 Kim, Dong-Won, *Yoshio Nishina: Father of Modern Physics in Japan* (Taylor & Francis, 2007), p. 127.
135 Blackett, 前掲注 82.
136 島村, 前掲注 22, p. 225.
137 Hideki Yukawa, On a possible interperetaion of the penetrating component of the cosmic ray, "*Proceedings of the Pysico-Mathematical society of Japan,* 19, 1937, 712-713.
138 仁科芳雄から長岡半太郎（1936年6月24日）『書簡集 II』pp. 464-465. 原文はカタカナ書き。
139 仁科芳雄から松原周助（1936年5月14日）『書簡集 II』pp. 443-444, 特に p. 443.
140 仁科芳雄「応召した人々」『図書』（2008年4月）：46-50, 特に p. 47.
141 仁科芳雄から石井千尋（1937年10月3日）『書簡集 II』pp. 643-644；　石井千尋から仁科芳雄（1938年1月9日）『書簡集 II』pp. 675-676；石井千尋から仁科芳雄（1938年1月15日）『書簡集 II』p. 676；石井千尋から仁科芳雄（1938年2月8日）『書簡集 II』pp. 681-628.
142 仁科芳雄から仁科存（1937年9月6日）『書簡集補巻』p. 130.
143 仁科, 前掲注 140, p. 48.

第一八章　原子核物理と小サイクロトロン

前章で宇宙線研究の進展に伴って、仁科研究室もまた変質したことについて述べた。研究により大きな装置を用いることによってより大きな研究資金が必要となる一方で、野外での観測を通して、地域と深く接触し、社会のなかの様々な構成員によって研究活動が支援されることが必要になった。しかし、装置の巨大化と費用の増大という点では、原子核物理は宇宙線研究以上に顕著であった。一九三〇年代半ばから、一九四〇年代初めまで、仁科のグループにおける原子核物理の研究は、ひたすらより大きい装置を作る事がその活動の大きな部分を占めた。

現在の日本は、大型加速器を始め、いくつもの巨大科学の研究施設を持つ世界でも数少ない国の一つである。仁科のこの時期の研究活動は、大阪大学の菊池らと並んで、その重要な源泉の一つであったことは間違いない。そして、原子核物理の実験は、巨大科学への重要な一段階であった。

なぜ仁科がこのような研究方向を選んだのかという問題については、すでに一二章でふれた。電気工学の強電出身の仁科にとっては、大型装置による実験こそ、自らの強みを発揮できる分野であった。

しかし、この種類の研究を実現するためには、それを可能にする物質的、制度的状況がととのっていることが必要であった。これまでも見たように、仁科らの研究の仕方は、届いた雑誌を見て、そこから興味深く、自分たちでも出来そうなものをほとんど手当たり次第に試みるというものであった。そのためには、実験が可能でなければならない。理研の研究費は潤沢であったとはいえ、原子核物理学の実験に必要な費用は大きい。すでに宇宙線観測においても、学振や、民間の財団からの研究資金が必要だったことは前章で見た。仁科が巨大装置による原子核実験に進んでいったのは、そのような費用をまかなう社会的条件が一九三〇年代に揃っていたことが一つの必要条件であった。それに加えて、研究上のインセンティブ、すなわち、そのような研究方法が有望とみなされる物理学の発展と、多数の様々な偶然が作用した。

西川正治とその研究室

仁科が理研において強力な原子核実験のグループを形成し、サイクロトロン建設を実現するにあたって、鍵となる役割を果たしたのは、理研主任研究員であり、東京帝大教授でもあった西川正治と彼の率いる研究室であった。西川は、エックス線分光学や結晶学の専門家であり、その分野では世界的に知られていた。ともとエックス線は医学と関係の深い分野であり、そのことが西川を原子核に結び付けることになる。しかし、その前に電子の波動性が言われるようになると、菊池正士のように陰極線を扱う研究者もその研究室に現れ、陰極線回折がエックス線と並ぶ研究室の主要なテーマとなった。西川自身、広い関心の持ち主であり、菊池のようにそのなかから原子核物理へ向かう若手が登場した。菊池は

阪大に移った後も、理研の研究員であり、西川研に所属した。青木（熊谷）寛夫のように、菊池のもとで研究した者も、一九三七年にやはり西川研所属の理研嘱託となっていた。理研側の記録では、菊池が阪大でした仕事は、理研の業績とみなされている[1]。東京帝大の教員でもあることで、西川は仁科とは異なった人脈を持った。東京帝大で原子核物理学に志す学生が、西川に相談に行き、さらには理研に進んで西川研に入った。同時にエックス線を専門とすることで、東京帝大医学部とも関係を持つことがあった。長岡が仁科の強力な支援者であったことはよく言われているが、西川と彼の研究室の役割は軽視されがちである。しかし、よく「おとなしい」、「ひかえめ」と形容されるこの実験物理学者がこの時期の日本の核物理学実験に果たした役割は大きい。西川の協力が得られたからこそ、仁科の研究が可能であったことが以下で明らかになるであろう。

鳩山道夫は一九三三年に東京帝大物理学科を卒業して理研に入り、西川研に所属して、菊池の手伝いをした。法学者の鳩山秀夫の息子であり、そのころ帝人事件で文部大臣を辞任した鳩山一郎の甥である。菊池家と鳩山家は親戚でもあった。戦後は、電気試験所をへてソニーに入り、トランジスタの日本への移入に大きな役割を果たしたが、戦前は原子核物理の研究者であった。菊池のそのころの関心の一つは、電子線の偏極、すなわちスピンの向きの問題であり、電子線が高速のときにその影響を観測できると考え、鳩山と実験をすることになった。電源を一五〇キロボルトにしたうえで、整流管を用いて電流を倍圧にして三〇〇キロボルトにする予定だった。これはグライナッヘル方式といい、コッククロフト・ウォルトン方式の原型である。しかし実際には用いた整流管（キノトロン）の性能のために、二〇〇キロボルトしか得られなかった。その上、装置が出来たころには菊池は大阪へ移ってしまった。何をしてよいか分らなくなった鳩山は、加速させた電子線を標的にあてて散乱させ、それを霧箱で観測した。意義のある成果は得られなかったが、この装置は後に重水素イオンを加速し、中性子源として中性子の研究に使われるようになった[2]。

一九三二年のチャドウィックによる中性子の発見は、多くの刺激を日本の物理学者に与えたが、その一つの極端な例が木村一治であった。彼はその年に東大物理を卒業し、地震研に就職して助手となっていた。坪井忠二のもとで、日本各地で振り子をつかって重力定数の測定をしていた。筑波山においた振り子の運動を短波によって東京に信号としておくり、それを東京における振り子と比較する装置をつくった。しかし、彼の関心は原子核物理にあった。そもそも坪井自身が、コロキアムで地球物理学の論文ではなく、中性子の論文を発表するほどであった。坪井はもともと「物理学輪講会」に参加して、日本でもっとも初期に量子力学を勉強し始めた一人でもある。木村は西川に相談し、東大助手の身分を捨てて、一九三四年に菊池が阪大へ移った後、研究生として理研に入ることになった[3]。

一九三三年に人工放射能が発見された後、西川研を出て東京電気の研究所にいた田中正道が、電子線照射によって人工放射能ができると考えた。おそらく一九三四年ころだと思われる。田中は東京電気の「エックス線室」でエックス線装置の開発・研究をしていたのである。彼は一九三三年に入所した野中到と研究を始め、西川研の鳩山と木村もそれにか

かわった。実際に電子線によって、計数管は弱い放射線の発生を確認したが、同じ現象が放電管の放射でも起こることがわかり、減衰曲線が原子核反応のものではないので原子核とは関係ないと考えられ、金属表面の電子によっておこるものと説明された。しかし、その後も田中らは原子核実験を続け、一九三五年にはあとで述べるスローンのタイプで、アルゴンを加速する直線加速器を作り、さらに一九三七年にはコッククロフト＝ウォルトン装置を作った[4]。このように、私企業の研究所にあるエックス線の開発研究を掲げる研究室においても、加速器による原子核実験がなされ得るほど、原子核研究は注目されていたのである。

一九三三年に、西川はローレンスの論文にあるようなサイクロトロンを作ることを考え、篠原健二を担当させた。彼らはその年の一月に東京電気無線株式会社と、芝浦製作所に見積もりを聞きに行った。東京電気無線では、今岡賀雄が、電源を用意してくれれば、発振器については便宜を図ると言った。これは前にふれたＳＮ一六七のことであろう。他方、芝浦製作所のほうでは、電磁石を作るのに一〇〇〇円かかるというのであった[5]。西川はこの額は大きすぎると考えた。当時の西川研の年間研究費は人件費も含めて一万円強であり、その一割をサイクロトロンに投入するのは躊躇したのだろう。そこで電磁石を必要としない線形加速器を作ることに方針を変えた。そして、発振器の電源にする変圧器を注文した[6]。

ここで西川の目指した線形加速器は、ローレンスが助手のＤ・Ｈ・スローン(David H. Sloan)とともに開発したものだったと思われる。多数の短い金属の管を一列に並べ、その間に高周波電圧をかけ、荷電粒子（水銀イオン）が一つの管から他の管へ移動する間に加速されるようにしたものである。もともとこれは、イジングの仕事に刺激されて、ドイツのＲ・ヴィデレーが一九二八年に学位論文の研究として考え、製作した。コッククロフト＝ウォルトン装置や、ヴァン・デ・グラーフ装置と比べて、高電圧を必要としない。ローレンスと彼の助手のリヴィングストンは、これから出発し、多数の管のかわりに円運動をさせることで、サイクロトロンの考えに至ったのである[7]。サイクロトロンと違って管の数だけしか加速できず、イオンが軽ければ、それぞれの管が長くなるので現実的でない。ただ一様な磁場をかける必要がないため、巨大な電磁石を作る必要も、一様な磁場を発生させるために起る技術的問題を考えなくてよい。そこで水銀イオンのように重い原子核を加速するのには向いていた[8]。

しかし、西川研ではこの装置はすぐには完成されなかった。篠原はもともと肺を病んでおり、一時休んでいて、復帰したときにこの新しい実験を始めたのだった。ところがその胸の症状が再び悪化しため、実験を中断しなければならなくなった。その後は二年先輩の矢崎為一@ルビ：やさきためいいち@が引き継いだ。体調が回復した頃、西川研で留学の費用が得られ、篠原が行くことになった。これは西川研の仁田勇が理研の費用で留学した直後に大阪帝大に就職したため、文科省が帝大教授陣のために用意した留学費用を理研で使えるようになったからだという。篠原は原子核研究ができる留学先を探し、一九三三年か

らカリフォルニア工科大学のC・ローリッツェン（Charles Lauritsen）のもとに留学した[9]。バークレーのローレンスのもとに行かなかったのは、すでに矢崎が加速器の担当となっていたために、何か別のことを見つける必要があったためであろう。そして、後に述べる事情により、矢崎はサイクロトロンに方針を変えるのである。

このように、エックス線と電子線は原子核物理学と密接な関係を持っており、しかも西川は東京帝大の教授であったため、若い学部生を理研にリクルートできる地位にあった。そのため彼の研究室は一九三〇年代初めの急速な原子核物理学の発展に刺激を受けた若い研究者が集まり、あるいはそこにいた物理学者がそれらの研究に乗り出す場所となっていた。さらにエックス線を扱うことによって医学界ともつながりがあり、そのことが重要な意味を持つことになる。

フェルミの遅い中性子と西川正治

西川が原子核物理へ大きく乗り出すきっかけは、一四章で触れた一九三四年のヨーロッパ訪問である。そこで述べたように一二月にローマで西川はフェルミのグループの遅い中性子による人工放射能の実験を見たのであった。驚いた西川は自らフェルミらの論文の別刷りを手にいれただけでなく、仁科と長岡に送るように頼んだ。そして一二月三日に、仁科にあててローマから詳しく実験を記述した手紙を送った。北欧からライプチヒでハイゼンベルクらと会って、ローマに来たと書きながら、その手紙の内容は大部分、フェルミらの実験で埋め尽くされていた。乱雑な手紙を詫びながら書く西川の興奮とすぐにでも実験を始めたく思う気持ちに充ちていた。西川はとにかく中性子の実験は「面白い事が沢山ありそうで、その結果が理論上にも大に役立つものが出そうで、早く帰ってやって見たい」と書く。さらに、ローマでは一グラムのラジウムからラドンを採取して実験に用いているのに対し、「我々の方の2gr.を用ひたならば、更に面白い事が出来はすまいかと、非常に待遠しいやうな心地です」という。そして、実験自体は、電気計や計数管を用いるだけで、霧箱も使っておらず簡単そうだ。さらに追伸をつけて、ラドン採取装置は見せてもらえなかったが、キャベンディッシュのもとのと大体同じらしい。控え目な西川は、ラジウムが使えるようになったら、自分の帰るのを待たずにラドン採取装置を作ってもよいから、長岡や嵯峨根に声を掛けてほしい、とまで言うのであった[10]。

中根良平によると、仁科は西川の上記の手紙を受け取ると、長岡に相談し、長岡が下に述べる「原子核実験室」の設置を決めたのだという[11]。それにしては手紙の時期と、原子核実験室の創設が離れすぎているように思われ、長岡研で原子核実験をしていた杉浦があまり原子核実験室に関与していないのが不思議であるが、少なくとも、上記の西川の手紙がかなりのインパクトを理研の研究者たちに与えたことは間違いない。仁科研や西川研で原子核に関心をもつ若い研究者たちは、フェルミのグループが立て続けに出すイタリア語の論文に辞書を引きながら取り組んだ。一九三五年に仁科研の理論家である玉木英彦がフェルミのグループらによる中性子実験の論文の紹介を『理化学研究所彙報』の七月、九

月、一二月号に載せている。この後も中性子に関する実験は玉木や木村によってたびたび取り上げられ、この時期の『理化学研究所彙報』の雑録に論文紹介されているもののかなりの割合を占めた[12]。

仁科研における人工放射能実験

仁科らは西川の手紙を受け取る以前にすでに人工放射能の実験を始めてはいた。人工放射によって放出される陽電子の研究である。ただし、西川は仁科への手紙で「こんな事は旧聞かも知れません」と書いたが、西川に知らされるまえに仁科らがすでに遅い中性子のことを知っていたわけではないと思われる。仁科らの実験は一四章で触れたキュリーとジョリオによる人工放射能の研究に触発されたもので、この年の一一月までは人工放射能としてはあくまでその文脈で考えていることがこの時期の『読売新聞』に載せた記事から分かる。そこではアルファ線をアルミニウムに照射すると、質量数三〇の放射性リンになり、それがケイ素に崩壊して陽電子を放出するというのであった[13]。仁科の関心は、この陽電子のスペクトルが電子のベータ線のスペクトルとどう違うのか、ということだった。仁科らは、この放出される陽電子のエネルギーを霧箱で測定し、それが連続スペクトルをもっていることを示した。嵯峨根が中心になって実験装置をセットアップし、竹内が実験を行い、後に富田良次が加わった。宇宙線のために嵯峨根が作った霧箱があったが、ブラケットに先を越されて使わなくなっており、それを利用して陽電子を観測した。霧箱前面のガラス円盤中央に直径一センチの穴をあけ、そこにアルミの円筒を差し込めるようにした。その円筒には二カ所窓が開けられて、アルミ箔が貼られている。アルファ線源には、ラドンを用いた。嵯峨根はガラス細工をして厚さ数ミクロンの薄肉の毛細管を作り、そこにラドンを閉じ込めた。ラドンは東大の物理教室から採取してきたようだと竹内は書いている。その毛細管をアルミ箔で囲んでターゲットとして、ラドンからのアルファ線で放射性リンに壊変させた。これを上記の筒の中心に設置し、アルミ箔の窓から出て来た陽電子の飛跡を霧箱でとらえるのである。霧箱写真はもっともうまく行ったときで、一日に三六枚撮りのフィルム三本撮れた。現像したフィルムを引延ばし器で投射し、予め用意した様々な半径の円弧と重ね合わせて、その曲率半径を測った。結果は、放出された陽電子は連続スペクトル持つというもので、一九三四年九月に論文として投稿されたが[14]、確認のためその年の後半まで実験をつづけた[15]。

このように、仁科は一九三四年の後半までまだアルファ線を使った人工放射能の実験を起っていたが、西川の手紙の少し前に中性子による人工放射能のことまでは知っていた可能性はある。中性子によって人工放射能を引き起こすこと自体は、フェルミらは一九三四年五月に出た『ネイチャー』でそれについて発表した[16]。これは一九三五年一月の『科学』に仁科が書いた記事で言及されている。この記事ではラドンとベリリウムによる中性子源には触れている。ただし、中性子の減速については触れていない[17]。

この嵯峨根らの陽電子実験に見られたように、仁科研における原子核実験は、最初から大型装置だけを目指していたわけではない。この実験に対する仁科の関心は、人工放射能よりも、陽電子にあったと思われる。少なくとも理論班では陽電子に関心が集中していた。しかし、ここでリンのラジオアイソトープを製造する手法を身に着けたことはのちのちまで役に立ったであろう。そして、仁科研究室は原子核実験を宇宙線とならぶ重要な柱とするようになる。

上記の実験に関して、竹内は、ラドンを東大の物理教室から採取してきたようだと書いているが、それは嵯峨根が一九三三年に東京帝大理学部講師となっていたからである。嵯峨根は一九三五年八月に日本を立ってアメリカへ留学するが、その間に放射能作講座担当の木下季吉が死去し、翌年嵯峨根が外遊中のまま昇進して助教授となった。こうして彼は東大でも並行して実験を行うようになり、その仕事は一九三九年に阪大から嵯峨根のもとに移った青木（熊谷）寛夫に引き継がれ、日本の核物理学にとって重要な布石になる。東大には田中館愛橘以来入手したラジウムがわずかながらあったので、それを用いてラドンを入手したのだと思われる。

ガンと西川のラジウム

西川は一九三五年二月に帰国し、しばらくたってから、彼の研究室は遅い中性子の実験を始めた。その際、西川研究室では嵯峨根の助けも借りて癌研のラジウムからラドンを採取した。これがまさに、西川の言っていた「我々の２ｇｒ」であろう。西川が癌研のラジウムを使うことが出来た理由は長くなるが詳しく書かなければならない。なぜなら、これは仁科のサイクロトロンにとって重要な背景であるからだ。

戦前の日本でもっとも死者の多い病気は結核であったが、ガンも当時の日本で六番目に多い死因であった。衛生状態が改善し、寿命が延びれば、欧米諸国と同様、癌の死亡率は次第に大きな役割を占めると見込まれた[18]。日本には、山極勝三郎のように、早くからガンを研究する者がいたが、組織的な癌研究は、一九〇八年に創立された癌研究会を持って始まる。これは当時、各国でまず国単位の共同研究の組織ができ、それが国際的な共同研究になる中で、日本も誘われて、対応する組織を作ったものである。その最初の会頭は青山胤通である。青山の開会の辞によれば、その背景に日露戦争での勝利があった。すなわち、日本は世界の強国の仲間入りをしたのだから、ガンの研究においても、先進諸国の後に追随することを試みてもよいではないか、という。そして、彼は言った。今日は「唯単に金力のみで国際的の同情と尊敬を受くることも出来ない。唯国民が文化に向って多大なる進歩を与へる所のものは、国際間に於て尊敬と同情を得るのであります。若し此癌研究会に於て我邦の学者の研究が、欧米職国の先進国の研究よりも、より多く、より良い所の結果を得ましたならば、我邦の国際間に於ける同情と尊敬は、彼の数十億万の金を投じ、十数万の人命を賭して得たる所のものよりも多からうと思います」[19]。明治末期において、国際社会の中で尊敬と同情を勝ち取ろうと涙ぐましく努力する時期の日本が、その努

力の一環としてガン研究に乗り出したのである。それがうまく行けば、莫大な費用と人命を浪費した日露戦争での勝利よりも、むしろ効果的であろうというのだった。

当時、ガンの治療には外科や化学物質によるもののほか、放射線療法が登場しつつあった。マリー・キュリーによって発見された直後から、ラジウムはガンの治療に用いられていたが、一九三〇年台にはエックス線と並んで有望な最新の治療法とみなされていた。例えば、一九二八年に一九二八年八月に、ロンドンで国際癌研究会議が開かれたとき、ラジウムおよびエックス線の悪性腫瘍等に対する影響が大きく取り上げられている。そして、そこには癌研究会理事長の長与又郎も出席していた[20]。

各国のガン医療研究機関がラジウムを備蓄しようとするなかで、日本の癌研究会もラジウムを手に入れようとした。例えば長与は、以前から長岡半太郎にラジウムについて問い合わせていた。しかし、ラジウムは極めて高価で、一グラムあたりおおよそ二十万ほどした。癌研究会は、一九二九年に、ドイツに留学していた放射線医学者を通じて、ラジウム五〇・五ミリグラムと附属器具一式を九千円弱で購入した。そのほか寄附などもあり、次第にラジウムを増やしていたが、それでも一九三四年ごろまでは、日本全体で三グラムに満たなかった[21]。

中泉正徳と西川研究室

このドイツに留学していた放射線医学者が中泉正徳である。彼は日本の初期における放射線医学者の一人であると同時に、西川正治の初期の弟子でもあった。そして、仁科にとってもっとも重要な共同研究者の一人となる。

中泉は一九一九年に東京帝大医学部を卒業しているので仁科とほぼ同年代である。代々の眼科医だったので、卒業後眼科学教室へ進んだ。しかし、中泉自身の情熱は物理学にあった。一九二二年に理学部物理学科の聴講生となって、西川正治と木下季吉に学んでいる。翌年からは、理研の西川研究室で、エックス線の医学への応用についての研究を始めた。エックス線の医学への応用と言っても、レントゲン写真ではない。眼球の水晶体に含まれる微量の金属元素をエックス線分光分析によって定量的に調べようというのである。水晶体は加齢によって着色し、濃度が増すので、その原因が金属元素によるものかどうかわかるはずだった。そのために中泉は人間の眼球を収集した。ラベルに名前と年齢の記されたホルマリン入りの小瓶に眼球が二つずつ入っており、その小瓶が棚の上に並べられ、だんだん数を増やしていった。物理学の研究室らしからぬ光景に西川の他の弟子は気味悪くおもった[22]。後に、放射線医学は変りもののやる事と言われるようになったというが[23]、中泉にその責任の一端があったかもしれない。中泉は医学部での勤務の合間に西川研究室にきて実験を続け、一九二六年に「人の水晶体のＸ線吸収とスペクトル分析」という題目学位を取得した[24]。留学前に、すでに日本における放射線医学の将来を担う人材として嘱望されていたであろう。ドイツ留学から帰ると、一九三二年に東京帝大医学部に放射線医学講座初代教授となった。

癌研究所とラジウム

癌研究会は一九一四年に社団法人、一九二九年に財団法人となって活動を活発化させた。国からの補助は申請の度に拒否されたが、宮内庁や産業界からの寄附を次第に集めるようになった。一九二九年より長与又郎が会頭となった。彼は前年のヨーロッパ出張において、各国でがんの研究と治療の施設をみており、日本でも同様のものが必要であることを痛感し、その構想を練り、費用を集めることに奔走した。長与の努力は実って一九三四年六月、巣鴨にガンを専門とした研究所と病院（癌研究所と康楽病院と名付けられた）が設立された。

この研究所と病院に関して、長与はとくに放射線治療を重視した。長与が建物の設計を依頼したのは、安田講堂などの設計を手掛けた東京帝大教授の内田祥三である。内田に頼むことの一つとして「X 線・ラヂウム治療室の構造に就ては理想的のものを造りたし、主として中泉氏、山川保城氏の意見を聞き設計すること」と書いている[25]。山川は癌研究所ができる前、癌研究会が小石川の東大医学部の中にもっていた診療所で放射線療法を担当していた。癌研究所ができると放射線科の科長になった。長与は、この時期には長岡ではなく、西川正治にエックス線とラジウムに関する物理学上の専門知識を仰いだ。長岡はすでに化学行政家として忙しいうえに、エックス線に関しては西川のほうが専門であったからだろう。癌研究所に放射線の専門家を置くために、長与が西川に人選を頼むと、西川は弟子の三輪光雄を送り込んだ[26]。

長与が放射線医療を重視しても、癌研究所には、放射線源のラジウムは依然として僅かしかなかった。ところが、癌研究所の開所式よりひと月足らずして、櫻井錠二によって事態は急展開した。櫻井は理研の創設に貢献した化学者であり、創設後は研究員、とくに大河内の改革以前は化学部長であった。理研が出来たころにもすでに日本の化学界の長老であったが、研究者としてよりも、科学行政家として大きな影響力があった。長与とは旧知である。十年以上前に次のようなやり取りがあった。一九一九年に、戦勝国が組織した国際学術研究会議（当時は万国学術研究会議といった）は、英仏が中心となってドイツの科学者を国際学術組織から排除しようとしていた。日本の帝国学士院から代表として出席した櫻井錠二と田中館愛橘は、それに調印してしまった。一九二〇年、国際学術研究会議の下部組織として日本に学術研究会議ができたとき、この件が取り上げられた。長与はドイツ科学者のボイコットに反対を唱えた。櫻井はこの問題を避けようとし、議論は感情的になって、櫻井は議場から立ち去った。結局、学術研究会議は「万国学術研究会議に向って、文明諸国の普く加入せんことを希望す」と決議した。その日、長与は日記に「自分は重荷をおろした様な感がする。そして人間として一つの善いことをしたと思う」、ドイツびいきだからではない、「学者、人間としての主張である」と書き、櫻井については、気の毒な人だ、「彼は葬られた人である」とした[27]。

その櫻井が長与を呼び出して面会し、三井報恩会によるラジウム寄付のことを告げたのである。彼は帝国学士院長として癌研究所開所式に出席していた。開所式の後、がん研究の状況について調べ、長与の著作を読んで、その熱意に打たれていた。彼自身、ラジウムの入手のために奔走し、その年の四月にできたばかりの三井報恩会の理事長、米山梅吉に掛け合った。米山は「熱誠なる賛意を以て之を歓迎した」という[28]。長与はよほどうれしかったのだろう。この日の日記に長与は、「至誠通天」と書いた[29]。

三井報恩会

三井報恩会は一六章でも触れた。仁科がボーア来日の費用のための資金を求めた団体の一つである。文字通り、三井財閥によってつくられた。この財団の設立自体が、当時の重要な時代背景を物語っている。三井は、日本のもっとも有力な財閥の一つであり、傘下に重工業を推進する企業を抱え、第一次世界大戦後の日本で急速に財力を蓄えていた。重工業化の進展による経済発展は、同時に社会構造の変動をもたらし、様々な社会矛盾を深刻化させた。政治的には、この時期に政党政治の弊害が目立つようになった。とくに、一九三〇年のロンドン軍縮条約の締結は、軍部や右翼からの強い反発を引き起こしていた。この社会状況は、政治家や財界人を憎悪の的にし、その憎悪はしばしば爆発してテロとなった。そのようなテロは日本の政党政治を破壊し、軍国主義化を進めた。そのようなテロの初期の一つが一九三二年三月の血盟団事件である。血盟団は井上日招によって組織された非合法右翼団体であり、「一人一殺」すなわち要人暗殺による社会変革によって天皇中心の社会を実現させようとした。それによって暗殺された要人の一人が、当時の三井の総裁であった団琢磨であった。さらに五月には五・一五事件が起こり、テロの脅威はますます高まった。これによって三井総領家の三井高棟が三井合名会社社長を辞任し、長男高公が継いだ。団の後は、三井銀行筆頭常務だった池田成彬が三井合名会社筆頭常任理事となって継いだ。彼自身血盟団の暗殺リストに載っていた池田は、多額の寄付を行い、三井一族を事業から引き離し、三井の悪名を雪ぐための大改革を行った。そうしてできたのが三井報恩会であった。

現在と違って、メディアや広告代理店を通して、世論を操作し、企業イメージを高めるような手法はまだ効果的に用いられていなかった。電通、当時の正式名で日本電報通信社は一九〇一年の創立で、戦前すでに新聞広告に大きな影響力を持っていたが、テレビ以前のことで今のような力は持たない[30]。そうした中で、企業がイメージを高めるために行ったことの一つが、文化事業や慈善事業であった。それは単に企業の広報戦略というだけではない。発生した社会矛盾によって起った悲惨さを和らげる効果もあった。さらにまた公益のために資すること自体を目指す企業人もこのころにはまだいたように思われる。

日本の本格的な助成財団として最初のものは一九一四年にできた森村豊明会であると言われる[31]。その後にできた啓明会や、服部報公会についてはすでに言及した。それに比べて三井報恩会が破格なのは、その資金が三千万円と巨額だったためである。当時、原田積

善会が同様の規模の基金を持つ財団であった[32]。しかし、利殖によって基金を増やすことを重視した原田積善会とことなり、三井は三千万円を基金として利息を使うというのではなく、必要に応じて元本も使い、三井が資金を追加するというのだった。国債一千万円、三井銀行株式一千二百万円、三井信託株式八百万円から成っていたという[33]。この金額の大きさは新聞で報道され、三井にとっては好ましい広報効果をもたらした。

三井報恩会の理事長になった米山梅吉は三井信託株式会社社長であったが、実業界の役職はすべて辞任して、財団の仕事に専念した[34]。理事には池田など三井関係者が入った。一九名の評議会には三井関係者のほか、学識経験者として、櫻井が入っていた。なお、長岡半太郎も評議会のメンバーであった[35]。長岡が櫻井と並ぶ地位にあっても不思議はないが、長男・治男が三井合名会社の不動産課・文書課におり、長岡は三井とは縁があった。このとき三井報恩会設立の書類を作成し、三井から三千万円を報恩会に届けた三井合名会社文書課の江戸英雄は後に三井不動産の社長になるが、彼もこのころ長岡治男の下にいたのだった[36]。

三井報恩会のラジウム

三井報恩会は他の財団と一線を画して、大型の事業への助成を行った。その中でも、癌研究所への五グラムのラジウムの寄付は、「特別事業」と呼ばれる特に大型助成の最初のもので、総額で百万円近くあった。これは一九三四年度の支出のほぼ半分である[37]。五グラムのラジウムによって、癌研究所は世界有数の放射線治療設備を有することになった。当時、ニューヨーク記念病院が一〇グラム、パリのキュリー病院とストックホルムのラジウム・ヘムメット研究所が八グラムを所有していたほか、パリの癌研究所が五グラムのラジウムを持っており、癌研はそれらに匹敵するものだったのである。一九三四年七月四日にマリー・キュリーが亡くなり、日本でも二七日に学士会館で開かれた放射線学会東京地方会において、キュリー夫人追悼会が開かれた。放射線学会は放射線医学者の学会であり、中泉が講演したばかりでなく、中泉に依頼されて仁科も講演をした[38]。この時からすでに仁科と医学者との接触は始まっていたのである。そして、その直後の八月三日にラジウムの寄付が発表された[39]。このタイミングもあって報道機関はラジウムの寄付を大きく取り上げた[40]。これにより、癌研病院への入院希望者が急速に増え、それを収容するために病床を拡張しなければならなくなった[41]。

寄付の中には硫酸ラジウム三四八〇ミリグラム、臭化ラジウム一五二〇ミリグラムのほか、付属装置、とくに「エマナチオン」すなわちラドンの採集器が含まれていた。異なる化合物なのは、用途が違うからである。硫酸ラジウムは不溶性なので、ラジウムをそのまま治療に使う場合に用いる。他方で、ラドンの採取には水に溶かすので、水溶性の臭化ラジウムを用いる。寄付条項には「ラジウム」と「エマナチオン」は癌研究会で使用するほかに、「帝国大学、財団法人理化学研究所、泉橋慈善病院其他必要に応じ確実なる官公私立学校、病院、研究所等の用に供すること」とあった。理研も明示的に含まれていたので

ある。これによって一九三五年一一月にラジウム貸付規則が定められ、当然理研は貸付先の一つに挙げられた。また貸付料金が決められたが、「学術研究の為「エマナチオン」の供給を受くるものに対しては料金を免除す」とあるので、理研の研究者が癌研へ行ってラドンを採取する限り料金はかからなかった。おなじころに、癌研にエマナチオン採取室等、ラジウム関連施設が完成していた。こちらのほうの建物は原田積善会による十万円の寄付によって実現した[42]。

「人造ラジウム」

この癌研のラジウムは新聞で報道され、ラジウムの値段が高いことを印象付けると同時に、それがガン治療にもつ可能性への期待を高めた。その背景のもとに人工放射能の実験もまた、新聞が「人造ラヂウム」「人工ラヂウム」と書き立てることになる。癌研のラジウムがそれほどに耳目を集めたので、放射性物質はなんでも「ラヂウム」と呼んだのであろう。

上記の仁科研における人工放射能の実験も、一九三四年の一二月には、「実用の領域へ人造ラヂウム大躍進：療病戦線に革命を齎らす驚異！科学の闘い」という見出しの新聞記事になっていた。

@引用@

医療界の王者ラヂウム！その効験あらたかなことは先に三井報恩会が癌研究所のため僅か五瓦のラジウムを買うのに大枚百万円を投じたのでもわかるが、何しろ余りに高価でまた量も甚だ少い、なんとかこの貴重な元素を人工的に造り出すわけにはゆかぬか、といふのが最近世界物理学者の研究の焦点になってゐた。

外国では本年二月、例の有名なフランス物理学者キューリー夫人の娘さんとその良人のジオリオ氏によってその成功が発表されたが、我国に於ても理研仁科研究室でこれに著手し今年四月早くも其第一回発表が数学物理学会に於てなされ、その後も斯界の権威仁科芳雄博士の指導下に苦心の研究が進められていたところ、この人工ラヂウム研究は愈々実用的領域にまで進展し、来る二十四日より台湾に開催の日本学術協会講演会に第三回目の発表する運びになり学界に一大センセーションをまき起している[43]。

@引用終わり@

ここでいう仁科らの研究は、「天然ラヂウムから出すアルファー線や、百万ボルト級の高電圧により加速された水素原子」と言っているので、上記の中性子源による実験および二五章でのべた高圧陽子線による実験の両方を指している。いずれにせよ、新聞記者は三井報恩会によるラジウム贈与の後になって仁科の研究を大きく取り上げたのである。「学界に一大センセーション」はそのための虚構であろう。仁科の談話は、「このような方法によって放射能ある新しい燐原素即ち人工ラヂウムを作る核反能は其能率極めて悪く約一

万分の幾パーセントという程度で今の所相当に応用範囲が限定せられる」という抑えたものであった。しかし、記事のほうは、「その医療的効果、或は工業的目的に対しては本物のラヂウム以上の優秀なものだというから、この医療法がかくして大衆化された暁には、人類の病魔克服戦線に一大変革を齎すわけで、癌その他の「不治の病」に悩む人達にとっては正に起死回生の大福音というべきである」と期待を煽った[44]。

西川研における中性子実験

上記のような事情により、西川らは癌研のラジウムによるラドンを比較的優先して利用できる立場にあった。西川が管理に関与し、先に述べた三輪がラドン採取装置を作ったという[45]。多くのラジウムを使えれば、それだけ多くのラドンを得ることができ、そのアルファ線によってそれだけ多くの中性子を扱うことができる。より多くの中性子を照射すれば、より効率的に原子核壊変を引き起こし、成果が期待できた。西川が「我々の」と言った二グラムのラジウムとは、ラドン採取用に使う臭化ラジウムのことだろう。ただし、西川研究室だけで行なおうとせず、嵯峨根の助けを借りた。嵯峨根はすでに放射性リンの実験でラドンを扱っていたためであろう。癌研の記録によれば、一九三五年の七月三日午後二時に、理学部でエマナチオン採取用に臭化ラジウム五百ミリグラムを溶かしたとあり、「理学部教授西川正治、理学部講師嵯峨根遼吉、山城保城、三輪光雄」と署名されているという[46]。そのときに嵯峨根は全身汚染したらしく、いくら風呂に入って洗ってもとれないと言った[47]。

遅い中性子に関しては、中川重雄と数元伊之助が実験をした。彼らは同じようにラドンから中性子源を作り、パラフィンで減速して様々な試料に照射して、それによって発生するガンマ線を測った[48]。カドミウムに当てたとき、ガンマ線は発生するが、ベータ線がほとんど発生しないことを見出した。これは原子核構造の理解に重要な意味があることが後に分るが、この時期の日本の核物理学者たちにはまだそれを理論的に扱える段階になかった。木村一治も、希望通り中性子の実験に従事した。ラドンは半減期が三・八日なので、毎週月曜日には都電に乗って癌研に通った。ベリリウムの粉末を入れたガラスの管を持って行き、それにラドンを採取して持ち帰るのである。直径五センチの鉛の坪に入れただけなので、満員の乗客に中性子を浴びせていたのだった[49]。

このような、ラドンをアルファ線源として、ベリリウムの粉末とガラス管に封入して中性子源をつくり、それによって原子核実験をするのは、いかにも小さな規模の実験に見えた。中枢部のラドン容器は都電に乗って運べる大きさに過ぎない。しかし、そのためにはラジウムを購入しなければならず、それに巨額の費用を要した。さらに言えば、ラジウムの供給はいつでも可能とは限らない。地球上の限られた場所でしか得られないからである。癌研のラジウムの場合は、ベルギー領のコンゴで採掘され、それがベルギーの工場で生成された。五グラムの物質の背景には、植民地支配、鉱山開発、そして精製工場の背景があり、それが莫大な価格に反映されているのである。これに対して、サイクロトロンな

どの装置を用いるのは、一見大掛かりに見えるが、小さいものであればラジウムを購入するのに比べてむしろ安価であった。さらに、目的に応じて、望ましい性質の放射性物質を作る事ができる可能性もあった。そのことは仁科が事あるごとに強調することになる。

福島巌

西川研で矢崎為一が篠原の後を継いで、線形加速器を作ろうとしていたことは先に述べた。一九三三年の暮れに、理研のなかでほかにも福島巌@ルビ：ふくしまいわお@が同じことを試みていた。福島の名前は書簡に時々現れるぐらいで、ほとんど知られていない。アメリカに三〇年ほど住み、アメリカの大学を出て、ミネソタ大学の大学院生になって、ローレンスと知り合った[50]。ローレンスはサウス・ダコタの生まれであり、最初サウス・ダコタ大学を卒業した。その後、同じくサウス・ダコタ出身で子供のころから知っていたM・チューブ（Merle Tuve）のいたミネソタ大学へ行ったのである。ローレンスはそこでW・F・G・スワン（William Francis Gray Swann）に見いだされ、スワンと共にシカゴ、続いてイェールに移るまではミネソタで大学院生をしていたのである[51]。スワンは一九二八年に仁科が米国で会った物理学者の一人で、核物理、高エネルギー物理にいくつか貢献がある。同時期にミネソタ大学で大学院生をしていたJ・ブロクソン（James Broxon）がローレンスと福島の共通の知り合いであり、後に福島のことも回想している[52]。

福島は一九三三年の暮れに日本に戻り、理研の石田研究室に所属し、ミリカンの油滴実験をより精密に行って電気素量を正確に測る仕事をした[53]。石田義雄は、もともとシカゴ大学でミリカンの助手として油滴実験をしていたからであろう。福島は日本に帰って一年ほど滞在し、その間に学位をとるための研究をするつもりであった。福島は、ローレンスの仕事に興味をもって、日本でサイクロトロンを作れないかと考え、ローレンスに問い合わせた[54]。ローレンスは、一年でサイクロトロンを建造して稼働状態にするという目論見は論外だと返事をした。後に述べるがサイクロトロンを運転するのはかなり微妙な扱いを要し、それなりの経験がないとうまく作動できないというのである。その代りに、ローレンスは重イオンを用いる線形加速装置を勧め、それについての論文の別刷りを送った[55]。さらに福島はその装置についての詳しい説明を求めたので、ローレンスは助手の一人に詳しく書いて送らせた。これは前述のローレンスとスローンの線形加速器であろう。

福島の関心を知って、矢崎が一緒に研究することを申し出た。矢崎はまだ陽子の加速器を考えていたらしいが、福島とは、ローレンスから得られた情報に基づいて水銀イオンの線形加速器を作ることにした。そして矢崎のつてで、大きな額の援助、福島によれば、一〇万円を東京電燈から受けることになった[56]。東京電燈とは今日の東京電力の前身である。当時の社長の小林一三@ルビ：こばやしいちぞう@は、いわゆる甲州財閥、すなわち山梨出身の財界成功者の一人で、とくに阪急の創設者として、関西における鉄道経営で知られる。鉄道経営に不動産事業や、娯楽事業、百貨店事業を組み合わせることで大成功した。とくに宝塚歌劇団で有名である。一九二七年に、経営の立て直しのため、請われて東

京電燈の副社長になった[57]。それを機に、関東に進出し、関東でも大成功を収めていた[58]。矢崎の配偶者の叔父がこの小林だった。小林は一九三一年に社長になっており、「それは重要な研究だから思い切り研究費を出そう」ということになったらしい[59]。福島によると、最初この一〇万円は矢崎の属する西川研と、福島の属する石田研で折半し、両方から資金を出して加速器を作ろうということになっていた[60]。後に篠原が聞いたところでは、その額、すなわち五万円が大きすぎるというので西川は躊躇した。それを聞いた仁科が「それはいい話だ」と乗り出し、仁科と西川が共同研究することになったという[61]。さらに、東京電燈からの一〇万円は折半にならず、全額が矢崎の所有する西川の研究室のものになってしまった。矢崎は福島に謝り、一緒に研究することを申し出たが、他の研究室へ移ることを嫌った福島は断った。資金の見込みがなくなった福島は加速装置を製作できなくなった[62]。

このあたりの事情は、残された記録が少なく、回想や一方の当事者の証言だけでは正確なところは分らない。しかし、矢崎を通じて、東京電燈から多額の研究費を得たことは確かであり、それが西川にとって加速器の建設に乗り出し、仁科と共同研究をするきっかけとなったことはありそうなことである。別れてそれぞれ小さな装置を作るよりも、資源を合わせてより大きな装置を作って共有するほうが、新しい発見を成し遂げる可能性が格段に高まる。この動きは、世界の物理学の世界で進み、研究室間の共同研究から研究機関間の共同研究へ、そして研究機関間の共同研究から、国際共同研究へとなっていった。仁科と西川の共同での実験室は、日本における巨大設備の共同化への重要な一歩の一つであった。

原子核実験室

ともかく一九三五年には西川と仁科の共同研究が始まり、おそらくその年の末に原子核実験室が創設された。原子核実験室の創設といっても、理研の中に新たな部署、組織が出来たというよりは、一つの設備が仁科研、西川研を中心にしてできた、というものであったように思われる。たとえば、すでに化学実験室というのはあった。しかし、所属名を原子核実験室とするものも現れ、研究室で共用する設備が実験室で予算管理されていたので、事実上の部署として機能していたかもしれない。『理化学研究所彙報』では、一九三七年三月六日に、秩父宮が「原子核実験室及び宇宙線研究室」を訪れたことが書かれている[63]。宇宙線研究室なるものも実際には存在しないので、おそらく仁科研究室の宇宙線の部屋を訪れたのであろう。同じ年の六月一五日に皇后が訪れたときの「皇后陛下御巡覧順序」にも「原子核研究室」と書かれている[64]。『理化学研究所案内』でも、やはり一九三七年度に、新たに建てられた六棟の建物の用途として登場している。すなわち二九号から三九号までの奇数番号の六棟が「原子核に関する研究並に実験室及附属建物」、または「原子核実験室」となっていた[65]。理研では、正門から左の建物に奇数番号が付けられることはすでに述べた。これらの建物は、一九三三年に寄付された三菱造船研究所の敷地に

新たに建てられた。三菱造船研究所にもとあった建物は二三号館となって、仁科研の一部はすでにここに移っていた。この区画は現在アイソトープ協会となり、二三号館と三七号館が現存し、当時の理研の面影を残している。原子核実験室の建物はおそらく一九三六年から建設され、一九三七年度に完成したのだろう。二九号館が研究室棟で、この建物の中にある少し大きい部屋が西川研と仁科研の食堂やセミナーに使われた。三一号館が小サイクロトロン、三三号館が大サイクロトロン、三五号館が電源棟で、横須賀から引上げた竹内の宇宙線用霧箱もここに設置された。二階建ての三七号館にはコッククロフト＝ウォルトン装置と、仁科自身の研究室が置かれた。三九号館は蓄電池室であった。これらの建物は二階建ての三七号館以外は鉄筋平屋であった[66]。

一九三七年以降、仁科研の活動はこの原子核実験室、とくに二九号館の食堂が中心となった。そして、これは西川研と共有した場所であり、さらに長岡研の杉浦や皆川、そして飯盛研のメンバーもおそらくは頻繁にかかわったはずである。仁科研では常時理研に来るのは三〇名ほどであったという。原子核だけではなく、宇宙線や理論の研究者も、昼には二九号館の食堂に集まった。昼食は値段が五銭、十五銭、三十銭とあり、ほとんどの人が十五銭のものを選んだ。これは当時の値段としても格安であり、栄養もあって美味しかったという。食事の後、とくに用事がない限りは雑談して二時から三時頃まで過ごした。時事問題など研究に関係のない話も多かったが、研究のヒントを得ることもあった。仁科も話に加わったが、積極的に発言するわけではなく、竹内や嵯峨根が中心になった[67]。

サイクロトロン

仁科が一九三三年の四月ごろには、すでにサイクロトロンに関心を示していたことを一二章でふれた。しかし、このころはまだサイクロトロンは自明な選択ではなかった。仁科がどのようにして、他の装置ではなく、サイクロトロンを主要な加速器として選択したのか、定かではない。ローレンスのサイクロトロンはまだほとんど成果をあげていなかった。しかし、相対論的な制約をとりあえず脇におけば、電源電圧に制約されずに粒子のエネルギーを無制限に大きくできるように思われた点で、大きな可能性を秘めていた。例によって論文を読み漁りながら、興味深く、かつ実現可能な方法をいくつか試しているうちに、サイクロトロンの順番が回ってきたときに、ちょうど実現可能な資金を得られたということであるように思われる。

サイクロトロンの原理は一見簡単である。古典電気力学においては、一定の磁場で荷電粒子は、速度によらず同じ周期で円運動をする。速度が大きくなれば、より大きな半径の円を描くだけである。そこで、円を半分にわけ、一つから他方へ粒子が移動するときに周期を合わせて電圧をかけてやれば、荷電粒子は円運動を描き加速し続ける。サイクロトロンが加速器としてすぐれているのは、高電圧を使わずに荷電粒子を繰り返し加速させることで大きなエネルギーのビームを得られることである。しかし、原理は簡単でも、実際に作るには大きな困難があった。最大の困難は均等な磁場を作ることであるが、それに加え

て一定の周期で電圧をかけるような発振器も、真空を保つ加速箱も製作は容易ではなかった。

嵯峨根と矢崎のバークレー派遣

一九三五年の夏、おそらく原子核実験室の発足を見越して、仁科の研究室から嵯峨根が、西川の研究室から矢崎がローレンスのもとへ行った。ローレンスが福島に書いた手紙によれば、サイクロトロンを建設するためには、ローレンスのもとでその微妙な扱いを学ぶ必要があった。仁科や西川は福島を通じてそれを知ったのかもしれない。福島は矢崎に対して良い感情を持っておらず、上記のような事情を直接ローレンスに伝えたが、日本からローレンスを訪れる者には紹介状を書いた。とくに嵯峨根に対しては、出発前から住居について相談に乗り、滞在中にも手紙を送って日本の状況を知らせたり、日本人とばかりいっしょにいてはいけないと助言したりした[68]。

まず八月末に嵯峨根が日本を発った。嵯峨根の留学は六月には決まっていたらしく、まず福島が嵯峨根を紹介し、嵯峨根がサイクロトロンに興味を持ち、ローレンスのもとで半年から一年間研究したいという希望を持っていることを伝えた。そして、ローレンスのもとに滞在する可能性と、その場合の身分について問い合わせた。続いて仁科も嵯峨根を紹介して同じことを問合せている。仁科はローレンスとは面識がなかったが、サイクロトロンについて問い合わせて文通はしていた。ローレンスは返信して、嵯峨根を歓迎することを知らせ、もし仁科が自分のところでサイクロトロンを作ることを考えているなら、嵯峨根は滞在中に有益な情報を得るだろうと書いた。嵯峨根はヨーロッパへ行く途中の長岡半太郎が同行したので、福島は長岡にも紹介状を書いている。さらに福島は、二週間ほど遅れて出発した矢崎にも紹介状を持たせたが、別に書簡を書いて、上記のような事情をローレンスに知らせたのである[69]。

福島によれば、矢崎の留学費用は上記の東京電燈からの寄付から出ているということであるが、嵯峨根に関しては、理研または文部省から出ていたのではないかと思われる。仁科はローレンスに当てた手紙で、「毎年数名の特に優れた若い科学者が日本からアメリカやヨーロッパで勉強するために送られます。嵯峨根博士は今年選ばれたうちの一人です」と書いている[70]。嵯峨根は実際、留学中に東京帝大の講師から助教授に昇進するので、文部省が留学費用を出していた可能性が高い。つまり、嵯峨根がローレンスのもとへ行ったのは、加速器を勉強させるために仁科が送り込んだというよりも、嵯峨根が留学機会を得た時に、彼が興味を持ったのがローレンスのもとでサイクロトロンのことを学ぶことであったと思われる。もともと嵯峨根は装置製作が得意で、工学的な志向の強い物理学者であり、彼自身の適性と関心もまた仁科研がサイクロトロンへ向かう要因の一つであったといえるだろう。

バークレーの嵯峨根遼吉

ローレンスのもとに滞在している間、嵯峨根と矢崎は、仁科らに詳しい手紙を頻繁に送り、入手した設計図や、研究の合間に装置の寸法を測ったデータを送って、ローレンスのサイクロトロンについての情報を日本に伝えた。それは日本側の研究者にとって極めて重要な情報であった。部分的には日本のサイクロトロンは、ローレンスのサイクロトロンをそのままコピーしたものになった。ローレンスが誤りとして後で直したところまでコピーしたほどである[71]。

八月二二日龍田丸で横浜を立った嵯峨根は九月初めにバークレーに着き、六日にローレンスに会った。到着したばかりの嵯峨根は英語が不自由で、「後から気がついて冷汗の出る様な会話を誘はれるままにやりながら、数十パーセントも分らない」という状態であった[72]。しかし、長い滞在の間にローレンスのもとで研究をしながら、サイクロトロンの運転に参加し、その技能を身につけ、サイクロトロンの各部分について知識と情報を得るとともに、バークレーの物理学者たちとの親交を深めていった。矢崎は嵯峨根より二週間ほど遅れて到着した。彼は滞在期間も短く、嵯峨根のようにサイクロトロンを用いた研究を実際にしたわけではなかった。そのかわり、各地の研究所を視察して回り、原子核物理学や宇宙線研究の情報を集めた。パサデナのカリフォルニア工科大学に行ってミリカンに会い、ネーアに親切に案内してもらった。そして、ネーアが日本に行くという情報を仁科らに伝えた[73]。

嵯峨根はバークレーについて最初のひと月ほどは、「別段急いでやることもない」と研究テーマを決めずに、実験室に慣れることに努め、メーターを読上げるだけの役といった「工場の見習い」のような仕事から始めた[74]。

ローレンスは、バークレーへサイクロトロンについて学びにやってくる研究者を歓迎した。これは、研究の秘密を惜しげなく将来の競争相手に与えてしまう点で利他的であるように見えるし、実際、その点でローレンスは寛大であったと言えるだろう。しかし、同時に、当時サイクロトロンの可能性がまだ疑問視されていた時代に、それが他の場所へ広まることは発明者としては喜びであり、研究上の影響力を拡大することでもあった。おそらくそれ以上に重要なのは、人手の問題である。この時期の巨大化科学化する原子核実験の研究において、必要な資金を得ることは大きな問題であったが、それと同時に必要な人員も増え、伝統的な人事制度ではそれをまかなうことが困難になってきた一方で、助成財団は研究機関が人件費を負担すべきとみなすことが多かった。その点、自分の費用でやって来て、サイクロトロンの建設や、稼働のために働いてくれる客員研究員は、彼らが充分に有能である限りにおいて歓迎すべき存在であった[75]。

バークレーに来たとき、最初に嵯峨根が目撃した技術的な問題は、パイレックス・ガラスによる絶縁部分の問題であった。サイクロトロンの半円形の電極（「ディー」という）は、金属製の真空容器に入っており、そこから外にコイルと接続されている。そのコイルにちょうど変圧器のようにして電磁誘導で高周波電源によって高周波電圧をかけるわけで

ある。電極は真空容器とは絶縁されていないといけないので、ローレンスたちはそこにパイレックス・ガラスを用いたのだが、それが陰極線などを浴びて劣化し、割れたり穴が開いたりして、様々な問題を引き起こした。シールドで保護するのだが、シールドで太くなると、磁極の間に間隔が必要になってしまう。ローレンスたちがこの問題に頭を悩ますのを嵯峨根は到着早々目撃し、嵯峨根自身も苦労して、絶縁部分の改造にもかかわったのである[76]。この問題、というよりこの問題の解決は、後の大サイクロトロンの設計にも関わり、嵯峨根には因縁が深いのだが、もちろん、この時は夢にも思わなかっただろう。

また、サイクロトロンの運転で日常的に苦労したのは真空容器の洩れであった。金属の容器を密閉状態にすることは容易ではなく、どこかに洩れがあり、その場所を見つけ、ワックスでふさぐ作業が必要であった。洩れた個所を見つける作業は骨の折れるもので、二日ほど探してやっと見付かったりした[77]。この作業に全体の三分の二の時間を使ったという。嵯峨根はこれにも習熟して、勘がよいと言われたりした[78]。

大体の調整が終ると、磁場の調整を行うが、これはローレンスが指揮して行った[79]。サイクロトロンでビームの強度を得るためには、適切な磁場がかけられている必要があるが、そのためには微妙な調整が必要だった。「シム」と呼ばれる鉄片を、電磁石の適当な個所に差し込むことによって磁場を調整するのである。この作業は「シミング」といった。これは経験と勘の必要で、しかも手間のかかる作業であり、主にローレンス自らがやっていた。嵯峨根はこの技術も身に着けていった。これが実地でなければ身に着けることの出来ない技術の最たるものであった。

嵯峨根が驚いたのは、アメリカの学者たちのよく働くことであった。祭日でも仕事をするというので行ってみると、すでに作業が相当進んでいた。聞くと、当然休みだと思って聞きもしなかった日曜日にも彼らは仕事をしていたということがあった[80]。夜更かしして働く研究者たちは夜十二時のお茶の時間を楽しみにした。ローレンスの配慮で、小使の老人がお茶とビスケットをもってきてくれるのである。ローレンス自身、パーティの後、夜会服の夫人を連れて研究室に現われ、燕尾服のままサイクロトロンの調整を始めたこともあった[81]。

資金集め

嵯峨根と矢崎がアメリカにいる間、日本では仁科らが原子核実験室のための資金集めをしていた。仁科は一九三五年に三井報恩会へ原子核実験のための申請をした。一九三五年一〇月の嵯峨根の書簡によると、最初仁科は悲観的だった。しかし、一九三五年の末に仁科らが書いた申請書は、三井報恩会に対して強い説得力を持つものだったと思われる。それによると、研究題目は「元素の人工変換並に其放射能の研究」となっており、その目的は「種々の使用目的に適する放射性物質の探求と、斯る物質の製造」、そして「これを医療、工業等諸方面に応用せんことを期する」ことであった。さらに、「最近発見せられた

中性子の医療上の応用」の道を拓くことも目的とした。すなわち、放射性物質を見つけ出し、製造し、それと中性子を医療・工業に応用することを目指すものであった[82]。

この背景をこの申請書はやや誇張して次のように書く。「輓近の物理学進展は、一つの元素を変じて他の元素とする事に成功し、殊に路傍の物質を変じてラヂウム同様、否目的によっては到底ラヂウムの追従を許さざる放射性能を有するものとする事が可能となりました」。そのような研究は諸外国、とくに米国でなされ、「甚大なるエネルギーを付与したる重水素により食塩を衝射し、依て放射能を有するナトリウムを得る事を、明にし」たという。それはラジウムの二倍以上の透過力をもつガンマ線を放出する。これは一例に過ぎず、様々な強度、半減期を持つものを見つけていくことができるはずである。さらに米国ではこれを医療用に用いるために、「グラムを以て算するラヂウムに相当する強度を有する量を製造する計画」を立てて、七か所の大学と研究所で準備を進めており、我国に於ても今にしてこれに着手せざれば、悔を後日に胎すに至るでありましょう」[83]というのであった。ラジウム五グラムに対して百万円を助成するならば、ラジウムと同等ないしそれ以上に有用な放射性物質を生産するために一五万円の助成をすることは妥当なはずであった。

そのための方法として、この申請書では、サイクロトロンとコッククロフト＝ウォルトン装置を用いることを述べている。まず、直径六〇センチのパウルセン電磁石を改造したサイクロトロンを建造して、さまざまな元素に当て、放射性物質を作り、また中性子を派生させて、医療、工業、学術上の応用を研究する。これをもとに、直径一・五メートルの電磁石を作り、さらに多様、多量の放射性物質を製造する。より小さいエネルギー、すなわち一〇〇万ボルト以下で起こる反応については、コッククロフトの方法を用いて、放射性物質の製造と中性子の発生をするという。以上の実験を行うために、大電磁石の費用五万円、一一〇坪二階建ての実験室一棟と、高圧電源用の一六八坪の実験室を建築するための費用六万円など、毎年七万五千円の助成を二年間、総額一五万円万円を要求した[84]。原子核事件室の建物は一部この助成金を用いたのだと思われるが、実際には二階建ての建物も、一六八坪の建物も建てられていないので、どこかの時点で計画が変わったと思われる。また、申請書に直径一・五メートルの電磁石を用いることが言及されている。これは後に取りかかる大サイクロトロンであり、すでにこの段階で計画されていたのである。ただし、この大きさも確定したものではない。

この申請書は、大河内正敏、長与又郎、中泉正徳、仁科芳雄の名前で書かれており、研究実施者が仁科と中泉となっている。書かれている内容の専門性と、仁科の名前が最後に書かれていることからして、仁科によるものとみてまず間違いないであろう[85]。一五万円というのは、癌研のラジウムのための百万円ほどではないが、それでもそれまで仁科が申請してきた金額に比べて一桁大きい。そして、申請者には、理研と癌研から最高責任者である大河内と長与が加わっている。ともに学術界だけではなく、政財界へもよく知られた

大物である。また、内容も核物理学の学術的関心は控えめに書かれ、応用、とくに医療上の応用が強調されている。三井報恩会側にとって、説得的な申請であったに違いない。

申請書は、一九三六年二月に合同審査委員会によって、審査された。この審査会は、おそらく三井報恩会が学振に審査を依頼したものと思われる[86]。審査委員会主査は、前にも触れた理研の化学者、飯森里安であり、放射性物質の専門家で、仁科の研究にも関わることになる。審査委員会は学振の三つの常任委員会からの委員の合同という形で行なわれた。物理・天文・気象の第四常置委員会、化学の第五常置委員会、医学の第八常置委員会である。その上、「学術部常務科主任」として波多野貞夫が加わっていた。これらはすべて学術振興会の委員会名、役職名である。審査委員は全部で九名だが、その中には、飯盛のほか、西川、高嶺、仁田勇、林春雄が入っていた[87]。西川は中泉の師であると同時に、仁科の共同研究者であり、申請書で触れられているコッククロフト＝ウォルトン装置を担当することになるので、今なら利益相反を問われるところであろう。その点は実は飯盛も同様である。というのは、この年の七月に仁科が嵯峨根に書いた書簡に「三井カラ貰ッタ金デ仕事ヲ始メル頭目株ノ処ハ西川、中泉、飯盛ノ諸先生デス」と書いているように、飯盛もまた理研における原子核の研究に深くかかわっているからである[88]。高嶺も、理研では仁科や西川と密接にかかわっていた。仁田も西川の弟子である。林春雄は、癌研のラジウム寄付を決めたときの理事の一人であった。つまり、この共同審査会はもともと仁科らの申請に好意的な構成になっていたわけである。

そして、共同審査会は全会一致で満額助成を推薦することに決めた。理由は、申請された研究内容は各国が争って研究しているものであり、日本もただちに着手しなければ学界における日本の地位が失墜してしまうので、一日も猶予できない。研究の実施者は、当該分野で長年の経験を積んでおり、研究の実施場所である理化学研究所はこの研究に関する専門的知識と経験をもち、有為の新進研究者を多数抱えているので、わが国でこの研究をするには最適の人材と場所である、というのであった[89]。

三井報恩会では学術研究に対する助成は「学術審査会」の審査によって決定することになっていた。審査会の委員は、林春雄、長岡半太郎、真野文二、安藤廣太郎、櫻井錠二である。これに理事長米山と常務理事山口安憲を加えた一九三五年度の第二回審査会は一九三六年の三月二三日に開かれ、上記の共同審査会の推薦を承認したのだろう。仁科の申請への助成が決定された[90]。

パウルセン・アーク発振器

西川が千円かかると聞いて躊躇した電磁石の問題も、三井報恩会への申請に比べれば些細なことに見えるが、これも申請前に解決していた。日本無線電信株式会社が寄付することになったのである。この電磁石は、上記申請書に述べられているようにパウルセン・アーク発振器に使われていたものであった[91]。パウルセン・アーク発振器については四章でふれた。デンマークのヴァルデマール・パウルセンが一九〇九年に発明したもので、磁場

の中でアークを引き起こし、アークの負性抵抗を利用して、大出力の高周波を発生させる。初期の無線電信と無線電話に使われた。日本では現在の福島県南相馬市に一九二一年開設された磐城国際無線電信局原町送信所に二台設置され、送信所が閉鎖された一九三一年まで対米通信用に使われていた。高周波発電機や高出力真空管の開発後、パウルセン・アーク発振器はあちこちで不要になり、そのための巨大な電磁石はしばしばサイクロトロンなどに使われた。バークレーでも、ローレンスの二七インチ・サイクロトロンがそうであった。原町送信所の二台のうち一台が長岡を通して仁科らに寄贈されたのである[92]。もう一台も理研が所蔵し、戦後に理研でサイクロトロンが再建されたとき使われることになる。

なお、前述のように東京電気無線は、代価を取らず仁科らにＳＮ一六八を使わせた。これは消耗品である。一九四一年の段階でフィラメントが破損して交換を要請するときに、仁科らは使用時間を三六〇〇時間と推定している[93]。四島英三によれば、サイクロトロンの稼働率は五〇パーセントぐらいだったという[94]。ＳＮ一六八は二本使用するので、数本の交換が必要となる。実施には稼働率は五十パーセント程度だったというので、年に二本から三本必要になる。一九三八年九月に仁科が心苦しく思って見積を取ったところ、二四〇〇円することが分かり、仁科は東京電気無線になんとかならないものかと相談した。結局、東京電気無線の好意で、当面無償で使い続けることになった[95]。さらに、東京電気無線は大サイクロトロンのために一万円の寄附をしている[96]。

小サイクロトロンの建設

小サイクロトロンの設計が本格化したのは、一九三六年一月に、アメリカへ行った二人のうち、矢崎が帰国した後であろう。朝早く横浜に着いたとき、仁科、西川を始め、両研究室の多くのメンバーが迎えに来た。直ぐに理研へ行き、長岡とも会って、息子の様子を伝えた。一九三六年一月三一日、矢崎はローレンスにあてた書簡で、「経験のために、私たちは小さなサイクロトロンから始めます」、そして「今私たちはこのサイクロトロンの設計で忙しくしています」と書いている[97]。この時点では三井報恩会の助成は決定していないので、予算の見通しがつかなかったはずであり、具体的な案ができていったのは三月以降であろう。また、建物についても同様である。装置と建物は三井報恩会の助成を用い、東京電燈の寄付は経常費に用いるということになっていた[98]。

仁科らの小サイクロトロンでは、ローレンスの二七インチのサイクロトロンと同様に、重水素イオン、すなわち陽子と中性子からなる原子核を加速した。重水素核ビームは、中性子が結合している分、原子核反応を起こしやすいと考えたのであろう。それが起こす反応は中性子源としても有効だった。そのために、重水素を低い気圧で真空容器の中に満たし、中心より数センチ離れたところにフィラメントを設置して、重水素イオンを発生させた。それが加速され、らせん状の運動をし、次第に大きな速度を持つのである。

この時期の加速器は、標的物質にビームをあてて、原子核壊変を引き起こし、新たな元素が出来たかどうかを見たり、発生する中性子を利用して実験を行ったりした。ビームのエネルギーが大きいほど、新たな原子核反応が起る可能性があった。よりビームの強度が大きければ、より頻繁に原子核反応が起る。したがって、加速器はエネルギーと強度が大きいことが望ましい。そして、エネルギーの上限はマグネットの強さと、加速器の大きさ、そして、ビームに使う粒子の質量と電荷、すなわち加速器の設計で決まる。ビームの強度は、磁場の均一性や、加速器内部の真空度などの、加速器の出来によって左右された。一見簡単な原理に見えるサイクロトロンだが、適切な磁場を調整し、加速器内部の真空度を保つのは容易なことではなかった。しかし、こうした問題は、最初の加速器、理研でいうところの小サイクロトロンにおいては、まだそれほど大きな問題にならなかった。

嵯峨根の帰国

理研で最初のサイクロトロンが建設されている間、嵯峨根はサイクロトロンに習熟し、留学先から日本へ情報を送り続けた。早くも一九三五年の一〇月初めには一人でサイクロトロンを運転できるようになっていた[99]。その月の末ごろまでには、嵯峨根は研究テーマを決めた。研究テーマはローレンスが与えるのではなく、各自で決めて、ローレンスの許可を得るのが習慣であった。嵯峨根は期間が限られているので簡単なものをと考え、硫黄に重水素核または中性子を当てる実験を選んだ。しかし、実験は思ったほど順調にゆかず、その年の末のバークレーや、翌年六月のオレゴンでのアメリカ物理学会で発表するのに間に合わなかった。嵯峨根は一年バークレーに滞在の後、ヨーロッパへ行くつもりでおり、長岡にコッククロフトへの紹介状を書くように頼んだのだが、長岡は論文を一つ書いたら、手紙を出してやると突き放した。一九三六年の三月には嵯峨根はあきらめて、論文が出来なくても手紙を出すように父親に頼み、仁科にも手紙を依頼した[100]。嵯峨根の論文のこの年の『フィジカル・レビュー』に掲載された[101]。

このころまでには、嵯峨根はサイクロトロンについてはすでに十分に知り尽くしたと考えるようになった[102]。すでに、ローレンスのグループに貢献できるメンバーになっていた。そして、バークレーにきていた研究者たちと友人となり、親しく交わるようになっていた。嵯峨根はエブルソンという学者が「頑張りの競争相手」で、嵯峨根が仕事を止めるまで彼もやめないので、二人で徹夜してしまうこともあった。ルイ・アルバレは嵯峨根より後からやって来たが、嵯峨根の仕事を知って興味を持ち、一緒に仕事をやろうと言った。嵯峨根は、マクミラン、スネル、ブローベック、キンゼ―等と一所に仕事をし、週に一度は「親分」となって、グループの仕事の方向を決めて指示を出した。夏になると、バークレーは暑くなった。気温が三〇度になるとローレンスを始め、皆が車に乗りこんで近くの金門湾へ泳ぎに行くことになっていた。そのため暑い日には、皆が温度計の前に集まって、「あと一度」などと言ってはしゃいだ。海にいくとローレンスは缶ビールとホットドッグをおごり、物理学者たちはローレンスのボートに乗ったり、海に飛び込んだりし

た。そしてひと泳ぎすると、再び研究所へ戻って仕事に取り掛かるのだった[103]。ローレンスの嵯峨根に対する評価は高く、彼が去るとき残念がった[104]。また嵯峨根には、「君がアメリカ人なら莫大な給料で傭ひに来るんだがね。引張り凧なんだが……しかし君は日本へ帰らなければならない。」と言っていたという[105]。

嵯峨根は一九三六年の一〇月にいったんバークレーを去り、友人二人と自動車で二〇日かけてアメリカ大陸を横断した。彼は前の年の一〇月に、自動車免許を受けていたのである。その途中、多くの大学を訪問し、コーネル大学のものを除いて、シカゴ、イリノイなど、アメリカにあるほとんどのサイクロトロンを見学した[106]。これは三五章で述べるように、各地のサイクロトロンの電磁石を見て、大サイクロトロンの準備をする意図もあった。そして、アメリカを横断した後、イギリスにわたりケンブリッジのキャベンディッシュ研究所に滞在して、研究をする予定であった。

嵯峨根は一九三六年一一月四日にイギリスにわたり、ラザフォードに会った。しかし、ラザフォードは今、高電圧物理には人が多すぎる、新しい建物が建つ来年なら手伝ってほしい、という。そこで嵯峨根はその間に英国、ドイツ各地とコペンハーゲンを訪れることにした[107]。英国内ではコッククロフトがいたリバプールを訪れ、ロンドンでブラケットに会ったのち、ドイツへ行った。しかし、ドイツではほとんどの研究所が政府の許可なしには見学できなかった。唯一、ダーレムのカイザー＝ヴィルヘルム物理学研究所のコッククロフト＝ウォルトン装置を見ることができただけであった。ドイツからコペンハーゲンへ向かう途中、一二月にストックホルムでアンダーソンとデバイのノーベル賞講演を聞いた。この講演で、アンダーソンは最後に透過性の高い宇宙線粒子は電子または陽電子ではない、と言ったのだが、嵯峨根はすでに宇宙線のことはあまり頭になかったのか、それに関して特に何も述べていない[108]。嵯峨根は一月にキャベンディッシュに戻り、ガンマ線による光崩壊の実験を始めた[109]。これはゴールドハーバー（M. Goldhaber）らの手掛けていた研究であり、その成果は翌年の『ネイチャー』に発表された[110]。

キャベンディッシュにいた嵯峨根は、おそらく一九三七年の六月ごろに再びバークレーに戻った[111]。二度目のバークレー滞在では、硫黄以外の元素、銅、亜鉛、ガリウム、ゲルマニウムに中性子および重陽子を照射してアイソトープを作る研究をした[112]。それが終るとバークレーを再び去って、一九三八年の二月に日本に到着した。

小サイクロトロンの完成と新聞報道

嵯峨根がキャベンディッシュ研究所にいる間に、小サイクロトロンの建設は比較的順調に進んだ。中心となっていたのは、矢崎と、新たに入所した渡辺扶生である。それに山崎文男や杉本朝雄が加わった。山崎は、最初コッククロフト＝ウォルトン装置を担当していたが、サイクロトロンが進捗したので、そちらにまわり、西川研の篠原と鳩山がコッククロフト＝ウォルトン装置を引き継いでいた[113]。サイクロトロンの組立ては一九三七年二月末に完了した[114]。その後真空にする作業に入り、最初にビームを得られたのが四月三日の

朝であったという[115]。矢崎はその日のうちにローレンスに手紙を書いて報告した。それによると、最初のビームは〇・〇三マイクロアンペアという僅かなものだったが、磁場を調整して一マイクロアンペアまで上げることができた。また磁場の大きさは、一二六〇〇ガウス、重陽子のエネルギーは、ニ・六メガエレクトロンボルトだったという[116]。得られた磁場はわずかなものであり、サイクロトロンの設計もローレンスらに大きく依存していたとはいえ、これは画期的な達成であった。というのも、アメリカの外で最初に稼働したサイクロトロンだったからである。

バークレーのものを真似たといっても、完全なコピーであったわけでもない。一つの重要な改善は、磁場を安定させるための制御装置であった。仁科らのサイクロトロンで、電磁石に流す電流が〇・五パーセント変わると、得られるビームが数分の一に減少してしまう。そこで、逓信省電気試験所の加藤正一の意見に従い、三極放電管による自動電圧調整を試みた。たまたま東京電機無線が制作した装置があり、それを使わせてもらったところうまくいった。ボーアが理研を訪問したときも、この装置によって重陽子ビームが一定であることを興味深く見ていたという[117]。

また、改善とは言えないが、装置や部品のいくつかは日本で入手している。すでにふれた発振管のＳＮ－一六七はその一つである。また、ローレンスは絶縁にパイレックスを用いていたが、仁科らはかわりに「テレックス」というガラスを用いた。これは日本電気が開発した耐熱ガラスであり、パイレックスより耐熱性は劣っていたが[118]、とりあえず問題を引き起こさなかった。

小サイクロトロンについて、新聞は「人工ラヂウム」「人造ラジウム」の機械だと書き立てた。「一グラム廿万円のラヂウムを人造　待望の“生産機械”@ルビ：サイクロトロン@理研で完成！」という見出しの一九三六年付東京朝日新聞は、これが遅くとも十月までに完成すると報じている。「研究の成果によっては高価な天然ラヂウムに代って安価な『人工ラヂウム』時代を招来する」というのであった。もっとも仁科の談話は、「天然ラジウムの寿命は二千年もあるが人工ラジウムは数十日間で消えてしまう、人工ラジウム並に中性子の発生及びその性能の実験をやって見んことには果して医学的に効果があるかどうかは確言できない」と、あくまで慎重であった[119]。この頃の仁科は新聞を通して核物理学の宣伝をすることにはあまり興味がなかったと思われる。資金獲得のために仁科が説得しなければならない相手は、学術振興会や各種財団の審査員や理事であり、研究者、大学関係者以外では、医師や財界人である。不正確な新聞の報道は仁科の嫌うところであった。この時期の自然科学についての新聞記事は非常に信頼性が低く、歴史記述においては充分批判的に用いなければならない。

サイクロトロンの運転

理研の小サイクロトロンの建設は順調にいったと書いたが、それでも問題がないわけではなかった。サイクロトロンに限らず、ある程度複雑な装置が効果的に機能するためには、発明・設計・開発・建設だけでおわるのではなく、保守が極めて重要なのだ。

一つの問題はビームの強度がなかなか上がらなかったことである。六月に一から二マイクロアンペア、七月になっても三から四マイクロアンペアであった[120]。一九三七年の九月になっても、強度が上がらず、仁科は、目下のところ原因がまったくわからず閉口していると嵯峨根に書いた[121]。それでもその後一〇月初めまでには一五マイクロアンペアまで上がったらしい[122]。嵯峨根は日本に帰ると、田島栄三や山崎文雄とともに、シムで調整する作業を始めた。これは連日朝から夜の一一時までかけ、それを三か月続けるという大変な作業だったという。その結果、ビームは最大で六〇マイクロアンペアまで上げることができた。しかし、これでは強すぎて白金箔の窓が敗れ、健康上の害もあるので通常は三〇マイクロアンペアに落として運転した[123]。

サイクロトロンの運転も安定したものではなかった。突然真空度が下がり、ビームが出なくなることがしばしばあった。数ヶ月調べても原因が分らず、理由なくもとの状態に戻ることがあった。機嫌のとり方が難しいというので、「お嬢さん」と当時のステレオタイプを反映したあだ名をつけた。このようにつねに稼働できるわけではなかったので年間を通しての稼働率は五〇パーセント程度であったという[124]。

日本で最初のサイクロトロンであり、研究者の側も当然その運転には不慣れであった。この頃の物理学者はそもそも大きな電流を扱うのに慣れていなかった。上記のシムを入れて磁場を調整する際、シムを挿入するたびに電磁石の電流を切らなければならない。強力な磁場があるときに鉄片を近づければ危険なことになるからである。しかし、六〇アンペアの電流を切るためには、数アンペアまで下げなければならない。田島栄三はシムを入れる作業を手伝ったが、あるとき電流を下げるのを忘れて、六〇アンペアの電流をそのまま切ってしまった。すると、スイッチから七〇センチ以上の緑青色の炎が立った。そして理研全体ばかりか、東京電燈の駒込出張所のブレーカーが飛んで、民家の一部まで停電してしまった[125]。

放射線防護

放射線防護もまた、あまりなされていなかった。最初は、作業机や制御盤もサイクロトロンと同じ部屋にあったが、嵯峨根が帰国して隣の部屋に移し、間の壁を二倍にした。あるとき田島がローリッツェン検電器を用いてサイクロトロンの部屋の放射線を測定しようとしたことがあった。ローリッツェン検電器は、簡便な検電器であり、嵯峨根が作り方を覚えて帰り、理研の工作係で自作できるようになっていた[126]。サイクロトロンが運転状態のときに部屋に入って二メートル近づくと針が見えない。そこで視野を覗きながら近づくと、建物に二、三歩入っただけで、針が視野から消えて行った[127]。放射線防護対策として

なされていたのは月一回の白血球数の測定だけであった。次章で述べる生物・医学の研究者も白血球数が少ない程勉強している証などといっており、村地孝一が一マイクロリットル中、三〇〇〇台、中泉が四〇〇〇台、津屋旭が五〇〇〇台であった。これはおおよそ一般的な基準値の範囲内（三三〇〇から九〇〇〇）であるが、村地は一九六一年に五二歳にして白血病で亡くなってしまっている[128]。また、田島は、一年ほどたって白血球数が三〇〇〇台に減少し、疲労の自覚症状さえでるようになった[129]。

小サイクロトロンによる研究

後に、理研の物理学者たちは小サイクロトロンの完成後、あまり実験せずにただちに大サイクロトロンの建設に取りかかったと述べている[130]。実際、仁科にとって小サイクロトロンは最初からより大きなサイクロトロンを作るための準備であった。他方で、三井報恩会への申請では、これは医療や生物学などのために使うという名目で作ったのであった。そして、大サイクロトロンを作るのに駆り出されたのは、少なくとも最初は主に物理学者であり、生物学者や医学者ではなかった。結果として、小サイクロトロンは生物や医学の分野の研究者がより多く使うことになったが、それはもともとの動機を考えれば不自然なことではなかったのである。

しかし、思うように小サイクロトロンを利用できなかった物理学者の苦情には誇張が混ざっている。実際にはこのサイクロトロンは、かなり活用された。毎週、週の初めにサイクロトロンのビームを使う時間の割り当てが決められることになっていた。中性子の照射は、複数の実験を平行して行うことができ、運転は担当者が二人一組になって朝九時から夜九時まで行われたが、それでも実験の希望が多く、完全に希望を満たして時間を割り当てることができなかった[131]。このように時間割を作るのも嵯峨根がバークレーから持ち込んだらしい。当時宮本梧楼は東京帝大を出て理研に入ったばかりのころであり、嵯峨根のもとで実験をしていたが、一人で徹夜をして実験をした。嵯峨根や仁科に、夜、一人で実験をするのは危険なのでやめさせるように忠告するものがいた。しかし仁科が嵯峨根と相談し、「俺が責任を取るからやらせろ」と言い、黙認することになった。それほどサイクロトロンの時間が足りなかったのである[132]。そして、核物理学に関してかなりの研究成果を出していた。

小サイクロトロンによる原子核物理の研究はおおよそ五つのグループに分かれてなされた。仁科・木村の率いるグループは重い元素、嵯峨根の率いるグループは希元素、山崎、新間、杉本のグループは軽い元素から中ぐらいの元素を扱った。また、田島英三と百田光雄は、種々の元素の速い中性子の散乱断面積を測定した[133]。それに加えて、一九三五年から長岡研に移って杉浦のもとで実験をしていた皆川理はロジウムを取り上げた[134]。

ウランと超ウラン元素の研究

このうち特に仁科と木村のグループの業績が顕著である。これは物理学者と科学者の共同によるもので、物理学者としては仁科のほかに矢崎為一、江副博彦が参加した。化学者としては木村研出身で旭硝子に就職していた井川正雄が加わり、さらに最初学部学生だった斎藤信房と松浦二郎が加わった。この章の始めで、遅い中性子によってより頻繁に核反応が起こることをフェルミが発見したことについて述べたが、この時期には逆に速い中性子による核反応が重要視されるようになった。それは核反応のうちには、中性子がある程度のエネルギーを持たないと起こらないものがあるからである。そして、速い中性子でも、ビームが十分に強いサイクロトロンによって大量に中性子を発生させることができれば、反応の頻度を上げることができた。仁科らは重陽子をリチウムにあてて発生する中性子をウランやトリウムに照射し、それを木村ら化学者が化学分析して、生成した元素の性質を調べた。トリウムは原子番号九〇の元素で、ベルセリウスによって発見され、自然界には半減期一四〇億年の二三二だけが存在する。トリウム二三二が中性子を吸収して、半減期二六分のトリウム二三三になることはすでに発見されていた。仁科らは速い中性子を照射して、半減期二四・五時間の物質を発見し、トリウム二三一だとした。中性子を一つ吸収し、二つ放出したわけである[135]。

ところがこの後に、O・ハーン、F・シュトラスマンが、そして続いてL・マイトナー、O・フリッシュらが、いわゆるウランの核分裂の発見を発表した。その研究はサイクロトロンを使ったものではなく、遅い中性子を用いたものであった。それを知った仁科らは、サイクロトロンによる速い中性子を照射したトリウムもまた核分裂を起していたことに気づき、トリウムよりも原子番号のずっと小さい分裂生成物が数種類できていることを示した[136]。仁科らは核分裂という大発見までもう少しのところまでいたのであった。ただし、核分裂を見逃したのは仁科らのグループに限ったことではなく、たとえばフェルミのグループもそうであった。彼らはウランに中性子を照射してできた物質に、近いが、より小さい原子番号のどの元素とも化学的性質に一致しないものがあったので、それをウランよりも原子番号の大きい未知の元素、超ウラン元素だと考えた。

核分裂の発見後に、ウランに中性子を照射して核分裂を起した結果、二つの重要な発見をしている。一つは、いわゆる対称核分裂の発見である。これはサイクロトロンによる高速中性子をウランに照射することで、ウランが銀とカドミウムというおおよそ等しい大きさの元素に分裂することを示したものであった。この結果は、核分裂の理論的モデルについて考えるときに重要であった。三五章で述べるように、矢崎為一が一九四〇年にアメリカで発表したとき、もっとも関心を引いたことでもあった。

これと関連するのがウラン二三七の発見である。ウランに中性子をあてて、分裂物質を取り除いたところ、半減期六・五日でベータ崩壊する物質があることを発見した。仁科らはそれを(n, 2n)反応によってできたウラン二三七だと推測した。また、ベータ崩壊をしているので、ウランよりも原子番号の一つ大きい、原子番号九三番の未知の元素が生成さ

れているはずである。しかし、仁科らはどちらも分離することができなかった。とくに存在を推定された質量数二三七をもつ原子番号九三の元素は半減期が非常に長いと彼らは推測した。この推測は正しく、従って分離しても、その存在を示すことができない。彼らはその結果を一九四〇年五月三日に『フィジカル・レビュー』に投稿した[137]。ところがその直後の五月二七日に、バークレーのＥ・マクミランとＰ・Ｈ・アベルソンが、質量数二三九を持つ九三番元素を分離して同定した論文を提出し、新元素はネプチュニウムと名付けられた[138]。ここでも仁科らは重要な発見の近くにいたのである。

このように、小サイクロトロンによる仁科らの研究には、当時の原子核物理分野の最先端にかかわるものがあったのである。その意味で、理研の核物理学者たちは装置を製作することばかりしていたわけではない。しかし、その一方でこのサイクロトロンをもっと活用すれば、より多くの研究成果が出たということは十分ありえたことである。だが、仁科はすでにより大きな加速器の建設に乗り出していた。

サイクロトロンの社会的背景

以上のように一九三〇年代の半ばに、仁科研究室は巨大装置へむかって駆け足で動き出していた。それが起ったのは一つには仁科自身の資質と志向があったことはすでに述べた通りである。さらに、仁科を支えた嵯峨根もまた、装置製作が得意で、工学的志向の強い物理学者であった。

しかし、装置開発による最先端の研究は、それを可能にする物質的、技術的裏付が必要である。前章で、日本の核物理学の社会的条件に関する広重徹の議論について述べたが、日本の核物理学、とくにサイクロトロンの建設にとって、もっとも重要な資金源は、三井報恩会であった。そして、その資金を得られた社会的背景は、ガンの放射線治療である。資金の大きさや、直接の関与という点では、広重の指摘する高層気象の研究よりもはるかに強く作用した条件であったように思われる。

確かに、広重が言うように、より広い文脈で見た時、重工業化しつつあった日本の産業が社会的背景としてあったことは間違いない。しかし、そのような産業によって蓄積された資金が核物理学へ流れたことを理解するには、より細かい分析が必要であるように思われる。三井や東京電燈に大きな資本が蓄積され、貧富の差の増大に伴う社会的緊張の中で、大資本がその富の一部を社会福祉や、学術文化に還元するような寄付行為が起こり得る社会状況があった。ガンの治療を可能にするかもしれないとみられた核物理の研究は、そのような寄付行為の対象の一つになり得たのである。研究を可能にする社会的条件というのは、そのなかで活動するアクターたちと無関係にそこにあるのではなくて、社会的状況が、アクターたちとの相互作用や、さまざまな偶然的な出来事を通して、研究を可能にする条件になったり、ならなかったりするのである。そして、仁科は原子核実験室を西川と共有することによって、西川の人材と人脈を活用することができ、それが必要な資金と専門性の獲得に決定的な役割を果たした。

このことは驚くに値しない。なぜなら、ローレンスやボーアも同じことをしたからである。二一章で再び論じるが、ローレンスが六〇インチのサイクロトロンを作ることができた要因の一つは、医学上の応用を見込まれて、多額の資金を得られたからであった。物理学的な必要よりも、資金があったから、それにあわせてできるだけ大きな装置を作ったのである。そして、ローレンスの弟は医学者であり、ローレンス自身もサイクロトロンの医学研究への応用に真剣に取り組んだ。結果として、バークレーでは実際にかなりの研究が生物・医学分野でなされていた[139]。

ボーアに関しても同様のことが起こっていた。このことはニールス・ボーア文書館の歴史家フィン・オーセルーが鮮やかに示している。一九三〇年代の原子核物理学の進展に際して、ボーアは自分の研究所の方針を大きく転換し、核物理学へ向かった。その際に、多額の研究資金が必要になった。そのため、研究所の方針を、当時の国際的、国内的な研究資金の状況に適応させなければならなかった。とくに大きかったのがロックフェラー財団である。そして、医学の進歩に関心のあるロックフェラー財団は、放射線生物学に使うという名目で、サイクロトロンのための資金を提供し、ボーアも研究所において生物学に大きな重点を置くようになった。さらにボーアはデンマークにおける放射線医療にかかわっていた。彼自身、一九三五年に、ガン協会の会長になっていたのである[140]。

これまでの章から明らかなように、ボーアは仁科にとってもっとも巨大な存在であり、その行動はかれにとって規範であった。サイクロトロンに関してはローレンスがそれに近い存在であり、ボーアを日本に呼ぼうと努力したのと同じように、ローレンスも日本に呼ぶことを考えていた。仁科がサイクロトロンのために医学や生物学への応用をうたって資金を得たのは、このような先行するロールモデルに習ったのだとみてよいだろう。しかし、これは決して仁科が物理学を研究するための方便として生物学を利用したというわけではない。仁科自身が真剣に生物学研究に関心をもっていた。そのことは次の章で見るであろう。

---

1 たとえば次を見よ: 理化学研究所編『研究二十五年』(理化学研究所, 1942) .
2 鳩山道夫「西川研究室の思い出」西川先生記念会編『西川正治先生：人と業績』(西川先生記念会, 1982) , pp. 224-226.
3 木村一治『核と共に５０年』(築地書店, 1990) , pp. 17-19.
4 野中到「来し方をかえりみて」『日本物理学会誌』30 巻 7 号 (1975) : 489-496 ; 田中正道・野中到「高周波電場に依るアルゴンイオンの重複加速に就いて」『科学』7 巻 5 号 (1937) : 215-219 ; 西川正治から篠原健一 (1936 年 2 月 10 日) 西川先生記念会編『西川正治先生：人と業績』(西川先生記念会編, 1982) , p. 61.
5 篠原健一『放射線と共に一世紀』(篠原先生「自分史」刊行会, 1993) , p. 28-29.
6 篠原健一「西川先生と原子核研究」西川先生記念会編『西川正治先生：人と業績』(西川先生記念会, 1982) , pp. 150-156, 特に p. 151.
7 Livingston, M. Stanley, *Particle Accelerators: A Brief History* (Harvard University Press, 1969) 〔山口嘉夫・山田作衛訳『加速器の歴史』(みすず書房, 1972)〕, 邦訳 pp. 16-17.

[8] Lawrence, Ernest O., and David H. Sloan, "The Production of High Speed Canal Rays without the Use of High Voltages," *Proceedings of National Academy of Science* 17(1) (1930): 64-70; Sloan, David. H., and Ernest O. Lawrence, "The Production of Heavy High Speed Ions without the Use of High Voltages," *Physical Review* 38 (1931): 2021-2032.
[9] 篠原, 前掲注 5.
[10] 西川正治から仁科芳雄（1934 年 12 月 3 日）西川先生記念会編『西川正治先生：人と業績』（1982）：57-59 または『書簡集 I』pp. 362-364.
[11] 上坪宏道「理研の加速器：1910 年代から現在まで（その 3）」『加速器』3 巻 1 号（2006）：60-68, 特に p. 60.
[12] 玉木英彦「中性子衝射による人工放射能並に陽子效果に關する Fermi 等の實驗」『理化学研究所彙報』14 巻 7 号（1935）, pp. 618-632 など. 玉木らによる中性子関係の実験の紹介は『理化学研究所彙報』で続けて掲載されていくがここでは省略する.
[13] 仁科芳雄「人工放射能の研究」『読売新聞』（朝刊, 1934 年 11 月 16 日）：4.
[14] Nishina, Yoshio, Ryokichi Sagane, Masa Takeuchi, and Ryozi Tomita, "Energy Spectrum of Positrons from Radio-phosphorus $_{15}P^{30}$ (Activated Aluminium)", *Scientific Papers of the Institute for Physical and Chemical Research* 25 (1934): 1-7.
[15] 竹内柾「むかしばなし 4」（1982）, 理化学研究所 記念史料室, 仁科記念財団旧蔵資料, pp. 19-21; 竹内柾「仁科研究室初期の嵯峨根さん」嵯峨根遼吉記念文集出版会編『嵯峨根遼吉記念文集』（嵯峨根遼吉記念文集出版会, 1981）, pp. 290-294.
[16] Fermi, Enrico, "Radioactivity Induced by Neutron Bombardment," *Nature* 133 (1934): 757.
[17] 仁科芳雄「人工放射能」『科学』5 巻 1 号（1935）：14-17.
[18] 中泉正徳『癌腫の放射線療法』（金原商店, 1935）, pp. 1-3.
[19] 癌研究会七十五年史編纂委員会『癌研究会七十五年史』（癌研究会, 1989）, p. 18.
[20] 癌研究会七十五年史編纂委員会, 前掲注 19, p. 48.
[21] 癌研究会七十五年史編纂委員会, 前掲注 19, pp. 49, 96.
[22] 津屋旭「西川研究室と放射線医学」西川先生記念会編『西川正治先生：人と業績』（西川先生記念会, 1982）, pp. 238-243；数元伊之助「3 号館が竣工したころ」西川先生記念会編『西川正治先生：人と業績』（西川先生記念会, 1982）, pp. 184-189.
[23] 塚本哲也『ガンと戦った昭和史：塚本憲甫と医師たち』（文芸春秋, 1986）, p. 143-144.
[24] 津屋旭「西川研究室と放射線医学」西川先生記念会西川先生記念会編『西川正治先生：人と業績』（西川先生記念会, 1982）, pp. 238-243；数元伊之助「3 号館が竣工したころ」西川先生記念会編『西川正治先生：人と業績』（西川先生記念会, 1982）, pp. 184-189.
[25] 小高健編『長与又郎日記：近代化を推進した医学者の記録』（学会出版センター, 2001）, 上巻 p. 440.
[26] 小島昌治「三輪光男先生をしのんで」『日本物理学会誌』33 巻 11 号（1978）：889-890.
[27] 小高編, 前掲注 25, 上巻 pp. 160-167.
[28] 若林丈高「国立科学博物館所蔵の櫻井錠二資料」『国立科学博物館研究報告』E 類, 33 巻（2010）：21-35, p. 28.
[29] 小高編, 前掲注 25, 上巻 p. 464.
[30] 坂本英男編『広告五十年』（日本電報通信社, 1950）.
[31] 林雄二郎・山岡義典『日本の財団』（中公新書, 1984）, p. 56.
[32] 林・山岡, 前掲注 31, pp. 81-82.
[33] 塚本, 前掲注 23, 上巻 p. 147.
[34] 米山梅吉先生伝記刊行会『米山梅吉傳』（青山学院初等部, 1960）.
[35] 三井報恩会編『昭和九年度事業報告』（三井報恩会, 1935）, pp. 3-4；林・山岡, 前掲注 31, pp. 120-121.
[36] 江戸英雄「私の履歴書」『江戸英雄追悼集』（江戸英雄追悼集編集委員会, 1998）, pp.

247-331.
37 三井報恩会編, 前掲注 35, pp. 24-25.
38 中泉正徳から仁科芳雄（1934 年 7 月 24 日）**『書簡集 I』** p. 344.
39 後藤五郎編『日本放射線医学史考：昭和篇(1927-1945)』（第 12 回国際放射線医学会議, 1970）, pp. 262, 270.
40 癌研究会七十五年史編纂委員会編『癌研究会七十五年史』（癌研究会, 1989）, pp. 98-99.
41 癌研究会七十五年史編纂委員会編, 前掲注 40, p. 110.
42 癌研究会七十五年史編纂委員会編, 前掲注 40, pp. 95-100.
43 「実用の領域へ人造ラヂウム大躍進：療病戦線に革命を齎らす驚異！科学の闘い」『国民新聞』（1934 年 12 月 10 日） 1934.12.10(昭和 9)神戸大学経済経営研究所 新聞記事文庫 雑工業(4-088), <http://www.lib.kobe-u.ac.jp/infolib/meta_pub/G0000003ncc_00078806>.
44 「実用の領域へ」, 前掲注 43.
45 篠原, 前掲注 6, p. 153.
46 癌研究会七十五年史編纂委員会編, 前掲注 40, p. 316.
47 天木敏夫ほか（座談会）「原子核研究：理研時代を中心として」嵯峨根遼吉記念文集出版会編『嵯峨根遼吉記念文集』（嵯峨根遼吉記念文集出版会, 1981）, pp. 125-158, 特に p. 136（山崎文男の発言）.
48 Nishikawa, S. Nakagawa and I. Sumoto, "Slowing Down of Neutrons by Thin Layers of Paraffin," *Proceedings of Imperial Academy of Japan* 12 (1936): 128-131; Nishikawa, S. Nakagawa and I. Sumoto, "Slowing Down of Neutrons by Thin Layers of Paraffin," *Scientific Papers of the Institute of Physical and Chemical Research,* 34 (1937): 1-6.
49 木村, 前掲注 3, p. 24.
50 E. Lawrence から福島巌（1934 年 1 月 28 日） EOL #29726.
51 Davis, Nuel Pharr, *Lawrence and Oppenheimer* (Simon and Schuster, 1968) 〔菊池正士訳『ローレンスとオッペンハイマー：その乖離の軌跡』（タイムライフインターナショナル, 1971）; Heilbron, J. L., and Robert W. Seidel, *Lawrence and His Laboratory: A History of the Lawrence Berkeley Laboratory,* Volume I. (University of California Press, 1989), p. 21.
52 Interview of James Broxon by Albert Bartlett and Joan Warnow on 1974 September 21, Niels Bohr Library & Archives, American Institute of Physics, College Park, MD USA, <www.aip.org/history-programs/niels-bohr-library/oral-histories/28234>
53 理化学研究所『昭和十年　財団法人理化学研究所案内』（理化学研究所, 1935）, p. 40.
54 福島巌から E. Lawrence（1933 年 12 月 20 日） EOL #29724.
55 E. Lawrence から福島巌（1934 年 1 月 28 日）EOL #29726.
56 福島巌から E. Lawrence（1935 年 9 月 8 日）EOL #29749.
57 東京電燈株式会社編『東京電燈株式会社開業五十年史』（東京電燈株式会社, 1936）.
58 小泉剛『甲州財閥：日本経済の動脈をにぎる男たち』（新人物往来社, 1975）.
59 篠原, 前掲注 5, pp. 57-58.
60 福島巌から E. Lawrence（1935 年 9 月 8 日）EOL #29749.
61 篠原, 前掲注 5, pp. 57-58.
62 彼はその後一九三七年度まで理研案内に石田研究室の嘱託として油滴実験をつづけたが, 一九三八年に亡くなってしまう: 福島とよこから E. Lawrence（1938 年月日不詳）EOL #29754.
63 「記事」『理化学研究所彙報』16 巻 7 号（1937）：499.
64 「皇后陛下御巡覧順序」**『書簡集補巻』** pp. 122-123.
65 理化学研究所『昭和十二年 財団法人理化学研究所案内』（理化学研究所, 1937）, pp. 30, 33.

[66] 竹内柾「むかしばなし 5　理研 III 1936」理化学研究所 記念史料室, 仁科記念財団旧蔵資料, pp. 35-37；理化学研究所編『理研精神八十八年』（理化学研究所, 2005）, p. 107.
[67] 田島英三『ある原子物理学者の生涯』（新人物往来社, 1995）, pp. 45-46.
[68] 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1935 年 11 月 25 日）**『書簡集 I』** pp. 407-409.
[69] 福島巌から E. Lawrence（1935 年 6 月 7 日）**EOL #029738**；仁科芳雄から E. Lawrence（1935 年 6 月 10 日）**EOL #030044**；E. Lawrence から仁科芳雄（1935 年 7 月 3 日）**EOL #030045**；福島巌から E. Lawrence（1935 年 8 月 20 日）**EOL #029744**；福島巌から E. Lawrence（1935 年 9 月 8 日）**EOL #029746-029748.**
[70] 仁科芳雄から E. Lawrence（1935 年 6 月 10 日）**EOL #030044.**
[71] Heilbron and Seidel, 前掲注 51, pp. 317-318.
[72] 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1935 年 9 月 6 日）**『書簡集 I』** pp. 380-382.
[73] 矢崎為一から仁科芳雄（1935 年 10 月 11 日）**『書簡集 I』** pp. 390-394.
[74] 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1935 年 9 月 21 日）**『書簡集 I』** pp. 385-386.
[75] Heilbron and Seidel, 前掲注 51, pp. 226-227.
[76] 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1935 年 9 月 6 日）**『書簡集 I』** pp. 180-182；嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1935 年 9 月 11, 12 日）**『書簡集 I』** pp. 383-385；嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1935 年 9 月 26 日）**『書簡集 I』** p. 387；嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1935 年 10 月 2 日）**『書簡集 I』** pp. 388-390.
[77] 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1935 年 9 月 21 日）**『書簡集 I』** pp. 385-386.
[78] 嵯峨根遼吉「戦争を超えて：原子爆弾と共に投下されたわが友の手紙」嵯峨根遼吉記念文集出版会編『嵯峨根遼吉記念文集』（嵯峨根遼吉記念文集出版会, 1981）, p. 2.
[79] 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1935 年 9 月 21 日）**『書簡集 I』** pp. 385-386；矢崎為一から仁科芳雄（1935 年 10 月 11 日）**『書簡集 I』** pp. 390-394.
[80] 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1935 年 9 月 11、12 日）**『書簡集 I』** pp. 383-385
[81] 嵯峨根, 前掲注 78, pp. 4-7.
[82] 大河内正敏・長与又郎・中泉正徳・仁科芳雄「三井報恩会援助申請書」（1935 年 12 月 23 日）**『書簡集補巻』** pp. 48-50, 特に p. 48.
[83] 大河内正敏・長与又郎・中泉正徳・仁科芳雄「三井報恩会援助申請書」（1935 年 12 月 23 日）**『書簡集補巻』** pp. 48-50, 特に pp. 48-49.
[84] 大河内正敏・長与又郎・中泉正徳・仁科芳雄「三井報恩会援助申請書」（1935 年 12 月 23 日）**『書簡集補巻』** pp. 48-50, 特に pp. 49-50.
[85] なお, 1936 年 3 月 19 日付書簡で長岡が長与と中泉から三井報恩会への「願書」に署名することの了解を得たことを書いている. この日付で署名の了解を得たのは奇妙であるが, 申請書そのものとは別の書類が必要であったかもしれない: 長岡半太郎から仁科芳雄（1936 年 3 月 19 日）**『書簡集補巻』**, p. 61.
[86] 日本学術振興会の文書として, 1936 年 4 月 1 日付で長岡半太郎を推薦者とした仁科らの申請に対する「援助補助申請結果通知」がある. この備考に「三井報恩会ヘ推薦ス。三井報恩会ニテ既ニ採択済」とある（上坪宏道「理研の加速器：1910 年代から現在まで（その 3）」『加速器』3 巻 1 号（2006）：60-68, 特に p. 61)。以下に述べるように、この時点ですでに三井報恩会の審査会の決定として採択を決めていたので, この文書は後から学振側で推薦したことを書類に残すものであったと思われる.
[87] 飯盛里安「三井報恩会申請共同審査報告書」（1936 年 2 月 21 日）**『書簡集補巻』** pp. 52-53, 特に p. 52.
[88] 仁科芳雄から嵯峨根遼吉（1936 年 7 月 30 日）**『書簡集 II』** pp. 474-478, 特に p. 478.
[89] 飯盛里安「三井報恩会申請共同審査報告書」（1936 年 2 月 21 日）**『書簡集補巻』** pp. 52-53, 特に p. 53.
[90] 三井報恩会『財団法人三井報恩会事業報告昭和十年度』（三井報恩会, 1936), pp. 2-3.
[91] 人名としての Poulsen の発音はデンマーク語では「ポウルセン」がもっとも近いと思わ

れ，ときには「プールセン」と表記されることもあるが、発振器に関しては「パウルセン」が慣用的に用いられることが多いのでそれに従った.

92 仁科芳雄から横山英太郎（1937年2月8日）『書簡集 II』p. 514. 横山英太郎は当時、日本無線電信株式会社取締役であり，この書簡は二年前の電磁石寄贈に対する礼を述べ、記念の銘板を装置に付けることの許可を求めるものである. 横山はかつて逓信省電気試験所に勤務し，六章で触れた鳥潟右一，北村政治郎とともに無線電話の研究をした。世界で最初期の無線電話装置，TYK式無線電話のYは横山の名前からきている.

93 仁科芳雄から久野拓治（1941年3月6日），理化学研究所　記念史料室，仁科記念財団旧蔵資料，横山資料.

94 田島英三「理研のサイクロトロン」『仁科芳雄』pp. 119-127，特にp. 120.

95 仁科芳雄から久野拓治（1938年9月7日）『書簡集補巻』pp. 162-163；久野拓治から仁科芳雄（1938年9月9日）『書簡集補巻』p. 165.

96 仁科芳雄から今岡賀雄（1938年9月19日）『書簡集補巻』pp. 169-170；仁科芳雄から波多野貞夫（1938年9月28日）『書簡集補巻』p. 170；明石照男から仁科芳雄（1938年10月11日）『書簡集補巻』p. 171.

97 矢崎為一からE. Lawrence（1936年1月31日），EOL #030321-030322.

98 「三井報恩会助成金支出経費計算報告書」（1937年）『書簡集補巻』pp. 116-117；大河内正敏から米山梅吉（1937年）『書簡集補巻』pp. 125-128.

99 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1935年10月2日）『書簡集 I』pp. 388-390.

100 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1936年3月30日）『書簡集 II』pp. 427-431.

101 Sagane, Ryokichi, "Radioactivity Induced in Sulpur," *Physical Review* 50 (1936): 1141.

102 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1936年3月30日）『書簡集 II』pp. 427-431.

103 嵯峨根，前掲注78, pp. 4-7..

104 E. Lawrenceから仁科芳雄（1936年8月18日）EOL #29906.

105 嵯峨根，前掲注78, p. 3.

106 嵯峨根遼吉からE. Lawrence（1936年11月14）、EOL #030055-030058；嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1936年10月14日）『書簡集 I』I,493-495；嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1936年11月17日）『書簡集 II』pp. 498-501.

107 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1936年11月17日）『書簡集 II』pp. 498-501.

108 Anderson, Carl D., "The Production and Properties of Positrons," *Nobel Lectures: Physics, 1922-1941* (Elsevier, 1965), pp. 364-476. <https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1936/anderson-lecture.pdf>, 特にp. 372.;

109 嵯峨根遼吉からE. Lawrence（1937年1月27日），EOL #030062-030067.

110 Chang, W. Y., R. Sagane, and M. Goldhaber, "Radioacitivyt Produced by Gamma Rays and Neutrons of High Energy," *Nature* 139 (1937): 962.

111 仁科の書簡によれば、六月二〇日にバークレーに戻る予定とあり、ローレンスから仁科への7月2日付の書簡では、それまでに嵯峨根が戻っていることが書かれている：仁科芳雄からE. Lawrence（1937年6月1日）EOL #029924-029925；E. Lawrenceから仁科芳雄（1937年7月2日）EOL #029926.

112 Sagane, R., "Radioactive Isotopes of Cu, Zn, Ga and Ge," *Physical Review* 55 (1939): 31-38.

113 山崎文男・藤岡由夫「仁科研究室にはいってから」『仁科芳雄』, pp. 226-243，特にpp. 229-230.

114 仁科芳雄から嵯峨根遼吉（1937年2月26日）『書簡集 II』pp. 550-551.

115 森脇大五郎「仁科先生と放射線生物学」『仁科芳雄』pp. 154-163，特にp. 155.ただし山崎文男によると四月一日である：天木ほか，前掲注47, p. 134.

116 矢崎為一からE. Lawrence（1937年4月3日）EOL #030340-030342.

117 矢崎為一「理化学研究所原子核実験室」『科学』7巻7号（1937）：292-295, 特に p. 294. 三極放電管自動電圧調整器については次を参照：高橋正一「三極放電管自動電圧調整器」『電気学会雑誌』55巻559号（1935）：73-81.
118 会田軍太夫「わが国における特殊ガラスの発達-5-」『窯業協会誌』64巻723号（1956年4月）：226-230.
119 「一グラム廿万円のラヂウムを人造」『東京朝日新聞』（1936年9月1日）神戸大学経済経営研究所 新聞記事文庫東京朝日新聞化学工業(05-165), < http://www.lib.kobe-u.ac.jp/infolib/meta_pub/G0000003ncc_00044383>. なお、サイクロトロンの新聞報道に関しては次を参照：中尾麻伊香『核の誘惑：戦前日本の科学文化と「原子力ユートピア」の出現』（勁草書房, 2015）. ただし、中尾の記述は当時の新聞記事を無批判に鵜呑みにしてさらに脚色するもので問題が多い. 特に仁科の解釈については, 中尾と私とでは大きく異なる.
120 仁科芳雄から E. Lawrence（1937年6月1日）EOL #029924-029925; 仁科芳雄から E. Lawrence（1937年7月13日）, EOL #29927-29931.
121 仁科芳雄から嵯峨根遼吉（1937年9月11日）**『書簡集 II』** pp. 634-635.
122 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1937年10月8日）**『書簡集 II』** pp. 646-649.
123 天木ほか, 前掲注 47, p. 143.
124 田島, 前掲注 94, pp. 119-120・
125 田島, 前掲注 67, p. 43.
126 天野鐵次「工作史覚書」（特集「理化学研究所 60 年のあゆみ」）,『自然』394 号（1978）：120-123；天木ほか, 前掲注 47, p. 145；天野鐵次、「おもいやり・職人たちに」嵯峨根遼吉記念文集出版会編『嵯峨根遼吉記念文集』嵯峨根遼吉記念文集出版会、1981、307-311.
127 田島, 前掲注 67, p. 44.
128 津屋旭「西川研究室と放射線医学」西川先生記念会編『西川正治先生：人と業績』（西川先生記念会, 1982）, pp. 238-243, 特に p. 240
129 田島, 前掲注 67, p. 45.
130 山崎・藤岡, 前掲注 113, p. 230.
131 田島, 前掲注 67, p. 44.
132 天木ほか, 前掲注 47, p. 147.
133 田島, 前掲注 94, p. 121.
134 山崎文男「原子核に関する実験」『科学』12巻2号（1942年2月）：63-64.
135 Nishina, Yoshio, Tameichi Yasaki, Kenjiro Kimura, and Masao Ikawa, "Artificial Production of Uranium Y from Thorium," *Nature* 142 (1938): 874.
136 Nishina, Yoshio, Tameichi Yasaki, Hirohiko Ezoe, Kenjiro Kimura, and Masao Ikawa, "Fission of Thorium by Neutrons," *Nature* 144 (1939): 547-548; 146 (1940): 24.
137 Nishina, Yoshio, Tameichi Yasaki, Hirohiko Ezoe, Kenjiro Kimura, and Masao Ikawa, "Induced β-Activity of Uranium by Fast Neutrons," *Physical Review* 57 (1940): 1182.
138 McMillan, Edwin, and Philip Hauge Abelson, "Radioactive Element 93," *Physical Review* 57 (1940): 1185-1186.
139 Heilbron and Seidel, 前掲注 51, pp. 283-284.
140 Aaserud, Finn, *Redirecting Science: Niels Bohr, Philanthropy and the Rise of Nuclear Physics* (Cambridge University Press, 1990) 〔矢崎裕二訳『科学の曲がり角：ニールスボーア研究所　ロックフェラー財団　核物理学の誕生』（みすず書房, 2016）〕.

第一九章　生物・医学研究者としての仁科芳雄

これまでの章で見たように、仁科芳雄は原子物理学、核物理学の多くの方面にわたって研究を指導し、成果を生み出し、将来の発展の種を蒔いた。しかし、仁科の活動は、物理学だけではない。放射線医学・生物学においても、同様の役割を果たした。本章では、物理学者としての仁科でなく、生物学者としての仁科について書く。

前章まで見たことからすれば、仁科が生物学や医学に興味を持ったこと自体は格別驚くべきことではない。もともとサイクロトロンの建設は、仁科研だけで行ったものでなく、西川研との共同研究であり、とくに三井報恩会に対する申請は、西川研の放射線医学者である中泉正徳を共同研究者としていた。しかし、仁科にとって生物・医学研究は単なる余技ではなく、資金獲得のための口実作りでもなく、真剣に取り組むべき課題だった。たしかにこの時期仁科らがあげた研究成果は、物理学の場合と同様、それほど重要なものではなく、世界の最先端に接近はしたが、最先端であったとはいえない。むしろ、生物・医学関係のすべての分野で国外の研究者との競争に負け続けたと言っていいだろう。しかし、彼らの活動は日本における放射線生物学・医学の研究を切り開き、有力な研究グループを育てた。仁科の師後、弟子たちは次世代の指導者となっていった。その意味で仁科は、放射線生物学・医学の分野でも、日本における創始者の一人とみなされるに至るのである。

生物・医学分野における仁科の研究の背景は、当時、世界的に起こりつつあった物理学と生物・医学研究の急速な接近と混交である。それはエックス線をきっかけとして医学分野を中心として先ず起こり、ラジオアイソトープの使用や、サイクロトロンによってさらに加速した。その主要な契機は、前章でも触れたように、第一に、エックス線とラジウム等の放射性物質により、放射線が物理学と生物・医学の間の共通の関心となり、両者を媒介したこと、第二に、サイクロトロンなどの大型装置を用いた核物理学がラジオアイソトープの開発と製造に用いられたこと、第三に、ロックフェラー財団のような国際的な博愛財団や、各国の民間財団が医学研究を強力にサポートし、それが大型装置を製造する物理学者をも支援したことである。さらに、生物学・医学は、単に放射線の影響を研究するだけにとどまらず、物理学者との共同研究を通して、物理学的な研究手法や発想導入した。それが、そのこれらの分野における重要な発展が起るきっかけとなった。このような二〇世紀に起った物理学と生物・医学との相互作用は、最近の科学史研究において、脚光を浴びているテーマの一つである[1]。仁科とそのグループの生物・医学研究は日本における事例として見ることができる。

ボーアと生物学

仁科自身の生物学・医学研究への関心の根源的な源泉の一つは、ボーアである。逆に仁科がボーアに傾倒していたことを考えれば、生物学・医学への関心はまったく不思議ではない。すでに述べたように、ボーアは父クリスチャンがコペンハーゲン大学の生理学の教

授であった。当時のコペンハーゲン大学医学部は、職場と住居が一体であり、ボーアは子供時代を、生理学教室の建物で過ごしたのである。物理学者になっても、医学・生物学への関心は衰えず、物理学にとどまらず学問の統一性を希求していた。特に遺伝学に興味を持ち続けたという[2]。また、相補性の議論において、生命現象を論じ、「光と生命」という文章を書いたことは知られている。光に関して、波動論的な描像と、粒子論的描像が、相互に排他的でありながら、相補的であるように、生命現象に関しても、生物を殺して無機的な物質として扱い、その中身や化学的組成を調べる研究方法と、生命を生きた状態で調べる研究方法は、相互に排他的でありながら、相補的であろうというのである[3]。そのことは、物理化学的な手法を用いて生命現象を調べる際、生物を殺すことが多いのに対し、生命を生きたものとして扱うことが可能になれば、新たな領域が開ける可能性を示唆する。相補性の考えにも深くかかわっていた仁科がボーアの生物学への関心に感化されなかったはずはなかった。

ボーアに感化されたとは言え、仁科の生物学や医学に対する態度は、最初、決して肯定的なものではなかった。後に仁科のもとに来ることになる武見太郎に対して、仁科は「医学は科学とは思っていません」と言った[4]。生物学に関しては、「科学ではない」とまでは言わなかったと思われるが、初期に仁科と生物学を研究した村地孝一によれば、「生物学者が言っていることは実に杜撰で、僕がちょっと考えればいくらでもテーマがある」というのが仁科の口癖であったという[5]。武見の理解したところでは、仁科はボーアの相補性の考えに基づいて、物理学の理論が生物の世界でどのように取り扱われるべきなのかということについて深く考えていたのだという。「死んでから解剖すればおそらくこうなっているであろう」という観点から、生きた人間を診療することの愚かさを教えられたと武見は書く[6]。同じように、生物学に関しても、仁科は生物を殺して検査することに不満であり、生物を生きた状態で研究することによって新たな現象を見ることを期待していた[7]。

現在でも物理学者の中には他の分野の研究者を見下す者がいるのをしばしば観察することができる。しかし仁科の場合は、決して生物学や医学そのものを否定するものではなく、相補性の観点から当時の在り方に不満だったのである。そして、物理学の進展に基づく新たな発想と手法を持ち込むことによって、生物学に新しい研究領域が開けると考えたのであろう。そして、すでに実際、それが各地で起こりつつあった。

ヘヴェシーとトレーサー法

仁科がそのことに敏感であった理由の一つは、生物学や医学に対する物理学の手法の導入が、その頃まさに仁科のよく知っている人物、すなわちヘヴェシーによって持ち込まれていたからだろう。ヘヴェシーについては、これまでも何度も言及した。ボーアの研究所に滞在した研究者の中でも代表的な実験家であり、とくに新元素、ハフニウムの発見で知られている。その時の共同研究者であったディルク・コスターは仁科にとってもエックス線分光学の師匠であった。コペンハーゲンでは、しばしば同じ実験室で過ごし、ヘヴェシ

ーは仁科と文通を続け、日本にも来た。彼は実験家としては不器用な上に、平気で危険を冒すので、コペンハーゲンにいたころはよく実験に失敗してけがをした。七章でボーアの研究所のすぐ近くにリングスホスピタルという病院があることを述べたが、ヘヴェシーはけがをするたびに来るので、顔なじみになるほどであった[8]。しかし、実験を構想する能力は抜群であり、しばしば研究協力者の手を借りながら、重要な研究を成し遂げた。

ヘヴェシーは移動を好み、ヨーロッパ各地の研究場所を転々とした。会社や鉱山を所有するハンガリーのユダヤ系上流階級に生まれた彼は、当時生活費を稼ぐためにあくせくする必要はなく、好きなところへ行って研究できる身分だった。彼は一九〇八年にフライブルク大学で学位を取り、その後、チューリッヒの連邦工科大に行き、さらにカルルスルーエ大学でF・ハーバー（Fritz Haber）の助手をしていたが、一九一一年にマンチェスターのラザフォードのもとに研究生としてやってきた。ハーバーのもとで研究していた酸化のプロセスを理解するために、ラザフォードのもとで電子について学ぶつもりだったが、当時、ラザフォードは当時、放射能に取組んでおり、ヘヴェシーも原子核に詳しくなった。一九一二年には、ボーアがラザフォードのグループに加わり、外国人同士、仲良しになった[9]。

アイソトープとトレーサー法

ヘヴェシーがノーベル賞を受賞したのは、ハフニウムの発見ではなく、放射性トレーサー法によることは前に述べた。これは放射能を容易に検知できることを利用して、物質の移動や化学反応を調べる研究方法である。マンチェスターにいたころから、放射性物質をラベリングに使う発想を抱いていたことを示す逸話がある。マンチェスターの下宿で、ヘヴェシーは女主人が一週間同じ食べ物を出しているのではないかと疑ったが、女主人は毎日新鮮な食べ物を出していると否定した。ヘヴェシーは、ある日ビーフシチューにこっそり放射性物質を少量混ぜておいた。そして、翌日出てきたビーフシチューが放射能を持っていることを見出したのである[10]。

しかし、ラジオアイソトープを標識に使う発想は、下宿屋の横着よりも、ラザフォードの不適切な指導のおかげだったかもしれない。ラザフォードはヘヴェシーにラジウムDを鉛から分離する仕事を与えた。ラジウムDとは、ラジウムが崩壊してできたはずの物質の一つにつけられた名前で、これも放射性をもっていた。ラザフォードはこれを用いて放射能の実験をしようとしたのであるが、鉛と混ざっているので、分離する必要がある。物質を単離するのは化学者の仕事だと、ヘヴェシーに任せた。ヘヴェシーは若者らしい楽観主義から引受けたが、どうしても鉛からラジウムDを分離することができなかった[11]。

ラザフォードがヘヴェシーに与えた課題は、化学的方法によってはほぼ不可能なものであったことが次第に明らかになっていった。ラジウムDと鉛は、化学的にはまったく同じ性質を持ち、化学的な方法によっては決して分離できないのである。このことは一九一三年にソディが新たな概念を与えて明確にした。ソディは、ウランの崩壊系列から、ウラン

と鉛の間に四〇ほどの放射性核種があると考えた。しかし、ウランと鉛の間の間には、周期表の上では一一しか場所がない。そこで、異なる核種が「同じ場所」を占めるはずである。医師で、グラハム・トラヴァースの筆名でも知られる作家のM・トッド（Margaret Todd）の示唆を受けて、ソディはギリシャ語の「同じ場所」から「アイソトープ」と名付けた[12]。周期律表で同じ場所にあるというのは、化学的性質は同じだということである。ラジウムDは化学的には鉛と同じ、つまり鉛のアイソトープだったわけだ。なおソディは最初、アイソトープとして放射性のものだけ考えていたが、それらは現在、特にラジオアイソトープと呼ばれる。アイソトープには安定で放射線を出さないものもあることはすぐに明らかになった。

その少し前の一九一二年から、ヘヴェシーはブダペストに戻った。そこからウィーンのラジウム研究所のF・パネート(Fritz Paneth)と共同研究をしながら、ラジウムDの分離に挑み続けていた。どうしても解けない課題に取り組む中で、ヘヴェシーは発想を変え、ラジウムDと鉛の原子が化学的に区別できないことを逆に利用することを考えた。ラジウムDは鉛と同じもので、放射線を出す点だけが異なるなら、それを放射能という印のついた鉛の原子として用いることができる。これによって、特定の化学反応において、鉛の原子がどのような物質に吸収されたり、結合されたりするかを追跡できるはずだ。これがトレーサー法の始まりだった。そして、パネトと共同研究をして、化学反応の分析にトレーサー法の成果をあげた[13]。

しかし、すぐに第一次世界大戦がはじまり、ヘヴェシーはオーストリア・ハンガリー帝国の国民として動員された。前線には送られなかったが、工場で働かされた。戦争が終わると、その後の政治的混乱のなかで、ヘヴェシーはハンガリーを去ることを決意し、一九二〇年にボーアの誘いによってコペンハーゲンのボーアの研究所に移った。ボーアの推薦によって、仁科も受けたラスク・エールステッド財団からの奨学金をヘヴェシーは六年間受け取ることができた[14]。コスターと共同研究をしてハフニウムを発見したのも、仁科と出会ったのもこの滞在の間のことである。ハフニウムに関連した研究や、それにともなう先取権争いについては前述したが、その間にも、ヘヴェシーはトレーサー法の研究をつづけた。生物に対しては、一九二三年に、鉛やビスマスの同位体を用いた実験を行っている。このころはそのような重金属のラジオアイソトープしか得られなかったからである。しかし、これらの重金属は生物に有害であり、限られた実験しかできなかった。ビスマスを用いたのは、当時梅毒の治療に用いられていたので、その体内における作用を調べることができたからである[15]。

ハフニウムの発見とトレーサー法で有名になったヘヴェシーは一九二七年に母校フライブルク大学の招聘を受けて、正教授となった。そこでロックフェラー財団とバーデン政府の援助により研究所を拡大した。国際的に知られるようになっていたヘヴェシーはアメリカにも招待され、一〇章で述べたように、一九三一年の三月、米国からの帰途に日本を訪れた。

まさにその後、原子物理学に急速な進展があったことはすでに述べた。一九三二年、ユリーは重水を発見すると、さっそくコペンハーゲン時代の友人であるヘヴェシーにサンプルを送った。ヘヴェシーはようやく重金属でないアイソトープで生物内の物質の移動を調べることができるようになったのである。重水は放射性を持たないのでラジオアイソトープほど簡単には検知できないが、質量を調べれば区別することができる。もともと、人体内で水がどう移動するかを調べることはヘヴェシーの夢だった。一九一五年、モーズリーとお茶を飲んでいるとき、ヘヴェシーはお茶の水分子の一つ一つが、体内でどういう運命をたどるのか知りたいと言って、モーズリーに空想的だと言われた[16]。モーズリーはすぐに第一次世界大戦で戦死してしまったが、重水こそ、その空想を実現する手段と思われた。ヘヴェシーは、最初魚で実験した後[17]、重水を自ら飲み、排泄物を蒸留して計測し、人間の身体の水分は九日間で半分入れ替わることを示した[18]。

リンの放射性同位体とトレーサー法の生物学への応用

一九三四年、ナチ支配下のドイツに留まることに危険を感じたヘヴェシーは再びコペンハーゲンのボーアのもとへ移った。このヘヴェシーの移動は、前章で触れたF・オーセルーの研究が示すようなボーアの研究所が研究方向を変えるきっかけになり、その後の放射線生物学の発展に大きな意味を持つことになる[19]。この年はイレーヌ・キュリーとフレデリック・ジョリオは、アルミニウムにアルファ線を当てることによって、リンのラジオアイソトープ、リン三二を得た年である。フェルミらは、アルファ線の代りに中性子を用いて、さらに様々なラジオアイソトープを得た。コッククロフトや、ローレンスらの装置は、高速に加速した粒子によって原子核を壊変することすら可能にした。鉛やビスマスとことなり、リンは生体内で極めて重要な役割を持つ物質である。リン三二は最初に得られた人工放射性物質であり、半減期が一四日というのも実験に都合がよかった。ヘヴェシーは、フィンゼン病院の外科医であり、コペンハーゲン大学の外科教授O・キーヴィッツ（Ole Chievitz）を共同研究者に得て、実験動物を確保した。キーヴィッツは、ボーアの少年時代からの親友である[20]。彼らは、ラットに放射性リンを飲ませ、一か月間の間、糞と尿の放射性を調べた。さらに、ラットを殺して、臓器ごとに焼却し、それぞれの放射性を調べた。これによって、リンがどのように体外に排出され、体内のどの部分に吸収されたか分るわけである。とくに、彼らは骨のリン成分が動的に入れ替わり続けることを示した。彼らはその結果を一九三五年の九月に『ネイチャー』に発表した[21]。これは生物・医学分野におけるトレーサー法の活用の始まりであり、その後の様々な研究のお手本となるものであった。ヘヴェシーはこの後、次々と論文を発表し、ヘヴェシーの方法を用いた研究が世界各国でなされるようになった。とくに、ボーアの研究所において、原子核物理と関連した生物・医学研究が重要な位置を占めるきっかけの一つとなった[22]。

ヘヴェシーが用いたリンなどのラジオアイソトープは、最初ラドンとベリリウムを中性子源として用いて製造した。ラドンは、コペンハーゲンのラジウム・ステーションから、

医者が治療に使わないときに採取していた。ラジウム・ステーションというのは、ガンの放射線治療のための研究・医療センターである。これは一九一七年にラジウム財団に設立された。ラジウム財団の後身が対ガン協会であり、ほかならぬボーアが一九三五年にその会長に就任した[23]。より多くのラジオアイソトープを必要としたヘヴェシーはラジウムを自前で入手することを考え、デンマークの産業界から寄附を募り、一九三五年のボーアの誕生記念に〇・六グラムのラジウムがボーアの研究所に寄付されるようにした[24]。中性子源とするには、ベリリウムを粉末にする必要があるが、その仕事はローゼンフェルトが引受け、研究所のほとんど全員に手伝ってもらって臼で挽いた。ヘヴェシーは、液体の二硫化炭素一〇リットルを中性子源とともにビンに入れ、安全のために地下室の深い井戸の中に入れておき、二週間毎に取り出してリン三二を分離したという。これはヘヴェシーらしい向こう見ずな作業であった。二硫化炭素は揮発性が高く、発火点が九〇度と低いうえ、それ自体、非常に強い毒性を持つからである。ある時、ビンが滑って割れ、作業していた助手は階段を駆け上って発生したガスの悪臭で充ちた地下室から逃げた。このガスは引火すると研究所を爆破する危険があった。実験室のポンプを夜通し稼働させて、ガスを排出し、研究所は爆発を免れた[25]。

こうしてヘヴェシーらは研究所でラジオアイソトープを自給できるようになった。しかし、やがてそれでも足りなくなり、バークレーから入手した。最後にはボーアと協力して、ロックフェラー、カールスベリ、トリーイェ等、国内外の財団の寄付を得て、前章で触れたように研究所でサイクロトロンを建設した[26]。ボーアにとっては、ヘヴェシーのトレーサーによる生物学研究は極めて興味深いものだったはずである。なぜなら、これらは生物の内部を生きたまま、解剖せずに研究する可能性を持っていたからだ。生物を殺して研究することによって生物の一部の側面しか観察できないという問題は、ボーアの相補性の考察においてなじみ深いものであった。

サイクロトロンと医学・生物学

すでに述べたように、仁科はヘヴェシーやボーアから親しく学んだ。その後、文通を続け、日本に招き、当然彼らの出版物に注意を払っていたであろう。そして、ボーアの相補性の考えにも強い関心を抱いていた。このことからすれば一九三〇年代の半ばに、仁科が生物・医学研究へ関心を向けるのはごく自然のことだったのである。

さらに、仁科の尊敬する研究者で、生物・医学へ関心を向けたのはボーアやヘヴェシーだけではなかった。ちょうど同じころ、ローレンスもまた、生物・医学研究に深く踏み込んでいた。ローレンスの弟ジョンは医学者であり、サイクロトロンや、それによって生成されたラジオアイソトープを用いた生理学的な研究を行ったのである。そもそもサイクロトロンの運転や、ラジオアイソトープの使用を安全に行うためには、放射能の人体への影響を理解することは必須だった。一九三六年に、ローレンス兄弟は、中性子の動物に対する影響についての論文を出した[27]。これに始まって、バークレーは、サイクロトロンで作

られたアイソトープを用いて、放射線の生物への影響の研究と、ラジオアイソトープを用いたトレーサー実験の中心地となっていった。

サイクロトロンを建造しようとしていた仁科にとってローレンスは大きな存在であったことはいうまでもない。その上に、前章で見たように、嵯峨根や竹内を通して、バークレーの研究の様子をつぶさに知っていた。上記の中性子の動物に対する影響について研究のことを、仁科らは一九三五年にすでに知っていた。嵯峨根は一九三五年九月初め、バークレーに到着してまもなくして書いた手紙で、バークレーで進行中の中性子の生物学的効果についての実験を報告している。ハツカネズミを三、四〇匹飼って、中性子をあてたときとエックス線をあてたときの影響の差を調べており、その時点で中性子の影響の結果は出ているというのであった。さらに二週間後の書簡でより詳しくエックス線と中性子の比較について書いている。空気の電離槽でエックス線と同じ強さ（メタンガスの電離層で三倍の強さ）を示す中性子のビームをあてて、白血球の壊れ方を見ると、中性子は十倍影響が大きいという。また、一〇月末には、前章で述べた仁科らの三井報恩会への申請に言及しながら、中性子の生物学的効果は「実際有望」とし、ナトリウム、ホウ素、硫黄などを注射または摂取させ、それに中性子を当てて人工放射性元素にして、ベータ線を使うなど、「色々面白いこと」が考えられると書いている。バークレーでは、ハツカネズミのほか、麦の種に中性子線を当てる実験をやっていることも報告している[28]。

仁科研生物学・医学班の出発

これらの研究に刺激を受けて、仁科は生物学・医学の研究に乗り出した。それは仁科研究室の重要な柱の一つとなる。とはいえ、理論班が朝永一人から始まったように、その始まりはつつましいものであった。すでに述べたように、西川研の中泉が仁科の重要な共同研究者だった。中泉を除けば、仁科・西川グループにおける医学・生物学分野の最初のメンバーは森信胤である。仁科のもとを彼が初めて訪れたのは一九三五年の春のことだったという。森の出身は、岡山県笠岡である。二章で述べたように、仁科の郷里浜中からは笠岡は最も近い文化的中心地であり、仁科家は深いかかわりを持っていた。森の父も医者で、仁科の兄、亨作の家族を診察し、仁科家とは旧知の間柄であった。おそらく代々医者の家柄だったのだろう。森は日本大学専門部医学科を出、家業をついで医師となったが、生理学の研究を続けて、最初岡山医大で電流が生物に及ぼす影響について調べていた。一九三五年から帝国女子医学薬学専門学校助教授となった。これは現在の東邦大学の前身である。森が仁科を訪れたのは、放射能についての教えを受けるためだというが、詳しくことは分らない。ちょうどその年の一一月に、上記のヘヴェシーの論文が出版され、仁科はラジオアイソトープの生物学・医学への応用に強い興味を持ち始めた。その結果、森は理研の嘱託の身分で、一九三六年から仁科研に所属することになった[29]。

森は、トレーサー実験に用いるため、ガイガー・ミュラー計数管を自作するところから始めなければならなかった。前に述べたように、仁科研設立直後に嵯峨根や竹内が苦労し

てガイガー・ミュラー管を作っていたが、仁科研にあるものは物理学者が使っており、当時は市販されていなかったので、自作するしかなかった。ガイガー・ミュラー管の自作は工作の得意な実験物理学者にとっても容易ではない。とくにガス漏れが起らないように管を作るのが難しかった。新開や山崎から助言を受けながらも、森はこのため実に二年ほど費やすことになる[30]。

次に仁科の生物医学班に加わったのは村地孝一であった。村地は、一九三五年に東北帝国大学生物学科を卒業し、大学院に進学した。一九三六年の一二月頃、理研の助手になり、西川研に入った。原子核実験室の建物ができるまでは、まず東大の放射線医学教室で中泉のもとにいた[31]。放射線医学者としての中泉の根本的な関心は、放射線の生物にたいする影響である。とくに脾臓に対する放射線の影響を詳しく調べていた[32]。サイクロトロンによって中性子源が得られれば、生物にたいする中性子線の作用を研究できることが期待できる。それは同時に、サイクロトロンを安全に運転するために必須の知識でもあった[33]。これらが村地の最初の研究テーマとなるのは自然だった。村地は所属としては西川研究室であるが、東大での職務に忙しい中泉に代って仁科の生物学分野におけるもっと主要な相談役となった。仁科の生物学の知識は、独習のほかに村地との会話によるところが大きい[34]。

小サイクロトロンの生物学・医学的研究

一九三七年四月三日の早朝に、サイクロトロンがビームを出したことは前章で述べた。これ以降、仁科・西川研の生物学・医学班は、急速に拡大し、活発な研究活動を展開した。ビームが出た後、仁科はただちに村地のところへ行き、生物にあてて実験するように指示して、自らビームを出すセッティングをした。これは、この時点ではビームが弱いので、物理の実験をするには不十分であるが、生物の実験には使えると考えたからであるらしい。そうではあっても、生物学の実験に大きな重要性を認めていたことは間違いないだろう。村地らはハツカネズミを使って、中性子が生物に与える作用を調べた。とくに他の放射線との比較のため、脾臓に対する影響に重点を置いた。ベリリウム板に重水素核ビームをあてて中性子を発生させ、そのベリリウム板から８センチのところにハツカネズミをおき、一定時間おいた。ビームが〇・二マイクロアンペアでは脾臓に大きな変化を生じなかったが、〇・四マイクロアンペアで四時間照射すると、明らかな変化が認められ、リンパ球が破壊されたものと考えられた。最初の結果は八月には、中泉を筆頭著者として『ネイチャー』誌への短報が発表された。同時に仁科はボーアに送付し、ヘヴェシーにも知らせた[35]。仁科らの生物・医学的研究に対するボーアの手紙は残っていないが、激励の手紙が来て、仁科は発奮したらしい。村地によると、物理の人がひがんだほど「生物をやろう生物をやろう」と言い出すようになったという[36]。現存するボーアとのやりとりは、八月末であり、その時期に仁科が生物学にも熱中していたとすれば驚くべきことである。ちょ

うど宇宙線に新粒子が発見された頃であり、そのための実験でも大童だったはずだからだ。

サイクロトロンでラジオアイソトープを作れるようになると、森はまずヘヴェシーのトレーサー実験を追試する事から始め、リン三二を作成した。最初は、ヘヴェシーと同様、二硫化炭素を用い、それにサイクロトロンから得られる中性子を照射した。しかし、この方法は危険である上に収率も悪いので、赤燐に中性子を照射するようになった。赤燐はマッチの原料であり、燃えやすいといっても発火点は二六〇度であり、二硫化炭素よりははるかに安定で扱いやすい。こうして得られたリン三二を用いて、ヘヴェシーの実験を再現し、同じ結果を得た[37]。さらに、森は、岩塩に重水素核ビームを照射して、ナトリウム二四を含む食塩を作り、これを用いてトレーサーと放射能の影響の実験に用いた。これはヘヴェシーらのやっていない実験である。具体的には、ヒト、マウス、モルモットに放射性食塩を飲ませ、血液に吸収されるのを追跡した。これらの研究は一九三八年ごろに発表されている[38]。また、カエルを用いて、腎機能の研究も行った。あとで触れるように、森はラジオアイソトープによって生物への影響についての実験にも用いている。放射性食塩を兎、モルモット、ヒトに飲ませ、その作用を調べた。これらの研究の多くは、戦後になって発表された。これについては後に述べる。

中山弘美と植物へのトレーサー法の応用

植物にトレーサー法を用いるのも、ヘヴェシーが始めた。最初の論文は一九三六年に発表され、仁科らのサイクロトロンが出来るまでに幾つか研究が発表されていた[39]。おそらくそれに触発されたのであろう。仁科は植物にトレーサー法を応用する研究者を探し、一九三七年の五月に東京帝大植物学教室の柴田桂太に訊ねた。柴田は化学者・柴田雄次の兄である。柴田雄次は、木村健二郎の師にあたる。木村は仁科とはコペンハーゲンで一緒に仕事をし、親しい間柄であった。植物学者といっても、生理学・生化学的手法を導入して先端的な研究を行い、一九一八年にフラボン体の研究で学士院賞を受賞しており、日本における植物生理学・生化学の開拓者と言ってよい。仁科と会った翌日、柴田はその年に大学院生となったばかりの中山弘美に話を持ち掛けた。柴田は中山に、光合成の阻害物質を与えて研究をさせていた。柴田は光合成に関して独自の説を唱え、その研究は弟子の田宮博に引き継がれることになる[40]。中山は最初トレーサー法のことは何も知らず、一九三七年の四月にボーアが東大で講演したとき、最後のほうでその話が出て知ったばかりであった。柴田から話を聞くと、中山は一日考え、炭素や酸素のラジオアイソトープを用いて光合成の研究ができるのではないかと思って引き受けることにした。

中山が仁科に会いに行くと、仁科は、今日からでも来ていい、同位元素は作ってあげる、ラジオアイソトープの種類はまだわずかだが、これからどんどんできる、炭素のラジオアイソトープもまだないけれど、今にできるだろう、と仁科は言う。中山は仁科の前向きのペースにすっかり乗せられてしまっただろう。五月に理研で助手となって、仁科らか

らトレーサー法の手ほどきを受け、ヘヴェシーの研究の話しを聞いて、その追試から始めた[41]。中山は理研からアイソトープを受け取り、実験はそのまま東大で行ったらしい[42]。仁科はヘヴェシーらがまだやっていない実験を、ということでナトリウム二四を用いたトレーサー実験を行った。食塩はリンと異なり、植物にとって好ましい成分ではないが、水に溶けやすいので、水分の追跡実験になると考えたのである。ナトリウム二四を作るには、岩塩を薄く切ったものをアルミ箔で包み、菫色の重水素核ビームを二時間ほど照射する。岩塩は、照射を受けて紫水晶のようになるのである。実験材料とする植物には木部、篩部@ルビ：しぶ@、表皮を分離しやすいゼラニウムを選んだ。篩部というのは、樹皮のすぐ内側にある生体細胞であり、この部分が細胞分裂を起す。三〇センチの植物の根を、一定時間ナトリウム三二を含む食塩水に着けて、組織ごとに資料をとり、焼いて灰化したのち放射能をガイガー・カウンターで計った。その結果は、リン三二を用いたグスタフソンらと同様のもので、食塩水につけて一分で葉の部分で放射能が検出され、木部と篩部では同様の放射能が時間とともに増加することが観測された。木部と、篩部を分離しても同じような結果が得られるので、それぞれで水分が上昇していることがわかった[43]。中山はさらに、水草を対象として燐を用いた同様の実験を行った。水草の場合、根だけではなく、水に接している部分から水分を吸収する点が異なっていた[44]。

定量的な放射線量の測定には灰化した試料を用いたが、植物が生きている状態でも、ラジオアイソトープが存在する部位にガイガー・カウンターを近づければ、ポンポンと音を出す。そのため、ガイガー・カウンターを特定の部位の近くに置いておき、ラジオアイソトープを根から吸収させれば、そこまで水分が上昇するのにかかる時間を知ることができる。中山によれば、これは仁科の「お気に入り」の実験であった。それは言うまでもなく、生物を生きた状態で研究することを可能にするからである。仁科が寄付金集めのために行った講演会でこの実験を行い、中山は手伝いをした。この年の秋に開かれた理研の学術講演会でもこの実験のデモンストレーションをしたという[45]。

光合成の研究と挫折

このようにして、仁科研ではサイクロトロンが稼働した直後から、二つの方向で生物・医学研究が進められるようになった。一つは、中性子が生物に与える効果についての研究であり、もう一つはサイクロトロンによって生成されたラジオアイソトープを用いた研究、とくにトレーサー実験である。仁科は村地に「この二つの道が後には生物学界の最も尖端を行く仕事になる。君がこれから一生懸命勉強することは決して無駄ではない」と言っていたという。その後の生物学の発展はかなりの程度、仁科の予言の通りになったことを示している[46]。

仁科研においてトレーサー法を用いた研究で、世界的な研究に接近していたのは、光合成の研究である。中山は一九三八年の夏の初めに体調を崩し、医師に半年の静養を命じられた。回復して翌年二月に理研に来たときに、サイクロトロンで炭素一一を作れるように

なったことを知った。半減期が二〇分ほどしかないので、研究には使えないと考えられて中山には知らされなかったのである。中山はもともと光合成の研究をしており、炭素のラジオアイソトープを用いてその研究をすることを願っていたことはすでに述べた。そこで、光合成の研究に挑むことにし、炭素一一の製造を試みた。炭素一一は、ホウ酸に重水素核ビームを照射して作る。それを熱して酸化し、普通の二酸化炭素をキャリアとして加えて、放射性の二酸化炭素を取り出し、植物と光合成させるのである。しかし、その年の五月に、バークレーのS・ルーベン(Sam Ruben)らのグループが、炭素一一を用いた光合成の研究を行い、最初の論文を三月に発表していたことを知った[47]。それでも、中山は実験を続行した。炭素一一を含む二酸化炭素で、水草や単細胞藻に三〇分間光合成させ、光合成によって生成されたと思われる物質をキャリアとして、植物から化学的に単離し、それが放射性を持てば、その物質が光合成によって生成されたことを示すことができる。半減期が二十分しかないので、三時間から四時間で実験を完了させる必要があった。その結果得られたのは、バークレーのグループの結果を確認することであった。すなわち、放射能の存在が確認されたのは多糖類と、鉛またはバリウム塩として沈殿する部分で、単糖類、セルローズ、水溶性たんぱく等からは検出されなかった[48]。

その後、ルーベンらは矢継ぎ早に研究を発表し、暗所で二酸化炭素が摂取されていることを示し、その生成物の性質を調べ、それを光合成の中間生成物として、理論を構築した[49]。中山は精力的なルーベンらの仕事に圧倒され、その結果を確認するにとどまり、その先へ追い抜くことはできなかった。中山は光合成に関しては、中性子の影響についての論文を戦前に発表したが、その機構についての論文は戦後に一本論文を発表するにとどまった[50]。

中山の限界は、仁科グループの限界でもあった。新種のラジオアイソトープの開発において、バークレーはそれほど先へ行っていたわけではないが、しかしサイクロトロンの性能の分だけ、確実に一歩先にいたのである。資金を確保するために生物学・医学の研究を進める必要があったローレンスはそのためのラジオアイソトープの生産を重視していた。炭素一一を用いる限り、光合成の初期の段階しか調べることはできない。ローレンスはルーベンとM・ケイマン（Martin Kamen）にサイクロトロン（おそらく二七インチと三七インチのもの）を自由に使わせ、生物学・医学研究のためのアイソトープを探させた。ルーベンらは一九四〇年二月二七日に炭素一四を作り出し、しかもそれが半減期五七三〇年であるということがわかった。これは一九四一年の『フィジカル・レビュー』に発表された[51]。この報告を読んで中山は完全に闘志を失ったという[52]。しかし、中山にとって奇妙なことにその後、ルーベンらは炭素一四を用いた研究を発表しなかった。中山らは知る由もなかったが、ルーベンは毒ガス研究に動員され、事故で致死量のフォスゲンを吸い、一九四三年にわずか三〇歳で亡くなってしまっていた。炭素一四を用いた本格的な光合成の研究は戦後に行われることになる。バークレーの光合成グループは、M・カーヴィン(Melvin Calvin)が率い、A・ベンソン(Alvin Benson)とともにバークレーで製造される炭素一四を

ふんだんにつかって、今日カルヴィン・ベンソン・サイクルの名で知られる光合成の理論を完成し、一九六一年にノーベル化学賞を受賞した[53]。戦後の理研は、とてもバークレーのグループと競争できるような状況ではなく、中山も研究者から理研傘下の企業、理研化学の役員に転身した。それでも、戦前の中山の研究はルーベンのグループに追随する世界的にも数少ないものだったとはいえるだろう。

中性子の生物への影響

中性子の生物への影響についての研究は、もともと医学等への応用のためのラジオアイソトープ作成を目的の一つに掲げてサイクロトロンを建造したことに加え、サイクロトロンの運転における安全性という現実的な問題があるために、とくに急務であった。上記の中泉と村地による最初の論文に続いて、翌年、より詳しい研究が発表された[54]。また村地らは、植物への中性子の影響の研究も始め、ソラマメを用いた研究を『ネイチャー』の短報として発表した[55]。サイクロトロンの周囲には、兎のケージが置かれ、長期間にわたる兎に対する中性子の影響が調べられた。この成果は中泉、村地と、宮川貞子の共著論文として一九四一年に発表されている[56]。前章で述べたように、サイクロトロン実験にかかわる者は、血液検査がなされ、白血球数を定期的に調べていた。中性子の生物への影響に関する実験は、サイクロトロンだけでなく、当時完成した西川研のコッククロフト＝ウォルトン装置を用いてもなされた。これは当時山下久雄が行った。そこでは重水素核を重水に衝突させて、より純粋な中性子ビームを得て、シロネズミ（大黒鼠）に照射し、血液像および臓器への影響を組織学的に調べた[57]。

放射線の生物への影響の研究は、人間を対象としても行われた。一九四〇年の秋に、森はナトリウム二四を含む食塩水を健常者および結核患者に飲ませて、血液像を測定するという実験を行った。結核患者に飲ませたのは、治療効果を期待してのことである。当時線量の標準が定まっていなかったので、飲ませた食塩水の線量は書かれておらず、代りに作成方法が書かれている。結果は、白血球数とヘモグロビン量に一過性の現象が見られたが、その後次第に回復するというものであった[58]。また、サイクロトロン実験に従事する研究者たちは定期的に白血球数の測定をうけ、それ自体一つの人体実験であったが、それを研究としてまとめたものは見当たらない。ただし、森は自分自身を実験対象として、一九三七年から一九四五までの放射線物質の取り扱いの人体に対する影響を戦後に纏めている[59]。

放射線の生物への影響の研究は、哺乳類以外の生物も用いて行われ、より基礎的な研究を促した。まず対象に選ばれたのは蚕である。当時の日本では養蚕業は重要な輸出産業であり、蚕は容易に入手可能であっただけでなく、その研究は日本の産業にとって重要であった。そのため日本の生物学において蚕はよく調べられ、知見が集積されていた。それにも関わらず、放射線の影響についての研究はまだあまりなく、放射線生物学の研究対象として優れているかどうかを調べることも目的であった。当時東京高等蠶糸学校にいた小暮

槙太が仁科研に嘱託として加わった。中泉と村地は小暮と協力して、中性子をカイコの卵に照射し、その影響を調べた。とくに、卵の発育時期のどの時点で影響が変わるかを調べ、中性子の影響を及ぼす仕組みを明らかにする手掛かりを得ようとした[60]。

遺伝学と突然変異

蚕の研究の過程で、中性子によって突然変異が起ることが分ると、仁科はそれを遺伝学的に追及することを考えるようになった。村地はそれならショウジョウバエで実験するのが良く、ショウジョウバエの実験には森脇大五郎が適任であると助言した。仁科は、遺伝学会会長・北大理学部長でもあった北大の小熊捍@ルビ：おぐま まもる@にも相談したが、小熊もやはり森脇を推薦した[61]。一九三九年の三月ごろに仁科は森脇と面談し[62]、森脇に任せることに決めた。

森脇は一九二九年に東京帝国大学動物学科を卒業した。前章で触れた暗殺された三井の総帥である団琢磨の息子で、団勝磨は生物学者で、ウニを用いた発生学で知られるようになるが、その団勝磨と同期であり、終生の友人であった。もともと水産学を志して動物学科に入ったが、水産試験場には採用されず、最初府立一中、次に府立高等学校に就職した。府立高等学校は七年制の旧制高等学校であり、その高等科は後に都立大学教養学部となる。森脇はこうして水産学はあきらめ、府立高等学校の生物学教授であった今井喜孝に師事して遺伝学を学んだ[63]。今井は、一九二七年から翌年にかけて、T・H・モルガン（Thomas H. Morgan）[64]のもとでショウジョウバエの遺伝学を学んだ。日本では京都帝大に有力なグループを作った駒井卓に続く二人目のモルガン派遺伝学者である。

今井が森脇に与えた研究テーマの一つがエックス線による突然変異の誘発であった。エックス線による突然変異の誘発については、一九二七年に発表されたH・マラー（Hermann Joseph Muller）の実験が最初のもので、彼の用いた方法はClB法と呼ばれている。ClBとは「乗り換え抑制(crossover suppression)・伴性潜性致死(lethal)・顕性棒眼(Bar)」の意味で、lが小文字、Bが大文字なのは、それぞれ潜性、顕性遺伝子であることを現す。乗り換えとは、相同染色体の間でその一部分を交換することで、これが起らなければ、lとBは常に連鎖して遺伝される。ClBはショウジョウバエ遺伝学の強力な道具となったバランサー染色体の最初のものである[65]。すなわち、ClBを持つ雌と自然種の雄を掛け合わせると、致死性遺伝子が発現した雄は生まれないので、次世代の性比は雌が二に対して、雄が一となる。雌のうち、棒眼のものを選別すれば、ClB雌の系統を維持できる。このClB雌を雄と掛け合わせたとき、もし雄に伴性、すなわち性染色体に致死性突然変異があれば、第三世代(F_2)は雌だけになる。これによって突然変異の頻度を調べることができる。系統の維持に選別の手間がかかるのと乗換抑制が完全ではないので、現在はもう用いられていないが、当時は突然変異の研究の有力な道具であった。マラーはモルガン門下であり、今井は留学時代からマラーの仕事のことは知っていたであろう。森脇らが最初用いた方法は、それと似たもので、エックス線を当てたショウジョウバエを交配し、第三世代の

性比から、性染色体における致死性突然変異の発生を判定するものであった。府立高等学校には学生実験用の設備があるだけで、当然エックス線管はない。森脇らは聖路加病院の放射線科の好意で、医療用エックス線管を使わせてもらい、実験を行った[66]。森脇はその成果を一九三四年に発表していた[67]。このような森脇の研究からすれば、村地や小熊が推薦したのは自然なことであった。

こうして一九三九年の四月ごろ嘱託として仁科研に加わった森脇は、五月ごろには小サイクロトロンを使い始めた。同時に、もし興味があればということで仁科が与えた課題の一つは宇宙線が突然変異をどれだけ起こすかというものであった[68]。宇宙線の遺伝子への影響については、当時マディソンにいた、ウクライナ出身の亡命ユダヤ系学者、V・ヨロス（Victor Jollos）の仕事があった。彼はショウジョウバエをマディソンの平地と一七章でのべたパイクス・ピークの高地に数一〇日放置して、突然変異率を調べ、変異率への宇宙線への寄与の上限として、一五・六一パーセントという数字をだした。とくに鉛で遮蔽したことによって生じる二次放射の影響が大きいというデータを示した[69]。ヨロスは、これらの研究をまだ暫定的なものとしていたが、窮乏し、病んでいた彼は研究を継続できないまま、一九四一年に亡くなってしまった[70]。森脇は、ヨロスの研究をむしろ宇宙線の影響を示すものとしてとらえたようである[71]。これに対して、当時ドイツにいたロシアのショウジョウバエ遺伝学者、N・W・ティモフェエフ＝レソフスキー(Nikolai W. Timoféeff-Ressovsky)の研究は、宇宙線の二次放射の影響を否定した[72]。そこで仁科は東京（府立高等学校で実施された）を参照点として、一七章でのべた清水トンネルの宇宙線実験室でショウジョウバエの突然変異の実験を行って比較することを考え、宇宙線研究グループの協力を得て実施した。その結果は、トンネル内でも、鉛の被覆も、突然変異の発生には影響がみられないというもので、一九四二年の理研講演会で発表された。そこで、ヨロスのように高山で実験して比較してはどうかと森脇が仁科に提案すると、仁科は「早速やろう、富士山がいいだろう」と言った。仁科は気象台長にかけあったが、この時期にはすでに戦争が激化しており、ショウジョウバエの研究のような「非生産的」なことに山頂の電力を使わせてもらうことはできなかった。一九四一年に中央気象台長は岡田武松から藤原咲平に代った後のことである。ところが仁科はあきらめず「それじゃ台湾で一番高い新高山へ行こう」と言い出した。森脇は仁科ほど乗り気になれなかったのだろう。新高山にどのようにハエを持って行くかという懸念を述べた。温度の影響を除外するために、ハエは定温器に入れて移動する必要がある。パイクス・ピークなら、山頂まで車で上ることができるので、可能だった。それでも仁科はあきらめず、「それじゃケーブルの発達している山」ということになり、台湾の高い山で途中までケーブルがあるところを見つけ、「それじゃあれで途中まで行けばいい」と言う。しかし、その時にはすでに戦争の激化で台湾へ行くこと自体が危険になっており、実現しなかった[73]。

宇宙線による突然変異の研究は清水トンネルまで挫折したが、平行して進められた中性子による突然変異の誘発については、仁科らは一応の研究結果を出すところまで行くこと

ができた。中性子の遺伝的影響の研究に最初に手をつけたのは、ペンシルヴァニア大学のP.W.ホワイティング（Phineas W. Whiting）である。彼はハブロブラコンというコマユバチの一種の雄をバークレーに送って、ローレンスに中性子を照射してもらい、その遺伝的影響を調べた予備的な短報を一九三六年に出している[74]。中性子による突然変異の誘発において重要な課題は、それがエックス線とどのようにことなるかということであった。エックス線による突然変異に関しては、すでにマラーやティモフェエフ＝レソフスキーらによって、ショウジョウバエ遺伝学においてかなりの蓄積があったからである。しかし、これは困難な問題であった。一九三〇年代にはまだ線量を評価する方法が確立していない。線量の標準についての有名なL・グレイらの仕事は一九四〇代のことである。その上、中性子線の線量の測定自体が困難だった。

中性子による突然変異およびそのエックス線との比較については、M・A・ナガイ（Mary Akiko Nagai）とG・ロッチャー（Gordon L. Locher）による研究が初期のものである[75]。ナガイはおそらく日系アメリカ人であり、同じテーマでライス・インスティテュート（現在のライス大学）の修士論文を書いている[76]。ナガイらは、フィラデルフィアのアメリカ・ガン病院にあった四グラムのラジウムを用いて中性子線源を得て、ClB法によるショウジョウバエの突然変異の実験を行った。そこでナガイらは、遅い中性子では対照群と有意な差がないが、速い中性子で突然変異が起ることを確立したうえで、グルーピング現象が起ることに着目した。一つの個体ないし染色体に複数の突然変異が発現することをグルーピングないし衆集発現という[77]。ナガイらは中性子の照射ではこれが単一の突然変異より大きな頻度で起こることを報告し、それを中性子が遺伝物質に「当たる」ときには、複数の個所に当るのであると解釈して、定性的な考察を試みた。すなわち、中性子によって発生した陽子がイオン化を引き起こすとき、そのイオン化は陽子の経路に沿ってエックス線よりもより密に発生すると考えたのである[78]。

続いて、ティモフェエフ=レソフスキーとK・ツィンマー（Karl Zimmer）のグループがショウジョウバエを用いて中性子の遺伝的影響に関するより詳しい研究を行った[79]。彼らの研究は中性子の線量に比例して突然変異が増加することを示し、同時に線量あたりの突然変異はX線・ガンマ線よりも少ないというものであった。

仁科と森脇らの研究は、それらに続く中性子による突然変異に関する最初期の実験の一つに数えることができる。彼らは同じ実験をして中性子の線量と突然変異の頻度が比例することまでは検証したが、エックス線やガンマ線との比較については、相互に線量を比較する良い方法がなかったために結論を出さなかった。他方、グルーピングについては、ナガイらと同様の結果を得た。そして、グルーピング現象が起ることをもって、ティモフェエフ＝レソフスキーらの主張、すなわち中性子はエックス線よりも突然変異の効果が弱いことに対して疑問を表明した[80]。それに続く論文で、仁科と森脇はこの点に関して中性子線とエックス線を比較し、エックス線ではそのようなことが起こらないことを示した[81]。

もっともこれについては最終的なものではなく、エックス線でも同程度のグルーピングが起るという結果も出ていたらしい[82]。

突然変異の理論

仁科らは論文では実験結果の報告をしただけであるが、この問題を手掛かりにして、放射線の遺伝子への影響に関して、理論的な説明を構想していたらしい。これはまさに当時ドイツを中心に発展しつつあった研究分野であり、的弾説[83]と言われる。この理論は、当時いかに生物学・医学が核物理学と深くかかわっていたのかを示している。そして、分野の枠を超えて、生物学者や物理学者たちがその発展に貢献した。この理論の出発点はもともと、ドイツの放射線生物学者、F・デッサウアー(Friedrich Dessauer)の「点熱説」が出発点であった。デッサウアーは多彩な活動をした人物である。エックス線装置の工場経営者から出発し、フランクフルト大学の教授として放射線医学を研究した。他方で、カトリックの信者として神学や関連した話題について著述し、カトリック中央党の国会議員となった。さらに技術哲学についての重要な著作、『技術の哲学』があり、戦前に永田広志というマルクス主義哲学者による邦訳が科学主義工業社から出版されている[84]。デッサウアーは一九二二年に発表されたエックス線の生物への影響についての論文で、量子論的な考えを導入し、エックス線のエネルギーが、連続的にではなく、生物にたいして「点熱」という形で作用するというモデルを考案した[85]。物理学において、アインシュタインの光量子論では、光が粒子として物質に作用するように、生体へもエックス線が粒子として作用するというわけである。デッサウアーは続く論文で、この考えを発展させていった。デッサウアーの最初の論文から一〇年ほど後の一九三二年に、物理学者のR・グロッカー（Richard Glocker）は、「生物学的エックス線作用についての量子物理学」という論文で、デッサウアーのアイデアをより量子力学的に厳密に理論化することを試みた。エックス線が点として作用するというアイデアを継承しながら、イギリスのクラウザーの考えを用いて、その影響をイオン化としてとらえ、エックス線量に対するダメージを定量的に表現した。この論文の中で的弾説(Treffertheorie)という言葉も、グロッカーが用い始めている[86]。

この的弾説は一九三〇年代にドイツでティモフェエフ＝レソフスキーを中心とするグループによって、ショウジョウバエ遺伝学による突然変異の研究と結びつけられた。小説家ダニイル・グラーニンが伝記を書いているように[87]、ティモフェエフ＝レソフスキーもまた、数奇な人生をたどった学者である。ロシアに生まれ、革命期に赤軍に従軍してチフスで死にかけた後、モスクワのニコライ・コリツォフのもとで生物学を学んだ。ルイセンコが生物学界を支配する前のソ連は遺伝学研究の先進地だった。米国人だが、共産主義に共鳴したマラーもモスクワにおける遺伝学研究に深くかかわり、一九三三年にはレニングラードに移住するほどだった。コリツォフの実験生物学研究所は、科学アカデミーの遺伝学研究所が出来る前の遺伝学研究の中心地だった[88]。ティモフェエフ＝レソフスキーはドイ

ツに派遣されて、遺伝学研究を伝えた。カイザー・ヴィルヘルム協会の遺伝学部門のリーダーとなって、ベルリン郊外のブフに放射線の遺伝的影響についての有力な研究グループを作った。同時に、ヨーロッパの科学者たち、とくにボーアを始めとする原子物理学者とも親しく交わって、ティムという愛称で呼ばれた。ボーアのほかにも、たとえばヨルダンは生物学に極めて強い関心を持っていたし[89]、デルブリュックやツィンマーのような若い物理学者が生物学に転向した。ティモフェエフ＝レソフスキーが物理学者と生物学者を結び付けるのに果たした役割は大きかったであろう。第二次世界大戦中は、敵国人でありながらドイツに留まり、息子をゲシュタポにとらわれて失うが、彼自身は生き延びた。終戦後はソ連に戻り、ナチスドイツへの協力を疑われたが、原爆投下後は放射線の生物への影響の研究は国家的な重要性を持ち、彼の専門知識は貴重だった。彼はウラルに追放されたが、そこで研究を続け、ルイセンコの失脚まで生き延びた[90]。

一九三五年にティモフェエフ＝レソフスキーは、ツィンマー、そしてM・デルブリュック(Max Delbrück)と共著で「突然変異と遺伝子構造の本性について」を発表する。これは量子力学におけるハイゼンベルク、ボルン、ヨルダンの論文にならって「三者論文」とか、表紙の色から「緑の論文」などと呼ばれた[91]。ここで著者等は、放射線医学におけるダメージについての的弾説を、遺伝学と結びつけ、放射線の影響を突然変異で表して理論を構築し、遺伝子の大きさ、構造についての考察を行った。ティモフェエフ＝レソフスキーはショウジョウバエ実験に基づく実証データの部分を担当し、物理学者のツィンマーが的弾説に基づく理論を担当した。とりわけ特徴的なのは、線形性、すなわち、突然変異の数は、放射線量に比例するという実験結果に対して、理論的に説明を与えたことであった。これは現在いうところの、ＬＮＴ理論、すなわち閾値なし線形仮説である。これはその後に放射能をめぐる言説に大きな意味を持つことになり、同時に、その反動は歴史解釈自体にも影響を及ぼすことになるのだが、それについてはここでは触れない[92]。

この論文はボーアの弟子であり、物理学者だったデルブリュックの生物学への転向を示す著作でもあり[93]、その後の生物学、とくに分子生物学の重要な発展の起源の一つであった。デルブリュックは後にこの三者論文にインスパイアされたS・E・ルリア（Salvador E. Luria）と共に、バクテリオ・ファージを用いて重要な研究を行い、ノーベル賞を受賞するが、その前はショウジョウバエを用いた放射線遺伝学を研究していたのである。三者論文の中でデルブリュックは遺伝子の構造の部分を担当し、導きだした結論の一つは、エックス線の標的、すなわち遺伝物質の大きさは五千万分の一立方センチだということであった。

三者論文は最初、関連分野の研究者の間でのみ知られていたが、ほかならぬシュレーディンガーを触発することになる。シュレーディンガーは一般向け講演を基に一九四四年に出版した著名な『生命とは何か』でこれを大きく取り上げた。そして、このデルブリュックによる遺伝物質の大きさの見積もりから、遺伝物質は一千個程度の原子を含む分子にほ

かならないと結論し、その安定性と、突然変異における不連続な変化は量子力学によってはじめて説明できるとした[94]。

シュレーディンガーの読みやすい著作は、「三者論文」の一般向け解説の側面を持ち、一躍この論文を世界的に有名にした。多くの有能な研究者がルリアとデルブリュックのもとに集まり、戦中から戦後にかけて、その周辺の研究者が遺伝分子の同定と、その構造の解明に向かった。その後に起ったことはよく知られている。一九五二年に、ルリアとデルブリュックのもとで研究したA・ハーシー（Alfred Hershey）がM・チェイス（Mertha Chase）と共にバクテリオ・ファージにトレーサー法を適用し、デオキシリボ核酸、すなわちＤＮＡが遺伝物質であることを確かめた。続いてＬ・ポーリング（Linus Pauling）、M・ウィルキンス（Maurice Wilkins）、R・フランクリン（Rosalind Franklin）、F・クリック（Francis Crick）、J・ワトソン（James Watson）らがＤＮＡの構造解析を行い、一九五三年にフランクリンの論文や、ワトソンとクリックによる二重らせん構造についての論文が発表され、分子生物学の基礎が敷かれることになる。

仁科らは「三者論文」は言及していないので、読んでいたという確証はない。しかし、その後に発表されたティモフェエフ＝レソフスキーらの論文を少なからず参照しており、彼らの考えには触れていたであろう。もともと村地は、仁科からの質問攻めに辟易し、関心をそらそうとして的弾説を仁科に教えたらしい。村地の狙いは的中し、仁科は強い関心を示した。これは無理もない。的弾説はもともと量子論の発想から出たものであり、粒子の衝突・散乱を確率過程として扱うことに慣れた原子物理学者に親和性の高い理論だからだ。そして、仁科らはグルーピングの問題をこの理論から解くことを試み、日夜討論をするようになった。村地は次のように書く。

@引用@
イオン密度が違うということは一体染色体の中の遺伝子にそれじゃどういう状態でそれが差を現すだろうか。例えば鉄砲を打ち込むという時にポンポンと一つずつ打ち込むのとまとめて打ち込むのはどこが違うかという話で、そうすると仁科先生が談話会の時にはサッと自分が黒板のところに出て行かれまして、絵を描いて、ここのところにタマがこうあたるとどうなるのかということで、そうしますとわたしなどはそれに対してどうお答えしていいかわからないでいると、そこに居る物理学者—田島さんとか渡邊さんとかいう人が盛んにそれをディスカッスして下さったわけです。[95]
@引用終わり@

このような討論を通して、先の実験結果、すなわちエックス線と中性子とでは遺伝子に対する作用が異なることを示す理論を的弾説に基づいて立てたらしい。しかし、仁科と森脇の初期の実験は決定的なものではなく、森脇の後の実験では、上に述べたように、必ずしもエックス線と中性子とではグルーピングに差異が現れなかった。ナガイらが主張した

ような中性子のグルーピング効果、とくに仁科らの第二論文のような結論は、一九四四年に発表されたU・ファノ（Ugo Fano）の追試によって否定された[96]。ファノもまた物理学者であり、フェルミの弟子の一人であるが、ヨルダンのセミナーを聞いて放射線生物学に興味を持ち始めた。一九四〇年にアメリカに亡命してから、カーネギー研究所のM・デメレッツ(Milislav Demerec)のもとで放射線生物学の研究を行っていたのである。

森脇は、戦後になって、D・E・リー（D. E. Lea）がその教科書のなかで仁科と同様の考えを適用し、より正確なイオン密度の値をつかって計算していることを見出した[97]。それは、森脇の後の実験、すなわち中性子によってとくにグルーピングに差異がでないという結果と一致していた[98]。リーがこの教科書のなかで記述した的弾説の理論的考察は、仁科が目指しながら到達できなったものであろう。リーはグルーピングに関しては、ランダムに粒子が標的に当るとしたときの単純なポワソン分布から、ナガイや仁科らの論文で報告されている現象が説明できることを示し、特に中性子によるグルーピング効果を考える必要がないことを結論した。また、仁科と森脇の第二論文に示されるグルーピング現象は、ポワソン分布から逸脱するが、この実験結果はファノの研究により検証できなかったとして退けている[99]。このように、ここでもまた仁科のグループは生物学における重要な発展に接近してはいたが、決定的な業績を上げるには至らなかった。

種子への放射線影響と相補性

仁科の医学・生物学に対する関心の重要な側面を良く示すのは、植物への放射線影響についての研究であった。仁科は動物に関しては森脇とともにショウジョウバエを扱ったのに対して、仁科は植物では種子を用いた。最初に村地とともに、ソラマメの発芽率への影響を調べた。後には、東大の篠遠喜人や佐藤重平らを嘱託として招き、共同研究をした。彼らは、アサやソバの種子に中性子をあてて発芽率と突然変異を調べた。種子に対する中性子の影響の機構を理解するために、それがどのように細胞に変化を引き起こすか調べるため、アオミドロに中性子をあてて、原形質の弾性がどのように変化するかを調べた[100]。

中性子の細胞への影響を調べるにあたって、弾性のほかにペーハーはどのように変化するのかということが問題になった。そのため佐藤は、ソラマメの根に中性子を照射して、それを切り取って乳鉢ですりつぶし、そのペーハーを測った。しかし、仁科はこのやり方は気に入らなかった。村地のところへ行き、「一体あれはほんとうかね」と言うので、村地は「生物学ではそういうふうにやるんです」と答えたが、仁科は「そんなことでは駄目だ」という。これは相補性の考えの延長であった。乳鉢で摺ることによって細胞を壊し、死んだ状態を測定しているのである。その操作によって一体どのような変化が起っているのか分らない以上、生きている生物についての知見を得られていないかもしれない。仁科は、誰か生でずっと見ることをやる者はいないのかという。村地は東大の和田文吾がそういう仕事の専門家であることを告げた。仁科は、「それじゃそちらのほうは直ぐ和田君にして貰おう」と言い、和田は嘱託として仁科研に加わった[101]。こうして仁科は和田ととも

に、ムラサキツユクサを対象として中性子を照射した細胞が生体分裂するのを観測する研究を行った[102]。

武見太郎

先に触れた武見太郎は、仁科研にまた別の側面を与えた。彼が仁科研に加わったのは，一九三七年のことと思われる[103]。武見の回想によると、その仲立ちをしたのは中谷宇吉郎の治療だという[104]。武見は慶応大学内科教室の助手であった。寄生虫学者の小泉丹の指導で漁村の調査をしたのをきっかけとして、小泉を通して岩波茂雄と知り合った。そして、彼らの紹介で中谷宇吉郎を診察することになったというのである。中谷は、一九三六年の四月ごろから胃の不調を感じていたが、ちょうど人工雪の研究が進展していた時期であり、また夏には一七章でふれた日食の時のイギリス観測隊を案内する仕事のために、無理をしていた。しかし一〇月に天皇に人工雪を見せた後は、伊豆半島の伊東へ移って、静養して病気を治そうとした。このころの中谷は医学を信用していなかったという。しかし冬を越して春になっても回復せず、著しく衰弱して周囲にはあとわずかの命のように思われた。伊東で二度目の冬を越した後、一九三八年の夏は涼しい北海道で過ごすため、北大病院に入院したが体重は減り続けた。そこへ岩波の編集者の小林勇から、肝臓ジストマではないかという手紙を受け取った。当時、岩波は、中谷の最初の随筆集、『冬の華』を出版しようとしていたのである。小林自身、ジストマから回復したところであった。岩波茂雄はよく著者や関係者を食事でもてなし、特に若い執筆者に彼らが普段口にすることのない高級料理を食わせるのを好んだが、時には、食べ物が原因で会食者がみなジストマにかかることもあったという[105]。中谷が便とって小泉丹に送ると、大量の卵が検出された。そこで、岩波茂雄はとりあえず中谷を東京に呼び戻し、慶応病院で診察を受けさせた。肝臓ジストマはかつて駆除不可能と言われていたが、当時ファーディンというアンチモンの薬が出たところで、治療が可能になった。ただし、この薬は非常に毒性が強く、衰弱した中谷に使うのは危険であった。小泉は武見に治療を任せ、高名な医師二名が末期の腸結核と診断し、見放していることを言い添えた。ところが武見はこの診断を覆し、中谷に「あなたの病気は、頭が悪いのだと僕は思いますね」と告げた[106]。すなわち、結核性ではなく、間脳障害による胃周囲炎と診断した。中谷は数十年前からこれを患わっており、それが腸の癒着として悪化し、その上に肝臓ジストマにかかっていたのである。これは珍しい病気だが、診断されれば、治療は難しくない。これを治療して体力を回復した後、肝臓ジストマの駆除に取り掛かり、一年半の後、中谷は完治した[107]。

中谷は武見を実験物理学者の目で観察し、武見が他の医者と違って、実験科学に近い態度で診断するのを見て感心していた。武見のほうは、中谷が死にかけていながら鋭く自分の診察を観察していることに気付き、両者は医者患者の関係を越えて共感して親しくなった。中谷を通して、武見はさらに藤岡由夫とも知り合った。彼らや、岩波茂雄を通じて、武見は仁科とも会うようになった。仁科に心酔し、当時の内科学に飽き足らなかった武見

は理研に移ることを考えるようになった。ある時、藤岡の自宅でともに食事をしたときに、仁科は武見に「医学は科学とは思わないけれども、君の考えていることは科学に近い。理研に来たまえ」と言ったという[108]。武見は慶応大学に辞表を出し、理研の仁科研に移った[109]。

中谷の回想からすると、武見が中谷の治療を開始したのは一九三八年の夏以降でなければならない。しかし、これは武見が仁科研に加わったのが一九三七年だったという記述と矛盾する。また、武見は理研に移ったのが三三歳のときだったと書いており、武見は一九〇四年三月生まれなので、それは一九三八年の三月以前でなければならない[110]。おそらく、武見が中谷を通じて仁科と知り合ったというのは記憶違いであり、岩波か別の人物を通して、中谷と会う間に仁科研に入っていたのではないかと思われる[111]。

武見は、仁科研で中性子の生物学的影響を研究題目とした。中泉に代って、原子核実験を行う研究者たちの血液を調べ、健康管理を行った。しかし、この時期武見は放射線医学の研究をしていたというよりは、理研の物理と化学、そして工作室の資源を用いて、物理学や電気工学を医学に活かすための、生化学的研究や、医療機器の開発をしていた。例えば、葉緑素抽出や、ペントース核酸の合成、ベクトル心電計の製作などを行った。あるとき、ビタミンB2のなかで、同じ化学構造で生理作用が逆のものがあり、その原因を調べていたところ、仁科はラマン効果を測定することを勧め、藤岡由夫に測定してもらった。それによってそれらが異性体であることが分かった。このように、理研における武見の研究は、有機化学、医学、物理学、工学の共同研究を実現するもので、「当時の医学界では何年もかかるような仕事が半年か一年で解決することが多かった」と書いている[112]。

同時に武見は、一九三九年に銀座に医院を開業して、著名人の主治医として、学界と政財界に極めて有力な人脈を作り、後に長期にわたる日本医師会会長として日本の医療行政に大きな影響力を及ぼす基盤を作っていった。その重要なきっかけの一つは患者の内大臣牧野伸顕の孫娘（次女・秋月利武子の娘）英子と結婚したことである。仁科は以前から牧野とは知り合いだった可能性があるが、これによって牧野家により出入りするようになった。このつながりは又、仁科を牧野の長女雪子と結婚した吉田茂と結びつけることになる[113]。

仁科研の生物学・医学班コロキウム

以上のように、生物学・医学分野でも、放射線関係の分野と遺伝学において、仁科研は急速に拡大をし、将来この分野の指導者となる研究者が集っていた。この研究の広がりの中で、仁科は生物学・医学研究に引込まれ、生物学者としての素養を身に着けていった。最初にいた生物学者は村地であるので、まず村地が仁科の相談役であった。毎日のように村地の部屋に来て、本を持ってきて「ここがよくわからない、説明してくれ」というのであった。上述のClB法なども、物理学者にはなじみがなかったはずであり、村地を通して学んだのであろう[114]。

仁科は「あらゆる生物学の分野の人が胸襟を開いて切磋琢磨しなければならん」と言って、他の研究グループと同様、生物学のグループも金曜日に毎週ないし隔週コロキウムを開いた。第一回は、一九四〇の二月に開かれ、一九四二年の六月まで四〇回開かれた。最初の日に仁科は「先ず第一に Science it-self で行こう」と言ったという[115]。そして、生物学者たちに、ちょうど朝永ら物理学者が受けたのと同じ印象を与えた。

@引用@
すべての党派を超越して思ったことを何でも討論して、そこには上の人も下の人もない。その中から問題を掴えて、それをみんなで盛り立てて行こうということでした。それであとでいろいろなお話が出ると思いますけれど、たくさんの人々が生物のほうを理研でやりましたことはみんなその会で一番初めに討議をしていろいろな方面からどういうふうにそれを進めたらいいか。それにはどんな機械が要るかというようなことを詳しく討論して、それじゃこれ君やって見給えということで手をつけていったのです。このような方法は……おそらく、先生が日本に植えつけられた一番大きな功績だったというように僕はいつも思います[116]。
@引用終わり@

とりわけ、仁科研、というよりも理研の研究環境は、武見にとって、目新しいものだった。彼は医学という、おそらく当時の学界でもっともヒエラルキーの厳しい分野での慣習に慣れていたからであろう。

@引用@
この研究室で思い出されることは、当時の仁科研究室がいかにそのふんいきを医学の世界と異にしていたかということである。先生も弟子もあるいはアルバイトの学生も、学問上の事実の前では上下の区別なく自由に議論ができた。弟子が先生をひどくとっちめるようなことさえあった。医学部の教授と学生が神様と人間の関係であるならば、ここは真実尊重だけが存在する世界であるといってもよかった[117]。
@引用終わり@

これらの回想は、すくなからぬ美化が入っていることは間違いないが、それを差し引いても、当時の生物・医学分野の研究者が仁科研で持った印象は示していると言えるだろう。

仁科は他の班と同様、生物学のコロキウムに出席し、熱心に参加したばかりではなく、必ずノートを持って現れ、一番前の席に座って、すべて筆記した。そして疑問があれば「一寸待った」と言って発表者を止め、納得するまで引き下がらなかった。ある時、佐藤重平が担当者だったが、冒頭で仁科の質問攻めを受け、討論になったが仁科を納得させる

ことが出来なかった。コロキアムは四時に始まったが、九時になっても討論は終わらず、結局仁科は「佐藤君、もっとよく読んで来給え」と言って、討論を打ち切った[118]。仁科の前で話をするために、若い生物学者たちは徹底的に準備しなければならなかった。取り上げる論文を読むだけでなく、遺伝学の教科書をおさらいして、仁科の根源的な質問に備えなければならなかった。しかも、仁科はすべて筆記して記録し、過去の発言を参照しながら討論するので、うかつなことを言うことができなかったのである[119]。

仁科は、若い生物学者との討論を通して、急速に生物学、とくに遺伝学の知識を吸収していった。彼の残した蔵書には、多くの生物学の書籍が含まれていたという。また、先に述べたC1B法も、最初は森脇や村地に教わったが、しばらくすると、自ら生物学の専門用語を用いて討論し、研究を指示するようになった。論文も、弟子たちに任せていたわけではなく、自ら読んで納得しなければ投稿しなかった。そして納得するまで書き直すのである[120]。

仁科は一方的に生物学を学んだだけではない。このような討論を通して、村地、森脇、武見らは、自らの生物学・医学に対する考えを改めていった。森脇は次のように書く。

@引用@
たしかにその点ひじょうに教えられたと思いますがね。初めの頃のことですが、先生に何か説明する場合に生物には生物特有の現象としてこういうことがあるんだというふうに申しますと、先生はそれではなかなか承知されない。そんな時は僕はむしろ先生は物理学の立場だけから者を考えられているというふうに見たこともありました。こんなふうで随分おそくなって弱ったこともありましたが…そういうふうに思っていたが、ところが先生に色々な点を指摘されますとやっぱりわれわれの考え方が漠然としていたんじゃないかという気がして、むしろ後にはそこにこそ生物学をやる者として考えなければならない点があると思うようになりました[121]。
@引用終わり@

村地も質問攻めにあって勉強するようになり、とくに専門でもない遺伝学に詳しくなった。村地自身は遺伝学をつまらないものだと思っていたが、仁科に質問されるうちに、遺伝学のどのようなところに問題があり、どのようなところがごまかされているか分るようになった。そして、一生つきないほどよいテーマがあるということを仁科から教わったという[122]。

理研の皇紀二六〇〇年記念講演会における講演

仁科研の生物学・医学研究グループは、放射線生物学・医学関係の一般向け記事を数多く書いた。宇宙線の研究と同様、放射線生物学の研究についても、仁科は新聞の取材に積極的に答えた。すでに述べたように、一九三七年の秋に、中山とともに生体ゼラニウムで

ガイガー・ミュラー管を鳴らす公開実験をした。一九三八年六月にも、中山と行った上記のゼラニウムの研究、すなわち生体ではなく各部位を灰にして放射線量を測る実験を理研の学術講演会で発表したが、その一週間ほど前に、詳しい発表内容の記事が「興味深い研究」として読売新聞に掲載されている[123]。また、中山が書いているように、ラジオアイソトープの公開実験も行った。一般向け広報活動のクライマックスは、一九四〇年一一月一八日の午後から夜に、「皇紀二六〇〇年理研講演会」における講演会での発表であった。新聞は開催まえから「理研の街頭進出」として報道し、その中で仁科の講演と公開実験が大きく扱われた 。とくに読売新聞は、当日の朝刊に「科学の児：“放射男”」と題する記事を掲載し、デモンストレーションの詳細を予告した。仁科研究室の小使、加藤弥太郎に、ナトリウム二四を含む放射性食塩水を飲ませるというものである。「人工ラヂウムは血液の中に這り込んで約廿分後には全身に行きわたり、頭からも手足からも全身いたるところから放射線を後光のやうに放ち始め所謂珍しい“放射性人間”が出現する」、そして放射線をガイガー・ミュラー管で音に変える、さらに「人工ラヂウム」を吸い込ませておいた菊の花や木の葉の放射線や、宇宙線もガイガー・ミュラー管で音に変え、「深淵な学理を極めて大衆向けに実験して見せる研究室の街頭進出」というのであった。記事は実験台となる加藤弥太郎の写真を載せ、さらに仁科の談話として、「食塩人工ラヂウムは嚥下した場合一時的に白血球が減るが、すぐ恢復することは研究ずみでこの実験を公開するのは初めてのことです」と書いている[124]。読売新聞は仁科の研究室で取材して書いたことは間違いないであろう。

講演会は、九段の軍人会館で開催された。これは戦後、九段会館と名付けられ、二〇一一年に震災で損傷していらい閉鎖されている。一九三四年に竣工して、三階の客席をもつ大きな講堂があり、一千六百人を収容できた。聴衆は予想を超えて集まり、会場を埋め尽くしたうえに、入りきらない人たちが周囲の路上に列をなすありさまであった。この講演会は、理研、理研産業団、理研科学映画の共催であり、午前一時から午後五時までに六つの講演と二本の映画、午後六時から九時半まで五つの講演と二本の映画からなっていた。仁科の講演と実験は「元素の人工変換と宇宙線」と題するもので、午後の部の一つでしかない。理研側の報告によると、聴衆は極めて真剣で、大人数でありながら、息をひそめるように静寂に聞き入り、終了まで席を立つものがなかったという[125]。読売新聞は翌日の朝刊でこの講演会の盛況を伝え、とくに仁科の講演と実験を「放射性人間」の実験の写真をつけて大きく取り上げた。加藤がラジオアイソトープ入り食塩水を飲み、二十五分、ガイガー・ミュラー計数管の上に手をかざすと「突如パチパチと機関銃のような様な音がマイクロフォンを通じて観衆の耳朶を打つ」というわけであった。そして「科学手品」のような平易なデモンストレーションは、観衆の拍手を浴びるほど好評だったとしている[126]。

この実験に関して、中尾麻伊香は、仁科芳雄らが、サイクロトロン建設に税金を投入することを国民に対して正当化するため、一般受けする実験をしたものとして描いている。この公開実験を、明治期の千里眼事件と対比し、「明治期の科学者は正しい科学知識を伝

えることを優先し、昭和期の仁科らは大衆に“魅せる”ことを優先したのであった」とした[127]。すなわち、上記のような公開実験は大衆に取りいり、科学を魔術的なものとして見せ、それにより多額の税金を投入して研究することを正当化しようという広報手法のもとになされたとするのである。とくに、中尾はこれを理化学研究所で起こった小保方晴子による研究不正事件と結びつけ、「STAP細胞事件をめぐって国内史上最大といってもよい科学スキャンダルが起こったのは、この科学と魔術の渾然一体となった「科学者の自由な楽園」の帰結」だとしている[128]。

このような解釈と仁科像は幾重にも誤りを犯しているように思われるので、若干詳しく批判しておく。そもそも、新聞記事の表現はそれ自体が記者自身の脚色を含むものであり、とくに戦前の新聞には大げさな記述が多く、理研や仁科自身の広報手法を推測する根拠にはならない。仁科が予め新聞記者に取材させていたという点で、なんらかの働きかけがあったとはいえるが、「手品」「魔術」という言葉は、新聞記者のものであり、仁科らがそれを意図していた考える根拠はない。従って、この記事だけから理研の研究者達が「国民の注目を集める印象的な言葉や実験を用いた。まるで魔術師のように振る舞った」[129]とするのは無理があるように思われる。さらに「STAP細胞事件」をめぐるスキャンダルが、「この科学と魔術の渾然一体となった「科学者の自由な楽園」の帰結」[130]であるという半世紀以上を超えた因果関係の主張も根拠が薄弱である。

そもそも、戦前の理研の財政基盤は国からの援助ではないので、現在の理研と同じように、国民の関心を得る宣伝活動を見るのもアナクロニズムである。確かに、仁科らにとって広報活動は重要であったが、それは結果として産業界や財団からの資金獲得につながり得るからであって、税金の投入を正当化するためのものではない。理研を「科学と魔術の渾然一体となった」もののように見せるのは、そのような資金獲得にとって有利であったとは思えない。

新聞記事を根拠にして理研をそのようなものとするのは、理研についてのイメージとその実体を混同しているように思われる。主にメディアにおける表象に基づき、その対象となる実体の分析を行わないために、中尾の研究には随所にこの混同が生じている。そもそも、これを大きく取り上げた読売新聞の記事自体が、「深淵な学理」を「大衆向けに見せ」、観衆は「唸らせ」られたり、拍手したりしたという表現であり、「手品」とは書いてあっても、「魔術」とも、「魅せられた」とも書いておらず、その部分は中尾の創作である。読売新聞の書きぶりは、ゼラニウムを灰化して放射線量を測定する実験に対して書かれているのとそれほど変わらない。

おそらく仁科にとっても、ラジオアイソトープの人体実験は、中尾が描くほどセンセーショナルなものではなかっただろう。すでに述べたように、生体植物にナトリウム二四を吸わせて、ガイガー・カウンターを鳴らせる実験は、仁科のお気に入りであった。自らにラジオアイソトープを注射して、自己実験するのは物理学者やその周辺の放射線医学者に珍しいことではなかった。一九四〇年の公開実験は、植物よりは大掛かりであり、被験者

が必要であるので、特別の機会でしか可能ではないとはいえ、同様の実験を人に行ったものである。どちらも、たしかに一般向けのデモンストレーションには適しているが、それ以上に重要だったのは生物の内部を生きた状態で研究する実験だったことである。この点で仁科のように相補性の考えに基づいて生物・医学を研究する立場からすれば注目すべき実験であった。仁科にとっては、単に大衆受けする実験であったわけではなく、ましてや内容のないセンセーショナルなデモンストレーションでもなく、学術上の意義がある実験だった。

ただし、現代的な観点から見て、このような人体を対象とする公開実験が許容されるかどうかというのはまた別の問題である。この公開実験は、先に述べた森の研究の直後であり、それを知っていた仁科は、読売新聞の当日の記事に載せた談話で、白血球数は一時減少するが、もとに回復することを述べている[131]。また、加藤がこの公開実験の被験者となったのは、もともと森の被験者の一人だったからであろう。上記の森の実験で、被験者の例として「加〇」という年齢五一歳の男性が挙げられており、これは加藤のプロファイルに一致する[132]。おそらく今でいえばペットスキャンを実演して見せるような感覚であったのだと思われるが、デモンストレーションのために、リスクがまだ十分に分かっていない人体実験を行うのは、現代では倫理的に許容できないであろう。ただし、その歴史的事例を、スキャンダラスに扱って読者の関心を引こうとするのも、学問的な態度とは言えないように思われる。

また、仁科自身にとって、学術的意義のある実験であったとしても、その観点は必ずしも同僚の物理学者と共有できなかったことはあり得る。医学・生物学のコロキウムには物理学者も参加したが、それでもすべての物理学者がそれに興味をもっていたわけではなかっただろう。すでに仁科の相補性に対する信奉に対しては、若い物理学者の間には、かなりの温度差があったことを見た。研究の最前線で他国の研究者と競争しようとしていた若い物理学者たちからしてみれば、仁科はすでにあまりにも多方面に手を出し過ぎており、その上に生物学に進出することを冷ややかに見る者もいただろう。朝永らは、仁科が放射線をつかって癌の治療ができるなどということを新聞や講演で宣伝していることに対して、物理学の研究をおろそかにしているとみて不満であった。「理化学研究所の近所のほそい裏通りにインチキ治療をやる家がありまして、どんな治療をしたのかわからないが、その家には「エレクトロン療法」という看板がかけてありました。皆で酒を飲んで少し気が大きくなって、あの看板をちょっとはずしてきて、「仁科研究室」という看板と取り換えようじゃないか、といっていたこともあった」[133]。確かに、仁科はあまりにも多方面の事柄に手を出しており、それが研究の進展に悪影響を与えていたのは間違いない。とくに朝永は仁科がすぐに論文を見てくれないことで実害をこうむっていたので無理もないことである。

竹内時男の人工放射性食塩事件

中尾は、千里眼事件における明治期の科学者と対比して、仁科らを資金獲得のために、正しい知識を伝えるよりも、大衆に取り入ることを目指した研究者として描くが、皮肉にも理研講演会の直後から、にまさに人工放射性食塩をめぐって当時科学界の一大スキャンダルが起こり、仁科らはむしろ千里眼事件においてペテンを暴いた明治の物理学者らの役割を果たしている。これは竹内時男が引き起こした事件である。これについては別に論文を書いて論じたのだが、ここでもその概要を述べておく[134]。

竹内時男は前にも触れた。日本語で量子力学の紹介を最も初期に行った人物の一人である。東京工業大学の助教授だったが、研究者としてよりも科学ジャーナリストとしての活動が目立つ。ただし、その記事の質が良くなかったことも述べた。石原純の文章と異なり、外国語の文献の未消化な翻案に近いものであることが多かった。一九三六年に、竹内は助手の稲井猛、医師の渋谷魏と共著で、人工放射性食塩を製造する方法と、その生物学的効果についての論文を『東京工業大学学報』に発表した。この雑誌は東京工業大学の紀要である。竹内は主にここで研究の発表をしており、その数は多い。

竹内によれば、薄いガラス管に封入したラジウム（またはその同位体メゾトリウム）を線源として、ガンマ線を一〇時間から一五時間照射することで、硫黄や食塩が放射性を持つというのであった。その放射性はラジウムほどではないが、それまで発見されていた人工放射性物質よりは強いとする。竹内らはこれを用いて植物細胞および動物細胞への影響を観察した[135]。さらに、一九三五年に、その製法の特許を出願した[136]。弟子に勧められて出願することにしたと書いている[137]。一九三九年三月に読売新聞がこれを大きく取り上げて報道した。例によって「人工ラヂウム」と呼び、諸外国に先駆けて、極めて安価にそれができる方法を竹内が発明したことを強調し、とくに、医学上の効用に大きな重点をおき、見出しに「難病も忽ちケロリ　医学日本の凱歌」などと謳った。結核性リンパ炎の患者に飲ませたところ、快癒したというのである[138]。

竹内は日本数学物理学会の会員でもあった。学会誌には論文を書かないが、常会で様々なテーマの講演を数多く行っていた。その中には宇宙線に関するものなど、仁科研究室にかかわるものもあった。常会というのは、年会と異なり、毎月、東京帝大で開催されるものである。竹内と共著者らは、一九三五年一一月および一九三六年の一月の常会において、人工放射性食塩についての講演を行った。石井千尋によれば、竹内柾や、石井など仁科研のメンバーがそれを聞いておかしいと思っても、受付けてくれないということがあったという。そうしているうちに、新聞が大きく取り上げたうえに、特許申請しているという話を新聞で見た[139]。特許の出願が一九四〇年一一月二日に公告されると、石井らは仁科を動かして、理研名でそれに対する異議申立を行った。異議申立の内容は、残された草稿と直後に書かれた文章によって推測できる。竹内の方法では放射性のナトリウムを作ることができるはずがなく、おそらく燐光現象を観測したのであろうというものであった。燐光とは前に述べた蛍光とはまた別の発光現象である。蛍光と同じく、電磁波の照射を受け

て原子・分子が励起状態になることで起こるが、基底状態へ遷移が禁則遷移であるために発光がゆっくりと起こる。しかし、特許局は問題の輻射が燐光のみであることを理研側が実証していないという理由で異議申立を却下した[140]。そして、一九四一年四月一五日に竹内に特許を与えた[141]。

この間に新聞がこの問題を大きく取り上げるようになり、数物学会でも常会で公に議論することになった。理研側の中心となったのは石井である。武谷三男が中国への出征から帰ったばかりの彼を「斬り込み隊長」をやれとけしかけたという。しかし、石井は数物学会の会員ではなかったので、会員の玉木英彦を誘って共同発表にした。石井は追試するために癌研の三輪光雄のところへ行き、三輪は全面的に協力して、癌研のラヂウムを提供した。さらに、富山小太郎をへて、岩波が応援することになって、『科学』誌上のやり取りが実現した[142]。そして、一九四一年の六月号に、上記の異議申し立ての内容と経緯を記した批判的な記事を載せた。著者名は仁科研究室・原子核実験室であるので、このころまでには仁科も動かしていたのだろう。仁科自身はむしろ大人げないと言って止めようとしたのだが、若手が聞き入れず、むしろ忙しいところに業務が増えて迷惑だったことを五月二日に菊池正士にあてた書簡に書いているのである。その書簡で菊池にも実験の追試を依頼した[143]。菊池は、同じ『科学』六月号に、二・五グラムのラジウムを用いた追試の結果、竹内の主張する現象が認められなかったことを報告した[144]。

これと並行して、数物学会において、六月七日の常会で、この問題についての討論がなされることになった。この常会の最後に、玉木と石井が「竹内時男氏の所謂'人工放射性食塩'に就いて」、竹内が「On the Radiation of the Common-Salt Irradiated by Ra-Cells」という講演を行ったのである[145]。その後、暗くなるまで、激しい討論がなされたという。当時日本数学物理学会の職員だった望月誠一によれば、通常、常会の参加者は四〇名程度であるのに、この時は収容人数百名の部屋に四百名が押しかけ、すし詰めとなった[146]。

最初に登壇した石井は、癌研の二・二グラムのラジウムを用いた追試の結果、写真乾板によっても、ガイガー＝ミュラー管によっても、食塩に放射性は認められなかったと報告した。竹内は一九三六年に発表したのと同じデータを示した。医学的効果について触れた後、共同研究者の渋谷魏による発言の許可を求めたが、座長が拒否したために場内騒然となった。しかし、数学物理学会としては、生物学的影響は扱わず、物理学的側面に焦点を置くことで合意がなされた。その後の竹内に対する質疑応答は、竹内の驚くべき無知とずさんさを暴露してしまった。この時、横浜高等工業学校の池内本が石井らに、君たちは黙ってろ、俺が議論すると言って、批判の先頭にたち、結果として、石井や玉木ではなく、聴衆が竹内に疑問を浴びせる形になった[147]。皆川理がこれまでガンマ線で食塩が放射性もつことを示す研究がなかったことを言うと、竹内はガラスから中性子が放出される可能性について言い、それがフェルミの方法とどう違うのか聞かれて、自分の発見当時はフェルミの方法は知られなかったと答えた。一四章で述べたように、フェルミの遅い中性子の研

究は一九三四年に発表されており、竹内は一九三五年の一一月の常会で最初の発表をしているが、その頃には理研や阪大では、物理学者たちがイタリア語から苦労してフェルミの論文を読んでいた。また竹内はガンマ線がガラスにあたって中性子が発生することを三輪光雄が発表していると述べたが、聴衆にいた三輪が立ちあがって、自分はそのような発表をした覚えはないといった。嵯峨根が半減期をどう測定したのか聞くと、放射線が微弱なので、半減期の測定は不可能だったといい、ではなぜ特許申請には、半減期一五時間とあるのか聞くと、放射性ナトリウムがあるとすれば、半減期は一五時間だろうと考えたからだという。また、微弱でもあるにもかかわらず、特許書類には「強力な人工放射性物質」とあるのを問われると、それは特許を得るために飾ったのだという。さらにガイガー＝ミュラー管による測定において、バックグラウンドを測定していなかったことが判明した[148]。

この時点で、聴衆の物理学者はおそらく完全に竹内に対する信用を失ったに違いない。石井は燐光だとしたが、竹内潔や西川正治は、コンタミネーションの可能性を示唆した。竹内に対する批判や疑問は延々と続いたが、西川が救い船をだし、「もう一度正しく実験した上で数物常会に提出されることを望む」と提案して、議論を打ち切った。この時の議論は七月の『科学』に詳しく紹介された[149]。また、同じ号で、前号の批判に対する竹内の応答と、それに対して、仁科研究室・原子核実験室名義の応答および石井らによる追試結果の報告が掲載された[150]。またこの討論が始まる直前に『科学ペン』に原稿を依頼された森信胤も医学者の立場から討論の内容を報告しているが、半減期に関する竹内の応答にあきれ、「神聖な自然科学に於て実験を行はないで、只想像のみで結論が出し得るものなりや」と書いている[151]。

この常会の前の日、木下正雄が石井を呼び出した。木下は学振第一〇小委員会の委員の一人であることは述べたが、理研の主任研究員、東工大の物理教室の教授である。竹内の上司であり、石井の恩師でもあった。石井は先輩に対する礼儀は守るが、物理上の問題については一歩も譲らないと木下に伝えた。常会の討論のあと、石井は木下に竹内を教壇から遠ざけるように薦めた[152]。

竹内らは自説を取り下げずに文章を発表し続けたが、新聞も雑誌も圧倒的に彼らに批判的だった。彼は七月七日に仁科に手紙を書き、再実験を持ち掛けた。「目下各新聞雑誌に悪罵を浴びせられ木下教授や学長からも覚悟をするやう警告を受けて居ります」と書き、写真乾板は自分が、生物については渋谷が再実験をするが、計数管の実験を仁科らでやって欲しいと頼んだのである[153]。仁科は翌日の書簡で同意し、第三者の立ちあいのもとで共同実験を行い、早めにこの問題にけりをつけることを提案した[154]。

しかし、この共同実験は実現しなかったと思われる。その代わりに、おそらく西川が主導して、検証実験が七月一七日に東京帝大物理学教室において行われた。実施したのは嵯峨根遼吉および青木（熊谷）寛夫である。これは竹内が使用した材料と容器から、放射性食塩の生成と、ラドンの漏洩を調べるものだった。結果は、食塩容器からアルファ線が検

出され、ラドンが漏洩していることが実証された。また、ラジウム・セルによって食塩に自然放射以上の放射能を持つことは検知されなかった。西川と竹内は連名で竹内の実験結果がコンタミネーションによるものであったこと、竹内は特許権を取り下げたことを八月の『科学』に報告した[155]。

この問題によって、竹内がどのような処分を受けたのか明らかではない。一九四二年度の時点で、竹内はまだ物理学教室の助教授のままであるが、資源化学研究所所員となっている[156]。石井は、これを教壇から下ろし、学生のいない研究所付きにしたものと解釈した[157]。竹内は著作活動をつづけたが、数年後の一九四四年に亡くなった[158]。

この事件は、当時の科学界の一大スキャンダルであり、今日でいえば小保方事件に相当するものである。新聞・雑誌で広く報道されたために、当時の多くの人達が知ることになった。例えば、宮本百合子が一九四五年八月二一日に巣鴨拘置所内の宮本顕治に書いた手紙でも言及している。「この事に一般の関心と興味の向けられた情熱は一種まことに面白いものであったと思います、うそにあきているのでね」[159]。そして、この事件において小保方に比するべきは竹内であり、仁科ら理研の研究者たちはそれを厳しく批判する側にいた。竹内の誤りは、自身の能力と研究資源の欠如によるオネスト・エラーであり、研究不正ではない点で、小保方と異なる。竹内自身が、それを批判した石井らほどの研究資源と人脈をもっていたら、もっとまともな研究成果を上げられたかもしれない。その点で竹内には、同情の余地は多分にある。しかし、その結果がメディアで広く宣伝され、特許を申請し、医学的応用に手を出すに至って、看過しがたい倫理的問題を引き起こした。この事件は、仁科らを小保方に擬しようとする中尾には都合の悪い事例である。中尾の本は戦前日本のラジウムをめぐる言説を広く扱い、竹内にしばしば言及するにも関わらず、この事件については、沈黙している。

生物学者としての仁科芳雄

中尾による仁科の解釈は、史実の選択的な使用に加えて、仁科はあくまで物理学者であり、その生物・医学上の仕事は、学術的な内実の無いものであり、したがって大衆に受けるための余技であるという考えから出ているのかもしれない。しかし実際には、仁科芳雄にとって生物学の研究は決して余技ではなく、物理学と同じように、あるいは時には物理学以上に真剣に取り組んでいた。村地は、仁科がもっと長く生きたならば、素粒子論グループのような有力な放射線生物学・医学のグループが仁科のもと、日本で成長したのではないかと書いている[160]。もとより、このような仮定に答えるすべを歴史研究は持たない。しかし、仁科の物理学における研究に比べて、生物学における研究が特に劣っていたとする理由もない。どちらにおいても、仁科自身が成し遂げた事柄よりも、その後継者が実現することになる研究がはるかに大きいからだ。

いずれにせよ、仁科に与えられた時間は、彼が行おうとしたことに比べて、あまりにも短かった。戦争が激化するに伴い、生物学や医学の基礎研究は不急・不要のものとして、

研究の継続は困難になった。同時に、仁科らは軍事研究に引き込まれていった。しかし、戦争の終わるときには、人類にとってきわめて悲劇的な形で放射線生物学・医学が脚光を浴びるようになり、仁科、中泉、そして彼らのもとにいた研究者たちも動員されることになる。

---

[1] Sloan, Phillip R., and Brandon Fogel, *Creating a Physical Biology: The Tree-Man Paper and Early Molecular Biology* (University of Chicago Press, 2011); Creager, Angela N. H., *Life Atomic: A History of Radioisotopes in Science and Medicine* (University of Chicago Press, 2013); Campos, Louis, *Radium and the Secret of Life* (University of Chicago Press, 2015).
[2] Casimir, Hendrik, "Bohr and Genetic," in *Haphazard Reality: Half a Century of Science* (Harper & Row, 1983), pp. 99-104.
[3] Bohr, Niels, "Light and Life," *Nature* 131 (1933): 457-459 〔井上健訳「光と生命」『原子理論と自然記述』(みすず書房, 1990), pp. 141-155〕. これについては仁科自身が
[4] 武見太郎『武見太郎回想録』(日本経済新聞社, 1968), p. 94.
[5] 森脇大五郎・村地孝一・佐藤重平「仁科先生の思い出（鼎談）：放射線遺伝学を中心として」『遺伝』5巻4号（1951年4月）：109-120, 特に p. 113.
[6] 武見, 前掲注 p. 4, p. 94.
[7] 森脇ほか, 前掲注 5, pp. 114-115. これについては後述する.
[8] Levi, Hilda, *George de Hevesy* (Adam Hilger, 1985), p. 83.
[9] Levi, 前掲注 8, p. 24.
[10] Pais, Abraham, *Niels Bohr's Times: In Physics, Philosophy, and Polity* (Clarendon Press, 1991) 〔西尾成子・今野宏之・山口雄仁訳『ニールス・ボーアの時代：物理学・哲学・国家』(みすず書房, 2007)〕, 邦訳 1 巻 p. 158.
[11] Levi, 前掲注 8, p. 25.
[12] Soddy, Frederick, "Intra-Atomic Charge," *Nature* 92 (1913): 399-400; Kauffman, George B., *Frederick Soddy (1877-1956): Early Pioneer in Radiochemistry* (Springer, 1985).
[13] Hevesy, George, "A Scientific Career," in George Hevesy, *Adventures in Radioisotope Research: The Collection of Papers of George Hevesy in Two Volumes,* Volume One, (Pergamon Press, 1962), pp. 11-30 ; Palló, Gábor, "Isotope Research before Isotopy: George Hevesy's Early Radioactivity Research," *Dynamis* 29 (2009): 167-189. .
[14] Aaserud, Finn, *Redirecting Science: Niels Bohr, Philanthropy and the Rise of Nuclear Physics* (Cambridge University Press, 1990) 〔矢崎裕二訳『科学の曲がり角：ニールスボーア研究所　ロックフェラー財団　核物理学の誕生』(みすず書房, 2016)〕, 邦訳 p. 165.
[15] Levi, 前掲注 8.
[16] Hevesy, 前掲注 13.
[17] Hevesy, George, and E. Hofer, "Diplogen and Fish," *Nature* 133 (1934): 495-496.
[18] Hevesy, George, and E. Hofer, "Elimination of Water from the Human Body," *Nature* 134 (1934): 879.
[19] Aaserud, 前掲注 14. 次の文献も参照：Pais, 前掲注 10, 邦訳 2 巻 pp. 132-171.
[20] キーヴィッツの父もコペンハーゲン大学の外科教授であり、ボーアの父クリスチャンの親友であった。キーヴィッツについては次を見よ：Rozental, Stefan, "Childhood and Youth," in Stefan Rozental, ed., *Niels Bohr: His Life and Work as Seen by His Friends and Colleagues* (North-Holland, 1968), pp. 11-37 〔豊田利幸訳「少年時代と青春」ステファン・ローゼンタール編『ニールス・ボーア』(岩波書店, 1970), pp. 1-34〕.

[21] Chievitz, Ole, and Georg Hevesy, "Radioactive Indicators in the Study of Phosphorus Metabolism in Rats," *Nature* 136 (1935): 754-755.
[22] Pais, 前掲注 10, 邦訳 2 巻, pp. 132-171 ; Aaserud, 前掲注 14.
[23] Aaserud, 前掲注 14, 邦訳 pp. 175, 256.
[24] Levi, 前掲注 8, p. 88 ; Aaserud, 前掲注 14, 邦訳 pp. 253.
[25] Frisch, Otto Robert, "The Interest is Focusing on the Atomic Nucleus," in Rozental, ed., 前掲注 20, pp. 137-148 〔豊田利幸訳「興味は原子核に集中している」ローゼンタール編, 前掲注 20, pp. 165-180〕, 特に邦訳 pp. 169-170 ; 森信胤「仁科研究室の思い出（その３）」『放射線生物研究』9 巻（1974 年 3 月）：28-34, 特に p. 32.
[26] Aaserud, 前掲注 14.
[27] Lawrence, John H., and Ernest O. Lawrence, "The Biological Action of Neutron Rays," *Proceedings of National Academy of Science* 22(2) (1936): 124-133.
[28] 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1935 年 9 月 6 日, 9 月 21 日, 10 月 30 日）『書簡集 I』pp. 380-382, 385-386, 395-398.
[29] 森, 前掲注 25, p. 17 ; 小田皓二「日本における核医学の先駆者・森信胤」『日本医史雑誌』46 巻 3 号（2000）：432-433 ; 森信胤「仁科研究室の思い出」（その２）『放射線生物研究』9 巻（1974）：23-27, 特に p. 24.『理化学研究所案内』に森の名前がのるのは 1937 年度からである.
[30] 森信胤「仁科研究室の思い出」（その１）『放射線生物研究』9 巻（1974）：17-22, 特に pp. 18-19.
[31] 森脇ほか, 前掲注 5, p. 109.
[32] たとえば中泉は、次のような総説を書いていた: 中泉正徳「各種放射線ノ生物学的意義」『結核』12 巻 8 号（1934）：505-509.
[33] 中泉正徳「サイクロトロンを用ひた生物学的実験」『応用物理』8 巻 3 号（1939）：99-102.
[34] 森脇ほか, 前掲注 5.
[35] Nakaidzumi, Masanori, Kôiti Murati, Y. Yamamura, "Biological Effects of the Rays Produced by a Cyclotron," *Nature*, 140 (1937): 359; 仁科芳雄から N. Bohr（1937 年 8 月 28 日）『書簡集 II』pp. 616-618 ; 仁科芳雄から G. Hevesy（1937 年 8 月 28 日）『書簡集 II』pp. 619 - 621; 中泉, 前掲注 33.
[36] 森脇ほか, 前掲注 5, p. 110.
[37] 森, 前掲注 30, p. 20 ; 森信胤「人工放射性燐ヲ指示トシテ行ヒタル生物学的実験（其ノ１）動物内ニ於ケル燐ノ動キニ就テ」『日本生理学雑誌』3 巻（1938）：154.
[38] 森信胤「人工放射性 Natorium ヲ指標トシタ生理学的実験」『日本生理学雑誌』、3、1938、153 ; 森信胤「人工放射性「ナトリウム」ヲ用ひた２，３ノ生理学的実験」『日大医誌』1 巻（1938）：229.
[39] Hevesy, George, K. Linderstrøm-Lang, and C. Olsen, "Atomic Dynamics of Plant Growth," *Nature* 137 (1936): 66; Hevesy, George, K. Linderstrøm-Lang, and C. Olsen, "Exchange of Phosphorus Atoms in Plants and Seeds," *Nature* 139 (1937): 149; Gustafson, F. G., and M. Darken, "Upward Transport of Minerals through the Phloem of Stems," *Nature*, 85 (1937): 482.
[40] 田宮は日本における光合成研究の中心人物の一人となるが同時に占領期の日本の科学技術政策において重要な役割を果たす. 26 章参照.
[41] 中山弘美・藤岡由夫「RI トレーサーの生物学への応用初期の頃」『Isotope News』（1990 年 12 月）：17-22 ; 中山弘美「トレーサーと植物生理の研究」『仁科芳雄』pp. 135-153, 特に p. 135.
[42] 森脇ほか, 前掲注 5, p. 110.
[43] Nishina, Yoshio, and Hiromi Nakayama, "On the Absorption and the Translocation of Sodium in the Plant," *Scientific Papers of the Institute of Physical and Chemical*

Research 34 (1938): 1635-1642; 中山弘美「仁科研究室の思い出：主として、植物について行なったトレーサー実験について（その４）」『放射線生物研究』9巻（1974）：35-43.
[44] 仁科芳雄・中山弘美「人工放射性燐による水草に於ける塩類の吸収及び移動」『応用物理』9巻（1940）：458-466；中山, 前掲注 41.
[45] 中山, 前掲注 41, p. 141.
[46] 森脇ほか, 前掲注 5, pp. 110-111.
[47] Ruben, Samuel, W. Z. Hassid and M. D. Kamen, "Radioactive Carbon in the Study of Photosynthesis," *Journal of American Chemical Society,* 61, 1939, 661
[48] 中山弘美「放射性炭素を標識元素とする光合成の研究」『科学研究所報告』25、1949、14頁；中山, 前掲注 43.
[49] Ruben, S. , M. D. Kamen, W. Z. Hassid, and C. de Vault, "Photosynthesis with Radiocarbon," *Science* 90 (1939): 570; Ruben, Samuel, M. D. Kamen, and W. Z. Hassid, "Photosynthesis with Radiocarbon. II. Chemical Properties of Intermediate," *Journal of American Chemical Society* 62 (1940): 3440; Ruben, Samuel, M. D. Kamen, and L. H. Perry, "Photosynthesis with Radiocarbon, III. Ultra-Centrifugation of Intermediate Products," *Journal of American Chemical Society* 62 (1940): 3450; Ruben, Samuel, and M. D. Kamen, "Photosynthesis with Radiocarbon. IV. Molecular Weight of the Intermediate Products, a Tentative Theory of Photosynthesis," *Journal of American Chemical Society* 62 (1940): 3451.
[50] 中山弘美「放射性炭素を標識元素とする光合成の研究」『科学研究所報告』25号（1949）：14；仁科芳雄・中村浩・中山弘美「光合成に及ぼす中性子の影響」『理化学研究所彙報』19巻（1940）：1343-1347.
[51] Ruben, Samuel, and M. D. Kamen, "Long-Lived Radioactive Carbon, ^{14}C," *Physical Review* 59 (1941): 349.
[52] 中山, 前掲注 41, p. 145.
[53] 丸尾文治・赤沢堯「草創期の光合成研究：Ruben と Kamen の仕事とその波紋」『化学と生物』35巻11号（1997）：808-814；赤澤堯・丸尾文治「草創期の光合成研究 II：Calvin-Benson サイクルの光と影」『化学と生物』37巻1号（1999）：66-71.
[54] Nakaidzumi, Masanori, and Kôiti Murati, "Biologifal Effects of the Rays Produced by a Cyclotron. I Experiments on the Spleens of Mice," *Scientific Paper of the Institute of Physical and Chemical Research* 34 (1938): 357-361
[55] Nakaidzumi, Masanori, and Kôiti Murati, "Effects of Be-D Radiations upon *Vica Faba,*," *Nature* 142, 1938, 534-535.
[56] 中泉正德・村地孝一・宮川貞子「サイクロトロン室に於ける生物飼育の結果 1.家兎の臓器に現はれる傷害について」『理化学研究所彙報』20巻2号（1941）：93-103.
[57] Yamashita, Hisao, "Biological Effects of Deuteron-Deuteron-Neutrons," *Nature* 141 (1938): 416-417.
[58] 森信胤「人工放射性ナトリウムの血液に及ぼす作用 III. 人工放射性ナトリウムの人血液像に及ぼす作用に就て 其1 一過性の作用に就て」『岡山医学会雑誌』63(3)、1951, 164-168.
[59] 森信胤「人工放射性ナトリウムの血液に及ぼす作用 IV. 人工放射性ナトリウムの人血液像に及ぼす作用に就て　其2 長期に亘る作用に就て」『岡山医学会雑誌』63(4), 1951, 222-225.
[60] 中泉正德・木暮槙太・村地孝一「家蠶に対する Be+D 線の作用：1.産下後15分目、3時間半目及び2日目の卵に対する作用」『動物学雑誌』53, 1941, 245-257.
[61] 森脇ほか, 前掲注 5, p. 111.
[62] 仁科芳雄から小熊捍（1939年3月16日）**横山資料**.
[63] 森脇大五郎『遺伝学ノート：ショウジョウバエと私』（学会出版センター, 1988）.
[64] モルガンについては次を見よ：Kohler, Robert E., *Lords of the Fly: Drosophila*

Genetics and the Experimental Life (University of Chicago Press, 1994). また彼は津田梅子の師匠でもある：古川安『津田梅子：科学への道、大学の夢（仮題）』（東京大学出版会, 近刊）.

[65] Muller, Hermann J., "Genetic Variability, Twin Hybrids and Constant Hybrids, in a Case of Balanced Lethal Factors," *Genetics* 3 (1918): 422-499.

[66] 森脇, 前掲注 63.

[67] 森脇, 前掲注 63.

[68] 仁科芳雄から森脇大五郎（1939 年 4 月 21 日） **横山資料**；森脇ほか, 前掲注 5, p. 111.

[69] Jollos, Victor, "Some Attempts to Test the Role of Cosmic Radiation in the Production of Mutations in Drosophila melanogaster," *Genetics* 22 (1937): 534-542; Jollos, Victor, "Further Tests of the Role of Cosmic Radiation in the Production of Mutations in *Drosophila melanogaster*," *Genetics* 24 (1939): 113-130.

[70] Sapp, Jan, "The Gradual Disappearance of Victor Jollos," Jan Sap, *Beyond the Gene: Cytoplasmic Inheritance and the Struggle for Authority in Genetics* (Oxford University Press, 1987), pp. 60-65.

[71] 森脇大五郎「仁科先生と放射線生物学」『日本物理学会誌』45 巻 10 号（1990）：740-743；森脇大五郎「仁科先生と放射線生物学」**『仁科芳雄』** pp. 154-163.

[72] Timofeeff-Ressovsky, Nikolai W., and K. G. Zimmer, "Strahlengenetik," *Strahlentherapie* 66 (1939): 684-711.

[73] 森脇ほか, 前掲注 5, pp. 115-116;森脇大五郎「宇宙線と猩々蠅の自然突然変異」『科学知識』21 巻 1 号（1941 年 1 月）：76-81.

[74] Whiting, P. W., "Dominant Lethal Genetic Effects Caused by Neutrons," *Science* 84 (1936): 68.

[75] Nagai, Mary A., and Gordon L. Locher, "Production of Mutations by Neutrons," *Nature* 140 (1937): 111-112; Nagai, Mary A., and Gordon L. Locher, "The Production of Mutations in Drosophila with Neutron Radiation," *Genetics* 23(2) (1938): 179-189.

[76] Nagai, Mary Aiko, "The Production of Mutations in Drosophila Melanogaster with Fast Neutrons," (M. A. Thesis, Rice Institute, 1937).

[77] Oliver, C. P., "An Analysis of the Effect of Varying the duration of X-ray Treatment upon the Frequency of Mutations," *Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre* 61 (1932): 447-488.

[78] Nagai, Mary A., and Gordon L. Locher, "The Production of Mutations in Drosophila with Neutron Radiation," *Genetics* 23(2) (1938): 179-189, 特に p. 188.

[79] Timofeeff-Ressovsky, Nikolai W., Karl G. Zimmer, and F. A. Heyn, "Auslösung von Mutationen an Drosophila melanogaster durch schnelle Li+D-Neutronen," *Naturwissenschaften* 26(7) (1938): 108-109; Timofeeff-Ressovsky, Nikolai W., and Karl G. Zimmer, "Neutronenbestrahlungsversuche zur Mutationsauslosung an Drosophila melanogaster," *Naturwissenschaften* 26(21-22) (1938): 362-365; Zimmer, Karl G., and Nikolai W. Timofeeff-Ressovsky, "Dosimetrische und strahlenbiologischeversuche mit schnellen Neutronen II," *Strahlentherapie* 63 (1938): 528-536.

[80] 森脇, 前掲注 63, p. 99; 仁科芳雄・森脇大五郎「サイクロトロンよりの中性子を照射して生じた猩々蠅の伴性突然変異」『遺伝学雑誌』15 巻（1939）：248-250；Nishina, Yoshio, and Daigoro Moriwaki, "Sex-Linked Mutations of *Drosophila melanogester* Induece by Neutron Radiations from a Cyclotron," *Scientific Papers of the Institute of Physical and Chemical Research* 36 (1939): 419-425; Nishina, Yoshio, and Daigoro Moriwaki, "Sex-Linked Mutations of *Drosophila melanogester* Induced by Neutron Radiations from a Cyclotron II," *Scientific Papers of the Institute of Physical and Chemical Research,* 38 (1941): 371-375.

[81] 仁科芳雄・森脇大五郎「猩々蠅に於ける遺伝子突然変異の聚集発現に関する一実験」『遺伝学雑誌』17 巻 4 号（1931）：171-174.

[82] 森脇ほか, 前掲注 5, p. 116.
[83] Treffertheorie. 英語では hit theory, target theory, 日本語では衝撃説などともいわれる.
[84] Dessauer, Friedrich, *Philosophie der Technik: Das Problem der Realisierung* (Cohen, 1927)〔永田広志訳『技術の哲学』(科学主義工業社, 1941)〕; Dessauer, Friedrich, *Religion im Lichte der heutigen Naturwissenschaft* (Josef Knecht Carolusdruckerei, 1951)〔高橋憲一訳『科学・技術・宗教』(理想社, 1963)〕; 北野孝志「デッサウアーの技術哲学」『豊田工業高等専門学校紀要』46 号 (2013) : 119-124.
[85] Dessauer, Friedrich, "Über einige Wirkungen von Strahlen. I," *Zeitschrift für Physik* 12 (1923): 38-47.
[86] Glocker, R., "Quantenphysik der biologischen Röntgenstrahlenwirkung," *Zeitschrift für Physik* 77 (1932): 653-675. これは Richard Beyler がこの言葉の初出としている 1933 年の次の論文より早いと思われる : Glocker, R., and A. Reuß, "Über die Wirkung von Röntgenstrahlen verschiedener Wellenlänge auf biologische Objekte I," *Strahlentherapie* 46 (1933). しかし、Beyler が述べるように, 言葉が出る前から同様の考え方はあったので初出は重要な意味を持たない : Richard Beyler, "Exhuming the Three-Man Paper: Target-Theoretical Research in the 1930s and 1940s," in Sloan and Fogel, eds., 前掲注 1 , pp. 99-142, 特に p. 128, note 8.
[87] ダニイル・グラーニン (佐藤祥子訳)『ズーブル : 偉大な生物学者の伝記』(群像社, 1992) .
[88] 市川浩編『科学の参謀本部』(北海道大学出版, 2016) .
[89] Beyler, Richard, "Targeing the Organism: The Scientirfic and Cultural Contenxt of Pascual Jordan's Quantum Biology, 1932-1947," *Isis* 87 (1996): 248-273; Beyler, 前掲注 86.
[90] グラーニン, 前掲注 87; Sloan, Phillip R., and Brandon Fogel, "Introduction," in Sloan and Fogel, eds., 前掲注 1 , pp. 1-35.
[91] Timofeeff-Ressovky, Nikolai. W., K. G. Zimmer, and M. Delbrück, "Über die Natur der Genmutation und der Genstruktur," *Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen: Mathematische-Physikalische Klasse, Fachgruppe VI, Biologie* 1(13) (1935): 189-245. 次に英訳および Richard H. Beyler による解説がある : Sloan and Fogel, eds., 前掲注 1 .
[92] Schwerin, Alexander von, "Medical Physicists, Biology, and the Physiology of the Cell," Luis Campos and Alexander von Schwerin, eds., *Making Mutations: Objects, Practices, Contexts* (Max-Planck-Institut für Wissenschaftgeschichte Preprint 393, 2010), pp. 231-258
[93] デルブリュックについては次を見よ : McKaughan, Daniel J., "The Influence of Niels Bohr on Max Delbrück: Revisiting the Hopes Inspired by 'Light and Life'," *Isis* 96 (2005): 507-529.
[94] Schrödinger, Erwin, *What Is Life?: The Physical Aspect of the Living Cell* (Cambridge University Press, 1945)〔岡小天・鎮目恭夫訳『生命とは何か : 物理的にみた生細胞』(岩波書店、2008)〕.
[95] 森脇ほか, 前掲注 5, p. 116.
[96] Fano, Ugo, "Experiments on Mutations Induced by Neutrons in Drosophila Melanogaster Sperms" *Genetics* 29 (1944): 361-369.
[97] Lea, D. E., *Actions of Radiations on Living Cells* (Cambridge University Press, 1946). なお, 筆者は森脇のサインの入ったこの本のコピーを所蔵している.
[98] 森脇ほか, 前掲注 5, p. 116.
[99] Lea, 前掲注 97, pp. 150-151.
[100] Nishina,Yoshio, Y. Sinotô and D. Satô, "Effects of Fast Neutrons upon Plants, II: Abnormal Behavior of Mitosis in *Vicia Faba*," *Cytologia* 10 (1940): 406-421 ; Nishina, Yoshio, Y. Sinotô and

D. Satô, "Effects of Fast Neutrons Upon Plants, III: Cytological Observations on the Abnormal Forms of *Fagopyrum* and *Cannabis*," Cytologia 10(1940): 458-466 ； Nishina, Yoshio, Y, Sinotô and D. Satô, "Effects of Fast Neutrons upon Plants, IV: Cytoplasmic Changes in Spirogyra,"*Cytologia* 11 (1940-1941): 311-318 ; 森脇ほか, 前掲注 5, pp. 113-114.

[101] 森脇ほか, 前掲注 5, pp. 114-115.

[102] 仁科芳雄・和田文吾「生体分裂細胞に及ぼす中性子の影響（予報）」『理化学研究所彙報』21 巻(1942): 1264-1268.

[103] 武見の著書の年譜では 1937 年の項に慶應大学を辞職して理研勤務を始めたことが書いている（ただし,慶應を辞任したのが 1937 年のことで, 理研勤務を始めたは同じ年ではない可能性はある）：武見太郎『戦前 戦中 戦後』（講談社, 1982）, p. 285.

[104] 武見太郎『武見太郎回想録』（日本経済新聞社, 1968）, p. 96.

[105] 武見, 前掲注 103, p. 117; 武見, 前掲注 104, p. 93.

[106] 中谷宇吉郎「ジストマ退治の話」『中谷宇吉郎随筆選集第二巻』（朝日新聞社, 1966）, pp. 235-243, 特に p. 239.

[107] 中谷, 前掲注 106.

[108] 武見, 前掲注 104, p. 96.

[109] 武見太郎「中谷君と病気」『中谷宇吉郎随筆選集第二巻・月報２』（朝日新聞社、1966）, pp. 3-5 ; 武見, 前掲注 104 pp. 94-97.

[110] 武見, 前掲注 104, p. 95.

[111] 武見, 前掲注 104, p. 94.

[112] 武見, 前掲注 104, pp. 97-98.

[113] 武見, 前掲注 104, pp. 103-106.

[114] 森脇ほか, 前掲注 5.

[115] これは村地の回想による：森脇ほか, 前掲注 5, p. 111. 森脇によればコロキウムは月曜日であり、仁科の言葉は「先ず第一に科学本位で行こう」だった：森脇大五郎「仁科先生と放射線生物学」玉木英彦・江沢洋編『仁科芳雄：日本の原子科学の曙』みすず書房、1991、154 - 163、159.

[116] 森脇ほか, 前掲注 5, pp. 114-115.

[117] 武見, 前掲注 104, p. 98.

[118] 森脇ほか, 前掲注 5, p. 119.

[119] 森脇ほか, 前掲注 5, pp. 119-120.

[120] 森脇ほか, 前掲注 5, pp. 119-120.

[121] 森脇ほか, 前掲注 5, p. 113.

[122] 森脇ほか, 前掲注 5, pp. 112-113.

[123] 「人工ラヂウムを植物に吸わせる　理研・仁科博士の研究」『読売新聞』（夕刊, 1938 年 6 月 7 日）, p. 4.

[124] 「科学の児" 放射男"：ラヂウム嚥む実験　研究室街へ進出」『読売新聞』（朝刊, 1940 年 11 月 18 日）, p. 3.

[125] 「紀元二千六百年記念：理研講演会」『理化学研究所彙報』19 巻 12 号（1940）：1527-1528.

[126] 「"放射人間"大聴衆を唸らす」『読売新聞』（朝刊, 1940 年 11 月 19 日）, p. 7.

[127] 中尾麻伊香『核の誘惑：戦前日本の科学文化と「原子力ユートピア」の出現』（勁草書房, 2015）, p. 197.

[128] 中尾麻伊香「「科学者の自由な楽園」が国民に開かれる時：STAP／千里眼／錬金術をめぐる科学と魔術のシンフォニー」『現代思想』42 巻 12 号（2014）：146-159, p. 157.

[129] 中尾, 前掲注 128, p. 157.

[130] 中尾, 前掲注 128, p. 157.

131 「科学の児”放射男”」, 前掲注 124.
132 森信胤「人工放射性ナトリウムの血液に及ぼす作用 III. 人工放射性ナトリウムの人血液像に及ぼす作用に就て 其1一過性の作用に就て」『岡山医学会雑誌』63巻3号（1951年5月31日）：164-168, 特に p. 165.
133 朝永振一郎「研究生活の思い出」『朝永振一郎著作集2物理学と私』（新装版, みすず書房, 2001）, pp. 299-321, 特に p. 316.
134 伊藤憲二「竹内時男と人工放射性食塩事件：1940年代初めの科学スキャンダル」『科学誌研究』57巻288号(2019): 266-283.
135 竹内時男・稲井猛・澁谷巍「輻射性食鹽」『東京工業大学学報』5巻3号（1936）：146-149.
136 竹内時男「強力ナル人工放射性物質ノ製造法」特許第143025号（昭和十五年公告第6539号）.
137 竹内時男から仁科芳雄（1941年7月7日）**『書簡集 III』** pp. 1006-1007.
138 「人工ラヂウム実用化　難病も忽ちケロリ　医学日本の凱歌　四月・学会へ輝く発表」『読売新聞』（夕刊, 1939年3月10日）, p. 1. 4月に学会で発表とあるが, どのように発表されたのかは定かではない.
139 「石井、瀬藤」理化学研究所 記念史料室、仁科記念財団旧蔵資料, [11]。
140 「理化学研究所　特許出願公告に対する異議申立（草稿）」（日付不詳）**『書簡集 I』** p. 406. 書簡集は日付を特許出願の日付にしているが, もちろんそれはあり得ない. 異議申立は公告の出た1940年11月2日から, 特許の認められた1941年4月15日の間である. 残されているのは異議申立の草稿であるが, それが提出され特許局によって却下されたことについては次を見よ：仁科研究室・原子核実験室「竹内時男氏の所謂’人工放射性食塩’に就て」『科学』11巻6号、（1941）：256-257.
141 竹内時男「強力ナル人工放射性物質ノ製造法」特許第143025号（昭和十五年公告第6539号）.
142 「石井、瀬藤」理化学研究所 記念史料室、仁科記念財団旧蔵資料, [12].
143 仁科芳雄から菊池正士（1941年5月2日）**横山資料**.
144 仁科研究室・原子核実験室, 前掲注 140；菊池正士「竹内時男氏のγ線による人工放射能の発生に就いて」『科学』11巻6号（1941）：257.
145 「学界消息」『科学』11巻7号（1941）：315-316.
146 望月誠一「４０年のおもいで１」『日本物理学会誌』30巻2号（1975）：95-99.
147 「石井、瀬藤」理化学研究所　記念史料室、仁科記念財団旧蔵資料, [13].
148 詳細については次を見よ：伊藤, 前掲注 134. このときの討論は速記が残されている：「人工ラヂウム論争1 燐光以外を認めず：竹内博士の”人工放射能”を駁す　石井千尋（速記）」『帝国大学新聞』860号（1941年6月9日）, p. 4; 「人工ラヂウム論争2 放射能を検出：石井理学士の批判に応ふ　竹内時男（速記）」『帝国大学新聞』861号（1941年6月16日）, p. 4; 「人工ラヂウム論争3 “食塩中に混入か”：竹内氏質疑に応答（速記）」『帝国大学新聞』（1941年6月23日）, p. 4.
149 「竹内時男氏の人工放射性食塩に関する論争」『科学』11巻7号（1941）：314-315.
150 竹内時男「御記事への答」『科学』11巻7号（1941）：290-291;仁科研究室・原子核実験室「竹内時男氏の所謂’人工放射性食塩’に関する実験報告」『科学』11巻7号（1941）：291-292.
151 森信胤「生物学者の立場：〔附〕一生物学者として傍聴した「人工ラジウム」論争に関する報告」『科学ペン』6巻7号（1941年7月）：121-125, 特に p. 125. また, 同じ号の次の文章も, 竹内に批判的にこの日の討論を紹介している：中島正「学者の責任：人工ラヂウム問題の解説」『科学ペン』6巻7号（1941年7月）：116-120.
152 「石井、瀬藤」理化学研究所　記念史料室、仁科記念財団旧蔵資料, [14].
153 竹内時男から仁科芳雄（1941年7月7日）**『書簡集 III』** pp. 1006-1007.

[154] 仁科芳雄から竹内時男（1941年7月8日）『書簡集 III』pp. 1007.
[155] 西川正治・竹内時男「人工性食塩に就いて」『科学』11巻8号（1941）：337.
[156] 東京工業大学編『東京工業大学一覧、昭和17至昭和18年』（東京工業大学, 1942）, p. 149.
[157] 「石井、瀬藤」理化学研究所　記念史料室、仁科記念財団旧蔵資料, [14]
[158] 「竹内時男氏死去」『読売新聞』（朝刊, 1944年4月27日）, p. 2.
[159] 『宮本百合子全集　第二十一巻』（新日本出版社, 1980）, p. 464.
[160] 森脇ほか, 前掲注5, pp. 119-120.

第二〇章　中間子理論と素粒子論グループ：湯川・朝永・坂田と仁科

一九三五年に湯川秀樹が中間子論論文を発表したことは一四章でふれた。そして一七章で見たように、一九三七年に宇宙線観測によって新粒子が発見され、中間子とみなされた。しかし、中間子の問題はこれで終わったわけではまったくなく、むしろ始まったばかりであった。湯川の理論は厳密に定式化されたものではなく、しかもそれを展開する過程で様々な困難が生じた。発見された中間子は理論や、原子核についての他の実験的事実と様々な齟齬を引き起こしていたのである。その困難を解決することが世界各国の理論および実験物理学者の重要な課題の一つとなった。今では我々は、一九三七年に発見された新粒子は現在ミュー粒子と呼ばれるレプトンの一種であり、核力とは無関係であることを知っている。核力を担うパイ中間子がC・パウエル（Cecil Powell）らによって発見されるのは一九四七年のことである。これらのことが解明されるまで、理論家も、実験家も、暗中模索をしなければならなかった。

一四章で触れたように、阪大の湯川のグループは一九三七年以降の中間子に関する理論研究の世界的な中心の一つとなった。湯川、坂田に加え、無給副手の武谷三男の三名で出発し、一九三八年に小林稔が理研から移り、卒業して無給副手となった岡山大介、斐在黙、そして三年生の谷川安孝が加わった[1]。これに対抗するもっとも有力なグループは英国にあった。ヒトラーに追われてドイツから亡命したH・フレーリッヒ（Herbert Frölich）、ハイトラー、N・ケムマー（Nicholas Kemmer）と、バーバの四名が同じようなテーマで研究をしていた。日英のグループは競争し、この時、日本の理論物理学は明らかに中間子の問題における世界の最前線に立ったのである[2]。

大阪のグループに比べて、理研の理論班は朝永振一郎のドイツ留学によって弱体化していた。仁科自身は、サイクロトロン建設や、宇宙線研究、生物学研究に忙しく、とても朝永に代わって理論班を指導できる状態ではなかった。そこで彼はこの状況を理研と湯川のグループとの連携を進めることで打開しようとした。その努力はこの分野の研究者が素粒子論グループとして全国的な協力体制を形成していくきっかけとなった。また、朝永を始めとして、一九三〇年代後半は日本とドイツなどヨーロッパ諸国の間に、若手の理論物理学者の交流があり、それがまた日本の理論物理学が世界的なグループと成長することを促した。これらの国内的、世界的な理論物理学者の交流の背後において仁科は重要な役割を果たした。

このように、一九三〇年代後半の日本における理論物理学のネットワーク形成に関して、仁科が重要だったことは、さまざまな形で言われてきた。しかし、仁科が実際に何をしたのかについては、それほど良くわかっていたわけではない。この章では最近発見された書簡を活用することによって、どのような背景のもとに仁科が具体的に何をしたのかを詳しく論じる。

仁科研の理論班の停滞

阪大の湯川のグループに対して、理研の仁科らのグループは宇宙線班が中間子の実験的問題にとりくんでおり、世界的な最先端にいたのはすでに述べた通りである。仁科研の理論班も、原子核の問題に関心を持たなかったわけではなかった。湯川による中間子理論のきっかけの一つが、中性子発見のあとにハイゼンベルクがただちに展開した原子核の理論であったことを一四章に述べた。一三章でふれたように、朝永らもこのハイゼンベルクの原子核理論に着目し、それに基づいた研究も行っていた。それはハイゼンベルクの理論の枠組みで核力に関する計算を行って実験と比較できるようにし、それによってさらなる理論の発展を考えるという性質のものであった[3]。湯川があまり厳密でない計算と物理的直観によって飛躍を成し遂げたのに比べて、朝永は新たに提案された理論を素早く取り込み、それに基づきながらさまざまな手法を駆使して着実な理論的計算を行った。朝永らの研究も決して、国際的な理論物理学から遅れていたわけではない。国際的な競争に参加していたことは湯川のグループと同様であった。ただし、研究をしておきながら、先を越されたこともが多かった。たとえば、朝永はある論文で、H・マッセイ（Harrie Massey）の仕事に言及しながら、注をつけて仁科と朝永もその計算をやっていたことを未練がましく書いている。計算を完了しながら、出版が遅れるのには、多分に仁科に責任があった。朝永が計算を終えても、実験と資金集めで忙しくなった上に、生物学にも没頭していた仁科はなかなか朝永の論文を確認するための時間をとれなかったのである[4]。

一九三七年の新粒子の発見で研究を大いに活発化させた湯川のグループに対して、仁科研の理論班の活動はいったん低調になった。大きな理由はボーアが出国してすぐの五月に朝永がドイツへ留学に旅立ってしまったことである。朝永が去って仁科研理論班は「火が消えたように淋しかった」と小林稔が書いている[5]。そして小林自身も一九三八年に阪大に移って湯川のグループに加わった。これは大阪出身の小林本人の希望であると同時に、中間子理論発展のためのグループを拡大しようとしていた湯川の希望であったように思われる。四月初めの数物学会の時に湯川が上京し、その時に話が進んだらしい。大阪に帰った湯川は八木から小林を当面は無給の講師として採用することの了承を得た[6]。一九三八年四月二一日に朝永にあてた手紙で、仁科としては小林を手放したくなかったのであるが、いずれ彼は大阪に帰るだろうし、湯川のほうでも人手が足りないので、「コチラノ不便サヘ忍べバ皆ンナニ都合ガ好イ」と、朝永に意向を尋ねずに早く決めてしまったことを伝えている。同じ手紙で「コチラハ目下湯川君一派ノ独リ舞台デス」と書き、大阪をうらやみ、その発展に期待すると同時に仁科研の理論班が淋しくなったと述べている。一九三八年度の仁科研の理論班には、仁科のほか玉木英彦、有山兼孝、梅田魁、尾崎正治、小林、坂田が挙げられているが、梅田、小林、坂田は東京にはおらず、有山は物性理論、尾崎は別の職があるので、毎日理研に来て原子核理論に取り組んでいるのは玉木だけであった。仁科自身も、次章に述べるように「目下大サイクロトロン（重量約二一五トン）ノ建設デ目ガ

廻ル様」というわけで実験が忙しくなり、理論の方を向ける暇がなくなった。理論に関する助力を求めるときに、人がいなくて困っているとこぼしている[7]。

仁科研の理論の状況については、湯川も東京で仁科に聞かされたらしく、四月一五日の手紙で同情を示した。そして、卒業したばかりで原子核の研究を続けたいと思っている岡山大介を仁科のもとで指導してもらえないかと提案している。ただし、「実の所特別の秀才といふではなく、今迄の小生の指導も不十分であったと思ひますが」と強い留保をつけた[8]。岡山については武谷三男が「常人とは違う奇妙と思われるくらいの天才的な考えを持」つとしているが[9]、湯川はその奇妙さをあまり評価しなかったらしい。その評価のためであるのかは定かではないが、仁科は二一日の手紙で岡山の受け入れを断った。すでに工学部勤務の野上という者に来てもらっていて部屋がないというのが理由であった[10]。この時期の『東京帝国大学一覧』には工学部教員にも、『理化学研究所案内』の仁科研究室にも、野上という名前は見当たらないが、おそらく野上茂一郎であろう。野上は軽井沢の法政大学村で仁科研と関わりをもった野上豊一郎と作家の野上弥生子の次男であり、理論物理学者になった。『理化学研究所案内』に名前がないのは翌一九三九年の四月に理研を離れ、九州帝国大学に着任したからだろうと思われる。仁科には出発時に挨拶の葉書を送ったほか、仁科から与えられた高速中性子と陽子の弾性散乱の研究を続け、理研の欧文誌に発表することを仁科に問い合わせている[11]。なお、野上夫妻の三男、野上耀三も嵯峨根のもとで原子核物理学者となった。岡山は後に宇部工業学校の教授となるが、湯川自身が仁科研に所属するようになった後、一九四〇年の暮れに湯川の依頼により谷川安孝とともに仁科研の嘱託となった[12]。

朝永振一郎のドイツ留学

仁科研の理論班はさびれてしまったが、ライプチヒの朝永も、仁科がコペンハーゲンで経験したような、人生でもっとも楽しい時期を過したわけではなかった。これは朝永自身の問題もあったかもしれないが、それ以上に留学した時期が悪かった。

朝永のドイツ留学は、ライプチヒ大学物理学教室と理化学研究所との間での一年間の交換留学という形で実現した。これは、費用は理研とドイツ学術交流会（DAAD）が費用を負担するものであったと思われる。ドイツ学術交流会は一九二五年にハイデルベルク大学にできたもともと民間の団体で、留学生への助成金を与えるものであり、現在でも存続するドイツの重要な学術交流組織である。ナチの政権奪取とともにA・ローゼンバーク（Alfred Rosenberg）やE・レーム（Ernst Röhm）といったナチの重要人物が理事に入り込み、文化外交の一翼を担っていた。理研とドイツ学術交流会との取り決めがどのようにして実現したのかは定かではない。ドイツと日本は国際的に孤立しつつあり、ともにソ連を脅威として一九三六年に日独防共協定を結んでいるので、友好関係の強化が背景にあるのかもしれない。理研にとって留学生を送ることは以前より困難になっていた。資金的な余裕がなくなってきたこともあるが、大蔵省が金を国外で使うことを嫌い、なかなか許可

しないようにもなっていた[13]。交換留学生として、大河内は物理学者を一人、仁科研から送ることに決め、仁科は朝永を選んだ。一九三六年の四月に、仁科はハイゼンベルクにこのことを告げ、ライプチヒ大学から仁科の研究室に来る研究者の人選を依頼した[14]。

ハイゼンベルクは六月四日付の返信で、朝永の受け入れを了承したが、理研へ派遣する若手研究者については問題が生じたことを伝えた。ハイゼンベルクのもとにいる若手理論家で交換留学生の候補となりえたのは当時私講師であったW・クロル（Wolfgang Kroll）のみであった。クロルはハイゼンベルクよりは、その一番弟子であるF・ブロッホ（Felix Bloch）の研究を継承するもので、固体の量子論、日本でいう物性理論が専門である。しかし、ドイツ学術交流会は、クロルはナチスドイツの代表としてふさわしくないとして、承認しなかった。ナチスの政策を批判していたらしいのである。彼はもともと量子論の教科書や総和則で知られるF・ライヘ（Fritz Reiche）のもとで学位を得たのだが、ライヘはユダヤ人であり、一九三三年に職を奪われていた。さらにブロッホもユダヤ人で、早々にドイツを去っていた。クロルはそれでも日本に行き、何とか働き口を見つけたいと考えていた[15]。彼はおそらくナチスを嫌い、ドイツには自分の将来はないと考えたのだろう。そして、すでにこのころから日本文化に興味をもっていたらしく、日本語の勉強もしていたのかもしれない。彼は後に日本語を話し、日本の生活にすっかりなじむようになるのである。仁科は交換留学の実現可能性とクロルの状況を把握するためにライプチヒにいた東大の落合麒一郎と連絡をとった。落合はそれと行き違いで仁科に手紙を送っていたが、交換留学が取り消しになったわけではないことを確認し、友人の有山兼孝の協力を得て、日本に仕事を見つけるように努力していることを告げた[16]。

朝永の留学は、一九三七年に二月ごろにほぼ確定した。ボーアが来日するので、その彼の講義が終わった後、五月九日に日本を立つことに決め、そのことを仁科はハイゼンベルクに伝えた[17]。仁科は朝永の旅券を手配するために、梅田魁に依頼して、北大の講師にしてもらった[18]。講師ないし嘱託講師というのは一九一九年の改正帝国大学令で導入された職階で、助教授、教授などと異なり、総長が承認すれば良く、比較的簡単に委嘱できた。わざわざ北大でそれをしたことは北大と仁科研との強い結びつきを示している。梅田は、一九三二年に北大の助教授になり、このころ教授になっていたが、仁科研理論班のメンバーでもあった。すでに述べたように仁科自身、一九三四に北大講師として第五講座の担当までしており、しばしば授業しに行っていた。当時の旅券の発行は一九三四年の「外国旅券規則」によって規定されていたが、そのために提出する書類には「旅券下付願」のほかに「身許申告書」や「保証書」があり、前者には職歴も書く。おそらく仁科が保証書を書いたと思われるが、身許申告書に帝国大学の職名が入っているほうがスムーズに旅券が下りると考えたのであろう[19]。また、交換留学生の規定は一年であったが、仁科は最初から朝永を二年間送り出すつもりであった[20]。さらに、朝永は滞在費を節約して、二年目が終了した後も自費で滞在を延長したが、第二次世界大戦のためにそれを切り上げて帰国することになる。

クロルのその後

クロルに関しても、梅田が尽力して北大から招待状を出して受け入れることになり、朝永と同様、一九三七年に北大物理学科の講師となった。彼は、小樽高商などでドイツ語教師の口を見つけ、それぞれから年五〇円の収入を得たほか、ドイツ語の論文校閲をして生計をたてた。翌年になってもドイツ側の交換留学生が決まらなかったので、仁科は再び、クロルをその身分にすることを試みたが、承認を得られなかった[21]。

その後のクロルについては別の文章ですでに書いたことがあるが、ここにも概要を書いておく[22]。彼の生涯は数奇なものであり、特筆に値するのである。ナチスに敵視されたクロルはドイツに帰ることはなかった。北海道時代は、梅田の物性理論研究を多いに刺激したと思われる。しかし、彼の職は給与も安く、不安定であったし、さらになぜかクロルは寒いのが苦手であった。クロルはバルト海沿岸のグライフスヴァルト出身なので、札幌の冬が辛いことはなさそうに思えるのだが茅の手紙によるとかなりの寒がりであった[23]。さらに、北大としては、ナチスに批判的なクロルを雇用することが困難になったらしい[24]。そこで一九四一年に台北帝大へ移り、ドイツ語の教師となった。戦後、台北帝大が国立台湾大学となって、一九四六年に物理学科を設置すると物理学の教員になった。彼は1952年に日本の『プログレス・オブ・セオレティカル・フィジックス』に論文を発表し、これが台湾大学の物理学者による最初の国際雑誌への出版だったと言われている。クロルは上級学生の指導を担当したが、中国語を覚えず、授業は英語か日本語で行い、物理学科の同僚とは日本語で会話をした。彼自身はドイツのものを嫌ったのか、日本文化になじんでいた。日本式の家屋で暮らし、畳敷きの部屋で仕事をしていた。客がくると散らかした計算用紙をわきへ寄せて座布団でもてなすのだった。人づきあいが悪かったが日本語を話す同僚らと大酒を飲むこともあった。しかし日本語をしゃべらない世代に変わると、彼はますます孤独になった。

戦後もクロルの授業はかつての日本の大学の典型的な授業スタイルだった。毎回時間通りに教室に現れ、講義ノートを取り出して板書し、読み上げて説明した。学生は板書をノートに写し、後で読んで消化する。学生はほとんど質問しない。クロルも冗談はもちろん、物理学に無関係のことは一言も言わず、自身の研究の話もしない。当時、台湾大学では学科長以外の教員はオフィスをもっていなかったので、教室の外で質問するのは困難だった。学生はときどき彼を図書館でつかまえて質問することがあったが、クロルは不機嫌に簡単に答えるだけだった。それ以上は「この本を読まないとならない」と断るので、学生たちは自分達で考えなければならなかった。試験の成績も厳格だった。よくできる学生ですら、授業を一つ欠席しただけで問題を解けなくなり、零点を与えられたこともあったという。しかし、ハイゼンベルクのもとで鍛えられたクロルの授業内容は優れていた。彼は学生たちに好かれなかったが、敬意は払われた。その教育を受けた学生の中には、後に重要な研究者になる者が現れた。卒業生は後になってクロルから受けた学恩に気づき、感

謝した。クロルが病気にかかり、経済的に窮乏すると、世界各地から卒業生たちが義援金を送った。クロルはドイツに帰ることなく、一九九二年に台北で亡くなった[25]。

カルル・ビルス

クロルの代わりに交換留学生として理研にやってきたのはカルル・ビルス(Karl Birus)である。ビルスもまた、数奇な運命をたどることになる。彼についても、別のところで詳しく書いたので、簡単に触れておくにとどめる[26]。

ビルスはハイゼンベルクの学生ではなく、P・デバイのもとにいた実験家である。ハイゼンベルクは一九三七年一一月一一日の書簡で、全面的に推薦すると書いている[27]。仁科は自分たちのやって居ることとはまったく異なる研究をしている者として受け入れに乗り気ではなかったが、彼のまえに別の人物の受け入れをことわっていたので承諾した[28]。しかし、仁科のビルスに対する印象は、来日してから大きく変わった。彼は一九三八年の八月に来日し、仁科と面談して原子核および宇宙線の研究をすることになった[29]。とくに前に引用した朝永への書簡にあるように宇宙線の硬成分の実験を行った[30]。

ビルスについて理研の人たちが深く記憶にとどめたのは、遭難事故にあったことである。一九三九年七月三一日に、前穂高岳を登山中に吊尾根から雪で滑って涸沢へ滑落して頭部を負傷し、意識を失った。山から担ぎおろし、八月二日に松本市立病院に入院した。命はとりとめたが頭蓋骨が陥没する重症で、二日に意識が回復しても錯乱状態が続いた。新聞社から理研事務へ連絡が入り、竹内柾と須賀太郎が駆けつけ、その他、山崎、杉本、皆川らが入れ替わり松本を訪れて付き添った。八月八日に行われた頭蓋骨を持ち上げる手術の際は仁科自身も立ち会った[31]。意識の錯乱は続いたので仁科は懸念したが、ビルスは一〇月まで松本や中房温泉地で保養して全快して東京にもどった[32]。そのあとは関戸らと中性中間子の実験を行った[33]。帰国した後、陸軍歩兵となり、東部戦線で戦死した[34]。仁科はビルスのことをなつかしがり、黒板に書いた文字をずっと残していたという[35]。

ライプチヒの朝永

朝永は出発の数か月前に病気にかかり、一時留学が危ぶまれたが無事回復した[36]。一九三七年の六月二〇日にナポリに上陸し、二二日にライプチヒに到着した。翌日、ハイゼンベルクに会い、H・H・オイラー（Hans Heinrich Euler）に教室を案内してもらった。

オイラーは、一九三五年にハイゼンベルクのもとで学位を取得した若い理論物理学者である。すでに数々の業績を成して遂げていたハイゼンベルク門下の期待の星であった。ただし、後に戦争が始まると彼は命を落としてしまう。健康不良で徴兵から免れていたにも関わらず、ドイツ空軍に志願してしまったのである。驚いたハイゼンベルクはドイツの戦時核研究に入れることで戦場から遠ざけようとしたが、オイラーは断った。ナチを非常に嫌っていたが、ソ連がフィンランドに侵攻して、親しいフィンランド人の友人が戦うために帰国したことにショックを受け、戦争の狂気に絶望して自暴自棄になっていたらしい。

彼は測候・航法担当の航空機乗組員として訓練を受け、南東ヨーロッパに従軍した。一九四一年六月二三日、すなわちバルバロッサ作戦開始翌日の偵察任務中に撃墜され、行方不明になった[37]。

ライプチヒのハイゼンベルクのグループは、菊池正士や藤岡由夫が滞在したころの活気に満ちた様子とはだいぶ雰囲気が異なったらしい。すでに結婚していたハイゼンベルクは、若い物理学者たちと長時間過ごしたり、ピンポンをしたりすることはあまりやらなくなっていた。さらに一九三八年一月に双子の子供、マリアとヴォルフガングが生まれて、さらに彼の関心は家庭へ向けられるようになった[38]。そのうえハイゼンベルクのグループにはそれほど人はおらず、朝永が紹介を受けたのは五名ほどだった[39]。ベーテら、かつてライプチヒにいたすぐれたユダヤ人理論物理学者たちはナチスドイツから逃れ、外国から訪れる物理学者たちもほとんどいなくなっていた。朝永から見て、ハイゼンベルクのグループのなかで優れているのはオイラーぐらいであった。

ライプチヒでまず朝永はドイツ語を勉強しながら、玉木英彦との共著論文を仕上げていた。これは、ハイゼンベルクのシャワーの理論を敷衍するものである。ハイゼンベルクは、フェルミのベータ崩壊の理論から、次元の考察によって高次の項が低次の項よりも大きな断面積を与えることを示し、それによって宇宙線のシャワーの現象を説明できるとした[40]。フェルミのベータ崩壊の理論は、中性子、陽子、電子（または陽電子）、ニュートリノの四つの粒子が一点で相互作用するもので、高エネルギー領域では破綻する。これは後にウィークボゾンが介在するワインバーグ・サラムの理論に置き換えられることになるが、ハイゼンベルクは摂動計算の高い次元の項は、より多くの粒子が発生する事象に対応しているので、大量の粒子が発生する事象、すなわち宇宙線のシャワーの理論的説明になるとしたのである。朝永と玉木は簡単な場合について実際の計算によって高次の項のほうが実際に大きくなることを示したものであった。玉木がドイツ語で書くことを提案したが、朝永はドイツ語の練習のつもりで書いてみるが、当てにしないで玉木の方でも英語で書き、早くできたほうを使うことにしようと返した。朝永はドイツ語にはかなり苦労しており、そのために滞在を延長しなければならないと感じるほどであった[41]。八月の末には玉木が英語で書いてしまい、仁科に見せた。仁科は玉木から話を聞いて、朝永に手紙を書き、英語を直し終えるまでに朝永の原稿が来なければ、そのまま日本で出版すると伝えた[42]。九月になって朝永が半分しかできていないうちに玉木は論文を朝永に送ったので、結局英語で発表されることになった[43]。この論文は一九三七年に理化学研究所の英文誌に発表されている[44]。

朝永は一九三七年一〇月にドイツ語を「卒業」し、「本職」、すなわち物理学に取り掛かることにした。ハイゼンベルクのもとで朝永は原子核についての研究をした。当時、原子核についての理論には液滴モデルと殻モデルがあったが、液滴モデルが主流であった。これはボーアによって提唱されたもので、原子核を流体の滴として考える。朝永の理論はこの延長上に、液滴としての原子核に粘性や熱伝導の概念を導入しようというものであっ

た。朝永は一二月二七日に仁科にあてた書簡で「誠にインチキなこと」として、「出来るか出来ないか、出来ても役に立つかどうか判りませんが、ハイゼンベルクと会話するテーマとして、少しやってみるつもり」と書いている。その書簡によると、朝永からこのアイデアを聞いてハイゼンベルクは大いに称賛し、「賢い（witzig）」とか、朝永は「熱心にやっている（gespannt）」とかいっているが、「彼は誰にでも、どんな問題にでもこんなことを言ってゐるらしいから、あてになりません」と書いた[45]。ハイゼンベルクの指導はボーア式に若手をほめて励ますやり方を学んだものと思われるが、朝永のような屈折した若者にはあまり有効ではなかったらしい。

朝永の憂鬱とハイゼンベルクのグループにおける中間子論への関心

論文が出た後、朝永は中間子理論に関心を移した。もともと、朝永は湯川の理論に無関心だったわけではない。むしろ論文が出る前から関心を示していた。一九三五年一月二三日付の書簡で、湯川に「これから少し貴方の理論をつかってみようと思って居ます。もしおさしつかえなくば原稿のリプリントか校正刷のおあきのがあったら御送り願えないでしょうか」と書いている[46]。しかしその後、機会を得ないまま留学に出てしまったのだろう。ネッダーマイヤーとアンダーソンの論文が発表されたのは一九三七年五月なので、おそらく日本ではなく、ドイツでその知らせを聞いたであろうと思われる。ハイゼンベルクは、中間子に対しては最初、確実ではないものとして距離をおいていた。そもそも、ハイゼンベルクの原子核構造の論文は、交換力を認めながら、具体的な粒子を想定することをうまく避けていたのであり、湯川の理論に懐疑的になるのは無理もなかった。しかし、朝永の滞在の後半にはハイゼンベルクも湯川の理論に注目するようになり、むしろ非常に強い関心を持つようになった。それだけでなく、彼の研究グループ全体が湯川理論に着目するようになり、朝永もまた、同様だった。

しかし、朝永の研究は順調にはいかなかった。ライプチヒの環境はおそらく言語と制度の違いのせいで、朝永は理研に比べて不自由に感じていた。一九三七年の一二月の時点で、「まだ理研にゐた時のように勝手にしたいほうだいに雑誌をかりて行ったり、人にものを相談したり出来ない」と仁科にこぼしている[47]。彼は一九三八年の四月七日から日記をつけ始めているが、とくにその年の夏ごろから研究の不調を書いている。「ひるから物理の方を考えるがうまくいかない」（九月一二日）、「物理はどうしてもうまくいかない。何をやるのか自分でも判らなくなってしまう」（九月一三日）、「物理をやって色々いじくりまわしていたら、結局もとへもどってしまう」（九月一四日）、「物理をいじくりまわすが一向こねくるばかりでほとほといやになる。夕方までかかって何も出ない」（九月一五日）、「朝から物理のみ。ゆうべよくねられなかったので頭が悪い」（九月一九日）[48]。

朝永が焦燥を感じた原因の一つは、ドイツ文化全体からうける圧迫感と、当時のドイツの社会情勢からうける重苦しさだった。八月三一日の日記に「学問や芸術に圧迫を感じるのは、それをけんそんにすなおに受け入れないからだろう。つまり我が心がけんそんでな

いから何くそおれでもなどと考える。それが圧迫感となって現れるのだろう」と書いている[49]。そしてその翌日には「久しぶり」にハイゼンベルクの研究室へ行ってみようかと思ったがやめた。自らの気持ちを「いくじなくも、行って雑誌などをみて、そこに読まねばならぬ論文が出ていたら、圧迫を感ずる」からだと分析する[50]。

もう一つは学生時代からの知己である湯川と自らを比較せずにいられなかったことだろう。先に湯川の理論を不確かなものとしていたハイゼンベルクであるが、一九三八年の四月初めには湯川の理論に強い興味を向け、セミナーでも扱うようになっていた[51]。ハイゼンベルクはこの春に英国でバーバやハイトラーに会い、湯川理論について討論をしてきたという[52]。さらに服部報公賞を受賞することを知った。「何くそおれでも」と考える対象として、長い間の友人であった湯川があったに違いないのである。しかも、この時期朝永は湯川理論に研究の焦点を移していた。嫌でも自分を取り残して先に行っているように見える湯川のことを意識せざるを得ない状況だったのである。「心の中でみにくい感情が起ったときはどうしたらいいだろうか。意志でこれをおさえつけるか」（九月一三日）と書いたとき、湯川に対する感情のことを書いていたのかもしれない[53]。

親方の温情

朝永は一人でため込むことが出来なくなったのだろう。一九三八年九月二〇日に父の三十郎や小林稔らへ手紙を書いて半日過したことを日記に記している[54]。この手紙は見つかっていないが、一一月二二日の日記に「うちに仕事がうまくいかないのでゆううつになっていると心をうちあけてかいた」[55]と記し、あるいは後の仁科への手紙に「京都の宅の方に多少女女しい泣き言のようなことを書きました」[56]とあるのが、おそらくこのときの手紙ではないかと思われる。受け取った三十郎は朝永の手紙を見て、仕事が思うように進まないこと、それが仁科らの期待を裏切って申し訳なく思っていることを読み取った。そして、焦ってはいけないと戒めた手紙を朝永に送り、その旨を一〇月二二日付で仁科あてにしたためた[57]。

これを読んだ仁科は、とりあえず朝永の消息を知って安堵した。この少し前に三十郎が東京に来て仁科の研究室に寄ったときに、朝永から連絡がないことに触れていたからである。しかし、研究の業績が挙がらないというのは気がかりなので、さっそく朝永に手紙を書いたことを三十郎に伝えた[58]。そのとき仁科が朝永に書いた手紙は受け取った朝永に強い印象を与えることになる。この手紙はこれまで朝永が部分的に引用した『滞独日記』でのみ知られたが、最近、仁科が書いたもとの手紙の写しが発見されたので、少々長いが以下に全文を引用する[59]。

@引用@

拝啓、其後御変リアリマセンカ。今日御尊父様カラ御手紙頂キマシタ。御丈夫ノ由恂ニ結構デス。暫ク手紙ガ来ナイト云フコトヲ先般御上京ノ序ニ実室ヘ御出デニナッテ御話ガ

アッタ、ソノタメニ貴兄ノ消息ヲ御知ラ［セ］下サッタモノト見エマス。九月廿日附ケデ手紙ガ来タト書イテアリマス。

只其中ニ健康ノ方ハ好イガ研究ノ方ハ業績ガ挙ガラナイノデ多少アセッテ居ル様ノ所ガ行間ニ見エルトアリマシタ。業績ノ挙ルト否トハ運デス。先ガ闇デ見エナイ岐路ニ立ッテ居ルノガ吾々デス。右ヘ行クモ左ヘ行クモ只其時ノ運ヤ気デ定マルノデス。ソレガ先ヘ行ッテ大キナ差ガ出来タ所デ余リ気ニスル必要ハナイト思ヒマス。又其内ニ運ガ向イテ来レバ当ルコトモアルデショウ。小生ハ何時デモソンナ気デ当テニ出来ナイコトヲ当テニシテ日ヲ過シテ居マス。トモカク気ヲ長クシテ健康ニ注意シセイゼイ好運ガヤッテ来ル様ニ努力スルヨリ外ハアリマセン。貴兄モ研究ノ成績ナドニハアマリ気ヲ止メズニ一番大切ナ健康ニ注意シテマア物理学界ノ趨勢ヲヨク見達ケテ帰ッテ呉レ給ヘ。

コチラハ別ニ変ッタコトモアリマセン。本日十日ニ湯川君ガ服部報公賞ヲ貰フ為ニ上京シタノデソレヲ機ニ大阪ノ元気ニ充チタ小林、坂田、岡山ノ三君ニ［東？］ニモ同伴

シテ貰ッテ色々ヲ話ヲ聞キ何ダカ好イ気持ニナリマシタ。最近コチラデ又湯川粒子ガ一ツ竹内君等ノ霧函ニ出マシタ。今度ノハ空中デ止ッテ戻リマス。170～180mトナリマス。前ノモノモ Bhabha ノ湯川粒子ニヨル高速ノ二次電子ヲ考ヘニ入レルトヤハリ 180m位ニナリマスカラ或ハ此辺ノ値ガ好イノカモ知レマセン。

コチラデハ交換学生ノ Karl Birus 君ガ来テ宇宙線ノ硬成分ノシャワーヲ始メテ居マス。湯川君ノ方デモβ線ハ未ダ解決出来ナイヤウデスガ

他ノ問題ハ皆量子論ノ根本難点ナル divergence ニブツカッテ居ルヤウデス。コレカラ先ハ一飛躍ヲ要スルノデハナイカト思ヒマス。

小生毎日雑務ト大サイクロトロンデ目ヲ廻シテ居マス後者ハマダ中々容易ナコトデハアリマセン。

戦争ハグングン進ミマス。広東モトリマシタ。漢口モ間モナク占領ト考ヘラレテ居マス。ソレカラ先ドウナルコトカ判リマセン。

御蔭デ貴兄ノ留学費ハ許可ガ遅レテヤット十月末ニ電報為替デ送ルト云フ所マデ漕ギ付ケマシタ。トモカク国運ヲ賭シテノ戦争デスカラ皆ンナ多少ノ不自由ハ忍ンデ下サイ。然シ留学費ハ何トシテモ出シテ貰ハナクテハト云ッテ居ルコトデス。此先又一月位ハ遅レルコトガアルカモ知レマセンガソレヨリモ長ク待ツヤウナコトハシナイ積リデス。研究ノ方モイ色々ト不便ガアリマス。何ヨリモ困ルノハ物ヲ注文シテモ出来テ来ナイコトデス。大サイクロトロンモ大分遅レルデショウ。

忙シイノデコレデ擱筆シマス。トモカク気ヲ長クシテ健康ニ注意シ給エ。

二伸

此十二月ハ大河内所長ノ還暦デ去ル一年間ノ理研欧文報告ガ記念論文トナルノデス。例ノ小林君ノ持ッテ居タ Born-Infeld モ近々コレニ出ルコトニナッテ居マス。

忽々

@引用終わり@

仁科が三十郎に宛てた上記の書簡でも同様の内容のことが書かれている。「研究ノ成果ガ挙ルト否トハ勿論自己ノ技量ニヨルコトニハ御座候へ共御令息ノ境地迄進メバソレヨリ先ハ運、不運ニヨルノミニテソレヲ気ニカケル必要ハコレナクト存候。ソレヨリモ気ニスル結果ガ健康ノ方ニ影響スルコトヲ心配致居候」[60]。こちらでは研究成果はもちろん自己の技量によるとしつつ、朝永の域に達すれば後は運の問題だと書きながら、朝永には研成果は運だと言い切ったわけである。

仁科の手紙が届く間にも、朝永の憂鬱は止まらなかった。一一月のドイツが薄暗く、天気も悪いことがそれに輪をかけただろう。一一月一七日の日記につぎのようにある。「朝からいんうつな天気。湯川から第四の論文がくる。坂田、小林、武谷と四人共同のである。これを見てまたゆううつになる。そして、ゆううつになるなどこういうことをもう何回くりかえしているかと思う。それから計算にかかるがうまくいかない」[61]。このように、湯川のグループが成果を上げるのを見て憂鬱になっていることを正直に告白しているのである。しかも、これを何度も繰り返しているのだった。

朝永は一一月二二日に仁科の手紙を受け取った。上記の書簡の前半部分を日記に書き写した。「実にセンチだ」と書きながら、「これをよんでなみだが出たのである。学校へ行くみちでも、この文句を思い出すごとに涙が出たのである」と記した[62]。仁科の書簡によって朝永が鬱からすぐに立ち直ったわけではない。翌日付の日記によると、その晩は眠れなかったらしい。「ねどこへ入ってから色々な事があたまに浮かんで困った。それも涙もろい弱々しい考えばかりである。こんな気もちに甘えては女々しくていけないが、あったことはそのまま書く。丁度自分一人とりのこされて人々がみな進んでいくような気もちがするのである」[63]。その後も朝永の不眠は続いた。一一月二五日も次のように書いている。「ゆうべはまた不眠である。それが実に下らない女のくさったような考えからだ。書くだけかいておく。ワタナベがベルリンに行ったのは、ワイツェッカーに会いに行ったのだろうとふと思ったのだ。エントロピーの仕事が大変面白いのでハイゼンベルクがワタナベに、是非ワイツェッカーとディスカスせよと言った結果、彼はベルリンに行ったのであろう、とこんな考えがふとうかんで、それから例によって、己が身に引きくらべて、ねられなくなったのである。実にヒステリーだ。」[64]

ここでいうワタナベとは渡邊慧のことである。渡邊はパリで学位を取得して、ライプチヒのハイゼンベルクの下に来ており、朝永にとってはこの時期最も親しくしていた人物だった。留学中の渡邊についても、別に詳しく書いたので、ここでは繰り返さない[65]。

朝永は実家からの手紙を一二月六日に受け取った。それによると「からだが第一だからあせって無理しないように、行きづまりなどはだれにでもあるのだから、思いつめないで、旅行したり、何なら音楽でもやって気をはらすよう、幸いに仁科さんも親切に言って下さるのだから」と母が書いているという。これは仁科が三十郎に宛てた手紙を踏まえて書かれたのではないかと思われる。これを読んでまた朝永は涙する。「無能な男でも役立たず

でも、一人の人間と考えてとりあつかってくれるのはやはり肉親だけだ。能力も才能もなにもかにもとりさっての人間関係はここにあったのだという気がして思わず落涙したのは、女々しすぎることだろうか」[66]。

このあたりから朝永の気分は上向きはじめたように見える。一二月一四日になってようやく仁科への返事を書く。「御親切なお手紙、誠に身にしみて拝読した次第です」と記し、印刷されて間もない先の論文の別刷りを送り、ライプチヒにおける研究の状況を詳しく書きおくった。別刷りを受け取る前、仁科は上記の朝永あての書簡を書いた直後すでに『ツァイツシュリフト・フュア・フィジーク』を入手して朝永の論文を見ていた。忙しいので中身を読んだわけではなく、見ただけであったと一二月四日に朝永にあてて書いている。そして、これを主論文として学位を請求してはどうかと提案した[67]。仁科はおそらく学位取得によって朝永を元気づけようとしたのだろう。朝永は一二月三一日に返事をした。あのような小さい仕事で学位を申請するのは心苦しいが、「いつも色々私のことを御配慮下さる御厚意にあまえて、おすすめに従おうかと思って居ります」と答えた。また、学位請求は京大ではなく、東大に出すことに合意した。京大は玉城嘉十郎が退職してまだ理論物理の後任が決まっていないからというのである[68]。朝永の学位申請は二月になされ、急遽東大講師となった仁科が審査員に加わった。同じ時期に、嵯峨根もまた学位を申請し、仁科が審査員に入っている[69]。

ライプチヒ留学中に朝永がまとまった成果として出したのは上記の核についての論文のみで、湯川理論に関する研究は完成しなかった。しかし、この時期に朝永はのちに彼のもっとも重要な成果となる研究の糸口をつかんでいた。発散の問題である。これについては上の書簡で見たように、仁科も注目しており、「量子論ノ根本難点」として、「一飛躍ヲ要スルノデハナイカ」と書いているが、ライプチヒの朝永も、この問題にぶつかっていた。彼は湯川理論を用いたベータ崩壊の計算の過程で、自己エネルギーとは異なる種類の発散に遭遇した。この時点では朝永にとって障碍以外の何物でもなかったが、ドイツ滞在中に発散の問題についての理解を深めた。これはのちに繰り込み理論によって一つの解決が与えられることになる[70]。

東西の理論グループの研究交流

朝永への書簡で仁科は京大の玉城の後任がまだ決まっていないことに言及しているが、実はこのころ仁科はすでに湯川が有力であることを知っていた。すでに述べたように、湯川は仁科研とは密接に交流していたが、とくに一九三七年の終りごろから、湯川と仁科の間に頻繁な書簡のやり取りが残されている。仁科は湯川の中間子理論を高く評価しており、日本の物理学にとって重要な人物となると考えていただろう。そして、仁科は一九三六年度に学術振興会から「原子核竝ニ宇宙線ノ理論的研究」という題目で八四〇円の資金を得ており、この分野の理論研究に力を入れるつもりであったことがうかがえる。これは第四常置委員会の研究題目であり、実験研究を行う第一〇小委員会とは別である。前述のよう

に仁科研の理論部は朝永の留学と小林の大阪転任で人手不足を起こしており、湯川ら関西のグループと協力するのは自然なことであった。湯川にとっても、仁科は事実上の師のような存在になっていった。朝永は仁科に対して甘えるような親しみを示すのであるが、湯川は仁科に対して終始、恭しく礼儀正しい。彼らの文通の内容は中間子理論をめぐる研究上の討論のみならず、職業上の相談にも及ぶようになっていた。その過程で、東西の理論物理学グループの協力体制が形成されていった。

理研と阪大の協力は一九三七年八月が起源だったと言えるだろう。仁科は一九三七年八月五日付の書簡で、その月に東京で「相談会」を開く提案をした。「アナタノ理論ノ帰結ニツイテ、又吾々ノ実験ト理論トノ関連並ビニ論文等ニ就イテ、オ互ニヨク話シ合ッテ出来ルダケ吾国ニ於ケル理論並ビニ実験ノ方ノ収穫ヲ多クスルタメニ、一度会合シテ討議ヲ行ッテハドウデショウカ」というのである[71]。大阪よりは東京のほうが涼しいからよいだろう、小林が東京に帰る八月一五日と二〇日の間の一日を選び、大阪からは湯川と、坂田に来てほしい。こちらからは玉木英彦、竹内柾、一宮虎雄、もし在京なら富山小太郎、有山兼孝も加わってもらう。旅費はこちらから出す。「コレニ対シテハ色々ノ反対意見モ出ルデショウ。ソンナコトヲスルヨリハ一日モ早ク計算ヲ進メタ方ガ好イトカ、未ダソンナコトヲスルノハ早過ギルトカ。然シ恰度休暇デモアリ、オ互ニ仕事ニ刺戟ヤ暗示ヲ得ルト云フ方カラ云ッテモ好イ時期デハナイデショウカ」[72]。湯川はこれにただちに返信し、「新粒子に関する貴地の御会合に小生も参加させて頂けます由誠に有難く存じます」と書いた。しかし、まだ材料が出来ていないので、一九日か二〇日にしてほしい、坂田も参加できる。旅費の支給はありがたいが、「当方から進んで参上致すべき筈の所ですから」として辞退し、ただし坂田の分を出していただければ「望外の喜び」とした[73]。

仁科は一二日に竹内と一宮に書簡を書いて、「討議会」を一九日にしたことを告げ、そのための宇宙線実験を進めて、すこしでも材料を得ておくように指示した[74]。一二日に湯川に返事を書き、一九日とした。時間は午前九時か一〇時頃、ただし、湯川の都合によっては午後でも、晩でも構わない。場所は理研の原子核実験室とするが、暑かったらどこか別の場所へ行く。旅費は遠慮に及ばないが、送金は面倒なので、こちらに来た時に手渡すのでその旨、坂田にも伝えてほしい[75]。また仁科は同じ日に大阪にいる小林に手紙を書き、「湯川君ノ理論ニ関スル例ノ懇談会ノ様ナモノ」について湯川の承諾を得られ、一九日に開催することを告げた[76]。湯川は一六日付の葉書で返信し、自分達は一八日の「鴎」で上京する、時間は何時でも構わず、とりあえず九時に理研に参上すると告げた[77]。当時は超特急と呼ばれた「燕」やその姉妹列車の「鴎」が東海道線を走り、関西と東京を結んでいたが、八時間ほどかかり、朝到着するには夜行列車に乗ることになる。東海道線は沼津までしか電化されておらず、蒸気機関車である。

このときの会合の主題は湯川理論と、それにかかわる宇宙線実験であったと推測される。詳しい内容は記録されていないが、八月二一日付の湯川の手紙があり、これはこの年のものだろう。そこで湯川は「昨日は色々有益なるお話を承り且又御鄭重なるおもてなしに預

り、愉快なる一日を過ごさせて頂きました」と礼を述べている[78]。坂田によればこの会合はその後の日本における素粒子論研究者の協力体制が形成される重要なきっかけであった。その後、理研の学術講演会や、数物学会の際に、中間子討論会が開かれるようになっていたというのである[79]。

仁科と湯川を中心とした会合は、一度で終わらなかった。翌一九三八年には阪大の湯川のグループは、湯川、坂田、小林、武谷に加えて、岡山大介、斐在黙、谷川安孝が加わって活発さを増していた[80]。仁科は服部報公賞の審査員として湯川と中谷宇吉郎に論文別刷りを送るように求め、この二人に中泉正徳を加えた三名が受賞する。これは湯川にとっても初めての重要な受賞であった。仁科は七月八日に賞がきまったことを湯川に知らせる手紙で、次のように書いた。「今年モ昨年ノ様ニコチラデ一度会合シテハイカガカト思ヒマスガ暑イノト四月ニ会ッテカラ間モナイノデドウカトモ思ヒマス。尤モ discussion ノ材料サヘアレバ有益カト思ヒマス。御意見御知ラセ下サイ」[81]。これに対して湯川は返信し、授賞を身に余る光栄とし、「これも偏へに先生の平素よりの御後援と此度の一方ならぬ御尽力の賜物と衷心より感謝の至りに堪へませぬ」とし、「いづれ拝眉の節に万々御礼申し述べたく存じます」と書いた。そして、「先生の御都合次第で八月に一度上京致しても宜しう御座います。又十月の授与式の前後にさせて頂いても結構と存知ます」と、再び会合を設ける意欲を示した[82]。これに対して仁科はおそらく返信しなかったのだろう。八月二〇日になって、湯川は再び仁科に連絡をとり、めぼしい材料もなく、一〇月に服部報公賞の授賞式があることなので、その時まで延期させてほしいと書いた[83]。これには仁科は二八日に返信し、一〇月の湯川の上京を「鶴首して待って居ります」と書いた。この手紙の中で、仁科はこのような会合を設けることの意義を強調した。新しい材料にこだわる湯川に対して、自分も別に新しい材料があるわけではないが、話をすれば何か面白事がでてくるかもしれない、とにかく会って話をしてみよう、という考えだった。彼は次のように書く。

@引用@
今度小林、坂田両君に会ってつくづく感じたことですが、時々会合して色々と話をすることはお互いの考を纏める上に大変有益だと考へます。少なくとも小生にはさうです。それで今後も出来るだけそんな機会を作りたいと思ひます。一体に日本では研究者の数が少い上にそんな機会が少いと思ひます。或るはこれは時間の浪費であるといふ人もありませうがそれは人によって見解も異りませう。小生に関する限りは其当座は無益であった様でも後から考へると色々の点で有益であったといつでも考へます[84]。
@引用終わり@

そして仁科は、年に二回ぐらい会合してはどうだろう。人数が多すぎると形式に堕する傾向があるからあまり多くないほうが良い。旅費の問題は、自分の研究室の嘱託になって

くれれば払うのに都合が良く、自分たちの研究の「推進力」にもなるので、お願いできないだろうか。小林、坂田はすでに研究室に籍があるので問題ない。「或はこれは吾々の方にばかり好都合であなたの方には有害と迄は行かないでも無益かも知れません。然し日本の物理の為にはなると思ひます」として、湯川の忌憚ない意見を求めた[85]。

湯川は九月一日に返信し、仁科の提案に賛意を示した。年に二回会合するのは湯川らにとってもこの上なく喜ばしいことである。『ネイチャー』などに各国の学者の会合が今でもしばしば行われているのを見てうらやましく思っていた。「先生の御尽力で我が国でも同学のものが集まる機会が出来ますことは非常に結構なことと存じます」。また嘱託の件も、学部長の八木秀次に相談したところ、彼も大変喜び、彼自身仁科の意見に同感だったという。旅費も理研ばかりに負担をかけるのではなく、阪大物理教室からも出すようにするという[86]。

仁科は九月七日に返事を書き、承諾の礼を述べて、ふたたびこの会合の性格について書いている。お互いの仕事を促進することを目的として意見を交換することを主眼とし、多人数だと形式に流れて実質的な収穫が少ないので「気の会った」人々が集まることが必要条件である。そのため参加者を適当な範囲に絞ることが必要で、仁科研究室所属者とするのが簡単である。そこで「嘱託」をお願いしたのだという[87]。日程も一〇月一〇日に決まり[88]、大阪のグループとの会合が実現した。上記の朝永の手紙に、仁科は大阪の「元気ニ充チタ」湯川、坂田、小林らから「色々ヲ話ヲ聞キ何ダカ好イ気持ニナリマシタ」と書き、湯川は仁科に礼状を書いて、「尚今後一層努力致し貴研究室の為め聊かなりともお役に立ちたいと存じます」と書いている[89]。この後、湯川と仁科は頻繁に書簡をやり取りし、理論物理学の研究上の意見交換を続けた。湯川にとって仁科は理論と実験の両方の見通しを持った良き相談相手であった。それだけでなく、それだけでなく、湯川は自らのキャリアについての相談も仁科とするようになった。

このように東西の理論家の交流は、会って話をすれば面白いことが出てくるかもしれない、という仁科の考えに湯川が賛同して始まったのである。

湯川の名声と京大着任

湯川は一九三八の年の秋ごろから、国内の知名度を高めていく。そのきっかけは、阪大に出入りしていた新聞記者が非常に熱心に湯川の研究をニュースにしようとしていたことであった。新聞の話題になるはずがないと思った湯川であったが、熱心さに負けて相手が納得のゆくのまで説明した。その記者の書いた記事は多くの新聞に掲載された。その結果、湯川は一般向けの講演にも呼ばれるようになった[90]。さらに学界での声望も高まっていく。その一つは京都大学への転任であった。朝永が言及していたように、この年一九三八年の五月に湯川と朝永の師である玉城嘉十郎が亡くなっていた。一一月二八日の書簡で湯川はマイエルとライプニッツ（Maier-Leibnitz）の実験を議論しているが、その後に玉城の後任人事のことを仁科に伝えた。木村正路から、木村、吉田、荒勝の協議の結果として、量

子力学を主眼とするものに玉城の講座を変え、湯川に後任としたい、とりあえずは助教授としたいことを告げられたというのだった。湯川は阪大の共同研究者がそろってきたうえに、玉城のもとには多くの先輩がいることから、ただちには承諾しなかった。しかし、八木や菊池と相談したうえ、承認することにした。坂田を京都に連れ、小林に大阪に残ってもらい、京都と大阪間で連携すればよいだろうと仁科に書いている[91]。

仁科がこの手紙を受けとったのはちょうど理研の学術講演会で忙しいときであった。すぐには返事を書かなったが、一二月三日にそこに来ていた坂田昌一とも話をした。そして、翌日、坂田ともより詳しく話しをするため電話か直接会って話をしたいと伝えた。仁科はこれを湯川だけの問題ではなく、日本の物理の問題として考慮すべきだという考えを示している[92]。そして同じ日に湯川に対して返信をしたため京都着任に関してアドバイスを与えた。第一に、湯川が京都に行くのは湯川にとって相当な犠牲を伴うことなので、当然教授に就任することを要求すべきであること、第二に、大阪において湯川が持っていた「研究ノ雰囲気」と同じくらいのものを持ち得ることを確認すべきだというのであった。最初の条件は一年くらいの猶予を置くとしても、第二の条件は、湯川の待遇だけではなく、日本の物理学という観点からしても当然である。もし湯川がこの条件を出せないのであれば、「日本ノタメ学術ノタメ」、八木が湯川の阪大転任を承認する条件として出すべきだと説いた。この「研究ノ雰囲気」とは、京大物理学教室の中の空気が含まれるとした。仁科は京大物理学教室の研究の雰囲気にあまり信頼をおいていなかったらしい。それに研究が阻碍されるようでは困るので、木村や菊池が上京したら、自分から話してみようという[93]。

これに対して湯川は九日に返事を書き、京都へ行っても大阪と同等、あるいはそれ以上に「調子よく研究が出来るかどうか」が最も重要だと同意し、研究室に先輩が何人か残っていることと、それまでの「沈滞した空気」が障害になることを認めた。そして、京都着任が実現したら、「これ等の悪条件は漸次打破して明朗な空気を醸成して行くことに出来る丈力を尽くしたい」と書いた。教授着任については、阪大側の八木や岡谷がそのことを考慮し、木村も検討することを約束した。湯川は、もし京都のほうでこれらの条件に難色を示したら、かえって断りやすいとしたが、結局承認されそうだと楽観的な予想を述べた[94]。

湯川の京都着任は翌一九三九年の二月までには決まっていた。二月一五日になって仁科は湯川に手紙を送り、京大転任の件が確定したかどうか問い合わせた。それというのも東京帝大のほうでも湯川招へいの希望が持ち上がっているというのだった。ただし、仁科は東京転任が湯川にとって、そして日本の物理学にとって良いことかどうかは別だと断っている[95]。これに対して湯川は二二日返信し、京大への転任は学部の教授会を通すだけで、事実上確定し、四月か五月に辞令が出る見込みだと伝えた。そして、坂田、小林らの処遇や、その後の研究方針について相談したいので上京して面談する希望を述べた[96]。これにより、東大招へいはいったん消え、湯川の京大転任がほぼ確定した。ただし、東大はこれであきらめなかった。一九四〇年代初めに、西川正治が再び東大転任を湯川に打診し、仁

科にも勧めるように依頼している。湯川は断り、西川もいったん断念した[97]。しかし、西川は完全にはあきらめず、翌年七月にも東大転任を持ちかけている。この時も湯川はただちに転任することは困難であると仁科と通して伝え、西川は実現できるまで待つと答えた[98]。

原子核討論会

仁科と湯川は一九三九年四月に京都で開かれる日本数学物理学会の年会で、原子核物理の討論会を企画することを協議したらしい。もともと湯川は菊池と相談して小さなグループの会を考え、仁科の意見を聞き、京都で荒勝に会って、東京側の希望を伝えたところ、荒勝は方針を変更して、原子核のセッションとは別に、学会三日目の四月三日にメソトロン（中間子）に関する論文だけを集めて討論会を行うことにした。湯川と荒勝はそれぞれ同じ三月一〇日付でこのことを仁科に伝えた[99]。そのとき荒勝は中間子に関する一般的な講演を仁科に依頼したが、仁科はそのような講演には湯川が適任であるとして断り、また荒勝は湯川に座長を依頼したが、湯川はその役は仁科がふさわしいとして断り、結局、仁科が座長、湯川が一般的講演をすることになった[100]。

四月三日の原子核討論会は、中間子研究、ことに日本における理論物理学の研究のネットワークがさらに拡大されるきっかけとなった。これはすでにみたように、仁科と湯川の間で開催された小規模な仁科研究室の会合が基礎になっていたのである。ただし、この時の原子核討論会は、和気あいあいの会というわけではなかったらしい。詳細は不明だが、菊池正士ら阪大グループの中性子散乱実験に対して、嵯峨根が非常に否定的なコメントをしたという。嵯峨根と菊池は親戚同士であるが、よく喧嘩をした。四月五日に菊池は仁科にあてて手紙を書き、相互の連絡を緊密にする催しができたらよいと思うが具体的には難しいだろうと書いて、討論会における嵯峨根の態度について不満を述べた。以前にも理研における討論で、菊池らの窒素一三のスペクトルについて、米国でやっている結果がでるのはおかしいといって菊池を閉口させたが、京都での討論会でも同様のことを述べたらしい。「何んの根拠もなしに人が一生懸命やったことをそれはおかしいとかそんな筈はないとか、我々一同憤慨はもとよりのこと呆れてしまひました」と書いている。日本には原子核の研究室は僅かしかなく、理研と阪大は仲よくやっていくべきだが、こんなことでうまくいかないのは残念である。仁科のほうから忠告してもらえないだろうか、と依頼した[101]。仁科は翌日四月六日付で返信し、嵯峨根の態度に関して菊池に同意した。ただこれは以前からのことで、しかも嵯峨根は東大を本務とするようになったので、自分が忠告しても直るものではなく、かえって逆効果かもしれないので悩んでいると打ち明けた。菊池の手紙を見て、この問題が阪大と理研との関係に影響を及ぼすのではないかという感じがしたが、そんなことがあっては非常に困る、これは個人の問題であって研究室間の問題でないことを了解してほしいと書いている[102]。おそらく仁科の忠告はあまり成功しなかったであろう。嵯峨根はこの後しばらく仁科研の加速器研究の中心であり続けたが、やがて両者の間には

溝が出来ていったように思われる。

湯川のソルヴェイ会議招待

実験の方がぎくしゃくした一方で、東西の理論家の協力は緊密さを増していった。一九三九年四月七日に、湯川は討論会の成功を喜ばしく思うことを伝えつつ、P・ランジュヴァン（Paul Langevin）から、この年の一〇月に開催されるソルヴェイ会議への招待状を受け取ったと伝えた[103]。さらに湯川はハイゼンベルクから九月にマリーエンバートで開催されるドイツ物理学会の会合への招待も受け取った[104]。

ソルヴェイ会議はヨーロッパにおける物理学の頂上会議と言ってよく、相対論や量子論など、新しい物理学の発展が国際的に認められる場所となっていた。そこに招待されたのは大変な名誉であり、当然、湯川は日本の物理学者として最初である。しかし、この時期に渡欧することは様々な困難があった。一つの問題はヨーロッパの港からの旅費と滞在費は会議側で持つが、日本からヨーロッパまでの旅費を捻出しなければならないことであった。この時代においてこれは容易なことでない。さらに旅費を獲得しても、それを外貨に替えるのが困難であった。戦時下で外貨の持ち出しは制限されており、大蔵省の許可が必要だったのである。湯川は翌日八日に上京し、夕食後の六時半に理研を訪れて相談したいという[105]。東京で両者がどのような話し合いをしたのか記録にはないが、仁科は湯川の旅費を獲得するために奔走し、仁科と湯川の間で速達のやりとりが続くことになった。世慣れないうえに京大に着任したばかりに湯川には外国旅行のための手続きは困難であり、仁科の助力がなければ、湯川の欧州行は不可能だっただろう。この経緯はこの時期の海外出張の困難さをよく示している。

一三日に仁科は長岡と面談したところ、長岡はすでに湯川のソルヴェイ会議の件を聞いていた。これは長岡の女婿の岡谷辰治から聞いたのだと湯川は推測している。岡谷はすでに述べたように阪大における湯川の上司であり、湯川はソルヴェイ会議のことを岡谷に伝えていた。長岡によると学術研究会議で出せないことはないが、湯川は金持ちだから私費で行ってもらうことにしてほしい、旅費の国外持ち出しについては協力するという。学術研究会議については、二二章で触れるが、現在の学術会議の前身であり、日本の学界を国外に代表する機能を持っていた。そのため、国際会議に会員を日本の代表として派遣する出張予算を持っていたのであるが、戦時中の社会状況からそれも困難になりつつあったらしい。その日のうちに仁科は私費で旅行可能かどうかを湯川に問い合わせた[106]。湯川は一六日に返信し、確かに養父、湯川玄洋の遺産の一部を貰っているが、長期の預金にしており、これを使うのは故人の遺志にも反し、困難を伴うと伝えた[107]。仁科はその翌日に返信し、さらに同じ日に長岡に面会してもう一通の書簡を出した。仁科と長岡の相談した結果は、学術研究会議から出すことは日中開戦以来困難であるが、篤志家から金を出してもらうことは可能かもしれない。または今度文部省が始める学術研究費の三百万円が通過したら、そこから出せるかもしれないということであった[108]。これは文部省科学研究費交付金

のことである。これについては後に述べる。さらに仁科は二〇日に学術研究会議物理部会においてこのことを報告し、湯川の渡航を援助する方法について諮った。すると湯川を学術研究会議の「本邦委員」とすること、湯川の招待を学術研究会議が後援することが決議され、仁科は同じ日にこれを湯川に伝えた。その書簡の中で、仁科は京都大学の外国渡航の予算を使うことについてもその場で議論されたが、京大の木村によればその予算には順序が決まっており湯川に振り向けることは困難であるという[109]。そこで仁科は、京大が困難であるなら理研で出せると思うので、所長に話をすると書いた[110]。

湯川は坂田から仁科が法事の為岡山に帰省することを聞き、仁科の帰りの汽車に神戸と京都の間同乗し、その間に相談することを提案した。そして両者は五月一日午後に「燕」車内で打合せをした[111]。湯川は五日にその礼を述べ、ハイゼンベルクからドイツ物理学会に招待されたこと、またチューリヒで開催される国際物理学会にも招待されたこと、さらに日本郵船のヨーロッパ航路の便について調べたことを報告した。また仁科が理研から費用を出すことを考えていることを八木秀次に伝えたところ、八木は大阪方面の個人から費用を出してもらうこころ当たりがあるので頼んでみるといったという[112]。同じ日に木村正路は仁科に京大側から湯川の渡航費用を出すことは困難であることを伝えた[113]。仁科は翌日返信し、マリーエンバートとチューリッヒの学会については、なるべく多くの研究者に接触することが将来のために必要なことであるので、なるべく出席するように勧めた。そして、八木の提案については、個人よりも公的な団体から出してもらう方が好いとし、理研から出すことは困難なことではないと強調した。長岡にはすでに了解を得ており、大河内は旅行中で不在だが、おそらく了承するであろう。理研の経済状態からすれば困難ではないというのである。理研から出すのは将来、若手研究者が同じ状況に遭遇したときのための先例にしておくのが良いからでもあった。ただし、問題は金を持ち出すことだろうとした[114]。

この一九三九年五月六日の手紙の中で仁科は湯川に極めて興味深い提案をしているので、脇道にそれるがここに書いておく。先に述べた文部省の研究費について、これが仁科にも交付される可能性があるので申請してみようと思うと書いているのであるが、それに関して仁科の大きな計画が述べられているのである。仁科の希望は将来原子物理学の研究所を作ることで、その下準備になることを申請してみようというのだった。仁科の構想は、実験については西川正治と中泉正徳の協力を願い、理論については湯川の協力を得て、原子核物理学の基礎的研究をするといって、文部省に申請するというものであった。これによって理論の人件費も出せるし、相互に会合して理論と実験の促進も好都合になり、日本全体の水準を上げることもできるだろう。その際、理論については湯川に協力してもらえるだろうかと誘ったのだった。仁科の予想では当局は多くの研究にばらまくのではなく、集中的に配分するであろうから、有意義な研究を申請すれば獲得できるかもしれないというのである[115]。

湯川は五月八日に返信し、理研から旅費を出してもらえることに感謝し、八木理学部長

と、阪大総長に面会して、依頼を取りやめてもらったことを報告した。また文部省の研究費については、「双手を挙げて賛成」し、必要ならば何時でも上京すると告げた。さらに七月七日の靖国丸で行くことにして、申し込みを済ませたことを伝えた[116]。仁科の見通し通り、一五日に旅行から帰って来た大河内は湯川に旅費を出すことをただちに了承し、一万円で足りなければもっと出してもよいという。こうして残る問題は、大蔵省と京都大学の承認のみとなった[117]。

ただし、文部省の予算に関しては仁科の予想ははずれた。この研究費、文部省科学研究費交付金は多くの大学で取り合いの状態となった。その前身の科学奨励金は一九一八年から始まっていたが、年に数万円に過ぎなかった。それがこの年一九三九年に一挙に三〇〇万円に増額されたのである[118]。それでも、一研究所を設立できるような金額が配分されるわけではなく、仁科はこの年の申請はあきらめた。その後も仁科の構想は彼自身が実現することはなかった[119]。

このような外遊への準備の最中、湯川は一九三九年五月二六日付で京大に着任した。坂田と谷川安孝も共に移った。小林と武谷は、阪大に残ったが、武谷は一九四一年に理研の仁科のもとへ移ることになる。これにより、湯川の洋行問題は京大の所管となり、二九日の教授会で議題に上げられた。これは異議なく承認された[120]。

とはいえ、京大が準備や手続きを整えるわけではない。仁科は自ら大蔵省に行って、預金部資金局長と為替局送金課長と話しをし、基本的に了承を取り付けなければならなかった。ただし、手続きを進めるためには京都大学から文部省へ上申書が出る必要があり、また日本銀行にも申請が必要であるという[121]。そこで仁科は六月三日に日本銀行へ行って、申請書を提出した。また湯川には、すべて決定するまでは、悪影響が出る可能性があるので新聞雑誌等には発表しないように伝えた[122]。六月七日には文部省学芸課長から仁科に電話があり、湯川の欧州行きについて、大蔵省も文部省も内々に了承したことが伝えられた[123]。

これで後は旅券と査証を取得するだけになったが、靖国丸の神戸出港が一週間繰り上がり、六月三〇日となって、旅券・査証の取得が危ぶまれた[124]。旅券の申請は仁科が代行したらしい[125]。湯川は一五日に理研の学術講演会のために上京し、そのときに理研から旅費を受け取ったが、それまでには旅券はできていなかった。この時、横浜正金銀行（おそらく東京支店）に寄って、旅費を信用状に組むことを依頼したが、旅券が出ていないと信用状を発行できないのだという[126]。当時、当時、横浜正金銀行が日本の主要な国際為替銀行であり、海外旅行者は大部分の旅費はこれらの国際為替銀行で信用状に組み、現地の支店で受け取るのが普通であった[127]。二六日に教室助手の佐藤益市に旅券と信用状の受け取りを委任し、翌日二七日に湯川は大阪の英米領事館へ行って査証を受けた[128]。こうして、かろうじて手続きが終了し、湯川は無事六月三〇日に神戸港をヨーロッパへ立つことができた[129]。

湯川のヨーロッパ渡航

ヨーロッパにおける湯川の最初の目的地はローマで、フェルミのグループを訪問することだった。八月二日に無事ナポリに上陸し、翌日ローマに到着して四日にローマ大学へ行った。しかし、バカンスの最中である。フェルミもラゼッティもおらず、観光だけして翌朝ベルリンへ向かった[130]。

ベルリン滞在中、湯川はあまり人に会わず、講演準備やドイツ語のブラッシュアップをしていた。出国時に忙しく、到着するまで講演する準備が取れなかったのである。どうせ物理学者たちは休暇でいないだろうと会いにいくことはしなかった。朝永が訪れ、一八日にともにライプチヒへ行ったが、ハイゼンベルクらは休暇中なので、雑誌を調べただけで観光してベルリンへ帰った。この時、日本からの雑誌が決して隅に置かれているわけではなく、目につくところに置かれ、よく読まれているのを見出した[131]。

様々な困難を乗り越えてヨーロッパに到着した湯川であるが、彼が来た当初の目的は果たされなかった。第二次大戦が勃発したのである。六月二五日の朝、日本大使館からハンブルクに停泊した靖国丸に乗船避難の勧告が出た。湯川は大使館を訪れて事態の深刻さを知ると、すぐに荷物をまとめて夕方にはハンブルクへ赴いた[132]。朝永も電報を受け取ったが、すぐに動く気にはならず、情報を集めているうちに、船は二七日未明に出帆することを知った。二六日になって荷造りを始めていると、再び電報が届き、少しでも早く船に来るように伝えられた。慌ててハンブルクへ行き、出航の一五分前に乗船した。船はノルウェイのベルゲンへ行き、一週間ほど停留していたが、九月一日にドイツがポーランドに侵攻し、英仏が宣戦したのでパナマ経由で日本に帰ることになった[133]。パナマ運河は一九一四年に開通していたが、パナマ経由で日本からヨーロッパに渡航した例は見当たらない[134]。旅客船がパナマ運河を通るのは、このような時でなければほとんどメリットがなかったのではないかと思われる。

帰路、湯川は予定していたようにニューヨークで米国に上陸した。ここで多くの物理学者に会ったことが湯川のこの最初の外遊の成果であった。米国の学者はヨーロッパの学者のように夏だからと言ってバカンスで誰もいないということはなく、しかもすでに九月になっていた。コロンビア大学でラビに会ったのち、プリンストンでアインシュタインに会い、また京都大学から留学していた李泰圭に会った。次にワシントンではカーネギー地磁気研究所のチューヴにあった。さらにボストンに行ってハーバードでは前述の宇宙線実験をしたストリートや、ＭＩＴのスレーターに会った。続いてシカゴでロッシ、アン・アーバーで、ラポルテに会ったのち、西海岸へ行った。カリフォルニア工科大学でネッダーマイヤーとアンダーソン、バークレーでローレンスとオッペンハイマーに会った。このとき、ローレンスの六〇インチ・サイクロトロンが完成しているのを見、帰国してそれを仁科に知らせることになる[135]。バークレーでは、日系カナダ人でローレンスの学生だった日下周一にも会っており、彼は翌年日本を訪れる。そして、菊池正士が日下を阪大で雇用しようとしたが、実現しなかった[136]。これら米国の学者に会ったことは湯川にとってのみならず、

その後、とくに戦後の日米物理学者が連携するのに良い影響を与えたと思われる。こうしてサンフランシスコから鎌倉丸に乗船し一〇月二八日に横浜に上陸した[137]。朝永は査証を取る暇がなくドイツを出国したので、上陸できず、パナマ経由でそのまま日本に帰国した[138]。

湯川・朝永帰国後の理論研究と中間子討論会

湯川のソルヴェイ会議出席は果たされなかったが、この際の仁科の尽力に湯川は強い恩義を感じたであろう。湯川は渡欧関係の仁科の書簡を封筒にまとめて保存した。帰国後の湯川は京都と大阪のグループの間で毎週会合を開いて共同研究をつづけた[139]。東京では朝永が帰国したほか、一九四〇年には渡辺慧、荒木源太郎、宮島龍興、さらに一九四一年に武谷三男が仁科研に加わり活気を取り戻していた[140]。ただし、朝永はこの年、東京文理科大学に籍を移した。仁科としては朝永を高く評価していたので、理研にいてほしかったのだが、東京文理科大学にいた藤岡由夫が仁科を説得した[141]。朝永は実質的には理研で活動をつづけたが、所属を国立大学に移すことで、学生を教えると同時に、安定した身分となった。これによって戦後、朝永は東京文理科大学が改組した東京教育大学に拠点を持ち、後進を育てた。また戦後には、坂田が名古屋大学に重要な理論物理学の研究グループを主宰するようになり、そこから優れた理論物理学者たちが多数現れることになる。宮島は東京文理科大学に職を得た朝永のもとにいたが、理研の嘱託にもなったのである。

朝永の帰国により、仁科は関東の理論グループのリーダーシップを彼に委ねることができるようになった。その後、東西のグループの交流は、武谷によると彼が提案し、朝永が主催して行われるようになったらしい。形式的になりがちで発表時間が短く、討論の時間も十分とれない学会に不満な武谷は、年二回開かれる理研の学術講演会の後に思う存分言い合う討論会を開いたらいいというのに、朝永が賛成し、それ以降、年に二回開かれるようになった。これは様々に名前が変った。最初は「理論の会」と呼ばれ、一九四一年六月一二日と一二月一三日に茗渓会館で午後半日を用いて開かれた。翌年には「迷想会」となり、四月二四日の午後と六月一三日の午前に開かれ、一二月には「メソン会」となって、一二日に開かれた。翌年は六月一九日に「中間子懇談会」、九月二六日と二七日に「中間子討論会」、一九四四年一一月十八日と十九日には学術研究会議素粒子班発表会として開かれた[142]。このうち、一九四三年の「中間子討論会」の内容は戦後に『素粒子論の研究 I』として出版されることになる。完成した研究ではなく、研究計画、中間発表やとりたてのデータの発表が歓迎されたという[143]。武谷はこれを「当時の理研の自由な研究のふんいきを開催の湯川博士を中心とした自由なふんいきとむすびつけ、更に全国的に拡大するため」だとし、とくに中間子の領域はまだ混沌としているので、とくに討論に重点を置く必要があるのだとした。参加者には湯川、朝永、坂田、小林、玉木、渡辺、谷川、宮島、そして旭硝子の山本英雄などの理論家に加え、関戸、竹内柾などの理研の実験家が中心となり、全国の中間子関係の研究者が自由に参加した。仁科も熱心に討論に参加していたという[144]。

湯川はすでに述べたように仁科研究室の一員になっていたが、彼のもとにいた谷川や岡山も一九四一年度から嘱託として加わった[145]。

坂田昌一の名古屋大学着任

一九四二年の春に、その後の日本の理論物理学にとって画期的な出来事があった。坂田昌一の転任である。坂田は京都大学工学部と名古屋大学物理学学科の両方からオファーを受け、仁科に助言を求めた。坂田はもともと仁科研にいただけでなく、親戚でもあり、仁科が坂田に書簡を出すときは下の名前を使うほどである。進路のことを仁科にも相談するのは当然であった。坂田はこの件を三月二日の手紙で知らせたらしい。仁科にその選択について助言を求めたのである。名古屋帝国大学は最後の帝国大学として三年前の一九三九年に創立されていた。医学部と理工学部の二つの学部を持ち、仁科の師でもある電気工学者の渋沢元治を総長とした。仁科研にいた須賀太郎が応用物理学教室主任の教授となっていた。応用物理学教室の講師には木下是雄が講師になった。電気工学教室には西健や、野口孝重がいたほか、前述の柴田雄次が化学教室、亀山直人が応用化学教室にいた。新しい大学は拡大しつつあり、一九四二年の理学部設立へ向けて物理学者たちを集めようとしていた。他方、京都大学工学部は当時、兒玉信次郎が量子化学の研究に取り組み、喜多源逸に理論物理学者の雇用を提案した。喜多は賛成して、湯川秀樹に人選をゆだね、湯川は坂田を推薦したのだった[146]。

仁科は電報でいつまでに返答が必要か問い合わせたうえ、坂田に返信を書いた。仁科はこの選択は「中々困難」であるとしたうえで、考慮すべき点として、坂田の専門分野の選択、地位、家庭の希望、そして湯川が東京に転出した後の後任問題の四点を挙げた。湯川の東京転出というのは、湯川が東大に着任する可能性を考えていたからである。仁科はこれらの点を考慮するには湯川とも面談の必要があるとしたうえで、次のように述べた。中間子理論や量子論の発展を目指すならば、名古屋のほうが良いだろう。なぜなら京都ではしばらくの間、たとえば湯川が転任するまでは化学をやらないといけないことになるからである。しかし、量子論の問題は困難であるのに対して、化学のほうは容易でこれから発展すると思われるので、そちらに全力を注ぐというのなら京都でもよいだろう。自分としては、せっかく中間子の理論を目指して進んでいるのに化学に転じるのは惜しく、化学よりも中間子をやってほしいと思う。地位という点では、多くの人を指導して研究を進めるという点では講座主任となる名古屋のほうが良いと思われる。設備の点は不安だが、理論では大した問題ではない。雑誌書籍がないことは問題だが、いずれにせよ新しいものは当分入ってこない。大阪、京都との連絡がなくなることは問題だが、名古屋で主任として活躍して研究室のつくり、独立した道を進むのもよいではないか。湯川がいつ東京へ転任するか、坂田を後任に推薦するか、また坂田が京大に着任することを希望するか、これらについては自分には答えられないが、京都に固執せずに、名古屋の新天地に活躍するのもよいではないかと書いた[147]。二日後、電報と返信を受け取った仁科は再び坂田に手紙を書き、

京都と名古屋における待遇については、俸給のみならず助手は何人くらいいて、使い得る予算はどのぐらいなのかなどについても考慮すべきことを書いている。また学生が優秀であるかどうかも考慮すべきで、一度名古屋を訪れてみることを勧めている[148]。

これに対して、坂田は名古屋に決めるとの手紙を出したらしい。仁科は三月八日の書簡で坂田の決定に賛成の意を示している[149]。同じ日に仁科は須賀太郎に書簡を送り、名古屋の状況を問い合わせ、坂田のことをよろしく頼むと書いた。これは坂田の親戚だからというわけではなく、日本の物理の発展を願うからだと述べた。坂田は「心臓の強い」方ではなく、控えめだが、新理論にかけては日本では湯川、朝永の次に業績を挙げており、今後もこの方面に活躍することを希望している。日本のこの分野の進歩のため、可能な限り研究の出来るように、助手や予算などを次第に充実させるよう、大学当局者に進言してほしい。これが将来の名古屋大学を有力にする一つの手段だと思うと書いた[150]。一九四二年、坂田は第四物理学講座主任教授として名古屋帝大に着任し、井上健と高林武彦が助手となった。同じ年、有山兼孝も第二物理学講座主任教授となっている。坂田は研究グループを育てる点では、朝永や湯川以上だったかもしれない。仁科が期待した通り、あるいはそれ以上に、坂田は極めて有力な理論物理学のグループを名古屋に形成することになる。それには仁科が坂田の処遇をよくするように須賀らに働きかけたことが多少なりとも寄与したのではないかと思われる。

他方、京大工学部では、坂田の代りに仁科研所属の荒木源太郎を採用することになった。京大工学部の理論化学のグループもまた、福井謙一をはじめとして多くの優れた研究者を生み出し、「化学者たちの京都学派」を形成することになる[151]。もし坂田が京大工学部を選んでいれば、そこでまた重要な貢献をした可能性は高いであろう。しかし、そうなっていれば名古屋大の素粒子論グループは形成されなかった。名古屋の坂田グループの形成は日本の理論物理学にとって大きな分岐点であり、仁科はそこで大きな役割を果たしたのである。

日本の素粒子論グループ形成における仁科の役割

一九三〇年代の後半になると、仁科はもはや理論物理学の前線に立つことはできなくなっていた。実験研究で多忙すぎたこともあり、湯川、朝永、坂田らに代表される次世代の理論家と伍して研究を進めるのは、全力でも容易ではなかっただろう。これ以降、日本の理論物理学の発展を駆動したのはこの三名である。彼らを中心とした理論物理学は明らかに世界的な研究の最前線にあり、それぞれが重要な研究グループを形成し、そして彼らのもとから優れた次世代の研究者が生まれた。さらに、これらの研究グループは競い合いながらも、生産的な協力体制を維持していた。このような理論物理学コミュニティの形成において、仁科は背後から彼ら三名をよく支え、大きな役割を果たしていたのだった。

仁科はとくに留学中に挫折しかかっていた朝永を激励して、勇気づけた。仁科の援助は、そのような先進的なものだけにとどまらず、実践面のきめ細かな点にもわたってい

た。朝永の学位取得を後押しし、湯川のソルヴェイ会議出席のための資金集めや、出国手続きを肩代わりし、湯川と坂田の就職の相談に乗って、その条件の改善に努め、京都と名古屋における彼らのグループの成長に貢献した。なによりも、湯川らを招いて関西と関東の理論家が協力関係を形成するきっかけをつくった。それは戦後に全国的な素粒子論グループが誕生する基礎となった[152]。

---

1 川辺六男・小沼道二「中間子論の誕生」『日本物理学会誌』37巻4号（1982）：265-275.
2 Brown, Laurie M., and Helmut Rechenberg, "The Development of the Vector Meson Theory in Britain and Japan (1937-38)," *The British Journal for the History of Science* 24 (4) (1991): 405-433.
3 Nishina, Yoshio, and Sin-itiro Tomonaga, "A Note on the Interactions of the Neutron and the Proton," *Scientific Papers of the Institute of Physical and Chemical Research* 30 (1936): 61-69; Kwai, Umeda, Sin-itiro Tomonaga, and Yōrō Ōno, "Eine Bemerkung über die Gegenseitigen potentiellen Energien zwischen zwei Deuteronen," *Scientific Papers of the Institute of Physical and Chemical Research*, 32 (1937): 87-96; Tomonaga, Sin-itiro, and Kwai Umeda, "Eine Bermekung zum Austauschintegral," *Scientific Papers of the Institute of Physical and Chemical Research* 32 (1937): 97-102.
4 Nishina, Yoshio and Sin-itiro Tomonaga, "A Note on the Interactions of the Neutron and the Proton," *Scientific Papers of the Institute of Physical and Chemical Research* 30 (1936): 61-69.
5 小林稔「理論研究」**『仁科芳雄』** pp.98-103, 特に p.103.
6 湯川秀樹から仁科芳雄（1938年4月8日）**『書簡集 II』** p. 700.
7 仁科芳雄から朝永振一郎（1938年4月21日）, **横山資料**.
8 湯川秀樹から仁科芳雄（1938年4月15日）**『書簡集 II』** pp. 701-703.
9 武谷三男「素粒子論グループの形成：私の目で見た」湯川秀樹・坂田昌一・武谷三男『真理の場に立ちて』（毎日新聞社, 1951）, pp. 93-289, 特に p. 169（次に再録：湯川秀樹ほか『素粒子論の探求：心理の場に立ちて』（勁草書房, 1965）, pp. 79-240）.
10 仁科芳雄から湯川秀樹（1938年4月21日）, **横山資料**.
11 野上茂吉郎から仁科芳雄（1939年4月18日）**『書簡集 II』** p. 810；野上茂吉郎から仁科芳雄（1939年月日不明）**『書簡集 II』** p. 835；仁科芳雄から野上茂吉郎（1939年6月3日）, **横山資料**；野上茂吉郎から仁科芳雄（1939年7月4日）**『書簡集 II』** p. 835.
12 湯川秀樹から仁科芳雄（1940年11月11日）**『書簡集 III』** pp. 963-964；湯川秀樹から仁科芳雄（1940年11月20日）**『書簡集 III』** p. 964；岡山大介から仁科芳雄（1940年11月21日）**『書簡集 III』** pp. 965-965.
13 仁科芳雄から朝永振一郎（1938年6月3日）**横山資料**.
14 仁科芳雄から W. Heisenberg（1936年4月25日）**『書簡集 II』** pp. 439-440.
15 W. Heisenberg から仁科芳雄（1936年6月1日）**『書簡集 II』** pp. 449-450.
16 仁科芳雄から落合麒一郎（1936年6月4日）**『書簡集 II』** pp. 451-452；落合麒一郎から仁科芳雄（1936年6月5日）**『書簡集 II』** pp. 452-453；落合麒一郎から二新川正治・仁科芳雄（1936年6月26日）**『書簡集 II』** pp. 465-466.
17 仁科芳雄から W. Heisenberg（1937年2月22日）**『書簡集 II』** p. 549.
18 仁科芳雄から梅田魁（1937年2月15日）**『書簡集 II』** pp. 542-543；梅田魁から仁科芳雄（1937年2月18日）**『書簡集 II』** pp. 544-546；仁科芳雄から梅田魁（1937年2月28日）**『書簡集 II』** pp. 553-554.
19 内閣官房記録課『現行法令輯覧 昭和4年版』（帝国地方行政学会, 1929）, 第2巻 pp. 739-741.

[20] 仁科芳雄から朝永振一郎（1938年6月5日），**横山資料**.
[21] 伊藤憲二「仁科芳雄と日独青年物理学者たち」（二）：W・クロルと台湾」『窮理』15号（2020）：54-63, 特に pp. 58-59.
[22] 伊藤, 前掲注 21.
[23] Hsu, J. P., and G. Leung, *JingShin Physics Symposium in Memory of Professor Wolfgang Kroll, University of Massachusetts Dartmouth 16-17 august 1996* (World Scientific, 1997); 茅誠司から仁科芳雄（1939年11月11日）**『書簡集 II』** p. 873.
[24] 杉山滋郎「北大理学部の心意気」（北海道大学理学部創立90周年特別号）『彩』（2021年3月号）：53-64.
[25] Hsu and Leung, 前掲注 23.
[26] 伊藤憲二「仁科芳雄と日独青年物理学者たち（三）：K・ビルスと戦前日本の外国人研究者（前編）」『窮理』16号（2020）：56-63; 伊藤憲二「仁科芳雄と日独青年物理学者たち（三）：K・ビルスと戦前日本の外国人研究者（後編）」『窮理』17号（2020）：57-65.
[27] W. Heisenberg から仁科芳雄（1937年11月11日）**『書簡集 II』** pp. 661.
[28] 仁科芳雄から朝永振一郎（1938年6月5日），**横山資料**.
[29] 仁科芳雄から渡辺扶生（1938年8月18日），**横山資料**.
[30] 仁科芳雄から朝永振一郎（1938年10月24日），**横山資料**.
[31] 竹内柾「仁科研究室物語」**『仁科芳雄』** pp. 209-225, 特に p. 219; 仁科芳雄から関戸弥太郎（1939年8月13日），**横山資料**；仁科芳雄から竹内柾（1939年8月13日），**横山資料**；仁科芳雄から朝永振一郎（1939年8月13日），**横山資料**。
[32] 竹内, 前掲注 31, p. 219.
[33] Nishina, Yoshio, Karl Birus, Yataro Sekido, and Yukio Miyazaki, "Ein Umwandlungseffekt neutraler Mesotrogen," *Scientific Papers of the Institute for Physical and Chemical Research* 38 (1941): 353-359; Nishina, Yoshio, and Karl Birus, "Neutrale Mesotronen in der Höhenstralung," *Scientific Papers of the Institute for Physical and Chemical Research* 38 (1941): 360-370.
[34] H. Zachert から理化学研究所（1942年12月4日）**『書簡集 III』** p. 1054.
[35] K. Birus から仁科芳雄（1939年9月27日）**『書簡集 II』** p. 866；竹内, 前掲注 31, p. 219.
[36] 仁科芳雄から朝永振一郎（1938年6月5日），**横山資料**.
[37] Hoffmann, Dieter, "Kriegsschicksale: Hans Euler," *Physikalische Blätter* 45(9), (1989): 382-383; Heisenberg, Werner, *Der Teil und das Ganze: Gespräche im Umkreis der Atomphysik* (R. Piper, 1969)〔山崎和夫訳『部分と全体：私の生涯の偉大な出会いと対話』（みすず書房, 1974）〕, 邦訳 pp. 283-288.
[38] 朝永振一郎から湯川秀樹・坂田昌一（1938年〔月日不明〕）**『書簡集 II』**, pp. 682-684.
[39] 朝永振一郎から仁科芳雄（1937年6月24日）**『書簡集 II』** p. 581（次にも収録：『朝永振一郎著作集 別巻2 日記・書簡』（新装版, みすず書房, 2002）, p. 216）
[40] Heisenberg, Werner, "Zur Theorie der "Schauer" in der Höhenstralung," *Zeitshcrift für Physik* 101 (1936): 533-540.
[41] 朝永振一郎から玉木英彦へ書簡、1937年7月11日 **『書簡集 II』** p. 587（次にも収録：『朝永振一郎著作集 別巻2 日記・書簡』（新装版, みすず書房, 2002）, pp. 217-218）.
[42] 仁科芳雄から朝永振一郎（1937年8月30日）**『書簡集 II』**, pp. 623-624.
[43] 朝永振一郎から玉木英彦へ書簡（1937年9月7日）**『書簡集 II』** p. 633（次にも収録：『朝永振一郎著作集 別巻2 日記・書簡』（新装版, みすず書房, 2002）, pp. 218-219。）
[44] Tomonaga, Sin-itiro, and Hidehiko Tamaki, "On the Collision of a High Energy Neutrino with a Neutron," *Scientific Papers of the Institute of Physical and Chemical Research*, 33 (1937): 288-298.
[45] 朝永振一郎から仁科芳雄（1937年12月27日）**『書簡集 II』** pp. 679-670.
[46] 朝永振一郎から湯川秀樹へ書簡（1935年1月23日）『朝永振一郎著作集 別巻2 日記・

書簡』（新装版, みすず書房, 2002）, pp. 203-204.
[47] 朝永振一郎から仁科芳雄（1937年12月27日）**『書簡集 II』** pp. 669-670.
[48] 朝永振一郎「滞独日記」『朝永振一郎著作集 別巻2 日記・書簡』（新装版, みすず書房, 2002）, pp. 5-194, 特に pp. 92 - 99.
[49] 朝永, 前掲注 48, p. 87.
[50] 朝永, 前掲注 48, pp. 87-88.
[51] 朝永, 前掲注 48, p. 8.
[52] 朝永振一郎から仁科芳雄（1938年5月15日）**『書簡集 II』**、714-715、715.
[53] 朝永, 前掲注 48, p. 93.
[54] 朝永, 前掲注 48, p. 90.
[55] 朝永, 前掲注 48, p. 130. なお,「仁科先生の温情に泣く」(『わが師わが友』) および「滞独日記（抄）」(『量子力学と私』所収）では, 手紙を三十郎ではなく仁科に送ったことになっているが, 実際にはそうではない：朝永振一郎「仁科先生の温情に泣く」『自然』17巻10号（1962）：44-47, 特に p. 46（以下に再録：『自然』26巻4号（1971）：262-265; 『朝永振一郎著作集1 鳥獣戯画』（新装版, みすず書房, 2001）, pp. 193-202）.
[56] 朝永振一郎から仁科芳雄（1938年12月14日）**『書簡集 II』** pp. 764-769.
[57] 朝永三十郎から仁科芳雄（1938年10月22日）**『書簡集 II』** p. 751.
[58] 仁科芳雄から朝永三十郎への書簡（1938年10月24日）, **横山資料**.
[59] 仁科芳雄から朝永振一郎（1938年10月24日）, **横山資料**. あて先は書かれていないが, 内容から朝永振一郎であることは間違いない.
[60] 仁科芳雄から朝永三十郎（1938年10月24日）, **横山資料**.
[61] 朝永, 前掲注 48, p. 128 頁.
[62] 朝永, 前掲注 48, p. 130 頁.
[63] 朝永, 前掲注 48, p. 131 頁.
[64] 朝永, 前掲注 48, p. 133 頁.
[65] 伊藤憲二「仁科芳雄と日独青年物理学者たち（四）：渡邊慧と寺田物理学（前編）」『窮理』18号（2021）：58-65; 伊藤憲二「仁科芳雄と日独青年物理学者たち（四）：渡邊慧と寺田物理学（後編）」『窮理 』19号（2021）： 58-67.
[66] 朝永, 前掲注 48, p.136 頁。
[67] 仁科芳雄から朝永振一郎（1938年12月4日）, **横山資料**.
[68] 朝永振一郎から仁科芳雄（1938年12月31日）**『書簡集 II』** p. 774. また朝永はこのことを三十郎にも書いている：朝永振一郎から朝永三十郎（1939年1月4日）**『書簡集 II』** 776-777.
[69]「朝永振一郎 学位申請書（東京帝国大学総長宛）」（1939年2月）**『書簡集 II』** pp. 784-787; 寺澤寛一から仁科芳雄（1939年2月18日）**『書簡集 II』** pp. 788-793.
[70] 亀淵迪『素粒子論の始まり：湯川・朝永・坂田を中心に』（日本評論社, 2018）, pp. 39-44.
[71] 仁科芳雄から湯川秀樹（1937年8月5日）**『書簡集 II』** pp. 601-602.
[72] 仁科芳雄から湯川秀樹（1937年8月5日）**『書簡集 II』** pp. 601-602.
[73] 湯川秀樹から仁科芳雄（1937年8月7日）**『書簡集 II』** p. 604.
[74] 仁科芳雄から竹内柾・一宮虎雄（1937年8月12日）**『書簡集 II』** p. 606.
[75] 仁科芳雄から湯川秀樹（1937年8月12日）**『書簡集 II』** p. 607.
[76] 仁科芳雄から小林稔へ（1937年8月12日）**『書簡集 II』** pp. 607-608.
[77] 湯川秀樹から仁科芳雄（1937年8月16日）**『書簡集 II』** p. 611.
[78] 湯川秀樹から仁科芳雄（1937年8月21日）**『書簡集 II』** pp. 613-614.
[79] 坂田昌一「湯川理論展開の経路（I）：続「湯川理論発展の背景」」『自然』300号（1971年3月増刊）：331-334, 特に p. 334. ただし、坂田は1937年の10月の会合としている。これは次に述べる1938年のものと混同していると思われる. また金関も坂田の記述を踏襲

している：金関義則「素粒子論グループ」『自然』300号（1971年3月増刊）：387-392, 特に p. 390.
[80] 武谷, 前掲注 9, p. 169.
[81] 仁科芳雄から湯川秀樹（1938年7月8日）, **横山資料**.
[82] 湯川秀樹から仁科芳雄（1938年7月11日）, **『書簡集 II』** pp. 735-736.
[83] 湯川秀樹から仁科芳雄（1938年8月20日）, **『書簡集 II』** pp. 741-742.
[84] 仁科芳雄から湯川秀樹（1938年8月26日）, **横山資料**.
[85] 仁科芳雄から湯川秀樹（1938年8月26日）, **横山資料**.
[86] 湯川秀樹から仁科芳雄（1938年9月1日）**『書簡集 II』** pp. 742-743.
[87] 仁科芳雄から湯川秀樹（1938年9月6日）, **横山資料**.
[88] 仁科芳雄から湯川秀樹（1938年9月21日）, **横山資料**.
[89] 湯川秀樹から仁科芳雄（1938年10月13日）**『書簡集 II』** p. 749.
[90] 湯川秀樹「四国の旅- 一九五二年」『遍歴』（朝日新聞社, 1971）, pp. 248-250.
[91] 湯川秀樹から仁科芳雄（1938年11月28日）**『書簡集 II』** pp. 760-762.
[92] 仁科芳雄から坂田昌一（1938年12月4日）, **横山資料**.
[93] 仁科芳雄から湯川秀樹（1938年12月4日）, **横山資料**.
[94] 湯川秀樹から仁科芳雄（1938年11月28日）**『書簡集 II』** pp. 763-764.
[95] 仁科芳雄から湯川秀樹（1939年2月15日）, **横山資料**.
[96] 湯川秀樹から仁科芳雄（1938年11月28日）**『書簡集 II』** pp. 794-795.
[97] 仁科芳雄から湯川秀樹（1940年2月1日）, **横山資料**；仁科芳雄から湯川秀樹、1940年2月8日、**横山資料**.
[98] 仁科芳雄から湯川秀樹（1941年7月8日）, **横山資料**.
[99] 荒勝文策から仁科芳雄（1939年3月10日）**『書簡集 II』** pp. 798-799；湯川秀樹から仁科芳雄（1939年3月10日）**『書簡集 II』** pp. 799-800.
[100] 仁科芳雄から荒勝文策（1939年3月25日）, **横山資料**；仁科芳雄から湯川秀樹（1939年3月25日）, **横山資料**；湯川秀樹から仁科芳雄（1939年3月26日）**『書簡集 II』** p. 803；仁科芳雄から荒勝文策（1939年3月30日）, **横山資料**；仁科芳雄から湯川秀樹（1939年3月30日）, **横山資料**.
[101] 菊池正士から仁科芳雄（1939年4月5日）**『書簡集 II』** pp. 803-805.
[102] 仁科芳雄から菊池正士（1939年4月5日）**『書簡集 II』** pp. 805-806.
[103] 湯川秀樹から仁科芳雄（1939年4月7日）**『書簡集 II』** pp. 806-808.
[104] W. Heisenberg から湯川秀樹（1939年4月13日）**『書簡集 II』** p. 808.
[105] 湯川秀樹から仁科芳雄（1939年4月7日）**『書簡集 II』** pp. 806-808.
[106] 仁科芳雄から湯川秀樹（1939年4月13日）, 湯川記念館史料室湯川秀樹資料（中間子関係）, Ser 148, Box 18, C39N01. 以下, この Box までを**湯川資料 14818** と略記する.
[107] 湯川秀樹から仁科芳雄（1939年4月16日）**『書簡集 II』** pp. 808-810.
[108] 仁科芳雄から湯川秀樹（1939年4月17日）, **湯川資料 14818**, C39N02.
[109] 仁科芳雄から湯川秀樹（1939年4月20日）, **湯川資料 14818**, C39N03.
[110] 仁科芳雄から湯川秀樹（1939年4月28日）, **湯川資料 14818**, C39N05.
[111] 湯川秀樹から仁科芳雄（1939年4月26日）**『書簡集 II』** p. 813；仁科芳雄から湯川秀樹（1939年4月28日）**湯川資料 14818**, C39N05.
[112] 湯川秀樹から仁科芳雄（1939年5月5日）**『書簡集 II』** pp. 813-815.
[113] 木村正路から仁科芳雄（1939年5月5日）**『書簡集 II』** p. 815.
[114] 仁科芳雄から湯川秀樹（1939年5月6日）, **湯川資料 14818**, C39N06.
[115] 仁科芳雄から湯川秀樹（1939年5月6日）, **湯川資料 14818**, C39N06.
[116] 湯川秀樹から仁科芳雄（1939年5月8日）**『書簡集 II』** pp. 816-817.
[117] 仁科芳雄から湯川秀樹（1939年5月15日）, **湯川資料 14818**, C39N08.
[118] 広重徹『科学の社会史：近代日本の科学体制』（中央公論社, 1973）, pp. 153-154.

119 仁科芳雄から湯川秀樹（1939年5月29日）, **湯川資料 14818**, C39N09.
120 湯川秀樹から仁科芳雄（1939年5月27日）**『書簡集 II』** p. 824；湯川秀樹から仁科芳雄（1939年5月30日）**『書簡集 II』** pp. 824-825.
121 仁科芳雄から廣瀬豊作（1939年6月11日）, **横山資料**；仁科芳雄から石井茂樹（1939年6月11日）, **横山資料**；仁科芳雄から湯川秀樹（1939年5月30日）, **湯川資料 14818**, C39N10.
122 仁科芳雄から湯川秀樹（1939年6月3日）, **湯川資料 14818**, C39N12.
123 仁科芳雄から湯川秀樹（1939年6月7日）, **湯川資料 14818**, C39N13.
124 湯川秀樹から仁科芳雄（1939年6月9日）**『書簡集 II』** p. 830.
125 「仁科芳雄　湯川秀樹の旅券取得申請書（草稿）」（1939年6月）**『書簡集 II』** pp. 826-828.
126 湯川秀樹から仁科芳雄（1939年6月19日）**『書簡集 II』** p. 833.
127 土方晉『横浜正金銀行』（教育社, 1980）;『渡欧案内』（日本郵船客船課, 1936）, p. 9.
128 湯川秀樹から仁科芳雄（1939年6月29日）**『書簡集 II』** pp. 833-834.
129 湯川秀樹から仁科芳雄（1939年7月1日）**『書簡集 II』** p. 834.
130 湯川秀樹から仁科芳雄（1939年8月2日）**『書簡集 II』** p. 843；湯川秀樹から仁科芳雄（1939年8月4日）**『書簡集 II』** p. 843；湯川, 前掲注 90, p. 253.
131 湯川, 前掲注 90, pp. 253-254.
132 湯川秀樹から仁科芳雄（1939年9月3日）**『書簡集 II』** pp. 853-854; 湯川, 前掲注 90, pp. 256-265.
133 朝永振一郎から仁科芳雄（1939年9月13日）**『書簡集 II』** pp. 859-860.
134 たとえば1938年の次の旅行案内でも, パナマ経由はまったく考慮されていない：滝本二郎『欧米漫遊留学案内. 欧洲篇 昭和13年版』（欧米旅行案内社, 1938）, <https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1277421>.
135 仁科芳雄から E. Lawrence（1940年2月26日）, **EOL #29945**.
136 高嶺俊夫から仁科芳雄（1940年10月30日）**『書簡集 III』** pp. 959-960.
137 湯川秀樹から仁科芳雄（1939年9月20日）**『書簡集 II』** pp. 862-863.
138 朝永三十郎から仁科芳雄（1939年10月12日）**『書簡集 II』** p. 869.
139 武谷, 前掲注 9, pp. 178-179.
140 理化学研究所編『昭和十五年 財団法人理化学研究所案内』（理化学研究所, 1940）, pp. 50-52; 理化学研究所編『昭和十六年 財団法人理化学研究所案内』（理化学研究所, 1941）, pp. 52-55.
141 朝永振一郎・藤岡由夫「対談 理研時代の思い出」『朝永振一郎著作集6 開かれた研究所と指導者たち』（新装版, みすず書房, 2001）, pp. 183-221, 特に pp. 207–208.
142 京都大学基礎物理学研究所湯川記念館史料室委員会『湯川記念館史料室の史料目録』（基礎物理学研究所, 2007）, pp. 39-40.
143 武谷, 前掲注 9, p. 190.「素粒子論グループ」159.
144 武谷三男「編集後記」素粒子論研究会編『素粒子論の研究 I：中間子討論会報告』（岩波書店, 1949）, 221-225, 特に p. 223.
145 理化学研究所編『昭和十六年 財団法人理化学研究所案内』（理化学研究所, 1941）, pp. 53.
146 古川安『化学者たちの京都学派：喜多源逸と日本の化学』（京都大学出版会, 2017）, pp. 198-199.
147 仁科芳雄から坂田昌一（1942年3月4日）, **横山資料**.
148 仁科芳雄から坂田昌一（1942年3月6日）, **横山資料**.
149 仁科芳雄から坂田昌一（1942年3月8日）, **横山資料**.
150 仁科芳雄から須賀太郎（1942年3月8日）, **横山資料**.
151 古川, 前掲注 146.

[152] 大槻昭一郎・牧二郎・野島徳吉「日本における科学・技術と科学者」『岩波講座　現代2』（岩波書店, 1963）, pp.279-375, 特に pp.319-320.

第二一章　六〇インチ・サイクロトロンの建設

理研原子核実験室の六〇インチ・サイクロトロン、いわゆる大サイクロトロンは、同じ時期に建設を始めたバークレーのローレンスのものと同サイズであり、完成すれば世界最大の装置の一つとなるはずであった。しかし、小サイクロトロンが比較的容易に完成したのに比べて、大サイクロトロンは難航した。ビームが得られたのは予定した一九三九年よりもだいぶ遅れて一九四三年になった。そのころにはすでに最先端の地位は得られず、しかも研究に活用できるような時期ではなかった。

理化学研究所における大サイクロトロンの建設は、この時期に米国の外でなされた数少ない事例の一つとして重要であり、うまくいかなかった大きな研究計画の事例として興味深い。これについては、英語および日本語でいくつかの研究が存在する。英語での研究は主にローレンス文書の資料を用いる傾向があり、日本側の主な資料は後で『往復書簡集』に収録されることになる理研側の資料である。本章ではこれらの資料を両方使い、更に仁科記念財団で再発見された横山資料を用いて、さらに全体像に迫りたい。

なぜ大サイクロトロン建設は成功しなかったのか？

先行研究の焦点の一つは、なぜ大サイクロトロンはうまくいかなかったのかということである。金東源は仁科らによるサイクロトロン建設を悪条件の中ではむしろ成功、とくに成功したリバース・エンジニアリングだというが、それは言葉の遊戯に過ぎないであろう。所期の目的を達せず、大幅に完成が遅れたことは否定しようがないからである。彼はバークレーとの比較において、人的資源の不足、すなわち仁科や他の物理学者たちの資質が劣っていたことと、仁科らが大サイクロトロンの建設に楽観的であったために小サイクロトロンと大サイクロトロンの中間のものを作らなかったことを大きく取上げている[1]。資質について、金はバークレーのグループにはノーベル賞受賞者が三名いたことを述べているが、これは結果論である。能力そのものは比較のしようがなく、これをもって説明する議論は成り立たないであろう。むしろ量的な人手不足に着目すべきであり、後で示すように、仁科がグループの人手不足に苦しんでいたことは間違いない。中間サイズのサイクロトロンについては、これをなぜ作らなかったのかを問うのは後知恵の致すところのように見える。たしかにこれをやっていれば、問題の一部を予見できた可能性はあるのだが、大サイクロトロンと同じ設計上の問題に突き当たっただろう。大サイクロトロンに比べて、規模が小さい分だけ、失敗のコストも小さく済んだとしても、その後に大サイクロトロンを建設できる資源や時間が残らなかったかもしれない。中間サイズの電磁石をつくる資源を得るのは明らかに困難だった。大きな電磁石を作って、まず中間サイズのサイクロトロンを作るという選択もあり得た。しかし、特に設計上の問題が予見できなかった時に後で使用しなくなるような中間サイズのサイクロトロンを製作するのは、当時の日本の物理学者には許容できない贅沢に思えたのではないだろうか。そもそも、サイクロトロンの設計

上の困難は、中間サイズのサイクロトロンを作るよりも、十分な情報収集をしていればはるかに小さなコストで避けることができたので、問題にするとすればそちらのほうであろう。

日野川静枝は発振管を最大の問題としてとらえ、改造後も発信管の出力が不足していたことを指摘する[2]。日野川は仁科の一九四四年一月の書簡から、このときディーの電圧が上がらない原因が発振管の出力にあったと仁科が考えていたことを示している。しかし、実際にはこれだけが問題だったわけではない。たとえディーの電圧が上がらなくても、内部標的で早くから実験を開始できれば、まだそれなりの成果を出せる可能性もあった。さらに、ハイルブロンらによれば、バークレーでは八〇キロワットの入力でディーの電圧に二〇〇キロボルトを得ているのに対し[3]、理研では最大許容陽極損失が六〇キロワットのＴＢ-五三〇-Ｂを二本用いて、せいぜい四〇キロボルトしか得られなかった[4]。

全体として、上坪宏道が述べているように、「同軸共振回路など立体回路を含む高周波技術の理解不足と未熟」を失敗の原因とするのがもっとも妥当な分析だと思われる[5]。これは当事者が指摘していることでもある。実際、自前で発振管を制作したバークレーに比べて、理研では東京電気や日本電気の技術に依存していた。ただし、これもおそらくはそれなりの技術力をもっていた業者が理研のサイクロトロンのための開発研究に十分に時間・資源をさくことが出来なかったという状況があったことが事態を悪化させたことに注意すべきである。

しかし、この章で強調するのはうまくいかなかった原因は単一ではなく、複合的なものであったことである。一つの大きな原因は当事者らがすでに指摘してきたように仁科らのサイクロトロンの設計が根本的な問題を抱えていたことだった。彼らは、六〇インチのサイクロトロンを二七インチのものを単純にスケールアップすればよいものと考え、不適切な設計で計画を進めていた。しかし、これだけが原因というわけではない。問題は、この設計の不備に一九四〇年に至るまで気が付かなかったことであった。そのことが起こった原因は、調査不足、米国からの情報入手の困難、建設の遅れそのものである。それらは、個別では致命的ではない様々な要因が積み重なって起こった。調査不足の最大の原因は人手不足だと思われるが、国際情勢の変化がそれを悪化させた。設計の不備によって起こった大改造によって一年から二年の時間を要したが、大改造以前の建設も、その過程で様々な問題が発生し、工期を遅らせた。それは人手不足、研究環境・作業環境の劣化、国際状況の悪化が引き起こした。建設の過程でさまざまな問題が入れ替わり起こって、工程を遅らせた。ビッグ・サイエンスという言葉もなかった時代、大型装置開発のマネージメントに不慣れなのは当然である。全体的に人員が不足し、研究者が十分に経験を積む時間も、十分に情報収集する余裕もなかった。未知の領域にある最先端の装置建設に挑むという賭けに出たが、研究環境は予想以上に悪化をたどった。特に戦時下の日本において鉄や銅といった金属資材が統制され、電気部品等、各種部品の入手が困難になったうえ、国際状況

の悪化によって米国などからの情報や装置の入手も難しくなっていくという外的要因があった。

これまで研究のもう一つの焦点は、バークレーのサイクロトロンとの関係である。とくに、ローレンスらから六〇インチのサイクロトロンの青写真を入手して、それに基づいて作ったのかどうかということである。これについては、田島英三による青写真を入手したという証言がある一方で、バークレーの物理学者たちが青写真の提供を拒否したという書簡が発見され、解釈が分かれていた。さらに、理研でバークレーから持ち帰ったと思われるサイクロトロンの結線図の青写真が見つかった[6]。これに関して、井上信は依頼して拒否されたのは各部品の全製作図で、組立図のような設計図は入手したのであろうとした[7]。これが正鵠を射ているように思われる。矢崎為一がローレンスらに関係する青写真のほぼすべてを要請したことについては彼のD・クックシー（Donald Cooksey）あての書簡で実証することができる。その大部分を拒否されたことと、一部を入手して持ち帰った可能性は矛盾しない。

大サイクロトロン計画の始動

すでにみたように、一九三五年の三井報恩会への申請書に大サイクロトロンは盛り込まれており、最初からこの計画はあった。遅くとも一九三六年の五月ごろには具体的に動き出している。仁科は日立製作所に電磁石の見積もりのために人を派遣するように依頼したのである。この時点ではどれだけの大きさの電磁石を作るか決めていないが、有効な磁場の大きさ、すなわちサイクロトロン本体の大きさは一二五センチとなっており、電磁石の直径は一・五から一・六メートルであろうとしている[8]。仁科はこのほかにも芝浦製作所にも見積もりをとり、七月三〇日に嵯峨根にあてた書簡で、それが一〇万六千円だったと書いた。三井報恩会への申請書では大サイクロトロンの電磁石の費用は五万円となっており、仁科が予想したよりもはるかに高い金額であった。そこへ矢崎がアメリカで見積もりをとってみたはどうか提案した[9]。そこで仁科は七月三〇日にローレンスに手紙を書いて、直径一〇〇から一二五センチのマグネットを購入したいので、良い業者を紹介してほしいと依頼した[10]。申請書よりもかなり小さい仕様に揺らいだわけである。また、ローレンスにあまり負担をかけないように、三井物産の友人に話し、三井物産のほうから調べてもらうようにも手配した。そして、嵯峨根に手紙を書き、三井物産のサンフランシスコ支店から照会があるだろうから、よろしく頼むと依頼した。資金集めで苦労したくない仁科としては、米国で作る方が安ければその方がよいのは当然であった。同等であっても、経験があるだけ米国で作ったほうがよいのではないかとも考えていた[11]。

ローレンスは各地におけるサイクロトロンの建設にきわめて協力的であり、仁科ら理研の研究者に対しても例外ではなかった。仁科の要請に答えて、ローレンスは各地でサイクロトロンを作っていた物理学者たちに電磁石の値段を問合せた[12]。九月初めにローレンスはプリンストン、シカゴ、ミシガンの磁石の情報等を書いて、その他の資料とともに嵯峨

根に渡した[13]。嵯峨根はそれを九月二日に仁科に送った。同封の書簡で、嵯峨根は仁科の仕様があいまいで、矛盾していることに苦情を言っている[14]。仁科のほうでは、まだ大雑把な計画しかなかったのであろう。

電磁石サイズの決定

先に述べたように、嵯峨根は十月にバークレーをいったん去り、アメリカ各地を訪れたあとにイギリスに渡った。その間にも大電磁石のことは念頭にあり、各地のサイクロトロンを見る際にも留意していただろう。ニューヨークでは三井物産の者と話をした。そして、イギリスに渡ってから、「新マグネットに対する考」として、こまごまとした意見とコロンビア、バークレー、シカゴ、イリノイの磁石を比較する表を仁科に書き送った[15]。仁科らは大サイクロトロン建設を主に大きな電磁石を建設する問題としてとらえ、財政的な問題から、電磁石をどのように安く入手するかに重点を置いたのだと思われる。しかし、嵯峨根の情報収集の重点が加速器本体の設計よりも電磁石に置かれてしまったのは、後の失敗の原因となった。

上記の手紙で嵯峨根は三井からおおよその見積もりはもう届いただろうと書いているのだが、仁科のもとには一月初めまで届かなかったらしい。その間に、原子核実験室ではいっそローレンスと同じ二〇〇トンの磁石（実際には二一〇トン）にしてはどうかという意見が強くなっていった。明らかな利点は、アメリカで電磁石を購入する場合、ローレンスと同じものにすれば、業者選定においても、仕様においても間違いがないということである。仁科や嵯峨根もアメリカの業者のことはよく知らない。三井物産は技術的なことはよく分らない。そのために、交渉に時間がかかることが予想された[16]。しかし仁科自身は、この考えにあまり乗り気ではなかった。一〇〇トンのかわりに二〇〇トンとなれば、値段はさらに上がるはずである。仁科は一月一七日付の嵯峨根あての書簡で、「そうなると又金を引出すのに大鉢巻をしなくてはならぬと苦にして居ます」とこぼしている[17]。後に田島英三は、当時とった見積もりによると米国で二台作って一台を日本に送る方が一台を日本で制作するより安かったことに触れている[18]。実際にその通りであった可能性もあるが、それは二〇〇トンの磁石を作るという前提での話である。少なくとも二〇〇トンに決定する時は予算の節約が根拠ではなかった。

このことは、原子核実験室の方針は、仁科の独断で決まるのではないようになっていたことを示している。同じことを示すもう一つの例は、これよりも半年ほど前に起こったコッククロフト＝ウォルトン装置の建設である。コッククロフト＝ウォルトン装置については、すでに三井報恩会への申請書にあるように最初から計画されていたが、嵯峨根は反対であった。一九三六年三月三〇日の書簡で、「広告ならいざ知らず、建物から作り始めて現に世界中方々で実験が進められてゐる時に作り始めるのでは全然意味がない様な気がします」とまで書いている。一〇〇万ボルト程度で原子核実験ができるような元素はもうほとんどない、それだけの資金があったら、すこしでも大きい磁石を作ることが大切だ、と

いうのであった。「現在だけの金で少くとも世界一の大きなものを作ることが可能」だという[19]。これは嵯峨根がパウルセン電磁石のことを知らず、最初から電磁石だけは大きなものを作っておいて、まず練習に小さいサイクロトロンをその大きな電磁石で使うものと考えていたからであろう（ローレンスも同じことを推奨していた）。これに対して、仁科は七月三〇日になって返信し、「最近矢張リ作ラウト云フ異見ガ西川サンナドカラモ出テ来、又広告ト云フコトモ一応考ヘル必要ガアルト云ウ議論モ出、三井ノ方ノ申請ニモ高い建築ト云フコトガ実施案トナッテ居リ」等々の理由で、「ソレヤコレヤデ目下作ルト云フコトニ異見ガ殆ド決定シマシタ」が、「然シコレハ全ク小生ニトッテモ疑問デス」と書いて、仁科としても完全に納得した決定でないことを表明している[20]。このように、原子核実験室における方針の決定は、完全に仁科が決めていたわけではなく、かなりの程度合議制であり、グループ内で意見を出し合っていたものと思われる。そしてその中で西川はかなりの発言力を持っていたであろう。なお、この問題では仁科は悩みつづけたようで、その年の八月三日にボーアに当てた書簡でも触れている。ボーアのところではサイクロトロンとコッククロフト＝ウォルトン装置の両方を作ると聞いて、どういう用途で後者も作るのか、急を要するので緊急に教えてほしいと問合せたのである[21]。

予算の見込み

仁科が乗り気ではなかったにもかかわらず、コッククロフト＝ウォルトン装置と同様、大サイクロトロンも二〇〇トンの電磁石を購入する方針で押し切られたらしい。しかし、予算的な裏付けがなければ、これも絵にかいた餅である。そうなれば、金策に走るのは仁科であった。まず一九三六年の夏に矢崎が東京電燈に交渉して再び寄附することを求めたが、これは断られた[22]（ただし東京電燈は一九三八年に再び六万円の寄附をする[23]）。そこで学術振興会の波多野貞夫に掛け合った。そして、大サイクロトロンの建設を学振第一〇小委員会の事業として実施することにして、一九三七年に特別実験費の名目で積立金から十一万円を得ることができた[24]。これはそれまでの予算に比べて非常に大きい額である。しかし、材料費が上がれば、これでも足りないかもしれない。一九三七年二月に嵯峨根にあてた手紙で、「そうしたら又金を集めるのに一苦労です。もう金を集める事は少々いやになりました。こんな事をして居ては研究は手に着きません」とこぼしている[25]。

学振の第一〇小委員会は、一九三七年度に改組された。それまでの宇宙線だけでなく、原子核も含むようになったもので、これは原子核の転換が宇宙線とともに世界的な学界の注目を集めるようになり、両者の関係が深いというのが表向きの理由である[26]。おそらく、サイクロトロンの費用を学振からも出せるように、仁科、西川、長岡が改組を進めたのではないかと思われる。委員会のメンバーも、若干変わった。石本巳四雄が抜け、長岡半太郎、荒勝文策、菊池正士、杉浦義勝が加わった。仁科、西川はもちろん、岡田武松も残ったが、委員長は長岡半太郎になった[27]。予算もそれまでは、九千（一九三四年度）、一万三千（一九三五年度）、一万五千（一九三六年度）であったのが、一九三七年度に一

三万近くに跳ね上がり、それ以降も毎年五万程度であった[28]。一九三七年度に急に予算が大きくなったのは、上記のように特別予算から一一万円を加えたからである。この時改組した動機がサイクロトロン建設のためだったのではないかと思われる理由の一つである。また三井報恩会が第一〇小委員会に一九三九年と一九四〇年に一万円の助成をしている[29]。

一九三七年度の予算も、第一〇小委員会の改組は一月の段階で決定したわけではなく、三月の委員会での承認を待たなければならなかったが、一月の時点でおおよそ確定したと仁科は考え、八日にローレンスに電報を打って、ローレンスが購入の予定だった二〇〇トン電磁石の製造業者と値段を三井物産に教えてほしいと依頼した[30]。しかし、ローレンスは、三井からの問い合わせにまだ注文していないとして断った。発注していないのに三井に見積もりを教えるのは倫理的に問題があると考えたのである[31]。その上、ローレンス自身、業者との交渉が難航していた。最初見積もりをとった業者が値上げを言ってきたからである[32]。ローレンスがまだ注文を出していないことを知った仁科は、ローレンスが注文するときに、理研のために同じものを注文してもらえないだろうかと依頼した[33]。ローレンスは、上記のような事情で、新たに見積もりをとっていることを伝え、理研の直接の代理人となることは出来ないが、非公式の立場から、三井と鉄鋼および銅の製造業者に詳しい仕様を伝えることはできると返答した[34]。また、二二日にも電報を送って、まだ価格交渉は終わっていないが、仁科らのために磁石を注文してもよいと伝えた[35]。ローレンスの新しい見積もりは、三月に三井を通して仁科に知らされ、仁科はローレンスに直ちに発注するよう電報で依頼した[36]。こうして磁石の製作が始まり、六月には銅がパシフィック・メタル社からバークレーとオークランドの間のエメリービルというところにあるガードナー電機に送られて、銅線の製造がおこなわれた[37]。これは一九三八年一月初めに到着したと思われる[38]。鋼鉄部分は翌年一九三八年一月末に日本に到着し、石川島造船所の所員による工作作業が行われて、組み立てが始まった[39]。

このようにして理研でつくるサイクロトロンの電磁石の大きさが決まった。仁科がその大きさにしたのは、研究上の必然性があったわけではなく、ローレンスがその大きさにしたからであり、そのための資金を得られたからであった。ではローレンスがなぜ電磁石の大きさを二百トン程度にしたかというと、これも物理学上の理由や、生物医学上の理由があったわけではなく、それだけの資金があったからで、実際にはその時点で必要と予想されたエネルギーをうわまわっていた[40]。

「小生毎日高等小使」

一九三八年ごろからサイクロトロン建設は仁科を忙殺するようになった。依頼された原稿が遅れて猶予を求めることもあった[41]。一月三〇日に出征した石井千尋にあてた手紙で、石川島で工作中の大サイクロトロンについて、「要スルニ吾々日本ノ科学ニ於テモ敗ケ戦ハシタクナイナイト思ッテ夜ニ日ヲツイデヤッテハ居マスガトカク負ケ勝チデス」と

書いて、必ずしも楽観的ではない。四月二一日の朝永へあてた書簡で、マグネットの組み立てにかかっていることを伝え、「これが出来上がれば相当面白い仕事が出来る」と期待を示している[42]。五月二六日になっても、石井千尋や杉本朝雄に、大サイクロトロン建設で目が廻るほど忙しいことを伝えている。石川島造船のものが理研に来て組み立て作業を行い、ようやく上のコイルを取り付けるところまでこぎつけたというのであった[43]。巨大なマグネットを取り付ける作業は容易ではなく、六月五日に朝永にあてた手紙でも、「小生毎日高等小使デ忙シイバカリデス。昨今ハ大サイクロトロンノマグネット据付ニ付キ切リデス」と書く[44]。上下の電磁石の並行度を〇・一ミリ以下にする必要があったが、これについては驚いたことに一度組み立てると〇・〇五ミリの精度でできてしまったという[45]。電磁石の組み立ては、六月にはようやく終わった[46]。しかし、石井に「未ダコレカラガ大変デス」と書いているように、問題はまだ続き、仁科はずっと目が回るように忙しいと手紙に書き続けた[47]。

加速器の設計と嵯峨根の過ち

加速器本体の設計が決定したのはいつであるのかはっきりしない。先に嵯峨根が考えたように電磁石よりも小さい加速器で練習する選択肢はあったはずだが、小サイクロトロンでそれはすでに済ませたと考えたのだろう。加速器本体も、電磁石に合わせた可能な限り大きいもの、すなわち六〇インチ（約一五〇センチ）となるのにあたって、とくに議論があった形跡はない。嵯峨根は、一九三八年二月二日に日本に帰国したが[48]、その後もバークレーの同僚たちと連絡を取り続けて、理研の状況を報告している。嵯峨根は一九三八年五月一五日にローレンスの助手のドナルド・クックシー（Donald Cooksey）にあてて手紙を書き、「タンク」の設計すら終わっていない、二センチの厚さをもつ青銅の鋳物を使う設計を議論していると述べている。これは加速箱のことである。クックシーは六月一〇日に返信し、君が六〇インチの真空箱の構造を決めてないというので、我々の装置の設計（design）を送ることにした、と書いた。これは装置の青写真を何枚か送ったのだろうと思われる。そして、その中に役にたつアイデアがあるかもしれない、として次のように極めて重要な情報を知らせた。「今のところ、我々次のような設計を真剣に考えています。ディーを一フィートほどの直系の長い棒で支え、それを五フィートほどのパイプでくるみ、それによって四分の一波長線を作りだします」[49]。

このアイデアはその前の年に発表されたコロンビア大学の新しい加速器のデザインに基づいていたと思われる。これはH・アンダーソン（Herbert Anderson）によるもので、彼はコロンビア大学で加速器を作っていたJ・ダニング（John R. Dunning）のもとで研究助手を務めた。まだ学部学生であったが、電気工学に通じていた。彼はダニングのサイクロトロンを設計し、そのデザインは一九三七年の暮れにインディアナポリスで開かれたアメリカ物理学会の年会で発表されてから、急速に中・大型サイクロトロンの標準的なものとなっていたのである。

アンダーソンのデザインがもつ利点を説明するためには、サイクロトロンについてもうすこし説明が必要である。初期のサイクロトロンではディーの間に振動電位を引き起こすのに、発振器とディーとの間を磁気的に結合する方式がとられた。二つのディーから線を引いて、コイルでつなぎ、そのコイルに対して、ちょうど変圧器のようにして振動回路で誘導電位を引き起こすというものである。バークレーでも、理研でも、最初はこの方式が用いられていた。しかし、この方式には欠点がいくつもあった。その一つはコイルの抵抗による損失が大きく、巻線比に限界があるために、ディーにかかる電圧が十分に上がらないことである。ディーにかかる電圧が上がらないことはサイクロトロンにとって重大な欠陥であった。理想的なサイクロトロンであれば、荷電粒子は速度が大きいほど大きな円運動をするが、周回する時間は一定である。そのためディーの振動電圧が低くとも、繰り返し円周運動をして、ゆっくりと加速はできる。しかし現実のサイクロトロンではディーにかかる電圧は高いほど良い。磁場が均一の磁石を作るのは困難で、実際には周縁ほど弱い。さらに、新しいサイクロトロンの領域になると相対論的な効果のため、速度の増加とともに粒子の質量が増大する。そのため粒子の位相はしだいに遅れてきてしまう。電圧の振動から粒子の位相がずれてしまうと加速が起こらなくなってしまう。そのため、ある速度までに加速可能な最低電圧が存在することになる。実際には電圧はそれよりはるかに大きいことが強度の大きいビームを得るのに望ましい。加速に時間がかかれば、その分だけ容器中の分子と粒子が衝突して、ビームが弱くなる。そして電圧が大きければ位相の収斂効果が大きくなる。つまりディーにかかる電圧があまりに小さければ大型の加速器であっても十分な強度や速度が得られないのである[50]。さらに大きな熱が発生すれば装置の各部分を痛め、冷却系の負担を大きくし、真空漏れが起きやすくなる可能性があった。

磁気的結合方式に対して、アンダーソンのデザインは同軸管を用いる。同軸管は同軸ケーブルで誘電体に真空を用いるものと思えばよい。大サイクロトロンの写真で突き出た二本の脚のように見えるものがそれである。導体の金属棒を中心に持つ管からなり、その間が真空になっている。同軸管や同軸ケーブルでは電流は遅く伝わり、高周波は波動として振る舞う。管の長さが波長の四分の一で、一方の管と軸を短絡すれば、短絡したところが節となる定常波となる。定常波の腹のところがディーに振動電圧を与えるわけである。ディーは同軸管の中の棒で支えられ、その棒は短絡部分で金属によって支えられるので、パイレックスガラスのような絶縁物質でディーに接続する電極を支えるという、嵯峨根が最初にバークレーで見た問題が消滅する。磁気的結合方式では電圧が高いほど大きな損失が発生するが、共振回路では高い電圧を発生させてもその問題は生じず、電力の効率が良い。そして、同軸管なので外への高周波振動の洩れも、外からの擾乱も受けにくい。さらに外側の管は接地電圧なので、冷却系も接地電圧で良い。このように良いことずくめの設計なのであった[51]。

しかし、クックシーの文章はこのような説明のないままさりげなく書かれており、嵯峨根はあまり注意を払わなかったらしい。たしかにあらかじめ知らなければ、この文章から

アンダーソンのデザインを読み取るのは難しい。嵯峨根はコロンビアのサイクロトロンは一九三六年に見学に行っているが、その時点ではまだサイクロトロンの設計は進んでいなかっただろう。そして、アンダーソンのデザインが発表されたインディアナポリスでの学会は、一九三七年一二月末のことで、帰国直前の嵯峨根は出席しなかったのも無理はない。その内容は、翌年二月の『フィジカル・レビュー』に印刷されたが、これは学会のアブストラクトのような簡潔なものであった。帰国直後の嵯峨根は小サイクロトロンの電磁石の調整に日夜従事しており、新着雑誌に充分注意を払っていなかったのではないだろうか。また、クックシーの六月一〇日の手紙をうけとった時点で、すでに仁科らは加速箱と高周波発生装置のデザインを決定していた可能性もある。このようなわけで、理研のグループは、新しいサイクロトロンの設計を取り入れることなく、小サイクロトロンを単純にスケールアップしたデザインの加速器になった。しかも、先のような相対論的な効果による最小電圧が存在することすらも意識していなかったという[52]。

高周波発生装置

とりあえず、仁科らの大サイクロトロン建設は基本的な設計に問題を抱えたまま進行した。電磁石が出来上がった後、彼らが最初に直面した問題は、サイクロトロンの高周波発生装置の納入が遅れたことであった。仁科はこれを一九三七年一〇月九日に東京電気無線株式会社に発注していた。東京電気無線は、一九三五年に東京電気から無線に特化して分離した会社である[53]。とくに真空管の製造に関しては、日本電気と並んで二大国産メーカーだった。小サイクロトロンで使用したSN一一六七もこの会社のものである。仁科が発注した仕様では、出力五〇キロワット、波長一八から三八メートルだった。納期として、一九三八年の四月末を要求した。仁科は、この納期に合わせるのは困難かもしれないが、このサイクロトロンはカリフォルニア大学のものと同型であり、電磁石は同時期に出来るので、あまり遅れては「其ノ建設目的ノ過半ヲ失フ」とし、なるべく早く仕事を開始するように委員会から要望されていると書いている。委員会というのは第一〇小委員会のことと思われるが、ローレンスよりも大きく遅れれば、先にやられてしまうというのは仁科自身の切実な思いであろう。また、これは学術振興会の事業だが、予算を切り詰められているので、見積もなるべく配慮してほしいという[54]。さらに仁科は一九日、バークレーで用いられている発振器の結線図を送った[55]。そのあと、今岡が理研に行って、仕様について討論したのであろう。二二日に改めて仕様を送り、周波数の安定度を指定したうえ、周波数を二〇メートルから四〇メートルに変えた[56]。しかし、実際にはこの納期はとても無理であった。一九三八年三月一六日付で、東京電気無線株式会社から理研へ、サイモトロンＳＮ一一六八を四本用いた高周波発振装置六九四五八円の見積りが出ている。そしてこの時の引き渡し期限が九月三〇日であった[57]。サイモトロンというのは一九二〇年に東京電気無線がアマチュア向けの真空管を売り出したときから真空管につけた商標である。一九三二年以降、受信管は「マツダ真空管」と呼ぶようになり、サイモトロンは東京電気製の

送信管の意味になった[58]。ＳＮ－一六八は前述のＳＮ－一六七の後継であろう。正確な仕様はよくわからないが、開発されたのは一九三八年であるという[59]。仁科らの注文に合わせて開発されたのかは不明だが、いずれにせよ開発されたばかりの真空管であった。仁科はこの年の八月五日になって東京電機無線の今岡賀雄に対して書簡を書き、九月一五日に理研に搬入して試験を行う予定だったが、東京電気無線の工場で試験を行うのが好都合なので、そこで試験を行った後、九月末までに搬入するよう依頼した[60]。今岡はそれに同意した[61]。その直後に、東京電気無線から学振第一〇小委員会に、大サイクロトロン建設へ一万円を寄附するという話が持ち上がる。すでに述べたように、東京電気無線は仁科らに小サイクロトロンのためにＳＮ－一六七を無償で提供するなどしているが、この時の寄附は、大サイクロトロン用発振管納入の遅れに対する迷惑料の意味もあったのかもしれない。仁科は、一九三九年の一月初めに出力一二〇キロワットの高周波発生装置の据付けが完了したと書いている[62]。これは最大陽極損失六〇キロワットのＴＢ－五三〇－Ｂを二本用いたのだと考えると計算があう[63]。ただし、以下の嵯峨根の書簡からすると、装置が据え付けられても、注文した真空管はまだ取り付けられていなかった可能性がある。

バークレーでの完成と理研での遅れ

そうしているうちにローレンスらはサイクロトロンを完成させ、五月半ばに十分なエネルギーのビームを得ることに成功していた。嵯峨根はこれを一九三九年六月一八日付のローレンスの書簡で知った[64]。資金源から「クロッカー・サイクロトロン」と名付けられたバークレーの六〇インチ・サイクロトロンは、それ以降、同サイズのサイクロトロンを設計する際のお手本となった[65]。七月二四日、彼はローレンスに返信し、サイクロトロン完成を祝うとともに、理研のサイクロトロン建設の状態を報告した。「奇妙に聞こえるかもしれないが」と書いて、最も困難な問題は良い発振管を手に入れることだ、と伝えた。それというのも、陸軍が使うのと同じ発振管を選んでしまい、陸軍は現在中国でたくさんの放送局を作っているので、製造するはしからすべて陸軍にもっていかれてしまうのだというのであった。そのため、嵯峨根らは、かわりに小さな発振管をつかって、調整の練習をするしかないのだと書いている[66]。これを読んだクックシーは嵯峨根に返事を書き、自分達のところでは発振管は自作してうまくいった。君たちもそうしたらどうかと、青写真を送った[67]。しかし、仁科らはこれを採用しなかったらしい。なお、サイクロトロンの前に、仁科らは宇宙線用のラジオゾンデの制作も依頼していたが、それもずっと遅れていた[68]。これも日中戦争がはじまり、東京電気無線は軍への納入に追われていたからである。東京電気無線は軍需で資金が豊富にあって寄附すらも可能だったが、製造は追い付かなかったのである。

このように、一九三九年の前半までは東京電気無線が真空管の納入を遅らせたことが、大サイクロトロンの建設の最大の阻害要因であった。少なくとも仁科はそう感じており、あちこちでそのことを述べている。この年の五月に出された学振の『特別及ビ小委員会ニ

ヨル綜合研究ノ概要』にある第一〇小委員会の報告には、電磁石とサイクルトロン本体が完成したが、「東京電気無線株式会社ニ注文シタ１２０KWノ発振器ノ制作ガ予想以上ノ時日ヲ要シ、未ダ操作ノ運ビニイタラナイ」とある[69]。これでは足りないのか、手紙でも同じことを幾人かに書いた。一九三九年八月十三日に、朝永にあてて、次のように書いた。「コチラデハ今大サイクロトロンノ発振器調整中デ早ク運転ヲハジメタイト焦ッテ居マスガ中々思フ様ニ行キマセン。米国デハ最早ドンドンヤッテ居ルノデ早クナイト駄目ニナッテ了フト云ッテ居ルノデスガ東京電気無線ノ方ガ埒ガ開キマセン」[70]。また同じ日に湯川にも「大サイクロトロンハ発振器ガ出来上ラナイノデ未ダ運転ト迄行カズ米国デハモウドンドンヤッテ居ルノデ焦ッテ居マスガ注文シタモノガ出来ナイノハドウニモ仕方アリマセン」[71]。八月二三日に、学術振興会の波多野に書いた手紙ではより切実である。「大サイクロトロン運転ガ非常ニ遅レマシタ。コレハ東京電気無線会社ノ高周波発振器ガ昨年九月末ノ納期ノモノガ今以テ出来上ガラヌ為デアリマス。毎日督促シテ居リマスガ一向ニ埒ガ明カズ閉口シテ居リマス。此方ダケニモウ三、四カ月モ掛ッテ居リマス。」[72]。さらに、同じ日の都市放送における「物理学の研究室」という談話原稿には、「今日吾々の研究は真空管なくしては行ひ得ないと云って差支へないでありませう。前に述べました吾々の大サイクロトロンも注文した高周波発振装置の真空管が出来ない為に３，４カ月も停頓状態にある次第」とある[73]。

発振装置の問題に直面する間に、加速器本体にも問題が発生していた。真空もれである。サイクロトロンの加速箱は組み立てが終わって間もなく、一九三八年の夏の初めに搬入された。青銅の鋳物製で、これも石川島造船所で鋳造された。鋳物であるので表面が粗いのを嵯峨根がみずからがつなぎの作業服を着て加速箱の中からグラインダーで磨き、ワックスを塗る作業をした[74]。しかし、鋳造品であることが大きな問題を引き起こした。中に「す」があって、漏洩を引き起こし、しかも「す」が入り組んでいるために漏洩箇所を見つけることが困難であった。漏洩をうわまわるほど真空ポンプの性能が高いわけでもなかったので、ポンプを稼働し続けることで真空度を維持することもできなかった[75]。一九三八年一二月四日の石井千尋あての手紙に、「大サイクロトロン建設中デス。真空ガ中々六ケ敷イデス」、翌年一月五日の越良輔の手紙「真空試験ニ閉口致居候」とあり、真空漏れがこの時期の最大の問題だったことを示している[76]。田島英三によれば、これを解決する努力を一年近く続けたが、結局ある程度の真空度を達成したところであきらめたという[77]。そういうわけで一九四〇年五月に出版された一九三九年度の『特別及ビ小委員会ニヨル綜合研究ノ概要』では、「120KWノ発振器ハ東京電気無線株式会社ノ好意ニヨッテ使用ニ差シ支ヘナイ程度ニ出来上ガッタ。只真空ポンプノ速度不充分デアルタメ、未ダ完全ニ操作スルニ至ラナイ」[78]とある。この「使用ニ差シ支ヘナイ程度」というのは完全にはできていないことの婉曲表現であろう。

なお、戦後に発表された建設報告によれば高周波発振管にTW—五三〇－Bを用いたとある[79]。TW－五三〇－Bは日本電気無線株式会社によって五〇キロワット短波放送機の

ために開発された送信管である[80]。いつの時点で、仁科らが東京電気無線から発信管を調達することをあきらめ、東京電気のライバルである日本電気に切り替えたのか定かではない。おそらく加速器全体の改造に伴って発信管の仕様も変わった時点であろう。仁科は一九四〇年三月一四日に、日本電気の下村尚信に書簡を書き、四月初めに発振器を運転する予定であることを告げ、必要な手配を依頼している[81]。この時点で日本電気に発注する方針に切り替えていた可能性はあるが、いずれにせよ東京電気とは小サイクロトロンの保守等、ほかの取引はずっと続いていた。

ともかく、一九三九年の間に、「使用ニ差シ支ヘナイ程度ニ」は発振器が出来上がり、真空度を上げることはいったんあきらめて調整が進められた。しかし、さまざまな問題が続いて起こった。一九三九年の一〇月に発振器による入力の増加が有望と見えたが、それとともにサイクロトロンの各部分の温度が著しく増大した。発振器の調整を停止し、冷却・被覆する必要が生じた。仁科は東京電気の久野拓治を通して冷却・被覆のための銅板・銅管を入手している[82]。おそらく改造の後、一一月上旬に発振器の調整を再開した[83]。しかし、ここでまた油遮断器の不調という問題が生じた。大電圧・大電力の回路の場合、通常の遮断器ではアーク放電によって通電が続くが、それを絶縁油の中で行うことによって油遮断器（Oil Circuit Breaker, OCD）は、アーク放電を消滅させる。仁科は一二月一八日に東京電気の今岡に発振器に付属した油遮断器の不調を訴え、交換を依頼している[84]。この問題は半年かかっても解決しなかった。油遮断器は東京電気が八千代電気という会社に下請けさせて作らせたもので、その会社には遮断器を改造することができなかったらしい。サイクロトロンの遮断器の不良のために実験室の遮断器が作動して停電になったり、時には東京電力の駒込変電所の遮断器が作動して苦情を言われたりした。油遮断器自体は強電では不可欠な装置であり、特殊なものではなく、何が問題であったのか定かではない。たまたま装置が不良品であったのか、あるいは高温が何らかの動作不良を起こしたのかもしれない。ずっと後の一九四〇年六月三〇日になっても、仁科は日立製作所の豊田博司に事情を説明し、日立で新たに作るか、すでにあるものを貸してくれるように依頼している[85]。

バークレーでは、ローレンスがノーベル賞を受賞し、仁科らは一一月一〇日付で祝電を打った[86]。ローレンスは一一月一六日に返信し、その中で六〇インチ・サイクロトロンが非常にうまく動いているので、すでにさらに大きなサイクロトロンの計画を立て始めていることを伝えた[87]。

新間らの報告書によると、一九三九年までに本体の組み立ても、高周波発生装置の調整も完了したらしい。そして、全体の調整を開始したが「充分の成果を上げることが出来なかった」という[88]。この場合の「充分な成果を上げることが出来なかった」というのはどの程度のことを指しているのか定かではないが、山崎によると、プロトンのビームを取り出せるまではできていたというので、それだけでは仁科としては不満足であったのだろう[89]。成果を上げることができなかった理由として、三つあげている。第一に磁場の均一部

分が小さすぎたこと。第二に、加速箱内の真空度が十分上がらなかったこと。第三に高周波電圧が十分に上がらなかったことであった[90]。第一の問題に対処するため、一九四〇年に入って、仁科らはサイクロトロンの電磁石の改造に踏み切った。もともと上下の電磁石の間隙を二〇インチで設計していたのを、米国から帰国した嵯峨根が二二インチにするように助言し、仁科らはそれに従った。しかし、その結果作った電磁石では磁場が周縁部で非常に弱くなることがわかり、シミングによっても解決しなかった[91]。そこで仁科らは一九四〇年の二月末から電磁石の改造に取りかかった。新に銅塊を入手し、銅線を調達しているので、単に間隙を狭めるだけでなく、巻き数も増やしたのだろうと思われる[92]。再び石川島造船所の助力を得て、三月の末までに完了させている[93]。

サイクロトロン大改造の決断と矢崎らの渡米

しかし、これらの改造によっても望ましい結果が得られることはなかったらしい。先に述べた第二と第三の問題を解決する方法を見つけることができなかったと思われる。ローレンスへの書簡にあったように、仁科は嵯峨根の電磁石の設計に問題があると考え、そのために改造まで行った。そして実際に周縁で磁場が小さくなる問題が解決した可能性は高い。田島英三によると、米国へ派遣するまでに仁科と嵯峨根との間に激しい議論があったらしい。嵯峨根はそもそも改造には反対で、おそらくもとのデザインのまま改良すればビームも強くできると考えていたのではないかと思われる。サイクロトロンの建設の中心は嵯峨根から新間、山崎文男、杉本朝雄へ移った[94]。嵯峨根は前章で見たように東大と兼任であり、とくに留学後は東大に軸足を移す必要もあった。仁科は六月までには助手を米国に派遣することを決めていた。彼は一九四〇年六月一五日にローレンスに手紙を書き、矢崎為一と渡邊扶生が渡米し、各地の原子物理学の研究所を訪問する予定であることを告げ、ひと月ほどローレンスの研究所に滞在させてほしいと頼んでいる。できれば彼自身がバークレーに行って、旧知の人達に会い、ローレンスのサイクロトロンのことを学びたかったのだが、健康上の理由でできなかったので、八月半ばに助手を送るというのであった[95]。この時点でおそらく仁科らはサイクロトロンに深刻な問題があることを理解していただろう。また、仁科は旧知のラビにも書簡を書き、彼のラボを訪問させたいので、彼の核磁気共鳴装置を見せてやってほしいと依頼している[96]。これは仁科研でも作ることを考えていたらしい[97]。

矢崎と渡邊に、飯盛武夫が加わり、三名は八月一六日に日本を立った[98]。三名も渡米させる費用は相当なものだったはずだが、財源は不明である。旅行中の渡邊のふるまいについての矢崎の記述から見て、渡邊のつてで陸軍から出ていたのではないかと思われる[99]。渡邊は一九三八年五月より、陸軍科学研究所の技師となっていた[100]。その後の書簡からすると、秘密兵器を担当する登戸に勤務していたと思われる[101]。一九三八年の一二月三〇日に、渡邊は「人工放射能物質を軍用に供する事」について、予算を申請し、理研に研究を委託することを持ちかけている。渡邊は純粋な学問的研究は今後困難になるので、原子核

の研究もどうにかして軍部と関連を保持するのは便宜も多いであろうと思うと書いているのである[102]。仁科の返事は見つかっていないが、その後の書簡から渡邊を通して仁科が陸軍の予算を得ていたことが分かるので、おそらく実際に予算を獲得し、「人工放射能物質」の生成装置であるサイクロトロンの建設に使っていたと思われる。飯盛武夫は飯盛里安の息子であり、小サイクロトロンを用いた研究をしていたが、加速器を作ることが専門というわけではない。スミソニアンのフォーシャク（W.F.Foshag）と父から託された希元素鉱物の標本を交換するのが主な目的だったように思われる。矢崎のみが英語を良く操り、米国の物理学者とも旧知であったので、彼がこの旅行の中心となった[103]。

三人の出国直後にローレンスから電報があり、大学総長から訪問者の研究所入所を許可しないという通達があったことが知らされた[104]。同じ日にローレンスが仁科に書いた書簡に説明されているように、これはローレンスの研究所でなされている研究が機密性を持ち始めたからであった[105]。しかし、記録には残っていないが、この問題はローレンスがうまく回避したらしい。矢崎は八月二七日に渡米中の浅間丸船上から最初の電報で心配し、第二の電報でほっとしたと書いているが、これは仁科がローレンスからのやりとりを伝えたものであろう[106]。おそらくローレンスは第二の電報で、自分のいないところで見学するのは構わないということを伝えたのではないだろうか。ローレンスの文書に第二の電報が残っていないのでは、破棄されるべき内容があったからかもしれない。

矢崎らは八月三〇日にサンフランシスコに上陸した。滞米中の武藤俊之助とオッペンハイマーの弟子の日下周一が迎えに来て、翌日バークレーでローレンスに会った[107]。矢崎らは九月三日から四日にかけてローレンスの研究所を見学した。矢崎は早速、四日に仁科に宛てて、八割がた目的を果たしたと報告している。理研側の図面を見せ、ローレンス、クックシー、マクミラン、アルバレらが議論したが、一致して大改造が必要だと結論した。また、矢崎らは図面を請い、「大ディフュージョンポンプ、サイクロトロン全体をはじめ大切なのは網羅した」と書いている。これはクックシーが会社に依頼して作成し後日受け取る予定であった。見学に関しては、ローレンスは「政府から総長へ通達が来たので、如何しやうもないが、個人的にはてんで問題でないから出来るだけよく見たり、皆と相談して行って呉れ」と言ったという。そして、案内はクックシーとマクミランに任せ、自分は場から外れることによって問題を避けた。矢崎らは以前からの知り合いのP・エベソール（Paul Aebesold）に丁寧に装置を見せてもらった。三日には見学の後、ローレンスの家で高嶺を交えて晩餐をもてなされた。そのあと七時四五分からのコロキュームで、矢崎はウラン二三七についての論文について一五分話した。彼の講演は好評だったという[108]。

矢崎らは五日にローレンスに宛てて、もてなしの礼をし、一九日にヤマト・ホテルでの「スキヤキ・パーティ」に招待した[109]。一九日まで矢崎らはパロアルトのスタンフォード大学や、パサデナのカリフォルニア工科大学を訪れ、それぞれの核物理学関係の施設を見学した[110]。その後に矢崎らは中西部に向かった。ミネソタ大学ではA・O・C・ニーア（Alfred O. C. Nier）の質量分析器を見るのは政府の命令に反するということで断られ

たが、ウィスコンシン大学マディソン校のG・ブライト（Gregory Breit）や、イリノイ大学のM・ゴールドハーバー（Maurice Goldhaber）らには歓待された。東部ではまずロチェスター大学を訪問したあとニューヨークへ向かった[111]。ニューヨークでは一〇月六日にラビに会い、装置を見せてもらった。また、ダニングと再会し、装置を見せてもらった。八日にワシントンに到着したが、カーネギー研究所のチューヴはけんもほろろに面会を断った。国際情勢から鑑みて、日本からの訪問者に装置を見せるのはとんでもないというのであった[112]。むしろ、ユダヤ人のラビがよく日本人を歓待したものだというべきかもしれない。九月二七日に日独伊三国同盟が成立しているのである。仁科との友情のためだろう。

なお、矢崎らは各地の実験室でキニー型真空ポンプが使用されているのを見て、ニューヨークのオフィスを訪れ、そのデータを見て購入することにした[113]。彼らの滞在中に入手できず、いったんはあきらめかけたが、彼らが注文したポンプは日本に届き、複製されて大いに活用されることになった[114]。彼らはいったんプリンストンへ行って、J・ホイーラー（John A. Wheeler）らと会い、再びニューヨークに滞在してラビの実験室を見てから一〇月末のボストンの会議に出席した[115]。

矢崎らの帰国とバークレーの青写真

矢崎らは一九四〇年一一月の下旬に帰国したらしい。仁科は彼らが帰国して「hot news ヲ楽シンデ居マス」とまだ米国に残っていた武藤に書いている。同時に、「大サイクロトロンモ矢崎君達ノ話ヲ聞イテ大分改造ヲ必要トスル様デス。又一骨ガ折レマス」と書き送った[116]。高嶺俊夫にも、矢崎らの話を聞き日本の現状と比べて「昼寝ヲシテタノハ兎デハナクテ亀ダヨ」と言ったとし、「コレカラ大車輪デヤラネバナラヌト思ッテ居マス」と書いた[117]。矢崎らの持ち帰った情報によって、仁科らはアンダーソンの新しいデザインを理解したらしい。田島英三は「私達はこれを見た時、「なるほどナー」と深く感嘆した」と書いている[118]。一一月の末までに、仁科らはローレンスらのやり方に従って大改造をすることを決めた。仁科は二八日にローレンスに書簡を送って、矢崎らを歓迎してくれたことを感謝し、「あなた方の建設方法に従って、我々の六〇インチ・サイクロトロンの様々な部品を再構築することに決めました」と書いている[119]。翌日矢崎もクックシーに書簡を出しているが、こちらはよりぶしつけでで、厚かましい。

@引用@

討論の結果、私達はあなた方の六〇インチ・サイクロトロンの複製を作ることに決めました。つきましてはこのサイクロトロンの詳しい設計の青写真をもっと送るようにお願いしたいです（とくに高周波発振装置、一八インチ・オイル拡散ポンプ、ただし番号一六八、一七三、一八〇、一八一、一八三、二三四、二四五、二八二、二八九、二九一、三一七、三二二、三三二、三三三、三三六を除く）[120]。

@引用終わり@

これらの青写真を出来るだけ多く、一二月一九日までに高嶺に渡してほしい、もし高嶺がバークレーを去っていたら日下に渡してほしい、費用として郵便為替二十ドルを同封する、というのであった[121]。

先に書いたように、クックシーが矢崎らのために青写真を作成するはずであったが、彼らが東部からカリフォルニアに帰ってもまだできていなかったらしい。もっとも、上の手紙で矢崎が要らないとして除外した番号は、すでに彼らが入手した青写真を指しているのだろうと思われる。田島英三は、ローレンスは「助手を通じてサイクロの概念設計図と加速機構を論じた論文を三氏に託し」たとしている[122]。大改造を決心した仁科らは、詳しい青写真をもっと入手して、制作期間を少しでも短縮しようとしたのであろう。

仁科は先の高嶺にあてた書簡で、青写真について矢崎から依頼が行くのでよろしくと書いている。矢崎からの書簡は高嶺がバークレーを立ってウィルソン山天文台へ移る直前に届いた。ローレンスも、クックシーも東部へ行っており、秘書のヘレン・グリッグズでは判断がつかなかった。高嶺は彼らに打電するように頼み、日本へ帰る知り合いの日本人の船に間に合うよう入手できるように試みた[123]。グリッグズはＭＩＴのクックシーあてに電報を打ち、矢崎が「全部の青写真を要請したこと」を告げ、高嶺が助手の「田中」に一九日発の船で持ち帰ることを希望していることを伝えている[124]。しかし、これは結局間に合わなかった。そこで高嶺は、一二月二七日仁科に書簡を書いて、バークレーから自分のもとに郵送してもらい、適当な帰国者に持ち帰ってもらうのが良いだろうと提案している[125]。しかしこの手紙が仁科に届く前に、高嶺は青写真の件は決定的に不可能になったことを知った。クックシーは一月八日付の高嶺宛の手紙で、仁科と矢崎に青写真を提供できないこと、「ある種の説明できない理由」によりこの件に関する電報が遅れたことを告げたのである[126]。高嶺は一月一二日に仁科宛に書簡を送り、クックシーの書簡を同封して送った[127]。

高嶺の一九日付けの書簡は翌年仁科に届いたらしく、彼は一月八日に返信した。青写真の件で手間をかけたことに恐縮し、持ち帰る予定の田中某が理研に来ていながら青写真について誰も聞いていないので、持ち帰らなかっただろうと考えた。「ソノ後ノ時局柄或ハ持チ出シ困難ニナルノデハナイカト心配シテ居マス。尤モ学問上ノ事柄デスカラ差支ヘナイカト思ヒマスガ」とまだ楽観的であった。青写真については東京のサイクロトロンをローレンスのものと同等の能力を発揮できるようにするには大改造が必要で、そのために青写真が必要なのだと説明した。「コノ改造ニ又一ヶ年位ハカカルデショウ。御地ナラバ恐ラク三ヶ月デ出来ルデショウガ」と書いている[128]。しかし、高嶺の二番目の書簡と同時に、クックシーから矢崎への書簡が届き、クックシーから青写真を送ることが不可能になったことが分かった。クックシーは一月二日付の矢崎宛の書簡で、サイクロトロンを完全に作りなすことにしたのは賢明であると思うと述べたが、「大変残念ながら、現在の状況

では、本研究所からあなたの要請した青写真のどれも送ることができません」と書き、為替を返送したのである[129]。仁科は一月三〇日に高嶺に手紙を書き、そのことを伝えた。「国際情勢ノ緊迫デコレモ致シ方ナイト考ヘテ居リマス。我々ハヤハリ我々ノ考ヘデ進ヨリ外ハナイト考ヘテ居リマス」として、以後この件を放置するように書いている[130]。矢崎も、三月五日にクックシーの書簡に返信を送り、「いずれにせよ、あなた方の親切に感謝します。我々の六〇インチ・サイクロトロンの大改造はやれるところまでやるつもりです」と書いた[131]。高嶺は一月三〇日の仁科の書簡を受け取るまえに、二月一四日に仁科にあてて、ローレンスに直接頼むことを提案した[132]。仁科は四月二五日に高嶺に書簡を送り、高嶺の申し出に感謝しながら、「然シコレハ結局駄目ダト思ッテ居マス」として、おそらくローレンスやクックシーが迷惑だと思うので、全くあきらめたと書いた[133]。ジョン・ハイルブロンらによると、一九四三年にクックシーはリヴィングストンあての手紙の草稿に次のように書いたが消去したという。「ジャップどもが出国したとき、彼らはわれわれの装置と方法の最終的な設計を得ようとあらゆる努力をした。我々はおおよそ三年間にわたって一貫して彼らに如何なる情報を与えることも拒否してきた」[134]。しかし、すでにみたように、実際にはローレンスもクックシーも、日本の物理学者に対して極めて協力的だったのである。そのことが米国内で当時どれだけ問題になったのかはわからないが、原爆投下の翌日、「ジャップ科学者、米国科学者とともに原爆について研究していた」という新聞記事が現れ、日米開戦の直前に日本からの科学者がローレンスの研究所にいたことを報道している[135]。

こうしたわけで、クックシーは確かに青写真の提供を拒否しているが、そのことは仁科らにバークレーの青写真がまったく渡らなかったことを意味するものではない。矢崎が作成を要請した青写真を渡さなかっただけで、すでにあった青写真を多少は渡していたのかもしれない。実際に、ローレンスらによるサイクロトロンの青写真のうち、結線図と思われる番号三一五番のものが仁科の居室で見つかっている[136]。三一五番は矢崎のリクエストでは除外されていないので、後からもらった可能性は高い。また、書簡にはすべてが書かれているわけではないだろう。一九四三年にクックシーは「ジャップ」という言葉を用いて、強く否定しているが、これも戦時中だったためにわざわざこのように書いた可能性が高い。

なお、矢崎はバークレーで日本での研究について講演し、好評を得ている。これはウラン二三五に高速中性子をあてたところ、遅速中性子の場合と違って、原子番号がちょうどウランの半分のパラジウムを中心とした対称的な生成物が発生したという現象に関するもので、対称核分裂と呼ばれる[137]。

サイクロトロンの大改造と人手不足

いずれにせよ、一九四〇年の暮れから、仁科らは矢崎らが持ち帰った情報を用いて、大急ぎで大サイクロトロンの改造に取り組むことになった。設計ミスのために二年ほど時間

を空費したことになる。藤岡由夫によると、「その責任者は嵯峨根君だ、嵯峨根君が勉強していなかった」、だから「理研をやめたまえ」というようなやり取りがあったらしい。山崎によると、改造前にすでにビームが取り出せるところまではできていたので、そもそも嵯峨根は改造には反対だったのが対立を激化させたと推測される[138]。そして、すでに述べたように、嵯峨根から矢崎や山崎らにサイクロトロン建設の担い手が移った。先の竹内時男の事件にしてもその最中のことであり、仁科だけでなく、核物理実験の大半が関わらなかったのは、サイクロトロンの改造でそれどころではなかったからである。改造の中心となったのは高周波電圧装置であり、それによってディーの電圧の問題が解決されるはずであった。それに加えて、加速箱の真空度を上げるために二つの対策をとった。一つは、鋳物部分で全体を作るのではなく、骨組みだけにし、別に板の鋳物で壁面をつくり、ゴムパッキングで密封した。鋳物部分を「す」の問題を避けた。さらに、真空ポンプとして新たに入手した高性能のキニーとハイパーヴァックを用いた[139]。

「大車輪」で改造に取りかかろうとしても、仁科らは困難な状況にあった。一つは人手不足である。一九四〇年の仁科研の人員を見ると、「大サイクロトロンの建設」を含む原子核実験関係の課題には、二四名が配置されている。仁科芳雄、渡邊扶生、嵯峨根遼吉、新間啓三、山崎文男、天木敏夫、杉本朝雄、田島英三、宮川信一、宮本悟楼、江副博彦のほか、一三名の雇である。ほかに西川研では矢崎為一が「大サイクロトロンの建設」に配置され、高嶺研では藤岡由夫ほか二名が「原子核の研究」を課題とした[140]。ジョン・ハイルブロンらによれば、ローレンスは共同研究者のために職を作るのが得意で、一九三九／四〇年度には、所長からTAに至るまで、五〇ほどの職があった。ローレンスのグループには、一九三二年から一九四〇年にかけて五四名の「正規メンバー（regulars）」がいた。これは一九四〇年までに去った二〇名弱を含めた数と思われるが、研究者のキャリアをたどった人々のみの数であり、また一時滞在者を含まない[141]。これは生物医学研究者も含むので単純な比較はできないが、この数に相応するのが理研では仁科研の雇以外の一一名と西川研・高嶺研の数名だとすると、数的な劣勢は明らかであろう。しかも、渡邊は陸軍科学研究所、嵯峨根は東大が少なくとも名目上は本務だったはずで、二人ともグループから去ることになる。この後、嵯峨根と仁科の関係はこじれた。さらに仁科は宇宙線や生物学研究など、他の研究班にも深く関わっていた上に、大サイクロトロンについても先頭に立たなくてはならなかったのである。

仁科が人手不足に悩まされた様子は、書簡からも窺い知ることができる。例えば、一九四〇年一月六日に菊池正士にあてて書簡を送り、百田光雄@ルビ：てるお@の阪大転職について書いている。これは百田が希望したらしく、仁科としては本人の希望なので実現させるのを「至当」としながら、「只小生の方では今手一杯で大サイクロトロンの方もあり誰か代りの人に来て貰はぬと困って了ふので目下西川さんに頼んで居る処です」という。代りが見つかったら、百田に大阪に行ってもらうと伝えた[142]。東大教授を兼任する西川と違って、仁科は東大から良い学生を採用するのが困難であった。そのため、他の大学からも

あっせんを頼むことになるが、阪大、京大はもちろん、北大、東北大でも、良い学生は当然、その大学の教員が自分のところに進学させたがることになる。仁科は東京物理学学校にも、助手のあっせんを頼んでいる[143]。そのためか、百田は三月には大阪に移った[144]。藤岡由夫は東京文理科大学にいたが、一九四〇年に嫌気がさして仁科のもとで原子核実験を始めたいという希望を持つようになった。そこで仁科に相談したらしい。藤岡はすでに高嶺研所属だったので、仁科は六月二日に米国滞在中の高嶺へ書簡を送って相談し、所属は高嶺研究しとして、高嶺研も原子核実験室の研究に参加するのはどうかと提案した。この時期に仁科は高血圧に加えて、肺炎を病み、当分は激務に従事できない。そこで藤岡が原子核実験室の仕事をしてくれれば非常に好都合だというのであった[145]。八月一五日の仁科の書簡では、そのころまでには藤岡は毎日原子核実験室に通うようになり、文理大も無事辞職することになろうというのであった[146]。そして、一〇月には藤岡は文理大を辞任し、原子核実験室勤務として月額一六〇円を受け取るようになった[147]。ただし、翌年六月には藤岡は再び文理大に戻ることになる[148]。文理大では騒動が起こったらしいが詳しいことはわからない[149]。

サイクロトロンの大改造となれば、それまで以上に人員が必要なのは明らかだった。一一月末には東京物理学校から小幡速男を助手として採用するために面接している[150]。さらに同時期に、北大の茅誠司と中谷宇吉郎に、卒業生のあっせんを頼んでいる。自分のところで宇宙線か原子核の研究をしたいという来年度の卒業生はいないだろうかというのであった。仁科は一〇月初めに西川に東大卒業生で原子核一人、宇宙線で一人の採用を頼み、西川は承知したというので仁科は安心していたのだが、一一月末になって両者ともだめだというのだった。原子核のほうは成績が中以下の学生ならあるかもしれないと西川は言うのだが、それでは原子核分野で芽が出ることはおそらくなく、「本人ノ為ニモ我々ノ方ニモ亦オ国ノ為ニモ不経済」なので、仁科としては考慮を要した。そこで北大の卒業生で、成績の良い（中の上以上）進路の確定していない学生で、そんな確率はゼロに近いだろうが、希望者はいないだろうかというのであった。もしいなければ、方針を変えて、物理学校の卒業生を採るつもりだ。今頃そんなことを言ってきても困ると思われるだろうが、それなら言ってくれればよかったのにと後から言われるのが残念なので念のためお願いすると伝えた[151]。北大から人を得られたのかどうかは定かではない。仁科は翌年五月に、また東京物理学校から学生を面接に招いている[152]。

翌年一九四一年の九月にも、仁科は池田、中谷、堀に卒業生から原子核と宇宙線に一人ずつ紹介してほしいと頼んだ。宇宙線のほうは体が悪いと困るので、兵隊にとられる可能性があり、そのために来年でも大差がないので二年生でも構わないが、原子核のほうは「人手ノ足リナサガ高次ノ程度」なので、なるべく今年一人ほしいのだという[153]。これに対して茅は田岡忠美を推薦した。田岡は以前、仁科研で二年間、雇としてサイクロトロン建設に関わっていた。一九三九年に大学進学を希望し、最初東京工大を志望したので仁科は木下正雄に依頼した。ところが田岡は北大進学に希望を変えた。しかし、札幌では自活

して勉強することは難しいというのでいったん断念し、東京工大の入学試験の期日を逃したのでまた一年理研に戻るという話になった。ところが兵役の関係上、再び北大進学を希望し、嵯峨根を通して援助者を見つけたが、それでは十分ではないというので、仁科も学資の当てを探したのであった。この直前に仁科と田岡は手紙のやり取りをしたばかりであった[154]。茅は田岡について、「頭はあまり際立ってゐませんが」、「中々凝り性で装置の設計などは慎重且つ上手です」と実験能力をほめ、宇宙線の方の一人にどうかとすすめた[155]。しかし、仁科としては原子核の人手不足が深刻だった。そこで多忙のため、矢崎に原子核に興味があるかどうか尋ねるよう問い合わせさせた[156]。ところが田岡はそのころまでに磁気研究に関して重要な成果を上げ始めた。彼の熱心な実験態度に驚いた茅は、助手のポストが埋まっていたにも関わらず、田岡を自分のもとにとどめたいと思うようになっていた。さらに田岡としても、仁科自身ではなく、矢崎が連絡してきたことに不安を感じていた。茅はこれを仁科に伝えた[157]。

これに対する仁科の返事は、サイクロトロン関係の人手不足の深刻さと切実さをよく表している。仁科は「小生の方で目下人手が足りなくて困って居るのは原子核の方で、殊に大きいサイクロトロンの方は目下改造中なので、近々そのテストから始めますからとても人手が不足で閉口しています」と書いて送った。田岡は以前、同じ研究班にいて、サイクロトロンについては経験があり、すぐに一人前以上に働いてくれるだろう。「こちらとしては大きいサイクロトロンの運転開始といふ一大試練を乗り切るかどうかといふ時機、そしてこれに成功するかどうかが今後更に大きいサイクロトロンの着手を可能にするか否かの岐路に立って居る場合、出来れば何とかして来て貰ひたいと思って居ます」、「殊に最近卒業生が採用出来なかった関係上、田岡君に来て貰ふことは有り難いのです」と書いた。もし田岡が来たら、やってもらう仕事は、まず大サイクロトロンの完成であり、それにつづいて各自の興味のある問題についての研究、そして次に更に大きなサイクロトロンの計画である。さらに、中性子や人工放射性物質を金属材料に応用することもやってみたいという。「仕事の性質上貴兄の御研究よりも多人数の協力といふことが必要です。それと同時に個人の創意といふことが結果としては大きく表はれて来ます。これが小生等の研究の特異だと思ひます」と書いた。しかし、同時にもし茅の研究、とくに茅のもとでの茅の研究が重要であれば、自分のほうは遠慮せざるを得ない、とした[158]。

茅は一一月一〇日に返信し、田岡と何度も話し合ったが、田岡は非常に慎重な態度で考慮を続けていることを告げた。茅によれば田岡は「自分は頭に自信はないから、他人に倍する努力で追従するより他はない」と日頃言っており、サイクロトロンのような多人数での共同研究よりも、一人で実験できる金属物理のほうが適していると考えているという。他方で、仁科には世話になった恩義を感じており、そのもとで尽くしてみたいという熱意も持っていた[159]。仁科は一一月末に返信し、本人が後悔しないように、本人の希望通りにするのが良いだろうと伝え、なるべく早く決定を伝えてくれるように依頼した[160]。これに対する茅の返事は見つかっていないが、翌年一月二一日に、仁科は「先日田岡君にも会ひ

愉快に勉強して居る様子、何よりも結構と存じます」と書いており、茅は田岡が北大に残ることになり、仁科も了承したことを示している[161]。田岡はその後、茅の弟子として金属材料の研究をつづけた。

皮肉にも、この時の仁科のリクルート活動はもっとも人材不足に悩んでいた原子核ではなく、宇宙線と理論で実を結んだ。梅田は仁科に全平水を推薦した。朝鮮出身の全は能力がありながら軍関係の仕事には就くことができず、仕事にあぶれていた。仁科は全の能力のことは物理学校出身の者から聞いていたが、むしろ理論家であるということで、朝永のもとで理論班に加わり、理研の助手となった[162]。宇宙線に関しては、中谷が勧めたのはまず島津という学生だった。鹿児島の島津家の男爵だというので、おそらく分家の島津忠愛（ただよし）ではないかと思われるが、定かではない。「実験は非常によくて、少し教へて戴けば関戸、宮崎君に劣らぬ腕になることと思ひます」とほめた[163]。他方、堀が三浦功を推薦した[164]。結局、三浦が採用されたらしい。三浦はそののち日本における宇宙線分野の重要な研究者となった[165]。原子核の担当者を見つけられない仁科は、一〇月には東北大学にいた甥の存にも、「物理ノ卒業生ニヨロシク人有之哉御尋ネ願上候、或ハ御地ニモ必要故ヨキ人ナキカトモ存候」と書いている[166]。詳細は不明であるが、結局仁科は若干の人手を加えることができた。一九四〇年と一九四三年の『理化学研究所案内』における大サイクロトロンの建設に関わる人員を見ると、嵯峨根と宮本梧楼が外れたが、助手として一宮虎雄、水谷寛、入江辰五郎、嘱託として宮崎清俊が加わり、雇（一九四三年には「副手」または「補手」）が一三名から二一名に増えている[167]。このうち入江辰五郎はとくに高周波発振装置を担当したらしい[168]。しかし、これでも人員が足りていたというわけではないだろう。

物資の入手

人手だけでなく、物資の入手はますます困難になっていた。すでに一九三八年に国家総動員法が施行され、この法律に基づいて人的、物的資源の統制が「勅令」によって可能になっていた。一九三九年には、二年前の輸出入品等臨時措置法に基づく配給統制規則として、鉄、石油、石炭、繊維、ゴム、肥料などの配給統制が強化された。物資は企画院が物資統制計画を立て、需給割当機関が割当を審議・認可し、統制組合が割当てを運用して物資を配給した[169]。一九四〇年十二月七日に第二次近衛内閣によって「経済新体制確立要綱」が閣議決定され、経済統制がさらに強化されていく過程にあった。仁科芳雄は一九四一年の一月に商工省の平井富三郎や蘆澤大義を訪れてサイクロトロン改造のための物資の配給を願い、さらに学術振興会第十小委員会委員長長岡半太郎名義で平井あてに配給願いを提出している。これによるとサイクロトロンは「所謂人工ラヂウムヲ生成スルモノ」で、純学術研究だけでなく、医学、生物、光学に応用が期待されるが、カリフォルニア大学に同じ大きさのサイクロトロンがすでに癌の治療、生物学、金属材料などに成果を上げており、性能がはるかに優れている原因を調べたところ、改造が必要だとわかった。そこ

青銅、真鍮、錫、洋銀、アルミニウムなど非鉄金属を三八五〇・二キロ、鉄鋼を様々な鋼材で六五三二キロ必要とするので、配給を懇願するというのであった。そして最後に、この装置が完成したときに行われる研究には陸軍科学研究所から委託された研究が含まれることを付け加えた[170]。配給は承認されたらしく、仁科は平井らに感謝し、アルミニウム、銅、錫などの各統制委員会と連絡を取っている[171]。また改造の際に、真空漏れを防ぐのにそれまではビーズ・ワックスや松脂を使っていたのを、ゴムのパッキングを使うようになった[172]。そこで七月には生ゴムの配給を申請するために同様の手続きをし、八月には追加の鋼材を申請した[173]。手続きが煩雑なだけでなく、たとえ商工省の承認を得ても、実際に配給されるまでに時間がかかることがあった。伸銅製品に関しては、一月に認可されたものが伸銅統制協会によって査定されたのが五月または六月で八月になっても入手時期が不明というありさまであった[174]。しかも、用途を変更する場合にも統制組合の許可が必要であった。例えば、加速箱の「す」による気泡の問題を避けるため、仁科らは鋳物部分を減らし、銅板を用いる方針で改造を行ったが、そのために用途変更の申請が必要になった[175]。これに対して、住友金属は一九四一年九月二二日に納期は半年以上後の翌年の五月五日になると告げた[176]。これは納品されたが別の真鍮板の納品が遅れ、八月になっても納品されなかった[177]。遅れただけでなく、入手が困難な資材もあった。矢崎が購入したキニー型真空ポンプに用いる油は米国で禁輸対象になったため、輸入が不可能になってしまった[178]。そこで、製造元が知らせてくれた仕様に合わせて、油の粘性を測定したりなどして国内で調達しなければならなかった[179]。日石潤滑油一七〇番（後の名称で四号タービン油）が真空ポンプで使用可能だったらしく、一九四二年に入手した。一九四四年に再び申請するときは、「電波探知用真空管材料試験ニ必要ナルポンプノ油」と記入した。この時は日石から寄贈を受けて調達した[180]。

サイクロトロンの組み立て

実際に大サイクロトロンの改造に取りかかったのは一九四一年の初めのころで、一九四二年の六月末に大体の形が完成した[181]。その後、真空試験が開始され、最終的なサイクロトロンの組み立ては一九四三年の一月ごろまで遅れた。このときも石川島造船所から人がきて組立て、二月八日に完了した。その後は理研の所員が全体の調整を行った。ようやく一二月八日の午後にシンチレーション・スクリーンにビームが検出された。真空漏れを探し、調整を繰り返してビームの強度を上げることを試みた。二月一五日にターゲット室につけたアルミニウムの窓からビームが出るのを肉眼で白く見えるところまで強度を上げることができた。しかし、発振器の調整をしてもディーの電圧がどうしても上がらなかった。結局ビームの引き出しはあきらめ、一九四四年の七月一〇日に内部ターゲットで実験を開始した。そのあと、翌年三月まで連続して実験が行われた。その時の実験題目は「放射性同位元素の夜光塗料への応用」（新間啓三）「アルファ線源としての人工ポロニウムの研究」（杉本朝雄）「中性子によるＵ二三五の存在比の測定」（山崎文男）「熱中間子

によるU二三五分裂の研究」（新間啓三）「Uによる遅い中性子の捕獲の研究」（田島英三）「Uによる熱中性子の吸収の研究」（杉本朝雄）などがあった[182]。いうまでもなくウラニウム二三五は中性子を捕獲して核分裂を起こす同位体であり、実際にウラニウム爆弾関係の実験がなされていたことを示す。ただし、上記のうち、ウラン二三五の存在比の測定については、山崎自身がのちに小サイクロトロンを用いたと回想しており、実際には大サイクロトロンを用いていなかった可能性がある。いずれにせよ、どれも研究成果として論文になるようなものではなかった。一九四五年の四月一三日と一四日の空襲で理研も多くの建物が損害を受け、小サイクロトロンも焼かれた[183]。しかし、大サイクロトロンは被害を免れ、五月に実験を再開して六月下旬まで続けた。七月に原子核実験室の室員の大部分が他の軍事研究のために疎開したため、仁科が残ってサイクロトロンの運転を続行した。八月一五日の終戦になって運転は休止した[184]。もっとも山崎文男の回想によれば、運転を続けたといっても、空襲で焼け野原になって電気や磁場をかけられるような状況ではなかったらしい。真空システムは生きていたので、仁科は真空漏れを調べ続けていたのではないかという[185]。戦後、原子核研究は禁止され、サイクロトロンも再び使われることなく、占領軍によって破壊されることになる。これについてはまた後に述べるであろう。

失敗の原因再考

このように大サイクロトロンの建設が遅れ、大きな成果を上げることなく終わったのには様々な要因が絡んでいた。明らかに、最初のサイクロトロン本体、ディー回路の設計の問題は大きな障害となった。これを改造することによってかなりの時間を失ったからである。これは嵯峨根の責任が確かに大きい。嵯峨根がコロンビアのサイクロトロンについての情報を集めていなかったからである。おそらく、嵯峨根は情報収集の側にまわるには、あまりにも自ら手を動かすタイプの研究者であった。そして、シミングや真空技術に強くても、高周波回路には十分に詳しくなかったと思われる。これについては電気工学出身の仁科が明るかったはずだが、それに時間を十分にかける余裕はなかっただろう。二七インチのサイクロトロンを建設しただけで、一足飛びに六〇インチという当時世界的に未踏の領域に乗り出すのは確かに冒険だった。しかし、余分なサイクロトロンを作る人的・物資的余裕もなく、その必要性があらかじめ分かるわけでもないので、それを飛び越えたのは無理もないことである。そして、十分に情報を収集していれば、勝算がまったくなかったわけでもなかった。しかし、日本にいる限り、情報収集に関しては、バークレーより圧倒的に不利であった。ローレンスはサイクロトロンの技術を他の研究者・研究拠点に惜しみなく提供した結果、米国の他の場所でなされた技術革新の情報をいち早く入手できる立場にあったし、おそらくはそれがサイクロトロン技術を広めた動機の一つなのである。ローレンスのクロッカー・サイクロトロンでは四分の一波長同軸管に加えて、イオン源についても新しい技術が取り入れられているが、これもリヴィングストンが他の大学に移って開発したものである。そのような装置製作に関する新しい技術開発の情報が日本に伝わるに

は多くの障壁があり、日米関係の悪化とともにその壁は高くなっていった。情報の伝達速度だけでなく、日本での作業そのものがより多くの時間を要した。一九四一年一月に仁科が高嶺に書いたように、米国であれば数か月で出来ることが、日本では一年かかるのであった[186]。米国では研究に余分な遅れが生じないよう研究環境を整える余裕があったのに加えて、日本では比較的環境の整っていた理研ですら、バークレーの仕事の速さには敵わなかった。人手不足と物資の不足・統制はその差をさらに広げ、戦争の進展とともに悪化した。とりわけ高周波電気工学に習熟した人物をこの時期にサイクロトロンの研究に獲得することは困難であり、それがビーム強度を上げるのに困難をもたらしたであろう。このように見たとき、大サイクロトロン建設の遅れはほとんど必然的だったようにさえ思える。

---

1 Kim, Dong-Won, "Yoshio Nishina and Two Cyclotrons," *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences 36* (2) (2006): 243-273; Kim, Dong-Won, *Yoshio Nishina: Father of Modern Physics in Japan* (Taylor & Francis, 2007): 145-164.

2 日野川静枝「1930 年代理化学研究所におけるサイクロトロンの開発史」『東京工業大学人文論叢』6 号（1980）：141-156；日野川静枝『サイクロトロンから原爆へ：核時代の起源を探る』（積文堂出版, 2009）.

3 J. L. Heilbron and Robert W. Seidel, *Lawrence and His Laboratory: A History of the Lawrence Berkeley Laboratory, Volume 1* (University of California Press, 1989), <http://ark. cdlib. org/ark:/13030/ft5s200764/>, p. 296.

4 新間啓三・山崎文男・杉本朝雄・田島英三「『６０吋（大型）サイクロトロン』建設報告」『科学研究所報告』3 号　(1951)：156-172, 160; 中上豊吉, 土方鹿之助, 井口泰輔, 田中信高, 小林正次, 西尾秀彦, 高須五十雄「５０ｋｗ短波放送設備」『電気学会雑誌』57 巻 592 号　(1937)：1110-1125.

5 上坪宏道「理研の加速器：1910 年代から現代まで（その３）」『加速器』3 巻 1 号（2006）：60-68, 特に p. 68.

6 **『書簡集補巻』** p. 80, 注 a；同, 口絵.

7 井上信「初期のサイクロトロン覚え書き」（2008 年 10 月）<24http://www. kagakucafe. org/inoue100213. pdf>.

8 仁科芳雄から豊田博司（1936 年 5 月 19 日）**『書簡集 II』** pp. 444-445.

9 仁科芳雄から嵯峨根遼吉（1936 年 7 月 30 日）**『書簡集 II』** pp. 474-478.

10 仁科芳雄から E. Lawrence（1936 年 7 月 30 日）**EOL #029905.**

11仁科芳雄から嵯峨根遼吉（1936 年 7 月 30 日）**『書簡集 II』** pp. 474-478.

12 E. Lawrence から仁科芳雄（1936 年 8 月 16）**EOL #029906.**

13 E. Lawrence から嵯峨根遼吉（1936 年 9 月 1 日）**『書簡集 II』** pp. 487-489.

14 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1936 年 9 月 2 日）**『書簡集 II』** pp. 485-487.

15 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1936 年 11 月 17 日）**『書簡集 II』** pp. 498-501.

16 仁科芳雄から E. Lawrence（1937 年 1 月 20 日）**EOL #029911.**

17 仁科芳雄から嵯峨根遼吉（1937 年 1 月 17 日）**『書簡集 II』** p. p 524-525.

18 田島英三「理研のサイクロトロン」**『仁科芳雄』** pp. 119-127, 特に pp. 121-122.

19 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1936 年 3 月 30 日）**『書簡集 II』** pp. 427-431.

20 仁科芳雄から嵯峨根遼吉（1936 年 7 月 30 日）**『書簡集 II』** pp. 474-478.

21 仁科芳雄から N. Bohr（1936 年 8 月 3 日）**『書簡集 II』** pp. 480-481.

22 仁科芳雄から嵯峨根遼吉（1936 年 7 月 30 日）**『書簡集 II』** p. 474-478.

23 明石照男から仁科芳雄（1938 年 10 月 11 日）**『書簡集補巻』** p. 171.

[24] 仁科芳雄から嵯峨根遼吉（1937 年 2 月 14 日）**『書簡集 II』** pp. 537-541. この手紙では 10 万円となっているが実際には 11 万円を得た.
[25] 仁科芳雄から嵯峨根遼吉（1937 年 2 月 14 日）**『書簡集 II』** pp. 537-541, 539.
[26] 日本学術振興会編『日本学術振興会年報. 第 5 号(昭和 12 年 4 月至昭和 13 年 3 月)』（日本学術振興会, 1938）, p. 19;「第 10 章（宇宙線, 原子核）委員会概要」日本学術振興会編『特別及ビ小委員会ニヨル綜合研究ノ概要 第 2 回　昭和 12 年 5 月』（日本学術振興会, 1938）, pp. 120-132, 特に pp. 121-122.
[27] 日本学術振興会学術部編『昭和 12 年度事業報告』（日本学術振興会, 1939）, pp. 313-314.
[28] 日本学術振興会学術部編, 前掲注 27, p. 148; 広重徹「日本における核物理学発展の社会的諸条件」『科学史研究』63 号(1962):110-119, p. 115.
[29] 三井報恩会『[財団法人三井報恩会]事業報告. 昭和 14 年度』（三井報恩会, 1940）< https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1446580>, p. 75; 三井報恩会『[財団法人三井報恩会]事業報告. 昭和 14 年度』（三井報恩会, 1940）< https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1451379>, p. 69.
[30] 仁科芳雄から E. Lawrence[電報]（1937 年 1 月 8 日）**EOL #029908.**
[31] 1937 年 1 月 8 日付仁科芳雄から E. Lawrence への電報に対するローレンスの書き込み, **EOL #029908.**
[32] E. Lawrence から仁科芳雄（1937 年 2 月 18 日）**EOL #029914-029915.**
[33] 仁科芳雄から E. Lawrence（1937 年 1 月 20 日）**EOL #029911.**
[34] E. Lawrence から仁科芳雄（1937 年 2 月 18 日）**EOL #029914-029915.**
[35] 仁科芳雄から嵯峨根遼吉（1937 年 2 月 26 日）**『書簡集 II』** pp. 550-551.
[36] 仁科芳雄から E. Lawrence[電報]（1937 年 3 月 27 日）**EOL #029917.**
[37] 仁科芳雄から E. Lawrence（1937 年 6 月 1 日）**EOL #029924-029925.**
[38] 仁科芳雄から黒川兼三郎（1938 年 1 月 26 日）**横山資料.** この書簡では,「マグネットの材料」としか書いていないが, 鋼については次に 1 月末と書いてあるので, 銅線部分と推測できる.
[39] 仁科芳雄「サイクロトロンと元素の変換」『石川島技報』2 巻 3 号（1939）:3-11, 特に p. 10.
[40] Heilbron and Seidel, 前掲注 3, pp. 283-284.
[41] 仁科芳雄から黒川兼三郎（1938 年 1 月 26 日）**横山資料.**
[42] 仁科芳雄から朝永振一郎（1938 年 4 月 21 日）**横山資料.**
[43] 仁科芳雄から石井千尋（1938 年 5 月 26 日）**横山資料**; 仁科芳雄から杉本朝雄（1938 年 5 月 26 日）**横山資料.**
[44] 仁科芳雄から朝永振一郎（1938 年 6 月 5 日）**横山資料.**
[45] 仁科芳雄「サイクロトロンと元素の変換」『石川島技報』2 巻 3 号（1939 年 1 月）: 3-11, 特に p. 10. また次の記述も参照：田島英三『ある原子物理学者の生涯』（新人物往来社, 1995）, p. 52.
[46] 仁科芳雄から越良輔（1939 年 1 月 5 日）**横山資料**; 仁科, 前掲注 39, p. 10.
[47] 仁科芳雄から石井千尋（1938 年 7 月 14 日）**横山資料**; 嵯峨根遼吉から E. Lawrence（1938 年 8 月 22 日）, **EOL #030086-030087.**
[48] 仁科芳雄から石井千尋（1938 年 1 月 30 日）**横山資料.**
[49] D. Cooksey から嵯峨根遼吉（1938 年 6 月 10 日）**EOL #030083-030084.**
[50] 新間ほか, 前掲注 4, p. 163.
[51] Dunning, J. R. , and H. L. Anderson, "High Frequency Systems for the Cyclotron," *Physical Review* 53 (1938): 334.
[52] 田島, 前掲注 18, pp. 122-123.
[53] 東京電気株式会社編『東京電気株式会社五十年史』（東京電気株式会社, 1940）, pp.

611-620.
54 仁科芳雄から今岡賀雄（1937年10月9日）『書簡集 II』pp. 650-651.
55 仁科芳雄から今岡賀雄（1937年10月19日）『書簡集補巻』p. 134.
56 仁科芳雄から今岡賀雄（1937年10月22日）『書簡集補巻』p. 135.
57 東京電気無線株式会社東京出張所から理化学研究所（1938年3月16日）『書簡集補巻』pp. 151-152.
58 東京電気株式会社編, 前掲注 53, p. 425.
59 東京電気株式会社編, 前掲注 53, p. 454; 電波監理委員会編『日本無線史』第1巻（電波監理委員会, 1950）, p. 202.
60 仁科芳雄から今岡賀雄（1938年8月5日）『書簡集補巻』p. 161.
61 今岡賀雄から仁科芳雄（1938年8月11日）『書簡集 II』p. 741.
62 仁科芳雄から越良輔（1939年1月5日）横山資料.
63 新間ほか, 前掲注 4, p. 164.
64 E. Lawrence から嵯峨根良吉（1939年6月18日）EOL #030093.
65 Livingston, M. Stanley, *Particle Accelerators: A Brief History* (Harvard University Press, 1969)〔山口嘉夫・山田作衛訳『加速器の歴史』（みすず書房, 1972)〕, 邦訳 pp. 28.
66 嵯峨根遼吉から E. Lawrence（1939年6月24日）EOL #030093-0390095.
67 D. Cooksey から嵯峨根良吉（1939年8月29日）EOL #030096-030097.
68 仁科芳雄から石井千尋（1938年1月20日）横山資料.
69 日本学術振興会編『特別及び小委員会による綜合研究の概要　第4回　13年度』(日本学術振興会, 1939), p. 180.
70 仁科芳雄から朝永振一郎（1939年8月13日）横山資料.
71 仁科芳雄から湯川秀樹（1939年8月13日）横山資料.
72 仁科芳雄から波多野貞夫（1949年8月23日）横山資料.
73 仁科芳雄「物理学の研究室より」1939年8月29日）『書簡集補巻』pp. 182-188, 特に p. 186.
74 田島, 前掲注 45, pp. 52-53；西堀榮三郎ほか（座談会）嵯峨根遼吉記念文集出版会「真空技術の振興」『嵯峨根遼吉記念文集』(嵯峨根遼吉記念文集出版会, 1981）, pp. 159-182, 特に p. 174.
75 田島, 前掲注 45, p. 53.
76 仁科芳雄から石井千尋（1938年12月4日）横山資料；仁科芳雄から越良輔（1939年1月5日）横山資料.
77 田島, 前掲注 45, p. 53.
78 日本学術振興会編『特別及び小委員会による綜合研究の概要　第5回　14年度』(日本学術振興会, 1940）, p. 247
79 新間ほか, 前掲注 4, p. 164
80 中上豊吉, 土方鹿之助, 井口泰輔, 田中信高, 小林正次, 西尾秀彦, 高須五十雄「５０ｋｗ短波放送設備」『電気学会雑誌』57巻592号, 1937年11月, 1110-1125.
81 仁科芳雄から下村尚信（1940年3月14日）横山資料.
82 仁科芳雄から久野拓治（1939年10月10日）横山資料.；仁科芳雄から宮地輝威, 1939年10月13日, 横山資料.；仁科芳雄から久野拓治, 1939年10月16日, 横山資料.
83 仁科芳雄から宮地輝威（1939年10月27日）横山資料；仁科芳雄から宮地輝威（1949年11月7日）横山資料.
84 仁科芳雄から今岡賀雄（1939年12月18日）横山資料.
85 仁科芳雄から豊田博司（1940年6月30日）横山資料.
86 仁科芳雄, 嵯峨根遼吉, 矢崎為一から Ernest O. Lawrence（1939年11月10日）EOL #125447.

87 Ernest O. Lawrence から仁科芳雄（1939年11月16日）EOL #125448.
88 新間ほか, 前掲注 4, p. 156.
89 山崎文男・藤岡由夫「仁科研究室にはいってから」『仁科芳雄』, pp. 226-243, 特に p. 230.
90 新間ほか, 前掲注 4, p. 156. なお, 金東源（Kim Dong-won）は新間らの報告にある「高周波電圧が十分上がらなかった」を「周波数が十分高くならなかった(did not deliver a frequency high enough)」と解しているが, これはもちろん大きな誤りである: Kim, 前掲注 1, *Yoshio Nishina,* p. 149.
91 仁科芳雄から Ernest O. Lawrence（1940年2月26日）EOL #029945.
92 仁科芳雄から東榮二（1940年3月12日）**横山資料**；仁科芳雄から加賀山一（1940年3月12日）**横山資料**；仁科芳雄から富張福一（1940年3月12日）**横山資料**；仁科芳雄から牧幸年（1940年3月12日）**横山資料**；仁科芳雄から渡邊扶生,（1940年3月13日）**横山資料**；仁科芳雄から牧幸年,（1940年3月23日）**横山資料**；仁科芳雄から富張福一（1940年3月23日）**横山資料**.；仁科芳雄から脇本正彌（1940年3月23日）**横山資料**.
93 仁科芳雄から松田和三（1940年3月5日）**横山資料**；仁科芳雄から村田悳麿（1940年3月5日）, **横山資料**；仁科芳雄から黒住隆晴（1940年3月5日）**横山資料**；仁科芳雄から黒住隆晴（1940年3月25日）**横山資料**；仁科芳雄から土屋豊次郎（1940年3月25日）, **横山資料**；仁科芳雄から村田悳麿（1940年3月25日）**横山資料**；仁科芳雄から松田和三（1940年3月25日）**横山資料**；仁科芳雄から百田光雄（1940年3月27日）, **横山資料**.
94 田島, 前掲注 45, p. 54.
95 仁科芳雄から E. Lawrence（1940年6月15日）EOL #029946.
96 仁科芳雄から I. I. Rabi（1940年7月27日）『**書簡集 III**』pp. 925-926.
97 仁科芳雄から I. I. Rabi（1940年2月26日）『**書簡集 III**』pp. 890-891；矢崎為一から仁科芳雄（1940年9月20日）『**書簡集 III**』pp. 944-946.
98 仁科芳雄から E. Lawrence［電報］（1940年日付不詳） EOL #29959.
99 矢崎為一から仁科芳雄（1940年10月12日）『**書簡集 III**』pp. 949-952.
100 仁科芳雄から石井千尋（1938年5月8日）**横山資料**.
101 例えば次の書簡では「陸軍技術本部登戸研究所陸軍中佐」となっている：仁科芳雄から渡邊扶生（1942年9月1日）**横山資料**.
102 渡邊扶生から仁科芳雄（1938年12月30日）『**書簡集 III**』pp. 772-773.
103 矢崎為一から仁科芳雄（1940年8月27日）『**書簡集 III**』pp. 932-934.
104 E. Lawrence から仁科芳雄（1940年8月22日）EOL #029947.
105 E. Lawrence から仁科芳雄（1940年8月22日）EOL #029947.
106 矢崎為一から仁科芳雄（1940年8月27日）『**書簡集 III**』pp. 932-933.
107 矢崎為一から仁科芳雄（1940年8月31日）『**書簡集 III**』p. 936.
108 矢崎為一から仁科芳雄（1940年9月4日）『**書簡集 III**』pp. 936-940.
109 矢崎為一から E. Lawrence（1940年9月5日）EOL #030350.
110 矢崎為一から仁科芳雄（1940年9月20日）『**書簡集 III**』pp. 944-946.
111 矢崎為一から仁科芳雄（1940年10月3日）『**書簡集 III**』pp. 947-948.
112 矢崎為一から仁科芳雄（1940年10月12日）『**書簡集 III**』pp. 949-952.
113 矢崎為一から仁科芳雄（1940年10月12日）『**書簡集 III**』pp. 949-952.
114 田島, 前掲注 45, p. 55.
115 矢崎為一から仁科芳雄（1940年10月30日）『**書簡集 III**』pp. 960-961.
116 仁科芳雄から武藤［俊之助］（1940年11月28日）**横山資料**.
117 仁科芳雄から高嶺俊夫（1940年11月28日）**横山資料**.
118 田島, 前掲注 45, p. 55.

119 仁科芳雄から E. Lawrence（1940年11月28日）EOL #029952.
120 矢崎為一から D. Cooksey（1940年11月29日）EOL #030353-030354.
121 矢崎為一から D. Cooksey（1940年11月29日）EOL #030353-030354.
122 田島, 前掲注 18, p. 123.
123 高嶺俊夫から仁科芳雄（1940年12月19日）『書簡集 III』p. 968.
124 Helen [Griggs]から D. Cooksey （1940年12月16日）EOL #030224.
125 高嶺俊夫から仁科芳雄（1940年12月27日）『書簡集 III』pp. 970-971；H. Briggs から高嶺俊夫（1940年12月26日）『書簡集 III』p. 968.
126 D. Cooksey から高嶺俊夫（1941年1月8日）『書簡集 III』p. 972.
127 高嶺俊夫から仁科芳雄（1941年1月12日）『書簡集 III』pp. 972-975.
128 仁科芳雄から高嶺俊夫（1941年1月8日）横山資料.
129 D. Cooksey から矢崎為一（1941年1月2日）EOL #030366.
130 仁科芳雄から高嶺俊夫（1941年1月30日）横山資料.
131 矢崎為一から D. Cooksey（1941年3月5日）EOL #030367.
132 高嶺俊夫から仁科芳雄（1941年2月14日）『書簡集 III』pp. 980-982.
133 仁科芳雄から高嶺俊夫（1941年4月25日）横山資料.
134 Heilbron and Seidel, 前掲注 3, p. 320.
135 "Jap Scientists Once Worked with Americans on Atom Bomb," *Evening Star*; August 9, 1945, p. A-5.
136 『書簡集補巻』p. 80頁, 注a；同, 口絵.
137 Nishina, Yoshio, Tameichi Yasaki, and Hirohiko Ezoe, "Fission Products of Urnaium Produced by Fast Neutrons," *Nature* 146 (1940): 24〔邦訳「速い中性子によるウラニウム分裂の生成」『書簡集 III』pp. 902-904〕；中根良平「速い中性子による対称核分裂（その1）：日本の発見と米国の追試」『日本原子力学会誌』51巻8号（2009）：635-636；中根良平「速い中性子による対称核分裂（その2）：原爆研究とサイクロトロン」『日本原子力学会誌』51巻9号（2009）：698-699.
138 山崎・藤岡, 前掲注 89, p. 230.
139 新聞ほか, 前掲注 4, p. 161；「大サイクロトロン日誌」『書簡集補巻』298-313.
140 理化学研究所編『財団法人理化学研究所案内昭和十五年』理化学研究所, １９４０年。
141 Heilbron and Seidel, 前掲注 3, pp. 260-262.
142 仁科芳雄から菊池正士（1940年1月6日）横山資料.
143 仁科芳雄から多田元一（1940年3月7日）横山資料. ；
144 仁科芳雄から百田光雄（1940年3月27日）横山資料.
145 仁科芳雄から高嶺俊夫（1940年6月2日）横山資料.
146 仁科芳雄から高嶺俊夫（1940年8月15日）横山資料.
147 仁科芳雄から理化学研究所事務室（1940年10月14日）横山資料.
148 仁科芳雄から理化学研究所事務室（1941年6月7日）横山資料.
149 仁科芳雄から高嶺俊夫（1940年4月25日）横山資料.
150仁科芳雄から多田元一（1940年11月26日）横山資料；仁科芳雄から東京物理学校人事部（1940年11月26日）横山資料.
151 仁科芳雄から茅誠司・中谷宇吉郎（1940年11月26日）横山資料.
152 仁科芳雄から東京物理学校人事部（1941年5月10日）横山資料.
153 仁科芳雄から池田芳郎（1941年9月15日）『書簡集補巻』p. 232；仁科芳雄から中谷宇吉郎（1941年9月15日）『書簡集補巻』pp. 232-233；仁科芳雄から茅誠司）『書簡集補巻』p. 235-236；茅誠司から仁科芳雄（1941年9月19日）『書簡集補巻』p. 236-237；仁科芳雄から堀健夫, 1941年9月22日）『書簡集補巻』p. 237.
154 理化学研究所編『昭和十三年　財団法人理化学研究所案内』（理化学研究所, 1938）, p. 49；田岡忠美から仁科芳雄（1939年4月12日）『書簡集補巻』p. 181-182；仁科芳雄か

ら田岡忠美（1939年5月30日）**横山資料**；仁科芳雄から田岡忠美（1939年6月7日）**横山資料**；仁科芳雄から田岡忠美（1941年8月24日）**横山資料**.

155 茅誠司から仁科芳雄（1941年9月19日）**『書簡集補巻』** pp. 236-237.

156 仁科芳雄から茅誠司（1941年10月12日）**『書簡集補巻』** pp. 251-253.

157 茅誠司から仁科芳雄（1941年10月9日）**『書簡集補巻』** p. 249.

158 仁科芳雄から茅誠司（1941年, 10月12日）**『書簡集補巻』** pp. 251-253.

159 茅誠司から仁科芳雄（1941年11月10日）**『書簡集補巻』**,pp. 254-255.

160 仁科芳雄から茅誠司（1941年11月29日）**『書簡集補巻』** pp. 255-256.

161 仁科芳雄から茅誠司（1942年1月21日）**横山資料**.

162 梅田魁から仁科芳雄（1941年9月28日）**『書簡集補巻』** pp. 239-240；仁科芳雄から梅田魁（1941年10月2日）**『書簡集補巻』**, 245-246；仁科芳雄から梅田魁（1941年10月3日）**『書簡集補巻』** pp. 247；仁科芳雄から堀健夫（1941年10月9日）**『書簡集補巻』** p. 248；梅田魁から仁科芳雄（1941年10月9日）**『書簡集補巻』** p. 250.

163 中谷宇吉郎から仁科芳雄（1941年10月3日）**『書簡集補巻』** p. 246.

164 堀健夫から仁科芳雄（1941年10月6日）**『書簡集補巻』** p. 247；堀健夫から仁科芳雄（1941年10月10日）**『書簡集補巻』** pp. 250-251.

165 棚橋五郎「三浦功先生を偲ぶ」『ICRR News』30号（1996年10月11日), p. 9.

166 仁科芳雄から仁科存（1941年10月6日）**横山資料**.

167 理化学研究所編『昭和一五年 財団法人理化学研究所案内』（理化学研究所, 1940）, p. 51；理化学研究所編『昭和一八年　財団法人理化学研究所案内』（理化学研究所, 1943）, p. 17.

168 杉本朝雄「サイクロトロン物語」『科学朝日』11巻7号（1951）：13-18, 特にp. 15.

169 鈴木幾多郎「戦時統制経済と流通政策」『総合研究所紀要』20巻2号（1994,）：39-55, 特にp. 41.

170 長岡半太郎から平井富三郎（1941年1月18日）**『書簡集 III』** pp. 975-977；仁科芳雄から平井富三郎（1941年1月21日）**『書簡集 III』** p. 978；仁科芳雄から蘆澤大義 **『書簡集 III』** p. 978.

171 仁科芳雄から青木道（1941年2月4日）**『書簡集 III』** p. 980；長岡半太郎から青木道（1941年2月4日）**『書簡集 III』** p. 980；小金義照から理化学研究所所長（1941年2月19日）**『書簡集 III』** pp. 986-987；仁科芳雄から高杉春太郎（1941年2月22日）**『書簡集 III』** p. 987；仁科芳雄から塩田薫（1941年2月22日）**『書簡集 III』** p. 987；仁科芳雄から蘆澤大義（1941年2月23日）**『書簡集 III』** pp. 987-988；仁科芳雄から平井富三郎（1941年2月26日）**『書簡集 III』** p. 988；仁科芳雄から河島平一（1941年3月6日）**『書簡集 III』** p. 989-990.

172 山崎・藤岡, 前掲注89, p. 231.

173 仁科芳雄から商工省化学局長（1941年7月12日）**『書簡集 III』** pp. 1008-1009；「ゴム購入票交付の通知」（1941年8月4日）**『書簡集 III』** p. 1011；仁科芳雄から商工省鉄鋼局長（1941年8月6日）**『書簡集 III』** p. 1012；仁科芳雄から大村正憲（1941年8月8日）**『書簡集 III』** p. 1015；仁科芳雄から左近司政三（1941年8月12日）『書簡集』p. 1012；小金義照から理化学研究所所長（1941年8月13日）**『書簡集 III』** p. 1016.

174 片山康一から仁科芳雄（1941年8月13日）**『書簡集 III』** pp. 1016-1017；住友金属工業営業所伸銅品部から合資会社三崎本店（1941年8月13日）**『書簡集 III』** pp. 1017-1018；仁科芳雄から片山康一（1941年8月16日）**『書簡集 III』** p. 1019；仁科芳雄から片山康一（1941年8月21日）**『書簡集 III』** pp. 1020-1021.

175 仁科芳雄から片山康一（1941年8月21日）**『書簡集 III』** pp. 1020-1021.

176 住友金属工業営業所伸銅品部から仁科芳雄（1941年9月22日）**『書簡集 III』** pp. 1030-1031.

177 仁科芳雄から片山康一（1942年8月20日）**『書簡集 III』** pp. 1051-1052；仁科芳雄か

ら船津鉄也（1942年8月24日）『書簡集 III』pp. 1052；住友金属工業営業所伸銅品部（1942年8月26日）『書簡集 III』p. 1053.

178 Kinney Manufacturing Co. Incから三井物産株式会社（1941年5月28日）『書簡集 III』pp. 995-996；多田艮雄から仁科芳雄（1941年7月1日）『書簡集 III』pp. 1004-1005.

179 山崎・藤岡, 前掲注89, p. 232.

180 矢崎為一から仁科芳雄（1944年4月9日）『書簡集 III』p. 1081；仁科芳雄「タービン油臨時配給申請書」（1944年4月11日）『書簡集 III』p. 1081；仁科芳雄から平沢嘉正, 1944年4月12日）『書簡集 III』p. 1082；仁科芳雄から平沢嘉正（1944年8月2日）『書簡集 III』p. 1082.

181 仁科芳雄「理研大サイクロトロンの改造」『科学朝日』2巻10号（1942年10月）：68-70, 特にp. 68.

182 山崎文男「大サイクロトロン日誌（1943-1944）（部分）」『書簡集補巻』pp. 298-314；新間ほか, 前掲注4, pp. 169-170.

183 読売新聞社編『昭和史の天皇4』（読売新聞社, 1968）, p. 134；Report on Scientific Intelligence Survey in Japan September and October 1945, Volume I, Appendix 6-a-1, 6-a-2. RG 165 Record of the War Department, General and Special Staff, Military Intelligence Division "P" File.

184 新間ほか, 前掲注4, p. 170.

185 山崎・藤岡, 前掲注89, p. 233.

186 仁科芳雄から高嶺俊夫（1941年1月8日）横山資料.

第二二章　総動員下の学術政策と仁科芳雄

一九三七年の日中開戦のあたりから一九四一年の日米開戦ごろまでの時期は、戦争のための国家総動員体制のなかで日本が大きく変動した時期である。総力戦の思想自体は、第一次世界大戦のころからすでに日本で取り入れられはじめていた[1]。しかし、一九四〇年前後に出来た政治や経済の仕組みは、戦後まで続く日本の在り方を大きく規定した[2]。科学や技術に関わる制度も、その中で重要な位置を占めていた。特に天然資源を動員する体制は、すでに一九三〇年代の半ばから生み出されていた[3]。例えば、一九三四年に陸軍省新聞班の出した「国防の本義と其強化の提唱」は、陸軍統制派の基本綱領であるが、国防力を構成する要素として挙げられている人的要素、自然要素、と並ぶ混合要素の一つとして技術が挙げられている。その中で科学研究も「無統制の現況より一歩を進め、合理的、能率的に研究の統制を企画することが、国防の見地よりして望ましいことである」とされ、「発明の国家的奨励を強化し、資金の提供、研究機関の利用、特許制度の改善」などを焦眉の問題として挙げられた。一九三八年四月には内閣総理大臣の諮問機関として科学審議会が設置され、そこでは研究の相互連絡と産業化をはかる国家機関が提案されていた[4]。その後、一九四〇年代の初めごろまでに科学や技術に関して国がそれまでよりもはるかに大きな役割を果たす体制が作られていく。

仁科はこの時期すでに阪大の菊池正士と並んで日本の原子物理学の指導的人物だった言ってよいが、次第に物理学全体、さらに科学界全体に影響力を持つ指導者の一人となっていった。とはいえ、物理学に限っても、長岡半太郎、田中館愛橘ら長老はまだ健在であるので、頂点に立ったというわけではない。それでも国の政策に次第に深く関わらざるを得なくなった。これは彼自身の研究の拡大が大きな資源を必要とするようになったことが一つの背景である。それと同時に、彼自身の研究が米国でなされている研究と似通ったものとなり、しかも競争関係を持つようになった。そこから仁科は米国の強大な産業力と技術力があることを誰よりも切実に知っていた。米国と競争しつつ日本で研究成果を上げるには、国レベルでの政策が研究の推進に都合の良いものでなければならなかった。そのため、仁科は科学政策にコミットし、発言せざるをえなくなっていく。

一九四〇年前後は、前に述べた竹内時男の人工放射性食塩事件に仁科が関わった時期であり、菊池との書簡のやり取りでもその話題が出ている。これは新聞にも報道された大きな事件だった。しかし、仁科研の若手に比べて仁科自身はそれほど熱心ではなかった。仁科や菊池にとって当時の主要な関心事は、科学技術新体制や、技術院の設立などをめぐる問題であった。その中で技術と科学との関係、特に、科学動員において技術に重点が置かれる状況で、科学の存続を維持するために、その価値を主張することのほうが重大であった。米国の科学的優位を強く意識し、米国の科学者を深く尊敬していた仁科は、それに学術的に対抗するためには、研究者の全国的な組織化が必要だと考えていた。もし国がそのような組織化をすすめるように見えるならば、当然それに参加した。また、軍事研究にお

いて物理学の価値を示す機会があれば、それは彼らの主張を裏付けるものであり、積極的に参加することになる。

広重徹は、『科学の社会史』のなかで、仁科芳雄が「科学動員推進の指導的発言」を何度もし、「戦争中の科学動員の中心にいた」と書いている[5]。確かに仁科は科学動員に深く関わり、科学動員推進の発言をしている。特に一九四〇年代初めに科学と政治、戦争に係る文筆活動は極めて活発であり、広重のこの記述は決して間違っているわけではない。しかし、当然ながら仁科の活動のごく一部を捉えたものに過ぎない。この時期の科学者を科学動員への「推進派」だったかどうかで二分するのは、あまりに粗い認識である。本章では、仁科と戦時体制とのかかわりを解き明かし、次章で戦時研究における仁科の役割を考える上での準備とする。

この本の最初で、仁科芳雄に関して、思想ではなく、行動や実践を問題にすべきことを論じた。これは私のアイデアではなく、英語圏の科学史の潮流であり、新しいものでもない。むしろ日本の科学史における思想史偏重が特異なのである。この章では、仁科の書いた文章や書簡を分析する。しかし、仁科にとって文章を書くという営為は、かならずしも一貫した思想体系を構築しようとするものではないことに注意すべきである。仁科は一九四〇年から一九四二年を中心に非常に多くの一般向けの文章を書くが、その内容は重複が非常に多い。彼にとってこれらの文章や書簡を書く行為は、思想を紡ぎ出そうというよりは、折に触れて社会や、知人に働きかける行為なのである。仁科が何を考えていたのか、ということは、彼自身も実は知らないかもしれない。しかし、文章を書く事によって彼が何をやろうとしていたのか、といいうことはある程度理解できるかもしれない。例えば、彼の息子の仁科浩二郎は次のように書いている。

@引用@

思えば父は明治人でありながら長い滞欧生活を経験したため、その行動は日本の社会通念とは時に行き違い、それ自身で矛盾もあり、誤解も受けたであろう。明治人らしく国に対する責任を強く意識したが、その責任観の内容は当時としては考えられなかった個人尊重に基いており、それだけに各個人に対して現代社会的な責任意識と行動を求めたと思う。結局各人に実行力を期待するのだが、自身は実行を重視して個々の対応に誠意を尽すあまり、大局的に破綻しかかって苦しんだように見えた。[6]

@引用終わり@

この文章はこの時期の仁科を理解するための重要な鍵を含むように思われる。仁科は決して単なる「明治人」でも、あるいは金東源が描くような「典型的な東洋人」でもない。そもそもそのような画一的な人物像は架空のものでしかないだろう。明治期に育った国家エリートとして強い責任感を持ちながら、同時にヨーロッパの個人主義を重視する環境で科学者として成長し、その責任感は集団に依存するよりは個人が大きな責任を果たす性格

のものであった。しかも、その責任は言葉だけのものではなく、実践においても果たされなければならなかった。仁科は誠意をもって個々の実践を遂行したが、当時の状況はそれらの実践が相互に整合的であることを許さなかった。このことは次章でより先鋭な形で現れるので、そこでまた考察することになるだろう。いずれにせよ、仁科は思想ではなく、行動の人であり、その言論もまた思想の表明というよりは、行動の一部として読むべきなのである。そして、その個々の行動から何が仁科を駆り立てていたのか理解しなければならない。

特に焦点となるのは、仁科芳雄と国との関係である。日中戦争の開戦後、日本は戦時体制をとり、学術界もその中にのみ込まれていく。特に、国が科学技術研究に関して、より広範な学術政策や、産業・経済政策とは独立した政策らしきものを持ち始めるのはこのころのことである。そのなかで仁科はいったい何を考えていたのか。国の戦争への科学技術の動員に協力していたのだろうか。これは次章で仁科の軍事研究についての理解するときにもまたより深刻な形で生じる問である。

書かれたものから、筆者が何を考えていたのかを推測することは常に困難を伴う。書いた通りのことを考えていたという保証はまったくないからである。そのことは特に出版の自由が保証されていなかった戦前の日本に関してはそうである。内務省警保局図書課（一九四〇年より検閲課）や内閣情報部、陸軍情報部、一九四〇年一二月以降は情報局が出版物の検閲をし、出版法や治安維持法などに基づいて行政処分や刑事訴追がありえた。さらに一九三八年の国家総動員法の施行以降は、政府は紙の配給を制限することで新聞社や出版社に圧力をかけることができるようになった[7]。この状況の中で知識人が政治や社会に関して文章を出版する際には、多大の注意を払う必要があった。政府や軍部に反対する者でも、あからさまにそれを書くことは危険であった。この状況をある著者は「奴隷の言葉」という表現を用いている。国から押し付けられた「奴隷の言葉」を使って真意を隠し、読者がうまく読み取ることを期待するのである[8]。このような見方は書き手の側から見た一方的なものであり、実際には状況はより複雑だっただろう[9]。それでも彼らがこの時期に書いたものは文字通りに読むべきではないことに代わりはない[10]。

科学政策に関する仁科の言説

仁科は日本に帰国してから一般向けの文章を書いているが、初期のものは専門分野の学問内容や研究者、研究活動を一般向けに分かりやすく解説したものか、ボーアの相補性に関連したものである。ある程度科学政策や科学動員に関わる文章が出たのは一九三七年の座談会「科学および科学文明を語る」であった。これは石原純、浦本正三郎、隈部一雄、山本忠興らとともに改造社によって行われたもので、出版されたのは五月であるが、座談会そのものはボーアの来日の直前であった。七月七日の盧溝橋事件の前であるが、すでに戦時色が濃厚である。科学動員や軍事研究との関係も話題に上った。仁科の発言は宇宙線やボーアやサイクロトロンの解説を除けば断片的であるが、いくつかの重要な論点を述べ

ている。一つは、科学の中立性で、科学の功罪は為政者にあるという考えである。「悪く使えば悪くなる。科学者を動員して戦争を起さふと思へば起せる」というのである。第二に、科学と進歩の関係に対する懐疑的な見方である。科学によって人類が自然に対する認識を深めることができ、科学者はそれが面白くてやっており、認識を深めるという目的に対しては進歩であるが、「然し人類全体としては進歩であるかどうか分らない」。石原純ら、他の出席者は認識を深めることを進歩と称するのではないかというのだが、仁科はそれに懐疑的なのである。第三に、それに関連して、石原が個人の動機による研究ではなく、国家の命令による研究の問題を提起し、英米で直接戦争に役立つ研究は拒否すべきだと主張する団体が出来ていることを述べると、仁科は「それは当然の事だと思ひます」という[11]。このように科学の進歩は必ずしも良いものではなく、悪用される危険があることをこの段階で仁科は意識しているのである。

しかし仁科のこのような側面はその後、特に一九三九年あたりから非常に活発な文筆活動をするようになってからは、ほとんど表面に現れない。むしろ科学者として科学振興の役割に徹したように見える。その一つの動機は明らかに研究のために資金を獲得する必要があったことだろう。宇宙線観測やサイクロトロン建設のために、仁科は様々な方法で資金を獲得する必要があったことはすでに触れた。一九三九年に文部省科学研究費交付金が出来たとき、仁科は『科学』に巻頭文を寄せて、それについて論じている。二〇章で触れたように、仁科は最初、原子物理学の研究所を作ることをもくろんでいたのだが、文部省科学研究費交付金が出来てみるとそのような大きな企画を実現できるような性質のものでないことを知ってあきらめたのだった。この文章においても、一つの研究あたりの額が数千から数万円程度と、比較的小さいことに触れ、このように広く資金を配分することを研究全体の水準を上げる「百年の大計」として高く評価しながらも、「世界科学指導の地位」にはこれでは不十分だとする。今日の科学研究の特徴は、「規模の広大と遂行の迅速」で、これは特に米国において顕著であり、「彼国が次第に科学進歩の先頭に立つ傾向」を認めている。そのためには多額の経費が必要であるが、「我国の凡ての方面に於て米国の向ふを張る事は勿論不可能」なので、少数の研究に多額の資金を配分する方策を、広く浅く配分する方式とは「相補的」なものとして実現を要望している[12]。

米国科学の賞賛

このように仁科が科学政策の問題を考えるとき、米国が科学における世界的ヘゲモニーを獲得しつつあることを認識していた。彼の準拠点と目標は最初から米国だったのである。これは前章のようにサイクロトロンの建設を通して、ローレンスらのグループの研究と接している仁科にとっては自然なことであった。一九三九年にローレンスがノーベル賞を受賞したため、仁科は彼についての文章を一九四〇年一月に発表している。彼はローレンスがサイクロトロンの建設に関して、日本を含めた他国の研究者への助力を惜しまなかったことを称えた。そして次のように絶賛している。

@引用@
自分はローレンスに会ったことはない。しかし文通により又業績を通して想像すれば、学術に対する燃ゆる熱意と、米国式の大胆な着想と、これを実行に移す能力と、倦まざる努力性との調和的結合の持ち主であらう。これ等の素質のあるものは互いに相補的な関係にあるものであって、これを兼ね備へてゐるといふことは科学者として非常な強味である。これは天分によるものであらうが修養の然らしむるところも大であらう。その上に広い心を持って人を容れ、衷心から人を助けることを楽しむ風のあるのは、前述の通り人を偉大ならしむる所以である[13]。
@引用終わり@

仁科の称賛は、ローレンス個人を越えて、米国科学、あるいは米国国民全体にも及んでいた。一九四〇年六月に発表された「アメリカの科学」において仁科は米国が留学生派遣や有名な学者の招へいなどによってヨーロッパの科学の移植に成功し、発展したことについて詳しく論じている。これは仁科自身が日本に関して考えていることを反映したものであろう。ここでも彼はローレンスが国内外のサイクロトロン建設を助けていることに触れ、彼自身がローレンスから受け取った手紙に「学術進歩のためには国境を越えてお互いに手を携へて進まうといふ誠意が溢れて居た」と感動したことを述べている。これがすべての米国人の在り方ではないにせよ、ローレンスが米国学界で重要な位置を占めているということは米国の学界・知識階級が「健全な発達」をしていることを示唆するとする。仁科は研究の大規模化にともなって研究には脳髄だけではなく、大掛かりな実験装置が必要になったため、「一国の科学の興亡を支配するものは、直接間接にその国力殊に経済力」だとする。これは実験に限ったことでなく、理論においても経済力によって好ましい環境を作ることができる。その観点からすると科学の繁栄が期待できるのは米国であって、米国物理学界を「万花の咲き乱れた春の麗しさを展開」と描き、さらにこれを「世界文化の為に慶賀すべき事」としている。もし米国民が「不健全」であれば、科学の成果を悪用し、その結果は「これ又恐るべきものがあるであらう」。しかし、仁科によれば、現在、そんな傾向があるとは思えない。彼はあくまで米国民は「健全」だと考えるのである[14]。

その一方で、日本の現状に対して仁科は厳しい見解を持っていた。前章で述べたように、矢崎らが帰国したとき、自分達とローレンスたちを比較して「昼寝シテタノハ兎デハナクテ亀ダヨ」と笑った[15]。一九四〇年七月に発表された座談会においても、日本の科学は「二流」と断じた。湯川の仕事はノーベル賞に値するだろうとしつつ、ぽつんと大きな仕事はあっても、全体としてドイツは勿論、英国、米国よりも劣っているだろうとしている。また実験物理学に関しては、ドイツは特に進んでいないが、米国で大きく進展していることを指摘した[16]。

一九四〇年に日米関係は急速に悪化したが、この時点では米国を賛美する文章を出版することはまだ可能であった。しかし戦争が始まるとそれは不可能になった。後に中央公論社が仁科の書いた文章を集めて『科学と人』と題する評論集を出版しようとし、一九四二年六月の『図解科学』に次のような広告が掲載されている。「本書は我国科学界の最高権威たる仁科博士の最初の評論集、科学を語り、国防を論じ、憂国の至情全編に漲る。発売日を待たれよ」[17]。しかし、上記のような米国を絶賛する文章を含んでいたのだろう。これを担当した編集者の小倉真美によると、再校まで進んだものの、部分的削除では検閲を通る見込みなしとして、出版は見送れられた[18]。

学術研究会議

一九四〇年の一月ごろから、仁科は学術研究会議への関与を深めていった。これは二六章の主題でもある日本学術会議の前身でもあるので、ここで詳しく述べておこう。

学術研究会議は一九一九年、学士院の建議で文部省の下に設立された。これもまた、一種のナショナル・アカデミーであるが、学士院と若干性格が異なる。学士院のような伝統的なアカデミーは、正会員は終身制であり、会員数を限定して権威を高めることが多い。ただし、会員数に関しては、国によって違い、全米科学アカデミー(National Academy of Sciences)のように現在数千人の会員を擁するものもあるが、会員数が多すぎても動きは鈍くなる[19]。いずれにせよ、終身制の会員は現役の研究者でない者を多く含み、また必ずしも科学技術政策上の助言に適した専門家ばかりではない。科学や技術の進歩が速くなり、国家の要請が緊急性を帯びたときに、アカデミーは必ずしも迅速に対応できる機関ではなかった。学術研究会議のモデルは米国の全米研究評議会（National Research Council）で、第一次大戦のときにできた。そもそも全米科学アカデミー自体が、南北戦争のときにできたものである。一九一六年、ドイツのユーボートがサセックス号を沈没させ、米国人乗客が多数死傷して、米国が第一次世界大戦へ動き始めたころ、全米科学アカデミーの幹部はウィルソン大統領と会談し、米国の防衛努力に協力するためアカデミーがより機動力のある委員会を設置することになった。全米科学アカデミーの外事部長（Foreign Secretary）だった天文学者の G・ヘール（George E. Hale）が委員長となった。ヘールはこれを米国で研究を振興させるかつてない機会とみなして、全米研究評議会（National Research Council）を立案し、一九一六年九月に成立させた。これの重要性が認められ、戦後の一九一八年に永続的な組織となった[20]。

日本の学術研究会議、そしてその後身の日本学術会議は、この全米研究評議会の系譜に連なるものである。一九一八年一〇月、第一次大戦終結の少し前にロイヤル・ソサイエティが連合国側の科学アカデミーの代表者が今後の学術協力を議論する会議が開催した。これの立役者だったのがさきほどのヘールであった。天文学者の彼は戦後に科学の国際協力が復活することを熱望していたが、戦争が引き起こした溝は深かった。ドイツが中立国のベルギーに侵攻し、ルーヴァン・カトリック大学の図書館を焼いたことが連合国側で反文明的な蛮行の典型と見なされた。前章で述べたサイクロトロンの破壊のときも、米国の学者がこれに

喩えたほどである[21]。それに対してドイツの著名な科学者を含む九三名の知識人がドイツの戦争行為を擁護する声明を出し、連合国側の知識人の憤激を買った[22]。このような状態で、プロイセン科学アカデミーなどのドイツ側のアカデミーを主要なメンバーとする万国学士院協会のもとでは、学術の国際協力は困難であった。米国や日本は、それほど第一次世界大戦の惨禍を受けていなかったが、フランスや英国は大きな犠牲を出した。たとえばフランス科学アカデミーの数学部長だったE・ピカール(Émile Picard)は息子を戦争で失っており、ドイツの科学者とのいかなる協調も拒否した。そもそも万国学士院協会は戦前すでにほとんど国際的な親睦団体となっていて、最先端の研究をするための組織ではなくなっていた。各国のアカデミーは終身制が多く、必ずしも現役の最先端の知見に追随できなくなっていたのである。そこで、ヘールはまず連合国だけで国際組織を作ることを目指したが、一部の国家を排除するのは科学の普遍性の理念と衝突する。そこで米国にすでに出来ていた全米研究評議会のような軍事等の国家目的と密着した組織の連合体とすることで、連合国以外の国を排除することを正当化しようというのである[23]。

ロンドンの会議ではヘールが原案を作った提案に基づいて決議が採択された。そこには敵国が加盟している国際学術組織から脱退、科学、工業の各部門、および国防に関わる研究に必要な国際機関の設立を目指す委員会の設立、その推進のために各国アカデミーがそれぞれ学術研究会議（NRC）を設立ないし既存の機関をもってこれに代えるよう努力すること、そして先の委員会を中心として、各国の NRC の連盟からなる万国学術研究会議（International Research Council, IRC）の設立を目指すことが含まれていた。続いて一一月に開かれたパリにおける会議において万国学術研究会議の設立が決議された[24]。これはその後国際学術連合会議(International Council of Scientific Unions)、そして最近、国際学術会議(International Science Council)となり、百近い国のナショナル・アカデミーと、三〇の各分野の国際学術団体を擁する国際機関となっている。

一九一八年ロンドンでの国際会議には日本も招待され、学士院が櫻井錠二と田中館愛橘を代表として送った。上記の決議のうち、ヘールの原案では各国がそれぞれ学術研究会議の設立を目指すことになっていた。しかし、新しい国家的な学術組織を作ることは容易なことではない。しかも各国の代表はそれぞれアカデミーが派遣していたので、アカデミーから機能を奪いかねないような新組織の設立に積極的になれるはずがなかった。そこで、既存の組織をもって学術研究会議に代えることもできるように提案したのが櫻井であり、この修正によってヘールの決議案の採択が可能になった[25]。英国やフランスは新たに学術研究会議を設立せずに、ロイヤル・ソサイエティや科学アカデミーが万国学術研究会議のメンバーとなった。ところが帰国した櫻井は国内ではむしろ積極的に新組織、学術研究会議新設に動いた。櫻井は非常な親英派である。第一次世界大戦後にドイツに強く同情した日本の学者たち、たとえば長与又郎と強く対立することになる。そこで親独派の強い学士院自体が万国学術研究会議のメンバーとなることを嫌ったと思われる。櫻井は巧みに政治的に立ち回り、一九二〇年に学術研究会議設立を実現させた[26]。

学術研究会議は当初理工農医分野のみで、最初は任期の規定はなかったが数年後に会員任期が六年と定められた。第一期の会員は学士院が推薦したが、設立後は学術研究会議の推薦に基づいて文部大臣が奏請し、内閣が任命した。国際的な場面で日本の学術界の代表となると同時に、「科学及其ノ応用ニ関シ内外ニ於ケル研究ノ聯絡及統一ヲ図リ其ノ研究ヲ促進奨励スル」ことを目的とした[27]。初期の学研の役割は国際連携が主なもので、万国学術研究会議のメンバーとなったほか、一九二六年に東京で開催された太平洋学術会議の主催者となった[28]。日本の学術雑誌の抄録誌を発刊するほか、各種の出版事業を行った。日本において科学研究が本格化するとともに、学士院会員よりも学問の前線に近く、現役の研究者が多い学術研究会議が重要性を増し、国内研究者間の連絡機関としての機能をより強く持つようになっていった。画期的だったのは一九三九年三月に文部省の科学研究費交付金制度ができ、学術研究会議がその配分審査を委嘱されたことである。これにより文部省の学術研究に対する助成金が三〇〇万円に急増し、学術研究会議は日本の学術を大きく左右するようになった[29]。学術振興会では、同じ年の政府補助金は百万円であり、年間の研究費の総額が一七〇万円程度にとどまっていた[30]。仁科は配分額が小さいことを述べているが、学振よりもむしろ学術研究会議のほうがより大きな研究プロジェクトを推進できたのである。さらに戦争の進展とともに学術研究会議は科学動員の重要な担い手の一つとなった。このことは米国の全米研究評議会でも同様で、ヴァネヴァール・ブッシュのもとで、これが米国における科学動員の中心となった[31]。

仁科は一九四〇年一月に学術研究会議に関して関口鯉吉に意見を書いて送っている。関口は天文学者であるが、このころ文部省専門学務局長を務めていた。専門学務局は高等教育を担当し、特にこの年の二月にその中に設置される科学課は科学研究費の事務を担当した。仁科は、学術研究会議のなかに特別委員会を設けて、有力な研究者を任命し、研究機関間の連絡、統一、研究の促進、政府への建議・検索、政府機関と研究機関の間の連携・斡旋を進めることを提案している[32]。この提案のためというわけではないと思われるが、二月八日に物理学部会に物理学研究委員会が成立した。このとき任命された六〇名の委員の中には、仁科自身のほか、長岡半太郎、田中館愛橘、西川正治、菊池正士、湯川秀樹、寺沢寛一、三村剛昂らを含む二二名の物理学部会員のほか、青木寛夫、伏見康治、藤岡由夫、仁科存、関戸弥太郎、篠原健一、朝永振一郎、梅田魁など、菊池や仁科の弟子筋の若手も含まれていた[33]。また五月に研究制度調査委員会というものもできて、仁科も委員になり、後に述べるように五月一〇日に最初の会合が開かれている[34]。仁科は物理学部会で研究会や分科会などを組織して活動するとともに、これらの委員会を通して科学政策に深く関わっていく。

一九四〇年の春から、いわゆる新体制運動が動き出した。九月には第二次近衛文麿内閣が成立、一二月に経済新体制要綱が閣議決定され、翌年には科学技術に関しても「新体制」の名のもとに国家総動員と翼賛体制が確立されていくことになる。科学技術動員の主

な担い手は一九二七年に設立された資源局、それが一九三七年に改組された企画院、そしてそこから一九四二年に分離独立した技術院である[35]。

科学の振興

同じ時期に仁科は「科学の振興」を支持し、推進する立場に立ち、科学政策に係る文章を頻繁に書くようになった。仁科としてはまず「科学振興」の掛け声に対する反発、特に国粋主義的な反発に対処しなければならなかった。一九四〇年一二月に発表された「相補性と物心一如」において、仁科はそれを興味深い形で行っている。彼は「科学の振興」と「科学の偏重」批判は一件排反するようであるが、実は共存すると主張する。そして、物理学における相補性と、その応用を説明するのである。仁科によれば、科学の偏重を懸念するのは、科学の唯物論的傾向のために「我国古来の美しい精神、道徳」が失われていくのを懸念するもので、一面の真理がある。他方、科学の振興は種々の観点から緊急なる国策と考えられるべきことである。この両者は日本国民の二つの側面を引き上げようとするもので、それぞれ理由がある。そこで仁科は物と心が相補的であるように、この両者も相補的であると考えることによって、この二つの立場を調和させようとしたのであった[36]。「相補性」のこのような応用はボーアも想像しなかっただろう。

科学振興を唱えるといっても、仁科の立場は研究費を増やすことを通して科学の振興を実現させようというような単純なものではない。学術研究は、予算がつけばその分進むという種類のものではない。仁科にとって、研究費は研究が進むための条件に過ぎないのである。この年の九月の『科学』の巻頭に発表された記事「伝統」では、「科学の振興」の方策として、人材、資材、組織、施設などの条件を挙げているが、仁科によればこれらは外的条件に過ぎず、それらが機能を発揮する環境が必要であり、その環境を形成するのは外的条件だけではなく、人と人との接触によって作り出される雰囲気である。「此雰囲気が或は一国の或は一組織の、科学のみならず政治でも経済でも、一つの内的水準を形成するに欠くべからざるもの」と仁科は主張するのである。ところがこの「雰囲気」の形成に決定的なのは伝統の力であるとし、一国の科学の文化は一朝一夕に作られるものではないとする。良い環境から生み出される天才と、環境、伝統が相互に良い作用をし、代を重ねて連続的に積み上げていくことによって「日本の科学」を形成するであろうというのである[37]。これはヨーロッパのような物理学の研究伝統を日本にも作ろうと努力した自らの経験に基づき、科学振興策が直ちに成果をもたらすかのような期待を戒めたものだろう。実際、翌年四月の『科学』に、自らが深く関わった原子核と宇宙線において日本に良い伝統が作られたと書いている[38]。「日本の科学」という表現は、第二次近衛内閣の文章となった橋田邦彦の「日本科学」を指すよりは、この時期に日本が孤立を深め、独自に科学を発展させなければならなくなったことを念頭に置いていると思われる。

仁科はこのような日本独自の発展についての主張を一九四一年一月の『改造』に発表した「科学と技術の振興」でより詳しく論じている。ここでも「企業政治家や科学に疎い軍

人の期待する様に、科学を魔術視して、これに予算を与へ資材を供給すれば、明日にも国防の安泰、産業の拡充が出来上る様に思ふのは全くの錯覚である」と、財界人、政治家や軍人をやんわり批判する。科学の「魔術視」を批判しながら、環境や伝統を作っていくのは科学と技術の進歩の「常道」であって、現在の国際情勢においては常道を取ることができないことを認める。経済、産業、外交に対して、科学および技術を動員して、緊急の方策を立てねばない。科学および技術の基礎的推進に対しては、統制はなるべく緩くすべきだが、動員に対しては計画に従い十分に統制をおこなわなくてはならない。この両者にどのように重点を置くべきかは状況に依存することになる。場合によっては基礎的研究から人を引き抜いて直接国防に関する研究に向ける必要があるかもしれず、その場合には基礎研究の枯渇もやむをえない。しかし、そのような動員や統制は、「資料」に基づいて計画的に行うべきだと主張する[39]。

科学と技術

一九四一年四月に『知性』に発表した「科学と戦争」は、このような動員と統制における基礎と応用のバランスに焦点をあてている。日本においては「高度国防国家」の完成が最大の急務であるが、それには技術における一大躍進が必要であり、その基礎をなすのが科学である。そのために科学者と技術者は助け合って、「戦場にあるつもりで渾身の知能を発揮すべき」だという。もし科学や技術が劣悪であるために国策に支障を来せば、それは科学者と技術者の責任であり、同時に為政者はその責任を遂行するための制度と施設を整備すべきである。しかし、日本の現状はこの理想とは程遠い。このうち為政者を動かすことは比較的たやすく、予算や資材が必要なことは勿論であるが、科学と技術が助け合うことが必要である。米国では両者の連絡が円滑に行われているのに対し、日本ではその点では著しく遜色がある。「今少し科学者と技術者がお互に胸襟を開いて協力する必要がある」と仁科は主張する。特に高度国防体制は今後一〇年、二〇年と続く長期的なものであり、直接関連がないとして純粋科学を軽視することは、将来の技術の枯渇を招くことになるだろう。とりわけ現在のような技術の鎖国時代においてはそうである。状況に応じて技術と科学の均衡を取らなければならないが、そのためには強力な機関をおいて、科学者および技術者の連絡をはかるべきであるとし、企画院が構想していた技術院の成立を要望している[40]。

企画院は一九四〇年九月には「科学技術新体制確立要綱」の原案を作り、技術院と科学院の設置を盛り込んでいた。前者が技術行政の統一機関となり、後者が官民の研究機関を統合するというものであった。ところがこの原案は反対が強く、科学技術新体制確立要綱は大幅な改変ののち、一九四一年五月になって閣議決定され、技術院など具体策の実施はさらに遅れることになる[41]。沢井実の研究によれば、反対の理由は主に省庁のセクショナリズムであった。すなわち、このような統一機関の設立は様々な省から部局を移管することを意味するので、それを嫌った文部省などの省庁が反対したというものである[42]。これ

に対して、文部省に特に利害関係のない仁科の懸念は、技術者と科学者との間の対立が、仁科の期待した動員と統制を妨げ、米国などと競争するための生涯となっているのではないかということだったわけである。

一九四一年の五月に『文学界』で発表された菊池正士や藤岡由夫らとの座談会でも同じように科学と技術の重点の問題を論じている。仁科が純粋科学であっても国のためになるのであり、国家全体として為になるような科学と技術をやっていく必要があるというと、菊池が目標を数年先に置くか、数十年先に置くかによっていろいろとやり方があるという。仁科は賛成し、科学と技術の比率の問題を提起する。そしてここでも、科学者と技術者の責任の自覚や、「大東亜共栄圏」樹立のためには、物資のみならず、科学、技術に関して日本が自給自足する必要があることを挙げている[43]。

出版物における仁科のこのような発言は、ほぼ真意であったと考えてよいだろう。私信においても同じようなことを書いているからである。一九四〇年一一月二八日に米国にいた高嶺俊夫にあてて、「日本ノ現状ハ小生等ニ取ッテ考ヘマスト実ニ容易ナラヌコトノ様ニ思ハレマス。今後ハ如何ナルカト心配シテ居リマス。御手紙デ日本ノ人事ハ如何ナルカト御尋ネデスガ私個人トシテハ全ク心ヲ入レ替ヘル必要ガアルト思ヒマス。」と書く[44]。この書簡では、何を懸念しているのか明らかではないが、一つの背景はこの年の九月に成立した日独伊三国同盟であろう。小林稔によれば、これが報じられた日の昼食のとき、仁科は「とうとう日本も世界のならずものの仲間入りか」と吐いて捨てるように言ったという[45]。この年の四月にドイツはデンマークに侵攻しており、仁科としては好意を持てるはずがなかった。さらに翌年一月に高嶺に書いた手紙に「新聞ヲ見ルトアメリカトノ関係ガ次第ニ六ヶシクナル様デ私モホントニ心配シテ居リマス。ドウカシテ局面ヲ打開シテ平和ニ収メル方法ハナイモノカト考ヘマスガトモカク吾々ガ心配シタ所デドウニモナラヌト思ヘバ観念ノ目ヲ閉ブッテイルヨリ外アリマセン」[46]とあって、とりあえずは米国との関係を懸念していることがわかる。しかし、それだけではない。「「心ヲ入レ替ヘル」ト前便ニ申シマシタノハ日本人ガ今少シ心ヲ広クシテオ互ニ協力シ全体トシテ進ンデ行ク気風ヲ作ラナイト到底他国ニ追随シ得ナイト云フコトデス。ドウモ日本人ハ狭量デ困リマス」[47]。上記の文章から、仁科が科学者と技術者が協力しあえないでいることを懸念していることがわかる。その上で、今日のように国際情勢が緊迫しているならば研究の「統制」は当然だとした。前の手紙では「統制」はやむをえないと書いていたのだが、この時点ではさらに踏み込んでいる。そして、ローレンスやミリカンのような「愛国的科学者」が米国にいるのと同様に、日本でも国防に科学者が参集する必要がある、次の戦争は持久戦であろうから、基礎科学もある程度持続するのは当然であるが、国防や産業にも科学者が参加する必要があると書いている[48]。

このような仁科のスタンスは、企画院や興亜院の技術官僚たちとは一定の距離を置くものである。大淀昇一によれば、現在使われている「科学技術」という言葉は、後者の人たちがこのころ使い始めたもので、技術を優位においたうえで、科学と技術の両方を自らの

行政の対象としようとするものであった[49]。それに対して仁科は「科学技術」という言葉を使うことには抵抗し続け、技術に対して科学を同等のものとしたうえで、両者の協調を図ろうとしたのである。この時期の仁科は米国との関係悪化、日本の国際的孤立を背景とし、国内における科学者と技術者の協力関係の欠如を見て、日本の長期的な将来を懸念していた。この状況において科学者と技術者が対立し、資源を奪い合えば、当然短期的な成果が期待される技術者が優位に立つことになるが、それは物理学者であるに仁科個人の活動を危うくするばかりでなく、長期的には日本にとって良いことではないであろうと考えたのだろう。彼は計画的な科学技術の動員と統制、具体的には技術院の設立を待望したが、それはこのような問題を解決することを期待したのだろう。しかも、先に見たように、ここでも米国がお手本になっていた。

科学の統制と廿日会

科学の「統制」に関しては、石原純を代表として、リベラルな科学者が抵抗し、既得権益をもつ学会の長老たちが反対し、菊池正士、小竹無二雄ら中堅層が支持したことが知られている[50]。特に菊池は新体制推進の急先鋒であり、一九四一年二月一四日から三回にわたって朝日新聞に「学術の新体制」と題するコラムを連載して科学統制の反対派を批判した。彼が掲げた幾つかの具体案の中には、大学教授の地位を恒久的なものとせずに、実力本位にし、講座の数を減らし、その代わりに一講座の定員を増やす、などの案が含まれていた[51]。要するに菊池は当時の日本の大学制度に飽き足らず、より研究上の実力を重視し、しかもより大規模な共同研究に向いた制度の必要性を訴えたのである。菊池の考えるような改革は当然、大学内から大きな反発をうける。彼は「新体制」運動によってそのような抵抗を打破しようとしたのであろう。他方で仁科も「統制」に積極的に賛成したが、これは非常時において短期的に必要とされる技術の偏重を避け、基礎科学研究の余地を残すために計画的な学術政策が統制によって実現されると期待したのだと思われる。仁科は菊池よりも穏健であるが、菊池とは同意することが多かった。科学政策に関してはもっとも頻繁に意見を交換し、同志のような存在だった。

このように仁科にとっても、科学技術研究における国家的な計画的動員を企画するものとされた「科学技術新体制」は歓迎すべきものであった。先に述べたように、「科学技術新体制確立要綱」の閣議決定は一九四一年五月であるが、その前から仁科は科学技術新体制に関して意見を交換し、その実現の機運を醸成することを目的として、この年の春から「廿日会」というものを組織していた[52]。これは食事をしながら必ずしも意見を一致させるのではなく、様々な意見を出そうというもので、仁科が幹事を務めた。おそらくその最初の会と思われる四月二六日に啓明会館で開かれた会に知り合いの物理、化学、工学分野の学者に参加を呼び掛けた。その中には菊池は勿論として、木内政蔵、藤岡由夫、中谷宇吉郎、茅誠司、水島三一郎、木村健二郎、辻二郎、佐藤孝二、西川正治、富山小太郎、瀬

藤象二、菅井準一、佐々木申二、三村剛昂、内田俊一がいた[53]。このうち、木内、菊池、菅井、佐藤、木村、佐々木、内田、辻、三村は出席したらしい[54]。

森川覚三

仁科は一九四一年四月上旬に企画院科学部勅任技師の森川覚三に電話で企画院のことを尋ね、その情勢は「コレ以上希望シ得ザル程好転」したことを聞き、その月の二六日に予定していた廿日会のことを話した[55]。森川はもともと三菱商事の技師であり、ドイツに駐在した後、一九四〇年に帰国し、九月に『ナチス独逸の解剖』という本を出版していた[56]。この本はナチスドイツの政策を解説した本として版を重ねて広く読まれ、文部省の推薦図書にもなっていた[57]。当時のドイツの経済的、軍事的達成を背景として、日本ではドイツの政治や経済が日本のお手本であるかのようにも思われ、森川のような現在からみれば誤りの多い本も非常な関心をもって読まれたのである。また翌年六月には『ナチ政治とわが科学技術』という本を出し、ナチスドイツの科学技術政策を紹介しながら、日本においても、「指導者原理」に基づいた、国による計画的かつ強力な科学政策を実施することを主張した[58]。そして、一九四〇年末から企画院技師となって、科学技術新体制の策定に深く関与していた時期だった（ただし、森川の案は最終的には採用されなかった）[59]。なお、森川は日本能率協会の理事長にもなり、戦前から戦後にわたって日本企業の経営に大きな影響力を持つことになる[60]。

仁科や菊池は、この時点での企画院における科学技術新体制案についてもっと知りたいと思っていたらしい。仁科は四月一四日に森川に会い、森川は何時でも説明するというので、廿日会に誘った。森川は宮本武之輔を連れてくるとまで言って同意した。宮本は企画院次長であり、科学部長だった。森川の上司で、当時の技術者運動の指導的人物であるが、まさに科学技術新体制推進の渦中の人なので、実際には出席する余裕はなかっただろう[61]。また森川は企画院の案はなるべくすみやかに次官会議にかけ、早く閣議決定に持ち込む意向だという。さらに、案の対象となっているのは技術の研究であり、純粋科学研究は含まれていないという。仁科はそれならば異議はないと伝えた。ともかく事態が進展していることを知った仁科は、忙しい宮本の都合を待たずに、とりあえず森川に二六日の会に来て、話をしてもらい、そのあと廿日会の会員で夕食を取りながら議論をすることを四月一五日に菊池に手紙を書いて提案した[62]。菊池はそれに返信し、企画院の人と会うことはよいが森川の来る前に会の趣旨をメンバーで話し合うべきであるとした。菊池は森川に手紙を書き、いくつか疑問点をあらかじめ伝えた。出された案は技術のみに関することなのか、科学研究一般のことなのか。科学研究を除外するのは疑問である。指導長官を置くならば、技術の指導長官と理学の指導長官の二本だてにしてはどうか、というようなことである[63]。このとき菊池が問題にした案とは科学技術新体制確立要綱案のことだろう。これは一九四〇年から案がだされ、改訂を繰り返していた[64]。ここで菊池が問題にしている

のは、これに関する森川自身の案で、そこには森川が主張していたナチス流の「指導者原理」に従って、技術の「指導長官」が置かれていたのではないかと思われる。

二六日の廿日会で何が議論されたのかについては定かではない。森川は技術院の案について話したのだろう。仁科は五月二日に菊池に手紙を書いているが、そこでは次回を二〇日にすることを提案し、宮本に依頼することぐらいしか書いていない[65]。それに対する返信で菊池は森川が「技術に関係のない科学は文部省に委す」といっていたことを触れている。菊池はそれを「その代り資財はやらない」という意味に解した。そこで菊池は純粋科学（彼の言葉では「純正科学」）の維持の積極策を考えなければ、衰微してしまうだろうと考えるようになった。すでにその時点で資財と人手の不足で、平時の半分以下の能率に下がっており、このままでは研究不能になってしまうだろう。純粋科学を犠牲にして応用研究をすべき時もあるかもしれないが、科学技術に対する無理解から純粋科学が衰退することがあってはならない。もし、自由主義的な学術至上主義からではなく、将来の日本の国防に純粋科学研究を必要だと認めるならば、強力な保護、促進策がなければならない。ただし、研究統制なしに資財だけ要求するのは不合理なので、強力な統制は必要である。統制の仕方としては、項目統制ではなく、資材の配分によって重要な研究を盛んにし、つまらないものを淘汰するのが良い。そのためには国内の研究を監視することが必要である。これを行うために現役研究者からなる審議会を作り、強力な政治力のある機関（科学院のようなものか、文部省が強力なら文部省）と統合するのが良い。学術研究会議でもよいが、今の構成員がだめなので、新しく作ったほうが良い。そのためにはまず技術で行うのが当面の問題で、科学のほうを並行してやるのは難しいだろう。これに関して宮本が純粋科学研究についてどう考えているのか聞いてみたい。今度の廿日会で、具体策について廿日会案を作ってはどうかと提案している[66]。

これに対して仁科は五月七日に返信し、森川の案については多少改変の必要を認めつつ、おおむね同意を表明している。ただ、問題はどのように運用するか、あるいはうまく運用する人が技術者にいるかどうかだと考えた。本来なら科学と技術の両方について進められるべきだが、菊池のいうように科学については時間がかかるので技術だけ先行しても好いだろう。しかし、科学者は手一杯なので、科学の衰退はやむを得ないだろうと悲観的な見通しをのべている。そのあとになって科学の振興の方策が考えられるようになるだろう。技術は企画院が、科学は学研が統制する形になるかもしれないが、それでは両者の連絡に課題が残る。また科学の統制機関が出来るとしても、どのような方針で行うかが問題で、菊池の言うように細かい項目統制はない方が好い。そして、菊池の意見を科学においても強力な統制と充分な監視によって促進すべきだというものと理解し、学研の委員会で披歴するという。仁科の意見では学研では統制は審議会によって行う方針が大勢となるだろう。しかし、仁科は統制として効果を挙げるためには責任者または組織を置くことが必要で、審議会が答申を出すだけでは何にもならないだろうという[67]。

国防のための基礎科学

菊池の主張のうち、学術至上主義のためではなく、国防のために純粋科学研究が必要だというのは、仁科も同意するところだっただろう。国防が長期に必要とされれば、基礎科学が技術に効いてくるということはすでに主張している。具体的には一九四一年一月の「科学と技術の振興」で、仁科や菊池が研究している原子核が国防や産業と無関係に見えるが、ウラニウムの核分裂によるエネルギーを実用に供せられる可能性が米国科学界で議論され、そのために原子核物理の実験室が国防上の秘密となっていることや[68]、九月の「科学と国防」で、まったく実用を考えずに行っていた宇宙線についての研究が、高層気象の測定という、天気予報や航空への応用が期待される問題に有用であることがあとから分かったことを紹介している。そして日本の科学は未発達で、応用を生み出すに至っていないが、これまでは技術を他国から輸入できたからよかった。ところが今後、大東亜共栄圏として自給自足するためには、日本においても科学を発達させなければならなくなったとするのである[69]。

仁科は鼻の手術のための入院を五月一二日に遅らせ、一〇日に学研の研究制度調査委員会に出席した[70]。平賀譲会長を始め、大部分が審議会案を主張した。八木秀次だけが反対した。菊池に書いた書簡によると、仁科はこれを大家たちの集まりとみなして、自らはあまり発言せず、審議会案も、指導者案も主張しなかった。しかし、結局意見は一致せず、小委員会をつくって案を作成し、二四日に会を開いて議論することになった。仁科も小委員会に選ばれたが、入院のため辞退し、辻二郎を代りに入れたが、辻は旅行中のため、「我々仲間」からは誰も小委員会に参加しないことになった。そして、仁科は次のように述べる。企画院のほうでは技術を促進するために技術院を作るなどの積極的方策を講じようとしているのに、学研は技術者に必要な知識を与えて援助するという態度で、両者は到底一致しない。科学の側では審議会を設けて、技術院の必要とする知識を審議会が与える形にすればうまくいくかもしれないが、そんなことが実現可能かわからない。小委員会ができたとしても、技術者が入って案を練らなければ実現性はないし、そもそも学研にどれだけ実行力があるのかわからないので、議論に実現性がないと、悲観的な見通しを述べた[71]。

科学技術新体制

仁科は五月初めに宮本武之輔に会い、宮本は企画院案の実施にあたって意見を聞きたいと言って廿日会に出ることを同意した。しかし、宮本は多忙なので実際には難しいと森川は言っているので、おそらく実際には出席しなかったと思われる[72]。仁科は、五月の下旬に鼻の手術のため入院し、五月の廿日会には出席していない。そして退院した二七日に、科学技術新体制が閣議決定されたことを新聞で読んだ。仁科としては当然、科学技術新体制の閣議決定を喜び、七月に出た『科学』の巻頭言で、「これは今日の国際情勢が我国に要請する高度国防国家の建設及び、東亜共栄圏の自給自足に対して科学者並に技術者が、

最も有効的に貢献し得べき体制を整備せんとするその第一歩として慶賀すべきこと」と書いている。しかし、現在必要な科学技術の「一大飛躍」を達成するためには、これの適切な運用が必要なことも述べている[73]。このことは印刷物だけでなく、書簡でも繰り返されている。菊池には、科学技術新体制の運用が重要であり、そのためには軍、官、学、民が一致協力しなければならないと書き[74]、また三村にも、「科学技術新体制要綱閣議ニテ決定結構ト存候。然シソノ運用ノ如何ガ生死ヲ決定スルモノト存居候」[75]と書いた。さらに、六月一四日の廿日会で議論し、作成したとみられる、「科学技術新体制の実施」という文書でも、そのことが述べられている[76]。

また入院中の五月二〇日に、近衛文麿が大政翼賛会総裁名義で、中央協力会議議員を仁科に依嘱している[77]。そして仁科は大政翼賛会の第一回中央協力会議の議案として、富塚清を通して「科学技術新体制の実施」と「理科方面被教育社の増加」を提出した[78]。各界代表の議員として、二件の議題を提出できたのである[79]。そして六月におそらく大政翼賛会の本部があった大東亜会館（今の東京会館）で開かれたこの会議の二日目の一七日に発言した。それは、科学技術新体制の実施を一日も早くしてほしい、というものであった。仁科は科学と技術が相携えて進むことを強調し、日本の産業や軍備が外国から買った特許に基いて進められており、日本の科学に立脚していないこと、ところがこの時期の情勢はそれが不可能になったことを指摘している。そこで科学技術新体制要綱に掲げられている理念に賛同しつつ、「この新体制が有機的に働き、血の通ったものになる」ことを希望し、そのために企画院、陸海軍、民間各界が協力し、当事者は適切な人選をすること、そしてこれに対して大政翼賛会が尽力することを要望した[80]。

仁科の希望とは裏腹に、科学技術新体制要綱の閣議決定から具体的な施策、すなわち技術院の実現までは苦難の道のりであった[81]。仁科自身、八月二〇日に初回が開かれた技術院等設置準備協議会幹事会に入っており、技術院の在り方について意見を述べる立場にあった。そして、実際に、技術は孤立して発展するものではなく、全体として発展することをのべた。この論点は技術院ができた後にも、仁科の不満として繰り返されることになる。そして文部省における科学研究を普通ダイヤにたとえ、それに対する特急ダイヤとしての技術院での科学研究の必要性を訴えた[82]。

仁科は九月二八日に、菊池にあてて「技術院ハ瀕死ノ状態デス。今後、形成混沌トシテ判リマセン。困ッタモノデス」とまで書いている[83]。菊池は返信して、企画院案自体に疑問を示し、森川の独断的な考え方のせいではないかと示唆した[84]。これに対して仁科は長い返事を書いて、状況を知らせた。「瀕死の状態」というのは菅井準一の話で、当時企画院第七部第一課長（後の国鉄総裁）の下山貞則から聞いたところだとそれとは状況が違っていたらしい。それによると技術院の第一部は科学技術の連絡統合一般、第二部は航空技術、第三部は航空に関連のある技術、第四部は資源調査ということで陸軍の同意を取るということであった。このように技術院は瀕死ではないが、陸軍省は航空だけをやることを主張し、企画院が反対して、両者の折衝に時間を費やし、結局、企画院が妥協して大幅に

航空が大きな位置を占める形で決着したというのであった。そのなかで純粋研究は技術院の管轄ではなく、文部省でやるべきだということになった。仁科としては、技術院が流れるよりはましで、現在の物的・人的資源が枯渇している状況では重点主義はやむを得ず、その意味で航空に重点をおいた技術院でも仕方ないだろう。しかし、当座はこれで行くとしても一〇年、二〇年もこのままでは、航空についても進歩する基礎が失われ、外国の模倣を脱することができないだろう。技術院の運営を誰が行うかが重要であり、航空の領域の外に航空技術の糧を求める人でなければ航空分野の躍進も困難だろう。そして、仁科や菊池がやるような純粋学問をどのようにやっていくかという課題は残る。当面は第一部で形式的にやっていくとしても、その状態が続くのは日本の科学のために憂れうべきことである。いずれにせよ、仁科は宮本と会った印象では、六月頃に比べると非常に反動的な状態になっているということであった。結論として、現状では航空に重点を置く以外ないので、もはや廿日会で議論してもむだであろう、というのであった[85]。さらに一二月には日米開戦となり、この年の暮には、廿日会を当面中止するという連絡を出すに至る[86]。このように仁科は技術院の方向性が見え、それが技術を中心とすることになることがわかると、廿日会で議論し、献策する意欲を失ってしまった。しかし、日米開戦後も科学政策に関わる活動を完全にやめてしまったわけではない。

このように仁科から見ると技術院が航空に重点をおいたのは軍の要望であったということになる。技術院のもつ主要な機能は航空を中心に、資源調査が付け加えられたというわけである。資源調査はもともと企画院の担っていた役割であった。そこで技術院は軍の要望が大勢を決め、それに若干企画院の希望を取り入れた妥協案というわけである。

科学の普及と後進の育成

科学技術新体制と並行して、このころの仁科の重要な活動は科学の普及と、それによる将来の科学者、技術者の育成であった。このことは、先に挙げた中央協力会議における議題にも現れている。先に触れた「科学と国防」で、どのように日本の科学の水準を高めていくのかという問題に関して、そのひとつの方策は国民の科学の水準を高めていくことであるとしている。これは時間をかけて科学と技術が躍進する素地をつくることである。仁科によれば、日本の国民の科学的水準は欧米諸国に比べて劣っており、本来科学的あるべき場面で科学的でなかった。このままではそのような素地の出きている米国やドイツとの差は著しくなるばかりであり、国民が科学的である習慣をつけることが科学振興の第一歩であるというのである[87]。

これを実行に移したのが、仁科が監修し、中央公論社が出した『図解科学』であった。一九四一年一二月に出版された「刊行の言葉」（これは八月ごろには草稿が書かれている[88]）で、仁科は「高度国防国家」を自力で建設し、その中で自給自足を計らねばならないという論点を再び述べている。その際、「祖先伝来の大和魂」や「忠君愛国の至誠」をもちあげながら、それだけで「高度国防国家」を完成し、戦争に勝ち、大東亜共栄圏の自給

自足を確立できるだろうかと問う。そのためには科学と技術の発達が必要であり、最も基礎的なことは国民一般の水準を高めることで、そのためには国民をして科学に親しみを持たせ、魅力を感ぜしめることが第一である。それを『図解科学』によって成し遂げようというのであった[89]。仁科はこの雑誌にはかなりの力を注いだ。一九四一年の春に阪大にいた伏見康治は、それまで直接の面識のなかった仁科から大阪駅を通過するので会いたいという電報を受け取ったので、何事かと思って指定の時間に行ってみると今度創刊する『図解科学』の原稿の依頼だったので拍子抜けしたと書いている[90]。戦争中、編集長の小倉真美が徴用されそうになると、仁科が尽力して徴用除外になった[91]。後に、情報局より基礎科学の比重が大きいことに関して圧力がかかり、基礎科学の重要性を説く編集者に対し、情報局の担当係官は「原子物理が戦争の役に立つか」と言ったという[92]。いずれにせよ、このような雑誌を通して行おうとしたのは、技術者および科学者の育成であり、戦時期を通じて、仁科はこの問題に強い関心を抱き続ける。例えば、前出の「科学と国防」一九四二年十一月に『ダイヤモンド』に「学制改革と科学教育」などがあり、さらに一九四四年に『発明』に掲載された「此の一途あるのみ」でも天才教育について論じている[93]。

真珠湾攻撃

一九四一年一二月八日（現地時間で七日）、日本は真珠湾を攻撃し、太平洋戦争が始まる。米国科学をほめたたえた仁科は、日米開戦を快く思うはずがなかった。小倉真美によれば、仁科は「馬鹿な戦争を始めた。本当にアメリカの実力を知らないから、こんなことをするんだね。今に大変なことになる」と言い、サイクロトロン建設において、真空ポンプを注文しても、日本では半年かかるというのに、米国では電話一本で届く、それほど違いがあると言ったという[94]。また、武見太郎によれば、四三号館の屋上に研究室員が集まり、仁科は「こうなったからには国家と運命をともにして、戦事に協力することが研究者の態度として望ましい」と言ったという。「ふだん親方がいっていることと違うじゃねえか」と言うものもいた。武見はこれを負けると知りながら、仁科がそういう立場をとっているのだと理解し、悲痛な気持ちで屋上から自室に戻ったという[95]。

しかし、仁科が米国との戦争に異論があるとしても、それを表立って書くことはしない。日米開戦以降は仁科の文章はおおよそ次のようなパターンをとる。彼の文章はまず、国粋的なレトリックで始まり、「大東亜共栄圏」の理念や「皇軍」の「忠勇な兵士」を称える。小倉によれば、仁科は「精神力で勝てるなどとは気違い沙汰だ」と言っていたという[96]。しかし、出版物では、しばしば日本の兵士の精神力を讃え、日本軍が緒戦で勝利した理由を優れた精神に帰している。親戚縁者や知人友人に軍人がいて、弟子も出征している仁科にとって、軍人は決して他人ではなく、兵士を称えるのは、本心だっただろう。また当時宮本武之輔のような人物も「精神」を強調しており、仁科としては真っ向からそれを否定するわけにはいかなかったかもしれない[97]。たとえば、「今日の戦争に於て最も大切な役目を持って居るのは精神力である」とし[98]、緒戦の戦果は「二六〇〇年」の歴史に

よって培われた精神力の絶対的な差のためであると書く[99]。しかし、仁科の文章の主題はその次に現れる。彼は日本にとって必ずしも肯定的でないことを、自分自身の見解としてではなく、敵側が考えるであろうこと、あるいは敵側で一般的に考えられていることとして述べるのである。精神力に関しては、それだけでは埋めきれない物質的な差が生じる可能性があることを述べる。そうして現在の政府の政策に問題があることを示唆したうえで、物質面での差を埋めるための基礎科学の重要性を主張するのである。

例えば仁科は一九四二年の元旦から『朝日新聞』に「曠古の大業とわが科学陣」と題するコラムを連載する。この文章は一見、極めて国粋的で勇ましい。まず「上に万世一系の天皇を戴き下に忠勇無比の一億国民を有する我が大日本帝国は、今や我等自らの手によって世界歴史の流れる方向を変へようとしてゐる」と国粋主義的な決まり文句で始まり、「この曠古の大業が成るも成らぬも一に我等自身の信念と覚悟の如何に懸かってゐる」と煽り、「宣戦の大詔を拝してからまだ三週余に過ぎないことを思へば、我が軍の強さには真に底知れぬものがある」と日本軍を持ち上げる。しかし、続いて敵である米英が考えることとして、日本の直面する困難について書く。米英は「四箇半年の支那事変」を戦ってきた日本の消耗は大きいものと見るだろう。したがって長期戦では日本の国力は減退するのに対し、米英は資源と機械力で軍備増強できるので、それによって戦おうと考えるだろう。それに対抗するには日本でも長期的に国力を増強することが必要だという[100]。国力を増強するために仁科は二つの方策を提案する。一つは南方資源の開発である。しかし、資源開発にはさまざまな問題が生じる可能性がある。そうしたときに、科学者、技術者を動員して、速やかにその解決を図るべきであり、その意味で近く創設されるという技術院の活躍する分野は広く、その出現は喜ぶべきでるとする。それだけでなく、仁科は南方資源の開発の話題からそれて、長期戦になれば新兵器が出現するだろう、として、新兵器が出現したときに、科学者や技術者を速やかに動員して、その撃破を図らねばならないとする。このように「すべての職域において国民の血の最後の一滴までも傾け尽すべきであって、我々科学の分野においても、いやしくも用ひ得るものがあらば人も物もこれを戦勝目的に捧げ尽さねばならぬ」と書き、科学者や技術者の戦争への決意表明を書くのだが、これは同時に戦争にも科学者や技術者が役割を果たすことを主張しているのである。仁科がもう一つ提案する方策は「強力文化の創造」というもので、戦争に勝つだけでは十分でなく、優れた文化をもって敵を心服せしめなければならない、とする。それは自然科学に限ったことではないが、自然科学はもともと欧米から移植されたものなので、欧米諸国より遜色がある。従って戦いつつ、独自の科学、技術を発展させなければならない[101]。

この最後の論点、すなわち科学の文化的価値によって他国を心服させるという考えは、すでに大陸政策に関して日米開戦前から主張していた。一九四〇年七月に『改造』に発表された石原忍、小泉丹、富塚清、関口鯉吉らとの座談会において、記者から大陸に対する科学政策について聞かれたとき、仁科は「向うの連中を、科学的の業績で感心させる、といふことが必要ぢやないんですかね。（中略）何か科学施設をして、向うの人を使って、

向うで大きな仕事をするということが相当の人心の収攬になるんぢやないですか」と答えている[102]。

仁科は戦争中に多くの文章を書くが、似た構造のものが多い。一九四二年一月の『改造』に発表した文章では、緒戦の勝利に酔うことをより強く戒めている。「国民は多少戦勝に陶酔した傾きがありはしないであらうか。仮りにも「敵は与し易し」との感を抱くものが銃後にありとすればそれは大間違ひである」とし、米国では「若し日本と戦はば最初は敗けるであらうが、豊富なる物資に物言わせて、結局勝つ迄戦ひ得る」というのが戦前から一般の常識だとする。「一般の常識」というが、つまりはこれが仁科の予想なのである。また初期の戦勝の原因は、「皇軍将兵の伝統的日本魂と、平素の猛烈且つ正鵠なる訓練」だけでなく、「海軍の技術陣の充実」とが一体になって達成されたのであり、科学技術の発展の重要性を説く。同時に『早稲田大学新聞』に発表した「大東亜戦争と科学技術の振興」、三月に『科学』に発表した「大東亜の再建と純粋科学」、『科学日本』の「科学振興の基底」、『中央公論』の「戦時下の基礎科学」、「列国の基礎科学」『図解科学』、『朝日新聞』の仁科芳雄「必勝必成：研学にも滅私奉公」『『科学主義工業』に掲載された座談会「日本の科学のために」での発言等、一九四二年に多くの文章を発表しているが、おおよそ同様の内容である[103]。一一月に『ダイヤモンド』に発表した「学制改革と科学教育」は、人材育成が主題であるが、これもはやり同様の論点を含んでいる[104]。

また、繰り返し現れる主張の一つは、戦争が済んで「蓋を開けた」ときに、日本の科学が見劣りするようなことがあってはならない、というものであった。これは「曠古の大業とわが科学陣」[105]等々に書くだけでない。朝永によれば、仁科は一九四三年まではかなり基礎的なことをやっていたという。そして、「戦争が終ったときに、戦争中どういう研究をやっていたかということ、ふたを開けてみたときにね――戦争は勝つか負けるか知らないけれども――ふたをあけてみたら、日本でやっていた研究がむこうでやっていた研究に負けていちゃ困る、ふたをあけたときに日本でもこんなことをやってたと、そういうふうにしなくちゃいけないってことを、先生が言ってた」と回想している。そのため、有能な上に、検査に落ちて徴兵の心配のない朝永には軍事研究よりも、基礎研究をやらせていた[106]。

一九四二年一月になってようやく実現した技術院の発足は、仁科にとっても一応は喜ぶべきことであった。しかし、技術に重点を置き、科学に関しては対応する機関がないのは不満だっただろう。仁科は二月四日『朝日新聞』に「技術院への要望」というコラムの一つして、「科学・技術の参謀本部へ」と題する記事を掲載し、一応、航空を中心とした技術院は「時局の要望を満すには狭過ぎる」とし、「殊に応用を目的とせざる純科学の基礎研究は時局下とかく閑却せられ勝ちであるから、大東亜の盟主としては特にここに意を用ふべきである」と書いている。そして、迅速に「科学技術審議会」を設置し、技術院の強化とともに、総合研究所の設立を要望している[107]。科学の「中央機関」の設立を提案して

いる。特に物的・人的資源がひっ迫している状況においては、資源配分を管理して効率を上げる必要である。技術院は技術に重点をおいているので、技術院を拡張するか、新しい機関を設立すべきだと主張した[108]。仁科は一九四二年六月の『技術評論』に出た「日本科学」特集の巻頭言、「日本科学の建設」でも科学の「中央機関」について書いている。橋田邦彦の「日本科学」の提唱以来、たとえば宮本武之輔がすでに一九四〇年に「日本科学の建設」による特集と思われるが、仁科はここでは「日本科学」として日本に根を下ろし、日本で発育した科学だとし、「科学に国境なし」の立場を維持して、外国の科学とまったく異なるものではないとしている。そして、このような「日本科学」を建設するためには、どうすればよいのかと、結局、持論を述べる前振りに「日本科学」を使っているのである。しかもここでは日本の国民・為政者に対して極めて批判的な不満をもらしている。「科学は学者の道楽乃至は一国の文化的装飾程度に見做された」とし、科学者の人口比、科学教育予算、研究所の数と設備に関して欧米諸国よりはるかに劣り、これを改善しなければ「東亜の指導者」にふさわしい科学は作れないとする。科学振興は叫ばれているが、その声に比べて実績は小さい。科学者の数を増やすことも、研究所の増設や施設の拡充も不可能である。そのため、人的・物質的資材を「能率的」に働かせなければならない。そこで、科学行政の「中心機関」が必要であると述べる。ただし、ここでは具体的な機関には言及していない[109]。

廿日会を休止したのちも、仁科は菊池と頻繁に書簡をやり取りし続けた。菊池は学術研究会議に極めて批判的になっていた。一月二六日の仁科宛の書簡で、学研での政策議論を「井戸端会議」と軽侮して、実験で忙しいので一月三一日の会合には出席しないと宣言した。彼は、学研が研究制度調査委員会を活用することや、文部省の科学課が資材の配給を考えることを期待しているのだが、学研ではだれも責任をもって取りかかる者がおらず、約に立たないというのである。「タバコでも吸ひながらあゝだかうだと議論する他何も能力のない人間の集り」であり、学研など解散して、学術振興会のなかに実行組織を作ったらどうか、とまで書くのだった[110]。仁科はより穏健で、この学研の会にも出席した。先に仁科は学研会長の平賀譲に科学の強力な「参謀本部」を作る必要を強調したという。そのような機関がなければ「日本ノ純科学ハ到底東亜の盟主ニ相応スル発展ヲ遂ゲ得ナイ」と上の『朝日新聞』等の論点を書いているが、技術院に関しては「科学ノ中心トハナリ得ナイト思イマス」と、ここで否定的である。むしろ平賀が中心となり、技術院や様々な研究所の首脳部が非公式に集まって中心となり、「強力なる科学国策の樹立とその遂行に邁進すべき」だとし、さもなければ日本の科学は日本の戦果にこたえる能力も資格も出来難いというのだった[111]。

技術院が科学に重点を置かないとしても、仁科は決して技術院に対して敵対していたわけではなく、この後も関わっていく。一九四二年の六月に、様々な省庁の委員会候補が人選されたとき、技術院枠の学識経験者三名の中に仁科も入っていた。残る二名の一人は森

川覚三である[112]。これは実現したのか不明であるが、仁科はこの後も技術院への関与は続く。

大政翼賛会には一九四二年以降も関与している。この年の四月三〇日に翼賛体制化での選挙が行われたが、この月発行の『中央公論』で仁科はこれを「新東亜の事態に即せず、兎角国民の関心から消え失せんとする議会に、大東亜戦争完遂、東亜共栄圏の確立といふ理念に徹した新人を送ってこれを蘇生せしめ、我が政治体制の整備強化を行ふ」ものとして称賛し、国民は「誠意を以てこれに全面的協力をなすべき」としている。そして、例によって緒戦の勝利を称えた後に、長期的な基礎科学の重要性を主張するわけだが、ここでは特に大政翼賛会に対して、被推薦者として「科学・技術に充分の理解あり、且つ科学・技術が今日もって居る国防、産業乃至は文化上の意義をよく弁へた人」を選んでほしいと注文を付けている[113]。これは同時に当時の政治家に対する不満を漏らしたものと言ってよいだろう。六月には仁科は、中央協力会議の委員となった[114]。大政翼賛会宣伝部の随筆集、『私の隣組』に寄稿し[115]、翌年の中央協力会議にも出席した。

一九四二年の終わりごろから、仁科の文章は日本の戦況が芳しくないことをより色濃く反映するようになった。一〇月三〇日の『朝日新聞』に掲載した「必勝必成：研学にも滅私奉公」では、上に書いた年始の記事に言及し、最近の情報がそれを裏付けているとしている。しかし、まだそれほど切迫しているわけではない。「研究者は滅私奉公の念に徹し、研究報国に挺身しなければならぬ」と書くのだが、「その研究の対象としては、一方軍備、産業に直接関連のある事項を選ぶとともに、他方長期戦を目標として、直接応用のない純学術的研究を進めねばならぬ」というのである。そして、前者に重点を置くべきことを認めながらも、「この両方面を一人で担当する場合もあり、また各人が一方だけに専念することもあるであらう」といって、あくまで純学術的研究を維持しようとした[116]。竹内柾によると、一九四二年一二月八日、日米開戦のちょうど一年後に、仁科は研究室員を全員集め、「大詔奉読」を行った。竹内らは奇異に感じたが、仁科としては戦況の悪化を感じ、無関心ではいられなくなったのだろう[117]。実際、翌年一九四三年一月に発表された『科学』の巻頭言、「戦争の前途と科学者」では、に入るとソロモン群島やアリューシャン列島の海戦に言及して、いよいよ総力戦の状態となったことを述べ、「銃後にある我々も血湧き肉踊るを禁じ得ない」とし、国民すべてのもつ能力をすべて戦力の増強に尽くすべきであり、科学動員の体制を整備すべきことを唱えるのだが、「徒らに科学者を拉し来て縁の薄い仕事に従事せしめるといふのは人を殺すもの」として、科学者の専門能力にあった問題を与えるべきことを主張している[118]。この事は文章に書くだけでなく、実際の軍事動員に適用しようとしたことは次章で述べるであろう。

研究隣組と戦況の悪化

このような科学者の専門にあうようなかたちで科学動員を実現することを目指す制度の一つが研究隣組であった。研究隣組のアイデアは、一九四〇年九月に辻二郎が『朝日新

聞』に書いた記事、「科学再編成の要」が濫觴であるとされている[119]。辻は理研の研究員であり、仁科の廿日会のメンバーであって、仁科は菊池宛の書簡でも辻の隣組案に言及していた[120]。様々な紆余曲折のすえ、研究隣組は、技術院の主導のもとに、全日本科学技術団体連合会が実施主体となった。一九四三年一月に第一回の研究隣組運営委員会が開催されたとき、仁科自身が委員長となった[121]。仁科は、一九四三年二月に、『朝日新聞』に「研究隣組の結成について」という文章を書き、それによって研究者相互の連絡、啓発を行うと同時に、動員の基礎とすることを述べている[122]。

このような取り組みをする間にも、戦況は悪化していった。一九四三年三月一七日に朝日新聞に書いた「科学技術の決戦（上）：普段の献身研究：新兵器の寿命は短し」で、仁科はガダルカナル島の戦闘に言及して、「戦の様相の換って来たといふことが、素人の目にも見られる様になった」と書いている。敵の向けてくる科学技術の力に対して、精神力だけではなく、科学力をもってしなければならないことを主張するのは同じであるが、もはや仁科の予言ではなく、実例を伴うものとなっていた。「進歩せる科学技術と、発達せる工業力との結実せる時、往々にして人力の如何ともし難きものが現はれて来ることがある、我軍がダガルカナル島において経験したものの中にはこの種のものがあったであらう」と書き、「科学技術の背景を持たぬ単なる精神力は屡々無力化せしめられる」とするのである。そして、新兵器の寿命は短いので常に研究を続けなければならないこと、生産力を上げるには科学技術が必要なこと、科学と技術の人材を育成すべく、理科系の学生の数を増やすことなどを書いている[123]。また、この四月の八木秀次との対談、「決戦へ科学を動員せよ」でも、「平時ならわれわれ直接応用の途がどうであらうと全然関心をもたないでやってをつたわけですけれども、今ぢやなかなかさういふわけにゆかない」として、自然に純粋科学、基礎科学をしばらく休止する方向になっていくことを認めている[124]。このことは一九四五年一月に『科学朝日』に書いた「科学技術の戦力化」にはよりはっきりと表れている。あらゆるものを戦力化するべきであり、宇宙線や原子力など、かつて物理学の中心問題であったものも、一時休止になったのは「当然」とするのである。ただし、それでも「この方面における研究成果並に研究能力乃至は研究設備には、直ちに執って戦力増強に資すべきものが少なからずあることは疑ひのないことである。一木一草と［いえど］も戦力化せられる今日としては本号に載せられた諸研究は必ずしや物的人的に動員せらるべき多くのものを含んでゐる筈である」として、まったく放棄することには抵抗し、「今日の逼迫した情勢としてはこれを顧みるの暇なしといふに過ぎぬ。従って戦局に余裕さへし生ずれば、基礎研究を推進して我国科学技術の水準向上を図るやうになって来るであらう」とするのである[125]。

一九四三年五月三〇日に、大本営はアッツ島の「玉砕」を発表するが、息子の雄一郎によれば、仁科は「腕組みをして聴きながら目に涙を一杯浮かべて、しばらく椅子から離れようとしなかった」という。「俺達は皆死ぬんだ」としばしば言った[126]。小倉真美が一九

四四年の秋に、戦争に対する憎悪を仁科にぶちまけたとき、仁科は「僕らは沈没しかけている日本という船に乗り合わせている」として、次のように答えた。

@引用@
水がどしどし浸入して来るのを見る以上、傍観しているわけにも行くまい。柄杓ですくいだすか、ポンプを押す手助けをするのがまず自然だと思うな。正直にいって、僕もよく腹の立つことがある。だが、このように考えて黙っている[127]。
@引用終わり@

もう一人の息子の浩二郎も似たようなことを書いている：

@引用@
情緒的な戦争鼓吹は科学的に批判したが、当時伝えられた特攻兵士の言動には感銘するし、軍事研究にも努力を傾ける。父にしてみれば、友人の居る国との戦争に荷担すると悩みながらも、引き受けた仕事には精一杯努力するのが武士的な美学だったのだろう。[128]
@引用終わり@

仁科芳雄と戦争

結局この時期の仁科は何をやろうとしたのか。ヨーロッパの学問に深く親しむと同時に、明治期の日本に根をもっていた仁科は、彼自身の中にすでに矛盾を抱えていたことは間違いない。一九四〇年代の初めに仁科のもっていた基本的な行動原理は、基礎科学の推進であった。ボーアやローレンスのような国外の学者に対して非常に高い敬意を抱き、彼ら最先端の物理学者たちの形成する国際的なコミュニティのなかの一員であった。しかし、日本という国のなかで基礎科学を進めるためには、特に当時発展しつつあり、仁科自身が深くコミットしていた大型装置による研究を進めるためには、日本の社会、国や軍や企業と密接にかかわる必要があった。そして、原子物理学の枠を超えて日本の科学のリーダーとなりつつあった仁科は、自らの責任の範囲を基礎科学全域に拡大しつつあったように見える。米国の台頭と日本の孤立を背景として、科学研究の国際競争力を高める必要性を実感し、人的に物的にも資源に乏しい日本においてそれを成し遂げるには、手に入る資源を政策的に最大限に活用するしかないと考えても不思議はないであろう。仁科が科学動員を後押ししたのは、それがそのような科学研究の効率化を実現すると思われたからだろう。戦時体制の日本の社会情勢において、応用に流れがちな資源配分に抗して、基礎科学の推進を主張する立場に立ち、そのために大政翼賛会や技術院といった戦時体制と科学動員の体制のなかに積極的に加わっていた。

しかし仁科に関しては必ずしも基礎科学の推進だけを目的として、国や軍をそのために利用しただけとは割り切れない。仁科は周囲の個人や、社会に対しても強い責任感を持っ

ていた。日本の国力を増大するために、科学と技術を発展させることが必要だという文章を繰り返し書いたとき、純粋科学を維持するための方便だけだったとは限らない。むしろ、本当にそう思って書いたからこそ、戦況が悪化し、短期的な効果が必要になったときに、基礎科学の休止を認めることにやぶさかではなかった。そして沈みかけている日本という国に対して、自らのなしうる最大限のことをすることを義務と感じた。ローレンスやラビがおり、深い敬意をもっていた米国の戦争を仁科が望んでいなかったのは明らかである。それは日本の戦力を増大させるために科学や技術の発展を主張するのとは矛盾する。しかし、仁科が感じていた責任をすべて誠実に果たすためには、矛盾の中に生きざるを得ない状況だった。仁科の行動はそのような相克の結果であり、そもそも一貫した思想に基づいたものでありえず、浩二郎が書くように、大局的には破綻し、そこで仁科はもがいていたのである。

この章では科学政策とそれにかかわる言説の側面を見たが、この時期の仁科の活動は言論活動だけに止まらず、よく知られているように、戦時研究に深く関わった。そこでこそ、このような矛盾はより先鋭な形で現れることになる。

---

1 諸橋英一『第一次世界大戦と日本の総力戦政策』（慶應義塾大学出版会, 2021）.
2 これに関しては例えば次を見よ：纐纈厚『[増補版] 総力戦体制研究：日本陸軍の国家総動員構想』（社会評論社, 2018）；山之内靖『総力戦体制』（ちくま学芸文庫, 2015）；野口悠紀雄『１９４０年体制（増補版）』（東洋経済新報社, 2010）.
3 河村豊「旧日本軍の電波兵器開発過程を事例とした第 2 次世界大戦期日本の科学技術動員に関する分析」（博士学位論文, 東京工業大学, 2001）, 第 2 章.
4 例えば次を見よ：大淀昇一『宮本武之輔と科学技術行政』（東海大学出版会, 1989）, pp. 310-312.
5 広重徹『科学の社会史：近代日本の科学体制』（中央公論社, 1973）, pp. 168, 278.
6 仁科浩二郎「父の日常の言動」『日本物理学会誌』45 巻 10 号（1990）:726-727.
7 美作太郎・藤田親昌・渡辺潔『横浜事件』（日本エディタースクール出版部, 1977）.
8 畑中繁雄『覚書昭和出版弾圧小史』（図書新聞社, 1965）.
9 たとえば次を見よ：佐藤卓己『言論統制：情報官・鈴木庫三と教育の国防国家』（中央公論社, 2004）.
10 典型的なのが戦後仁科もかかわることになる清水幾太郎である：竹内洋『メディアと知識人：清水幾太郎の覇権と忘却』（中央公論社, 2012）.
11 仁科芳雄・石原純・浦本政三郎・隈部一雄・山本直興「科学及び科学文明座談会」『日本評論』（1937 年 5 月）: 191-223, 特に pp. 204-205.
12 仁科芳雄「文部省科学研究費」『科学』9 巻 9 号（1939）：231.
13 仁科芳雄「1939 年ノーベル物理学受賞者, ローレンス」『科学知識』20 巻 1 号（1940）: 110-114, 特に p. 114.
14 仁科芳雄「アメリカの科学」『理想』14 巻 6 号（1940）: 655-666.
15 仁科芳雄から高嶺俊夫（1940 年 11 月 28 日）**横山資料**.
16 石原忍・仁科芳雄・小泉丹・富塚清・関口鯉吉・永井彰一郎「科学雑談」『改造』22 巻 12 号（1940）: 398-424.
17 江沢洋「仁科芳雄年譜」**『仁科芳雄』** pp. 273-300, 特に p. 292.

[18] 小倉真美「先生と私：ドキュメンタリイ・スケッチ」『自然』6巻4号（1951）:85-88.
[19] 日本学術会議国際協力常置委員会『各国アカデミー等調査報告書』（日本学術会議, 2003）, <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/18pdf/1813.pdf>.
[20] Cochrane, R. C., *The National Academy of Sciences: The First Hundred Years, 1863-1963* (National Academy of Sciences, 1978), pp. 200-241; Wright, Helen, *Explorer of the Universe: A Biography of George Ellery Hale* (E. P. Dutton & Co, 1966), pp. 285-297.
[21] 「Time紙「サイクロトロン破壊は法外でおろか」」（1945年12月3日）『書簡集補巻』pp. 408-409
[22] ウルリッヒ・ジーク「善の曖昧さ：「精神の戦争」におけるドイツ人の教授たち」『国際哲学研究』4巻（2015）：61-67.
[23] Kevles, Daniel J., ""Into Hostile Political Camps": The Reorganization of International Science in World War I," *Isis* 62 (1971): 47-60; Kevles, Daniel J., *The Physicists: The History of a Scientific Community in Modern America* (Alfred A. Knopf, 1978), Chaps, 8-9.
[24] Greenaway, F., *Science International: A History of the International Council of Scientific Unions* (Cambridge University Press, 1996), pp. 19-24; 日本学士院編『日本学士院八十年史』（日本学士院, 1962）, pp. 357-380.
[25] 櫻井錠二『思出の数々』（九和会, 1940）, pp. 26-39.
[26] Bartholomew, James R., *The Formation of Science in Japan: Building a Research Tradition* (Yale University Press, 1989), pp. 254-263.
[27] 日本学術会議25年史普及版編集委員会『日本学術会議25年史（普及版）』（学術資料頒布会, 1977）, p. 254.
[28] Kikuchi, Yoshiyuki, "International Science in Japanese Eyes: Jōji Sakurai, European Multilingualism and Pacific Monolingualism," *Historia Scientiarum* 30(2) (2021): 113-129.
[29] 広重, 前掲注5, pp. 153-163.
[30] 日本学術振興会編『日本学術振興会年報　第7号(昭和14年4月至昭和15年3月)」（日本学術振興会, 1940）, pp. 82, 87.
[31] 青木洋「第二次世界大戦中の科学動員と学術研究会議の研究班」『社会経済史学』72巻3号（2006）：331-353.
[32] 仁科芳雄から関口鯉吉（1940年1月19日）**横山資料**.
[33] 「物理研究に拍車 学研特別委員会新設」『帝国大学新聞』（1940年2月19日）：2.
[34] 仁科芳雄から菊池正士（1951年5月2日）**横山資料**.
[35] 科学技術新体制確立要綱と技術院の設立については次を見よ：沢井実「科学技術新体制構想の展開と技術院の誕生」『大阪大学経済学』41巻2・3号（1991）：367-395.
[36] 仁科芳雄「相補性と物心一如」『知性』3巻12号（1940）：162-167.
[37] 仁科芳雄「伝統」『科学』10巻10号（1940）：1.
[38] 仁科芳雄「回顧と展望」『科学』11巻4号（1941）：182-183.
[39] 仁科芳雄「科学と技術の振興」『改造』23巻1号（1941年1月）：356-361（次に再録：日本技術協会編『科学技術の新体制』（新紀元社, 1941）, pp. 55-66）.
[40] 仁科芳雄「科学と戦争」『知性』4巻4号（1941）：22-29.
[41] 広重, 前掲注5, pp. 169-170.
[42] 沢井, 前掲注35.
[43] 仁科芳雄・菊池正士・藤岡由夫・渋沢信雄・中島建蔵・佐藤信衛・河上徹太郎「日本科学の現状（座談会）」『文学界』（1941年5月）：50-64.
[44] 仁科芳雄から高嶺俊夫（1940年11月28日）**横山資料**.

[45] 小林稔「理論研究」『仁科芳雄』pp. 98-103.
[46] 仁科芳雄から高嶺俊夫（1941 年 1 月 8 日）横山資料.
[47] 仁科芳雄から高嶺俊夫（1941 年 1 月 8 日）横山資料.
[48] 仁科芳雄から高嶺俊夫（1941 年 1 月 30 日）横山資料.
[49] 大淀, 前掲注 4, pp. 384-385.
[50] 広重, 前掲注 5, pp. 164-169.
[51] 菊池正士「学術の新体制（1）」『朝日新聞』（東京朝刊, 1941 年 2 月 14 日）： 5；「（2）」（東京朝刊, 1941 年 2 月 15 日）, p. 5 ；「（3）」,（東京朝刊, 1941 年 2 月 15 日）, p. 5.
[52] 「廿日会中止の連絡」（1941 年 12 月 27 日）『書簡集 III』p. 1038.
[53] 仁科芳雄から菊池正士（1941 年 4 月 10 日）横山資料.
[54] 水島三一郎から仁科芳雄（1941 年 4 月 21 日）『書簡集 III』pp. 922-923；仁科芳雄から三村剛昂（1941 年 5 月 5 日）横山資料.
[55] 仁科芳雄から菊池正士（1941 年 4 月 10 日）横山資料.
[56] 森川覚三『ナチス独逸の解剖』（コロナ社, 1940）.
[57] 「文部省推薦図書」『朝日新聞』（東京朝刊, 1941 年 1 月 11 日）：5.
[58] 森川覚三『ナチ政治と我が科学技術』（岡倉書房, 1942）.
[59] 大淀昇一『近代日本の工業立国化と国民形成：技術者運動における工業教育問題の展開』（すずさわ書店, 2009）, pp. 424-438.
[60] 裴富吉「日本能率協会と森川覚三」『大阪産業大学経営論集』4 巻 3 号（2003）：63-99.
[61] 大淀, 前掲注 4.
[62] 仁科芳雄から菊池正士（1941 年 4 月 15 日）横山資料.
[63] 菊池正士から仁科芳雄（1941 年月日不明）『書簡集 III』p. 1000. この書簡は明らかに 1941 年 4 月 15 日の仁科からの書簡の返事である. ここでは三村剛昂にまだ連絡していないと菊池が書いており, 仁科が 20 日に三村に廿日会の案内を送っている（仁科芳雄から三村剛昂（1941 年 4 月 20 日）, 横山資料）ので, その間に書かれたものであろう。
[64] 広重, 前掲注 5, pp. 165-172.
[65] 仁科芳雄から菊池正士（1951 年 5 月 2 日）横山資料.
[66] 菊池正士から仁科芳雄（1951 年 6 月 3 日）『書簡集 III』pp. 996-999. 書簡集では 6 月 3 日となっているが, 内容から仁科の 5 月 2 日の書簡に対する返信である. おそらく 5 月 3 日が正しい日付と思われる.
[67] 仁科芳雄から菊池正士（1941 年 5 月 7 日）横山資料.
[68] 仁科, 前掲注 39.
[69] 仁科芳雄「科学と国防」『信濃教育』55 巻（659 号）（1941 年 9 月）： 20-39.
[70] 仁科芳雄から菊池正士（1941 年 5 月 8 日）横山資料.
[71] 仁科芳雄から菊池正士（1941 年 5 月 12 日）横山資料.
[72] 仁科芳雄から, 菊池正士（1951 年 5 月 7 日）横山資料.
[73] 仁科芳雄「科学技術の新体制」『科学』7 巻 11 号（1941）： 1.
[74] 仁科芳雄から菊池正士（1941 年 5 月 31 日）横山資料.
[75] 仁科芳雄から三村剛昂（1941 年 6 月 8 日）横山資料.
[76] 仁科芳雄「廿日会議案「科学技術新体制の実施」（草稿）」（1941 年 6 月）『書簡集 III』pp. 1061-1062.
[77] 近衛文麿から仁科芳雄（1941 年 5 月 20 日）『書簡集 III』pp. 994-995.
[78] 仁科芳雄から富塚清（1941 年 6 月 8 日）横山資料；大政翼賛会編『中央協力会議議案第一回』（大政翼賛会, 1941）, pp. 133-134.
[79] 小西利雄『大政翼賛会協力会議早わかり』（翼賛情報社, 1941）.
[80] 大政翼賛会編『大政翼賛会会議録第一回』（大政翼賛会, 1941）, pp. 151-152. この時の

仁科の発言は, 12 月に発行された次の書籍にも掲載された：小松一繁編『中央協力会議教育翼賛の声』(弘学社, 1941) .

81 広重, 前掲注 5, pp. 170-171 ; 沢井, 前掲注 35.

82 沢井, 前掲注 35. 沢井によれば, この特急と普通列車の喩えは, 企画院のものである. 沢井はこの仁科の主張を「企画院の論理を逆手に取」ったものとしているが, 仁科はおそらくこの点に関しては, 文部省よりも企画院に同調していたように思われる.

83 仁科芳雄から菊池正士 (1941 年 9 月 28 日)『書簡集 III』p. 1031.

84 菊池正士から仁科芳雄 (日付不明)『書簡集 III』pp. 1031-1032.

85 仁科芳雄から菊池正士 (1941 年 10 月 4 日)『書簡集 III』pp. 1032-1035.

86 「廿日会中止の連絡」(1941 年 12 月 27 日)『書簡集 III』p. 1038.

87 仁科, 前掲注 69.

88 仁科芳雄「『図解科学』第 1 号刊行のことば」(1941 年 8 月)『書簡集 III』pp. 1021-1024.

89 仁科芳雄「刊行のことば」『図解科学』(1941 年 12 月) : 2.

90 伏見康治「時代の子か」『自然』6 巻 4 号 (1951) : 79-80.

91 黒田秀俊『昭和言論史への証言』(東京 : 弘文堂, 1966, p. 82.

92 『中央公論社七十年史』(東京 : 中央公論社, 1955) , p. 463.

93 仁科, 前掲注 69 ; 仁科芳雄「学制改革と科学教育」『ダイヤモンド』(1942 年 11 月 21 日) : 15-16 ; 仁科芳雄「此の一途あるのみ」『発明』41 巻 9・10 号 (1944 年 12 月) : 1-2.

94 小倉, 前掲注 18, pp. 85-86. 息子の雄一郎も, 仁科が開戦時から戦況の不利を察知していたと考えている (仁科雄一郎「父の回想」『日本物理学会誌』45 巻 10 号 (1990 年 10 月) : 724-726.

95 武見太郎『戦前　戦中　戦後』(講談社, 1982) , p. 100.

96 小倉, 前掲注 18, p. 86.

97 宮本武之輔「新体制化の科学と技術」『文芸春秋』18 巻 12 号, 1940 年 9 月, 38-49. 又次も参照 : 岡本拓司「科学的精神科化学精神科 : 基本国策要綱から科学技術新体制確立要綱へ」『哲学・科学史論叢』21 号 (2019 年 2 月) : 1-27.

98 仁科芳雄「翼賛選挙と科学技術」『中央公論』57 巻 4 号 (657 号) (1942) : 178-185.

99 仁科芳雄「列国の基礎科学」『図解科学』(1942 年 6 月) : 2

100 仁科芳雄「国力の増強へ [曠古の大業とわが科学陣 (1) 」『朝日新聞』(東京朝刊, 1942 年 1 月 1 日) : 8.

101 仁科芳雄「強力文化の創造 : 曠古の大業とわが科学陣 (2) 」『朝日新聞』(東京朝刊, 1942 年 1 月 3 日) : 4.

102 石原忍・仁科芳雄・小泉丹・富塚清・関口鯉吉・永井彰一郎「科学雑談」『改造』22 巻 12 号 (1940 年 7 月) : 398-424.

103 仁科芳雄「大東亜戦争と科学・技術」『改造』24 巻 1 号 (1942 年 1 月) : 159-160 見当たらない ; 仁科芳雄「大東亜の再建と純粋科学」『科学』12 巻 3 号 (1942 年 3 月) : 1 ; 仁科芳雄「科学振興の基底」『科学日本』(1942 年 4 月) :38-39 ; 仁科芳雄「戦時下の基礎科学」『中央公論』57 巻 5 号 (657 号) (1942 年 5 月) : 92-100 ; 仁科芳雄「列国の基礎科学」『図解科学』(1942 年 6 月) : 2 ; 仁科芳雄「必勝必成 : 研学にも滅私奉公」『朝日新聞』(東京朝刊, 1942 年 10 月 30 日) : 8 ; 仁科芳雄・緒方富雄・服部静

雄・小谷正雄「座談会：日本の科学のために」『科学主義工業』（1942年10月）：54-82.

104 仁科芳雄「学制改革と科学教育」『ダイヤモンド』（1942年11月21日）：15-16.

105 仁科芳雄「強力文化の創造：［曠古の大業とわが科学陣（2）」『朝日新聞』（東京朝刊, 1942年1月3日）：4；仁科芳雄「科学・技術の参謀本部へ：技術院への要望（2）」『朝日新聞』（東京朝刊，1942年2月4日）：4.

106 朝永振一郎・藤岡由夫「対談 理研時代の思い出」『朝永振一郎著作集6 開かれた研究所と指導者たち』（新装版，みすず書房，2001），pp. 183-221.

107 仁科芳雄「科学・技術の参謀本部へ：技術院への要望（2）」『朝日新聞』（東京朝刊，1942年2月4日）：4.

108 仁科芳雄「科学振興の基底」『科学日本』（1942年4月）：38-39，特にp. 39.

109 仁科芳雄「日本科学の再建」『技術評論』19巻6号（1942年6月）：1-3.

110 菊池正士から仁科芳雄（1942年1月28日）**『書簡集 III』** pp. 1042-1043.

111 仁科芳雄から菊池正史（1942年2月4日）**『書簡集 III』** pp. 1043-1045.

112 「内閣及び各省委員候補 374氏発表さる 適材の動員に成功」『読売新聞』（朝刊, 1942年6月10日）：1.

113 仁科芳雄「翼賛選挙と科学技術」『中央公論』57年4号（657号）（1942年4月）：178-185.

114 「翼賛一路新人調査委員が語る抱負」『読売報知』（1942年8月28日）：3.

115 仁科芳雄「組長の感想」大政翼賛会宣伝部編『随筆集：私の隣組』（東京：翼賛図書刊行会，1942）37-44.

116 仁科芳雄「必勝必成：研学にも滅私奉公」『朝日新聞』（東京朝刊，1942年10月30日）：8.

117 竹内柾「ウラン原爆研究昔話」『技術史』3号（2002）：1-53，特にp. 2.

118 仁科芳雄「戦争の前途と科学者」『科学』13巻1号（1943年1月）：1.

119 辻二郎「科学再編成の要：科学動員への一試案（三）」『朝日新聞』（東京朝刊, 1940年9月22日）：5；青木洋・平本厚「科学技術動員と研究隣組」『社会経済史学』68巻5号（2003年1月）：501-522. ただし，研究隣組について，西堀栄三郎は，これを自分が技術院において提案したことから始まったと書いている．彼は「研究隣組論」という論文も発表したとしている．最初，交通費や食費を出してはどうかという提案をしたが，政府は認めなかったので，「仁科先生のような人徳のある方を中心にしたらどうか」と提案したという．そして，それによって研究隣組ができ，そのうち最初にできたのが真空同好会だったとしている．しかし，次に述べるように，研究隣組が正式にできて，仁科が運営委員長になったのは1943年ことであり，真空技術同好会ができたのは1941年のことなので，むしろ同好会組織が先にあったのではないかと思われる．辻の試案と西堀の提案との関係はよくわからない：西堀ほか（座談会）「真空技術の振興」嵯峨根遼吉記念文集出版会編『嵯峨根遼吉記念文集』（嵯峨根遼吉記念文集出版会, 1981），pp. 159-182，特にpp. 160—164.

120 仁科芳雄から菊池正士（1941年5月12日）**横山資料**.

121 青木洋・平本厚「科学技術動員と研究隣組」『社会経済史学』68巻5号（2003年1月）：501-522；仁科芳雄「研究隣組要解」（非売品，1942）.

122 仁科芳雄「新境地開拓の要：研究隣組の結成について（上）」『朝日新聞』（東京朝刊，1943 年 2 月 26 日）：4；仁科芳雄「すべてを戦力へ：研究隣組の結成について（下）」『朝日新聞』（東京朝刊，1943 年 2 月 27 日）：4.

123 「科学技術の決戦（上）：普段の献身研究：新兵器の寿命は短し」『朝日新聞』（東京朝刊，1943 年 3 月 17 日）：1；仁科芳雄「科学技術の決戦（下）：現場へ知能動員：技術者の協力こそ急務」『朝日新聞』（東京朝刊，1943 年 3 月 18 日）：1.

124 八木秀次・仁科芳雄「対談・決戦へ科学を動員せよ」『週間朝日』（1943 年 4 月 11 日）：10–13.

125 仁科芳雄「科学技術の戦力化」『科学朝日』（1945 年 1 月）：13.

126 仁科雄一郎「父の回想」『日本物理学会誌』45 巻 10 号（1990 年 10 月）：724–726, 特に p. 725.

127 小倉，前掲注 18, p. 86.

128 仁科，前掲注 6，p. 727.

第二三章　理研における戦時核エネルギー研究

前章では研究者の戦争への動員に関する政策的な次元において、仁科芳雄がどのようにかかわっていたのかについてみた。本章では、具体的に仁科が実際に参加した軍事研究を扱う。仁科はいくつかの軍事研究に関わったが、そのうちもっとも重要であり、おそらく深く関わったと言ってよいのは核開発であった。ここではこれに焦点を置く。

仁科に関して、なぜ彼は原爆開発を引き受けたのか、という問いが立てられることがある。米国を始めとする連合国に恩師と多くの友人がおり、戦争直前までローレンスらに大きな恩義を蒙った彼が、なぜそれらの国々に向けられる大量破壊兵器の製造に手を貸し、侵略戦争をする日本の軍部に協力したのか。

しかし、本章ではそのような問いが現代の立場からたてられた空虚な問であり、仁科にとっては存在しなかったことを示す。日本の「原爆開発」についてはすでに様々なことが書かれ、著作や論文も多数ある。また、日本の「原爆開発」は仁科だけではなく、京都帝大の荒勝文策のグループもある。さらにウランの確保も重要な要素であり、それに関しては飯盛里安が大きな役割を果たしていた。しかし、ここでは仁科に関する部分だけに注目することにしてそれらのことは省き、仁科に関しても主に新たな資料に基づいてわかることと新たな解釈を中心に書くことにする。

この章と次の章における原子爆弾に関わる事柄は、多くの人々の興味を引く事柄だけに、それに関する情報も玉石混交である。すべての回想が信頼できるわけではなく、とくに、後から記憶が上書きされたり、何らかの意図のもとに情報が改変されたりした可能性を疑う必要がある。とくに、この章では原爆投下後、マンハッタン計画の情報が日本に入ることによって、大きく記憶が書き換えられた可能性を考慮しなければならない。日本の核エネルギー研究についての情報が少ないために、マンハッタン計画からの類推で断定されたばかりでなく、当事者すら、マンハッタン計画の枠組みで日本での事象を語ることがあっただろうと思われるのである。

「原爆」開発という言葉の問題

まず、言葉の問題として、仁科のかかわった戦時期の核エネルギー研究を原爆開発というのにはやや注意が必要である。原子爆弾という言葉は、爆弾そのものができる前からすでに使われていた（「ウラン爆弾」「ウラニウム爆弾」と呼ばれることもあったが）。しかし、広島・長崎と冷戦を経験した我々が思い浮かべる「原爆」と、当時の日本の科学者が想像した「原爆」は別ものと考えるべきであり、それを誤れば時代錯誤に陥ってしまう。仁科にとって、彼の研究は原子核からエネルギーを取り出す研究であり、しかもその最初はそのことが可能かどうかを調べることから始まった。爆弾の可能性は重要であるとは言え、その一つの側面にすぎない。仁科らの研究は軍の資金によるもので、明らかに軍事目的のものであるが、得られたエネルギーを爆弾とするか、動力とするか、あるいはそ

の両方を目指すのか、それをはっきり定まる段階まで進んでいなかったし、すくなくとも当初はむしろ動力のことが前面に出されていた。以下に述べるように、一九四三年ごろから爆弾のほうがより容易に実現できると考えるようになった。爆弾にせよ、動力にせよ、それらを開発する段階からは程遠く、その開発を仁科らが行うことは少なくとも最初の計画には含まれていなかったし、仁科らに出来ることでもなかった。そのため、原爆開発というよりも、戦時核エネルギー研究と言うのが妥当である。たとえば仁科のもとにいた杉本朝雄も、戦時中の仁科の構想を「ウラニウム原子力の開発」と表現している[1]。

原爆への期待が膨らんだのは、戦局が絶望的になり、現実的には開発が終戦までに間に合わなくなってからである。そして、それによって仁科らの研究の性格、そして物理学者が果たすと期待される社会的役割が変わってしまった。戦局を一気に挽回するための起死回生策であるかのように考えられ、仁科ら物理学者がそれを実現するものと期待されたのである。しかし、それは仁科らの研究計画には含まれていなかったし、研究の進展を反映するものでもなかった。それによって仁科は非常に厳しい立場に追い込まれることになった。

そして実際に広島に原爆が投下され、戦後にマンハッタン計画のことが知られると、仁科の研究の性格はまた変わった。日本版マンハッタン計画のようにとらえられたのである。その結果、日本の核開発があたかも、マンハッタン計画をなぞるように語られることになった。しかも、歴史家が資料として用いる後世の回想自体が、この影響を大きく受けているように思われる。

しかし、当然ながら、戦時期の核開発がすべてマンハッタン計画と同じ経路をたどって行われたわけではないマンハッタン計画に関しても、わかりやすい通俗版の歴史、すなわちアインシュタインがローズベルト大統領に手紙を書いて始まり、主にユダヤ人物理学者が作った、というような歴史が広まってしまっている。この点は、マンハッタン計画の正史である、いわゆる「スマイス報告」にも責任があった。スマイス報告以来、マンハッタン計画ではオッペンハイマーを始めとする物理学者が中心となって原爆を作ったかのように描かれてきた。それからすれば、日本におけるそのカウンターパートである仁科らのグループに同じことができてもよさそうな錯覚が生じてしまう。しかし、実際には、マンハッタン計画は様々な分野の研究者や技術者と、大規模な運営組織をもった製造開発プロジェクトであり、物理学者はその一部分をなすに過ぎない[2]。しかし、広まった通俗版のマンハッタン計画の歴史が他の戦時期核研究の見方を規定してしまったように思われる。

さらに今から見れば、原爆が第二次世界大戦における決定的な兵器だったかのように見える。しかし、それも使用された時点ですでに戦局は動かしがたいもので、レーダーや、B二九などに比べて、米国の戦勝に大きく寄与したかどうか疑問であり、さらに次章で述べるように、原爆投下が戦争終結の直接の原因であることはおそらくなく、日米双方の一部の人たちに都合の良い虚構だった可能性が高い。終戦近くの日本では、原爆は戦況を変

える兵器として期待された。しかし、戦争の初期には原爆が最優先すべき開発目標であるかどうかはまったく定かではなかった。

関係者の回想でしばしば「原爆」という言葉が使われるのだが、仁科らの研究・開発は、決してマンハッタン計画のような、戦争中に使うことを前提として原子爆弾を実際に製造しようとすることを目指したものではなかったし、それによって当面の戦争の勝利を得ようという性格のものでもなかった。

日本における核エネルギー研究の前史

日本における核エネルギー研究はどのように始まったか。物理学的に原子核からエネルギーを取り出すことが現実的になったのは、一九三八年一二月にL・マイトナーらがウランの核分裂を発見してからのことである。しかし、それ以前から原子核に大きなエネルギーがあることは想像されていた。新しい技術の開発にはしばしば想像力が大きな役割を果たすが、核技術に関してはそれが顕著である[3]。ある種の核種は崩壊してエネルギーを放出する。クルックスやソディのような想像力の逞しい科学者が二〇世紀初めにすでに原子核には大きなエネルギーがあること、それが兵器に使われ得ることを述べていた。そのアイデアが広く広まったのは一九一四年に出版されたH・G・ウェルズの『解放された世界』であった。その後も、たとえば一九四二年に発表されたL・デル・リーの原子力についての短編、”Nerves”がある[4]。日本では、デル・リーの小説は現在に至るまで翻訳されていないが、『解放された世界』はおそくとも一九二六年には翻訳されていた[5]。

一九三〇年代後半にコッククロフト＝ウォルトン装置や、サイクロトロンのような加速器によって大きなエネルギーをもつ粒子を作りだし、それによって原子核反応を起こす研究が盛んになっていった。これらの装置は実際にはエネルギーを消費して新たな現象を作り出すのだが、これで原子核からエネルギーを取り出すことがより想像しやすくなったのだろう。日本でも、熊谷寛夫は核分裂の発見以前から、核反応からエネルギーを取り出す可能性について聞かれることがあり、ほかならぬ八木秀次がそのような研究をすべきことを言っていた[6]。

中谷宇吉郎も真剣にこの問題を考え始めた。彼は、一九三七年に一一月に、「弓と鉄砲」という文章を朝日新聞に書き、そこで「原子の蔵する勢力は殆ど全部原子核の中にあって、最近の物理学は原子核崩壊の研究に主流が向いている。原子核内の勢力が兵器に利用される日がこない方が人類のためには望ましいのであるが、もし或る一国でそれが実現されたら、それこそ弓と鉄砲所の騒ぎではなくなるだらう」と、核兵器を予見していた。さらに続けて、このような原子核物理の研究は「国防に関連のある研究所でも一応の関心を持って居て良いであらう」とする。しかし「この研究には捨て金が大分要る」と書いて、多くの資金が必要であること、そしてそれが「捨て金」になる可能性も但し書きしている[7]。新聞記事にはここまでしか書いていないが、戦後に中谷が書いた「原子爆弾雑話」という随筆では、この二、三年前に国防関係の人達にこのことを話したという。するとそ

の中で海軍のある研究所の所長がまじめに取り上げて、中谷の講師だったT君が北大をやめて、その研究所に入り、設備費に十万円、毎年数万円をかけてその研究をすることになった。ただし、いざ研究に取りかかろうとしたところ、その所長が転出し、日中戦争が本格化したので、この研究は取止めになり、より短期的に役に立ちそうな砲金の熱伝導度の測定に鞍替えしたという[8]。

マイトナーらによるウランの核分裂の発見は、ユダヤ人であり、女性である彼女の名前を省かれてハーンにより一九三九年一月に『ナトゥーアヴィッセンシャフテン』誌に発表された[9]。この知らせは一月のボーアの渡米によって米国に伝わった。数か月後には複数の研究者が発生する中性子を調べ、連鎖反応の可能性が明らかになった。核分裂の知らせはすぐに世界中に広まった。

理研ではそれ以前からウランやトリウムに関するフェルミ、ハーン、マイトナー、シュトラスマン、ジョリオらの研究を追試しはじめており、木村健二郎がトリウム、飯盛里安がウランの担当となっていた。木村はすでに実験結果を出し始めていたが、その結果、放射性が予期しない元素に現れ、解釈に苦しんでいた。そこにハーンの論文が届いたので、疑問が解けたのだった[10]。

ほかに日本では、京大に移っていた荒勝文策が一九三九年六月に京大化学研究所で「ニウトロンの吸収による重元素原子の分裂」という講演を行っている。そこでは核分裂の発見、それによるエネルギーの放出、ウランのうち二三五が核分裂すること、そして発生する中性子が二個から三個で、連鎖反応を起こす可能性があること、など核分裂に関する基本的な情報がすべて含まれていた。そして荒勝は萩原徳太郎と核分裂の研究を進め、萩原の名前で発生する中性子の個数についての重要な論文を発表することになる[11]。仁科の周辺ではこの夏に藤岡由夫が核分裂に関する新聞記事を書いた[12]。さらに、玉木英彦と皆川理がこの年の終りに出たと思われる『日本数学物理学会誌』に核分裂についての詳しい総説記事を書いている[13]。米国では八月にアインシュタインがローズベルト宛の書簡に署名し、ドイツではハイゼンベルクが一二月に『ウランによるエネルギー生産の技術的可能性』について報告書を提出した[14]。

一九四〇年になると、仁科のもとで高速中性子による対称核分裂の研究が完了し、五月に『ネイチャー』誌に短報を投稿した。渡米した矢崎為一が九月にバークレーで講演して、賞賛を受けたことについては二一章で述べた[15]。新聞でも原子核からエネルギーを取り出す可能性について、記事が書かれるようになった。九月一三日の朝日新聞で、一〇月にマサチューセッツ工科大学で開催される「応用原子物理学会議」についての記事が出ており、矢崎が参加することが書かれているが、記事はこの会議が「従来世間からとかく非実用的研究の随一と思はれ勝だった原子核物理学の実際的応用価値を強調する」とし、「原子核の破壊によって無限のエネルギー源を得ようとする試みや更に進んで破天荒な新兵器を生み出す計画などは明日の課題にとどまって現実性に乏しいとしても、少なくともその方向への一歩は既に踏み出されたわけである」としている[16]。これもおそらく矢崎が

情報源だったのではないだろうかと思われる。実際矢崎はこの会議に出席した。そして帰国後に、朝日新聞紙上の座談会で核分裂によってエネルギーを取り出すことについて話し[17]、さらに翌年三月には陸軍航空技術研究所に招かれて、「原子核物理学の工業的利用及最近米国に於ける原子核物理学の研究状況に就て」という報告をしている[18]。なお、一九四〇年の一一月ごろから航空技術研究所の上等兵として働いていた浦井達夫が矢崎の講演を聞いたとしており、「ハーンらの発見以後、アメリカではウランの輸出を禁止した。したがってアメリカでは原子問題で何かやっていると考えざるを得ない」と話していたのをはっきりと覚えていたという[19]。

核分裂によるエネルギーの発生と、その利用の可能性については、一九四〇年には一般向けの科学書に現れる話になっていた。戦後に盛んに言われるようになる原子力時代の生活についての言説は、この時からすでに表れていたのである。鳩山道夫については前に触れたが、彼がこの年に書いた若い読者向けの著作、『原子の話』において、人工放射能、サイクロトロンに加えて、ウランの核分裂によって発生するエネルギーや、連鎖反応と臨界質量について書き、「今から何年かしたら、方々のお家でガスや電気のかはりに台所にウラニウムのかたまりを置いてそれで炊事をしたり風呂をわかしたりするやうになるかもしれませんね。さうすればウラニウムは一ぺん買っておけばさうへらないから、今のやうに石炭飢饉だの電力不足だのといふことにならないでさう」という。そして現在は「純粋なウラニウムがほとんどえられない」ことがこのことの実現を妨げているが、「考への上だけでもさういふことができるといふことは僕たちをたいへん力づけるものです。僕たちは一生けん命に明日の科学の建設にむかつて進まなければなりません」という[20]。このように当時の日本の物理学者たちは、ウランの連鎖反応を踏まえた上で、それを日常生活のエネルギー源として用いる可能性を明確に意識していたのである。ただし、その実現が夢のような未来のものとして捉えられていた。

仁科と安田武雄の会話とアインシュタインの手紙

日本に於ける核エネルギーの軍事研究の起点は通常、一九四〇年におかれる。当時、陸軍航空技術研究所所長の安田武雄は、一九四〇年の「半ばを過ぎた某月某日」に、新宿から立川にむかう通勤列車の中で、次のことが起こったと書いている。

@引用@

Y博士を伴ったN博士―以前から研究業務を委嘱していた―の口から始めて、原子爆弾の製造に関する実験研究に着手する用意がある旨の申出に接した。語る人もいささか勢い込んだ様子に見えたが、聞く私も今の今迄、遠い未来の夢とばかり考えていたことが、にわかに現実の問題として身近かに迫って来るのを禁じ得なかった。

後で思えば、これが日本における原爆の研究、くわしくは日本陸軍航空における原子爆弾製造に関する研究の発端であった[21]。

@引用終わり@

ここでN博士とは仁科であり、Y博士は矢崎であろう[22]。これは劇的な場面の描写であり、物理学者の側から原子爆弾の製造を進言している点で、一九三九年にアインシュタインがローズベルト大統領に手紙を書いてマンハッタン計画が始まったという神話と似通っている。それどころか、安田の表現からは仁科自らが原爆を製造すると陸軍に売り込んでいる印象を受ける。仁科は当然、ウランの核分裂の連鎖反応によってエネルギーを取り出しうることは知っていたし、そのために米国では関係する研究所が外部に閉じたことはローレンスとのやり取りで痛いほど知っており、一九四一年の「科学と技術の振興」にはそのことを書いていた[23]。仁科は同じ時期に陸軍の研究に関して梅田魁に「陸軍関係デ先方カラ云ッテ来ルノヲ待ッテ居テハダメデコチラカラ積極的ニ出カケテ見テハ如何デス」と助言しているので、彼自身積極的に陸軍に働きかけたことがあっても不思議ではない[24]。

しかし、安田のこの回想にはいくつか奇妙な点があり、これをそのまま受け取ることはできない。これを以て戦時核開発が始まったとすると、航空技術研究所と仁科らを繋ぐ役割をした鈴木辰三郎の回想と微妙に食い違うことである。

鈴木辰三郎は一九三三年に陸軍士官学校を卒業し、そののち二年間の陸軍砲工学校に入った。一九三六年に卒業し、一九三七年に陸軍依託学生として東京帝国大学理学部に入学したのだった。そこで西川正治のもとで研究しつつ、嵯峨根遼吉（当時助教授）の授業を聞き、原子核物理学を学んでいた。もともと鈴木は航空技術研究所第六部（材料、燃料、脂油）で、金属材料の研究をしていたという。彼は一九四〇年三月に東大を卒業した直後、五月ごろに陸軍航空技術研究所所長の安田武雄に原子爆弾の製造が可能かどうか調査するように命令を受けたというのであった[25]。鈴木は、嵯峨根や仁科のもとへ行き、助言を受けた。鈴木は二ヶ月かけてタイプ印刷で一〇頁ほどの報告書を書き、七月に安田に提出した。そこで鈴木は原子爆弾が出現する可能性は大であり、ウラン二三五で一キログラムあたり、黄色火薬（ピクリン酸）一万八千トン分のエネルギーが生じること、ウラン鉱石はアジア諸国に埋蔵されていると考えられるとし、研究の必要性を力説するとともに、地下資源の調査を要請しつつ、「権威ある学者による、十分な調査が必要」と結論した。安田はこれを当時陸軍大臣の東条英機を始め、軍上層部に見せ、大学、研究機関、民間企業に配布した[26]。

安田による電車内での会話が一九四〇年の半ばを過ぎた頃だとすると七月以降のはずであり、別の記事では「夏の日」と書かれている[27]。Y博士は実際に研究の委託が仁科と矢崎に対してなされ、報告書が両者の名前で出ているところからして、矢崎以外にあり得ない。矢崎は八月に渡米し、一一月に帰国するので、渡米する前のことであろう[28]。もしこ

の会話が夏以降ならば、その時点ではすでに鈴木に調査を命じていたはずであり、報告を受け取っていた可能性もある。

鈴木と安田の齟齬は、どちらかの記憶違いの可能性もあるが、しかし安田は彼の文章を書く時に鈴木の記録に頼ったことを書いている。むしろこれは仁科との電車での会話によって原爆開発が始まったかのような印象を受けてしまうので、食い違っているかのように見えるだけだろう。上記の安田の文章で、すでに仁科になんらかの研究業務を委嘱しており、さらに原爆の製造を「遠い未来の夢」と書き、その可能性をすでに知っていたことを示している。二一章で述べたように、サイクロトロンの建設や、渡邊扶生の渡米には、彼の所属した陸軍科学研究所からの委託研究として資金援助があったと考えられ、安田も何らかの形で関係していた可能性は高い[29]。このように通勤列車での仁科との会話は、日本における原爆開発の始まりではない。すでに鈴木は調査を始めていたのである。この点は、マンハッタン計画も決してアインシュタインの手紙だけで始まったわけではないのと似通っている。

そもそも「原子爆弾の製造に関する実験的研究」の用意ができたという表現は奇妙なのである。仁科らが原子爆弾に関して行った研究はこの後二年の間、主に理論的なものであり、この時点ではまだ連鎖反応に必要なウランの量も濃縮度もわからない状態であった。もしこの表現に関して安田の記述が正しいとすれば、ここで準備が出来ていた実験的な研究とは、濃縮などよりも更に基礎的な研究、おそらくサイクロトロンの運転や、ウランの核分裂についての研究のことだろう。つまり、安田のいう「原子爆弾の製造に関する実験研究」とは原子爆弾の製造そのものからは程遠い基礎研究を安田が後からこのように表現したもので、仁科が売り込んでいるとすれば原爆製造ではなく、このような基礎研究、つまり核からエネルギーを取り出す研究のことだったのだろうと思われる。それを後に、おそらく広島、長崎への原爆投下後に安田が原子爆弾のことだと再解釈したのだろう。すぐあとに見るように、仁科らの研究は爆弾製造に目標を定めたものではまったくなかったのである。

サイクロトロンの建設がこの時期にすでに軍事研究とみなされたと思われる証拠の一つは、先にのべた渡邊扶生の関与である。もう一つは田島英三の徴兵である。田島はサイクロトロンの建設に従事していたが、一九四〇年の五月に召集令状を受け取った。受け取ってから五日程で入隊せねばならない。嵯峨根と山崎文男が仁科研を代表して田島の家を訪れ、「祈武運長久　田島英三君」と書かれた幟を立て、理研二九号館の入口にも「田島英三君　召集お目出度う」と書かれた幟が立った。入隊の前日に、上野精養軒で仁科、西川、矢崎、藤岡、嵯峨根、杉浦義勝、杉本朝雄ら、五〇名が参加する送別会が開かれ、日の丸に仁科が「武運長久」と書き、理研の研究者たちが寄せ書きした。ところが、帰りに仁科が車で田島を誘い、誰にも漏らしてはならないと念を押したうえで、田島は即日帰郷となっていることを告げた。田島は召集令状を受け取って以来、仁科が頻繁に外出していたことを思い出した。翌日、田島は二九号館の幟を立てた理研の研究者数十名とともに世

田谷の騎兵連隊前まで行き、彼等は森信胤の音頭で「帰ってくるぞと勇ましく」を歌った。検査で田島は仁科に指示されたように、痔が悪いことを軍医に告げ、別室で軍人に「別の分野で国に奉公せよ」と説教されて帰された[30]。仁科が具体的にどのような手を回していたか不明であるが、田島の研究が何らかの形で軍に関わるものでなければこれはあり得ないだろう。そして、この後も同じようにして仁科は何人もの若い研究者を研究室に連れ戻したのである。

ただし、サイクロトロンの建設が軍事研究だったということの意味は、サイクロトロンが直接原爆製造に使われたということではない。ウランに関する研究に小サイクロトロンがすでに使われており、その意味で核エネルギー研究と深く関連していたが、それ以上に比重が大きかったのはアイソトープ製造による材料研究である。これについては、後で述べる。

なお、安田が一九四〇年五月に原爆の可能性について調査を命じたというのは、とくに早いわけではない。このころW・ローレンス(William Laurence)がウラン二三五からエネルギーを取り出す方法とその戦争への関わり、そしてドイツで開発がなされている可能性についてニューヨーク・タイムズ紙に書いた記事があり、それがソ連における原爆開発のきっかけになったとされている[31]。ローレンスはその後もこの話題について何度か記事を書いている。とくに一九四〇年九月二〇日のものはバークレーのマクミランらによって作られたウラン二三七が日本の仁科よっても作られたことに言及し、ウラン二三五からエネルギーを取り出す最大の障害は、それを天然ウランから分離する良い方法がないことで、それこそが今ドイツ、日本、米国の科学者が見つけようとしていると書いている[32]。

いずれにせよ一九四〇年の終わりから、一九四一年の初めにかけて、仁科がはっきりと核エネルギー研究のことを意識し始めたと考えてよいだろう。しかし、まだ本格的に研究をしていたわけではない。この時期の仁科が書いたもので原子機関や原子爆弾に直接言及しているのは一九四一年二月二六日の弘中協に宛てた手紙である。弘中は仁科より一年後に東京帝大電気工学科を出ているが、三井物産の駐在員をして、仁科にしばしば外国の最新技術についての切り抜きを送っていたらしい。仁科の手紙からこの時送ったのが電子顕微鏡と原子爆弾についての記事であったことが読み取れる。これらの切り抜きと思われる現物が理化学研究所の記念史料室で発見されている。そのうち原子爆弾に関するものは、一九四一年一月二〇日の日付と“Tribune”と書き込まれた切り抜きで、記事は“Atomic Bombs Called Possible, But They Might Destroy World”と題されている。おそらくニューヨーク・ヘラルド・トリビューンの記事であろう[33]。これはパリ大学のJ・チボー(Jean Thibaud)の談話として書かれているもので、二三年のうちに原子爆弾を作ることは可能になるかもしれないが、その連鎖反応によって世界全体が消滅するかもしれないというのだった。チボーはM・ド・ブロイ(Maurice de Broglie)の共同研究者で、仁科も一九二八年に会っており、戦後、文通している[34]。有能だが、不運な物理学者で、サイクロトロンと同様の装置をローレンスよりもわずかに早く考案したが発表が遅れて、プライオリ

ティを逃した。またフランスの主流の物理学者たちと折り合いが悪く、あまり恵まれないキャリアを歩んだ。このころJ・ペラン(Jean Perrin)の後任として、ペランの息子F・ペラン(Francis Perrin))を破ってパリ大学教授になったのだが、リヨンから旅行することができず、結局その職を失う。ドイツ占領下でP・ランジュヴァン(Paul Langevin)が職を失うと、その後任になったのだが、このことがさらにフランス物理学界におけるチボーの評判を悪化させた[35]。それでもチボーは有能な物理学者であるので、世界が消滅するというのは新聞記者の誇張と思われる。これに対して仁科も「又他ノAtomic Bomb ノ話ハ直接吾々ニモ関連スル所ニテ報道ハ誇張セル所大ナレドモ兎モ角大イニ研究ヲ要スル問題トシテ努力致居候」と書いている[36]。仁科はすでに原子爆弾について大いに研究する必要性を認め、「努力」していると書いているわけだが、具体的な研究の進展については何も述べていない。おそらく文献調査か、関連する基礎研究に努力した程度だろう。

航空技術研究所の研究委託

その後、鈴木は一九四一年五月に安田より「原爆製造」の研究をする命令を受け、仁科にそれを伝達した。鈴木の回想によるとこの時、仁科は約二万円の予算を希望したが、鈴木は約二〇万円の研究計画を策定した。さらに、たまたま同席した仁科存にも放射性同位元素を使った金属材料の研究に研究費の提供を申しでたという[37]。これは戦後にコンプトンらが仁科から聞いた高温でニッケルや亜鉛が鉄や銅の中で拡散するのを調べる研究であると思われる。仁科はデータを軍に渡したが、目的については知らないと答えた[38]。鈴木は仁科存がたまたま同席したと書いているが、たまたまではなく、仁科がそのように手配し、存も陸軍の研究に参加できるようにしたものだと思われる。この年の八月二四日の書簡で、「九月には何日頃御上京せらるる予定なりや御知らせ被下度候、実は陸軍航空技術研究所の方へ「九月に貴下上京の際は一緒に来り研究問題につき打合せしたし」と申置候」と書いているのである[39]。さらに九月一日に、九月二四日の午前中に陸軍航空技術研究所に行くように申し入れたので、その時間を空けておいてほしいと手紙を書いている[40]。実際に彼らがいつ陸軍航空技術研究所に行ったのかは定かではないが、おそらく下記の文書がだされる前ではないかと思われる。もともと金属材料の研究を担当していた鈴木にとって仁科存の研究はなじみ深いものだったはずである。

この研究委託については、最近、吉見直人氏によって、理化学研究所記念史料室で理研への正式の委託文書が発見された。これは一九四一年九月一〇日付で安田から理研所長、すなわち大河内宛の研究委託照会文書、航技秘一四九三号と記されている。ここには九月九日付の「研究委託事項」という文書が付されており、そこにはともに仁科と矢崎を委託者として、二つの研究題目が含まれている。一つは「金属ノ構造拡散及ビ透過ニ関スル基礎的研究」でありもう一つは「ウラン原子核ノ分裂ニ依ルエネルギー源の研究」で、それぞれ研究費が一五万二千円と、一万円であった。研究の額は鈴木の回想とは大きく食い違っているが、なんらかの形で追加支給された可能性はあるだろう[41]。前者は鈴木の回想に

おける仁科存のための研究題目と思われるが、そちらのほうにはるかに大きな額がついている。これの詳細は不明だが、おそらく放射性同位体を用いた金属の研究であり、実際には放射性同位体の研究、すなわち放射性同位体を作るためのサイクロトロンの建設に使われたと思われる。そして、戦後のコンプトンの調査で仁科がかかわった軍事研究として真っ先に挙げられているのはこれである。これに関して仁科はデータを陸軍に渡したが、用途は知らないと述べている[42]。

後者の研究目的は「ウラン原子核ノ分裂ニ依リ発生スル甚大ナルエネルギーガ動力源トシテ実用ニ供シ得ルカ否ヤヲ究明ス」とあり、「原爆製造」とは程遠く、少なくともこの時点での研究目的は書類上、動力源であったことをはっきりと示している。このことは航空技術研究所のなかで燃料を担当する第六部（後の第六航空技術研究所）が窓口となっていたこととは無関係ではないだろう[43]。ただし、後には第一航技研（発動機）、第三航技研（爆薬）も委託しているので、燃料だけしか視野に入れていなかったわけではない。動力源にせよ、爆弾にせよ、装置そのものを開発することが目的の研究ではなく、この段階ではその原理的な可能性、すなわち連鎖反応を起こして原子核からエネルギーを取り出すことの可能性を明らかにすることが目的であり、今でいうフィージビリティ・スタディに過ぎなかったことにも注意すべきである。さらに、「完成予定期」として両者とも一八年三月とある。そして実際、仁科はそのころに報告書を出す。なぜこのように時間をかけたのか、これまで疑問であったのだが、この文書では最初から期日がこのように設定されていたのだった[44]。

このように日本の陸軍航空技術研究所による戦時核エネルギー研究は一九四一年九月に始動したが、戦時核研究が始まったといっても、その始まりかたはそれほどはっきりしたものではない。それ以前からサイクロトロンの建設、ウランの核分裂等、原子核の研究をやっており、軍の支援を受けており、前章で述べたようにこの後もサイクロトロンの建設は続けるのである。そして、航技研の研究委託においても核エネルギーに関する予算はわずかであり、金属材料研究のための予算のほうがはるかに大きく、サイクロトロン建設に使われた。この後の仁科にとって、核エネルギー研究はそれほど優先順位の高い研究ではなく、サイクロトロン建設に忙しく、陸軍の資源もそちらに主に費やされた。ほかに生物学や宇宙線の研究が平行して進められていたのも言うまでもない。さらに、一九四一年の春という時期は竹内時男の人工放射性食塩事件が起こり、また仁科が廿日会など、菊池正士とともに科学政策に乗り出していた。そのなかで陸軍の委託研究が仁科にとって大きな位置を占めていたことはありえない。

将来の核エネルギーの夢について語ることはすでに一九四〇年に鳩山の本によってなされていたし、一九四二年の初めには仁科自身が語っている。一九四二年一月号の『科学朝日』に仁科は麻生豊による「漫画インタビュー」に登場する。麻生豊は、当時著名な漫画家で、坂田昌一のあだ名、「凡児さん」のもとになった「只野凡児」も麻生の作である。一九四一年の冬頃になされたと思われるインタビューで、仁科は麻生に気軽にウランが分

裂すると大きなエネルギーが得られることを解説し、「一グラムのウランは一トンの石炭と同等のエネルギーを持ってゐる」のだが、これは日本にはない。アメリカにはあるのだが、人間が思うようにコントロールできるかどうかわからない。重いものと軽いものがあって、軽いほうだけにエネルギーがあり、これを取り出すのが難しいというのだった[45]。仁科はウランからエネルギーを取り出すことははるか未来のこととみなし、当然ながら軍事機密に値しない基礎的な研究だと考え、インタビューでも気軽にこれについて話したものと思われる。

陸軍の態度も、仁科とあまり変らず、緊迫感がない。鈴木が上記の報告書を七月に提出した後、安田はたびたび鈴木を所長室に呼び、具体的な計画の策定を命じた。鈴木は実現までに困難な問題が多くあることを述べたが、安田は次のように述べたという。

@引用@

原子核の研究が、今すぐ役立つとは私も思っていない。しかし基礎研究は非常に大切である。理研の二一〇トンのサイクロトロンは現在じゅうぶん働いていない。このサイクロトロンを稼働させるために、予算上の援助ができれば、基礎研究に非常に役立つではないか[46]。

@引用終わり@

安田自身、上記の研究委託をする際に、「放射性同位元素を基礎研究に利用するためにまずプロトン、サイクロトロンを稼働させるよう要請」したと後に回想しているので、鈴木の記述は比較的信用できるだろう[47]。このように、仁科らが陸軍の研究費をサイクロトロンなどの基礎研究に使うのは、航技研側、少なくとも安田武雄の承知の上でのことであり、サイクロトロン建設は軍事研究とみなされた。安田が東京帝大電気工学の出身であり、しかも岡山出身であることも、仁科の研究への理解と無関係ではないだろう。

この一九四一年の一二月、日本時間の八日に真珠湾攻撃があり、太平洋戦争が始まる。しかし、緒戦で勝利を挙げた日本では、やはり新兵器開発が切望されることはなく、仁科も基礎研究を続けるのである。

この時点で、仁科研における核エネルギー研究がマンハッタン計画と大きく異なることは明らかだろう。マンハッタン計画はナチスドイツが原子爆弾を作ることを危惧し、ナチスドイツよりも早く原爆を製造することを目的とした開発・製造計画だった。ロスアラモスの物理学者たちの研究はそのごく一部に過ぎない。それに対して、仁科が理研で行っていたのはそれまでの核物理の研究の延長であり、サイクロトロンを建設することの予算源の一つとして前から陸軍の資金を得ていた。それに航技研の委託研究が一九四一年から加

わったにすぎず、その中でも小さな比率を占める研究として核エネルギーの可能性の研究があったのである。

中島藤太郎の援助

陸軍における仁科の支援者として重要な役割を果たしたのは、安田武雄と鈴木辰三郎だけではない。おそらく航技研で、初期の仁科の研究を支援したのは、中島藤太郎であろう。この人物のことは見過ごされてきた。というのも、途中で退役し、終戦時にはまったく仁科の研究にはかかわっていないからである。これまで仁科との書簡も見つかっていなかったが、横山資料にいくつか書簡が含まれていた。中島藤太郎は 一八九一年生まれ、岡山の出身であるばかりでなく、仁科とおなじ岡山中学の出身であり、一九〇五年に退学した。仁科より一歳若く、仁科自身は一九一〇年に卒業しているので、かなり近い同窓生であり[48]、書簡のなかにはくだけた文体のものもある。退学後はおそらく陸軍幼年学校に入ったものと思われる。仁科の親友の久重一郎も同様に退学して海軍士官学校に入っており、旧制中学を退学して士官学校へ進むのは軍人のエリートコースの一つであった。一九二八年に陸軍士官学校を卒業し、砲兵少尉となった。ヨーロッパに留学もしている。後に航空兵に転じ、一九三九年より、陸軍少将となる[49]。一九四〇年八月一日の航技研の拡張とともに、第四部長兼第五部長となった[50]。

横山資料に残された仁科との書簡が示すのは、中島が航技研で仁科の原子核研究の主要な理解者であり、支援者だったということである。仁科は甥とともに、中島と密接な関係を作っていた。立川の航技研を訪れたときには、中島に会って、しばしば会食している。「立川へ行って貴兄と会って話をすることは小生の心に明るみを与へるものであった」とまで書いている[51]。一九四一年一一月一八日の手紙では「中島藤太郎閣下」と呼び掛けているが、後の手紙では「中島大兄」となった。中島は一九四一年の夏に中将になっており、航技研所長の安田と同じ階級である。

仁科が具体的に中島とどのような研究上の援助を受けたのか、まだ分からないことが多い。一つ推測できるのは、宇宙線関係の研究に対する援助である。一九四二年四月ごろに書かれた宛先不明の手紙で、仁科は宇宙線の装置を飛行機に積んで観測することを依頼している。航技研の飛行機で高度一万メートルを超えるものがあると知り、仁科は高高度における宇宙線観測を構想した。おそらく陸軍三式戦闘機ではないかと思われるが、これに六〇キロの観測装置を積んで、スイッチをおしてもらい、四〇分ほど飛んでほしいと依頼した。「これは宇宙線が何であるかと云ふことに重要な鍵を与へる実験ですから御無理でしょうが日本の科学の進歩の為御願ひしたいのです」というのであった[52]。これは竹内柾による霧箱による宇宙線観測の実験であろう。竹内は、一九四一年の一一月から朝日新聞の飛行機を利用してその実験を行う計画を進めていたが、装置容積を小さくすることが困難なことが判明していた。そこでより大型の飛行機を利用するために、仁科が中島に交渉したのである[53]。

すでに米国との戦争が始まっているのに、軍事とはまったく無関係な純粋科学の研究である。しかし中島は承知したらしく、五月二九日の書簡で、「あの装置」は出来上がって、温度を一定にすることを考えており、そのうち鈴木辰三郎に連絡をして依頼に行くという[54]。その装置というのは、霧箱で宇宙線を撮影する装置である。陸軍の飛行機に同乗はできないので、完全に自動撮影になるように装置を作らなければならなかった。竹内らは低圧環境で装置が作動するかどうか試験しているうちに、一九四三年一二月になり、竹内は霧箱実験からウラン研究に移ることになった[55]。おそらく、実際には観測は実施されなかったものと思われるが、それでも中島が仁科の研究に対して非常に好意的であったことは間違いない。

しかし、安田や中島を通しての仁科と航技研との間の蜜月関係は長くは続かなかった。一九四二年の四月に第一航空軍が編成され、六月に安田武雄がその司令官に転じるが、八月一日に中島は「待命」となり、そして八月末に予備役編入となった[56]。また、航技研は分割改組され、六部に分かれていたのが、第一から第六までの独立した研究所となり、それにともなって仁科は第六航技研の嘱託となった。仁科は六月二日付の中島からのはがきで中島が「待命」となることを知った。そこで仁科は「去年度以来は小生等の研究に眞に言語に尽し難きご支援を与へられ、そのために日本の基礎科学の進歩に大なる貢献をなし得るの素地を作られたことは小生個人としてではなく、日本科学界として感謝に堪へぬこと」、「安田閣下や貴兄の御支援は日本の科学界に永遠に生きて居り、それが我が科学の躍進にどれだけ役に立つかは今後年を経るに従って明かになって来る」と書き、同時に、仁科らが面倒をかけたことが中島や安田に塁を及ぼしたことはなかっただろうかと懸念している。さらに中島の退任によって、「立川へ行くのに小生としては楽しみが而かも大きな楽しみが一つ減ったこととなりました」と惜しんでいる[57]。仁科は同じ日に存に手紙を書いて中島の引退を知らせ、「後任は誰がなるのか不明。或は前の様に理解をもってやって貰へるかどうか疑問だと思ってゐる」と書いた[58]。仁科らはそれだけ航技研で理解をもって遇され、自由に研究ができたのであった。

このように軍の中に、安田や中島のような「理解者」がいたからこそ、仁科は軍に協力すると同時に、軍の側でも仁科に自由に基礎的な研究をさせていたのだろう。そして実際に仁科はサイクロトロンの建設に労力を傾け、とくに焦って爆弾や原子力機関を実用化しようとはしなかった。しかし、その過程で仁科は陸軍の中の支援者に対して大きな借りを作っていった。そして仁科はそのような基礎研究を自由に行うことの代償として、その支援者の立場を危うくすることがあるのに気付いた。

上記の航技研の改組は、戦局の変化を反映したものであったとされる[59]。この年の四月にB－二五による本土初空襲、いわゆるドゥーリットル空襲があり、軍は本土の防空体制の見直しを迫られることになった。さらに六月にミッドウェイの海戦があって、日本海軍の空母戦力が大打撃受け、戦局は反転し始めた。その中で、日本の軍部は新兵器の開発に本腰を入れるようになった。この年の八月一五日に陸軍統帥部で作成された「決戦兵器考

案に関する作戦上の要望」は、この時期の陸軍の新兵器に対する考えをよく示している。一両年以内、数年以内、将来に、急速に実現を要望するものの四つに分かれている。飛行戦車、飛行可能な快速艇などの空想兵器が一両年以内に実現すべきものとして挙げられている。「フ」号装置、すなわち風船爆弾や、ロケットのような実際に開発された兵器が数年以内に実現を要望するものとされ、またどこの項目でも石井部隊の拡充が主張されている。また、物理学者が深く関わることになる超短波による警戒装置網（つまりレーダー網）や大高度飛行機に対する防空兵器としての電波照射兵器も挙げられている。しかし、核エネルギーは動力としても、爆弾としてもここには含まれていない[60]。この時点で、核エネルギーが決戦兵器として考えられていなかったとしてもまったく不思議ではない。まだ海のものとも山のものともつかない技術で、可能性を検討する価値を認めるものがいても、誰もが期待し、支持するようなものではなかったのである。

なお、風船爆弾は秘密兵器であるが、仁科はその研究を知ることのできる立場にあったらしい。一九四四年一〇月以降のことであると思われるが、仁科研の研究者たちが昼食時に雑談するうちに宇宙線の話から、ジェット気流の話に話題が移り、田島英三が風船に爆弾をつるせば米国を爆撃できるのではないかと言った。玉木英彦が興味をもって米国に到達する時間を計算したり、電波で爆弾を投下したりすることなどを想像して会話をした。たまたま仁科がいて黙って聞いていたが、二週間後に同じ話題が出たとき、この話は今後一切しないでほしいと厳しい口調で言ったという[61]。おそらく、仁科は渡邊扶生あたりから聞いたのではないかと思われる。

海軍技術研究所と物理懇談会

これより少し前から、仁科は海軍における新兵器開発ともかかわるようになった。海軍の核エネルギー計画に関して、初期の中心となったのは、海軍技術研究所にいたやはり東京帝大電気工学出身の伊藤庸二と、東大教授で海軍第二火薬廠研究部長だった千藤三千造らである。このうち千藤のほうは火薬開発の延長上で原子力を考えており、磯恵や三井再男を連絡係として京大の荒勝文策のもとで研究がすすめられたが、こちらには仁科は関与していないのでここでは触れない[62]。伊藤は海軍技術研究所で電波兵器の開発を担っていたが、一九三九年にカリフォルニアで原子力実用実験が成功し、タービンを回したという情報を得ていた。これ自体は誤報であろうが、核エネルギーの利用に意識を向けるきっかけになったらしい。一九四一年一一月に伊藤は東大医学部の日野寿一と、嵯峨根遼吉に調査の必要を説得されたという[63]。しかし、これに関して、仁科の理解はやや異なる。仁科が一九四二年六月二一日に菊池正士に書いたところによると、嵯峨根が東大に建設しているヴァン・デ・グラーフ装置をエックス線用にするときに海軍の援助が欲しいと伊藤に申し出たところ、伊藤はこのような案を作ったのだという[64]。つまり、もともとは軍から嵯峨根の研究に資金を出すための案だったわけである。

伊藤は海軍技術研究所の上司と相談し、「原子核物理学応用ノ研究」という題目の「B研究」が始まった。この研究の目的は「核破壊」による動力の発生を応用した「原子機関」を軍艦等の大型機械の原動力に利用することを目指すものである。ただし、これの早期実現の可能性は小さいと認めつつ、可能性は皆無ではないのでその援助しつつ、研究の副産物として軍事的利用価値のあるものの研究をしようというものである。そして、期待される成果として原子機関のほか、「人工ラジウム」すなわち放射性同位体、合金の研究検査、電気絶縁材料の検査、その他サイクロトロンがもたらすと期待される応用が挙げられている[65]。なお、「B研究」に対する「A研究」があり、これは高出力マグネトロンによる電波兵器の研究である。これについては後で簡単に触れる。

伊藤は、この研究案の作成を一九四二年の一月としているが、横山資料における書簡からすくなくとも具体的な案が作成されたのはもっと遅いことがわかる。仁科が伊藤から声をかけられたのは一九四二年六月一九日である。「原子核物理の方の成果を海軍の方へ何か応用し得る可能性ありや否やを研究する委員会」を作る提案を受けたのだった。横山資料に含まれる菊池宛の書簡によれば仁科としては次のように考えたという。

@引用@

今直ぐ応用がある様には思はれぬが然し此方面の人が集って話をすれば何か出るかも知れない。それよりもそんな人々が海軍の方への応用といふことを念頭に置いて話をするといふことは現在の日本には必要であると思ふ。そして話は何も原子核に限定する必要はなくお互に何か新しいものを案出しようといふ考の下に努力して見ることは有意義であらう。現在純粋の物理学者と海軍の研究者との間にそんな委員会がないのであるから作ることは面白いだらう[66]。

@引用終わり@

原子核物理の軍事的応用として、仁科としてはとくに具体的な考えがあったわけではなく、集って話してみれば何か出るだろうという程度の気持ちであり、勿論、ウランの核分裂の利用を特に意識しているようには見えない。仁科としては「これで又研究の時間が割かれるのは純粋学問的立場からは望ましくないのですが今日の場合事国防に関する事ならば出来るだけの事をするといふのが小生の考です」と熱心とは言い難い態度を示して、菊池の意見を求めている[67]。これに対する菊池の返事は見つかっていないが、仁科によれば菊池は大賛成だとのことであった[68]。そして菊池は仁科よりもむしろより熱心に海軍に協力することになる[69]。

仁科は委員会の人選が重要であるとして、海軍の提案をもとに次のような委員会構成を提案した。委員長として仁科、海軍技術研究所の電気研究部長と委員数名のほか、部外委員として長岡半太郎、嵯峨根遼吉、火野寿一、水島三一郎、浅田常三郎、菊池正士、渡邊

寧、仁科存、田中正道を加えた。このうち東芝の田中は仁科の案で、彼のつくっているヴァン・デ・グラーフによるエックス線発生装置の経験が溶接個所の透視に利用できるのではないかというのであった。また水島など原子核以外の研究者が入っているのはもともと彼らが海軍の研究顧問になっていたので、原子核の研究成果を利用することについて着想の可能性を増し、原子核以外のことが問題になったときに都合が良いというのであった[70]。さらに仁科はあとに思いついて西川正治を加えた[71]。伊藤はこの委員会を核物理応用研究委員会と呼んでいる[72]。

具体的な研究の中心に置かれたのはサイクロトロンその他の加速器で、理研の仁科グループ以外には、東京文理科大学の三輪光雄と藤岡由夫、阪大の菊池正士、京大の荒勝文策、九大の篠原健一などによる加速器研究が含まれている。研究期間は一九四二年の七月から翌年の六月までで、研究促進手段として委員会を月一回程度開催するほか、研究に必要な援助をすることとなった[73]。

ここで原子爆弾については言及されておらず、「原子機関」が目的となっていることについて、伊藤は「刺激的な文句は用いまいとする心遣い」から原子爆弾という言葉を避けたのだという。「勿論目標も討議も之を第一義とした」と書いている[74]。「之」を原子爆弾とすれば、実際に彼らが検討していたのは原子爆弾だったということになる。しかし、ここでも爆弾と動力を分けられるほどには研究は進んでいなかった。兵器に利用できる可能性に関しては、仁科は慎重であった。嵯峨根は後に真珠湾攻撃間もないころに開かれたという会合（おそらく、核物理応用研究委員会の最初の会合）で、原理的には「原子爆弾」ができる結論が出ていて、問題はウランの入手とその濃縮だけだと考えられていたかのように書いているが、これは嵯峨根が連鎖反応の詳しい計算をしていなかっただろう。仁科は嵯峨根のこの記述を否定する訂正文を書いており、それによればこれより一年を費やして実験により可能性を確かめたのだという[75]。また後に菊池の作成した研究計画も、核分裂からエネルギーを取り出す可能性についてであって、原子爆弾の製造までには大きな距離があった[76]。

この委員会は、一九四二年の七月八日に「物理懇談会」の名称での第一回会合が開かれ、翌年の三月六日まで十数回開催された。この名称が用いられたのは、伊藤の記述によれば、物理懇談会の目的が原子核物理の応用を検討するＢ研究だけでなく、強力電磁波に関するＡ研究を目的にしていたからではないかと思われるが、物理懇談会は仁科が開催の通知を出していたのに対して、Ａ研究は伊藤が開催し、しかもその会合は物理懇談会が休止しても継続した。そのため、すくなくとも最終的にはＡ研究は物理懇談会からは分離していた。

後に伊藤は、この委員会の結論は米国ですら戦争中に原子爆弾を作ることはできないであろうということ、そして原子爆弾よりは強力電波による兵器の実現可能性のほうが高いというものだったことを述べ、このような否定的な結論のうちに物理懇談会が解散されたことを示唆している。しかし、河村豊と山崎正勝が述べているように、このことを直接示

す証拠はない[77]。むしろ物理学者のうち少なくとも菊池はきわめて熱心であった。一九四二年一二月一七日付の伊藤への手紙で、菊池は「ウラン原子核分裂エネルギー利用計画案」として、三年間の研究計画を提案しているのである。その内容は現有の質量分析器と熱拡散によるウラン二三五の分離を行い、二〇トンの電磁石を作って新たな質量分析器を作り、それによって得られたウラン二三五を用いて実際に利用する方法を研究するというものであった[78]。仁科はその翌日一八日に海軍技術研究所で伊藤と会い、二日後に菊池にその会談を報告している。これに対して伊藤は、海軍から資財の援助をうけて研究するならば委員会を作って分担を決めて重複が無いようにしなければ上のほうで反対意見が出て実施できなくなる。とくに物資不足は深刻なので、重複は認められないというのであった。そこで伊藤としては「ウランの委員会」を作ってやっていきたい。そして、超硬エックス線の委員会とウランの委員会があれば、物理懇談会はもういらないであろうという[79]。伊藤は、この時点で物理懇談会の解消を考えつつ、「ウランの委員会」を設置する方向を考えていたように思われる[80]。仁科はこれに関して、超硬エックス線と同様に委員会を作るほかないだろうと菊池に書いた[81]。翌一九四三年一月二三日に仁科は伊藤に二月六日の物理懇談会の都合を尋ね、このときにウランの小委員会を設置し、委員として菊池、西川、嵯峨根、仁科の四名を提案している。またこのときは物理懇談会を解散する必要はなく、休止しておいて必要があれば召集してはどうかとも提案した[82]。そして、三月の会合を最後に物理懇談会は開かれなくなったが、仁科はA研究の会には参加し続けた。一九四三年三月二四日の菊池あての書簡で、「ウランの件は技研で案を練るとか云って居ましたからその内になんとか云ってくるでしょう」と書いているが、この「技研」というのは海軍技術研究所のことだろう[83]。このように仁科としては、その後にウランの委員会ができるはずだと考えていた。しかし、実際には、ウランの委員会も、超硬エックス線の委員会もできず、海軍における核エネルギー研究に対する仁科の関与は終わった。

伊藤によれば、原子爆弾の研究には相当時間がかかることに加え、戦局の変化にともなってレーダーを緊急に配備すべき要求が強まった。そこで電波兵器を担当する伊藤が余分なことに労力を費やすことに対する批判が起こるようになった。そのこともあって、電気部長が研究の打ち切りを決断したという[84]。そして、物理学懇談会がもうひとつかかわったA計画が優先された。これが目指したのは高出力マグネトロンによる強力な電磁波を放出する兵器である[85]。これは俗に「殺人光線」と呼ばれたが、人を殺すよりも航空機の電気系統を故障させることが想定された。この研究は後にZ研究として具体的に進められ、仁科の周囲の研究者、とくに朝永振一郎が深く関わることになる[86]。これも実用化には至らなかったが、ここで朝永は後に学士院賞を受賞するマグネトロンについての重要な研究を行い、しかもそのアイデアは後のくりこみ理論にも寄与したと思われる[87]。

仁科から菊池への書簡を見る限り、核物理応用研究委員会ないし物理懇談会としては必ずしも核エネルギーにまったく否定的な結論を下したわけではない。すくなくとも菊池や仁科はむしろ海軍のもとで研究を継続するつもりであったように見える。長岡は後に述べ

るように、原子爆弾にははっきりと反対の姿勢を示し、このときにもすでに反対の意見を述べていたと思われるので、それは必ずしも委員会の総意ではなかっただろう。いずれにせよ伊藤らにとってみれば、強力電波兵器のほうに優先順位を置き、核エネルギーを断念したのは、そもそも電波研究の部署がつくった委員会であることからすれば不思議なことではない。また、菊池は海軍に協力する熱意は多分にあったが、彼の案は原子核からエネルギーを取り出す基礎研究を三年かけて行うというものであった。それは当時の日本の研究状況からみて妥当な見込みだっただろう。しかし、戦争に貢献する研究を求めていた軍としては受け入れられるものではなかった。おそらくA研究を優先すべきというのは伊藤自身の考えであったが、当時、あるいは戦後も、それを彼自身の判断とするよりは、物理懇談会の専門家の見解に従ったという形にすることを好んだのであろう。そのため上記のような記述をしたのだろうと思われる。

核エネルギーの理論研究

陸軍からの委託研究に話を戻す。直接核エネルギーに関係する研究として最初始めたのは理論研究であった。連鎖反応が起こるための条件をまず理論的に調べる必要があったからである。この部分は玉木英彦が理論式を導き出し、竹内柾がそれに基づいて数値計算を担当したと思われるが、いつ始まったのかは定かではない。玉木はすでに一九三九年頃から皆川理と原子核分裂についての共同研究を行っており、一九四〇年に出版された彼らの共著論文は連鎖反応も扱っていた[88]。すでに述べたように、仁科は木村健二郎とともにウランやトリウム中性子による分裂の実験を行っており、一九四〇年にも継続していた[89]。このことは、仁科らの研究において純粋な学術研究と、戦時核研究がいかに連続していたかを示している。

玉木による連鎖反応の研究に関しては、彼が残した自筆原稿があり、後にのべる報告書に記載された。この内容はテクニカルに過ぎるので詳しくは述べない[90]。概要を述べるとここでなされている計算は、水（軽水）を減速材として用いたときに、臨界に達する濃縮度とウランの量、それによって発生するウランの量を調べたものである[91]。水を減速材としている点で軽水炉に似ているが、ウラン（正確には酸化ウラン）と水の混合物を考えているので、水性均質炉と呼ばれる原子炉に近い[92]。ここで注意すべきなのは、中性子を遅い中性子として扱っていることである。水に大量に含まれる水素は中性子と同じ質量数なので、静止している水素に運動している中性子が衝突すると、中性子は大きく減速する。遅い中性子は速い中性子よりもウラン原子核に取り込まれやすく、核反応を起こしやすい（これを断面積が大きいという）。そのため、比較的低濃縮でも、連鎖反応を持続することができる。これが軽水炉で起こる核反応である。もし減速しなければ、濃縮度の高いウランか、あるいは大量のウランが必要になる。濃縮していないウランで水を使わない場合の計算もしているのだが上記のことを考慮しているわけでも、また高速中性子による連鎖反応を考慮したわけでもなく、水を混ぜない分半径が小さくなることを期待し、機械的に

数値をいれた計算にすぎない。そしてその場合ウランの必要量として四〇トンという結果が出たので、「資源的に見て実用価値小なり」とし、ウランと水の混合物で考え、その最適の混合比を検討したのであった[93]。山崎正勝が指摘しているように、このときの「最適」とは、ウランをなるべく少なくして済ませることを目指したものだった。また、これも山崎が指摘しているように、この理論によって得られる連鎖反応は継続して維持されるものではなく、爆発的な反応であり、このままでは動力に使うことはできない。これは、遅延中性子を考慮していないためで、それによってはじめて持続的な連鎖反応を理論的に説明できる[94]。これはあくまで理論的モデルの話であるので、このことから動力が不可能だとまでは結論しなかったとしても、後に仁科が動力よりも爆弾のほうがより容易に実現できると考えたことの根拠であった可能性は高い。

他方で、爆弾ならば実際に容易にできるというわけではなく、これについても仁科らは理論段階で誤りを犯していた。連鎖反応を起こす原子核は指数関数的に増大するので、大部分の反応は最も後に起こる。爆発物として用いた場合、連鎖反応にかかる時間が長ければ、核物質の大部分が反応に使われる前に爆発が進んで臨界状態でなくなってしまう。そこで爆弾には、減速材を用いず、高速中性子による連鎖反応によらなければならない。これは米国では一九三九年の三月にフェルミが海軍との会合で示唆していたという[95]。英国ではJ・ロートブラット（Joseph Rotblat）が気づいて一九三九年一一月にチャドウィックに話し、連合国側の原爆開発で決定的な役割を果たすフリッシュ＝パイエルスの覚書にすでに盛り込まれた[96]。マンハッタン計画の起源を一つ求めるとすれば、アインシュタインの書簡よりも、むしろこの覚書とすべきであるが、そもそも起源が一つであると考えるのがあやまりである。いずれにせよ、高速中性子で連鎖反応を起こすにはウラン二三五が高濃度、通常九〇パーセント以上のものを用いる必要があった。後に述べるように、仁科は広島の原爆投下後にも高速中性子による連鎖反応のことを考えておらず、爆弾に関しても原子炉に使われている連鎖反応の延長で考えていた。

このような誤りは、仁科らが原子炉や、原子爆弾の設計を誤ったということではない。戦前のこの時期においては、とりあえず連鎖反応を起こすこと、あるいはさらにその前段階の起こすことが可能かどうかを検討するのが目的であり、そもそも動力や爆弾としての実用的な設計を考えるまで研究が進んでいなかったのである。

竹内柾によれば、一九四三年の一月一五日に玉木が連鎖反応の理論についてコロキアムで話をしている。そこに仁科、矢崎、竹内、宮嶋龍興が参加し、玉木の導いた式を用いて、ウラン二三五の濃縮度による必要量を計算することになったという[97]。その数値計算は竹内が担当した。彼はその結果を二月二八日に仁科に報告した。それによると濃縮度一〇パーセントで、一一キログラム、五パーセントで三二キログラムになったという。理論式もデータもどれほど正確かわからない中、一応の目安として導いたのだという。とくに核分裂によって放出される中性子の数も、水素やウラン二三八による中性子の吸収に関するデータもどれだけ正確かわからなかった[98]。一回当たりの核分裂によって放出される中

性子の数は三と仮定されているが、これについてはW・ジン(Walter H. Zinn)とL・シラード、そして萩原徳太郎らによる研究が一九三九年にすでに出版されており、前者は二・三、後者は二・六という数値を出していたのだが、竹内らは知らなかったのか、あるいはとくに調べようとはしなかったらしい[99]。これらのことは仁科らの計算が現実の原爆の設計よりはるか前の段階のもので、その後の研究のための予備的なものだったことを示している。

また、上記の濃縮ウランによる爆発的な反応という計算は、あくまで減速材に軽水を使用するという前提での話である。連合国側では早くから重水は中性子の吸収が少ないため、天然ウランでも連鎖反応を起こすことができることが分かっており、フェルミは黒鉛炉の次に一九四三年に重水炉を作った[100]。重水を減速材に使う可能性は仁科らも意識していたのではないかと思われる。実際、朝鮮半島で重水を製造して確保する計画はあったらしく、田島はそれを核エネルギー開発のためと想像している[101]。しかし、竹内も重水を減速材に使うことを考えはしていた。しかし、大量に重水を確保することは当時の日本では困難だと考え、断念したという[102]。そして、次章で見るように、原爆が投下されて初めて重水を減速材に用いた連鎖反応の理論が検討されるのだった。

また、黒鉛も中性子の吸収が少なく、天然ウランを使用可能な減速材であり、しかも重水よりも容易に手に入れることができたはずである。とくに朝鮮半島は黒鉛を豊富に産出した。米国は早くからフェルミが採用して、世界最初の原子炉を一九四二年一二月には運転させた。とりあえず連鎖反応が起こることを実証するためには、黒鉛炉がおそらく早道だったはずだが、日本では思いつかなかったらしい[103]。このように軽水にとらわれていたためにウランの濃縮を目指すことになった。このため、仁科らの研究は一見、マンハッタン計画と同じ目標をもって、同じ経路をたどったかのように見えるが、実際には、単なる原子炉と同じ連鎖反応を目指しながら、そのための理論研究が十分でなかったためにわざわざ濃縮に手を出して遠回りをした結果、爆弾製造を目指してウラン濃縮に取り組んだように見えるにすぎないのである。

同位元素の分離とフッ化ウラン

実験研究もまた理論研究と同様、原子核についての基礎研究と戦時核研究は連続していた。同位元素の分離が焦点となったわけだが、放射性同位体が仁科のグループにおける研究の重要な柱であった以上、同位元素の分離は中核的な実験操作であったし、核分裂の研究においても生成物質の定量分析に必要だった。同位元素を熱拡散で分離することについては、ずっと以前から仁科は考えていた。一九三九年七月一八日に、渡邊扶生にあてた手紙で「例ノ同位元素ノ分離」について書いている。これはおそらく渡邊が研究テーマを提案したものと見られ、具体的にどの同位元素の分離であるか不明であるが、「同ジ様ナ事ヲ米独デ盛ンニヤッテ居」るとし、A・ブラムリー（Arthur Bramley）とA・K・ブリュワー（A. Keith Brewer）の装置の写真が『サイエンス・ニュース・レター』（*Science*

News Letter）に掲載されていることに触れ、それはウランを分離する計画だとしている。この写真自体は不明だが、ブラムリーらは熱拡散による同位元素の分離の研究で知られているので、熱拡散によるウラン同位体の分離の研究であろう[104]。ただし、渡邊の提案に関しては、陸軍での公務がある渡邊に国際競争の激しい研究テーマではプライオリティをとれないだろうと仁科は考え、良い研究者を見つけるか、あるいは渡邊が他の仕事を見つける必要があるだろうと言って、まったく乗り気ではなかった[105]。

それでも仁科は熱拡散には興味を持ち続けていたらしい。一九四〇年一月一二日、北大工学部の堀義路に、昭和肥料会社で熱拡散による同位元素の分離をやっているという話について照会している[106]。一九四一年九月には、仁科は大阪帝大の千谷利三@ルビ：ちたにとしぞう@に同位元素の担当ができる卒業生はいないか問い合わせた。千谷は同位元素の研究が専門の化学者であり、仁科は木村健二郎の紹介で知ったのである[107]。「小生ノ研究室デハ原子核ノ研究ニモ生物ノ研究ニモ同位元素ノ分離ノ必要ガ最近痛切ニ感ジラレテキマシタ」とし、「先ヅ最初ニハ熱拡散ノ方法デ分離シタイト思ヒマス」というのであった[108]。そこで千谷は一二月卒業予定の石渡武彦を紹介し、仁科も了承した[109]。

この時の同位体の分離が陸軍からの委託研究と関係していたのか、そもそもウランの分離のことなのか定かではない。原子核の研究に同位元素の分離が有用な局面は多数あるからだ。しかし、石渡は陸軍の委託研究に深く関わることになる。一二月に卒業したのは、大学生の修業年限が三カ月短縮されたからである。一二月に徴兵検査を受けて合格すれば、翌年二月に入隊することになる。これを避けるために、仁科は石渡に技術幹部候補生に志願させた[110]。それによって、陸軍に所属したまま理研で研究できるようにしようというのであった。ただし、これは簡単ではなかったらしい。試験を通らねばならず、しかも技術幹部候補生になっても兵種が航空になるとは限らないからである。彼は短期間理研で仕事をした後、入隊したと思われるが、仁科は四月に鈴木を通して「陸軍技術候補生志願者心得」を取寄せ、石渡と、もう一人彼と同じような立場にあったと思われる木下利貞に送り、出願させた。そして鈴木に「試験は中々に困難の由に候。木下利貞、石渡武彦両人は「ウランのエネルギー利用」の研究には必要欠くべからざる研究者にして両人入営のためその研究の一部は停頓の状態に有之何卒右研究に従事し得る様偏に祈居候」と書いている[111]。鈴木が何か手を回したのかどうかは不明であるが、一〇月に彼らは「短現」すなわち短期現役士官に採用され、水戸飛行学校へいくことになった[112]。その後、すくなくとも石渡は一九四三年の六月頃には、理研で勤務している[113]。当然二人は、陸軍の委託研究に従事した。

石渡が軍にとられた後、仁科は状況を楽観せず、その代わりの化学者を採用することにした。仁科は一九四二年の六月にまた千谷に手紙を書き、石渡の紹介を感謝したが、石渡が直ぐに軍にとられたので、ほとんど何もできなかったことを述べて、一〇月の卒業生に良い者がいないか聞いている[114]。この年はさらに卒業年限を短縮し、九月の終わりに卒業になったのである。これに対して、千谷は適切なものはいないと答えが、仁科は七月に、

木村健二郎のもとから一人来ることになった。同位元素をやるか、分析をやるか未定、と伝えた[115]。この木村のところから来た一人というのが木越邦彦であろう。木越は木村のもとですでに原子核分裂の研究をしていた[116]。すでに述べたように、木村は仁科とともにウランの同位体や超ウラン元素の研究をしていたので、その延長で核分裂の研究もしていたのだろう。在学中から理研に来ており、最初は飯森里安のところで研究をするつもりだった。しかし、仁科に六フッ化ウランの研究をやったら兵隊にいかなくてもすむ、と言われて仁科研に来るようになったという[117]。卒業の翌日の一〇月一日に召集され、徴兵検査をうけていったん合格し、柏の航空隊に入隊したが、その晩に呼び出されて精密検査をすると言われた。何か病気はないかというので痔があると答えたところ、一転して不合格になり、一晩泊まって帰郷となった[118]。おそらくこのときは仁科と鈴木がより周到に手を回していたのだと思われる。

仁科はさらに翌一九四三年の春にも千谷に卒業生の斡旋を依頼したらしい。千谷は五月一三日に返信し、中根良平を推薦した。中根は阪大理学部化学科に一九四一年に入学し、千谷研究室において卒業研究を行い、重窒素濃縮というテーマを与えられたが、濃縮装置のためのガラス細工で終わってしまった[119]。青大将と呼ばれた木越と違って頑健であり、千谷は「体格が頗る良好にて甲種合格間違ひなしの体を致して居りますので此の点何卒宜敷御高配の程御願ひ上げます」と書いている[120]。木越はすでに海軍に短期現役士官を志願し、陸軍にも願書を出す予定だったが、仁科は陸軍に至急願書を出すように、仁科のほうから航空本部に連絡すると書いている[121]。中根は九月ごろに航空技術研究所に短現採用が決まったらしく、仁科は仁科研に採用すべく動き始めた[122]。実際に中根が仁科のもとに配属されたのは一九四四年のことで、このときに陸軍から十名ほどの人員の派遣があり、中根もその一人であった[123]。また、このときの十名の中にいた佐治淑夫もいたと思われる。佐治は京大の出身であり、一九四一年に徴兵されたがおそらく一度除隊し、再び召集されたのだろう。荒勝文策が一九四三年ごろに推薦した[124]。

木越は航空隊から帰って直ぐに六フッ化ウラン製造に取り掛かったと書いて言っているので、一九四二年の一〇月にはその研究が始まっていたことになる[125]。この段階ではまだ濃縮方法は決定していないが、ウランを気体あるいは液体化合物にするのはどの方法でも必要が見込まれたので、六フッ化ウランか塩化ウランを製造する方法を考えなければならなかった。仁科は「まあ、ぼつぼつやるさ」と急いでいるように見えず、戦局も日本が有利だったので、木越は「ゆっくりフッ素でも出してみるか」とまずフッ素を製造する研究を始めた。石渡が加わるころまだフッ素で苦労していたので、一九四三年の半ばまでずれ込んでいたと思われる[126]。

原材料は最初、理研にストックしていた試薬や、通常の入手経路で得られるものを用いたのだろう。この年の末から仁科らは濃縮実験の資財を本格的に集め始めた。一二月一六日に、伊藤庸二にあてて、「ウラン動力源」の研究に必要な薬品として、炭酸カリウム六キロと、フッ化水素四キロの手配を依頼した[127]。仁科は翌年の一月六日、東京芝浦電気の

理化学製品科学課にフッ化水素を四キロ注文している[128]。同じ日に青山新一や武田薬品研究所の薬学者桑田智と児山宗十郎、桑田の弟で東京帝大教授の化学者桑田勉に手紙を書いて、ウランの原子核分裂のエネルギーを動力源として使用できるかどうかについて軍部から研究を命じられたと書き、ウランの入手が困難で困っているのでもしあれば譲ってくれないだろうか、あるいはもし所有しているものに心当たりがあれば教えてほしいと依頼しているのである[129]。このうち桑田智から返信があったらしく、武田化学薬品から硝酸ウラン一キロを入手した[130]。また青山は酸化ウラン五〇〇グラムを送った[131]。フッ化水素については、希望通りの量ではなかったと思われるが、東芝から入手した[132]。木越も大きな薬品問屋をしらみつぶしにあたり、武田製薬、小西六などに連絡をとって、最終的には五〇キロの硝酸ウラニルを手に入れた[133]。このように入手できるウランが限られているので、なるべく少ないウランで、連鎖反応を起こすことを優先することになる。それによってますます高速中性子を用いることは考えにくくなった。

竹内柾の参加とウラン二三五の分離

さらに一九四二年の一二月二二日に、仁科は竹内柾に原爆の研究を命じた。竹内はそれまで仁科がそのような研究をしていると知らず、矢崎や石渡からデータの引継ぎもなかったという[134]。彼によれば、仁科が原爆を作れといったとしているが、核エネルギーを取り出す研究と理解して、面白いと考えた[135]。竹内がこの研究を任されたことについて彼は次のように解釈している。

@引用@

一二月八日に昼食後、今後の研究方針をといふ会議があった。その際自分は何分の命のある迄は自分の仕事（宇宙線）をやってゐる。命令があれば何でもやると云ふておいた。理論部以外の人々も国には戦争に関する仕事をやれと云ひ、併し自分達はサイクロをやる事が戦争目的に達する事だと云ふ理屈で己れの仕事をやる事になった。私に云わせれば何はともあれ自分の仕事をしたい人々が、如何にしたら勿っともらしい理由がつけられて己の仕事を出来るかを考へてゐる会議の様だった。

先生には一応の理屈さへあれば己の仕事をやってゐてもよいらしい。事実それが直接戦争に役立つか否かは別で、一応そう考へられればよいらしいのである。

従って直接戦争目的になるサイクロの人々は除いて、そうでない私に命令が下りたのであらう[136]。

@引用終わり@

このように竹内が核エネルギーの研究を任されたのは、彼が宇宙線の研究の担当だったからしい。サイクロトロンの担当者はそれが軍事研究であるという言い訳ができるが、宇宙線についてはそれができない（もっとも、宇宙線に関しても、航空気象の関連で軍事研究の扱いを受けていた部分があったと思われるが、竹内の担当した霧箱による宇宙線観測はそれとは別扱いだったのだろう）。

竹内の例に見るように、核エネルギー研究は仁科のグループにおいて決してベストメンバーが担当していたわけではなく、他の要因で配置されていた。新しい研究テーマなので、木越や中根のような新たな人員が雇用され、担当することが多かった。その結果、若い才能が集まり、何よりも彼らが戦場へ送られずに済んだが、経験不足は否めなかった。理論部分に関しては、徴兵検査で落とされた朝永は担当せず、左翼思想のために当局に拘束される危険のある玉木や武谷が担当した。とくに軍機となってからは仁科研究室内でも自由に知見を交換することが難しくなった。

とはいえ、嵯峨根が東大に移った後、竹内は仁科研の最古参の実験家である。この後も、仁科にとってはサイクロトロンの建設が最重要課題であったように思われるが、一九四二年の一〇月から暮にかけて、仁科研における研究の重点がやや動いたと言ってよいだろう。この時期になったのはいくつか理由が考えられる。委託研究の期限の終了が迫り、なんらかの成果を挙げる必要が生じたことは間違いない。いくらフィージビリティ・スタディとは言え、理論研究だけでは受けた予算を正当化できないと考えただろう。とくに、安田も中島も航技研を去って、彼らの好意に甘えることができなくなった。支援に応じた成果を挙げ、航技研からの援助に一区切りつけるために、研究の完了を急いだということはありうると思われる。実際、これが終わった後、仁科は安田のいる航空本部から直接支援を受けるようになるのである。

次に考えられるのは戦況の変化を仁科がなんらかの形で知って、何らかの行動をすべきことを感じ始めたということである。前章で見たように、仁科の文章からは一九四二年の終りごろから戦況が悪化していることを意識していることが読み取れる。竹内は、一九四二年一二月八日の「大詔奉戴日」（開戦記念日）に仁科研究室のメンバーを集めて、「われわれもお国の役に立つような仕事をしなければならない」と述べていたという[137]。ただし、上記の竹内の記述を見る限り、これは「役に立つ」という外面的な言い訳が必要だということだったとも解釈できる。

具体的に竹内が取り掛かった仕事は、まずウランの濃縮方法の検討であった。一二月二三日に竹内は仁科に宮本梧楼のやり方でやるように指示されたらしい。宮本の方法というのは渦巻型質量分析器によるもので、電磁気的に同位体を分離するものであった[138]。宮本は東大の嵯峨根のもとでこの方法を開発したのだが、すでに述べた様な事情で嵯峨根と仁科との関係が険悪になっていたので、宮本の力を直接借りることができなかった。しかし、必要な磁石の大きさを検討すると非常に困難だと思われた。翌年、竹内は仁科のもとに年始に行ったときにW・ブリークニーの方法をとるように指示されたという。これは一

九二九年頃に開発された質量分析の方法である[139]。これによって嵯峨根との関係の問題は解消された。しかし、竹内は質量分析器を用いる場合のイオン源の問題で行き詰ってしまった。これは仁科にも責任があった。というのも、竹内がぼやいたように、それまでサイクロトロンを運転して、イオン源を扱っていた者に任せればよいのに、それに関与していない竹内にやらせたのである[140]。仁科としては、サイクロトロン関係の担当者を核エネルギーの研究に回すつもりはなかったのだろう。つまり、これにはその程度の優先順位しかなかったのである。

竹内によると、三月一七日に分離方法を検討した。気体拡散法は細孔のある隔膜が必要であり、六フッ化ウランの腐食性から不可能と判断された。質量分析器の方法は、イオン源が「大問題」だと議論された。さらにサイクロトロン建設の困難から敬遠されたと竹内は推測している。質量分析器を用いる方法は、技術的には巨大なサイクロトロンを作るのとほぼ同じであり、マンハッタン計画においてローレンスによって設計されて主要な役割を果たした[141]。六〇インチのサイクロトロンでもたついている仁科らには技術的に困難であり、必要な物資からしても日本では不可能だったが、この日の議論ではそれ以前のイオン源の問題で後回しにされたわけである。遠心分離法は、毎秒五〇〇メートルの高速度が必要で、そのような強度の材料を入手して、装置を作るのは不可能と判断された。結局、実際に濃縮ができるのかどうか不明ではある熱拡散法だけが見込みあるということになった[142]。

三月一九日に、仁科はまず熱拡散がうまくいくかを調べるという方針を定め、それと並行して爆発がうまくいくかどうかを実験によって調べることとした。そして、竹内は熱拡散のための拡散塔の設計を始めた。熱拡散法は気体の対流を利用して、次第に重い分子と軽い分子が分かれていくのを利用するものである。これ以後、終戦まで、この方法を用いた濃縮の試みが理研における核エネルギー研究の中心となる。他方で、爆発についても、動力についても実験的工学的研究が実施された形跡がない。

航空技術研究所宛報告書

一九四三年の春、仁科は矢崎と連名で、航技研からうけた委託研究の報告書を書いた。鈴木はこれを受け取ったのが一九四三年の初めで、すぐに安田にそのまま渡したとし、後に一九四二年の終わりだったとしているが、これは疑わしい[143]。安田によれば、航空本部長、すなわち安田が第六航技研所長からこの報告書を受け取ったのは一九四三年の六月であった[144]。他方、四月一七日付で、第八陸軍技術研究所が水中でウラニウムが爆発することに関して回答している文書があるので、その時点ではすでに陸軍の内部でこの報告書が回っていた可能性が高い[145]。後の東京第二陸軍造兵工廠への報告書も同様であったが、水が爆発を起こすというのは陸軍にとってはありえない非常識だと受け止められ、とくに強い反応を引き起こしたのだろう[146]。鈴木が命令系統を飛び越えて安田に報告書を渡したのと、正式に航技研を経て航空本部に上がっていったのと時間差があった可能性はあるが、

少なくとも報告書には熱拡散法を採用することが書かれているので、三月一九日以降に書かれたのは間違いない[147]。

これだけ時間がかかった理由として、鈴木は第一に、開戦後の日本は緒戦で戦勝しているので、軍部が原爆の必要を感じなかったこと、第二に、長岡半太郎が原爆に否定的であったので、それに対抗するためには、データを積み上げる必要があったことを挙げているが、すでに述べたように、そもそも一九四三年の三月が委託研究の終了期日だったので、研究期間の終了時に報告書を出したというだけのことであろう[148]。

この報告書において仁科は「原爆は可能」と報告したこと書かれることが多い。例えば、鈴木はある文章においてこの結論は「核兵器は出現する可能性がそうとうある」というものだったと書いている[149]。実際には内容はより複雑である。この報告書の「判決」すなわち結論は、次のようなものであった。

@引用@

1. 原子核分裂ニ依ルエネルギー利用ノ可能性ハ多分ニアルコト判明セリ

2. ウラン原子核ノエネルギーヲ利用スル為連鎖反応ヲ起サシムルニハ同位元素 U^{235} ノ含有量ヲウラン全量ノ約１０％ニ濃縮スルヲ要ス

3. ウランヲ爆薬・蒸気タービン等トシテ使用スルニハ最小量水約３１ｋｇニ U^{235} ヲ１０％ニ濃縮セルウラン１１ｋｇ混合セルモノヲ必要トス

此ノ際発生スルエネルギーハ約 10^{13} カロリーニシテ普通ノ火薬約１００００ｔノ生ズルエネルギーニ相当ス[150]

@引用終わり@

まず仁科は、「原子核分裂ニ依ルエネルギー利用」についてその可能性が多分にあることを回答しているのであり、原爆そのものでないことに注意しなければならない。核からエネルギーを取り出すことは原理的には可能なのだが、それがどの程度現実的で、どのぐらいのエネルギーが発生するのかを明らかにしようとしたのが、この報告書の内容である。その結論はすでに述べたように一〇％に濃縮することが必要で、水三一キログラムに、濃縮したウランを一一キログラム混合すれば、一〇兆カロリー、ないし火薬一万トン相当のエネルギーが発生する、というものであった。ここでその用途として、爆薬ないし蒸気タービンを想定しており、しかもエネルギーを火薬に換算している。ここからもこの両者を利用法として想定したことが読み取れる。ただし、すでに述べたように、仁科が想

定しているのは減速された中性子による連鎖反応であり、これは実際には爆発によって大きなエネルギーを引き出すには不適切である。

報告書も大部分は理論研究の成果が占め、実験的研究に関してはフッ化ウランを用いた熱拡散法の予備実験を実施中としか書いていない[151]。つまり、この時期が連鎖反応の理論研究によってウランの必要量、濃縮度を明らかにする段階が一応終わり、フッ化ウランによる熱拡散の段階へ移り始めたのである。

さらに、陸軍が委託したのは、動力源として理由することの可能性であるのに対して、仁科の報告書は、エネルギーを取り出すことの可能性しか述べておらず、それを動力とすることについても、爆弾とすることについても、なんら具体的な可能性の検討がなされていない。動力についてはエネルギーを取り出せれば、お湯を沸かしてタービンを回せるぐらいの考えしかなかったと思われる。

ニ号計画の始動

ともかく、ここで一応、核エネルギーを取り出すことが可能であるという結論がだされたので、陸軍の計画は次の段階に進み、新たな体制が作られることになった。鈴木によると、報告書を受け取った安田はただちに総務課長だった川嶋虎之輔大佐に仁科の研究を推進するように命じ、この研究は陸軍航空本部直轄となり、軍機、つまり最高機密となった。川嶋の回想では、一九四三年の初めに東条英機に呼ばれ、「アメリカとドイツで原爆製造計画が相当進んでいる。もしわれわれが遅れたら、戦争に負ける。ひとつ、おまえが中心になって製造を進めろ」と言われたという。そして、技術に詳しいという当時航空本部技術部長だった谷口初蔵少将と組んで、すぐに仁科と会うことになったという[152]。また、安田の回想では、このとき航空本部長、つまり安田は総務部長 H 中将と、技術部長 K 中将に具体案の作成を命じ、九月に航空本部直轄の研究問題としたという[153]。

具体的に誰が担当になったのか不明であり、この辺りの回想はあいまいで疑わしい。しかし、川嶋と谷口が理研へ行って仁科に会い、基礎知識を教わったのは間違いないだろう。川嶋によると「お金と資材はいくらでも出します。ご希望のものは何としても調達します」といったのに対し、仁科は「原爆が先になるか、原子エネルギーを取り出す原子炉が先になるか、やってみなければわからないが、ともかく原料になるウランを軍の方で捜してほしい」といったという[154]。谷口の回想は微妙に食い違っている。仁科が最初に言って、谷口が強く印象を受けたのは、原爆の製造までいけるかわからない、それより原動機に利用したらどうか、というものだった。「なんとか穏やかに核分裂させて、飛行機用でも地上用でも原動機として使う」というのが仁科の第一目標だととらえた。燃料不足が日本軍にとって重大な弱点であることを知っていた谷口は、その構想に全面的に賛成した。そして、仁科に何が必要か聞くと、ウランの原鉱だという[155]。

仁科は一九四三年三月二日に陸軍航空本部技術部長谷口初蔵少将と技術課長有森三雄大佐に面会したことを菊池正士に知らせ、十日ほど後に懇談会を実施するので参加を呼び掛

けた。午前に理研を見学、午後に理研で懇談会を行い、陸軍から研究問題を提示、その後、陸軍と理研の担当者の間で懇談するというものであった[156]。さらに仁科は翌四月一二日に菊池に手紙を送って、航技研の連絡員として、第一研究所から第六研究所まで六名の名前を知らせ、そのうち第六研究所からは鈴木少佐とある。さらに航空本部からの連絡員として有森と小山健二@ルビ：おやまけんじ@航技少佐の名前を出している。そして、四月二六日から二七日にかけて、今度は理研の担当者が航空技術研究所へ行って懇談することになっていることを知らせ、阪大との懇談会がもし同じ時期ならば、一緒にやってはどうかと提案している。具体的な懇談内容は書かれていないが、有森、小山はニ号計画における陸軍側の中心的な人物であり、核エネルギー研究の打合せが主要な話題だったと思われる。後に鈴木は、自分が「軍の窓口として若い軍人学者七人を連れて仁科研に派遣された」と述べており、それはこの時のことだったのかもしれない[157]。そうだとすると、川嶋と谷口が仁科に会ったのはその前であり、したがって、川嶋らが核エネルギーの研究を命じられたのは三月よりも前ということになる。

ともかく、仁科は航技研ではなく、航空本部から直接支援を受けて、核開発に乗り出すことになった[158]。上に触れたように、安田は九月に依頼したとし、この時の依頼文書は見つかっていないが、後の勤務手当に関する書類から九月一六日付航機密第三一三号通達がその依頼文であると思われる[159]。具体的に何を研究目的として委託したのか定かではないが、後に触れる東京第二陸軍造兵廠の記録では次のように書かれている。

@引用@

現在第一航技研に於ては発動機に関し航三研に於て爆薬として又第六航研としては燃料として研究を委託し度き希望もあり之等を綜合し航本一本として研究委託せば効果あるべしとの見地より斯様に要望されあり[160]。

@引用終わり@

これは七月、つまり委託の前に書かれた記録である。航技研としては発動機、爆薬、燃料の観点から委託を希望したが、航空本部で一本化されたわけである。これらのそれぞれについての研究が実際に委託されたのかどうか、定かではない。いずれにせよこれ以降実際になされた研究は、すでにやりかけていた連鎖反応の実証実験、あるいはその前の段階としてのウラン濃縮の実証実験であった。

ニ号計画という名称がつくのはこの後のことで有森の部下である小山健二によるものである。小山については具体的なことはよく解らない。階級は少佐であまり高くないが、陸軍技師として技術的な事柄に強く、仁科は高くかっていた。一九四五年四月に小山が病気になったとき、「「ニ」号計画促進のためにも是非早く癒って下さる必要があります」と書いている[161]。小山は航空本部からの連絡役として、企画班長の有森大佐のもとで、計画

全体を取りまとめる立場にあった。ニ号計画の研究班編成表というこの計画の人員の構成を記した文書があるが、これを作製したのは小山だと言われている[162]。

東京第二陸軍造兵廠

一九四三年の七月から、仁科らは東京第二陸軍造兵廠（東二造）から核エネルギー研究に関して相談を受けるようになった。航技研とは別に、東二造の爆薬の専門家たちも、核エネルギーを利用する可能性に気づき、この年の四月から調査を始めていた。四月の時点では仁科らの研究については矢崎らがサイクロトロンとウランの核分裂について研究していること、木越がウラン二三五の熱拡散による濃縮について研究していることぐらいしか知らなかったらしい[163]。その後、七月に面会して、仁科らはすでに航技研・航空本部から委託を受けていることが判明したので、東二造は当面、大がかりな研究委託はせず、ただ連絡を密にして、進捗状況の聞き取りをするにとどめた[164]。東二造研究所長の信氏良吉少将が自ら仁科らと面会して話を聞いているので、東二造の関心は並々ならぬものがある。すくなくともこの会合の第二回は、信氏と技師の石田栄が自ら理研のほうに来ていることがそのころの書簡からわかる[165]。仁科は東二造からは、最初の二千円のほかほとんど研究費を受け取っていないと思われるが、信氏を通して召集された坂田の弟子、井上健をニ号研究に引き入れようと試みている（ただし、時期が遅く、不調に終わった）[166]。東二造の報告書については山崎正勝、深井佑造、里見志郎による詳細な解説があるので、詳しくは触れない[167]。しかし航空本部あての報告書がないので、東二造の文書はニ号計画の進展を見るのに重要な手がかりとなっている。

七月六日に面会したとき、信氏が「爆薬並ニ動力ニ利用ノタメ現在ニ於ケル研究ニ差アリヤ」と聞くのに対して、仁科は「差無シ。但シ後ニ至リ利用研究ニ進マバ差生ズ」と答えていることが残されている[168]。これは仁科が両者をこの時点で区別していなかったことをはっきり示している。そして戦争中を通じて、決して「利用研究」の段階まで進まなかったのである。同時に、仁科は核エネルギーがどのように発動機と原爆に使われるかイメージを描いているのだが、それはむしろ如何に具体的な設計まで研究が進んでいなかったのかを示している。すなわち、発動機に利用するのには全く構造を変更する必要があるので直ちに実用化するのは困難である。他方、爆薬として利用するのは「頗ル容易」であるが、爆弾として使うのであれば「基本薬量」一〇キロに加えて、追加の一〇キロが必要なので不得策であり、さらに爆発するためには二〇分の一から三〇分の一秒の時間が必要で、それを保持するために強力な「ボムブ」が必要になる。ところがそのような「ボムブ」は重量が非常に大きくなるので、「適当ナラザルベシ」というのであった[169]。

つまり、この段階では爆弾のほうが簡単に作れそうだと仁科は考えていたのだが、そもそも彼のもとに発動機の専門家も、爆弾の専門家もいないので、具体的な設計を期待するのが誤りである。原子炉を発動機に利用するのは簡単ではないという仁科の予想は間違っていないが、爆薬は容易というのは大きな間違いであった。ボムブとはいわゆるボンベ

で、金属の容器のことを想定したと思われるが、容器が破壊されれば連鎖反応は終わるので、このような爆弾はその容器の強度に相当した爆発しか起こせない。結局、どちらについても、仁科によって実現される見込みは事実上、非常に薄かった。

研究の遅延

信氏らとの会合では、研究の進展についてはほとんど触れていないが、唯一「中性子発生装置」の記述がある。これは直径一・五メートル、電磁石二五〇トンの「核装置」で「運転中ナルモ未ダ完成セズ」とあるが、これはつまり大サイクロトロンで、この時点では組み立てが終わって調整運転中であった[170]。竹内の担当した分離塔については触れていないが、このころまでには設計は終わっていたと思われる。竹内は六月に銅管を入手し、仁科が信氏らと会った二日後、一九四三年七月八日に、竹内は銅管の真空試験を終えていた[171]。その後、竹内にとって最大の問題は資材の入手であった。中谷宇吉郎は「原子爆弾」のなかで、日本の原爆開発においては、ある有能な物理学者が要求した資財が銅パイプ一本だったという話を書いているが、これはこのときの銅管のことであろう[172]。たとえばモーター一台を入手しようとしても、モーターそのものは手に入れることができず、軍からモーターを作るための材料を入手し、それをメーカーに持って行って作ってもらう必要があるのだった。材料を入手するために、まず必要な材料のリストを作り、そしてそれぞれの材料の担当者から順番を待って材料を入手しなければならなかった。この時期はまだ人員が少なく、研究者がすべてこのような作業をしなければならなかった。このため一〇月までは資材の入手に費やされた。組み立てが完成し、真空テストが完了したのは一九四四年の三月であった[173]。

熱拡散による同位体分離の理論研究は、武谷三男と福田信之が担当していたという。実験をして熱拡散による濃縮の可能性を調べようとしたわけだが、理論研究によってそれを調べることも並行して行っていたわけである。福田は熱拡散の気体の運動方程式を解こうとしたのだが、ウラン濃度が大きくなると非線形の方程式になる。さらに、内筒と外筒の間にガスの渦が発生することが予想できた。それならば、たとえ同位体が分かれても混ざってしまう。福田は昼食のときに竹内と「できるもんか」と話していたという[174]。武谷は、研究中に特高警察に捕まり、留置場で研究をつづけた。その間に熱拡散方式では濃縮が不可能であるという理論的帰結に気づき、渡邊慧を通して遠心分離法を並行して研究することを仁科に進言した[175]。

木越は六フッ素ウランの製造をすすめていたが、一九四三年にニ号計画になってもフッ素を作るのに苦労していた。フッ素を作るには酸性フッ化カリを二四〇度に熱して、電気分解すれば良いはずであった。そこで石渡が設計して銅の電解槽を作ったが、溶接部分が腐食してしまった。この物質は激しい腐食性を以ているのである。そこで純度の高いマグネシウムの壺状の電解槽を設計し、川崎市矢向にある工場で二〇個ほど作ってもらった。これが一九四三年の半ばから暮のことだという。ところがこれでもフッ素がなかなか発生

しない。そこで日本で数少ないフッ素の専門家である東北帝大の石川総雄のもとへ作る方を教わりに行った。それまで相談に行かなかったのは、極秘の二号計画なので公然と聞きに行くことが出来なかったからだという。石川はちょうど学生に見せるために電解槽に前日から電気を入れていたところで、ちょうどよいという。これで木越はなぜ理研でうまくいかなかったのか悟った。彼は毎晩、電解槽の電気を切っていたのである[176]。このことも木越がこの分野の研究に関してどれほど経験不足であったかを示している。一九四四年二月東二造報告によれば、フッ素の製造ができるようになったのは一九四三年の八月頃のことであった[177]。ただし、一九四四年一月一九日になっても仁科は青山に「弗素発生並びに弗化ウラン製造等に関し御意見承り度く」、東京に来るときは連絡してほしいと書いているので、フッ素の製造はこの時点ではまだ万全ではなかったと思われる[178]。

この後、金属ウランを作り、フッ素を作用させれば六フッ化ウランになるはずだった。木越は硝酸ウラニルから粉末状の金属ウランを作る所までは出来たが、これは激しい可燃性を持っていた。これを安定なインゴットにするためには真空溶融する必要があった。しかしそのような設備はなく、粉末状の金属ウランにフッ素を作用させてみたら、試験管が破裂し、木越はあやうく失明するところだった[179]。反応面積の大きい粉末にフッ素のような激しい反応を起こす物質を作用させるのは危険である。このように二号計画においては、経験の浅い研究者が少数で研究の重要な箇所を担当し、しかも秘密保持のために他の研究者から情報を得るのが難しいという状態にあった。

この時期、おそらく一九四四年のはじめごろ、仁科は木越に「お前はいったいどんな気持ちでやっているんだ。できるのかできないのか」と怒鳴って聞いたという。木越は「できません」と答えた。仁科は厳しい表情で「そんなつもりでやっているんなら」といいかけて口をつぐんでしまった。そして「まあ、やっていろ」と語調を変えて言ったという[180]。

核エネルギー研究の変質と仁科の焦燥

しかし、仁科は「まあ、やっていろ」という態度では次第にいられなくなっていった。戦局が絶望的になるにつれて、一気に戦況を変えるような秘密兵器が期待されるようになっていったからである。それによって仁科たちの研究はその外的な性格を変えるのである。

このころの仁科の心境は、一九四四年一月二三日に紀本@ルビ：きもと@俊夫にあてた手紙に良く表れている。阪大出身で、菊池のもとで学んで卒業したが、軍隊に取られた。後に二号計画に加わり、鈴木辰三郎や奥田毅、西脇安らと阪大におけるニ号計画に加わり、熱拡散による分離実験に従事した[181]。この手紙では仁科は「何時頃任官せられ候哉一日千秋の思にて待居候」と書いているので、紀本がニ号計画に戻る前、通常の軍務についている時のことであろう[182]。この書簡で仁科は次のように書いている：

@引用@

こちらの研究も極めて遅々たるものにて小生のみ毎日焦慮致居候へ共如何ともし難く軍の方は勿論他方面よりも研究の進捗に多大の期待をかけられ居候事とて只々研究進捗の遅きを憂へ居候。分離管の方はやっと真空試験をして居る程度、化学の方は貴下が入営せられたる頃と大差無之状態に候。

小生の研究が戦争に間に合はぬとの御懸念尤ものことと存候。御尊父様より此事拝承致候。

然し此研究は小生の考へより出でたりといふよりは軍の命令によるものにて、これが作戦上の価値乃至はその完成の期日と戦局との関係如何については、小生等の口を挟む余地は無之ものに候。只小生としては軍当局に対し此研究が一年や二年にて目鼻のつくものに非ざることは申上げ居り軍当局にてもこの事は充分御承知の上の話に候間此点は充分御納得相成度候。勿論研究の完成は一日も早きを必要とし候間小生等としては身命を賭してその完成を急ぐ必要有之候。[183]

@引用終わり@

この書簡は仁科がいくつか矛盾する感情に駆られていることを示していて興味深い。仁科は各方面から多大の期待をかけられ、焦っていることを述べている。自分のみ焦慮しているというのは、例えば木越のように若い研究者との違いを感じているのだろう。同時に、この研究は軍の命令によるもので、一年や二年で終わらないことは軍にも言っていることであり、戦局に合わせて終了させられるようなものではない、としている。しかしどうじに、研究の完成は一日も早くすべきで、自分としては「身命を賭してその完成を急ぐ」必要があるというのである。ようするに、仁科としては、核エネルギーを取り出す基礎研究をしており、その成果が得られるのはずっと後のはずだった。ところが戦局の悪化にともなって、それを挽回する起死回生策として仁科の研究に対する期待が大きく膨らんでしまった。研究成果によってではなく、研究を取り巻く環境によって研究の性格がまったく違うものになってしまったのである。仁科としては困惑しつつも、研究の完成のために全力を尽くさざるを得なくなった。このようにして、仁科らの核研究は、同じことが行われながらも、外面的な性格が変わった。これを田島は次のように書いている。

@引用@
こんな世論におされて核エネルギー開発研究はいつの間にか原爆開発研究ムードに変っていった[184]。
@引用終わり@

ただし、田島によれば、実際には仁科も含めて誰も原爆が戦争に間に合うように開発するとは思っていなかったのだった[185]。

なお、この時期に研究を通して、戦局に貢献することを感じたのは仁科だけではない。このような事柄からはもっとも程遠いと思われる湯川ですらもそうであった。湯川は一九四三年八月の日記に科学動員要綱の発表にふれて、「愈々吾々物理学者も転進すべき時が来た」と書き、翌年はじめから軍事研究関係の訪問や視察を頻繁に行った[186]。湯川は仁科に戦時研究をやって見たいと知らせたらしく、仁科は湯川に一九四四年二月二日に次のように書いているのである。「何か戦時研究をやって見たいといふ御希望正に拝承致しました。然し恰度好い題目といふものもすぐには見付からないと思ひますからそれ迄は今迄通りに御待ち願ひたいと思って居ます」。そして機会あり次第、軍関係の人に話してみると伝えた[187]。湯川は七日に返信して、仁科の配慮に感謝し、仁科の言う通り、自分の役に立つ方面が見つからず、そのために今まで延引していると書いている[188]。その直後の一三日日に湯川は大倉喜七郎邸で開かれた軍事研究についての会合に参加したが、これは湯川の関心を知った仁科が誘ったのかもしれない。高松宮はその日記にこの会合を「「ウラン」ノ話等」としているが、参加者を見る限り、島田で行われていた海軍の電波兵器のことも話題に含まれていたのではないかと思われる。高松宮によると参加者は仁科、湯川のほか、仁科存、菊池正士、中野秀五郎、西谷啓治、水島三一郎、仁田勇、渋沢敬三、迫水久常、水間正一郎、深川修吉だった[189]。実際、その後、湯川は島田の研究会に参加した。しかし結局は、荒勝の率いる海軍のＦ研究に参加することになる[190]。

そうするうちに木越はウランを炭化物にすれば安定することを文献で見つけた。純度の高い炭素を得るために、家から配給の砂糖を持ってきて焼き、二酸化ウランと電気炉で一千五百度まで上げてウランカーバイドを作った。これは一九四四年の初めのことだろうと思われる。一九四四年二月二日に再び信氏らは仁科と面会したのだが、この時点ではまだ六フッ化ウランは出来ていないが、ウランカーバイドについては述べられているからである。この時仁科はウランにフッ素を作用させて、フッ化ウランを作ろうとしたが、ウランは酸化しやすく、酸化ウランが表面に出きて反応を妨げていると述べている[191]。

前に言及したように仁科は一月一九日に青山新一に手紙を書き、フッ素発生とフッ化ウラン製造について相談するために上京の際は連絡する依頼しているのだが、実際、青山は一度理研に来たらしい。二月一四日に手紙を送り、「得る處多大にて一同喜び居申候」と書いている。しかし、仁科にとっては化学部門の研究の遅れが気になるらしく、「願くは今後共一層の御教示御指導を仰ぎたく殊に最近諸方面より此研究の促進方を要望せられ居候につき何とか速かにその方策を定めたく御指導を御願申上候」と書いて、具体的な方策を相談したいので次に上京することがあったら、いつどこに行って知らせてほしいと依頼している[192]。ここでも、仁科は大きな期待をかけられ、焦っていることを示している。仁科としては分離塔に関しては熟練した実験家である竹内柾に任せてあるので安心していたが、フッ化ウランに関しては大学を出て間もない木越では不安だったのだろう。

このころから日本製原子爆弾に対する世間の期待はますます高まっていった。二号計画自体が極秘だったとしても、一九四三年の時点で、核分裂を爆発に使うことは大っぴらに言われるようになっていた。皆川理は、一九四三年に出た「物理学の発展：小さい日本物理学史」という文章で、一九三九年に発表されたウランの核分裂に関連して、「或る条件の下では之等元素の集合は連鎖反応によって爆発を起すのではないかと云ふ様な事も真面目に考へられる様になった」と述べ、「この種の核反応が他日或種の動力として実用化し得ぬと誰が断言し得やう」と書いている[193]。一九四四年に『科学朝日』一月号に掲載された「戦争と新しい物理学」という座談会では、藤岡由夫が「近頃有名なウラニウム爆弾の問題について、朝永さんから理論的な根拠などを伺ひませう」と発言し、朝永に連鎖反応の解説をさせているが、この時点ではすでによく知られていたらしい。おそらくより人口に膾炙されることになったのは、田中館愛橘の発言であろう。田中館は一九四四年二月七日に貴族院で時局における科学の振興の重要性について様々な例を挙げて述べているものであるが、そのなかで核エネルギーに触れているのである。ラジウムのもつエネルギーをもし一度に出すことができれば、一グラムのラジウムによって英国艦隊を全部壊滅させることができる。ただ実際には、一度に出すことはできない。しかしこれについて「我々同胞ノ中ニ研究ヲ進メテ居ラルル方ガ、少壮有為ノ方々デ相当ノ人員ガ居ラレルコトハ、我々ノ心強ク感ズル所デアリマス、是ガ出来マスナラバ、必ズシモ、何物カラ之ヲ出スカ分リマセヌガ、或ハ「ウラムニウム」ヲ燃料ニ使ヒマシテ、ソレカラ動力ヲ出サウ、サウ云フ企モアルト聞キマス、若シ是ガ出来マシタナラバ、窓カラ飛ビ出セル飛行機モ出来ル、又兵力ニ致シマシテモ素晴ラシイモノガ出来ルダラウト思ヒマス」と述べ、日本における核エネルギーの利用に大きく期待をかけた発言をしている。これに対して、東條英機がこたえ、田中館に同意し、「純正科学」の振興の必要を認めた[194]。東條の答弁は夕刊の『読売報知』で報道された[195]。

紀本への手紙は一月なのだが、二月の田中館の発言によって仁科の感じた周囲の期待と要望はさらに大きなものとなっただろう。その後も、原子爆弾、ウラニウム爆弾の話題は、新聞等に登場し続けた。三月二九日の『朝日新聞』は「科学新語」として「ウラニウム爆弾」を紹介し、「マッチ箱一つのウラニウムでロンドン市全体を壊滅させることができる」と書いた[196]。『朝日新聞』は七月にも、ウラニウム爆弾についての記事を載せているが、そこではむしろ実現の困難さを強調している[197]。またどちらも、核分裂が戦争直前にドイツで発見されたことを強調し、ドイツが開発に成功することをロンドン市民が恐れていることを書いている。そして、『朝日新聞』と『読売報知』は一九四四年一二月二九日に、リスボン情報として、ドイツ軍が原子爆弾を使用したと書いている[198]。新聞の記事を見る限り、日本における原子爆弾の開発には田中館ほどの期待は抱いていないように見える。しかし、「マッチ箱一つで一都市」を破壊するような爆弾を日本が開発しつつあるという言葉は一人歩きし、戦意高揚にもちいられた。中根の回想によると、軍人が特攻

隊の人たちに、もうすぐ一発で都市を破壊できるような爆弾ができるのでそれまで日本を守るために命を捨てろと言った話を聞いたという[199]。

このように、仁科らの研究はいつの間にか性格を変えられてしまった。実際には核からエネルギーを取り出す研究であるのに、外からはそのような決戦兵器の開発・製造であるかのように見られたのである。しかも、機密研究のはずであるのに、軍の都合によりリークされ、その期待は軍の関係者からだけではなく、幅広く国民からかけられることになった。

ウラン濃縮実験

一九四四年の二月に戻る。仁科の不安にも関わらず、木越の実験はすでに順調に進み始めていた。ウランカーバイドが出来たあと、それにフッ素を反応させたら六フッ化ウランができたのだった：「それはほんの米粒ほどの小さなものだったが、きれいな結晶だった。うれしかったなあ。あのときはほんとうにうれしかった。」これが出来たのは真夜中のことだった。木越は、あせらずゆっくり仕事をして仁科から怒鳴られはしたが、それでも夜も家へ帰らずに一生懸命に実験をしていたのだった。この時は仁科が朝出勤するまで起きていて、すぐに行って報告した。木越のいた四九号館と仁科のいた三九号館は背中合わせになっており、同じ二階なので、木越の部屋の窓から仁科の部屋が見えるのであった。仁科も知らせを聞いて非常に喜んだという[200]。

フッ化ウランができたのは一九四四年二月二〇日のことである。これがはっきりとわかるのは、その四日後に仁科が青山新一に次のように書いているからである：「御蔭を以てウラン弗化物もやっと出来申候。カーバイドを作りこれに弗素を働かせて去る廿日に出来た次第にて今後此方法にて進む様準備を進め居候」[201]。

実験室で六フッ化ウランを少量作成した後は、これの純度を高め、さらに分離塔に入れるだけの量を作ることを考えなければならなかった。炭素を得るために、航空本部に最初砂糖の入手を依頼し、つぎにはでんぷんを頼んだ。一九四四年の三月になると、航空本部から手伝いが来るようになり、木越の下で五名が六フッ化ウランの製造にあたるようになって、量産体制を作っていった[202]。

分離塔はまずアルゴンを入れて本当に分離ができるのかテストすることになった。この実験は五月一七日に開始した。しかし、この結果は否定的だった。アルゴンは分離できなかったのである。それでも、竹内らはもともとウランのために設計した分離塔であるから、ウランならばうまくいくかもしれないと考え、七月から六フッ化ウランを用いて分離塔の運転を始めた。しかし、六フッ化ウランを気化させて分離塔に送り込んでも、分離塔の圧力が上がらないなど、不可解な現象が起こり、運転は順調にいかなかった。それでも半年ほど後の一九四五年の初めに、濃縮が実際に起こったかどうか、試験することになった。これを調べるには通常、質量分析器を用いる。理研でも作ろうとしたが資材が手に入らず、完成していなかった。阪大の奥田毅のもとに良い質量分析器があったので、それを

使用させてもらうことを考えたが、結局、サイクロトロンで発生させた中性子を当てて、放射性を調べるという手法をとることになり、山崎文男が担当した。これまでサイクロトロンを担当していた山崎がこれを行ったのは、サイクロトロンを使うからだったと思われるが、同時に、この時期になると他の部署からニ号計画への協力を求めるようになっていたのだろう。山崎はベリリウムをサイクロトロンで叩いたという言い方をしているが、おそらく重陽子をサイクロトロンで加速し、ベリリウムを標的にして中性子を発生させたのだと思われる。ウラン二三五と二三八とでは、中性子との原子核反応の結果、異なる核種を生成し、異なる放射性を帯びる。その違いをローリッツェン検電器で測定し、濃縮されたかどうかを調べることができた[203]。山崎によれば二月ごろに試験を行ったという。しかし、結果は否定的であった[204]。

なお、このときに使用したサイクロトロンに関して、大サイクロトロンとするものと小サイクロトロンとするものがある。二一章でふれたように、大サイクロトロン建設の報告書は、当時の研究題目にウラン二三五の存在比の測定が含まれていたことを記しており、さらに杉本朝雄や中根良平の回想はこのとき大サイクロトロンを使ったとしている。それに対して、山崎自身は、小サイクロトロンを使用したと述べている[205]。これについては当事者の山崎の記憶が正しいと思われる。これは単純な記憶違いでなければ、大サイクロトロンがニ号計画に貢献したことにするために、大サイクロトロンの研究題目の中に実態よりも広く研究内容が含まれていたのかもしれない。

ウラン二三五の濃縮が確認できなかったことは、竹内のような実験科学者にとって失敗ではない。実験の一段階に過ぎず、濃縮が起こっていなければ、その原因を調べて、やり直すだけのことである。仁科は四月三日に阪大の武田栄一にあてて、「熱拡散の方はその後続けてやって居ます。間もなく黒白が明らかになるでしょう」と書いている[206]。これは、上記の山崎の記憶通り、試験が二月に行われたとしたら、そのあとも濃縮実験を続けていたことを示している。

空襲と理研の被災

しかし、竹内は実験を継続することができなかった。一九四五年四月一三日の空襲で、四九号館は分離塔とともに焼かれてしまったのである。空襲が終わったあと、いったん、延焼を防いだと安心したところで建物に火が広がり、消し止めることができなくなってしまったのだという。もはや仁科らには分離塔を再建する資源はなかった[207]。なお、山崎はこのとき小サイクロトロンも焼かれたことを書いている[208]。

この時に、仁科の自宅も全焼した。この時仁科は外出しており、妻美枝子と子供二人のみしかおらず、何も取り出すことができなかった。とくにヨーロッパで入手した貴重な書籍が焼かれてしまった[209]。さらに焼け残った本を仙台の存のもとに送ったところ、それも紛失してしまった[210]。焼きだされた仁科は美枝子を逗子の実家に帰し、高嶺俊夫の家に子供二人と一緒に住んだらしい[211]。そのころの仁科の手紙では研究室に移ると書いている

が、横山スミや中根良平によれば、これは六義園のちかくの理研の「駒込大和郷」にあった仁科研究室分室のことだろう。もと加藤伯爵から借りた建物で、「加藤ハウス」とも呼ばれた[212]。ここはニ号研究のために派遣されてきた陸軍の研究者たちが住んでいたが、分離塔も焼失したので各地に散っていった[213]。前章で見たように、仁科はこの少し前から次世代の科学者育成のために科学の普及活動に関与していたが、このころ自分の子供たちへの科学教育に非常に熱心になっており、子供たちの教育に都合が良いようにしばらく東京で学校に通わせる意向だった。しかし、理研の研究者が五月下旬に金沢に疎開するときに子供たちも金沢に送ることにした[214]。第四高等学校の寮に滞在することになったらしい[215]。その後、仁科は子供たちにいくつもの手紙を送っている[216]。また美枝子は逗子に移ったが、六月下旬に仙台の存のもとへ疎開した[217]。

理研では五月一五日の「ニ」号研究の会合で、山崎文男の表現では「大体中止を決議」したという。そこで阪大で分離塔を建てていた鈴木辰三郎の意見を聞くために中根が向かった[218]。しかし、鈴木は強硬に中止に反対した[219]。また小山も自分は米国に留学していて、米国が強大な工業力を持っており、かならず原爆を作ると言って反対した[220]。しかし、悲観論を受けてそのころから「ニ」号研究の担当になった新妻清一が意見具申の形で陸軍大臣の決裁を貰いに行った。決済が下りたわけではないが、事実上の休止にはなった[221]。陸軍でウラニウムの確保を担当していた山本洋一によると彼が六月二一日に理研を訪れたとき、飯盛里安から仁科の核エネルギー研究は中止になったと聞いた。そこで山本は六月二八日付で第八陸軍技術研究所に報告を出している[222]。ただし、これは山本の誤解であったらしく、飯盛はこのとき研究が中止されていたことを明確に否定している[223]。そうだとしても、悲観論が色濃くでていたことは間違いないだろう。参謀次長の川邊虎四郎は七月一二日に小山が来てウラン研究の中止について連帯印を求めたことを書いている。小山によれば、研究の成果が上がらず、見込みが立たない上、派遣していた技術将校を戦局に即応した他の任務にあてる必要があるためやむを得ず中止をするというのであった[224]。分離塔を失った竹内は電波研究に動員されたというが、仁科もこのころは今堀克巳や堀伸夫とともに加わっていたイ号研究により力を入れていたように見える[225]。七月に仁科は今堀にあてて、次のように書いている。

@引用@

御話の件は第一に現在の「イ」号研究がどうなるかといふ事で大いに探るべき方途が変ると思ひます。此研究の将来は今の處全く不明です。先般航空本部の技術部長の話ではしっかりやって呉れといふ事でしたが然し本体の飛行弾の方が全く前途不明のため我々の方はまだ軍の方で推進して呉れるといふ處に行かず只待機の状況です。それだからと云って止めて了ふことは勿論できないので我々の出来る事で此研究の促進に役立つことに細々乍ら従事して居るといふ現状です[226]。

@引用終わり@

イ号研究とは無線誘導弾の研究である。これについて仁科は次のように書いているが、イ号研究だけでなく、ニ号研究についても同じように考えてかもしれない。

@引用@

我々の研究も今日の様な戦局となると直ぐ役に立つといふ事は六ヶ敷くなりました。それで今更ワイヽ云っても仕方がありません。ほんとに役に立つ仕事があればやるがそうでなければ基礎研究でもやって居た方が好いのではないかと思ひます。[227]

@引用終わり@

とはいえ、ニ号研究は終了したわけではなかった。鈴木は軍需省の命令に従って、尼崎の住友金属で分離塔を製作し続けた[228]。木越邦彦は前年から山形に疎開しており、終戦まで六フッ化ウランの製造を続けた。理研でもサイクロトロンの運転は続けていた。仁科も、研究の中止を命じられたことはないと後に述べている[229]。八月一日になっても、仁科は西川正治にあてて、鳩山らの使っていたポンプはどうなったのか問い合わせている。というのも「陸軍航本関係の研究、殊に大サイクロトロンの運転」にポンプの破損、故障が多いので、それらのポンプを使用したいとので融通してほしいというのであった。「原子核実験室へは航本から偏ら研究費を出して貰って居ますので航本の仕事にこれ等のものを使用したい」というのが理由であった[230]。そして、仁科らは八月六日、広島への原爆投下の日を迎えた。

仁科芳雄と戦時核エネルギー研究

結局、仁科はどういうつもりで戦時核エネルギー研究に関わったのか。これについても、前章で述べたのと同じことが言えるだろう。仁科の行動はここでもまた一貫せず、矛盾を抱えたまま、個々の行動においては全力、とまではいかなくとも、誠意を尽くそうとしたのである。そのためには各時期における彼の行動を追ってみなければならない。

まず、仁科はもともと、戦時期核開発と分かちがたい研究をしていた。超ウラン、サイクロトロン、核分裂などの研究は、戦争が起こっても起こらなくてもやっていた研究であった。そして、仁科としてはそれらの研究を戦争中であってもなるべく続けようとしていた。そして最初に仁科の引き受けた研究は、原子核からエネルギーを取り出せるかどうかを調べる研究であった。マンハッタン計画でも、まずフェルミらが原子炉を作っているので、それはまったく不思議なことではない。ただし、仁科の場合、原子炉、当時のことばで原子機関を作ることは、プロセスの一つというよりも、目標の一つであった。そして、

航技研の側でも、原動機、爆弾、燃料の三つの部署から依頼を受けているので、爆弾だけでなく、動力としての用途に発展するような研究が期待されていたと思われる。航空機に原子力を動力として搭載するというのは今からみれば突飛な発想に思えるが、そもそも原子核からエネルギーを取り出そうということ自体が、当時突飛な発想だったのであり、しかも一般的な言説としては、ごくわずかな燃料で大きな効果を及ぼす（マッチ箱一つで艦隊一つ）とされていたのである。そして、仁科として引き受けたのは、最初は連鎖反応を起こせるかどうかという研究で、そのための資源をサイクロトロンの建設に使うこともできた。これは仁科にとっては非常に良い条件であった。

研究を続ける過程で、仁科にとって重要なのは、若い研究者が戦争に送られないようにすることであった。これは彼自身の研究計画にとって重要なばかりでなく、日本のこの分野の将来にとっても重要であった。これに関して、山崎正勝氏は、仁科にとって原爆研究は若い研究者が戦場に送られることを防ぐ「盾」だったのではないかと述べている[231]。このような側面は間違いなくあった。実際、仁科の研究によって兵役を逃れた若い研究者は多かった。兵役を逃れることを知って研究に加わり、それをまた仁科も知っていた。例えば、福田信之は一九四四年に卒業し、湯川の助手になるつもりだったのが、朝永振一郎に「軍事研究に携われば兵役を逃れる手がある」と言われ、二号計画に加わったという[232]。仁科と軍との書簡のやり取りの多くは、人事に関することであった。

しかし、仁科にとって原爆研究が若い物理学者を戦争に送らないための方便であったというほど、単純な割り切り方ができるわけでもない。むしろ、研究活動を維持し、若い物理学者が戦争に行かないように手を打っているうちに、次第に軍に対して大きな借りができ、そのために深く軍事研究に入り込んでいかざるを得なかった。最初の研究、すなわち核エネルギーを取り出すことが可能かどうかを検討する研究はそれ自体としては原爆の開発からは程遠い。そしてそれが終了した時点で、その次の段階の委託研究を断るという選択肢は仁科にはあり得なかった。その委託内容を正確に示す資料はないが、実際に行ったのは連鎖反応が実際に起こることを示す実験であった。そのための濃縮度は今でいう兵器級のものを目指したわけでもなく、さらにいえば減速材の選択によってはそもそも濃縮なしでも連鎖反応を起こすことができたのだが、仁科らはそれに気づかなかった。

ところが濃縮を試みている途中に、戦局は日本にとって絶望的に悪化し、退勢を挽回できるような新兵器が期待されるようになった。そのなかで、仁科の研究は、その実態とは裏腹に原爆を製作する研究へと、その外形を変質させた。もともと物理学者は直ぐには役に立たない学術的な研究を行い、知識を増大させるのが基本的な役割であった。戦争とともに、仁科らは国の必要に積極的に応え、前章で見た様に科学や技術が生かされる体制の構築に強い関心を示した。それは一方では、研究を継続するために資源と人材を確保する目的があっただろうし、同時におそらく日本の軍事上、科学技術上の劣勢に対して座視できなかったからでもあるだろう。しかし、突然、決戦兵器としての原爆を開発する役割を

期待されたのは大きな変化だったに違いない。仁科もそれにこたえるべく出来るだけの努力をしなければならなかった。

戦局の悪化とともに、何らかの形で貢献すべきことを感じた物理学者は仁科に限ったことではない。菊池正士がとくに顕著な例である。仁科や菊池のような、もともと国の科学政策に提言し、活動する人たちなら、ありそうなことであるが、湯川秀樹ですらそうだったのである。その中で仁科は軍部から、というより軍の中の支援者から大きな恩恵を受けていた。前章でも述べたように、仁科にとって軍は決して見知らぬ存在ではない。久重など親しい友人が軍に入り、名和のような義兄が軍人であり、少なからぬ弟子が召集されて軍人となっていた。その中で安田のような支援者から、サイクロトロンの建設に大きな支援を受けていた。

仁科にとって切実だったのは、軍事研究、あるいは今日でいう大量破壊兵器の開発を引き受けたことではない。むしろ日本の戦局に多少なりとも貢献できる研究ができたら、気が休まっただろう。そのような貢献もできずに、貴重な資源を基礎研究に費やしたことが後ろめたかったのである。宇宙線研究における仁科研の重要人物である石井千尋は、仁科が戦争に間に合う見込みのないウラン研究に取り組んでいることに不満だった。それに資源を費やすぐらいならば、機関銃でも作ったほうがましだと言ったという。実際に、中国に出征していた石井にとっては現場の兵士の苦しみが他人事ではなかったのだろう。これを不満として、石井はとうとう理研をやめてしまった。それも、嘱託として名前を残すこともせずに完全に関係を絶ってしまったのである[233]。また、先にふれた山本洋一は後に次のように書いている：「多額の研究費をひとりじめにして、技術者の介入を許さなかったのは、極秘の名をかりて、理論物理の研究をつづけたかったからだといわれても仕方がない。武谷博士などは、「はじめから原爆などできるつもりはなかったが、理論をおしすすめるために」と公言している。熱拡散という方法は、化学工学の問題である。理論物理学者だけで原子爆弾を完成しようなどとは、しょせんムリなことであった。戦時中にも、こうした批判があったが受入れられなかった」[234]。仁科らは決して理論物理学者だけで研究をしていたわけではなく、実験家や化学者もいたので、山本の批判は正確ではないが、それでも結果的に多額の研究を原爆製造ではなく、学術的な研究に使ったのは間違いない。そして、すでにみたように、具体的な原爆製造に向けた専門家をそろえるのとはほど遠い人員しかいなかった。

このような批判、とくに石井千尋のような親しい弟子が離れてしまったことは、仁科にとってもっとも胸に突き刺さるものだったのではないだろうか。谷口初蔵によると、仁科はしばしば彼のもとにやってきて「南方で将兵が苦労しているときに、見通しもわからぬこんな研究に、われわれが金を使っていいんでしょうか」と繰り返し言ったという。谷口は、今度の戦争に間に合わなくてもいい、戦後平和的に原子力を使うこともあるので、安心してやってほしいと答え、仁科は「そうですね」といって帰るが、しばらくするとまた来て同じことを言ったという[235]。

前章で、仁科浩二郎が、父について次のように書いているのを引用した：「実行を重視して個々の対応に誠意を尽すあまり、大局的に破綻しかかって苦しんだように見えた」[236]。同じことが戦時核開発についてもいえるだろう。その中で、仁科は物理学研究、とくに多大の資源を要するサイクロトロンの建設と運転を存続させ、並行して当時の重要な核物理学の問題である核分裂に取り組みつつ、若い科学者が戦場に送られないようにするためには、核エネルギーの研究というのは理想的な研究テーマと思えたに違いない。それと同時に、戦局の悪化とともに、仁科もまた戦勝へ貢献する必要に迫られただけでなく、彼自身もそうしたいと思っただろう。とりわけ、新兵器に対する期待が、仁科ら核物理学者の役割を大きく変質させた。これら複数の目標を持ち、それらを同時に達成すべく取り組むなかで、それがまた様々な義理を発生させた。時代の環境はこれらを同時に達成させることを許すようなものではなく、そのために仁科は首尾一貫しない言動をとることになった。

[1] 杉本朝雄「仁科先生を偲ぶ」『動力』 1巻1号（1951年3月）：50-53, 特に p. 52.
[2] Schwartz, Rebecca Press Schwartz, "The Making of the History of the Atomic Bomb: Henry DeWolf Smyth and the Historiography of the Manhattan Project," (Ph.D. diss., Princeton University, September 2008).
[3] Jasanoff, Sheila and Sang-Hyun Kim, "Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea," *Minerva* 47 (2009): 119-146.
[4] Del Rey, Lester, "Nerves," *Astounding Science Fiction*, 30(1) (September 1942): 54-90. なお、クルックスやソディ、核をめぐる空想作品については次も参照：Weart, Spencer R., *The Rise of Nuclear Fear* (Harvard University Press, 2012) 〔山本昭宏訳『核の恐怖全史：核イメージは現実政治にいかなる影響を与えたか』（人文書院, 2017）〕.
[5] エイチ・ヂー・ウエルス（阿蘇三四郎訳）「世界の開放:太陽を捕ふるもの」『科学の世界』 4(1) 1926.1, pp.10-11； 4(2) 1926.2, pp.60-62；4(3) 1926.3, pp.88-89； 4(4) 1926.4, pp.132.133； 4(5) 1926.5, pp180-181；4(6) 1926.6, pp.218-221；5(1) 1926.7, pp.24-27；5(2) 1926.8, pp.64-65, p.79；5(3) 1926.9, pp.98-99, 112.;5(4) 1926.10, pp.138-140;5(5) 1926.11, pp.178-180; 5(6) 1926.12, pp.226-228, 235。
[6] 熊谷寛夫『実験に生きる』（中央公論社, 1974）, pp. 64-66.
[7] 中谷宇吉郎「弓と鉄砲」『朝日新聞』（東京朝刊, 1937年10月11日）：4.
[8] 中谷宇吉郎「原子爆弾雑話」『文芸春秋』23巻4号（1945年10月）：12-16.
[9] Hahn, Otto and Fritz Strassmann, "Über den Nachweis und das Verhalten der bei der Bestrahlung des Urans mittels Neutronen entstehenden Erdalkalimetalle," *Naturwissenschaften* 27 (1939): 11-15; Sime, Ruth Lewin, *Lise Meitner: A Life in Physics* (University of California Press, 1997) 〔鈴木淑美訳『リーゼ・マイトナー――嵐の時代を生き抜いた女性科学者』（シュプリンガー・ジャパン, 2004）〕.
[10] 仁科芳雄による嵯峨根遼吉『原子爆弾の話』(大日本雄弁会講談社, 1949)の訂正（1949年12月8日）.
[11] 荒勝文策「ニウトロンの吸収による重元素原子の分裂」『物理化学の進歩』13巻3号 (1939): 108-116；政池明『荒勝文策と原子核物理学の黎明』（京都大学出版会, 2018）, pp. 42-47.
[12] 藤岡由夫「原子核の分裂」『朝日新聞』（東京朝刊, 1939年9月12日）：7.
[13] 玉木英彦, 皆川理「中性子衝撃に依る重い原子核の分裂」『日本数学物理学会誌』13巻 (1939) 4号: 277-293.
[14] Baggott, Jim E., Atomic: The first war of physics and the secret history of the atomic bomb, 1939-49 (Icon, 2009) 〔青柳伸子訳『原子爆弾　1938～1950年：いかに物理学者たちは世界を残虐と恐怖へ導いていったか？』（作品社, 2015）〕, 邦訳 p. 53.
[15] 『書簡集 III』, pp. 902-904；中根良平「速い中性子による対称核分裂（その1）：日本の発見と米国の追試」『日本原子力学会誌』51巻8号 (2009): 635-636；中根良平「速い中性子による対称核分裂（その2）：原爆研究とサイクロトロン」『日本原子力学会誌』51巻9号 (2009): 698-699； Ikeda, Nagao, "The Discoveries of uranium 237 and symmetric fission: From the archival papers of Nishina and Kimura," *Proceedings of the Japan Academy*, Ser. B, 87 (7), 2011, 371-376.
[16] 「海外ニュース：応用核物理学会議」『朝日新聞』（東京朝刊, 1940年9月13日）：5.
[17] 「新帰朝者の座談会（5）：米国の科学と技術を衝く　先行せる米の科学サイクロトロンの現状と応用」『朝日新聞』(東京夕刊, 1941年2月26日), p. 3. また次も参照：矢崎為一「ウランの原子核分裂」『朝日新聞』（東京朝刊, 1941年6月4日）：3；矢崎為一「ウランの原子核分裂」『科學ペン』 6巻8号（1941）：162-164.
[18] 陸軍技術本部第二編『部外研究（調査）報告摘録』1号（1941年12月10日）（ＪＡＣＡＲ「アジア歴史資料センター」、Ref. A03032312200、『陸技調4之部』返還文書［陸海

軍関係]), pp. 5-6 (全文書中の pp. 97-98); 沢井実『近代日本の研究開発体制』(名古屋大学出版会, 2012).

19 読売新聞社編『昭和史の天皇　4』(読売新聞社, 1968), pp. 80-81.

20 鳩山道夫『原子の話』(誠文堂新光社, 1940), pp. 253-254.また、pp. 250-251 の挿絵も参照.

21 安田武雄「日本における原子爆弾製造に関する研究の回顧」『原子力工業』1 巻 4 号 (1955): 44-47, 特に p. 44.

22 安田へのインタビューに基づいたと思われる次の記事では仁科と書かれている:「原子雲を越えて(2) 日本も原爆計画」『朝日新聞』(東京朝刊, 1955 年 8 月 7 日): 1.

23 仁科芳雄「科学と技術の振興」『改造』23 巻 1 号 (1941 年 1 月): 356-361, 特に pp. 358-359.

24 仁科芳雄から梅田魁 (1940 年 5 月 5 日), **横山資料**.

25 鈴木辰三郎「スクープ！五十年目の証言「原子爆弾の開発を命ず」私は敗戦直前まで執念を燃やした」『宝石』25 巻 1 号(1995): 86-101, 特に p. 88. ただし、次の資料では四月になっている: 読売新聞社編, 前掲注 19, p. 78.

26 鈴木辰三郎「秘稿完成寸前にあったニッポン製原子爆弾の全容」『丸』14 巻 11 号 (1961): 30-35; 鈴木, 前掲注 25;

27「原子雲を越えて(2)」, 前掲注 22.

28 矢崎為一から仁科芳雄 (1940 年 8 月 27 日)『書簡集 III』pp. 932-934.

29 仁科芳雄から仁科存 (1940 年 3 月 11 日) **横山資料**; 仁科芳雄から渡邊扶生 (1940 年 3 月 13 日) **横山資料**.

30 田島英三『ある原子物理学者の生涯』(新人物往来社、1995), pp. 59-60.

31 Laurence, William L., "Vast Power Source in Atomic Energy Opened by Science; Report on New Source of Power," *New York Times* (May 5, 1940): 1; Holloway, David, *Stalin and the Bomb: The Soviet Union and Atomic Energy, 1939-1956* (Yale University Press, 1994) 〔川上洸, 松本幸重訳『スターリンと原爆』(青木書店, 1977)〕, 邦訳上巻 pp. 88-90.

32 "Science Creates new Power Source: Artificial Uranium Is Produced, One Pound of Which May Top 3 Million Pounds of Gasoline," *New York Times* (September 20, 1940): 15. 矢崎はこの年の 8 月 31 日にサンフランシスコに到着しているので, 米国で安田の依頼に言及した可能性は否定できない. しかし, このジャーナリストは一貫して敵国 (主にドイツ) が原爆を開発する脅威を煽っているので, とくに根拠なし書いたのだと思われる.

33 "Atomic Bombs Called Possible, But They Might Destroy World," 仁科記念財団資料　C-1-4-1, 理化学研究所 記念史料室。

34 仁科芳雄から Jean Thibaud (1950 年 5 月 8 日)**『書簡集補巻』** p. 550; Jean Thibaud から仁科芳雄 (1950 年 6 月 14 日)**『書簡集補巻』** p. 551.

35 Bellanca-Penel, Pascal, *Jean Thibaud, trajectoires d'un physicien atomiste du XXe siècle. Histoire de la Physique* (Université de Lyon, 2016).

36 仁科芳雄から弘中協 (1941 年 2 月 26 日) **横山資料**.

37 鈴木, 前掲注 26. 鈴木によると、1938 年から大尉、1941 年に少佐、1945 年 6 月に中佐となった。

38 "Report on Scientific Intelligence Survey in Japan September and October 1945," Volume I, Appendix 6-a-1. RG 165 Record of the War Department, General and Special Staff, Military Intelligence Division "P" File.

39 仁科芳雄から仁科存 (1941 年 8 月 24 日) **横山資料**.

40 仁科芳雄から仁科存 (1941 年 9 月 1 日) **横山資料**.

41 研究題目と研究費については、次の資料とも一致する: 沢井実「戦時期における陸軍委託研究に関する資料」『大阪大学経済学』61 巻 1 号 (2011): 150-161, 特に p. 151.

42 "Report," 前掲注 38, Volume I, Appendix 6-a-2.

[43] なお、仁科らの戦時核研究が動力に重点を置いたことは、戦後の米国側調査、とくにカール・コンプトンらの調査と整合的である（この戦後の調査がどれほど信頼できるかはともかくとして）。コンプトンによると、仁科らは理論計算から連鎖反応が爆発を起こすには遅すぎると結論していたため、爆弾よりも石炭の代りになるような動力の開発に全努力が向けられていたという. "Report," 前掲注 38, Volume I, Appendix 6-a-2. また次を参照：市川浩『第二次世界大戦期における日本の戦時科学技術研究の実態に関する実証的研究：平成 8 年度～平成 10 年度科学研究費補助金（基盤研究（C）(Z)）研究報告書』(1999), p. 23.

[44] 仁科芳雄・矢崎為一「核分裂によるエネルギーの利用」理化学研究所、記念史料室。この文書をご教示いただいた吉見直人氏に感謝する。この報告書のうち、仁科らの報告部分は**『書簡集補巻』**に掲載されているが、多くのページが欠けている。

[45] 麻生豊「仁科博士：漫画インタビュー」『科學朝日』2 巻 1 号（1942）：99.

[46] 鈴木, 前掲注 26.

[47] 安田, 前掲注 21, p. 45.

[48] 『第十三年度会員名簿第弐拾参号』(岡山縣第一岡山中学校校友会, 1938)

[49] 人事興信所編『人事興信録第 13 版下』（人事興信所, 1941）, p. ナ 47.

[50] 福川秀樹『日本陸軍将官辞典』（芙蓉書房出版, 2001）, p. 514.

[51] 仁科芳雄から中島藤太郎（1942 年 6 月 3 日）**横山資料**.

[52] 仁科芳雄から宛先不明（1942 年）**横山資料**. 横山資料にある 1942 年 4 月 11 日付の仁科存への書簡に「両三日前」に中島に手紙を書いたとあり, この宛先不明の書簡の前に 4 月 9 日の書簡がつづられているので, 日付は 1942 年 4 月 9 日と思われる。この書簡自体は鈴木辰三郎宛の可能性もあるが, 次の書簡にあるようにこの観測に関して仁科が中島に助力を得たことは間違いない: 仁科芳雄から中島藤太郎（1942 年 5 月 29 日）**横山資料**.

[52] 竹内柾「むかしばなし 6」（1983 年 8 月 15 日）, 理化学研究所 記念史料室, 仁科記念財団旧蔵資料.

[53] 竹内柾「むかしばなし 6」（1983 年 8 月 15 日）, 理化学研究所 記念史料室, 仁科記念財団旧蔵資料.

[54] 仁科芳雄から中島藤太郎（1942 年 5 月 29 日）**横山資料**.

[55] 竹内柾「むかしばなし 6」（1983 年 8 月 15 日）, 理化学研究所 記念史料室, 仁科記念財団旧蔵資料.

[56] 福川秀樹『日本陸軍将官辞典』（芙蓉書房出版, 2001）, p. 514.

[57] 仁科芳雄から中島藤太郎（1942 年 6 月 3 日）**横山資料**.

[58] 仁科芳雄から仁科存（1942 年 6 月 3 日）**横山資料**.

[59] 防衛庁防衛研修所戦史室『陸軍航空兵器の開発・生産・補給』（戦史叢書, 朝雲新聞社, 1975）.

[60]「決戦兵器考案ニ関スル作戦上ノ要望　昭和１７年８月１５日 」JACAR(アジア歴史資料センター)Ref.C13071041500、上奏関係書類綴　巻２其１　昭和 17 年(防衛省防衛研究所)。

[61] 田島, 前掲注 30, p. 74.

[62] 千藤三千造「火薬の発達と原子爆弾の研究」千藤三千造他編『機密兵器の全貌：わが軍事科学技術の真相と反省（II)』（興洋社, 1952）, pp. 283-315, 特に pp. 308-309. 荒勝による戦時核開発については次を参照：政池, 前掲注 11.

[63] 伊藤庸二「電波兵器」千藤三千造他編『機密兵器の全貌：わが軍事科学技術の真相と反省（II)』（興洋社, 1952）, pp. 124-172, 特に pp. 160-166.

[64] 仁科芳雄から菊池正士（1942 年 6 月 21 日）**横山資料**.

[65] 伊藤, 前掲注 63, pp. 160-166.

[66] 仁科芳雄から菊池正士（1942 年 6 月 21 日）**横山資料**.

[67] 仁科芳雄から菊池正士（1942 年 6 月 21 日）**横山資料**.

[68] 仁科芳雄から伊藤庸二（1942 年 6 月 25 日）『往復書簡集 III』pp. 1048-1049.
[69] 例えば次の書簡では、菊池は「ウラン原子核分裂エネルギー利用研究計画案」を提案している：菊池正士から伊藤庸二（1942 年 12 月 17 日）『往復書簡集 III』pp. 1054-1055.
[70] 仁科芳雄から菊池正士（1942 年 6 月 21 日）**横山資料**.
[71] 仁科芳雄から伊藤庸二（日付不詳）**横山資料**.
[72] 伊藤庸二「電波兵器」千藤三千造他編『機密兵器の全貌：わが軍事科学技術の真相と反省（II)』興洋社、1952 年、124—172、160—166 頁
[73] 伊藤, 前掲注 63, pp. 160-166.
[74] 伊藤, 前掲注 63, p. 166.
[75] 嵯峨根遼吉『原子爆弾の話』（大日本雄弁会講談社, 1949）, pp. 108-109. 1949 年 12 月 8 日付の仁科の訂正文.
[76] 河村豊・山崎正勝「物理懇談会と旧日本海軍における核および強力マグネトロン開発」『科学史研究』 37 巻 207 号（1998）：163-171;菊池正士から伊藤庸二（1942 年 12 月 17 日）『往復書簡集 III』pp. 1054-1055.
[77] 河村・山崎, 前掲注 76.
[78] 菊池正士から伊藤庸二（1942 年 12 月 17 日）『往復書簡集 III』pp. 1054-1055.
[79] 仁科芳雄から菊池正士（1942 年 12 月 20 日）**横山資料**.
[80] 河村豊によれば、伊藤は渡邊寧にも、1942 年 1 月 3 日に物理懇談会の解消に関する書簡を送っているという。河村豊「戦時下日本で、科学者はどのように軍事研究にかかわったか」『天文月報』111 巻 3 号（2018）：202-211, 特に p. 207.
[81] 仁科芳雄から菊池正士（1942 年 12 月 20 日）**横山資料**.
[82] 仁科芳雄から伊藤庸二（1943 年 1 月 22 日）**横山資料**.
[83] 仁科芳雄から菊池正士（1943 年 3 月 24 日）**横山資料**.
[84] 伊藤, 前掲注 63, pp. 167-168.
[85] 伊藤, 前掲注 63, pp. 167-168.
[86] 海軍における電波兵器の研究については河村豊らによる多くの研究がある：河村豊「島田実験所という研究プロジェクト：戦時科学動員はなにをもたらしたのか」『日本物理学会誌』 71 巻 10 号（2016）：706-710；河村豊「海軍「Z 装置」開発計画再考：牛尾実験所遺構発掘調査経緯と A 装置の考察」『イル・サジアトーレ 』42 号（2015）：85-102；永瀬ライマー桂子, 河村 豊「日本における強力電波兵器開発計画の系譜：戦時下の「殺人光線」に関する検討—」『イル・サジアトーレ 』41 号（2014）：1-16；河村 豊「敗戦時「引渡目録」にみる Z 兵器開発の状況：島田実験所・牛尾実験所の施設と備品」『イル・サジアトーレ 』37 号（2008）：53-64；河村豊「旧日本海軍における戦時技術対策の特徴：第 2 次大戦期の実用レーダーを事例に」『科学史研究』40 巻 218 号（2001）：75-86；河村豊「旧日本海軍における科学技術動員の特徴：第 2 次大戦期のレーダー研究開発を事例に」『科学史研究』 39 巻 214 号（2000）：88-98.
[87] Ito, Kenji, "Magnetrons and Quantum Electrodynamics: Engineering and Physics in the Case of Tomonaga Sin-itiro," *Studies in History and Philosophy of Modern Physics* 60 (2017): 110 – 122.
[88] 玉木・皆川, 前掲注 13；皆川理, 玉木英彦「中性子衝撃に依る重い原子核の分裂（II)」『日本数学物理学会誌』14 巻 1 号（1940): 106-121.
[89] 仁科芳雄から青山新一（1940 年 3 月 1 日）**横山資料**.
[90] 山崎正勝「小資源下の核エネルギー評価：理化学研究所における玉木英彦によるウラン臨界条件の研究 1943 年」『科学史研究』297 号（2021）：1-18. なお、次も参照：山崎正勝「理研の「原子爆弾」一つの幻想：「完全燃焼」構想」『技術文化論叢』3 号（2000）：25-32 頁；江沢洋「仁科芳雄博士と日本の核開発の端著」『原子力と仁科博士』（NKZ No. 54, 仁科記念財団, 2012）, pp. 7-31, 特に pp. 16-21.
[91] 仁科芳雄・矢崎為一「核分裂によるエネルギーの利用」理化学研究所 記念史料室；玉

木英彦、「玉木英彦自筆原稿」、理化学研究所 記念史料室。
[92] あるいは均質軽水炉とも呼ばれる．酸化ウランは水溶性ではないので，実際には別の化合物が用いられる。この観点からの竹内柾の計算の分析については、次を見よ：深井佑造「旧軍委託「ニ号研究」における臨界計算」『技術文化論叢』3 号（2000）：1-24;山崎正勝・深井佑造・里見志郎「東京第二陸軍造兵廠に対する仁科芳雄の報告（2）：1943 年 7 月から 1944 年 11 月」『技術文化論叢』3 号（2000）：53-69，特に pp. 61-62;山崎正勝「第二次世界大戦時の日本の原爆開発」『日本物理学会誌』56 巻 8 号（2001）：584-590.
[93] 仁科芳雄・矢崎為一「核分裂によるエネルギーの利用」理化学研究所 記念史料室；玉木英彦、「玉木英彦自筆原稿」、」理化学研究所 記念史料室、p. 9.
[94] 山崎正勝「小資源下の核エネルギー評価：理化学研究所における玉木英彦によるウラン臨界条件の研究 1943 年」『科学史研究』60 巻 297 号(2021): 1-18.
[95] Smyth, Henry DeWolf, *Atomic Energy for Military Purposes: The Official Report of the Atomic bomb under the Auspices of the United Stats Government, 1940-1945* (Princeton University Press, 1946)〔仁科芳雄監修、杉本朝雄、田島英三、川崎榮一訳『原子爆弾の完成：スマイス報告』(岩波書店, 1951)〕，邦訳 p. 32.
[96] Baggott, 前掲注 14，邦訳 p. 86.
[97] 「竹内柾　仁科研究室覚え書き　IV 1942/12/22-01/15」『書簡集 III』p. 1056-1057；竹内柾「始終苦号館の記」日本科学史学会編『日本科学技術史大系・第 13 巻：物理科学』（第一法規出版, 1970），pp. 444-448，特に pp. 446-447.
[98] 「竹内柾　仁科研究室覚え書き　IV　1943/02/28—03/19」『復書簡集 III』pp. 1063-1064.
[99] Zinn, W. H. and Leo Szilard, "Emission of Neutrons by Uranium," *Physical Review* 56 (1939): 619-624; Hagiwara, Tokutaro, "Liberation of Neutrons in the Nuclear Explosion of Uranium Irradiated by Thermal Neutrons," *The Review of Physical Chemistry of Japan* 13(3) (1939): 145-150.
[100] 杉山滋郎『重水素とトリチウムの社会史：歴史を左右してきた水素のなかま』（インプレスＲ＆Ｄ, 2021），pp. 45-60.
[101] 田島，前掲注 30, p. 71. ただし、この重水確保についての田島の記述は伝聞に基くものである．特に田島は戦時期日本の核エネルギー開発の記述を Robert Wilcox の *Japan's Secret War* (W. Morrow, 1985)を参考にしているとしており，これ本は非常に問題のある本なので，田島の記述がこれに基いているとすれば疑わしい．ただし，朝鮮半島における重水製造は事実である：杉山，前掲注 100, pp. 66-68.
[102] 竹内，「始終苦」，前掲注 97, p. 446.
[103] 仁科浩二郎が山崎文男からそのように聞いたという：**『書簡集補巻』** p. 320、注 m。
[104] Bramley, Arthur and H. Keith Brewer, "A Thermal Method for the Separation of Gases and Isotopes," *Science* 90(2329) (1939): 165-166.
[105] 仁科芳雄から渡邊扶生（1939 年 7 月 18 日）**横山資料**.
[106] 仁科芳雄から堀義路（1940 年 1 月 12 日）**横山資料**.
[107] 千谷ついては次を見よ：千谷利三先生追悼集編集委員会『千谷利三先生の思い出』（千谷利三先生追悼集編集委員会, 2006）.
[108] 仁科芳雄から千谷利三（1941 年 9 月 15 日）**『書簡集補巻』** p. 233.
[109] 千谷利三から仁科芳雄（1941 年 9 月 23 日）**『書簡集補巻』** pp. 237-238；仁科芳雄から千谷利三（1941 年 9 月 25 日）**『書簡集補巻』** p. 238；仁科芳雄から千谷利三（1941 年 9 月 25 日）**『書簡集補巻』** p. 239；千谷利三から仁科芳雄（1941 年 9 月 29 日）**『書簡集補巻』** p. 241.
[110] 石渡武彦から仁科芳雄（1941 年 12 月 15 日）**『書簡集補巻』** pp. 258-259.
[111] 仁科芳雄から鈴木辰三郎（1942 年 4 月 21 日）**横山資料**；仁科芳雄から鈴木辰三郎（1942 年 4 月 27 日）**横山資料**.

112 仁科芳雄から石渡英次郎（1942 年 10 月 26 日）**横山資料**；仁科芳雄から木下都富（1942 年 10 月 26 日）**横山資料**；仁科芳雄から石渡［武彦］（1943 年 2 月 12 日）**横山資料**.
113 仁科芳雄から木下利貞（1943 年 6 月 8 日）**横山資料**.
114 仁科芳雄から千谷利三（1942 年 6 月 22 日）**横山資料**.
115 仁科芳雄から千谷利三（1942 年 7 月 29 日）**横山資料**.
116 読売新聞社編, 前掲注 19, pp. 102-103.
117 読売新聞社編, 前掲注 19, p. 103.
118 木越邦彦「私の RI 歴書：ウラン研究から年代測定まで」『Isotope News』713 号（2013 年 9 月）：14-19；読売新聞社編, 前掲注 19, p. 103.
119 中根良平「千谷先生と同位体分離」千谷利三先生追悼集編集委員会, 前掲注 107, pp. 76-78.
120 千谷利三から仁科芳雄（1943 年 5 月 13 日）**『書簡集補巻』** p. 321.
121 仁科芳雄から千谷利三（1943 年 5 月 18 日）**横山資料**. また、次も参照：仁科芳雄から千谷利三（1943 年 5 月 22 日）**横山資料**；千谷利三から仁科芳雄（1943 年 5 月 22 日）**『書簡集補巻』** p. 322；千谷利三から仁科芳雄（1943 年 5 月 24 日）**『書簡集補巻』** p. 322；千谷利三から仁科芳雄（1943 年 6 月 4 日）**『書簡集補巻』** pp. 322-323.
122 仁科芳雄から千谷利三（1943 年 9 月 14 日）**横山資料**.
123 中根良平「仁科芳雄先生と同位体分離」『日本原子力学会誌』32 巻 12 号（1990）：1169-1173, 特に p. 1171.
124 仁科芳雄から荒勝文策（1943 年 5 月 18 日）**横山資料**；仁科芳雄から荒勝文策（1943 年 7 月 8 日）**横山資料**. 佐治自身は京大卒業後に仁科研に就職し、召集されて改めて仁科研に派遣されたという：読売新聞社編, 前掲注 19, p. 121. 上記の書簡には「今度午御推薦被下候卒業生佐治淑夫君」とあり, 仁科は荒勝に佐治は 1941 年に徴集されたまま兵役にあるのか, それとも除隊しているのか問い合わせている.
125 読売新聞社編, 前掲注 19, p. 104.
126 読売新聞社編, 前掲注 19, pp. 103-104.
127 仁科芳雄から伊藤庸二（1942 年 12 月 16 日）**『書簡集補巻』** pp. 294-295.
128 仁科研究室から東京芝浦電気株式会社理化学製品部化学課（1943 年 1 月 6 日）**横山資料**.
129 仁科芳雄から青山新一（1941 年 1 月 6 日）**横山資料**；仁科芳雄から桑田智（1941 年 1 月 6 日）**横山資料**；仁科芳雄から児山宗十郎（1941 年 1 月 6 日）**横山資料**；仁科芳雄から桑田勉（1941 年 1 月 6 日）**横山資料**.
130 仁科芳雄から桑田智（1943 年 1 月 26 日）**横山資料**.
131 仁科芳雄から青山新一（1943 年 2 月 9 日）**横山資料**.
132 仁科芳雄から石渡［武彦］（1943 年 2 月 12 日）**横山資料**.
133 読売新聞社編, 前掲注 19, p. 108.
134 竹内,「始終苦」, 前掲注 97, p.445.
135 読売新聞社編, 前掲注 19, pp. 86-88.
136 竹内,「始終苦」, 前掲注 97, p. 445.
137 読売新聞社編, 前掲注 19, p. 86.
138 Arikawa, Tatsuo, Hajime Higaki, Sachiomi Kaneko, Giiti Iwata, Goro Miyamoto, "A Study of Perfect Focusing Mass Spectrometer," *Journal of the Physical Society of Japan,* 17(4) (1962): 711-712 (https://doi.org/10.1143/JPSJ.17.711).
139 Bleakney, Walker, "A New Method of Positive Ray Analysis and Its Application to the Measurement of Ionization Potentials in Mercury Vapor," *Physical Review* 34 (1929): 157- 160.
140 竹内,「始終苦」, 前掲注 97, p. 445.

141 日野川静枝『サイクロトロンから原爆へ：核時代の起源を探る』(績文堂書店, 2009).
142 竹内, 「始終苦」, 前掲注 97, p. 446 ;「竹内柾　仁科研究室覚書　IV　1943/02/28-03/19」『書簡集 III』pp. 1063-1064.
143 読売新聞社編, 前掲注 19, p. 83 ; 鈴木, 前掲注 26, p. 34. 報告書自体には、日付はない。『書簡集』補巻に、この報告書の一部が収められているが、そこでは日付を研究終了日としている。
144 安田, 前掲注 21, p. 45.なお、次の文献では、鈴木がこの報告書を安田に届けたとき、安田は航空総監だったと述べていること、そして安田が航空総監になったのは 5 月 1 日なので、報告書は 5 月に提出されたとしている：読売新聞社編, 前掲注 19, p. 83.
145 第八陸軍技術研究所「「ウラニウム」の件回答」日本科学史学会編『日本科学技術史大系・第 13 巻：物理科学』(第一法規出版, 1970), p. 444 頁. つぎの文献にこの文書の複製がある：山本洋一『日本製原爆の真相』(陽樹社 1975), pp. 56-57.
146 「東京陸軍第二造兵廠　ウランニ就テ　1943/04」『書簡集 III』pp. 1065-1070, 特に p. 1069.
147 仁科芳雄・矢崎為一「核分裂によるエネルギーの利用」理化学研究所 記念史料室, p. 14.
148 鈴木, 前掲注 25.
149 鈴木, 前掲注 26, p. 34.
150 仁科芳雄・矢崎為一「核分裂によるエネルギーの利用」理化学研究所 記念史料室. この部分は、安田の記述と一致する：安田, 前掲注 21, p. 45.
151 仁科芳雄・矢崎為一「核分裂によるエネルギーの利用」理化学研究所 記念史料室.
152 読売新聞社編, 前掲注 19, pp. 83-84.
153 安田, 前掲注 21, p. 45.
154 読売新聞社編, 前掲注 19, p. 85.
155 読売新聞社編, 前掲注 19, pp. 142-143.
156 仁科芳雄から菊池正士 (1943 年 3 月 3 日) **横山資料**. また青山新一も参加するよう誘っている：仁科芳雄から青山新一 (1943 年 3 月 10 日) **横山資料**.
157 読売新聞社編, 前掲注 19, pp. 83-84 ;「日本にもあった原爆計画」『読売新聞』(夕刊, 1967 年 8 月 5 日) : 5.
158 安田, 前掲注 21, p. 45.
159 大河内正敏から陸軍航空本部長、「勤務手当支給に関する件申請」(1944 年 11 月 30 日) 理化学研究所 記念史料室. この資料を発見し、ご教示いただいた吉見直人氏に感謝する。
160 山崎正勝・深井佑造「東京第二陸軍造兵廠に対する仁科芳雄の報告(1) : 1943 年 7 月から 1944 年 11 月」『技術文化論叢』2 号 (1999) : 45-52 (次の文献で修正：山崎・深井・里見, 前掲注 91) ;「仁科芳雄　U 研究打合事項　1943/07/06」『書簡集 III』pp. 1070-1075.
161 仁科芳雄から小山健二 (1945 年 4 月 6 日) **横山資料**.
162 「「ニ」号特別研究班編成表　1944/12」**『書簡集補巻』**pp. 333-335.
163 「東京陸軍第二造兵廠　ウランニ就テ　1943/04」『書簡集 III』pp. 1065-1070.
164 前掲注 160 参照.
165 仁科芳雄から信氏良吉 (1944 年 2 月 15 日) **横山資料**.
166 仁科芳雄から信氏良吉 (1944 年 2 月 15 日) **横山資料** ; 仁科芳雄から川上清康 (1944 年 2 月 15 日) **横山資料** ; 仁科芳雄から坂田昌一 (1944 年 2 月 15 日) **横山資料** ; 仁科芳雄から信氏良吉 (1944 年 3 月 1 日) **横山資料** ; 仁科芳雄から坂田昌一 (1944 年 3 月 1 日) **横山資料**. その後, 井上は陸軍技術本部第六研究所に勤務したらしく, 仁科は井上に次ぎのようにトレーサー法による毒物の体内への循環を調べる共同研究の可能性を書いてい

る：「人工放射性物質ヲ用ヒテ体内ニ於ケル毒物（瓦斯）ノ循環問題ヲ貴研究所ト連絡シテ研究スルコトヲ嘗テ計画シタルコトアリ。大サイクロトロンモ運転開始致候間或ハカカルコトモ研究可能カト存居候」仁科芳雄から井上健（1944 年 4 月 8 日）**横山資料**.

167 山崎・深井・里見, 前掲注 91.

168 前掲注 160 参照.

169 山崎・深井, 前掲注 160, p. 47. なお、これについての詳しい議論は次の文献を参照：山崎・深井・里見, 前掲注 91.

170 山崎・深井, 前掲注 160, p. 48.

171 竹内柾「二号研究ノート」日本科学史学会編『日本科学技術史大系・第 13 巻：物理科学』（第一法規出版, 1970）, p. 448. 次の文献には、このときコンクリートの土台に取り付けてから真空テストをしたように書いてあるが、これは後の段階のものであろう：読売新聞社編, 前掲注 19, p. 119.

172 中谷宇吉郎「原子爆弾雑話」『文藝春秋』23 巻 4 号（1945 年 10 月 1 日）：12-16.

173 竹内, 前掲注 171.

174 岸本康『原子力：その不安と希望』（講談社, 1986）pp. 52-54.

175 読売新聞社編, 前掲注 19, pp. 164-170.

176 読売新聞社編, 前掲注 19, pp. 106-108.

177 山崎・深井, 前掲注 160, p. 48.

178 仁科芳雄から青山新一（1944 年 1 月 19 日）**横山資料**.

179 読売新聞社編, 前掲注 19, p. 110.

180 読売新聞社編, 前掲注 19, pp. 111-112.

181福井崇時「理研二号研究阪大分室について」『技術文化論叢』7 号（2004）：40-53 頁；紀本岳志「大気汚染測定事始め」『生産と技術』71 巻 4 号（2019）：41—44；「研究班構成表」日本科学史学会編『日本科学技術史大系・第 13 巻：物理科学』（第一法規出版, 1970）, p. 465.

182 次の書簡も参照：仁科芳雄から紀本善治郎（1944 年 1 月 23 日）**横山資料**.

183 仁科芳雄から紀本俊夫（1944 年 1 月 23 日）**横山資料**.

184 田島, 前掲注 30, p. 75.

185 田島, 前掲注 30, pp. 75.-76.

186 小沼通二『湯川秀樹の戦争と平和：ノーベル賞科学者が遺した希望』（岩波ブックレット, 2020）, pp. 36-37.

187 仁科芳雄から湯川秀樹（1944 年 2 月 2 日）**横山資料**.

188 湯川秀樹から仁科芳雄（1944 年 2 月 7 日）理化学研究所　記念史料室.

189 高松宮宣仁親王『高松宮日記　第七巻』（中央公論社, 1997）, pp. 274-275.

190 小沼, 前掲注 186, pp. 38-39.

191 山崎・深井, 前掲注 160.

192 仁科芳雄から青山［新一］（1944 年 2 月 14 日）**横山資料**.

193 皆川理「物理学の発展：小さい日本物理学史」1943 年

194 『官報号外』1944 年 2 月 8 日、貴族院議事速記録第 10 号、pp. 136-137.

195 「世界水準の突破に純科学を躍進：田中館博士質問に東條首相答ふ」『読売報知』（夕刊, 1944 年 2 月 7 日）：1.

196 「科学新語」『朝日新聞』（東京朝刊, 1944 年 3 月 29 日）：4.

197 「十瓦で都市爆砕：実現までに難問山積」『朝日新聞』（東京朝刊, 1944 年 7 月 9 日）：4.

198 「原子爆弾：軍艦も二キロ上空へ　マッチ一つの容量で吹っ飛ばす」『朝日新聞』（東京朝刊, 1944 年 12 月 29 日）：2；「原子爆弾使用」『読売報知』（1944 年 12 月 29 日）：1.

199 読売新聞社編, 前掲注 19, pp. 122-123.

200 読売新聞社編, 前掲注 19, p. 112-113.
201 仁科芳雄から青山新一（1944 年 2 月 24 日）**横山資料**.
202 読売新聞社編, 前掲注 19, p. 113-116.
203 この方法は、1943 年 2 月の時点で、想定されていたように思われる。竹内によれば、2 月 3 日の日記にウラニウムの濃縮度は 10%あればよいらしいとした後に、「mass spectr. は不要、activity で concentration を測ればよい」と書いており、この方法のことを言っていると思われる：竹内,「始終苦」, 前掲注 97, p.446 頁。
204 読売新聞社編, 前掲注 19, pp. 123-137.
205 新間啓三、山崎文男、杉本朝雄、田島英三「『６０吋（大型）サイクロトロン』建設報告」『科学研究所報告』3 号（1951）：156-172; 杉本朝雄「サイクロトロン物語」『科学朝日』11 巻 7 号（1951 年 7 月）：13-18；読売新聞社編, 前掲注 19, pp. 123-137.
206 仁科芳雄から武田栄一（1945 年 4 月 3 日）**横山資料**.
207 読売新聞社編, 前掲注 19, pp. 137-140.
208 読売新聞社編, 前掲注 19, p. 134. また、戦後のコンプトン報告でも仁科はそのように報告した："Report" 前掲注 38, Appendix 6-a-1, 6-a-2. これに関しては、戦後、占領軍によって破壊されたという記述がある：杉本, 前掲注 205, p. 17. おそらく空襲で焼けたが装置は残っていのだろう.
209 仁科芳雄から［御姉上様］（1945 年 4 月 25 日）**横山資料**.
210 仁科芳雄から仁科存（1935 年 7 月 2 日）**横山資料**.
211 仁科芳雄から［御兄上様、御姉上様］（1945 年 5 月 2 日）**横山資料**.
212 山崎文男・藤岡由夫「仁科研究室にはいってから」『仁科芳雄：日本の原子力の曙』（新装版, みすず書房, 1991 年）, pp. 226-243 頁, 特に p. 235.
213 読売新聞社編, 前掲注 19, pp. 139-140；中根良吉「原爆被害調査と原爆映画：I. 『長崎における原子爆弾の効果』」『Isotope News』（2007 年 7 月）：22-29, 特に p. 22.
214 仁科芳雄から仁科存（1945 年 4 月 24 日）**横山資料**.
215 仁科芳雄から「御兄上様・御姉上様」（1945 年 5 月 13 日）**横山資料**.
216 仁科芳雄から仁科雄一郎・仁科浩二郎（1945 年 5 月 30 日）**横山資料**; 仁科芳雄から仁科雄一郎・仁科浩二郎（1945 年 6 月 15 日）**横山資料**; 仁科芳雄から仁科雄一郎・仁科浩二郎（1945 年 6 月 21 日）**横山資料**; 仁科芳雄から仁科雄一郎・仁科浩二郎（1945 年 7 月 1 日）**横山資料**.
217 仁科芳雄から「御姉上様」（1945 年 6 月 22 日）**横山資料**; 仁科芳雄から仁科雄一郎・仁科浩二郎（1945 年 6 月 21 日）**横山資料**; 仁科芳雄から仁科存（1945 年 7 月 1 日）**横山資料**; 仁科芳雄から仁科存（1945 年 7 月 2 日）**横山資料**.
218 「山崎文男（理化学研究所）日記抄（７）　1945/04/05-/06/08」『書簡集 III』pp. 1120-1131, 特に p. 1125.
219 鈴木, 前掲注 25, pp. 97-98；読売新聞社編, 前掲注 19, pp. 156-160.
220 読売新聞社編, 前掲注 19, p. 206.
221 読売新聞社編, 前掲注 19, p. 208.
222 山本, 前掲注 145, pp. 98-99.
223 飯盛里安「ウラン採集について」（11 月 24 日）国会図書館 憲政資料室 「読売新聞社作成「昭和史の天皇」取材資料」読売分 1-41,（このトランスクリプト：飯盛里安「ウラン採集について」国会図書館 憲政資料室 「読売新聞社作成「昭和史の天皇」取材資料」1277, pp. 1-2）. なお, この資料の存在をご教示いただいた吉見直人氏に感謝する.
224 川邊虎四郎『市ヶ谷台から市ヶ谷台へ：最後の参謀次長の回想録』時事通信社、1962 年、256—257 頁。
225 今堀については次を参照：杉山滋郎『北の科学者群像：［理学モノグラフ］1947—1950』（北海道大学図書刊行会, 2005）. 仁科は彼と音響兵器の研究も行っていた。堀伸夫

は堀健夫の弟であり、本多光太郎研究室から仁科研究室に転籍していた。
226 仁科芳雄から今堀克巳（1945年7月25日）**横山資料**.
227 仁科芳雄から今堀克巳（1945年7月25日）**横山資料**.
228 鈴木, 前掲注25, pp. 97-98；読売新聞社編, 前掲注19, pp. 156-160.
229 佐藤元英、黒沢文貴編『GHQ歴史課陳述録：終戦史資料（下)』(原書房, 2002) p. 733.
230 仁科芳雄から西川［正治］(1945年8月1日）**横山資料**.
231 山崎正勝「理研の「ウラニウム爆弾」構想：第二次世界大戦期の日本の核兵器研究」『科学史研究』40巻（2001）： 87-96、特にp. 92.
232 岸本, 前掲注174, p. 55.
233 「石井、瀬藤」（日付不詳）仁科記念財団所蔵.
234 山本, 前掲注145, pp. 100-102.
235 読売新聞社編, 前掲注19, p. 207.
236 仁科浩二郎「父の日常の言動」『日本物理学会誌』45巻10号（1990年10月）：726-727.

第二四章　原爆投下と被害調査

一九四五年八月、連合軍は六日に広島、九日に長崎に原爆を投下した。日本における原爆開発計画の責任者の一人として、仁科は原爆投下後になされた被害調査において中心人物の一人となる。日本の敗戦後も、仁科ら理研のグループは原爆被害調査に深く関わった。

原爆被害調査の研究に関して第一人者である笹本征男は、戦前の日本の調査は連合国との交渉に使うため被害を利用するものだとした。特に原爆の残虐性を強調して、戦争犯罪に対する処罰の軽減の材料にすることが調査の目的だったというのである。さらに戦後の被害調査については、日本は米国の被害調査に協力することによって、原爆加害者になったという[1]。このような笹本の指摘は、学術研究の責任を鋭く問うものであり、傾聴に値するだろう。しかし、この総括、とくに原爆被害調査によって「加害者」となったというのは、実情を正確に表したものであるとは言い難い。それぞれの研究者の動機は多様であり、時間経過とともに変わるので、笹本の言うものばかりではない。被害調査をして研究成果を上げることは必ずしも否定的にばかりとらえるべきことではない。この章では仁科を中心とする原爆被害調査の果たした役割と、それに従事した物理学者や医学者の実際の姿、そして彼らと連合軍との関係に焦点をあてる。

新型爆弾投下の知らせ

少数で大きな被害を引き起こす、これまで見たことのない型の爆弾が広島に投下されたことは六日のうちに東京に伝えられた。投下直後の段階では、戦争がすぐに終わるかどうかはもちろん、投下された爆弾が原爆であるかどうかも確定していなかった。内閣書記官長だった迫水久常は、七日の午前三時に同盟通信社の長谷川才次外信部長から書記官長室で電話を受け、サンフランシスコからトルーマンによる原爆投下声明を傍受したことを聞いた[2]。内閣情報局総裁の下村宏によれば、情報局はトルーマンの原爆投下声明をただちに事実と認めた。その根拠は広島に飛来した爆撃機が三機で、しかも一機が一つの爆弾だけを投下したにも関わらず、甚大な被害を引き起こしたからである。七日の情報局部長会議ではその前提で、対外的には非人道的武器の使用を世界の世論に訴える宣伝活動を行い、対内的には国民に新たな覚悟を求めるという方針を決定した。外務省はこれに賛成したが、陸軍はトルーマンの声明が謀略の可能性があるとし、原子爆弾だと断定できないという立場をとった。さらに、原子爆弾だとすることは国民に強い衝撃を与えるので、戦争指導上の観点から反対した[3]。このように笹本の言うような原子爆弾の残虐性をプロパガンダとして利用するという方針は、投下直後に情報局や外務省が採用したが、軍はむしろこれを拒否し、むしろ戦争継続のために表向き原子爆弾であることを極力認めない態度をとったのである。

陸軍の中でも広島の爆弾を原爆と判断する者もいれば、そうでない者もいた。当時参謀本部第二部長で、海外情報の収集・分析を担当していた有末精三によると、彼は六日の夜に広島の爆弾が原爆だと考えてすぐに調査する必要を感じた。翌日朝に部長会議が招集され、有末が現地に行って調査することになった。この時参謀次長だった河邊虎四郎に了解を得た時に、仁科を連れて行くように言われたという[4]。河邊は翌日八月七日について、次のように書いている。「出勤早々、昨六日朝に於ける広島に於ける敵の新爆弾による空襲の諸情報を見、深刻なる刺激を受けたり、嘗て見たる理研の研究は其の後我は遂に「絶望」として廃絶したるなり。然るに敵は之を完全に物となし、恰も我に対して之を試用し而も頗る偉大なる成功を見たるものの如し」[5]。これは少なくとも河邊は広島の爆弾が原爆であると七日の時点で考えたことを示している。他方、有末に同行することになる陸軍軍務局軍事課中佐の新妻清一は、八日に米国がラジオで広島に落としたのが爆弾だと放送しても、すぐには鵜呑みにせず、どうせデマだろうと考えた[6]。新妻は物理出身であり、ニ号計画の最終段階における担当者であった。軍の中でも原爆に詳しい人物である。前章で述べた様に原子爆弾はすぐには出来ないと判断して、二号計画は取りやめになったのであり、したがって新妻が米国でも実現できないと考えたのは当然であった[7]。

鈴木内閣は七日朝、閣議を開いて対策を論じた。迫水によれば、当時すでに原爆が戦争の勝敗を決定するのは常識とされていた。実際、前章で見たように、原爆が出来れば日本が勝利すると宣伝していた以上、敵側が原爆を持てば日本は負けるはずである。軍においても、政府においても、もし広島の爆弾が原爆ならば日本は敗戦するというのは当然の前提だっただろう。さらに迫水は軍の中にさえ「日本の軍隊は負けないが、日本の科学は負けたことが明かになった以上、戦争は一日も速かに終了すべきである」という議論が出てきたという。これがどの時点のことかはっきりしないが、このことは原爆によって戦争を終結することは、軍部、政治家にとって都合の良いものであったことをよく示している。科学者は以下に述べるように、仁科のように責任を感じるものもいたが、このことは戦後の科学振興をもたらすもので、科学者全体としてはやはり都合の良いものであった[8]。閣議においても、大勢はポツダム宣言受諾に傾いていたが、陸軍大臣の阿南惟幾が米国の謀略であることを疑い、調査団を派遣することを主張した。このときの阿南の意図には諸説あるが、いずれにせよ閣議はポツダム宣言受諾決定に至らず、大本営は有末精三を長として、仁科らを派遣して調査することに決めた[9]。

有末調査団と仁科の広島行き

七日の朝九時ごろ、陸軍航空本部の将校が仁科を訪問し、原子エネルギーを応用したと思われる爆弾が広島に投下されたと伝え、調査団への参加を要請した[10]。少なくとも仁科に関しては、最初の段階においては、原爆であるかどうかを判断するという目的があり、それがまた政府および軍部から依頼されたミッションであった。被害調査はそれを判断するデータであり、その後の交渉に使う意図があったという形跡は見当たらない。政府や軍

にとって、この「新型爆弾」の性質を理解することは、言うまでもなく、その後の対応にとって必須であった。それが原爆であれば、日本の敗戦の可能性は高い。もし戦争を継続するならば、対策必要であり、そのためには被害状況を検討する必要があった。原爆であるかどうかは仁科自身にとっても重要な問いであった。ニ号研究の責任者として、米国ですらできないと考えていた原子爆弾の開発が、実際に米国でなされたとしたら、責任を問われる立場にあったからである。

仁科は調査に行く前から広島の爆弾が原爆であろうという見通しを持っていた。陸軍の訪問の直後に同盟通信の記者が訪れ、彼らが傍受したトルーマンの原爆投下声明の内容を仁科に伝えた[11]。そして広島の原子爆弾はTNT火薬二万トン、英国の一〇トン爆弾「グランド・スラム」二千個の威力に相当することを聞いた。これを聞いて仁科は本当に原子爆弾かもしれないと思った。というのはこの数値は玉木英彦の計算した計算と一致していたからである。前章で見たように、それ以前から原子爆弾の報道は新聞に現れていたが、今回は米国の謀略や宣伝ではないと考えた[12]。

前述の新妻も六日夜に電報をうけ、翌日朝課長に仁科と広島に行くように命じられた。一一時に仁科が陸軍省に現れ、爆弾が専門の片桐少佐と三人で所沢飛行場へ行った[13]。新妻は調査団を三〇名ほどとしており、この数字が採用されることが多い[14]。しかし、回想や記録に実際に名前が残っている参加者は一〇名程度である[15]。所沢で広島の被害者がひどい火傷を負ったという情報を聞いて仁科はさらに普通の爆弾ではないという確信を深めた。有末や同行した新妻清一によると、出発前の飛行場ですでに仁科は広島に落ちたのは原爆だと言っていたという[16]。他方、仁科は陸軍のほうはどちらかといえばトルーマン宣言を謀略宣伝とみなしていると感じたことを戦後に総司令部に対して述べている[17]。有末らは午後二時ごろ（新妻によれば午後一時、あるいは一時半ごろ）に新妻によれば「MC」機でいったん所沢飛行場を立った[18]。これはMC－二〇のことと思われる。このとき新妻の回想によると一機で飛んだことになっているのに対し、有末はあいまいな記憶として二機に分乗したとしている[19]。また、有末は別の回想では、B－二九編隊が襲来するという情報のために仁科らは出発を一日延期したのに対して、有末だけ副官二名を連れて先に飛んだとしている[20]。敵機の襲来を警戒して出発を遅らせたことはほかの回想にもあるので、実際それは重要な懸念だったことは確かと思われる。しかし、それによって一日延期したという記述はほかにはない。仁科の記録や新妻の回想によると、彼らの乗った機は富士山のすこし先あたりでエンジンの不調が起こり引き返し、代わりの飛行機がないので翌日に出発を延ばしたという点で一致しており、しかも後で述べる仁科の置手紙でもそうあるので、こちらのほうが正しいであろう[21]。他方、分乗したことに関しては、MC－二〇だとすれば十数名が定員なのでもし調査団が三〇名ならば分乗するのが自然である。三〇名詰め込んで飛んだことはあり得ないわけではないが、戦後、仁科が総司令部に述べたところでは、二機で分乗し、有末の飛行機は七日のうちに広島についたとしているので、分乗したことに関しては新妻ではなく有末のほうが正しいと思われる[22]。

この日八月七日の午後三時半に大本営は正式発表を行い、広島に少数のＢ－二九によって「相当の被害」が生じ、その際に「新型爆弾」が使用されたと思われることを述べて、翌日の新聞に報道された。この日の晩にＮＨＫは広島で強力な爆弾が使用され、現在調査中であることを報じた[23]。

理研に引き返した仁科は、その夜、陸軍の者から被害状況を聞いた。玉木英彦が後で横山すみから聞いた話では、この時仁科は一、二度計算尺を動かすと顔面蒼白となって「すまないことをした」と言ったという。横山や仁科の家族は、仁科が強く責任を感じたのを察して、自殺するのではないかと心配し、その晩眠れなかった[24]。自宅に戻った新妻も、仁科の原爆に違いないという発言が気になって眠れず、原爆という前提で被害を計算し、広島では人が死に絶えているという結論を引き出して戦慄した[25]。

玉木英彦あて置手紙

その夜、仁科は玉木英彦に置手紙を書き残していった。これは極めて重要なので、ここに全文を引用する：

@引用@
玉木君
今度のトルーマン声明が時日すれば吾が「ニ」号研究の関係者は文字通り腹を切る時が来たと思ふ。その時期については広島から帰って話をするからそれ迄東京で待機して戻って呉れ給へ。そしてトルーマン声明は従来の大統領声明の数字が事実であった様に真実であるらしく思はれる。それは広島へ明日着いて見れば真似［ママ］一目瞭然であらう。そして参謀本部へ到着した今迄の方報告はトルーマン声明を裏書きする様である。
残念乍ら此問題に関してはどうも小生の第六感の教へた所が正しかったらしい。要するにこれが事実とすればトルーマンの声明する通り米英の研究者は日本の研究者即ち理研の四十九号館の研究者に対して大勝利を得たのである。これは結局に於て米英の研究者の人格が四十九号館の研究者の人格を凌駕してゐたといふことに尽きる。
万事は広島から帰って話をしよう。それ迄に理論上の次の問題を検討して置いて呉れ給へ。
「普通の水の代りに重水を使ふとしたらウランの濃縮度はどの位で済むか、又そのウランの量は如何？」
小生は来る十一日か、十二日には帰京の予定で居るが飛行機の都合や敵機来襲の状況で又は調査事項の多寡によって旅程は変更するものと思って呉れ給へ。今日も飛行機の故障で途中から引き返して来た。早く引き返して良かった。山の中へ着陸したら命の程も覚束なかったかも知れない。
明日は飛行機の都合で午後出発する

忽々
トルーマン声明は今度の原子爆弾が火薬一万トン、または一〇トン爆弾の二千倍の威力があると述べて居る。これは君の報告の数値とよく合致している。
トルーマン声明によれば現在の原子爆弾の製造に六万五千の工員が従事してゐるといふ。一時は十二万御選任であったさうだ。
広島の八割が只の一弾でやられ死傷十一万を出したといふことだ
その真偽は広島へ行けばわかる。
@引用終わり@

ニ号研究の関係者が「文字通り切腹」というのは、米国では原子爆弾を作れたのに、仁科らが出来なかったことが、仁科にとっては重大な責任だと考えたからだろう。この手紙は、この時点で仁科が自分の責任をどのようなものであったと感じていたのかよく示している。それは、仁科は原爆を作ることが出来なかったこと、とくに、米国ではそれが可能であったのに、日本ではできなかったことであった。それを「人格」の差に帰しているのは仁科の認識違いであり、常々主張している「環境」の要因も、仁科が朝永に書いた「運」の作用も無視している。実際、仁科は後に米国側の原爆開発の実態を知って考えを変えたと言ってよい[26]。しかしこの時点の仁科の心情としては他のことに責任を転嫁することが出来ず、自分達が責任を引き受けるべきだと考えたのだろう。

広島の新型爆弾が原子爆弾だとすれば、仁科としてはなぜ米国で可能だったのかが最大の疑問だった。そこで、水ではなく重水を減速材として使用すれば可能だったのかもしれないと考え、玉木にその計算を指示したわけである。このことは重水を減速材に用いた連鎖反応の計算をこれまでやっていなかったことを示している。また、後で見るように、この後も仁科は減速材を米国の成功の原因と推定し、その延長で考え続けた。

二度目の飛行と被爆直後の広島

八月八日朝、仁科はまず戸山ヶ原（新宿区戸山地区）の陸軍航空本部技術部を訪れた。そこにいた軍の技術者たちはまだ原爆であることに疑いを抱いていたが、仁科は原爆だと断定した[27]。その日、仁科は再び広島へ飛んだのだが、これに関する記録は、仁科や、飛行機に乗っていた新妻清一や、山科清の回想と、操縦士だったという水間博志とで食い違っている。水間は陸軍航空本部と大日本航空株式会社の嘱託として、軍の要人空輸のパイロットをしていた。この日の未明に命令を受け、羽田で待機していると一行が車で到着し、「眼鏡をかけた、丸顔の温厚そうな私服の紳士」、すなわち仁科が「ご苦労さんです。お願いします」と言ってまず搭乗し、軍人らが続いた。一行八名の緊張感が伝わってきたという。機材は「立川Ｙ型双発輸送機」つまり立川Ｙ一三九型という八座席の双発機で、早朝に飛び立ったと書く[28]。水間の記述は具体的なのだが、他のすべての回想と食い

違う上に、早朝の出発としている点で、先の玉木への置手紙とも矛盾しているので、架空のものとして良いと思われる。

新妻によると、所沢へ行くと有末や仁科ら、三〇名ほどの調査団メンバーが集まっていたという[29]。有末がいたというのは新妻の記憶違いだろう。さらに新妻によると、このとき、伊那から呼んだ飛行機が来ていなかったので、始動していたＤＣ－3型機が米子に行くというのを聞いて、広島で降ろすように言って乗り込んだという。座席を取り外して、パラシュートの上に座ることで三〇名乗れるようにした。その中に軍医が三名混じっていたという[30]。ＤＣ―３型機は通常、二〇名程度が定員であるが、座席を取り外せば三〇名でも無理ではない。

この記述は山科清ら、陸軍省広島災害調査班の速報とおおよそ一致する。これは島田英夫を長とする主に陸軍軍医からなる五名の調査班で、山科は仁科の加わった有末精三中将の調査団と同じ飛行機で広島へ行ったとしている[31]。七日二一時に編成されたので大本営の調査団とは別の調査班である。新妻は飛行機に軍医が三名いたと書いているのがこれのことだと思われる（島田班は五名からなり、そのうち軍医学校の所属が三名だが、少なくとも五名のうち四名は軍医だったと思われる）[32]。所沢を八時に出て、米子へ行き、そこから広島へ行くという予定だった。機材はＤＣ－３型機で整備のため出発が遅れ、なおかつ米子ではなく、より広島に近い岩国飛行場へ行くことを交渉したという[33]。また、山科の回想では、敵機の襲来を警戒して出発が遅れたことになっている[34]。おそらく、もともとこの調査班のために用意された飛行機の出発が遅れたところ、飛行機が来なくて困っていた新妻らが便乗したのだろう。新妻や仁科は所沢を午後立ったとしているが、陸軍省広島災害調査班の行動表によれば、離陸は午後三時であり、途中大阪で給油して六時に広島に到着した。米子でも、岩国でもなく、広島空港に着陸したのである[35]。

広島上空に到着したときのことを仁科は次のように書いている。

@引用@

八日の夕方広島の上空へ来て旋回した時、下を見て被害の大きいのに驚いた。空から見ると市の中心部は焼け、周囲は広範囲に亙って壊れ、倒壊せぬ家も瓦が落ち、街には人が稀で、死の街の様相を呈してゐた。従来の焼夷弾の被害と異り、焼けた範囲の外側に広く倒壊家屋が存在するといふことは明らかに普通の爆弾ではないことを示し、私はこれで原子爆弾だと断定したのである。[36]

@引用終わり@

この頃、広島には埋め立て地の吉島地区に陸軍の飛行場があった。爆心から三キロ半ほどしか離れていない。飛行機が着陸すると、仁科は飛行場で爆発の直接の体験を聞いた。

@引用@

朝の八時十五分頃、市の中心上空にピカッと大閃光を放ったものがあり、それと同時に光の方向に向って居た人は露出部を火傷し、そこにあった飛行機は火を引いた。そして飛行場のそこここに火を発し草などにも燃えついた。そしてすぐ後から大爆風がやって来て近所の家も樹も皆押し倒したといふことであった。[37]

@引用終わり@

その後、調査団は飛行場長とおぼしき中佐の用意した小舟（ランチ）で吉島の対岸にある宇品の船舶司令部に向った。道中に、人の死骸がいたるところに転がっていて、あちこちで死骸を焼く煙が上っているのを見た。宇品で会議を開き、有末はその時点で分かったことを大本営へ打電した。その時点で、原爆の閃光に直接肌をさらすと火傷することがわかり、熱を吸収しにくい白い衣服が望ましいこと、閃光のあと爆風が起こるので、原爆の方向に対して遮蔽物に隠れるのが望ましいなどと結論した。その時点ではまだ原爆とは断定せず、詳細は仁科の調査を待つと打電した。一行はこのとき船舶司令部のそばの旅館に泊まった。電灯がついているのを見た仁科は、ガイガーカウンターを持ってこなかったことをくやんだ[38]。

玉木英彦と「自ら観測するモルモット」

東京では八月八日の朝、玉木が理研で横山すみから仁科の置手紙を受け取った。玉木はその前日に疎開先の小森からたまたま上京して理研に来て仁科が広島へ行ったことを聞いていたが、翌日また顔を出したのだった。そして仁科に会いに次々と来客が訪れたので、玉木も応対することになった。翌日、武見太郎が訪れ、トルーマンの声明が本当かと聞くのに、玉木はソ連の反応が分かれば参考になるかもしれないと答えた。すると武見はソ連が参戦したこと、長崎にも同じ種類の爆弾が投下されたことを話し、トルーマン声明全文の翻訳を見せた。武谷三男が来たので一緒にその声明を読み、科学者が関与している決して虚偽ではない文書だと考え、同時に自分達が「世界史上きわめて特異な事件」の中にいると思いいたった。

@引用@
われわれはおそらくみんな死ぬよりほかあるまい。しかし我々が到底できないと思っていたどえらい仕事を英米の学者がやりとげたのに対して、我々はせめてその結果をはっきり観察してから死にたい。未開人のように何が何やら判らずに殺されるのではなく、ギリギリまで科学者として出来ることをしたい。原子力を使うほうは出来なかった以上、自ら観測をするモルモットになるほかあるまい。しかもそれは我々がやらなかったら、誰がやるだろうか[39]。
@引用終わり@

そしてこの「自ら観測するモルモット」という観念に取りつかれたという[40]。このような感覚が日本の物理学者や医学者を原爆被害の研究に駆り立てた一つの動機だろう。少なくとも玉木はすぐに戦争が終わるとは思っておらず、いずれ自分達も原爆によって死ぬと思っていたのである。空襲で「少数機なれども警戒を要す」とラジオが警報を発するのに肝を冷やした。理研が連合軍の空襲の標的になっていることを知っていたので、原爆が落とされるのはありそうなことだと思ったらしい[41]。彼らは決して被害者を他者として観察していたわけではなく、自らが原爆被害者になる存在として観察していたのである。この「観測するモルモット」という概念についてはまた後に論じるであろう。

玉木が言及している武見太郎は、八月七日の夜一一時に義父の牧野伸顕内大臣に広島の爆弾が原子爆弾であることを告げ、牧野は翌日参内して昭和天皇にそのことを伝えたと書いている[42]。しかし、武見が七日の時点で原子爆弾と断定できたとは考えにくいのでこの記述は疑わしい。『昭和天皇実録』には牧野の参内の記述はないが、天皇はすでに七日に軍司令部総長豊田副武から広島が新型爆弾によって被害を受けたという報告を受けていた。さらに八日には東郷外務大臣から新型爆弾についての敵側の発表（おそらくトルーマンの原爆投下声明）についての報告と、これを機に戦争終結すべきだという奏上を受け、戦争終結へ努力するよう命じたという[43]。木戸幸一によると、牧野は八月一〇日に参内して、木戸と話し、昭和天皇にも意見を述べたらしいが、これは下に述べるように「御前会議」の後である[44]。おそらく武見は八日に理研で玉木らと話して原子爆弾であることを確信し、その日か、翌日に牧野に話したのだろう。武見によれば牧野は戦争を終わらせる方法を探していたという[45]。

なお、同盟通信社社長の古野伊之助も、広島に投下された爆弾が原子爆弾であると、仁科から「私かに証言されたのを聞」き、終戦の議を進言してもらうために米空軍爆撃の波をくぐって牧野邸へ車を走らせたと書いている[46]。もし仁科に直接聞いたのだとすれば、これも七日か八日朝のことでなければならない。さらに、迫水久常も八月八日夕方に、「仁科博士は私に対し「残念乍ら原子爆弾に間違いありません」と涙して報告されました」と書いている[47]。この時、仁科は広島にいたので、もし迫水が報告を聞いたとしたら電話でしかありえない（電話で涙していることが分かるのか疑問であるが）。しかし、広島中央電話局の建物は残ったが、機械は全焼し、正式に交換を開始したのは一五日のことである。広島からの長距離電話回線は八日には応急的に復旧し、東京との業務連絡には使用していたと思われる[48]。だが上に見たように有末が大本営に報告する際も、電報を使っているので、仁科が電話をかけられるような状態だったとは思えない。また、仁科が上空からの観察によって広島に投下されたのが原爆だと確信していたとしても、調査を終える前に原爆と断定して報告するわけにはいかなかっただろう。迫水も吉野も、仁科の「証言」によって、広島に原爆が投下されたことを天皇が知り、それによって終戦がもたらされたというストーリーを作ろうとし、そのために無理に日付を合わせようとしているように思われる。

また新妻清一は、八日の晩に大本営に打電し、「特殊爆弾」であることを報告しただけでなく、調査団の報告書の草稿を書き、そこで「原子爆弾ト認ム」と書いたとしている。仁科は飛行機の上で観察から原子爆弾と判断していたので、新妻もそのように考えたことはあり得ることである。しかし、その報告書には爆心の位置について、「護国神社南方三〇〇米附近高度訳五五〇米ナリ」という記述がある。これは翌日の有末調査団の調査や、呉の海軍工廠火工部が得た数値であり、後にのべる一〇日の合同会議の結論となるが、八日の夜、すなわち到着してほとんど調査する時間のない段階で新妻がこの数値を得てこれを書けたとは考えにくい[49]。

広島における現地調査

広島の仁科らは九日に調査を開始した。なんら測定機器を持っていないので、できたのは現地での聞き取りと、サンプルの収集ぐらいである。しかも、聞き取りで収集した情報は齟齬が多く、真相を得るのは容易ではなかった[50]。『日本憲兵正史』によると八日早朝、市内に詳しい憲兵隊広島分隊が案内するように命じられたというが、これは先に広島入りした有末らが八日に調査を開始したのでなければ，九日早朝の誤りであろう[51]。まず二葉の里、現在の東区、広島駅の北にあった第二総軍司令部を訪れた。第二総軍とは、本土決戦のために編成された二つの総軍の一つであり、西日本全域の防衛を担う。その司令部が広島にあったのである。彼等は兵器部長の森田広中将らの話を聞き、その詳細は仁科がノートに書き記している[52]。有末は高射砲陣地の残っているところを尋ね、宇品の独立高射砲第二二大隊本部へ行った。そこで隊長の加藤恒太郎少佐に話を聞いた。高射砲隊は敵機の位置を観測するので、そこから爆心を割り出そうと考えたのである。B－二九の高度は九五〇〇メートルであり、落下傘で降下したのは九〇〇〇メートルだったので、爆発の高度は五〇〇メートルということになった[53]。さらに仁科らは防空壕になめについた赤茶色を観察し、そこから爆発の方向と高度を割り出し、爆心を護国神社の東側、高度五五〇メ‥トルとした[54]。「原子爆弾」では、仁科は爆心地を護国神社の鳥居の南方約一二〇メートルとしている。護国神社は現在広島城内にあるが、このころは今の広島中央公園の市民球場跡地に位置していた[55]。

憲兵隊広島分隊の証言では、最初の広島での調査のとき、分隊本部に一度、帰るときの仁科は顔面蒼白で、終始うつむいたまま、全く車外を見ようとしなかったという[56]。原子爆弾については翌年三月の『世界』に書かれた「原子爆弾」が最初のものであり、そこでは被害の状況と、原子爆弾と判定した根拠が述べられ、原子爆弾の原理が解説されているが、比較的冷静な筆致である[57]。おそらく、このような書きぶりが原爆被害調査は被害者を実験動物扱いするものという見方の根拠を与えたのだろう。しかし、それは文献の一部しか見ていないために生じたものである。広島と長崎を訪れた仁科の率直な感想は、『改造』に翌年四月に発表した「原子力の管理」によりよく表れている。「その被害の余りにもひどいのに面を被はざるを得なかった」というのであった。

@引用@

至る処に転がって居る死骸は云ふ迄もなく、目も鼻も区別できぬまでに火傷した患者の雑然として限りなき横臥の列を見、その苦悶の呻きを聞いては真に生き地獄に来たのであった。（中略）自分は小高い丘の上から広島や長崎の光景を見下して、これがたゞ一個の爆弾の所為であるといふ事実を、今更しみじみと心の底に体得し、深い溜め息の出るのをどうすることもできなかった。そして戦争はするものではない。どうしても戦争は止めなければならぬと思った。[58]

@引用終わり@

このときの仁科の体験が、実際に後の仁科の活動、とくに後の章で述べる日本学術会議における行動の原点となったことは後に見るであろう。

八日の上空からの観察に加えて、地上での被害状況も通常の爆弾、焼夷弾ではないことを示していた。しかし、原子爆弾とする決定的な証拠、すなわち放射能の有無を確認する装備を持っていない。次善の方法は写真乾板やフィルムを調べることであった。仁科は到着後すぐに写真屋を探し、写真乾板が感光していることを見出したらしい。さらに写真乾板を持たせて人を日本赤十字病院に送った。おそらく、日赤病院ならば現像に必要な薬品があると考えたのだろう。それを知った日赤病院の重藤文夫はレントゲンフィルムを現像することを思いついた。そして、フィルムを現像したところ感光していた[59]。これがこの時点で原子爆弾と判断するうえでもっとも決定的な証拠となった。

有末調査団以外の原爆被害調査

大本営の送った有末調査団とそれに同行した陸軍広島災害調査班以外にも、広島の被害調査にはすでに複数のグループが到着していた。最も早かったのは海軍、とくに呉工廠、呉鎮守府の調査団であり、初期の時点ではもっとも詳細な調査をしていたと思われる。呉工廠では海軍における核開発に重要な役割を果たした三井再男大佐が火工部長をしており、投下当日の夕方には調査団が広島に入って、八日に報告書をまとめた[60]。また、宇品の陸軍船舶練習部も、被害状況を調査し、こちらも八月八日には被害状況についての詳しい報告をまとめている[61]。

東京からは技術院の調査団が最も早く、総務課長の松浦四郎を団長とし、松前重義も加わって、八月七日に広島で調査し、上空から原爆だと感じたという。松前は仁科ともかかわりの深い人物である。無装荷ケーブル通信で知られた当時の代表的な技術官僚であり逓信省工務局長であったが、一九四二年に国防理工学園という財団を設立して常務理事となった。一九四四年に電波科学専門学校（後の東海大学）を設立して、逓信省電波局長を務めていた仁科がその校長となっていた[62]。ところが一九四四年七月に仁科とともに電波技術委員会に副委員長として出席しているときに召集令状を通告する電報を受け取った。当

時四四歳で、しかも二等兵としての召集である。松前は戦争に悲観的な見通しを公言していたため、東条英機に嫌われていた。彼はこの召集も東条の謀略と考えた。南方戦線に送られたが、無事日本に戻り、一九四五年五月に召集解除されて技術院参議官になっていた。松前は八月八日の朝に東京に戻り、情報局次長久富達夫の依頼で、軍と関係官庁の連絡会議で広島の爆弾についての説明をした。久富らが原爆を終戦工作に使うことを感じ取り、広島の爆弾が原爆であること、それに対して早急に防御策を取ることは不可能であることを述べた[63]。

京都帝大からは荒勝文策の率いる一〇名の調査団が一〇日昼頃に広島に到着した。その中には木村毅一、清水栄ら物理学者のほか、医学者や、海軍の研究者がいた。大阪帝大からも、浅田常三郎、尾崎誠之助らが一〇日夜に到着した。阪大班は遅れたが、手ぶらで来た仁科と対照的にもっとも良い装備を持っていた。応用物理に優れた浅田は電池式のガイガー＝ミュラー管を製作し、四五キロを超える重さのものであったが、兵士一〇人に担がせることで携行可能だった。これで翌日一一日に市内の砂が放射能を放っていることを確かめた。また穴のあいた鉛板に挟んだ写真乾板も持参し、現像すると穴が写っていることを確認した[64]。また九州帝大から篠原健一も広島入りしていた。篠原は前に述べたように西川研にいてコッククロフト装置を作り原子核実験をしていたが、一九四〇年一二月に九州帝大に移っていた[65]。一九四五年八月七日、広島での投下の後に福岡の「西部軍司令部」（おそらく西部軍管区司令部のこと）からその爆弾が原子爆弾らしいので、原子爆弾とはどのようなものかという問い合わせを受け、前日から軍人らと調査に来ていた[66]。

八月一〇日陸軍兵器補給廠における合同会議

軍の調査団と仁科らは一〇日一〇時から陸軍兵器補給廠において合同の会議を開いた。陸軍兵器補給廠は現在の広島大学霞キャンパスの場所にあった。このあたりは後にＡＢＣＣ、すなわち現在の放射線影響研究所ができる比治山の南東にあり、山が防壁になって被害が比較的軽微であった。主催したのは兵器部長の森田であり、新妻が進行係となった。有末はこのときソ連の参戦のために朝、飛行機で東京へ向かっていなかった[67]。このことは原爆を認定するよりも、ソ連の参戦に対処するほうが高い優先順位をもっていたことを示している。もともと有末はソ連を通した終戦工作の構想に関わっていたこともあったが、広島の爆弾が原爆かどうかよりも、ソ連の参戦は日本陸軍にとって確実な脅威だったのである。陸軍からは仁科も入れて一〇名、有末の調査団、現地の軍人のほか、島田らの陸軍省調査班から松永少佐、海軍からは呉鎮守府の六名に、佐世保鎮守府から一名が参加した。京大のグループは午後に広島着し、結論を議論するところで会議に加わった[68]。さらに遅れて篠原健一も参加した[69]。

この会議の経過については、仁科のノート、呉海軍工廠電気部の大野茂技術中佐のノート、呉海軍工廠の作成した議事概要、結論をまとめたいくつかの報告書、とくに陸軍航空本部による報告書などからある程度、知ることができる。仁科と大野の記録によると、会

議は高射砲部隊の見習い士官の発言があり、そのあとはおそらく各地で聞き取った内容にもとづき、爆撃の目撃情報に関する報告から始まった。投下された落下傘の数が三つだったことや、飛行機の侵入方向、高度などである。つづいて軍医の松永佐少佐による死傷者についての報告があり、傷者の九割は火傷と打撲によるもので、火傷は焼夷弾によるものと大差はないが、レントゲンによる火傷に似ていることや、レントゲンフィルムが感光したこと、失明者がないことが報告された。続いて三井が爆心地の推定と、その距離に応じた物理的な被害についての報告を行った。爆心地を護国神社の南方三〇〇メートル、高さ五〇〇メートル（ただし、大野の記録ではそれぞれ五〇〇メートルと、五五〇メートル）とし、日本家屋については二キロ以内で全壊、煉瓦の建物は五〇〇メートルで全壊、一キロで半壊、鉄筋コンクリートでは建物の被害はなかった。

続いて、捕虜の話というのがあり、これによると八月一二日に東京に落下の予定で、爆弾は重さ五〇〇ポンド、長さ三〇から三六インチ、直径一八から二四インチ、尾部六から八インチという（これは広島に投下された原爆（リトルボーイ）が長さ三メートル、直径二八インチ、重さ九七〇〇ポンドであるのとは大きく食い違っている。また、夜または雨のときには効果が少なく、地面が明るい時に効果が大きいという。これは捕虜になったM・マクディルダ少尉（Marcus McDilda）が憲兵隊に拷問を受けて原爆について話すことを強要され、口から出まかせを述べたものである[70]。しかし、この発言は後に阿南陸軍大臣が真に受けて、閣議で報告してしまった。

これ以外に落下傘で投下された装置（ラジオゾンデ）についての報告や、呉鎮守府衛生部による火傷被害についての報告があった。前者は大野による報告である。後者ではとくに衣類と火傷被害について、女子は薄着のため被害が大きく、白い衣類を来たもののほうが黒いものよりも被害が小さいことが報告され、これも被害対策に採用されることになった[71]。

休憩を挟んで午後一時に再開され、そこで結論が議論された。まず、これは爆薬ではなく、焼夷弾でもないことが結論された。ここで仁科が発言し、原子爆弾と同程度の爆発であることや、レントゲンフィルムが感光していることを指摘した。また爆発のとき下にあった物質が放射性を帯びているはずであり、半減期は短いが資料を東京に持っていって調査する予定であることを述べた。続いて爆心については、護国神社の南三〇〇メートル、高度五五〇メートルと結論された。火傷については半径二キロ以内で完全に火傷になること、三キロでも火傷になりえることが結論された。仁科は火傷の原因について発言し、熱線に加えてベータ線が混ざっているかもしれないとした。また眼を損なうものが少ないことから紫外線ではないとした[72]。

対策として、「国民指導」としては、警戒警報でも防空壕に退避すること、間に合わなければ遮蔽に入り、閃光の後に空き地に出ること、服装は露出部をなるべく減らした厚着、色はなるべく白色のものを着、火傷薬を持参すること、防空壕は爆風除けをつけ、ガラス窓は撤去し、日本家屋は半地下式に改築すべきことなどがきめられた。軍関係では、

投下機の外観はとくに特徴がないが、落下後急旋回すること、基地の飛行機は有蓋掩体内または地下に格納すべきことがきめられた。その後の調査事項として、爆圧や火傷の程度、兵器弾薬への損傷の程度、写真材料への感光程度、ラジオゾンデの研究などが挙げられた。また、荒勝と仁科の研究に関して、「両軍ハ優先、強力ニ援助シ、両者緊密ニ連絡シ成果ヲ速ニ得ル如ク最大ノ努力ヲナスコトヲ要望セリ」と呉工廠の議事概要に書かれている[73]。この時点では少なくとも海軍の側は陸軍と協力すべきだと考えたのだろう。また遅くともこのときには仁科と荒勝がお互いの核研究のことを知ったわけである。

この会議で広島の爆弾が原子爆弾であると正式に判断されたわけだが、この時点でも異論がないわけではなかった。この会議の報告の一つに航空本部あてのものがあり、これは航本技術部片桐少佐によって書かれたものと思われるが、新妻の残した文書に含まれている。この報告書はこの会議の結論として広島に投下された爆弾を原子爆弾と認定することを述べ、理由として爆発力、閃光の発生、それによる火傷、写真感光材への感光や、放射線によると思われる死亡や白血球減少などを挙げている。しかし、興味深いのはこれが原子爆弾であることを否定する者も相当いるとして、その主張についても書いていることである。閃光についてはマグネシウム散布によるものではないか、強力な焼夷剤を含む液体酸素爆弾によるものではないか、といったものである。この報告書はその根拠を薄弱だとして否定しているが、この時点においても原爆に対する懐疑論は存在していたことを示している。篠原健一は「海軍の火薬の専門家という人」が「この爆弾は爆発のとき白紫色の強烈な光を出す。我々の実験によるとアルミニウム（であったと思う）の金属片を過酸化水素（これもそう言ったように思う）の中で燃やすと丁度あのような光を出す。あの爆弾はそのようなものの類で原子爆弾ではない」と言うのを聞いた。これに対して仁科は、篠原のほうを向いて小声で「原子爆弾だよ」と言ったという[74]。

しかし、この会議の時点では放射能の測定自体は行っていないので、仁科らも他の可能性をまったく否定できたわけではなかった。そのため、この会議の結論も発表は当面見送られることになった。この報告書の別紙第一として「特殊爆弾に対する一般的説明」という文書が付されており、これは「新聞発表を主眼とせるもの」とある。これは広島に投下された爆弾が原子爆弾であることが確実だとしたうえで、原子爆弾の原理について説明したもので、八月一五日の『読売報知』に仁科の談話として掲載された記事とおおむね一致しており、仁科が書いたのだろう。しかし、これも一五日まで新聞記事にならなかった[75]。

原爆の確定

仁科が広島に飛んだ後、東京では玉木が各地に疎開していた仁科研メンバーに東京に戻るよう電報を送っていた。広島の爆弾に関係する仕事が発生することを見越してのことである。そして仁科が何ら機器を持たずに広島へ行ったことから、彼も測定装置をもって後を追わなくてはならないと考えていた。たまたま加藤ハウスに泊まっていた木村一治と相

談して、九日にローリッツェン検電器を整備し、翌日にさらにもう一台整備した。一〇日の午後四時ごろに仁科が広島から送った資料が空輸で届いたので、木村が放射能の測定をした。ガイガーカウンターもあったが故障して使えなかったという。そして、銅線に放射能があることを検出した。これで広島の爆弾が原子爆弾であることが確定した[76]。

八月一〇日の広島での結論は、新妻の報告書により空輸および電信でただちに東京に伝えられた。しかしこれも、あるいは木村の東京での放射能測定も、日本の終戦にどれだけ貢献したのかは疑問である。ポツダム宣言受諾が原爆によってもたらされたのか、そうでないのかという問題は、原子爆弾の歴史的意義に関わる問題で、科学史だけでなく、歴史学全般において議論されている。学問上の議論だけでなく、政治的な問題として、このことは原爆の使用の正当性とも関わる。いうまでもなく、戦争終結は一つの長いプロセスであり、単一の原因に帰せられるものではない。そのなかで日本のポツダム宣言受諾の直前に起こった二つの出来事、すなわち原爆投下とソ連の参戦がどれだけ重要だったのか、という形で議論がなされることが多い[77]。少なくとも時間軸を検討する限り、広島の爆弾が原爆と確定されるのは八月一〇日のことであった以上、その前に決定されたポツダム宣言受諾に対して原爆投下がその直接の原因だったことはあり得ないと思われる。

八月九日の閣議と深夜の御前会議における新型爆弾

ここで、ポツダム宣言受諾がきまった八月九日から深夜にかけての経緯を見ておこう。八月九日午後二時半の臨時閣議において主要な話題は東郷外相によるソ連の参戦の報告であった。広島に使われたという新型爆弾については、阿南陸軍大臣がその前日に捕虜となったという米軍航空将校からの情報を報告している。この内容は広島における一〇日の会議で報告された捕虜の証言と一致するので、同一のものであろう。

@引用@
その効力は空の色が明るい時が著しく、雨天には効力少く、日中には効力が大きい。地下壕は丸太の程度で覆うてあれば十分である。裸体は禁物で白色の抵抗力は強い。農作物や立木には大なる被害はない。熱風によるも焼失することはない。建物などは上から押しつぶされる。従って鳥居などはそのままで電気汽車なども脱線する程度である。[78]
@引用終わり@

鳥居などに関する内容は、おそらく広島からの初期の被害報告が混ざっていと思われる。しかし、次のものは先に述べた捕虜のマクディルダ少尉によるものだろう：「原子弾はなほ百発あり一カ月に三発できるが、長持ちは出来ないとのことである」[79]。このような情報を真に受けるほど、日本の首脳部は原爆について知らなかったらしい。しかし、阿南ですらこの時点では広島、そしてこの日長崎に投下された爆弾が原子爆弾であるという考えに傾き始めていた。それでも阿南は原爆に対して対策が可能であるかのような主張をし、

敗戦を認めようとしなかった。白色の衣類が裸体よりはましなことがありうるのは事実だとしても、爆心に近ければ変りはなく、有効な対策とは程遠い。原爆に関しては、まだ不確定事項が多いために事態を糊塗する余地があった。

この日の夕刻に再び開かれた閣議において阿南は「会戦では負けてゐるが戦争では負けてゐない。陸海軍の間では感覚が違う」として、米内海軍大臣と対立した。阿南が頑なに敗戦を認めず、とくに武装解除に反対したのは、戦後の天皇と陸軍の地位が保証されない形で和平交渉が進められることを嫌ったのだと思われる。終戦の詔勅の後すぐに自決する彼は自らの保身を目指していたとは考えにくい。陸軍への忠誠に加えて、侍従武官出身でもあるので、天皇個人への忠義で凝り固まっていたとしても不思議ではない。実際、閣議でも繰り返し「国体の護持」を主張した[80]。憲兵隊広島分隊で非番のため生き残った美濃曹長は、報告のため七日に陸軍次官木村平太郎大将に会っているが、次官の机に「和平条件の案文」という文書があり、そこには「天皇制絶対護持」という文があったという[81]。陸軍としても戦況の悪化から和平は考えざるを得なかったが、天皇の地位に関しては譲らない態度を崩さなかった。

この晩深夜、八月一〇日午前零時三分に、皇居の地下防空壕で「御前会議」が開かれ、条件付きでポツダム宣言を受諾することが決められた[82]。このとき焦点だったのは、その条件の内容である。阿南陸相は、国体護持に加えて、武装解除、戦犯処罰、保障占領の拒否の四条件を主張していた。それに対し、東郷外相は天皇の地位の保全のみを条件とすることを主張した。それ以上要求すれば、表向き無条件降伏を唱えている連合国側が「黙殺」するだろうというのが彼の読みであった。米内海相は外相に賛成した。会議は午前二時になっても平行線が続き、鈴木首相はそれまで聞いているだけだった天皇に裁可を求め、天皇は外相案を採用した。天皇が認めた以上、阿南としても反対できなかった。

このとき、原爆が天皇の決定の動機となったと考える理由はほとんどない。鈴木多聞が述べるように、御前会議において、ポツダム宣言受諾の理由として天皇が言っているのは、九十九里浜の要塞建設の遅れなどによる本土決戦準備の遅れである[83]。また、後の回顧において、降伏の理由として天皇が明確に述べているのは、本土決戦の準備の遅れと、伊勢熱田神宮の占拠によって神器が奪われ、国体の護持が不可能になることであった[84]。伊勢熱田神宮の占拠によって国体の護持が云々というが本気だとすればあまりにも暗愚としか言いようがない。しかし、天皇がそう言う限り軍としてはゲリラ戦による徹底抗戦という選択肢がなくなる。さらに、長谷川毅が指摘するように、原子爆弾よりもソ連の参戦のほうがはるかに決定的だったように思われる[85]。ソ連のイデオロギーは、日本の「国体」ともっとも相反するものだと思われていた。もしソ連が戦果を挙げて、和平交渉に大きな発言力を持つようになれば、戦後の天皇の地位が更に悪化する可能性を懸念せざるを得なかっただろう。

さらに先に述べたように、時系列的に原爆を降伏の動機とすることは難しい。なぜなら、御前会議の時までには、原爆に関しては、天皇は多少の情報を得てはいたが、仁科ら

の正式の結論はまだ出ていなかったからである。もし原爆が重要な要素であればその結論を待ってから判断を下しただろう。それに対して、本土決戦の防備の遅れは明らかで、ソ連の参戦はその時点でまったく疑いようのない焦眉の事実であった。

ただし、仁科らの調査によって原子爆弾と決定したことは、この会議の後に軍が暴走するのを抑止した効果があった可能性は高い。もし軍は戦争を続行するならば、原爆に対抗する方策を示す必要があったが、それは困難だった。軍を説得するには日本政府の和平派にとって原爆は都合の良い材料であった。さらに原爆という不可抗力による敗戦ならば軍は天皇に対して敗戦の責任を免れることになるという考え方もあった。後で述べるように原爆被害調査をしたスタフォード・ウォレン（Stafford L. Warren）によると、これも後に述べる都築正男から天皇が仁科に三つの質問をしたという話をしたという。この爆弾は原爆か、日本で作ることができるか、それに対して防御はあり得るか。それに対する仁科の答えは然り、否、否、というものであった。そこで作ることも、防御もできないのであれば、それは神道の神々の領域に属するものであり、従ってハラキリをせずに降伏しても良い、というのであった[86]。ウォレンによると、都築はその場にいたというのだが、もちろんこの話は疑わしい。ポツダム宣言受諾が決まる時に、仁科は東京にいなかったので、もし仁科と天皇の間にこのような会話があったとしてもその決定の後のことでしかありえない。しかし、東大教授であると同時に海軍軍医でもある都築が原爆のような兵器に対しては自害せずに降伏しても不名誉でないという考えを持ち得たということが示唆的である。このように原爆を降伏の理由とするナラティブは軍の指導層にとっても都合の良いものであり、それがこのナラティブを一層支配的なものとした。米国にとっても、日本の敗戦のきっかけがソ連の参戦ではなく、原子爆弾だというのがはるかに都合の良いのは勿論である。

広島における被害調査の継続と玉木・木村の現地入り

一〇日の会議で仁科の役割は終わったはずであるが、彼は広島に残って調査を続けた。仁科はすでに原爆の被害を調査することは日本の学者のみができる稀有の機会であることを悟っていたのだろう[87]。

東京では、仁科研のメンバーが戻り始めていた。田島英三と山崎文男は島田で海軍の無線兵器の研究をしていたが、八月九日に疎開を計画していた崎平で下調べし、千頭に宿泊して仁科研からの電報を受け取った。翌日島田の研究所に立ち寄ったとき、「新型高性能爆弾」の話題でもちきりだったという。軍人たちは原子爆弾について説明するように求め、田島はまだ原子爆弾だとは信じていなかったが、通常の爆弾よりもはるかに大きなエネルギーを出すことができると言った。田島は東京へ行き、加藤ハウスで、横山すみから状況を説明してもらった。そして広島からのサンプルに放射能が検出されて、原子爆弾であることが確かめられたことを知った。政府はすでに終戦を決定したらしく、参謀本部の中庭で書類が焼かれているなどの話をした[88]。

他方、玉木と木村は、広島からのサンプルを測定する一方で、現地へいくために陸軍と交渉した。木村は本籍が広島であり、親類が広島にいたこともあったが、七月に召集令状を受け取っており、八月二〇日に広島第二連隊に入隊することになっていた。そこで、ついでに原爆を見て入隊すればよいと考えた。理論家の玉木は広島に行っても測定を担当できないが、置手紙を見て、仁科が自殺するのではないかと心配し、仁科の世話を見るために行きたいと考えたらしい[89]。いずれにせよ、仁科は手ぶらで広島へ行ったので、測定装置を持っていく必要があると考えた。

当時の状況で木村らが広島へ行くことは容易ではなかったが、陸軍軍医学校の調査に便乗することによって実現された。陸軍はこれより前に仁科らと同行した調査団を送っていたが、その調査団は放射能に関する調査のためにレントゲン医の派遣を陸軍省医務局長に要請していた[90]。そこで陸軍はいわゆる第二次調査団を送ることにし、陸軍医学校のレントゲン教官である御園生圭輔軍医少佐を団長とした。御園生は後に放射線医学所長、原子力委員になるが、一九四〇年から二年間、東大大学院で中泉に学んでいた[91]。山形の軍医学校教育施設で講義をして帰京し、八月一一日朝出勤した御園生を軍医学校正門で村地孝一が待っていたという。村地は仁科によると広島に投下されたのが原子爆弾で残留放射線の調査が必要なことを伝え、軍医学校が調査するなら協力すると申し出た。御園生はさっそく軍医学校と相談し、火傷の治療を担当する医師の参加を得た[92]。村地は一一日の夜九時に木村に広島行きを持ち掛け、木村は「勇躍出発することにする」と決断してその日の日記に書いている[93]。翌朝村地は理研の玉木を誘い、玉木も引き受けた。一行は彼らのほか、放射能測定をする御園生ら四名と、火傷の治療を担当する成田久一軍医少佐と東大皮膚科の医学者二名のほか、食料・機材を運搬する兵士らかなる。一二日の二二時に出発し、広島まで三六時間かけて電車で移動した[94]。田島はローリツェン検電器を万一のために二つ持参した。ガイガー＝ミュラー管は故障中であり、修理する資材もなかったので断念した。一四日の明けがた、五時三〇分に広島駅に到着した[95]。

この時のことを村地孝一は次のように書いている。

@引用@

私はこの焼けおちたプラットフォルムの屋根の下で宇品行きの汽車を待ちながら、爆弾投下後一週間目の悲しい市の息づかいを出来るだけ聞こうと努力した。駅の前には火傷をおいながらも故郷え一時も早くたどりついて安静を得たいと努力する人の群で一杯だったのに、市全体は妙に静まりかへっているように私には思われた。構内をコーモリのみが勢よく飛び交っていたことを今も私は明かに思いだす。その時の私の身体は全く疲れはてていて、ただ何とかして自分の任務を尽さねばならないとゆう私の同胞愛のみが私を元気ずけていた[96]。

@引用終わり@

最初興味本位だった木村は、破壊の光景をみて圧倒された。「あたり一面何もない。人もいない。動きがなく静寂そのものだ。ただ目につくのは一面の焼け野原の中に縦横に走る白い道、所々に立つコンクリート建造物、それも無残に壊れ、焼けている」[97]。木村は東京大空襲の被害を見ており、住居を焼失しているのだが、広島の光景はそれとはまったく別のものであった。東京での空襲では、家が焼ける前に逃げ出すことができた。ところが原爆は一個の爆弾が町全体を一瞬で、誰一人容赦なく焼き尽くしてしまう。木村は唇をかみしめて立ちすくんでしまったという[98]。

軍医の御園生にとっても広島の光景は焼夷弾によって破壊された東京の光景とはまったく異なる雰囲気のものであった。

@引用@
途中数日間帰京した期間を除き、十一月末近くまで広島に滞在、調査と救護に当りましたが、この間に見聞きしました悲惨さは何故に無辜の民までこのような目に会わなくてはならないのかという戦争の残酷さと空しさを感じさせるものでありました。同時に職業軍人の一人としての責任を今後如何に償ったらよいだろうかということでありました。
残りの人生は他人様のためになるように過ごそう、自分のためにがつがつするのは止めようと心に決めた次第でありました[99]。
@引用終わり@

木村らはまず宇品の陸軍船舶司令部へ行った。そこで軍人たちが調査計画を決めるのを待ち、まず検疫所のある似島へ行ってローリッツェン検電器で放射能の測定を開始した。そこには死体や重傷者が持込まれており、死体の山と火葬が済んだ白骨の山があって、サンプルには事欠かなかったが、被曝した場所が不明であったので、資料的価値は小さかった。翌朝、一五日に木村らは日赤病院へ行った。病院ならば様々な薬品があり、異なる元素の放射能を測定できると思ったのだが、測定すると放射能を帯びていなかった。正午に彼らは広い練兵場で玉音放送を聞き、戦争の終結を知った。木村らは一七日まで市内各所で測定を続けた。彼らが測定したのは環境放射能のほか、人体に関しては人骨である。骨にはリンが多く、自然界に多く存在するリン三一は中性子を吸収して半減期一四日のリン三二になることが分かっており、これはこの時点ならば十分測定できるはずであった。仁科が到着した時とはことなって、道路などの死体はすでに片付けられていたが、すこし道を外れるとまだ死体は多くあった。町はゴーストタウン、無人の廃墟と化していたが、臨時救護所に入る知、傷病者と臭気に満ちていた[100]。

長崎における調査

木村らが広島に到着したとき、仁科とは入れ違いになった。彼は一四日に長崎に向っていたのである。このとき、鈴木辰三郎が同行した。鈴木は一二日に名張にいたが、広島の

仁科に合流して長崎に行くように命じられ、伊賀上野飛行場から大阪の八尾飛行場へ飛んだところで東京へ戻る途中の新妻に会って広島の様子を聞き、大阪で一泊した。翌日一三日に広島に到着して宇品で仁科に会った。仁科らの飛行機は一四日に福岡へ飛び、そして福岡から諫早飛行場へ向かった。長崎では憲兵隊本部で話を聞き、医大付属病院や立山の要塞司令部を訪れた[101]。なお、福岡では、七月から七月から第六航空軍の参謀長をしていた川嶋虎之輔に会った。川嶋によると仁科は泣き出しそうな顔をして、「負けました。ご期待にそえなかった」と言ったという[102]。

仁科は知らなかったが、一三日から篠原健一も長崎に調査に来ていた。彼は一〇日に補給廠で泊まった後、翌日朝広島を立って晩に福岡に着き、一二日に西部軍管区司令部に報告して長崎の調査をすることに決め、その晩深夜の列車で長崎に向かって一三日の午前に長崎に到着した。この時彼は研究室のメンバーを二人連れ、ガイガー＝ミュラー＝管を持参した。宿でガイガー＝ミュラー管を作動させ、サンプルの放射能を測定したが、電源が不安点で電圧も低く、五分しか作動しなかったという[103]。

仁科は夜に諫早を立ち、広島では飛行場の近くの兵舎に泊まって朝、大阪の八尾飛行場に到着した。ここで仁科は鈴木と別れた。理研に帰ったのはその日の夜であった[104]。こうして仁科の最初の被害調査が終了した。

終戦の詔書

一五日の正午に終戦の詔書、いわゆる「玉音放送」が流れ、国民は前日に決まっていたポツダム宣言受諾を知った。仁科がこれを聞いたのは、大阪の八尾飛行場でのことである。仁科研のメンバーは、食堂のラジオの前に集まった。田島英三によると、直立不動の姿勢で正午の放送を待ったという。ただし、仁科の部屋に集まってそれを聞いたと書いているものもある。木村、玉木、村地らは、広島でこの日を迎え、木村は東練兵場で測定をしている間に放送を聞いた。原爆が言及されていることを聞きとり、それがたとえ「だし」に使われたにせよ、敗戦の直接の原因であることが恐ろしいと翌日朝に日記に書いた[105]。御園生、玉木、木村、村地は一七日まで広島で調査を行った。玉木らは調査の延長を望んだが、軍医らは戦後の混乱を避けるために帰京を早めるべきだと主張し、一同は一八日に広島を立った[106]。

一五日の午後、ある陸軍中佐が理研を訪れて、仁科に面会を求めてきた。仁科はまだ東京に帰っていなかったので、一番若い田島英三が応対した。この中佐は、利根部隊の参謀長であるという。利根部隊というのは通称名で、本土決戦のために五月に編成された一九師団のうちの一つ、第二三四師団である。千葉県八日市場に本部をおき、参謀長は鳥羽悟といった。彼は日本の無条件降伏に納得できず、原子爆弾の完成が近いと聞いているので、それが実現するまで本土を守る覚悟だという。田島は、日本ではまだ研究段階で、原子爆弾は一ヶ月や二カ月どころか何年たってもできるかどうか不明であり、爆撃で装置が破壊されたので研究が不可能であることを説明した。軍人は「どうしても原子爆弾は出来

ませんか」と自分に言い聞かせるように言い、涙を落した。しばらく沈黙して「よくわかりました」と言って、立ち上がり、窓際に行って外を見、深々と頭を下げて、立ち去った[107]。

仁科の帰着と新たな出発

間もなくして、二時ごろに仁科が帰ってきた。玉木の置手紙のことは皆知っていたので、ニ号研究の関係者に厳しいことを言うことを予想していた。ところが仁科は平静で、悲壮さはまったくみせず「サイクロトロンの調子はどうかね」と言うのであった。このような前向きな態度は仁科だけではなく、他の研究者にも広まっていった。玉木は仁科の変化を「豹変」と書いたが、彼自身も心境の変化を書いている。一八日に広島を立った玉木は駅前で夜をあかしてから大和村の理研の宿舎、彼らのいう仁科研究室分室へ行き、新鮮なトマトを振舞われた。玉木は、「仁科先生の温顔を見ているうちに、私には「日本復興のための沢山の仕事が先生とそして我々弟子たちを待っているのだ」という新しい希望がわいてきた」という[108]。

「沢山の仕事」は先延ばしになっていたサイクロトロンの調整だけではなかった。田島英三は「今回の戦争では原爆研究という面で完全にアメリカに敗北を喫したが、災害調査では日本の科学陣を総動員してアメリカの調査に一歩もひけをとってはならないという気概が、我々の共通した心意気であった」と書いている[109]。原爆被害調査に関しては、米国よりも先に調査を始めることができたし、直接な健康被害の部分は医学研究者や生物学者の領域であるとしても、物理学的な部分に関しては、ニ号計画の関係者が中心となるべきはずであった。

先に述べたように、笹本征男は終戦前の原爆被害調査を原爆の残虐性を示し、日本側の戦争犯罪を免罪するための材料とするためのものとした。軍部の一部にそのような発想があった可能性はあるだろう。そして実際、新聞報道でも爆弾は残虐なものとして描かれた。しかし、連合軍側の戦争行為を新聞が非人間的なものと描くのは原爆に限ったことではなく、戦時中の言説においてはほとんど枕詞のようなものであった。日本が連合国を非人間的なものとして描き、連合国側が日本を同じ様に描いていたのはジョン・ダワーが『容赦なき戦争』で余すところなく書いているとおりである[110]。

少なくとも初期の現場の研究者、軍人、軍医らの行動は、笹本の総括とは程遠いところにあった。原爆投下直後はそもそも終戦が実現するかどうかも定かではなかったのである。軍部も含めて、初動調査の目的は広島に投下された爆弾が原爆であるかどうかを判定することにあった。そのことは戦争を終結させるかどうかを判断するうえで重要な材料であった。この段階の単なる学術上の調査ではなく、次に落とされたときのための対策を立てるためのものであった。終戦後の医学調査の性格については、また別に論じる必要があるが、その場合でも七三一部隊の免罪のための取引材料としたのは残虐性のプロパガンダよりも、被害調査のデータのほうであったように思われる[111]。

その中で、玉木の「観測するモルモット」という考えは注目に値する。この状況において、理研の研究者も原爆の標的になる可能性は十分にあった。そのなかで、玉木は自らを第三者の研究者とはせず、被害者になりうるものとして、何が起こっているかを理解しながら死ぬために観測を続けようとしたのであった。これは決して、この時の日本の物理学者だけの存在の在り方ではない。現代人は多かれ少なかれ、新しい技術によって生み出された新しい、未知のリスクにさらされている。それを引き起こす様々な物理量を測定しながら、同時に自らが実験動物となり、その状況で生きのびなければならない。これはブレーズ・パスカルの「人間は考える葦である」という言葉の現代版ともいうべき表現で、二〇世紀以降のテクノサイエンス・リスクにさらされている人間存在の在り方を端的に言いあらわすものである

都築正男と原爆症

終戦後も、仁科らは原爆の被害調査を続けようとしたが、終戦後の混乱期に広島へ行くのは容易ではなかった。八月末に、東大医学部と陸軍軍医学校の合同調査団が広島での調査に向かうことになった。これを率いたのが都築正男である。

都築は口腔外科を専門とする東大教授であるが、海軍軍医少将でもある。外科の中でも放射線の生物への影響の研究をしていた。一九二〇年代台にペンシルヴァニアでの在外研究中に放射線の生物への影響を研究し、それについての博士論文を書いていた。原爆投下後、八月一三日にはすでに「原子爆弾による障害について」というタイトルの講義を東大医学部でしていたという[112]。

さらに、都築が原爆症に深く関わることになったのは仲みどりのためだろう。仲は櫻隊という移動劇団の団員である。広島市内の宿舎に滞在した団長ら九名の団員が被曝した。仲は倒壊した建物から脱出し、京橋川の水の中から救助されて、宇品の臨時収容所に入ったが、そこでは何の治療も受けられず、八日に収容所を抜け出して列車に乗り、九日の深夜に東京着、母親の家にたどりついた。しかし、極度の食欲不振や脱力感、めまいを覚え、治療を受けたいと思って一六日に東大へ行った。この時に医学部三年生の太田怜がたまたまふらふらと歩いている仲をみかけ、広島で原爆にやられたことを聞いて東大病院へ連れていき、医局にいた医学部四年の清水善夫に相談したところ、仲を入院させることにした。当時、病院の人手不足の中で学生医局員が大きな権限を持ち、このようなことが可能だったのである。清水が白血球数を測定したところ四〇〇で、桁を間違えたのではないかと思えるほど少なかった。正常なら四〇〇〇から九〇〇〇程度のはずなのである。清水がこれを都築に報告すると顔色が変わったという。都築らは仲を注意深く診察したが、二四日の昼に死亡した。三宅仁が執刀して剖検し、詳細な記録を残した。都築は米国滞在中ウサギにエックス線を当てて、その身体影響を調べる研究をしていたが、仲の内臓の損傷は、そのときの兎の内臓と似ていることを見出した[113]。仲は死因が原子爆弾症と認定された最初の患者となった[114]。

都築は、おそらく広島に立つ直前、木村一治に仲の大腿骨の放射能測定を依頼した。木村は都築の率いる調査団に加わらずに東京にとどまっていたのである。八月二九日に測定したが、放射能はあまり強くなく、他のサンプルとの比較のために頭蓋骨の測定をしたいと考えるようになった。彼はサンプルの入手を交渉するために両親の家をたずねたところ葬式の最中であった。父親は快く了解し、骨壺から頭蓋骨の一片を木村に与え、木村は九月一日に測定した。木村は仲に親しみを感じ、彼女について調べるうちに、その人柄に強い感銘をうけるようになった[115]。木村にとって仲はたんなるサンプルや研究対象ではなかったのである。

都築にとっても、仲はたんなる一症例ではなかった。八月二九日の朝日新聞は、彼女の死を伝える八段の記事を掲載しているが、その大部分は都築の談話からなる。そこには米国の原爆投下に対する静かな怒りが込められているように読める。彼は米国で在外研究中の一九二六年にデトロイトで開かれたレントゲン学会で、上に述べたウサギにエックス線を照射する研究について報告した。それは一〇匹の兎に三時間照射すると全部死亡し、二時間だと二時間後に九匹死亡するといった実験だった。そのとき、米国の学者が実際には一度に全身に照射することも、死にかけるまで照射することはありえないので、架空事だと反駁した[116]。「焉ぞはからん二十年後にさういったアメリカ学界は幾万の人類に対し瞬時に死にいたらしめる照射を行ったではないか」と問う。そして「この問題は今後、あくまでわが学界の手で解決してゆかねばならぬとの感を深くする」と決意を述べた。広島、長崎で被爆した人たちのうち、現在大きな異常はないが、後に健康を損なっていく人たちのための適切な措置を一刻も早くとらなければならないからである[117]。そのためには研究が必要であった。後に見るように、都築は米国の調査の重要な協力者となり、米国の医学者たちの友人となるが、原爆の人体実験の側面を米国の研究者に対して指摘することを躊躇しなかった[118]。

都築の調査団と仁科研

東大と軍医学校の共同研究が始まったのは、仲が死亡する二日前の二二日のことである。この時、都築は陸軍医学校で井深健次校長と会い、東大医学部として現地の調査研究をしたいと申し出たのである。放射能測定のために理研からは村地孝一のほか、山崎文男と杉本朝雄が参加することになった。東大からは都築のほか三宅仁、中尾喜久ら、軍医学校からは御園生圭輔や山科清も参加した。陸軍省ではこれを「陸軍省再調査班」と呼んでいたらしい（いわゆる第二次調査団とは別である）[119]。

都築の率いる一行は全部で一九名からなり、八月二九日八時半に東京駅を立ち、翌朝四時五〇分に広島に着いた。理研からの物理学者のうち、山崎はローリツェン検電器で放射線測定をした。彼と杉本は、御園生らの協力を得て、碍子中の硫黄を集めて、測定対象とした[120]。碍子には接着剤に硫黄を含むが、自然界の硫黄三二は中性子と反応して、放射性同位体のリン三二となる。碍子は場所が固定しているので、位置による放射線強度を調べ

やすいのであった[121]。都築らは九月一日に研究会を開き、さらに三日に講演会、記者会見を開いた[122]。とりあえずの医療方針として、重症者、中症者、軽症者、無症状者にわけ、鎮痛、強心、止血などの一般対症療法、自家血注入などのタンパク質刺激療法、ビタミンＢやＣの大量投与、カルシム製剤、肝臓製剤の投与、生理的食塩水、リンゲル氏液、葡萄糖液の注入などをあげている。そして、「医療の能力を過信せず、自然治療の助長」を心がけることが、未知の原子爆弾症においては特に深刻な意味を持つことを述べた[123]。この研究成果は「所謂原爆弾症に就いて、特に医学の立場からの対策」という論文にまとめられ、一〇月に『綜合医学』に発表された。すでに連合軍総司令部の検閲体制が敷かれ、伏せ字の多いこの論文が原爆症に関する最初の学術論文であった[124]。

このように都築や御園生ら、陸海軍の軍医による初期調査は、調査だけではなく、治療も行おうとし、原爆症という未知の疾患に対する治療法を模索していた。医師たちだけでなく、仁科のような物理学者でさえ、治療法には関心を示している。九月一一日、弟子の医師である森信胤にあてた手紙で、「軍医学校の調査団」（おそらく御園生の調査団）が確立した治療法として、次のものをあげている。

@引用@

一、刺激療法（クエン酸、オムナジン、ミノファーゲン等）
二、止血療法（輸血、カルシウム注射）
三、増血療法（ビタミン、葡萄糖）
四、肝臓機能ノ再生（解毒剤）
五、水分ノ補給
六、食事ヲヨクスルコト

@引用終わり@

そして、それ以外に最も大切なのは安静にすることだとした[125]。これは先の都築の挙げた治療法や、同時期の陸軍省再調査班報告（都築の率いた陸海軍合同調査団の陸軍側報告）にあるものよりだいぶ簡略化されているが、これが医師ではない仁科の限界であろう[126]。しかし、都築らの調査団にせよ、仁科にせよ、調査だけにしか関心がなかったとするのは事実からかけ離れているのである。

日本映画社による原爆被害記録映画

都築の調査団以上に、仁科が深く関わることになるのは、日本映画社（日映）による企画である。日本映画社は一九四〇年に各新聞社のニュース映画製作部門を統合して作られた。当時映画の上映前後にはニュース映画の上映が義務付けられており、日本映画社は当時日本最大の映像報道機関であった。投下の直後から日映文化映画部において、新型爆弾についてドキュメンタリーを作って記録しなければならないという考えはあった。八月一

○日頃、諫早出身で文化映画部の伊東寿恵男にニュース映画部の瓜生忠夫と下村正夫が持ち掛けたのが発端らしい。彼らは広島および長崎のドキュメンタリー映画を作り、ジュネーブの世界赤十字社を通してその非人道性を世界に訴えてはどうか、と提案したのである。ところが終戦のため赤十字社を通して世界に訴えるということはなくなったが、記録を残すべきだという考えは変わらなかった。彼らは九月三日に仁科から映画の学術指導の了解を得た。仁科は仁科研究室だけでなく、日本学術界全体の協力が必要だと考えて、文部省科学局に電話して、その日のうちに日映の相原秀次とともに文部省を訪れ、学術研究会議担当の岡野澄と会った。岡野は文部省科学教育局長の山崎匡輔および学術研究会議会長の林春雄と連絡をとって、学術研究会議を召集できるか検討することになった[127]。

日映側では決済がおりて映画製作に踏み切り、九月七日に伊東は単身長崎方面へ調査に向かった。翌日、まず大阪で浅田常三郎に会おうとしたが、不在で浅田研究室の関係者から情報収集をした。文化映画部は九月八日に仁科を訪問し、物理、医学、生物、爆風・建築の四班にわけ、仁科が物理、都築が医学、爆風・建築は、航空本部の片桐が担当することになった。都築に会おうとしたが、この日、都築は米国の調査団に同行して広島に飛んでおり、代りに三宅仁に会った。ほかに、武藤清、松前重義ら、初期の調査に関わった人たちとコンタクトを取り始めた。さらに九月一三日、相原が同席するところに仁科は岡野から電話を受け、学術研究会議の調査団編成を知らされた。相原は仁科にこの組織の中に映画班を編入してもらうように依頼した。翌日、九月一四日にはこのドキュメンタリー映画の製作スタッフ、資材、予算が決定した。プロデューサー加納竜一のほか三〇名ほどからなるスタッフである。

同じ日に学術研究会議が「原子爆弾災害調査研究特別委員会」の設置を発表した。林を委員長、山崎と学研副会長の田中芳雄を副委員長とし、委員には文部省科学官の木下正雄のほか、物理学化学地学科会、生物学科会、機械金属科会、土木建築学科会、電気通信学科会、医学科会、農学水産学科会、林学科会、獣医畜産学科会という九つの分科会の委員からなる。最初は物理学化学地学科の比重が大きく、西川科長のほか、仁科、菊池、嵯峨根ら仁科の周辺の人たちが入った。また地学を担当した渡辺武男は東大総合研究試料館の館長となり、この時の岩石標本とフィールドノートを残している[128]。医学科会には科長の都築のほか中泉が委員に入っているだけだったが、後に大きく拡大され、もっとも大きな割合を占めるようになった[129]。

翌日九月一五日に日映は文部省で打合せをし、撮影班は委員会の補助機関と認められた。宿舎・食料は文部省が準備する方針とし、現地までおよび現地での交通手段については、文部省が県に依頼するが、実際には日映が手配することになるであろうとした。仁科研はこの撮影に全面協力するが、同時にこれは広島を再び訪れる機会であった。ただし、九月一七日に枕崎台風のため交通が途絶してしまった。京大調査班が遭難し、一一名の死者を出したのはこのときである[130]。台風通過後の一九日に広島までの交通の見込みが立つと、木村一治、田島英三、中山弘美、日映の生物班の奥山大六とカメラマンの鈴木喜代治

ら総勢一一名が広島に向かった。木村によると、このころの列車は委員を任命する辞令に朱の角印が押してあるのを見せれば改札を通れたという。彼らは翌日尾道に泊まり、二一日に海路で呉まで行き、七時過ぎに宇品に到着した。宿屋がすべて満員であり、広島に行くのも不可能だったが、船舶司令部に行って宿舎を提供してもらった[131]。

裏方は最初、撮影班すなわち日映が引き受け、後に岡野局長が随行して食料や事務を手配した。このとき木村らはガイガー＝ミュラー管のほか、ローリツェン検電器を持って行ったが、これは最初の調査における測定場面を再現し、撮影するのが目的で、仁科研としてはすでにネーヤ型を使うことに決めていたらしい。木村は日記のなかで自分が「俳優」なったことについて書いており、それについて「シンがつかれる」とこぼしている[132]。九月二六日に理研第二班の宮崎友喜雄、池田正雄、佐々木忠義が広島へ向かったが、このときネーヤ型宇宙線計を携えていった。木村と田島は現地で判断して原爆の閃光による影から爆心の位置と高度を正確に決める調査を行うことにした。彼らは十月二日の七時二〇分の列車で広島を立ち、大竹で一泊して翌日の夕方に門司、翌七時半に長崎に到着した[133]。ここでも影を測定して爆心を決める調査を行った。またここで、篠原と嵯峨根に会っている。七日夜に諫早を立ち、悪天候に阻まれて苦労しながら、帰京した[134]。

この時期にこのような調査を行うことは、慣れない俳優を務めるだけの問題ではなく、純粋にロジスティックの観点からも非常な困難を伴った。残留放射能の危険性に加え、電源はもちろん、交通インフラは不安定であり、そもそも食料の入手が困難であった。そして、台風被害による死者まで出た。このような中で研究者を被害調査に駆り立てたもの一つは、それが歴史的に稀有の出来事の中にあって、彼らしかできない研究だという意識だったことは間違いない。例えば田島英三は次のように言っていたという。

@引用@
食糧難でペコペコの腹にもかかわらず、焼け跡を歩き回った。みんなを駆り立てたのは、科学者の義務のようなものだった。ついに登場した人類史上初の原子爆弾を科学的に記録しておかなければならない、そう思った[135]。
@引用終わり@

連合軍の原爆被害調査

一九四五年九月にはすでに原爆被害調査は日本の研究者だけのものではなくなり、学術研究会議の調査と並行して米国の調査が動き始めていた。ただし、その動きは、あまり組織的なものではなかった。ＡＢＣＣの歴史について早くから研究していた松坂義正は「無計画」と形容している[136]。

マッカーサーは一九四五年八月三〇日に厚木飛行場に到着し、九月二日に戦艦ミズーリ艦上で降伏調印がなされ、九月八日に東京へ移り、軍政を開始した。米軍による原爆被害調査はそのころすでに立ち上がっていた。もっとも最初の動きは、陸海軍合同の米国戦略

爆撃調査団(United States Strategic Bombing Survey)である。この調査団は最初、一九四四年一一月三日にローズベルト大統領の命によって設立され、ドイツにおける空爆の効果を検証・評価するのが目的であった。一九四五年八月一五日に、トルーマン大統領は日本における空爆も調査の対象に含めるよう命じた。この調査団は二〇〇本ほどの報告書を出している。日本における調査は九月初めに始まり、およそ百名の人員が動員された。その調査の対象の一つが広島と長崎における原爆の被害であり、翌一九四六年六月三〇日付で報告書が出ている[137]。

また英国も広島と長崎に調査団を派遣していた。これは英国の国土保安省（Ministry of Home Security）が主となって派遣したもので、率いたのはカーディフ大学の土木工学者、W・N・トーマス（W. N. Thomas）であり、著名な数学者・歴史家のJ・ブロノフスキーが参加していた。トーマスはドイツの空襲による被害評価を担当しており、彼らの主要な関心も、原爆攻撃に対する対策、とくにそれに備えた建物の設計にあったように思われる[138]。彼らは一九四五年の一二月は報告書を書いている[139]。

マンハッタン計画と総司令部の調査団

マンハッタン計画では、もともと放射線の人体影響を担当するチームがあった。マンハッタン計画の最高責任者であるL・グローブズ（Leslie R. Groves）准将はマンハッタン工兵管区医学部門主任としてロチェスター大学の医学者、スタフォード・ウォレン（Stafford Warren）をリクルートし、大佐の階級を与えてオークリッジに着任させていた。オッペンハイマーは最初、アーネスト・ローレンスの弟、ジョンにロス・アラモスでの担当を依頼したが、断わられた。そこでルイス・ヘンペルマン(Louis Hempelmann)に依頼し、ジェイムズ・F・ノーラン(James F. Nolan)が加わった。彼らはトリニティ実験においても一応の安全基準が立てたが、十分なデータがないまま立てられた安全基準は恣意的なものであった。ノーランらは、原爆や原爆の開発者たちとともにテニアン島に派遣されたが、長崎に原爆が投下された直後から、日本を訪れて現地で被害調査することを考えていた[140]。

個々の研究者の意向はともかく、マンハッタン工兵管区としては、最初は原爆投下後の調査をする予定はなかったという。ところが放射能汚染による国際批判の可能性が生じたことに応じて、調査することにした[141]。これを引き起こしたのは、八月八日にワシントン・ポスト等のハースト系の新聞に掲載された記事である。これはH・ヤコブソン（Harold Jacobson）という一時期マンハッタン計画に参加していたコロンビア大学の科学者の談話を含んでいた。ここでヤコブソンは被爆地には七〇年間放射能が残り、人が住めなくなると述べた[142]。これに対して、グローブズらはただちに反論し、オッペンハイマーは放射能の危険がないという談話を発表した。ヤコブソンの指摘は誇張を含んでいた一方で、危険が全くないとするオッペンハイマーらの反論も事情を知るマンハッタン計画の関係者を驚かせた。オッペンハイマー自身、放射能の危険性については以前から述べてい

たからである。しかし、ヤコブソンの誇張した主張は容易に反駁され、彼は自説の撤回を余儀なくされた[143]。

ただし、この余波は残り続け、日本でも、七五年間広島に人が住めなくなると伝えられて広まった。仁科や都築もまたこれが誤りであることを何度も述べることになる。仁科や他の物理学者たちは、爆心地でさえ、急速に放射能が減衰するのを見出し、むしろ放射性のあるサンプルを見つけるのに苦労していた。その一方で、後にふれるように、西山地区のような場所での残留放射線の問題があった。気象、地形、土壌、植生などが複雑に絡む問題を扱える専門家は、日本にも、世界のどこにもいなかった。いずれにせよ、これは放射能の安全性が重大な政治的な意味を持つはじまりだった。調査を行い、データを持つものが、それについての言説の主導権を握ることが出来ることは明らかである。八月一〇日、グローブズはテニアンにいた副官のT・ファレル（Thomas Farrel）少将を責任者とし、ウォレンに三〇名からなる医学班を編成させた。グローブズがマッカーサーに説明した表向きの理由は、連合軍の進駐に先だって、短期間の調査を行って広島と長崎に放射能の危険がないことを確認することであったが、真の狙いは放射能汚染がないことを誰よりも早く示して、国際的非難を免れることだった。同時に、原爆の引き起こした被害についても調査することが期待された[144]。いずれにせよ、中川保雄が言うように、マンハッタン工兵管区の調査は、放射線影響を過小評価することがあらかじめ意図されていたことは間違いない[145]。

ところが九月初めにマッカーサーのもとですでに別の医学調査団が編成されていた。A・W・オーターソン(Ashley W. Oughterson)軍医大佐は西太平洋戦域の主任医学顧問であり、もともとイエール大学で外科医学を教えていた。彼は原爆の生物学的医学的効果を調査する必要を痛感し、八月二八日に総司令部軍医総監のデニット少将に広島と長崎の調査の重要性を具申し、医師やカメラマン、通訳かなどからなる調査団の編成を提案していた。この結果、九月一日には、レントゲン医とその他の軍医やカメラマンなどからなる二五名の調査団を編成していた[146]。この二つの調査団は補完し合いながら協力して調査を行った。

マンハッタン計画のチームはファレルが東京へ、ウォレンが長崎へ、そして別のチームが広島へ向かったが、そのうちファレルは九月五日には厚木に到着した。そのころ、スイス赤十字のM・ジュノー（Marcel Junod）が広島の救援を連合軍総司令部に要請していた。ジュノーの一行は捕虜の救済を目的として終戦前の八月一〇日から日本におり、原爆の広島にメンバーを派遣していち早く状況を把握していた[147]。マッカーサーはジュノーの要請を承諾し、同時にファレルのチームも便乗して、九月八日に岩国飛行場へ飛んだ。このとき、ファレルと共に東京に来ていたノーランや物理学者のP・モリソン（Philip Morrison）に加え、いったん東京に呼び寄せたウォレンや、日本側の調査を米国に報告した都築正男も同行した。

先に述べたように都築は八月二九日に広島へ行っていたが、米軍の調査団のことを聞いて東京へ戻り、広島の調査をしたということで総司令部の呼び出しを受け、前日にまだ横浜にあった総司令部で調査の報告をしていた。そこで都築はウサギにエックス線を照射した実験の論文を持って行って説明した。米国から来た専門家たちは、日本ではすでにウサギで動物実験をしているのだと感心し、また論文を見て都築が彼らの教師たちと知人であることを知った。そこで翌日の広島行きに誘ったとのである。先にふれた都築の原爆症についての第一論文は、この時広島へ向かう移動中に執筆された[148]。

一行は大量の医薬品とともに七機のC－四六輸送機に分乗し、大型機が着陸可能な岩国飛行場に四時間後到着した。米兵への偏見から過剰に警戒した現地警察の要請で宮島（厳島）の岩惣という旅館に宿泊することになった[149]。岩国から木炭車で五時間かけて移動し、宮島に到着したころには夜になっていた。米国人は浴衣を着て、和式便所や日本式浴室や蒲団を使い、日本文化を体験することになる。それよりも米国人たちにとって重大だったのは終戦間もない日本で旧軍人に生命を脅かされることであった[150]。ここでジュノーは、都築が二〇年前、ウサギを使って放射線影響を研究したことを聞いた。翌日の広島爆心地の調査で再び惨状を見た時、米国人研究者たちと異なって都築は平静ではいられなかったらしい。ジュノーによれば、次のように言ったという：「昨日はウサギだった……今日は日本人だ……」[151]。

ファレルは早々に東京に帰って九月七日頃に記者会見を開いたが、それはおそらくオーストラリアのジャーナリスト、W・バーチェット（Wilfred Burchett）が九月五日付で発表した記事において「原爆症（The Atomic Plague）」について書いたからだろう。それまで米国のメディアは残留放射線による障害を否定する記事を書いていた。これは先に述べたヤコブソンの記事をめぐるやり取りのせいだろう。ところが連合軍の上陸とともにいち早く広島を取材したバーチェットは、実際に放射能障害を目撃して記事を書いた[152]。ファレルは記者会見で予定していた通りの結論、すなわち残留放射線の存在の証拠を否定する結論を発表し、さらに被害者の大部分は放射線ではなく、爆風によるものだとし、それをニューヨーク・タイムズ紙が記事にした[153]。実際にはウォレンは広島の患者の火傷がガンマ線放射によるものとすぐに認めていたし、残留放射能も残っていると考えたが、湿気のためガイガー＝カウンターが正常に作動せず、検知できなかったのだった。そして残った広島に残った研究者たちが測定を続けると、有意な残留放射線が測定された。それは微量で人体に影響を与える可能性は低いとウォレンは判断したが、軍服を着ていたウォレンがそのことを自由に発表することはできず、これに関して記者会見が開かれることもなかった[154]。

原子爆弾影響調査のための合同委員会

この二つの米国調査団に日本の研究者が協力して、合同調査団が編成されることになった。これが正式に発足したのは、一〇月一二日のことである。総司令部はこの日付の文書

で「日本における原子爆弾の影響調査のための合同委員会」を成立させた。その文書によれば、この合同委員会（Joint Commission）の合同とは、三つの組織、ファレルが代表するマンハッタン工兵管区のグループ、オーターソンが代表する総司令部のグループ、そして都築の代表する日本政府のグループの合同という意味である[155]。つまり、日米合同ではないが、米国のグループだけの合同でもない。後に、そこに米国海軍が派遣したシールズ・ウォレン（Shields Warren）軍医大佐の調査団が加わった。

合同調査団の活動は正式に発足する前から始まっていた。第一回会合は九月二二日に東京大学の会議室で開かれた。これは米国側の研究者と、日本側の参加者との顔合わせの性格を持つものだっただろう。日本の医学者は英語よりドイツ語を得意とし、米国に留学した都築は例外だった。都築ほど高い水準で英語を話せたものには日本側にいなかったので、彼が通訳を務め、米国側で独仏語を話すものは、時にはそれらの言語で意思疎通をした。オーターソンは、戦争はもう終わったこと、学問は政治に煩わされてはならないことを強調し、高い技術水準をもった日本の医学者の協力が不可欠であることを述べた。「この調査は全くの日米合同の事業であって、資料入手のためには日本側の全面的な協力を期待するものである。しかし、その結果を発表するにあたって、決して日本人の頭脳と労作の成果を奪い去ろうという意図のもとに行われるものではない」と強調したという[156]。

中川保雄はオーターソンの発言や、日米合同調査団の枠組みそのものが日本側研究者の協力を引き出すための方便だったとする[157]。オーターソンや、米国の個々の研究者は本気で日米対等の合同事業であったと思っていた可能性はあるだろう。しかし彼らの心情がそうだったとしても、日米の非対称性は明らかであった。占領状態で両国が対等な関係であるわけではなく、また成果報告も米国側が主導権を握り、日本側には長い事、知らされてこなかった。しかし、占領軍の制限が厳しくなる中、日本の研究者は米国との関係を利用し、すこしでも自らの研究の便宜を得ようとした。その過程で、彼らのそれまでの研究成果を提供していった。

村地孝一と合同調査

この合同調査に都築が選んだ日本側参加者には、東大医学部からの三六名のほか、村地孝一がいた。その前にロチェスター大学の放射線医学の教授だったスタフォード・ウォレンの名前を知っていた村地を、都築は東大病院で引き合わせていた。おそらく村地は二回目の広島行のとき、都築の信頼を得たのだろう。彼は尋問されるのではないかと心配した。たしかに色々質問されたが、共に研究し討論するという態度であり、時には助言を与え、熱心に話し込んで玄関の階段横に座り込み、コンクリートの上に図を描きながら話し込むというありさまであった。これについて村地は次のように書いている。

@引用@

話は全く学問的なもので私は何年かぶりかで平和な時代の学問的談合の気分にほんとにひたることが出来た。二人は高ぶりもしなければ、おさえつけもしない。ただ学問を互に愛するもののみの間の親しみがある。この気楽さ、その熱心さ、それは確かに米国の学者のうちの一つの型である。そこにはただ真理を共に学ばんとする情熱のみが感ぜられる。こんどの場合は、ウォーレンさんの先輩として今までの敵国の一人の学徒である私をさえ教えようとする親切さが、しみじみと感ぜられた。それが私をよろこばせ、私を元気づけ、この人人［ママ］と一緒に仕事をしたいという私の希望と、又それを言い出してもよいのではないかとゆう勇気、とを私の心のうちに自然と芽ばえさしていった[158]。
@引用終わり@

村地の本は占領期の出版物なので、米国について悪く書くことが難しいことは考慮に入れなければならない。しかし、特別ほめたたえる必要もないので、このように書く村地は本心だったのだろう。スタフォード・ウォレンが病理学教室で標本を顕微鏡で見ている間に、アウターソン、都築、村地、そして医学部長の田宮猛雄はペニシリンのことを話していた。ペニシリンについては後に述べるであろう。また、田宮猛雄は、占領期の科学政策に重要な役割を果たす植物学者、田宮博の兄でもある。標本を見終えると、ウォレンはこれから理研に行って仁科に会おうと言う。理研では仁科、原子核実験室の研究者らとやはり質疑応答と討論をした。ウォレンはすでに広島に行っていたので次のような冗談を言った。

@引用@
爆弾によって広島には変りものが出来たと思ったよ。蚊さ。広島ではすごいやつがいて、急降下してはこんなふーに俺達は爆撃されたぜ。ところが東京にきたら同じのがいて、その発見はだめだったのさ」と大きな男は立ち上って、そのまねをし、私達の変りものが出来てやしないかとゆう真面目な質問に笑いを入れもした[159]。
@引用終わり@

放射能の遺伝影響の不安が残るときに、やや不謹慎ともとられかねない冗談だが、村地はむしろスタフォード・ウォレンらの作り出す明るく楽しい雰囲気に惹かれていった。彼は、「私も今一度広島に行って仕事を続けたいのですが」と言い、ウォレンは「僕等の調査団が助けよう。君の仕事を日米一緒の仕事としよう。出かけよう」と答えた。これで米国側の話は終りであり、後は日本側の事務手続きだけであった。この時の心境を村地は次のように書いている。

@引用@

私は出来るだけは、科学のために、またとない機会をのがしたくはなかった。爆弾投下以来便りをほとんどせぬ私の身を心配してるだろう疎開地の家族のことも一寸頭をかすめた。しかし私はいかう。英会話の勉強を今日からでも始めよう。私はこう決心して、その人ごみの中に身をゆだねて、焼き出されて以来、世話になっている郊外の妹の家えと帰っていった[160]。
@引用終わり@

村地にとって、この日米合同調査は終戦後に研究らしい研究を再開するまたとない機会だったのである。しかも敗戦後の日本において、これまで日本国内に閉ざされていた研究者が国際的な学術環境に再び身を置くチャンスであった。彼らにとって米国の研究者は、たとえ軍服をまとっていても、征服者であるよりは広い世界へ開かれた窓のようなものであった。

このような感覚は村地だけではなかった。これより少し前、九月一〇日に、木村一治が理研で放射能の測定をしていると、モリソンの訪問を受けた[161]。モリソンは後に著名になるが、このときマンハッタン計画がテニアン島に送った物理学者であり、いち早く日本に上陸していたのである。日本の科学者が戦争中にどのような研究をしていたのか聞くためにいろいろな研究者に会っているのだといって、研究室を眺めまわした。木村は焼け出されて研究室で寝起きし、食事している。実験台がベッドである。台所、野菜、電気炉などが雑然とあり、汚れた蒲団がカバーなしに捲れたままであることが気づいた。しかし、木村にとってモリソンが自分の研究のことを知っていたことは驚きであった。モリソンは重慶を通して知ったという。蒋介石政府は日本の原子核研究についてよく情報を得ていたらしい。いずれにせよ、この来訪は衝撃であった。運命に諦め、無気力になっていた木村にとって「心の窓に一陣の涼風が吹き込んだよう」だった。

@引用@
久しく接してなかった外国人に接した時、敵国とか戦争とかいう概念は吹き飛んで、ただ二人の物理学者が同じ学問上のテーマで話し合っている情景、自分もその一人、科学に国境も何もなくただお互いに納得できることを認め合って喜ぶ心境を自分もちょっぴり味わっているという感じになった[162]。
@引用終わり@

モリソンも、木村の境遇には強い印象を受け、同情したように見える。その日のうちに書いた報告に次のように書いている。

@引用@

木村は現在、広島で採取された骨の誘導放射能の測定を行っている……彼の設備は手製のローリッツェン型検電器一台、検電器用の蓄電装置一台、習慣的に手許に置いている半分入ったUNHのビン一個、ストップウォッチ二個である。幅一〇フィート（三メートル）長さ一五フィート（四・五メートル）の部屋で眠り、食事（主な内容は、お茶と、廃墟の屋外で前職員が育てているジャガイモである）をする。こんな細かなことに関心を持ったのは、木村が経験豊かな中性子物理学者であるだけでなく、現在、彼は仁科の下で、広島の爆弾の影響に関する政府の正式な調査者だからである[163]。

@引用終わり@

広島における村地と米国研究者たち

村地ら、日本の科学者にとって、米国人研究者と広島へ調査出張することは、米国の文化に接触する機会でもあった。広島行きは村地にとって三度目であったが、それまでは桁違いに装備が整えられていた。C－四七型輸送機を三台用意し、ジープが三台、電気冷蔵庫や恒温器など、実験室の装備が積み込まれた。それ以上に村地ら日本人参加者を感心させたのは、米国研究者たちの態度であった。悪天候のために何度も飛行が取り消され、一〇月四日に飛ぶはずだったのが、一二日まで引き延ばされた[164]。しかし、彼らは決して無理をしようとしなかった。運搬作業をするときは、中佐から軍曹まで、階級によらず自分の運べる荷物を運び、「威張って指図だけをする」人間が一人も居ないことに村地は気が付いた。広島では宿泊施設の用意が出来ておらず、最初、屋根だけはあるが、畳をベッドかわりに使うような粗末な場所に泊まることになったが、米国人たちはキャンプをするようにはしゃぎながら、部屋を整えにかかった。

@引用@

こう決まると彼等は、この条件のもとで出来るだけカンフォタブルに生活しようとし、又その努力をおしまなかった。呉からはカンバスベット［ママ］が運ばれて来たし、廊下には明るいガソリンランプがつるされ、その下にはテーブルがおかれ、そこが楽しい食堂となった。ラヂオからは楽しいヂャズが流れ出もした。朝から夜まで全力をつくして仕事はするが、食後や、その他の一寸の暇をみては、皆は音楽を聞き、トランプをしては楽しい一時を過すのを忘れなかった。私は彼等の祖先が新大陸を開拓するにあたって取っていったとゆう現在に不足をいわず、アンビシャスをもち苦しみの中にも出来るだけ楽しみを見出しつつ進んだその心のいとなみを、ここに見出したのであった[165]。

@引用終わり@

米国側のA・リーボー（Averill Liebow）の記録では、これは宇品にある大和人絹工場の従業員寮であり、ここでは憔悴して無愛想になっていた御園生が責任者となって、陸軍

病院の軍医たちが負傷者の治療にあたっていた。リーボーらは畳にたっぷりとＤＤＴをかけるのを忘れなかったが、梁を渡るネズミ以外のことは特に不満を書いていない[166]。

このように日本の研究者が米国の原爆被害研究に協力した最大の理由は、それが彼らの学術上の利益からであった。それは日本の研究者にとって、国際的な学術コミュニティへのリハビリテーションの一歩であり、再び、普遍的な学術研究を再開できたと感じていた。日本の研究者は、そのきっかけを与えてくれた米国の研究者に関して極めて強い好印象を持った。

日本人研究者と米国の政治

しかし、このような日本側の研究者の思いは裏切られることになる。そもそも米国側の調査の意図は、一方で学術的な意義を認めてのものであったが、他方で、グローブズに見られたように放射能の健康被害の報道に対する対抗策であり、当然それは健康被害がないことを示す方向にバイアスが働いていた。そして、放射能の人体への影響は、原子力時代における先端的、戦略的な知識であり、広島の被害はそのための極めて重要なデータを提供するものであり、それを日本側の研究者が自由に研究することは米国にとって望ましいことではなかった。例えば、先に述べたように村地はウォレンが東大で病理標本を顕微鏡で観察したことを楽しげな逸話として書いているが、これらの標本も大部分米国に持ち去られたと思われる[167]。また、村地、玉木、木村らが参加した陸軍の第二次調査団は八月一五日付で報告書を出しているが、その報告書は九月初めに米軍に提出されて、翻訳された。しかし、その翻訳は、大きく改ざんされていた。例えば、放射能が一五日時点で無害になっていたことを、爆発時点ですでに無害であったかのように書いているのだった[168]。

米国側も決して一枚岩だったわけではない。スタフォード・ウォレンらマンハッタン計画の研究者たちと、占領軍との関係は必ずしも良好なものではなかった。この時期に来日した研究者たちは軍の中に階級をもっていた（民間人であることを選んだヘンペルマンは来日組に選ばれなかった）が、その命令系統は大部分の連合軍から外れていたうえに、もともと学者だった彼らは士官の階級をもっていても軍組織に慣れていなかった。長崎滞在中、市長に宴会に呼ばれたときに道路閉鎖を破ったことをとがめられてウォレンが逮捕されたこともあった[169]。占領軍は日本人研究者に対しては、それ以上に高圧的に当たることになる。

一〇月中旬になると連合軍の干渉があからさまになった。一〇月一七日、長崎の爆心地附近で、学術研究会議の映画班が撮影準備をしているときのことであった。たまたま、日映のカメラ助手であった関口敏雄が一人でいるときに、米軍のMPが背後に立っていた。英語を喋れない関口に、ＭＰは身振りで付いてくるように指示し、浦上駅内の連合軍鉄道司令部に連れて行った。そこで日本語のできる二世によって、何をしていたのか問われ、爆心地附近の撮影をしていたと答えると、誰の許可を得たのか、他に誰がいるのか、どれだけの期間撮影しているのか、などを尋ねられた。この時は宿舎を聞かれたうえで帰され

た。しかし、東京からは「進駐軍の命により撮影を中止せよ」という電報が届いた。滞在しても無駄だというので、宮崎ら、放射能の測定のために長崎に来たものたちは東京に帰り、相原らは二七日に米軍の連絡事務所に出頭した。米兵は調書を取り、問題は東京へ移管したので、東京へ帰って総司令部からの連絡を待てと言い渡した。状況がはっきりしないなかで、調査団は占領軍の意向を忖度した。こうして、学術研究会議の調査団と日映の撮影班は一〇月下旬には現地での活動と撮影を大部分終了せざるをえなくなった[170]。学研調査団はこの後、一一月三〇日に研究会を開き、報告書の編さんを始めた。ただし、報告書本体が出版されるのは一九五三年、仁科の死後のことである[171]。

篠原健一と西山地区

このように主な現地調査は一九四五年一〇月で終了させられたが、この時点で日本側の調査がまったく終わったというわけではない。篠原健一は、九月一二日に福岡に帰った後、長崎周辺から送られてきたサンプルの放射線測定をしたが、どれも大きな放射能を示さなかった。ところが九月二五日になって、爆心より三キロも離れた西山地区から送られてきたサンプルが高い数値を示すことに気づいた。そのことを学術研究会議の研究班として長崎に調査に行く途中の嵯峨根遼吉と皆川理が篠原からも聞いた。嵯峨根らは長崎に行って、爆心地で思った程高い放射能を検出しなかった。しかし、篠原の話を思い出して生成された放射性物質が雨で洗われずにたまっているところに高い放射能があるはずだと考えた。そして、実際に西山地区で高い放射能を見出したのだった。このときのことを嵯峨根は浴槽から裸で飛び出したアルキメデスの故事で喩えている。放射能の危険性にまだ無知だった上、研究者としては見つかったのは喜びだったのだろう。その後、調査団は西山地区で親しくなった中尾家を本拠として、住民の血液検査をおこなった[172]。篠原自身も西山地区の放射能を調べようと二八日に長崎入し、二九日に長崎県庁で嵯峨根と会った。この時、篠原は嵯峨根から米国の調査団が西山四丁目に強い放射能を検出したことを聞いた[173]。米軍の初動調査も、長崎周辺の放射能を調査し、西山地区の残留放射線を把握していたのである。これはグローブズにとってきわめて都合の悪い情報であり、公表されなかった。しかし、この地区の被ばくは放射性降下物や放射線の人体影響に関する重要な事例であり、米国はこの地域の研究を続けた[174]。嵯峨根の書物は占領期に出版されたので、西山地区の情報を米軍関係者から得たとは書けなかったのだろう。

嵯峨根に会った後、篠原は九月三〇日から三日間かけて西山地区の調査をした[175]。長崎の爆心より二キロ以上離れた西山貯水池附近で、爆心よりもむしろ高い放射線を観測し、しかもそれが一〇キロ平方の広い範囲に広がっていることを見出した。これは放射能が原爆からの直接の照射だけではなく、生成された核物質の灰が風によって運ばれ、しかも降下して滞留することを示していた[176]。今でいう放射性降下物（フォールアウト）である。また、このとき嵯峨根らは西山地区の土壌を採取したらしく、それを東京に持ち帰って、木村健二郎が分析し、ストロンチウム、バリウム、セシウム、プラセオジウム、ジルコニ

ウムなどの放射性同位体の存在を認めた[177]。しかし、これも発表されたのは占領が終わってからのことである。

なお嵯峨根はこの時、アルバレからの手紙を受け取った。これは良く知られている話であるが、原爆が発生するエネルギーを測定するために、連合軍は衝撃波パルスを測定してその値を信号で発信する装置、ラジオゾンデを原爆とともに投下した。この装置はマンハッタン計画の科学者、アルバレやP・パノフスキー（Pief Panofsky）が作ったものである[178]。一八章で述べたように、嵯峨根と旧知の間からであるアルバレは、その装置に三人の友からの手紙として嵯峨根あての手紙を入れたのだった。これのオリジナルとカーボンコピーがラジオゾンデに入れられ、そのうちカーボンコピーの入ったラジオゾンデが諫早で回収された。ラジオゾンデは原爆と関係のある物体ということで海軍省に届けられた。嵯峨根宛の手紙は、その解体をしたと思われる海軍技術中尉北村軍治によって発見された。嵯峨根の名前を知っていたという技術士によって手紙のことが嵯峨根に伝えられ、嵯峨根は一九四五年九月末に佐世保の海軍鎮守府で手紙を受け取ったのである[179]。

その手紙は日本が戦争を継続すれば日本の全都市が壊滅するであろうことを伝え、日本の指導者を説得して戦争を終わらせることを嵯峨根に切望するものだった。嵯峨根はこの手紙に感銘を受けた。この三人の友というのは、A・スネル（Arthur H. Snell）か、アルバレか、P・エーブルソン（Philip Abelson）かと推測した。翌年、総司令部にきたG・フォックス（Gerald Fox）を通して、この手紙がアルバレによって書かれたことを知った[180]。また、ここで米国の友人たちに託された責務を自覚し、これをきっかけに、原子爆弾、原子力のことを分かりやすく伝えるために『原子爆弾の話』を書き、一九四九年に米国に渡る前に出版した[181]。

なお、アルバレはラジオゾンデの製作だけではなく、テニアン島に来て、広島における原爆投下のときに、随伴したＢ－２９に搭乗して、広島の原爆を上空から見ていた。広島からの帰路、そのときの感慨を将来成長したときに読ませるために息子のウォルターに手紙を書いた。数千の日本の民間人を殺戮し、負傷させる作戦に参加したのを残念に思う気持ちは、この恐ろしい兵器によって将来の戦争が防げるかもしれないという希望によって和らげられると述べている。長崎のときは搭乗しなかったが、そのときテニアン島にいたR・サーバー（Robert Serber）とモリソンと話しているうちに嵯峨根のことを思い出してさきほどの手紙を書いたのである[182]。なお、息子に書いた手紙では、大量破壊兵器の製作にかかわったことを否定的に書いているが、同じ年の一〇月に知人たちに書いたことはだいぶ異なる。息子にあてて書いた手紙に言及しながら、数千のジャップを殺すことに手を貸したことはまったく後悔していない、もしやらなければ通常戦によって何倍もの死者が出たからだと書いた。自分達が期待していたのは、原爆によってジャップが降伏することであり、それによって日本本土侵攻が不要になったのは自分の仕事のもっとも満足できることだったと述べている[183]。

その後、篠原は上京し、一二月三日に仁科とともに米軍の戦略爆撃調査団を訪れ調査の許可を求めた[184]。仁科は一二月一五日に篠原に被害調査の許可がまだ未確定であることを知らせている[185]。この件がいつから始まったのかは定かではないが、篠原は仁科を通してGHQから長崎における被害調査の許可を得ようとしたのだろう。仁科は手紙になかで米国側が欲しがっているとして、篠原にそれまでの研究を報告書にして提出するように要請している。要するに研究データと調査許可を交換しようというわけである。ところがその日に調査の許可がおり、それを次のように電報で知らせた。「キョカオリタ　一九ヒアサ四ニンニテナガサキケンチョウニユケ　レンゴウグンキヤピテンケンチョウニテマツ　スグソクソクテイニカカレ」[186]。そして、同じ日に手紙を書いた。それによると、その調査は連合軍の士官二名が物理学者と写真班を連れて調査を行い、物理学者は調査の報告を士官に提出する、というものであった。ようするに戦略爆源調査団の調査に日本の物理学者が協力するという形をとるのであった。とりあえず一月五日を期限とし、篠原のグループと仁科のグループそれぞれ四名を物理学者のグループとし、仁科としてはネーア型検電器による測定をするつもりであった。しかし、三週間では調査に不十分であるので、延期の許可がでなければ、理研からは調査に参加しないと書いている。また写真班に関しては連合軍とこれから相談すると書いているが、日映の撮影班のことをおそらく念頭においており、実際に相原秀次らが長崎に行って撮影を行った[187]。

篠原は一二月二〇日に仁科の一五日の手紙に応えて、許可について問い合わせているので、どうも電報は届かなかったらしい[188]。いずれにせよ、延期の許可も下りたらしく、理研からは増田時男、中根良平、坂田民雄が二四日に長崎に到着した[189]。三名しかいないのは、おそらく仁科も行くつもりだったのが、病気のために取りやめたのだと思われる。増田らと篠原は仁科と頻繁にやり取りして経過を知らせた[190]。調査に同行した米軍士官二名は日本の物理学者たちを監視する役割だったが、彼らの運転するジープを使うことができたので、その機動力を生かして放射能がどれだけ広い範囲に広がっているのかを調査することにした[191]。これによりネーヤ型検電器を用いて西山地区が依然として高い線量を持つことを確かめ、さらに離れた天草方面でも高い線量が見られることを見出した[192]。増田らは一月二四日に長崎を引き上げ、二九日に広島に到着し、そこで宮崎友喜雄と合流して広島でも調査を行った[193]。

米軍による調査結果の秘匿

米国との合同調査における日本側の調査も、一〇月以降継続していた。都築や村地の加わった合同調査は、一一月の終わりまで広島で調査を続けていた。篠原も、都築に依頼されて広島の高須地区の調査をしているが、これも合同調査の一環とみなされて可能だったのだろう[194]。米国側の報告書は日本側の成果を取り入れながら、機密扱いされ、一九五一年に機密解除されるまで日本の研究者は見ることが出来なかった[195]。

日映の記録映画は戦略爆撃調査団の所管となり、一一月半ばにいったん撮影禁止命令をうけていた。それでも仁科らは一一月二三日に理研二九号館で打合せを開き、理研の研究者と日映の撮影班で、映画作成の相談をした。そして一二月になると編集開始の許可が下りた。ところが一七日に総司令部からフィルムを一切提出せよという命令が下された。日映側はフィルムをもって総司令部に出頭したが、映画というものは編集をしなければ無価値だと説明した。総司令部は戦略爆撃調査団の撮影班の隊長で、もとMGMのカメラマンをしていたマックガーバン中尉を呼び出し、日映側の主張が正しいことを確認した。日映はさらに撮影がまだ完全には終わっていないことを説明し、総司令部はマックガーバンのもとで日映が映画を完成させることを認めた。そこで日映のスタッフは戦略爆撃調査団のいる明治ビルに出頭して映画の編集を始めた。そして、先に述べたように長崎でも追加の撮影が行われた[196]。完成した映画は時間にして五時間半のもので、翌年五月四日に日比谷公会堂で試写会が開かれた。そしてすべてのフィルムは米軍が押収し、米国に搬送した。ただし、日映側は「手違い」で一〇巻分のフィルムを二重に現像し、それは人に知られないまま倉庫に眠り続けることになった[197]。米国が押収したフィルムは、仁科記念財団が粘り強く交渉し、一九六七年に日本政府に返還され、被撮影者の人権に配慮した短縮版が作られた[198]。

原爆被害調査の倫理的課題

原爆開発だけでなく、原爆被害調査もまた、その含意は深く、容易に汲み尽くせるものではない。冒頭で述べたように、笹本は被害調査に加わることによって日本は原爆加害者になったとした。確かに米国による初期の被害調査は被害を過小評価しようとしたことは疑いえない。また、初期の被害調査から発展して成立した原爆障害調査委員会（Atomic Bomb Casualty Commission, ABCC）による被害調査はいわゆる非治療方針をとり、深刻な倫理的な問題を含んでいた[199]。しかし調査に協力することによって加害者とみなすとすれば、加害性に関する様々な前提が必要である。学術研究の対象とすること自体の暴力性は十分に意識されなければならない。しかし、すべての人的対象研究を加害とするならば、大部分の医学研究のみならず、社会科学的研究、そして笹本自身の研究も含めた歴史研究は成り立たなくなってしまう。それ以前に事実関係として、それぞれの研究者の動機は多様であり、時間経過とともに変わるので、笹本が総括して見せたようなものばかりではない。

もし原爆とその被害調査を一つの大きな実験としてみるならば、原爆被害そのものが壮大な人体実験であり、その調査に関わった人間すべてをその加害者と見ることが出来るかも知れない。しかし、それはあくまで一つの切り取り方に過ぎない。米軍は放射線影響の人体実験を実際にやっていたことが知られており、人体実験をしてもおかしくないということは言える[200]。しかし、すくなくとも、原爆被害調査がABCCの設立に至るまでの経緯には、様々な偶然的要素が絡んでおり、「無計画」とさえ言われた[201]。放射線影響の調査は

最初から計画されたものとは言い難く、その意味では被害調査まで含めた人体実験という見方を取るのには相当な無理がある[202]。医学研究が人間を研究対象としてみることの暴力性はあるとしても、歴史研究者が対象とする人間を一面的に扱うこともまた、倫理的な問題を引き起こすことを意識すべきである。歴史研究は歴史上の人物に白黒をつけて断罪するものではなく、善悪のどちらかだけで形容できない人間存在の実態を描き出し、理解しようするものでなければならない。

ＡＢＣＣに関して笹本の本の一年前に書かれたＭ・Ｓ・リンディー（M. Susan Lindee）の書は、笹本よりもよりきめ細かに対象を扱っているように思われる。リンディーは非治療方針がとられたのは、治療が「贖罪」の側面を持つ、すなわち原爆投下の非を認めることを意味したからだという説を論じている。この議論の出発点は、そもそもＡＢＣＣの医師たちは、非治療方針にも関わらず、実際には治療をしばしば施していたことである。この点は事実関係の問題であり確認することができ、「贖罪」説とは独立である。これは医療倫理上の動機だけではない。医師にとって、治療経験を積むことは経歴上重要であった。さらに、ＡＢＣＣの幹部にとっては広報上の都合があった。そこで医師たちが治療行為をすることはしばしば黙認された。さらに先端的・実験的な治療に関しては、広報材料として堂々と宣伝された。そもそも、狭い意味の治療は行わない方針だったとしても、診断して医師を紹介することは被爆者に限らずなされていたが、診断も広い意味では治療の一環であった[203]。

たとえＡＢＣＣが実際には治療を施していたとしても、被爆者が治療されていないと感じた事実は変わらない。そこに反米プロパガンダが作用していた部分はあったとしても、それだけで説明できるものではないだろう。しかし、少なくともＡＢＣＣの医療者における非治療方針の動機を人体実験とすることはできなくなる。むしろ非治療方針にも関わらず、治療をしたという点で彼は治療への強い動機を持っていたことになる。これに関して、一年後に出た笹本の本はリンディーの本に書かれた事実関係の記述を利用して引用しつつも、彼女の議論とは対決していない[204]。

ＡＢＣＣ以前の時期の被害調査についても同様である。戦前から戦後にかけての初期の被害調査は決して被害者をモルモットと扱ってデータをえただけというわけではなかった。戦前は、玉木が述べたように、原子爆弾の人体影響というという点では、いつ被爆者になるとも限らない観測者自身がモルモットであった。戦前の調査は新型爆弾が原爆であるかどうか確かめようとしたのと同時に、医学者は原爆症という新たな疾患の治療法を模索し、有効な治療法がないまでも、原爆への対策を模索し、可能な治療は行っていた。治療と治療法の模索はもちろん、戦争が終わってからも続けられた。仁科のような物理学者でさえ、治療法に注意を向けていた。彼らの行動を「加害者」としてくくることは、不当に多くの側面を切り捨て、一面的な人物像を描くものであろう。

ただし、「加害者」とまではいかなくとも、日本の科学者が米ソ対立を軸とした冷戦構造の中に巻き込まれたことには間違いない。そして、冷戦構造に巻き込まれることによっ

て、物理学者たちは様々な被害も受けたが、恩恵も受けることになる。物理学者、とくに核物理学者は米国を中心に大きな権威を持つことになり、日本の物理学者たちも少なからずその恩恵を受けた。それは必ずしも彼らが意図してそうなったわけではなく、しばしば知らずに起こった。その事情は、科学者が原爆開発に巻き込まれたのと似ている。おそらく大部分の物理学者たちは意識すらしておらず、自らの権威や地位は、物理学という学問の認知的な信頼性によるもので、冷戦構造との関係を歴史家が示唆しようものなら、不快に感じることだろう。研究者の間には、戦争の後にかつて仇敵だった米国との友好関係を回復しようという善意や、日本の科学を復興し、国際的な研究者コミュニティに復帰しようという学術的な動機が強く働いていたように思われる。日本の研究者は「科学的国際主義」の旗印を掲げ、それはしばしば米国側にも賛同者を得、それによって日本の学術復興の助けとなったが、他方で、国際的な学術研究に参加するつもりだった日本の研究者は時には米国側の方針に裏切られ、米国側の冷戦戦略に取り込まれることになる。原爆被害調査は、それが起こった唯一の事例ではないが、もっとも重要なものの一つだった。この章と、これに続く章ではそのプロセスが重要な位置を占めることになるだろう。

---

1 笹本征男『米軍占領下の原爆調査：原爆加害国になった日本』（新幹社, 1995）.
2 迫水久常『終戦の真相』（非売品, 1955）, pp. 40-42. トルーマンの原爆投下声明については, 次を参照：「Truman 声明　1945/08/06」『書簡集補巻』pp. 337-341.
3 下村海南（宏）『終戦記』（鎌倉文庫, 1948）.
4 読売新聞社編『昭和史の天皇4』（読売新聞社, 1968）, pp. 248-249；有末精三『終戦秘史：有末機関長の手記』（芙蓉書房, 1987）, pp. 26-35.
5 河邊虎四郎『市ヶ谷台から市ヶ谷台へ：最後の参謀次長の回想録』（時事通信社, 1962）, pp. 254-257.
6 「「ピカドン」正体不明の2日間、科学者は証言する（座談会）」『毎日新聞』（東京朝刊, 1970年8月6日）：10.
7 なお, 新妻については次も参照：太田昌克『731免責の系譜：細菌戦部隊と秘蔵のファイル』（日本評論社, 1999）.また新妻は戦後に次の著書を著している：新妻清一『誘導弾と核兵器』（中外出版社, 1958）.
8 これに関しては, 例えば次を見よ：Dower, John W., *Embracing Defeat: Japan in the Aftermath of World War II*(Norton, 1999)〔三浦陽一・高杉忠明訳『敗北を抱きしめて：第二次世界大戦後の日本人』（岩波書店, 2001）.
9 迫水, 前掲注2, pp. 40-42.
10 佐藤元英・黒沢文貴編『GHQ歴史課陳述録：終戦史資料（下）』（原書房, 2002）, p. 725.
11 中根良平「広島, 原爆投下（その1）：トルーマン声明」『日本原子力学会誌』51巻12号（2009）：895-896. トルーマン声明は次にも収録されている：「Truman 声明 1945/08/06」**『書簡集補巻』**pp. 337-341.
12 仁科芳雄「原子爆弾」『世界』（1946年3月）：108-122, 特にpp. 108-109.
13 「科学者は証言する（座談会）」, 前掲注6.
14 読売新聞社編, 前掲注4, p. 252. しかし,
15 報告書に記載されているのは10名である：「陸軍航空本部技術部広島爆撃調査報告」広島県編『広島県史 原爆資料編』（広島県, 1972）, pp. 363-376.

16 読売新聞社編，前掲注 4, pp. 249-250.
17 佐藤・黒沢編，前掲注 10, p. 726.
18 読売新聞社編，前掲注 4, p. 250
19 読売新聞社編，前掲注 4, pp. 249-250；佐藤・黒沢編，前掲注 10, p. 723.
20 有末，前掲注 4, pp. 26-35.
21.読売新聞社編，前掲注 4, p. 250; 仁科，前掲注 12, p. 109.
22 佐藤・黒沢編，前掲注 10, p. 729.
23 仁科記念財団編『原子爆弾：広島・長崎の写真と記録』（光風社書店, 1973），p. 12.
24 玉木英彦「「米国の学者に負けた」と故仁科博士」『毎日新聞』（東京朝刊, 1970 年 8 月 6 日）：10.
25 読売新聞社編，前掲注 4, pp. 248-250；「特殊爆弾調査資料」新妻清一資料（複写），広島県立文書館.本資料の入手に関して，ＮＨＫ広島放送局厚美有芳氏に感謝する.
26 たとえば，いわゆる「スマイス・レポート」の日本語版につけられた序文に原爆開発について次のように書いている：「ただ一部門の科学や技術だけでなく，凡ての分野の人々の協力なくしては到底目的を達し得なかったということがわかる.それは科学・技術の問題であることは勿論であるが，更に産業，経済，政治まで一体となって進んで行った」.仁科芳雄「序」H・D・スマイス（杉本朝雄，田島英三，川崎榮一訳）『原子爆弾の完成』（岩波書店, 1951），iii-iv.
27 佐藤・黒沢編，前掲注 10, p. 729.
28 水間博志『飛翔人生：飛行機野郎の告白』（近代文芸社, 1995），101.これに関して，山科清は，DC３型輸送機で所沢を立ったとしている：山科，前掲注 31.
29 読売新聞社編，前掲注 4, pp. 252.
30 読売新聞社編，前掲注 4, pp. 252-253.
31 山科清「陸軍省災害調査班：当時をかえりみて」仁科記念財団編，前掲注 23, pp. 44-46.
32 「陸軍省広島災害調査班速報第一号　昭和二〇・八・七」広島県編，前掲注 15, p. 332
33 「陸軍省広島災害調査班速報第二号　昭和二〇・八・七」広島県編，前掲注 15, pp. 332–333.
34 山科，前掲注 31.
35 「陸軍省広島災害調査班行動表」広島県編『広島県史　原爆資料編』（広島県, 1972），393-394. ただし，後に仁科は２時ごろに立ち，4 時に広島に到着したと書いている：佐藤・黒沢編，前掲注 10, p. 729.
36 仁科，前掲注 12, p. 109.
37 仁科，前掲注 12, p. 109.
38 仁科，前掲注 12, p. 109；水間，前掲注 31, p. 107；読売新聞社編，前掲注 4, pp. 255-257.
39 玉木英彦「観測するモルモット」仁科記念財団編，前掲注 23, pp. 56-58, 特に p. 56.
40 玉木，前掲注 39, p. 56.
41 玉木，前掲注 39, p. 57.
42 武見太郎『戦前・戦中・戦後』（講談社, 1982），153-154.
43 藤田尚徳『侍従長の回想』（講談社, 2015），pp. 126-127；『昭和天皇実録・第九』（宮内庁, 2016），746-749.
44 茶谷誠一『牧野伸顕』（吉川弘文館, 2013），pp. 201-202；『昭和天皇実録・第九』（宮内庁, 2016），p. 756.
45 武見太郎『武見太郎回想録』（日本経済新聞社, 1968），p. 112.
46 吉野伊之助『五風十雨：吉野伊之助アルバム』（新聞通信調査会, 1966），74-75, 78.
47 迫水，前掲注 2, p. 42.
48 中国電気通信局編『広島原爆誌』（中国電気通信局, 1955），195.
49 「科学者は証言する（座談会）」，前掲注 6. 調査団のメンバーが有末とともに前日に到

着してすでに調査を行い，海軍からも情報を得ていたならば，あり得ないことではないが，すくなくとも新妻自身は（彼の回想によれば）仁科と同じ飛行機だった以上，これも考えにくい.

50 佐藤・黒沢編，前掲注 10, p. 729.

51 全国憲友会連合会編纂委員会編『日本憲兵隊正史』（研文書院, 1976）, 739.

52 仁科芳雄「仁科芳雄ノート」広島県編『広島県史 原爆資料編』（広島県, 1972）, 432-475.

53 仁科，前掲注 52, p. 433.

54 読売新聞社編，前掲注 4, pp. 256-261.

55 仁科，前掲注 12, pp. 109-110.

56 全国憲友会連合会編纂委員会編，前掲注 51, p. 739.

57 仁科，前掲注 12. なお，ここで仁科は原子爆弾を遅い中性子によるものとして解説しており，彼が原爆の原理を最後までこのように考えていたことを示している. 仁科はすぐにこの誤りに気づき，訂正を発表した: 仁科芳雄「原子爆弾 訂正」『世界』（1946 年 8 月）:101-103.

58 仁科芳雄「原子力の管理」『改造』27 巻 4 号（1946）: 21-28.

59 「科学者は証言する（座談会）」，前掲注 6.ただし，『昭和史の天皇 4』では，新妻は彼自身が半壊の写真屋を見つけ，カートリッジに入ったフィルムを現像したらねずみ色に感光していたことを見つけたとしている：読売新聞社編，前掲注 4, p. 261. また，仁科は日赤にあったのは X 線フィルムではなく，乾板としている：仁科，前掲注 12, p. 111.後に仁科が田島英三にあてたメモでは，乾板，フィルム，印画紙などを種々入手したことを示している.「仁科芳雄連絡メモ（田島英三宛）」広島県編『広島県史　原爆資料編』（広島県, 1972）, p. 431. このときのフィルムは後に仁科記念財団で見つかっている：中根良平「広島，原爆投下（その 2）: X 線フィルムの感光」『日本原子力学会誌』52 巻 1 号（2010）: 53-54.

60 「呉鎮守府司令部広島空襲被害状況調査報告」広島県編『広島県史 原爆資料編』（広島県, 1972）, pp. 334-336. また次も参照：NHK 出版編『ヒロシマはどう記録されたか』（日本放送出版協会, 2003）, pp. 244-245.

61 「陸軍船舶練習部広島爆撃に関する資料」広島県編『広島県史 原爆資料編』（広島県, 1972）, pp. 336-346.

62 『電波科学専門学校開設認可申請書類』（学校法人東海大学望星塾学園史資料センター, 2015）.

63 松前重義『二等兵記』（日本出版協会, 1950）, pp. 191-197.ただし，松前は原爆が広島に八月五日に投下され，松前らは八日に広島へ立って，七日早朝に東京に戻ったと書いている.日付は次の記述に従った:『松前重義　その政治活動 I』（東海大学出版会, 1987）, pp. 93-95. 松前の報告書は 8 月 14 日まで遅れた.松前重義「新型爆弾ニヨル広島市被害状況調査報告書」（1945 年 8 月 14 日），「JACAR（アジア歴史資料センター） Ref. C14020049500, 有末調査団の広島特殊爆弾調査史料 昭和２０．８（防衛省防衛研究所)」.

64 浅田常三郎「対抗手段は考えられない…と報告」『毎日新聞』（東京朝刊, 1970 年 8 月 6 日）: 10.

65 篠原健一『放射線と共に一世紀』（篠原先生「自分史」刊行会, 1993）, 64.

66 篠原健一「原子爆弾災害調査の思い出（上）: 一物理学者の見たもの」『Isotope News』（1986 年 6 月）号, 26-29.

67 読売新聞社編，前掲注 4, p. 282.

68 読売新聞社編，前掲注 4, p. 270.

69 篠原，前掲注 66.

70 鈴木多聞『「終戦」の政治史：1943-1945』（東京大学出版会, 2011）, pp. 160-161；

Craig, William, *The Fall of Japan* (Dial Press, 1967)〔浦松佐美太郎訳『大日本帝国の崩壊』(河出書房, 1968), pp. 85-86； Frank, Richard B., *Downfall: The End of the Imperial Japanese Empire* (Random House, 1999), p. 423.

71 読売新聞社編, 前掲注 4, pp. 434-438；大野茂「８・１０広島陸軍兵器補給部ニ於テ新型爆弾ニ関スル研究会」広島市編『広島原爆戦災誌 第五巻資料編』(広島市, 1971), 795-801, 特に pp. 797-799.

72 読売新聞社編, 前掲注 4, p. 438; 大野, 前掲注 71, pp. 799-800.

73 呉工廠「八月六日広島空襲ニ対スル研究会議議事概要」広島市編『広島原爆戦災誌 第五巻資料編』(広島市, 1971), 825-830, 828-829.

74 篠原, 前掲注 66, p. 27.

75 「陸軍航空本部技術部広島爆撃調査報告」広島県編『広島県史 原爆資料編』(広島県, 1972), pp. 363-376, 特に pp. 371-372;「参考資料 1 仁科芳雄報告」広島県編「広島県史 原爆資料編」広島県, 1972), pp. 473-474.

76 玉木, 前掲注 39；木村一治「核と共に 50 年」築地書館, 1990), p. 46.「中山弘美メモ」(1945 年 8 月 12 日)『書簡集 III』p. 1146.なお,『書簡集補巻』pp. 385-386 に「仁科芳雄　報告」として, 人馬, 銅線等の放射線測定の記録があり, 8 月 10 日の日付があるが, 仁科が 8 月 10 日に放射線測定をしたことはあり得ない. そもそもこの記録のうちに, データをとったのが 15 日および 17 日であることが書かれ, 10 日たてば爆心でも放射能による人畜の被害は無視して良い, とあるので, 8 月 10 日のものではない. また, 15 日, 17 日であれば, 測定をしたのも仁科自身ではない.

77 鈴木, 前掲注 70.

78 下村, 前掲注 3, p. 119.

79 下村, 前掲注 3, p. 119..

80 下村, 前掲注 3, p. 124..

81 全国憲友会連合会編纂委員会編, 前掲注 51, pp. 738-739.

82 『昭和天皇実録・第九』(宮内庁, 2016), p. 754. なお, 迫水は 9 日の夜 11 時からだとし, 藤田尚徳は 11 時 50 分開始としている：迫水, 前掲注 2, p. 49; 藤田, 前掲注 43, p. 134.

83 鈴木, 前掲注 70, pp. 152-153.

84 寺崎英成／マリコ・テラサキ・ミラー『昭和天皇独白録』(文春文庫, 1995), p. 148-149.

85 長谷川毅『暗闘：スターリン, トルーマンと日本降伏』(中央公論社, 2006).

86 "An Exceptional Man for Exceptional Challenges Stafford L. Warren, Interviewed by Adelaide Tusler," Vol. II., pp. 584-585.

87 仁科, 前掲注 12, p. 112.

88 田島英三『ある原子物理学者の生涯』(新人物往来社, 1995), 86-87.

89 木村一治「電線のガイ子から原爆と思った」『毎日新聞』(東京朝刊, 1970 年 8 月 6 日), 10.

90 笹本, 前掲注 1, p. 21.

91 御園生圭輔『竹ぼうき』(御園生圭輔先生退官記念事業会, 1988), 74-76.

92 御園生, 前掲注 91, p. 79. 御園生は村地から話を聞いたのが一二日朝だと書いているが, 木村の日記は一一日夜に村地から誘われたことを書いており, 御園生の記憶違いであろう.

93 木村一治『木村一治日記：ヒロシマ・長崎の原爆調査の記　１９４５年４月１６日～１０月１０日』(木村正子, 1998), 28.

94 松村高夫「広島・長崎の原子爆弾に関する初期調査」『三田学会雑誌』89 巻 1 号, 1996)：108-126, 特に p. 114；玉木, 前掲注 39.

95 木村, 前掲注 76, pp. 47-48；村地孝一・安田利顕『科学と反省』(生活社, 1947), pp. 101-102；木村, 前掲注 89, p. 10.

96 村地・安田, 前掲注 95, p. 26.
97 木木村, 前掲注 76, p. 49.
98 木村, 前掲注 76, p. 50.
99 御園生圭輔「感謝の言葉」一九八八年三月二十九日（退官パーティで配布された挨拶）.
100 木村, 前掲注 76, pp. 50-57.
101 仁科記念財団編, 前掲注 23, pp. 109-110.
102 「日本にもあった原爆計画」『読売新聞』（夕刊, 1967 年 8 月 5 日）: 5.
103 篠原, 前掲注 66, p. 28.
104 仁科記念財団編, 前掲注 23, p. 110.
105 木村, 前掲注 93, p. 29.
106 玉木, 前掲注 39.
107 田島, 前掲注 88, pp. 87-89.
108 玉木, 前掲注 39, p. 58.
109 田島, 前掲注 88, p. 91.
110 Dower, John W., *War without Mercy: Race and Power in the Pacific War* (Faber and Faber, 1986)〔斎藤元一訳『容赦なき戦争：太平洋戦争における人種差別』（平凡社, 2011）.
111 これについては次を参照：NHK スペシャル取材班, 松木秀文, 夜久恭裕『原爆投下：黙殺された極秘情報』（新潮社, 2012）, pp. 266-270. ただし, この取材の結論は他の情報源によって確かめることができず, 信頼性に欠ける.
112 丹羽真一, 萬年甫, 都築正和, 島薗進「<座談会>蘇る日本のこころの支援」『精神医学』53 巻 9 号（2011）: 833-843, 特に p. 836-837.
113 都築正男「原爆被害のあとしまつ」広島市編『広島新史 資料編 I（都築資料編）』（広島市, 1981）, pp. 408-416, 特に p. 410.
114 江津萩枝『桜隊全滅：ある劇団の原爆受難記』（未来社, 1980）, pp. 100-108.
115 木村, 前掲注 76, p. 66；仁科記念財団編, 前掲注 23, pp. 59-60.
116 この時の論文と討論は次のように出版された：Tsuzuki, Masao, "Experimental Studies on the Biological Action of Hard Roentgen Rays," *American Journal of Roentgenology and Radium Therapy* 16(2) (1926): 134-150.
117 「医学も揺らぐ原子爆弾の惨／肉塊に喰込む照射　救助の処置なし　擦り傷の女優, 遂に死す」『朝日新聞』（東京朝刊, 1945 年 8 月 29 日）, 2 ページ.後の回想として次の文章を書いている：都築正男「原爆被害のあとしまつ」広島市編『広島新史 資料編 I（都築資料編）』（広島市, 1981）, pp. 408-416.
118 Nolan, James L. Jr., *Atomic Doctors: Conscience and Complicity at the Dawn of the Nuclear Age* (The Belknap Press of Harvard University Press, 2020), p. 89. また, 後での述べるジュノーの記述も参照.
119 「陸軍省広島戦災再調査班報告　昭和二〇・九・一～九・一〇」広島県編『広島県史 原爆資料編』（広島県, 1972）, pp. 400-424.
120 「山崎文男日記抄（１２）」**『書簡集 III』** pp. 1151-1159.
121 木村, 前掲注 76, pp. 55-56.
122 9 月 1 日の「打合せ会」については, 都築による自筆メモの書き起こしが公刊されている：「原子爆弾災害調査団打合せ会における都築メモ」広島市編『広島新史　資料編 I（都築資料編）』（広島市, 1981）, 181-185. 9 月 3 日の講演会については, 逓信病院院長, 蜂谷道彦が有名な『ヒロシマ日記』で記述している：蜂谷道彦『ヒロシマ日記』（朝日新聞社, 1956）, pp. 248-250.
123 仁科記念財団編, 前掲注 23, pp. 65-67.
124 都築正男「所謂原爆弾症に就いて, 特に医学の立場からの対策」『綜合医学』2 巻 14

号, 1945）：1-6.
125 仁科芳雄から森信胤（1945 年 9 月 11 日）**横山資料**.
126 「陸軍省広島戦災再調査班報告　昭和二〇・九・一～九・一〇」広島県編『広島県史 原爆資料編』（広島県, 1972）, 400-424.
127 仁科記念財団編, 前掲注 23, p. 111.
128 田賀井篤平編『石の記憶－ヒロシマ・ナガサキ：被爆試料に注がれた科学者の目』（東京大学出版会, 2004）.
129 仁科記念財団編, 前掲注 23, p. 112;加納竜一, 水野肇「広島二十年：原爆記録映画製作者の証言」弘文堂, 1965）, pp. 35-36; 広島市・長崎市原爆災害誌編集委員会編「広島・長崎の原爆災害」岩波書店, 1979）, p. 391.
130 政池明『荒勝文策と原子核物理学の黎明』（京都大学学術出版会, 2018）, pp. 171-183；木村毅一「枕崎台風による遭難」仁科記念財団編, 前掲注 23, pp. 119-120.
131 木村, 前掲注 93, pp. 31-32.
132 木村, 前掲注 93, p. 36.
133 木村, 前掲注 93, pp. 38-39.
134 田島, 前掲注 88, pp. 91-100; 仁科記念財団編, 前掲注 23, pp. 113-114.
135 小林孝雄『極秘プロジェクト" ICHIBAN"：問い直されるヒロシマの放射能』（日本放送出版協会, 1984）, 50.
136 松坂義正「ABCC に関する研究ノート：その 1 （遺稿）」『広島医学』34 巻 11 号, 1981）, 1149-1163, 1149.
137 The United States Strategic Bombing Survey, *The Effects of Atomic Bombs on Hiroshima and Nagasaki*. Washington, D. C.: United States government Printing Office, 1946.
138 Ridler, Jason S., "From Nagasaki to Toronto Omond Solandt and the Defence Research Board's Early Vision of Atomic Warfare, 1945-1947," *Canadian Military History* 18(2) (2009): 1-15.
139 "Final report and 5 preliminary drafts. Report No. 3g(1), USSBS Index Section 2." 国立国会図書館, 憲政資料室, Records of the U.S. Strategic Bombing Survey, Entry 41, Pacific Survey Reports and Supporting Records 1928-1947 <https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/8318600>.
140 Nolan, 前掲注 118, p. 6.
141 Hacker, Barton C., *The Dragon's Tail: Radiation Safety in the Manhattan Project, 1942-1946* (University of California Press, 1987), p. 110.
142 Jacobson, Harold, "Death Will Saturate Bomb Targets for 70 Years, American Expert Says," *Atlanta Constitution*, 8 August 1945, pp. 1, 3. ヤコブソンについては次を参照：Chapell, John D., *Before the Bomb: How America Approached the End of the Pacific War* (University Press of Kentucky, 1996), p. 145; Lifton, Robert Jay, and Greg Mitchell, *Hiroshima in America: Fifty Years of Denial* (G. P. Putnam's Sons, 1995), pp. 40-41; Malloy, Sean, ""A Very Pleasant Way to Die": Radiation Effects and the Decision to Use the Atomic Bomb against Japan," *Diplomatic History* 36(3) (2012): 515-545, 特に pp. 541-542.
143 木村, 前掲注 93, pp. 84-86,
144 Hacker, 前掲注 141, p. 110.
145 中川保雄「広島・長崎の原爆放射線影響研究：急性死・急性障害の過小評価」『科学史研究』25 巻 157 号（1986）：20-33.
146 Hacker, 前掲注 141, pp. 121-122.
147 Junod, Marcel, *Le troisième combattant : de l'ypérite en Abyssinie à la bombe atomique d'Hiroshima* (Payot, 1947) 〔丸山幹正訳『ドクター・ジュノーの戦い：エチオピアの毒ガスからヒロシマの原爆まで』（新装版, 勁草書房, 2014）, 邦訳 p. 263

148 都築正男「所謂原爆弾症に就いて，特に医学の立場からの対策」『綜合医学』2巻14号，1945）：1−6，p. 6．
149 都築正男「原爆被害のあとしまつ」広島市編『広島新史 資料編I（都築資料編）』（広島市，1981），pp. 408-416，特に pp. 412-412.
150 木村，前掲注93, pp. 91-92; "An Exceptional Man for Exceptional Challenges Stafford L. Warren, Interviewed by Adelaide Tusler," Vol. II., pp. 589-599.
151 Junod，前掲注147，邦訳 pp. 268-275
152 繁沢敦子『原爆と検閲：アメリカ人記者たちが見た広島・長崎』（中央公論社，2010）；Burchett, Wilfred, *Shadows of Hiroshima* (Verso Editions, 1983).
153 木村，前掲注93, pp. 98-100; Keever, Beverly Ann Deepe, *News Zero: The New York Times and the Bomb* (Common Courage Press, 2004), p. 78.
154 木村，前掲注93, p. 100.
155 仁科記念財団編，前掲注23, p. 122.
156 Liebow, Averill A.，「災害との遭遇：ヒロシマの医学日記，1945年」『広島医学』20巻2・3号（1967）：233-332；仁科記念財団編，前掲注23, p. 122.
157 中川，前掲注145.
158 村地・安田，前掲注85, pp. 10-11.
159 村地・安田，前掲注85，p. 13.
160 村地・安田，前掲注85, p. 14.
161 木村は九月二日の降伏文書調印の直後と書いている：木村，前掲注76, p. 72. 米国側の資料によれば，モリソンが理研を訪問したのは9月10日のことであるので，9月10日とした：市川浩『第二次世界大戦期における日本の戦時科学技術研究の実態に関する実証的研究：平成8年度～平成10年度科学研究費補助金（基盤研究（C）(2)）研究報告書』（1999），p. 81.
162 木村，前掲注76, p. 74.
163 Dees, Bowen C., *The Allied Occupation and Japan's Economic Miracle: Building the Foundations of Japanese Science and Technology 1945-52* (Routledge, 1997)〔笹本征男訳『占領軍の科学技術基礎づくり：占領下日本1945-1952』（河出書房新社，2003）〕，邦訳 p. 37. アラビア数字は漢数字に改め，メートルは記号を片仮名に変えた.
164 Liebow，前掲注156, pp. 271-274.
165 村地・安田，前掲注85, pp. 30-31.
166 Liebow，前掲注156, pp. 277-278.
167 木村，前掲注93, p. 107. 被爆者の生体標本の返還に関しては次を見よ： Lindee, M. Susan, "The Repatriation of Atomic Bomb Victim Body Parts to Japan: Natural Objects and Diplomacy," *Osiris* 13 (1998): 376-409.
168 松村高夫「広島・長崎の原子爆弾に関する初期調査」『三田学会雑誌』89巻1号，1996）：108-126，特に p. 120.
169 木村，前掲注93, p. 132.
170 加納竜一・水野肇『ヒロシマ二十年：原爆記録映画製作者の証言』（弘文堂，1965），pp. 119-123；仁科記念財団編，前掲注23, pp. 115-116. これらの文献の記述は微妙に異なる.前者では関口の事件は10月24日となっている.前者のほうが記述は詳しいが，後者が後で出版されているので，日付は後者のほうが正しいとみなした.
171 原子爆弾災害調査報告書刊行委員会編『原子爆弾災害調査報告書：総括編』（日本学術振興会，1951）；原子爆弾災害調査報告書刊行委員会編『原子爆弾災害調査報告書：第一分冊』（日本学術振興会，1953）；原子爆弾災害調査報告書刊行委員会編『原子爆弾災害調査報告書：第二分冊』（日本学術振興会，1953）.
172 嵯峨根遼吉『原子爆弾の話』（大日本雄弁会講談社，1949），pp. 41-44.
173 篠原健一「原子爆弾災害調査の思い出（下）：一物理学者の見たもの」『Isotope

News』(1986 年 9 月) : 10-13.
174 「NHK スペシャル　原爆初動調査　隠された真実」NHK, 2021 年 8 月 9 日放映.
175 篠原, 前掲注 173.
176 篠原健一・森田右・高良和武・河井直幸・横田昌広「長崎市及びその近傍に於ける土地の放射能：第二部　西山貯水池附近の放射能」日本学術会議原子爆弾災害調査報告書刊行委員会編『原子爆弾災害調査報告集』(第一分冊, 日本学術振興会, 1953) , 45-53.
177 木村健二郎・大橋茂・斎藤一夫・山寺秀雄「長崎西山の土壌中に見出された人工放射性元素」日本学術会議原子爆弾災害調査報告書刊行委員会編『原子爆弾災害調査報告集』(第一分冊, 日本学術振興会, 1953) , 53-54.
178 福井崇時「原爆爆発時、広島、長崎上空での米国物理学者の行動と地上で被爆した人の行動」『技術文化論争』11 号 (2008) :1-30, 特に pp. 6-7.
179 嵯峨根, 前掲注 172, pp. 1-4, 36-37; 嵯峨根遼吉「戦争を超えて：原子爆弾と共に投下されたわが友の手紙」『主婦之友』 30(9) (1946 年 10 月) : 4-9 (次に再録：嵯峨根遼吉記念文集出版会編『嵯峨根遼吉記念文集』(嵯峨根遼吉記念文集, 1981) , pp. 1-11); 仙石節子「回顧談」嵯峨根遼吉記念文集出版会編, 前掲注 179, pp. 12-16.
180 嵯峨根, 前掲注 179.
181 嵯峨根, 前掲注 172, pp. 4-8.
182 福井, 前掲注 178, pp. 8-13, 15.
183 L. Alvarez から"Gang" (1945 年 10 月 8 日), Bancroft Library, Luis Alvarez Papers, BANC MSS 84/82, Container 3, Folder: "Correspondence, 1943-1945."
184 篠原, 前掲注 173.
185 仁科芳雄から篠原健一 (1945 年 12 月 15 日) **横山資料**;
186 仁科芳雄から篠原健一 (1945 年 12 月 16 日) **横山資料**
187 仁科芳雄から篠原健一 (1945 年 12 月 16 日) **横山資料**; 篠原, 前掲注 172; 加納・水野, 前掲注 170, pp. 136-139.
188 篠原健一から仁科芳雄 (1945 年 12 月 20 日) **『書簡集 III』** p. 1200.
189 増田時男から仁科芳雄 (1945 年 12 月 27 日) **『書簡集 III』** pp. 1204-1206; 増田時男・中根良平・坂田民雄から仁科芳雄 (1945 年 12 月 28 日) **『書簡集 III』** pp. 1206-1207.
190 増田時男から仁科芳雄 (1946 年 1 月 5 日) **『書簡集 III』** pp. 1207-1208; 増田時男から仁科芳雄 (1946 年 1 月 5 日) **『書簡集 III』** pp. 1208-1209; 増田時男から仁科芳雄 (1946 年 1 月 6 日) **『書簡集 III』** p. 1209; 増田時男から仁科芳雄 (1946 年 1 月 7 日) **『書簡集 III』** pp. 1209-1210; 増田時男から仁科芳雄 (1946 年 1 月 14 日) **『書簡集 III』** pp. 1210-1211 頁; 仁科芳雄から篠原健一 (1946 年 1 月 17 日) **横山資料**; 篠原健一から仁科芳雄 (1946 年 1 月 19 日) **『書簡集 III』** p. 1211; 仁科芳雄から篠原健一 (1946 年 2 月 25 日) **横山資料**.
191 中根良平「原爆被害調査と原爆映画：I. 『長崎における原子爆弾の効果』」『Isotope News』(2007 年 7 月) : 22-29.
192 中根良平「長崎の原爆被害調査：ネーヤ電位計によるγ線計測」『Radioisotopes』49 巻 (2000) : 376-384.
193 宮崎友喜雄から仁科芳雄 (1946 年 1 月 30 日) **『書簡集 III』** pp. 1212-1213; 増田時男から仁科芳雄 (1946 年 2 月 1 日) **『書簡集 III』** p. 1213.
194 篠原, 前掲注 172.
195 Oughterson, A.W., and S. Warren, eds., *Medical Effects of Atomic Bombs: The Report of the Joint Commission for the Investigation of the Effects of the Atomic Bomb in Japan.* 6 vols. (Army Institute of Pathology, 1951-1955). 次も参照：丸山隆司「原爆線量の再評価」『保健物理』22 巻 (1987) : 467-486.
196 加納・水野, 前掲注 170, pp. 126-136.
197 加納・水野, 前掲注 170, pp. 140-143.

198 中根良平「原爆被害調査と原爆映画：II.『原爆映画は何故全面公開されなかったか』」『Isotope News』（2007 年 8 月）：20-25. その後，1982 年に米国公文書館に保存されていたノーカット版が入手され，1996 年に日本語版ノーカット版が作成され，現在は DVD として入手可能である.

199 これについて次を見よ：笹本，前掲注 1；今堀誠二『原水爆時代：現代史の証言』（三一書房, 1959-1960）;『被爆者とともに：続広島原爆医療史』（広島原爆障害対策協議会, 1969）, pp. 128-130；野村英二「原爆被害者と ABCC」『原爆，そして戦後』（亜紀書房, 1993）, pp. 63-71. 相良カヨは，被爆者の ABCC 観を「単にモルモット扱いに対する反発や拒否というだけでは説明できない」（5 頁）と述べ，その複雑な様相に光を当てている点で注目に値する.ただし，個々の研究者の扱いに関しては部分的な資料にのみ基づいており，十分ではない.また，相良は前年に出た笹本の本（あるいはその前の年にでた Lindee の本には言及していない）：相良カヨ「原爆被害者と ABCC」原爆被害者相談員の会『原爆被害者相談員の会からの報告』（広島大学平和科学研究センター, 1996）, pp. 1-104. 被爆者の ABCC 観については次も参照：Lifton, Robert Jay, *Death in Life: Survivors of Hiroshima* (Random House, 1967)〔桝井迪夫・湯浅信之・越智道雄・松田誠思訳『死の内の生命：ヒロシマの生存者』（朝日新聞社, 1971）〕.

200 Welsome, Eileen, *The Plutonium Files: America's Secret Medical Experiments in the Cold War* (Dial Press, 1999)〔渡辺正訳『プルトニウムファイル：いま明かされる放射能人体実験の全貌』（翔泳社, 2013）〕.また，次も参照：中川保雄『増補 放射線被曝の歴史：アメリカ原爆開発から福島原発事故まで』（明石書店, 2011）；河井智康『原爆開発における人体実験の実相：米政府調査報告を読む』（新一本出版社, 2003）.

201 松坂義正「ABCC に関する研究ノート：その 1 （遺稿）」『広島医学』34 巻 11 号（1981）：1149-1163，特に p. 1149.

202 相良，前掲注 199, p. 18.

203 Lindee, M. Susan, *Suffering Made Real: American Science and the Survivors at Hiroshima* (University of Chicago Press, 1994), pp. 117-142.

204 笹本，前掲注 1, p. 215.

第二五章　サイクロトロンの破壊とラジオアイソトープの輸入

本章では戦後の仁科の研究活動について書く。前章で述べたように、仁科は原爆投下後その被害調査に取り組み、終戦後も続けた。それと並行してそれ以前の研究を継続することを始めていた。ただし、当然ながら戦前の研究をそのまま延長して行うことはできず、その方向は大きく変わらざるを得なかった。その中で、サイクロトロンによって放射性同位体をつくり、生物医学研究を行うことに仁科は大きな期待をかけていたが、それは占領軍によるサイクロトロンの破壊によって打ち砕かれてしまう。これは彼の人生の大きな部分を占める活動を無にされてしまう一生の痛恨事であった。本章では、まずこれがどのようにして起こったのかについて述べ、現時点でおそらくもっとも合理的と思われる仮説を提示する。

サイクロトロンの破壊によって、新たな研究方向を模索するために仁科は多大の労力を注いだが、その一つの目標がラジオアイソトープを米国から輸入し、それによって生物、医学、農学などの研究をすることであった。これを実現するために仁科は奔走し、漸く一九五〇年の四月に最初のラジオアイソトープが日本に届いた。これについては仁科自身が記録を残し、主に米国側の同情や善意の賜物としている。しかし、米国側の資料を見ると、それだけではなく、別の要因が働いていたことが分かる[1]。

いずれにせよ、サイクロトロンの破壊は仁科の研究活動を阻害しただけではなく、米国における原子科学者を中心とした科学者運動にも大きな影響を与え、その後の日本と米国の物理学者の関係に対しても、少なからぬ作用を及ぼすことになった。

仁科はサイクロトロンの破壊から立ち直るために多大の労力を注ぎ、戦後、彼自身は研究成果を挙げることはできなかった。この後の二章では仁科が日本の学術研究の再組織と、理研の再建に運営に果した役割について書くが、このように仁科の日本における位置が第一線の研究者というよりも、学術行政家になって行ったことも研究ができなくなった理由の一つである。それはそれだけ仁科の日本の科学界における地位が変ったと同時に、仁科としてはまず研究を可能にする環境をつくることから始めざるを得なかったからでもある。直接研究に関わる事柄についても、研究そのものよりも、そのための条件作りに奔走し、研究が可能になるころには仁科の命は尽きてしまった。しかし、その過程で、仁科の努力はその後の原子核物理とその周辺領域の発展の方向を準備した。

研究再開への期待

仁科にとって戦後の研究の中核となるはずだったのは六〇インチの大サイクロトロンであった。仁科はこのために一九三〇年代後半から多くの労力を費やし、八月一五日に広島・長崎での調査から東京に帰還した仁科が、まず気に掛けたのはサイクロトロンであった。ただし、仁科は早い段階で原子核の研究や、基礎科学の研究一般が困難であることは予想し、原子核物理よりも、生物学医学的研究、それも早期に実用化が可能な応用的研究

を目指していたように思われる。一九四五年八月一九日、仁科は食堂に研究室のメンバーを集めて、今後の研究について相談をした。山崎文男によると、そのとき仁科は、仁科研は「科学振興」に乗り出すが、物理、化学の研究が許されなければ、生物学に移ると言ったらしい。さらに二一日にまた仁科研の方向を決める相談を行い、仁科は生物学への転向を提案した。農作物の増産や日本人の体格の向上を目的とした研究に物理学的方法を導入することが必要であると仁科は主張した[2]。例えば具体的には大サイクロトロンを用いて中性子の医療的効果について研究するつもりだった[3]。この路線は一九四六年の一一月になって関係者の間に明確になったらしい。湯浅年子はこの月の二一日の日記に、それまで漠然と感じていた不安が前日に明らかになったとして、仁科は湯浅らが原子核実験を続けることを望んでおらず、理研が立ち直るまでは核物理を捨てるつもりであることを書いている[4]。

このような仁科の方向転換は決して唐突なものではない。以前から仁科は生物学の研究に多大な関心を持っていたこと、仁科が範と仰ぐボーアやローレンスも生物学へ大きく舵をとっていたことはすでに述べた通りである。量子力学の基礎が一通り敷かれた後、次に大きな発展が生物学にあるだろうというのは、多くの科学者、とくに物理学者が予想したことであった。

仁科の方向転換に対して研究室の物理学者は不満だった。朝永は原子核エネルギーが利用されたことによって、新しい研究の試みが現れるであろうに、指をくわえて見ているのは残念だと発言した。山崎はそれまで物理を研究したものが簡単に生物学に転向できるものではないだろう、特に世間が物理学を最も重要視しているときに物理学者が物理学から去るのは賢明ではない。後進の指導をする上でも物理学に残りたいと思った。とくにサイクロトロンを使うのであれば、それを運転する者が必要なので、物理学者の必要性はまだあるだろうと考えた[5]。

なお、すでに述べたように朝永は一九四一年から東京文理科大学の所属になっていた。そのとき、仁科は「朝永君が行っちゃう、行っちゃう」と嘆いていたという。仁科は「いま湯川君が有名だけど、実際は朝永君の方がしっかりしてるんだ。それで何か大きな仕事をさせたいと思って、いつまでもここにおきたい」と言った。実際、朝永はその後も理研には出入りを続けていた[6]。しかし、戦後は文理科大に所属していたために、理研における大変革の波にもまれることなく、独自のグループを作って大きな仕事を完成させることができた。しかし、朝永の仕事についてはまた別の著作で論じるべきことであろう[7]。

連合軍による日本の戦時研究の調査

仁科らが直面した最初の関門は、戦時中の軍事研究の調査である。これは占領下で後々まで続くのだが、初期の調査は連合国の調査団によるもので一九四五年の八月の後半から一〇月まで行われた。米国、英国、オーストラリアが調査団を派遣したが、結果がよくわかっているのは米国によるものである。原爆被害調査と同様、これの調査団との接触は仁

科らにとって外国の研究者と接触する機会であり、国際的な学術コミュニティへの復帰の一歩ではあったが、同時にその調査の結論によっては軍事協力によって断罪されたり、研究が占領軍によって禁止されたりする可能性を感じただろう。

前章で、T・ファレルがマンハッタン工兵管区の副官として日本における原爆被害調査を指揮したことに触れたが、彼のもとには日本における原爆開発の調査団も編成されていた。これはマンハッタン計画において諜報活動を担当したR・ファーマン少佐（Robert Furman）の提言によるものである。ファーマンはすでにドイツにおける調査、すなわちアルソス作戦において諜報部門を担当していた。アルソス作戦における科学者の代表だったS・A・ハウスミット(Samuel A. Goudsmit)が「謎の少佐」と呼んだ人物のことだろう。彼はアルソス作戦の本当の目的を告げたグローブズの部下としてハウスミットの回想に登場する[8]。日本における調査は原爆調査団（Atomic Bomb Mission）と呼ばれ、J・B・ニューマン准将（James B. Newman）が指揮したが、ここでもファーマンが中心人物であった。前章で触れたP・モリソンも民間人としてこの作戦に加わって木村に会ったのである。モリソンは当然、仁科にも聞き取りをし、仁科の研究が一九四〇年のマンハッタン計画よりも進んでいなかったとした。ファーマンは九月二八日に報告書を提出し、日本で原爆の製造が大きく進展した証拠は見つからなかったと結論した[9]。彼は日本列島と朝鮮半島を調査したが、マンハッタン計画がロードアイランドの半分の面積といわれるほど大規模な施設を必要としたのに対し、日本にはそれに匹敵するような施設を見出すことはできなかったのである[10]。それでも、ファーマンは、仁科、嵯峨根、湯川、荒勝、菊池らを監視の対象にすることを勧告している[11]。

コンプトンの調査

さらに詳しい戦時期の日本における科学研究に関する調査がK・T・コンプトン(Karl T. Compton)らによってなされた。コンプトンは、コンプトン効果のA・H・コンプトンの兄で、MITの学長である。V・ブッシュ(Vannevar Bush)やJ・B・コナント(James B. Conant)とならんで当時米国の最も重要な科学者政治家の一人であり、連邦政府や米軍に科学的助言をする立場にあった。とくに米国の科学動員を担った科学研究開発局（OSRD）の太平洋支局長であり、八月初めにマニラに赴任していた。マニラで日本の研究者の情報収集を始め、九月初めに日本入りした。この時の調査団はE・モーランド（Edward Moreland）を団長とし、コンプトンは顧問という立場であったが、コンプトンがMITの学長であるのにたいしモーランドは学部長であり、より著名なコンプトンの名前をとってコンプトン調査団と呼ばれることが多い。原子爆弾、航空技術、そして軍事医学は別の機関によって調査されるとして、この調査の主眼ではないという扱いだった[12]。原爆については原爆調査団のことを念頭においていたのだろう。しかし、ファーマンの報告書にある五名の名前はコンプトンらにも伝えられ[13]、さらに日本の主要な研究機関を調査することで、核エネルギー研究も含むことになった。

コンプトンらはまず「日本のヴァネヴァール・ブッシュ」とみなした技術院総裁、八木秀次の所在を確認することから始めた[14]。そして、実際に九月一一日に聞き取りを行っている。八木は一九四五年の五月まで様々な技術開発に関わっていたが、陸海軍が争っていた上に、軍の外の技術者を「外人」のように扱い、信用しなかったことを述べている。そして、核エネルギー研究にも触れ、ウラニウム二三五を得る努力はなされたが、一〇万円しか割り当てられず、あまり進歩がなかったと述べた[15]。調査団は一〇月一七日に再び八木に会い、「原子爆弾」に関してより詳しく聞き出している。八木は核物理学者の間では原子爆弾ができる可能性が低いことが言われ、そのため八木も必要な研究を日本で完成できる望がないと考えていたが、陸軍の要請により技術院も一九四四年の初めに仁科に対して多少の資金を出したという。しかし、一九四五年の二月、熱拡散法であまり良い成果が得られず、ウラン二三五の濃縮には限度があると仁科から聞いたと話した[16]。

仁科自身は九月一五日にまず東大で総長（内田祥三）、長岡、嵯峨根らとともに、続いて理研で大河内、木下季吉、高嶺らの関係者とともに聞き取りを受けている。この時、仁科は戦時中の研究テーマとして金属の拡散、ウランの核分裂、原子力、トレーサー法を用いた生理学研究をあげた。この金属の拡散というのが仁科存と行ったことになっている冶金学的な研究のことだろう。ウランについては終戦時に一〇キログラム保有していること、日本にはほとんど埋蔵がなく、中国ないし満州で見つかることが期待されたが、仁科は関わっていないので知らないという。資金は主に研究所から出ており、部分的に文部省から得たと述べたが、もちろん、これは二三章で述べたように事実と反する。仁科は軍や財閥系の財団から資金を得たが、サイクロトロンの建設が軍事目的と見なされるのを恐れて、それには触れないことにしたのだろう。サイクロトロンについては小型のほうは爆撃で失ったが、六〇インチのほうは無事だったと述べた。また核物理学の研究グループとして、理研のほか大阪大学と京都大学が挙げられている[17]。

コンプトンは仁科の研究は純粋に学術的なもので、軍事利用されるとしても他の科学研究と同様に非常に長期的な形でしかないのは明らかだと報告した。仁科は優秀な核物理学者で、国際的な共同研究もしていたことを指摘し、仁科に科学研究を継続させ、仁科にも他の日本の科学者にもウラン二三五の分離だけは禁止することを勧告した[18]。コンプトンの報告書は全体としては一九四五年一一月一日付であるが、加速器と核研究については九月二〇日付の独立した報告書がある。ここでは加速器が同位体を微量生成するが、同位体の大量生成には当たらないことが明確に述べられている[19]。

オーストラリアの調査は一一月に入ってからのことで、戦時補償の一環として日本で戦争中に得られた科学技術上の有用な知識を収集するためのものである。他の同盟国を刺激しないように、この調査団は総司令部の活動の中に組み込まれた。それだけでなく、この調査団の団長、J. W. A. オブライエン（J. W. A. O' Brien）准将は経済科学局の科学課を科学技術課と改名するように提案した。クレーマーは同意し、さらにオブライエン自身が課長を務めるように提案した。オブライエンは同意して、翌年一月に一度帰国して調査

団長を辞任してから四月に総司令部に戻った[20]。こうして、科学技術課は米国人ではなく、オーストラリア人の管轄のもとに置かれることになった。

占領政策と研究

九月二二日に出された総司令部司令第三号（ＳＣＡＰＩＮ-四七）は、経済科学局の政策の基本方針を示したものと言える。そこで中心となっているのは生活必需品の供給統制など様々な経済的統制である。しかし、学術研究に関しても触れられており、あらゆる研究機関に毎月報告書を提出するように求めている。さらにウラニウム二三五あるいは他の放射性同位元素の大量分離を目的とした研究開発を禁止するよう、日本政府に指示した[21]。さきのの調査団の調査や推薦は、必ずしも米国、ないし連合国側の一貫した方針のもとになされたわけではなく、また米国・連合国の指令も、十分な調査に基づいてなされたわけではなかった。たとえば研究機関による毎月の報告書は、総司令部で処理できるはずがなく、おそらく日本にどれだけの研究機関があるのか把握せずにこの指令が発せられたのである。

九月の間に米国による占領統治の基礎が敷かれたが、重要な政策は一九四五年の暮れまでかけて策定されていき、その間に少なからぬ混乱があった。連合国による日本統治に関して名目上は最高意思決定機関である極東委員会設置が決定されたのは九月のことであるが、その最初の会合が開かれるのは翌年一九四六年二月まで遅れた。米国の戦後対日政策は前年一二月一日に設置された国務・陸軍・海軍三省調整委員会（SWNCC、「スウィンク」）が、米軍武官のトップである統合参謀本部と協力しつつ決定した。しかし、三省調整委員会が本格的に終戦後の政策を検討し始めたのは六月以降のことであり、日本本土での陸上戦なしに日本が降伏したため、急ごしらえの体制のまま占領統治が敷かれることになったのである。八月五日にマニラに置かれていた太平洋司令官(CINCPAC)総司令部に、通常の一般参謀部（General Staff）に加えて、日本統治のための軍政局（MGS）が設置され、この総司令部の日本上陸後、九月一五日に経済科学局（ESS）、二二日に民間情報教育局（CIE）が分離した。一〇月二日に連合軍最高司令官総司令部（GHQ／SCAP）が設置され、特別参謀部としてこれら経済科学局を含む九つの部門が置かれた。以下、「総司令部」はこの連合軍最高司令官の総司令部のことを指すが、米軍の指揮系統の中ではこの後も太平洋軍の総司令部でもある。日本国土のうち北海道、本州、四国、九州はこの下で間接統治を受けた。九月に設置された連合国の代表からなる極東委員会（FEC）が最高意思決定機関であり、その方針のもとに三省調整委員会と統合参謀本部が政策を策定して東京の総司令部に示達し、総司令部が具体的な指令にして、終戦連絡中央事務局（CLO）を通して日本政府に通達した[22]。

サイクロトロン使用許可の申請

このような混沌として流動的な状況のなかで、仁科は研究再開の途を探らなければならなかった。彼はすでにコンプトンが滞日中に、サイクロトロンを用いて研究をしたい旨を伝えていた[23]。それに対して、コンプトンは自分にはそのようなことを決定する権利がなく、マッカーサーには「使ってもよい」と伝えたが、マッカーサーがどうするかは知らないと答えた[24]。

コンプトンは米国に帰ったが、モーランドは日本に残った。モーランドもコンプトンと同様、仁科に好意的だった。一九四五年の一〇月ころと思われるが、仁科が第一ホテルに行ったとき、モーランドがやってきて、仁科にサイクロトロンを使う許可を得たか聞いた。仁科は何もしていない、コンプトンが良いといったのでそれでよいのではないかと、答えた。しかし、モーランドは、それではだめで、一緒に許可を得るように手続きしようといい、どういうことを書いたらいいのか仁科に教えた。仁科は一〇月一五日に経済科学局（ESS）に出頭し、J・オハーン（Joseph O'Hearn）少佐に面会して、サイクロトロン稼働許可を求め、さらにマッカーサー宛の書簡と研究計画を提出した[25]。オハーンは経済科学局工業課の課長である。科学技術課は、科学課としてすでに名目的には発足していたが、一一月にJ・W・オブライエン（John W. O'Brien）がオーストラリアの使節団を率いて来日し、課長になるまで機能していなかった。それまでの間、科学技術課の業務を工業課が担当し、当面、オハーンがサイクロトロンに関わることの担当者だった[26]。仁科が提出した研究計画は、六〇インチのサイクロトロンを用いてラジオアイソトープと中性子を生成させ、それにより生物学、医学、化学、冶金学の研究を行おうというものであった。生物学に関しては、光合成、トレーサー法によるヌクレオチドの研究、染色体への中性子照射による遺伝学的研究、植物への中性子の影響、ビタミンBの生化学的研究、医学に関してはガンに対する中性子の影響、硫黄のラジオアイソトープを用いた白血病の治療、ラジオアイソトープを用いた血液循環、化学についてはラジオアイソトープを用いた交換反応や微量分析の研究、冶金学についてはラジオアイソトープを用いた金属の拡散や結晶構造の研究が挙げられていた。仁科は二〇日に再び出頭することになった[27]。

この申請は総司令部ではすぐに承認された。翌日の日付の覚書には仁科の研究室がコンプトンとモーランドによって査察を受け、連合軍の利益に反する研究や生産が不可能とわかっていること、そしてモーランドによれば仁科にサイクロトロン再稼働を許可しても問題ないこと、仁科の研究が科学一般に価値を持ちうることが述べられている[28]。総司令部は翌日、連合国最高司令官対日指令一五四号として、終戦連絡中央事務局を通して日本政府に仁科の要請を知らせ、仁科にサイクロトロンの稼働を許可する権限を与え、前述の指令三号に準拠するよう責任を持つことを命じた[29]。総司令部は一九日付で、仁科のサイクルトロン稼働再開を許可する文書を出し、一〇月二〇日には新聞で報道された。この文書と毎日新聞の記事はこの許可はモーランドとコンプトンの報告に基づいて、仁科の研究が連合国の利益に有害ではあり得ないと判断したことによるとしている[30]。仁科は二〇日午

後に再びオハーンに面会してサイクロトロン稼働の許可を伝えられた[31]。ただし、この許可は再検討され、一〇月二七日、オハーンとモーランドは仁科の研究は生物学と医学のみに制限されるべきだとした。これは統合参謀本部の極秘指令、WX 六八五二四によるものだとした。ただし、この指令の解釈を個々の場合にどのように適用すべきであるのか不明であるので、ワシントンに照会するとした[32]。のちに仁科がモーランドに聞いたところによると、原子力の研究は辞めさせろという指令がきたが、原子力（アトミック・エナジー）はあらゆる事にかかわるので、はっきりしない。議論しても聞いてくれない、ということだったらしい[33]。確かに、核で粒子を結合させている力はあらゆる物質に関わるのはその通りである。この取り消しは同じ二七日に対日指令一九六号として日本政府に通達された[34]。ところが終戦連絡中央事務局は一〇月三〇日になって仁科に先の一〇月二七日のメモを送った[35]。仁科の回想によると、仁科はそれとは別に一〇月終り頃にモーランド自身が仁科に会いに来て、物理、化学、冶金の許可を取り消すといった[36]。そして仁科は新聞報道によって範囲の制限を聞きいたとして、そのことについて文部省に問い合わせている[37]。

また、これはサイクロトロンの使用とは別であるが、仁科は二三日に再びオハーンにもとに訪れて、目黒の海軍技術研究所のマグネトロンを理研に移管するよう要請し、マッカーサー宛の書簡を渡している。オハーンは海軍の設備に総司令部は直接手を出せないので、日本政府を通して要請するように言った[38]。仁科は終戦連絡中央事務局に依頼を出した[39]。三〇日に日本政府から総司令部に要請が出された[40]。これは一一月一日に許可された[41]。

このように、まだコンプトロンらの影響下にあった占領軍は、仁科の要請に対して比較的好意的であり、許可を受け入れる方向でいた。そのため、一九四五年の一〇月の段階では、仁科は彼の意図していた研究、すなわちサイクロトロンを再稼働してラジオアイソトープを生産し、それによって医学・生物学の研究をすることを実現できるように思われた。

ワシントンの指令

しかし、事態はすでに仁科の希望を打ち砕く方向に進み始めていた。一〇月三〇日、統合参謀本部は極秘緊急電報 WX 七九九〇七を総司令部に送った。これはすべての原子力（atomic energy）およびそれに関連する研究のための施設を押収し(seize)、そのような研究に従事するすべての人員を拘束すべきことを示達していた。そして、とられた措置とその結果をすべて統合参謀本部に報告すること、日本においては原子力とそれに関する事柄について、いかなる研究も許可されないことが書かれていた[42]。押収（seize）という言葉は必ずしも破壊を意味しないのだが、その後の破壊の実施においてもこの言葉が使われるのはこの指令を継承していたのだろう。

後にグローブズが書いたところによれば、これは九月五日の参謀本部(The General Staff)の示達を敷衍したものだという[43]。この「示達」というのはこの日付で出されたSWINCC 五八／九のことであろう。グローブズの理解では、これは「敵の戦争設備はすべてこれを破壊せよ、ただし新しいあるいは特有の種目は例外とし、調査に資するためこれを保存すべし」としていた。とくに「敵の戦争設備のうち本質的にもしくはもっぱら戦争目的に資するものにあらずして、平和時の民間用途に適するものは、これを保存すべきものとす」とも指示していた[44]。日本の非軍事化は米国対日政策の基本方針であり、この示達はそれに基づいたものだろう。

ここで分かるのは米国の占領政策の基本方針が個別事例に対してどのように適用されるのか明確でないまま、サイクロトロンに関わる二つの指示系統が発生しており、その両者が齟齬をきたしていることである。一つは日本の非軍事化・民主化という基本方針に基づき、とくに核兵器の独占に神経質なワシントン発の大まかな指令であり、もう一つはコンプトンとモーランドの現地調査に基づき、日本の現況を知る連合軍総司令部の中での指令である。しかも後に見るように、ワシントンにおいても、命令の整合性は維持されていなかった。モーランドは一一月三日付で手書きのメモを書き、彼らの調査は原子力については詳しく調べていないと断った上で、仁科が理研でウラン二三五の分離の実験をしたが、一〇キログラムのウランしかなったので小規模なものであり、分離が始まるまえに装置が破壊されたこと、仁科のところでサイクロトロンが建設され、小さいほうは空襲で破壊されたが、大きい方が無事であることを記している[45]。これは統合参謀本部の WX 七九九〇七をうけて、総司令部に助言したものと思われる。

ワシントンの指令に対して、総司令部側は困惑しただろう。そのことを示すのは経済科学局が一一月六日、局長のR・C・クレーマー大佐（Raymond C. Kramer）の名義で統合参謀本部宛に起草した二つの電文である。そのうちの一つでは上記の統合参謀本部の指令を遵守することが困難であると書かれている。第一の問題は先の論点の繰り返しで、原子力に「関連する」というのは科学のどの研究も含むとも、含まないとも解釈できるということであった。第二に、太平洋戦域には研究をそのような観点から分類できる専門家がいない。そして第三に原子力の調査のために派遣された調査団は簡単な報告書しか残しておらず、上記の示達を解釈するのに役に立たない。最後に総司令部は仁科のサイクロトロンの再稼働をすでに許可したが、化学と冶金学の研究は許可しなかった。というのも、それらの研究が統合参謀本部の意図する意味で原子力の研究と関係しているか判断付かなかったからである、というのであった。しかし、これは送信されなかった[46]。

さらにこれよりずっと長い電文がクレーマー大佐とフィッチ准将の了承のもとで同じ日に起草された。ファレルのもとでなされた調査は僅かな情報しかなかったので、施設の押収や研究者の拘束はなされていないとしたうえで、理研の仁科のもとで小規模なウラン濃縮の計画があったが、空襲で焼失したことを述べ、さらに仁科にはサイクロトロンを再稼働して生物学医学の研究をする許可を与えたが、化学、冶金学、そしてすべての大量分離

の研究は禁止したと書いている。これは先のモーランドによる手書きメモに基づいて書かれたのだろう。ここで許可した研究は原子力に関連した研究とは考えられないとして、ファレル准将、K・コンプトン、そしてE・ローレンスに照会することを推薦し、「原子力およびそれに関連した研究」の意味を明確にすることと、仁科の事例、とくに化学・冶金学に関する総司令部の方針に対するコメントを求めている。さらにそれ以前にも要請したという二人の科学者の派遣を再び要請した。しかし、これも送信されなかった[47]。総司令部側からこれ以外の電文が起草され、実際に送信されたことを示す文書は見つかっておらず、また後に触れるようにこの日付の電文案が送信されずに返却されたことを示す文書がある。

サイクロトロン破壊指令

こうした混乱の中、日本のサイクロトロンが破壊される決定的な一歩は、米国本国で踏み出された。グローブズの回想によれば、一九四五年一一月七日に彼のオフィスで、陸軍長官からマッカーサー宛の電文が起草された。グローブズはマンハッタン工兵管区の司令部をオークリッジにおいていたので、そこでのことであろう。これについてグローブズ自身の意図はサイクロトロンが破壊されることなく、保全されることであったとしているが、実際にはこの電文には次のように書かれていた：「すべての技術的および実験的データの収集後、理化学研究所、京都帝国大学、大阪帝国大学のサイクロトロン破壊を要請する」[48]。

もしそれが総司令部からの問い合わせに答えたものではないとすれば、WX七九九〇七に沿ったものだろう。グローブズの回想では、五つのサイクロトロンについてはずっと前から知っていたとあるが、これはおそらくファーマンらの調査によって得られた情報と思われる。ファーマンの報告の要約版には詳しいことが書かれていないが、詳細版（見つかっていない）には書かれていた可能性がある。ただし、実際に出された命令では、理研、京大、阪大のサイクロトロンとだけあり、五台とは明記されていないので、「五台」というのはグローブズが回想時に付け加えた情報だろう。グローブズのもとで書かれた文案はグローブズの副官のA. E. ブリット少佐（Amos E. Britt）が起草し、グローブズの代理として、陸軍長官のR・P・パターソン（Robert P. Patterson）の助手、陸軍省総務部のJ・W・マーティン（John W. Martyn）に送った。そこには次の文章が添えられていた：「太平洋陸軍司令官に対する以下の電文の発信承認を要請する。サイクロトロン破壊はL. R. Groves少将により承認された」[49]。マーティンはそれを承認したらしく、パターソン自身はこれを精査することなく、電文は機械的に東京の総司令部に送信された[50]。

従って、サイクロトロンの破壊命令はグローブズのオフィスから出たことは間違いない。これに関して先に述べたようにグローブズはサイクロトロンが確保されることを意図していたとしている[51]。つまり、彼の助手、おそらくはブリット少佐が彼の意図を誤解し

て、破壊命令を含む電文を起草し、しかもそれを正す機会を逃したためにサイクロトロンが破壊されたというのであり、これが米国陸軍の公式見解でもある[52]。

しかし、助手が押収と破壊とを取り違えるというのはあまりにも大きな誤りであり、しかもマーティン宛の電文ではブリットは明確にグローブズが破壊を承認したと書いている。さらにグローブズは後になってもサイクロトロンについて、「効果的な原子爆弾の研究を実施するには欠かせず、そしてそのような研究は、好戦的で不正直な国においては当然禁止されるべきものと我国政府は考えている」と書いていた[53]。この観点と、米国の対日基本政策を踏まえた時、彼の副官だけでなく、グローブズ自身がサイクロトロンは破壊されるべきものと考えたとしても不思議ではない。そして、後の批判があまりに大きくなったために、事務的な誤りだったと糊塗した可能性を疑わざるを得ない。ただし、後に見るように、陸軍省ではサイクロトロンは確保されるものと想定していたことが分かっている。陸軍省の中でも原子爆弾の開発に詳しく、日本の状況を調査したファレルの直接の上官でもあるグローブズが、サイクロトロンの破壊を特に推進したというのはよほど理由がなければならない。もし日本にサイクロトロンを持たせたくないのであれば、押収して米国に輸送すれば済む話である。理研のサイクロトロンはもはや米国では最新鋭ではないにせよ、輸送費を支払う程度の価値がまだ十分あることはグローブズも承知していたはずだ。実際、アイゼンハワー参謀総長はサイクロトロンを米国に送る可能性を照会していることを後に見るであろう。

グローブズが意図的にサイクロトロンの破壊を命じたのだとしたら、合理的な理由は一つだけ考えられる。当時、中国やオーストラリアが戦時賠償の一部としてサイクロトロンを欲していたことである。実際、サイクロトロンの破壊は両国を憤慨させたと思われ、特にオーストラリアに関しては比較的はっきりとわかる。オーストラリアの科学史家R・W・ホーム(R. W. Home)は、オーストラリアは一〇月に賠償としてサイクロトロンを希望すると申し入れていたとしている[54]。破壊されたのち、オーストラリア政府は、サイクロトロンを補償として得られたら、オーストラリアの科学研究にとって有益だったかもしれないとして、米国政府に対し説明を求めた[55]。原子爆弾を独占していたい米国としては、同盟国であってもなるべく原子核物理の研究能力を持たせるべきではないと考えたとしても不思議ではない。とりわけ、オブライエンが科学技術課課長になれば、サイクロトロンがオーストラリアへ行く可能性は高かっただろう。このような動機を直接裏付ける資料はない。しかし後で見るように中華民国は自国での核開発を考えていたし、オーストラリアはサイクロトロンの破壊において自国の利益が考慮されなかったと感じていたことは確かである[56]。ホームは、「同盟国でさえこの分野の専門性を発展させるのを好まなかった」ことを破壊の動機として書き、この解釈を採用している[57]。単純なミスではないという前提に立つならば、これが唯一の合理的な説明であるように思われる。このことはたとえサイクロトロンが破壊されなかったとしても、仁科らの手に残る可能性が低かったことも意味する。

このホームなどはこの説明を暗に採用していると思われるのでまったく新しいというわけではないが、日本ではあまり言われることがない。例えば、吉岡斉はサイクロトロンの破壊は仁科がそれを再稼働しようとして利用申請をした結果、陸軍省がそこに目を向けて破壊命令を出したという「仁科ヤブヘビ説」を唱えている[58]。しかし、この説にはほとんど根拠がなく、吉岡の想像に過ぎない。すでに述べたように仁科のサイクロトロン再稼働の申請を総司令部がワシントンに照会した証拠は今のところ見つかっておらず、むしろ次に述べるように照会を送る前に破壊命令を受け取った可能性が高い。少なくともグローブズは仁科の利用申請が無くてもファーマンの報告から日本にサイクロトロンがあることはよく知っていた。また吉岡はサイクロトロンの運転は放射性同位体の生産をする点で、その分離を禁止する指令第三号に違反することは明白だったと述べている[59]。そもそもサイクロトロンの破壊はワシントンから出ているので、総司令部の指令からの違反は問題ではないのだが、この違反性自体、前述のコンプトンの認識とも、指令第三号を出した総司令部の認識とも一致しない。指令第三号が禁止しているのは放射性同位体の大量分離であり、質量分析器に改造しない限り、サイクロトロンそのものが放射性同位体を大量生産するとは言い難い。すでにみたように、一部の放射性同位体はサイクロトロンや原子炉なしに、ポロニウムなどの放射線源があれば少量生産でき、放射性同位体の生産を少量でさえ禁じるのはほとんど実施不可能だったろう。

サイクロトロン破壊の準備

陸軍省からの指令を受けて総司令部はサイクロトロンの破壊命令の実施を開始した。参謀次長のR・J・マーシャル少将(Richard J. Marshall)は一九四五年一一月一〇日にC／S、すなわち参謀長（Chief of Staff）名で、経済科学局へ「チェックシート」を送り、WX七九九〇七に基づく指令を実施、すなわち理研、京大、阪大で技術的、実験的データを確保したうえで、サイクロトロンを破壊するように命令した。総司令部の参謀長はR・K・サザーランド中将（Richard K. Sutherland）だが、マーシャルが代理をつとめていたのだろう。また同じチェックリストは一一月六日の電文案を返却すると書いてあり、照会がなされる前に破壊命令を受け取ったことを示している[60]。これにより、経済科学局では一二日までにオハーンを長としてサイクロトロンの破壊とデータの押収のためのチームが編成され、第六軍および第八軍向けにマッカーサー名でその任務への支援が発令された。オハーン自身は理研を担当し、京都へはドレイク(Drake)中佐ら、大阪へはオール（Aull）中佐らが派遣された[61]。経済科学局は一一月一八日に参謀長に返信し、上記チェックシートの命令を実施中であること、ただし、WX七九九〇七にあるような研究者の拘束は命令があるまで実施しないこと、また経済科学局からはWX七九九〇七に関して返答しておらず、任務完了後に返答するが、それは一一月二一日の見込みであることを伝えた[62]。さらに、一九日、日本政府に対日指令三〇四号が出され、仁科のサイクロトロンの稼働許可は取り消された[63]。ただし、この時点で仁科に知らされたわけではない。

これらの準備の後、まず総司令部はサイクロトロンに関するデータ押収任務を実行した。二〇日から理研、京大、阪大で同時に研究室に立ち入り、サイクロトロンと関連するデータの押収作業が始まった[64]。仁科は「突然アメリカの司令部の者が大勢で調べに来た」と回想している[65]。理研ではサイクロトロン稼働許可が知らされたのは二二日のことであり、寝耳に水のことであった[66]。田島英三によると「キープ・オフ（KEEP OFF）」と書かれて、占領軍に占拠されたという[67]。オハーンのほか、米国戦略爆撃調査団のM・E・シュペート(Monroe E. Spaght)が通訳と兵士をつれて理研に現れた[68]。兵士たちは三〇名ほどで、第一騎兵師団の馬のマークを肩につけ、小銃で武装しており、理研構内に泊まりこんだ[69]。シュペートはスタンフォード大学で化学を専攻し、米国国際教育研究所(International Institute of Education)の奨学金で、ライプツィヒ大学で物理を学んだ[70]。一九三三年に博士号取得後、シェル石油で働いており、後に社長となる。日本では空爆による化学産業の被害を調査するのが彼の役割であった[71]。原子核物理は専門分野とは言い難いが、情報収集のために、少しでも近い人物を動員したのだろう。

仁科はシュペートの訊問を受けた。これはまずサイクロトロンに関係するデータを収集するためのものである。彼は戦時中の研究とサイクロトロンの建設及び由来を尋ねた。仁科は、小サイクロトロンがパウルゼン・アークの磁石を改造したものであること、大サイクロトロンはローレンスの好意により米国から輸入したものであること、その費用は学術振興会によることを説明した。そして、戦時中はサイクロトロンの建設に大部分の時間を費やし、総司令部の許可により生物学と医学の研究に使用する予定であることを述べた。戦争中の研究として、高温中における金属の拡散を、中性子によって放射性を附与することによって研究したことを述べ、そのデータは仙台の電気金属材料研究所の橋本一郎が持っているかもしれないとした。また大サイクロトロンにより、ウランによる中性子吸収の断面積の研究をしたが、そのデータを持っている杉本朝雄はF・ツヴィッキー(Fritz Zwicky)のもとで研究会に出席していていないと述べた。ツヴィッキーはカリフォルニア工科大学の理論天文学者であり、九章で触れたように仁科は訪米の際会っていた。ダークマターの存在を最初に言った人物である[72]。終戦後、まずドイツに派遣され、続いて日本で原爆の調査をしていた[73]。原爆の破壊状況、爆風のエネルギーなどについての討論を通して自分の調査の参考にしたいというので、仁科と連絡をとり、仁科は知り合いの研究者たちに声をかけて誘っていたのである[74]。さらに仁科は第三の研究として、熱拡散法によるウラン二三五の濃縮の研究にも触れ、結果を得る前に四月一三日の爆撃でデータも装置も焼失したこと、使用したウランは一〇キロで、半分を使用し、半分は焼失したことを述べた。その間にオハーンは大小サイクロトロンを見に行き、シュペートもそれに加わった。そして彼らは他の士官とともに議論して、仁科にどのようにするかを告げた[75]。仁科の記録はここで終わっており、この時点で何を告げられたのかは不明であるが、メディア向けの発表資料によればこの時点ではまだ知らされていなかったはずである。二〇日の調査で、阪大のベータ線分光器もサイクロトロンとみなされ、この時点で阪大には二台のサ

イクロトロンがあることになり、これが五台のサイクロトロンが破壊されたことになった理由である[76]。

このあと仁科は米軍の要求に応じて、戦時中の研究についての資料をそろえていたと思われる。横山資料には一一月二二日付で「コックロフト - ワルトン型高圧装置」と題する文書があり、この装置について説明している。これによると、一九三六年に仁科研の新間啓三と山崎文男が設計したが、大サイクロトロンの建設が始まるとこれを放棄して、西川研究室の篠原健一と鳩山道夫が引き継ぎ、一九四〇年に完成したとある。そしてこれによって得られた結果を用いた論文が三通あり、現在は木村一治が引継いだが、戦争の為研究は出来なかったとした。その費用は理化学研究所から得たものであることも書かれている[77]。同じ日に、図書係あてに、総司令部の命令によって鳩山の論文を提出する必要があるとして、『理化学研究所彙報』の該当する巻の一時借用証を書いている[78]。

一一月二二日までにオハーンは京都および大阪から報告を受け取り、情報の収集は完了したと判断した。この段階でオハーンはサイクロトロン以外の原子力関係の装置がある証拠を発見したとし、すでに要請されていた二人の科学者の派遣がなるべく早ければ、それらに関する適切な行動が判断できるとしている[79]。仁科は一一月二二日の晩に二四日の朝に来るように命じられた[80]。

サイクロトロン破壊の実施

二四日午前八時半に、理研の研究者たちにサイクロトロンの破壊が通告され、作業は二四日一〇時に実施された[81]。この日に総司令部から統合参謀本部にあてて、経過を知らせる電報が出されているが、その前のことだろう。五つのサイクロトロンと関係した記録が二〇日までに押収され、サイクロトロンの破壊が開始されたとある[82]。田島英三が朝一〇時に理研に出勤すると、二台のブルドーザが裏門と周囲の壁を破壊し、数台のクレーン車がサイクロトロンのある三五号館に集まっていた。米軍将兵とメディア関係者で五〇名ほどの人たちが群がっていたという[83]。小サイクロトロンはすでに空襲で破壊されていたはずであるが、このとき撤去されたのだろう。大サイクロトロンは簡単に破壊できるものではなく、理研側から二名出すようにというので、田島と杉本朝雄が禁止区域に入って、解体のために切断すべき場所を指示した。二人は昼休みのときにこっそり重水とケノトロンを持ち出そうとし、杉本は重水を運びだしたが、田島は番兵に見つかって持ち出すことができなかった[84]。同じ日、破壊が開始される前に書かれたと思われるオハーンの覚書には、破壊に四日かかると予測されている[85]。

田島が書いているように、この日からメディアの立ち入りが許可され、サイクロトロンの破壊と東京湾への投棄が撮影されることになった。一二月に掲載されることになる『ライフ』誌の写真入りの記事は、仁科に非常に同情的であり、理研におけるサイクロトロン破壊の様子を米国の読者に幅広く伝えることになった。仁科は「これは私の十年分の人生だ、爆弾とは何の関係もない」と訴え、彼の妻と秘書は静かに泣いていたという[86]。仁科

自身は所員に「転業するかね」と洩らしたと伝えられている[87]。この前日、二三日日に総司令部からメディアにサイクロトロンの破壊についての通達と発表資料が出された。この発表資料は一一月二四日正午の発表のためのものである。これによれば、阪大と京大のサイクロトロンは爆薬で破壊されたのに対し、理研のサイクロトロンは大きすぎるので切断されて、それぞれ海に沈められたとある。この資料はそれぞれのサイクロトロンの来歴や戦時中の研究等、このとき収集されたと思われる情報が盛り込まれている[88]。

仁科は直接、総司令部へ行って、米国の科学者の意見を聞くまでは破壊を中止するように懇願しようと考えた。一一月二四日の午後、彼はまず終戦連絡中央事務局へ赴き、そこでサイクロトロンの破壊を伝え、総務部長の井口貞夫と共に総司令部へ行った。そこでは経済科学局副局長のW・T・ライダー中佐(William T.Ryder)とオハーン少佐が仁科に会った。仁科は「一旦許可したのを何故取消すのだ」と聞いたが、ライダーはなぜといわれても困る、とにかく壊すと答える[89]。彼らは米国政府の指令だというだけであった。そこで仁科は米国の科学者の意見を聞いたかどうか尋ね、オハーンは勿論そうだと答えた。オハーンに依れば、コンプトンはワシントンにいるので、当然彼の意見は政府の見解に反映されるのだという。最後の希望だった米国の科学者も、サイクロトロンの破壊に賛成したと聞き、仁科はもはや打つ手はないと考え、総司令部から去った[90]。

さきの報道資料ではすでに破壊されたように書いているが、実際には理研のサイクロトロンの破壊はこの日の午前中では終わらず、仁科は昼夜兼行で五日間かかったことを書いている[91]。最初に真空箱の部分が午後四時、建設にたずさわった原子核実験室のメンバーたちに見送られて、トレーラーで門外へ運ばれていった。電磁石は鉄板を一枚ずつ酸素アーク切断で取り外され、これに五日かかった[92]。

サイクロトロン破壊に関わった人たち

日本の新聞では二五日にサイクロトロンの破壊が報道された。『朝日新聞』や『毎日新聞』で破壊が行われたのは二三日午前一〇時となっているが、これは資料が出たのが二三日だったので、すでに破壊が行われたと誤解したのだろう[93]。湯浅年子が二五日の事を日記に残している。

@引用@

朝、まず学校へ行くと、Kさんが「先生新聞をご覧になりましたか？」という。何事かと見ると、日本のすべての原子核研究を根絶とあって、今日理研サイクロトロンはじめ、五つのサイクロトロンを壊して海に捨てるという。慌てて理研へ行ってみると、すでに大きなトラックに、ジェネレーターから起重機まで来ていて、盛んに作業をしている。小さい方のはすでに昨日中に運び去られたということ、今日は大きい方のを壊して積み上げるところである。助手の人も蒼白な自棄的落ちつきを見せて「戦争に負けたんですよ」といっている[94]。

@引用終わり@

湯浅は「Sさん」なる人物が、「昨夜はパラマウントや何かでさんざんお芝居をして、仁科先生やタイピストまで引っぱり出して、いい面の皮でした」と書いているが、これはシュペートのことであろう。「あちらにとっては遊び半分のことが、こちらにとっては八年くらいの月日をかけた命がけの仕事である。やっと世界の水準に追いすがっていた日本の物理が、こうして今ずたずたに切られて、海底深く捨てられるところなのである」と書いている[95]。これは多くの日本側関係者の心情を代弁するものだろう。

仁科らの心情と、占領軍側の感覚が乖離していたのは、シュペートだけではない。オハーンはサイクロトロンの破壊になんら問題を感じないばかりでなく、さらに日本の原子核物理学者に対する追及が必要だと考え、自らそれを実施する意欲を示した。彼はおそらくまだ破壊が続いている一一月二七日に経済科学局長あてに覚書を書き、調査の過程で発見したことをまとめ、さらに詳しい調査をすべきであると提言している。その一つはサイクロトロン以外にもヴァン・デ・グラーフ装置や、コックロフト＝ウォルトン装置、霧箱などの装置が日本の各地の研究室にあり、オハーンはそれらを少なくともサイクロトロンと同程度に原子力研究と関係しているとみなした。さらに、日本の科学者は大っぴらに原子力研究に取り組んでいると公言し、サイクロトロン以外の装置を使用したり、まだ立ち入っていない他の研究所で研究したりしているとした。そしてこれまで知られなかったウランが発見されたことや、長崎で原子爆弾とともに投下された装置が日本側で回収されたのも発見された。日本における原子力研究が限られたものであったとしても、日本の科学者はこの分野に大きな関心を寄せており、将来さらに研究をする計画すら言及した。オハーンはこのような事柄は専門的な知識をもつ科学者によって調査されるべきであるとし、改めてマンハッタン計画から二名の科学者を派遣することを要請した。経済科学局のうち、科学課（科学技術課）はオーストラリア人のオブライエンが部長を務めているが、現在原子力の秘密は米国、英国、およびカナダで独占されているので、この事柄を担当するには適切ではないと主張している。そして、この調査は工業課の自分が継続して行うことを提言した[96]。なお、ここで言及されている原子爆弾とともに投下された装置とは前章で触れたラジオゾンデのことである。日本側にはこれを不発弾と誤認するものもあり、総司令部はこれによる軍事技術の漏洩を疑ったのか、詳しい記録を残している[97]。

シュペートとオハーンの態度だけを取り上げるのはややフェアではないかもしれない。もう一人、占領軍側でサイクロトロン破壊に加わったW・マイケルズ(Walter C. Michels)のことを取り上げておこう[98]。ただし、これは理研のサイクロトロンではなく、京大のサイクロトロンの破壊である。ミッチェルズはペンシルヴァニア近郊の名門女子大であるブリン・マー大学で物理を教えていたが、このとき海軍中佐として日本におり、二〇日に京大のサイクロトロンの視察に立ち会って、その日の東京への帰路に覚書を残した。破壊班に加わるように要請された時、彼はこのような野蛮な行為を心の底から嫌悪したが、サイ

クロトロンに関係ない機器が破壊されるのを防ぐことができるかもしれないと思い参加することにしたという。ミッチェルズによれば、荒勝は数か月前の講演で原爆によって戦争が早く終わり、両国の多くの命が救われたことを米国の科学に対して感謝し、核物理学の発展が人類の生活と自然理解に大きく寄与し、人間であることに新たな名誉と尊厳を感じられるようになることへの期待を述べていたという。一一月二〇日に、一〇〇名ほどの兵士とともに京大を訪れ、荒勝を自宅から呼びだし、サイクロトロンの押収のために来たことを告げた[99]。荒勝によるとこのときミッチェルズは涙ぐみながら科学者が科学者にこれを告げるのは悲劇であり、心の底からの同情を述べた[100]。それに対して、荒勝は、自分は理解できないが、もしこれがマッカーサーの命令によるもので、日米の親善に貢献するならば、喜んで自分のサイクロトロンが持ち去られるのを見よう、と言い、その目に涙があふれたという[101]。後に述べるハリー・C・ケリー（Harry C. Kelly）は、のちにミッチェルズの覚書に触れ、彼に対して非常な敬意を持つことを述べている。占領政策に関わった物理学者として、ケリーはミッチェルズに共感するところが大きかったのだろう[102]。

サイクロトロン破壊の反響

その後、事態は急転し始めた。一一月二八日、陸軍省から当時の参謀総長であった後の大統領、D・D・アイゼンハワー(Dwight D. Eisenhower)の名前で、マッカーサーに日本からサイクロトロンを傷つけずに米国に送ることは可能かどうかという問い合わせがきた。陸軍省としては理研の大サイクロトロンか、あるいは阪大にある二つのサイクロトロンのうち、一つに興味があるという[103]。これに対して総司令部は同じ日に返信して状況を説明したらしく、サイクロトロンの破壊がワシントンに知れ渡ることになった[104]。その後マッカーサーは、次に述べる米国の科学者たちの反発に対して弁明の声明を出す必要を感じ、一一月三〇日付でプレスリリースを行った。そこで、サイクロトロン破壊の命令はマッカーサーによるものではなく、「より高度の権威筋からきた」と述べた[105]。

ところがそれと行き違いのように、一二月三日に、参謀本部のJ・E・ハル中将（John E. Hull）が総司令部参謀長サザーランド宛に電報を送って事態の説明を求めた。ワシントンからの命令でサイクロトロンが破壊されたという記事が出たことと、陸軍省がユナイティッド・プレスの取材を受けており、その取材は総司令部が情報源になっていることを指摘した。陸軍省としては破壊ではなく、押収という命令を出したとしたうえで、誤解があった可能性もあり、調査中なので、なぜ破壊したのか理由を説明するように求めたのである[106]。ワシントンの参謀本部としてはまだワシントンから破壊指令が出ていたことを把握していなかったらしい。

それに対して、総司令部は先の事情を説明した。一一月九日のＧＢＳ一一八三によりサイクロトロンを破壊せよという命令を受け取ったが、それを知らないのかと返信した。さらに、すでにアイゼンハワー宛に一一月二八日に状況を説明する電報を送ったこと、そして総司令部としてはサイクロトロン破壊には反対であり、この命令が総司令部から出たの

ではないことを述べるプレスリリースを行ったと伝えた[107]。ハルは総司令部の言い分を認め、ＧＢＳ－一八三の通りに行動したことを確認する電報をその日のうちに送り、総司令部は翌日付でこの電文を受け取った[108]。

ハルが触れているように、サイクロトロンの破壊はすでに米国科学界からの非難を引き起こした。『ニューヨーク・タイムズ(*New York Times*)』紙は早くも一一月二四日にこの出来事を伝えた。これは東京特派員Ｌ・Ｍ・パロット(Lindesay M. Parrott)による二段の署名記事で、次のように書かれていた。

@引用@
今日それらを破壊せよとの命令のもとに、当地の陸軍中将ロバート・Ｌ・アイケルバーガー将軍麾下の第八軍と南日本のウォルター・クルーガー将軍麾下の第六軍に属する工兵隊員が、溶接用トーチランプ、爆薬その他の器具をもって設備の中に入り、機械をとりこわし始めた。機械の部分品は貨物船に積み込み、海へもっていって沈められるであろう[109]。
@引用終わり@

日本と米国の時差を考えた時、二四日朝に書かれて電送されたならば、ニューヨークのその日の新聞の記事になることは可能である。グローブズは後に回想録で、一一月二四日付の総司令部からの電報がワシントンに送られてきた時に、誰かが気づけば破壊を途中で止められたかもしれないが、不幸にしてだれも気付かなかったと書いている[110]。ニューヨーク・タイムズに記事が載ったにもかかわらず、グローブズを始め、軍の関係者が気づかなかったというのは奇妙なことだが、実際にアイゼンハワーもこれに気づいていなかったように見える。

米国科学界の反応とその背景

このようにメディアの報道に対して軍の関係者はすぐに動かず、気づいてすらいなかったかもしれないが、米国の科学者たちは迅速かつ敏感に反応した。このことには多少の背景の説明が必要である。マンハッタン計画に関わった科学者たちの中には、原爆の完成の前からそれがもたらす国内的及び国際的な帰結を強く意識していた。外ならぬボーアが原子力の国際管理の必要性を言い始めており、ブッシュやＪ・コナント(James B. Conant)のような米国科学界のリーダーとして学術政策を担った人たちが長期的な原子力政策の策定のために政府への働きかけを始めていた。戦後、米国の科学者たち、とくにマンハッタン計画に関与した原子核関係の科学者たちは、新兵器の危険性を認識してその管理の必要性を感じると同時に、軍事研究の秘密主義が国際関係や科学技術の発展に及ぼす影響に懸念を抱くようになった。軍事技術開発に参加した科学者たちは秘密保持義務を負ったが、戦後も原子核物理の領域で、自由に研究し、それを自由に発表できなくなることを恐れた。そして軍が学問の自由を侵害しようとしているとして、強く抵抗しようとする者たち

が現れていた。マンハッタン計画の一部門であるクリントン研究所はオークリッジで黒鉛炉X－一〇を稼働させ、プルトニウムの製造を担当していたが、ここがそのような科学者運動の中心地のひとつであり、オークリッジ科学者協会をつくった。前章でも触れたP・ヘンショー（Paul Henshaw）はこの協会の会長となった。マンハッタン計画におけるこれらの運動は、連邦政府が原子力委員会を設立する動きに対抗して、急速に組織化して発展した。トルーマン大統領が一〇月三日に原子力に関する教書を議会に送り、翌日陸軍省による原子力管理に関する法案、いわゆるメイ・ジョンソン法案が提出された。これは現役の軍人を含みうる原子力委員会が強大な権限を持つもので、米国の科学者の間に強い懸念を引き起こした。科学者たちはこの法案の成立阻止のため戦い、その過程で原子科学者連盟を組織し、それが米国科学者連盟と発展した。この反対運動において、その攻撃の主目標はマンハッタン計画において軍を代表したグローブズであった[111]。日本におけるサイクロトロンの破壊は、まさにそのさなかに起こったのである。

米国の核物理における科学者運動の活動家たちはパロットの記事の翌日、一一月二五日には批判活動を始めた。ちょうどグローブズがオークリッジにいるときにオークリッジ科学者協会は声明を発表し、この破壊を第一次大戦中のルーヴァン・カトリック大学図書館の破壊に譬えて人類に対する犯罪とみなし、それが二六日に報道された[112]。「研究用機械の有用性と一六インチ砲の軍事的重要性との区別ができないような人間は、権力者の地位には不適当である」とした[113]。この問題は米国の物理学者に対して大きな印象を残し、軍に対する不信を増加させた。たとえばW・A・ヒギンボッサム(William A. Higginbotham)は後に最初のコンピュータゲームを作った人物であるが、このころロスアラモス研究所における科学者運動のリーダーの一人であり、一九四六年の春、この問題の調査を行った。一九五一年に米国科学者連盟の委員長になったとき、日本のサイクロトロン再建のための募金運動をすることすら提案した[114]。

『ニューヨーク・タイムズ』はその後も続報を掲載し続けた。一一月二八日には米軍の新聞、『星条旗（*Stars and Stripes*）』までも、オークリッジの原子科学者協会の声明を報道した[115]。コンプトン、ローレンス、ラングミュアといった、米国でもっとも著名な研究者たちも非難声明を出した[116]。とくにコンプトンは一二月四日付で抗議文をパターソン陸軍長官に送り、強く抗議し、しかもその手紙は六日付のニューヨーク・タイムズで公開された。そこでコンプトンはこの破壊を「全く愚かな行為」とし「これでアメリカ軍が五年間に気づいた輝かしい業績と国民の信頼が一挙に崩れ去った。この愚行は、日本の友人たちの反感だけでなく、世界中の知識人の避難と嘲笑を招くほかない」と嘆いた。サイクロトロンは軍艦などよりもはるかに貴重であり、作るのが難しく、社会にとっての価値も比較にならないほど大きいとした。パターソンやマッカーサーはこんな命令を出すはずがないと信頼を寄せつつも、命令を出した責任者に関しては「ハウス・クリーニング」が必要である、つまり罷免すべきだとまで述べている[117]。コンプトンが強い抗議をし、命令した将校の罷免を要求したことは一二月八日付の『星条旗』でも報道された[118]。

仁科は彼に好意的な軍人の一人から、一〇月二九日の朝、『星条旗』の記事を見せられ、サイクロトロンを壊した者は軍法会議にかけられるといわれた。そして、上記のような米国の物理学者の反発を知った[119]。彼は一二月一二日にマッカーサー宛に手紙を書き、サイクロトロンが原爆製造とは関係がなく、それによって農学、林学、水産学、医学の研究をするつもりだったことを伝えた。そして、放射性同位体を米国からときどき送ってくれないだろうかと要請した。「もしこのような手配をしていただけるならば、非常に限られてはいますが、生物学と医学の分野で上記のような研究計画を遂行し、人類の繁栄に何らかの寄与をすることができるでしょう」と書いている。しかし、これは実際には送られなかった[120]。

先にマッカーサーが三〇日付でプレスリリースを出し、サイクロトロンの破壊命令が総司令部によるものではなく、ワシントンから発せられたことを説明したことを述べた。そのことはすぐに（米国では時差のために二九日付で）報道された[121]。科学界の非難を受け、事態を収拾するために陸軍長官パターソンはグローブズの名前を出さずに自身が責任を引き受けることに決め、一二月一五日記者会見を開いて、サイクロトロンの破壊は彼自身も目にすることなく、陸軍省内で十分な検討がなされずに命令されたこと、その際、本来であれば科学者の意見を聞くべきであったこと、そしてこの命令が出されたのは誤りであり、それを軽率な措置と認めて、遺憾の意を表明した[122]。グローブズによると、パターソンが早々に誤りを認めたことにメディアは驚くと同時に、関心を失い、サイクロトロン破壊の報道は下火になったという[123]。しかし、少なくとも米国の科学界はこのことを忘れず、グローブズとの亀裂は決定的になった[124]。

パターソンが誤りを認めたことは翌日の『ニッポン・タイムズ』で報道され、日本でも知られるところとなった[125]。次に述べる一二月二〇日付の手記に『ニッポン・タイムズ』への言及があるので、仁科もそれを読んだであろう。仁科浩二郎によると、仁科がパターソンの弁明について読んだとき「アメリカという国はmistakeと言えばそれですむんだなぁ」と洩らしたという。しかし、そこで科学者に相談したというのは事実ではないことを知り、米国への信頼を多少取り戻した[126]。

サイクロトロン破壊後の仁科

しかし、米国の科学界がサイクロトロンの破壊を「文化の破壊」として問題にしても、翌年二月に仁科自身が書いているように、それは「後の祭」で、仁科としては壊され損である[127]。陸軍省が責任を引き受けたからといって、サイクロトロンの破壊が賠償されたわけではなく、米国としては最後までその補償を公式には行わなかった。一二月二〇日に、仁科はサイクロトロンの破壊の経緯について英文の文章を書いた。ここで仁科は、サイクロトロンの破壊の経緯を書き、最後に最後にサイクロトロンの復旧と、ラジオアイソトープの日本への輸出を要望している[128]。さらに「要望」と題するメモを書き、そこに放射性および安定同位体、定期刊行物をあげ、さらにサイクロトロンが破壊された理由の説明も

要望に入れている[129]。しかし、これはマッカーサーに送られたわけではない[130]。次に述べるように、仁科は問題の複雑さを理解しており、サイクロトロンの復旧のような強硬な要求が現実的ではないことは理解していただろう。あるいは少なくとも後に理解するようになったと思われる。そのかわり、これは原爆被害調査のために来日していたヘンショーに託された。後に述べるケリーはこの文書のことを一九四六年の一二月にヘンショーから知らされるのだが、「子どもっぽい」と酷評し、何の良い結果ももたらさないだろうとした[131]。この文章は大幅に改稿されて、しばらく後の一九四七年に、パターソンの日本での記者会見について書いたあとがきを付して『ブレティン・オブ・ジ・アトミック・サイエンティスツ』に掲載された[132]。

また仁科は一九四六年にこの文書をマックス・ボルンの息子、グスタフにも渡している。グスタフ・ボルン（Gustav Born）はエディンバラ大学で医学を学び、英国軍の医療隊に属して従軍していた。一九四六年四月から九月にかけて来日し、広島に駐留して原爆の健康影響を調査していたらしい。これはおそらく前章でも触れた英国調査団の一員だったのだろう。東京に来たときに仁科に会った。仁科が東大にいると勘違いしていた彼は、なかなか仁科の居場所を見つけることができず、ようやくのことで、理研を見出した。理研は破壊されて、もはや「教科書に載るほどの実験物理学の偉大な中心地」だとは見えなかった。「軍関係者は立ち入り禁止」と英語で書かれており、総司令部はサイクロトロンの放射線を気にしているのだろうかと訝った。今にも倒れそうな木造建築、天井近くまで書類や器機が積み込まれた「科学的鳩小屋」に仁科が住み込み、仕事していた。戦後に大和村の仁科研分室を明け渡して以来、仁科はそこで寝起きしていたのである。二階の一室だけは多少空間があって、椅子と、黒板と、タイプライターと、秘書と、そして仁科自身がいた。隣の畳敷きの部屋には、仁科の息子たちが電気仕掛けの科学玩具で遊んでいた。医学者らしく、グスタフは仁科の体形に注意を払った。「小柄でずんぐりしていますが、私が見た中でももっとも巨大な頭を持っています。額は皮膚の大洋のように波打ち、こめかみと後頭部は、巨人種のように大きく、明らかに「巨大な頭脳」です」と書く。『ライフ』誌の記事を読んでいたグスタフは静かに、しかしてきぱきと仕事をしている秘書が、サイクロトロンの破壊のときに泣いていた当人だと気づいた。外国と文通がままならず、めったに外国の学者と会うことのできない仁科は、旧師の息子グスタフと会って大いに喜んだ。グスタフが仁科に、ボーアが原子爆弾によって戦争は問題外になった、どんなばかな政治家でもわかるだろうと言ったことを語ると、仁科は笑って、政治家になるにはどれだけばかになる必要があるのか、ボーアにはわからないと思うと言った。仁科は原子物理学の研究を続けることができず、さらに理研が会社組織になって自分はその社長になるのだと愚痴をこぼしたが、理研のことを東大の一部だと勘違いし続けていたグスタフにはよく状況がつかめなかっただろう[133]。グスタフの手紙はマックス・ボルンに深い印象を与えたと思われる。ボルンは共通の友人の消息を同じ英国にいたディラックに知らせようとしたらしく、そのコピーがディラックの残した文書にもある[134]。

「人生の一〇年」と仁科が言ったように、彼は長年の努力を大サイクロトロン建設に注いでおり、それが破壊されたことは仁科にとって大きな痛手であった。田島英三によると、がっくりとしたのが目に見えるほどで、しかもすぐに病気になったという[135]。実際、年末から一月ほど病床にいたことが分かっている。一九四五年一二月二六日付で横田喜三郎あてに代筆で「先日から病気で寝て居ます」と書き、それに「仁科研究室サイクロトロン破壊の顛末」と題する文章を送っている。これはおそらく、横田の方から仁科にきた月日不詳の手紙に対して返信したものだろう。横田は東大法学部教授で国際法が専門であり、満州事変のときその観点から軍を批判した剛直な人物である[136]。占領期、管理法令研究と称して、総司令部の法令を集めて研究しており、一九四六年から『日本管理法令研究』という雑誌を創刊した。つまり、総司令部の法令の専門家であった[137]。仁科との接点は良くわからない。翌年六月にも「原子力時代と日本の進路」という座談会で仁科と横田が参加している[138]。横田の知り合いの鮎澤巌という人物がマッカーサーの副官と親しいので、彼を通せばマッカーサーの耳に入るだろうから、関係書類を送ってほしいと書いている[139]。鮎澤は若くして日米平和奨学金で米国へ渡り、最終的にはコロンビア大学で国際労働法について学位論文を書いて博士号を取得した。そののち国際労働機関に勤務し、日本が一九三八年に脱退するときには東京支局長だった[140]。戦後は、日本外政協会外事部長をしていた。日本外政協会は、もと国際連盟協会である。国際連盟を日本に知らしめるための組織であったが、日本の国際連盟脱退とともに名称を変えたのだった。総司令部と交渉するのにはうってつけの人物であった。横田はこの団体の理事だったので知っていたのだろう[141]。

仁科が横田への手紙に同封した文章は先に英文で書いてヘンショーに渡したのと同内容であるが、「今後の対策」と称して、サイクロトロンの復旧とラジオアイソトープの輸入を要求することを、終戦連絡中央局を通して米国政府に対して行うことが書かれている。しかし、この対策については「相当デリケートな問題も含んで居ると思はれますので、其の処置は注意を要することと思はれます」と書いている[142]。この草稿と同様内のものが一九四六年一月三日付で横山資料にあり、そこではパターソンが来日することに触れ、「その機会をとらへる必要があるかとも思はれます」と書き、専門家と相談することを依頼している[143]。

サイクロトロンが破壊されたことで、仁科は研究体制を立て直さなければならなかったが、それは容易ではなかった。仁科は一九四六年の二月中旬には病気から快復していたと思われる[144]。二月一一日に文化勲章を受けることが報道された[145]。二月から三月にかけて、その祝いの便りに対する返事がいくつか残っており、そこに仁科は自分の心境を書いている。おおよそ同じことを繰り返しているのであるが、例えば二月二四日の石川正への手紙では、「サイクロトロンの破壊は全く困りました。サイクロトロンのみならず　凡ゆる資材も同時に持って行かれました。（中略）今後は生物学、医学方面に吾々の知識を注

ぎ込むつもりで居ります」と書き、同じ日の有山兼孝への手紙では、「わが科学再建も安易の業には無之　お互に奮起を要することと存候」と書く[146]。

一九四六年の二月に『アサヒグラフ』の取材に対して「工業力の発達してゐない日本ではこんな機械をつくるには設計から材料の準備まで総て私たちがやらなくちゃならないので随分苦労があるものです」と言った上で、「工業力と密接な関係のある我々の部門は日本工業が壊滅に瀕しているので大打撃です」とし、「研究も資材がなくちゃ出来ません。このところは専ら知合ひをまはってそんなことをやってゐます」と述べている[147]。また、仁科は三月四日の読売新聞の長いインタビューにおいて、日本の科学の進路について述べており、これについては次章でもまた触れるが、そこでも原子研究が禁止されていても、通常の科学研究をすればよいとして、「原子研究で得た知識を生物医学の方面に転換してゆくつもり」と述べ、科学の復興のためには「工業力の復活」がまず必要であることを主張している[148]。

研究方向の模索

このように仁科はまずサイクロトロンが破壊され、しかも日本の工業力が破壊されたという状況に直面して、生物医学研究への転向を進めるとともに、まずは日本の工業力の回復が研究のための条件であるという認識を強めた。これらの観点は完全に研究者としての視点からのものである。その一方で、仁科は国民生活の安定に科学が必要であるという考えも持つようになった。このことは二月の『アサヒグラフ』のインタビューでもすでに表れていた。記者に今後どうするのか聞かれて、「今までもやってゐなかったわけではないのですが人間の衣食住に関係のある方面をやり度いですね。衣食住は現下の大問題ですから」と述べ、さらに科学全般の今後の発展については生物学の領域がこれから発展するだろうと述べている。他方で、仁科は原子力の平和利用のうち、エネルギーの利用についてはあまり熱心ではなかった。金がかかりすぎて割に合わないだろう、というのが仁科の予測であった。これは戦時中の経験のためだろう[149]。

当時の日本社会における科学の役割についての仁科の考えをもっとはっきりと示すのは三月一二日付で書かれた「日本再建と科学」である。これについても次章でまた触れるが、ここで仁科は原子爆弾の例を挙げ、それは米国の「有力な技術力、豊富な経済力の所産」であるが、その技術力も経済力も科学によって培われたのだとする。その科学はまた米国の研究設備、測定装置、化学試薬によって可能になった。従って「科学は技術・経済の発達を培ひ、技術・経済は又科学を養ふ」と論じる。そこで、日本の再建に科学が果たす役割は明らかで、これまで資源を輸入に頼っていたのが不可能になった以上、根本的な科学の変革によって、七千数百万の人口を養わなければならない。根本的というのは、具体的には農業や水産業も、その根本である生物学から出発しなければならない。ちょうど科学の発展によって原子爆弾というまったく新しい兵器が生まれたように、まったく新しい農業や水産業が生まれる可能性があるというのであった。そしてこのように生産が回復

することによって国民の生活も安定し、文化を豊かにし、それが世界平和に貢献すると考えた[150]。

仁科はこのような国民生活の安定に科学が重要という考えをいくつもの私信でも述べている。例えば、三月一九日には、梅田魁に次のように書いた。

@引用@
我が国の科学を復興することは今日極めて困難なことですが　国民の生活の安定を得る大きな要素は科学にあることを確信し万難を排して科学の振興に努めたいと思ひます。これが結局世界の平和に貢献する道だと思ひます。お互にしっかりやらうではありませんか。とは云うものの忽ち困難にブツカリます。サイクロトロンは破棄せられ、今後の方策を立てようとすればすぐに資材難、工作難に陥ります。中々六ヶ敷いです。[151]
@引用終わり@

なお、資材がないためにサイクロトロンを再建できないというのは、仁科の本意だったのかは実は不明である。というのも、理研には小サイクロトロンに使ったのと同じパウルセン・アーク用の電磁石がもう一基あったからである。実際、占領期末期の一九五一年からこれを用いてサイクロトロンを再建することが始まった[152]。後にのべるケリーはこれを度重なる検査にも関わらず、理研ではサイクロトロンが一つ破壊されずに残った例とし、それをもとに検査よりも協力が重要であったと論じている[153]。仁科らが隠していたのか、それとも田島が示唆するようにサイクロトロンを再建する意欲を失っていて忘れていたのか、あるいは電磁石だけあっても、他の装置を制作できる資材のあてがなかったのか不明である[154]。すくなくとも仁科自身は、一九四九年ごろには「いつか余裕ができたらサイクロトロンくらいは作りたい」とは言っていた[155]。しかし、資金的にも、時間的にも、とても余裕はなかった。さらに原子核物理学の研究をしようとすれば、また同じように制限がかかる危険があった。米国はサイクロトロンの破壊を誤りとしたとしても、総司令部が日本における原子核物理の研究を公式に許可したわけではない。後に述べるように、極東委員会との関係上、それはできなかったのである。

肥料研究

このように、仁科のもともとの生物学に対する関心、戦後に発展する分野が生物学だという見通し、占領軍の方針による原子核研究の困難さ、そして当時の日本の食糧事情からすれば、仁科が食糧増産のための研究に向かったのはごく自然であった。仁科は一九四六年の六月ごろから、原子力の農業への応用に対して盛んに発言するようになった。この月の二二日「原子爆弾から肥料へ：仁科博士の転換研究」という記事が読売新聞に掲載され、仁科が食糧増産のために肥料の研究をしていることが報道された。ただし、この記事は仁科の話を聞いて書かれたにもかかわらず、原子爆弾転じて肥料、というように戦時中

の研究成果をそのまま肥料の研究に向けたかのように書かれ、重窒素肥料が特別の作用をするかのように説明されていた[156]。そこで仁科はこれを訂正し、肥料研究は原爆とは関係がないこと、重窒素はマーカーの役割をすることを説明する記事を出さねばならなかった[157]。

ここで触れられているように、仁科らが重点をおいた研究は重窒素による肥料研究である。窒素の化合物は植物にとって重要な栄養素であり、空気中の窒素から窒素化合物を製造することを可能にしたハーバー＝ボッシュ法は飛躍的食糧増産を可能にした点で、おそらく人類史上もっとも影響の大きい二〇世紀の知識と言ってよい[158]。とくに窒素肥料は稲作窒素の同位体のうち、天然に存在するものの大部分は質量数一四であるが、質量数一五の安定同位体が、〇・三六パーセント存在する。安定同位体はラジオアイソトープと違って簡単には検知できない欠点があるが、窒素一五はサイクロトロンで生産する必要がなく、自然界にあるものを分離すれば良い。何よりも、放射性でないので連合軍に規制される恐れがなかった。

仁科研における窒素一五の研究は一九四六年に始まった。ある時、杉本朝雄が東京都滝野川区西ヶ原（現在の北区滝野川公園）にあった農林省農事試験場の三井進午のもとを訪れ、仁科が窒素一五の濃縮と測定の開発を考えていることを告げ、窒素一五利用の将来性などについて仁科研で話をすることを依頼した。三井は水田土壌の化学的研究をしており、水田脱窒現象、すなわち水田土壌中の窒素化合物が気体窒素となって空気中に失われる現象の研究で知られていた[159]。三井が戦前ラジオアイソトープによる植物生理の研究法のことを知ったのは、仁科から話を聞いた福家豊を通してであった。福家は当時農事試験場の技師で、東大農学部における三井の先輩であり、後に三井と同様東大へ移って農学部長となった。仁科の家は福家の隣にあり、彼らは近所づきあいをしていたのだった。三井自身はその段階ではラジオアイソトープを使わなかったが、戦後原爆被害調査には加わっていた[160]。戦争中に仁科は家を失ったが、一九四六年三月二七日に福家の娘の結婚を祝う手紙を書いており、親交は続いていた[161]。

三井は講演の依頼を引き受け、仁科研で二、三時間話した。それは共同研究に発展した。仁科と三井は農林省水産局の塩見友之助らの支持を得て、当時一九四七年から研究補助金を受けた。杉本や中根良平が窒素一五の濃縮と測定に取り組んだ[162]。二三章で述べたように、中根はニ号研究に陸軍から派遣された短期現役の技術将校の一人であり、ウラン濃縮を担当していたなかで唯一人理研に残っていた。千谷利三のもとで行った卒業研究のテーマが窒素の濃縮だったので、もとの研究に戻ったともいえる[163]。ユリーらが開発した化学交換法を採用し、理研正門わきにバラックの濃縮塔を建てた。一九五〇年までに一〇パーセントの濃縮を達成して、仁科を喜ばせた[164]。窒素一五の測定のために、杉本らは質量分析を開発し、こちらは仁科研の地下室で行った[165]。また次章で述べるように、理研が改組されて科研になったのち、仁科研に「重窒素実験室」が設置され、同じ年に東大に移

った三井と共同研究を続けて成果を挙げた。仁科自身は論文の著者に入っていないが、杉本や中根らからなる「仁科研重窒素実験室」が共著者となっている。

重窒素の研究を進める一方、仁科は原子物理学を農業に応用することや、ラジオアイソトープについての一般読者向け文章を発表した。たとえば一九四八年には、農学者の野口彌吉、植物学者の服部静夫、そして藤岡由夫とともに「原子力時代の農業を夢見る」という座談会に参加し、原子力の農業への応用について論じている。仁科は原子力が直接農作物の収量を高めることは疑問視しつつも、増収の方法を見つけるために原子力が間接的に使われ得ることを述べる。それは原子力の副産物であるラジオアイソトープによるトレーサー法によって農作物の養分吸収を調べることである。植物色素の研究者である服部も、そのような方法によって施肥の時期等が明らかになり、効果的な方法が分かることを認めた。直接原子力を応用することに関しては、仁科は放射線によって植物を刺激することによって何らかの効果があれば、それによって増収もありうるがいまのところはわからない。ただし、放射線で突然変異を起こすことは可能だと述べた。仁科はペニシリンでそのような試みがあることを述べ、数多く試みる必要があるが、一つ収量の大きい品種が得られれば労力に値するので金をかけてもよいのではないかという。さらに藤岡が原子力で気象を左右する可能性について触れ、「台風の進路に原子爆弾を落として方向をそらすことが出来れば、農業に対する非常に大きな影響だと思う」と述べた。仁科はエネルギーから言えばできなくはないが、日本に都合が良くても他国に都合が悪いことになったりする可能性がある上に、海に放射性物質が落ち、魚が放射性を帯びて人間がそれを食べてガンになる可能性を指摘した。また服部が「原子エネルギーを徐々に引出すことが出来るでしょうか」と聞くのに対して、仁科は「その方がやさしい」と言い、そうすれば電力をこれまでも供給できないところに供給できるようになって、農業にも影響が出るだろうと述べた。米国ではすでに実験していて、それが本当に役立つのは四、五年先だが、日本でもそういうことができれば非常に便利だろう。ただし、日本には原料もないので外国から持って来なくてはだめだとしている[166]。

ケリーとフォックスの来日

一九四六年の初めに戻る。このころには、米国の科学者に加えて、総司令部の内部にも仁科に同情的な人物が現れていた。もともと総司令部は本国から科学者を派遣することを要求していた。フィッチ准将とクレーマー大佐は一九四五年一〇月三〇日に陸軍省に電信を送り、「電子工学、応用化学および物理学」を含む科学研究の監視と調査のために人材が必要だと伝えている。ニューマン准将にマンハッタン計画関係の研究者が得られる可能性を示唆したが、もしそれが可能でなければ、広い範囲の研究能力をもつ科学者を少なくとも二名送ってほしいとした[167]。ワシントン側は一一月五日に、マンハッタン工兵管区に連絡を取ると返事をした[168]。その後も、先に述べたように、オハーンが要請を繰り返し

た。二七日になって、ＯＳＲＤと接触しているとした[169]。そして、一二月八日にG・フォックス(Gerald W. Fox)とH・ケリー（Harry C. Kelly）が手続き中であると伝えた[170]。

ケリーもフォックスも物理学で学位を取得しているが、マンハッタン計画には加わっていない。ケリーが自分を選んだ理由を採用にあたったある大佐に聞いたとき、理由として大佐が挙げたのはこれだった。ケリーはこれを使い捨てできるという意味に解釈したが、日本側に原爆に関する機密が漏れるのを避けるためだっただろう[171]。この二人、とくにケリーは四年間日本に滞在し、日本の科学にとって大きな役割を果たすだけでなく、仁科にとっても非常に大きな存在となった。

なお、ケリーらはサイクロトロンの破壊をきっかけに、そのようなことが起こらないよう派遣されたとする俗説がかなり広まっているが、これは事実と異なる。確かにサイクロトロンの破壊に関するパターソンの弁明では、科学者に相談すべきであったことが述べられていた。しかし先に述べた様に、総司令部はサイクロトロンが破壊される前から専門家の派遣を要望していた上に、この両名が派遣されることはサイクロトロンの破壊と同じ時期にすでに決定されていたのである。そもそも、サイクロトロンの破壊の指令は総司令部ではなく、ワシントンで発せられたので、科学者に相談すべきなのは総司令部ではなく、陸軍省だった。

ケリーは一九〇八年に生まれたので、朝永より二歳若い。アイルランド系の貧しい家庭に生まれた彼は、哲学に興味を持ちながら、生活のことを考えて物理を専攻することにした。リーハイ大学で学んだ後、マサチューセッツ工科大学においてP・M・モース(Philip M. Morse)のもとで一九三六年に博士号を取得した。モースはK・T・コンプトンの弟子であり、オペレーション・リサーチの先駆者として知られる。仁科も一九二八年の訪米で会っている。ケリーは数学、物理、哲学等、多くのことに興味を持ち、大学院にいる間に『フィジカル・レビュー』にも論文を幾つか出しているが、傑出した物理学者にはなれないことを自覚していた。学位取得後、まず米国サーモス社で技師を務め、魔法瓶の改良に貢献した。サーモス社はもともとドイツで設立された会社で、各国に商標を譲りうけた会社が出来たが、現在では日本酸素の子会社となっている。一九三七年にモンタナ州立大学の園芸学准教授になったが、これは弟の死が原因でモンタナに隠遁したケリーが、蛍光現象を利用してジャガイモの病気を検出する方法を発見し、それに対して報酬を支払うために大学がポストを与えたのだった。その後一九四一年から一九四二年に、ケリーはアナポリスのセント・ジョンズ校における「グレート・ブックス」プログラムにおいて、実験室教育を担当したこともあった。セント・ジョンズ校は古典的な著作の読解を課する厳格なリベラル・アーツ教育で有名な学校であるが、そこに実験室教育を組み込もうとしたのである。ケリーはここで多くのことを学び、この学校での訓練が後の日本で職務にもっとも役にたったと述べている[172]。

ケリーはセント・ジョンズへ行く直前、W・ショックレー(William B. Shockley)から、これから戦争が始まるのでマサチューセッツ工科大学に戻るように薦める手紙をうけ

とっていた。さらに戦争が始まると、J・スレーター（John Slater）からも手紙を受け取ってＭＩＴに戻った。戦争中は放射線研究所に勤めてレーダー研究に従事した。ちょうど広島に原爆が投下された直後、セント・ジョンズ校で「グレート・ブックス」プログラムを創始したＳ・ブキャナン(Scott Buchanan)が訪れ、戦後、セント・ジョンズ校に戻るように誘った。ケリーはそのときブキャナンが語ったことに強い印象を受けた。科学はこれまで非常に急速に成長したが、それは我々すべての生活に影響を与えてきた。しかし、今や原子爆弾によって、人間の生命を大量に破壊すること以上のことが起こった。これは人間の問題に関して、科学を最早無視することができないということをはっきりと示すものだ、というのであった[173]。ケリーは深い感銘を受けたが、セント・ジョンズに戻ることはせず、母校のリーハイ大学から正教授職のオファーがあったので、それを受諾した[174]。

しかし、ケリーはリーハイのポジションを休職して日本に来ることを選んだ。最初フォックスが選ばれ、そして放射線研究所で顔見知りのケリーを推薦した。どちらもレーダー研究に従事し、原爆について知らないことが選ばれた理由の一つであった。彼らを通して、日本側に原爆の知識が漏れることを警戒したのである。また、彼らはサイクロトロンの破壊のこと知っていた。しかし、放射線研究所ではマンハッタン計画ほど科学者運動は起こらなかったように見える。他の米国人と同様にファシズムを毛嫌いしていたケリーは、それほど日本の科学者に同情を持っていたわけではなかった。それでも、二人は米軍が科学界との間と険悪な関係に陥っていて、自分達が仲介する役割を期待されていることを意識していた[175]。

ケリー来日後の総司令部経済科学局科学技術課

ケリーらが日本に到着したのは一九四六年一月一〇日のことである。あまりにも急いで派遣されたので、到着しても誰も彼らのことを知らない状態であった。しかし、レーマーの後任として経済科学局の局長になっていたＷ・マーカット（William F. Marquat）少将は、君等はいったい今までどこにいたのだ、我々には助言が必要だ、と言うのであった。ただし、何についての助言が必要なのかすら、マーカットにはわからず、それはケリーらが見つけて決めることだと言う[176]。

前に述べたように科学技術課の課長はオーストラリア人のオブライエン准将であるが、機密情報を取り扱うことができたのは米国人のフォン・コルニッツ(von Kolnitz)少佐であった。この人物はおそらく諜報を担当し、Ｇ－二のウィロビーとつながっていたのではないかと思われる。いずれにせよ、オブライエンはもちろん、理想家肌のフォックスやケリーとはそりが合わなかった。いずれコルニッツは策を弄するあまり自滅するだろうとオブライエンは言っていたが、実際そのようになった。あるときコルニッツはオーストラリア人のアレン(Allen)大佐が機密情報を盗んだという報告を参謀長にした[177]。これはクリーらが戦時中の研究を日本側に報告させ、それを機密扱いにしたが、化学技術者だったアレンが興味を持ってその報告を見たためであった。しかし、アレンはオーストラリア人であ

ったため、処遇によっては国際問題に発展する可能性があった。これを避けるために軍はコルニッツのほうを本国に送り返した。こうしてケリーはコルニッツに妨げられずに情報を得ることができるようになった[178]。

当初、科学について助言するという漠然とした任務を果たすために、着任した彼らがとりあえず行ったのは、日本の科学研究の状況を調べることであった。日本の非軍事化という占領政策の基本方針に基づいて、まず戦時中の日本の軍事研究を調べることになった。そのために、各地の研究機関を訪問して調査を行った。とくに核エネルギー研究を調べる過程で、仁科が誰からも深く尊敬されており、もし誰かひとり選ぶとすれば、仁科こそがその人物であることを知った[179]。西堀栄三郎によると、仁科をケリーやフォックスと引き合わせたのは彼だという。真空管の研究をしていた西堀の名前をケリーは知っており、日本に到着して真っ先に西堀に会いに来て、すぐに仁科を紹介したというのである[180]。ケリーは着任してひと月もたたない一月二九日に妻に宛てた書簡で仁科に会ったことを書いている。雪の中を三〇マイル、ジープで行って、二人の日本のトップ科学者、すなわち仁科と高嶺に夕食をご馳走になったというのであった。おそらく高嶺の家がある鎌倉に行ったと思われる。夕食の後に芸者が来たというので、仁科らは精一杯の接待をしたのだろう。ケリーは芸者たちの着物、化粧、動作は非常に人工的に見えたと書き、興味深かったがもっと部屋が暖かく、靴を履かせてくれたらよかったと書いている[181]。

物理学徒であったケリーは、当然、仁科の名前をクライン＝仁科の公式で知っていただろう。日本の科学者は決して欧米の科学者の真似をしているだけではないことを理解していた。ケリーは総司令部の人員だけで日本の科学研究を完全に監視することはできないので、日本の科学者との信頼関係を築くことが重要だと考えた。日本の科学者の側で軍事研究に傾かないように自己監視させようとしたのである。サイクロトロンを破壊された仁科にしてみれば当然であるが、日本の科学者も総司令部の政策が日本の科学研究に大きな害悪をなし得ることを意識していた。そして、積極的にケリーが何者であるかを知ろうとした。その結果、両者は互いに深く信頼し合うようになった。仁科、茅誠司、兼重勘九郎、嵯峨根遼吉らに関しては、「自分の兄弟であるかのように信用する」とまで言うほどであった[182]。仁科は一九四六年三月ごろに総司令部向けに日本の科学界を代表するグループをつくることをケリーとフォックスに提言していた[183]。

このように仁科とケリーは強い信頼関係にあり、おそらく本当の尊敬と友情を持っていたと思われるが、同時に彼らの協力はそれぞれのプラグマティズムと利害の計算にも支えられていた。ケリーにとっては日本の科学者の協力なしに日本の科学の非軍事化とその監視は不可能で、その代表として国際的な名声を持つうえに、義理堅くて信用できる仁科は適任だった。仁科らにとってはケリーの協力なしに日本の科学の復興は不可能だったし、細かく監視されたり、頻繁に報告書を書かされたりするよりは、自律的に規制して信頼関係を維持するほうがはるかにましだった。さらに次章に述べるように、ケリー自身もま

た、日本の科学の発展を通して、日本の経済の復興を成し遂げることに大きな関心を持つようになり、この点において、仁科とケリーの目的はほとんど一致するようになった。

ラジオアイソトープ輸入の希望

仁科はすでに一九四五年一二月一二日に、マッカーサーにあてて、サイクロトロンの代りにラジオアイソトープを用いた研究をしたいので、ラジオアイソトープの輸入を許可してほしいという手紙を書いていた。この時点で、仁科はアメリカでは原子炉を用いてラジオアイソトープを大量生産していることを知っていたらしい。ただし、この手紙は送られなかった[184]。さらに先に述べたように、サイクロトロンを再建することを求める文章を一二月二〇日に書き、これもマッカーサーには送られなかった[185]。仁科が要求しても、それはあまりにも尚早だっただろう。米国国内でさえ、ラジオアイソトープの供給プログラムが始まったのは一九四六年八月二日になってからである。このことは『サイエンス』誌に発表された。当時米国の雑誌は、連合軍の設置したＣＩＥ図書館で読むことができ、日本の科学者たちは国外の情報を得るために通っていたので、すぐにこの情報はすぐに知るところとなっただろう[186]。

連合軍の対日原子力政策の変化は複雑であり、ここではその概要のみ述べる。サイクロトロンが破壊され、その誤りをパターソンが認めた後も、ＷＸ七九九〇七は取り消されたわけではなく、むしろ統合司令本部は一九四五年一二月一五日付でそれを「敷衍」（amplification）するというＷＸ八八七八〇を出した。これは以前原子力に従事した日本の科学者の拘束を解くことを認め、さらに実験室の封鎖を不要としながらも、原子力研究の禁止は継続し、彼らの活動と原子力が研究される可能性のある実験室は定期的に物理的に検査されるものとし、さらにすべてのウランとトリウムが押収されるものとした[187]。

この方針は一九四六年の一月から四月に滞在したＲ・Ａ・フィッシャー(Russell A. Fisher)少佐によってさらに敷衍された。フィッシャーは核磁気共鳴を研究した物理学者である。マンハッタン計画に加わり、ハウトスミットのアルソス・ミッションにも同行していた（ケリーも誘われたが断った）。つまりフィッシャーこそ、マンハッタン計画側が派遣した原子爆弾の専門家なのである。日本での任務終了後に、ノースウェスタン大学の物理学教授になっている。仁科や菊池と交流があったらしく、彼らはフィッシャーから『フィジカル・レビュー』など、戦争中に入手できなかった雑誌を貰い受けている[188]。

フィッシャーの提言は、日本における核研究に対する総司令部の方針を決める上で、決定的に重要であった。フィッシャーは二月一四日、オハーンに対して覚書を送り、日本における核エネルギー研究を統制という方針を実施するために、経済科学局内に工業課と科学技術課をまたぐ「特別プロジェクト部隊(Special Project Unit)」を設置し、科学アドバイザーを部隊長補佐とすることを提案した[189]。これは実現し、ケリーがこの科学アドバイザーの役割につく事になり、この「特別プロジェクト部隊」の活動が表向きケリーの主要な任務となった。後にケリーは、フォックスと彼の使命は主に「ネガティブ」なもの、

つまり特定の分野での研究開発が起こらないにし、全分野の研究を監視することであったとしている[190]。その役割が決まったのはこのフィッシャーの提言の結果であろう。ケリーのような人物がこの職務についたのは、日本の物理学者にとっては幸いだった。

また、フィッシャーは帰国後、ワシントンが総司令部に次のように指令することを提案したという。核物理学の基礎研究と教育は許可し、放射性物質の採掘と精製は、その用途が総司令部に認められたとき監視付きで許可されるとした一方、微量ではない分裂可能物質の製造、微量ではないラジオアイソトープの分離・濃縮する研究や、核エネルギーを兵器ないしエネルギー源として利用するための研究開発は禁止する、というものであった[191]。

フィッシャーの提案はワシントンでも、総司令部でも了承された。とくにワシントンではサイクロトロンの破壊によって厳しく批判されたことをうけて、日本でも核分裂の基礎研究を充分に制限した上で可能にする意向があった。ところが極東委員会はこの案を一九四七年一月三〇日の会合で否決し、日本におけるあらゆる原子力の研究を禁止することを決めた[192]。この極東委員会の決定を受けて、統合参謀本部は一九四七年二月七日付でマッカーサー宛の指令を出し、日本におけるあらゆる原子力研究を禁止した。ただし放射性物質の採掘や精製に関しては、許可された目的、たとえばラジウムを医療に使用するような場合には、とくに総司令部の許可を得た場合、監視付きで許可されるものとした[193]。

このような極東委員会の決定はワシントンにとって望ましくないだけでなく、総司令部にとってはより深刻な問題を引き起こした。これによって日本の科学者との協力関係を損なう可能性があったからである。ケリーがその任務、すなわち非軍事化の達成と監視を実施する上で、日本の科学者との協力と信頼を重視したのはすでに述べたが、このとき総司令部、直接的には経済科学局局長のW・F・マーカット（William F. Marquat）准将が論じたのはそれだけではない。彼が危惧したのは原子力関係の知識が米国以外の国に流出することであった。すなわち、日本の科学者は戦時中に原子力研究をしただけでなく、原爆投下後の被害調査を行い、原爆に関して貴重な知識を持っており、しかも研究が続いていた。これまでのところ日本の科学者は非常に協力的であり、彼らはこれまで自発的に情報を経済科学局に提出してきた。しかし、今回の極東委員会の決定によってこのような協力関係が毀損される恐れがあるとした。とりわけ、学生にとって彼らが原子核物理学を学んではいけないというのは理解しがたい。しかも、極東委員会を構成する国のうち、中華民国は日本の指導的な物理学者に接近しており、もしそれらの物理学者の研究を米国が助けなければ、得難い科学的才能や重要な情報が他国に奪われることになるであろうというのであった[194]。これに基づき、総司令部はワシントンに原子核研究禁止を緩めることを改めて提言した[195]。

なお、中華民国が接触してきた日本の指導的物理学者とは仁科のことである。ケリーの記録によれば、仁科がケリーに次のような出来事を報告したという。中華民国のリン将軍なる人物が理研へ仁科に会いに来て、原子爆弾に関して中国で何かできないかと尋ねたと

いう。それは不可能だというのが仁科の答えだった。別の時にリン将軍は中国には千年生きている男がいるので、中国に来て会ってみないかと誘った。仁科は機会が来たら行くかもしれないと答えた[196]。

このように、総司令部は極東委員会の方針に反対であり、その後も原子核研究の自由化を勧告した。これは表向きには認められなかったが、仁科においても見たように、原子核物理学の実験的研究する余裕が日本側にはなく、これによって大きな研究上の支障が出たわけではない。しかも、医学目的などの特定の用途に放射性物質を使用することが不可能でなくなったことは、むしろ仁科にとってはラジオアイソトープを用いた研究への道を開くものに見えたと思われる。そして総司令部は原子核物理の理論研究や教育を積極的に取り締まることをしようとはしなかった[197]。むしろ総司令部は一九四六年五月二五日に出したＳＣＡＰＩＮ－九八四で、先に述べた指令第三号（ＳＣＡＰＩＮ-四七）を改訂し、研究所に毎月要求していた報告書を年に二回、一月と七月に減らし、戦争活動の分野における開発に直接向けられたもの以外の研究・教育を許可するとした[198]。

一九四七年の学術顧問団来日

一九四七年の夏、米国科学アカデミーの派遣する「学術顧問団(Scientific Advisory Group)」が訪日した。これもケリーによってもたらされたものである。ケリーらは自分たちのような経験の浅い科学者が一国の科学政策を決定することに懸念を感じ、より経験を積んだ科学行政官に監督されることを望んでいた。そのことはマッカーサーにも了解を得て、米国科学アカデミー会長のＦ・Ｂ・ジュウェット（Frank B. Jewett）に人選を依頼していたが、マッカーサーはもし誰かを米国科学アカデミーの推薦で日本に呼ぶならば、最高の人物でなければならないと言い、ケリーも賛成していた。二流の人物が来て間違った助言をしても、軍がそれに反対するのは難しい。そうなればまた科学界との関係がこじれるし、招へいした以上、軍の側はその助言を簡単には無視できないからである[199]。しかし、終戦後の軍事動員が解かれ、研究者たちが平常の大学生活に戻り始めた時期だった。あえて日本に長期間赴任しようというものはおらず、人選は難航した。そうしたときに、ヘンショーが別の提案をした。一名を長期間赴任させる代わりに、数名の科学者を一カ月ほど日本に滞在させて、日本の科学政策に関して助言させてはどうかというのである[200]。ジュウェットはその案をケリーに知らせて、ケリーも賛成し、ジュウェットはこの「学術顧問団（Scientific Advisory Group）」の団長の人選をした[201]。彼が選んだのは有機化学者のR・アダムズであった。アダムズはドイツでも似たような役割を果たし、米国科学アカデミーで国外情報の収集を担当していた[202]。他のメンバーはジュウェットとアダムズが人選し、Ｗ・Ｄ・クーリッジ（William D. Coolidge）、R・W・ソレンセン(Royal W. Sorensen)、Ｗ・ヒューストン（William Houston）、Ｍ・Ｋ・ベネット(Merrill K. Bennett)、Ｗ・Ｊ・ロビンス（William J. Robbins）となった[203]。

科学技術顧問団は日本の科学政策、とくに学術会議の成立に大きな役割を果たすが、それについては次章で述べる。仁科はこれら米国の重要な学者たちと会い、ラジオアイソトープを入手したいことを伝えた。米国の学者たちはその可能性について楽観的だったという。しかし、事態はすぐには動かず、仁科は何か別の障害があるらしいと推測した[204]。

ラジオアイソトープの国際配布の開始とアメリカ哲学協会助成金の申請

この時点ではそもそも米国は日本以外のどの国にもラジオアイソトープの輸出をしていなかったので、日本が簡単に輸入できるはずがなかった。しかし、学術顧問団のメンバーはそれが間もなく始まることを知っていたかもしれない。一九四七年の九月三日、セント・ルイスで開かれた国際がん学会で、トルーマン大統領はラジオアイソトープの国際配布プログラムの開始を告げた[205]。このことを仁科がいつ知ったのか定かではないが、翌年一九四八年の春にケリーが一時米国に帰国したとき、ラジオアイソトープの輸入の可能性をさぐるように頼んだ[206]。ケリーは米国原子力委員会の人たちと交渉し、これが可能であることを確かめた。とりあえずの問題は費用の支払いであった。これについてケリーは先の学術顧問団の一員であり、ニューヨーク植物園の園長ロビンスと相談した[207]。ロビンスは彼自身が理事を務めるアメリカ哲学協会(American Philosophical Society)の助成金に応募することを勧めた。アメリカ哲学協会はB・フランクリン（Benjamin Franklin）が一七四三年、すなわち植民地時代に提案し、翌年フィラデルフィアに設立された米国最古の（米国よりも歴史の長い）学術団体である。ここでいう哲学は学術一般を指し、様々な科学研究に助成していた[208]。仁科はロビンスの忠告に従い、一九四八年八月三〇日に申請額六二〇ドルの申請書を提出した。同時に仁科は米国原子力委員会のラジオアイソトープ国際配布プログラムで必要な情報も提出しているので、このプログラムに基づいてラジオアイソトープを輸入するつもりだったらしい[209]。仁科はこれらの書類をケリーに送り、ラジオアイソトープの輸入の可能性を探ることをまた頼んだ[210]。仁科が送った文書は渡米した経済科学局科学技術課のW・J・アレン（William J. Allen）少佐に託され、九月一四日にロビンスに手渡された[211]。アレンは九月二二日にケリーに書簡を送り、米国原子力委員会からは反対は予想されず、ロビンスはアメリカ哲学協会の次の「予算委員会」で申請は承認されるだろうと書いた[212]。仁科の古い友人、I・I・ラビ（Isidor I. Rabi）は仁科のために推薦状を送り、「最近の出来事、とく仁科のサイクロトロンの破壊などに鑑み、彼の研究を支援する道徳的義務があるように感じる」と書いた[213]。アメリカ哲学協会では好意的な結論を出したらしい。仁科よれば、ケリーは非公式に申請が採択されたことを聞いた[214]。そこで、ケリーは米国原子力委員会に要請したたが、返事を得られなかった[215]。仁科は他の道を探そうとした。彼はマッカーサー宛に非常に詳しい手紙を書いて、研究の目的と必要なラジオアイソトープの種類と量を書き、文部省、農林省、厚生省に送って、承認の上、マッカーサーに転送するように依頼した[216]。仁科はこれによって国際配布プログラムを利用できると思ったのだろう。しかし、何も起こらなかった。

一九四八年の一一月に第二次学術顧問団が来日した。これは一二月二〇日に行われる学術会議の選挙状況を見るためのものであった。このときはD・W・ブロンク（Detlev W. Bronk）が団長を務めた。ブロンクは米国研究評議会の議長であり、ジョンズ・ホプキンス大学の学長になる予定であった。米国における学術政策の頂点に立つ一人と言ってよい。前回来日したアダムズに加えて、仁科の旧友のラビも顧問団に入っていた。ブロンクはアメリカ哲学協会の理事の一人でもあり、ブロンクは仁科への助成金を決定する権限を持っていること、そして、仁科にラジオアイソトープがなるべく早く送られるように手配することを伝えた[217]。ブロンクは帰国したが、仁科にまだ問題が残っていることを書いている[218]。

ラジオアイソトープ輸入の障碍

ブロンクは仁科にはっきりとは明かさなかったが、残っていた問題とはラジオアイソトープ配布の制度上の問題であった。国外向けのラジオアイソトープ配布プログラムは、米国外務省が対象となる外国政府と合意を交わすことを前提としていた。ところが日本の場合、占領下にあって他国と外交交渉ができなかったのである。従って、ラジオアイソトープを日本に輸出するためには、占領下にある地域のための別の枠組みが必要であった。米国にとってそのような制度設計をすることはとくに優先順位が高いわけでもなく、後回しになっていた。ブロンクが一九四九年三月に、プリンストン大学の数学者でアメリカ哲学協会事務局長のL・P・エイゼンハート（L・P・Eisenhart）に書いた書簡には、そのことをはっきりと書いていた[219]。しかし仁科には知らせなかったらしい。

アレンは一九四九年一月一八日に、ふたたびロビンスに手紙を書いて、仁科の申請がどうなっているのか問い合わせた。ロビンスはもはやこの問題を担当していなかったが、彼の理解ではすでに仁科の申請は採択されたはずだという[220]。ブロンクがロビンスからこの問題を引継いでおり、三月三日に彼自身は仁科の申請を指示し、ラジオアイソトープの輸出に関して楽観的な予測をした[221]。しかし、やはり何も起こらなかった。六月になって、アレンはブロンクに手紙を書き、紛失したかもしれないのでと言って仁科の書類を再び送った[222]。

仁科はアメリカ哲学協会の線は埒が明かないと考えたのか、経済科学局のケリーとB・C・ディーズ（Bowen C. Dees）と相談し、実験装置を輸入するための資金を用いてラジオアイソトープを輸入することを企てた。まず一九四九年にこの資金に応募したが、この年にはその資金提供は実施されなかった。そこで一一月に再び応募するために準備していると、米国原子力委員会から、日本をアイソトープ配布プログラムに加えるという通知があった。この知らせに仁科は喜び、一九五〇年一月の『科学』に、これまでのいきさつをまとめた記事を載せた。この記事で仁科はラジオアイソトープの輸入は、米国の学術顧問団の科学者や経済科学局のケリーやフォックスの御蔭であると感謝した。とくにこれはサ

イクロトロンの破壊によって研究ができなくなった日本の科学者に対する米国の科学者の同情が大きな役割を果たしたと書いた[223]。

しかしながら、米国側でこのような決定をした背景は仁科が考えたようなものではなかった。これについては、別に詳しく書いたので、ここでは簡単に述べるにとどめる[224]。たしかにアメリカ哲学協会の助成金に関しては、米国の科学者の同情が大きな役割を果たしていた。そして、占領期の初期においては六〇〇ドルの米国通貨を使えるというのはそれなりに意味の大きいことであった。しかし、民間機関であるアメリカ哲学協会の助成を得られるかどうかということと、連邦政府の機関である原子力委員会が輸出を許可するかということはまる別次元の問題である。ラジオアイソトープを最大の障碍は財源ではなく、米国側で占領地域にラジオアイソトープを輸出する制度的枠組みが無かったことであった。そして、その枠組みは別に仁科の働きかけに応じたものでも、米国の科学者の同情によってできたものでもなかった。これは主に米国国務省の主導で、占領地域のうちドイツを念頭にラジオアイソトープ配布プログラムを拡大することでなされた。それによってソ連に対してプロパガンダ上の優位を得ようというのが米国国務省の動機であった。日本はドイツと同じく占領地域であったので、同じ枠組みによってアイソトーププログラムに組み込まれることになったが、日本の状況は拡大する動機には含まれていなかった。ところがドイツのほうは英国からラジオアイソトープの供給を受けることになったため、米国のラジオアイソトープは不要になった。そこで、占領地域のなかで日本が最初に米国のラジオアイソトープの輸入を受けることになったのである。このような事情を仁科が知っていてあえて経済科学局や米国科学者に感謝した可能性がないわけではないが、とくにそれを裏付ける証拠もないので、まったく知らなかったと考えるのが妥当であろう。

ラジオアイソトープの到着

ともかくも、こうして、仁科らが待望したラジオアイソトープの輸入が実現し、最初の出荷、アンチモン一二五が一九五〇年四月一〇日に理研に到着した。仁科はこれを開封するところを朝日新聞のカメラマンに撮影させ、その記事は翌日の朝刊に掲載された[225]。この最初のラジオアイソトープは、木村健二郎のもとに送られた。その後、仁科の研究室が窓口となって、ラジオアイソトープが受入れられた。

こうして実現したラジオアイソトープの輸入は、仁科研究室だけではなく、全国の関係する研究者に配布された。仁科研は全国の研究者の希望を取りまとめ、米国からの輸入の窓口となったのである。ラジオアイソトープの輸入は国際的な事業であり、それは日本にとってその後の原子力平和利用の重要な布石となると同時に、その科学研究における日米協力の受容な基礎となった。逆に言えば、原子力関係分野において対米依存するきっかけでもあった。

ラジオアイソトープの輸入の実現は、この後の科学技術をめぐる日米関係を考える上で極めて示唆的である。一方で、日本の科学界に対する米国の科学界の非常に強い同情・友

情があり、それに基づいた強力な支援があった。物理学においては特にそれが顕著であり、米国における物理学者の高い地位と大きな影響力、そして日本における仁科、湯川、朝永らの存在がそれをさらに促した。他方で、冷戦下における国際秩序は、米国が原子力関連分野も含めた科学技術諸分野において、同盟諸国を積極的に支援することを可能にした。ラジオアイソトープに関しては、日本よりもドイツが念頭にあったとは言え、冷戦下で社会主義の影響の増大を防ぐために、科学技術上のプレゼンスを強化することが国際戦略的に有意義なのは、東アジア地域においても同様だった。冷戦下においては、米国連邦政府が学術、とくに物理学関連分野に対して手厚い支援を与え、その結果、関連分野に急速な発展が可能になった。日米学術界の個人的なつながりと、冷戦の世界秩序における、西側の前線の一つという日本の地位によって、日本が競争相手となって米国の覇権を脅かす危険がない限りは、米国学術が冷戦期にうけた恩恵のおこぼれを日本の学術界もかなり受けることができる構造があったのである。

---

[1] 仁科よるラジオアイソトープの輸入については次を参照：Ito, Kenji, "The Scientific Object and Material Diplomacy: The Shipment of Radioisotopes from the United States to Japan in 1950," *Centaurus* 63(2) (2021): 296-319.

[2] 山崎文男「日記抄（12）1945/08/19-/09/06」**『書簡集 III』** pp. 1151-1160, 特に pp. 1151-1153.

[3] 仁科芳雄から石丸敏麿（1946年3月18日）**横山資料**.

[4] 山崎美和恵編『湯浅年子：パリに生きて』（みすず書房, 1995）, pp. 159-160.

[5] 山崎文男「日記抄（12）1945/08/19-/09/06」**『書簡集 III』** pp. 1151-1160, 特に pp. 1151-1153.

[6] 朝永振一郎・藤岡由夫「対談 理研時代の思い出」『朝永振一郎著作集 6 開かれた研究所と指導者たち』（新装版, みすず書房, 2001）, pp. 183-221, 特に p. 207.

[7] 例えば, 次を見よ：Ito, Kenji, "Magnetrons and Quantum Electrodynamics: Engineering and Physics in the Case of Tomonaga Sin-itiro," *Studies in History and Philosophy of Modern Physics* 60 (2017): 110-122.

[8] Goudsmit, Samuel A. *Alsos: The Failure in German Science* (Sigma Books, 1947)〔山崎和夫・小沼通二訳『ナチと原爆：アルソス：科学情報調査団の報告』（海鳴社, 1977)〕, 邦訳 p. 15.

[9] Dees, Bowen C., *The Allied Occupation and Japan's Economic Miracle: Building the Foundations of Japanese Science and Technology 1945-52* (Routledge, 1997)〔笹本征男訳『占領軍の科学技術基礎づくり：占領下日本 1945-1952』（河出書房新社, 2003)〕, 邦訳 pp. 32-37.

[10] "Robert Furman's Interview" (2008年2月20日), Voices of the Manhattan Project <https://www.manhattanprojectvoices.org/oral-histories/robert-furmans-interview>.

[11] Furman, R. R., "Summary Report, Atomic Bomb Mission, Investigation into Japanese Activity to Develop Atomic Power" (1945年9月30日), Folder "Research, Nuclear, Policy, II," National Archives and Record Administration, College Park, RG 331, SCAP, Scientific and Technical Division, Nuclear Physics Correspondence File, 1947-51, E#1896 Box 1. 同じものが次にある：安斎育郎編『GHQトップ・シークレット文書集成第IV期：原爆と日本の科学技術関係文書』第4巻（柏書房, 1998）, pp. 269-272（以下, 読者の便宜のために後者を用い, **GHQ/SCAP Top Secret IV**, Vol. x のように略記する. また, この文書群の中には国会図書館のウェブサイトで現在閲覧可能なもの多数あ

るが, ここではごく一部を除いて一々記さない）. 次も参照：小沼道二・高田容士夫「日本の原子核研究についての第二次世界大戦後の占領軍政策」『科学史研究』32巻188号（1993）：138-145, 特に pp. 139-140.

[12] *Report on Scientific Intelligence Survey in Japan September and October 1945,* National Archives and Record Administration, College Park, RG 165, Record of the War Department, General and Special Staff, Military Intelligence Division "P" File, Volume I, p. 1. 以下, ***Compton Report*** と略記し, "***Compton Report*** I, p. 1"のように書く.

[13] Untitled notes written by Edward Moreland, dated November 3, 1945. SCAP, Scientific and Technical Division, Nuclear Physics Correspondence File, 1947-51, E#1896 Box 2.

[14] K. T. Compton, "Mission to Tokyo," MIT Archives, AC4 (Massachusetts Institute of Technology, Office of the President, Records of Karl Taylor Compton and James Rhyne Killian), Box 59, Folder 15 〔邦訳「K. T. Compton 東京へ」（1945年月日不詳）**『書簡集補巻』** pp. 390-404〕.

[15] ***Compton Report*** I, Appendix 3-b-1.

[16] ***Compton Report*** I, Appendix 3-b-2.

[17] ***Compton Report*** I, Appendix 6-a-1, 6-a-2. "Dr. Nishina lost in the bombing his 60cm cyclotron" とある.

[18] ***Compton Report*** I, Appendix 6-a-3.

[19] Compton, K. T. "Control of Work in Japanese "Atom Smashing", or more Generally Nuclear Physics Laboratories"（1945年9月20日）, **GHQ/SCAP Top Secret IV**, Vol. 6, pp. 273-274；小沼・高田, 前掲注11, p. 139.

[20] Low, Morris, "Mosquito Coils, Ball-bearings and Batteries: The Australian Scientific Mission in Occupied Japan, 1945-1947," in Morris Low and Helen Marriott, eds., *Japanese Science, Technology and Economic Growth Down-Under* (Monash University, 1996), pp. 27-38.

[21] SCAPIN-47: Directive No. 3, Office of the Supreme Commander（1945年9月22日）, <https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9885109>〔邦訳「連合軍最高司令官総司令部司令第3号項目8」**『書簡集 III』** pp. 1168-1169〕.

[22] 竹前栄治『占領戦後史』（岩波書店, 2002）.

[23] 仁科芳雄「ラジオアイソトープが輸入されるまで」『科学』20巻4号（1950）：162.

[24] 玉木英彦「科学研究所と仁科博士」**『仁科芳雄』** pp. 244-261, 特に p. 246.

[25] "Information Sheet,"（1945年10月15日）, **GHQ/SCAP Top Secret IV**, Vol. 6, p. 124〔邦訳「仁科芳雄 O'Hearn 少佐への面会申込票」（1945年10月15日）**『書簡集 III』** p. 1174〕；Nishina Yoshio to MacArthur,（1945年10月15日）, **GHQ/SCAP Top Secret IV**, Vol. 6, p. 125〔仁科芳雄から D. MacArthur（1945年10月15日）**『書簡集 III』** pp. 1171-1174.〕；"The Program of Investigations," **GHQ/SCAP Top Secret IV**, Vol. 6, pp. 126-127.

[26] 市川浩「GHQ科学技術課の政策と活動について」『大阪市大論集』54号（1987）：1-22, 特に p. 2.

[27] "The Program of Investigations," **GHQ/SCAP Top Secret IV**, Vol. 6, pp. 126-127.

[28] "Memo for Record," dated 16 October 1945, signed R. C. K. [Raymond C. Kramer], **GHQ/SCAP Top Secret IV**, Vol. 6, p. 123〔邦訳「R. C. K. 発のメモ」（1945年10月16日）**『書簡集 III』** pp. 1174-1175〕.

[29] "Memorandum for the Imperial Japanese Government,"（1945年10月17日）, **GHQ/SCAP Top Secret IV**, Vol. 6, p. 122〔邦訳：H. W. Allen から日本帝国政府（1945年10月17日）**『書簡集 III』** pp. 1175-1176〕；SCAPIN.154: Nishina Laboratory, Institute of Physical and Chemical Research（1945年10月17日）, <https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9885217>.

[30] 「アメリカ太平洋陸軍総司令部文書「サイクロトロン稼働再開」」（1945 年 10 月 19 日）『書簡集 III』p. 1176；「仁科博士の研究再開許可」『毎日新聞』（東京朝刊, 1945 年 10 月 20 日）：2.

[31] "Information Sheet," （1945 年 10 月 20 日）, GHQ/SCAP Top Secret IV, Vol. 6, p. 121〔邦訳：「仁科芳雄→GHQ」（1945 年 10 月 20 日）『書簡集 III』pp. 1176-1177〕.

[32] J. A. O'H [O'Hearn], "For Record," （1945 年 10 月 27 日）, GHQ/SCAP Top Secret IV, Vol. 6, p. 118. ここで言われている統合参謀本部（Joint Chiefs of Staff）の極秘指令 WX68524 については不詳である. これは 9 月 24 日に金融緊急措置と同時に出されたらしい. 大蔵省財政史室編『資料・金融緊急措置：終戦直後における「経済危機緊急対策」』（霞出版社, 1987）, p. 616.

[33] 玉木, 前掲注 24, p. 246.

[34] "Memorandum for the Imperial Japanese Government" （1945 年 10 月 17 日）, GHQ/SCAP Top Secret IV, Vol. 6, p. 117; SCAPIN.196: Nishina Laboratory, Institute of Physical and Chemical Research （1945 年 10 月 27 日）<https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9885260>〔邦訳：「H. W. Allen (GHQ)→日本帝国政府」（1945 年 10 月 27 日）『書簡集 III』pp. 1178-1179〕.

[35] 「終戦連絡中央事務局から仁科芳雄」（1945 年 10 月 30 日）『書簡集 III』p. 1180.

[36] 玉木, 前掲注 24, p. 246.

[37] 「仁科芳雄から文部省科学教育局長」（1945 年 11 月 4 日）『書簡集 III』p. 1181.

[38] "Information Sheet," （1945 年 10 月 24 日）, GHQ/SCAP Top Secret IV, Vol. 6, p. 119; Y. Nishina to D. MacArthur （1945 年 10 月 24 日）, GHQ/SCAP Top Secret IV, Vol. 6, p. 120〔邦訳：仁科芳雄から D. MacArthur, 1945 年 10 月 23 日『書簡集 III』p. 1177〕.

[39] 仁科芳雄から終戦連絡中央事務局総裁（1945 年 10 月）『書簡集 III』p. 1171.

[40] "Transfer of a Set of Magnetron Oscillator" Memorandum from the Japanese Imperial Government to the Office of the Supreme Commander for the Allied Powers, （1945 年 10 月 30 日）, GHQ/SCAP Top Secret IV, Vol. 6, p. 116.

[41] 「連合軍最高司令官総司令部から日本帝国政府」（1945 年 11 月 1 日）『書簡集 III』pp. 1180-1181.

[42] Joint Chiefs of Staff から D. MacArthur （1945 年 10 月 31 日）. GHQ/SCAP, Top Secret, IV, Vol. 1, p. 41 (次でも見ることができる：国会図書館 憲政資料室 GHQ/SCAP Records, Top Secret Records of Various Sections: Atomic Bomb (File #1) <https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9898346>, p. 34)〔邦訳：「W. J. Renfroe（アメリカ統合参謀本部）からアメリカ太平洋陸軍」（1945 年 10 月 30 日）『書簡集 III』p. 1179〕. 発信側と受信側で日付が違うのは時差のためである.

[43] Groves, Leslie R., *Now It Can Be Told: The Story of the Manhattan Project with a New Introduction by Edward Teller* (Harper, 1962; Da Capo Press, 1983)〔富永謙吾, 実松譲訳『原爆はこうしてつくられた』（恒文社, 1982）, 邦訳 p. 383. ここで言われている「参謀本部」とは原文では "The General Staff" であるが, 文脈から総司令部参謀部ではなく, 陸軍省の参謀本部である（原著 1983 年版 p. 367）.

[44] Groves, 前掲注 43, 邦訳 p. 383；SWNCC 58/9: Disarmament, Demobilization and Disposition of Enemy Arms, Ammunition and Implements of War (Japan) （1945 年 10 月 30 日）, <https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9898803>, pp. 35-36.時差のため, 総司令部が受け取った日付は 10 月 31 日である.

[45] Moreland, Untitled （1945 年 11 月 3 日）, GHQ/SCAP, Top Secret, IV, Vol. 6, pp. 114-115.

[46] R. C. K. [Raymond C. Kramer], "Memo for Record" （1945 年 11 月 6 日）, GHQ/SCAP, Top Secret, IV, Vol. 1, p. 40. 手書きで「Not sent」と書かれている.

[47] SCAP から JCS （1945年11月6日）, GHQ/SCAP, Top Secret, VI, Vol. 1, pp. 38-39. すくなくとも残された電文原稿には「Not sent」と書かれているが, この電文原稿が送信され, 次に述べるグローブズの電文がその返信だとする研究もある：福井崇時「サイクロトロンを米軍が接収海中投棄した経緯と阪大には2台と記録された根拠」『技術文化論叢』12号（2009）：59-77.

[48] A. E. Britt to J. W. Martyn （1945年11月7日）, National Archives and Record Administration, College Park, RG 77, Interim Committee...Miscellaneous, MED Files, Folder 70; Weiner, Charles, "Retroactive Saber Rattling?" *Bulletin of the Atomic Scientists,*34(4) (1978): 10-12, 特に p. 11 に引用 〔邦訳：A. E. Britt から J. W. Martyn, （1945年11月7日）**『書簡集 III』** pp. 1181-1182. 引用はこの邦訳から〕.

[49] A. E. Britt から J. W. Martyn（1945年11月7日）**『書簡集 III』** pp. 1181-1182.

[50] 後の米軍の調査により, この電文は11月9日の Special Security Message GSB.183 であるとされたが, "For Eyes Only", つまり受信者のみ閲覧の電文であったため, 内容は確認されなかったとしている："Memo for Record" （1947年9月17日）, GHQ/SCAP, Top Secret, VI, Vol. 6, p. 72. しかし, 内容は先にグローブズのもとで起草された文面であると考えてよいであろう.

[51] Groves, 前掲注 43, 邦訳 pp. 383-384.

[52] Jones, Vincent C., *Manhattan, the Army and the Atomic Bomb,* Vol. 8, Part 9, (Center of Military History, U. S. Army, 1985), p. 587.

[53] Weiner, 前掲注 48, pp. 11-12.

[54] Home, R. W., "The Rush to Accelerate: Early Stages of Nuclear Physics Research in Australia," *Historical Studies in Physical Sciences," Historical Studies in Physical Sciences* 36(2) (2006): 213-241, 特に p. 218.ただし, オーストラリア政府がサイクロトロンを希望したことについてのソースが示されていない.

[55] The Australian, Minister (Egglestori) から the Secretary of State No. 517/45 Washington, （1945年11月25日）, U. S. Department of State, *The British Commonwealth [and] the Far East, Foreign Relations of the United States, Diplomatic Papers, 1945,* Vol. 6 (Government Printing Office, 1969), pp. 1002-1003.

[56] Low, 前掲注 20, pp. 33-34.

[57] Home, 前掲注 54, p. 218. ただし, Home もはっきりとした証拠を示しているわけではない.

[58] 吉岡斉『原子力の社会史：その日本的展開』（新版, 朝日新聞出版, 2011）, pp. 58-59.

[59] 吉岡, 前掲注 58, pp. 58-59.

[60] "Check Sheet," C/S [参謀長]から C E&SS [経済科学局長]（1945年11月10日）, National Archives and Record Administration, College Park, RG 331, SCAP, Scientific and Technical Division, Nuclear Physics Correspondence File, 1947.51, E#1896 Box 2. なお政池明はこの文書の起草者 "C/S(Chief of Staff)"を参謀総長と解釈し, 山崎正勝は陸軍長官と解釈している：政池明『荒勝文策と原子核物理学の黎明』（京都大学学術出版会, 2018）, p. 236. ；山崎正勝「GHQ 史料から見たサイクロトロン破壊」『科学史研究』34巻193号（1995）：24-26, 特に p. 24；山崎正勝『日本の核開発：１９３９～１９５５：原爆から原子力へ』（績文堂出版, 2011）, p. 85. 字義的には"Chief of Staff"は参謀長であり, 陸軍参謀総長を意味し得るが, この文書は GHQ の書式が使用されており, R.J.M.と署名されている. 当時の米国陸軍参謀総長は後の国務長官 G・マーシャル（George Marshall）であり, GHQ の参謀長はマッカーサーの子飼い（いわゆるバターン・ボーイズ）の1人, R・J・マーシャル（Richard J. Marshall）なので, 署名からこの文書は後者によるものだとわかる. 従ってこの文書そのものは, ワシントンからの指令に応じて総司令部内部から出たものであり, C/S は総司令部の参謀長である.

[61] E. J. Drake, "Report on Collection of Records at the Laboratory of Dr. Arakatsu, Imperial University," （日付なし）GHQ/SCAP, Top Secret, VI, Vol. 1, p. 31; G. B.

Zimmerman, "Report on Inspection of Atomic Research at Imperial University of Osaka," (1945年11月20日) GHQ/SCAP, Top Secret, VI, Vol. 1, pp. 27-29.
[62] ESS(経済科学局)から C/S (参謀長) (1945年11月18日), GHQ/SCAP, Top Secret, VI, Vol. 1, p. 32.
[63] SCAPIN.307: Nishina Laboratory, Institute of Physical and Chemical Research (1945年11月19日), <https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9885217> 〔邦訳:「終戦連絡中央事務局→日本帝国政府」(1945年11月19日)『往復書簡集 III』pp. 1182-1183〕.
[64] J. A. O'H (Joseph A. O'Hearn), "Memo for Record," (1945年11月24日), GHQ/SCAP, Top Secret, VI, Vol. 1, p. 22.
[65] 玉木, 前掲注 24, p. 247.
[66] 終戦連絡中央事務局から仁科芳雄 (1946年11月22日)『往復書簡集 III』pp. 1184-1185.
[67] 田島英三「仁科芳雄とサイクロトロン」(1989年10月30日), 島村政策研究会. 田島は24日に進駐軍が来たと書いているが記憶違いであろう.
[68] 仁科は「スタンダード・オイルのスペース」と書いている: 玉木, 前掲注 24, p. 247.
[69] 原子力開発十年史編纂委員会編『原子力開発十年史』(日本原子力産業会議, 1965), p. 10. この部分を担当したのは執筆者のうちおそらく山崎文男であろうと思われる. ただし, 田島英三は兵士が2名だったと書いており, 30名現れたのは24日の破壊作業が始まってからのことだろう.
[70] International Institute of Education を慣行に従い, 国際教育研究所と訳す. 研究機能がないわけではないが, 研究資金と奨学金の助成機関として重要である. とくに戦間期に多くの米国の若い研究者がこの資金でヨーロッパに滞在し, 最新の研究を米国に持ち帰った.
[71] "Monroe Edward Spaght 1909–1993" in *Memorial Tributes: National Academy of Engineering, Volume 7*, (The National Academy Press, 1994), pp. 223-227. シュペートの日本における調査については次を参照: United States Strategic Bombing Survey Chemical Division, Oil and Chemical Division ed., *Oil in Japan's War* (1946) 〔奥田英雄・橋本啓子訳編『日本における戦争と石油』(石油評論社, 1986)〕. 「シュペート」の日本語表記はこの訳書に従った.
[72] Zwicky, Fritz, "Die Rotverschiebung von extragalaktischen Nebeln." *Helvetica Physica Acta* 6 (1933): 110-127.
[73] Johnston, John, Jr., *Zwicky: The Outcast Genius Who Unmasked the Universe* (Harvard University Press, 2019).
[74] 仁科芳雄から眞島正一・田中豊・蒼義夫・平田森三・小谷正雄・玉木英彦・正野重方・広野 (1945年11月13日) **横山資料**.
[75] 仁科芳雄「サイクロトロンの破壊」(1945年11月20日)**『書簡集 III』** pp. 1183-1184.
[76] 福井崇時「サイクロトロンを米軍が接収海中投棄した経緯と阪大には2台と記録された根拠」『技術文化論叢』12号 (2009): 59-77.
[77] (著者不詳)「コックロフト - ワルトン型高圧装置」(1945年11月22日) **横山資料**.
[78] 「雑誌借用証」(1945年11月22日) **横山資料**.
[79] J. A. O'H (Joseph A. O'Hearn), "MEMO FOR RECORD," 24 November 1945, GHQ/SCAP, Top Secret, VI, Vol. 1, p. 22. 京都および大阪からの報告は次の通り: E. J. Drake, "Report on Collection of Records at the Laboratory of Dr. Arakatsu, Imperial University of Kyoto," GHQ/SCAP, Top Secret, VI, Vol. 1, p. 31; G. B. Zimmerman, "Report on Inspection of Atomic Research at Imperial University of Osaka, 20 November 1945." November 20, 1945. GHQ/SCAP, Top Secret, VI, Vol. 1, pp. 27.29; "Identification List," GHQ/SCAP, Top Secret, VI, Vol. 1, pp. 25.26; G. B. Zimmerman, (untitled), November 21, 1945, GHQ/SCAP, Top Secret, VI, Vol. 1, pp. 23.24.
[80] 玉木, 前掲注 24, p. 247.
[81] 原子力開発十年史編纂委員会編, 前掲注 69, p. 10.

[82] SCAP to JCS, November 24, 1945, RG 331, SCAP, Scientific and Technical Division, Nuclear Physics Correspondence File, 1947.51, E#1896 Box 2, folder "Cyclotron" (GHQ/SCAP, Top Secret, VI, Vol. 1, p. 21."
[83] 田島英三「理研のサイクロトロン」**『仁科芳雄』**, pp. 119-127, 125.
[84] 田島英三「仁科芳雄とサイクロトロン」
[85] J. A. O'H (Joseph A. O'Hearn), "Memo for Record,"（1945年11月24日）, GHQ/SCAP, Top Secret, VI, Vol. 1, p. 22.
[86] "Cyclotron Smashing: American Soldiers Demolish and Sink Precious Jap Scientific Equipment," Life 19(26) (December 24, 1945): 26-27.
[87]「嘆きのサイクロトロン：理化学研究所の仁科芳雄博士」『アサヒグラフ』9巻45号（1946年3月25日）：17.
[88]「アメリカ太平洋陸軍総司令部文書「日本の原子研究機器の米軍による破壊」（1945年11月23)『往復書簡集 III』pp. 1185-1188.
[89] 玉木, 前掲注 24, p. 247.
[90] 仁科芳雄「サイクロトロン破壊の顛末」（1945年12月26日）**『書簡集 III』** pp. 1200-1203.
[91] 仁科芳雄「サイクロトロン破壊の顛末」（1945年12月26日）**『書簡集 III』** pp. 1200--1203.
[92] 原子力開発十年史編纂委員会編, 前掲注 69, p. 11.
[93]「放射線症も治る伝研の原子爆弾調査：わが原子施設破壊」『朝日新聞』（東京朝刊, 1945年11月25日）：2；「仁科研究所等の施設破壊」『毎日新聞』（東京朝刊, 1945年11月25日）：2. 次も参照：福井崇時「サイクロトロンを米軍が接収海中投棄した経緯と阪大には2台と記録された根拠」『技術文化論叢』12号（2009）：59-77.
[94] 山崎美和恵編, 前掲注 4, p. 157.
[95] 山崎美和恵編, 前掲注 4, p. 157.
[96] Joseph A. O'Hearn, "Memorandum,"（1945年11月27日）, GHQ/SCAP, Top Secret, VI, Vol. 1, pp. 19-20.
[97]「原子爆弾に付随して使用された円筒」と記載されている. GHQ/SCAP, Top Secret, VI, Vol. 1, pp. 45.97.
[98] "Michels"は通常,「マイケルズ」と読むと思われるが, 荒勝が「ミッチェル氏」と書き残しているので, ミッチェルズとした: 政池, 文献注 60, p. 240.
[99] Childs, Marquis, "Washington Calling: Cyclotron Destruction," *Washington Post* (February 19, 1946): 6. Michels のこのメモワールのオリジナルは Bryn Mawr 大学の文書館に保存されており, 内容は新聞記事と一致する. この文書の提供に関して Bryn Mawr 大学文書館のアーキビスト Allison Mills 氏に感謝する.
[100] 政池, 前掲注 60, p. 240.
[101] Childs, 前掲注 99.
[102] Harry Charles Kelly, Transcript of a Tape-Recorded Interview by Charles Weiner,（1975年10月27日）, American Institute of Physics, Center for History of Physics, pp. 34-36. 以下, このインタビューは, **Kelly Interview** と略記する.
[103] Dwight Eisenhower to MacArthur, November 28, 1945, GHQ/SCAP, Top Secret, VI, Vol. 1, p. 18. なお, このときアイゼンハワーがサイクロトロンを破壊から救おうとしたと書いている文献もある：Kelley, Frank, and Cornelius Ryan, Star-Spangled Mikado (Robert M. McBride & Company, 1947). しかし, アイゼンハワーの書簡からは破壊のことをまったく知らなかったように思われる.
[104] この電信は不明であるが, 次に言及されている：アメリカ太平洋陸軍総司令部前進基地（東京）からアメリカ陸軍省（ワシントンD．C.）（1945年12月3日）**『書簡集 III』** pp. 1192-1193.
[105]「MacArthur 弁明」（1945年11月30日）**『書簡集 III』** pp. 1191-1192.

[106] Hull から Sutherland（1945年12月4日）, GHQ/SCAP, Top Secret, VI, Vol. 1, p. 17.
[107] アメリカ太平洋陸軍総司令部前進基地（東京）からアメリカ陸軍省（ワシントンD. C.）（1945年12月3日）**『書簡集 III』** pp. 1192-1193.
[108] J. E. Hull からアメリカ太平洋陸軍総司令部前進基地（1945年12月3日）**『書簡集 III』** p. 1193. 以下は受信側電報：[Washington] から CINCAPPAC ADV（1945年12月4日）, GHQ/SCAP, Top Secret, VI, Vol. 1, p. 16.
[109] Lindsay Parrott, "Five Cyclotrons Wrecked in Japan," *New York Times* (November 24, 1945): 3（以下に引用 Smith, Alice K., A Peril and a Hope: The Scientists' Movement in America, 1945-47 (University of Chicago press, 1965)〔広重徹訳『危険と希望』（みすず書房, 1968)〕, 邦訳 p. 317）.
[110] Groves, 前掲注 43, 邦訳 pp. 384-385.
[111] Smith, 前掲注 109; Wang, Jessica, *American Science in an Age of Anxiety: Scientists, Anticommunism, & the Cold War* (University of North Carolina Press, 1999).
[112] "Scientists Protest Cyclotron Wrecking; Liken It to Louvain Library Sacking," *New York Times* (1945年11月26日): 2; Smith, 前掲注 109, p. 318
[113] Time 紙「サイクロトロン破壊は法外でおろか」」（1945年12月3日）**『書簡集補巻』** pp. 408-409.
[114] Smith, 前掲注 109, p. 320. ヒギンボッサムはブルックヘイブン国立研究所に勤め, 1958年に Tennis for Two というゲームを作った. これはアナログコンピュータとオシロスコープを用いたテニス型ゲームである（たとえば次を見よ： Malliet, Steven, and Gust de Meyer, "The History of the Video Game," Joost Raessens and Jeffrey Goldstein, eds., *Handbook of Computer Game Studies* (MIT Press, 2005), pp. 23-55, 特に p. 55. 彼の科学者運動家としての活動については次も参照：Wang, 前掲注 111.
[115] 「日本のサイクロトロン破壊, 避難の的」（『星条旗』）記事」（1945年11月28日）**『書簡集 III』** pp. 1190-1191.
[116] Dees, 前掲注 9, pp. 52-55；「『星条旗』記事」（1945年12月3日）**『書簡集補巻』** p. 409；「『太平洋星条旗』Pacific Stars and Stripes 記事」（1945年12月4日）**『書簡集補巻』** pp. 409-410.
[117] "Compton Calls Cyclotron Smashing in Japan 'Act of Utter Stupidity'," *New York Times* (December 6, 1945): 3; 今村昌「科学史の一断面：理化学研究所サイクロトロンの破壊とアメリカ科学者の反撃」『経営情報科学』3巻3号（1990）：171-180, 特に pp. 176-177.
[118] 「『星条旗』記事」（1945年12月8日）**『書簡集 III』** p. 1195.
[119] 玉木, 前掲注 24, p. 248.
[120] 仁科芳雄から D. MacArthur（1945年12月12日）**『書簡集 III』** pp. 1195-1196.
[121] "MacArthur Cites 'Orders' to Destroy Cyclotrons," *New York Times* (November 29, 1945): 2.
[122] Groves, 前掲注 43, 邦訳 pp. 387-388.
[123] Groves, 前掲注 43, 邦訳 p. 388；Jones, 前掲注 52, p. 588.
[124] Norris, Robert S., *Racing for the Bomb: The True Story of General Leslie R. Groves, the Man behind the Birth of the Atomic Age* (Skyhorse Publishing, 2002), p. 452.
[125] 「Patterson 誤りを認める（『ニッポン・タイムズ』記事）」（1945年12月6日）**『書簡集 III』** pp. 1197-1198.
[126] 仁科浩二郎「サイクロトロン破壊前後の経緯と仁科芳雄の欧米科学者に対する意識」『Isotope News』（1999年10月）：30-31.
[127] 仁科芳雄から石川正（1946年2月24日）**横山資料**.
[128] 「仁科芳雄「声明」（草稿）」（1945年12月20日）**『書簡集 III』** 1198.
[129] 「仁科芳雄　要望（手書きメモ）」（日付不詳）**『書簡集 III』** 1198-1199.

130 これに関して, 吉岡斉は仁科が抗議文をマッカーサーに送るのを断念したのは後に述べるH・ケリーが送らないように助言したからだとしている: 吉岡, 前掲注 58, pp. 57-58. 吉岡のこの記述が何に基づいているのかは定かではないが, すくなくとも 1945 年 12 月 20 日の文章に関しては, その時点ではケリーはまだ日本に到着していない. また, 仁科自身, 問題の複雑な性質については理解しており, ケリーの助言を待つまでもなく, マッカーサーにどのようにアプローチするかについては慎重に考えていたことが次に述べる横田喜三郎への書簡で見ることができる.

131 H. C. K[elly], "Notes on the Conference 26 December 1946," 国立国会図書館憲政資料室, 連合国最高司令官総司令部経済科学局文書, Topical File, 1945-52, Box 7399, Folder 3 "Science Reorganization I (1946) - Formerly: Scientific Liaison Group (Closed: 31 Dec. 1946)," Microfiche ESS(B)-11594.

132 Nishina, Yoshio, "A Japanese Scientist Describes the Destruction of His Cyclotrons." Bulletin of the Atomic Scientists 3(6) (1947): 145-167.

133 Gustav Born から Max and Heidi Born （1946 年 9 月 28 日）, Churchill College, Churchill Archives Center, Gustav Born Papers.

134 Gustav Born から Max and Heidi Born （1946 年 9 月 28 日）, Folder, "General Correspondence 1948," Florida State University Archives, Tallahassee, Florida, . A. M. Dirac Papers.

135 田島, 前掲注 67.

136 横田喜三郎「満州事変と国際連盟.寧ろ当然の干渉」『帝国大学新聞』（1931 年 10 月 5 日）：3.

137 横田喜三郎『私の一生』（東京新聞出版局, 1976）.

138 仁科芳雄・横田喜三郎・岡邦雄・今野武雄「座談会 原子力時代と日本の進路」『言論』1 巻 7 号(1946 年 8・9 月号): 4-31.

139 横田喜三郎から仁科芳雄（1945 年月日不明）**『書簡集 III』** p. 1204.

140 浪江健雄「国士館を支えた人々：鮎澤巌」『国士舘研究年報：楓原』3 号（2011）：261-267.

141 篠原初枝「国際連盟の遺産と戦後日本」『アジア太平洋討究』20 号（2013 年 2 月）：89-96.

142 仁科芳雄「仁科研究室サイクロトロン破壊の顛末」（1945 年 12 月 25 日）**『書簡集 III』** pp. 1200-1203.

143 仁科芳雄から横田喜三郎（1946 年 1 月 3 日）**横山資料**.

144 仁科芳雄から小林稔（1946 年 2 月 14 日）**横山資料**.

145 「六氏に文化勲章」『読売報知』（朝刊, 1946 年 2 月 11 日）：2.

146 仁科芳雄から石川正（1946 年 2 月 24 日）**横山資料**；仁科芳雄から有山兼孝（1946 年 2 月 24 日）**横山資料**.

147 「嘆きのサイクロトロン：理化学研究所の仁科芳雄博士」『アサヒグラフ』9 巻 45 号,（1946 年 3 月 25 日）：17.

148 「日本科学の新しき道：仁科博士にきく」　工業力復活が先決：原子力研究は生物医学に向ける」『読売新聞』（朝刊, 1946 年 3 月 4 日）：2.

149 「嘆きのサイクロトロン」, 前掲注 147.

150 仁科芳雄「日本再建と科学」『自然』1 巻 1 号（1946）：17-20 (次に再録：『自然』26 巻 4 号（1971）：15-18).

151 仁科芳雄から梅田魁（1946 年 3 月 19 日）**横山資料**.

152 玉木英彦「小サイクロトロンの再建」（特集「理化学研究所 60 年のあゆみ」),『自然』33 巻 13 号（1978）：101-103.

153 **Kelly Interview** pp. 49-51.

154 田島英三「理研のサイクロトロン」**『仁科芳雄』** pp.119-127, 特に p. 126.

155 篠原健一「理研と私」（特集「理化学研究所 60 年のあゆみ」),『自然』33 巻 13 号

（1978）：98-100，特に p. 98.
156 仁科芳雄「原子爆弾から肥料へ-仁科博士の転換研究」『読売新聞』（朝刊, 1946 年 6 月 23 日）：2.
157 仁科芳雄「原子弾と肥料」『読売新聞』（朝刊, 1946 年 7 月 1 日）：2.
158 Hager, Thomas, *The Alchemy of Air: A Jewish Genius, a Doomed Tycoon, and the Scientific Discovery that Fed the World But Fueled the Rise of Hitler* (Broadway Books, 2008)〔渡会圭子訳『大気を変える錬金術：ハーバー, ボッシュと化学の世紀』（新装版, みすず書房, 2017）〕.
159 三井進午『水田の脱窒現象：発見と波紋』（養賢堂, 1978）.
160 三井進午『研究と遊びに魅入られて』（三井進午先生の喜寿を祝う会, 1987）, pp. 132-134.
161 仁科芳雄から福家豊（1946 年 3 月 27 日）**横山資料**.
162 三井進午「生物科学トレーサー法としての ^{15}N の利用(1)」『化学と生物』12 巻 11 号（1974）：782-786.
163 中根良平「千谷先生と同位体分離」千谷利三先生追悼集編集委員会『千谷利三先生の思い出』（千谷利三先生追悼集編集委員会, 2006）, pp. 76-78.
164 三井進午・太田寛一・科学研究所仁科研究室重窒素実験室「窒素肥料の土壌中に於ける行動追跡元素としての N^{15} の利用に就て」『日本土壌肥料学雑誌』21 巻 2 号（1950）：83-85；中根良平「仁科芳雄博士と同位体分離」『日本原子力学会誌』32 巻 12 号（1990）：1169-1173；Sugimoto, Asao, Ryohei Nakane, Tsunao Watanabe, "Concentration of N15 by Chemical Exchange Reaction Method," *Bulletin of the Chemical Society of Japan,* 24(3) (1951): 153-155.
165 三井進午「生物科学トレーサー法としての ^{15}N の利用(2)」『化学と生物』12 巻 12 号（1974）：838-844.
166 仁科芳雄・服部静夫・野口弥吉・藤岡由夫「座談会・原子力時代の農業を夢みる」『農業朝日』（1948 年 1 月）：12-17.
167 SCAP から米国陸軍省 G 2（1945 年 10 月 30 日）, GHQ/SCAP, Top Secret, Vol. 4, p. 63.
168 Washington から CINCAFPAC（太平洋陸軍総司令官）（1945 年 11 月 5 日）, GHQ/SCAP, Top Secret, Vol. 4, p. 62.
169 Washington から CINCAFPAC（太平洋陸軍総司令官）（1945 年 11 月 27 日）, GHQ/SCAP, Top Secret, Vol. 4, p. 61.
170 Washington から CINCAFPAC（太平洋陸軍総司令官）（1945 年 12 月 8 日）, Washington から CINCAFPAC（太平洋陸軍総司令官）（1945 年 11 月 5 日）, GHQ/SCAP, Top Secret, Vol. 4, p. 59.
171 "Kelly Interview," p. 20. マンハッタン計画の関係者としては R・A・フィッシャー（Russel A. Fisher）大佐が一九四六年一月に来日して四月まで滞在し，総司令部としてはそれで充分であるとして五月に核物理学者派遣の要請を取り消した：J[oseph] A. O'H[earn], "Memo for Record," December 13, 1945, GHQ/SCAP, Top Secret, Vol. 4, p. 24; SCAP to WARCOS, December 13, 1945, GHQ/SCAP, Top Secret, Vol. 4, p. 23; SCAP to WARCOS, undated, GHQ/SCAP, Top Secret, Vol. 4, p. 54; H[enry]. von K[olnitz], "Memo for Record," May 22, 1946, GHQ/SCAP, Top Secret, Vol. 4, pp. 21-22.
172 "Kelly Interview," pp. 3-15.
173 "Kelly Interview," p. 18.
174 "Kelly Interview," p. 17.
175 "Kelly Interview," p. 22.
176 "Kelly Interview," p. 22.
177 この「アレン」は，一九四六年一月にオーストラリアの調査団と総司令部経済科学課の兼任として来日したオーストラリアの調査団を兼ねて来日した当時中佐の E. C. アラン

(Allan)のことで, 後に登場するアメリカ人のW・J・アレン少佐と混同して綴りを誤ったのではないかと思われる：Low, 前掲注 20, pp. 27-28. また, ボーエン・ディーズは, 1946年に科学技術課主幹将校としてオーストラリア人のエドワード・C・［テッド］アラン中佐がいたことを書いている人物の可能性もある：Dees, 前掲注 9, 邦訳 pp 94, 248.

[178] "Kelly Interview," pp. 24-25.

[179] "Kelly Interview," p. 49.

[180] 西堀栄三郎ほか（座談会）「真空技術の振興」嵯峨根遼吉記念文集出版会編『嵯峨根遼吉記念文集』嵯峨根遼吉記念文集出版会, 1981年, pp. 159-182, 特に p. 166.

[181] H. C. Kelly to I. Kelly（1946年1月29日）, North Caroline State University Archives, Harry C. Kelly Papers. 次も参照：Coleman, Samuel K., "Riken from 1945 to 1948: The Reorganization of Japan's Physical and Chemical Research Institute under the American Occupation," *Technology and Culture,* 31(2) (1990): 228-250, 特に p. 239.

[182] "Kelly Interview," p. 46.

[183] 仁科芳雄「日本における科学の振興と規制」（1946年3月20日）**『書簡集 III』** pp. 1231-1232; 仁科芳雄から篠原健一（1946年4月12日）**横山資料**.

[184] 仁科芳雄から D. MacArthur（草稿）（1945年12月12日）**『書簡集 III』** pp. 1195-1196.

[185] 仁科芳雄から横田喜三郎「仁科研究室サイクロトロンの顛末」（1945年12月26日）**『書簡集 III』** pp. 1200-1203；Nishina, 前掲注 132.

[186] たとえば, 朝永振一郎の量子電磁気学の研究において重要な役割を果たすラム・シフトの情報は, ＣＩＥ図書館の雑誌を通して日本の物理学者に知られた.

[187] Washington (Joint Chief of Staff)から CINPAFPAC ADV CINCAFPAC (MacArthur)（1945年12月15日）, WX 88780 (copy), GHQ/SCAP, Top Secret, Vol. 4, p. 278.

[188]仁科芳雄から菊池正士（1946年4月16日）**横山資料**.

[189] R. A. Fisher to Joseph A. O'Hearn, "Memorandum,"（1946年2月14日）, GHQ/SCAP, Top Secret, Vol. 4, pp. 263-264

[190] Kelly, Harry C., "United States-Japan Scientific Cooperation," in Arthur H. Livermore, ed., *Science in Japan: A Symposium Presented at the Cleveland Meeting of the American Association for the Advancement of Science, 26-31 December 1963* (American Association for the Advancement of Science, 1965), pp. 461-469, 特に p. 461.

[191] R. A. Fisher to R. R. Entwhistle, May 8, 1946, GHQ/SCAP, Top Secret, Vol. 4, pp. 260.261.

[192] War (State Dept) から SCAP, NR: WAR SVC 8626（1947年2月5日）, GHQ/SCAP, Top Secret, Vol. 4, p. 232. 次も参照：田中慎吾「原子力・核問題における特殊な日米関係の萌芽：トルーマン政権の対日原子力研究規制と緩和, 1945-47」『国際公共政策研究』17巻2号（2013）：113-126；小沼道二・高田容士夫「第二次世界大戦後の日本の原子核研究と極東委員会」『科学史研究』32巻（1993）：193-201.

[193] Washington (Joint Chiefs of Staff) から CINCFE (MacArthur)（1947年2月8日）, GHQ/SCAP, Top Secret, Vol. 4, pp. 226-229; "Directive to the Supreme Commander for the Allied Powers, Japanese Research and Activity in the Field of Atomic Energy,"（1947年2月7日）, GHQ/SCAP, Top Secret, Vol. 4, pp. 230-231; "Japanese Research Activity in the Field of Atomic Energy,"（1947年2月7日）, NARA, Record Group 59: General Records of the Department of State, 1763–2002, A1 3008-A: General Records Relating to Atomic Energy Matters, 1948–1962, Box 5, Folder: "7.9 Isotopes – General, 1947–1949."

[194] Marquat, W. F., "Security of Information in Possession of Japanese Scientists Pertaining to the Atomic Bomb," Memorandum for Chief of Staff, GHQ/SCAP, Top Secret, Vol. 4, pp. 220-223.

[195] CINFE (MacArthur) から Washington (JCS)（日付なし）, GHQ/SCAP, Top Secret,

Vol. 4, p. 219.次も参照: 小沼・高田, 前掲注 192.
196 H. C. Kelly, "Memorandum of Office Visit," （1947年3月7日）, GHQ/SCAP, Top Secret, Vol. 4, p. 224.
197 W. F. Marquat, "Brief Radios WAR SVC 8626 (Scientific Aspect) and W 91539," Memorandum for Chief of Staff （日付なし）, GHQ/SCAP, Top Secret, Vol. 4, pp. 216-218.つぎも参照：小沼・高田, 前掲注 192.
198 SCAPIN 984: Amendment of SCAPIN 47 (Directive No. 3) （1946年5月25日）, <https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9886086>.
199 "Kelly Interview," pp. 38-39.
200 P. S. Henshaw から F. B. Jewett （1947年1月21日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "NAS: Nomination of Scientists for Duty in Germany and Japan, 1947."
201 これについては別の論文で詳しく論じる: Ito, Kenji, "Transnational Scientific Advising: The Occupied Japan, the United States National Academy of Sciences, and the Establishment of the Science Council of Japan," （準備中）.
202 Doel, Ronald E., "Roger Adams: Linking University Science with Policy on the World Stage," in Lillian Hoddeson ed., *No Boundaries: University of Illinois Vignettes* (University of Illinois Press, 2004), pp. 124-144; Wolfe, Audra J., *Freedom's Laboratory: The Cold War Struggle for the Soul of Science* (Johns Hopkins University Press, 2018), p. 51.
203Scientific Advisory Group, "Reorganization of Science and Technology in Japan: Report of the Scientific Advisory Group of the National Academy of Sciences," (Tokyo, 1947;) Low, Morris F., *Science and the Building of a New Japan* (Palgrave MacMillan, 2005), p. 52.
204 仁科, 前掲注 23.
205 Krige, John, "The Politics of Phosphorus-32: A Cold War Fable Based on Fact," *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 36 (1) (2006): 71 91; Creager, Angela N. H., "Radioisotopes as Political Instrument, 1946-1953," *Dynamis* 29 (2009): 219–39; Creager, Angela N. H., *Life Atomic* (University of Chicago Press, 2013).
206 Y. Nishina から H. Kelly （1948年9月1日）, National Archives and Record Administraiton, College Park, RG 331, Records of Allied Operational and Occupation Headquarters, World War II, 1907–1966, UD1755: Topical File, 1945–1952, Box 7410, Folder: "Radioisotope – Nishihara," （国会図書館憲政資料室でマイクルフィルム ESS(A) 09769-09771 として閲覧可能）. 以下, このフォルダーは **RN** と表記する.
207 Kavanagh, F., and A. Hervey, "William Jacob Robbins, 1890-1978," *Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences* (National Academies Press, 1991), pp. 293–328, <http://www.nasonline.org/publications/biographical.memoirs/memoir.pdfs/robbins.william.j.pdf>; Low, 前掲注 203, pp. 52–53.
208 アメリカ哲学協会については例えば次を見よ：竹腰佳誉子「The American Philosophical Society 再生の歴史と初の科学的プロジェクト」『人間発達科学部紀要』10巻2号（2016）：257-263.
209 Yoshio Nishina, "Application for a Grant from the Research Funds," **RN**.
210 Y. Nishina から H. Kelly （1948年9月1日）, **RN**. これについて, 次に記載がある: W. J. Allen から D. W. Bronk （1949年6月10日）, **RN**.
211 W. J. Robbinsから L. P. Eisenhart （1948年9月14日）, American Philosophical Society Library, Committee on Research, Grant Applications, Folder: "Yoshio Nishina/$1200." 以下, このフォルダーは**YN**と略記する.
212 W. J. Allen から H. Kelly （1948年9月22日）, **RN**.

[213] I. I. Rabi から L. P. Eisenhart（1948年10月2日）, YN.
[214] H. Kelly から L. P. Eisenhart（1949年7月12日）, RN. このときまでケリーは米国哲学協会から正式の返事を聞いていなかった.
[215] 仁科, 前掲注 23.
[216] 仁科芳雄から下条康麿, 周東英雄, 林譲治（1948年10月21日）, 日本放射性同位元素協会編『ラジオアイソトープ十年の歩み』（日本放射性同位元素協会, 1963）, pp. 261-266.
[217] D. W. Bronk から L. P. Eisenhart（1949年3月3日）, YN.
[218] 仁科, 前掲注 23.
[219] D. W. Bronk から L. P. Eisenhart（1949年3月3日）, YN.
[220] W. J. Robbins から W. J. Allen（1949年1月25日）, RN.
[221] D. W. Bronk から Y. Nishina（1949年3月3日） in 斎藤信房「仁科芳雄とアイソトープ」『仁科芳雄』pp. 128-134, 特に p. 132.
[222] W. J. Allen から D. W. Bronk（1949年6月10日）, RN.
[223] 仁科, 前掲注 23.
[224] Ito, 前掲注 1.
[225] 「放射性アイソトープ：米国学術顧問団の好意で仁科博士あて初入荷」『朝日新聞』（東京朝刊, 1950年4月11日）：2.

第二六章　学術体制刷新運動と日本学術会議

前章で、戦後の仁科の役割が第一線の研究者のそれというよりも、より学術行政家としての側面が強くなったことを述べた。この章と次の章ではその側面を扱う。戦後、仁科は日本の自然科学を代表する人物の一人となった。その一つの表れが、日本学術会議において、自然科学を代表する副会長となったことである。この章では、この日本学術会議の創立と、それにいたる過程で仁科と仁科周辺の人たちが果たした役割について書く。

戦後早い段階から、仁科は日本における研究組織のありかたについて模索を始めていた。二二章で述べたように、もともと仁科は戦時中から科学者運動に加わり、菊池正士らとともにあるべき日本の科学組織について考え、科学政策について発言していた。長岡半太郎や石原純など、彼等の上の世代がむしろ研究を国家から独立して自由に行うべきものと考えていたのに対し、仁科や菊池は、科学においても「新体制」を目指し、国家的な科学研究の組織化によって日本の科学研究の遅れを取り戻すことを望んでいた。戦中において、仁科や菊池は国際的な研究水準をもつ有力なグループを率いていたが、日本国内の学術行政に対してはまだ大きな影響力を持つに至らなかった。それが戦後になって大きく状況が変わった。戦前、あまりにも軍に肩入れしすぎたせいか、菊池は影響力を減じてしばらくは目立った活動をしないが、仁科は日本の科学界と総司令部の間に立って非常に大きな存在となった。

戦前日本の学術三団体

戦前日本の国家的な学術体制を構成していたのは、文部省のほかに、帝国学士院（学士院）、学術研究会議（学研）、そして学術振興会である。このうち学術振興会はこれまで度々登場したが、基本的には助成機関であり、財団法人だったので、戦後の改革によって大きな変化を受けなかった。学術研究会議については二二章で書いたので、繰り返さない。

帝国学士院はいわゆる「ナショナル・アカデミー」と呼ばれる機関である。この種類の組織は一応、一七世紀に設立されたフランスのパリ王立科学アカデミーまで遡ることができる[1]。これは国家を代表する学者の集団であり、国によって様々な機能や形態を持った。その国でもっともすぐれているとされる学者が選ばれるので、そのメンバーとなることが名誉であるのと同時に、国家にとって重要な問題に関して助言をしたり、報告をしたりする機能を担うことが多い。また、その国の権威ある学者の集団として、種々の賞を選考する機能を持つことも多く、もっとも有名なのはスウェーデンのアカデミーによるノーベル賞の選考だろう。日本の学士院恩賜賞は国内の研究者を対象とするものとしてはもっとも権威の高い賞である。

学士院は人脈としては民間団体の明六社までたどることができるが、ナショナル・アカデミーの形式をとったものとしては東京学士院会が起源である。これの最初の案は学監デイビッド・マレーが提案した「日本文学館」で、科学よりも言語や教育の問題を扱うアカ

デミー・フランセーズのような団体を念頭においていたと思われる。この案に基づいて、文部大輔の田中不二麿がより具体的な形を考えた。これは学芸上の制度や将来に施設について文部省が諮問する「各種専門の碩学を網羅せる団体」というものである。これに基づいて一八七九年に文部省のもと東京学士会院が設立された。田中は「アメリカかぶれ」と罵倒されたほどリベラルな考えの持ち主で、学士会院も文部省の予算で運営されながら、独立性の高い組織として設計された[2]。これが後に帝国学士院となり、戦後のこの章で扱う時期の改革を経て日本学士院となった。帝国学士院会員の地位を得ることは当時の日本の学者にとって高い栄誉であった。任期が終身なので、学士院は学界で最も高い権威を持つ長老の集団となった。現在の日本学士院はほとんど研究活動を行っていないが、戦前の帝国学士院は調査・研究も行っており、とくに資料の収集や編纂などをしていて、科学史の研究とは縁が深い。定期刊行物の『学士院紀要』は現在も継続している。戦後のこの時期にはほかならぬ長岡半太郎が学士院院長であり、日本の学術体制の頂点にいた。

日本学術協会とその系譜

これら官製の団体のほかに、民間組織として日本学術協会があった。これは学士院や学術研究会議とは別の系譜を持つ。その原型となったのは一九世紀のドイツにできたドイツ自然研究者医学者協会(Gesellschaft Deutcher Naturforscher und Ärzt, GDNÄ)である。これはドイツの自然哲学者・博物学者で、活動家でもあった L・オーケン(Lorenz Oken)によって設立された団体である。アカデミーと異なって、研究者ならばだれでも参加でき、会員数は数千名に膨れ上がり、アレグザンダー・フォン・フンボルト（Alexander von Humboldt）という、当時のヨーロッパのスター学者が会長になった。ドイツの統一を目指すという政治的な目標をもち、ドイツの領邦国家とは対立さえもした。また、この団体はドイツの各都市を巡回して年会を開催した。これは現在の学会ではごく普通になされているが、その形式の原型の一つである[3]。

ドイツでは国家の統一が重要な課題であったが、英国の場合、その科学の没落という問題が同じような団体の結成の背景になった。一八世紀から一九世紀の初めまではフランスがヨーロッパにおける学問の中心であり、そして一九世紀はドイツが新たな中心地として勃興しようとしていた。この中で、かつてニュートンを生み出した英国は明らかに二番手、三番手の位置に転落していた。これに警鐘を鳴らしたのがルーカス教授職についた英国の数学者、C・バベッジ（Charles Babbage）である。彼は多彩な学者で、階差機関の発明でコンピュータ開発の祖の一人とされる。国家的な学術研究体制にも大きな興味をもち、一八二八年のベルリンでのドイツ自然研究者医学者協会の年会に出席して感銘を受けていた。一八三〇年に『英国科学の没落についての省察』という著作を著してロイヤル・ソサイエティの腐敗・停滞ぶりを辛辣に批判すると同時に、その付録でドイツ自然研究者医学者協会について詳しく報告した[4]。この本は英国科学の情況を危惧する学者たちの間で大きな反響を引き起こす。その一人がエディンバラ大学の D・ブルースター(David Brewster)である。

現在主に光学におけるブルースター角で知られているが、彼もまた多才で、万華鏡を発明し、ニュートンの伝記のほか、極めて多く著述をし、雑誌の編集者でもあった。三〇ページを越えるバベッジの本の書評を書き、その中で英国の科学の衰退への解決法をいくつか提案した。とくに学者、発明家の業績が世の中で評価され、報償される方策について検討している。そして最後に、「貴族、聖職者、ジェントリー、哲学者の協会(association)」だけが、国家に英国科学の汚点に目を向けさせることができると書いた[5]。これに示唆を受けて、ヨーク近郊の聖職者の W・ハーコート（William V. Harcourt）が英国科学振興協会(British Association for Advancement of Science, BAAS)を設立し、ブリュースター、バベッジらとともに一八三一年にヨークで第一回の大会を開いた。英国科学振興協会もまた、ドイツ自然研究者医学者協会と同じように都市を巡回して年会を開いた[6]。

初期の英国科学振興協会でとりわけ重要だったのは、「科学者」という言葉の造語である。これはもともと英国科学振興協会の年会での議論でなされた。そこで S・コールリッジ(Samuel T. Coleridge)が「自然哲学者(natural philosopher)」という言葉が実際になされていることに比べて高尚すぎると問題提起した。コールリッジは詩人として主に知られているが、カントなどのドイツ哲学の英国における紹介者でもある。これに対して、バベッジの盟友の一人である W・ヒューエル（William Whewell）が幾分諧謔的に「サイエンティスト」という言葉を提案したものである[7]。

このような科学者のアドボカシー団体としてもっとも成功したのが全米科学振興協会（American Association for Advancement of Science）である。これはもともと地理学・自然史の学会が、その拠点であるフィラデルフィアの自然科学アカデミーで一八四八年に結成したものである。米国科学研究の発展とともに、分野を超えた自然科学の研究者や教員の団体となり、多数の会員に加え、もっとも影響力の大きい科学雑誌である『サイエンス』誌を刊行する組織となった[8]。米国の場合、植民地時代からあるアメリカ哲学協会（American Philosophical Society）や、独立戦争時代にできた学術に限定されない栄誉機関であるアメリカ芸術科学アカデミー、フィラデルフィアの自然科学アカデミーなどはあった。しかし、現在自然科学分野のナショナル・アカデミーである全米科学アカデミーができたのは先に述べたように南北戦争のとき一八六三年のことであり、全米科学振興協会のほうが先行していた。

日本にも、同種の団体を作ろうとする動きはあった。一九二四年三月に亀高徳平らが「日本科学促進会」設立を企画していた。これと独立に、同じ年の四月一九日、長岡半太郎が学研において英国科学振興協会のような組織の必要性を述べ、学研が「産婆役」を果たすことを提案した。この意見が可決され、学研が動いて新組織ができた。翌一九二五年一月に「日本学術協会」と名称を定めたが、この英語名は Japan Association for Advancement of Science であり、明らかに英国科学振興協会に倣ったものであった[9]。この年の一〇月三〇日から一一月二日にかけて安田講堂で第一回の大会が開かれた。そこで会長の古在由直は自然科学の諸学会を連合し、科学者相互の協力と、科学的知識の普及をは

かる団体の必要性を説き、それは決して新しいものではなく、諸外国にすでにある「科学奨励会」と同種のものであると述べて、ドイツ自然研究者医学者協会、英国科学振興協会、全米科学振興協会を挙げた[10]。これらと同様に、日本の各地で年次大会を開いており、その内容を『日本学術協会報告』という雑誌に発表した。それによると、各分野の研究発表だけでなく、特別講演や、通俗講演があり、一九三七年に満州で開かれた大会では東条英機も特別講演をしている。初期の年次大会は、地方都市における大きなイベントであり、一般向け講演を含むこともあって新聞でも報道された。仁科も年次大会に参加し、論文を発表した。ところがこの組織は一九四三年頃活動を休止している。これはおそらく、学術研究会議に加え、研究隣組等、科学動員関係の団体が出来ることによって、役割を失ったからであろう。一九四八年の文部省の資料に休止中と記され、当時学術研究会議会長で、すぐに初代学術会議会長となる亀山直人が会長と記されている[11]。その後、どうなったか不明であるが、日本学術会議の創立によって役割を失い、自然消滅したのではないかと思われる。

戦後の改革の機運

学術三団体は日本の戦争努力に大きな責任を持つとみなされた。非軍事化・民主化の改革のなかで連合軍がそのまま存続させることはあり得なかった。それらの組織外部はもちろん、内部でも改革を望む声が強くあった。ただし三団体のうち学術振興会は政府内の組織ではなく財団法人だったこともあって、いったん政府予算がうち切られただけで、組織は存続した。改組の焦点となったのは文部省の下の組織であった帝国学士院と学術研究会議である。学術研究会議は軍事動員の中心となり、学士院を最高権威とするこれらの団体は民主的な組織とは言えなかった。とはいえ、これらの団体はどの先進国にもある国家的な学術団体であり、学術行政および学術外交上、必須の機能を持っていた。また、学術団体を民主化することは、専門知を扱うという学術団体の基本的な性格からすれば、簡単な問題ではなかった。

改組の動きは三団体内部から起こっていた。学士院は時局に応じたあり方を検討するため、一九四五年一一月に院制度調査委員会を設置し、一二月一二日に、院長長岡半太郎を議長として第一回会合が開かれた。そこで委員の一人、高野岩三郎の提案した改革案が討議された。それは学士院を文部省の管轄から切り離し、学術研究会議と学術振興会を廃止してその役割を学士院が引き受け、会員数を増やして、公立私立大学や民間からの学者からも会員を入れるというものであった[12]。高野は日本における社会統計学の草分けであり、大原社会問題研究所を長く務めた。森戸事件の森戸辰男の師でもある。学界の長老でありながら、戦後は天皇制廃止を含む当時もっとも過激な憲法案の一つを提案し、社会党結党に関わるなど、革新的な思想の持主であった[13]。広重徹が述べているように、高野は学士院の根本的な改革を目指したのだろう[14]。しかし、高野の提案は骨抜きにされ、院制度調査委員会では主に名称の変更や、予算や年金の増額といった事柄が議論されただけであっ

た。そうしているうちに、学士院の外では学術体制刷新運動が起こり、院制度調査委員会はむしろそれに防戦するために翌年二月二六日に小委員会を設置した[15]。

戦争中より軍事研究に関わった学術研究会議は終戦による変化をより深刻に受け止めたらしい。一九四六年の一月に部長会議でより抜本的な改革案を出した。それは学研を廃止し、学士院の会員一〇〇名に、任期四年の会員三〇〇名を加えて学研の機能を担い、学振を学士院の下部機関とするというものであった。これによって学士院から貴族院に議員を送り込み、学界の知見を政治に反映させようという構想だったらしい[16]。学研部長会議はこれをもとに検討を進め、通常会員の任期を五年にするなど若干の変更を加え、会員の選出を会員内部の選出によるのではなく、学会推薦によるものとするなど詳しい制度設計を含んだ改組案を作り、三月一四日に文部省に建議した[17]。ただし、このころはまだ戦後の混乱で移動が容易でなく、学研総会を開くことができなかったので、部長会議を通しただけの案であった。

学術研究会議の案では学士院が中心的な役割を担うので、文部省は学士院にもこの問題を諮った。そこで学士院ではさきほどの小委員会で「帝国学士院改造案」を作成し、二月二六日に文部省にいったん提出し、三月二八制度調査委員会を通した正式案を提出した。そこではやはり学士院が学術研究会議の役割を吸収するのだが、学士院の会員は一五〇名とし、選出方法は従来のまま、つまり学士院会員による選出（予選で三名を選出し、決選投票）のままであった[18]。

これに対してこの日、文部省の清水謹二科学教育局長らが、学士院を訪れ、小委員会と対談した。清水謹二は、山崎匡輔が明治専門学校（現在の九州工業大学）から引き抜いた人物である。山崎は文部省を改革しようとして東大工学部教授をやめて文部省に移り、このころ次官となっていた。その改革のために自分がもといたポストに清水を付けたのである[19]。清水としては、学術研究会議と学士院との食い違いを折衝する意図だったのだろう。

このとき、学士院側は会員の選出に関して、現在の学会にはジャーナリズムによる売名的学者もいるので、そのような学会から学士院会員を選出するのは望ましくない、それに対して学士院では会員を補充するのに非常に慎重な手続きをとっていると主張した。小委員会委員の一人、美濃部達吉は学者の学力の判定は専門家によるべきで、公選によるのは不可能だと言い、別の委員、姉崎正治は外部組織による選出は外国のアカデミーにも例がないと学術研究会議の案に反対した[20]。これは学士院の保守性を示す頑迷な態度と見なされたが、実のところアカデミーはこのような制度をとることが多いのは事実であり、またそのために保守的なこともその通りである。

文部省はこの会見をもとに折衷案を作成した。それは終身会員を一〇〇名、任期四年の会員を一五〇名とし、終身会員の欠員は任期付き会員より候補を選び、任期付き会員は学会等の推薦により候補により候補を決定し、学士院が候補から審議で決定するというものであった[21]。そして文部省は三団体を折衝させるために、それぞれの代表からなる改組準備委員会を作り、学士院院長の長岡がこの委員会の委員長を務めた。この改組準備委員会

は七月ごろまでこの案の検討を続けた[22]。

仁科の民主主義・平和主義

学術体制の改革の動きは学士院を中心とした三団体の外でも起こっており、仁科もそれに関わっていった。二二章に述べたように、仁科はもともと学術体制には関心があり、菊池正士らとグループを作って運動を行い、提言すら試みようとしていた。学研の物理部会には出席していたし、研究隣組では重要な位置についていた。しかし、戦前は、たとえば長岡半太郎に比べるとはるかに低い位置にいた。すでに見た様に仁科や菊池などの、当時もっとも有力な研究グループを率いていた物理学者たちは、国家的な研究体制の整備によって研究上の国際競争力を上げることを望んでいたのに対し、長岡の世代の物理学者にとって研究とはあくまで個人が自由に行うものであり、国家的な体制には積極的ではなかった。

戦後の仁科の科学体制に対する活動は戦前の延長であり、決して新たに目覚めたものではないのだが、仁科自身の考えに大きな変化が二つあった。それは民主主義の重視と、平和主義である。仁科はポツダム宣言の受諾を生真面目に受け止めた。日本の民主化と非軍事化をそれによって発生した責務だと律儀に考え、出版物や書簡でそう書いていた[23]。民主制に関して、しばしば戦前の理研や仁科のグループに関して、「民主主義」的な雰囲気があったと言われるが、これは「民主主義」という語を本来の意味よりも広く解釈するもので正確ではない。学問上の事柄に関して職階や身分にとらわれないで自由に議論をするが、学問上の能力のあるものと無いものとは決して対等ではないし、人事等、科学行政上の事柄に関しては勿論、民主制は採用されない。予算等、研究基盤も軍や財閥系財団の資金に大きく依存しており、民主的手続きとは別のものである。戦後、仁科は明示的に「これからは民主主義で行こう」と言うと同時に、科学研究の基盤を民主制国家に置くことを考えていた[24]。同時に、仁科にとって科学の発展は、民主主義に貢献するものであった。というのも、仁科によれば民主制は「人民のために人民が行う政体」であり、人民の人格に依存する。ところがそれは人民の衣食が足りることによって改善されるのであり、そのために経済発展に科学と技術が貢献するから、というのであった[25]。

他方、平和主義に関しては、仁科は東京にいて空襲で自宅と貴重な蔵書を失い、溺愛していた息子たちを疎開先に送って離ればなれになるなど、戦時下の苦衷を味わっていた。しかし、決定的だったのは二四章で述べた原爆直後の広島と長崎の被害調査だっただろう。仁科は原爆の惨状を「生き地獄」と形容し、もはや戦争はしてはならぬと強く思った[26]。それを別にしても当時の日本は生活必需品にこと欠く有様で、軍備どころではない。科学者としても産業の復興を最優先に考えなければならなかった。さらに前章で述べたように、占領下で研究を行うためには、軍事研究とのかかわりを総司令部に疑われないようにする必要があった。そのためには日本の科学者の側で自主規制して信頼関係を醸成するほうが、総司令部から直接統制されるよりははるかに研究しやすかった。何よりも後で見るように

仁科自身が原子力の国際管理や、平和運動に関わっていくのである。

さらに、仁科は米国における科学上の成功をみて、似たような学術体制を日本で実現するにはどうすれば良いかを考えていただろう。すでに述べたように仁科はスマイスの報告書を読んでいた[27]。仁科の関心からすれば当然であろう。田島英三によれば、サイクロトロンの破壊の後、間もなくケリーに渡されたという。仁科はこれを精読し、三カ月にわたって週に一回、コロキアムを開いて内容を紹介したという[28]。最初、仁科は米国がどのように核兵器の開発に成功したのかに関心を持ったのだが、原子力研究の内容よりも、共同研究の組織的なやり方に興味を持ち、感銘を受けたという。玉木英彦によれば、これ以降、研究者の幅広い協力や、計画的な総合研究の必要性を訴えるようになった[29]。このようなことは戦前から言っていないわけではなったのだが、玉木から見たときに、そのように映ったということは、米国における核開発の成功を見て、仁科がより確信を深めたということはありそうなことであったと思われる。

「日本再建と科学」と科学者の「組合」

戦後の仁科の学術再編成に関する考えは、一九四六年三月一二日付の『自然』創刊号の記事「日本再建と科学」に現れている。『自然』は中央公論社の総合科学雑誌である。中央公論社は戦中に激しい弾圧にあったが、戦後立て直され、仁科とも戦前からかかわりのある小倉真美が参加していた。小倉は新たな科学雑誌『自然』の創刊を企画し、一九四六年の一月に理研に住んでいた仁科を訪ねた。すでに述べたようにこの時期仁科は体調を崩しており、病臥中だったが、新雑誌に賛同して五月にでる創刊号に寄稿することを約束した[30]。『自然』は、後に研究体制刷新の動きを詳細に記事にすることになる。

「日本再建と科学」はこうして書かれた。仁科にとって戦後の状況は、科学者が研究しようにも、資材がなく研究ができない状況であった。戦争により工業が破壊され、実験に必要な装置を入手するあてがないということを仁科自身が経験していた。そして、一国の工業力は、その国の科学力を基礎とし、とくに産業における革新にはすぐには成果のでない基礎科学の発展が必須であると仁科は主張した。その例として挙げたのは原爆である。このように産業と科学は、相互にその発展を促し合うので、この好循環をなんとかして開始させなければならない。其の為には、今からでもこのときの日本の状況で可能な科学研究を始めなければならないとした[31]。

しかしながら、この時期の日本の状況は、単に実験をするための資財が手に入らないというだけではなかった。科学者は生活自体が困難となっており、食料を入手するためには自ら畑を耕さなければならないという状況であった。仁科は科学者が「都電の車掌の給与に遠く及ばない」待遇しか受けていないことを指摘し、研究が開始されるためには、研究に支障が出ない程度の生活が研究者に与えられるべきことを訴えた。このことを実現させるためには、科学者の要求を政治家に聞き入れてもらう必要があった。そのためには、「全国科学者の組合を組織して政治的に解決するが好い」として、科学者の組合を組織し、

それによって科学者の意見を政治家に実現してもらうべく働きかけようというのであった[32]。

仁科の考えた組合の役割はそれだけではない。仁科はこの「組合」に教育的な役割を期待した。科学者は事物を客観的にみて、科学的に処理する能力を持つが、視野が狭くて偏狭になり、非民主主義的かつ不明朗な集団を作りやすいと指摘し、仁科はこれを科学者の教養の問題と見なした。これは相互の切磋によって改善すべきであり、組合組織によってそれができるだろうと考えた。また、組合は科学者の政治的訓練の場にもなると考えた。仁科によれば科学者は政治をあまり理解せず、無関心であり、それが日本の科学不振の原因である。これからは民意を反映する民主主義的な政党政治になるので、科学者は政党がどのような科学政策を持つかに注意を払い、支持政党を決めなければならない。組合内でも意見が分かれるであろうから、「腹を割って議論」することで進歩がもたらされ、政治的訓練ができる。これまで科学は国の道具として使われるだけで、科学者の望む結果がもたらされないことがあったが、これは科学者の団体が強力でなかったためである。仁科は「吾々は強力な組合を作ってその意志を政党を通して政治に反映せしめなければならぬ」という。とくに科学者に重大な影響を及ぼすような政策については、組合で議論を尽くし、そこで意見をまとめて、政党を通して政府に実行させることができるだろうと考えた[33]。

このような「科学者の組合」は、学術三団体とははっきりと性格の異なるもので、科学者のためのアドボカシー団体であり、ドイツ自然研究者医学者協会や英国学術振興協会に近い。仁科のこのような発想は戦前の学術研究協会への参加や、研究隣組の経験に基づくものであろう。

それと同時にこの時期は労働組合が多数組織された時期である[34]。そして、学術に関しても研究者の左翼団体や組合が組織された。左翼団体としては、一九四六年一月に、民主主義科学者協会、民科が設立されていた。民科は様々な動きが結集したもので、一つは戦前の唯物論研究会などの左翼的な学者グループの再開であるが、学者の「ユニオン」を結成しようという動きも含んでいた[35]。これは仁科の文章が書かれる前のことである。武谷三男、坂田昌一、渡邊慧、富山小太郎など、仁科とも縁の深い人物が創立時の幹事になっており、発起人には朝永振一郎の名前も入っていたので仁科も知らないはずはなかった[36]。

しかし、民科は仁科の考える「組合」ではなかっただろう。民科自体が日本共産党の強い影響下に会った上に、科学の振興よりも、民主化に重点を置き、反動的思想・科学に対する闘争をうたっていた[37]。この点は例えば、渡邊慧が民科会員の名義で『東京帝国大学新聞』に書いた記事にあからさまに表れている。渡邊は科学の民主化とは「人民の為になる研究」を行うことだとしている。戦前・戦中の科学研究は軍閥・財閥のための科学で、軍や財閥から研究費を得ていたが、戦後はどちらもなくなったので研究は「人民」に支えられるほかない。そうして人民から得られた研究費は人民の委員会を通して配分されるべきであると主張する。そうした民主化を拒むものとして、一二通りの学者を列挙し、とくに大河内正敏を戦争に協力した人物として名前を挙げ、こうした学者を「ボイコット」す

べきだとしている[38]。このような立場は仁科のとるところではなかった。

渡邊慧は仁科よりかなり過激な立場をとったが、科学者の団体を作って研究環境を改善しようという考えは受け継いでいた。同じ『自然』にこの年の七月発表された文章で、渡邊はよりあからさまに「社会に科学を再び買って貰ふ為の一大運動を展開すべき」としている。ここでも戦前・戦時中は、科学者は研究費を大会社や軍に「たかればよかった」が、戦後はそうもいかなくなった。そこで団体を作り、あらゆる機会と手段を用いて、一般大衆、政党、国会に働きかけて、予算を獲得すべきであるという。さらに渡邊によれば、科学の民主化とは、会議等の民主的な議論ではなく、研究費の民主的な配分である。研究費の民主的な配分とは同じ額を配分するのではなく、能力のみに応じて研究費を配分することだとした[39]。身もふたもない言い方であるが、実のところ資金の問題は仁科も含めて理学系研究者が研究を続けていく上で切実であり、学術体制刷新運動の原動力の一つであった。そして渡邊は学術組織の改組に大きな役割を果たすことになる。

研究者の団体を作って政治に働きかけようとする動きは他にもあった。八木秀次は『科学知識』誌の一九四六年二月号で、むしろ仁科よりも先に科学者の組合の考えを述べている。彼は戦後の状況で国民生活を安定させ、平和的文化的国家を建設するにあたって、科学者の責務が重大であることを述べた上で、労働組合が個々の労働者では解決できない問題を解決しつつあることを指摘し、科学者も団結することが必要だと主張している。

@引用@
科学者は仙人であってはならぬ。いつまでもかごの中の小鳥のやうに養はれてゐては科学はその使命を全ふすることができない。科学者は宜しく象牙の塔を出て、手を携へて団結しその共同の力を発揮しなければならない[40]。
@引用終わり@

この数か月後の一九四六年六月一五日に八木自身を中心に科学技術政策同志会という団体が結成された。これは「政党政派を超越する政治結社」で、国民の科学水準の向上と技術の導入による産業の振興、政治への科学性の付与、権威ある科学技術政策の樹立などを目的とした。国会議員七五名と科学技術者百余名が参加し、この年の九月に「科学技術振興に関する決議案」を採択させた[41]。理研の副所長の辻二郎がこれに関わっていたらしく、この会が結成される前に仁科を誘った。二二章で述べたように、辻は廿日会の同志でもあった。ところが仁科は「職業別で政党に近いものを作ることはそうでなくても政党乱立の今日益々政界の混乱を来す惧がある」として辞退した[42]。仁科は政党そのものやそれに近いものを作ることは考えていなかったのだろう。また、戦時中軍事動員の中心だった八木にはあまり近づきたくはなかったのかもしれない。仁科は大河内には多大の恩義を受けているが、八木に対しては大きな義理はなかった。

仁科が「科学者の組合」という考えをどのように実現させようとしていたのかについて

は、はっきりしたことはわからない。戦前に関わっていた研究隣組や、日本学術協会のようなものを考えていたのかもしれない。戦後、研究隣組の改組が試みられていた[43]。これには当然、隣組運営委員長の仁科も関わっていたはずである。研究隣組は全日本科学技術団体聯合会（全科技聯）の下部組織であるが、このような科学動員の組織が存続できるはずもなかった。技術院の本多静雄が全科技聯の凍結と事務室の解散を仁科に知らせた。仁科は一九四六年三月二一日に手紙を書き、研究隣組は、運営委員会で存続と決定したことを告げたが、具体的な方法については考慮中だとしている[44]。研究隣組を活用しようとする動きはこの後の学術刷新運動、たとえば後に述べる嵯峨根遼吉の提案にも現れるが、このころ具体的にどのような動きがあったのかはわからない。仁科は民主制と政党政治を前提とし、政党に対して陳情し、その政策によって支持・不支持を決めるような団体を想定したので、おそらく民間の団体を考えていたのだろう。すくなくとも仁科自身ははっきりとは国の機関として、「科学者の組合」を実現することは書いていない。しかし、学術体制の改革、とくに上記でのべた帝国学士院と学術研究会議が改組へ向かう過程で、仁科の考えていた「科学者の組合」の機能をもつ組織が、国の機関として構想されていくことになる。

学術体制をケリーの考えと仁科の役割

戦前戦中と比べて、仁科の考えだけでなく、仁科をとりまく外部の状況も大きく変わった。学術体制再編の流れのなかで、仁科は比較的影響力を及ぼせる位置にいた。その理由の一つは、仁科自身の年齢が高くなって、より指導的な地位に就くべき年代になったこともあるが、終戦による世代交代が進んだこともある。長岡の世代と仁科の世代の間には、工学分野を中心に戦時中に科学動員の中心となった有能な学術行政家がいた。たとえば、八木秀次や大河内正敏である。八木は一九四六年に大阪帝国大学総長になったが、公職追放の対象となり、大河内も理研所長にとどまればやはり同じことになるのは確実だった。次章に述べるように、仁科は大河内に代わって理研の所長を務めることになった。

もう一つは、仁科と総司令部との関係、とくにケリーとの関係である。前章で述べたように二人は深い信頼関係にあり、遅くとも一九四六年の四月までには科学行政上の事柄に関して、仁科がケリーに助言するまでになっていた。

ケリーとフォックスは最初、科学上の助言という以上にはっきりとした役割を持っていなかったが、すぐに公式には日本で軍事研究、とくに境界のあいまいな原子核研究がなされないように監視する役割を担うようになった[45]。同時に一九四六年の五月までには、科学技術課課長のオブライエンが科学技術政策の実施組織について調査・報告する任務をケリーに課していた。「どのような組織が設置されれば、日本人が将来、科学に関して民主的な方向に向かうことができるかどうか。もしもその方向に向かうとすれば、この目的が最大限に達成されるために、特に、日本の利害部局の権力集中を避けるためにはどのよう

な条件が必要か」というのが、五月二八日付の覚書でオブライエンのケリーに課した課題であった[46]。

前章で見たように、ケリーは軍事研究を防ぐのを少人数のスタッフで達成するために、日本の科学者との相互信頼を築き、日本側の自主規制を進めることで成し遂げようとした。さらに日本の戦時期の軍事研究が特に脅威となるものでなかったと判断されると、研究の監視は緩められ、経済・産業へ貢献するような科学技術研究の発展が重視されるようになった[47]。

ケリー自身、占領期を絶好の機会とみて、日本の科学技術研究体制を欧米ですら実現されていないような理想的なものとすることに熱意を持ち、それを自分の最も重要なミッションとするようになったと思われる。このことは早くも一九四六年七月五日付のK・コンプトンあての手紙で明確に示されている。ここでケリーは日本での仕事に触れたあとに「しかし、ここでは単なる監視よりも大きな仕事があります」と書いて、日本の経済と再開発にとっての科学と技術の必要性は非常に大きいとしているのである[48]。このように日本の非軍事化、民主化という連合軍の基本方針に加えて、産業の復興と民生の安定に科学技術は必須であり、そして占領期の日本は他国ではなし得ない抜本的な学術制度の設計が可能であった。ケリーは日本の極端なアカデミズム重視によって科学が産業に十分に貢献していないことを問題視し、東大中心の学界支配をオブライエンのいう権力集中と見て、これを改めることを目指していた[49]。科学研究の非軍事化、民主化、そしてその産業への貢献を可能にするためにも、日本側に新たな研究指導体制が作られることが望ましかった。

またフォックスは比較的短期間しか日本にいなかったが、より明確に日本の経済発展に貢献することを目指していた。一九四六年の五月ごろ、桂井富之助と渡邊慧との会談で、「我々は日本人が現在よりもさらに世界で認められる経済的地位に到達するのを見たいと思う。我々は日本の科学技術がそのために役立つと信じている」と述べた[50]。ケリーはフォックスのことを自分よりも理想化肌だったと述べており、おそらくフォックスは純粋に日本が科学技術の進歩によって経済発展することを願っていたのだろう[51]。なお桂井は理研の研究員の化学者で、コロイド科学を専門とした[52]。以前、仁科らが図書室にいることを忘れて議論するのをたしなめた人物である。二人は英語にたんのうで、科学技術課の翻訳・通訳の仕事をしていた。

ケリーらがこのような目的のために日本の学術体制の改革を目指しても、直接手を下すことはできなかった。連合軍総司令部の日本統治は小笠原・南西諸島を除いてあくまで間接統治である[53]。学術政策においても、改革は日本側を主体として進めなければならない。ケリーは多くの場合、日本に存在する諸勢力の力関係を調整することによって目標を達しようとした。

仁科は一九四六年三月二〇日付で、「日本における科学の振興と規制」と題する英文の講演原稿を書いている。これは性格が不明だが、総司令部に向けて意見を述べたものであると考えて間違いないだろう。前章で述べたように、日本において軍事研究がなされるの

を防ぐために一九四五年九月に総司令部は全研究機関に毎月報告書を出すように命じたが、これは研究の実態を伝えるのにも不十分な上に、大量の文書が発生して不便である。そこで、仁科はそれを避けるために、連合国側と日本側で、広い分野をカバーする研究者の「勧告グループ」をつくることを提案した。連合国側では自然科学と人文科学に広い視野をもつ三名から五名のグループとし、日本では一〇の分野から選ばれた一〇名の科学者からなる委員会とした。仁科が挙げた一〇の分野は自然科学、農学、工学、医学で、人文社会分野は入っていない[54]。これはまさにケリーが考えていた、日本の研究活動を監視するのに、日本側の自主性に任せるという考えを具現化するものであった。そして、これは仁科ら、日本の科学者にとっても、連合国との科学界との関係を密接する点で利益が大きかった。

なお、毎月の報告書に関しては、仁科自身が非常な負担であっただろうことは、仁科の秘書の横山すみが一九五〇年ごろに書いている。その頃には毎月ではなく、すでに半年に一度だったのがさらに一年に一度に減らされていた。それでも理研の仁科研究室は室員が多く、多くの研究班を抱えていた上、仁科は学術研究会議の複数の研究班にかかわっていた。それらの研究班の報告書を読み、それを英文にして報告書にまとめる作業をしなければならなかったのである[55]。

一九四六年の四月初めごろまでに仁科は日本の研究者を代表する組織を作ることをケリーとフォックスに合意させた。仁科はおそらく上記の科学者の組合を念頭におきつつ、総司令部に対して助言し、その科学政策に影響を及ぼす団体としてつくることを考えたのだと思われる。ケリーは九大を視察したときに、篠原にそのことを告げ、もし篠原がこれを良いことと思うならば、他の人たちとも話し合って、考えておいてほしい、と告げた。ケリーとしてはそのようなグループを作れというわけではなく、またいいたくない、というような意味なことを言っていたという。これはケリーとしては、総司令部側が作ったのではなく、日本の科学者が自主的に作ったという形にしたかったのだろう。篠原は四月九日に仁科に手紙を送り、この提案を「大変結構」とし、自分はこのようなことには不適任ではあるが、できることがあったら言ってほしいと仁科に伝え、理研の学術講演会の折など、上京したときに直接話をしたいと書いた[56]。仁科は一二日に返信し、この日本の研究者を代表するグループについて「これが如何なる効果を挙げ得るは　日本の科学者のやり方如何によることと思はれます」として、理研の学術講演会が四月二五日から三日間の予定であることを知らせ、この時または、二八日の物理学会の会合で直接会って話をすることを提案した[57]。この「研究者の代表のグループ」が、学術体制刷新運動と呼ばれる動きの中心となる。仁科はその運動を引き起こすきっかけの一つを作ったのである。

堀内寿郎と「三銃士」

ただし、学術体制刷新のうごきは仁科だけで始まったわけではない。ケリー自身も、彼自身の伝手と行動力で日本の研究者とのネットワークを拡げていた。ケリーは一九四六年

二月に北海道大学へ視察に行っており、おそらくこのときに堀内寿郎に会ったと思われる。堀内は戦前ゲッチンゲン大学において A・オイケン（Arnold T. Eucken）のもとで研究し、M・ポラニー（Michael Polanyi）に誘われてベルリンへ移った。さらにナチスの政権掌握とともにポラニーとともにマンチェスターに移り、重水によるトレーサー法を触媒研究に用いて大きな成果を上げた。一九三三年にハイトラーから仁科宛の手紙を日本語に翻訳して送るように頼まれたことについて一〇章で述べた。帰国後、堀内は一九四〇年、湯川と同時に恩賜賞を授賞しており、当時の日本では世界的な業績の持主であった。一九四三年、彼を中心に北大に触媒化学研究所が設立された。戦後、それを含む低温研究所の建物が占領軍に占拠されてしまい研究に支障が生じていた。堀内は研究活動を維持するために建物を占拠した空挺部隊の荒くれものたちとやりあって、有名を馳せた[58]。ケリーは堀内を「正直な厄介もの(honest troublemaker)」と呼んで高く評価していた[59]。

堀内はケリーに学術体制の改革は現役の科学者と相談して進めるべきことを進言し、彼が推薦した相談相手が田宮博である。その春に東京に出たときに田宮を誘い、ケリーに会わせた。ケリーの学術刷新の考えを聞いて、田宮はそのようなことは皆の納得の上で進めるべきで、様々な分野の学者を集めて意見を交換しなければならず、そのような会を設けるのが第一段階だと述べた。そこでケリーはそのとおりだ、ではお前に任すと一任してしまった。田宮は意見を述べるだけのつもりだったのだが、断るための英語を考えているうちにケリーは握手をして部屋を出て行ってしまった。止むを得ず引き受けた田宮は茅誠司を誘い、さらに英語の得意な嵯峨根遼吉を引き入れた。ケリーはこの三名を「三銃士」と呼び、仁科を除けばもっとも深く接触した[60]。

仁科や堀内も同様であるが、これら「三銃士」は総司令部の忠実な腰巾着とは程遠い。あるときせっかちなケリーが田宮に日本の代表的な現役科学者二〇名の名前を二週間以内に挙げるように要請したとき、田宮は、もし日本が戦争に勝って、ワシントンで私があなたに同じことを言ったらどうするかと返した。田宮によるとこのときケリーはしばらく顔の筋肉を引きつらせて黙っていたという。後にケリーが田宮に語ったところによると、「何という生意気なジャップだろう」と思ったが、考えてみると田宮のいう通りであると悟ったという。そして田宮に好意と信頼を持つようになった[61]。ディーズも、田宮の「溌溂とした率直な態度」が田宮独自のものと書いている[62]。

「三銃士」のそれぞれと仁科は無関係ではない。田宮は仁科のもとで生物学研究を行った中山弘美と同じく柴田佳太の弟子であり、仁科らにとっても重要なテーマであった光合成の研究もしていた。遺稿となった「生物学論考」は、田宮が狭い専門分野に止まらぬ、幅広い関心を持ち、物理や化学の理解も深かったことをよく示している[63]。物理学者と親交があり、例えば、戦中から武谷三男、渡邊慧を含むメンバーで「因果律の反省」という座談会に参加している[64]。また、戦争で家を失って東大理学部に住んでいた田宮は、終戦直後にたまたま藤岡由夫と出会い、田宮家は焼け残っていた藤岡家で過ごした[65]。さらに田宮の兄の田宮武雄は東大医学部長であり、二人とも次章で述べるペニシリン研究にかか

わったので、そこでも仁科と顔を合わせていただろう。茅誠司は東大に移る前は北大物理におり、北大でしばしば講師となって集中授業をした仁科とは幾度も文通し、会っていた。嵯峨根と仁科の関係については言うまでもない。ただし、このころは大サイクロトロンの設計の問題で関係がこじれていた。田宮によると、嵯峨根はいつも仁科に批判的で、弟子と呼ばれるのを嫌ったという[66]。

ケリーは、田宮、堀内、篠原ら日本の科学者たちと、終戦連絡中央時事務局の沖本功二、文部省の佐藤寛政、そして総司令部からはフォックスや、前章で述べたフォン・コルニッツやアレン、ドレイクを含む経済科学局科学技術課の面々を含めた会合を五月二日に開き、日本の科学者と総司令部の間をつなぐ組織を提案した。議論の結果、各地方から三人ないし四名を物理、化学、生物、工学など様々な分野の現役の研究者から選び、フルタイムの幹事や事務局長を置き、その費用は終戦連絡中央事務局が負担するものとされた[67]。田宮はこの組織を文部省の下に置くべきではない、なぜならそのようなことをすれば活発な活動が封殺されてしまうかもしれないから、と述べた[68]。

ケリーとフォックスはさらに先に述べたように科学技術課で通訳・翻訳者として働いていた日本人科学者のうち、桂井富之助と渡邊慧に意見を聞いた。ところが彼らは否定的で、活動的な科学者は渉外会の活動に時間を割こうとしないだろうと言った。渡邊は新しい組織を作るよりも、学術研究会議を利用すればよい。ただし、現在の学術研究会議の会員は文部省の官僚と科学界のボスが選んでいるので、もし学術研究会議を利用するならば、会員の選出により民主的な方法を提案すべきだとし、その例としてすべての科学者による選挙という考えを示した。ディーズはこれが選挙による会員の選出という考えが総司令部のなかで現れた最初のものだとしている[69]。ただし、渡邊自身が、科学研究の改組について最初に英文で構想を述べたのは仁科が一九四六年五月に書いたもので、そこですでに民主的な選挙のことや海外との連絡について書かれていることを述べている[70]。この仁科が書いたものというのは何を指すのか不明である。

他方で、田宮らは六月までにさらに詳しい制度設計を行っていた。全国を七帝大に準じて七つの地域に分け、それぞれの理学部に事務室を置き、東京から一〇名、その他の地域から五名と、計四〇名の委員を選ぶとされた。事務業務は文部省と終戦連絡中央事務局が担うが、「組織は活動的な科学者の自己犠牲的かつ自発的精神によって発展すべき」であるので、必要とする最小の支出が支給されるのみとし、組織の経済的基盤は国家予算に依存するのではなく、寄附によるべきものとされた[71]。それでも文部省は委員の旅費を支払うことに同意した[72]。

科学渉外連絡会の創立

この組織が科学渉外連絡会(Japan Association for Science Liaison、SL)[73]となった。その準備会議が六月五日から六日に開かれ、仁科と翌年学術研究会議会長となる亀山直人を顧問とし、堀内寿郎、成瀬政男、田宮博、小野勝次、湯川秀樹、千谷利三、篠原健一が

それぞれ七つの地区、すなわち北海道、東北、関東（新潟、山梨を含む）、東海（長野を含む）、関西第一（京都、滋賀、岡山、島根、鳥取、福井、石川、富山）、関西第二（大阪、四国、奈良、和歌山、広島）、九州（山口を含む）の幹事となった。幹事のうち、湯川と篠原は仁科研の関係者であり、千谷については中根良平を仁科研に斡旋したことを二三章でふれた。千谷と堀内は東大化学科同期であり、片山正夫のもとで共に卒業研究をした仲である[74]。科学渉外連絡会とはいっても、渡辺寧、兼重寛九郎など、工学系の研究者もおり、亀山や桜田一郎も、化学者だが所属や学位は工学である。また当時東大助教授で後に化学史家になった立花太郎など、三〇を過ぎたばかりの若手もいた[75]。

廣重徹や中山茂は、科学渉外連絡会のことをケリーが作った私的な団体と見なしている。確かに法律的な裏付けがないという点ではその通りなのだが、総司令部はこれにナショナル・アカデミーのような機能を期待していたと思われる。このときに経済科学局科学技術課課長のJ・オブライエン（John W. O'Brien）が出した提言に、総司令部が科学渉外会に関して持っていた考えが書かれている。オブライエンは、日本の復興のためには科学的活動の促進が必要であり、そのためには総司令部と日本の科学者との緊密な連絡が必要である。日本の科学者は必要な援助・要望を総司令部に伝え、総司令部はその指令や見解を迅速に科学者に広めることが出来なければならない。それを果たすために「日本全国で最高の、そして最も有能な科学者がこの活動に奉仕することが名誉であり、特権であると考えるような」グループを作ることが望ましいとした[76]。ケリーは「我々は今、極めて神聖な任務に取り掛かっており、占領の新しい段階にいる」として、この総司令部と日本の科学者の協力の重要性を強調した[77]。科学渉外会が設立される前にケリーがここまで、とくに日本の学術研究体制を改組する役割まで考えていたのかは定かではない。少なくともボーエン・ディーズによるとそれを示す記録はないという[78]。しかし、後に見るように六月には渉外会にそういった役割を考えており、七月には外部に公言するようになっていた。

科学渉外会に大きな公的な役割を期待していた点は仁科も同様で、それは他の渉外会のメンバーとは異なっていた。六月五日の時点で、田宮は残された課題として、このグループが民間のものであるべきか、政府のものであるべきか、グループのメンバーが選挙で選ばれるべきか、任命されるべきか、などを上げていた[79]。翌日六日、この準備会議の二日目に仁科と他の科学渉外会のメンバーとの意見の違いが表面化した。仁科はこのとき科学渉外会が「外国に対する公的役割を演じるべき」と主張した。つまり、科学渉外会自体が、それまで学術研究会議が担っていた主要な役割の一つを果たすべきだとしたのである。ただし、仁科はその前提でメンバーの選出を注意深く行う必要があることも主張した。もしメンバーがあるサークルに限定されると、それは党派的と見なされ、会の発展に好ましくないものとなるだろう。仁科は現在のメンバーを暫定的なものとして、合理的な選出方法によって新たなメンバーに入れ替えるべきこと、そしてメンバーの選出のために公開選挙を行うのが良いと述べた。これに対して、科学渉外会の若いメンバーの多くは、これを公的な機関というよりは、私的な集りとして、あまり重い責任を負わずに参加し、活動する

ことを好んだと思われる。彼らはこの時点では公開選挙によって適当なメンバーが得られることは期待できないと反対した。公開選挙によって選ばれたメンバーは表向き公平に見えるかもしれないが、彼等が望ましい性格をもっていて、活動することを疑った。そして、選挙によってではなく、科学渉外会に集まった科学者によって最良のメンバーを選び、なるべく早く仕事に取り掛かるのが良いとした。つまり、科学渉外会は「日本の科学者の代表」なのではなく、「われわれ科学サークルへの奉仕」として仕事をするのだという。仁科は反対したが、とりあえず現在のメンバーによってメンバーの選出を行い、会を設立させることについては同意した[80]。

こうして、科学渉外連絡会は六月の末に成立した。七月九日に開かれたこの第一回総会における挨拶でケリーは、「天は自ら助くるものを助く」という日本の知識人には中村正直の『西国立志編』でおなじみのS・スマイルズの言葉をひき、学術体制の改組問題は重要なので、勇気をもって当れと鼓舞した。幹事の茅が自信は無いが最善を尽くすというと、ケリーは「自信とバカはつきものだ」と答えた[81]。

こうしてできた科学渉外連絡会の活動の一つは、日本の科学者の世論調査であった。具体的には、総司令部のために研究に支障を来したことや、総司令部に対する要望、要求について問い合わせることであった[82]。「リエゾン」という名称からすれば、これは当然の機能であろう。しかし、より重要なのは、ケリーの挨拶にあるように、総司令部は科学渉外会に新学術体制案の立案を求めたことである。オブライエンとケリーは、この時が理想的学術体制を実現する絶好の機会であるので、早急の結論に達しないように注意せよと言い、またこの問題はあくまで日本人自身の問題であると繰り返し強調したという[83]。ケリーは総司令部の権力を背景に絶対的な権限をもっていたが、自分の考えを強制してはいけないと考えていた。彼はメンバーを選ぶグループに入ることを期待していたが、実際には加えられず、地方のメンバーの大部分はケリーの知らない人物だったが、それでも人選に満足していたという[84]。

仁科自身は科学渉外会に対する不満を持ち続けていた。八月一五日に菊池正士にあてて、次のように書いている。

@引用@
科学渉外連絡会では小生は顧問として祭り上げられ敬遠せられてゐます。現在の儘では日本の科学界を代表したものになってゐません。この点はＧＨＱの期待を裏切ってゐます。それは困ったことだと思ひますが、御本人達がポツダム宣言受諾により民主々主義を実行する義務を負はされたこと、民主々義が何であるかといふことを充分自覚するまでは何ともならぬと思ってゐます。要するに今の形では学会の一部の人の意見を代表する形に過ぎないから困ります[85]。
@引用終わり@

この懸念は仁科だけのものでなく、実際当時からこの組織が「民主的」でないという批判はあった[86]。特に左派からすれば、渉外会自体が戦前の「反動勢力」の生き残りのようにさえ見えていたかもしれない。そこまではいかなくとも、渉外会の政治的正統性の欠如はメンバーも意識していた。六月二二日の会合で、ケリーが田宮に日本の科学者の代表として全米研究評議会に連絡をとるように勧めたのに対し、学士院や学研を差し置いて公的な立場にない田宮がそのような行動に出ることをためらった。田宮は渉外会がメッセンジャーの役割を果たすだけのもので、日本学術の代表者となるものではないと考えていた。しかし、ケリーは田宮を説得して手紙を書かせた。とくに田宮は総司令部に取り入って正統性もなく権力を振るうと陰口されることを恐れた[87]。実際、科学渉外会が占領軍の虎の威を借りていると科学者の間で陰口がいわれ、中山茂によるとそれを気にした仁科が一〇月二六日にも総司令部を訪れて注意したという[88]。中山はその記述のソースを記していないが、仁科とケリーは一〇月二二日にあっており、そこでの会話は主に次章で述べる理研の再建についてのものであるが、仁科は総司令部が渉外会のグループを贔屓しているという批判が起るのではないかと感じていることを述べている[89]。

次章で述べるように、仁科は一九四六年一一月一一日に、理研所長に就任し、その後一九四八年三月に株式会社科学研究所が設立されて社長になる。その後一九四九年になって経営が軌道に乗るまで多忙を極めた。そのため、この期間の間は学術体制刷新運動には直接にはほとんどかかわっていない。

六月二二日の会合で、ケリーは田宮に帝国学士院や学術研究会議について、「役に立たないので再編が必要だ」と述べ、その再編の手助けをするのが田宮のグループ、つまり科学渉外会の責任だとした。田宮は自分達にはそれは荷が重すぎ、またまだ再編を表面する次期ではないと及び腰だった。再編そのものには賛成しつつ、それには時間がかかり、科学渉外会はそれにあたれるほどの声望がない。総司令部が日本の科学者にむりやりやらせるほうがうまくいくのではないかと田宮は言った[90]。しかし、ケリーは科学渉外会をもとにした学術改革を進めた。さらに、他分野の渉外会、工業渉外連絡会、農業渉外連絡会、医学渉外連絡会もできていった。

田宮に手紙を書かせる一方で、ケリー自身もK・コンプトンに手紙を書いた。米国に一時帰国する前の七月五日のことである。彼は、科学渉外連絡会の機能として、次の五つを上げた。第一に、科学技術課が必要とする技術的情報を収集すること。第二に、科学技術課と日本の科学者とを橋渡する役割を果たすこと。第三に、「現在死にかけている」学術研究会議と帝国学士院を立て直す(set up)ための顧問団の役割を果たすこと。第四に喫緊の科学技術上の問題を見定め、その解決方法を決めること。第五に科学者と技術者が何を必要としているかを見定めること[91]。このように少なくとも七月までには、総司令部は渉外会を学術体制の再編成に助言するなど、占領期の科学政策において非常に大きな役割を果たす機関として想定しただけでなく、外部の者にそう紹介するまでになっていた。

旧学術三団体における改革の挫折

このような総司令部と科学渉外連絡会の動きに、正統的な日本の学術の代表機関である学士院は蚊帳の外に置かれていた。すでに述べた原案をもとに審議を進め、七月には候補者の選定に取り掛かっていた[92]。現役の研究者のいる学術研究会議のほうでは、四月に開かれた物理学会年会で、第一線の科学技術者の関知しないままこのような重大事を進めるべきでないと批判された[93]。決定的だったのは、七月五日に開かれた学術研究会議総会であった。終戦後の混乱のなかで長距離の移動は困難であり、地方在住者の出席が必要な総会がこれまで開かれておらず、したがって、前述の学術研究会議の案も総会で諮られていなかったのである。このときはじめて学術研究会議廃止の方向に改組が進んでいることを知った研究者は驚き、とくに国際協力が必要な天文学者は、それまでその窓口だった学術研究会議が廃止されることに反対した。そして、広く研究者に諮らずに部長会によって改組案が作成されたことに猛反発が起こった[94]。これを受けて、学術研究会議は学士院に改組案の修正を要請したが、学士院は拒否した。しかし一一月までには両者はおおよその合意に達し、一四日の学術組織改組準備委員会で従来の方針が確認された[95]。この線にそって、一一月二八日の学術研究会議の特別総会で改組が行われることになっていた[96]。

ここへ総司令部が介入した。ケリーは九月下旬に日本にもどっていた。一一月一五日に田宮、嵯峨根、茅がケリーと会って、状況を報告した。ケリーは一一月一八日に長岡ら学振の代表と会談し、長岡らの主張する改組案を厳しく批判した。その時の記録では、ケリーが長岡ら、古い世代の科学者たちが、科学が社会に対して大きな役割を果たせることを自覚せず、アカデミズムに閉じようとしていることに大きな不満を抱いていたことを示している。長岡は三団体の体制のもとで日本の学界がどれだけ研究成果を上げたかを述べた。それに対してケリーは「そんなことは問題ではない（That doesn't mean anything to me）」、「あなた方のやっていることは、物事をこねくり回しているだけで、そこから何も起こらない（You are just shuffling things around and nothing will happen）」とにべもなく答えた。アカデミックな研究成果や、若手を取り入れるように改組することが問題なのではなく、国家的な研究組織がどのような形態を持ち、日本と世界にどのような責任を果たすべきなのか、真剣に考えているのかと問うた[97]。

さらにケリーは一一月二七日、科学渉外会，旧学術三団体および文部省を総司令部に招き、討論させた。科学渉外会はこのときに一九四六年一一月二一日付の「科学技術研究新体制案」を掲げて、旧三団体の案を厳しく批判した。その批判は、旧三団体の会員の選出が「民主的」ではなく、派閥や「学界の顔役」が生じ、それらと関係しない科学者は意見を公にする機会がなかったと指摘した。これまでの科学政策はこのような科学者団体の会議か、科学を知らない官僚によって決められていたことを問題視し、日本国家が憲法すら改正して国家を再建しようとしているときに、科学体制のみが僅かな改組で良いはずがないとして、彼らの研究体制案を提示した。その内容は次に述べる嵯峨根が提示した案とおおよそ同じなので説明はそれに譲るが、分野として理学、工学、農学、医学のみを考えて

いることを指摘しておく[98]。これを受けてケリーは新体制が全国各分野の科学者の総意にもとづくべきであるとして、科学渉外会がそれを主導することを提案した。この結果、旧学術三団体による改組準備委員会は一二月一三日に「自発的」に解散した[99]。おそらくこれが学術体制の再編に当って総司令部が最も強力に介入した例の一つであろう。

嵯峨根遼吉は一九四六年一二月二日付の朝日新聞に発表した「日本再建の科学体制」という文章で、この時点で科学渉外会の代表的な見解と思われるものを述べている。その基本的な認識はある程度、仁科の考えを受けついでいる。嵯峨根は戦後、世界的に科学者の役割や責任が飛躍的に増大し、英国でも米国でも科学者の活躍がめざましいことを指摘し、日本再建の原動力は科学以外にありえないのにもかかわらず、日本では科学者が石炭やさつまいもの保存さえもてあましている状況を憂いた。その原因は、科学者技術者が団結し、政治家へ連絡する組織がなく、学術研究会議や学術振興会があってもそのために動き得ないでいることだとし、科学体制を整えることこそが日本再建の鍵だと主張している。その上で、科学渉外連絡会が数か月議論してきたこととして、科学研究体制の案を提示した。それは第一に、民主的な選挙によって、現役科学技術者の総意を代表する代表者を選出し、それが議会と同様に科学行政の審議を行う。第二に、内閣直属の機関として「科学庁」をつくり、それが科学行政を行う。科学庁の科学政策は、科学技術者の代表の機関によって審議され、否決されれば、その長官は辞任しなければならない。第三に、細かい連絡などは研究隣組や、地方の民間団体を活用する、というものであった[100]。

このように、科学渉外会の研究体制案は、当時進行していた学術研究会議等、学術三団体の改組の議論に、仁科が考えていた科学者の組合という発想と選挙による代表の選出という考えを取り入れ、それを民間の組合ではなく、議会のような審議機関と政府内の行政機関という形で実現させようというものであった。科学渉外会の案がそのまま実現されたわけではなく、これからまた大きな変遷を経るのだが、これはその後の議論の基本的な枠組みとなった。

世話人会の設立と刷新委の選出

田宮らが強調したように、日本の学術の公的な代表は学士院等三団体であった。ところがすでに述べたように彼らの案は守旧的で学界内外でも，総司令部にも不評であり、その改組準備委員会は解散してしまった。ケリーは科学渉外会を学術制度改革の中心に据えようとしていたが、この団体は公的な根拠が薄弱で政治的正統性を欠いていた。

この行き詰りを打破したのは文部省科学教育局局長清水謹二の仲介による学術研究体制世話人会の設立である。これは改組を進めるメンバーを選ぶための中間的な組織であった。清水が東京在住者から、法学、経済学、文学、理学、工学、医学、農学、という、帝大の七学部にそって推薦し、学士院、学研、学振の承認を得て、さらに世話人の協議で民間・官庁から若干名を追加し、四四名が世話人会委員となった。守旧派と革新派の妥協の産物という性格が強いが、兼重寛九郎、茅誠司、嵯峨根遼吉、田宮博など、渉外会のメンバー

が多く含まれている。それ以外にも中泉正徳や横田喜三郎など仁科に近い人物もはいっていた[101]。この世話人会の人選が不透明で民主的でないと服部静雄が批判したが、茅は世話人会自体が新しい学術体制を設計するのではなく、そのための委員会を選出するための組織だと説明して服部が批判を撤回した[102]。このことは、学界がいかに「民主的」な学術体制を望んでいたかをよく示している。そして、人選が不透明であることは服部の指摘の通りであり、学術体制の改組の過程でこの問題に大きな注意が払われるようになった。

また、これにより、新しい組織、すなわち日本学術会議として成立する組織は理工系だけでなく、人文社会系分野を含むことになり、分野の分け方も帝大の七学部を踏襲することになった。もともとケリーは、科学渉外会を中心にしていたように、「科学」として理学系を中心に考えていた。全米科学アカデミーも、理学系のアカデミーである。米国のアカデミー組織は分野ごとに違う団体があり、理学系の全米科学アカデミー、工学系の全米工学アカデミー、医学系の国立医学研究所（現在の全米医学アカデミー）、人文系を中心とした全米学術団体評議会、社会科学を中心とした社会科学研究評議会がある。その中で、ケリーとしては主に全米科学アカデミーに対応する組織を想定していたのだろう。彼は日本の再建に大きな役割を果たすのは自然科学者だと考えており、工学者を入れることすら否定的だった[103]。人文社会系の学者が入ったのは、文部省が介入したせいだと考えた[104]。官僚は東大法学部との結びつきが強いので、それは当っていたかもしれない。しかし、そもそも学士院や学術研究会議が全分野を網羅していたので、それに置き換わるならば、全分野を網羅するのは必然である。後に述べる米国学術顧問団もそれを推奨しており、ケリーも強くは反対しなかった。

世話人会は翌一九四七年一月一七日に発足したのち、四月上旬までに学術新体制刷新委員会委員の選出方法を策定した。分野ごとに異なるが、基本的に間接選挙であり、選挙人を選んで、選挙人の中で互選するというものであった。世話人会と同じく七分野に分かれ、それぞれ一五名が定員であり、それに加えて三部門以上にわたる学協会から三名を入れて、合計一〇八名の委員よりなる。各分野より同数が選ばれたのは、委員は決して分野の利益代表ではなく、視野の広い人物が個人の資格で国家全体の見地から審議を尽くすのであり、その比率によって新学術体制が左右されることはないと考えたからである[105]。このような発想はその後も引き継がれ、分野ごとの研究者人口と代表者の数を連動させることはあまりなされなかった。

ただし、選挙の過程では得票数で選出される以上、研究分野の多様性と一票の価値の平等性を両立させるためには、専門領域ごとの研究者の数は考慮しなければならない。その結果、選挙は極めて複雑な形をとることになった。具体的な選出方法は理学系では次のような形をとった。理学系を数学、物理学、地球物理学、天文学、化学、動物学、植物学、人類学、地質鉱物学、地理学の一〇分野にわけ、それぞれについて代表的な学会に依頼して、各分野の第一次選定人を推薦してもらう。その数は、第二次選定人の定員（数学八、物理学一五、地球物理学六、天文学四、化学一五、動物学六、植物学六、人類学二、地質

鉱物学一〇、地理学四）の十倍以上とする。この第一次選定人がそれぞれの地域、各自の専攻領域で、三つの年齢層（五一以上、四一から五〇、四〇以下）からそれぞれ一名の第二次選定人候補を選ぶ。世話人会は年齢層ごとに分野により三名から二〇名の高得点者を第二選定人の候補者として候補者名簿を作成する。この候補者名簿に対して、第一次選考人全員が年齢層ごとに二人、合計六名を連記して投票し、その得票数によって各分野に対する第二次選定人合計七六名を決定する。この第二次選定人の互選によって定数一五名の刷新委員を決定する[106]。

こうした複雑な方法をとったのは、東京と高年齢層が過剰に代表されることを避け、分野ごとの研究者数を考慮した結果であろう。しかし、最終的に互選であることは学界の有力者が選ばれやすくなる。ケリーはこのやり方では守旧派が多数選ばれるとして不満であったが、選挙の直前まで選出方法が提出されなかったので介入できなかった[107]。世話人会は四月上旬に選挙を始め、八月一〇日までに一〇八名の委員を選び終えた[108]。刷新委員会の保守性について不満だったのはケリーだけではなく、渡邊慧も多重選挙はボスが選ばれやすくなる、ソ連で指導者が再選されるためにとったやり方だと批判した[109]。朝日新聞や日経新聞の社説も、メンバーが東京、とくに東大にかたよっていることを指摘した[110]。このような批判は、刷新委の活動と、それによる学術会議会員の選出方法の設計に大きな影響を与えたと思われる。科学渉外会の関係者のうち、堀内や田宮は外れたとはいえ、亀山直人、茅誠司、兼重寛九郎、成瀬政男、嵯峨根遼吉、湯川秀樹、など少なからず選ばれた。仁科は最終選定人に残ったが、刷新委員にならなかった[111]。これは互選で選ばれなかった可能性もあるが、次章で述べるように理研の再建で忙しい時であり、刷新委の職務を引き受けるのは不可能だっただろう。しかし、科学渉外会の関係者に加え、木村健二郎、瀬藤象二、辻二郎、横田喜三郎など仁科に近い人物が刷新委に入った[112]。

一九四七年七月の米国学術顧問団

この時期、一九四七年の七月に、前章でも触れた米国学術顧問団が日本に滞在した。全米科学アカデミーはこの年と次の年に顧問団を派遣したが、これについて中山茂はこれがケリーの発案によるものであると書いている。ケリーは新しい学術組織を作るにあたって、その権威付けのために一九四六年の夏に休暇で帰国した時、全米科学アカデミーに使節団を派遣して助言するように要請したというのである[113]。実はこれはでたらめである。中山の記述は文献注が十分でなく、何を根拠にこのように書いたのか不明であり、B・ディーズの記述とも食い違っている[114]。

実際には、この派遣団の背景は次のようなものである。ケリーは着任してすぐに日本での自分の役割が非常に大きなものであることを自覚し、米国の科学者から助言を得ようと動いていた。先に述べた様に、田宮に手紙を書かせたのも、その一環である。ケリーとフォックスは、自分達のような若造が一国の科学政策を決めることに不安を抱き、その後見役となる科学行政に経験のある科学者を欲したのである。ケリーは一九〇八年生まれなの

で、着任時には三七歳であった。マッカーサーは了承したが、このような顧問を招へいするのであれば、最高の人物でなければならないと釘をさしていた[115]。一九四六年七月五日にケリーは K・コンプトンに手紙を書き、日本の状況を知らせた。この手紙にはすでに言及した。監視よりも重大な仕事として、日本の経済と再発展のために科学と技術の研究を促進する仕事があることを述べ、科学渉外連絡会を紹介した。コンプトンと連絡をとったのは、ケリーとフォックスが彼に帰せられる報告書を読んだからであろう。その上でケリーは、科学渉外連絡会の結成は活動の一部に過ぎず、今後のために有能な科学者、とくに全米研究評議会からの援助と指導が欲しいと述べた。自分は七月一五日に米国に戻って三〇日の一時任務(TDY, Temporary Duty Travel)を取るので、其の間に科学渉外連絡会の活動や、日本の科学者が全米研究評議会から要する助力について討論する機会を設定してくれないだろうか、というのであった[116]。ケリーはこのころコンプトンがクロスロード作戦のためにビキニ島に行って、マサチューセッツ工科大学には戻っていない可能性があることを知っていた[117]。そこで同じ日にイエール大学の生物学者で全米研究評議会議長の R・G・ハリソン(Ross G. Harrison)にコンプトン宛の書簡のコピーを同封して手紙を送った。そこでケリーは、日本の状況は我々米国の科学者とって、自分の国に対する責任について学び、敗北した国を彼等の国民と他の国々に対する責任を受け入れるように導く素晴らしい機会であるとし、日本に勝つことで、どうやら我々が得たのは責任ばかりのようだと書いている[118]。

ケリーの手紙がマサチューセッツ工科大学についたとき、コンプトンはまだ太平洋にいたので、彼の助手が全米科学アカデミー会長の F・B・ジュウェット(Frank B. Jewett)にケリーの手紙を転送した[119]。ジュウェットは物理学で教育を受け、真空管研究など電気工学分野で業績をあげて初代ベル研究所所長となった人物である。彼はアカデミー会長としての職掌としてこの件を扱ったのだが、もともと日本とは係わりが深かった。関東大震災のときの支援によって勲四等旭日小綬章を受け、一九二九年に東京で万国工業会議が開かれたとき来日して産業界と学会の指導者たちと会い、翌年勲三等瑞宝章を受けている[120]。

ジュウェットは一九四六年に全米研究評議会になった D・W・ブロンク（Detlev W. Bronk）にこのことを知らせ、全米科学アカデミーも、全米研究評議会も、できる限りの助力をすべきであるという意見を述べた。同時に、コンプトンの助手にケリーへブロンクに会うべきこと、自分も喜んで会うことを伝えるよう依頼した[121]。ジュウェットは七月三一日にニューヨークでケリーと会った。同じにブロンクに手紙を送り、全米科学アカデミーと全米研究評議会が、マッカーサーと日本人を助けるために、有意義なことができるし、すべきだと確信したと書いている[122]。同じ手紙で、ウッズ・ホールの海洋生物学研究所で、ブロンク、ハリソンを含めた四名で会うことを提案した。これは実際に八月一五日に会ったものと思われる[123]。この会見の内容は不明だが、ジュウェットはケリーのために、日本へ赴任する科学顧問の人選を承諾したらしい。ケリーは九月一二日に日本に帰り、総司令部でも協議をした。そして、二六日により詳しい条件を書き送った。顧問は科学顧問と技

術顧問の二名で、最低六カ月滞在すること。年俸は今のところ一万ドルだが、昇給の交渉をするつもりであること。さらにジュウェット自身を一、二カ月日本に招聘する可能性も検討していることを告げた[124]。

ジュウェットは八月末から、行政能力に優れていると彼が見なした多数の科学者に手紙を送って日本へ行く可能性を打診した。ところがこの人選は難航した。ほかならぬアーネスト・ローレンスがケリーに興味を示していたが、彼は他の責任が多すぎて、長期間不在でいるのは無理であった[125]。戦時科学動員が解かれて、家族と大学のもとで平常の生活と教育研究に復帰できるときに、わざわざ長期にわたって日本に滞在しようというものはなかなかいなかった。R・アダムス(Roger Adams)はジュウェットが早々にコンタクトをとった一人であるが、すでにドイツに長期滞在しており、大学での教育研究に戻ることを好んだ[126]。アダムスはそのかわり、人選を大いに助けたが、それでも候補に挙がった科学者たちはみな日本行をことわった。一一月になってようやくコーネル大学の化学者、J・G・カークウッド（John G. Kirkwood）が内諾し、ジュウェットは総司令部に知らせ、長らくしてマーカット准将も同意した[127]。ところが、陸軍の人事担当官はカークウッドに対して、興味があれば郵便局で書式を入手し、書留で応募書類を送付せよ、と横柄な電報を送った。長く待たされた上にこのような電報を受け取ったカークウッドは気を悪くした。彼はジュウェットに迷惑が掛からないと確かめた上で、断わってしまった[128]。こうして、八月からのジュウェットの努力は年末になっても実を結ばなかった。

年が明けて一九四七年一月に、日本で原爆被害調査に参加していたP・ヘンショー(Paul Henshaw)が一団の科学者を一カ月ほどだけ日本に派遣する形にすればどうかと提案した[129]。ジュウェットはロックフェラー財団と連絡をとり、日本に使節団を送る財源を得る相談を始め、さらに陸軍長官パターソンと話して、この件の同意を得た[130]。そのうえで三月二五日ケリーに手紙を送り、一、二名の科学者を長期間送ることはいったんあきらめ、そのまえに予備派遣として、一群の科学者を短期間派遣するのはどうかという提案をした[131]。これに対してケリーは、総司令部内部で十分検討して、これが可能であることを確かめてから四月一六日に返信した。総司令部では短期の訪問は好まれず、それを実現させるには派遣団の目的をはっきりさせる必要があるとした。そこでケリーは、日本の国立学術組織についての助言を求める、という目的を提案し、使節団の人選も、日本の学術団体の改組にもっとも助けになる人たちであるべきだとした。そこで、ジュウェット、ブロンク、ローレンス、そしてアダムスを提案しつつ、人選をジュウェットにゆだねた[132]。総司令部は四月二八日に陸軍省に電報を送り、このような使節団の派遣を全米科学アカデミーに依頼するよう要請した[133]。

米国学術顧問団の派遣はこのような偶然の積み重ねの結果である。後に出た報告書には、陸軍省がマッカーサーの要望を受けて全米科学アカデミーに要請したと書かれているが、これは体裁を繕うための表向きの話である。顧問団というのはケリーの発案ではなくて、ヘンショーの発案だった。計画を具体化させたのはジュウェットであって、ケリーはそれ

を総司令部サイドで承認させたにすぎない。ケリーのもともとの動機は科学政策一般に関して長期的なアドバイザーを得ることであったので、学術体制の刷新への助言というのは、もともと短期間の派遣を正当化するためにあとからつけたものである。ただ、ちょうど刷新委の活動の時期と来日が一致したために、刷新委への助言が学術顧問団のもっとも重要な業務となった。このように中山の記述はまったくの的外れなのだが、もっとも中核的な資料を見ないままに断片的な事実と表向きのストーリーから内挿してもっともらしい経緯を推測すると中山のような優れた歴史家ですら過ちを犯すという例である。これについての分析は別の論考で詳しく行うので、ここではこれ以上論じない[134]。

ジュウェットとアダムスが選んだのは、ジェネラル・エレクトリック社スケネクタディ研究所名誉所長W・D・クーリッジ（William D. Coolidge）、カルフォルニア工科大学のR・W・ソレンセン（Royal W. Sorensen）、ライス研究所所長のW・V・ヒューストン（William V. Houston）、スタンフォード大学食料研究所所長のM・K・ベネット（Merrill K. Bennet）、ニューヨーク植物園園長（Director）のW・J・ロビンス（William J. Robbins）であった。彼等は一九四七年七月一九日に東京に到着し、まずそこに一一日滞在して、学術体制改組を討論し、東京帝大、慶応大、理研などの研究室や実験室、工場などを視察した。二九日に東京を立って、名古屋、京都、大阪、広島、福岡などで同様のことを行った。旅程表によると八月一二にはソウルに数日滞在する予定だったが、これは実際にはいかなかったらしい[135]。一八日に再び東京を立って、仙台、札幌を訪れた。八月二〇日に東京にもどり、残りを早稲田大学の教員との討論と、刷新委との会合に費やした。後に述べるように、八月二五日、二六日に第一回の刷新委総会が開かれ、そこに出席して挨拶し、懇談した。そして二八日に日本を去った[136]。

日本政府の歓迎なのか、それとも総司令部の手配なのか定かではないが、第二次顧問団に参加したラビによると一行は王侯が賓客をもてなすような待遇を受けたという。彼らは食堂車と料理人のついた専用の列車が与えられて移動し、駅を通過するときには駅長と駅員が敬礼した[137]。第一次顧問団でも、同じく専用列車をあてがわれていたことを確認できるので、同様の待遇をうけていただろう[138]。

この一九四七年半ばの時点まで、学術体制刷新をめぐる構図は守旧派と革新派の二極であった。一方で、旧三学術団体を牛耳る東大と文部省の守旧派はなるべく小さい変化で済ませようとした。他方で、学界の民主化を掲げて刷新を図る渉外委員会、とくにその理学系のグループがあった。その中でケリーが代表する総司令部が後者に肩入れして、なるべくその方向に誘導しようとした。

左派の動き

ところが、このころからよりラディカルな左翼運動のグループが占領軍の視野に入るようになった。その背景は日本の政治状況である。一九四七年四月に行われた第二三回衆議院選挙で社会党が第一党になり、六月一日に、社会党の片山哲政権が成立していた。これ

は翌年三月一〇日までしか続かないのだが、その後も社会党は一九四八年三月の民主自由党結党まで第一党であり、一九四九年一月の第二四回衆議院選挙まで大きな勢力をもっていた。先に述べたように、日本の世論は革新に傾いており、およそ政治的には左派とは言い難い仁科ですら、社会党に投票していた。理由は、共産党の当選者数が二〇や三〇増えても、大きな影響はないが、社会党が二〇名当選者数を増やし、自由党がそれだけ減れば、議会政治への影響は大きいと予想するから、というのであった[139]。この時の仁科は、鳩山一郎や吉田茂など、自分自身や仁科研のメンバーと個人的な繋がりの強い政治家のいる自由党よりも、社会党や共産党を支持していたのである。知識人の間では、社会党政権ですら、十分に革新的ではないという空気すらあった[140]。さらに六月一〇日に、研究復興会議準備委員会のメンバーからなる一団がオブライエンとケリーと会合した。研究復興会議とは、民科の外郭団体で、民科の創立総会において提起された研究所の民主化を目指して作られた。民科の柘植を始め、科学博物館の井尻正二、地質調査所の村越司、仁科の弟子の玉木英彦らが準備委員会を構成し、一九四七年七月七日に発起人総会が開かれた[141]。このうち井尻と村越は地学団体研究会の中心人物でもある[142]。総司令部を訪れたのは、そのうち柘植、村越、玉木、さらに小野俊一と後に重要な化学史家となる柏木肇がいた。この中でとくに小野がケリーに強い印象を与えた。小野は日本興業銀行総裁の小野英二郎の長男で、もともと動物学者である。ロシアに留学し、貴族出身の音楽家アンナ・ブブノワと結婚した。一時、京都大学で教えていたが退職し、帝国発明協会理事になった。戦後は社会党中央委員になり、『民衆新聞』を発刊し、社会運動家、ジャーナリスト、ロシア文学の翻訳家として活躍していた[143]。この会談を企画したのは柘植であったと思われるが、小野が『民衆新聞』の発刊で総司令部に出入りしており、柘植は総司令部との連絡を小野にたよった。この会談も小野が仲介したために、ケリーらは小野をリーダー格だとみなしたのだろう。彼等は世話人会のメンバーが東京帝大に偏り、若手が少ないことに不満を述べ、研究復興会議準備委員会のメンバーを刷新委に入れようとそれぞれが組織を代表していることを示した。ケリーは彼等と不満を共有していたが、すでに刷新委の選出が進んでおり、世話人会に干渉するには遅すぎるとして要請を断った。この会合はケリーに強い印象を与え、学術体制刷新が強い政治色を帯びることに対して、総司令部を警戒させた[144]。この交渉は不調に終わったが、民科はある程度は刷新委に関係者を送り込んでいる。総合部門の三名は民科から柘植、研究復興会議の加盟団体である民主技術者協会から藤永元作、科学史学会から稲沼瑞穂だった。科学史学会は戦前に科学動員の風潮の中で設立された学会だが、戦後の復活の契機は民科にあったとされており、その後も民科の強い影響下にあった[145]。それ以外に、七分野の中にも民科会長の小倉金之助を始め、風早八十二や平野義太郎などの関係者がいた。

刷新第一回総会

刷新委は一九四七年八月二五日朝から二日間にかけて第一回の総会を開いた。初日は首

ＧＨＱ資料には上記の内容を盛り込んだ「組織されるべき新研究所の目論見書(Prospectus of the new institute to be organized)という一枚の文書が何部かあるが、おそらくこれを持参したのであろう[28]。大河内、星野、杉浦、仁科の四名は七月八日に反トラスト・カルテル課において、その課員のブッシュ、ハーヴェイ、そして科学技術課のケリー、さらに理研の債権者である戦時金融金庫、安田銀行の責任者らと会合を持った。ブッシュによると、理研は持株会社の性格をもつので解散すべきである一方、研究は日本の産業再建に必要であると認めた。そこで彼は研究に必要な土地、建物、設備、特許を理研が現物出資して第二会社を作って研究を続行し、旧理研は清算するように申し渡した。銀行等、債権者もこれに異議を唱えなかった。そこで理研は、総司令部と第二会社の形式について協議した。大河内が新しい会社を財団法人の形にし、第二財団法人とすることを主張したのはこのときのことだろう[29]。しかし、総司令部は財団法人でも、公益会社でもなく、株式会社の形式をとることを譲らず、その線に沿った案を一五日までに作ることを要求した[30]。

総司令部が財団法人をとくに嫌っていたのは、当時、財団法人が税金逃れ・資産隠しの隠れ蓑に使われており、極力排除しようとしたからである。この点は、理研に同情的なケリーですらも強硬であった[31]。そもそも本来は基金の運用と寄付によって非営利活動を行うはずの財団法人が、株を所有したり、発明品を商業化したりできたのが変則的だったというべきかもしれない。これに関しては、例えば甥の仁科嘉治男が、「日本は米国とは国情も異り、経済界の多年の伝統的慣習もあり、従前通り財団法人でなくては維持経営が不可能な旨を、数次に亘り懇々と説明してもいつかな諒承せず」と、総司令部の要求によってやむをえず株式会社にしたように書いている[32]。しかし、後に触れる国会での発言で仁科が認めているように、株を手放し、営利事業もできず、基金は貨幣価値の変動でほとんど無価値になり、戦後日本の経済状態では寄付も期待できないので、財団法人のまま理研が存続できるはずがなかった。

このようにして、理研の研究者たちは単に理研を再建するだけでなく、総司令部の意向を汲みつつ、またそれを反映した日本側の法制も流動的な状態で、株式会社という、研究機関としては変則的な形にすることを考えなければならなくなった。しかも、それを研究機関の経営に詳しいとは言えない研究者も含めて、理研の研究者全体の合意を取りながら行わなければならない。組織としての意思決定の仕組みを作ることも手探りだったのである。翌日七月九日、第五回懇談会が開催され、研究者が七一人参加した。仁科は総司令部との交渉の結果を伝えた。これに対して、清水は、いずれにせよ新会社設立のための研究者の自主的組織として「研究者懇談会」、後の「研究者会」を早く作る必要があると述べた。この研究者会を常任委員会と懇談会準備委員会のどちらが召集すべきか議論されたが、合同で行うことに決まった[33]。翌日、七月一〇日に第六回懇談会が開催され、そこで理研研究者会の規約案が発表された。これは研究者会が理研の主任研究員、研究員、副研究員、助手からなり、その目的は新研究会社の設立と運営について協議すること、各職階

の互選により五名ずつの幹事を選出して、事務を行うこと、全会員の互選によって幹事長を選出して、会の招集・司会を行うことを定めるものであった。それが承認されることによって会合は第一回研究者会に切り替わり、幹事の選挙が行われた。懇談者会の幹事とは若干入れ替わったが、おおよそ同じであるので繰り返さない。幹事長は清水であり、仁科自身のほか、仁科研からは玉木、杉本、三浦がそのまま残り、さらに西川研所属だが、仁科と近い村地孝一が幹事になった。その後、研究者会では、新会社設立発起人の選出についての議論がなされ、様々な案が出されたが、全主任研究員と希望者を候補者として、そのなかから全会員が選出するという案が採択された[34]。

発起人会の結成まで

しかし、そのまま発起人の選出が実施されたわけではなった。その前に新会社の性格について議論すべきというがあったからである。これは翌日開かれた第二回研究者会で幹事長の清水が発議した。それによって、定款についての議論が始まり、とくに新会社に製造活動を含めるかという問題や株の公募をするかという問題が提起された。しかし、新会社の性格についての議論は結論に至らず、これについて合意する前に発起人の選出に入ることにし、翌日の一時までに一〇名連記で各自投票を行うことにした。

その翌日の七月一二日一時に第三回研究者会が開かれ、七三名が出席した。開票の前に、前回結論が得られなかった問題についての議論を行ったが、途中で動議が出て、開票をおこなうことにし、その結果は次の通りであった。投票者総数一二三名、有効投票総数九九八で、仁科が一〇八票で最多票を獲得し、それ以下、清水九一票、高嶺八〇票、中原和郎七六票、飯高七三票、稲葉六三票、和田猪三郎三五票、辻五〇票、西川四〇票、尾形輝太郎三四票、木下三一票、赤平武雄二八票、長岡二六票、大山二五票、黒田正夫二三票、鈴木文助二二票、磯部甫二二票、佐橋佳一一八等々と続いた。木下は上位一四名と書いており、その一四名が定款起草委員会を構成したとしている[35]。しかし、発起人の確定には至らなかった。

このように仁科はこの時点までに理研内部でもっとも幅広い支持を得ていた。後に発起人代表となるのも自然だった。その後、一三日に定款起草委員会が開かれて、会社の名称をScientific and Technical Laboratory, Co. Ltd,とすること、資本金を一千万円、会社の事業を純粋および応用研究、科学研究の産業化実験、産業への科学助言等とし、研究者に株を分けることなどを定めたが、そこで高嶺、中原、辻、仁科が渉外委員となった。渉外委員として仁科は理研でさらに重きをなすことになった。総司令部との窓口となるからである。この段階で、もう仁科は理研の改組の責任者となり、しばらく物理学の研究ができなくなることを覚悟したらしく、そのことをK・コンプトンやローレンスへの手紙に書いている[36]。

この渉外委員は上記の案を持って早くも七月一五日に総司令部へ行き、ブッシュ、ハーヴェイ、ケリーらと会合を持った。このときも中原がなぜ財団法人ではいけないのかとい

う問題を提起したが、総司令部側は、財団法人は意味がなく、清算するならば株式会社が適しているとはねつけた。株は理化学研究所がもち、社員にはわけず、銀行がコントロールすること、などを言い渡された。なお前に述べたように、この直後にケリーは科学顧問を見つけるために本国へ戻ることになる。

翌日一六日に開かれた第四回研究者会には七〇名が出席し、仁科は総司令部との交渉を報告した。この時の議論で、玉木英彦は、中原和郎の発言に強い印象を受けた。中原によると総司令部は旧理研の人々は駄目だと言い、仁科を信用しているから、研究者会としても仁科に頼ったら良いと思うといったのだった[37]。

またこのとき日本経済新聞社社長の小汀利得が招かれて、研究者会の後で「日本財界事情見通し」と題する講演を行った。小汀はたたき上げの経済ジャーナリストであり、後にTBS テレビの時事放談のレギュラー出演者として名前を知れることになる。この時の講演の内容は不明だが、仁科の回想から推測できる。先に、理研の研究者たちが理研の運営経費を研究相談料、委託研究費、特許譲渡金、特許報酬、寄付金、補助金などで賄うことを考えていたことを触れたが、これは仁科自身もそうであった。仁科によれば、理研はもともと科学を産業に応用することを最初やり出した組織であり、新会社もまた科学と産業の橋渡しをすべきであり、それは日本の再建にも最も必要である。具体的には新しい特許をとり、その特許を産業に実施させる。そして技術指導をして指導料を取る。米国にはそういう組織が五〇くらいあって、立派にやっていける。仁科はこの考えを小汀にした。ところが小汀は日本ではそれはだめだ、少なくともここ二、三年は日本の産業は理研をそのような形で維持する力はない、というのであった[38]。

発起人が確定したのは七月末である。七月二六日に、定款起草委員会が開かれ、和田、稲葉、飯高、中原、高嶺、佐橋、長岡、赤平、尾形、西川、辻、仁科の一二名が出席した。ここで研究者側の発起人として、この中から長岡と辻を除き、木下と旧長岡研の代表者を加えた一二名と定め、理事の渋沢敬三から、実業界からの発起人を数名推薦してもらうということになった。そして、発起人会長は渋沢か、それがだめならば仁科ということになり、結局仁科が代表となった。渋沢敬三は、理研の創設者のひとりである渋沢栄一の孫であり、産業界における理研の支援者の一人であった。研究者側の発起人が確定したのは二九日であり、そのときに大河内研の関係者として、大山が加えられた[39]。その後、発起人会は一〇月までに一七回もの会合を開いて、事業目論見書の立案など、新会社の設立の準備を行った[40]。これ以降は、研究者会、あるいは清水を幹事長とするその幹事会における議論と、飯高を委員長とする戦後対策委員会と、この発起人会における議論とが平行して進められることになる。

新会社案

発起人代表となった仁科は、より重い責任を負うことになった。そして、理研の経済的困難を知って、人員の整理を主導しなければならない立場に立った。理研の研究者による

反対はあったが、研究所のおかれた困難を理解していたのか、それほど強いものではない。それでも人員削減は直ちに実施できなかった。仁科は八月二日の第五回研究者会総会において、財政的見通しについて述べ、戦時補償が打ち切られ、銀行からの借入金があてにできず、大幅な減収が見込まれることを述べ、研究室を整理し、なるべく早く会社にして、本来の使命を逸脱しても、事業を実施して増収をはかり、危機を切り抜ける必要があることを述べた。「ある財界人」によれば、半減は免れないという。仁科はまた、総司令部の要求事項として、第一に研究室が分立し、四三の研究所があるかのようであること、第二に、「事務」が弱体化し、財界の実情にうといことの二つを挙げた。この「事務」とは事業や生産を行う部門のことだろう。前者に関しては、研究室の全廃は難しいとしながら、物理、化学、生物化学、機械、電機の五部門に整理することを提案した。後者は予算の問題であり、収益の見込みの調査を提案した。これに対して幹事会は、七月二三日付の研究者会会員への告知で「新会社に対する希望事項案」を二九日締め切りで受け付けており、その例として挙げたのは主に人事にかかわることであった[41]。そしてこの総会でそれを整理して、二つの案を提示した。一つは、現在の研究者が皆新会社の研究者になり、その設立後に自主的に整理を行うというものであり、もう一つは新会社の設立の前に自主的に整理を行う、というものである。いずれの場合も、首脳部に人事を一任することは避けると同時に、馘首を完全に拒否することもしないことになった[42]。さらに、仁科は八月九日の研究者会幹事会に出席して、新会社設立には事業目論見書が必要であり、その際、膨大な人員はこまるので、旧理事によって人員整理をやってもらう必要があり、ここでも研究室の数は半分くらいになるだろうと述べた。それに対して、研究者会は先に述べた二つの案についての投票を八月九日に開票し、新会社設立前に人員整理を行うのではなく、現在の研究者が全員新会社の研究者となり、新会社の設立後に整理を行うという案を採択した。このことは八月二〇日に清水が研究者会幹事長名で、発起人代表仁科宛に、希望事項として提出した[43]。

このように、人員削減がすぐにはできない以上、その給与を確保し、できれば研究も続けるためには資金が必要であった。八月一四日の発起人会に大河内所長が出席してさまざまな意見を述べたが、そこには発起人会の発足について主任研究員会の了承を得る必要はないことと、新会社の役員の選択は理研の所員の総意によって定めるべきことなどが含まれ、発起人会、とくに仁科への権力の移譲を進めようとするものであったとみることができる。同時に、新会社の財政についても述べた。大河内は研究成果の商業化による収益という、これまでの方針を示しつつ、今後は食料など生活必需品の生産を目的とすべきこと、ただし収益化には数年はかかるので、それまでは負債はやむを得ず、まず復興金融公庫からの借り入れで新会社を作り、新会社の予算は借入金と収入をにらみ合わせてたてることなどを述べた。これは大河内が言い出したわけではなく、それまでの発起人会でおおよそ出ていた方針を追認するものだっただろう。仁科らはすでに関連会社からの特許使用料増額の交渉を始めており、理研工業薬品から一万円、理研栄養薬品から十万円を新会社

に支払うように努力するとの報告があった。さらに発起人会は復興金融金庫からの融資は三百万円を確実に受け得るようにすると決議した[44]。

こうして、一九四六年の夏ごろまでに、第二会社として新会社を設立すること、仁科ら、発起人会が新会社設立の中心となること、新会社では事業を始めてそれで研究活動を維持し、新会社が安定して収益を得るまでは借金で乗り切ること、人員整理は新会社が設立されてから行う、という基本方針がおおよそ定まった。しかし、まだそれが完全な合意を得たわけでも、実現の見通しが立ったわけでもなかった。仁科は七月二四日付菊池正士あての手紙で、「理研解体問題に忙し」い、「理研は一応会社になります。中々大へんです」とこぼしている[45]。さらに八月一五日には菊池に「理研も愈々来る処へ来た」と書いて、次のように心境を述べている：

@引用@

卅年近くも理研の飯を食ったものとしては、何とかして復興して次の世代の人に残さねばならぬと思ってゐます。

終戦後恰度一個年になりますが、顧るとその間色々と努力して見ましたが、今日迄の所凡ては水泡に帰した感があります。サイクロトロンを始め、殆ど皆無駄骨でした。今は理研のことで手一杯ですがこれも何かの実を結んで呉れないと困ると思ってゐます。ともかく少しでも建設して行かねばならぬと努力してゐます[46]。

@引用終わり@

所長就任まで

その後、新会社として科学研究所が設立されるまでの経緯は極めて複雑である。まず、理研内部の指導体制の変化、とくに仁科が財団法人理化学研究所の最後の所長になるまでの経緯をみておこう。すでに述べたように、総司令部との折衝が理研の将来にとって大きな鍵になるとともに、仁科の役割は増大し、理研全体が仁科に依存するようになった。総司令部と交渉するためには理研の財政も含めてその経営を把握する必要があり、仁科はますますその役割に重点を置くようになった。公職追放の動きを察知したのか、大河内も仁科に所長になるように言い、さらに日銀にいって金を借りるなど、金策に走るように要請した[47]。しかし、まだ仁科が理研において指導的な役割を担うことは確定したわけではなかった。

大河内は先に述べた一九四六年八月一四日の発起人会で、主任研究員会でも、理事会でもなく、所員の総意によって新会社の役員を決めるべきことを述べていたが、その総意を代表するのが発起人会なのか、研究者会なのか、それとも戦後対策委員会なのかが明らかではなかった。意思決定を統一する問題は、新会社の役員を選任する過程で浮上した。八月一六日には主任研究員会議があり、その時に大河内が理研の解散と新会社設立について報告し、ここでも新会社の役員をどう選ぶかという問題が提起された[48]。発起人の選挙が

なされたにも関わらず、別の場所でこのようなことが議論されたわけである。しかも戦後対策委員会と研究者会がそれぞれ独自に役員選出問題の議論をしていた。九月二日の研究者会総会において、役員の選挙を二つ別に行うのは問題であると木下正雄が議題を提起し、両会を仲介するためにそれぞれから十名ずつ委員を出し、「二〇人会」を結成することになった。その十名の人選は難問だったが、「二〇人会」は結成され両会の一元化が図られた[49]。

同じ九月二日に開かれた発起人会例会において、役員候補をできる限り早く選ぶように戦後対策委員会及び研究者会に申し入れ、その選挙結果を参考にして候補者を決定するように決められた[50]。戦後対策委員会と研究者会は合同で役員候補の選挙を行い、その結果は一〇月七日の発起人会例会で報告された。その選挙結果の記録は残っていないが、発起人会が考えていた候補と違っていたらしい。そのころすでに新理研の定款は作成されており、取締役は七名となっており、研究者側の取締役は四名、実業界から三名と考えていた。そこで研究者側の取締役を六名にして、選挙結果とすり合わせる案が出た。しかし、これについてはこの時の発起人会では決定されなかった[51]。その次の例会において、新理研の設立が不透明な段階では実業界からの取締役は得難いということもあり、研究所側の役員とその数の決定は保留することとなった[52]。

理研執行部の移行は、新会社の役員を未定のまま、役員候補を理研の理事に加えることでなされた。これは旧理事が公職追放にあう可能性に備えたのではないかと思われる[53]。財団法人理化学研究所の理事の定数は二〇名のところ、当時理事は氏家長明、大河内正敏、片山正夫、河村達蔵、塩原又策、渋沢敬三、辻二郎、長岡半太郎、本多光太郎、真島利行、森村市左衛門、結城豊太郎の一二名であった。これに対して理事会が欠員の八名を推薦するよう発起人会に要請した。そこで、一九四六年九月二五日の発起人会臨時例会において、佐橋、仁科、和田、西川、高嶺、中原、木下、稲葉を推薦することに決めた[54]。これは発起人の中から、出席率の高いものから順に八名を選んだのだという[55]。一九四六年一〇月二五日に、旧理研理事が辞職し、翌二六日に新理事のみによる理事会が開催され、そこで仁科が所長候補に推挙され、一一月一一日に所長に就任した[56]。こうして、第二会社ができるまでの間、仁科が財団法人理研の所長となった。これと呼応するように、一一月一二日、二〇人会によって、戦後対策委員会と研究者会を発展解消して、研究協議会が設立され、その規約が作られた[57]。

第四代理化学研究所所長

大河内と仁科は一九四六年一二月一一日に、所長交代の挨拶を行った。大山義年は仁科が所長になったときの挨拶として、「額に汗をして食っていこうではないか。研究をしていこうではないか」と言ったのが非常に印象に残ったと後に書いている[58]。しかし、すくなくともこのときの挨拶とおもわれる記録によれば、仁科は理研の直面する困難、とくに財政的な困難を率直に述べている。復興金融金庫から二七五〇万ドルの融資を受けるの

で、理研に五〇〇名の人がいるとすると、一人当り五万五千ドルの借金を負っているのだ。それがいやな人は辞めてほしい。そうでなければ、この困難に自分を助け自分を鞭撻して共に進んでほしい。「自ら難に赴く覚悟で努力せられたい。犠牲的精神がなければこの様な団体組織は動かない」と行った[59]。

仁科は所長になった心境を一一月一九日付の書簡で電気工学科時代の学友の竹内強一郎に伝えている。

@引用@
最近理研の所長を仰せ付かったが焼け跡と借金があるだけだった。マ司令部から解体を命ぜられ、私立の第二会社として更生することになって居るので、それを実行し、少しでも日本の産業再建に骨折るといふのが目下の処、理研の仕事になって居る。これからそれに着手するのだがなかなか簡単ではない[60]。
@引用終わり@

竹内は横浜工業専門学校（後の横浜国大工学部）教授であるが、彼の父、明太郎の作った小松製作所の専務であり、この手紙には横山すみの甥の和田晶が敦賀工場に入社したことが書かれている。竹内明太郎は吉田茂の兄でもある。このときの借金の問題は深刻であり、翌年一月にフォックスに書いた手紙でも、所長になって最初しなければならならなかった仕事は銀行から金を借りることだったと書いている[61]。翌年五月にも、理研に研究者に向けて「理化学研究所の経済について」という文書を出している。そこで仁科は「現在吾々は各自の負担に於て多額の借金を行って研究活動を持続して居る」と書き、借金には限度があるので、特許、委託研究、技術指導等を行い、理研の収入を増大させると同時に、物資と電力を節約して借金の返済のための努力を促している[62]。

当然ながら、仁科は物理学を研究する時間を取れないことを覚悟しなければならなかった。一九四七年一月三日に、E・O・ローレンスに理研の所長になったことを告げ、基礎研究を産業、農業、医学に応用するよう理研を再編することが理研の生き残る唯一の道であると同時に、日本の復興と世界的な科学の進歩に貢献できる唯一の道であり、そのため物理は当面脇に置かざるをえないと書いた[63]。

所長となった仁科にとって前途は多難であり、実際様々な困難に直面する。まず、ここでは先の役員問題がどのように解決したのかを書いておく。新会社の発足が近くなった一九四七年一一月四日に、発起人会が新会社役員の互選を行って決めたのである。取締役として仁科、中原、木下、稲葉、監査役として和田が内定した。これにより、研究協議会や二〇人会による役員選出は無視される形になった[64]。これに関しては、新会社設立後の一九四八年三月に研究評議会は科研社員の意向を取締役選出に反映させることを要望したが、関連法に合致しないとして拒否することになる[65]。株式会社の取締役なので、社員の意向を反映させるのは仁科がどうにかできることではなかった。

仁科が所長、そして新会社の取締役となるのと並行して、新会社の設立がすすめられた。そのためには様々な障碍を乗り越えなければならなかった。一九四六年八月の段階では第二会社を設立するための企業再建整備法がまだ成立していないうえに、そもそも財団法人である理研に同じ法律が適用されるかが疑問だった。この点は八月二六日の発起人会で取り上げられ、仁科が「理研は財団法人であるので、第二会社法に載せることは現在では法的に相当困難である」と報告している[66]。これはおそらく日本政府側、商工省ないし大蔵省の見解を報告したのだろう。「第二会社法」というのは存在しておらず、まだ法案だった企業再建整備法のことである。仁科は総司令部と交渉を続け、八月三〇日の段階では、「第二会社法案」を理研に準用することについて総司令部は可能性があると伝えた[67]。さらに、九月九日、反トラスト・カルテル課のハーヴェイと会い、理研が企業整備法に入ると聞いた[68]。しかし、九月一六日までに、商工省、大蔵省との交渉で、第二会社の成立が遅延する見込みなので、新会社とは別の会社を一時的に作り、これによって借入を行う方法があるといわれた。そうするならばまた改めて総司令部の了解を得ることが必要になるのだった[69]。このように仁科らは総司令部側の要求と、日本の法制における制約との間で板ばさみになって、その両者が許容する制度を模索しなければならなかったのである。

国営化案問題

この問題が解決するのはずっと後である。その前に第二会社ではなく、国営化案が浮上した。これは仁科が文部省科学研究費に関して、前章でも登場した文部省科学局長清水謹二と交渉したとき、清水が私案として提案したもので、「捨身の努力」をすれば、年額二千万円程度の経常費を準備できる自信があるという[70]。このことはまず九月三〇日の発起人例会で議論された。これについて仁科はすでにケリーの意向を聞いていた。総司令部は確固とした方針はなく、ケリーとしては国営化に反対だが、理研の意向を聞きたいという[71]。ケリーは上述の四月の会合で、仁科に理研を国立大学の付置研究所にする可能性を仁科に聞いたのだが、仁科は文部省にはそのような余分な予算がなく、国立大学の教員は歓迎しないだろうと否定的だった[72]。しかし、清水が予算を確保できるというなら、話は違ってくる。この時の発起人例会では意見が割れたらしく、議論は決着しなかった[73]。

理研の所員の多くにとって、国営化案は魅力的に見えたかもしれない。次の会合までに戦後対策委員会委員長で、発起人の一人、飯高一郎が国営化案に賛意を表明した。理由は日本の経済力は小さく、工業力は低下して、高度な技術を要しないだろうし、日本の新興富裕層は科学を尊重しないだろう。新会社ができても、かつての理研より小組織になり、投資する余裕はない、したがって、国立でなければ理研はやっていけないだろうというのであった[74]。これに対して、一〇月七日の発起人例会において、仁科が総司令部は理研国有化に反対であるという報告をした。というのもすでに国立研究所が大学も含めて多くあるので、これ以上増加する必要はないというのである。このときも発起人会の結論はでな

かった[75]。その後、木下正雄が文部省に意向を確認することになり、さらに文部省との折衝の結果、文部省が総司令部に打診することになった。しかし、理研側としては、将来国営となるかどうかにかかわらず、とりあえず新理研を会社として発足させることが一〇月二一日の発起人例会で決定された[76]。この後、一〇月二四日に清水ら文部省の代表はケリーと会い、理研の将来について話しているのだが、この時清水の案はすでに理研の国営化ではなくなっていた。清水は理研が改組されて民間会社になると、基礎研究がなおざりになるのではないかという懸念を示した。米国では民間会社で基礎研究がなされ得るが、日本では経済的に苦境にあるときには基礎研究は近視眼的に切り捨てられてしまうというのであった。清水らは理研に関して、独立した会社と国営の機関の中間、つまり独立した会社であり、特許やコンサルティングで収入を得ながら、政府からも委託研究で援助を得るというものだった。つまり、清水らとしては、理研が特許等のみを収入源とすれば基礎研究がしなくなる恐れがあるので、国からも資金を出して基礎研究もできるようにしたということだろう。ケリーは日本の教授には、日本の人々の利益ではなく、自分の研究にばかりしか関心を持たず、教育にも関心をもたない人達がいることに懸念を示して答えた[77]。

このまま文部省と総司令部との折衝が進まなかったので、国営化案は自然消滅した、というのが玉木の解釈である[78]。これに対して、木下は仁科が強く国営に反対して総司令部案を支持したためだとしている[79]。このことは辻二郎も同様であった。一九六五年に書いた文章で、戦後に理研を再建する道は「強力なる国立」以外にあり得ず、「仁科氏の意図はいざ知らず、他のほとんど全部の主任研究員は理研の国立化が悲願だったと書いており、仁科に批判的である[80]。しかし、辻は大河内のもとで副所長にまでなりながら、所長職を仁科に奪われた立場にあることを考慮しなければならない。そしてこれは仁科が後で述べる事情により国会で述べた認識とは異なる。そこでは、理研内部で十分に議論を尽くし、そのなかで民間案支持が多数派だったと仁科は述べているのである。理研の研究員のなかでも官立の機関に所属する者は国立にするのはよくないと主張し、さらに株式会社のほうがそれまでの理研と大きな変化がなく、かつ日本の産業の再建に貢献できるという議論があったという[81]。国会での対外的な発言を事実そのものとみなすことはできないが、この最後の点は仁科自身の考えに近かったのではないかと思われる。仁科は国の予算で安定して研究を続けられることについて懐疑的だった。これは科研ができた後のことと思われるが、小倉真美が民主的勢力による良い政治のもとでは、国家が研究費を増額し、研究に打ち込めるはずだという意見を述べた。仁科は、それは理想論に過ぎないと返した。たとえ民主的勢力の政治が実現しても、彼らが科学を尊重するのか疑問であり、期待できない、というのであった[82]。この後、一九四六年一〇月にケリーは文部省の代表者に仁科を交えてまた会合を持ち、そこで理研が独立した会社として収入を得つつ、政府のための仕事をするという案で合意に達した。つまり清水の提案した中間案である。さらにケリーは反カルテル・トラスト課のブッシュに電話して承認を得た[83]。

後の報告書に書かれるように、総司令部にとって、研究者が国営の研究所に集中することは潜在的に科学動員を可能にすることが懸念材料だった[84]。総司令部、なかでもケリーが、国立の研究所として公費に安住して純粋研究をするような研究機関ならば、すでに大学に十分あるので必要ない、と考えたことはありそうなことである。それより、産業に貢献する研究を行うことで、日本の復興の助けとなる場所として理研が再生するほうが望ましい。総司令部は、理研の事業部を強化して、日本再建に努力し、その能力を示して国民一般が理研に協力する機運を作ることをこの前からすでに要求していた[85]。仁科も基本的にその考えを受け入れ、国営よりも会社化に賛成したと考えてよいだろう。文部省が一時的に予算を確保しても、それが継続するとは限らず、また大学との関係を険悪にすることは確実だった。さらに、研究成果を上げる上で、民間の自由な研究環境が重要だと考えていたこともあっただろう。実際、翌年吉田茂に書く書簡では、「尚従来の理化学研究所が大きな業績をあげ得たのは、これが官庁の研究所でなかったために自由に研究を行ひ得たといふことも大切な要因であったのでありますから、株式会社の組織をとることは当を得たものと考へられます」と書いている[86]。そして、上記のように合意された清水の折衷案のとおり、科研は株式会社ではあっても国から助成金を獲得することになる。

資金難

国営化案は新会社の設立をさらに遅らせる結果になった。これと並行して、とりあえず差し迫った問題は資金であった。当面、理研が人員を保持し、研究活動を続けるには借金をするしかなかった。これについては、一九四六年八月三〇日の発起人臨時会で仁科が商工大臣に面会し、復興金融金庫の件を依頼したことを仁科が報告している[87]。さらに仁科が九月九日に総司令部を訪れた際、金融が必要ならば、許可申請を総司令部に出すように言われた[88]。のちに仁科が吉田に書いた手紙によると、これは理研が準制限会社に指定されたためらしい。制限会社とは事業の譲渡や財産の売却贈与の制限を受けた会社のことで、財閥解体において財閥がその会社の資産を移すのを防止するためのものである。そして理研は一一月に大蔵省に許可申請を提出した。また、このころまでに新会社の目論見書を作製してハーヴェイに提出したと思われる[89]。

当初、仁科も総司令部も、一九四六年の一〇月には、新会社を設立できると思っていたのだが、これは明らかに楽観的すぎた[90]。年内には新会社の設立も、復興金融金庫の融資も進展しなかった。後に仁科が後で聞いたところでは、新会社の設立に関して提出した書類を総司令部のほうで焼いてしまったという[91]。しかし、コールマンが指摘するように、総司令部の文書には一〇頁にわたる詳しい目論見書が残っており、これはおそらく一九四六年内に提出されたものと思われる[92]。実際、総司令部では新会社設立に関して詳しい検討を続けているので、それに関する文書が焼かれて手続きが中断したとは考えられない。なお占領軍側の資料には、日本政府経由で出されたはずの融資認可の申請書は見当たらないが、これに関して大蔵省からの書類を添付していた終戦連絡中央事務局の一九四六年一

二月二〇日付覚書があるので、これもその時点まで残っていた[93]。さらに仁科が一九四七年二月上旬に、ケリーに上記の借入の認可について尋ねたことが記録されている。ケリーは反トラスト・カルテル課がまだその申請書をもっていることを確認し、仁科を課員に会わせた[94]。その後、申請書は反トラスト・カルテル課から科学技術課へ、コメントと承認を求めて回され、二月一二日付で課長のオブライエン名で融資の認可を推薦する覚書とともに反トラスト・カルテル課に返された[95]。総司令部側の資料では、いったんは承認されたが、そもそも理研の存続が望ましいのかという問題が生じ、それが解決されるまで認可されないことになったという[96]。従って、これについても書類が焼かれたことによって手続きが止まっていたと考える必要はない。なぜ仁科がそのようなことを言われたのか謎であるとしか言いようがない。遅延した理由の一つの可能性は、公職追放に関する審査で、実際総司令部はこれに関する理研の扱いについて議論がなされ、なおかつ新たに所長に就任した仁科も審査を受けることになった。一九四七年一月に作成した履歴書は審査のためのものと思われるが、一九四七年五月および六月にも中央公職適否審査委員会あてに陳述書を提出し、最終的に決まるのは一一月になってからである[97]。仁科をパージから救ったのはケリーであると記述をしているものがあるが詳細は分からない[98]。

いずれにせよ、一九四七年の二月には、科学技術課で理研の改組について覚書が行きかうようになり、この問題についての詳しい検討が始まったと思われる。最終的には四月二日付、経済科学局名で五頁にわたる覚書が起草され、仁科らが提出した株式会社案に判断が下された。経済科学局にとって問題は理研が日本の復興に重要な役割を果たしうる研究機関であると同時に、統制すべき持株会社であるということであった。結論としては理研が提案されたような会社に改組されることは日本において産業を復興させるために極めて望ましく、研究者がそのような機関にとどまることは科学動員の潜在性を防ぐためにも、核物理学などの許可されない研究がなされないよう監視するのにも望ましい、というものであった。それにもとづいて、新会社案の承認を推奨した[99]。

仁科は総司令部でそのような動きが進んでいたことをケリーから聞いていただろう。それでもともかく新会社ができるまでのつなぎの資金が必要だった。そこで接近したのが吉田茂である。仁科は以前から武見太郎の紹介で、牧野伸顕のもとに出入りしていた。牧野と同様、学者との交友を好む吉田茂とも知り合い、牧野邸で食事を共にすることもあった。武見によると、吉田は仁科を「日本人離れのしたすばらしい人だ」と高く評価していたという[100]。仁科は翌一九四七年の四月三日に当時首相の吉田茂に手紙を書いて、復興金融金庫の融資の許可について吉田からの口添えを頼んだ。ここでは融資額は一五三五万円となっており、内部が焼失した建物を修理して使用するための費用だとしている。吉田は四月一七日付で参謀長Ｐ・Ｊ・ミュラー（Paul J. Mueller）宛に手紙を書いて借入金の認可を要請した[101]。この書簡は、上記の覚書が反トラスト・カルテル課、財政課など、経済科学局の科学技術課以外の関係する課のほか、天然資源局、公衆衛生福祉局、民間通信局、そして民政局などの他局の承認を得るべき閲覧されていたときに届いたのだった。そ

して承認が得られた上に、吉田自らの要請があったこともあり、融資の要請も迅速に処理された[102]。これにより四月二三日付でオブライエンは理研の改組案と吉田の融資承認の要請を同時に承認するよう推奨する覚書を作製した[103]。これにより、四月二七日にミュラーは吉田に返信してこの件は手続き中であり、総司令部としては異論がないことを伝えた[104]。さらに三〇日に、総司令部は終戦連絡中央事務局に融資申請に異議のない件につき覚書を送った[105]。理研へは五月八日付で、日銀総裁と大蔵省理財局長から通知が届いた[106]。

なお、この一九四七年四月二五日に第二三回衆議院総選挙が行われた。吉田は当選するが、彼が総裁を務める日本自由党は第一党の座を失ったので五月二四日に総辞職した。仁科が吉田の力に頼るにはぎりぎりに近いタイミングだったのである。すでに述べたように、この選挙のとき仁科は社会党に票を投じたので、実は吉田の失脚に手を貸していた。しかし、仁科は吉田に深い恩義を感じていたのだろう。仁科は応援演説をするために吉田の選挙区の高知まで行ったことが一、二度あったという[107]。一九四七年の選挙で社会党に票を入れながら、吉田を応援したということはさすがにないと思われるが、少なくとも一九四九年一月の選挙のために、一九四八年の暮に高知へ行ったことはわかっている[108]。吉田も仁科を深く信頼し、その関係は仁科の死まで続いた。前章で述べたように、一九四八年一〇月に吉田が総理大臣に返り咲いたとき、仁科が文部大臣になるという話があるほどだった。これは科研が出来てからのことだが、吉田は箱根の山荘に仁科をしばしば招き懇談し、仁科は泊っていけというのを断ってその晩のうちに科研に帰った[109]。あるとき、仁科は武見太郎とともに吉田を訪問し、武見は「科研をつぶしてはならないと思うが、どうだろうか」と相談すると、吉田は非常に同情し、絶対につぶしてはならないと同意した。ただし、吉田自身は財政のことはわからないので、池田隼人大蔵大臣や、一萬田尚登日銀総裁を呼んで、科研の財政支援を求めた[110]。内田三郎によると、これは一九五〇年一〇月のことと思われる。そのころ仁科が九時ごろに帰ってきて、上機嫌で吉田に会ったことを告げたという。仁科よると、吉田は科研の現状を心配して色々と質問し、仁科は金融に困っていることを告げると、一萬田によく頼んでおくと言ってくれたことを話した[111]。

このような理研を取り巻く状況を知ってか知らずにか、一九四七年ごろには理研内部で労働組合設立の動きが起っていた。玉木英彦や、化学者の池田庸之介が設立運動の中心であり、他に田島英三も加わっていた。彼らからすれば、理研の発展のためには健全な労働組合は必要だった。これを仁科が知ったのは一九四七年春に設立総会開催のビラを見てのことだった。設立総会の前日に、仁科は玉木と田島を呼びだしたが、玉木は腹痛で休んでしまった。そのため、活動家の玉木ほどは中心人物でもない田島が仁科の前で矢面に立って説明する羽目になってしまった。仁科は「君の言うことも分かるが、今は科研［ママ］にとって借入れ金が出来るかどうかの非常に大切な時期である。今、組合が出来ることは何としてもまずい」と言った。仁科は非常に困惑しており、強く叱られたと田島は回想している[112]。仁科にとっては、これは無理もないことだった。財政基盤がぜい弱な状態で理研に労働組合ができれば、さらに経営が困難になる。それに加え、このタイミングで理研

に組合ができれば、総司令部はもちろん、反共主義者で知られた吉田の心証を害する可能性があった。復興金融金庫からの融資がうまくいかなければ、理研の復興がとん挫する。しかし、田島は「そうは思いません。これは見解の相違です」といってがんばった[113]。そうして労働組合はでき、池田が初代の組合委員長になったが、先に見たように、吉田も、総司令部も、それによって理研を見放すことはなく、仁科の杞憂におわった.

新会社へのさらなる障碍

借入の問題に見通しがついても、新会社設立はまだ難関が残っていた。企業再建整備法は一九四六年一〇月に成立し、先に述べたように、一九四六の九月の段階で総司令部の反トラスト・カルテル課の見解は理研に関してもこれが準用されるというものだった。その場合、理研がその資産、つまり建物や装置などを現物出資して、大部分の株を所有し、理研はそれを売却して債権者に返済するわけである。そして、一九四七年の四月には総司令部の関係部署が理研を株式会社に改組することに諒承していたことはすでに見た通りである。上記の吉田への返信として、四月二三日付マッカーサー名で、理研を民間会社として改組することに異議のないことを含む書簡を科学技術課が起案し、ケリー、オブライエンが承認した[114]。これは送られなかったが、前出のミュラーの書簡にも、理研を民間会社として再建することに異論がないことが含まれていた[115]。

しかし、企業再建整備法を理研に準用する問題は簡単ではなかった。一九四七年六月二日に仁科、ケリー、オブライエン、財政課と法務課、そして大蔵省の代表者が集まりこの問題を協議した。大蔵省によると、理研を解散し、資産を新会社に移すには「勅令」が必要だという。この時点では新憲法が施行されていたので、これは「政令」というべきところである。理研は財団法人なので、新会社を作ることができないが、大蔵省としては理研だけがそれをできるような政令を出したくない。そこでその政令は財団法人全体に当てはまることになるが、それで起こりえる乱用を防止すべく、対策を用意する必要があった[116]。理研のみを対象とすることを嫌ったのは、政令を特定の団体だけを対象にするものにしたくなかったからだろう。政令は立法府を通さずに制定できるため、既存法から独立した命令であることは避けなければならないのである。翌々日の六月四日には、商工省および厚生省の代表者を交えた会議が開かれ、そこで財団法人が新会社を作ることに反対しているのが法務省であることが明らかになった[117]。そこで総司令部は六月六日に法務省の代表者に何が問題なのかを聞いた。それによると、新会社が現在の理研の資産を購入することは、もし新会社に資金があれば合法であるとしたうえで、財団法人理研が新会社の資産に対して株を持つことには次のような問題があると指摘した。第一に、商法等、関連法規によれば、新会社が設立されたとき、一部の例外を除き、その株はすべて発起人が引き受けなければならない。従って、旧理研が現物出資してその分の株式を引き受けるためには、発起人でなければならない。法人が発起人になることは禁じられていないが、好ましく思われていない。そこで法務省の考えは、財団法人理研が企業再建整備法のもとで第二

会社を作ることを認める政令を出すか、新たな法律を作って理研が発起人となることを認めるか、である[118]。ここでは明記されていないが、前者の場合、先に述べたように政令を用いる性質上、理研だけではなく、財団法人全体が対象となる。

この二つの選択肢のうち、理研も大蔵省も最初はこの政令による方法を想定していたらしい。理研側の資料では、大蔵省はそのために数箇月の間、総司令部と折衝を重ね、財団法人を企業再建整備法の対象とすることを可能にする政令を出すことで一致した。理研、大蔵省、商工省もその準備をしていた。ところが六月初めに、「経済課」（経済科学局財政課(Division of Finance)と思われる）が反対したという[119]。これは他の財団法人もこの方法を用いて資産を移動させることを警戒したのであろう。

そこで第二の選択肢、すなわち理研だけに適用する法律の制定が採られることになった。「財団法人理化学研究所に関する措置に関する法律」は一九四七年九月一五日に内閣によって提出された。この法案は四条からなる簡単なもので、その骨子は第一条、「財団法人理化学研究所は、産業の再建及び科学技術の振興に資するために、商工大臣の認可を受け、株式会社の発起人となり、現物出資をすることができる」である。

仁科の国会出席

仁科は衆院および参院の商業委員会に出席して、質問に答えた。新憲法下の第一回の国会は議員も熱心だった。商業委員会はこの問題を重要視し、審議に時間をかけただけでなく、理研へ視察に赴いたり、有識者を呼んで懇談会を開いたりするほどであった。理研に来た議員たちは所員と話をし、施設を見るうちに、良い法案だと思うようになり、さらに国がより理研を支援することを求める付帯決議を提案するまでになった[120]。審議においても議員は理研に対しては極めて好意的であり、その役割に大きく期待しながら、なぜ財団法人や国営ではなく株式会社なのか、株式会社となって営利企業になっても基礎科学の研究が可能なのか、研究者が会社を経営できるのか、などが問われ、論じられた。これらの問題の多くはすでに理研内部、総司令部、および関係省庁で議論されたことであるが、仁科がどのように述べたのかだけは見ておこう。仁科は一九四七年一〇月八日に参議院商業委員会に説明員として出席し、一〇月一八日に衆議院商業委員会の懇談会で発言した。まず参議院の商業委員会では、先に述べた国営化問題について述べ、次に質問を受けて理研が株式会社になったときに、公益性を失い、純粋研究がおろそかになるのではないかという問題について答えた。純粋研究の問題については、ここ数年は財政的に困難であるので犠牲にすることがありうるが、純粋学術研究は理研の事業の根源であるので、経費の一〇%乃至二〇%はそれに使うと述べた。公共性の問題は理化学研究所が研究の成果を応用して、日本の産業の発達を図る点で、他の株式会社と違って公共的な役割を果たすことを述べた。ある議員が、仁科がそのような考えを持っているとしても、所長が変わってもそれは続くのかを問うと、委員長の一松政二が理研の定款案にそのようなことが記されていることを指摘して助け舟を出した。喜んで株式会社にするのか、圧迫はなかったのか、と

いう質問に対して、仁科は喜んでするのであって、圧迫はないと答えた。研究者に経営ができるのか、財団法人のほうが良いのではないかという質問に対して、仁科はすでに触れた財団法人が戦後の状況では不可能なことを述べ、経営については研究者とは別の人達が担うので問題がないとした[121]。

衆議院での懇談会では仁科のほか、主任研究員の一人、尾形輝太郎が出席した。発言を求められて、仁科は参議院で問題になった点、すなわちなぜ財団法人でも、国営でもなく、株式会社にするのかという点を説明し、理研は株式会社となることで以前の理研とより近い形を保ち、日本の産業に貢献することを述べた。尾形は、これまでの理研が理想に近い研究所で、多くの成果を上げてきたことを強調した。また仁科は一九四六年の七月以来の総司令部とのやり取りや、理研内部の議論を述べた。そのなかで、日本の再建は科学技術によらねばならないという総司令部の考えを正論であるとした。深淵な学術だけをやっていたのでは実現できず、研究と産業を結び付け、日本の産業を復活させるためには「背水の陣」を張ってやらねばならない、という結論に大部分の人達が到達したと述べた。これは今まで理研がやってきたことと変わらず、もし官立になったら、それとだいぶ違うものになるので、むしろ株式会社にしたほうが良い、というのであった[122]。どちらの委員会でも法案は原案通り全会一致で採択され、その結果はそれぞれの本会議で異議なく承認され、財団法人理化学研究所に関する措置に関する法律は一九四七年一一月一一日に成立、一七日に公布・施行された。

さらなる障碍と資金難

ところがこれで新会社ができたわけではない。仁科はこの法律に基づいて、一九四七年一二月一日付で商工大臣に認可を受けるための申請書を提出した[123]。彼は一二月中に会社ができるつもりでいたらしい。その時、理研が帳簿上持っていた資産三五〇〇万円を現物出資とし、理研から引きつぐ借金の三〇〇〇万円をさし引いた五百万円を資本金として会社ができるはずだった[124]。ところが認可がなかなか降りず、仁科は慌てた。毎月俸給が一五〇万円から二〇〇万円かかるので、すぐに資本金がなくなってしまうのである[125]。商法上、資本金がなければ会社を作ることができない。

認可が遅れたのは総司令部の財政課の対応が遅れたからだった。仁科はすでに一九四七年一一月には総司令部に新会社についての英文の文書を提出していたし、一二月四日には日本政府から終戦中央連絡事務局経由で、総司令部に理研の申請は伝えられていた[126]。ケリーは財政課の課員に一二月一六日に会い、彼らがまだ何もしていないこと、そしてこの時点では理研の再建計画は反トラスト・カルテル課にあることを見出した[127]。そこで二日後に反トラスト・カルテル課に会い、彼らは法案にも、再建案にも反対していないこと、ただし、理研は翌年はじめに公布される見込みの過度経済力集中排除法によって制限されるが、もしこの法律がそれまでに交付されなければ、反トラスト・カルテル課が承認の手

続きを取ることを述べた(実際にはこの法律はまさにその日、一九四七年一二月一六日に公布された)[128]。

一九四八年元旦に仁科はケリーに手紙を送って、先のような財務上の問題を訴えた。資本金がマイナスの状態で会社を作ることができないので、増資して株をさらに売る必要が生じるが、専門家によると現在の経済状態でそのようなことは望ましくない。そのため会社が生き残る唯一の方法は、ただちに会社を設立して、営利事業を開始することだというのであった。実はこのころにはすでに後に述べるペニシリンの製造の準備を終えており、一月には製造を開始できるのだが、株式会社にならなければペニシリンを販売することができないのだった[129]。

これを受けて、ケリーは翌日一九四八年一月二日にマーカット宛の覚書を書き、それまでの経過と仁科の窮状、そして反トラスト・カルテル課で手続きが留まっていることを知らせ、手続きを進展させる方法を求めた[130]。その後の経過は定かではないが、一月二九日に、反トラスト・カルテル課から、終戦中央連絡事務局経由で日本政府宛に、理研の申請を原則異論なしとする応答が送られた[131]。数日後、日本政府は理研に対して、新会社の商号を「理化学研究所」とは別のものにするよう求めた[132]。これは理由が不明であり、ブランドの確立していた理研の名前を使えないのは新会社としては迷惑だが、反トラスト・カルテル課の要請によるものらしい[133]。そこで仁科は二月一〇日に反トラスト・カルテル課に書簡を送り、新会社の名前を「株式会社科学研究所 (Scientific Research Institute, Ltd.)」とすることに対して承認を求めている[134]。こうして新会社の商号は株式会社科学研究所となった。これによって申請が認可されたらしい。財団法人理研の最後の理事会が二月一六日に開かれ、三日後の二二日に最初の取締役会が開催され、そこで互選の結果、仁科が社長に就任した[135]。こうして新会社は三月一日に発足の運びとなった。

株式会社科学研究所創立とその経営

科学研究所、科研の創立式典は一九四八年三月一八日に開かれオブライエンが招かれて挨拶をした。オブライエンは、日本にとっての科学研究所の重要性を述べ、総司令部が科研の発展に大きな関心を持っていることを述べた後、仁科の努力をたたえた。

@引用@

彼なしには科学研究所はなかっただろう。あなた方はずっと貧しいままだったろう。日本はずっと貧しいままだっただろう。我々皆がずっと貧しいままだっただろう。この再建という事業は、彼のそれまでの経験と通常の活動とは非常に異なるものだった。彼は非常に多くの困難に直面したが、偉大な精神と決意をもって乗り越えた。彼のもとで研究所に関係する誰もが誇りをもって喜んで仕事をするような指導者であることを示した。このようなリーダーシップとそれに命を吹き込む精神だけでも、科学研究所の輝かしい未来を保証するものだ[136]。

@引用終わり@

仁科自身はオブライエンほど楽観的にはなれなかっただろう。理研から科研にかけて、財務状況は悪化していた。そのためには人員整理が必要であった。これに関しては、すでに述べたように、新会社が出来てから行われることになっていた。しかし、それ以前から一部は議論され、実施されていた。木下正雄は一九四六年一一月ごろからまず主任研究員の整理が取り上げられていたと書いている[137]。しかし、その少し前から、理研構外にあった研究室の問題が取り上げられていた。喜多源逸は京都大学工学部の化学者であり、彼のもとから重要な化学者が輩出した。彼らは特に日本の量子化学の発展に重要な貢献をすることになる[138]。喜多は理研の主任研究員の一人でもあった。一九四六年九月一日、仁科は喜多に書簡を書き、理研が解散を命じられて、株式会社になることを知らせ、戦後対策委員会において、理研構外の研究室には予算をつけることはできかねる、無予算でもよいなら理研の研究室として残すけれど、そうでなければ廃止とならざるを得ないだろうという議論が出ているが、何か意見はあるだろうかと尋ねた[139]。さらに所長になった後のこと、翌一九四七年二月に東北帝大教授で、主任研究員であった石川総雄に手紙を書き、理研の財政状況と、構外研究室の区別を知らせ、当面、構外研究室には予算を付けないが、理研の財政に貢献する研究があれば研究費を支出することが可能なので知らせるように伝えた[140]。また、喜多にも、構外研究室は一時休止であっても、辞表を出すかどうかは随意である旨の書簡を送った[141]。仁科研内でも人員整理することにし、常勤でない嘱託の研究者は仁科研からいったん外れてもらうことになった。梅田魁のような長く仁科研の物性理論を担っていた人も、仁科研から名前が消えることになった[142]。また年の暮に、長岡半太郎は仁科から翌年一月二七日付の解職を通知されている。これは先に述べた理事辞任を機に長岡、本多、片山が辞表を出したものである[143]。それでも『雑記』と題された長岡の日記には、これを記した一二月三一日の項に赤で傍線が引かれているという[144]。

玉木は、当時理研は人員を半減しなければならないという意見が財界にあったにも関わらず、仁科が研究陣の強化に努力したと、人員を維持しようとしたかのように書いている。しかし、実際には仁科理研の財政難を痛感し、人員削減の先頭に立ったようにしか見えない。ケリーによれば、一九四六年一〇月二二日に、仁科は理研の差し迫った問題として、有能なビジネスマンを見つけて、理研の事業を監督させる必要があることと、理研の現在の人員から無能な人々を切り捨てなければならない(“Riken itself must cut down some of the incapable people on its present staff.”)ことを述べていた[145]。

研究室の整理が本格的に実施されたのは、一九四七年三月六日の理事会でのことである。投票で主任研究員の理研存続にとっての重要度が順位づけられた[146]。これはまず、構内の主任研究員の間で重要度について互選を行い、そのうち下位半数について理事会で投票を行ったものである。その結果、本多侃士、瀬藤象二、鈴木文助、佐藤俊一、木村正路、野口孝重の六名が、さきほどの喜多研究室と同様に構外研究室扱いとされた。これ

は、当面の間、予算もなく、俸給もないが、希望すれば研究室名と職名はそのまま保持できるというものであった。瀬藤研と本多研は仁科の出身研究室である鯨井研の後継研究室である。瀬藤研は継続したが、他の五研究室は廃止になった。研究室が整理されても、その室員もそのまま解雇というわけにゆかず、処遇を決めなければならない。仁科は整理対象になった主任研究員の一人にあて一九四七年五月一〇日にそれを通知する手紙を書いているが、同時に室員の一人の処遇について、別の研究室が引き取ってもよいと言っていることを伝えている[147]。

整理を免れた主任研究員も安泰なわけではなかった。高嶺俊夫は、戦争で住居を焼失し、貯蓄を失った上に、理研再建のために辞職してほしいと言われていたらしい。そこで人に会うのを恐れ、理研に来てもカーテンを下した暗い部屋で読書と瞑想にふけって過ごしていたという[148]。

甥の嘉治男はそのころの仁科を次のように書いている。

@引用@

深甚なる恩恵に衷心から感謝して、理研をこよなく愛し、身命を賭して理研を守り抜くという、堅い決心を固めて居た様でした。それ以後は全く「科研の鬼」とでも称すべく、従前は親戚に対して親切丁寧に面倒を見て居ましたが、以来「大義親を滅す」とでもいうべきか、親戚を顧みる暇もなく、一見冷淡の如く、親戚の間でも叔父の変った事を語り合った程でした[149]。

@引用終わり@

仁科の「科研の鬼」という態度は、親戚に対してだけではなく、研究所内部に向けられ、組織を守るために人を切ることを強いられていた。責任感の強い仁科にとっては、それは彼自身が大きな負い目を負うことでもあり、自らが楽をすることは許容できることではなかった。それゆえにこそ「身命を賭」さなければならかなったのである。

社長となった仁科は、玉木や田島ら、自らの弟子が中心となっている科研の組合とも対峙することになった。とはいえ、仁科は組合の意見を尊重し、弾圧するようなことはなく、紳士的な関係を保ったという。ただし、あるとき組合委員長が、「会社首脳部の不誠意」と言ったことがあった。こういった表現は労働運動側が何かいうときの枕詞のようなものである。ほとんど意味がないのだが、仁科は生真面目に受け取って看過しなかった。「自分は誠心誠意科研のために努力しているのに不誠意とは何事だ。その言葉を取消さぬ限り組合とは交渉しない」と態度を固め、最後には組合が頭を下げることになった。また、労使間の経営協議会のとき、組合側が科研の経営方針が「お先真っ暗」であることを追求した。それに対して、仁科は事態を糊塗することなく、「今日ではこれで行けばいいという方針などみつかるものではない。これは日本全体がそうなのだ」と答え、「自分は

決して途中で責任を回避しはしない。そうすれば必ず何とか道はひらけるつもりだ」と述べた[150]。

先に触れた「有能なビジネスマン」を見つけるために、仁科は中学以来の友人である実業家の畠山蔵六と相談した。畠山は科研の顧問の一人である[151]。畠山の見る所では仁科は「研究に使うフラスコ迄も自分で一々買いに出かけて行く」というありさまで、会社の経営は「下手で」苦労している。畠山は、社長とはいっても仁科は学者なので、学者としての本務に没頭すべきであり、そうでなければ学者としての仁科を殺してしまうことになる。「神様には神主が要る」と言って、補助者が必要であると考え、岡山中学の後輩である岡崎嘉平太に科研の取締役を依頼した[152]。岡崎は仁科らより五、六年後輩だが、岡山中学の後、一高を経て東大に進学し、三年間精義塾にいた。日本銀行から、大東亜省参事官となり、戦後は池貝鉄工の社長に招かれて経営再建に努力していた[153]。そこで一九四九年五月に専務就任を引き受け、仁科が研究指導に力を注げるように経営面を引き受けるつもりだった。ところが仁科は「君には経理部丈やって貰うつもりだ」というので、唖然とした。仁科は人に任せようとしないので、結果として研究指導がおろそかになると同時に、会社経営も滞り、部下も積極的に責任を取ろうとしなくなった。さらに、科研のありかたに関しても、岡崎と仁科は意見が一致しなかった。科研は「総合研究」の場であると岡崎は考えていたのだが、仁科はその点は明確ではなかった。むしろ研究を主とするとは言い切らず、儲けになる研究ないし仕事以外のことはやってはならないという方針を打ち出していた。しかし、岡崎としては、普通の儲け仕事にしては三〇〇名の研究員は多すぎるし、同じ儲け仕事をする他の企業に勝てるはずがない。科研は利益を追求して他の企業と競合するよりも、研究を通して全産業から支援してもらうほうが良いと考えて、そう仁科に言ったが仁科は受け入れなかった。そこで岡崎は八月に科研を辞することになった。仁科は「君の意見のようにやらなければならぬ時が来るかも知れぬが、こゝ一、二年は、自分の考え通りにやって行き度い」と言った[154]。

科学研究所の経営方針については、一九四八年七月二九日に、科研関係者、総司令部、商工省、復興金融金庫の間でなされた懇談会に話あわれている。これはこれまですでに出ている論点と大きな違いはない。ケリーはこのときの日本には物質的な制約が大きくあるが、優れた科学者、技術者が多くいるので、その能力を実業に橋渡しし、優れた製品を作って世界へ売り出し、日本の再建に貢献してはどうかというのであった。ケリーは次のように言う。

@引用@

私が日本に長く居れば居る程、不思議な感じがするのは、日本人が化学、物理、数学等に充分天才的な能力を持ってをり又その器用さは世界的に認められてゐるにも係らず、之等の力が製品の上に充分活用せられてゐないと云うことである[155]。

@引用終わり@

そしてケリーは科学研究所の機能として、科学上の新事実、新原理を発見することを日本はいままで充分してきたのでやめる必要はないが、それよりもこのような日本の才能と科学知識を活用して、独自の製品を作り出し、生産費のコストを引き下げ、新しい生産装置を考案することに重点を置くべきことを主張した。これは米国顧問団の意見も同じであると述べた。これに対して木下正雄は「基礎しか出来ないものに応用をやれと言ってもそれは無理だ」と反論したが、ケリーは「基礎的な研究をしてゐるものをそういう風につかうことが経営者の責任だ」と返した[156]。このようなケリーの見解は科学研究所が研究だけではなく、事業を行い、製品や生産技術を販売して利益を上げることを全面的に承認し、奨励するものであった。すでに仁科らは承知のことだったと思われるが、日本政府や金融界の代表の前で公認したのである。

ペニシリン

こうして科学研究所の財政問題の解決は、その事業部を成功させることにかかることになった。その鍵となるとみられたのが、財団法人時代からすでに事業化に向けて動いていたペニシリンである。戦後日本のペニシリン産業については、いくつかの研究があり、米国の科学史家V・リー（Victoria Lee）によるものが最近、かつ最良のものである。以前は戦後の日本のペニシリン産業は米国の大量生産技術の日本への移転だけの問題であるかのように（しかも詳しく技術が検討されることなしに）扱われていた[157]。リーはそれ以前からすでに日本に土着の微生物学的研究や醗酵技術を用いた産業があって、その基盤のもとになされたことを主張する[158]。

リーの主張はもっともなのであるが、彼女の研究では理研および科研におけるペニシリンの研究開発が表向きまったく論じられていない。この時期の日本におけるペニシリン産業の発展は、単なる米国の技術移転ではないとしても、その基盤となったのは決して日本に土着の醗酵技術といった微生物学関係の科学や技術だけではなく、ペニシリンを工業的に生産するための産業技術であった。私が主張するのは、そのような産業技術もまた、けっして米国から輸入しただけのものではなく、日本における独自の開発があったことである。そして、その開発において重要な役割をしたのが理研および科研の研究者たちであった。実はリーが焦点をあてている「中央研究所」は、物理的にはいくつかの研究所に分散して存在し、研究所の構成員もそれらの研究所の所員からなっていたのであり、科研もその重要な一つであった。

ペニシリンはアオカビが生成する抗生物質であり、一九二八年に英国でA・フレミング（Alexander Fleming）が発見したとされる。一九四〇年に、英国のH・フローリー（Howard Florey）らが単離に成功し、さらに米国のG・ホビー（Gladys L. Hobby）らの研究によって医薬品として大量生産が可能になり、一九四三年ごろから工業生産が始まろうとしていた。

日本では一九四三年暮れにペニシリンの情報が伝わっていた。その年に米国から最後の交換船で帰国した早川清という陸軍軍医の持ち帰った『フォーチュン』の記事で米国から陸軍医学校に着任したばかりの稲垣克彦が知ったのである。さらに稲垣は文部省科学局調査課の科学官で、長井長義の息子、長井維理から潜水艦でドイツから届いたという『クリーニッシェ・ボッヘンシュリフト(*Klinische Wochenschrift*)』という雑誌を借りて、ペニシリンについての記事を読んだ[159]。

日本でペニシリンという言葉が広く知られるようになったのは、一九四四年の初めのころである。このとき、ブエノスアイレス経由で、ペニシリンの情報が入り、チャーチルの肺炎がペニシリンによって二日で治ったという記事とともに、一月二七日から数日にわたって朝日新聞に載った[160]。このときの興奮を当時、東京大学農学部の薮田貞治郎のもとで助教授としてカビの研究をしていた住木諭介が書き残している。薮田は、鈴木梅太郎の弟子のひとりであり、理研におけるその後継者の一人である。住木はその日の朝、風邪のためにその日は休もうと考えつつ、蒲団の中でこの記事を読んだ。そして風邪のことを忘れて、ただちに大学へいって研究に着手し、薮田もそれを鼓舞した[161]。

稲垣らはそれ以前からペニシリンの研究をする計画をたてていたが、これによって軍も本腰を入れることにしたらしい。軍務局から一月三一に呼ばれて、研究動員体制を作るように命じられ、翌日委員会を開くことになった[162]。幹事を務めた稲垣であり、薮田や住木のほか竹内松次郎、梅澤濱夫、田宮猛雄、坂口謹一郎、朝井勇宣、大槻虎男、浅野三十三、細谷省吾、久保秀雄、柴田桂太らがいた。これは軍の外、大学等でもペニシリンの研究が行われる一つのきっかけになった。戦中なので和名が必要とされ、動員された一高法科の学生、後藤寛が提案した「碧素」という言葉が一二月二三日の第七回委員会で採用されて、ペニシリン委員会は碧素研究員会と改名された。これは精製が十分でなかったので、薄い緑色が残っていたためだという[163]。翌年には森永、わかもと、万有製薬など、いくつかの会社が生産を始めた。ビンによる表面培養なので、生産量は少なく、供給は軍関係に限られたが、それでも日本の菌種の特性は後に米国産のものと比べて劣ってはいなかったらしい[164]。

占領下のペニシリン産業の振興

戦後、日本におけるペニシリン工業化のきっかけになったのは、総司令部の要請と援助であった。これは、総司令部が占領軍兵士および日本女性の性病対策としてペニシリンを必要としたからである。そのため、とくに日本女性のために米国からペニシリンを公費で輸送するのは不適切として、日本国内での生産を目指したとされる[165]。当初、総司令部は日本のペニシリンを粗悪とみなして、一九四六年の二月から五月まで販売を停止し、その間に東大で検定試験をやるように指示した[166]。解禁されて後、万有製薬が最初に出荷した三万単位一六七本の配分先の大半は、ＲＡＡ（リクリエーション・アミューズメント・アソシエーション）診療所と吉原病院だった[167]。

一九四六年七月、総司令部は厚生省にペニシリン生産対策協議会を開催させ、「製造会社の協調連絡を図る協会」と「総合研究と技術指導に当り、厚生省の諮問に応ずる研究者の団体」の設立を提案した。これらの団体を通して、米国からの技術移転と必要な資源の優遇をしようというものであった。いわゆる護送船団方式を、米国の支援のもとで行い、しかも学界との連絡機関までつくって、日本のペニシリン産業を育成しようというわけである。米国では戦争中の研究で、新たな菌株のほか、深部培養（タンク培養）により、はるかに大量の生産を可能にしていた。このような大量生産を日本でも可能にしようというのが総司令部の狙いであった。これにより、翌月八月にペニシリン製造業者の団体として、社団法人日本ペニシリン協会が設立された。さらにペニシリンの研究を推進する団体として財団法人日本ペニシリン学術協議会が設立された。ペニシリン学術協議会の中心となったのは、戦前から碧素研究をしていた田宮猛雄、細谷省吾、梅澤濱夫のほか、小林六造、豊川行平である。前章で触れたように、田宮猛雄は田宮博の兄であり、田宮博自身も、学術協議会の専門委員に加わった。梅澤濱夫は日本の抗生物質研究をリードする存在であるが、彼の兄の梅澤純夫も戦前の碧素研究に加わっており、学術協議会の評議員となっている[168]。なお、彼らの弟の博臣は、このころ名古屋大学で坂田昌一のもとで素粒子論研究者となっていた梅澤博臣にほかならない。

仁科がペニシリンに着目したのは、理研の改組問題が本格化するよりも前、一九四六年の初めごろだったと思われる。大山義年は中山弘美のメモによれば、すでにこのころ理研の経済問題を解決するために仁科がペニシリンの生産を行なおうと考えていたというのである[169]。先ほどの稲垣克彦も、このころに仁科芳雄を森永の三島工場へ案内したことを回想している[170]。また、仁科は研究室の新間啓三に、ペニシリンの真空乾燥を研究させ、他の会社に技術指導を行わせていたという[171]。すくなくとも、この年の八月にペニシリン学術協議会が設立されたとき、仁科も評議員として加わっていた[172]。

一九四六年の一〇月に、米国からＪ・Ｗ・フォスター（Jackson W. Foster）が来日し、一一月に三日間にわたる講演を行ったときに、仁科が自ら出席して、詳しくノートを取っていたことは複数の証言がある[173]。フォスターはストレプトマイシンを発見した抗生物質研究の一人者であるＳ・ワクスマン（Selman Wacksman）の弟子である。この時はテキサス大学教授だったが、その前はペニシリン製造大手だった製薬会社、メルクの研究所で働いていた。フォスターの講義は、単にペニシリンについての生物学的知見を述べたものではなく、ペニシリンの大量生産にかかわる生産技術の問題や、そのための研究・開発を行い、工業化し、品質管理するための組織の問題を提起するもので、仁科にとって非常に興味深いものであっただろうと思われる[174]。フォスターは講演会の翌日にペニシリン協会関係者とより技術的な打ち合わせを行ったのち、日本各地のペニシリン工場を視察して技術指導を行い、翌年三月まで日本に滞在した。最初日本のペニシリン生産をばかにしていたが、滞日中に考えを変えたことを書いている。実際、帰国する直前に行われた講演会において、フォスターは後に述べる中央研究所の業績をたたえた[175]。他方で、フォスターが日

本の製薬産業について書いた報告書は、企業技術者がイニシアティブを欠如していることに非常に批判的であった。ある研究者は、これをもとに日本の製薬産業の失敗を論じているほどである[176]。

実際にはフォスターの報告書に基いて、その後の日本の製薬産業を論じるのは妥当ではないない。フォスターの来日の後、日本のペニシリン生産は大きな変化を遂げたからである。その変化は、フォスターが講演で述べた指針に沿うものであったが、日本側の研究開発が不要だったわけではない。ペニシリンの研究開発を担ったのは各地の大学と研究所であり、その一つが理研（科研）であった。総司令部は厚生省に中央研究所の設立を指令し、フォスターも生産業者とは独立した中央試験研究所を作ることを示唆した。日本ペニシリン学術協議会はそれに従って、中央研究所を作ることを決定した。田宮猛雄が所長になるのだが、この「中央」というのは名ばかりで、実際には後に述べる国立予防衛生研究所に作られたパイロットプラントを除いては、既存の大学や研究所の研究室で分担して研究と試験を担ったのである[177]。一二月二日に中央研究所第一回会合が開かれたとき、フォスターはタンクを用いてペニシリンを深部培養法によって大量生産するためには、機械技術者が必要であることを強調した。それをうけて、中央研究所は培養機械部会と精製機械部会を新設し、それぞれ大山義年と内田俊一が部会長となった[178]。二人とも東工大の教授だが、大山はすでに述べたように大河内の弟子であり、大河内研を継承する理研の主任研究員の一人でもあった。大山は攪拌装置の研究、とくに一九四〇年代から液体に気泡を入れて攪拌する装置の研究をしていた。ペニシリンは好気性の菌なので、タンクで培養するのには空気を混ぜ込む必要があり、大山はそのためのタンクの研究には適任だった[179]。精製機械としてはこれまでとは異なる種類の遠心分離機の開発が必要であり、これには理研の井上一郎が加わった[180]。

理研におけるペニシリン研究開発

理研におけるペニシンの開発は生物学・医学だけでなく、工学、物理学、化学など多様な専門分野の研究者が参加した総合的なものだった。理研にペニシリン製造部ができるのは一九四七年一〇月のことであるが、その前から関連する複数の研究室がペニシリンの研究を行っていた。仁科研究室では、前述の窒素安定同位体による肥料研究、戦前から継続していた宇宙線観測、後述の酸素製造もなされていたが、おそらくそれら以上にペニシリンが主要な研究課題となった[181]。新間啓三は、サイクロトロンのために開発した真空技術を用いて、凍結乾燥の研究を行っていた[182]。ペニシリン製造部ができたあとはそちらに移籍し、そのままそこに残った[183]。仁科研の生物医学班では、中山弘美がエックス線や紫外線照射で、菌株の改良に取り組んでいたらしい[184]。

山崎文男と岡野真治は一九四八年から検定方法の研究をした。岡野は仁科が校長を務めていた電波科学専門学校（現在の東海大学）を一九四八年に卒業し、卒業研究の指導をうけた竹内柾の紹介で仁科研に加わり、山崎のもとでペニシリンの研究をすることになっ

た。ペニシリンがどれだけ培養できているかは、カップ法という方法が用いられていた。シャーレの中の寒天培地に葡萄状球菌を入れ、シャーレに内径六ミリ、高さ一センチのステンレスの筒（カップ）を六本立ててペニシリン溶液を入れ、孵卵器にいれて培養する。筒の周りにペニシリンが拡散し、その部分に菌が繁殖せずに円ができるので、その円の大きさでペニシリンの力価を計るのである。この方法は誤差が二〇%もある上に、培養が必要なため測定に一〇時間以上かかった。ペニシリンをタンクで培養するとき、万一雑菌が発生すると数時間でペニシリンが消滅するので、ペニシリン量はなるべく早めに把握できることが望ましい。そのため様々な指標から統計的に推定する方法を試みたがうまくいかず、結局、ペニシリン量を測定する機器を開発することになった。岡野は日比谷のＣＩＥ図書館で文献を探し、『ペニシリンの化学（*The Chemistry of Penicillin*）』という本を見つけた。これはおそらくＨ・Ｔ・クラーク(Hans T. Clarke)らによって編集された一九四九年の本であろうと思われる[185]。ここでは様々な分析方法が挙げられていたが、当時の日本で取り入れるのは不可能であった。そこで岡野はペニシリンが大きな旋光性を持つことに着目し、佐橋佳一の研究室にあった高性能のドイツ製旋光計を利用して基礎データを測定して検定法を確立し、理研の工作部の助けで現場向け旋光計を制作した。これによって三〇分でペニシリンの力価を測定することが可能になった[186]。

ペニシリンに理研の将来を託すことを決断していた仁科は、他の研究室にも協力を求めた[187]。ペニシリンの生物学的な研究の中心となったのは薮田貞治郎の研究室である。先に述べたように、薮田は戦中から軍の碧素研究に加わっていた。一九四四年に鈴木梅太郎が亡くなると、その研究室を薮田と鈴木の女婿、鈴木文助が継承して、主任研究員となっていた（先に述べたように、鈴木文助の研究室は整理された）。薮田はペニシリン学術協議会においても、ペニシリンの精製部門を担当していた。理研にペニシリン製造部ができると、薮田の研究室がその中核となった。

他方で理研および科研におけるペニシリンの大量生産を可能にしたのは、大山研究室における研究・開発であった。大山研におけるペニシリン研究は戦後の日本において、ペニシリンの生産技術の開発が単なる技術移転ではないことをよく示している。すでに述べたように大山はフォスターの来日をきっかけに、ペニシリン生産の装置の設計などを担当するためにペニシリン学術協議会の中央研究所に加わっていた[188]。

日本にはペニシリンのようなものを工業生産する技術的蓄積があまりなかった。大山によれば、日本でペニシリン研究を担った細菌学者、生化学者、発酵学者らは、工業化や、工業生産のための装置に無関心であった。当時日本ペニシリン学術協議会が二か月に一回ほどの品で講演会を開き、毎回盛況だった。仁科や大山はそのような機会にしばしば参加した。大山は、ペニシリンのプラント設計のためのデータを得ようとして、ほとんど毎回出席したが、設計に使えるデータはまったく得られなかった。大山によれば「当時の細菌学者や生化学者の研究者の方々に、ものを多量に生産するというセンスが全然なかった」という。例えば、ペニシリンを生み出す菌は好気性なので、培養タンクには空気を吹きこ

まなければならないが、報告されたのは何リットルの容器で、どれくらいの空気を吹きこみ、どれだけの単位が得られたか、ということだけで、その容器がどのような形をしていたのかの情報がかけていた。これではスケールアップすることができない。さらに実験室規模の装置しか考えないので、細菌学者や醗酵研究者は雑菌の混入を避けるために、棉栓して、ガス火で滅菌するという発想があり、タンクのカバーや配管も溶接するということになるが、そうすると修理ができなくなる。無菌空気を吹きこむには木綿やガラスウールの層を通して濾過する、どのぐらいの厚さの綿を通せばよいのかというデータもない[189]。

大山は日本の細菌学者らの態度をフォスターと比較している。すでに述べたようにフォスターは抗生物質の研究者なのだが、日本の生物学、生化学の学者とは違っていた。大山はパイロットプラントの装置を設計すると、図面を持っていってフォスターに見せたのだが、フォスターは装置についてもその実用性に関する見識をもっていることを知った。大山はこれを米国人は誰でも自動車を運転するので、装置に対する感覚が育っているのではないかと推測した[190]。このような自動車の普及による文化的な説明は、米国の理論物理学者についてもかつて言われていたことを米国の科学史家S・シュウェーバー(Samuel S. Schweber)が書いている[191]。しかし、そもそもフォスターはメルク社にいたので、生産技術についてよく知っていて当然であった。

このような生産技術に関することは、簡単に米国から技術を移入できる種類のものではなかった。総司令部は、日本に米国特許を使わせたし、菌株も提供した[192]。フォスターはある日、東大の薮田の研究室を訪れ、「今日は日本における記念すべき日」だと言って、米国の菌株を渡した。その中のQ一七六と呼ばれる菌株はとくに生産力が大きかった。これを東大の坂口謹一郎研究室の有馬啓が紫外線照射によって色素を作らない変種を作り、日本ではそれが広く用いられるようになった[193]。さらにやはり東大の梅澤濱夫が、Q一七六を表面培養法でも効果的に培養する方法を編み出し、タンク培養法が確立するまでは、日本の生産者はこの方法を用いた[194]。

このように生物学的な側面に関しては米国から大きな寄与を受けたのに対し、大山によれば、製造装置に関して日本は米国から何も貰っていないというのだった。ＣＩＥ図書館から、自ら文献を見つけ出さねばならず、一つだけペニシリンの培養タンクに関する論文を見つけた[195]。医療や厚生に比べて、機械工業のような産業と直接結びつくものには米国からの支援がなく、「日本の産業を復興すまいという気持ちがあったのでしょう」とまで推測している[196]。そこで、たとえば、先の無菌空気のための層の問題にしても、理研の大山研にいた合葉修一が担当してデータを取ることから始めなければならなかった[197]。ともかくこうして、大山はまず予防衛生研究所のパイロットプラントに四〇〇リットルのタンクを設計し、さらに六〇〇リットルのタンクを作った[198]。

理研では一九四七年九月に製薬許可がおりることが決定して、一〇月にペニシリン製造部ができた。大山が中央研究所のパイロットプラントで得られた小型タンクのデータと経験を生かしてタンクの設計を行った。最初は理研酒の醸造槽を利用した一トンのタンクを

作製した。新会社ができて三か月後の一九四八年六月には二トンタンクが稼働していた[199]。

理研にとって、ここに至るまでの道のりは容易ではなかった。ペニシリン製造のための初期投資のために資金を集め、資材を入手しなければならなかった。仁科と大山はそのために奔走した。大山は仁科のことを次のように評した。

@引用@

仁科先生は事に当ってはひたむきであり、感じとしていうと、牛が頭を下げてギューッとつので岩でも押していくような感じの方なんですね。”先生、そんなことをなさっては損ですよ”といっても、”損でもいい”というんだ[200]。

@引用終わり@

融資を得るために、仁科はさまざまな金融機関を回った。物理学に詳しくとも、金融には明るくない。あるとき戦後復興金融公庫から融資を受けるために日銀を訪れた仁科は、書類の不備を尋ねられても、「はあー」とか、「あのー」などとあいまいな答えしかできず、ひたすら平身低頭して借金をしていた[201]。融資を得るために日本興業銀行の中山素平のもとに仁科と大山が赴いて、仁科が説明をした。中山は当時理事であるが、麻生中学で大山の一年後輩でもあった。あとで中山は大山だけを呼び、仁科のような人が来て頼まれては融資を断れない。しかし、本当に技術的に大丈夫なのかと尋ねた。これに対して大山は「理研は何にもない。服もワイシャツもない。下着もない。しかし、ふんどしだけはちゃんと締めていますよ。ふんどしまで貸してくれとはいいませんよ」と答えたという[202]。このふんどしというのは、理研（科研）の技術力のことだろう。また資材を得るために、仁科と大山は通産省へ行って資材切符を得る多めに「廊下とんび」をしてあちこちに頭を下げて歩いた[203]。

科研ペニシリンの盛衰

このような努力の結果、一九四八年の八月にはペニシリンの収益で研究所の収支があうようになった。科研がペニシリンの生産を始めたのは、他の製造会社よりも一年遅れていた。もっとも先行していたのは森永製菓である。ところが一九四九年の生産量では森永製菓を追越してしまい、日本のペニシリン製造のトップとなった[204]。科研創立一周年のとき、経団連会長の石川一郎は「異例の成功」と称賛した[205]。

実のところ、科研の成功はそれほど不思議ではない。先のフォスターの批判にあったように、日本のペニシリン産業は新たな技術開発に熱心ではなく、ペニシリン学術協議会と、ペニシリン産業協会の間の連携はスムーズではなかった。大学や研究所において研究開発が進み、パイロットプラントが作られても、産業側はただちにそれを取り入れたわけではなかった。唯一の例外が科研である。これは研究者が同時に経営もしていたので、研

究開発から生産へ比較的スムーズに移行して当然である。ただし、それでも常に簡単だったわけでもない。当時大山研にいた高島洋一は効率的にペニシリンを抽出する装置を開発したが、生産現場はなかなか新しい装置を使おうとせず、移行に半年ほど要したという[206]。

また、科研における工業生産が成功したのは、理研および科研が背水の陣にあって、研究者が必死にペニシリン生産に協力したからでもある。仁科研の新聞のように、本来まったく他分野の研究者がペニシリンの製造に貢献した。もともとは基礎研究をしていた研究者たちが、理研（科研）の存続のために、ペニシリン生産の研究に全力を傾けたのだった。大山は「あのときは熱情というか、ほんとに理研を生かしていかなきゃいかんという、やむにやまれぬ気持ちが非常に働いた上でのことだと思います」と書いている[207]。

しかし科研の独走は長くは続かなかった。科研の成功例を見れば、他の製造会社もそれを追随して真似、製造量を増やしていったからである。一九五〇年には、武田薬品が最大生産量を占め、明治乳業、明治製菓、日本化薬が科研を追越し、万有、台糖もこれらとほぼ横並びになった[208]。もともとペニシリン学術協議会を通して情報交換を行っており、開発技術を科研が独占することはできなかったと思われる。それどころか独占するつもりもなかっただろう。ペニシリン事業を開始するときも、すでにペニシリンの製造会社があるのに、科研が参加するのはそれらを圧迫することになるのではないかという意見があった。それに対して仁科は次のように考えていた。

@引用@

われわれはそうは考えない。圧迫するようになるかもしれぬけれども、結局われわれがずっと先に出ると必ずそれについて来る。だからほんとうの意味で日本の技術を向上させるというのには、競争してやらなければならない。皆にこうやろうじゃないかと言ってすすめても、技術の連中は今までやっておったのをかえるということはなかなかやらぬ。だが競争となればこれはやる。われわれがペニシリンの単位を上げるということをやれば、すぐやって来て見て行く。そうしてともかくあるレベルまで、多少時間の遅れがあっても、持って来る。結局何をやるにも、日本ではそういうふうに持って行かないと、急速に技術を上げることはできない[209]。

@引用終わり@

このように、日本を復興させるために、ペニシリン製造業界の全体のために開発を先導するという「崇高な目標」があったというわけである[210]。さきほどの高島洋一の開発した抽出装置も、理研の現場が使い始めるころには他社がほとんど同時に使いだした。大山は装置を製造させて売り出すことを考えたが、それぞれの製造会社は一台だけ購入して自製するので売れなかった[211]。

「崇高な目的」は達成され、それは日本全体の産業が復興する一助にさえなっただろう[212]。しかし、営利会社の経営としては最適な戦略ではなかった。業界内での競争となったとき、資本金が小さい上に、大きな研究組織を支えなければならない科研が、唯一の強みである研究開発の成果を惜しげもなく放出していては、経営的に不利なのは当然であった。俸給も遅配を免れないかもしれない、と言いながら、日本の物理学のために湯川や小林稔の『プログレス・オブ・セオレティカル・フィジックス』を二〇〇部引受けたりした[213]。しかも供給が増えて、ペニシリンの流通価格が下がると、ほとんど利益を生み出さなくなり、再び、科研は苦境に陥った。

ストレプトマイシンと回折格子

この状況において、仁科はあくまで基礎的な科学を産業に応用することによって打開することを目指した。「ペニシリンは既に生産過剰だから工場増設には今日では金が借りられない。我々は社会の要望が高まり、しかもそれが総合研究の力なしでは出来ないというようなものをとり上げよう。そうすれば大きな資金も借りられる」というのであった[214]。その一つがストレプトマイシンの生産だった。日本の国民病であった結核に効果の高い抗生物質であるストレプトマイシンは、大きな需要が見込まれるはずであった。しかし、これにはメルク社などの特許の制約があり、仁科の生前には容易には進まなかった[215]。

仁科はR・アダムスが二度目に来日した一九四八年暮れにペニシリンとストレプトマイシンについて話しており、一九四九年の初めからアダムスは米国における抗生物質の生産量や認可状況を仁科に知らせていた[216]。仁科は八月にR・アダムスにあてた手紙で、科研が国内ペニシリンの最大生産者であることを報告する一方で、ペニシリンの単価が下がって経営が困難になっていることを伝えた。ストレプトマイシンは初期投資が高くつくが、ペニシリンの最大生産者として、科研はストレプトマイシンを生産する義務があるとして、すでにパイロットプラントの建設を始めていることを書き、それに関する助言を求めている[217]。しかし、義務感で経営方針を定めるのは、営利企業のすることではない。アダムスも、ストレプトマイシンに関しては多くの会社が抽出工程の問題を解決できず、メルクとファイザーの二大大手から購入している状況があり、もしそれに関して助言できるような専門家が見つかったら幸運だと伝えた[218]。結局、国内での開発はあきらめ、メルク社と契約して必要な技術に関してライセンスを得ることにし、仁科はアダムスに助言を求めながら、次章で述べる一九五〇年三月の渡米のときにニューヨーク郊外のラーウェイにあるメルク社を訪問してストレプトマイシンやペニシリンなどを購入し、ライセンス契約を交渉しようとしたが、メルク側は日本の状況を知らなかったので交渉は進展しなかった[219]。メルクの海外科学技術支配人が五月に訪問し、その後に日本のどこの会社と契約するのか決めることを知って、アダムスやリチャーズら、米国の友人たちにメルクに働きかけるように依頼した[220]。アダムスやリチャーズは仁科を推薦する手紙を書いたが、九月になっても朗報は届かず、再び仁科は米国の友人たちに手紙を書き、さらにメルク社にも問い

合わせ、必要ならば自ら渡米するとまで書いた[221]。しかし、結局、メルク社との契約は成立しなかった[222]。どうやらメルク社は科研の資本が小さいのを懸念したらしい[223]。それでもすでにパイロットプラントを建設しているので、引き返すことはできなかった[224]。そこで仁科は他の会社、スクイブ社かファイザー社と契約しようと考えた[225]。ケリーは仁科が米国にきてライセンス契約の交渉をするようにすすめ、その旅費を用意すると申し出た[226]。仁科は、旅費は研究所が払うべきものとしてケリーの申し出を断り、また、既存特許に抵触せずに生産できる可能性が出てきたので渡米する必要がないかもしれないと返信した[227]。しかし、その手紙の後の旅行から帰ると、病床について渡米が不可能になった[228]。

ペニシリン以外にも、理研および科研では、研究者たちが様々な方法で研究を収益化しようとした。高嶺俊夫は理研でももっとも学者肌の人物の一人であるが、彼でさえも理研の経営に貢献しようと努力した。回折格子のレプリカを作って販売し、ある程度事業化することができた[229]。田島英三、玉木英彦、浜田達二は、真空蒸留装置の開発を思いついた。このころ米国の業者が魚市場でビタミンＡの原料として魚の内臓を買い取って米国に送っていた。田島らは自分たちで真空蒸留によってビタミンＡを抽出できればと思ったのである。蒸留とは、沸点の違いによって抽出したい物質だけを液体から蒸発させて取り出す技術であるが、気圧が低ければ沸点が下るので、真空状態では低い温度で蒸留することができ、ビタミンＡのような有効成分を高温によって破壊せずに抽出することができる。田島はサイクロトロン建設の経験を通して、真空技術には自信があった。さらに田島らはブラシ等で蒸発面を薄く、均一にして、蒸留速度を上げ、熱による劣化を防ぐ工夫をした。この装置は玉木の名前で特許を取得している[230]。

酸素製造

ストレプトマイシンを除けば、仁科がペニシリンの後に科研の経営を支えることを期待したのは低圧式酸素製造であった。これはペニシリンと並行して開発が始まっていた。もともと仁科と懇意であったという尼崎製鋼社長の平岡富治が、酸素を安く大量につくって酸素製鋼することを米国が戦争中に初めていることを聞き、日本でも新しい酸素の製造方式を開発しようということで始まった[231]。酸素を用いれば、はるかに効率的に製鉄ができ、燃料の乏しい日本にとっては重要であった。日本における鉄の生産を増大させるようなことは総司令部の望むところではなかったらしく、科研を支援することはなかった。酸素を作るのには空気を液化し、それを分留する。そこで酸素を安く、大量に作るのには効率的に液体空気を作ることが鍵となる。そのために玉木英彦がロシア語の文献を読んで、カピッツァ法を用いる方法を勉強した。カピッツァはもちろん、ピョートル・カピッツァである。空気を液化するのに、そのころは数百気圧まで圧縮し、断熱膨張を繰り返すという方法がとられていた。ところがカピッツァは一九三九年に膨張タービンを用いて数気圧の低圧で効率的に気体を液化する方法を発見していた。それを玉木から田島英三が聞き、田島が大山を誘って、大山を中心として制作を始めた[232]。

仁科が酸素製造の開発を決意し、理研全体の共同研究を始めたのは一九四六年の一一月ごろだったらしい。仁科のもとに仁科研究室、大山研究室、辻・海老原研究室、黒田研究室が参加した[233]。商工省・通産省の補助金のほか、研究所全体から研究費を無理に算段した危険な賭けであった。最初一年は理論研究を行い、一九四七年の一二月に空気液化装置の製作を発注した。一九四九年の二月に科研の九号館にプラントを作って運転を始め、六月六日に初めて液体空気ができた。次の段階はこれを酸素のプラントに改造することである。この年の一二月に一通り改造を終了し、翌一九五〇年の一月に運転を開始した。ところがこれがなかなかうまくゆかず、大改造を繰り返して九月二八日の深夜近くになってようやく酸素らしきものが出はじめた。消したマッチに火がつくことで酸素が出ていることを確かめ、夜中の二時に研究所構内に住んでいた仁科に報告が行った。その後、一一月まで試運転を繰り返し、スケールアップが可能なところまでにプラントを改良した。こうして、酸素の製造も軌道に乗ろうとしていたが、仁科にはもう残された時間はほとんどなかった[234]。

経営者としての仁科

この時期の仁科、とくに科研の経営が軌道に乗る一九四九年半ばまでの時期の仁科は多忙を極めた。それまで七年間ほど仁科のもとで働いていた横山すみによれば「多忙」というだけでは言い表せないほどの忙しさだったという。極めて几帳面でありながら、執務室には多数の書類や手紙が机に積み重なっていた。仁科は「無秩序の中に秩序」と言っていたが、「眼鏡は何処へ行ったかね」というのが口癖であるように、眼鏡をすらしばしば見失って探した。もっとも見つけても、使うわけではなく左の耳にぶら下げるだけである。几帳面な性格から、たとえ使わなくともあるべき場所になければ気が済まないのだった。新聞雑誌を読むだけでなく、専門の書物を読むために睡眠時間を割かねばならなかった。「湯川君や朝永君は好きな勉強が出来て倖せな人達だね」といいながら、「誰か此の事をしなくてはいけないのだから」と言って、研究外の仕事に全力を尽くした[235]。

亀山直人は、仁科が多忙になったのは、仁科が信頼でき、しかも他の人のない資質をもっていたからだとする。

@引用@

自然科学者であって事業家であり、頭脳明晰だが神経質でなく、悠々迫らず、人の言うことにも充分耳を傾けるが、立派な自分の考へもある。良識がある。責任感が強い。それに第一私が無い。株式会社科学研究所の社長ではあるが、仁科さんが自分の会社自分自身の利益を図って事を論じているとは誰も思はない。だから、大学教授では事業が判らなくて困る、御役人では具合が悪い、ただの会社の重役でもいけない、第一に諸会社間具合が悪い、という役目になると、どうしても仁科さんに出て貰うということになる[236]。

@引用終わり@

戦後、仁科の果たした役割は様々なものがあったが、仁科自身にとって最も重要であり、時間と労力を使ったのは理研の再建だった。そのために仁科は多くのものを犠牲にしなければならなかった。それは仁科自身にとって不幸なことであったし、理研にとってもよいことばかりではなかった。仁科は明らかに経営者には向いていなかったからである。

仁科は研究指導者としては極めて優れていたし、研究室の運営には成功していた。しかし、戦前の理研全体の経営・運営にはほとんど関与しておらず、大河内ほど財務に明るいわけではなかった。背後から人に命令するよりも、自ら現場で先頭に立つ仁科のリーダーシップは、この時期に理研および科研の研究者たちの人望を集めるのに必要な資質だっただろう。しかし、業務をうまく人に委任することなしには理研および科研の規模を持つ組織の運営は不可能だった。技術開発の成功、失敗は時の運であり、ペニシリンのような成功例が続けば仁科の経営方針も成功だったとみなせたかもしれない。だが、基礎科学の研究のようなもの、あるいは理研のような唯一無二の研究機関の存続が、そのような偶然的要因に委ねられるのは望ましいこととは言えなかっただろう。何よりも、このためにまだ五〇代の仁科が研究面で活躍できなくなったのは大きな損失だった。とはいえ、ここで仁科の果たした役割をほかに担える人物がいなかったのも現実だった。

---

1 Dees, Bowen C., *The Allied Occupation and Japan's Economic Miracle: Building the Foundations of Japanese Science and Technology 1945-52* (Routledge, 1997) 〔笹本征男訳『占領軍の科学技術基礎づくり：占領下日本 1945-1952』(河出書房新社, 2003)〕, 邦訳 p. 152.

2 仁科芳雄から吉田茂（1947年4月3日）玉木英彦「科研の生れ出づる苦しみ」(特集「理化学研究所 60年のあゆみ」),『自然』33巻13号（1978）：153-159, 特に p. 158.

3 大山義年『化学工学の里程標』(1978), 大山義之（非売品）, p. 35.

4 木下正雄「科学研究所誕生までの所内研究者の動き」(1951年1月23日), 理化学研究所 記念史料室.

5 板倉聖宣・木村東作・八木江里『長岡半太郎伝』(朝日新聞社, 1973), p. 689.

6 加藤八千代『激動期の理化学研究所人間風景：鈴木梅太郎と薮田貞治郎』(共立出版, 1987), p. 175.

7 大山, 前掲注 3, p. 36.

8 大河内正敏『味覚:清美庵随筆』（有情社, 1947）, p. 2.

9 篠原健一ほか「座談会・3　仁科研究室の黄金時代：サイクロトロンとその周辺」(特集「理化学研究所 60年のあゆみ」),『自然』33巻13号（1978）：38-51, 特に pp. 49-50.

10 玉木英彦「ある研究所の歩んだ運命：栄光と苦難の理化学研究所」『科学朝日』(1961年11月)：85-91, 特に p. 88.

11 仁科芳雄から渋沢［元治］(1946年4月13日) **横山資料**.

12 木下正雄「科学研究所誕生までの所内研究者の動き」1951年1月23日, 理化学研究所記念史料室.

13 玉木, 前掲注 2, p. 153;「研究者会メモ（玉木ノートより）」理化学研究所 記念史料室；第3回懇談会議事録, 理化学研究所, 記念史料室.

14 Hadley, Eleanor M., and Patricia Hagan Kuwayama, *Memoir of a Trustbuster: A Lifelong Adventure with Japan* (University of Hawai'i Press, 2003) 〔ロバート・アラ

相官邸で開かれ、総会に先立って世話人会が経過報告と引継事項を述べた。総会では、刷新委員代表として湯川秀樹が挨拶をした。続いて片山哲総理大臣、米国学術顧問団代表のアダムス、ケリー、そしてオブライエンが挨拶をした。午後に世話人会の経過報告に対する質疑応答と、引継事項の処理が行われた。翌日は東大図書館で開催され、午前中に刷新委が米国学術顧問団と懇談し、午後に刷新委委員長の選出と、運営方法についての審議が行われた[146]。

湯川はその挨拶の中で、原子爆弾の出現によって、科学研究と人間の他の活動とを調整することが人類を破滅から救い、繁栄を可能にする鍵であることが明らかになったと述べた。その上で、日本の学術体制が第一の目的とするのは真理の発見と活用によって人類の福祉に貢献することであるが、同時に、敗戦後の日本においては、その切実な課題は戦争によって荒廃された日本を復興させることであると主張した。湯川は日本の学問が模倣から独創の段階に入ろうとしたときに、無謀な戦争に突入して惨憺たる状態になったとし、自分達科学者がそれを防げなかったことを、深く詫び、その反省のもとに日本を正しい道に導き、国民生活の向上に貢献しなければならないという決意を述べた[147]。科学者が戦争を防げなかったことに対する反省というのは、これまでの科学渉外連絡会などの議論には表面に現れなかった論点である。湯川の挨拶は、これが学術会議の成立における一つの基調であったことを示しており、この論点は学術会議創立時の声明に引継がれた。

片山哲の挨拶は当時の日本政府が学術体制の刷新に大きな関心と期待を抱いていたことを示している。彼はまず日本が荒廃した国土の上に文化国家として更生するためには、科学の有効活用が必要であり、科学が応用的効果を発揮するためには、豊かな基礎的科学研究が続けられなければならないと述べた。しかし近代の科学は、一般社会からの支持と協力がなければ十分な発達がありえない、つまり社会が科学に大きく依存すると同時に、科学も社会化している。従って、学術体制は、科学者のみの間の問題ではなく、国民生活のすべての面に及ぶ。しかし、日本では科学は国民生活に十分に根を下ろしているとは言えず、国民も科学を充分消化しておらず、この国民と科学の有利が日本の不幸をもたらした原因の一つだとした。敗戦の結果、学術体制の検討が始められたのは当然であり、それをかつてない大規模な選挙で全国から民主的に選ばれた自然科学、人文科学の全分野の権威者が熱意をもって行うのは心強いと述べ、この委員会の成案には政府も最善の敬意を払う、と約束した[148]。

二日目の八月二六日午後に、委員長および運営委員についての議論がなされた。刷新委の互選により委員長となったのは東大生産研の機械工学者、兼重寛九郎である[149]。当時一般にはほとんど無名の人物だったが、刷新委内部ではその公正さと見識が高く評価された。機械工学者で、当時瀬藤象二が所長をしていた東大生産技術研究所、つまり戦中の東大第二工学部だった組織におり、その後継者でもあった。戦時中に桜花のためのジェットエンジンの開発に仁科とともに加わっていた[150]。

米国学術顧問団は二日後の二八日に羽田から帰国の途についたが、その日付で報告書を

まとめている。この報告書は刷新委に必要以上の影響を与えるのを避けるため、という理由で、刷新委が結論を出して報告書を作成した一九四八年三月二七日まで公表されなかった[151]。しかし、刷新委は学術顧問団と接触する中でその見解に触れていた。第一回総会のアダムスの挨拶はあまり内容のあるものではなかったが、二日目の午前中に開かれた懇談会での演説はおおよそ上記の報告書の内容を含んでいた[152]。さらに次に述べるように、ケリーがこの顧問団の意見を第二回総会で要約して伝えた。一九四八年三月一八日、つまり第八回総会で最終的に刷新委が合意に達する前、ケリーはジュウェットに手紙を送り、顧問団の報告が彼にとって有益だっただけでなく、日本側の案が顧問団の提案に「非常に密接に従っている(follow very closely)」と書いている[153]。これは外交辞令を含むとしても、顧問団の助言がかなりの程度日本での議論を左右したことを示唆している。この顧問団の具体的な提言については他の新体制案とともに述べる。

刷新委第二回総会におけるケリーの挨拶

刷新委はこれ以降、月一回総会を開いた。第二回総会は九月一七、一八日に開かれた。その冒頭で述べたケリーは長い挨拶をして、刷新委の役割とその意義、総司令部の方針と、米国学術顧問団の助言を伝えた。彼は限られた経済と資源の制約の中で日本の焦眉の問題を解決できるような効果的な学術体制が組織されなければならないというのが総司令部の決定であると述べた。総司令部はその手助けをするつもりであり、米国から学術顧問団が来てそのための助言を残したとして、次の八点を述べた。第一に、顧問団は日本の再建のために全国な学術体制が必要であることについて総司令部と同意すること。第二に、刷新委は可能な限り民主的な選挙で選ばれたということ。第三に、各委員がもし自分の分野や地域の利害を超越するならば、問題を解決する能力があると確信する、ということ。第四に、日本の科学者は日本の問題を解決する能力があるが、その能力を発揮するにはさらに大きな自由が必要であり、その自由は教育によってはじめて得られるものであるということ。第五に、科学についての議論は、科学が学問の全分野を包含するものとして行われるべきだということ。第六に、新たな学術体制の任務と責任は旧三団体よりも大きいものだということ。第七に、一大刷新が必要であること。第八に、全ての分野に全国的な専門学会が組織されるべきだということ。ケリーは、刷新委の役割を新しい学術体制のための憲章を作ることであり、それは極めて大きな問題で、委員の個々の利害も、総司令部のどの局の利害も超越するものだとする。そして、この仕事が、「諸君によってか、あるいはわれわれによってか、そのいずれかによってなされようとしている」とし、自分達は「諸君によってそれをなされるのを見たい」と言いった。そして「日本は効果的かつ民主的な学術体制を世界に示す機会をもっていると私は信じます。今日のような再建の好機を、今後果して日本がもち得るかどうかを私は疑う」と述べた[154]。

このケリーの発言は、刷新委と報道陣に強い印象を与えた。例えば、毎日新聞社の金関義則は、このケリーの言葉を「刷新はお前がやるか俺がやるか、俺はお前のやることを望

むが、やらないなら俺が出てやる」とパラフレーズし、日本側への挑戦として受け取った[155]。なお、ケリーはその後も、刷新委の総会に出席し続けた。総司令部の通訳として働いていた吉田正男、すなわち吉田茂の次男を連れていたが、日本語でなされた議論はわからなかっただろう。あるとき、刷新委が「決まりました」というので、ケリーは、民主的にやると約束したのに、票決がなかったではないか、というと、刷新委の人達は、誰も反対しなくなるまで議論を続けたのだ、これが想像し得る限り最も民主的なやりかただと答えた[156]。

その後、刷新委は世話人会からそれまでに提出された改革案を受け取り、さらに一〇月まで提出を受け付けた。科学、工学、医学、農学の渉外会、人文科学有志、歴史学研究会、民科、小倉金之助ら民科関係者有志、早稲田大学、慶応大学による案の一〇案が主なものである。一〇月の第三回総会においてこれらの内容が説明され、これ以降、審議機関、行政機関、選挙法の三つの課題に分けて審議することが決められ、それぞれについて特別委員会が立てられた[157]。

一一月の第四回総会を控えて、兼重らがケリーと面談し、三月までに結論を出すことを言明してしまった。そのためには一二月の総会までに特別委員会が結論の大枠を提出することになった。その結果、当初予定していたような国外アカデミーの調査も、数量的なデータの収集も十分に行うことが出来ないことになった。

改組案の検討

一一月第四回総会で、改組案の具体的な検討が始まった。最初に葬られたのは民科案である。これはソ連の科学アカデミーをモデルにしたとみられ、科学上の事柄に関して政府に命令できるという強大な権限をもつ最高科学者会議を審議機関とするものであった。小倉金之助らの案は審議機関の決定は国会を経るもので、より穏やかであるがそれでも審議機関が諮問機関ではなく、決定機関として想定されていた。これらの案は科学者側の権限を強大にしている点で現実的でなく、とくに前者は憲法に定められた政府の権限に抵触しているとみなされて却下された[158]。

その後は、おおよそ二つの路線の対立となった。一つは科学渉外会の案をベースにした諸案で、審議機関と行政機関の二つを中核とするものである。これは同時に米国学術顧問団の提案に近かった。これらの案の中でも行政機関の権限に関しては違いがあって、足並みがそろわなかった。もう一つは主に人文社会系の研究者に支持されたもので、学術組織と政府をなるべく切離すことによって学問の自由を維持しようという路線である。そもそも国家的な研究体制に対する関心が両者の間に差があった。毎日新聞学芸部の金関義則は刷新委の総会に出席して取材していたが、全総会を通して部門ごとの平均欠席日数を出している。それによると、理学がもっとも欠席が少なく、全一七日のうち、平均二日に満たなかった。そのあと少ない順に工学、農学、総合、医学、文学、法学と続き、最も欠席の多い経済では理学の六倍近くあった[159]。

科学渉外会は前述した一九四六年一一月の会合で出されたものを発展させ、一九四七年九月付で科学渉外連絡会有志の名で刷新委に提出した。学術体制は科学審議機関、科学庁、産業振興会の三つからなるとする。日本の科学者の総意を代表し、この国の科学についての重要事項を審議する機関がまず必要であり、これが科学審議機関である。これは全「科学者」（人文社会学、自然科学の両分野を含む）の支持する機関でなければならず、そのために全分野から民主的に選出された科学者によって構成されるべきであり、その数は二〇〇名から三〇〇名、任期は四年を適当とする。しかし、このような多数が科学の運営に直接あたるのは適切ではなく、少数からなる別の機関が行政機関として必要である。そのような機関はまず政府の一部であるべきで、それを先に述べた嵯峨根の記事のように科学庁と呼ぶ。科学庁の長官は科学審議機関の推薦する複数名から内閣総理団人が一人を任命し、長官は選考委員会と協議して科学庁の中核となる科学者七、八名を決める。科学庁は科学行政に関する企画と調査を総合的に行う。科学庁の取扱う予算、主要人事、企画は科学審議機関の承認を得なければならず、大蔵省の取扱う科学予算及び人事院の取扱う科学人事は科学庁の同意を必要とする。産業振興会は民間で科学庁を補完する役割を果たし、とくに生産に直接かかわる方面に寄与することが期待される。それは独立して発展することが望ましいが、その運営費は当面の間民間からの寄附は不可能なので、電力料金等の一定比率を民間寄附から徴収してそれにあてる[160]。この内容は九月に開かれた第二回総会の資料に含まれているので、他の団体の案もこれを基礎にしたと思われる。

米国学術顧問団の提案は、これと非常によく似ている点があり、明らかに影響しあっていただろう。まず学術研究会議と日本学術振興会を解消し、それを「高等教育及び学術研究顧問会議」で置き換え、適当な基準で定められた選挙人によってそのメンバーを選ぶ。これが審議機関にあたる。学術顧問団は選挙人の基準も提案しており、専門分野の能力を示す学位（たとえば学士号）や、学会の会費を払う程度に専門分野に関心があることなどで良いのではないかとしている。これに加えて行政機関として七名程度からなる「高等教育及び学術研究委員会」をおく。これは顧問会議が定数三倍程度の候補者名簿を作成し、内閣総理大臣が選択して任命する。この委員会は国で研究に使われる公的資金の配分を勧告し、さらに各省で直接使われる以外の、たとえば大学や研究所などでの研究目的の公的資金の配分を決定する[161]。

これら二つの案はどちらも科学庁という新しい行政組織を作り、科学者側に予算面において強大な権限を与えるものである。文部省自体の改組が必要であり、大蔵省の権限と真っ向から対立した。工学、医学、農学が産業界と関係官庁から資金を期待でき、人文社会系分野があまり資金を必要としないのに対し、民間からの寄附を当てにできない戦後の情況では、理学研究は多額の研究費を学術行政に期待することになる。実際、渡邊慧に見るように、研究費の配分には重大な関心であった。先ほど述べた理学分野の出席率の良さも、これを反映したものだろう。そのため科学渉外会の案もその関心に基づいたものと解釈された[162]。しかし、行政上の権限を与えようとすれば、それが予算と人事に重点が置かれる

のは当然である。

これに対して、工学渉外連絡会の案はより穏健であった。審議機関を四〇名からなる政策審議会と、二八〇名からなる科学審議会にわけ、前者は学識経験者と官吏よりなり、政策にかかわる事項を審査し、後者は科学者のみよりなり、科学に関わる事項を審査する。従って、三〇〇名が科学者のなかの選挙（選挙によって選ばれた地方科学技術会議の代議員や、選定人による互選）によって選出される。科学庁のような行政機関は置かず、科学技術審議会が必要な行政権限を持ち、かつ各省庁に対する諮問機関の役割と日本全体の科学技術政策を総合統一する機能を持つ[163]。この提案は科学渉外会の科学庁にくらべてはるかに権限の小さい調整機関である科学審議会を置くもので、最終的な改組案における科学技術行政協議会に近い。

人文社会系分野から出された諸案は、研究者の機関を政府から切り離し、あまり権限を与えない。提案第九号として受理された「人文科学関係有志案」では、審議機関を官制のそとにおいている。新しい研究体制は政治の動向に左右されない独立性が必要であり、その中心機構は学界の代表者のみによって組織され、政府から独立した地位を占めるべきであるとした。その中心機構を学術審議会とよび、これは全国の研究者の選挙によって選ばれた委員によって構成され、研究機関・個人の研究を助成促進し、政府および各界への諮問・提言機能をもち、学術の国際協力に寄与する。この運営費は寄附によるのが適切であるが、現状では国費の支弁による。研究助成金は国費および寄附により、学術審議会が支給額を決定する。学術審議会自体は官制の外にあるが、その代表者と官庁・会社、その他各界の代表者からなる研究連絡会議を官制によって置き、これが学術研究と実社会との連絡を行う。また、この提案はまず研究体制が自然科学だけでなく、人文科学（この時期の議論では人文科学と社会科学を含めて人文科学ということが多い）を含めることの意義を強調している。戦前戦中に前者を偏重し、後者を国策のもとに弾圧する傾向すらあったとし、今後日本が平和な民主国家・文化国家となり、国民が健全な世界観と民主主義的教養を持つためには人文科学と自然科学の両方の発達が必要だとした[164]。

理工系と人文社会系の対立は、一九四七年一二月一日付朝日新聞に掲載された二人の副委員長、尾高朝雄と茅誠司の記事に現れている。法哲学者の尾高は、この時点での刷新委の議論を整理し、「いかにして学問の政治からの独立性を堅持しつつ、しかも、いかにして学問研究の成果を行政の上に有効に実現して行くことができるか」という問題だとしている。審議機関を設けることについては意見を一致しているが、新しい機関の役割を審議だけに限定するか、あるいはそれを執行するところまで含めるかが立場の分かれ目だというのであった。一方で、学問が政治に振り回された過去を反省し、科学の自主性を「潔癖に」保とうという立場からは、学者が政治に手を責めるべきでなく、政策の執行部分は政府に任せるべきだという。他方で、科学によって日本の再建を実現するには、行政の科学化も、学者が科学庁のような機関を通して実施も担うべきだとする。尾高は、どちらにももっともとしつつ、学者側の組織に行政上の実行力を持たせることは、それ自体行政改革

であり、刷新委の権限を越えると考えた。従って、審議機関は審議、立案、権限の機能にとどめ、別に学界と行政との間の連絡会議を置くことを唱えた[165]。

これに対して茅誠司は、政治家には科学の社会的地位も、その発達も理解する能力がなく、他方で、科学者が国会議員になって科学政策の実現を目指すのも困難である。科学者の科学政策を実現する唯一の方法は、科学者の代表機関が科学政策を審議するだけでなく、科学行政機構を通してその政策を実施することであると主張した。それを実現する三つの可能性として、審議機関が行政を行うこと、内閣に直属する行政官庁を作ること、代表機関と内閣からそれぞれ人を出して、その中間に行政上の連絡機関を作ることを上げ、それぞれの得失を論じた[166]。

尾高と茅がともにそれぞれ多様な可能性を考慮していることが示すように、この両者は対立しつつも、相互の立場を充分に理解したうえで、それぞれの長短を議論することができていたと思われる。理工系グループの提案する機関を採用しつつも、その権限を大幅に小さくする形で妥協がなされた一二月の第五回総会までに審議機関の性格として、現在の学術会議と同様なものが合意されるに至ったが、行政機関の権限の問題、および選挙人の範囲などの選挙法については決着がつかず、翌年にもちこされた[167]。

翌年二月に開かれた第七回総会で、審議機関の名称が日本学術会議と決まり、権限機能、構成・運営が定められた。そこでは研究のために政府の支出する交付金の予算および配分等、科学に関する重要事項について、政府は日本学術会議に「諮問しなければならない」とされた。会員の選出に関して、有権者の条件等が定められ、さらに行政機構についても、日本学術会議と各省の間の協議機関としての「科学技術協議会」を設置する案が可決された。しかし、その権限については依然として人文科学系と理工系の学者の意見が対立し、合意に至らなかった[168]。

政府と学者側組織との関係については、総司令部内でも議論がなされていた。三月一〇日に経済科学局だけでなく、民政局、公衆衛生福祉局も含めた会合が開かれたそこで問題となったのは政府と学術会議との独立性であった。政府から資金が出るにも関わらず、学術会議の内部で任命がなされることが問題視された。民政局の H・D・ポーター（Howard D. Porter）は、総理大臣の任命する諮問機関で良いのではないかというが、ケリーやオブライエンは、ロイヤル・ソサイエティや全米科学アカデミーのような、時には政府を批判できるような独立性のある諮問機関にすることを考えていた。そのためには政府が会員を任命することがあってはならないし、政府から資金を得ることは憲法違反になる可能性があった。そこで、公衆衛生福祉局から、それならば科学者が選挙によって会員候補リストを作成し、首相がそれから会員を任命すれば良いのではないかという案がでた。しかしオブライエンは、小野ら、左翼勢力を意識しつつ、首相が社会主義者を選ぶ可能性を指摘した。そこで学術会議の会員に関してはなるべく政府には選択権を与えず、科学者の選挙のみによるべきだとする考えを示し、ケリーも賛成した。このころ片山哲は政権運営に行き詰まって辞職し、ちょうどこの日に外務大臣だった少数与党の民主党の芦田均が

組閣していた。それでも一九四八年三月に吉田茂が民主自由党を結党するまでは第一党は社会党である。この政治状況は科学者による直接選挙による会員選出という方式の一つの原因であったが、それは総司令部にとっては政権の影響力を排除することが目的だったのである[169]。また政府から資金を得つつ、独立性を保つという問題はこのとき結局解決されなかった。総司令部も日本側も、会費や産業界からの寄附で運営することで独立性を確保するのが望ましいと考えたが、当時の日本の状況からはそれは非現実的だと思われた[170]。この問題はその後も解決されず現在まで続くことになる。

また、さきに科学政策に関する重要事項について政府は学術会議に諮問しなければならないことになっていたことについて触れたが、それは総司令部に提出されたとき、「しなければならない」が「することができる」に書き換えられて、最終案となった。その時には事実上違いは生じないという認識だった。しかし、実際にはこれによって政府は学術会議を無視する事ができるようになり、学術会議への諮問はほとんどなくなって、学術会議の停滞の原因となった[171]。

三月二五日から開かれた刷新委の第八回総会より少し前、三月二三日に兼重は総司令部に経過報告をした。そのとき科学技術課は総司令部の意向を兼重に伝えた。そのことは二五日の総会において兼重が説明している。それによると、総司令部は刷新委員会の提示した日本学術会議の案に同意し、日本学術会議が、日本の科学者を代表し、日本の科学と技術を発達させ、活用するための最高機関として設立されること、それが総選挙によって全国の科学者を代表するメンバーからなることを了承した。そしてこれは国費によって運営されるが、それが憲法の範囲においてなされること、政府の要請する事項について勧告と建議をすること、等の考えを示した。さらに、政府内に科学技術協議会をおいて、各省および外部団体との調整にあたるものとし、これは各省の代表と学術会議の推薦を考慮して総理大臣が任命された人々からなるとした。これによって政府と学術会議の関係および行政機関の大筋がきまった[172]。

第八回総会は最後の総会であったが、二六日の閉会式までに審議が終了せず、一日延長して二七日に最終案を採択した。これにより刷新委は解散して、日本学術会議創設準備委員会が設置された。四月八日に、「新学術体制の立案について」と題する総理大臣への報告がなされ、「日本学術会議法要綱」と「科学技術行政協議会要綱」が添え付けられた[173]。政府はこれにもとづいて六月一〇日に日本学術会議法案を国会に提出した。ところが、学士院は刷新委の報告で、学士院が学術会議の中に置かれ、その構成員が学術会議によって選定されることに反発し、五月に学術会議法案から学士院条項を削除すべきだという覚書を議決していた。そして、法案提出前に総理大臣に書簡で伝え、提出後に衆議院文教委員会に問題を提起していた。文教委員会は学士院の見解にあまり同情的ではなかったが、審議に時間を取られて国会閉会の前に法案が通過しないことを危惧したケリーは六月二九日に衆議院文教委員長松本淳三と会い、法案が日本人科学者の意見を代表しており、二年にわたる作業の結果であって、十分に審議されていると圧力をかけた。日本学術会議法案は

字句の修正だけで七月二日に参議院、七月五日、国会最後の日に衆議院を通過し、学術会議の設立が決定した[174]。

第二次米国学術顧問団

学術会議第一期会員選挙は一九四八年七月から一二月にかけて行われた。七月三一日に選挙規則及び選挙管理会規則が官報に掲載された。刷新委の選挙管理会は学会、研究機関に対し、有資格者の名簿の作成を依頼し、それに基づいて登録用カードを発送した。一〇月二〇日までに有資格者審査と立候補届、候補者推薦届の受付を終了した。有資格者の総数は四三六九九名であった[175]。

第二次米国学術顧問団が一九四八年の一一月に来日した。これについて中山は「学術体制刷新委員会の最終案がいかに実行されたかを評価すること」が目的だったが、「前回ほどはっきりした使命をもったものではなかった」と書いている[176]。この記述はおおよそ正しいが、完全には正確ではなくこれも様々な偶然が積み重なって最終的な結果になったものである。第二次顧問団の計画は、刷新委の第八回総会の前、一九四八年三月ごろに始まった。この月の一八日にケリーはジュウェットに手紙を書き、前年の顧問団の派遣を感謝すると同時に、日本で新しい組織が出来つつあることを知らせた。そして、マーカットとの会話から、もしジュウェットが日本に来て最終的な視察をし、新しい組織の創立に立ち会うことができると良いのではないかという案が出たことを知らせ、直接そのことについて相談したいと書いた[177]。

ケリーは四月に一時帰国したときにワシントンでジュウェットに会い、学術会議設立に向かって法整備が動き始めたことを伝え、同時にケリーらの仕事も終わりに近づいたことを告げた。そして、ケリーらが日本を去る前にジュウェットらに日本に来て、事業の完了を見届けてほしいと述べた。ケリーは二名ほどの社会科学者と三、四名の自然科学者、そしてジュウェット自身の来日を希望した。アカデミー側では、これを前向きにとらえこの時点ではジュウェットのほか、このとき全米科学アカデミー会長になっていたA・N・リチャーズ（Alfred N. Richards）、前出のブロンク、法律家でロックフェラー財団会長のR・B・フォスディック（Raymond B. Fosdick）、地理学者で、このころまでジョンズ・ホプキンス大学学長だったI・ボウマン（Isaiah Bowman）、そしてノーベル賞物理学者のI・I・ラビ（Isidor I. Rabi）の名前が候補に挙がっていた[178]。全体として第一次顧問団よりも大物であり、実務よりも儀礼的、外交的な性格を持っていたことを示している。実際、ケリーは後にリチャーズに書簡を送り、全米科学アカデミーが代表を送ることが学術会議の認知にとって望ましく、国際的な研究者集団への復帰の助けになることを期待していることを書いている[179]。また、もともと学術顧問団は日本に長期滞在する顧問を受入れるための予備的な性格があったのが、この時点でもはやケリーは自分自身の日本での仕事も完了に近づいたと考えており、当然ながら長期滞在するような顧問も不要になっていた。

ジュウェットとリチャーズは秋に来日することを希望してケリーに伝えた。ケリーは六月一日に日本から手紙を書き、学術会議の選挙は一二月で、創立式は一月になると答えた[180]。ジュウェットは一一月にバークレーでアカデミーの会合があることを伝え、行くとすればその直後か一〇月だと知らせた[181]。ケリーは燃料が不足している日本に一月に来るのは良い考えではないとして、最初一〇月で考えていたが、一一月の末に到着し、クリスマス前に帰国することに予定を変えた。陸軍省から全米科学アカデミーへの正式の招待状は七月二九日に送られ、顧問団の目的は日本の研究体制改組が進展する状況を視察することとされた[182]。

九月ごろから具体的な人選が始まった。ジュウェットはおそらく病気のために日本行を断念した[183]。候補者にはV・ブッシュ(Vannevar Bush)、J・コナント(James Conant)、ローレンス、L・E・デュブリッジ（Lee A. DuBridge）なども候補に挙がったが、断わられるなどして候補から外れた。最終的には当時全米研究評議会議長、全米科学アカデミー外事部長だったブロンクが団長になり、アダムス、ラビのほか、ミネソタ大学の植物病理学者E・C・スタックマン(Elvin C. Stakman)、ジェネラル・エレクトリックの冶金学者Z・ジェフリーズ（Zay Jeffries）が参加することになった。リチャーズは健康上の理由で参加を諦めた[184]。

このように、当初の目的は米国学会の要人を学術会議の創立にあわせて日本に呼ぶことだったのだが、一番の目当てのジュウェットがこられなくなってしまった。その上、日程も当初とはまったく違ったものとなった。一〇月二五日に作成された予定表では、一一月二六日に東京に到着し、仙台、札幌、秋田、京都、広島などにそれぞれ一晩ほど滞在し、それ以外は東京で過ごして、一二月一七日に日本を立つというものであった[185]。しかし、一一月二日に作成されたプレスリリースでは、この顧問団は一二月二〇日学術会議の選挙に合わせて訪日するものということになった。その選挙は「一国の最高科学機関を科学者が広く開かれた選挙で選ぶという世界で最初の試み」として極めて興味深いものと書かれた。この顧問団は前回の顧問団の来日以降に起こった日本の科学活動における「民主的組織」の発展を視察するものであると発表された[186]。

しかし、実際には選挙の終了前に帰ったので、選挙自体を見届けたわけではなく、もちろん学術会議の設立総会には出席できなかった。それでも、学術会議と全米科学アカデミーを強く結びつける働きをし、それが後に述べるように、仁科を含む学術会議代表の訪米のきっかけとなった。

顧問団のメンバーのうち、ラビと仁科は強い友情で結ばれていた。八章で述べたように二人はハンブルクにいたころ共著で論文を書いていた。ラビは一九四四年にノーベル賞を受賞し、戦争中はマサチューセッツ工科大学の放射線研究所におけるレーダー開発の中心人物の一人だった。来日するとラビは仁科と旧交を温め、戦時中のことを語り合った。レーダー開発は一九四〇年に三〇名ほどで始まり、最初マグネトロンのことを知らないJ・シュウィンガー(Julian Schwinger)などの理論物理学者がメンバーだったが、終戦までに

四五〇〇名の人員を擁するようになったとラビは仁科に告げた。そして、人間は自分の能力については無知で、指導と環境がよければ想像しなかったようなことができる。日本は非常時にあり、その復興にも同じような措置が必要だと言い、仁科に感銘を与えた[187]。

第二次学術顧問団は、第一次顧問団と同様に、離日した一二月一八日付で総司令部宛の報告書を作成した。この報告書は、第一に日本の科学の非軍事化は達成され、それによって日本の科学が阻害されたり、日本の科学者の間に悪感情が起ったりすることがなかったことを述べている。第二に日本において科学者間の協力が、学術会議および科学技術行政委員会の設立によって可能になり、顧問団が接触した限りでは日本の科学者の間に協力の精神が芽生えているとした。第三に国際的な学術情報の交換が日本の科学にとって重要であることを指摘し、学術図書・書籍等が日本の科学者に提供され、米国の学会が日本語の文献の翻訳や再刊を決め、さらに最近一二万五千ドルが学術図書・雑誌の購入のために割り当てられたことによって、この目標がさらに達成されることを期待している。第四に、日本の科学者と総司令部との関係に関して、顧問団が接触した千人以上の科学者に関して例外なく関係は良好であり、それは経済科学局の賢明な政策と、西洋民主主義諸国の科学的業績に対する日本人科学者の感嘆のためであるとしている。第五に、日本の学会の再編に関して、日本では学術組織が米国とその他の西洋諸国と同様な形で発展してきたが、それは多くの日本人にとってなじみのないものなので、今後障害に直面する可能性があり、今後もそれを解決するための手助けの必要性を述べている。第六に、日本と西洋民主主義諸国との正常な関係の再開を促進することに関して、二つの学術顧問団は学術会議と全米科学アカデミーの連絡を確立し、さらに全米研究評議会を通して、日本と諸外国との研究交流の再開を進めることができ、これらの経路によって日本の学術再編等の国際的に重要な発展を世界に広めることを勧告した[188]。

全体として報告書は経済科学局が最小限の介入により、主に日本の科学者たちによって上記のことを達成したことを賞賛するもので、現在の政策の継続を推奨した。そのうえで、次のような勧告をしている。第一に、将来の学術の指導者を高度に訓練するための国家的な研究員プログラムの設立、第二に、少数の進んだ学生のための留学資金の設置、第三に日本と海外との上級研究者の交換、第四に日本からの輸出によって得た資金の一部を研究施設の改善に使う事、第五に科学研究および教育のセンターを複数つくること、第六に日本の科学者がその才能と知識を工業、農業、公衆衛生などの実践的な問題に用いるのを奨励すること[189]。これらの勧告いくつかはその後の日本の科学政策、とくに学術会議の事業に取り入れられた。しかし、ここではそれに触れない。

日本学術会議第一期会員選挙

刷新委の選挙管理会は一一月二六日までに投票用紙を発送し、一二月二〇日に締め切り、二二日に結果を発表した[190]。学術会議の選挙結果は当時の関係者にとって驚くべきものだっただろう。まず、刷新委の委員長の兼重寛九郎が落選した。さらに、科学渉外会のころ

から刷新運動の中心にいた嵯峨根遼吉も落選した。それ以外にも東大関係者が多く落選した一方で、民科関係者が多く当選し、多くの若手研究者が会員となった。例えば牛久正夫は、このとき三〇を少し過ぎたくらいの若さだったが、井尻正二とともに地団研の推薦を得て出馬し、あちこちの研究所で選挙演説をして、「ボス教授側の推す候補者を破って」当選したと書いている[191]。地団研は民科とは一応別団体であるが、民科側は地団研を「民主主義的」な科学団体と認定し、その候補者を推薦していた。総司令部は、共産党からは六一名の候補者が出て、二六名が当選し、四〇名の同調者が会員にいると推測した。民科が擁立した候補は全体の一割以上だったという。しかし、刷新委のときのような東大関係者への偏りが無かったので、総司令部はこの結果をより満足すべきものとした[192]。また、民科の関係者だからといって自動的に当選したわけでもない。柘植秀臣は民科の幹事長であるが、生物学科の出身であるので第四部（理学）に出馬して、彼自身は落選してしまった[193]。一つの原因は七分野に分けたことによって、そのどれかに属さない研究者、たとえば科学史分野の研究者には著しく不利になったことである。この点は総合分野があった刷新委よりも後退した点であった。

刷新委には入らなかった仁科も、この時の選挙で当選した。ほかに仁科と関係の深い人物としては、第四部（理学）に朝永振一郎、武谷三男、荒勝文策、藤岡由夫、伏見康治、仁田勇、坂田昌一、湯川秀樹がいる[194]。牛久も書いているが、第四部の当選者には三〇代、四〇代が多くおり、朝永が副部長になるなど、仁科の弟子の世代はすでに指導的地位にあった。

嵯峨根遼吉が落選したことに関しては、同じく落選した西堀栄三郎がその理由を推測している。彼らは世話人会において技術を重視することを言いすぎたために「ラジカリスト」の烙印を押されて、学術会議から「ボイコット」されたのだというのだった[195]。ただし、嵯峨根は刷新委に選ばれたのに対し、西堀は選ばれていない。後に会員、会長となった兼重と違って、嵯峨根は一度も会員にならなかった。茅誠司は敵が多かったことを理由に挙げている。菊池正士との関係に見られるように、無駄に同僚と争い敵を作っていたことはありそうなことである。学術会議の事務局長だった竹下俊雄は、嵯峨根が学術会議のことを「鬼子」と言っていたことを回想している。これは、自分達の考えたいたものと違うものになったということらしい[196]。

なお、「鬼子」という表現は、八木秀次も学術会議に対して用いている。八木は刷新委とは距離をおいていたが、この選挙で第五部（工学）に当選した。この時までに科学政策同志会は解散していた[197]。彼は学術会議について、「刷新委員会で立案中に想像したものとはおよそ似つかぬものとなった。全日本の学術界から選挙で出てきた顔ぶれだから、今さら驚いてもおいつかない鬼子だったのである」と書いている[198]。八木は戦前からフェビアン主義者であり、戦後も右派社会党から出馬して国会議員になるのだが、すでに述べたように、戦時中は科学動員の中心となって、戦後は公職追放された。戦争協力者を声高く批判する学術会議の若い世代との溝を感じざるを得なかっただろう。

学術会議の選挙が実施されるまでに、日本の政治状況は変わりつつあった。総司令部の政策の重点が、民主化・非軍事化から反共に重点を移しはじめ、それが次第に国政や世論を変えていった。一九四八年四月に昭和電工事件が発覚し、一〇月に芦田内閣が総辞職した。その結果、民主自由党の結党で第一党党首となっていた吉田茂を首班とする第二次吉田内閣が成立した。この時読売新聞は吉田の組閣を予想し、そのうち文部大臣として仁科芳雄と安倍能成の名前を挙げた[199]。これは吉田が望んでいたらしいのだが、おそらく仁科は断ったのだろう。吉田と仁科との関係については次章で述べる[200]。結局は、仁科でも安倍でもなく、統計学者の下条康麿が文相になった。

日本学術会議第一回総会とその声明

学術会議は一九四九年一月二〇日に第一回総会を開いた。学術会議の概要は刷新委が決めたが、その具体的な細部は選出された会員が一から作り上げなければならなかった。第一日目に役員がきめられたが、これも会員が選挙方法について議論した上で決めたのである。この選挙によって仁科は我妻栄とともに副会長となった。会長は亀山直人である[201]。第二日目、一月二一日に発会式が行われ、亀山が式辞を述べた。それは「我々は自らを愛する。又更に家族を愛し、隣人を愛する。互に相たずさえて楽しい社会を作って行き度いものである」という、一見素朴な文章で始めながら、「我等は隣人と共に社会を作る。或は町、或は国を作り、更に集って世界を成している。この世界は平和な一つの世界であるべく、闘争の二つの世界は望ましくない。其処に侵略があってはならない」と当時の冷戦期における社会の分断を批判するものであった。そして「町は豊かであり、静かでもあり且つ賑かでもなければならならず、村人は楽しく暮し得なければならならぬ。社会には自由があるけれども、恐怖や搾取があってはならぬ。正義が保たれ、闘争の必要があるようではならぬ。村人は皆健康であり度い」と続け、派閥を問わない、社会の根源的な理想の共通理解を示そうとした。日本の現実がその理想と遠いことを指摘し、それを改良するのは科学であり、その力を「搾取と破滅」ではなく、「平和と繁栄」に役立てねばならない、と宣言した[202]。総会第三日目に、科学技術行政協議会委員推薦者の決定がなされ、仁科もこれに選ばれた。ほかに、武谷三男と八木秀次が選出されている[203]。科学技術行政協議会に仁科が入ったことは重要な意味があった。前章で述べたように、ラジオアイソトープの輸入は、この事務局の所管となったからである。

総会第三日目に決定された重要事項の一つは学術会議発足にあたっての声明であるが、これには仁科も関わっていた。この声明の核は「われわれは、これまでわが国の科学者がとりきたった態度について強く反省し、今後は、科学が文化国家ないし平和国家の基礎であるという確信の下に、わが国の平和的復興と人類の福祉増進のために貢献せんことを誓うものである」という文章である[204]。これはその後の学術会議の性格を大きく規定した。これは自らの態度を反省するものであって、軍事研究は軍部等に強制されてやった、などと他者に責任を押し付けるものではなかった。ただし、運営審議会の作成した原案のうち、

この「これまで」という表現に対して、井尻正二から「戦時中」等の語句を入れて、何を反省するのかをより明確にするべきだという提案があり、一時間半ほどの討論の末、「これまで」は当然「戦争中」も含むとして、原案のまま可決された[205]。

この修正を求めたのは羽仁五郎ら、「革新派」の会員であり、それが通らなかったことは、この時点における左派の影響力の限界を示している。学術会議において民科関係者が多く当選し、大きな力を持ったのは事実であるが、彼らが過半数を取ったわけではない。しかし、少数であっても、団結して活発に動いたので、大きな影響を及ぼした。それでも、すでに見たように民科の提案は刷新委のころからしばしば却下されている。民科はこの点を把握しており、学術会議をあくまで戦前から継続する「体制側」の組織と見なしていた。例えば、柘植秀臣は次のような見通しを持っていたことを書いている：「日本学術会議が細分化された専門領域から会員を選ぶという選挙である限り、いづれは体制側に利用される機関になるであろうということ、そして各分野の利益代表による会議となる危険のあること（研究費獲得など）、さらに会員という肩書への魅力化（新聞で問題にされたように買収など不正選挙がしばしばあった）がおこり、学術会議はだんだんに良心的科学者からの期待が失われていくだろう」[206]。また、民科の活動家と知られる科学史家の広重徹も、学界近代化を進めるものとして学術会議に一定の評価を与えつつ、会員が選挙で選ばれることをもって学術会議を研究者の自主的な組織と考えるのは「誤認」であり、科学研究の体制編入への一翼を担うものと見なした[207]。このように学術会議における左翼勢力は決して学術会議において支配的だったわけでも、支配的であろうとしたわけでもないが、その運営を左右し、時には運営を困難にする程度には影響力を持った。

ユネスコと仁科

第一回総会の声明の作成は、学術会議の外で起こった動きと密接に関係していた。一九四五年一一月に、ロンドンで開かれた国連の会議においてユネスコ憲章が採択され、翌年一一月四日にユネスコが設立されていたが、仁科はなんらかの伝手によってその情報を得て、深い関心を持ったらしい。一九四八年一月に「ユネスコと科学」という文章を書いた。ユネスコを国際協力によって教育、科学、文化の進歩を図り、それによって戦争を絶滅しようとするものとして紹介し、文化国家を目指し、戦争を廃棄した日本の国是と完全に一致しているとした。仁科は科学が大量破壊をもたらす呪わしいものとするか、物質的な豊かさをもたらす礼賛すべきものとするかは、科学自身ではなく、これを使う人々の心の中にある、とした上で、科学者は科学の進歩を目指すだけで、それがどのように使われるのかについて無関心なものが多かったが、今後はそれがどのように使われるか監視する必要があることを述べ、ユネスコを通して国際的に連絡し、科学的成果および科学者自身が戦争に巻き込まれることを防止すべきだと主張した[208]。この文章の最後で仁科は各地にユネスコ協会が設立されていることを讃えているが、これは日本のことである。一九四七年七月に仙台ユネスコ協力会が結成されたのが、世界で最初の民間ユネスコ団体であると言わ

れている。一九四七年一一月二七日に日比谷公会堂でユネスコ運動の全国大会が開かれた時、副準備委員長を務めた仁科が宣言と大会決議案を読み上げた[209]。一九四八年四月には東京ユネスコ協力会ができて、仁科が副会長、後に会長になり、さらに五月に日本ユネスコ協力会連盟が結成され、仁科が委員長になった[210]。

このユネスコにおいて、一九四八年七月一三日に東西両陣営の国からの八人の学者による「平和のために社会科学者はかく訴える」と題された声明が発表された。これは戦争の原因についての基本的な考えを示し、その研究のための提案をまとめたものである。この文章を『世界』の編集長の吉野源三郎が入手し、「平和問題討議会」と題されることになる研究会を関東と関西に七部会作った。安倍能成、仁科芳雄、大内兵衛が発起人となって、その総会が一九四八年一二月一二日に開かれ、討論の成果が『世界』一九四九年三月号に「戦争と平和に関する日本科学者の声明」として発表された。この声明の内容は学術会議の声明に簡潔に書かれた内容を詳しく説明するものとなっており、また吉野の研究会の参加者と学術会議会員とは多くの重複があるが、もちろん仁科もその一人である。物理学者としては他に富山小太郎と渡邊慧も関わっていた[211]。この会議において仁科は東京地方自然科学部会の報告を提出した。それは、これまでの戦争に対して自然科学者が重大な責任を有することを表明し、とくに日本では、自然科学者は「極端な国家主義的戦争に利用されて来たことについて今日十分なる反省を要求されているはずである」とあった。そして「現在進行しつつある原子爆弾及び細菌的兵器の発達は究極において地球を破壊し、人類を死滅せしめる力を持つこと宣言する」と大量破壊兵器一般の開発について警告している[212]。

原爆被害を目の当たりにした戦後の仁科にとって、戦争を防止すること、とくに戦争に科学の成果や科学者が巻き込まれないようにすることは、極めて重要な関心事だった。これに関して仁科は危機感すら抱いていたように思われる。例えば、一九四八年七月に発表された座談会において、渡邊慧が労働者と科学者が平和を望んでいるというのに対して、仁科はそれに同意しつつ、彼らの意思ではどうでもできないので、自分は現実の情勢に対して悲観的だと述べている[213]。科学者として経済発展に貢献することを責務だと考えたことの理由の一つは、貧困こそが戦争の原因であるという前提のもとで、経済発展、とくに国境を越えた経済活動によって戦争を防止できると考えたように思われる。少なくとも、国境を越えた経済関係の成立こそがユネスコの道であり、そこにユネスコの重要性があると述べていた[214]。極めて多忙な仁科が、本来ならば専門外であるはずのユネスコ関係の業務を引き受けたのは奇妙であるが、それだけ仁科はユネスコの扱う課題に強い関心をいただいていたのであろう。

学術会議における仁科の活動

学術会議の第一期は例外的に二年であり、その中でも仁科は任期が終わる直前に亡くなった。その期間における活動の焦点は二つあった。一つは国際的な研究コミュニティへの

日本の学界の復帰であり、それは国際的な名声をもつ仁科が大きな役割を果たし得た。これは一種の学術外交官としての役割であり、これについては、二八章で述べる。そしてもう一つが科学の軍事利用の防止であり、とくに原子力の国際管理であった。すでにみたように原子力の国際管理は、仁科が以前から述べていたことであり、これはまた彼の師であるボーアが主張していたことであった。二八章で述べるように、仁科は一九四九年九月にコペンハーゲンで開かれた国際学術連合会議に学術会議の副会長として出席し、ボーアにも再会した。そして帰国途中のロンドンでソ連における核実験成功の報道に接した。帰国直後の一九四九年一〇月に開かれた第四回総会において「原子力に対する国際管理の確立の要請」という声明を提案した。これは「日本学術会議は、平和を熱愛する。原子爆弾の被害を目撃したわれわれ科学者は、国際情勢の現状にかんがみ、原子力に対する有効な国際管理の確立を要請する」というものである。最初の「日本学術会議は、平和を熱愛する」というのは、亀山が付け加えたものだという[215]。

仁科は国際平和と原子力の国際管理を唱道したが、世界情勢に関して、左派の弟子たちほど理想主義的な態度を取らなかった。とくに二八章で述べるようにソ連による核実験成功のニュースを聞いてからは、ソ連に対する警戒心を高めていた。帰国直後の座談会でも、ソ連のふるまいにたいする懸念が現れている[216]。一九五〇年四月、第六回総会において「戦争を目的とする科学の研究には絶対従わない決意の表明」という声明が採択された。これが現在の学術会議まで継承され、政府方針と大きな対立を引き起こしている。これはもともと武谷三男が提案したが、総会に欠席したので坂田昌一が代理で説明した。原案では末尾に「あわせて内外の科学者にこの点を広く呼びかけるものである」という文があった。これに対して仁科は「趣旨は大いに結構であります。これをアメリカに伝えて解ってもらうことはできます。然しソ連にはどう伝えるか。ソ連の学者もそれに歩調をあわすことができるか」と発言した。仁科としては、戦争目的の研究をしないこと自体には反対するものではないが、日本の研究者がそうしても、実際の戦争防止にどれだけ有効か、素直に問うたのだろう。この仁科の指摘は、この声明の政治的な有効性に疑問を投げかけるものであるが、この決議は末尾の文章を省くなど、若干の修正で採択された[217]。五月に朝日新聞に掲載された座談会で、仁科は、米国の科学者に呼びかけるのは良いが、ソ連で同じことを実現できるかが問題だと指摘した。話を通す方法がない、と言い、科学者同志が互いに話し合わなければだめだと発言した。フランスのジョリオ＝キュリーが同様の提案をしたが、何の効果もなく、米英の科学者も受け入れなかったことを述べた。これに対し武谷は、「文明の進歩とともに次第にそうなるべきはず」と理想論を主張し、決意を表明するだけでも世界平和に効果があると期待を述べた[218]。もともと世界情勢に悲観的な仁科はこのような楽観論はとることができなかっただろう。平和の実現は当然ながら、日本一国の問題ではなく、国際関係の問題であり、その軍事研究の忌諱が平和の実現を目指すならば、それは当然、国際関係の上で考えられなければならない。

学術会議と仁科芳雄

学術会議の創設に至る戦後の学術刷新運動において、仁科は明らかに最重要人物の一人であった。総司令部と日本の科学界を結び付け、相互信頼を醸成する役割を果たした。日本の復興における科学の重要性や、科学者の組合のアイデアは、学術刷新運動の基本的な思想となった。科学渉外連絡会など、学術会議が設計される過程では、その中心となった人たちと仁科は必ずしも意見が一致せず、やや距離をおいた。しかし、学術会議が設立されると、副会長として大きな役割を果たした。仁科は世界的な研究上の名声を持つ上に、党派を問わず信頼された。政治的には保守的でありながら、その弟子には左翼の武谷三男や玉木英彦もおり、両方のグループを抑えることができた。学術会議の中ではとくに彼自身の関心であった科学の軍事利用の防止や、原子力の管理の問題を扱った。

学術会議の設計において仁科が活躍しなかったのにはいくつか理由があった。その一つは彼よりも若い世代が中心になっていたことであるが、もう一つは理研の改組のために、そのための余裕がなかったからである。次章ではそのことについて述べる。

---

[1] Hahn, Roger, *The Anatomy of a Scientific Institution: The Paris Academy of Sciences, 1666-1803* (University of California Press, 1971)；隠岐さや香『科学アカデミーと「有用な科学」：フォントネルの夢からコンドルセのユートピアへ』（名古屋大学出版会，2011）.
[2] 吉家定夫『日本国学監デイビッド・マレー：その生涯と業績』（玉川大学出版部, 1998年, 210-211；日本学士院編『日本学士院八十年史』（日本学士院，1962）, pp. 22-24.
[3] 河本英夫「社会的行為としての科学: ドイツ実証科学形成の制度史 1822-1849」佐々木力編『科学史』（弘文堂, 1987）, pp. 164-207；Phillips, Denise, *Acolytes of Nature: Defining Natural Science in Germany, 1770-1850* (University of Chicago Press, 2012).
[4] Babbage, Charles, *Reflections on the Decline of Science in England, and on Some of its Causes* (B. Fellowes, 1830).
[5] Brewster, David, "Reflections on the Decline of Science in England, and on Some of Its Causes by Charles Babbage," *Quarterly Review* 43(86) (October 1830): 305-342.
[6] Morrell, Jack, and Arnold Thackray, *Gentlemen of Science: Early Years of the British Association for the Advancement of Science* (Clarendon Press, 1981).
[7] Ross, Sydney, "Scientist: The Story of a Word," Annals of Science 18 (2) (1962): 65-85; Lightman, Bernard, *A Companion to the History of Science* (Wiley Blackwell, 2016).
[8] Kohlstedt, Sally G., Michael M. Sokal, and Bruce Lewenstein, *The Establishment of Science in America: 150 Years of the American Association for the Advancement of Science* (Rutgers University Press, 1999).
[9] 「創立記事」『日本学術協会報告』1巻（1925）：1-17.
[10] 古在由直「開会の辞」『日本学術協会報告』1巻（1925）：17-19.
[11] 文部省科学教育局科学資料課『学会名鑑. 昭和23年3月1日現在』（1948）<DOI: 10.11501/1124195>, pp. 205-206.
[12] 日本学士院編, 前掲注1, pp. 642-644.
[13] 大島清『高野岩三郎』（岩波書店, 1968）.
[14] 広重徹『科学の社会史：近代日本の科学体制』（中央公論社, 1973）, p. 55. ただし, 広重は高野の提案を10月12日としているが, これは12月12日のことであろう.
[15] 日本学士院編, 前掲注1, pp. 644-646.
[16] 日本学士院編, 前掲注1, pp. 662-663.

[17]「帝国学士院, 学術研究会議及び日本学術振興会改組要綱」『書簡集 III』pp. 1229-1231. また次にも記載されているが, 終身会員についての記述が抹消されている：日本学士院編, 前掲注 1, pp. 663-666.
[18] 日本学士院編, 前掲注 1, p. 668.
[19] 板倉聖宣・木村東作・八木江里『長岡半太郎伝』（朝日新聞社, 1973）, p. 690.
[20] 日本学士院編, 前掲注 1, pp. 668-670.
[21] 日本学士院編, 前掲注 1, pp. 670-672.
[22] 日本学士院編, 前掲注 1, p. 672.
[23] たとえば, 民主主義に関しては次を見よ：仁科芳雄から菊池正士, 1946 年 8 月 15 日, **横山資料**.
[24] 山口嘉男「素粒子物理研究思ひ出話：戦中より高エネルギ-研究所創設の頃」福来正孝編『回顧　我国戦後の素粒子・宇宙線研究』（第 2 版, 東京大学宇宙線研究所, 2016）, pp. 1-116, 特に pp. 9-10.
[25] 仁科芳雄「国民の人格向上と科学技術」『自然』1 巻 8 号（1946 年 12 月）：1.
[26] 仁科芳雄「原子力の管理」『改造』27 巻 4 号（1946 年 4 月）：21-28.
[27] Smyth, Henry De Wolf, *Atomic Energy for Military Purposes: The Official Report on the Development of the Atomic Bomb under the Auspices of the United States Government, 1940-1945* (Princeton University Press, 1945)〔杉本朝雄・田島英三・川崎榮一訳『原子爆弾の完成』（岩波書店, 1951）〕.
[28] 田島英三『ある原子物理学者の生涯』（新人物往来社, 1995）, p. 106.
[29] 玉木英彦「科学研究所と仁科先生」**『仁科芳雄』** pp. 244-261, 特に p. 249.
[30] 小倉真美「先生と私：ドキュメンタリイ・スケッチ」『自然』6 巻 4 号（1951）：85-88, 特に p. 87. この記事は、次にも採録されているが、やや削られている：小倉真美「一編集者の見た仁科先生の横顔」朝永振一郎・玉木英彦編『仁科芳雄：伝記と回想』, みすず書房, 1952 年, 135-148.
[31] 仁科芳雄「日本再建と科学」『自然』1 巻 1 号 (1946 年 5 月): 17-20, 特に p. 19.
[32] 仁科, 前掲注 31, p. 19.
[33] 仁科, 前掲注 31, p. 20. なお, この時期に仁科がこれに近い考えを述べたものとして, 次も参照：仁科芳雄ほか「座談会・科学日本建設のために」（座談会）『世界文化』(1946 年 4 月): 60-76.
[34] 東京大学社会科学研究所編『戦後労働組合の実体』（日本評論社, 1950）, pp. 9-18.
[35] 柘植秀臣『民科と私：戦後一科学者の歩み』（勁草書房, 1980）, p. 28.
[36] 柘植, 前掲注 35, p. 294.
[37] 柘植, 前掲注 35, p. 42.
[38] 渡邊慧「人民の為の科学を：研究機構刷新の急務」『帝国大学新聞』（1946 年 5 月 21 日）：3.
[39] 渡邊慧「研究生活の民主化と研究費」『自然』1 巻 3 号（1946 年 7 月）：11-13.
[40] 八木秀次「科学者の団結」『科学知識』26 巻 2 号（1946 年 2 月）（沢井実『八木秀次』（吉川弘文館, 2013）, pp. 174-175 から引用）.
[41] 広重, 前掲注 14, p. 19；沢井, 前掲注 40, pp. 175-180.
[42] 仁科芳雄から辻二郎（日付不詳, 1946 年 4 月半ばと推測される）**横山資料**.
[43]「研究隣組再出発の経緯」『書簡集 III』1160-1162.
[44] 仁科芳雄から本多静雄（1946 年 3 月 21 日）**横山資料**.
[45] Kelly, H. C.: United States-Japan Scientific Cooperation. In Science in Japan (ed. Livermore, Washington, D. C., 1965), pp. 461-469, 461.
[46] Dees, Bowen C., *The Allied Occupation and Japan's Economic Miracle: Building the Foundations of Japanese Science and Technology 1945-52* (Routledge, 1997)〔笹本征男

訳『占領軍の科学技術基礎づくり：占領下日本 1945-1952』(河出書房新社, 2003)〕, 邦訳 p. 101.
[47] 市川浩「GHQ 科学技術課の政策と活動について」『大阪市大論集』54 号（1987 年 9 月）：1-22, 特に pp. 11-12.
[48] H. C. Kelly から K. T. Compton (1946 年 7 月 5 日), MIT Archives, AC4 (Massachusetts Institute of Technology, Office of the President, Records of Karl Taylor Compton and James Rhyne Killian), Box 127, Folder: "13 Kellet – Kelly" (複写がここに所蔵：National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1946 NAS: Nominations of Scientists for Duty in Germany & Japan").
[49] 中山茂「占領と日本学術会議」思想の科学研究会編『共同研究／日本占領軍 その光と影・上巻』(現代史出版会, 1978), pp. 346-361, 特に pp. 351-353.
[50] Dees, 前掲注 46, 邦訳 p. 98.
[51] Harry Charles Kelly, Transcript of a Tape-Recorded Interview by Charles Weiner, (1975 年 10 月 27 日), American Institute of Physics, Center for History of Physics, pp. 22-23. 以下, このインタビュ-は, **"Kelly Interview"**と略記する.
[52] 北原文雄「異色の化学者桂井富之助のこと：アカデミックな視点から」『化学史研究』32 巻（2005）：32-44.
[53] 竹前栄治『占領戦後史』(岩波書店, 2002).
[54] 仁科芳雄「日本における科学の振興と規制」(講演原稿)（1946 年 3 月 20 日)『書簡集 III』pp. 1231-1232.
[55] 横山すみ「仁科先生の横顔」『学風』(1950 年 8 月)：1-3, 特に p. 1.
[56] 篠原健一から仁科芳雄（1946 年 4 月 9 日)**『書簡集 III』** 1239.
[57] 仁科芳雄から篠原健一（1946 年 4 月 14 日) **横山資料**.
[58] 堀内寿郎『一科学者の成長』(北海道大学出版会, 1972).
[59] **Kelly Interview**, p. 70.
[60] 田宮博「日本学術会議創立 10 周年を迎えて」『学術月報』12 巻 5 号（1959 年 5 月)：119-120；Benson, Andrew A., "Hiroshi Tamiya, 1903-1984," *National Academy of Sciences Biographical Memoirs* 84 (2005): 2-29.
[61] 兼重寛九郎ほか（座談会）「終戦直後の新学術研究体制創設への努力」嵯峨根遼吉記念文集出版会編『嵯峨根遼吉記念文集』(嵯峨根遼吉記念文集出版会, 1981), pp. 183-218, 特に p. 206.
[62] Dees, 前掲注 46, 邦訳 p. 97.
[63] 岡部昭彦「生物学山脈の巨峰・田宮博」『科学者点描』(みすず書房, 1989), pp. 3-9；長谷栄二・岩村達一・宮地重遠編『田宮博先生著作選集』(田宮博先生著作選集刊行会, 1990).
[64] 石田周三ほか「因果律の反省（研究会)」『科学思潮』(1942 年 4 月)：24-42.
[65] 田宮博「藤岡君との交わり」長谷ほか編, 前掲注 63, pp. 303-305.
[66] 兼重ほか, 前掲注 61, p. 186.
[67] 「田宮博, H.C. Kelly ほか 10 名　会議メモ」1946 年 5 月 2 日)『書簡集 III』pp. 1249-1252.
[68] Dees, 前掲注 46, 邦訳 p. 97.
[69] Dees, 前掲注 46, 邦訳 p. 99.
[70] 渡邊慧「科学活動の再建をめぐって」『自然』(1947 年 12 月)：12-15, 特に p. 13.
[71] 「活動的科学者の連絡組織設立に関する暫定概略計画」(1946 年 6 月)**『書簡集 III』** pp. 1260-1262.
[72] Dees, 前掲注 46, 邦訳 pp. 99-100.
[73] 科学渉外連絡会の英語名については, いくつか変種がある. Japanese Association for

Scientific Liaisonとしているものがあるほか，ケリーの1946年7月5日付のK・コンプトン宛の手紙ではLiaison Association of Japanese Scientists、茅らが7月11日に全米研究評議会宛に送った手紙では"The Japan Association of Science Liaison"となっており、これがおそらく正式のものと思われる：H. C. KellyからK. T. Compton（1946年7月5日），MIT Archives, AC4 (Massachusetts Institute of Technology, Office of the President, Records of Karl Taylor Compton and James Rhyne Killian), Box 127, Folder: "13 Kellet – Kelly"（複写がここに所蔵されている：National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1946 NAS: Nominations of Scientists for Duty in Germany & Japan."); 茅誠司・田宮博・嵯峨根遼吉からNational Research Council（1946年7月11日），National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1947 NAS: Nominations of Scientists for Duty in Germany & Japan." また，"Scientific Liaison Committee"などとしているものもある．

74 千谷利三「善言苦言」千谷利三先生追悼集編集委員会『千谷利三先生の思い出』（千谷利三先生追悼集編集委員会, 2006），p. 32.

75 「科学渉外連絡会準備会議（第1日）」**『書簡集 III』** pp. 1262-1266.

76 「GHQ経済科学局科学技術課　日本の科学体制代表への提言」**『書簡集 III』** pp. 1266-1268.

77 Dees, 前掲注46, 邦訳 pp. 128.

78 Dees, 前掲注46, 邦訳 pp. 96.

79 Dees, 前掲注46, 邦訳 p. 128.

80 「科学渉外連絡会準備会議（第2日）」（1946年6月6日）**『書簡集 III』** pp. 1268-1271；Dees, 前掲注46, 邦訳 p. 129.

81 松浦一「日本学術会議10年の歩み：第27回総会によせて」『自然』14巻1号（1959）：70-73, 特にp. 70.

82 「科学渉外連絡会準備会議（第2日）」（1946年6月6日）**『書簡集 III』** pp. 1268-1271；「科学渉外連絡会の科学者輿論調査」（1946年6月26日）**『書簡集 III』** pp. 1275-1276. 「筆者不明 メモ「要求事項」」**『書簡集 III』** pp. 1276-1278.

83 「学術研究体制世話人会経過報告書」『第一回総会資料綴』学術会議図書室, 学術体制刷新委員会資料.

84 Dees, 前掲注46, 邦訳 p. 131.

85 仁科芳雄から菊池正士（1946年8月15日）**横山資料.**

86 松浦, 前掲注81, p. 70.

87 Dees, 前掲注46, 邦訳 pp. 132-135; 中山, 前掲注49, pp. 348-350.

88 中山, 前掲注49, p. 353.

89 "Daily Conference Report,"（1946年10月22日），National Archives and Record Administration, RG 331, UD 1755 SCAP ESS STD Topical Files 1945-1952, Box 7416, Folder: "Riken Institute."

90 Dees, 前掲注46, 邦訳 pp. 133-134.

91 H. C. KellyからK. T. Compton（1946年7月5日），MIT Archives, AC4 (Massachusetts Institute of Technology, Office of the President, Records of Karl Taylor Compton and James Rhyne Killian), Box 127, Folder: "13 Kellet – Kelly"（複写がここに所蔵：National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1946 NAS: Nominations of Scientists for Duty in Germany & Japan").

92 日本学士院編, 前掲注1, p. 674.

93 廣重徹「学術体制刷新」日本科学史学会編『日本科学技術史大系　第5巻・通史＜5＞』（第一法規出版, 1964），pp. 125-131, 特にp. 125.

94 日本学士院編, 前掲注1, pp. 674-675；板倉ほか, 前掲注19, p. 694.

[95] 日本学士院編, 前掲注 1, pp. 678-679.
[96] 中山, 前掲注 49, pp. 346-361.
[97] 中山, 前掲注 49, pp. 351-352; "Memorandum of Conference," (1946 年 11 月 18 日), 国立国会図書館 憲政資料室 連合国最高司令官総司令部経済科学局文書, Topical File, 1945-52, Box 7399, Folder 3, "Science Reorganization I (1946) - Formerly: Scientific Liaison Group (Closed: 31 Dec. 1946)," Microfiche ESS(B)-11595.
[98] 科学渉外連絡会「科学技術新体制案」小柳賢一『日本学術封建性の問題』(日本科学技術連盟, 1948), pp. 159-171.
[99] 中山, 前掲注 49, pp. 346-361.
[100] 嵯峨根遼吉「日本再建の科学体制」日本科学史学会編『日本科学技術史大系・第五巻』(第一法規出版株式会社, 1964), pp. 133-134.
[101] Dees, 前掲注 46, 邦訳 pp. 98-99.
[102] 「茅氏よりの抗議」『自然』(1947 年 10 月) : 35
[103] Dees, 前掲注 46, 邦訳 p. 131.
[104] 中山, 前掲注 49, p. 354.
[105] 「学術研究体制世話人会経過報告書」『第一回総会資料綴』学術会議図書室, 学術体制刷新委員会資料 ;「学術研究体制世話人会より学術体制刷新委員会への引継事項」日本科学史学会編, 前掲注 93, p. 139.
[106] 「学術体制刷新委員会委員選出方法説明書」(1947 年 4 月 2 日)**『書簡集 III』** pp. 1303-1306.
[107] 中山, 前掲注 49, p. 354.
[108] 日本学術会議 25 年史普及版編集委員会『日本学術会議 25 年史 (普及版)』(学術資料頒布会, 1977), p. 265.
[109] 渡邊慧「科学活動の再建をめぐって」『自然』(1947 年 12 月) : 12-15, 特に p. 13.
[110] 「学術体制刷新委員選出結果への批判」日本科学史学会編, 前掲注 102, pp. 137-139.
[111] 「学術体制刷新委員会最終選定人地域別調」『学術体制刷新委員会第一回総会資料綴』学術会議図書室, 学術体制刷新委員会資料.
[112] Dees, 前掲注 46, 邦訳 pp. 100-104.
[113] 中山茂「サイエンス・ミッションズの来日」『通史 日本の科学技術 第 1 巻』(学陽書房, 1995), pp. 122-131, 特に p. 124.
[114] Dees, 前掲注 46, 邦訳 p. 132.
[115] **Kelly Interview**, pp. 38-39.
[116] H. C. Kelly から K. T. Compton (1946 年 7 月 5 日), MIT Archives, AC4 (Massachusetts Institute of Technology, Office of the President, Records of Karl Taylor Compton and James Rhyne Killian), Box 127, Folder: "13 Kellet – Kelly" (複写がここに所蔵 : National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1946 NAS: Nominations of Scientists for Duty in Germany & Japan").
[117] クロスロード作戦は米国によるビキニ環礁における最初期の核実験である. 次を参照 : Weisgall, Jonathan, *Operation Crossroads: The Atomic Tests at Bikini Atoll* (Naval Institute Press, 1994); 竹峰 誠一郎『マーシャル諸島 終わりなき核被害を生きる』(新泉社, 2015).
[118] H. C. Kelly から R. G. Harrison (1946 年 7 月 5 日), National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1946 NAS: Nominations of Scientists for Duty in Germany & Japan."
[119] R. M. Kimball から F. B. Jewett (1946 年 7 月 18 日), National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1946 NAS: Nominations of Scientists for Duty in Germany & Japan."
[120] Buckley, Oliver E., "Frank Baldwin Jewett, 1879-1949," *Biographical Memoir of the*

National Academy of Sciences, <http://www.nasonline.org/publications/biographical-memoirs/memoir-pdfs/jewett-frank.pdf> (1952): 239-264, 特に p. 256. なお, 明治期に来日して, 化学と音楽を教えたお雇い外国人教師に Frank Fanning Jewett がいるが, 関係は分からない.

[121] F. B. Jewett から D. W. Bronk（1946 年 7 月 25 日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1946 NAS: Nominations of Scientists for Duty in Germany & Japan"; F. B. Jewett から R. M. Kimball （1946 年 7 月 25 日）, National Academy of Sciences Archives, Folder "Organization 1946 NAS: Nominations of Scientists for Duty in Germany & Japan."

[122] F. B. Jewett から D. W. Bronk （1946 年 7 月 31 日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1946 NAS: Nominations of Scientists for Duty in Germany & Japan."

[123] F. B. Jewett (宛先は判読不明) (1946 年 8 月 14 日), National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1946 NAS: Nominations of Scientists for Duty in Germany & Japan."

[124] H. C. Kelly から F. B. Jewett（1946 年 9 月 11 日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1946 NAS: Nominations of Scientists for Duty in Germany & Japan"; H. C. Kelly から F. B. Jewett（1946 年 9 月 26 日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1946 NAS: Nominations of Scientists for Duty in Germany & Japan."

[125] **Kelly Interview**, p. 75.

[126] R. Adams から F. B. Jewett （1946 年 9 月 2 日）National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1946 NAS: Nominations of Scientists for Duty in Germany & Japan."

[127] W. F. Marquat から F. B. Jewett （1946 年 11 月 4 日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1946 NAS: Nominations of Scientists for Duty in Germany & Japan."

[128] F. B. Jewett から R. Adams （1946 年 12 月 23 日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1946 NAS: Nominations of Scientists for Duty in Germany & Japan."

[129] P. Henshaw から F. Jewett（1947 年 1 月 21 日）, National Academy of Sciences Archives, Folder "Organization 1947 NAS: Nomination of Scientists for Duty in Germany and Japan, 1947, Jan." ヘンショーの調査については次を参照：Dees, 前掲注 46, 邦訳 pp. 140-141. これと原爆障害調査委員会（Atomic Bomb Casualty Commission）の成立については, 次を見よ： Lindee, Susan, *Suffering Made Real: American Science and the Survivors at Hiroshima* (New Edition, University of Chicago Press, 1997).

[130] F. B. Jewett から P. S. Henshaw（1947 年 3 月 5 日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1947 NAS: Nomination of Scientists for Duty in Germany and Japan, 1947, Jan."; F. B. Jewett から W. Weaver （1947 年 3 月 20 日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1947 NAS: Nomination of Scientists for Duty in Germany and Japan, 1947, Jan."

[131] F. B. Jewett から H. C. Kelly （1947 年 3 月 25 日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1947 NAS: Nomination of Scientists for Duty in Germany and Japan, 1947, Jan."

[132] H. C. Kelly から F. B. Jewett（1947 年 4 月 16 日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1947 NAS: Nomination of Scientists for Duty in Germany and Japan, 1947, Jan."

[133] GHQ Tokyo から War Department [電報] （1947 年 4 月 28 日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1947 NAS: Nomination of Scientists for

Duty in Germany and Japan, 1947, Jan."
[134] Ito, Kenji, "Transnational scientific advising: The Scientific Advisory Group and the Establishment of the Science Council of Japan." Unpublished manuscript.
[135]
[136] "Reorganization of Science and Technology in Japan: Report of the Scientific Advisory Group of the National Academy of Sciences, United States of America," Tokyo, Japan, August 28, 1947, pp. vi-vii, National Academy of Sciences Archives, Folder "Organization 1947 NAS: Sc Adv Group on Sc in Japan: First Reorganization of Sc & Tech in Japan Report" ; "National Academy of Sciences Advisory Group Itinerary," July 25, 1947, Folder, "Scientific Advisory Group (Japan), 1945-1947), American Philosophical Society Library, William J. Robbins Papers, Series I.
[137] I. I. Rabi, untitled in *Recollections of Detlev W. Bronk by Colleagues and Friends at a Gathering in Caspary Auditorium on February 18, 1976* (The Rockefeller University, 1976), pp. 41-46, 特に pp. 43-44.
[138] American Philosophical Society Library, William J. Robbins Papers, Series I., Folder, "Scientific Advisory Group (Japan), 1945-1947).
[139] 仁科芳雄から宇田川正夫（1946年4月13日） **横山資料.**
[140] 中薗英助『私本GHQ占領秘史』（徳間書店, 1993）.
[141] 柘植, 前掲注35, p. 64；民主主義科学者協会編『科学年鑑１９４７』（日本科学社, 1947）.
[142] 地学団体研究会については次を見よ：泊次郎『プレートテクトニクスの拒絶と受容：戦後日本の地球科学史』（新装版, 東京大学出版会, 2017）.
[143] 柘植, 前掲注35, pp. 21, 64; 増山太助「証言 日本の社会運動 日本ジャーナリスト連盟の結成と新聞単一(中)増山太助氏に聞く」『大原社会問題研究所雑誌』594号（2008年5月）：54-68. 小野アンナは諏訪根自子を始め, 日本で多くのバイオリニストを育てたことで知られる. なお姪の小野洋子がジョン・レノンと結婚したオノ・ヨーコである.
[144] 中山, 前掲注49, pp. 346-361.
[145] 道家達将「第4回 第二次世界大戦が終って」『学術の動向』1巻5号（1996）：43-47.
[146] 「学術体制刷新委員会第一回総会日程」『学術体制刷新委員会第一回総会資料綴』学術会議図書室, 学術体制刷新委員会資料.
[147] 「学術体制刷新委員会発会式に於ける刷新委員代表湯川秀樹挨拶」「学術体制刷新委員会第一回総会日程」『学術体制刷新委員会第一回総会資料綴』学術会議図書室, 学術体制刷新委員会資料.
[148] 「学術体制刷新委員会発会式に於ける片山総理大臣挨拶」『学術体制刷新委員会第一回総会資料綴』学術会議図書室, 学術体制刷新委員会資料.
[149] 『学術体制刷新委員会懇談会・第一回総会速記録』学術会議図書室, 学術体制刷新委員会資料.
[150] 松野誠也「科学者による特攻兵器の研究・開発」『科学史研究』58巻291号（2019）：239-248.
[151] 日本学術振興会編『日本における科学と技術の再編成：米国学術顧問団報告』（教育出版株式会社, 1948）, p. 2. なお, 報告書の公表が遅れた理由については次も参照：羽田貴史『戦後大学改革』（玉川大学出版部, 1999）, pp. 178-179.
[152] 羽田, 前掲注151, pp. 182-183.
[153] H. C. Kellyから F. B. Jewett（1948年3月18日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1948, NAS: Sc Adv Group on Sc in Japan First."
[154] 「刷新委員会第2回総会におけるH. C. ケリーの挨拶」日本科学史学会編, 前掲注102, pp. 146-148.
[155] 金関義則「学術体制の刷新」『自然』2巻11号（1947年11月）：28-35, 特にp. 33.

156 **Kelly Interview**, pp. 76-77.
157 稲沼瑞穂「学術体制はどこまで刷新されるか」『自然』3巻3号（1948年3月）：16-19.
158 稲沼, 前掲注 157.
159 金関義則「日本學術會議(II)：学術体制刷新委員会の責任」『自然』3巻7号（1948年7月）：14-19, 特に p. 18.
160 「科学渉外連絡会有志の学術体制案概要」（1947年9月）『学術体制刷新委員会第二回総会資料綴』学術会議図書室, 学術体制刷新委員会資料.「北海道化学協会原稿用紙」に書かれているので, 科学渉外会北海道地方の委員二名のうち, 植物学者の松浦一ではなく, 化学者の堀内寿郎が書いたものと思われる. なお, 提案7号として刷新委に受理されたものはさらに修正が加えられている. 次を参照：「提案7号-科学渉外連絡会有志案」日本科学史学会編, 前掲注 102, pp. 150-152.
161 日本学術振興会編, 前掲注 151, pp. 32-44.
162 稲沼, 前掲注 157, p. 19.
163 「提案5号-技術渉外連絡会案」日本科学史学会編, 前掲注 102, pp. 149-150.
164 「提案9号-人文科学関係有志案」日本科学史学会編, 前掲注 102, pp. 152-154.
165 尾高朝雄「限界を越えるな」日本科学史学会編, 前掲注 102, p. 154.
166 茅誠司「政治家に科学が解るか」日本科学史学会編, 前掲注 102, pp. 154-155.
167 稲沼, 前掲注 157, pp. 19, 21.
168 村越司「学術刷新の底を流れるもの：学術体制刷新委員会から日本学術会議まで」『自然』3巻5号（1948年5月）：11-15.
169 中山, 前掲注 49, pp. 358-359.
170 Harry C. Kelly to Alfred N. Richards, November 2, 1948, Folder "Organization 1948, NAS: Sc Adv Group on Sc in Japan, Second," National Academy of Sciences Archives, Washington, D. C.
171 中山, 前掲注 49, p. 359
172 金関義則「日本学術会議（I）：学術体制刷新委員会の結論」『自然』3巻6号（1948年6月）：14-17, 特に p. 14.
173 金関, 前掲注 172.
174 Dees, 前掲注 46, 邦訳 pp. 51-52；金関義則「日本學術會議法案の成立」『自然』3巻10号（1948年10月）：15；中山茂「学術体制の再編」中山茂編『通史　日本の科学技術 第1巻」学陽書房, 1995年, 132-141.
175 日本学術会議25年史普及版編集委員会, 前掲注 108, p. 280.
176 中山, 前掲注 113, p. 125.
177 H. C. Kelly から F. B. Jewett（1948年3月18日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1948, NAS: Sc Adv Group on Sc in Japan, First."
178 "Memorandum of a Conversation with Dr. Jewett, April 28, 1948, concerning a second mission to Japan,"（日付なし）, National Academy of Sciences Archives, Folder "Organization 1948, NAS: Sc Adv Group on Sc in Japan, Second." この覚書の起草者は書かれていないが, おそらくリチャーズだったと思われる.
179 H. C. Kelly から A. N. Richards（1948年11月2日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1948, NAS: Sc Adv Group on Sc in Japan, Second."
180 H. C. Kelly から F. B. Jewett（1948年6月1日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1948, NAS: Sc Adv Group on Sc in Japan, Second."
181 F. B. Jewett から H. C. Kelly（1948年7月13日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1948, NAS: Sc Adv Group on Sc in Japan, Second."
182 A. W. Hodges から A. N. Richards（1948年7月29日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1948, NAS: Sc Adv Group on Sc in Japan, Second."

183 F. B. Jewett から A. N. Richards [電報]（1948 年 9 月 7 日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1948, NAS: Sc Adv Group on Sc in Japan, Second." ジュウェットは自分の病状を "cotonic trouble"と書いているが, おそらく "colonic"（結腸の）の事ではないかと思われる.
184 A. N. Richards から Z. Jeffries（1948 年 11 月 2 日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1948, NAS: Sc Adv Group on Sc in Japan, Second."
185 "U. S. Scientific Mission to Japan, Tentative Schedule, 26 November – 17 December 1948, Copies sent to members of Mission" (1948 年 10 月 25 日), National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1948, NAS: Sc Adv Group on Sc in Japan, Second."
186 SCAP Tokyo Japan から Dept of Army for CSCAD PERS, Z-28808（1948 年 11 月 5 日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1948, NAS: Sc Adv Group on Sc in Japan, Second."; "U. S. Scientific Mission to Japan,"（1948 年 11 月 17 日）, National Academy of Sciences Archives, Folder: "Organization 1948, NAS: Sc Adv Group on Sc in Japan, Second."
187 仁科芳雄「Hamburg (1927)以来」『科学』19 巻 7 号（1949 年 7 月）: 7.
188 "The Second U. S. Scientific Mission to Japan to The Supreme commander for the Allied Powers,"（1948 年 12 月 18 日）, Library of Congress (Washington, D. C.), Isidor I. Rabi Papers, Folder, "Japan Memorandum to Supreme Command of Allied Powers on Scientific Development, 1948."
189 "The Second U. S. Scientific Mission to Japan to The Supreme commander for the Allied Powers,"（1948 年 12 月 18 日）, Library of Congress (Washington, D. C.), Isidor I. Rabi Papers, Folder, "Japan Memorandum to Supreme Command of Allied Powers on Scientific Development, 1948."
190 日本学術会議 25 年史普及版編集委員会, 前掲注 108, p. 280.
191 牛久正夫「日本学術会議創立の頃」『日本の科学者』5 巻 12 号（1970 年 12 月）: 34-35.
192 中山, 前掲注 174, p. 138.
193 柘植, 前掲注 35, p. 131.
194 日本学術会議 25 年史普及版編集委員会, 前掲注 108, pp. 496-497.
195 西堀栄三郎ほか（座談会）「真空技術の振興」嵯峨根遼吉記念文集出版会編『嵯峨根遼吉記念文集』（嵯峨根遼吉記念文集出版会, 1981）, pp. 159-182, 特に pp. 166-167.
196 兼重ほか, 前掲注 61, pp. 210-211.
197 沢井, 前掲注 40, p. 178.
198 八木秀次『技術人夜話』河出書房, 1953 年, 280.
199 「予想される閣僚」『読売新聞』（朝刊, 1948 年 10 月 17 日）: 1.
200 「法, 文, 労三相人選難：一応は兼任で組閣か」『読売新聞』（朝刊, 1948 年 10 月 17 日）: 1.
201 日本学術会議 25 年史普及版編集委員会, 前掲注 108, p. 3；福島要一『「学者の森」の四十年：日本学術会議とともに・上巻』日本評論社, 1986 年, 23-28.
202 日本学術会議 25 年史普及版編集委員会, 前掲注 108, pp. 19-20.
203 江上不二夫「日本學術會議第 1 回總會に臨む」『自然』4 巻 4 号, 1949 年 4 月, 13-17.
204 日本学術会議 25 年史普及版編集委員会, 前掲注 108, p. 11.
205 福島, 前掲注 201, pp. 92-110.
206 柘植, 前掲注 35, p. 132.
207 広重, 前掲注 4, pp. 271-273.
208 仁科芳雄「ユネスコと科学」『自然』1948 年 3 月号（『自然』（1971 年 3 月号）: 20 から引用）.
209 「ユネスコ運動全国大会開く」『読売新聞』（1947 年 11 月 2 日朝刊）p. 2；永山多恵子

「民間ユネスコ運動と日本ユネスコ協会連盟のあゆみ」『国連ジャ-ナル』(2018): 17-25.
210 「ユネスコ協会卅日に発足」『読売新聞』1948 年 4 月 28 日, 朝刊 2 ; 井上葵「民間ユネスコ運動の変遷とその意義」(筑波大学世界遺産学位プログラム　2015 年度修士論文梗概) (https://www.heritage.tsukuba.ac.jp/wp-content/uploads/2018/10/201421553.pdf)
211 仁科芳雄・渡邊慧・岡英通・稲沼瑞穂・富山小太郎「東京地方自然科学部会報告」『世界』39 号(1949 年 3 月): 32-35 ; 山嵜 雅子「敗戦後の「平和のための教育」提唱をめぐる平和と教育の問題：平和教育成立の一つの背景として」『立教大学教育学科研究年報』55 巻 (2012 年 3 月 20 日) : 69-85 ; 福島, 前掲注 201, pp. 81-92.
212 小沼通二「初期の日本学術会議と軍事研究問題」『学術の動向』(2017 年 7 月号) : 10-17, 特に p. 12.
213 仁科芳雄・渡辺慧・藤岡由夫・嵯峨根遼吉・武谷三男「座談会・世界平和への熱願 (原子物理学者座談会)」『文芸春秋』(1948 年 7 月) : 16-25, 特に p. 20.
214 仁科芳雄「われわれはいかに前進すべきか」『原子力と私』(学風書院 1950), pp. 192-194.
215 日本学術会議 25 年史普及版編集委員会, 前掲注 108, p. 15.
216 新居格・鈴木文史朗・八田元夫・仁科芳雄・谷川徹三「原子爆弾と世界平和」『改造』3 巻 11 号 (1949) : 44-59.
217 日本学術会議 25 年史普及版編集委員会, 前掲注 108, pp. 15-16 ;「日本の顔 5 : 科学と実業の間をゆく仁科芳雄」『日本評論』(1950 年 7 月) : 12-13. 後者の筆者は金関義則である. 次を参照：金関義則「ジャーナリズムの片隅で」『自然』6 巻 4 号 (1951 年 4 月) : 84-85, 特に p. 85.
218 「原子物理学者にきく：仁科博士を中心に」『朝日新聞』(東京朝刊, 1950 年 5 月 7 日) : 2.

第二七章　理研所長から科研社長へ

前章のように仁科は学術会議の創立に大きな役割を果たしたが、この時期仁科がもっとも力を尽くしたのは実は前章で述べた学術会議の活動でも、あるいは二五章で述べたような研究やラジオアイソトープの輸入でもなく、理研の再建である。前半では、その組織的な変革、すなわち理研がどのようにして株式会社科学研究所となり、仁科がその社長になったのかについて書き、後半では、その財政を救うための事業、とくにペニシリンの製造について書く。

理研を再建する努力の中で、仁科はその所長となり、さらに理研は株式会社科学研究所に改組された。研究所が株式会社という形をとったことは奇妙なことであるが、これは決して無知な総司令部に無理やり押し付けられたのではなく、この時代の状況からして一つの必然的な帰結だった。この時期の理研の変革については、当事者の一人であった玉木英彦が書いたいくつかの記事とS・コールマン(Samuel Coleman)の論文が主要な先行研究である。玉木はさらに議事録やメモなどの当時の記録を理研記念史料室に残している。コールマンの論文は玉木らの記事を参照しつつ、主にGHQ資料に基づいているのだが、玉木の残した原資料や後に発見・編纂された仁科の書簡は使用しておらず、理研内部のダイナミズムも仁科自身の動静も十分にとらえていないように思われる。

理研のこのような大きな変革の中で仁科が指導的な立場に立つことになった。仁科がそのような役割を果たすことになったのは、決して最初から決まっていたわけではない。大河内正敏はかつて理研を成功させた立役者として、まだその再建に手腕を発揮させることが期待されていた。最初戦犯容疑をかけられ、そして公職追放になる可能性が高いことで、大河内が所長であり続けることは不可能になった[1]。大河内の下では、主任研究員から構成される主任研究員会が理研の審議機関であり、大河内以外にも、学会長老、たとえば長岡半太郎はまだ理研の主任研究員として健在であった。仁科と同世代には清水武雄がおり、また仁科よりもやや若いが辻二郎は理研の理事・副所長を務めてすでに財務を担当していた。大河内の研究上の後継者でもあり、所長職を継いでも不思議はなかった。しかし主任研究員会は形骸化し、危機的な状況のなかでの意思決定が困難になっていた。その中で、戦後民主主義の盛り上がりと将来への不安に後押しされて、若手を含む理研の研究者が理研の運営に大きな関心を寄せるようになった。さらに、占領軍も、理研の古い指導者が運営を続けることを好まなかった。理研の中で複数の意思決定組織が立ち上がる混乱の中、総司令部、とくにケリーと深い信頼関係にあり、終戦直後から理研の再建に際立って努力していた仁科が理研の所員の支持も得て、理研のなかで指導的な地位に立ち、慣れない仕事にほとんど全力をつぎ込むことになった。

瓦礫からの理研の再建と大河内の退陣

戦後の理研は、一九四五年四月の空襲によって物理的に破壊されていた。建物の床面積三万六千平米のうち、六割が焼失していたという[2]。大河内研究室の大山義年は、理研の建設部長の役を担い、古材を調達して建物を人が住めるようにする仕事をした。理研の精密機械、光学ガラスなどの生産設備、希元素生産工場も破壊されていた[3]。戦後の理研が当初直面した問題は、このような物理的な破壊から再建することであり、また研究予算を支えていた理研産業団の会社の多くが戦後の経済状況のなかで以前と同じように収益を上げられなくなっていたことであった。終戦後間もなく、理研では研究活動を再開させるために「戦後対策委員会」が作られ、各研究室の代表からなる常任委員会が運営していた。これが形骸化した「主任研究員会議」に代わって、通常運営が不可能な状態になった理研において、実行力のある組織となっていた[4]。疎開のため、全国に散らばっていた研究者たちも次第に東京に戻り始めた。

ところが一九四五年の一二月、所長の大河内正敏が戦犯容疑で逮捕された。これは事前に本人に伝えられていたらしい。大河内は一三日の理事会で辻二郎を副所長にして後事を託した[5]。翌日午後二時、焼けただれた二号館四階講堂で開かれた研究員総会で、「今回戦犯容疑者トシテ召喚セラルルコトトナリタルハ不徳ノ致ス所ニシテ所長トシテ厚ク御詫ビ申上グ」と挨拶した。そして、理研の将来を懸念する者もいるかもしれないが、研究は設備ではなく、人にあることを痛感している。被災した研究室は他の設備を利用するか、それができなければ文献研究をするのもよいだろう。できるだけ事業費を節約して人件費を増やし、不要な補助者や嘱託を整理すると共に、優秀な研究者を維持するつもりだと述べた[6]。一六日の逮捕の当日、大山によると上野の大河内の自宅でお別れの会があった。食事が終わると、大河内は「さあ、行きますかな」と言って、警察署長と巣鴨拘置所へ向かった[7]。収監中、食通の大河内には食べ物が不満だったのだろう。「喰ひ物にあこがれの余り」独房の中で食べ物についての文章を書き、後にそれを集めて、『味覚』という本にして出版した[8]。

大河内の戦犯容疑は晴れ、翌一九四六年四月末に釈放された。武見太郎によると、仁科が心配して武見の所に相談に行き、二人で吉田茂に話に行ったのですぐに大河内が出られたのだという。やや疑わしいが、当時吉田は幣原内閣の外務大臣なので、一定の権力があったとしても不思議ではない。ところが大河内が理研の所長に戻ったことが伝わると、再び巣鴨に収容しようという動きが起ったことが吉田に伝わった。武見は仁科から大河内に注意するように言ったが、仁科からは言えない、吉田に言ってもらってほしいという。そこで武見は辻二郎が見つけた料理屋に仁科の立ち合いのもと吉田と大河内を会わせ、大河内に理研の出入りを控えるように忠告させた[9]。

玉木英彦によると、理研の人々は大河内の手腕に「迷信的な期待」をかけており、彼が戻ってくれば理研の再建もなるだろうと考えた[10]。その少し前であるが仁科は、一九四六年四月一三日の手紙で、渋沢元治にあてて手紙を書き、引退した渋沢に「再建日本のため

高き御見地より御指導の程偏に願上げます。私は目下研究室の再建に努力致して居ります」と書いている[11]。しかし、仁科の役割は研究室の再建だけにとどまらなかった。仁科を取り巻く理研の状況は、変化しつつあり、仁科はそのなかで自分の研究室の再建だけを考えていればよい立場ではなくなっていく。

先に述べたように、戦後対策委員会の常任委員会が理研運営の実施機関となっていたが、理研の復興は全所員の懸念するところだった。それと同時に、戦後対策委員会の活動には飽き足らず、「当時世間を風靡した民主主義に魅入らされて」、理研の運営に参加しようする動きが若手の間に起ったことを木下正雄は指摘している[12]。おそらく、その要望に応えたのだろう、常任委員会が世話役となって、一九四六年の六月七日及び二九日、二号館四階の講堂で「在京研究員懇談会」が開催された。このころから玉木英彦が詳細な記録を作るようになり理研内部の経緯がよくわかる。この時に「懇談会」は常任委員会から独立して、それ自体が準備委員会を作って新たな組織（「研究協議会（仮称）」、最終的には「研究者会」）を作ることになり、しかも研究員だけでなく、第二回では副研究員を加え、さらに次回からは助手も加えることになった。そして、準備委員会を各職階から選出した。主任研究員では飯高一郎、清水武雄、稲葉見敬、研究員からは畑晋（飯森研）、杉浦義勝（長岡研）、西田正孝（辻研）、副研究員から中平光典（大山研）、中川重雄（西川研）、杉本朝雄（仁科研）、玉木英彦（仁科研）、助手から数元伊之助（西川研）、三浦功（仁科研）、森一夫（高嶺研）であった。準備委員会は七月一五日に第三回懇談会を開く予定で、規約草案などの審議を始めた。七月一日に第一回準備委員会を開き、組織の名称を仮に「研究協議会」とし、その規約案を作製し、それに基づいて選挙を行って本委員を決定する方針で準備を進めた[13]。

第二会社

ところが問題は理研内部の財政再建ではすまなくなっていた。一九四六年の六月末、総司令部から理研は集中排除法に触れるので解体し第二会社を作れという指令が出たのである。このことは非公式に準備委員会にも漏れ伝えられた。すでに述べたように、初期の総司令部が基本方針としたのは日本の非軍事化と民主化だった。いわゆる財閥が戦前の日本の軍国主義化に加担していたとみなし、その解体を目指した。この時期にはそれを行うのに持株会社を排除することで成し遂げようとしていた[14]。第二会社とは、戦後に戦時補償や在外資産の喪失によって経営難に陥った企業が、経営再建・事業継続のために新たにつくる会社のことである。これは一〇月に施行される企業再建整備法で規定されることになるが、このような考え自体はすでに議論されていた[15]。実は反トラスト・カルテル課はすでに五月には理研を財閥とみなして解体することを決定していたが、研究所としては残すことを認めていた。それをどのような形でするかは決めていないとケリーは科学技術課の課長に着任したオブライエンに五月一一日付の覚書で報告している[16]。それ以前、四月二二日にケリーとW・アレン大佐（William Allen）が仁科と高嶺と会い、理研の窮状につい

ての話を聞いていた。彼らは二人を反トラスト・カルテル課に引き合わせ、仁科に理研のおかれた深刻な状況を知らせ、理研の財務状況を報告するように促した。同時に理研における研究が日本の復興に必要であることを力説した。仁科が次のように書いているのはそのときのことだろう：

@引用@

ぼくは初めは理由がよくわからなかったのですが、ケリーがESSの男を呼んで説明してくれた。集中排除法にかかるからこれを解体してしまおうというわけです。つまり財団法人理化学研究所はたくさんの会社の株を持っておった。その配当でやって行くという形になっておる。そういう株の独占機関は解散しろというわけです。そこでケリーにいろいろ相談した。結局日本の再建にはこういう研究所はどうしても必要なんだと、ケリーからもいろいろ理由を言ってくれたが、そのころのアンチ・トラストは、強硬で、なかなか言うことを聞かなかったらしい。しかしケリーはずいぶん骨をおってそれを説得し、そこで研究所は日本の再建に必要だから残そう。残すとしたらどういう形にするか、というところまでこぎつけた[17]。

@引用終わり@

反トラスト・カルテル課が研究所としての理研の存続に前向きだったのはこのようにケリーが説得したためだろう。このとき仁科は理研が立ち直るには三百万、百万円を研究、二百万円を人件費に必要だと述べており、この三百万を入手するという方針は後も引き継がれることになる[18]。後に理研副主事の星野新吉が報告したところによると、まず五月初旬に反トラスト・カルテル課の課長ヘンダーソン(J. Macl. Henderson)と課員のH・ハーヴェイ(Harold Harvey)から株の独占を認めないので売却するように指示があり、さらに他の財閥に対する解体も始まった[19]。ケリーやハーヴェイは、六月中に大河内と高嶺と何度か会合を持ち、各研究室および理研全体についての報告書を英語で提出するように要求していた[20]。ハーヴェイは理研に同情的だったが、かばいきれず早く決済するにように催促し、理研側では理研産業団の会社や銀行と相談したが、なかなか決まらなかった[21]。理研は安田銀行に一千万円近く、戦時金融金庫に一億三千万円ほど債務があった。その担保となっていた理研の所有する証券は額面上債務を超えていたが、しかし戦後の経済においてそれらの証券は額面で売却できるはずがなかった[22]。

大河内や星野が七月一日に反トラスト・カルテル課に会見したとき、三項目の要求を申し渡された。それは清算、研究のための新会社設立、そして理研の持ち株を子会社に売却し、財閥解体委員会への譲渡することである[23]。これは理研にとっては寝耳に水であったが、反トラスト・カルテル課としては自然な結論だった。彼らの目的は、理研を研究所として残しつつ、持株会社としては解体し、債務者が満足する形でその債務を清算することだったからである[24]。

理研内部の動き

突然理研の解体と思われる命令が出たことに狼狽した理研の研究者たちは、一九四六年の夏にあわただしく動き始めた。まず七月三日の第二回準備委員会に星野を呼んで話を聞いた。星野は理研の財務清算、第二会社設立の財政問題を七月八日に回答することになっているが、今後の理研の組織などについては急がないらしいという。しかし、準備委員会はその話を疑い、七月八日までに第二会社の性格や大綱を決めておくべきだと考え、第三回懇談会を前倒しして七月五日に開催することにした。そして将来の理研の在り方としていくつかの案を立てた。それは、自ら生産する会社、いくつかの会社と特殊関係を結ぶ研究所、民間の純然たる研究所、官立の研究所、の四つである[25]。

このような総司令部の指令が理研の研究者全体に知らされ、総司令部の要求する第二会社の案が討論されたのは、七月五日の第三回懇談会の時である。清水武雄が座長となり、九六名の研究者が出席した。星野副主事、辻副所長、石井経理部長が経緯を報告した。この時の議事録には仁科の発言がないので、出席していなかった可能性がある。また大河内も出席していなかった。星野は上記の総司令部とのいきさつを報告し、辻が副所長として理研の財政状況を説明した。この状況をうけて理研をどのような性格のものにするかという議題が提示され、様々な意見が出されたが、話はまとまらなかった。総司令部がどのような意向なのかもつかめず、さらに将来の理研をどのような組織にするのかについての考えも定まらなかった。結局、どのように意見を集約するか、という問題に帰着し、「新設さるべき法人の運営首脳は全研究者の意向によって決定されたし」という決議を採択した。それを総司令部ではなく、大河内に伝えることになった[26]。

すでに述べたように、仁科は理研の公式の窓口とは別にケリーと理研の窮状について話をしており、これ以前に総司令部の理研に関する方針を聞いていたと思われる。仁科は理研の研究者たちに総司令部は新しい組織全般の具体案を要求していることを伝えた。そこで翌日七月六日、委員の一人が大河内にさきほどの決議を伝え、具体案を持っているか尋ねた。大河内は持っていないというので、研究者の側で案を練ることについて了解を得た。そして急ぎ具体案を作製すべく、引き続き第四回懇談会を開いた。召集が遅れたため四三名の出席者しか得られなかったが、この会は新組織の名称を「科学研究所(The Institute for Scientific Research)」とし、科学およびその応用を研究することを目的とする公益法人（philanthropic corporation）とすること、その運営は全研究者の意向に従って決定すること、その資産は旧理研の寄付・借り受けとし、経費は研究相談料、委託研究費、特許譲渡金、特許報酬、寄付金、補助金などで賄うことを決議した。さらに所長の承認を得るのは清水、仁科、杉浦があたり、大河内や星野が総司令部へ行く時には、仁科と杉浦が研究者の代表として随行することに決めた[27]。研究者たちは、大河内や星野に対する信頼を失いつつあったのである。それとともに仁科が理研再建の中心人物となっていった。

ン・フェルドマン監訳, 田代やす子訳『財閥解体: GHQ エコノミストの回想』(東洋経済新報社, 2004).

15 たとえば, 一九四六年 6 月 24 日第 90 回衆議院本会議における徳田球一の質問, 「第九十回帝国議会衆議院議事速記録第四号」『官報号外』(1946 年 6 月 25 日), p. 57.

16 H. C. Kelly から Brig. O'Brien (1946 年 5 月 11 日), **NARA**, RG 331, UD 1755 SCAP ESS STD Topical Files 1945-1952, Box 7416, Folder: "Riken Institute." 以降, このフォルダーは "Riken Institute" と略記する.

17 玉木英彦「科学研究所と仁科先生」**『仁科芳雄』** pp. 244-261, 特に p. 251.

18 Coleman, Samuel K., "Riken from 1945 to 1948: The Reorganization of Japan's Physical and Chemical Research Institute under the American Occupation," *Technology and Culture,* 31(2) (1990): 228-250, 特に p. 234; "Conference with Dr. Kelly, S/T; Mr. Harvey, Antitrust and Cartels; Dr. Nishina, and Dr. Takamine, Riken Institute of Physical and Chemical Research; and Col. Allen, ESS/ST," (1946 年 4 月 22 日), "Riken Institute." ; Dees, 前掲注 1, 邦訳 pp. 148-149.

19 「第 3 回懇談会 7 月 5 日 (金) メモ」理化学研究所 記念資料室 ; 第 3 回懇談会議事録, 理化学研究所 記念史料室.

20 T. Takamine から H. C. Kelly (1946 年 6 月 17 日) "Riken Institute."

21 「第 3 回懇談会 7 月 5 日 (金) メモ」理化学研究所, 記念資料室 ; 第 3 回懇談会議事録, 理化学研究所, 記念史料室.

22 "Conference" (1946 年 6 月 26 日) "Riken Institute.".

23 「第 3 回懇談会 7 月 5 日 (金) メモ」理化学研究所 記念資料室 ; 第 3 回懇談会議事録, 理化学研究所 記念史料室.

24 "Riken Institute of Physical and Chemical Research," (1946 年 7 月 8 日) "Riken Institute."

25 「研究者会メモ (玉木ノートより)」理化学研究所 記念史料室.

26 「第 3 回懇談会 7 月 5 日 (金) メモ」理化学研究所 記念資料室 ; 玉木, 前掲注 2, p. 154 ;「第 3 回 懇談会議事録」理化学研究所 記念資料室.

27 玉木, 前掲注 2, p. 154 ; 第 3 回懇談会議事録, 理化学研究所 記念史料室.

28 "Prospectus of the new institute to be organized," "Riken Institute."

29 玉木, 前掲注 17, p. 251.

30 玉木, 前掲注 2, p. 154 ;「改組に関する連合軍司令部との交渉経過の大要」理化学研究所 記念史料室.

31 Coleman, 前掲注 18, p. 237 ; Dees, 前掲注 1, p. 149.

32 仁科嘉治男「叔父・仁科芳雄の思い出」**『仁科芳雄』** pp. 189-199, 特に p. 195.

33 「第 3 回懇談会議事録」, 理化学研究所 記念史料室.

34 「第 6 回懇談会議事録」『第 3 回 懇談会議事録』理化学研究所 記念史料室, pp. 3-4.

35 「第 3 回研究者会議事録」『第 3 回 懇談会議事録』理化学研究所 記念史料室, pp. 4-5, 特に p. 5.

36 仁科芳雄から K. T. Compton (1946 年 7 月 15 日)**『書簡集 III』** pp. 1278-1279 ; 仁科芳雄から E. O. Lawrence (1946 年 7 月 15 日)**『書簡集 III』** pp. 1279-1280.

37 玉木, 前掲注 2, p. 155.

38 玉木, 前掲注 17, pp. 251-252.

39 「新会社定款起草委員会」1-2, 理化学研究所 記念史料室.

40 玉木, 前掲注 2, p. 155.

41 理化学研究所研究者会幹事会から研究者会会員 (1946 年 7 月 23 日), 理化学研究所 記念史料室.

42 「第 5 回理研研究者通知」『第 3 回懇談会議事録』理化学研究所 記念史料室, pp. 7-8.

43 「研究者会メモ (玉木ノートより)」理化学研究所 記念史料室, p. 9.

[44] 「8 月 14 日　発起人会」『新会社定款起草委員会』理化学研究所 記念史料室, pp. 5-7 ; 玉木, 前掲注 2, p. 155-156.
[45] 仁科芳雄から菊池正士（1946 年 7 月 24 日）**横山資料**.
[46] 仁科芳雄から菊池正士（1946 年 8 月 15 日）**横山資料**.
[47] 玉木, 前掲注 17, p. 252.
[48] 木下は 7 月 16 日と書いているが, 玉木の記録によると 8 月 16 日であり, 後者を採用する. 注 49 を参照.
[49] 木下正雄「科学研究所誕生までの所内研究者の動き」（1951 年 1 月 23 日）, 理化学研究所 記念史料室 ;「研究者会メモ（玉木ノートより）」12, 理化学研究所 記念史料室.
[50] 「9 月 2 日　発起人例会」『新会社定款起草委員会』9, 理化学研究所 記念史料室
[51] 「10 月 7 日　発起人会例会」『新会社定款起草委員会』14, 理化学研究所 記念史料室.
[52] 「10 月 14 日　発起人会例会」『新会社定款起草委員会』14-15, 理化学研究所 記念史料室.
[53] Dees, 前掲注 1, 邦訳 p. 152.
[54] 玉木, 前掲注 2, p. 156 ;「9 月 25 日発起人臨時例会」『新会社定款起草委員会』理化学研究所 記念史料室, p. 12.
[55] 木下正雄「科学研究所誕生までの所内研究者の動き」（1951 年 1 月 23 日）理化学研究所 記念史料室.
[56] H. C. Kelly, "Memorandum of Conference,"（1946 年 10 月 25 日） "Riken Institute"; 木下正雄「科学研究所誕生までの所内研究者の動き」（1951 年 1 月 23 日）理化学研究所 記念史料室. ただし, ケリーは 25 日付の覚書で, 仁科が所長に選ばれたと書いている. 所長就任の日付は**『書簡集補巻』** pp. 451-453 の履歴書による. また, 次の書簡にも仁科がこの日付を用いている : 仁科芳雄から石川総雄（1947 年 2 月 2 日） **横山資料**.
[57] 木下正雄「科学研究所誕生までの所内研究者の動き」（1951 年 1 月 23 日）理化学研究所 記念史料室 ;「理化学研究所研究者協議会規約」理化学研究所 記念史料室.
[58] 大山, 前掲注 3, pp. 41-42.
[59] 「仁科新所長御挨拶」**『書簡集 III』** pp. 1292-1294.
[60] 仁科芳雄から竹内強一郎（1946 年 11 月 19 日）**横山資料**.
[61] 仁科芳雄から G. W. Fox（1947 年 1 月 3 日）**『書簡集 III』** pp. 1296-1297.
[62] 仁科芳雄「理化学研究所 訓示」（1947 年 5 月 5 日）**『書簡集 III』** pp. 1312-1313.
[63] 仁科芳雄から E. O. Lawrence（1947 年 1 月 3 日）**『書簡集 III』** pp. 1294-1295.
[64] 木下正雄「科学研究所誕生までの所内研究者の動き」（1951 年 1 月 23 日）理化学研究所 記念史料室.
[65] 黒田正夫「新会社に関する要望事項具申書への所長よりの回答」（1948 年 3 月 2 日）理化学研究所 記念史料室.
[66] 「8 月 26 日 発起人会例会」『新会社定款起草委員会』理化学研究所 記念史料室, p. 8.
[67] 「8 月 30 日 発起人臨時会」『新会社定款起草委員会』理化学研究所 記念史料室, pp. 8-9.
[68] 「9 月 9 日日 発起人例会」『新会社定款起草委員会』理化学研究所 記念史料室, pp. 9-10 ; 玉木, 前掲注 2, p. 156.
[69] 「9 月 16 日　発起人会」『新会社定款起草委員会』理化学研究所 記念史料室, pp. 10-11.
[70] 木下正雄「科学研究所誕生までの所内研究者の動き」（1951 年 1 月 23 日）理化学研究所 記念史料室.
[71] 「9 月 30 日発起人例会」『新会社定款起草委員会』理化学研究所 記念史料室, p. 13.
[72] "Conference with Dr. Kelly, S/T; Mr. Harvey, Antitrust and Cartels; Dr. Nishina, and Dr. Takamine, Riken Institute of Physical and Chemical Research; and Col. Allen, ESS/ST,"（1946 年 4 月 22 日）, "Riken Institute."

73 「9 月 30 日発起人例会」『新会社定款起草委員会』理化学研究所 記念史料室, p. 13.
74 「飯高→発起人会」『新会社定款起草委員会』理化学研究所, 記念史料室, pp. 13-14.
75 「10 月 7 日発起人例会」『新会社定款起草委員会』理化学研究所, 記念史料室, p. 14.
76 「10 月 21 日発起人会例会」『新会社定款起草委員会』理化学研究所 記念史料室, p. 15.
77 "Memorandum of Conference," （1946 年 10 月 24 日）, "Riken Institute." ; Dees, 前掲注 1, 邦訳 p. 151.
78 玉木, 前掲注 2, pp. 156-157.
79 木下正雄「科学研究所誕生までの所内研究者の動き」（1951 年 1 月 23 日）理化学研究所 記念史料室.
80 辻二郎『研究者の手記』（大松堂書店, 1966）, p. 291.
81 「第 1 回国会参議院商業委員会会議録第一二号, 昭和二十二年十月八日」p. 2.
82 小倉真美「先生と私：ドキュメンタリイ・スケッチ」『自然』 6 巻 4 号（1951）：85-88, 特に pp. 87-88.
83 "Notes: Re Riken Phe call to Mr. Bush," （1946 年 10 月 29 日）, "Riken Institute."
84 "Memorandum for the Chief of Staff: Reorganization of Riken Institute of Physical and Chemical Research," （1947 年 4 月 2 日）"Riken Institute."
85 「8 月 19 日 発起人会例会」『新会社定款起草委員会』理化学研究所 記念史料室, pp. 7-8.
86 仁科芳雄から吉田茂（1947 年 4 月 3 日）玉木, 前掲注 2, pp. 157-159.
87 「8 月 30 日 発起人臨時会」『新会社定款起草委員会』理化学研究所 記念史料室, pp. 8-9.
88 玉木, 前掲注 2, p. 156.
89 「改組に関する連合軍司令部との交渉経過の大要」理化学研究所 記念史料室.
90 仁科芳雄から石川総雄（1947 年 2 月 2 日）**横山資料**.
91 玉木, 前掲注 17, p. 252.
92 "A Prospectus of the Institute of Physical and Chemical Research, Ltd," "Riken Institute"; Coleman, 前掲注 18, p. 240.この文書自体には日付がない. 前後の文書からすると 1946 年の 10 月から 12 月の間と思われる. なお, ディーズはおそらくこの文書と思われるものの日付をクリスマスの前日としているが, 根拠ははっきりしない：Dees, 前掲注 1, 邦訳 p. 152.
93 Central Liaison Office to General Headquarters of the Supreme Commander for the Allied Powers [Memorandum], "Application of Institute of Physical and Chemical Research for Permission to Negotiate a Loan to Restore its Buildings and Equipment," （1946 年 12 月 20 日）, "Riken Institute."
94 "Money Needed for Repairs," （1947 年 2 月 3 日から 7 日） "Riken Institute."
95 "Application of Institute of Physical and Chemical Research for Permission to Negotiate loan," （1947 年 2 月 12 日）"Riken Institute."
96 "Memo for Record," （1947 年 4 月 23 日） "Riken Institute."
97 「仁科芳雄 履歴書」（1947 年 1 月 14 日）**『書簡集補巻』** pp. 451-453; 仁科芳雄から大河内一男（1947 年 5 月 15 日）**『書簡集 III』** pp. 1316-1317; 仁科芳雄から太田剛（1947 年 6 月 3 日）**『書簡集補巻』** pp. 453-454; 内閣総理大臣から仁科芳雄（1947 年 11 月 21 日）**『書簡集補巻』** p. 465.
98 Boffey, Philip M., "Harry C. Kelly: An Extraordinary Ambassador to Japanese Science," *Science* 169, no. 3944, (July 31, 1970): 449-453, 特に p. 449.
99 "Memorandum for the Chief of Staff: Reorganization of Riken Institute of Physical and Chemical Research," （1947 年 4 月 2 日）"Riken Institute."
100 篠原ほか, 前掲注 9, p. 50.
101 玉木, 前掲注 2, pp.157-159.
102 H. C. Kelly から Chief, Engineering and Technology Branch (E. C. Allan), "Riken,"

（1947 年 4 月 24 日） “Riken Institute.”
103 “Memo for Record,” （1947 年 4 月 23 日）“Riken Institute.”
104 玉木, 前掲注 2, p. 158; P. J. Mueller to Y. Shigeru （1947 年 4 月 27 日） “Riken Institute.”
105 “Memorandum for Imperial Japanese Government: Application of Riken Institute of Physical and Chemical Research (Rikagaku Kenkyu-sho K. K.), for Permission to Borrow Funds for Rehabilitation of Certain Buildings and Equipment,” （1947 年 4 月 30 日）, “Riken Institute.”
106 玉木, 前掲注 2, p. 159
107 仁科嘉治男, 前掲注 32, p. 197.
108 仁科晃「仁科芳雄博士の思い出」『高梁川』32 号（1975 年 8 月）：4-19, 特に p. 16.
109 仁科嘉治男, 前掲注 32, p. 197.
110 武見太郎「追憶の仁科芳雄博士（その 2）」『実業の日本』（1979 年 5 月 15 日）：22-25, 特に p. 25.
111 内田三郎「困窮と努力のなかの科研」（特集「理化学研究所 60 年のあゆみ」）, 『自然』33 巻 13 号（1978）：160-165, 特に p. 162.
112 田島英三『ある物理学者の生涯』新人物往来社, 1995 年, 110. 田島は「科研」と書いているが, この時はまだ理研である. なお, 組合がすでに理研時代にできたことは次を見よ: 玉木, 前掲注 17, p. 261.
113 田島, 前掲注 112, p. 110 ; 玉木, 前掲注 17, p. 261.
114 D. MacArthur to S. Yoshida [draft]（1947 年 4 月 23 日） “Riken Institute.”
115 玉木, 前掲注 2, p. 158; P. J. Mueller から Y. Shigeru（1947 年 4 月 27 日） “Riken Institute.”
116 “Conference Memorandum: Meeting Held Regarding Reorganization of Institute of Physical and Chemical Research (RIKEN),” （1947 年 6 月 2 日）“Riken Institute.”
117 “Conference Memorandum: Meeting Held Regarding Reorganization of Institute of Physical and Chemical Research (RIKEN),” （1947 年 6 月 4 日）“Riken Institute.”.
118 “Result of Interview with Mr. Yoshida of the Ministry of Justice,” （1947 年 6 月 6 日） “Riken Institute.”
119 玉木, 前掲注 2, p. 159.
120 “Conference Memo, 6 October 1947, Dr. Nishina, Subject: Riken Bill in Diet,” （1947 年 10 月 6 日） “Riken Institute.”
121 「第 1 回国会参議院商業委員会会議録第一二号」（1947 年 10 月 8 日）, pp. 2-5.
122 「第 1 回国会衆議院商業委員会議事録第一四号」（1947 年 10 月 18 日）, pp. 53-57.
123 財団法人理化学研究所「財団法人理化学研究所に関する措置に関する法律第一条による認可申請書」（1947 年 12 月 1 日）, 財団法人理化学研究所に関する措置に関する法律, 昭和２３年・雑・総務局, 国立公文書館デジタルアーカイブズ
<https://www.digital.archives.go.jp/img.pdf/3680136>.
124 仁科の談話における数値. 正確には資産総額が 34,910,750 円, 復興金融金庫から借りたのが 29,920,750 円, 差し引き, 4,990,000 円である. 注 123 の文献を参照.
125 玉木, 前掲注 17, p. 253.
126 R. M. Levy から Japanese Government, “Application of Institute of Physical and Chemical Research for Permission to Dissolve and to Make Investment in a New Company,” （1948 年 1 月 29 日） “Riken Institute.”
127 H. C. Kelly, “Memo of Conversation: Dr. Kelly and Mr. Lahman (ESS/FI), Subject: Riken Reorganization,” （1947 年 12 月 16 日） “Riken Institute.”
128 H. C. Kelly, “Conference Memo: Dr. Kelly, Mr. Welsh and Mr. Bush, ESS/AC Subject: Reorganization of Riken,” （1947 年 12 月 18 日） “Riken Institute.”

129 Y. Nishina, "Difficulties Experienced by the Institute of Physical and Chemical Research due to the Delay of the Approval for the Reorganization of the Institute into a New Stock Company," (1948 年 1 月 1 日) "Riken Institute."
130 H. C. Kelly, "Memorandum to: Executive Officer, E&SS, Subject: Approval of Riken Institute," (1948 年 1 月 2 日) "Riken Institute."
131 R. M. Levy から Japanese Government, "Application of Institute of Physical and Chemical Research for Permission to Dissolve and to Make Investment in a new Company," (1948 年 1 月 29 日) "Riken Institute."
132 財団法人理化学研究所「財団法人理化学研究所に関する措置に関する法律第一条による認可申請書」(1947 年 12 月 1 日), 財団法人理化学研究所に関する措置に関する法律, 昭和２３年・雑・総務局, 国立公文書館デジタルアーカイブズ
<https://www.digital.archives.go.jp/img.pdf/3680136>.
133 Y. Nishina から H. C. Kelly (1948 年 9 月 3 日) "Riken Institute" 〔邦訳『書簡集補巻』p. 476〕.
134 Y. Nishina から Chief, Antitrust and Cartels Division (1948 年 2 月 10 日) "Riken Institute."
135 木下正雄「科学研究所誕生までの所内研究者の動き」(1951 年 1 月 23 日) 理化学研究所 記念史料室.
136 "Remarks by Brigadier John W. O'Brien, Chief, ST Division, ESS, SCAP at the Opening of Scientific Research Institute Limited," (1948 年 3 月 18 日) "Riken Institute."
137 木下正雄「科学研究所誕生までの所内研究者の動き」(1951 年 1 月 23 日) 理化学研究所 記念史料室.
138 古川安『化学者たちの京都学派: 喜多源逸と日本の化学』(京都大学出版会, 2017).
139 仁科芳雄から喜多源逸 (1946 年 9 月 1 日) **横山資料**.
140 仁科芳雄から石川総雄 (1947 年 2 月 2 日) **横山資料**.
141 仁科芳雄から喜多源逸 (1947 年 2 月 25 日) **横山資料**.
142 仁科芳雄から梅田魁 (1946 年 11 月 28 日) **横山資料**.
143 仁科芳雄から喜多源逸 (1947 年 2 月 25 日) **横山資料**.
144 板倉ほか, 前掲注 5, p. 691.
145 Harry C. Kelly, "Daily Conference Report," (1946 年 10 月 22 日) "Riken Institute."
146 木下正雄「科学研究所誕生までの所内研究者の動き」(1951 年 1 月 23 日) 理化学研究所 記念史料室.
147 仁科芳雄「理化学研究所の研究室整理問題に関する通知」(1947 年 5 月 11 日)『**書簡集 III**』pp. 1313-1315.
148 坂柳義巳「戦後の一面」(特集「理化学研究所 60 年のあゆみ」),『自然』33 巻 13 号 (1978) : 116-117.
149 仁科嘉治男, 前掲注 32, p. 195.
150 田島, 前掲注 113, p. 110 ; 玉木, 前掲注 17, p. 261.
151 内田, 前掲注 111, p. 160.
152 岡崎嘉平太「仁科社長と私」『**伝記と回想**』pp. 99-105, 特に pp. 99-100
153 岡崎嘉平太伝刊行会編『岡崎嘉平太伝：信はたて糸　愛はよこ糸』ぎょうせい, 1992 年.
154 岡崎, 前掲注 152, p. 105.
155 「科学研究所運営方針に関する懇談会等速記要録」(1948 年 7 月 29 日)『**書簡集補巻**』pp. 468-475, 特に p. 470.

156 「科学研究所運営方針に関する懇談会等速記要録」（1948 年 7 月 29 日）『書簡集補巻』 pp. 468-475.
157 例えば次を見よ： Yongue, Julia, "The Introduction of American Mass Production Technology to Japan during the Occupation: The Case of Penicillin," in Pierre-Yves Donzé and Shigehiro Nishimura, eds., *Organizing Global Technology Flows: Institutions, Actors, and Processes* (Routledge, 2014), pp. 213-229.
158 Lee, Victoria, "Microbial Transformations: The Japanese Domestication of Penicillin Production, 1946-1951," *Historical Studies in the Natural Sciences* 48(4) (2018): 441-474.
159 角田房子『碧素：日本のペニシリン物語』（新潮社, 1978）, pp. 6-7；稲垣晴彦編『碧素：国産ペニシリン開発の旗振り稲垣軍医少佐と一高生学徒動員』（日経事業出版センター, 2005）, pp. 208-209.
160 実際には，チャーチルの治療に用いられたのはペニシリンではなかった. Alexander, Gwyn Macfarlane, *Fleming, the Man and the Myth* (Harvard University Press, 1984)〔北村二朗訳『奇跡の薬：ペニシリンとフレミング神話』（平凡社, 1990），邦訳 p. 405.
161 住木諭介「抗菌性物質を探る人々」『読売評論』1 巻 3 号（1949 年 12 月）：84-87, 特に pp. 84-85.
162 日本ペニシリン協会編『ペニシリンの歩み：1946-1961』（日本ペニシリン協会, 1961）, p. 8.
163 日本ペニシリン協会編, 前掲注 162, p. 10；稲垣編, 前掲注 159, p. 177.
164 住木, 前掲注 161, pp. 85-86.
165 武田敬一『ペニシリン産業事始』丸善プラネット株式会社, 2007 年, 15, 191.
166 大山, 前掲注 3, p. 37.
167 万有製薬社長の岩垂亨による：日本ペニシリン協会編, 前掲注 162, p. 3.
168 武田, 前掲注 165, pp. 16-23；日本ペニシリン協会編, 前掲注 162, pp. 58-69.
169 大山, 前掲注 3, p. 36.
170 角田, 前掲注 159, p. 220.
171 玉木, 前掲注 17, p. 254.
172 武田, 前掲注 165, p. 21.
173 山崎文男・藤岡由夫「仁科研究室にはいってから」『仁科芳雄』pp. 238-239.
174 武田, 前掲注 165, pp. 13-55.
175 武田, 前掲注 165, p. 50.
176 Cozzoli, Daniele, "Penicillin and the Reconstruction of Japan," *Medicina nei Secoli Arte e Scienza* 26(2) (2014): 469-484.
177 大山, 前掲注 3, p. 37.
178 武田, 前掲注 165, p. 47.
179 大山, 前掲注 3, p. 46.
180 大山, 前掲注 3, pp. 44-45.
181 山崎・藤岡, 前掲注 173, p. 239.
182 新間啓三「ペニシリンその他の真空乾燥」電気学会編『最近の真空技術とその応用』コロナ社, 1948 年, 177-184.
183 山崎・藤岡, 前掲注 173, p. 240.
184 大山, 前掲注 3, p. 40.
185 Clarke, Hans T., John R. Johnson, Robert Robinson, eds., *The Chemistry of Penicillin: Report on a Collaborative Investigation by American and British Chemists under the Joint Sponsorship of the Office of Scientific Research and Development, Washington, D. C., and the Medical Research Council, London. Compiled Under the Auspices of the National Academy of Sciences, Washington, DC., Pursuant to a Contract with the Office of Scientific Research and Development* (Princeton University

Press, 1949).
[186] 岡野真治「私の仁科研究室」『日本原子力学会誌』32 巻 12 号, 1990 年, 1174-1178；山崎・藤岡, 前掲注 173, pp. 239-240；山崎文男・岡野真治,・坂田君子「旋光計によるペニシリンの効果検定」『ペニシリンその他抗生物質』3 巻 6 号（1950）：387-388.
[187] 大山, 前掲注 3, p. 41.
[188] 大山, 前掲注 3, p. 41.
[189] 大山, 前掲注 3, pp. 38-40.
[190] 大山, 前掲注 3, p. 40.
[191] Schweber, S. S., "The Empiricist Temper Regnant: Theoretical Physics in the United States 1920-1950," *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 17(1) (1986): 55-98.
[192] 大山, 前掲注 3, p. 40.
[193] 住木, 前掲注 161, p. 85.
[194] 武田, 前掲注 165, pp. 89-90.
[195] Stefaniak, J. J., F. B. Gailey, C. S. Brown, and M. J. Johnson, "Pilot Plant Equipment for Submerged Production of Penicillin," *Industrial & Engineering Chemistry* 38(7) (1946): 666-671.
[196] 大山, 前掲注 3, pp. 40-41.
[197] 大山, 前掲注 3, pp. 38-40.
[198] 大山, 前掲注 3, p. 42.
[199] 大山, 前掲注 3, p. 42.
[200] 大山, 前掲注 3, p. 42.
[201] 坂柳, 前掲注 148, pp. 116-117
[202] 大山, 前掲注 3, p. 47.
[203] 大山, 前掲注 3, p. 43.
[204] 「各社別年別ペニシリン生産一覧」『日本ペニシリン協会編, 前掲注 162. 「科研化学」となっているが, これは科研の後継会社であり, 社名変更するのは一九五二年のことである.
[205] 玉木, 前掲注 10, p. 88；大山, 前掲注 3, p. 42.
[206] 大山, 前掲注 3, p. 44.
[207] 大山, 前掲注 3, p. 44.
[208] 「各社別年別ペニシリン生産一覧」日本ペニシリン協会編, 前掲注 162.
[209] 玉木, 前掲注 17, pp. 257-258.
[210] 大山, 前掲注 3, p. 47.
[211] 大山, 前掲注 3, p. 44.
[212] 大山, 前掲注 3, p. 41.
[213] 仁科芳雄から小林稔（1949 年 8 月 6 日）**『書簡集 III』** pp. 1365-1366.
[214] 玉木, 前掲注 17, p. 259.
[215] 玉木, 前掲注 17, pp. 259-260；大山, 前掲注 3, p. 47.
[216] Roger Adams から仁科芳雄（1949 年 1 月 31 日）**『書簡集補巻』** pp. 499-500; R. Adams から仁科芳雄（1949 年 2 月 7 日）**『書簡集補巻』** pp. 500-501.
[217] 仁科芳雄から R. Adams（1949 年 8 月 13 日）**『書簡集補巻』** pp. 508-511.
[218] R. Adams から仁科芳雄（1949 年 9 月 23 日）**『書簡集補巻』** pp. 514-515.
[219] 「Merck&Co.（ニューヨーク）」（1950 年 3 月 16 日）**『書簡集補巻』** p. 535；仁科芳雄から R. Adams（1950 年 6 月 28 日）**『書簡集補巻』** pp. 556-557；仁科芳雄から R. E. Gruber（1950 年 6 月 28 日）**『書簡集補巻』** p. 557.
[220] 仁科芳雄から R. Adams（1950 年 6 月 28 日）**『書簡集補巻』** pp. 556-557；仁科芳雄から R. E. Gruber（1950 年 6 月 28 日）**『書簡集補巻』** p. 557；仁科芳雄から H. C. Kelly

（1950 年 6 月 28 日）『書簡集補巻』pp. 558-561；仁科芳雄から A. N. Richards（1950 年 6 月 28 日）『書簡集補巻』pp. 561-562；仁科芳雄から L. Wilkinson（1950 年 6 月 28 日）『書簡集補巻』pp. 562-563.

221 R. Adams から仁科芳雄（1950 年 7 月 11 日）『書簡集補巻』p. 564；A. N. Richards から仁科芳雄（1950 年 7 月 14 日）『書簡集補巻』p. 564；仁科芳雄から R. Adams（1950 年 9 月 18 日）『書簡集補巻』p. 576；仁科芳雄から C. R. Addinall（1950 年 9 月 18 日）『書簡集補巻』pp. 576-577；仁科芳雄から R. E. Gruber（1950 年 9 月 18 日）『書簡集補巻』pp. 577-578；仁科芳雄から R. Adams（1950 年 9 月 27 日）『書簡集補巻』pp. 580-581；仁科芳雄から L. Wilkinson（1950 年 9 月 27 日）『書簡集補巻』pp. 581-582.

222 R. E. Gruber から仁科芳雄（1950 年 9 月 30 日）『書簡集補巻』p. 582.

223 H. C. Kelly から仁科芳雄（1950 年 10 月 26 日）『書簡集補巻』p. 586.

224 仁科芳雄から R. Adams（1950 年 10 月 3 日）『書簡集補巻』pp. 583-584.

225 仁科芳雄から R. Adams（1950 年 10 月 16 日）『書簡集補巻』pp. 584-585；R. Adams から仁科芳雄（1950 年 10 月 24 日）『書簡集補巻』p. 585.

226 H. C. Kelly から仁科芳雄（1950 年 11 月 6 日）『書簡集補巻』pp. 587-588.

227 仁科芳雄から H. C. Kelly（1950 年 11 月 15 日）『書簡集補巻』pp. 588-560；仁科芳雄「第 2 回訪米のための説明書」（1950 年 12 月）『書簡集補巻』pp. 592-594.

228 仁科芳雄から H. C. Kelly（1950 年 12 月 1 日）『書簡集補巻』pp. 594-595.

229 森一夫「終戦後の高嶺研究室」藤岡由夫編『高嶺俊夫と分光学』（応用光学研究所, 1964）, pp.51-58, 特に pp. 54-55；坂柳, 前掲注 148, p. 117.

230 田島, 前掲注 113, p. 108；玉木英彦「分子蒸溜装置について」『科学』19 巻 10 号 (1949) :445-461; 仁科研究室分子蒸溜研究班
「工業的真空蒸溜装置の製作」『科学研究所報告』27 巻 (1951): 278-279; 玉木英彦「真空蒸留装置の改良」(1949) 特許第 180697 号; 曽根博・夕田光治・東伸好・妹尾春樹「日本の天然ビタミン A 産業開拓の歴史」『ビタミン』79 巻 2 号 (2005): 97-112

231 大山義年は「尼崎製鋼の平社長」と書いているが, これは当時尼崎製鋼の社長だった平岡富治のことであろう. 次を参照：志村清次郎「酸素製鋼の先覚者平岡富治氏」『特殊鋼』9 巻 5 号(91 号)（1960 年 5 月）：1. また次も参照：千葉雄二「尼鋼十年史」（尼崎製鋼所, 1942）.

232 田島, 前掲注 113, pp. 108-109；大山, 前掲注 3, p. 51.

233 大山, 前掲注 3, p. 52.

234 大山, 前掲注 3, pp. 53-58.

235 横山すみ「仁科先生の横顔」『学風』（1950 年 8 月）：1-3.

236 亀山直人「仁科博士の思い出」『動力』 1 巻 1 号（1951 年 3 月）：45-47, 特に p. 47.

第二八章　学術外交と死

仁科の戦前の努力は、日本の物理学研究が世界的な競争と協力のなかに確固たる位置を占めることに向けられていたが、第二次世界大戦によって日本の学界はそこからいったん切り離されてしまった。戦後、仁科が果たした役割の一つは、日本の科学が世界的な科学者コミュニティのなかに復帰することに寄与することだった。仁科はこのような科学外交家としての役割を果たしながらその死を迎え、ある意味、その死の後も役割を果たし続けた。本章では仁科のこのような役割に焦点を当てる。

この背景に戦後、とくに米国で、物理学者の社会的地位や名声が極めて高くなったことがある。戦争に勝利をもたらしたとみなされて、物理学者は科学政策上重要な位置を占め、大きな予算を獲得するようになった[1]。そのなかで仁科は物理学者の世界的コミュニティにもっとも広いネットワークをもつ日本人物理学者だったと言える。すでにみたように、戦後すぐに欧米から日本に訪問する科学者と積極的に接触し、日本の科学者コミュニティにとっても重要な窓口となっていた。国外、とくに米国における仁科の知名度と彼への同情は絶大だった。原子物理学者であれば、クライン＝仁科の式を知らないことはありえないが、戦後はサイクロトロンの破壊によって、さらに広く名が知れわたった。亀山直人によれば、分野が違うものであれば、仁科の名前を知らないものものいた。しかし、サイクロトロンが破壊されたとき、その前で泣いた人だ、というとその写真は見た、という人が少なくなかったという[2]。最近まで激しく戦った敵国であり、しかも日系人に対する迫害さえあった米国でも、物理学者の間では仁科は非常な同情を受け、それは日本の学界を国際社会に復帰させようとする仁科の努力を大いに助けた。

国際学術交流の再開

戦後、仁科はまず、国外の研究者との個人的な関係をつなぎなおすことから始めなければならなかった。国際的な通信には検閲等、大きな制約があり、時には届くのに非常に時間がかかった。仁科はまず来日した外国人科学者やその他の友人が米国等へ行く時に書簡を託すなどして文通を始めていた。最初のきっかけは、ケリーが科学顧問を見つけるため一九四六年の七月に帰国したときのことである。このとき仁科はK・コンプトン、モーランドとローレンスにほぼ同内容の手紙を書いた。サイクロトロンが破壊されたこと、理研が改組されて株式会社になる見込みであり、自分がおそらくその責任者になること、そのため数年間物理学をあきらめねばならないことを述べ、日米の間の海が「文字通り「太平」洋」となることを望むと書き、米国の科学者の協力と援助を願った[3]。

この「太平」洋という言葉は仁科のお気に入りになったらしく、この後も米国の科学者に手紙を書く時はこの表現を繰り返した。その次の機会は、フォックスが帰国し、アイオワ州立大学に帰任する一九四六年の九月のことである[4]。このときはラビ、A・コンプト

ン、コンドン、ユーリー、スマイスに手紙を書いた。それぞれの手紙もやはり、日米の平和と、米国の科学者の協力・援助を願って結んだ[5]。

これらの物理学者はみな仁科との交流を再開した。スマイスは一九四六年一〇月一日付で返事を書き、ちょうどプリンストン大学創立二〇〇年記念式典でボーアやブラケットが訪問しているときに手紙が届いたことを告げた。そしてサイクロトロンの破壊に同情を示し、日米間の平和への希望に賛同をした[6]。

中でもローレンスは戦前と同様、仁科たち、日本の物理学者たちに対して極めて同情的で、協力的だった。彼は一〇月三一日に返信し、定期刊行物の入手に困っていると聞いて、『フィジカル・レビュー』などの物理学の雑誌を一年かそれ以上送るように手配したこと、さらに日本では物資が不足していると聞いたので、別便でタバコを送ったことを書いた。その上で、一八四インチ・サイクロトロンの稼働が始まったことを知らせた[7]。理研で作っていた六〇インチ・サイクロトロンよりもさらに一回り大きなサイクロトロンである。この手紙はケリーが帰った時、仁科に手渡した。おそらくケリーがクリスマスに帰国したときに受け取って、日本に戻ったときに仁科に渡したのだろう。仁科は雑誌の手配を感謝し、日本の状況を知らせた。また、この手紙によると仁科はケリーからローレンスが彼を自分の研究所に呼ぼうとしていることを聞いたという。これはサイクロトロンが破壊されて研究できなかった仁科に同情して、ローレンスが自分の研究所で研究できるようにと考えたのだろう。仁科はローレンスに感謝したが、当面、仕事を抱えて居る上に、日本人科学者に対する訪米の制限のために東京を離れることはできないと断った。しかし、状況が許すようになればぜひ米国の原子核物理学の発展を見にいきたいと希望した。また仁科はローレンスのタバコは到着していないが、ローレンスが嵯峨根らに送ったチョコレートは到着したこと、ただし彼らとは好みがちょうど逆、つまり仁科は甘いものを好むが嵯峨根らはタバコを好むことを書いた[8]。ローレンスはその後も物資を毎月のように送り続けるのだが、仁科には好みに合わせたキャンディーやドライフルーツに替えるようになった。小包は日本に着くのに一月から三月かかっている[9]。仁科は感激したのだろう。後に第二次学術顧問団の一員としてラビが訪日したとき、ローレンス夫人のために真珠のネックレスを手に入れてラビに託した[10]。

仁科の周辺の物理学者でいち早く米国に渡航したのは一九四八年九月に出国した湯川秀樹である。仁科は八月半ばにスマイス、ローレンス、ボーア、ガモフ、ポーリング宛の手紙を書いて、湯川に託した[11]。すでに国際郵便は開通していたが確実ではなく、一九四七年一月三日および五月二九日にローレンスに送った手紙は届かなかったのではないかと思ったらしい。

この時の手紙のうち、スマイス、ポーリング、ガモフに宛てた手紙はそれぞれの著書の翻訳に関するものである。このときのポーリング宛の書簡によると、書籍の翻訳についての文通は一切総司令部によって禁じられていたらしい。前章でも触れた桂井富之助がポーリングの『量子力学序論』の翻訳を希望したのに対して、ポーリングが仁科に桂井につい

て照会した[12]。仁科は桂井の身元と彼の翻訳を保証したわけである。この本の翻訳は桂井と坂田民雄、玉木英彦、徳光直の共訳として翌年出版された[13]。スマイスに関しては、以前に仁科が彼の報告書に感銘したことを書いて、その手紙をフォックスに託して送ったが、その手紙を書いた時点ですでに翻訳を終っていたらしく、出版の許可を求めた。これは政府の報告書であるので著作権はなく、スマイスは快諾した[14]。著作権の問題がなくてもスマイスの同意は総司令部の認可を得るのに必要だった[15]。仁科が監修、杉本朝雄、田島英三、川崎榮一が翻訳し、二四章で触れた仁科の序文をつけて、一九五一年に『原子爆弾の完成』として出版された。ガモフは以前に仁科に彼の本を翻訳するものはいないかを尋ねていたらしい。仁科はこの手紙でそれを喜んで引き受けると書き、どの本か尋ねた。ガモフは翌年二月なって返信し、C・L・クリッチフィールド（Charles L. Critchfield）と書いた核物理について本を提案したが、これは実現しなかったと思われる[16]。

このように仁科はこのころ海外の出版物の翻訳を出すことに熱心だった。通信が閉ざされていた間に生じた日本の学界の遅れを取り戻すことを目指したのだろう。これはどのような経路で通信したのか定かではないのだが、同じころに英国のディラックにあてて、前年に出た量子力学の教科書の第三版を翻訳したいという手紙を送っている[17]。いつディラックのもとについたのか不明であるが、ディラックは本を入手するのが不可能だという日本の翻訳者たち、つまり朝永と玉木のために原稿を送ったらしい。この翻訳は仁科の死後、一九五四年に出版された[18]。

仁科が湯川に託したボーア宛の手紙は戦後最初のものである。この年の一九四八年一月の『科学朝日』にボーアについての記事を寄せ、問題の核心を把握するボーアの不思議な直観力について論じた。ボーアの業績について書いた上で、その直観力は対象に精通すると、それに同化融合して一体化し、その根底の法則を体得するのだろうと考察している。そして、いまボーアはどうしているだろうかと書きながら、忙しくて手紙を書く暇がないと嘆いていた[19]。湯川の外遊を機会にとうとう筆をとったわけである。仁科はボーアが日本を訪れた一九三七年からの一〇年間の日本では、「すべてが誤った方向に進」んだとし、現在の日本はボーアが来た時の日本ではなく、東京が「貧困の覆う荒廃した」町になったと描いた。そして理研の改組とその経営の困難を述べ、世界平和振興の責任を果たすために、日本の経済的復興に貢献する決意を表している[20]。

仁科はボーアがプリンストンの高等研究所にいると思って湯川に手紙を預けたのだが、湯川が着いたときにはいなかった。湯川はコペンハーゲンへ仁科の手紙を転送し、ボーアは一二月に返信した。湯川に託した手紙でも配慮が必要だったらしく、仁科は明示的には原爆のことに触れていない。しかし、ボーアと仁科が日本で最後を過したのが長崎であることを強調するなど、原爆の懸念を示唆していた。ボーアは仁科への返信で、明らかに原爆を念頭において、仁科と共通の懸念を抱き、文明の存続そのものがあらゆる国家間の協力に委ねられていることを書いている。またコペンハーゲンでは物理学の国際協力のための小さなセンターをもう一度作り上げようとしており、一九五〇年初めには会合を開くつ

もりであることを伝えた。そして仁科にはなんとか旅費をつけることができるだろうから、いずれ正式な招待状を送ると述べた。「私自身が、かつての日々のことや物理学の新しい展望や、わけても、私たち双方の心に深く刺さっている一般的な人道上の諸問題をあなたと話し合えることをどれほど望んでいるか、言葉では表せません」と書いた[21]。

若手物理学者たちの渡米

湯川は一九四八年九月二日に羽田をたち、ホノルルを経由して三日の朝にサンフランシスコに到着した。まずローレンスの研究所を訪れるためにバークレーに移動すると、ホテルにサーバーがやってきて、湯川の世話をした。たまたまバークレーにいたフェルミが家に招いて、滞在させた。一五日の朝バークレーを発ち、ロサンゼルス経由で飛んで一六日午後にプリンストンに到着した。プリンストン滞在中にラビからその後の一年間コロンビア大学で教えるように招待され、一九四九年の九月にニューヨークに移った[22]。その年にノーベル賞を受賞し、コロンビア大学では契約を延長して一九五三年まで滞在した。そしてヨーロッパを訪問した後に日本に帰国した[23]。

湯川の渡米の背景には米国による占領地域の研究者の扱いである。ドイツでは、戦後「ペーパークリップ作戦」と呼ばれる有用な技能をもった人材を米国が戦略的に引き抜く作戦が実施された。ところが日本に対しては、そのような政策はとくに行われなかった[24]。これはまったく検討されなかったわけではない。早くも一九四六年三月に、W・F・マーカットはケリーに日本の科学者の利用についてその可能性を調べるように要請した。ところがケリーは一九四八年九月、つまり湯川の出国直後になってようやく返答し、もし日本の科学者が米国に行くとすれば、民間の機関をスポンサーとすべきで、ドイツの場合のように「輸入(import)」すべきではないとした。それがより実際的なものと考えられる理由は「ドイツ科学者の輸入（importation）」が負の宣伝効果を起こしたからである。ケリーは、日本の理論物理学者を米国とほとんど同等程度だとするオッペンハイマーの言葉を引いて高く評価する一方で、実験家についてはその国際的寄与はほとんど無視できるとした。そして、米国に招かれるべき最初の物理学者の一人は湯川であろうとして、プリンストン高等研究所の任命を受けて、湯川はすでに九月二日に日本を出発したことを書いている。マーカットはケリーの提案を妥当として承認した[25]。

また、この問題に関して、一九四八年に来日したラビも、日本人科学者を米国に連れて行くよりも、米国の防衛費から日本に研究費を提供して研究基地にすることを提案していた。これは平時には経済復興にむけた研究をさせて、緊急の際に軍事研究をさせようというものだったと思われる。これはケリーやマーカットも支持し、翌年三月には総司令部の上層部に提案を上げた[26]。このアイデアはそもそも日本の占領が残り数年で終わる点で無理があったが、ともかく、総司令部のケリーも、ラビのような米国の科学者も、日本の研究者を米国に吸い上げるより、彼らが日本で研究を続けることを支援しようとし、その助けとなる範囲で米国に呼び寄せようとしたのである。これは日本の研究者を過小評価した

わけではない。ラビは日本の理論物理学を高く評価し、ヨーロッパのどの国よりも優れていて、米国と比べてもそれほど劣っていないとしていた[27]。おそらく彼らは日本の物理学者は日本で研究を続けるのが良いとし、とくにそれが脅威になるとは考えなかったのだろう。

仁科の直接の弟子で最初に米国に渡ったのは田島英三だったと思われる。これは湯浅年子に触発されたものだった。一九四三年に帰国して仁科研に加わっていた湯浅は、田島と同じく東京文理科大学出身だった。彼女は物理学ブームで沸く米国では人材不足で困っていることを田島に教え、米国留学を強く勧めたのである。業績リストを添えて米国の大学に留学希望の手紙を送るよう助言した。米国の大学院に学生が手紙を送って打診するのは珍しいことではない。それぞれの大学で学科やプログラムが大学院生や博士研究員を雇用するための人件費を持ち、研究テーマにマッチした若い研究者は重要な労働力なので、ちょうど適合する短期ポストがあれば留学も可能になる。原子核物理学のような、当時成長の著しい分野ならば、特に可能性は高かった。サイクロトロンの破壊によって米国の原子核物理学者の間では日本の物理学者に対して高い同情があったのでなおさらである。どのような経路からか不明だが、留学経験が長く、国際感覚の鋭い湯浅はこのような情報をつかんでいたのだろう。しかし、当時は日本から米国への通信自体、容易ではなかった頃のことである。しかも、自分が勉強するのに先方がその費用を払うようなことは日本の学生には信じられないことだった。田島はこれを「奇想天外」だと思ったが、留学経験の長い、先輩の湯浅が言うことであり、しかも湯浅自身が同じことをしているので、言われた通り一〇の米国大学に手紙を送った。仁科も田島のために当時シカゴ大学にいたE・テラー(Edward Teller)宛に紹介の手紙を書いている[28]。テラーはフェローシップ委員会の委員長をしていたヴェンツェルに転送した[29]。

前章でのべたように、理研・科研の収益に貢献すべく、田島は原子核物理から離れ、玉木とともに分子分留の研究に没頭していた。田島は手紙を送ったことを忘れていたが、一九四八年の暮になって、シカゴ大学のH・L・アンダーソンから、シカゴ大学原子核研究所の研究員として一年間招聘するという手紙を受け取った。年俸六千ドル、当時のレートで換算すると科研の給料より一桁以上大きい給与を提示された。原子核研究所は後のフェルミ国立研究所の前身であり、仕事内容はシンクロサイクロトロンの建設だった。原子核物理を忘れかけていた田島は躊躇したが、その後、極めて煩瑣な手続きを経て、一九四九年七月一日、横浜の大さん橋から米国に向けて出港した[30]。仁科は六日にテラーに手紙を書いて田島の出航を知らせ、力添えを感謝した[31]。また所長のS・K・アリソン(Samuel K. Allison)にも、田島の受け入れを感謝する手紙を書いた。仁科はアリソンに一九二八年にコペンハーゲンからの帰途会っていたのである[32]。それに対するアリソンの返信はサイクロトロンの破壊に触れているので、やはり田島の受け入れに関しても、そのことによる日本の物理学者への同情が働いていたのだと思われる[33]。田島は七月一五日にシカゴに到着

したが、滞米中も真空蒸留装置のことを気にかけ続けた[34]。なお、湯浅自身も、朝永よりも前、二月にパリへむけて出港していた[35]。

ひと月ほど後に、朝永振一郎が渡米した。朝永は戦争終結前から東京文理科大学に移籍しており、理研改組の荒波にもまれることなく、戦後、自らの理論物理学グループを作って、量子電磁力学において世界的な最前線にいた。この時期における朝永の研究、彼のグループの活躍、そしてプリンストンへの招聘の経緯についてはここでは書かない。朝永は、同じくプリンストンの高等研究所へ行く小平邦彦とともに一九四九年八月九日、横浜から出向するプレジデント・ウィルソン号に乗船した。八月下旬にサンフランシスコに到着し、バークレーを訪問して、サーバーの案内で研究所を見学した。そこから空路でシカゴへ行き、シカゴ大学を訪れて、アンドレ・ヴェイユや、フェルミに会った。列車でニューヨークへ行き、一週間ほど滞在して、九月九日にプリンストンに到着した[36]。

嵯峨根は早くも一九四五年の一二月ごろにローレンスに手紙を書いて、米国へ行って研究を続けたいという希望を述べていた[37]。この手紙はもともと日本語で書かれたらしく、グローブズのもとで翻訳されてローレンスに届いた。サイクロトロンの破壊の後で、グローブズは米国科学界の有力者あての手紙は慎重に扱わざるを得なかったのだろう。しかし、嵯峨根を米国に招くことはこの時点では不可だとした[38]。ローレンスは、グローブズに照会した上で、当面、嵯峨根がバークレーに来るのは不可能だと、やんわりと断る返事を書いた[39]。嵯峨根は一九四七年三月に再び、ローレンスに渡米の希望を申しでた[40]。このときはかなり見込みがあったのだが、物理学科の次年度の予算がすでに決まっていて実現しなかった[41]。結局、嵯峨根はアイオワ州立大学にもどったフォックスの招きで、一九四九年の一二月に米国へ渡った。アイオワ州立大学滞在の後は、やはりバークレーへ行って長期滞在するつもりだったらしく、呼び寄せることができるように弟子の森永晴彦にも英会話の勉強をさせた[42]。

まず、サンフランシスコに到着した嵯峨根は、バークレーにしばらく滞在した。そこで仁科に出発の際の激励を感謝する手紙を書いているので、二人は関係を修復していたらしい。嵯峨根はさらに現地の友人が親切にしてくれていること、そして、バークレーの研究所の規模に圧倒されたことを書いた。そして、バークレーで撮影した原子核乾板を日本に送って、日本の原子核物理学者や宇宙線物理学者に解析させる計画を思いついたこと、現地の研究者と交渉を始め、見通しが明るいことを伝えた。これによって米国の物理学者が日本の原子核物理の研究を支持する証明とし、日本の原子核物理学者が将来自分達で実験ができる時に備えて、研究を続けることができるようにしようというのであった[43]。嵯峨根は同じ日にケリーにも手紙を書き、この提案を伝えた[44]。ケリーは原子核乾板の解析は理論的な問題としてみなされるので、どのような制限が課されることもないことを保証した[45]。仁科研究室が日本での取りまとめ窓口になって実現された[46]。

嵯峨根は一九五〇年の一月六日に、アイオワ州立大学のあるエイムズに到着した。ここで彼はクラインに会ったことを仁科に書き送っている[47]。嵯峨根の滞在は長引き、エイム

ズのあとバークレーへ移って、その間に東京大学も退職し、ようやく一九五六年に日本に帰国することになる。田島の滞在は一年ほどで、一九五〇年の夏に帰国することになった。朝永も同じ時期に帰国することになったので同じ船で帰ることにした。朝永は嵯峨根遼吉の運転で、小平邦彦も同乗して米国を横断し、田島は鉄道でサンフランシスコへ行って合流した[48]。

田島に限らず、仁科は若い人が外遊するときに紹介状を送ったり、本人に持たせて便宜をはかったりすることを厭わず、それも自らのグループの人間に限らなかった。前章で登場した梅澤濱夫が一九五〇年一〇月から翌年二月にかけて訪米することになった[49]。彼は日本の抗生物質研究の最前線にいたが、一九一四年生れなので、まだ三〇代半ばである。ペニシリン研究で知り合っていたとしても、仁科の弟子というわけではない。出発の前日の午前に、仁科は梅澤に電話して昼食に誘った。そしてポーリングとJ・ローレンス宛に「最も親しい友人の一人梅澤博士を紹介します。御親切下さるよう」と書いた紹介状を与えた。梅澤は「先生の友人と書かれるのはおかしくはありませんか」と言ったが、仁科は、初めて国外へ旅行する梅澤に「外国では友人に年の相違はないのですよ」と言ってニコニコと笑った。ロサンゼルスについた梅澤はポーリングを尋ね、秘書に仁科の紹介状を渡すと、それを聞いたポーリングは一人の面会者を後回しにして部屋の外まで梅澤を迎えに現れた。一時間の会話の後にポーリングは仁科との交友について語って、最後に一九四一年に出版した著書、『一般化学』(*General Chemistry*)を与えた[50]。

仁科の訪欧とボーアとの再会

仁科自身が国外に出たのは、朝永の一か月後、一九四九年の九月のことで、国際学術連合会議（International Council of Scientific Unions, ICSU）に出席するためである[51]。この会議がコペンハーゲンで開かれることになり、学術研究会議あてに招待があった。日本は戦争中も正式には脱退しなかったので、そのまま加盟国であり続けていたのだった。そこで日本学術会議は五月にこれが学術研究会議を継承したことを通知し、六月に国際学術連合会議は日本学術会議の加盟と総会への参加を招請した。学術会議は学術研究会議の地位を引きつぐことを希望したが、代表者派遣は不可能だと連絡した。ケリーによるとそれはまったく財政的な問題が理由だったらしい[52]。学術会議には外国に代表を派遣できるような予算、とくに外貨がなかったのだろう。それでも国際学術連合会議は代表派遣を要請し、総司令部にも照会したので、学術会議は可能ならば仁科を派遣したいと申してでた[53]。亀山直人が仁科を選んだのは、英語でのコミュニケーションに優れていることに加えて、ボーアとの関係を考慮したという。また、国際学術連合会議の側も、仁科を希望し、仁科のために五〇ポンドを確保することを申し出た[54]。仁科を希望したのは、後の仁科の手紙によるとボーアとR・フレイザー（Ronald Fraser）が提案したことであるらしい[55]。フレイザーはユネスコと国際学術連合会議との仲介役を務めていた人物である。仁科とはハンブルク時代からの知り合いで、そのころシュテルンのもとで実験を行っていた

[56]。戦後は、英国情報部でハイゼンベルクの担当者となり、さらに占領期ドイツの科学政策でも貢献していた。

ケリーは七月二三日付書簡で国際学術連合会議の事務局長、F・J・M・ストラットン（F. J. M. Stratton）に総司令部としては経費さえ得られれば代表派遣は可能で、望ましいと考えていることを伝え、ビザ取得の予備的手続きを開始していると書いた。ストラットンは太陽天文学者である。一七章で述べた日食観測の時に英国からアストンと来日した人物で、仁科とも知り合いだった[57]。長く国際学術連合会議の事務局長を務めていた。ケリーは彼に出席者に資金的な裏付けがあるとみなされるには、仁科の口座に二千ドル相当の預金があるか、往復運賃がすでに支払われていて、滞在費用に見合った資金が確保されている必要があることを伝えた[58]。費用を国際学術連合会議が負担できるかについての返事が来なかったが、ボーアに再会できる可能性が現実味を帯びて、仁科はよほどうれしかったのだろう。費用のことは総司令部がなんとかするだろうと楽観視し、八月一九日にボーアにあててコペンハーゲンへ行くことを伝えた[59]。実際すぐあとで国際学術連合会議側では費用を賄えないことが分かり、やはり総司令部が費用を負担することになった[60]。

総司令部が旅費を負担するといっても、この段階ではおそらくケリーが同意しただけのことだったと思われる。資金を確保すべく、ケリーは総司令部内部でそれを正当化する文書を作製しなければならなかった。彼は日本経済が国際的な学術団体との接触を失ったことで損失を受けているのはほとんど疑いなく、このような学会に代表を派遣することによって、日本の学術が他国と接触することが可能になると主張した。そして、仁科はこれまで総司令部と密接に働いてきたことを述べ、国際学術連合会議の総会では原爆の影響についての興味が発生するのは確実であるので、これについて正確な知識を持っていて、米国の悪名を高めるような情報が広まらないことが望ましく、仁科はそれにはうってつけの人物であるというのであった[61]。ケリーの残した文書は、日本の科学者のために総司令部の中で相当な無理を通し、時には思ってもいないことを述べていたのではないかと疑わせるものがあるが、これもその一つである。

この論理に総司令部は説得されたらしく九月までに総司令部は、費用として四九八ポンドと五〇ドルを支給することを認めた[62]。実際には国際学術連合会議で日本における原爆被害のことが問題になった形跡はなく、仁科も帰国後に原子爆弾のことは話題にならなかったと書いている[63]。この出張だけでケリーが主張するほどの意義があったのか疑問であるが、仁科が今後も世界の科学者コミュニティと日本の学界をつなぐ役割を果たすことを期待していたのかもしれない。同時に、仁科をぜひともボーアに再会させたかったのだろう。

総司令部の費用で実現したために、この旅行の記録は詳しく残っており、仁科の足取りは良くわかる。また、これはこの時期に飛行機でヨーロッパに行く旅行がどのようなものかを示す貴重な例である。仁科は九月九日午前二次出発のパン・アメリカン便クリッパー

機で羽田を発った。見送りの帰りに、ケリーは横山すみに「さあ之で仁科も十分に休息がとれるだろう。日本に居ては休養が出来ない人なのだから」と言ったという[64]。

沖縄をへて香港で飛行機を乗り換え、バンコクを経由して翌日の午前二時にカルカッタに到着した。カルカッタのグラント・ホテルで一泊し、カルカッタ大学を訪問して、総長に会った。空港に戻ってコンステレーション機に乗り換え、デリー、カラチ、ダマスカス、ブラッセルを経由して、九月一一日の夜にロンドンに到着した。ロイヤル・コート・ホテルで一泊して、ロンドン大学を訪問した後、昼頃コペンハーゲンへ飛び、九月一二日の午後三時半に空港に到着して、市内中心部のホテル・ダングルテールに投宿した[65]。つまり、羽田からコペンハーゲンまで四日で到達できるようになったのだった。

ホテルに着くと、ボーアの伝言があってすぐに電話せよという。仁科が電話するとボーアは不在で夫人のマルグレーテ・ボーアが答え、晩に来るよう招待した。ホテルで仁科はストラットンやフレイザーと再会し、思い出話にふけった。一七章でふれた宇宙線研究者のオージェとも話をした。オージェは戦後のヨーロッパで重要な科学行政家となりつつあった。その晩にボーアの息子、エリクとエルネストが車で仁科を迎えに現れた。仁科はカールスバーグ名誉の家で、一二年ぶりにボーア夫妻と会った。ボーア夫妻もあまり変わっておらず、二〇年前に戻ったかのようだったが、子供たちの成長が時間の流れを示していた[66]。彼らはまず日本の復興と科学研究所の経営について話しあった。仁科は科学を利用して日本の経済復興を成し遂げることについて語った。翌日一三日はボーアの研究所を見に行ったが、こちらのほうは見違えるように拡張されており、新しいサイクロトロン専用の建物も建設中だった。その晩は米国のJ・ホイーラー(John A. Wheeler)と会食した[67]。

一四日から三日間、デンマーク・アカデミーで開かれた国際学術連合会議(International Congress of Scientific Unions, ICSU)に出席した。これは前にふれた万国学術研究会議の後身である。各国を代表する団体の代表と、分野ごとに組織された一〇の学会連合の代表による団体で、三年に一度、総会を開く。一〇の分野は唯一科学史を除けば、自然科学の分野からなる。仁科によれば、この時の主要な議題は二つあった。一つは、定款の改正、とくに新規に加盟する会員の承認手続きを定めることで、それまでは申し込みがあれば自動的に会員となっていたのを、理事会による承認制にしたことであった。これはとくにドイツの加盟が問題になるとされたので、その手続きを定めて、政治問題化するのを避けるものだったという。もう一つは、財政問題で、国際学術連合会議は加盟国とユネスコから資金を得ているが、ユネスコが会費を払うのをやめる決議をしたので、国際学術連合会議はユネスコが資金を払うべきだという決議をしたのだった[68]。学会のあと、仁科はさらに三日間、ボーア邸に滞在した。ボーアは戦争中に飛行機で脱出して英国に逃れ、その後、米国で原子力の研究に加わった話をした。そして将来の平和への大きな希望と、日本への深い同情を示した[69]。

ユネスコ出席とソ連の核実験

九月一九日、仁科はコペンハーゲンからパリへ飛んだ。そこではユネスコ極東顧問の郭有守（Kuo Yu-shou）がユネスコハウスに案内した。郭はパリ大学で学位を取った語学にたんのうな人物で、文化外交の重要性を認識していた。国民党政府が重慶にあったとき四川省教育庁長として、学校等で使用する実験器具を製造する事業にかかわっていたことを、英国の生化学者・科学史家のJ・ニーダム（Joseph Needham）が書き残し、郭のことを「進歩的」と評価している[70]。戦後、郭はユネスコの準備にかかわり、創立後、教育局担当の事務局長補となっていた。一九四八年四月からは、極東問題特別顧問となって、東アジア地域のユネスコ事業を統括し、強化する立場にあった。着任後まもなくの九月に来日し、日本におけるユネスコ運動を調査し、総司令部と会談もしていた。この時、日本のユネスコ関係者と会っているので、そのとき仁科とすでに会っていた可能性が高い[71]。遅くとも一九四九年五月に来日したとき仁科と会っている。その時は、政治科学に関する調査に協力してくれる学者を見つけるように依頼していた。仁科は我妻栄に意見を求め、蝋山政道を紹介した[72]。郭は仁科がパリを訪問することを李熙謀(Lee Shi-mou)から聞いて、仁科に連絡先をしらせて、到着したら電話するように書いていた[73]。李はもと上海の教育局長である。郭の推薦で一九四九年四月からユネスコ代表として日本にきていた。民間の熱心なユネスコ活動の一方で、総司令部はかならずしもユネスコに協力的でなかった[74]。ユネスコ事業を日本で展開しようとしていた郭や李にとって、仁科は貴重な協力者だったのではないかと思われる。

その後、仁科は二日間だけユネスコの総会を見学した。日本はまだユネスコに加盟しておらず、正式な代表が出席できるわけでもないのだが、二六章に述べたようにユネスコ協会が各地で結成され、仁科は連盟委員長の立場にあった。ユネスコ総会で平和のことが盛んに議論されていることに仁科は感銘を受けた。郭は総司令部のW・K・バンス（William K. Bunce）がオブザーバーの資格で出席するためにやって来るので、パリ滞在を延長して総会の終わりまで出席することを勧めた。バンスは民間情報教育局宗教文化資源課長となり、総司令部の文化・宗教政策を担当し、占領軍のユネスコに対する窓口でもあった[75]。日本政府の外交権は制限されており、代わりに総司令部が代表を派遣したわけである。郭は日本におけるユネスコ事業の展開のために仁科と引き合わせておきたかったのだろう。しかし、仁科は断らざるをえなかった。そもそも仁科は民間組織の代表でしかなく、総会出席は出張の用務ではない上、一〇月初めの学術会議で出張報告する義務もあった[76]。

そこで仁科は九月二一日にロンドンへ飛んだのだが、中継地のイラク、タイ、インドの査証取得のために三日ほど足止めされてしまった。しかし、これは仁科にとって無駄にはならなかった。その間に、彼はソ連の核爆発のニュースを聞き、それについての多くの情報を得ることができたからである。この出来事は仁科に強い印象を残した。このことは二六章に述べたように、原子力の国際管理の困難さを痛感させ、同時にソ連に関することがらに注意を向けるきっかけになった[77]。仁科にとってはソ連の核爆発によって、それまで

の原子力の国際管理の努力がいったん無に帰したということでもあった[78]。翌年八月に『改造』に発表した「原子力と国際平和」は、原子力の国際管理をめぐる当時の外交を仁科が詳しく見ていたことを示している[79]。仁科は戦争前から親米の立場にあったが、米ソ対立が激化するなかで、やはり米国側の立場をとることになった。

しかし、学術会議の第四回総会が一〇月四日に迫っているので、早く日本に帰らなければならなかった。仁科はカルカッタまでの座席を確保して二六日ロンドンを発ち、二八日朝にカルカッタに到着した。そこで香港までの座席をとって二九日に飛び、三〇日の午後に到着した。香港でその座席で東京までいけることを知り、東京に一〇月一日の朝に到着した[80]。

仁科はヨーロッパへ発つ前に、ケリーからブロンクらが日本学術会議の会長および副会長を米国に招待することを考えていることを聞いていた[81]。コペンハーゲン滞在中、仁科はボーアに彼ら学術会議の代表者を米国に派遣する計画があることを伝えた。そこでボーアはその実現を助けるために手をまわした。まず、ケリーに仁科の訪問をどれだけうれしく思ったかを書き、「思いやりのある彼の人柄」、「優れた科学的資質」、「不屈の情熱」を称賛して、仁科らの米国訪問が実現することを希望し、またその希望を述べた書簡を全米科学アカデミーのブロンクに送ることを伝えた[82]。実際ボーアはブロンクに仁科を称賛する手紙を送り、彼らの訪米の有益さを力説して、アカデミーから正式の招待状を早く送るように促した[83]。さらにコペンハーゲンにきていたマクミランの助言に従い、ボーアはローレンスにも手紙を書いて、ローレンスからもブロンクに働きかけるように依頼した。ローレンスは間もなくボーアに返信し、ブロンクと電話で話したところ、彼はすでに積極的に動いていて、この年の冬に仁科が訪米する可能性が高いと考えていると書いた[84]。ブロンクは一〇月一九日にボーアに返信し、アカデミーとしては仁科の訪米は歓迎であり、唯一の問題は旅費だけだが、ケリーが手配できるらしいので、仁科がヨーロッパから日本に帰らずに直接米国に行けるように要望する手紙をケリー宛に書いたと伝えた[85]。しかし、このころには仁科はもう日本に帰っていた。それでも仁科らの訪米はこの時点でほぼ確実になったと言えるだろう。

日本に帰国したのち、学術会議の第四回総会に出席し、このとき二六章で述べた原子力の国際管理の提案をした。さらに、一〇月一六日に大阪で開かれたユネスコ全国大会に出席し、その後、ユネスコについての講演をするために広島へ行った[86]。

湯川秀樹のノーベル賞受賞

一九四九年の一一月、仁科にとってボーアの再会に続いて喜ばしいことがあった。湯川秀樹のノーベル賞受賞が伝えられたのである。これは日本の物理学の研究水準が国際的なものであることを分かりやすい形で示すものだった。湯川の受賞は一一月四日の朝日新聞第一面に大きく報じられた。仁科はこの記事に談話を寄せ、湯川のノーベル賞受賞は当然であるが、日本人として最初の受賞であり、「わが国の物理学が世界的に万丈の気をはい

たことは、戦後ようやく世界的水準に復活しつつあるわが国文化のために非常な栄誉と思う」と述べた[87]。読売新聞もやはり第一面に大きく取り上げ、湯川の仕事はノーベル賞の価値が十分にあり、それに比肩する仕事はまだ日本にはないという仁科のコメントを載せた[88]。

個人的にも、仁科は湯川に祝電を送っただけでなく、手紙を書いて祝意を述べ、「日本全体が大へんな喜び方」だと伝えた。そして、一二月のストックホルムでの授賞式の後、いちど日本に帰って報告をしてもらってはどうかと、亀山直人が提案していることを伝えた[89]。湯川は一二月に返信し、授業のために一九五〇年の六月まで帰国は不可能であるが、その後なら三か月間日本に滞在できると答えた。このころ湯川はすでにコロンビア大学の教授として正規の授業を担当していたのである。コロンビアでは授業が一月四日には始まるので、ストックホルムからは年内にニューヨークに帰る予定であった。また、湯川はコロンビア大学が彼の滞在を延長することを希望しており、米国内において中間子関係の研究が盛んに進められていることからしても、湯川自身、少なくとも一九五一年いっぱいまで米国に滞在したいという希望を述べた[90]。

日本での騒ぎの大きさは、湯川も感じていただろう。小平邦彦と朝永振一郎は一一月五日に湯川の受賞を祝うためにニューヨークの湯川の家へ行ったが、湯川は前の晩二時頃まで日本と電話で話していたという。湯川のもとを去ったあとに毎日新聞の記者に会い、三名での座談会などを提案されたが、新聞嫌いの朝永は頑なに断った[91]。読売新聞は国際電話を使って、湯川、兄の小川芳樹、嵯峨根遼吉、武田栄一、小谷正雄からなる座談会を実施し、一一月六日に掲載した[92]。

その後、仁科は湯川の研究を紹介する講演をしたり、記事を書いたりしている。米国に行っていて取材が難しい湯川の代役を務めたわけである。湯川の指導教員だった玉城嘉十郎は亡くなっているので、仁科が湯川の仕事を解説するのにもっともふさわしい存在であった。翌年一九五〇年の夏に湯川が一時帰国し、仁科と坂田が鼎談した記事が『朝日新聞』に掲載された。これについてはすでに述べたが、そこで仁科は「私はよく湯川君の先生といわれるが、そうじゃないというと、ケンソンだといわれる。私は何時の日かこれをはっきりさせたいと思っていた今日がチャンスだ」というと、湯川は「いや、たしかに私の先生ですよ」と笑った[93]。

我等の行手とケリーの離日

一九四九年一一月二一日、仁科は岡山朝日高校に招かれて、岡山中学創立七五周年記念式典において、「我等の行手」と題する記念講演をした。そこで仁科は英国ではすでに復興がかなり進んでおり、欧米諸都市では経済的文化的な蓄積が日本よりはるかにあることを指摘しつつ、そこにしだいに太くなっていく「一つの社会の生命」が感じられることを述べた。そして「人の一生はこの社会の生命にくらべれば非常に短いものでその生命の一部々々を我々の生命が支えているのに過ぎない。この一部の生命の努力によって社会の生

命が如何に深く太くなっていくかと云うことを考えておるのであります」と述べた[94]。これは仁科自身が生命の限界を予感しているようにも見える。この少し前、一九四九年の夏にも、仁科は里庄に帰郷し、里庄中学校で講演した。小学校時代の同級生だった前述の小野俊朗の祖父がそれを聞きに行き、「よっさんは顔色が悪るーて、なんか、えらそうじゃったなあ（よっさんは顔色が悪くて、何か疲れている様子だった）」と回想している[95]。一九四九年の初めから仁科は食欲不振に陥り、昼食を食べなくなっていた[96]。また、この年の一二月には兄の保夫が亡くなった[97]。

一九五〇年一月二七日に、仁科の盟友、ケリーが日本を去った。ケリーの日本での仕事は当然ながら永続的なものではなく、すでに一九四八年の夏から米国での仕事につくことを考えていた。そのころ、翌年一九四九年一月に学術会議と科学技術行政協議会が成立する見込みが立っていたので、自分の仕事は一応終わりだと考えていたのである。ジュウェットに技術系の大学に空きがあることを聞いて、そのような大学の行政的な仕事につくことに関心をもち、ジュウェットにあっせんを頼んでいた[98]。また、仁科やマーカットもケリーの仕事ぶりを称える手紙を書いていた[99]。しかし、すぐには空きが見つからなかったのか、それとも日本での仕事が完了するまで去らなかったのか、この時点までケリーは去らなかった。結局、仕事としては大学ではなく、海軍研究局（Office of Naval Research, ONR）での仕事を見つけ、その後は全米科学財団など、研究助成機関でのキャリアをたどり、とくに米国と日本との学術交流に重要な役割を果たした。最終的にはノース・カロライナ州立大学の学部長という、もともと希望していた大学の行政職についた。

日本を去る時、マッカーサーはケリーに、本当に今が良い時だと思うのかと尋ねた。ケリーは日本人からも、連合軍からも、非常に高く評価されていたからである。ケリーは「今こそが離任するのに理想的だと思います」と答えた。後にケリーはマッカーサーこそその時日本を去るべきだったと言っている[100]。これが動機だったのかは定かではないが、占領政策におけるいわゆる逆コースが進行する状況は、ケリーがもし滞在を続けていたら、日本の科学者たちとの間に培った友情と信頼を損なっていたかもしれない。仁科はケリーの離任について「まことに深い感慨に打たれる」と書いた[101]。

渡米と米国の友人たちとの再会

仁科の訪欧のころから持ち上がっていた米国出張は一九五〇年一月には確定した。これを聞いたW・J・アレンが仁科を自宅に招待する手紙を書いている。アレンはすでに米国に帰ってワシントン近郊で働いていたのである[102]。仁科は二月に返信し、他にもケリー、ブロンク、ローレンス、フォックス、ロビンス、ジェフリーズ、ラビ、コンドン、スマイス、ガモフ、ポーリング、ユレイ、クーリッジ、オッペンハイマーらに、訪米の予定を知らせた[103]。

この出張は学術会議が亀山直人、仁科と我妻栄の三名を派遣するものである。三九章でみたように学術会議はその設立において米国科学アカデミーから助言を受けたが、彼らは

その成立を報告すべく全米科学アカデミーの招待を受けたという形をとった。予算は総司令部が負担した。ただし、前年のヨーロッパ旅行のときと異なり、仁科の旅費申請は厳しく査定されて、七〇ドルほど減額されている。タクシーの料金やホテルのチップ等の請求も過大であるとして、軒並み差し引いて評価された[104]。おそらく忙しくて書類を整える余裕がなかったのだろう。

三名は三月三日九時半に羽田をたち、ハワイを経て翌日四日の未明にまずサンフランシスコに到着した。この時は土曜日なので、市内観光だけして夜立ち、翌日五日の朝にシカゴに到着した。飛行場でユーリーと田島に迎えられた[105]。一二章で述べたように、ユーリーとはコペンハーゲン時代からの知り合いである。一九二八年に帰国するときにもジョンズ・ホプキンス大学で会っていて、日本語で文章を書く時は彼のことを君付けする親しさだった。仁科らはユーリーの家で朝食をとり、食後に暖炉を囲んで戦争中のこと、当時の国際情勢、将来の見通しなどを話しあった。このときの会話の一つは、原子爆弾のことだった。ユーリーは、アラモゴードの実験の後、米国は原子爆弾のことを世界に公開すべきだったと言った。そうすれば広島、長崎の投下はなかったかもしれないというのであった[106]。もう一つは、水素爆弾のことで、ユーリーはこれが戦争に使われることをどうにかして防がなければならないと言った。仁科はこれを米国科学者だけでなく、米国民一般の声であるとうけとり、米国が先に水爆を使うことは絶対にないが、もし他の国が先に使ったならば、米国は水素爆弾を使って報復するだろうと考えた。この朝食は仁科にとって久しぶりの国外での食事であり、そしてこの会話は米国で分け隔てなく会話する最初の機会で、仁科にとって非常に印象深いものだった[107]。

再び飛行機に乗り、三月五日午後一時半ごろにワシントンに到着した。到着して仁科がまずしたことは研究所にローレンスとクックシーに電話することだったらしい。ところがこの日は日曜日であり、二人はいなかった。研究所で生活している仁科にはこの感覚がなかったらしい。仁科は葉書を書いて二人に送り、二人はいつ研究所にきても歓迎だと返信した。ローレンスは仁科の名前は長いこと知っているのでもう個人的に知っているかのように感じると書き、費用は負担するのでバークレーにしばらく滞在するよう招待した。仁科は科研に早くもどる必要から長期滞在は断らざるを得なかった[108]。

仁科らはワシントンに一週間ほど滞在し、全米科学アカデミーの歓迎を受けた。ブロンクが主催してコスモス・クラブで開かれた歓迎会のテーブルスピーチで、科学アカデミー会長のリチャーズが、「個人間の友情というものは戦争によって影響されるものではない、否十トン爆弾をもってもこれをこわすことはできない」というのを聞いて、仁科は感銘を受けた。彼はまずユーリーの歓待を思い浮かべたが、その後米国各地での友人の歓迎も、リチャーズの言葉通りだったことを体験した[109]。ワシントンでは、全米標準局のベータトロン・シンクロトロンを視察し、コンドンと会った[110]。また、スマイスに昼食に呼ばれて、原子力の平和利用についての話を聞き、ガモフにも会って昼食を馳走になった[111]。

スマイスと原子力の平和利用について話したのは、彼が米国原子力委員会のメンバーだからである。これが三月九日のことだったことが資料から推測できる。仁科がスマイスにラジオアイソトープの出荷状況を聞いたので、スマイスは原子力委員会研究部門の化学部長であるS・G・イングリッシュ（Spofford G. English）を紹介した。その日の午後三時半ごろに仁科はイングリッシュに会い、ラジオアイソトープの輸送費用を節約する方法や、その取扱いについて質問した。さらに彼はオークリッジを訪問することは可能かどうか尋ねた。イングリッシュはオークリッジの町を訪問し、そこでアイソトープについて機密でない事項について話を聞くのは可能だが、制限区域には立ち入れないことを告げた。また仁科がD・リリエンソール（David E.Lilienthal）に会いたいというので、住所と電話番号を教えた。イングリッシュはこの会話を原子力委員会とスマイスに報告したのである[112]。ただし、オークリッジ訪問も、リリエンソール面会も実現しなかったと思われる。

仁科らは一三日夜半過ぎの夜行電車に乗ってその朝、ニューヨークに到着した[113]。コロンビア大学へ行きラビと再会した。話していると、驚いたことにボーアが部屋に入ってきた。ボーアは息子（四男で物理学者のオーエ・ボーア Aage Bohr）の結婚式に来ていたのだった[114]。ラビの研究室を見せてもらったほか、建物の地下には、ダニングの作ったサイクロトロンがあった。二一章で述べた、アンダーソンの技術を最初に使ったサイクロトロンであり、これを知らなかったことで、仁科らは大サイクロトロンの大改造を余儀なくされた因縁の装置であった[115]。昼食のとき、仁科は郊外のマンモス郡へ療養にいっていた湯川に電話をした。彼はすでにコロンビアの職についていたが、ラビによるとノーベル賞を取ったあとの過労が原因で寝込んでいたのだった。その日の午後、郊外のアービントンにあるコロンビア大学所属のネビス研究所へ連れられ、できたばかりのシンクロサイクロトロンを視察した。これは三億八千万電子ボルトの陽子を発生でき、中間子の発生に使われるという[116]。

その翌日、ハウトスミットが手配した自動車に乗って、ロングアイランドにあるブルックヘブン国立研究所を訪れた。これは米国原子力委員会の管轄なので制限も多い。ハウスミットの案内で公開されている部分を見せてもらった[117]。一五日にプリンストン大学を訪れて、朝永に会った。昼食のときパウリやプラチェックにも会った。朝永によると仁科は「私は株式会社の社長です。もう物理などはすっかり忘れて、金を集めることばかりに心を悩ましています」と言った。パウリは、いやそれはなかなか重要な仕事ですと返したという[118]。夕方オッペンハイマーを自宅に訪問し、カクテルを振舞われた。オッペンハイマーは歯痛のため調子が悪かったが学術会議のことや、米国の学会のこと、国際政治などについて話をした[119]。

三月一七日に鉄道でボストンへ移動した。翌日郊外のケンブリッジにあるマサチューセッツ工科大学とハーバード大学を訪れ、K・コンプトンやM・F・ラムゼー（Norman F. Ramsey）に会った。一九日にボストンからロチェスターへは飛行機で移動したらしい。こ

こでノイスやマルシャックに会ったほか、イーストマン・コダックの研究所を視察した[120]。

三月二一日夜にロチェスターを立ち、翌朝シカゴの飛行場で再び田島の出迎えを受けた。この時は四泊の滞在である。田島は研究所に連れていき、所長のアリソンのほか、フェルミ、アンダーソンらが玄関で迎えた。アリソンは仁科の滞在中、所長室と秘書の一人を仁科に提供する歓迎ぶりだった。田島は研究所と大学を案内し、シンクロサイクロトロンのことを熱心に説明したが、仁科の心中は科研の金繰りのことであることに気づいた。見通しが立たなければ、給与がさらに遅配するので、電報がきてただちに帰国しなければならないことを語った[121]。また、仁科はこのときユーリーの研究室を訪問し、行きの朝食のときに話に聞いた化石の重酸素と重炭素の含有量から海水の温度を推定する実験を見せてもらった。また、当時最高純度だった七〇%の重水の試料を分けてもらった[122]。フェルミは仁科を自宅の晩餐に呼び、ここで仁科はヴェンツェル夫妻、リビー夫妻らとも会った。リビーは放射性炭素の含有量から年代を測定する研究をしており、翌日研究室を見学させてもらった[123]。ここではケリーにも再会した。このころケリーは海軍研究局のシカゴ支局に勤めており、シカゴ近郊のエヴァンストンに住んでいたのである。仁科は彼の家に何泊かした[124]。

シカゴからは、亀山はヒューストン、我妻はシアトル、仁科はエイムズへ別れた[125]。二六日の夜にエイムズに到着すると、フォックスと嵯峨根が駅に迎えにきた。フォックスはここにあるアイオワ州立大学物理学科の主任となっており、すでに述べたように嵯峨根を招いていた[126]。ここではフォックスの家に泊った[127]。二八日、エイムズから南に六〇キロほどのところにある、アイオワ州の最大の都市、デモインの空港へタクシーで移動し、そこからロサンゼルスへ飛び、タクシーでパサデナへ移動して、二日間滞在した。カリフォルニア工科大学を訪問するのが目的である。W・A・ファウラー（William A. Fowler)の案内で学内を視察し、学長のL・A・デュブリッジ（Lee A. DuBridge）のほか、ミリカン、カール・アンダーソン、ネーヤー、ローリッツェン、ポーリング、ツヴィッキーに再会した[128]。パサデナ滞在中、仁科は総司令部のディースから四月五日までに帰るようにという電報を受け取り、亀山と我妻を残して旅程を早めた[129]。

三〇日に再びロサンゼルス空港へ行って、サンフランシスコへ飛んだ。バークレー訪問が目的である。この時の訪米で仁科にとってもっとも印象深い場所だっただろう。ついにローレンスと会うことができたのである。ローレンスは仁科にとって重要な友人だったが、これは再会ではなく、初対面だった。仁科はローレンスのことを四九歳とは思えないほど元気な「背の高い快男子」と形容している。ローレンスの放射線研究所は山の中腹にあって、山全体が一つの研究所のようになっていた。建物はみな新しく立派なもので、ベランダからはサンフランシスコのベイ・ブリッジを真正面に見ることができる。研究所には三億三千万ボルトの電子シンクロトロン、三億四千万ボルトの陽子シンクロサイクロトロン、三千二百万ボルトの線形加速器など、原子核物理学の新たな地平を開く装置がいく

つもあり、仁科は「原子核物理学のメッカ」という表現を用いた。理研で作っていた大サイクロトロンと同型のクロッカー加速器もここで稼働しており、二四時間稼働して医学研究などに使われていた。さらに来年の秋ごろには三〇億から六〇億のシンクロサイクロトロンができる予定だった[130]。仁科はバークレー滞在に感激したらしく、帰路、四月四日にホノルルからローレンスに絵葉書を送り、「まだあなたの下さった素晴らしい歓迎のことを考え続けています。あなたと過ごした数日間は忘れがたいものでした」と書いた[131]。

サンフランシスコには四日滞在し、四月三日の夜で立って、羽田に四月六日に到着した。仁科は四月二日にラビに手紙を書き、間もなく日本へ帰るが、三〇日の滞在では短すぎる、会うべき人があまりにも多く、学ぶべきこともあまりにも多いと述べた[132]。この旅行を通して、仁科は日本と米国とでは、科学、技術に大きな隔絶があること、ヨーロッパと比べても米国ははるかに大きな富の蓄積と優れた技術があるということを感じざるを得なかった。そして米国の技術を単に取り入れるだけではなく、日本の外的、内的条件に適した方法によって、経済、技術の問題を解かなければならないと考え、帰国するとそのことを訴えた[133]。

帰国後、仁科は科研の用務に忙殺され、米国で世話になった人たちに礼状を書く時間もなかなかとれなかった[134]。二五章で述べた、最初のラジオアイソトープを受け取ったのもこの年の四月である。前章で述べたように科研の財政もふたたび困難な状況をむかえつつあった。米国の田島に「科研の暮しを豊かにするのは結局研究所の各員がそれぞれ努力して独立採算制を採らなければやってゆけぬかも知れません」と書くほどに悲観的だった[135]。

日本ユネスコ協力会連盟

科研の業務に加えて、仁科にはユネスコ協会の仕事もあった。すでに述べたように、仁科は一九四八年五月に日本ユネスコ協力会連盟ができたとき、その委員長になっていたが、一九五〇年の四月二六日付で辞表を提出した。これは東京ユネスコ協力会会長の辞任を申しでるもので、東京ユネスコ協力会会長が自動的に日本ユネスコ協力会連盟委員長となることになっていたので、連盟委員長も辞任することになるものである。仁科がなぜ辞任することにしたのかは明示されていないが、事務総長の人事を巡る内紛が原因だったと思われる。仁科が渡米する前、東京ユネスコ協力会および連盟の事務総長は二五章でふれた鮎川巌だった。鮎川が病気のため仁科は清水幾太郎に事務総長を依頼し、承諾を得た。しかし役員や会員の承認を得ておらず、回復した鮎川が復帰して二人事務総長がいる状態になってしまった。仁科はこのために役員および会員から攻撃されたのではないかと思われる。この問題の背景は、おそらく東京ユネスコ協力会が他の地方組織に比べてむしろぜい弱で、ほとんど名目上の組織にすぎず、従って全国組織を支えるだけの事務局機能を持っていなかったことがあったのではないかと思われる[136]。また、仁科は非政治的であっても親米的であることは間違いなく、米ソ冷戦の深刻化のなかで日本のユネスコ関係者の親

ソ派には好ましく思われていなかっただろう。仁科の辞表は、一九五〇年六月初めの神戸における全国大会の前に、連盟委員会で審議された。連盟委員会は、仁科の留任を求めることにし、連盟事務局を当面、大阪協力会におくことに決めた。ちょうどこの年の六月二五日に朝鮮戦争がはじまり、共産主義国によって戦争が始まったことはユネスコ内部の親ソ反米派を動揺させた[137]。その後、連盟委員会は規約を改正し、八月五日に仁科を会長にきめた[138]。一〇月のユネスコ大会で、仁科が会長に選出された[139]。

国際純粋・応用物理学連合への復帰

一九五〇年の夏ごろ、仁科は学術外交上、最後の重要な役割を果たした。七月六日に国際純粋・応用物理学連合(International Union of Pure and Applied Physics, IUPAP)の事務局長だったP・フルーリー（Pierre Fleury）に手紙を書いて小谷正雄を紹介したのである。フルーリーとは、コペンハーゲンのボーア邸でのディナー・パーティーで会っていた。国際純粋・応用物理学連合は、国際学術研究会議のもとで一九二二年に創設された物理学の国際団体である。長岡半太郎が創設にかかわっており、日本は一三の創立会員国の一つだった。小谷は学術会議の物理学研究連絡委員会の委員長であり、九月にブリュッセルで開催される電離層国際会議と、チューリッヒの国際電波科学連合の総会に出席する予定だった。九月上旬、この二つの会議に挟まれた時期を利用して、小谷がパリのフルーリーを訪問し、日本が国際純粋・応用物理学連合へ復帰することに関する問題を話し合うことを持ちかけたのである[140]。フルーリーはそのとき不在なので、フレイザーに連絡するように勧めた[141]。そこで仁科はフレイザーに小谷を紹介する書簡を送った[142]。しかし、小谷はフレイザーだけでなく、フルーリーにも会ったらしい。小谷はフルーリーが所長を務めるパリの光学研究所を訪問して、お互いあまり流暢でない英語で会話したことを書いているのである。フルーリーは国際純粋・応用物理学連合では科学と政治は建前上切り離しているので日本を除名したことはない。分担金を払えば復帰は歓迎であるというのだった。それどころか近いうちに日本で物理学の国際会議を開くことさえ提案した[143]。フレイザーも小谷と会い、日本の復帰に問題がないことを仁科に知らせた。そして、これはボーアとも話し合って同意したこととして、第一次世界大戦後とはちがって、科学上の戦争は存在させないつもりであることを述べた[144]。先に述べた万国学術研究会議成立の経緯からすれば、科学と政治を建前上切り離す、というのは皮肉なことであるが、欧州の学者も、第一次世界大戦後の態度を反省したらしい。少なくともこの時点では日本の学界に対しては国際的な物理学者コミュニティはこのように非常に積極的に迎え入れる態度をとったである。

病状の悪化

一九五〇年の夏に会った時、湯川は仁科に還暦とは思えぬ元気さを感じた[145]。しかし、それはおそらく湯川に再会したことが仁科にとってそれほどうれしかったからだろう。表

に見えないところで、次第に体調の悪化が深刻になっていった。その夏に足に浮腫があらわれたが、脚気と診断され、ビタミンＢの注射を受けて全治した。一〇月に長崎市で開かれたユネスコ大会に出席したころから疲労感を強く感じるようになる。それでも長崎で仁科は李熙謀らと乗馬を楽しんだりしている[146]。長崎から帰った後、東大病院の佐々内科で心臓肥大、肝臓膨張を指摘され、胃のエックス線写真を撮った。胃自体には問題はなかったが外部より圧迫されていることがわかったので、入院を勧められた[147]。

しかし、仁科はすぐには入院せず、体調をおして一九五〇年の一一月に岡山へ旅行した。仁科は一九四八年からこの年まで、この時期に岡山に帰省しているのである。岡山から帰京した後、倦怠感と食欲不振がさらに悪化した。仁科は一一月二二日に武見太郎に電話をし、その日の午後三時頃に診察を受けた。武見は仁科の腹部を診察して、左肋骨の下にかくれているはずの肝臓が、常に触れるのを発見した。それは滑らかではなく、硬軟と凹凸があった。肝炎や肝硬変であれば、肝臓は肥大していても表面は滑らかなはずである[148]。武見は肝硬変であればよいと心に祈ったが、もっとも可能性が高いのはヘパトーマであった。これは肝細胞から発生した肝臓ガンのことで、日本の山極勝三郎が命名した。武見は仁科に対してもガンの告知は避けた。肝臓の病気に関して、その機能から病名を決定することが困難であることを仁科に言って、経過観察が重要であることや、一般的な養生法を説明してごまかした。話している途中に胃腸病院の院長である川島震一が訪れたので、診察を頼んだところ、武見の診断と一致した[149]。仁科は一一月二九日「働きて働きて病む秋の暮」という句を詠んだ[150]。一二月一日にケリーにあてて、肝臓が腫れて、病床につかざるを得ない、医者は正確な診断を下せないが、起き上がれるまでに数週間かかると書いた[151]。

仁科の病状は総司令部におけるケリーの後継者、Ｂ・ディース（Bowen C. Dees）も知った。ただし、ディースは最初、ガンの診断を知らなかった。日本の医者には病因不明だと考え、一九四五年から一九四六年にかけての仁科の症状がぶり返したのではないかと懸念した。広島と長崎の原爆調査による原爆症を疑ったのである。ディースは、総司令部で手をまわして、仁科の気が向いたら、ＡＢＣＣで検査を受けたり、占領軍の医師の診察を受けたりすることができるようにした[152]。仁科の手紙を受け取ったケリーも、必要な薬があれば送ることを伝え、ディースにも知らせた[153]。

その後、さらに他の複数の医師が仁科を診察し、武見の所見と同意した。武見は秘書の横山すみに、まず悪性のものが考えられるとして、東大か慶応の大学病院に入院してもらうのもよいが、すでに手遅れだと思うという診断を告げた。静かな個人病院に入院させて、ときどき自分が診察したいと述べた[154]。つまり、終末期医療の提案である。臨床医として武見の診断能力が卓越していたことは横山もよく知っていただろう。その判断を信頼するほかなかった。仁科は総司令部公衆衛生福祉局のモルトン海軍中佐の診察を受け、横浜にある彼の病院を勧められたという。このモルトンというのは後に横山も診察を受ける事になるＭ・Ｃ・モートン（Milton C. Morton)のことで、横浜の病院というのはブラフ病

院のことだろう[155]。ブラフ病院は一八六三年に横浜の居留民のために作られた病院である。もともと英語に対応した病院ということで、米軍の医療関係者が入っていたと思われる。仁科もモートンの提案を好んだが、武見らが東京にいるように薦めたので川島の病院に入院することにした。彼らは仁科に全治に二か月はかかると告げていた[156]。

こうして仁科は一二月一二日、川島胃腸病院に入院した。武見、川島のほか、大村敏が主治医についた。車で病院に運ばれるとき、ちょうど科研の近くを大山義年が歩いていた。仁科は大山の顔を見て、車の中から手を振った。それが大山の仁科を見た最後の機会となった[157]。この日はちょうど第二期の学術会議会員の当選者が発表された日でもある。仁科は第四部に当選していた[158]。また、前日の一一日に長岡半太郎が亡くなっていた[159]。

この日、武見は科研の事務管理部門を担っていた内田三郎に電話し、その晩に築地の料亭の一室で二人だけで会った。武見は仁科がガンで余命いくばくもないことを告げた。内田は科研の経営を担っているので、知っておく必要があると考えたのである。内田は、「全身に冷水を浴びせかけられた思いがした」が、仁科の寿命を聞いた。武見が、三か月といいたいが、まず一か月だろうというのをきいて、内田はがっくりした[160]。

仁科が入院した時点で弟子たちも彼の体調の悪さを知っており、「もう科研には戻って来られないかも知れない」と予感していた。横山がずっと付き添ったほか、弟子らが交代で病院に通ったが、病状は悪化した。ある日、仁科は田島英三の手を握って「病気が治ったら静かな温泉に行きたい。何処がよいか」と聞いた。仁科は旅行好きだが、精力的な活動家であり、静かな温泉を好むたちではなかった。田島はぎょっとしたが、学生時代に行った伊豆の湯ヶ島温泉を思い出し、これを勧めた。仁科は「ああ、そこがいい。そこに行こう。早く体を治して」と言った[161]。

仁科が肝臓ガンであることは一部の人たちにしか知らされていなかった。しかしディースには知るところとなり、さらにディースはケリーやラビに知らせた。ディースは武見が充分に手を尽していないのではないかと疑っていた。薬については、総司令部のなかでも入手が困難になっており、米国からの空輸を頼むかもしれないとケリー書いている[162]。

年末になると食欲が落ちた。ディースがケリーに二〇日に書いた手紙では、食べたいのはＰＸ（占領軍の売店）のアイスクリームだけだと仁科自身が言っていたという[163]。一二月二八日に科研を訪問したユネスコ協会連盟事務局職員の磯田信次も、横山すみからイチゴのシャーベットしか食べることができなくなっていたと聞いた[164]。武見のはからいで、田島が銀座の不二屋から特別に分けてもらえていた生クリームも食べていたが、それも食べなくなった[165]。一二月二八日にディースが仁科を見舞ったとき、仁科は眠っていたが、横山が病状を話した。それによると、この数日痛みはやわらいでいるが、急速に衰弱しており、年明け以降、いつ亡くなってもおかしくない状態だった。仁科自身は自身の症状を知らず、意識ははっきりしているので、科研のことを気にかけていた[166]。

仁科の死

ケリーが米国から高価な新薬を飛行機で送ったが、病気は悪化し続けた。年を越して一九五一年一月九日夕方に意識不明となった。仁科は田島の手を放さずに「湯ヶ島へ行こう」とうわ言を繰り返した[167]。翌日一〇日未明に下顎呼吸を始め、午後四時一五分に永眠した[168]。

仁科の遺体は、武見の判断で遺族の了承を得て、翌日東大病理学教室三宅仁によって解剖された。三宅は二四章でふれたように、原爆被害調査に参加し、仲みどりの解剖をした医師である。武見の診断のとおり、ヘパトームであり、肝臓はガン細胞で正常の三倍の重量となって、肺と胃を圧迫していた。直接死因は腹腔内出血であり、一五〇〇ｃｃの血液様浸出液が溜まっていた。なお、白血球数が三九〇〇まで下がっており、このことは新聞にも報道され、サイクロトロンと原爆被害調査と結びつける武見のコメントが引用された[169]。しかし、後の記事では武見は今後の他の症例と比較するまで結論は下せないとした[170]。

仁科の死は、まずその夜のラジオで報じられた。これを聞いた小倉真美はその夜眠れなかったという[171]。翌日一一日、新聞各紙は訃報とともに報道した。読売新聞は仁科が科学者、指導者、経営者の三つの役割を果たしていたことを挙げて、その業績を称えた[172]。新聞嫌いな朝永振一郎も、その日の朝日新聞に「巨頭倒る」という記事を掲載した。「親方」あるいは日本の原子物理学の「父親」に死なれて「寂しくて仕方がない」という気持ちを表しながら、仁科の学問的、性格的な「幅の広さ」、そしてその精力的な活動を書いた[173]。一二日に朝永は「弱りました。これからはいよいよ困ったことになります」と金関義則に語っている[174]。仁科が担っていた役割のすくなくとも一部は朝永に降りてくるのは確実であり、研究に専念したい朝永としては困ったこととしか言いようがなかっただろう。

湯川秀樹はニューヨークから一三日の朝日新聞に「仁科先生を悼む」という文章を寄せた。京大を卒業したころからそれまでの二〇年間、身の上で重要なことは仁科に相談したことを書いている。日本科学界にとっても重大な損失であるばかりでなく、湯川にとってのいやすことのできない心の痛手だとした[175]。さらに読売新聞にも「噫、仁科芳雄先生」という文章を寄稿し、仁科の学問的な見通しの確かさと、人間的な魅力、包容力の大きさを称え、中間子理論発展の初期の支援と激励に感謝している。日本の理論物理学が世界的な寄与をしてきたことの背後に仁科の努力があったことを指摘し、仁科を失ったことの寂しさを書いた。そして朝永と同じく、仁科に死によって残されたものに委ねられた責任の大きさについて述べた[176]。

その後、様々な雑誌に追悼記事が書かれ、追悼特集もいくつか出たが、ここではそれを一つ一つ取り上げることはしない。

当然ながら、科研に残された者たちの受けた打撃も大きかった。たとえば大山義年にとってはストレプトマイシンも酸素製造もプラントが完成し、工業化が軌道に乗ろうとして

おり、その成果を仁科に見せられるという時だったのである[177]。内田は、一一日に科研の重役会議を開いて、葬儀について協議し、科研一号館前の広場において社葬とすることを決めた。仁科家で通常するように神式である[178]。

告別式は一月一四日の午後一時から三時まで行われた。三千から四千名の弔問者があったと言われ、式場から科研の正門の外まで、並ぶ人の列が続いた。南原繁東大総長、安倍能成学習院院長、本多光太郎ら学界関係者だけでなく、佐藤尚武参議院議長ら政財界の名士が参列した。ボーアや吉田茂首相のほか、世界各国の有名な科学者の弔辞・弔電が寄せられた[179]。内田は「戦後稀に見る格調の高い葬儀」だったと書いている[180]。吉田茂は政治家として参列して目立つことを避け、裏門から和服姿で自動車を乗入れ、告別の黙礼をして去った[181]。

仁科の死は、オブライエンやディースがケリーに知らせ、横山すみや亀山直人が国内外の科学者に伝えられた。ディースは一二日にケリーに手紙を書いて、仁科はやはりガンであったらしいこと、最後には非常な苦痛を伴ったので、早くその苦しみから解放されたのはむしろ慈悲深いことだっただろうと書いた[182]。亀山直人は学術会議会長名で、一二日に国外の関係者、ラビやローレンスなどに訃報を送った[183]。

仁科の死後の科学外交

仁科が死んだあとも、仁科が種をまいた科学外交は動き続けた。サイクロトロンが破壊されたことに加えて、仁科が時ならず死んだことで、世界の物理学者の間にさらなる同情が起った。最初に動き出したのはローレンスである。一九五一年の五月に、ローレンスがビキニの水爆実験、グリーンハウス作戦の視察の帰途に訪日した。ローレンスがH・ブラッドナー(Hugh Bradner)とともに来日することは、嵯峨根を通してディースや日本の科学者たちに知らされていた[184]。ある日突然、科研の仁科研究室に現れ、朝永、矢崎、玉木、杉本、田島、そして仁科の二人の息子と会った。話すうちに、日本は三六インチくらいのサイクロトロンをつくってはどうかとローレンスは提案した。さらに五月一五日に、亀山直人がローレンス、ディース、そして日本の物理学者を招いて、日本も中間子を作れる程度のサイクロトロンを持ちたいという希望が出たのに対し、ローレンスはそれよりも低いエネルギーでも研究すべき問題はまだあり、またより小さいサイクロトロンでも応用できることがあると述べた。そして、まずできることから手を付けることを勧めた[185]。矢崎から前に述べた小サイクロトロンの電磁石があることを聞いて、これですぐにサイクロトロンを再建すべきだといった。ローレンスは日本滞在中に総司令部の了解を取り付けたという。日本滞在中、横山や仁科の息子たちと時間をすごしたり、亀山の案内で歌舞伎見物をしたりしたらしい[186]。帰国後、ローレンスは科研の社長を継いだ阪谷希一に手紙を書いて、サイクロトロンの再建を強く勧め、助力を申し出た[187]。銀行家の阪谷はローレンスに感謝しつつ、財政的な見地からその可能性について懐疑的な手紙を書いた[188]。横山すみによると、阪谷としてはなるべく仁科の遺志を尊重したかったのだが、ローレンスの手紙を

読んでいるときにたまたま前所長の大河内が訪れたので意見を求めたところ、それが否定的だったので消極的な手紙を書いたのだという[189]。

仁科の築いた国際的なネットワークを受け継ぎ、世界の学会への窓口となった日本人の一人は秘書の横山すみだった。先の阪谷の手紙は横山が英訳して送ったのだが、彼女は彼女で別の手紙をローレンスへ送った。その中で阪谷からローレンスの手紙を渡された横山は飛び上がって喜んだことを書いている。ただちにその手紙のコピーをいくつか作成して、仁科研の研究者たちに渡した。彼らはみな興奮して、阪谷の部屋へなだれ込み、どうするつもりなのか尋ねた。横山が後にケリーに書いたところによると、彼らは阪谷が自分達に相談せずにローレンス宛の手紙を書いたことに憤慨していた。阪谷は必要な資金を得られるか定かではないことを説明し、何も確かなことは言えないとした。仁科研の人達はこのような研究の意義を説明し、政府か、他の機関が財政的支援をしてくれるはずだと保証した。彼らは仁科が死んだ後初めて幸福そうで、興奮したように見えたという。横山は、ローレンスにそのことを伝え、いつか日本の経済が良くなれば、仁科の作ったような大きなサイクロトロンを建設できる日が来るかもしれないと結んだ[190]。横山はこのいきさつをケリーにも書いた。ケリーは一九五一年の七月に全米科学財団（National Science Foundation）の副理事長となってワシントンに移っていた。横山は、仁科研の人たちがケリーもサイクロトロンの建設に賛成するはずだと阪谷に言っていたことを書いた。なぜなら、純粋科学を応用に使うのは仁科やケリーの考えだから、というのであった。サイクロトロンを作る費用は学術会議を通して政府から得られるし、運転費用はラジオアイソトープを販売することで賄える。その上、サイクロトロンの建設によって日本における科学の振興に貢献できると書いた[191]。阪谷もすぐ後にケリーに手紙を送り、その意見を尋ねた[192]。

ケリーが阪谷に返事をするのはずっと遅れて八月になってからであり、サイクロトロンの問題には直接答えていない[193]。その前に横山や仁科研のメンバーに押されて、科研の新執行部もサイクロトロン建設に前向きになったらしい。その後、科研は政府と交渉し、七月までに予算の目途がついた。電気試験所所長の駒形作次の働きかけで、費用の一部が通産省から出る見込みになったのである[194]。通産省科学研究費補助金六〇〇万円は一〇月には確定した[195]。一二月に再建が始まり、一年後の一九五二年一二月一二日に、破壊された小サイクロトロンと同型のサイクロトロンが再建された[196]。

二五章で述べたラジオアイソトープの輸入も、もちろん仁科の死後も引き続き行われた。仁科研が研究者側の窓口であったが、仁科の死とともに新たな仕組みが必要になった。そこで一九五一年五月に茅誠司、木村健二郎、中泉正徳、田宮博、吉川春壽らによって日本放射性同位元素協会、後の日本アイソトープ協会が設立された。茅は仁科の後を継いで科学技術行政協議会のアイソトープ委員会の委員長と日本学術会議の副会長になっていた。茅は日本アイソトープ協会の理事長となり、横山すみもここで働き続け、理事にもなった[197]。

国際理論物理学会議

仁科の播いた科学外交の種のうち、いち早く花を咲かせたのは一九五三年に開催された国際理論物理学会議である。小谷正雄は一九五一年六月にコペンハーゲンのボーアの研究所で開かれた国際純粋・応用物理学連合の総会に三宅静雄とともに出席した。坂田昌一も出席するはずだったのだが、総司令部が許可せず出席できなかった[198]。この総会ではその後の三年会の間に行う行事が討論される。この時、会長のクラマースや事務局長のフルーリーは日本で国際会議を開く案に非常に前向きだった。とくに日本では最近ノーベル賞を受賞した湯川を始め、理論物理学で重要な研究がなされているので、理論物理学の国際学会を開いてはどうかというのであった。すでに触れたように、小谷はこのアイデアをフルーリーから聞いており、学術会議の物理学研究連絡委員会で報告して、おおよそ同意は得ていた。しかし、これほど早く開催するとは思わなかったので、日本での根回しは不十分であり財政的な見込みはほとんど立っていなかった。それでも、無理をしてもこのような国際会議を開催して、日本の研究者が外国の一流研究者と交流することは意義のあることだと考えた。そして、総会において提案して承認され、開催に向けて努めることになった。主催する立場にある学術会議も、あるいは実務を担う物理学界の反応も非常に肯定的だった[199]。一一月二〇日には第三次吉田内閣の閣議決定で承認され、関係機関への協力が求められた[200]。

国際学会の開催は今でも大事業であり、とくにこの時期は容易ではなかった。戦後最初に日本で開催される、そして学術会議が最初に主催する国際会議であった。小谷は有能な物理学者だが、この種の組織運営の経験があまりない。経費の見積もりを日本に書いておくったが、帰国後に藤岡に一桁足りないと言われた[201]。しかも、最初ユネスコが一万から二万ドル援助する約束していたのが、実際に学術会議がユネスコに援助を申請したところ、ユネスコの資金難で不可能になった[202]。日本側はこれによって一九五三年開催は不可能になると考えて翌年に延期する可能性を考え始めた。

亀山はこのような事情を一九五二年一月末と二月二三日にケリーに知らせた[203]。ケリーは二月二九日にロックフェラー財団会長のC・I・バーナードと会って助成の可能性があることを確認した。さらに国際純粋・応用物理学連合の米国委員会委員長であるスレーターと話して、米国の物理学界が日本での国際会議開催を全面的に支持すること、米国の学者の派遣は全米科学財団の助成によるものとし、それ以外に得られる資金は米国以外からの参加者のために使われるのが良いとすることで一致した。スレーターら、米国の物理学者にとっても、国際理論物理学会議を一九五四年に延期するのは極めて都合が悪かった。この年は国際純粋・応用物理学連合の総会の年であり、この時代に年に二回海外出張をするのは不可能に近かったからである。ケリーは三月初めにこのことを亀山に知らせた[204]。さらにケリーはスレーターからもバーナードに手紙を書くように依頼し、スレーターはそれに従った[205]。さらにその頃、ユネスコから二千ドルほどの援助が可能になるという知らせ

が入った。そこで日本側は予定通り一九五三年に開催することに決定した。小谷はそれを国際純粋・応用物理学連合の副会長であるホイーラーに知らせた[206]。スレーターはさらに全米研究評議会のR・C・ギッブズとコンタクトをとり、全米研究評議会から全米科学財団に助成を申請して、米国の科学者の旅費を得ることにした[207]。ロックフェラー財団は一九五二年四月までに七〇〇〇ドルの助成を決定した[208]。また、スレーター、ホイーラー、ケリーらはフォード財団からも助成を得ようとしていた[209]。これも結局得られたように思われる。日本側は日本では産業界や一般からの寄付を求め、小学生の募金までもあった[210]。

こうして無事一九五三年九月に東京（および関東各所）と京都で開催され、国外から五五名、国内から約八五〇名の参加者があった[211]。国外からの参加者は今日の国際学会と比べると少数だが、クラマースの死後、国際応用・純粋物理学連合の会長になっていたN・モット（Nevil Mott）、スレーター、R・ファインマン(Richard Feynman)など重要な物理学者が参加し、日本の理論物理学に大きな刺激を与えた。オッペンハイマーも参加するつもりで飛行機の手配までしており、日本側も一般向け講演会を企画していたが、直前の九月一日に取りやめる電報を湯川に送った[212]。これは彼をめぐる政治状況のためではないかと思われる。この年の暮から彼の機密保持資格が審査され、翌年から公聴会が開かれた。

国際理論物理学会議の本会議は一八日から京都で開かれたのだが、その前に九月一四日に東大安田講堂で開会式があり、その日の午後、仁科の慰霊祭が科研二号館で開かれた。これはもともとウィーラーら米国の学者の間で提案され、モットから小谷に申し入れがあって実現した[213]。参加者のうちモット、ウィーラー、ヴァン＝ヴレック、ペランらを含む三〇名ほどがバスで科研に移動して出席した。亀山が仁科の遺児、雄一郎と浩二郎を紹介し、一行は三七号館二階の仁科記念文庫と仁科記念室、すなわちかつての仁科の執務室を見学した[214]。

仁科が死んで一年ぐらいして後、仁科を記念する基金を作る考えが起り、仁科記念財団設立起案委員会が作られた。亀山直人、茅誠司、菊池正士、木村健二郎、瀬藤象二、武見太郎、朝永振一郎、藤岡由夫、湯川秀樹、我妻栄が構成員となった。横山は一月に朝永の代理としてローレンスやケリーに手紙を書き、賛同者になることを頼んでいる[215]。ラビは亀山から同様の依頼を受けた[216]。

日本でも財界や個人からも寄付を集めるために、発起人会が作られ、吉田茂が会長、亀山と一萬田が副会長となった。先の国際理論物理学会における慰霊祭においても募金がなされた。こうして一九五五年に仁科記念財団が渋沢敬三を理事長、朝永振一郎と村越司を常務理事として設立された。仁科記念財団は、仁科記念賞の授賞をすると同時に海外との研究者の派遣・招聘、記念講演の開催、記念文庫の維持をおこなう団体となった[217]。

仁科と科学外交

今日、多くの学問は国際的な性格をもつ。多くの学術研究は国際的な研究者集団のなかで、国際的な協力と競争のなかでなされている。そのような学問上の国際関係は自動的に

できるものではなく、研究者や学術機関が形成し、維持するものである。このような学問上の国際関係そのものが、多くの学問分野を全世界で通用するものにし、それらの見かけ上の普遍性を保っている。

それと同時に、原子力・核兵器の国際管理、地球環境問題、そして感染症など、地球全体がかかわる性格の問題が多くの学問分野における重大課題となった。の問題は、それを解決するためにそれぞれの分野の専門知が必要なだけでなく、国際協力が必要な外交問題でもあり、科学技術の発展が外交そのものを変質させてきた。

このように外交・国際関係と学術は相互に作用しあう。最近の科学史ではこのような科学と外交が相互に形作るプロセスが重要な研究課題として浮上している[218]。この仕組みを解明することは特に、日本のようにしばしば研究の中心地と地理的にはなれた場所の科学史研究にとっては重要な課題である。そして、こういった研究上の国際関係の重要な制度的基盤が国司学術団体連合のような国際学術団体のネットワークであり、二六章でその成立について書いた日本学術会議はそのようなネットワークの日本の窓口としての機能をもつ団体である。

国際的な学術ネットワークの窓口は団体や組織だけではなく、個人であることもある。第二次世界大戦によって日本の学界はいったんそこから切りなされてしまった。最近まで激しく戦った敵国であり、しかも日系人に対する迫害さえあった米国でも、物理学者の間では仁科は非常な同情を受け、それは日本の学界を国際社会に復帰させようとする仁科の努力を大いに助けた。仁科はこのような科学外交家としての役割を果たしながらその死を迎え、死後もその役割を果たし続けたのだった。

---

[1] Kaiser, David, "The Postwar Suburbanization of American Physics," *American Quarterly* 56（2004）：851-888.

[2] 亀山直人「仁科博士の思い出」『動力』 1巻1号（1951）：45-47, 特に p.46.

[3] 仁科芳雄から K. T. Compton（1946年7月15日）**『書簡集 III』** pp. 1278-1279; 仁科芳雄から E. L. Moreland（1946年7月15日）**『書簡集 III』** pp. 445-446; 仁科芳雄から E. O. Lawrence（1946年7月15日）**『書簡集 III』** pp. 1279-1280.

[4] アイオワ州には, 共に州立の Iowa State University と University of Iowa があるが, ここでアイオワ州立大学は Iowa State University を指す.

[5] 仁科芳雄から I. I. Rabi（1945年9月9日）**『書簡集 III』** pp. 1282-1283; 仁科芳雄から A. H. Compton（1945年9月9日）**『書簡集 III』** pp. 1283-1284; 仁科芳雄から E. U. Condon（1945年9月9日）**『書簡集 III』** pp. 1284-1285; 仁科芳雄から H. C. Urey（1945年9月9日）**『書簡集 III』** pp. 1285-1286; 仁科芳雄から H. D. Smyth（1945年9月9日）**『書簡集 III』** p. 1286.

[6] H. D. Smyth から仁科芳雄（1946年10月1日）American Philosophical Society Library（Philadelphia, PA.）, Henry DeWolfe Smyth Paper, Ser. 1, Folder "Nishina, Yoshio."

[7] E. O. Lawrence から仁科芳雄（1946年10月31日）**『書簡集 III』** p. 1288-1289.

[8] 仁科芳雄から E. O. Lawrence（1947年1月3日）**『書簡集 III』** p. 1294-1296.

[9] 仁科芳雄から E. O. Lawrence（1947年5月29日）**『書簡集 III』** p. 1329-1332.

[10] E. O. Lawrence から仁科芳雄（1949 年 1 月 7 日）**『書簡集 III』** pp. 1351-1952.
[11] 仁科芳雄から H. D. Smyth（1948 年 8 月 16 日）**『書簡集 III』** pp. 1335-1336; 仁科芳雄から E. O. Lawrence（1948 年 8 月 16 日）**『書簡集 III』** pp. 1336-1337; 仁科芳雄から N. Bohr（1948 年 8 月 17 日）**『書簡集 III』** pp. 1337-1338; 仁科芳雄から A. Gamow（1948 年 8 月 17 日）p. 1339.
[12] L. Pauling から仁科芳雄（1947 年 5 月 16 日）**『書簡集 III』** pp. 1317-1318.
[13] ライナス・ポーリング、エドガー・ブライト・ウィルソン（桂井富之助、坂田民雄、玉木英彦、徳光直共訳）『量子力学序論：及びその化学への応用』（白水社, 1950）.
[14] H. D. Smyth から仁科芳雄（1949 年 4 月 21 日）**『書簡集 III』** pp. 1353-1354.
[15] 仁科芳雄から H. D. Smyth（1950 年 2 月 22 日）**『書簡集 III』** pp.1403-1404.
[16] G. Gamow から仁科芳雄（1949 年 2 月 26 日）**『書簡集 III』** p. 1352; Gamow, George, and Charles L. Critchfield, *Theory of Atomic Nucleus and Nuclear Energy-Sources*（Clarendon Press, 1949）.
[17] 仁科芳雄から P. A. M. Dirac（1948 年 12 月 16 日）**『書簡集 III』** p. 1350.
[18] 朝永振一郎、玉木英彦から P. A. M. Dirac（1952 年 4 月 8 日）**『書簡集 III』** p. 1464; P. A. M. Dirac から朝永振一郎 1952 年 4 月 30 日）**『書簡集 III』** pp. 1464-1465.
[19] 仁科芳雄「私が会った大科学者：ボーア」『科学朝日』8 巻 1 号（1948）：21.
[20] 仁科芳雄から N. Bohr（1948 年 8 月 17 日）**『書簡集 III』** pp. 1337-1338.
[21] N. Bohr から仁科芳雄（1948 年 12 月 9 日）**『書簡集 III』** pp. 1348-1349.
[22] 湯川秀樹から B. C. Dees（1949 年 2 月 19 日）North Carolina State University Archives（Rayleigh, NC）, Harry C. Kelly Papers, Folder, "Correspondence Bowen Dees 1948-50（3 of 3）, 72.21.3"; 湯川秀樹から B. C. Dees（1949 年 9 月 4 日）North Carolina State University Archives（Rayleigh, NC）, Harry C. Kelly Papers, Folder, "Correspondence Bowen Dees 1948-50（3 of 3）, 72.21.3."
[23] 湯川秀樹『遍歴』（朝日新聞社, 1971）.
[24] Grunden, Walter E., "Physicists and 'Fellow Travelers': Nuclear Fear, the Red Scare, and Science Policy in Occupied Japan," *Journal of American-East Asian Relations* 25（2018）：343-383.
[25] H. C. Kelly から W. F. Marquat（1948 年 9 月 3 日）*GHQ/SCAP Top Secret Records IV*, p. 206〔邦訳 **『書簡集 III』** pp. 1343-1344〕. 邦訳にはマーカットによる承認の書き込みは含まれていない.
[26] 中山茂「イシドル・ラビ:占領下日本研究基地化事件」『科学朝日』 48 巻 9 号（1988）：83-87.
[27] I. I. Rabi から W. Weaver（1953 年 2 月 13 日）Library of Congress（Washington, D. C.）, Isidor I. Rabi Papers, Columbia University Office File, Folder: "Japan: Correspondence, Scientists and Dignitaries, 1948-63."
[28] 仁科芳雄から E. Teller（1948 年 9 月 22 日）**『書簡集 III』** pp. 1345-1346.
[29] E. Teller から仁科芳雄（1948 年 11 月 12 日）**『書簡集 III』** p. 1347.
[30] 田島英三『ある物理学者の生涯』（新人物往来社, 1995）, pp. 120-121.
[31] 仁科芳雄から E. Teller（1949 年 7 月 6 日）**『書簡集 III』** pp. 1358-1959.
[32] 仁科芳雄から S. K. Allison（1949 年 7 月 6 日）**『書簡集補巻』** pp. 505-506.
[33] S. K. Allison から仁科芳雄（1949 年 7 月 19 日）**『書簡集補巻』** p. 506.
[34] 田島英三から仁科芳雄（1949 年 7 月 14 日）**『書簡集 III』** pp. 1360-1361; 田島英三から仁科芳雄（1949 年 7 月 16 日）**『書簡集 III』** pp. 1361-1362.
[35] 山崎美和枝編『湯浅年子：パリに生きて』（みすず書房, 1995）p. 164.
[36] 小平邦彦『ボクは算数しかできなかった：小平邦彦・私の履歴書』（日経サイエンス社, 1987）pp. 83-88; 小平邦彦・朝永振一郎から藤本陽一（1949 年 8 月 29 日）松井巻之助編『回想の朝永振一郎』（みすず書房, 1990）, pp. 242-243；

[37] 嵯峨根遼吉から E. O. Lawrence（日付不詳）EOL #030099.
[38] L. R. Groves から E. O. Lawrence（1946 年 1 月 4 日）EOL #030098.
[39] E. O. Lawrence から L. R. Groves（1946 年 1 月 20 日）EOL #030100; E. O. Lawrence から嵯峨根遼吉（1946 年 3 月 1 日）EOL #030103.
[40] 嵯峨根遼吉から E. O. Lawrence（1947 年 3 月 10 日）EOL #030116.
[41] J. R. Richardson から E. O. Lawrence（1947 年 4 月 14 日）EOL #030118.
[42] 森永晴彦「嵯峨根研究室での加速器からの出発：加速器の周辺から 1」『自然』 34 巻 3 号（1979）：33-37.
[43] 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1949 年 12 月 23 日）『書簡集 III』pp. 1392-1393.
[44] 嵯峨根遼吉から H. C. Kelly（1949 年 12 月 23 日）『書簡集補巻』pp. 520-521.
[45] H. C. Kelly から嵯峨根遼吉（1950 年 1 月 20 日）『書簡集補巻』p. 523.
[46] 仁科芳雄から H. Bradner（1950 年 8 月 27 日）『書簡集 III』p. 1425; 嵯峨根遼吉から原子核研究連絡委員会（1950 年 9 月 30 日）『書簡集 III』pp. 1426-1429; W. H. Barkas から仁科芳雄（1950 年 9 月 14 日）『書簡集 III』pp. 1429-1431;「原子核研究連絡委員会宇宙船部会報告」（1950 年 4 月から 9 月）『書簡集 III』p. 1432; 嵯峨根遼吉から原子核研究連絡委員会（1950 年 9 月 24 日）『書簡集 III』pp. 1432-1437; W. H. Barkas から仁科芳雄（1950 年 9 月 25 日）『書簡集 III』p. 1437.
[47] 嵯峨根遼吉から仁科芳雄（1950 年 1 月 11 日）『書簡集 III』pp. 1395-1396.
[48] 田島英三から仁科芳雄（1950 年 6 月 16 日）『書簡集 III』pp. 1417-1418；田島, 前掲注 30, p. 135.
[49] 梅澤濱夫『抗生物質を求めて』（文藝春秋, 1987）, pp. 54-60.
[50] 梅澤濱夫「仁科博士の憶い出」『文藝春秋』32 巻 15 号（1954）：48-50.
[51] 仁科自身は「国際学術会議」と書いているが, これは現在この組織の後身である International Science Council の訳語として用いられているので, 区別して「国際学術連合会議」とする.
[52] H. C. Kelly から F. J. M. Stratton（1949 年 7 月 23 日）『書簡集補巻』pp. 506-508.
[53] 日本学術会議 25 年史普及版編集委員会『日本学術会議 25 年史（普及版）』（学術資料頒布会, 1977）p. 19.
[54] 亀山, 前掲注 2, p. 46; "Check Sheet, Travel of Dr. Yoshio Nishina to Copenhagen, Denmark"（1949 年 8 月 29 日）NARA, RG 331, GHQ/SCAP Records, Box 6544, Folder "Yoshio Nishina(IM60, 10-62A)," (National Diet Library, GHQ/SCAP Records, 775018）. 以下, このフォルダーは "GHQ Nishina" と略記する.
[55] 仁科芳雄から Niels Bohr（1949 年 8 月 19 日）『書簡集 III』pp. 1367-1368.
[56] Oral history interview with I. I. Rabi by Thomas S. Kuhn（1963 年 12 月 8 日）American Institute of Physics, <https://photos.aip.org/history-programs/niels-bohr-library/oral-histories/4836>.
[57] 中谷宇吉郎「英国日食班の印象」『中谷宇吉郎随筆選集第一巻』（朝日新聞社, 1966）pp. 59-66.
[58] H. C. Kelly から F. J. M. Stratton（1949 年 7 月 23 日）『書簡集補巻』pp. 506-508.
[59] 仁科芳雄から N. Bohr（1948 年 8 月 19 日）『書簡集 III』pp. 1367-1369.
[60] 仁科芳雄から N. Bohr（1948 年 8 月 26 日）『書簡集 III』pp. 1370-1371; 仁科芳雄から H. Kramers（1949 年 8 月 26 日）『書簡集 III』pp. 1371-1372.
[61] "Check Sheet, Travel of Dr. Yoshio Nishina to Copenhagen,"（1949 年 8 月 29 日）, "GHQ Nishina."
[62] "Request for Funds to Send Representative to General Assembly of International Council of Scientific Unions,"（1949 年 9 月 3 日）"GHQ Nishina"; "Travel authorization"（1949 年 9 月 6 日）"GHQ Nishina."
[63] 仁科芳雄「外から見た日本」『原子力と私』（学風書院, 1950）pp. 212-223, 特に pp.

221-222.
[64] 横山すみ「仁科先生の横顔」『学風』（1950 年 8 月）：1－3, 特に p. 1.
[65] "Voucher," "GHQ Nishina"; 仁科芳雄「国際学術会議への旅」『自然』5 巻 2 号（1950）：2-5.
[66] 仁科芳雄から N. Bohr 夫妻（1949 年 10 月 8 日）**『書簡集 III』** pp. 1380-1383.
[67] 仁科, 前掲注 65.
[68] 仁科芳雄「原子力・ユネスコ・平和：国際学術会議に出席して」『読売評論』1 巻 3 号（1949）：12-19, 特に pp. 12-14.
[69]仁科, 前掲注 65, p. 5.
[70] Needham, Joseph and Dorothy Needham, eds., *Science Outpost: Papers of the Sino-British Science Co-Operation Office(British Council Scientific Office in China)1942-1946* (Pilot Press, 1948) 〔山田慶児・牛山輝代訳『科学の前哨：第二次世界大戦下の中国の科学者たち』（平凡社、1986）〕, 邦訳 p. 83.
[71] 潘亮「国際文化組織と戦後初期の日中関係」『国際日本研究』9 巻（2017）：1-17; ユネスコ民間活動 20 年史編纂委員会編『ユネスコ民間活動 20 年史』（社団法人日本ユネスコ協会連盟, 1966）pp. 11-12. なお郭はこののちパリに在住して台湾政府のために文化交流を担当したが，妻の楊雲慧の中国帰国とともに中国共産党に情報を流すようになった．彼女の父で著明な学者でもある楊度が中国共産党の秘密会員だったので，彼女も中国共産とうに優遇されたのである．1965 年に郭はスイスで中華人民国政府に情報提供していたことが判明して逮捕され，翌年北京に送還された：钱雯「一片丹心报春晖：郭守义起义前后」『民国春秋』5 号（1992）：59-64.
[72] 仁科芳雄から M. Salvadori（1949 年 6 月 8 日）**『書簡集補巻』** pp. 502-503; M. Salvadori から仁科芳雄（1949 年 6 月 21 日）**『書簡集補巻』** pp. 504-505.
[73] Kuo Yu-Shou から仁科芳雄（1949 年 9 月 15 日）**『書簡集補巻』** pp. 513-514.
[74] 潘, 前掲注 71；潘亮「占領下の日本の対外文化政策と国際文化組織」『国際政治』127 号（2001 年 5 月）：185-205.
[75] Interview of W. Kenneth Bunce by Marlene Mayo （1980 年 3 月 18 日）, University of Maryland, College Park, Oral History Project on the Allied Occupation of Japan, <https://prangecollection.files.wordpress.com/2016/10/buncekenneth.pdf>.
[76] 仁科, 前掲注 68, p. 14.
[77] 仁科, 前掲注 68, p. 16-19.
[78] 仁科芳雄「二旬の旅」『展望』 49 号（1950 年 1 月）：26-29, 特に p. 29.
[79] 仁科芳雄「原子力と国際平和：原爆投下五周年に際して」『改造』31 巻 8 号（1950 年 8 月）：41-47.
[80] 仁科芳雄から N. Bohr 夫妻（1949 年 10 月 8 日）**『書簡集 III』** pp. 1380-1383.
[81] 仁科芳雄から D. W. Bronk（1949 年 8 月 22 日）**『書簡集 III』** pp. 1369-1370.
[82] N. Bohr から H. C. Kelly（1949 年 9 月 22 日）**『書簡集 III』** p. 1378.
[83] N. Bohr から W. W. Bronk（1949 年 9 月 22 日）**『書簡集 III』** p. 1378-1379.
[84] N. Bohr から E. O. Lawrence（1949 年 9 月 22 日）**『書簡集 III』** p. 1379-1380; E. O. Lawrence から N. Bohr（1949 年 10 月 3 日）**『書簡集 III』** p. 1380.
[85] D. W. Bronk から N. Bohr（1949 年 10 月 19 日）**『書簡集 III』** pp. 1383-1384.
[86] ユネスコ民間活動 20 年史編纂委員会編, 前掲注 71, p. 13.
[87] 「物理学界の誇り：仁科博士談」『朝日新聞』（東京朝刊, 1949 年 11 月 4 日）：1.
[88] 「学界へ朗報：科学研究所所長仁科芳雄博士談」『読売新聞』（1949 年 11 月 4 日）p. 1.
[89] 仁科芳雄から湯川秀樹（1949 年 11 月 8 日）**『書簡集 III』** pp. 1387-1388.
[90] 湯川秀樹から仁科芳雄（1949 年 12 月 5 日）**『書簡集 III』** pp. 1392-1393.
[91] 小平邦彦「プリンストンにおける朝永先生」松井巻之助編『回想の朝永振一郎』（みすず書房, 1980）pp. 259-263, 特に p. 260.

92 「湯川博士と語る」『読売新聞』（朝刊, 1949年11月6日）：1.
93 「湯川博士を囲んで　本社主催座談会（上）　仁科先生がヒント　湯川博士帰朝」『朝日新聞』（東京朝刊, 1950年8月13日）：1.
94 仁科芳雄「我等の行手」佐々井壮・藤原芳男編『烏城創立七十五周年記念号』（岡山旭高等学校七十五周年記念会, 1950年3月）, pp. 20-31, 特に pp. 22-23.
95 小野俊朗「仁科芳雄博士と郷里里庄」『NLだより』415号（2012年7月）：1.
96 武見太郎「仁科先生の御病歴」『自然』6巻4号（1951年4月）：82-83, 特に p. 83.
97 仁科晃「仁科芳雄博士の思い出」『高梁川』32号（1975）：4-19, 特に p. 9.
98 H. C. Kelly から F. B. Jewett（1948年8月17日[コピー]）MIT Archives (Cambridge, MA), AC4（Massachusetts Institute of Technology, Office of the President, Records of Karl Taylor Compton and James Rhyne Killian）, Folder: "13 Kellet – Kelly," Box 127, , MIT Archives. 以下, このフォルダーは "MIT Kelly"と略記する.
99 仁科芳雄から Douglas MacArthur（1948年4月26日）, "MIT Kelly"〔邦訳『書簡集III』pp. 1332-1334〕; W. F. Marquat から H. C. Kelly（1948年6月14日）"Letter of Commendation," "MIT Kelly."
100 "Harry Charles Kelly, Transcript of a Tape-recorded Interview by Charles Weiner 27 October 1975, American Institute of Physics, Center for History of Physics, p. 37.
101 仁科芳雄「ラジオアイソトープが輸入されるまで」『科学』20巻（1950）:163.
102 W. J. Allen から仁科芳雄（1950年1月30日）『書簡集補巻』p. 525.
103 仁科芳雄から W. J. Allen（1950年2月13日）『書簡集補巻』pp. 526-527; 仁科芳雄から H. C. Kelly（1950年2月13日）『書簡集補巻』pp. 527-528; 仁科芳雄から H. C. Kelly（1950年2月20日）『書簡集補巻』pp. 530-531; 仁科芳雄から Detlev W. Bronk（1950年2月20日）『書簡集 III』pp. 1396-1397; 仁科芳雄から E. O. Lawrence（1950年2月20日）『書簡集 III』p. 1398 ; 仁科芳雄から G. W. Fox（1950年2月20日）『書簡集 III』pp. 1399-1400 ; 仁科芳雄から W. J. Robbins（1950年2月20日）『書簡集 III』pp. 1401-1402 ; 仁科芳雄から S. Jefferies（1950年2月20日）『書簡集補巻』pp. 531-532;仁科芳雄から I. I. Rabi（1950年2月22日）『書簡集 III』p. 1402 ; 仁科芳雄から E. U. Condon（1950年2月22日）『書簡集 III』pp. 1402-1403 ; 仁科芳雄から H. D. Smyth（1950年2月22日）『書簡集 III』pp. 1403-1404 ; 仁科芳雄から G. Gamow（1950年2月23日）『書簡集 III』p. 1404 ; 仁科芳雄から L. Pauling（1950年2月24日）『書簡集 III』pp. 1404-1405 ; 仁科芳雄から H. C. Urey（1950年2月24日）『書簡集 III』pp. 1405-1406 ; 仁科芳雄から W. D. Coolidge（1950年2月24日）『書簡集補巻』pp. 532-533; 仁科芳雄から J. R.[sic] Oppenheimer,（1950年2月28日）『書簡集 III』pp. 1408-1409.
104 "Check Sheet, Subject: Travel Expense Voucher," December 9, 1950, "GHQ Nishina." そもそも仁科の請求は彼自身の回想と齟齬があって, 詳しい事情は不明だが, 友人の家に泊めてもらった期間のホテル代や, 車に乗せてもらったときのタクシー代が含まれている.
105 仁科芳雄「科学行脚」『心』3巻6号（1950年6月）：1-8, 特に p. 1.
106 仁科芳雄「アメリカ原子物理学者歴訪記」（1950年4月7日）『書簡集補巻』pp. 540-544.
107 仁科芳雄「個人の友情と戦争」『夕刊読売』（1950年5月14日）p.2 ; 仁科芳雄から H. Urey（1950年6月30日）『書簡集 III』pp. 1419-1420; 仁科, 前掲注 105, pp. 1-2.
108 D. Cooksey から R. Daerr（1950年3月6日）EOL #029973; 仁科芳雄から E. O. Lawrence（1950年3月6日）EOL #0 29975; Donald Cooksey から仁科芳雄（1950年3月6日）EOL #029976; E. O. Lawrence から仁科芳雄（1950年3月9日）EOL #029977; 仁科芳雄 から E. O. Lawrence（1950年3月26日）EOL #029978;仁科芳雄 から Donald Cooksey（1950年3月29日）EOL #029979; Donald Cooksey から仁科芳雄（1950年3

月 30 日）EOL #029982.
[109] 仁科, 前掲注 107.
[110] 仁科, 前掲注 105, p. 3.
[111] 仁科, 前掲注 106, pp. 540-544.
[112] S. G. English, "Conversation with Dr. Yoshio Nishina"（1950 年 3 月 10 日）American Philosophical Society Library (Philadelphia, PA), Henry DeWolfe Smyth Paper, Ser. 1, Folder "Nishina, Yoshio,"
[113] 日付は次の文献による："Check Sheet, Subject: Travel Expense Voucher,"（1950 年 12 月 9 日）, "GHQ Nishina." ただし次の文献では 12 日とある：仁科, 前掲注 106. 以下、日付についてはどちらの記述も疑わしいが, 大都市間の移動については GHQ 文書の日付に従う.
[114] 仁科, 前掲注 105, p. 3; M. Bohr から仁科芳雄（1950 年 12 月 17 日）**『書簡集 III』** pp. 1452-1453.
[115] 仁科, 前掲注 106.
[116] 仁科, 前掲注 106.
[117] 仁科, 前掲注 105, p. 4.
[118] 朝永振一郎「巨頭倒る」『朝日新聞』（東京朝刊, 1951 年 1 月 11 日）p. 2.
[119] 仁科, 前掲注 106.
[120] 仁科, 前掲注 105, p. 4.
[121] 田島, 前掲注 30, p. 153.
[122] 仁科芳雄から H. Urey（1950 年 6 月 30 日）**『書簡集 III』** pp. 1419-1420; 仁科, 前掲注 106.
[123] 仁科, 前掲注 106.
[124] 仁科芳雄から横山すみ、仁科雄一郎、仁科浩二郎（1950 年 3 月 29 日）**『書簡集補巻』** pp. 536-537; 仁科, 前掲注 106.
[125] H. C. Kelly から B. C. Dees（1950 年 3 月 28 日）Folder "Correspondence Bowen Dees 1950, 72.21.6," Harry C. Kelly Papers, North Carolina State University Archives, Rayleigh, North Carolina. 以下, このフォルダーは "Kelly-Dees 1950"と略記する.
[126] 仁科, 前掲注 106; 仁科, 前掲注 105, p. 5.
[127] 仁科芳雄から横山すみ・仁科雄一郎・仁科浩二郎（1950 年 3 月 29 日）**『書簡集補巻』** pp. 536-537.
[128] 仁科, 前掲注 105, pp. 5-6; 仁科, 前掲注 106.
[129] 仁科芳雄から朝永振一郎（1950 年 5 月 31 日）**『書簡集 III』** pp. 1414-1415; 仁科芳雄から横山すみ・仁科雄一郎・仁科浩二郎（1950 年 3 月 29 日）**『書簡集補巻』** pp. 536-537.
[130] 仁科芳雄「原子核研究の "メッカ" 印象記：帰国の仁科芳雄博士手記：科学に自由の主張」『読売新聞』（朝刊, 1950 年 4 月 7 日）：1; 仁科, 前掲注 105, pp. 6-7.
[131] 仁科芳雄から E. O. Lawrence（1950 年 4 月 4 日）EOL #029901.
[132] 仁科芳雄から I. I. Rabi（1950 年 4 月 2 日）Library of Congress (Washington, D. C.), Isidor I. Rabi Papers, Columbia University Office File, Folder: "Japan: Correspondence, Scientists and Dignitaries, 1948-63."
[133] 仁科, 前掲注 105, pp. 7-8.
[134] 仁科芳雄から朝永振一郎（1950 年 5 月 31 日）**『書簡集 III』** pp. 1414-1415.
[135] 仁科芳雄から田島英三（1950 年 5 月 31 日）**『書簡集 III』** p. 1415.
[136] 磯田信次「仁科委員長の辞任から社団法人になるまで」ユネスコ民間活動 20 年史編纂委員会編, 前掲注 71, pp. 23-27, 特に pp. 23-24;「仁科委員長ら辞任：ユネスコ運動に暗影」『読売新聞』（夕刊, 1950 年 5 月 4 日）：2.
[137] 清水幾太郎「平和問題談話会」『わが人生の断片』（清水幾太郎著作集 14, 講談社,

1993）pp. 314-338, 特に pp. 337-338.
[138] 磯田, 前掲注 136, pp. 24-25.
[139] 「会長に仁科博士再選」『朝日新聞』（東京朝刊, 1950 年 10 月 29 日）：3.
[140] 仁科芳雄から P. Fleury（1950 年 7 月 6 日）**『書簡集 III』** pp. 1421-1422.
[141] P. Fleury から仁科芳雄（1950 年 8 月 4 日）**『書簡集 III』** pp. 1424-1425.
[142] 仁科芳雄から R. Fraser（1950 年 8 月 27 日）**『書簡集 III』** p. 1426.
[143] 小谷正雄「1953 年国際理論物理学会議と IUPAP（1953 年京都国際理論物理学会議の回想）」『日本物理学会誌』32 巻 10 号（1977）:760-761.
[144] R. Fraser から仁科芳雄（1950 年 9 月 18 日）**『書簡集 III』** p. 1431-1432.
[145] 湯川秀樹「仁科芳雄先生の思い出」『自然』6 巻 4 号（1951 年 4 月）pp. 62-63.
[146] ユネスコ民間活動 20 年史編纂委員会編, 前掲注 71 , 口絵.
[147] 武見, 前掲注 96, p. 83.
[148] 三輪和雄『猛医の時代：武見太郎の生涯』（文芸春秋, 1990）pp. 130-131.
[149] 武見, 前掲注 96, p. 82.
[150] 仁科芳雄博士追悼特集『自然』4 巻 4 号（1951）：61-88, とくに p. 61.
[151] 仁科芳雄から H. C. Kelly（1950 年 12 月 1 日）**『書簡集補巻』** pp. 594-595.
[152] B. C. Dees から H. C. Kelly（1950 年 12 月 7 日）"Kelly-Dees 1950"; Bowen C. Dees から Harry C. Kelly（1950 年 12 月 9 日）"Kelly-Dees 1950."
[153] H. C. Kelly から仁科芳雄（1950 年 12 月 11 日）**『書簡集補巻』** pp. 596-597; H. C. Kelly から B. C. Dees（1950 年 12 月 12 日）"Kelly-Dees 1950."
[154] 三輪, 前掲注 148, p. 131.
[155] M. C. Morton から H. C. Kelly（1952 年 6 月 4 日）NARA, RG 307 Records of NSF, D 23 Rec of Assoc Dir（Kelly）Subject Files, 1951-1962, Box 3, Folder "Japanese Correspondence 1951-1952." 以下, このフォルダーは "Kelly Japanese Correspondence" と略記する.
[156] 仁科芳雄から H. C. Kelly（1950 年 12 月 12 日）**『書簡集補巻』** p. 597.
[157] 大山義年『化学工学の里程標』（1979）大山義之（非売品）, p. 46.
[158] 「学術会議員きまる　和辻、有沢、矢内原、羽仁氏ら落選」『読売新聞』（朝刊, 1950 年 12 月 13 日）：2.
[159] 板倉聖宣, 木村東作, 八木江里『長岡半太郎伝』（朝日新聞社, 1973）.
[160] 内田三郎「困窮と努力のなかの科研」（特集「理化学研究所 60 年のあゆみ」）,『自然』394 号（1979）：160－165, 特に p. 161.
[161] 田島, 前掲注 30, pp. 136-137.
[162] B. C. Dees から H. C. Kelly（1950 年 12 月 20 日）"Kelly-Dees 1950."
[163] B. C. Dees から H. C. Kelly（1950 年 12 月 20 日）"Kelly-Dees 1950."
[164] 磯田信次「仁科委員長の辞任から社団法人になるまで」ユネスコ民間活動 20 年史編纂委員会編, 前掲注 71, p.『ユネスコ民間活動 20 年史』（日本ユネスコ協会連盟, 1966）pp. 23-27, 特に p. 26.
[165] 田島, 前掲注 30, pp. 136-137.
[166] B. C. Dees to H. C. Kelly（1950 年 12 月 28 日）"Kelly-Dees 1950."
[167] 田島, 前掲注 30, pp. 136-137.
[168] 武見, 前掲注 96, p. 83.
[169] 「放射能で白血球半減：解剖が語る "科学者仁科"」『読売新聞』（朝刊, 1951 年 1 月 12 日）：3.
[170] 武見, 前掲注 96..
[171] 小倉真美「先生と私：ドキュメンタリイ・スケッチ」『自然』6 巻 4 号（1951）：85-88, 特に p. 88.

172 「仁科芳雄博士逝く」『読売新聞』（朝刊, 1951年1月11日）：2.
173 朝永, 前掲注118.
174 金関義則「ジャーナリズムの片隅で」『自然』6巻4号（1951）：84-85.
175 湯川秀樹「仁科先生を悼む」『朝日新聞』（東京朝刊, 1951年1月13日）：3.
176 湯川秀樹「噫、仁科芳雄先生」『読売新聞』（夕刊, 1951年1月19日）：2.
177 大山, 前掲注157, p. 46.
178 内田, 前掲注160, p. 162.
179 島津英雄「仁科博士の死」『高梁川』32号（1975）：39-42.
180 内田, 前掲注160, p. 162.
181 仁科嘉治男「叔父・仁科芳雄の思い出」**『仁科芳雄』** pp. 189-199, 特にp. 194.
182 B. C. Deesから H. C. Kelly（1951年1月12日）North Carolina State University Archives (Rayleigh, NC), Harry C. Papers, Folder "Correspondence Bowen Dees 1951, 72.21.1." 以下, このフォルダーは"Kelly-Dees 1951"と略記する.
183 亀山直人から I. I. Rabi（1951年1月12日）Library of Congress (Washington, D. C.), Isidor I. Rabi Papers, Columbia University Office File, Folder: "Japan: Correspondence, Scientists and Dignitaries, 1948-63"; E. O. Lawrenceから亀山直人（1951年1月日付不詳）EOL #029994.
184 B. C. Deesから H. Bradner（1951年4月19日）EOL #118224; B. C. Deesから E. O. Lawrence（1951年4月19日）EOL #118225（または"Kelly-Dees 1951"）; E. O. Lawrenceから B. C. Dees（1951年4月28日）EOL #118226. ブラッドナーが実際に訪日したのかは確認できていない. ブラッドナーはバークリーの物理学者としてマーシャル諸島における核実験を担当したが, 戦時中マンハッタン計画に参加する前は海軍の仕事を引き受けており, 1952年にウェットスーツを発明した. "Hugh Bradner Physicist, Inventor, Los Alamos NM." Atomic Heritage Foundation, <https://www.atomicheritage.org/profile/hugh-bradner>.
185 玉木英彦「小サイクロトロンの再建」（特集「理化学研究所60年のあゆみ」）,『自然』394号（1978）：101-103.
186 横山すみから E. O. Lawrence（1951年5月17日）EOL #118266; E. O. Lawrenceから亀山直人（1951年5月23日）EOL #118278.
187 E. O. Lawrenceから阪谷希一（1951年5月23日）**『書簡集補巻』** p. 605.
188阪谷希一から E. O. Lawrence（1951年6月2日）EOL #118283-118284.
189 横山すみから H. C. Kelly（1951年6月9日）"Kelly Japanese Correspondence."
190 横山すみから E. O. Lawrence（1951年6月2日）EOL #118285-118286.
191 横山すみから Harry C. Kelly（1951年6月9日）"Kelly Japanese Correspondence."
192 阪谷希一から Harry C. Kelly（1951年6月13日）"Kelly Japanese Correspondence."
193Harry C. Kellyから阪谷希一（1951年8月2日）"Kelly Japanese Correspondence."
194 内田三郎から E. O. Lawrence（1951年7月10日）EOL #118289. ただし、横山は必要額の半額しか得られなかったのが不満だったらしい。横山すみから H. C. Kelly（1951年7月3日）"Kelly Japanese Correspondence."
195 山崎文男・杉本朝雄・玉木英彦・田島英三から E. O. Lawrence（1951年10月25日）EOL #029999-030000. 横山によれば、辻二郎に率いられた科研のなかの反仁科派にサイクロトロンの再建が妨害されていたという. 横山すみから H. C. Kelly（1951年10月9日）"Kelly Japanese Correspondence."
196 「科研小サイクロトロン再建問題の経過」（1951年6月29日）**『書簡集補巻』** pp. 605-609;「科学研究所サイクロトロン建設計画」（1951年10月13日）**『書簡集補巻』** pp. 609-616; 田島, 前掲注30, pp. 137-138.
197 日本放射性同位元素協会編『アイソトープ十年の歩み』（日本放射性同位元素協会, 1963）; Ito, Kenji, "The Scientific Object and Material Diplomacy: The Shipment of

Radioisotopes from the United States to Japan in 1950," *Centaurus* 63(2)（2021）: 296-319.

198 日本学術会議 25 年史普及版編集委員会, 前掲注 53, p. 38.

199 小谷正雄「国際理論物理学会議について」『日本物理教育学会誌』2 巻 1 号（1954）: 21-25 ; 小谷, 前掲注 143.

200 「国際理論物理学会議開催について」（1951 年 11 月 20 日）, 国立公文書館, JACAR（アジア歴史資料センター）Ref.A13111597800

201 小谷, 前掲注 143.

202 R. Fraser から小谷正雄（1951 年 7 月 19 日）"Kelly Japanese Correspondence."; 我妻栄から J. T. Bodet（1951 年 10 月 5 日）"Kelly Japanese Correspondence"; P. Auger から亀山直人（1951 年 1 月 4 日）"Kelly Japanese Correspondence"; 亀山直人から P. Auger（1952 年 1 月 21 日）"Kelly Japanese Correspondence."

203 亀山直人から H. C. Kelly（1952 年 1 月 31 日）"Kelly Japanese Correspondence"; "Diary Note, Conference on Theoretical Nuclear Physics to Be Held in Japan in 1953"（1952 年 3 月 3 日）, "Kelly Japanese Correspondence." 亀山は 2 月 23 日の手紙で延期を検討していることをケリーに知らせていることが後のケリーの手紙でわかるがこの亀山の手紙は不明.

204 H. C. Kelly から亀山直人［電報］（1952 年 3 月 3 日）"Kelly Japanese Correspondence."; H. C. Kelly から亀山直人（1952 年 3 月 7 日））, "Kelly Japanese Correspondence."

205 H. C. Kelly から J. C. Slater（日付不詳）"Kelly Japanese Correspondence"; J. C. Slater から C. I Barnard（1952 年 3 月 17 日）"Kelly Japanese Correspondence"; J. C. Slater から H. C. Kelly（1952 年 3 月 17 日）"Kelly Japanese Correspondence."

206 小谷正雄から J. Wheeler（1952 年 3 月 12 日）"Kelly Japanese Correspondence"; 小谷正雄から H. C. Kelly（1952 年 3 月 12 日）"Kelly Japanese Correspondence."

207 J. C. Slater から R. C. Gibbs（1952 年 3 月 23 日）"Kelly Japanese Correspondence."

208 F. M. Rhind から亀山直人（1952 年 4 月 9 日）"Kelly Japanese Correspondence."

209 H. C. Kelly から J. C. Slater（1952 年 3 月 26 日）"Kelly Japanese Correspondence."

210 小谷, 前掲注 143.; 日本学術会議 25 年史普及版編集委員会, 前掲注 53, p. 38.

211 日本学術会議 25 年史普及版編集委員会, 前掲注 53, p. 38.

212 R. J. Oppenheimer から湯川秀樹［電報］（1953 年 9 月 1 日）, Library of Congress (Washington, D. C.), Robert J. Oppenheimer Papers, Folder: "Japan International Conference on Theoretical Physics 1953."

213 「仁科博士の慰霊祭：米学者の発案で追加」『朝日新聞』（東京夕刊, 1953 年 9 月 2 日）: 3.

214 「故仁科博士を追悼：科研訪れて感慨も一入」『朝日新聞』（東京夕刊, 1953 年 9 月 15 日）: 3; 「故仁科博士の慰霊祭に出席」『読売新聞』（東京夕刊, 1953 年 9 月 14 日）: 3.

215 H. C. Kelly から朝永振一郎（1952 年 1 月 26 日）"Kelly Japanese Correspondence"; H. C. Kelly から横山すみ（1952 年 4 月 2 日）"Kelly Japanese Correspondence."

216 I. I. Rabi から亀山直人（1952 年 9 月 19 日）Library of Congress (Washington, D. C.), Isidor I. Rabi Papers, Columbia University Office File, Folder: "Japan: Correspondence, Scientists and Dignitaries, 1948-63."

217 仁科記念財団編『仁科記念財団 50 年の歩み』（仁科記念財団, 2005）.

218 Ito, Kenji Ito and Rentetzi, Maria "The co-production of nuclear science and diplomacy: towards a transnational understanding of nuclear things," *History and Technology* 2021, https://doi.org/10.1080/07341512.2021.1905462

第二九章　仁科芳雄の遺産

仁科芳雄が亡くなったとき、彼を取り巻く状況は決して満足すべきものではなかった。サイクロトロンは破壊され、再建の目途は立っていない。戦後、守ろうとした理研は科研となり、その財務状況は楽観を許さなかったし、実際に、その後破綻に向っていき、改組を余儀なくされた。これまで描いてきたように、仁科の生涯は決して成功者のものではなく、多大な努力にもかかわらず、生きている間にはその成果が実ったものは驚くほど少ない。困難と、障碍と、挫折と、破綻が大部分の人生だった。

しかし、仁科の残した遺産は、仁科が生前に成し遂げた事績よりもはるかに大きなものだった。それは部分的には、湯川のノーベル賞受賞として生前に現れていたし、朝永や坂田らの研究も世界的なものであることは明らかだっただろう。前章に述べたように、国際理論物理学会議の日本における開催や、理研における小サイクロトロンの再建も、その初期の表れだった。

本書の冒頭で示唆したように、仁科の重要性は、生前に仁科が成し遂げたことよりも、仁科をきっかけにしてその周囲に起ったことにあり、その大きな帰結は、むしろその死後に起った。前章で、すでにその一部について書いたが、それだけに終わるものではない。仁科の残した遺産はあまりにも巨大である。網羅しようとすれば、またこれとは別の本が一冊必要になるだろう。ここでは、その概要を指摘するにとどめたい。

まず、理論物理学における日本物理学の強みは仁科の生前にすでに明らかだった。仁科は湯川と比べられる業績は日本にないと言っていたが、決して湯川だけの単一事例ではなかった。朝永もすでに一九六五年にノーベル賞を受賞することになる研究を発表していた。坂田はノーベル賞こそ受賞しなかったが、名古屋大学に有力な学派を作りはじめていた。その門下からノーベル賞受賞者が現れた。南部陽一郎や木下東一郎のように米国で活躍する理論物理学者も現れた。ノーベル賞を受賞するかどうかは運によるところが大きく、受賞して当然であるのに受賞しなかった学者は少なくないが、受賞した研究が一定の水準を越えていることは間違いないのである。

実験物理のうち、仁科の切り開いた加速器物理や宇宙線研究も、日本加速器物理学もまた、現在の日本の得意分野となった。これらの分野においては阪大の菊池正士のグループも重要な起源であり、またどちらの分野も理研よりは東大の附置研究所である原子核研究所を重要な発展の契機としているので、すべてを仁科と理研に帰することはできないが、仁科の存在は明らかに大きかった。加速器分野に関しては、高エネルギー物理学において日本は米国とヨーロッパと並んで三極を構成している。このうち、米国については冷戦のなかで核物理学者を確保しておくという戦略的理由によって、ヨーロッパに関しては、地域統合という政治的文脈において理解できる。それに対して、日本が一国で強力な高エネルギー物理学を持つに至ったことは、特異な現象である。これについては、私自身が研究

を進めており、すでに仮説を持っているが、ここでは述べない。いずれにせよ、その重要な起源の一つが理研の仁科を中心とするグループであったことは間違いない。

宇宙線研究もまた、高エネルギー物理学と関連しながら、日本が国際的に大きな役割を果たす分野となっている。ここでも原子核研究所が重要な役割を果たすが、その前の段階の基礎を敷いたのはやはり理研の仁科のグループと阪大の菊池のグループと言ってよいと思われる。

仁科が設立に深く関与した日本学術会議は、前章で述べたような国際連携に加えて、これら宇宙線や高エネルギーなどの実験分野に必要な大型研究施設を建設する上で、大きな役割を果たした。とりわけ重要なのは一九五五年に設立された前述の原子核研究所である。これは日本学術会議の勧告によって実現されたもので、その企画においては東大の物理学者だけでなく、日本学術会議の原子核特別委員会が大きな役割を果たした。この委員長を務めたのは朝永振一郎である。原子核研究所の設立に関しても、語るべき歴史が多いが、ここでは触れない。原子核研究所の各部門から、いくつかの研究所が独立して新たにできたが、特に重要なのは一九七〇年代にできた高エネルギー物理学研究所と東大宇宙線研究所であろう。しかし、学術会議の機能・権限は次第に弱体化されて現在に至っている。

科学研究所は仁科の死後、株式会社としては立ちいかなくなり、結局、理化学研究所に名前を戻し、最初は特殊法人、現在は独立行政法人という国の研究所となった。現在でも様々な自然科学分野において日本の頂点にたつ研究分野である。物理、化学はもちろん、生物学分野においても極めて重要な役割を果たすようになった。仁科時代の伝統を引いて、小型ながら大強度のビームを生成できるサイクロトロンを持ち、そのビームによる突然変異で作られた新種の桜は「仁科蔵王」、「仁科乙女」、「仁科春果」、「仁科小町」などと名付けられた。

仁科の弟子たちや共同研究者たちは、日本における原子力開発において重要な役割を果たした。日本の原子力は物理学者よりも工学者が主導することになるが、物理学者もなにもやらなかったわけではない。仁科の研究室のラジオアイソトープを扱う部門は、日本放射性同位元素協会となり、日本アイソトープ協会となって現在に至っている。この協会はラジオアイソトープの取り扱いや放射能測定に関する知識や技能を日本に広め、原子力の導入の準備をした。ラジオアイソトープの利用は、最初の「原子力の平和利用」だと言われていたのである。この中で中心的な役割を果たしたのは、仁科の同僚だった木村健二郎や弟子の山崎文男であり、横山すみも日本アイソトープ協会に勤務して、理事となった。

原子力に関しては、杉本朝雄が仁科の弟子のなかでもっとも重要な役割を果たした人物だろう。日本の初期の原子炉は大部分、米国か英国からの輸入品だったが、最初の国産原子炉が Japan Research Reactor-3 であり、この設計・建設の中心になったのが杉本朝雄である。日本の原子力委員会においては、湯川秀樹、藤岡由夫、兼重寛九郎など、仁科に

関わりのある人物が大きな位置を占めた。とくに藤岡由夫は原子炉の輸入において重要な役割を果たし、また国際原子力機関に招かれてアイソトープ部門の長を一時期務めた。

日本を世界の学界と結びつけることについて仁科の果たした役割は大きい。前章で触れた国際純粋・応用物理学連合において日本は重要な加盟国でありつづけ、一九九三年には若い時仁科研に出入りした山口嘉夫が会長となった。それ以上に重要なのは米国と日本との関係である。冷戦構造のなか、米国で大きな権威をもった物理学界と密接に結びつくことによって、日本の物理学界も少なからぬ利益を得ながらも、直接の軍事支出を避けることによって研究開発が軍事色に染まることを避けることができた。米国との研究協力は物理学に限ったことではない。一九六一年の一二月に発足した「科学協力のための日米委員会」は様々な分野における科学協力を目指したが、米国側の代表がほかならぬハリー・ケリーであり、日本側の代表が兼重寛九郎だった。

科学史研究者の仕事は、過去の科学者の品定めをすることではない。この本の目的も別に仁科に対して偉いとか、偉くないとか評価を下したり、その人格の善悪を判断したりすることではない。他方で、価値判断を下す営為を妨げるものでもない。しかし、安易な判断を戒めることはしても良いかもしれない。仁科が果たした役割の巨大さの一端は、本書でおおよそ明らかになったのではないかと思う。このように仁科の遺産は巨大であるが故に、現在ではそのすべてについて、それが実際に引き起こした事柄をまだ適切に評価することはできない。その意味で仁科芳雄が結局、何者であったか、ということも実はまだ定まっていない。その遺産を正のものとするのも、負のものとするのも、我々を含む、後に生きる者たち次第であるとさえ言えるかもしれない。

第二九章　仁科芳雄の遺産

仁科芳雄が亡くなったとき、彼を取り巻く状況は決して満足すべきものではなかった。サイクロトロンは破壊され、再建の目途は立っていない。戦後、守ろうとした理研は科研となり、その財務状況は楽観を許さなかったし、実際に、その後破綻に向っていき、改組を余儀なくされた。これまで描いてきたように、仁科の生涯は決して成功者のものではなく、多大な努力にもかかわらず、生きている間にはその成果が実ったものは驚くほど少ない。困難と、障碍と、挫折と、破綻が大部分の人生だった。

しかし、仁科の残した遺産は、仁科が生前に成し遂げた事績よりもはるかに大きなものだった。それは部分的には、湯川のノーベル賞受賞として生前に現れていたし、朝永や坂田らの研究も世界的なものであることは明らかだっただろう。前章に述べたように、国際理論物理学会議の日本における開催や、理研における小サイクロトロンの再建も、その初期の表れだった。

本書の冒頭で示唆したように、仁科の重要性は、生前に仁科が成し遂げたことよりも、仁科をきっかけにしてその周囲に起ったことにあり、その大きな帰結は、むしろその死後に起った。前章で、すでにその一部について書いたが、それだけに終わるものではない。仁科の残した遺産はあまりにも巨大である。網羅しようとすれば、またこれとは別の本が一冊必要になるだろう。ここでは、その概要を指摘するにとどめたい。

まず、理論物理学における日本物理学の強みは仁科の生前にすでに明らかだった。仁科は湯川と比べられる業績は日本にないと言っていたが、決して湯川だけの単一事例ではなかった。朝永もすでに一九六五年にノーベル賞を受賞することになる研究を発表していた。坂田はノーベル賞こそ受賞しなかったが、名古屋大学に有力な学派を作りはじめていた。その門下からノーベル賞受賞者が現れた。南部陽一郎や木下東一郎のように米国で活躍する理論物理学者も現れた。ノーベル賞を受賞するかどうかは運によるところが大きく、受賞して当然であるのに受賞しなかった学者は少なくないが、受賞した研究が一定の水準を越えていることは間違いないのである。

実験物理のうち、仁科の切り開いた加速器物理や宇宙線研究も、日本加速器物理学もまた、現在の日本の得意分野となった。これらの分野においては阪大の菊池正士のグループも重要な起源であり、またどちらの分野も理研よりは東大の附置研究所である原子核研究所を重要な発展の契機としているので、すべてを仁科と理研に帰することはできないが、仁科の存在は明らかに大きかった。加速器分野に関しては、高エネルギー物理学において日本は米国とヨーロッパと並んで三極を構成している。このうち、米国については冷戦のなかで核物理学者を確保しておくという戦略的理由によって、ヨーロッパに関しては、地域統合という政治的文脈において理解できる。それに対して、日本が一国で強力な高エネルギー物理学を持つに至ったことは、特異な現象である。これについては、私自身が研究

を進めており、すでに仮説を持っているが、ここでは述べない。いずれにせよ、その重要な起源の一つが理研の仁科を中心とするグループであったことは間違いない。

宇宙線研究もまた、高エネルギー物理学と関連しながら、日本が国際的に大きな役割を果たす分野となっている。ここでも原子核研究所が重要な役割を果たすが、その前の段階の基礎を敷いたのはやはり理研の仁科のグループと阪大の菊池のグループと言ってよいと思われる。

仁科が設立に深く関与した日本学術会議は、前章で述べたような国際連携に加えて、これら宇宙線や高エネルギーなどの実験分野に必要な大型研究施設を建設する上で、大きな役割を果たした。とりわけ重要なのは一九五五年に設立された前述の原子核研究所である。これは日本学術会議の勧告によって実現されたもので、その企画においては東大の物理学者だけでなく、日本学術会議の原子核特別委員会が大きな役割を果たした。この委員長を務めたのは朝永振一郎である。原子核研究所の設立に関しても、語るべき歴史が多いが、ここでは触れない。原子核研究所の各部門から、いくつかの研究所が独立して新たにできたが、特に重要なのは一九七〇年代にできた高エネルギー物理学研究所と東大宇宙線研究所であろう。しかし、学術会議の機能・権限は次第に弱体化されて現在に至っている。

科学研究所は仁科の死後、株式会社としては立ちいかなくなり、結局、理化学研究所に名前を戻し、最初は特殊法人、現在は独立行政法人という国の研究所となった。現在でも様々な自然科学分野において日本の頂点にたつ研究分野である。物理、化学はもちろん、生物学分野においても極めて重要な役割を果たすようになった。仁科時代の伝統を引いて、小型ながら大強度のビームを生成できるサイクロトロンを持ち、そのビームによる突然変異で作られた新種の桜は「仁科蔵王」、「仁科乙女」、「仁科春果」、「仁科小町」などと名付けられた。

仁科の弟子たちや共同研究者たちは、日本における原子力開発において重要な役割を果たした。日本の原子力は物理学者よりも工学者が主導することになるが、物理学者もなにもやらなかったわけではない。仁科の研究室のラジオアイソトープを扱う部門は、日本放射性同位元素協会となり、日本アイソトープ協会となって現在に至っている。この協会はラジオアイソトープの取り扱いや放射能測定に関する知識や技能を日本に広め、原子力の導入の準備をした。ラジオアイソトープの利用は、最初の「原子力の平和利用」だと言われていたのである。この中で中心的な役割を果たしたのは、仁科の同僚だった木村健二郎や弟子の山崎文男であり、横山すみも日本アイソトープ協会に勤務して、理事となった。

原子力に関しては、杉本朝雄が仁科の弟子のなかでもっとも重要な役割を果たした人物だろう。日本の初期の原子炉は大部分、米国か英国からの輸入品だったが、最初の国産原子炉が Japan Research Reactor-3 であり、この設計・建設の中心になったのが杉本朝雄である。日本の原子力委員会においては、湯川秀樹、藤岡由夫、兼重寛九郎など、仁科に

関わりのある人物が大きな位置を占めた。とくに藤岡由夫は原子炉の輸入において重要な役割を果たし、また国際原子力機関に招かれてアイソトープ部門の長を一時期務めた。

日本を世界の学界と結びつけることについて仁科の果たした役割は大きい。前章で触れた国際純粋・応用物理学連合において日本は重要な加盟国でありつづけ、一九九三年には若い時仁科研に出入りした山口嘉夫が会長となった。それ以上に重要なのは米国と日本との関係である。冷戦構造のなか、米国で大きな権威をもった物理学界と密接に結びつくことによって、日本の物理学界も少なからぬ利益を得ながらも、直接の軍事支出を避けることによって研究開発が軍事色に染まることを避けることができた。米国との研究協力は物理学に限ったことではない。一九六一年の一二月に発足した「科学協力のための日米委員会」は様々な分野における科学協力を目指したが、米国側の代表がほかならぬハリー・ケリーであり、日本側の代表が兼重寛九郎だった。

科学史研究者の仕事は、過去の科学者の品定めをすることではない。この本の目的も別に仁科に対して偉いとか、偉くないとか評価を下したり、その人格の善悪を判断したりすることではない。他方で、価値判断を下す営為を妨げるものでもない。しかし、安易な判断を戒めることはしても良いかもしれない。仁科が果たした役割の巨大さの一端は、本書でおおよそ明らかになったのではないかと思う。このように仁科の遺産は巨大であるが故に、現在ではそのすべてについて、それが実際に引き起こした事柄をまだ適切に評価することはできない。その意味で仁科芳雄が結局、何者であったか、ということも実はまだ定まっていない。その遺産を正のものとするのも、負のものとするのも、我々を含む、後に生きる者たち次第であるとさえ言えるかもしれない。