

鎌田甲一著 仁科博士とその時代 の転載について

本記事は元仁科記念財団常務理事 故鎌田甲一氏が2003年2月、日本アイソトープ協会で行った講演を編集、「Isotope News」に掲載されたものである。「理化学研究所の生い立ち、仁科博士および仁科財団設立の経緯」を知る上で貴重な資料であり、日本アイソトープ協会のご好意により転載させて頂くことになった。ここにアイソトープ協会の御好意に感謝の意を表したい。

鎌田氏はこの内容をより完全なものにするため加筆修正中であったが、残念なことに2005年4月24日逝去された。ここでは元の原稿を無修正で掲載する事とし、若干の注を付け加えた(最終ページp.34)。

2005年8月



放射線・RI塾

【特別講演】 仁科博士とその時代

- 1 理化学研究所のあゆみ
- 2 仁科研究室の足跡
- 3 仁科記念財団

(財)仁科記念財団 常務理事

鎌田 甲一

放射線・RI塾

【特別講演】 仁科博士とその時代 1

理化学研究所のあゆみ 駒込時代

(財)仁科記念財団 常務理事
鎌田 甲一

私 鎌田でございます。毎日、仁科記念財団に来ておりますので、もう顔はご存知と思います。今回は、皆さんに仁科芳雄先生に係わりのあるお話をさせていただく機会を得ましたので、3日間にわたってお話をさせていただきます。

その前に、私自身ですが、今ご紹介いただきましたように、理化学研究所（理研）の仁科研究室にいました。実は学生時代から来ておったというとおかしいのですが、第二次世界大戦中、私は旧制高等学校の生徒でした。戦争が激しくなって、2年生のときから「学徒動員」に行かされました。そのとき私も含めて、20人ばかりが理研の仁科研究室に行きました。これが仁科先生にお目にかかる最初でございました。私どもが行きましても全然役に立たないで、たぶん足手まといばかりだったと思います。後から聞いたところによりますと、そのときの旧制高等学校の校長先生が安部能成という哲学者で、仁科先生との間で「どうせ戦争は終わる。ちゃんとした学生が戦争に行くと死ぬのは将来の日本のためによくはないから、何とかしてそういう機会を減らそうじゃないか」という

密かなお話があったらしいのです。それで、私たち学生は理研に動員になりまして、仁科研究室で仕事のお手伝いをさせていただきました。

それから私は、大学を出て、また仁科研究室に入れてもらいました。仁科先生から宇宙線をやするように言われて、それからずっと宇宙線の研究に携わってきました。24年間理研におりまして、その後、東大の宇宙線研究所で新しいプロジェクトを始めることになり、そちらに移りました。そして、東大を定年になってからは、仁科記念財団のお手伝いをすることになって、皆さんにお目にかかるようになったわけでございます。

今回のお話は、昔話になりますけれども、今日は主に理化学研究所というのはどういうものかというお話をさせていただき、明日は仁科先生と仁科研究室の仕事の話、明後日が仁科記念財団の話というふうに、進めさせていただきたいと思います。

日本における科学研究の必要性
明治から大正時代にかけて

この「理化学研究所」というのは、皆さん、名前をご存知だと思いますが、どうしてこれができたかということは、今の方はたぶんご存知

*本記事は2003年2月25日～27日、日本アイソトープ協会本館（元理化学研究所の23号館）の第2会議室で行われた講演を編集したものです。

ないと思います。大学があるのにどうして研究をするための機関を作る必要があったのかと、たぶん思われると思います。非常に昔の話になりますが、明治時代の日本は西洋に追いつけ追い越せという西洋の知識を吸収することが非常に大事な時代でありました。ご承知のように、日本は日清戦争と日露戦争に勝ち、日本も一等国の仲間入りをしたんだと言って、多少浮かれた気分になっておったのですが、そういうときに、心ある先生方は、これはいかんぞということを考えられたのです。どういうことかといいますと、明治時代になって、西洋の知識を吸収、勉強するために、優秀な若い人を政府が選んで外国に留学させました。外国の知識を吸収するということが目的の一つでありましたけれども、明治時代の大学には西洋の知識を身につけた日本人の先生はまだおりませんでしたから、お雇い外国人を高給で雇っていました。しかし、非常な高給を支払っていたものですから、早くこれを自前の日本人に替えなきゃいけないということもありまして、外国に留学をさせたわけです。そういう人たちは、もちろんよくできる方ばかりですから、外国で勉強し、外国を見て日本に帰ってこられると、どうも日本はこれでは具合が悪いんじゃないかということをしているお感じになったらしいのです。例えば、この方は池田菊苗先生（写真1）という化学の大先輩です。グルタミン酸ソーダ、すなわち「味の素」を精製されたことで非常に有名な方です。ドイツに留学し、日本に帰ってこられて、東京帝国大学の化学の先生になりましたが、その後定年になられたときの退官祝賀会で、「自分は大学の教授になって、教育のほうはそこそこにやっていたけれども、大学の教授にふさわしい学問の研究をやらなかったことに非常に忸怩たるものがある。自分が発明した『味の素』というのは、それはまことに心外なもので、ちっとも誇るに足りない」ということを言われたという話が残っております。そういう先生が何人もおられたわけです。



写真1 池田菊苗（きくなえ）（元治元年加賀藩士の家に生まれ、後に薩摩藩池田家の養子となる。化学者、東京帝国大学教授。理化学研究所の創立に参画、のち主任研究員。1908年（明治41年）にグルタミン酸塩からうま味の「究極的存在」であるグルタミン酸ナトリウム塩を得る方法を発明し、同年特許を取得。明治末期に「味の素」として発売された。1864-1936年）

その中に、名前をご存知と思いますが、高峰讓吉先生（写真2）という方がおられます。高峰先生はイギリスに留学されて帰ってこられたから、農商務省に勤められました。そして、アメリカのニューオーリンズで万国博覧会があったときに農商務省の役人として行かれて、そこで高峰先生にとって大きな二つの出会いがあったのです。一つはキャロラインというきれいなお嬢さんと知り合って、やがて結婚するのです。もう一つは、渋沢栄一さん（写真3）とのニューオーリンズでの出会いです。この高峰讓吉という先生は、一つはタカジアスターゼを抽出して、非常に大きな財をなされた。そして、それよりもっと大きなことは、アドレナリンを抽出されたことです。これで大変な財産を築かれて、初めはキャロラインと一緒に日本に住んでいたのですけれども、アメリカでも仕事を始められて、日本とアメリカの交流のためにいろいろ尽くしておられた。そして時々、日本に帰ってこられて、やはりアメリカ、ヨーロッパのことをいろいろ見ておられたわけですから、日本はこれではだめだぞということを感じ



写真2 高峰讓吉（安政元年加賀藩典医の子として生まれる。明治12年工部大学校（後の東京帝国大学工学部）応用化学科の第1回卒業生。イギリスに留学，帰国後，農商務省に勤める。明治27年（1894年）タカジアスターゼ抽出に成功，1900年アドレナリンの分離精製に成功。財を築きニューヨークに大邸宅を構え日米交流に尽力した。1854-1922年）



写真3 渋沢栄一（埼玉県深谷の豪農の子。長じて幕臣となり，幕府の使節団の一員として1867年パリ万国博覧会に出席し，1年間在欧。この間に明治新政府が発足，帰国後は新政府に仕官。その後，独立して明治財界の大立者となり，日本に資本主義制度を築くリーダーとなった。「財なき財閥」といわれ，政財界に大きな影響力を持った。1840-1931年）

られたのです。どういうことかといいますと，日本はなるほど日清，日露の戦争には勝ったけれども，軍事力ばかりが勝っていてもしょうがないじゃないか。応用技術というものは自前の基礎がないと決して長続きをしないものだというのを，先ほどの池田先生と同じように，この高峰先生も言われました。そして，ニューオーリンズで出会われた渋沢栄一さんという人は明治時代の財界の大立者で，子爵をもらった人です。この渋沢さんのところへ高峰先生が談じ込んで，日本はこれではだめだぞと。そして，渋沢さんに頼んで，朝野の名士，大臣や財界の人を150人ばかり築地の料理屋に呼んでもらって，大演説を高峰先生がぶったのです。今の調子では日本はだめになる。例えば戦艦を1艘造るのに2,000万円かかるとする——そのころの値段はだいたい今の3,000倍だとお考えになればいいのですが——そして2,000万円かけて軍艦を造っても，10年か15年たてば使いものにならなくなる。それを基礎研究に使えば，10年か15年たてば，思いもかけない大発見があり得る。そういうことに金を使わなきゃだめじ

やないか，ということ演説されたわけです。この高峰先生の演説に渋沢さんが非常に感じ入られて，それから後，渋沢さんは基礎研究を進める運動に力を入れられることになるわけです。ただ，そうはいいても，なかなかお金を集めるのは大変だったのです。

そこに，理研が発足するに至るもう一つのきっかけになることが起こりました。1914年から始まった第一次世界大戦です。これで日本は非常に困ったことになりました。たしかに，日露戦争に勝ったり，兵隊が強かったりしたのですけれども，第一次世界大戦が始まったことによって，ヨーロッパから輸入していた医薬品の原料とか肥料とか，いろいろな原材料がストップしてしまったのです。日本で作ろうと思っても，日本には基礎知識も工場もないし，非常に困った。そして何とかせないかん，ということになった。

そこで，渋沢さんなどが言っている研究だけをする研究所を作って，基礎的な物理化学の研究を進める必要があるという声が大いに起こった。応用研究だけやっても，それはやがて

底がしれてしまう。やはり基礎科学が大事だと。今はあまり使わない言葉ですが、「純正科学」と当時呼ばれた純正の物理とか化学の研究を進めないと、明日役立つような話も大事だけれども、それでは本当の国の力は付かない、ということを決沢さんは言うておられたのです。そして、研究所を作ることが、急に政府の認めるところとなりました。最初の案では「国民科学研究所」という名称で、高峰先生とか菊田先生とか化学の人が多かったのですが、化学だけでは片手落ちだ、物理も入れるということで、「理化学研究所」というのを作るという建議が出され、政府もこれを認めて、議会を通ったのが大正6年(1917年)でした。

明治・大正期の帝国大学の役割

では、その頃、大学は一体何をしていたのかということ、皆さん疑問に思われると思うのですが、実は大学というのは研究をやっていなかったのだそうです。東京帝国大学は明治10年に、京都帝国大学は明治30年にできている。偉い先生がたくさんおられるのだけれども、みんな学生を教育するのに精いっぱいである。あるいは学術行政で忙しい。そういう偉い先生が学部長とか学長になって、またまた忙しくなる。そして、池田菊苗先生がこぼされたように、ますます自分の研究ができなくなる。おまけに政府が全然研究の予算を付けなかった。「研究」というものの概念がなかったのです。大学は学生の教育をやるだけであって、研究というものはさっぱりやらなかった、そういう時代だったのです。

理化学研究所の発足 研究費不足の中での体制づくり

理化学研究所は財団法人として発足しました。政府からの最初の予算がたしか25万円です。それから皇室のご下賜金が10万円、財界からの寄付が190万円位。そして政府からは10年間、皇室からのご下賜金も10年間出ると

決まりました。財界からの寄付金は初め500万円集めようと思っていたのが、どうしてもそのくらいしか集まらなかった。しかし、とにかくこれで始めようということで発足させたのです。

(財)理化学研究所は1917年、世界史的に言いますとロシア革命が起こった年に作られて、この東京・駒込の土地で出発いたしました。ところが船出をしたのはいいけれども、必ずしも物事はスムーズにいかなかった。人事の内紛もあり、また予算がすぐ足りなくなりました。それで、政府にまた増やしてくれと頼みに行ったけれども、政府はなかなかうんと言わない。日本も戦争を何度もやって、政府だってお金がない。お金がないときに、役にも立たん純正科学に金を出す訳にはいかない、という声はどうしても起こるわけです。そこで、政府は25万円出すからあとは自分たちでしっかりやれということ言って、皇室は10万円出してくださったのですけれども、財界のほうはみんな趣旨には賛成だけれど、おれのところは苦しいから出さんというふうなことで、予算が少しずつ足りなくなってきた。お金がなければ、いろいろな意見が出てきて、そして内紛が起こった。特に物理と化学の対立というのがあった。物理の大將は長岡半太郎先生(写真4)。ご存知かと思いますが、有名な「雷親爺」です。化学の大將が桜井錠二さん。そして、所長、物理部長、化学部長、主だった方たちが全部辞表を出して、もうこれではやっていけないということになった。

そのときにまた、決沢さんが乗り出され、どうしたかということ、所長を替えた。だれに替えたかということ、これが大河内正敏(写真5)でした。この人は主任研究員の1人でしたが、まだ若くて、44歳だった。他の人がみんな断ったものだから、大河内さんにあなたがやってくれと決沢さんが頼み込んで、大河内さんが所長になった。大正10年です。大河内さんは徳川時代の大名の子孫で、華族(子爵)として貴族

院議員でしたが、後の議員時代に理研のPRと金策に奔走されたそうです。大河内さん自身、東京帝国大学工学部の造兵の教授でもありまし



写真4 長岡半太郎（慶應元年九州・大村藩士の家に生まれる。明治17年東京帝国大学理学部に入學，卒業後ドイツに留學。帰国後，東京帝国大学教授となったが，次第に原子物理学への関心を高め，明治36年（1903年）に原子の土星模型を提唱した。「雷親父」といわれたが，多数の優秀な門下生を育てた。また，理研創立時から理研での研究振興に尽力し，後に大阪帝国大学創立にかかわり，初代学長となった。我国の物理学発展の大先達である。1865-1950年）



写真5 大河内正敏（上総・大多喜藩主の子として東京に生まれる。東京帝国大学明治36年卒業の銀時計組。工学者（専門：弾道学），実業家，1911年東京帝国大学教授，1915年貴族院議員。理化学研究所第3代所長（1921-1946年）として理研発展を主導した。第二次世界大戦後，戦犯の疑いで巣鴨の拘置所に収監されたが，翌年疑いが晴れて釈放された。1878-1952年）

た。そして，この人が所長になって，思い切った大改革を行いました。

日本初の主任研究員制度 研究者の楽園で生まれた発見・発明

まず，どういうことをやったかというところ，「主任研究員制度」というものを作った。これは，研究室の予算は全部主任研究員に任せる。その予算で，研究員を雇うか，あるいは実験装置を買うか，そういうことは全部主任研究員の裁量に任せる。定員は一切ない。主任1人でもいい，10人雇ったっていい。そういう非常に思い切ったことで，その代わりに，主任研究員には非常にしっかりした人を頼む，と言いまして，そのとき主任研究員に任命されたのがこういう人たちなのです（表）

表 理化学研究所主任研究員
（大正10年（1921年）当時）

長岡半太郎	池田菊苗	鈴木梅太郎
本多光太郎	真島利行	和田猪三郎
片山正夫	大河内正敏	田丸節郎
喜多源逸	鯨井恒太郎	高嶺俊夫
飯盛里安	西川正治	

これはすごいメンバーです。14人おります。皆さんがご存知の名前もたくさんあると思いますが，おそらく日本にいる世界的な学者を全部集めてきたんじゃないかと思えます。そして，今申し上げましたような条件で好きなことをやれ，所長は一切文句を言わん。お金だけ渡すという，非常に革新的なことをやられたのです。大河内さん自身は造兵の学者ですから，どちらかという実用向けの人なのですけれども，何をやってもいい，決してすぐに役に立つものを，ということを行わないから，好きなことをやってくれ，ということで始めた。大正10年，1921年のことです。

それで，みんな喜んで研究を始めました。大学には研究ができるだけの設備がなんにもありませんが，理研に行けば，大学で見たこともな

い立派な設備がいっぱいそろっているということで、みんな理研に行きたくなかったのです。自由にやってよろしい、勤務時間もどうでもいい、定員もない。それを差配するのは主任研究員の先生だけであるということで、それぞれの分野で非常に大きな研究成果があがってきました。例えば、鈴木梅太郎という先生は、米糠こめぬがの中から当時オリザニンと言ったビタミン(B₁)を分離された。そして理研が精製して売り出した。その頃、脚気が非常に悪い病気で、それに効くということで、理研の門の前に長蛇の列ができたそうです。それで相当な売り上げがあって財政的に苦しかった理研にとって非常にプラスになったのだそうです。鈴木先生というのは純粋な研究者で、東大にも籍があったのですけれども、研究は理研でやっておられ、ビタミンを発見されたわけです。なぜ鈴木先生がノーベル賞をもらわなかったかというのは、今でもこの方面では問題になるのだそうです。ノーベル賞をもらった人は、どこかヨーロッパにいますけれども、なぜ鈴木先生でないのかと。その次に、鈴木先生は理研酒を作られた。これは大河内さんが半分かかわっているらしいのですが、人工でお酒を造る、すなわち米ではなくて、化学合成でお酒を造るということをはじめた。最初の頃はなかなか臭くて飲めなかったのですが、コハク酸を入れることによって飲めるようになった。これも売れ出した。これらは一つの例でありますけれども、このように先生方が自由に研究をする。つまり、何にも制限を付けないで、その人の能力をいっぱい生かして研究をするということが、いかに大事かということ、身をもって示されたわけです。

それにしてもお金がいるわけで、いつまでもビタミンのことだけやっていられるわけじゃないのですが、そういう方針でやっていますと、どうしてもお金はどんどん必要になっていくわけです。そのお金をどう賄うかということ、大河内さんがここは一つ頭のいいところなのですが、研究の成果でお金になりそうなものには会

社を作るのです。例えば理研酒だったら、どうせみんな酒を飲むだろうから、理研酒の会社を作って売り出す。理研はその株主になるわけです。そういう会社をたくさん作りまして、最後には47の会社があったそうです。化学関係の会社もありましたし、ビタミンとかお酒とか。それから物理関係でいえば、リケノーム電気抵抗とか、昔はアルミニウムの弁当箱がすぐ傷んだのですけれども、アルミニウムが傷まないようなアルマイトという被膜を作った。それらがどんどん売れていった。そして、その収益を理研に戻して研究費に充てるといって、いわば理研コンツェルンと言われたのですが、つまり財閥ですね。このように、商売もするし研究もするという大河内さんが中心になって進めていかれました。

大河内さんは、大正10年に所長になられてから25年間所長を務められました。みんな大河内さんを信用しておりました。当初、大河内さん自身も含めて主任研究員14人で発足しましたけれども、40数人位まで増えた。また、所員も、大学にいる人がうらやむような装置があって勤務状態も好きなようにやってよろしいということですから、大河内さんが所長になった当初は100人位だったのですが、5年のうちに400人になったのだそうです。

帝国大学近代化への理研の寄与

それから、大河内さんの基本方針は、自由に研究しろということだけではなくて、人事には非常に目を光らせたのです。これは大河内さんだけでなく、長岡半太郎先生もそうです。帝国大学がだめなのは、教授がいて、助教授がいて、助手がいてというふうなピラミッド形の階層制の組織ができているからだ。帝国大学の教授になると、これは世間的には大変偉いものですから、そういう人事の争いが起こるといえます。研究をしないで、人事に頭を使う人ができて、一向に大学の組織運営がうまくいかない。情実人事は一切いかん。だから、主任研究

員というのは金を分ける人だからしょうがないけれども、それ以外の上下関係は一切ない。人事を公平にするというか、開けっ放しにするということが、大河内さんの一大方針でした。長岡先生もやはりそういう考えをお持ちでありまして、長岡先生は後ほど、大阪帝国大学などの開設を任せられましたけれども、これはだれの息子だからとか、だれの弟子だからとか、そういうことを一切排されて、人柄と研究能力だけで人選をされたのです。それが、東北帝大とか大阪帝大などが発展をする大きなもとになったというわけでありまして。

そうやって自由に、能力のある人を集めて研究をしているうちに、大学のほうにもだんだん研究の芽ができてくるようになりました。理研で研究生を送り苦労した人たちが全国に散らばって、そこでお弟子さんを養成するというようなことをやったものですから、大学もだんだん研究レベルが上がってきて、教育と研究の両方に力を入れるようになり、今の大学にだんだん近づいてきた。ただ大学というのは、理研のように持ち株会社を作って儲けるということではできません。国家から研究費をもらってやらなきゃいけないというところが、理研と少し違っていたのです。

第二次世界大戦前後 受難と新たな運営体制の模索

理研は、そうやって持ち株会社、つまり理研コンツェルンというものがどんどん広がっていったわけですが、そういうやり方というのは、いずれ限界が来るわけです。発明をして、それで会社を作って、その株の配当で研究を進めるというのは、無限に進めるというわけにはいかない。どこかで限界が来るのですが、その限界というのがどこで来たかといえますと、第二次世界大戦で来たのです。戦争がひどくなりますと、大河内さんが運営していた理研コンツェルンというものに、だんだん軍需産業の手が伸びてきて、必ずしも大河内さんの理想にするよう

な運営ができなくなってきた。

理研は日本の一つの一大研究中心であり、研究の成果はいろいろ上がっていったのですけれども、戦争の終わり頃、昭和20年4月頃に、駒込一帯が全部空襲に遭って、理研の建物の7割ぐらいが焼けてしまいました。この建物（写真6）は残りました。この建物は、大正8年にできた非常に頑丈な建物で、当初は三菱の、というより岩崎家が持つ三菱造船株式会社の研究所として、ここに造られました。それを理研が発足すると同時に理研に寄付をされた。大正8年にできましたから、関東大震災ももちろん経験しているのですけれども、ビクともしていません。そのころ作ったコンクリートの作り方というのは、非常に頑丈でつぶれないのだそうです。それでここは残ったのですが、理研の建物の多くが空襲で焼けてしまって、これから後の10年位は、苦難の時代を理研は迎えることになりました。

最初にやってきた衝撃は、仁科先生がせっかく作られたサイクロトロンをアメリカ兵が壊してしまった。これは誤解に基づくものだったらしく、アメリカの国内でも大問題になった。兵隊は原爆を作る装置と誤解したらしいのですが、原爆の装置と科学の研究との区別も付かないような、そういう司令官は首にしるとアメリカ



写真6 理化学研究所23号館（写真は建設された大正8年当時（現在の日本アイソトープ協会本館）、写真提供：（株）竹中工務店）

力の新聞が書いて、ヒットラーの焚書に比すべき恥ずかしい行為だと言って大騒ぎをやりまして、とうとうアメリカの陸軍長官が謝ったという話があるのです。当初、仁科先生が占領軍に行き、これを使って生物の研究を行うということはきちんと了解を取っておられたのですけれど、11月の24日に、突如その塲を壊して大型トラックで入ってきて、2週間かけて、せっかくのサイクロトロンを壊して、東京湾に投棄した。

そういうことがあったところへ、今度は12月になって、昔は「戦犯」というのがあり、戦勝国側が敗戦国側のひどいことを行った軍人をみんな調べあげて捕まえるとともに、財閥の頭もみんな捕まえたのです。理研は50位の多くの会社を持って、その株主になっているから財閥じゃないかと占領軍司令部は考えた。それで、大河内所長を戦犯の容疑があるということで捕まえて巢鴨の拘置所へぶちこんだわけです。そして、またまたひどいことになってきました、ついに翌年には、理研は財閥会社の種であるからつぶせとって1948年に解体されてしまったのです。しかし、その頃司令部に科学の研究に理解のある人がいて、特に有名なのはケリー（Dr. Harry C. Kelly）という人です。この方はアメリカの物理学者なのですが、占領軍の司令部にいて、仁科先生の名前などよくご存知で、非常に同情されて、これだけの組織をつぶしてしまうのは惜しいからということで、占領軍の中でいろいろ苦心をされたそうです。そして、第二会社を作って、とにかくバラバラにしないでまとめておきなさいと。それで第二会社を作って、仁科先生が社長になられたのです。大河内さんは、戦犯として捕まって拘置所に入れられたのですが、調べてみると、戦争に対して首謀者のような働きは何もしてないので、これはいいだろうということで釈放されました。しかし、釈放された後もずっと占領軍の監視が厳しくて、あまり自由に動けないということで、所長を辞められた。それから、理研には当時お

金がありません。それで、何とかして所員の給料を払ってやらなきゃいかんのだからと、長老の先生から辞めてもらうということで、長岡半太郎先生などもこの年に辞められたのです。そういう時代がありました。

仁科先生が社長になれましたが、今まで物理しかやってない人が会社の経営をするわけです。随分苦心をされて、銀行に行ってお金を借りたり、身を粉にして働かれたために、社長になられてから後の数年間の無理がたたって仁科先生の寿命を縮めたんじゃないかと、皆さんが言っておられます。

戦後の物づくり開始 仁科社長の苦闘

その頃、仁科先生が考えられたのは、当時日本になかったペニシリンを作る会社をやることでした。幸い理研には技術はあるし、設備もある程度あるということで、科学研究所という株式会社を発足させて、ここでペニシリンを作り出したのです。鈴木梅太郎研究室には、醸造とか農芸化学の腕まえを持った人がたくさんいる。それから仁科研究室にはサイクロトロンを作った真空技術を持った人たちがいる。そういう技術、ノウハウを合わせて、ほかの会社に比べて、ずっと早くペニシリンを作り出したのです。この部門が後に理研と分離され、今（この建物の）隣にあります科研製薬という会社に発展したわけです。

また、ペニシリンだけでは永続きがしないということで、あと水虫だとかビタミンB₁₂とかいろいろ考えられました。それらのことが黒板に書いてありまして、先生が書かれた当時の文字が今もそのまま残っております（写真7）。

研究所のほうは、そうはいいってもお金がありませんので、非常に苦労されました。しかし、理化学研究所が長い間研究を積み上げてきたということは、世間の人の頭に残っておりまして、何とかしようという声はあったのです。ちょうどそういう頃、1949年に湯川先生がノー

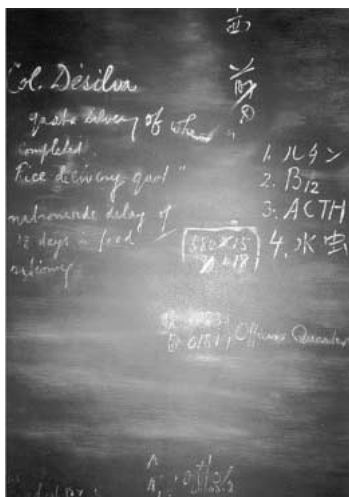


写真7 仁科先生が黒板に書かれた文字

ベル物理学賞をもらった。これは戦争に負けた日本で、非常に暗い気分だったときのホームラン級の明るいニュースだったわけです。余談になりますが、この年に明るいニュースがもう一つありました。古橋広之進という水泳の選手がロサンゼルスでの全米選手権で4種目に世界新記録で優勝したのです。これはビフテキを食べているアメリカ人と対抗して、イモを食べている日本人が優勝したというので、大変有名になったのです。古橋のこの優勝と湯川先生のノーベル賞というのが、その年の非常に明るいニュースでありました。それでも、お金がないことに変わりなかったのですが、理研を何とかしようという声はずっとありました。

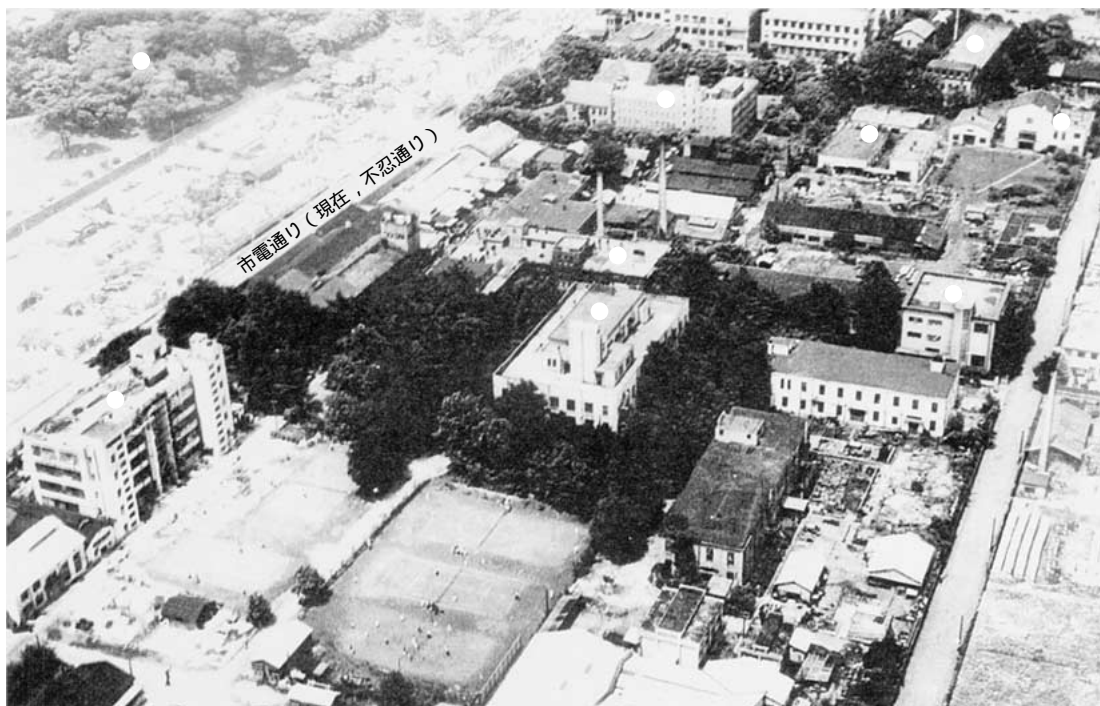


写真8 駒達の理化学研究所全景(昭和29年(1954年), 撮影: 朝日新聞社)

① 1号館, ② 2号館(1階に所長室, 4階に講堂), ③ 18号館, ④ 23号館(現在, 日本アイソトープ協会本館), ⑤ 37号館(現在, 2階の一部が仁科記念室), ⑥ 43号館(現在, 理化学研究所駒込分室), ⑦ サイクロトロン跡, ⑧ 東洋文庫, ⑨ 六義園

新しい理化学研究所の誕生に向けて

この時期が、理研をつくられた大先生方の一つの区切りの時期だったように私は思います。というのは、長岡半太郎先生が昭和25年に亡くなっており、その翌年に仁科先生が亡くなり、その翌年に大河内先生が亡くなりというふうに、理研を盛り上げ育ててきた人が、その頃に相次いで亡くなりました。

それから、これも私はよく憶えているのですが、1953年には国際理論物理学学会というのが日本で行われました。理論物理だけなのですが、世界中の学者が来てくれて、理論の国際シンポジウムをやって、終わった後に、ほとんど全員が理研に来てくれたのです。そして理研の2号館の講堂に集まって——講堂というのは、今はありませんけれども、4階にあって、焼けただれて真っ黒のすすだらけでしたが——前の年に亡くなった仁科先生の追悼講演を皆さんがなさいました。これはわれわれ若い物理屋にとっては大変元気づけられる出来事でした。

そうこうするうちに、理研を何とかしようという声が起こりました。株式会社ではどうしても無理があるわけで、政府が昭和33年に「理化学研究所法」という理研だけの法律を通しました。ここに特殊法人としての理化学研究所が

発足し、理研だけの予算を作って再出発することとなりました。その新しい理研の初代の理事長は長岡治男さんという人で、この人は学者ではなく三井不動産の重役だったのですが、長岡半太郎先生の息子なのです。この方は名所長だったと私は思います。理研の所長室はそれまで奥のほうにあったのですけれども、所長室を玄関の横に移しまして、「だれでも好きなときに入ってきてよろしい。いつでも議論に応じてやる」と言うものですから、みんな喜んで行って、いろいろ話をいたしました。

その頃、長岡治男さんは、ここの駒込の土地は将来の発展を考えると狭すぎる、もっと広いところを見つけて、作り直そうじゃないかということをおられました。こちら辺が、やはり学者の考えることと実業家の考えることとは違うのです。それで埼玉県の大和町（現在の和光市）に大きな土地を見つけてきて、これは昔、オリンピックを開く土地の候補になっていたのですが、政府の現物出資として理研が取得し建物を建てて、昭和41年から49年にかけて、ここ駒込から向こうに引っ越してきました。

理化学研究所には、輝かしい時代もありましたし、非常に辛い時代もあったのですが、よくみんながんばってきたと思います。

（次号へ）

放射線・RI塾

【特別講演】 仁科博士とその時代 2

仁科研究室の足跡

(財)仁科記念財団 常務理事

鎌田 甲一

昨日は理化学研究所（理研）の駒込時代の歴史についてお話しいたしました。今日はその理研の中に生まれた、仁科先生を中心とした仁科研究室についてお話をしたいと思います。

仁科芳雄先生はご存知のように、岡山県の現在の里庄町で明治 23 年（1890 年）にお生まれになりました。里庄町は、広島県との県境に非常に近いところです。仁科家は江戸時代は代官としてその地方ではいちばん格式の高いお家だったそうです。仁科先生はその家の四男として生まれました。子供のころから非常にできのいいお子さんで、岡山の中学校に行かれ（写真 1）、旧制の第六高等学校を出て、東京帝国大学工科大学（東大）の電気工学科に入られました。そして首席で卒業されて、就職も決まっていました。しかし、仁科先生は考えを変えられまして、卒業の 3 か月ほど前に一番上のお兄さん宛に、もう電気工学つまり電気の機械というのは、たいがいもう訳が分かっていてあまりおもしろくないので、方針を変えて電気化学のほうに行きたいが了承してもらいたい、と手紙を書いています。それから東大教授（電気工学）で



写真 1 岡山中学 5 年生の時の仁科芳雄

理研の物理研究員の鯨井恒太郎^{つねたろう}先生の誘いで、理研の鯨井研究室に研究生として入られたのです。卒業されたのが 1918 年ですから、もう 28 歳なんですね。大変年をとっておられるのはどうしてかという、旧制高校のときにはテニスに熱中したためか肋膜炎になったり、大学を卒業されるまで何度か病気をされた。そういうことで 28 歳までかかったんです。

そして、理研の研究生になると同時に東大の大学院にも入学して 2 年間学んでおられます。

*本記事は 2003 年 2 月 25 日～27 日、日本アイソトープ協会本館（元理化学研究所の 23 号館）の第 2 会議室で行われた講演を編集したものです。

ヨーロッパへ留学 1921年

財団法人理化学研究所はその頃どういう状態だったかといえますと、大正10年(1921年)ですから、このときは昨日お話しした大河内正敏所長の時代で、すでに主任研究員制度が取り入れられていました。

当時、理研は優秀な若手を外国に派遣するという制度をもっていて、何人かの人が外国に行かれました。その頃、初代所長の菊池大麓男爵のお子さんの菊池泰二さんが外国に派遣されることになっていたのですが、急に亡くなられました。そこで、仁科先生に急遽、代わりにヨーロッパへ行けということになったんだそうです。この偶然なことが、後で、歴史的に非常にいろんな意味をもつことになるのです。

仁科先生は最初イギリスのキャベンディッシュ研究所に行かれました。ここには皆さんご承知の、原子の中に原子核があるということを見つけたラザフォードがおりました。そこに1年ほどおられて、ガイガー・カウンターの使い方とか、コンプトン散乱の実験などもされたんですが、そこでニールス・ボーアにお会いになった。その後4か月ばかりドイツに行って、ゲッティンゲンで大学の講義を聴かれ、結局デンマークのニールス・ボーアのところへ行かれたんですね。これが日本にとっても、非常に歴史的に重要な意味合いをもつことになるわけです。

その当時の世界の物理学 量子力学と相対性理論の誕生

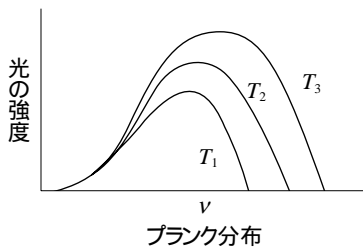
その頃は、ちょうど量子力学が生まれる時期でありまして、量子力学については、皆さんご存知でしょうか？ では、ちょっと簡単にお話しします。ニュートンは今から400年前にイギリスにいた大学者ですが、ガリレイから始まってニュートンが完成させたニュートン力学というのがあります。力学というのは、物を動かすとうなるかという学問ですが、このニュート

ン力学によって、そのころ既に、目に見えるような物の動きというのは、ほとんど全部理解できるようになっていたんですね。特に劇的だったのが彗星で、これは世にも不思議な現象でした。ニュートンの友達にハレーという人がいて、イギリスの天文台の台長をやっていたんですが、ちょうどハレーが生きていたころに彗星が現れた。今ではハレー彗星といわれているものです。ハレーがニュートンの開発したニュートン力学を使って計算をして、このハレー彗星は76年後にまた来ると予言をして亡くなった。ところが76年後に、予言どおりにハレー彗星が出現したものですから当時騒然となって、それでニュートン力学の信仰が一挙に高まり、そして利用されるようになりました。その当時、戦争で必要なものとして弾道学というのがありまして、大砲や鉄砲を撃ったら弾がどう飛んでいくか、そういうようなことにも利用されました。そして、物理ではニュートン力学と、少し前に分かった電磁気学の両方を学べば、世の中のことは全部これで理解できるということになったんです。

しかし、19世紀の終わりから20世紀にかけて、そうもいかないことが分かってきたんです。観測技術の進歩により、原子の現象を観測することができる時代になってきました。原子とか分子とか、そういうミクロの世界で起きていることは、ニュートン力学とマクスウェルの電磁気学だけではどうもうまくいかないということが、だんだん分かってきました。ニュートン力学をそのまま原子の世界に使うと、どうもおかしいと。

そこへもう1つきっかけとなるのが鉄鋼業の中から出てきました。イギリス、ヨーロッパでは産業革命以降、鉄鋼業が非常に盛んになりました。鉄鋼業というのは、鉾石を溶鉱炉で溶かして鉄を作るわけですが、その溶鉱炉の中の温度を知る必要があるんですね。ところが、寒暖計を入れていちいち測ることはできない。ドイツの職人が大学の偉い先生のところへ行っ

て、溶鉱炉に窓を作るから、窓から色を見て温度を推定することはできないか、ということに頼みました。大学の先生方がいろいろ考えて、それまで分かっていたニュートン力学とか、あるいは熱力学、電磁気学でもって、色を見て温度を推定する公式というものを作ろうとしたんですが、どうしてもうまくいかなかった。そのときに、マックス・プランクという人が苦心の末に、プランクの分布関数というのを考え出しました。ここではあまり細かいことは言いませんけれども、縦軸に光の強度を、横軸に例えば、振動数を書きましょう。 ν と普通書くんですが、こちら（横軸の右側）のほうが振動数が高く、光でいいますと白い光です。左のほうが振動数が低く、つまり波長が長い、赤い光になります。物を燃やした炉の中の温度は、あるところに極大値がある。



この公式がなかなか出てこなかったんですが、プランクという人が、この色と温度とを同時に表せる公式を作ったんです。プランクの分布公式といって、今でも使われておりますけれども、その中に h という定数が現れるんです。皆さん、いろんなことでこれから本を読まれて h という字が出てきたら、これは必ず量子力学に関連する事項だというふうに思っただければよいと思います。 h はどういう値かというのと、およそ 6.6×10^{-34} ジュール・セカンドなんです。ジュール (J) というのはエネルギーの単位で、セカンド (s) というのは時間の単位ですから、エネルギーと時間を掛けたものが h という単位であります。これ以上エネルギー

というのは分割できないということになってきたんです。プランクはもちろんそういうことを考えて作ったわけではなくて、炉の温度に合うようなカーブを作ろうと思ってやったわけです。初めは物理学者たちも、そういうカーブを表現できる便利なパラメーターの1つというふうに考えていたらしいのですけれども、このプランクの定数である h がだんだん大事件を起こす元凶になるんですね。今でもこの値で使っています。これがなぜ大事件かといいますと、エネルギーというのはある固まりよりも小さくなり得ない。これは時間を決めますと、 h というのは、例えば1秒なら1と置きますと、 6.6×10^{-34} ジュール。これよりも細かくできないんだということがだんだん分かってきた。つまりエネルギーをだんだん増やしていても、ニュートン力学では、ずうっとスムーズに増えていくもんだということになってたんです。目に見える範囲の大きさだとそれでよかったわけなんです。原子の中の世界を見ると、それではどうしても具合が悪い。エネルギーには最小限の分割できない限界があるということが分かってきた。これを「量子」といいます。エネルギーの量子を作用量子といいます。エネルギーには、それ以上分割できない最小のユニットがある。そういうことを基にした力学というものを作ろうということになりました。

そうはいつでも、そんなことはなかなか簡単にいくわけではない。目に見えないミクロの世界を規律するには、どうしても「量子力学」が必要だということで、この新しい自然法則を理解する量子力学を完成させるために、多くの若い研究者が世界中から集まっている議論をし、努力を重ねました。そして20世紀の初めから20~30年かかって、量子力学というものができたのです。

もう1つ、新しい自然法則というのが出てきました。相対性理論です。相対性理論はご承知のように、アインシュタインが言い出したことですが、これは科学の歴史の中で極めてまれな

特別な例で、アインシュタインがたった1人で全部作り上げた。こういうことは、ほかではほとんど例を見ない。ヨーロッパにいる年をとった偉い先生方はなかなか相対性理論というものを認めようとはしなかったんですが、いろんな実験をやってみて、どうしても相対性理論が正しいということになってきました。

相対性理論には、特殊相対論と一般相対論とがあります。特殊相対論というのは、無数の実験によって証明されておりますが、一般相対論というのは、宇宙のことを規律し、重力を規律する学問なんです。これもアインシュタインが考えた。特殊相対論を考えたのは1905年ですが、一般相対論は、それから10年後の1915年に発表されました。これは今でも通用し、宇宙を記述する最も有力な理論として使われています。

相対性理論と量子力学という2つの新しい自然法則が、20世紀の物理学を支える新しい法則になりました。もちろん、ニュートン力学は正しいんです。目に見えるような大きさのところはニュートン力学を使い、ミクロの世界では量子力学を使うということです。

ついでに付け加えますと、量子力学は、現在ではこれをもとにして半導体というものができて、IT産業が興り、結局、量子力学は一国の経済的な運命を左右するようなものを支えていることになりました。それから相対論はどうかというと、いちばん顕著なのは原子力です。相対論により、原子核が2つに分裂すると、膨大なエネルギーが出るのが分かってきた。相対論は世界の運命を左右するような結果を生み出すことになったわけです。しかし、そんなことは最初これを研究している人は何も考えないで、ただ自然法則はどうなっているんだろうということを見つけるために一所懸命やってあったわけです。

話の前置きが長くなりましたが、そういう時期に仁科先生が飛び込んでいった所が、そのころの量子論の研究の中心であるニールス・ボー

ア研究所だったのです。

ニールス・ボーアという先生は、若いころにイギリスのキャベンディッシュ研究所にも行っていたんですが、原子の世界はニュートン力学だけでは説明できないことが明らかになったときに、いちばん簡単な原子である水素の構造について、新しい理論を作った。水素は、真ん中にプロトンが1つあって、周りを電子がたった1個回っている。プロトンはプラスの電荷をもっており、電子はマイナスの電荷をもつという簡単な構造をしておりますけれども、古典力学でいうと非常に困るわけなんです。プラスとマイナスの電気がありますから引き合う。回っているというから、ニュートン力学的にいうと、あつという間にくっついちゃうわけです。だれかが計算したんだそうで、100億分の1秒ぐらいで原子がつぶれてしまわないとおかしいことになる。ところが、われわれの周りにある物質は全部安定で存在している。だから、電子が引っ張られる力が働いていることは確かなんですけれども、安定な軌道を回っているのはなぜかと。この理論を作ったのがニールス・ボーアなんです。その考え方が、後でだんだん水素だけでなく、ほかの原子にも応用されるようになったわけです。

ニールス・ボーアのこの理論を前期量子論というんですが、1921年にコペンハーゲン大学附属の研究所として新しく作られたニールス・ボーアの理論物理学研究所に、そういう学問をやりたい世界中の若い人が大勢来て、世界の理論物理学研究の一大中心になっていったわけです。

ニールス・ボーア研究所時代 「クライン 仁科の公式」

ニールス・ボーアは20世紀の物理学者の中で、アインシュタインと並んで、最も偉大な学者の1人だといわれております。そういう所に、仁科先生が飛び込んで行かれた。そのときに、仁科先生とお知り合いになって一緒に研究

をした仲間というのが、世界中から集まった秀才たちで、すごいメンバーであります。どういう人たちと知り合いになったかといいますが、皆さんも名前をご存知の方がいると思います。ロシアから来たガモフやカピッツァ、ドイツから来たハイゼンベルクとか、パウリとか、スウェーデンのクライン、イギリスからはディラックが来た。そういう量子力学を成立させるような、若い世界中の秀才が大勢来た。その人たちと一緒に学び、かつ遊んで5年間過ごされた。

日本に帰られる前に、「クライン 仁科の公式」を作られました。これはよく覚えておいていただきたいのですが、「クライン 仁科の公式」というのは、今でも使われている基本的な公式です。物理とか、特に宇宙物理で最近非常によく使われるようになりました。クライン（写真2）は、スウェーデンからニールス・ボーアのところに来た学者で、この人と2人で作ったのです。クラインがスウェーデンに帰ってからも、やっぱり仁科先生のことはずっと忘れないで、その後ノーベル委員会の主要メンバーになりまして、ノーベル委員会から出されてい



写真2 オスカー・クライン（スウェーデンの物理学者。1918年にボーアのもとに行く。場の量子論の先駆者の1人で、クライン・ゴルドン方程式、クライン 仁科の公式、クラインの逆理、など。ノーベル賞選考委員長を長く務めた。1894-1977年）

る「ノーベル年報」というのがありますが、それをずっと仁科記念財団に寄付してくれています。これは今も続いておりまして、仁科記念財団には「ノーベル年報」の第1号から全部そろっています。

「クライン 仁科の公式」とはどういう式かといいますが、さっきの量子論でいいました光に関するものです。光は波だということは随分昔から分かっていた。だけど、光は波であると同時に粒子でもあるという二面性を備えているというのが、量子力学の告げるところであります。その頃、光が電子にぶつかって、電子が跳ね飛ばされるという実験結果が出てきたんです。粒子は運動量をもっていますから、軽い電子にぶつくと電子が跳ね飛ばされるわけです。それをコンプトン散乱といいます。光を粒子で扱うことが多いので「光子」と書きます。光子が、電子に当たったときに、どうなるかというのが非常に大事な話でありまして、その確率を示す公式が、「クライン 仁科の公式」なんですね。これは、量子力学の原理が作られてから、観測される現象に応用された初めての公式です。「クライン 仁科の公式」を1928年に発表して、仁科の名前が一躍世界中に知られることとなります。そうして、日本に帰ってまいりました。

帰国後の「量子力学」の講義活動

帰ってきてから、何をなされたかというところ、各地での量子力学の講義です。量子力学というのは、この頃ちょうど完成に近づいてきておりました。当時は、学生たちが日本に入ってきた論文とか本とかを読んだりして分からないところがあっても、それを教えてくれる先生がどうもいなかったんですね。そこで、あっちこっちから呼ばれて、講義をしに行かれた。京都帝国大学（京都大学）でも量子力学の講義をされた。その受講生の中に湯川秀樹先生や朝永振一郎先生もおられた。非常に親切に、明快に話をされたので、湯川先生も朝永先生も、心が洗われる

思いがしたと書いておられます。そして、量子力学に強くひきつけられて、その後、理論の仕事をされ、やがてノーベル賞をもらえるような仕事をされたわけです。それから、北海道帝国大学(北海道大学)にも行かれて講義をされて、その後、京都大学とか北海道大学から仁科研究室に若い人が来るようになるんですが、そういう量子力学を日本に導入し、そして広げたということが、仁科先生のまず非常に大きな功績の1つです。

仁科研究室の発足

理研は大河内正敏所長の主任研究員制度で、だんだん成果が上がってきておりました。仁科先生は帰国して3年目には主任研究員になって仁科研究室を作られましたが、これが日本における近代的な物理学の組織的な研究体制の最初になるわけです(写真3)。理論の研究、それから原子核、宇宙線、生物、放射線医学などまで手を広げられ、非常に大規模な研究室になっていきました。

日本に帰られた翌年の1929年には、ディラックとハイゼンベルクを日本に呼んでいます。これは理研の屋上で撮った写真です(写真4)。



写真3 仁科研究室所属の人たち(富士山を背に足柄峠にて、1936年11月。前列左より、藤岡由夫、山崎文男、朝永振一郎、小林稔、仁科芳雄、玉木英彦、竹内証。後列左より、須賀太郎、渡辺扶生、梅田魁、富山小太郎、1人おいて天木敏夫、高野玉吉、有山兼孝、関戸弥太郎、新聞啓三)

仁科先生はここにいるけれども、あと髭を生やしているのは、みんな仁科先生よりも年上の先生方です。ディラックとハイゼンベルクの旅行の案内も仁科先生がなされました。名前は日本



写真4 ディラック、ハイゼンベルクと理研の屋上にて(1929年、左から仁科芳雄、片山正夫、大河内正敏、ハイゼンベルク、長岡半太郎、ディラック、本多光太郎、杉浦義勝)



写真5 来日中のニールス・ボーア(右)と仁科芳雄(1929年)(ニールス・ボーア:デンマークの理論物理学者。前期量子論の発展の主導者であり、1922年ノーベル物理学賞を受賞。1927年に相補性原理を提唱。第二次世界大戦中イギリスに逃れ、さらにアメリカにわたった。1885-1962年)

でもとどろいておったんですが、まずみんながびっくりしたのはディラックもハイゼンベルクも非常に若い。そういう偉い先生というのは老人かと思ったらそうではなかった。さらに、仁科先生がそういう偉い先生と友達のように付き合い合っているというのが、また大変な驚きだったんだそうです。コペンハーゲンで実際に友達だったんですから、これは当たり前なんですけど、そういう話が伝わっております。

これは、後々の話になりますけれども、ニールス・ボーア先生を仁科先生が呼ばれまして(写真5)、理研にご家族と一緒に来られたり、あっちこっちで講義をされたり見物をされたりしています。これは1937年です。

仁科研の研究活動 理論物理

では、仁科先生は、仁科研究室でどういうことをなされたか。さっき言いましたように1つには原子核や理論物理があります。京都大学での仁科先生の講義を聞かれた朝永振一郎先生は、当時、非常に悩み多き青年だったらしいんですが、仁科先生の所へ相談に来られた。そして、仁科研究室に入ることになった。この近く(駒込)に下宿をされました。研究室に「社会科」の教師ってのがいて、飲みに連れていったりなんかもして、だんだん朝永先生も東京の生活に慣れて、慣れるとともに仁科研究室の理論部の中心人物になっていきました。仁科先生は、「クライン 仁科の公式」をつくられた日本の電子の理論のパイオニアの1人でありましたが、朝永先生がそれを引き継ぎまして、電子と光子に関する理論を始められました。ほかにも後に大阪帝国大学(大阪大学)、名古屋帝国大学(名古屋大学)へ行かれた坂田昌一先生とか、京大に行かれた小林稔先生とか、それから今もお元気な玉木英彦先生とか、そういう若い秀才がいっぱい集まって、仁科研の中の理論部で朝永先生が中心になって活躍をされたわけです(写真6)。理論部というのは、この建物の階段

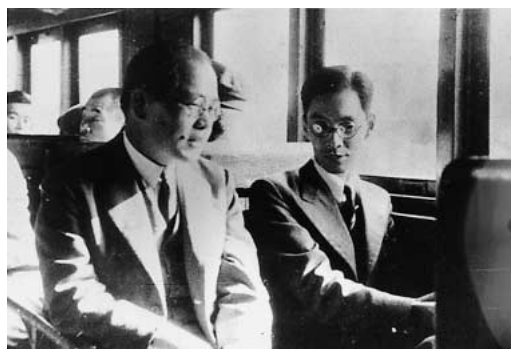


写真6 朝永振一郎(右)と仁科芳雄(左)

を上がった2階の正面と、その横にある部屋にありました。その横の部屋で撮られた朝永先生の若いころの写真が、現在、その横の壁に掛けてあります。朝永先生は非常にひょうきんな方で、年をとってからいろいろおもしろいことを言われておられましたが、和やかな雰囲気の中で、朝永先生を中心とした理論部は、どんどん成果を上げて論文をたくさん書かれた。そしてこれらの論文は外国にも非常に認められるところとなりました。朝永先生は最終的には、「くりこみ理論」といいますか、量子電磁力学でノーベル賞をもらえるのですが、そのもとのアイデアがどこでできたのかというのはだれも分からないんですね。追悼の学会のときにも話が出ましたが、だれも知らない。たぶん理研にいるときから、そういうアイデアを温めていたんじゃないかということを皆さん話されています。

宇宙線

それから、「理論」の次に「宇宙線」があります。仁科先生は宇宙線というものに、非常に興味を示されまして、いろんなことを始められました。宇宙線は1912年にオーストリアのヘスという人が発見しました。当初は、正体が何だか分からなかった。大気というのは、水深10メートルの厚さに相当します。それを通して地上に入ってくるんですから、非常にエネル

ギーが高いものであることは間違いない。ところが、そのころ知られていた放射線というのは、アイソトープとか、ただだか MeV ぐらいのエネルギーで、とても大気を通り抜けてくるようなエネルギーをもっていない。何だか正体が分からないけれど、すごいものが宇宙から来ている。しかも、湖の水面下 1メートルの所にカウンターを置いて測ってみても、やはり水を通り抜けて来る。

これが大問題になり、いろんな国の人が研究をしました。そして、緯度効果というのが分かりました。地球の緯度によって宇宙線の強度が違ふ。地球には、緯度と 11 度半傾いて地磁気というものがあります。緯度によって違ふということは、入ってくる放射線がガンマ線とか、中性子とかそういう中性のものではなくて、電気を帯びているものであるということが確立されたわけです。いろんな国の人が緯度効果を測った。船に電気計を積んで世界中を航行すると、緯度によって宇宙線がどう変わるか。仁科研究室でも測りました。初めはドイツとかアメリカから輸入した電気計を使っていたんですけど、とうとう自前の電気計も作られまして、オーストラリアでの緯度効果を調べるとか高さが変わると宇宙線の強度がどうなるかとか、宇宙線強度の場所による変化を熱心に調べられました。しかし、入ってくる宇宙線の正体が分からない。電気を帯びている粒子というのは、たぶん電子じゃないかといわれていたんですが、電子であるかプラスの電気を帯びたものであるかということによって、地磁気に対する影響が違ふわけです。そこで斜めから入ってくるのを選んで強度を測る研究を行った。その結果、西から入ってくる宇宙線のほうが、若干多いということになりまして、この宇宙線の源は、プラスの電気をもっているということが分かった。それからずっと後に、宇宙線は大部分がプロトンであるということが分かるんですけども、仁科研究室ではそういう種類の研究も随分やっておられます。

それから、宇宙線の強度を測るための電離函ですが、最後には輸入品でなくて、理研の工作部に頼んで大型の電離函を作った（写真 7）。5 台作って、長期間の連続観測を連続的にやる。北海道から今は香港にも 1 つあります。私がいるときから動いており、まだ東京や乗鞍で動いているんですが、こういう強度の連続観測というのは、装置を変えないで同じところずっと測るといことが大事なんですね。50 年以上宇宙線の強度をずっと測り続けている。これはもちろん世界記録であります。

宇宙線の研究で仁科先生がなされたことが、あと 2 つあります。1 つは霧函で、放射線の飛跡を写真に撮ることができるすばらしい装置です。今ではほとんど使われませんけれども、一時期宇宙線と原子核の研究で非常に使われました。最初は小型のものを、次に大型の装置（写真 8）を作られました。宇宙線の飛跡を見ようということで始められて、しかもマグネットの中に入れますと、電気を帯びている宇宙線は曲がるわけです。その曲がり方から正体を見つけようということになった。非常に大きなマグネットで、この中に直径 40 cm の霧函があるわけです。写真のコイルに電気を通すと非常に強力な磁場を作るわけで、だいたい 16,000 ガウスぐらいは作られる。これには大容量の電気が必要ですが、そういう電源が理研にはなかった。

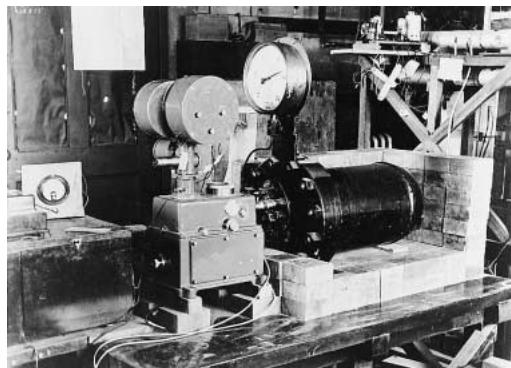


写真 7 宇宙線の強度を測る仁科型電離函

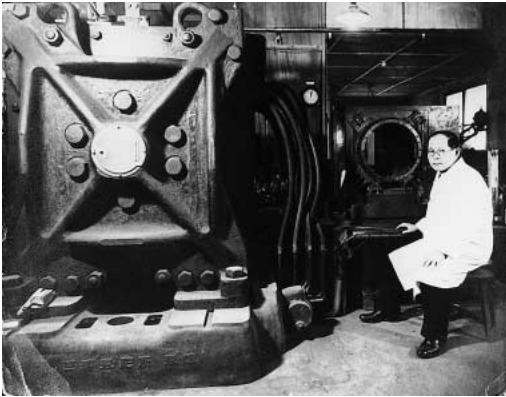


写真 8 霧函を入れた大型電磁石と仁科芳雄

しかしそこから仁科先生の、また普通の人と違ったところで、先生は海軍と交渉したんです。なぜかという、海軍の潜水艦には大きな蓄電池があるんですね。潜っている間の電気が必要だから。蓄電池を充電するすごい電源が海軍工場にあるということで、潜水艦への通電の用が済んで空いているときに、その電気を使わせてもらうことを海軍当局に依頼し、特別の許可を得て、これを横須賀の海軍工場へもっていったんですね。そこで竹内証先生が撮った非常に有名な写真があります。丸い霧函で、真ん中に3 cm厚さの鉛の板が置いてあります。そこに1本の細い線状のものが写っているんです。マグネットをかけてありますから少し曲がっております。鉛を通り抜けると少しエネルギーをそがれますから、曲がるわけです。そのツブツブの大きさと曲がりから、粒子の質量が分かるんですね。そのころまで分かっていた素粒子というのは、プロトンと電子だけだったんですが、これでやってみたら、陽子の7分の1ないし10分の1の質量をもっていることが分かった。そういうものは、物理の世界ではだれも知らない新しい粒子だったんですね。今ではミューといわれている粒子で、どこにでもあり、たくさん降ってきている宇宙線の大部分がミューなんです。これを“Physical Review”というアメリカの雑誌に投稿したんですね。とこ

ろが、同じような研究というのは、世界のほかのところでもやっているものでありまして、アメリカのカリフォルニア工科大学のアンダーソンという陽電子を発見した人が同じことをやっています、その研究室でも撮った写真を投稿したんですね。仁科研究室から、仁科、一宮虎雄、竹内証の連名による論文が投稿されたのは1937年の8月だったんですが、少し論文が長すぎるといことで縮めるとか何とかという話があって出版が少し遅れた。ところがアメリカのグループは、同じ写真を撮ったんだけど、そこへ投稿したんですね。仁科先生は8月に投稿されたんですが出版されたのは12月です。アメリカのグループの論文は10月に投稿して11月に出版された。仁科先生の論文が出版される1月前です。これで結局、ミューの発見はアメリカだということになってしまいました。いまだにそうです。どういう本を見ても、発見者はアメリカのC. D. AndersonとS. H. Neddermeyerという人だと書かれている。仁科研でも同じようなことが発見されたんだということは、よほど詳しい解説書でないと書いていないんですね。これは後で聞いたんですが、仁科先生自身はあまり愚痴をこぼされませんでしたけれども、竹内先生は非常に残念がっていた。投稿の仕方でも論文の印刷がおくれた。初めからショートノートという投稿方法があることを知っていて投稿していれば、明らかにこっちの論文が先に出て、ミュー粒子の発見は仁科先生のグループということになっていたところなんです。そういう非常に残念な話がたくさんあるんですね、仁科研には。つまり、仁科研では、世界最前線の仕事をやっていたということでもあるんです。

地下での宇宙線の測定

もう1つの宇宙線の仕事は地下で行われました。地下に宇宙線が来ているかどうかということで、外国の論文を見て、仁科研でも議論を行

い、じゃあ測ってみようと言われて、これも仁科先生独特ですけども、清水トンネルの利用を考えられて鉄道省と掛け合った。清水トンネルは日本最深の地下道ですが、トンネルの横っちょに、鉄道点検用の側室が800メートルおきにあるんです。それを、とうとう借りることに成功して、この写真は宇宙線の測定装置を持ち込んでいるところです(写真9)。これが宮崎友喜雄先生です。初めは水深800メートル相当のところから始めました。そして、清水トンネルのいちばん深いところは、水に換算すると3,000メートルにもなるので、そんなところに宇宙線が来るのかどうか分らなかったのですが、結局そこでも宇宙線があるということを見い出しました。その場所は宮崎さんの名前を取って、宮崎ポイントと名付けられて、宇宙線の最深測定記録を長らく保っておりまして。これは終戦後、続いての結果を仁科先生も非常に期待しておられたんですが、原因不明の失火によって、測定器類すべてが焼けてしまいました。仁科先生は非常にながかりされたんだそう



写真9 清水トンネル内に宇宙線測定装置を持ち込んでいるところ(左から、関戸弥太郎、増田時男、仁科芳雄、宮崎友喜雄、藤岡由夫)

ですが、日本に、地下で宇宙線を測るという伝統がこれによって生じたんですね。ですから、地下に潜って宇宙線を測るということ、だれもそう特別なことだと思わなくなって、地下観測というのはこれから後も、日本のお家芸となりあちこちで行われるようになりました。最近、小柴昌俊さんがノーベル賞を受賞されました。岐阜県・神岡町の神岡宇宙素粒子研究施設も地下観測施設として実ったわけですが、日本において初めて宇宙線の地下観測を始めたということも、仁科先生の大きな功績の1つであります。

サイクロトロン製作

次に、大きな功績の1つは、サイクロトロンを作られたことです。サイクロトロンは1932年にアメリカのカリフォルニア大学のローレンスが、素粒子を加速する装置として発明しました。湯川先生は、湯川中間子という理論を作られましたが、実験で物の中を調べるのにはやはり壊してみるのがいちばんいいわけです。壊すためには、原子核というのは非常に重くて固いんですから、ほかから素粒子を加速してぶつけてやる。そして、壊れて何が出てくるかということ調べる。そのために粒子を加速することが大きな問題になってきた。そこで、加速器が必要だということで理研でも作ることにになり、ローレンスに助言を仰ぎました。ローレンスは非常に親切にいろいろなことを教えてくれました。最初に仁科先生が作られた小さい加速器(重さ23トン)は、1937年に無事完成しました(写真10)。これは、生物とか化学の人がアイソトープの生産に使うとか、またエネルギーが小さくてもできる中性子や原子核の仕事をやり、かなり成果を上げました。しかし、仁科先生の本当のねらいはもっとでかいやつを作ることで、その後60インチの大型サイクロトロンを作ることに着手されました。仁科にいた若い物理の人たちは、大型のサイクロトロンの製作のほうに動員されたのですが、この大型サ

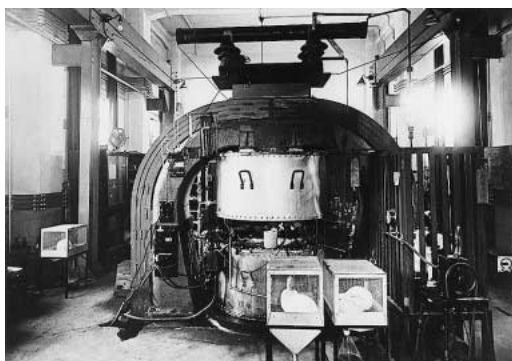


写真 10 小型サイクロトロン（1937年完成。四角い箱の中にはサイクロトロン室における被曝の影響を調べるために飼われたウサギがいる。昼間だけ2カ月間サイクロトロン前方2mの所に置いたウサギは白血球が約半分に減少。）

イクロトロンというのがなかなかうまくいかなかった。そのとき、ローレンスが非常に応援してくれたんだそうです。作っている最中に第二次世界大戦がヨーロッパで始まりまして、放射線を加速するというような技術は軍事機密になってきた。いちばんうまくいかなかったのは真空が漏れてしまうことです。粒子を回すのには中を真空にしなければいけない。そこで、矢崎為一先生ら若い人をローレンスのところへ送った。ところがアメリカへ着いたら、もう日米関係が非常に険悪になっており、米軍からローレンスの研究室の中に入ってはいかんということになって、非常にがっかりされておられたのです。しかし、どういう方法、ルートで行われたのか分かりませんが、ローレンスが自分で作ったサイクロトロンの青図を全部矢崎先生らに持たして帰した。仁科先生は非常に感謝をされておりました。それを見ながら修正するところは修正して、大型のサイクロトロン（重さ200トン）が完成したのは1944年1月です（写真11）。戦争も終わりに近づいていた頃です。

物のない戦争中ですけれども、あの大きさのサイクロトロンは、当時、世界でローレンスがいたカリフォルニア大学と仁科先生のいた理研

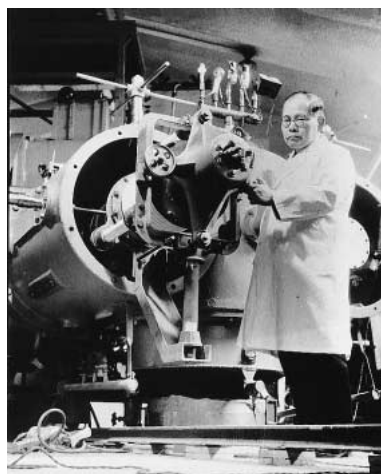


写真 11 大型サイクロトロンの前に立つ仁科芳雄

にしかなかったんですね。

そして翌年8月、広島と長崎に原子爆弾が落とされましたが、それが何なのか日本の軍隊には分かりませんから、仁科先生をさらうようにして広島に連れてって調べさせた。仁科先生は見た途端に、原子爆弾だと断定し政府に通告された。そして原爆の調査から帰ってこられて、研究室の人がみんな意気消沈していたところに、仁科先生がまず何を言われたかということ、「サイクロの調子はどうかね」と。それでみんな、ハッとなったというんですね。仁科先生のお弟子さんの1人で、その後、日本アイソトープ協会の常務理事をなされた山崎文男さんが、おそらく日本中で、戦争が終わっていちばん早く頭を切り替えたのは仁科先生だろう、もう次に何をやるかということはずっと考えておられた、と言っておられました。

サイクロトロンの破壊

ところが、サイクロトロンは、結局占領軍によって壊されました。占領が始まったときに、日本の原子核研究は禁止され、それは6~7年続いたのです。しかし仁科先生は、占領軍の司令部へ行って交渉して、生物の研究なら行ってもよいという了承を得ていたんです。それが、

11月20日に突然、占領軍の将兵らが来て仁科研究室すべてを封印し、24日に大型のトラックを乗り入れてきてブルドーザーで塀を壊し、クレーン車でサイクロトロンを壊し始めました。

仁科先生は、占領軍から許可を得ていましたから、占領軍の許可を得ていることと、これは私が10年間苦心して作ったもので、原爆とは関係がないんだということを兵隊たちに訴えられました。そしてまた、この4日間の間に直接占領軍司令部に対して必死の交渉をしたのですが、だめだったのです。奥さんと秘書が静かにそばで泣いておられたそうです。そして完全にバラバラに壊して、東京湾に投棄した(写真12)。この写真は、日本側は写真を撮ることが禁止されていましたけれども、アメリカのニュース映画社が撮って「ライフ」という雑誌に載った写真です。

サイクロトロンは壊されてしまいましたが、これだけの大型のサイクロトロンをとにかく作ったということは非常に貴重な経験になり、これがその後の、東大原子核研究所のサイクロトロンや、高エネルギー物理学研究所の直径1kmのシンクロトロンなどが作られる素地を仁科先生が作られたということだと思います。

仁科先生は当時非常にながかりされました。そしてこの時期に、仁科先生の研究者としての生涯も終わりにならざるを得なかった。どうしてかといいますと、サイクロトロンを壊された翌月の12月に大河内正敏所長が戦犯容疑で逮捕されました。そうして、翌年、仁科先生が第4代の所長に選ばれました。2月には宇宙線研究の功績により文化勲章を受賞されて喜ばれたそうですけれども、ちょうどその頃から理研全体の経営に大変な苦心をされることになったのです。

その年1946年に連合軍司令部から、理研は財閥であるとして解散を命ぜられました。しかし、研究者は800人もいた。そこでとにかくまとめておくために理研の第二会社として(株)科学研究所を設立し、1948年に仁科先生が社長



IN TOKYO BAY American dump section of "atom" core of cyclotron's most essential parts. Pieces were sunk in water 1,000 feet deep on ship's deck near refueling line.

写真12 東京湾での米軍によるサイクロトロンの投棄(1945年11月)

になられた(写真13)。そして(財)理化学研究所は解散いたしました。仁科先生にとってはその頃は大変忙しい時期で、その年に日本学術会議が設立され、仁科先生はその副会長になられ、コペンハーゲンの国際学術会議へ行かれたりもして、とても研究どころではなかった。いちばん大変だったのは、(株)科学研究所が設立されたのはよかったですけれども、お金がなかった。研究でもって飯を食うという途方もないことを考えて作ったわけなんです。銀行は儲かるところにしかお金を貸してくれない。毎日のように、先生は走り回って銀行に頭を下げて、少しずつ所員の月給を払っておられました。私は入ってまだ間もなくだったので、給料の遅配欠配というのは、しょっちゅうでございました。私は独身で親がかりでしたから、特に困るということもそれほどなかったのですが、仁科先生は非常に心を痛められ、体も痛められて、それが仁科先生の命を縮めることとなった最大の原因だと私は思います。原爆の調査に行かれたことが原因じゃないかと言う人もいます。それも原因の1つかもしれませんが



写真 13 (株)科学研究所の社長当時の仁科芳雄
(1948年)

けれども、理研の後を引き継いで真摯に5年間走り回られたことが、やはり体を痛められた大きな原因だと思われます。

戦後のアイソトープ利用の始まり 学者同士の信頼関係の中から

次にアイソトープについてですが、アイソトープの製造はサイクロトロンが壊されてしまっ
ては、もうどうしようもないところです。しか
し、原子核関係の仕事をなんとかするために

は、サイクロトロンがなくてもアイソトープを
入手する方法があるということ、仁科先生は
前から考えておられました。占領軍にも行き、
日本政府にも頼み、アメリカにも頼んでアイソ
トープを輸入したいということ、非常に熱心に
運動されたんですね。まだ占領下であったわけ
で、アメリカの政府としては、日本とかドイツ
とか敗戦国にうっかり放射性物質を渡すと危な
いということで、なかなか許可をしなかったの
です。しかし、これは仁科先生の人徳のしから
しめるところで、アメリカの学者たちが仁科が
使うのであれば良いと言って、原子炉で作られ
たアイソトープを昭和25年(1950年)に送っ
てくれたんですね。核種はアンチモン 125
です。そして、これが契機となって、その翌年
から、だんだんアイソトープの輸入が盛んにな
ってきました。仁科先生を見ておきますと、個
人と個人との信頼関係というものがどれだけ大
事かということがよく分かりました。すなわ
ち、世界中の偉い先生方との個人的な信頼関係
が、国の将来を左右するようなことにもなるん
だということ。つまり、仁科先生が世界中の
偉い先生方で有力者になっておられた友人の信
頼を得ていたということが、日本の敗戦後の国
際的な復帰に非常に大きな力となった。

しかし、体だけはどうしようもなく、1951
年の1月10日に60歳で亡くられました。非
常に惜しいことでございます。

(次号へ)

放射線・RI塾

【特別講演】 仁科博士とその時代 3

仁科記念財団

(財)仁科記念財団 常務理事

鎌田 甲 一†

戦後の復興の中で アイソトープの輸入

仁科先生は、第二次世界大戦が終わった昭和20年(1945年)11月に占領軍によってサイクロトロンが壊されて以降、サイクロトロンや宇宙線などの研究室に戻ってこられることはありませんでした。それにはいろいろな事情があるのですけれども、所長の大河内さんがその翌月に占領軍に戦犯容疑で捕らえられ、翌年6月に理研は解体を命ぜられて第二会社を作るという非常事態になったときに、世間が放っておかなかったんですね。仁科先生は理研の第4代所長に就任されました。先生自身は、戦争がやっと終わったのですから、原子核や宇宙線の研究を始めたかたに違いない。また、研究に戻られていたら、どんなにすごい研究をなされたかと私は思います。しかし、当時の理研には800人

もの人がいたわけですから、月給を払うために銀行へ行ってお金を借りる交渉から理研全体の運営までなされて、本当に休む暇もないようなことで体を痛められたということになると思うのです。

その中でただ一つ明るい話は、仁科先生が直接あるいは日本政府を通じてアメリカにねばり強い要請を行った結果、ラジオアイソトープが占領下の中、American Philosophical Societyから仁科先生に寄贈されることが1949年にアメリカからもたらされたことです。このアイソトープの受入れのために、日本側では総理府科学技術行政協議会(STAC)で受入体制について協議を行い、STACが輸入、配分、法案準備などのいっさいの行政事務を管掌することとなりました。このSTAC内に「放射性同位元素部会」が設置され、仁科先生が部会長になりました。こうして受入体制が準備されて、1950年4月9日に貨物船で横浜港に運ばれてきました。そして翌日、理研の研究員によって理研に運び込まれました。仁科先生は頑丈な木箱を開けて大変喜んでおられました(写真1)。入っていたのは、オークリッジ国立研究所の原子炉で照射したスズの粒子で、いわゆる“Irradiated Unit”でした。容器の開封作業は東京大学の

*本記事は2003年2月25日~27日、日本アイソトープ協会本館(元理化学研究所の23号館)の第2会議室で行われた講演を編集したものです。

†(略歴): 1925年生れ。1949年理化学研究所(当時、(株)科学研究所)仁科研究室に入所。1973年東京大学宇宙線研究所教授、1984年~1986年同研究所所長。東京大学名誉教授。



写真1 アメリカから第二次世界大戦後初めて寄贈されたラジオアイソトープが入った箱を開ける仁科芳雄(1950年4月10日)

木村健二郎研究室で行われました。アンチモン (^{125}Sb) とインジウム ($^{113\text{m}}\text{In}$) が分離されて、これらはトレーサとして利用されたということです。続いて、5月には航空便と船便で ^{14}C 、 ^{32}P 、 ^{35}S 、 ^{59}Fe が寄贈されてきました。そしてこの後、7月からは政府貿易の方式で正式に輸入の道が拓かれ、翌1951年からは民間貿易に切り替えられ、輸入量も拡大していきました。

仁科先生の逝去

仁科先生はこの年(1951年)、学会会議の代表としてアメリカに行かれています。そのとき、学会会議会長の亀山直人先生は後からアメリカに行かれたのですが、帰ってきてご家族に、仁科さんは食事を摂られない、と言っておられたそうです。当時すでにお身体は、食事も満足に召し上がることができないような状態だったらしいのです。それから、生まれ故郷の里庄にはずっとお帰りになっていなかったのですが、一度だけこの年の夏にお帰りになった。そ

して、ご家族に伺いますと、その後非常に疲れたと言っておられたそうです。

仁科研究室には武見太郎というお医者さんがおられました。ご存知の方もあるかもしれませんが、昔、日本医師会の会長を長らく(1957年から25年間)なされた方です。どうしてそのお医者さんが仁科研にいたのかというと、後に人工雪を作ったことで有名な中谷宇吉郎先生が一時期理研におられたのですが、その中谷先生が病気になられ、あちこちの病院で病名が特定できず助かる見込みがないと言われたのを、肝臓ジストマと診断して治療したのが武見先生で、その中谷先生の紹介で仁科研に入られた。仁科研に入られたのは昭和13年(1938年)ころだったように聞いております。仁科研には物理だけではなくほかにも生物とかいろんな分野の人がいました。武見先生は仁科研の研究員でもありましたが、仁科研に入られたほぼ同時期に銀座に診療所を開設されています。そして、仁科先生のことまで診ておられたのです。武見先生によりますと、武見先生の診療所に11月22日に仁科先生から突然電話があり、当日来られた。仁科先生は武見先生に、(株)科学研究所(当時)の診療所等で診療を受け、何もなかったが、入院して検査をしてもらおうと思って相談に来た、と言われたそうです。診察の結果、「『肝臓癌』を第一に考えさせられた」ため、東大、GHQ(連合国最高司令官総司令部)でも診断を受けたところ診断が一致し、いよいよこれはいかんということで、新橋の駅のそばの川島胃腸病院に12月の終わりに入院されました。12月6日が誕生日でちょうど還暦のお祝いをみんなでしようという準備をしておったのですが、とうとうそれがだめで1951年1月10日に亡くなりました。雪の降る日だったように思います。

先生のお葬式は、今でも覚えていますけれども、理研の中で行われました。これがすごい葬式でして、2号館の正面玄関から正門を越えて電車道を行って、ずらーっと参列者の行列があ

って、5,000~6,000人の方が参列したというのです。新聞によるとその年の最大の葬式のうちの一つで、もう一つは、歌舞伎の俳優で六代目菊五郎という名優が、やはりこの年に亡くなり、そのときも5,000人ぐらい参列者があったんだそうです。

顕彰事業へと

仁科先生が亡くなってからいろいろな本が出たり、追悼の記事が出たりしました。その中で、皆様方には是非読んでいただきたいのが「仁科先生の思い出」という湯川秀樹先生(写真2)が書かれた文章です。ここに何部もお持ちいたしましたので、後で読んでいただきたいと思えます。湯川先生はその当時ニューヨークにおられ、仁科先生が亡くなられたことは電報で知らせを受けています。ですからこれはニューヨークで書かれたものです。湯川先生は達意の文章を書かれる方で、湯川先生の仁科先生に対する思いが非常によく分かります。概要をご紹介しますと、まず、「会う人の誰にでもおのずからなる安定感を与える仁科先生」であったと書いています。そしてその後には、理研の「細長い明るい部屋で先生に何度お目にかかったか。自分のやりかけている仕事の話をする、いつも『そいつは面白そうじゃありませんか』と、いかにも嬉しそうにいわれる。私は生来人見知り強く、父にさえ自分の思っていることが充分



写真2 湯川秀樹(右)と仁科芳雄(左)

いえなかった位であるが、先生にお会いすると、自然に元気づけられ、どんなことでも楽な気持ちで相談ができた」と、先生の人柄に触れています。そしてその後、仁科先生はいろいろな点で日本のほかの科学者と大変に違っていたということが書かれています。その一つは、初めから物理をやろうと思って大学へ入ってきたのではないということ。日本では当時、専攻した分野を途中で変えることは非常に少ないことでありました。徒弟関係とか縄張りとかという制約が強くあったようで、専攻を変えるということは簡単なことではなかったんですね。二つ目は、ヨーロッパに滞在された期間が例外的に長く、かつ世界的な業績として「クライン仁科の公式」を作られたこと。それから三つ目は、帝国大学のような官立の機関ではなくて、民間の機関ですばらしい仕事をされ、終生を民間人として過ごされ、しかも学会の中心人物の一人であったことは更に例外的なことであったということです。そのほかにも、ほかの科学者と違うところが書かれています。先生の「人間像」について、「仁科先生は東洋的なものと西洋的なものの均衡ある調和によって支えられていた」と。そしてまた、世界の有名な物理学者の中では東洋的なものと西洋的なものとを併せ持っているような人というのは、自分が会った中ではニールス・ボーアとアインシュタインと仁科先生だけであると。書かれた日にちは1951年2月1日と付されています。

今、特に湯川先生の書かれたものをご紹介いたしましたけれども、仁科先生についての思い出とか、仕事を褒める文章とかというのはたくさん出ました。そういった中から仁科先生を顕彰する事業をやろうという声が当然のように起こってきました。

記念財団の設立まで

そして亡くなられてから4年たった1955年に、仁科記念財団というものを作ろうということになりました。これを言い出されたのが当時

首相の吉田茂，それから渋沢敬三さんなんです。吉田首相は学者嫌いで有名な人だったのですけれども，仁科先生に対してだけはどうも少し違うようでありました。仁科記念財団の発起人総会も永田町の首相官邸でやったのだそうです。首相官邸で財団を作ることと役員も決められた。そして初代の理事長になられたのが渋沢敬三（写真3）さんです。これは吉田首相が渋沢さんに理事長を頼むということを決まったということです。この方は財界の大物でありまして，第一銀行副頭取から日本銀行総裁や大蔵大臣にもなられた方ですが，民俗学の研究者でもありました。38年前の1917年に財団法人理化学研究所が発足する際に渋沢栄一さんが非常に努力をされたというお話をしましたが，渋沢敬三さんはその栄一さんのお孫さんなんです。何か因縁を感じます。

そして，仁科記念財団は昭和30年（1955年）に発足いたしました。

*

その前年，任意団体として1951年に設立していた現在の日本アイソトープ協会が組織の強化，充実を図るために社団法人に改組されました。このあたりの事情についても少し触れておきたいと思います。

仁科記念財団と日本アイソトープ協会 同居の時代

第2次世界大戦後のアイソトープの輸入は1950年のアメリカからの寄贈によって始まり，当初は政府貿易の形をとっていましたが，1951年には民間貿易として輸入ができるようになり，当初の思いのほか需要が多くなっていきました。その対応策の受け皿として，STACの放射性同位元素部会 仁科先生が亡くなられた後は茅誠司先生が部会長になりましたが，そこでアイソトープの使用者，研究者から成る団体をつくる話が話し合われ，5月に任意団体「日本放射性同位元素協会」が設立されました。事務所は，設立当初はSTAC内におかれまし

たが，1952年には仁科研究室の放射線物理部門を引き継いでおられた山崎研究室に移されました。専従職員がおかれたのは1953年になってからで，仁科記念財団設立準備室 現在の仁科記念財団事務室の一隅に机を置いて2人ばかりおられました。そこで横山すみさんという方が仁科記念財団と放射性同位元素協会の両方の事務をなさっておられたのです。ところがアイソトープの需要がものすごく増えてきたので，茅先生が中心になって，法的な資格のある社団法人を作ることになり発足したのが1954年，仁科記念財団が正式に財団法人として出発したのは1955年です。両方，生まれたところは同じ場所で，しばらくの間は横山さんが事務をとりしきり，それから山崎先生や山崎研の研究員が二つの団体の仕事を，両方ごちゃ混ぜのような感じで一緒になさっておられたようでございます。

仁科記念財団の活動

では，仁科記念財団はどうなっていったかと言いますと，初代の理事長は渋沢敬三さんで，1963年に亡くなるまで理事長をなされました。2代目の理事長は，仁科研究室の理論物理の中心的存在として活躍されたノーベル物理学賞受賞者の朝永振一郎先生（写真4）で，朝永先生も1979年に亡くなるまで理事長をなされました。3代目の理事長には久保亮五先生（写真5）をお願いをいたしました。久保先生は仁科研とは関係がないんですが，もうこの頃になりますと，仁科研におられた先生方は，あまり残っておられませんでした。久保先生は統計物理の世界的な大家であり，文化勲章も，勲一等ももらわれ，いつノーベル賞をもらうかと皆さんが言っておられた方なんです。その久保先生に理事長をお願いしたところ，快くお引き受けいただきまして，1995年に亡くなるまで理事長をやっていただきました。現在の理事長は第4代で，理論物理の世界的大家である西島和彦先生（写真6）です。



写真3 洪沢敬三(仁科記念財団初代理事長：1955-1963。洪沢栄一の孫。東京帝国大学卒。財界関係では日本銀行総裁，大蔵大臣，国際電信電話社長，文化放送会長など。生物学や民族学の研究者でもあり，日本民俗学協会会長，人類学会会長などを務めた。1896-1963)



写真5 久保亮五(仁科記念財団第3代理事長：1979-1995。東京帝国大学理学部物理学科卒。専門は統計物理学，物性科学。1953年に「久保-富田理論」と呼ばれる，磁気共鳴現象の量子統計力学の定式化を行い，1957年にこれを一般化して「久保公式」といわれる線形応答理論を体系化した。1957年，「非可逆過程の統計力学」で仁科記念賞(第3回)を受賞。東京大学名誉教授，1973年文化勲章受章。1920-1995)



写真4 朝永振一郎(仁科記念財団第2代理事長：1963-1979。1929年京都帝国大学理学部物理学科卒，1932年理研仁科研究室に入所。日本の理論物理学振興の祖である。1952年文化勲章受章。1956年東京教育大学学長。1965年にシュウィンガー，ファインマンと量子電気力学分野の基礎的研究でノーベル物理学賞を共同受賞。1906-1979)



写真6 西島和彦(仁科記念財団第4代理事長：1995-現在。東京大学理学部物理学科卒。専門は素粒子論物理学。1953年，27歳のときに「西島-ゲルマンの規則」により素粒子の新しい規則性を発見。1956年，「素粒子の相互変換に関する研究」で仁科記念賞(第1回)を受賞。東京大学および京都大学名誉教授。2003年文化勲章受章。1926-)

これまでの財団の歴史の中で非常に特徴的なことがあります。それは役員にお役人とか政治家が今まで1人もいないことです。学者と財界人がほぼ半分ずつです。役人と政治家は財団の運営にはいっさいかかわっていない。そしてもう一つは政府からのお金は一文もこれまでもらったことがない。すべて財界からの寄付あるいは学者のポケットマネーによる寄付で運営してきました。それだけに世の中のしがらみと申しますか、縄張りとか師弟関係とか、そういうものにあまり煩わされることなく、非常に自由な雰囲気です。

それでは仁科記念財団はいったい何をやっているのかと申しますと、主な仕事を六つばかりしております。

簡単にご紹介いたしますと、これも発足したときの「寄付行為」に書いてある事業をそのまま今も引き継いでおります。

仁科記念賞

一つは「仁科記念賞」で、物理学に関する研究で非常に優れた成果をあげた若い物理学者に差し上げるものです。日本では物理学に対する賞というものがあまりなかったものですから、仁科記念賞ができたときには、非常に物珍しい思いを皆さん持たれたと思うのです。今ではあちこちに賞ができましたけれども、仁科記念賞は50年近い歴史もあり、非常に高い評価を受けております。新進気鋭の若い研究者に差し上げるというのが基本方針なのですが、賞に対する評価がより高くなりますと、そうもいなくなって、候補者がだんだん偉い先生になってきました。これまでに仁科記念賞を差し上げた方は120~130人位いらっしゃいます。その中にはノーベル賞をもらった方もありますし、文化勲章をもらった方もたくさんおられるのです。審査は非常に厳しく、これは朝永先生とか久保先生の方針なのですが、いわゆるだれの師弟関係であるとか、去年はこの大学の人に授与したから今年はこの大学にするとかというバラ

ンスを考えるとかということは一切審査のときに問題にならないのです。これまでの研究がどのくらい優秀な成果を収めたかということだけで、毎年審査をしております。それだけ評価が高くなってきているわけです。今ではだいたい毎年3件ぐらいずつ、差し上げております。

仁科記念講演会

二つ目の事業が仁科記念講演会の開催です。これも毎年実施しております。一つは定例の記念講演会として仁科先生の誕生日である12月6日前後に、日本の物理学関係の第一線の専門家をお願いして、各地の大学で学生を集めて講演していただいております。そのほかに、ノーベル賞をもらった外国の方を呼んで講演していただいております。このときにいつも思いますのは、ノーベル賞をもらった先生方は大変お忙しいのですけれども、「仁科芳雄」という名前を出しますと決してお断りにはならないのです。皆さん来てくださり、今までずいぶん大勢の方が来ていただきました。今年も、1999年に理論物理学でノーベル賞をもらったオランダのフェルトマン教授が来られます。

仁科記念文庫

三つ目は、仁科記念文庫というものです。仁



写真7 現在の仁科記念室（理化学研究所当時の仁科芳雄の研究室（37号館2階）。部屋の壁際から見たところ。仁科博士ご使用時の姿のまま保存されている。）

科記念室（写真7）などに残されていた仁科先生の書かれた論文あるいは論文の原稿またお手紙やメモなどを分類し整理しておく仕事であります。地味な仕事ですけれども長年続けられており、仁科先生のそういうペーパーを整理しておりますと、日本におけるこの50年間の物理学研究の発展に深くかかわるような資料がだんだんできてきております。

仁科記念奨励金

四つ目が仁科記念奨励金です。現在は若手研究者の海外派遣、発展途上国の研究者の来日研究の援助、そして小規模国際研究集会への資金補助などですが、今ちょっと基金が足りないものですから、このうち小規模国際研究集会への資金補助というのは中止しております。若手研究者の海外派遣というのは、1956年度から始めたのですが、当時は外国へ行くことは非常に難しい時代だったものですから、要望にこたえて始めたわけです。これも公募して厳重な審査をして財団が派遣するもので、留学生ではなく、派遣された先の国で行われる国際共同研究の重要な研究スタッフとなっております。皆さん喜んで行ってくださるようであります。ただ、このごろは外国へ行くということはそれほど難しい話ではなくなったものですから、派遣する人数は減ってきており、現在では1年に2人か3人ぐらいになりました。今までに120～130人の人が行かれています。

それから、発展途上国の研究者に対する来日研究の援助というのは、これもいろいろな大学から要望が出まして、こちらは1992年度から始めたものです。

国際会議で大学の先生方が発展途上国の人とお話をすると、「自分の国には日本で勉強や研究をしたいという若い優秀な研究者がいるんだけど、日本に行く方法がない」とおっしゃるんです。文部省に留学制度があるではないかと思って調べてみますと、文部省が出している日本への招聘計画というのは、大部分は英米独

仏の先進国からでした。また、大学の先生方からも、日本で学ぶことを希望している発展途上国の優秀な素質を持った若手を日本に呼びたいのだが、方法がないので、是非これを仁科記念財団でやってくれないかという声が起こりまして、いろいろ準備をして1992年から始めました。これは公募はしておりません。財団関係の先生方が自信を持って推薦して下さる候補者から審査委員会で審査して毎年2、3名の方が来ております。受け入れ先は、日本の同じ分野の先生に担当していただき、入国から滞在中のお世話をお願いしているわけです。これまで一番多く来られている国はベトナムです。6割ぐらいを占めています。ベトナムは、昔フランスの植民地だった。ですから優秀な人はパリへ行ったんです。ところが共産政権になってパリへ行くことができなくなった。そこで共産圏のソ連に行くようになった。しかし、ソビエト連邦が崩壊した後は行けなくなった。そしてその頃、ベトナム政府の中に、アジアには日本という第二次世界大戦で焦土と化した敗戦の中から立ち直って、大変な経済発展をしている国があるではないかということ言う人がいた。そういうこともあって日本に来たいという声が高まりました。そこで、それらの声にこたえてベトナムの人が来られるようにいたしました。ベトナム人は非常によく勉強するんですね。どこの大学でもベトナム人が来られることには歓迎しております。その次に多いのが中国です。ほかに中央アジアのグルジアからは去年、今年と2人来ています。あとポーランドとか台湾とか、そういうところからも来ています。

非常に小規模ではありますがけれども、こういう制度のもとで若い優秀な発展途上国の方が日本に来て勉強しています。これは日本にとっても非常に大事なことだと思うのです。こういう研究者は日本で勉強して力をつけて帰ると、もともとが優秀な方々ですから、その国の研究機関とか政府のなかでどんどん高い地位につくようになるんですね。ですから、別の面から見

すと、日本の外交問題などにおいても将来プラスになる面があるのではないかと、後からそういうことも思ったりしました。

学者の招聘

五つ目に、学者の招聘があります。学者の招聘といえますのは、だいたいノーベル賞をもらった外国の先生に来ていただいて、各大学で講演会を行ったり、あるいはセミナーに出たいただいたりしているものでございます。先ほど言いましたように、「仁科芳雄」を記念した講演会なら喜んで行くという方が大部分でございます。毎年1人位の方に来ていただいております。

出版物の刊行

六つ目は出版物を刊行することでございます。これは毎年のニュースレターと、仁科記念講演会などの講演の記録を出版物として出しております。

以上申し上げました六つの事業が財団の仕事でございます。

財団創立 50 周年に向かって

仁科記念財団はあと2年いたしますと、創立50周年を迎えます。私どもはこれを記念して何かやろうということを、いま議論しております。あまりお金がないものですから派手なことはできませんけれども、それをやる時には皆様にご案内を差し上げますのでどうぞおいでください。

財団は、仁科先生の科学の発展を願うお気持ちを引き継ぐ形で設立され、50年でここまでまいりました。今後、よりいっそう科学技術の振興と学術文化の交流をはかることにより、

世界文化の進展に寄与できることを念願して、3日間の私のお話をここで終わらせていただきます。

(了)

参考文献

- (1) 理化学研究所編：理研50年，理化学研究所（1967）
- (2) 理化学研究所編：理化学研究所六十年の記録，理化学研究所（1980）
- (3) 日本物理学会編：特集「仁科芳雄生誕百年記念」，日本物理学会，45（10），709-787（1990）
- (4) 岡部昭彦編：「自然300号記念増刊 総集録 仁科芳雄・湯川秀樹・朝永振一郎・酒田昌一」，自然（1971）
- (5) 岡部昭彦編：特集・理化学研究所60年のあゆみ，自然，33（13）（1978）
- (6) 宮田親平：科学者たちの自由な楽園 栄光の理化学研究所，（株）文藝春秋（1983）
- (7) 宮田親平：「科学者の楽園」をつくった男 大河内正敏と理化学研究所，日経ビジネス人文庫，日本経済新聞社（2001）
- (8) 玉木英彦，江沢洋編：仁科芳雄 日本の原子科学の曙，（株）みすず書房（1991）
- (9) 朝永振一郎著（江沢洋編）：科学者の自由な楽園，岩波文庫，岩波書店（2000）
- (10) 前野昭吉編：特集「核物理誕生に立会った人」，無限大，（85），日本アイ・ピー・エム（株）（1990）
- (11)（社）日本アイソトープ協会編：日本アイソトープ協会50年史，日本アイソトープ協会（2001）
- (12)（財）仁科記念財団所蔵の資料
理化学研究所資料室所蔵の資料

〔次頁へ〕

写真とこぼれ話 2 題

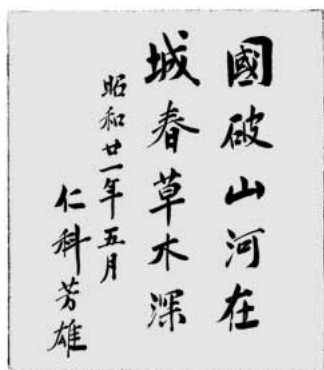


写真 仁科先生の書かれた色紙

[鎌田]:「これは私が理研に入って間もなくの頃、まだ若くてペーパーで何も分からないものですから、ずうずうしく色紙を持って行って、『先生、何か書いてください』と言ったら、書いてくださったものです。ほかの先生方は仁科先生っていうのは、もうおっかなくてそんなことはとても頼めないと思っていたらしいのです。昭和21年のことです。この色紙の本物は理研の資料室に置いてあります。『国破れて山河在り、城春にして草木深し』というのは、日本が戦争に負けてサイクロトロンが壊されて、先生はそういう当時のお気持ちを書かれたものだと思います。仁科先生の色紙というのは非常に珍しいんだそうですので、ちょっとお目にかけたしだいです。」



写真 第二次世界大戦後、日本で最初に作られたサイクロトロンのマグネット部分

[鎌田]:「この建物(アイソトープ協会本館)のすぐ下にモニュメント風に置かれていますのは、サイクロトロンのマグネットの部分です。仁科先生が亡くなった後、半年ぐらいして、サイクロトロンの発明者であるローレンスが来たんです。そのときに、戦前のサイクロトロンを作ったときの同型のマグネットが残っているのを見て、ローレンスはこれがあるのならサイクロトロンを作ればいいのではないかと勧め、占領軍にも何か言ってくれたらしい。それで理研(当時の科学研究所)で作り1952年にできました。そして、理研が和光市に引っ越すまでアイソトープを作るのに使っていたものです。」

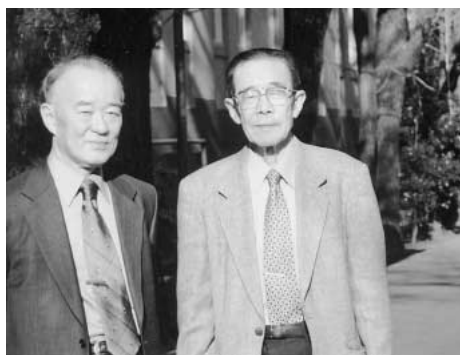


写真 鎌田甲一氏(右)と西島和彦理事長(左)
(2004年1月30日、日本アイソトープ協会本館
(旧理化学研究所23号館)前にて)



(仁科記念財団の事務室と記念室：二階部分)

113 8941 東京都文京区本駒込 2 丁目 28 番 45 号
電話 東京 03 (3942) 1 7 1 8

注 釈

注1. p19 ミュー粒子発見の経緯 (文責 西村 純)

1930年代には、世界各地で磁場付きの霧箱を用いた宇宙線の研究が行われていた。Neddermeyer と Anderson は電子より重く陽子より軽い新粒子の存在を Physical Review 1937年3月に投稿、この論文は同誌の5月号に掲載された。投稿後、4月のアメリカ物理学会で Street と Stevenson が同じような結論を報告した事がこの論文の中に校正時に付記されている。なお、Street 達の学会報告の抄録は翌月の Physical Review 6月号に掲載されている。

仁科達は霧箱での研究中に、これらの論文の内容を知ったが、同年8月に質量決定のために条件の良い粒子を捉えることができ、解析の結果、質量は電子の180~260倍と決定した。この報告は8月28日に Physical Review に受理され、12月1日に刊行された。

一方 Street と Stevenson は学会後にさらに解析を進め、新粒子の質量は電子の約130倍である旨 Physical Review の Letters to the Editor に10月6日に報告、この論文は11月1日に刊行された、Street 達の論文の投稿は仁科達より約1月遅かったが、出版は速かったという事である。ただし、鎌田さんの講演では Neddermeyer-Anderson と Street-Stevenson の論文が入れ違っているように見える。

測定された質量は仁科等の精度が最も良く、現在知られているミュー粒子の質量、電子の207倍を正しく捉えている。

注2. p.26 右下から3行「そして亡くなられてから4年たった1955年に、仁科記念財団というものを作ろうということになりました」に関し

財団設立の話は早くから出ていた。1953年の国際理論物理学会で、参加した多くの外国の科学者から財団設立のための募金が行われている。

注3. p.32、仁科先生の色紙と年代

色紙を書いて頂いた昭和21年は、鎌田さんは名古屋大学の学生で、理研の職員ではなかった、大学に入ってから休学して、戦後も引き続き仁科研究室で手伝っていたので、理研の職員の気分になっていたようである、鎌田さんが正式に理研の職員になったのは、大学を卒業した年の昭和24年である。