



知識情報処理シリーズ

全8巻

渕 一博監修
古川康一・溝口文雄編

新世代コンピュータ技術開発機構(IOT)における人工知能関係の研究成果を体系化し、その基礎、理論、実動化。

応用を多角度から編集した。執筆陣にはIOTの研究員を配し、現時点の世界最高・最先端の内容を提供する。

▶ 次世代エキスパート・システムの基礎となる重要な技術を網羅

▶ メンタル・モデルについてのわが国初の本格的な紹介
▶ 知識を学習するシステムの基本メカニズムを紹介▶ 自然言語理論の新たな潮流の紹介
▶ 人工知能システム構築の基礎となる新しいプログラミング技術を紹介

各巻：A5・150~250頁

共立出版

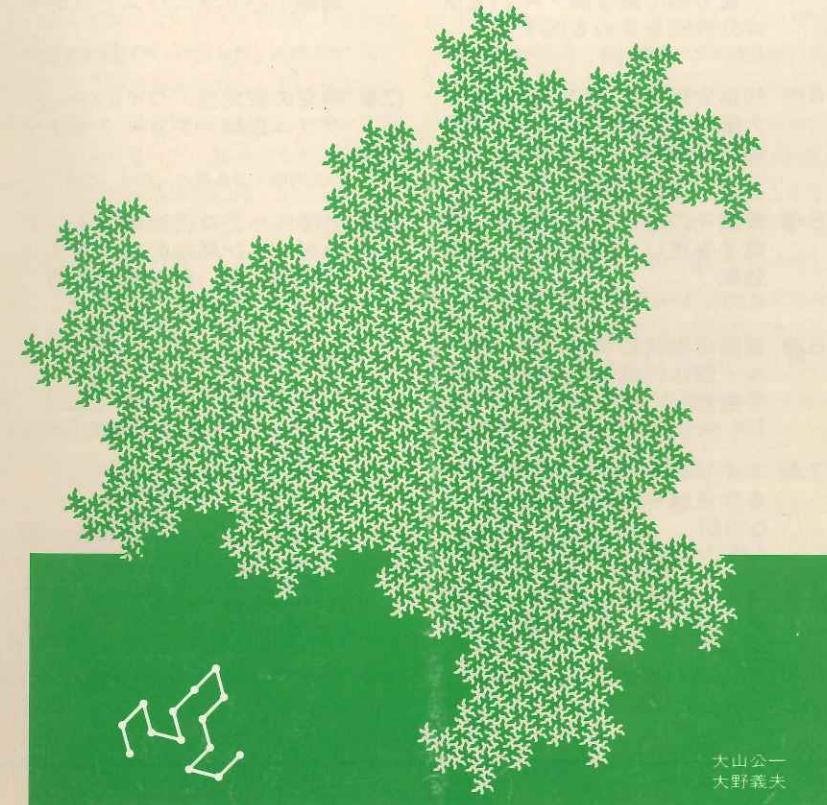
科学と隨想

蟻塔

1986

3・4

- がん遺伝子とゲーテの生命観 ● 近藤宗平 1
- 智恵も無料の日本 ● 早川幸男 4
- 仁科研究室の思い出 ● 中根良平 8
- 私の学校遍歴(4) ● 穂刈四三二 14
- 《忙中小閑》夜更の厨房 ● 広瀬 健 16
- 語学雑感 ● 一松 信 17
- スタンフォード一昔 ● 森棟公夫 19
- 『アルコール長寿法』について感銘したこと ● 小片重男 23
- ブルガリア紀行—複素解析国際会議 ● 小松勇作 25
- News & Words ● 見角鋭二 28
- トオンレコ・オフレコイエディターズ・エポック ● 坂野一寿 29



仁科研究室の思い出

中根 良平



昭和18年「財団法人・理化学研究所案内」

昭和18年9月、当時駒込にあった理化学研究所・35号館の仁科芳雄先生のお部屋の扉を私は始めて叩いた。大きな机の前に坐っておられた先生に深々と最敬礼した私は、こちこちに堅くなっていたので、そのときどのようなお話をとうかがいしたか全く覚えていない。しかし先生からいただいた「財団法人・理化学研究所案内」は今も大切に保存している。40頁ばかりの小冊子であるが、研究所の目的、規則、組織から昭和18年度の研究テーマなどが記されていて、当時の理化学研究所の情況をよく示しているはなはだ興味深い読物になっているので、少し引用してみよう。まず目的として次のように記されている。

「理化学研究所は、産業の発達を図る為、純正科学たる物理学及化学の研究を為し、

又同時に其応用方面の研究をも行ふのである。工業と云わざ農業と云わざ、理化学に基礎を置かない総ての産業は、到底堅実なる発達を遂げることは出来ない。殊に人口の稠密な、工業原料其他物資の豊富な我国に於ては、学問の力によって産業の発達を図り、国運の發展を期する他はない。当所の目的とするところは、此重大なる使命を果さんとするにある。」

現在やかましく論ぜられている基礎研究の重要性が、当時すでに格調高く宣言されていた。次いで組織の項には、それぞれ主任研究員の名を冠した33の研究室があり、

「各研究室は夫々室専有の予算を持ち、経費の使途は主任研究員に一任されている。設備、消耗品に多くを支出するも、又人件費に多くを使用するも夫れは全く自由である。」

と記されている。有名な主任研究員制度である。

33研究室の中には、西(健)、西川(正治)、仁科(芳雄)、本多(光太郎)、星野(敏雄)、大河内(正敏)、片山(正夫)、高嶺(俊夫)、辻(二郎)、長岡(半太郎)、久保田(勉之助)、真島(利行)、真島(正市)、海老原(敬吉)、喜多(源逸)、木村(正路)、木村(健二郎)、木下(正雄)、菊池(正士)、瀬藤(象二)、鈴木(梅太郎)研究室などの名が見出される。

昭和18年度の研究項目は498種あって、「これら研究事項は各研究室の主任研究員が随意に選択するのであり、研究の範囲において何ら制限を置いておらず、例えは化学者が物理の研究に立入ることも、又逆の場合もその人の自由である。しかしその成績については研究者は絶対の責任を負っている。」

と記され、次に各研究室のテーマが列挙されている。498のテーマそれぞれ、今眺めてみ

ると大変興味深いが、それらをすべて記すことはできないので、仁科研究室の研究テーマだけを次に示そう。

1. 宇宙線、原子核並に中間子の理論
2. 固体の量子論
3. 宇宙線の研究
4. 元素の変換並に人工放射能の研究
5. 大サイクロトロンの建設
6. 中性子の研究
7. 同位元素の分離
8. サイクロトロンによる高速イオンの分光学的研究
9. 原子核物理学の金属学に対する応用
10. 人工放射能の生物学に対する応用並に影響
11. 中性子並に宇宙線の遺伝学的作用
12. 中性子の植物に対する作用

これら各テーマの下に、担当研究者の名前が記されているが、朝永振一郎、湯川秀樹、玉木英彦、武谷三男、坂田昌一、渡辺慧、小林稔、宮嶋龍興、関戸彌太郎、宮崎友喜雄、三浦功、山崎文男、杉本朝雄、田島英三、一宮虎雄、竹内征、木越邦彦、武見太郎、森脇大五郎といった、後に大変に有名になられた先生方から実験補助者まで100名近い名前がそこに見出される。

私は(7)の同位元素分離の研究に19年度から参加することになった。具体的には、陸軍の委嘱を受けたウラン濃縮の研究であり、竹内、木越の両氏が中心になって進められていた。私と同時に数名の大学を卒業したばかりの新人が参加したが、その中に現筑波大学長の福田信之氏がいた。私は微兵検査で甲種合格になったので、10月に入隊した。しかし幸い短期現役の試験に合格し、翌19年3月、陸軍航空技術中尉に任命、航空技術本部付となり、仁科研究室に派遣され、軍服のままウラン濃縮の研究を行うことになった。

敗戦後は仁科研究室に居残り、それから40数年間、科学研究所を経て新しい理化学研究所へと移りながら研究および研究所の運営に携ってきたが、仁科研究室時代に見聞きしたエピソードをいくつか紹介しながら、当時の理化学研究所の面影を伝えてみたい。

科学者たちの自由な楽園

数年前『科学者たちの自由な楽園』という書物が出版され、主として戦前の“栄光の理化学研究所”が物語られている。諸先輩にお聞きすると、やや美化されすぎている気味はあるにせよ、多くは事実のようである。では、なぜあのような素晴らしい研究所が存在したのか、その理由は次のようなものであろうと私なりに考えている。

1. 大河内正敏という巨人が名君として君臨した。
2. 大河内所長は主任研究員制度という独自の制度を考え出し、研究テーマの選択から、予算、人事すべて主任研究員の自由にした。しかしその成果については絶対の責任を持たせた。
3. この主任研究員制度を活用するため、当時の日本における最高の研究者を主任研究員に選んだ。
4. 主任研究員は優れた研究者を日本全国から集め、自由に研究させた。ただし自由といっても平等に自由というわけではなく、優れた研究者ほど自由に研究することができた。すなわち研究成果が挙るにつれて自由度が増大した。
5. 大河内所長や各主任研究員の期待に応えるため、若い優秀な研究者たちは3人の仕事をしようと努力した。

赤字はすべて張消し

所長であった大河内先生は、現在の合理社

会における経営者というより、名君主であつたという趣きが強い。これは応用物理学の権威であった木下先生からお聞きした、昭和10年頃の話である。

主任研究員会議というものがあって月に一回開催されるが、4月の主任研究員会議には大河内先生が出席されて、前年度の決算報告をされる。何々研究室何十円赤字、何々研究室何百円赤字と一々報告される。全研究室すべて赤字である。仁科研究室などは数千円から数万円赤字を出し続けたそうである。現在の貨幣に直せば、毎年数千万円から数億円程度の赤字になるのか。そして最後に大河内先生は全部帳消しにしておきますと言われてお開きになる。主任研究員の先生方はありがたそうな顔もせず、だまって聞いておられただけとか。要するに現在われわれが考えているような予算はない。各主任研究員は自由に研究費を使う、その研究費は大河内先生がどこからか調達してこられる（玉木先生にお聞きしたところによると、バックに渋沢栄一さんがおられたそうであるが）、主任研究員はただ立派な研究成果を挙げればよいというわけである。

このようにして朝永先生とか湯川先生のノーベル賞が生み出されていった、本当に素晴らしい研究所であったということになるわけであるが、現在から考えるとどうも夢の国のお話のようである。夢ではない、現実であるとすれば、要するに大河内先生は大変に学問好きなお殿様であった、そして俊才を集めて充分に勉強させられた、そのため偉い学者がその国に輩出した、といったところであるように思われる。よく昔の理化学研究所は素晴らしいといわれるが、このようなある意味においては特異な条件下に花咲いたという事実は直視されねばならない。

勝手に勉強せよ

戦前の理化学研究所では、研究者が自由に研究したから素晴らしい研究成果が生れたといわれる。しかし、この表現は正確ではない。“優れた研究者”が自由に研究したからこそ素晴らしい研究成果が生れたのである。戦後は民主主義の名のもとに、研究者と名が付けばすべて公平に研究の自由を受ける権利があると主張する向きもあるが、少なくとも戦前の理化学研究所では、研究者はみな平等という考えはなかったように思われる。それを示す一つのエピソードを示そう。

昭和18年から19年になると日本の敗色はなんだん濃くなってきて、学徒動員が始まり、研究所からも応召する人が増え始め、残った研究者もいや応なく軍事研究に従事せざるをえない状況に追い込まれた。仁科研究室も御多聞にもれなかつたが、朝永先生にだけは軍事研究をせよとの命令が仁科先生から下らない。友人、後輩が今までの仕事を一時中止して、好きでもない仕事に移って行く、それなのに自分一人は自由に好きなことをやらせてもらっているというので、さすがの朝永先生も気がひけてきたのか、ある日仁科先生のところに行って、ウラン濃縮の理論計算のお伝いをしましょうかと申し出られた。すると仁科先生は、「お前のような者は勝手に勉強しておれ」と言って追いつめられた。そこで仕方なく(?)研究室に帰って、おそらくあのくりこみ理論を空襲下で考えておられたのであろうと思う（しかし結局は、朝永先生ご自身の意思で後に海軍技術研究所に出向し、レーダーの研究に携わられた）。

この話を私してくれたある先輩は「親方（仁科先生のことを室員はそう呼んでいた）も差別するよね、われわれにはあれしろ、これしろと命令するくせに」と笑っていたが、

まだ若かった私はすっかり嬉しくなって、軍服を着ていたにもかかわらず「さすがは親方」と手を打って喜んだことを覚えている。

基礎研究は最も大切であるというのが仁科先生の信念であった。その基礎研究は優れた研究者が自由な発想のもとに行わねば良い成果が挙らない。だからあの敗戦直前の厳しい条件下においても、朝永先生のような優れた方には自由に基盤研究をやらせようとされたのである。“勝手に勉強しておれ”という仁科先生の言葉の何と温かく、素晴らしいことか。やがてこれが朝永先生のノーベル賞として実を結んでいったのである。

三人分の仕事をしよう

これは前理事長の福井伸二先生からお聞きした話である。福井先生は朝永先生とほとんど同時期に入所され、大河内先生の研究室に入られた。早速大河内先生からテーマを与えられたが、それにはどうも興味が湧かない。そこでさらに二つ自分独自のテーマを考え、三つの仕事を同時に実行された。もちろん、大河内先生の与えられたテーマを最重点に一生懸命にやられたので、大河内先生は他のテーマについては自由にやらせて下さったそうである。結果としては、福井先生御自身が考えられた「薄板プレス工作法に関する研究」が最も成功し、これが現在日本の自動車工業の発展の基礎になったのである。

福井先生が研究者は三つの仕事を同時にを行うのがよいと言われたら、朝永先生は三人分の仕事をしなければならないと答えられたそうである。戦前の理化学研究所は、研究者たちが自由に研究している“科学者たちの自由な楽園”であった、と結果だけを見て言われるが、自由に研究しているように見えた科学者たちは実は三人分の仕事をしていた優れた努力家たちだったのである。一人分の仕事し

かしなかった研究者はあまり自由ではなかつたろうし、またそのような人たちには必ずしも楽園であったとは思えない。

あれはウランの核分裂であったか

仁科先生の理論物理方面の高弟が朝永先生であれば、核物理実験方面の高弟は嵯峨根瞭吉先生であった。昭和10年代の初め頃は、ウランに中性子を照射して元素変換を行わせるのが核物理の最先端の研究であった。フランスのジョリオ・キュリーらと競争で、仁科研究室でも嵯峨根先生らが行なわれていた。ウランに熱中性子を照射すると α 線を出してやがてラジウムにまで変換する、その過程を追跡しようというのがテーマになっていたので、 α 線を測定していると、ときどきすごいショックが現われ、計針が振り切れてしまう。どうも理由がわからぬ、測定器の故障ではないかと考えていたら、それが核分裂であることをドイツのハーンらが証明し、発表した。しまった、あれは核分裂現象だったのかと悔まれたが後の祭り。

しかしいずれにしろ、当時の仁科研究室では実験部門でも世界のトップレベルの研究が行なれたことの一つの証明になる。湯川先生が予言された中間子を宇宙線を計測する霧箱で仁科先生は発見しておられたが、これも発表をアメリカのアンダーソンに先を越されたとか。日本全体としてはまったくの後進国であったあの戦前に、たとえ先を越されたにしてもこれだけの仕事をしておられたのは大したものだと感心する。

日本の復興のために基礎研究をしよう

医師会会长であった武見太郎先生が仁科研究室員であった、というと意外に思う方も多いかも知れないけれど、武見先生は仁科先生の門下生であったことを生涯最大の誇りにし

ておられた。日本で初めてサイクロトロンを建設された仁科先生は、核物理の研究のみならず、生物への放射線の影響の研究も始められ、そのために若い生物学者を研究室に集められた。その一人が武見先生であったというわけである。したがって仁科研究室には物理、化学から生物学まで専門の異なる分野の若い研究者たちが集まって、互いに議論を交したり、雑談をしたりしていた。そしてその上に仁科先生がおられて全体を統括しておられたのであるが、若い研究者の視野を広げるという点で仁科先生のやり方は大変に素晴らしい効果を發揮したのではないかと思う。

いずれにしろ仁科研究室の思い出話になると、武見先生は最高に御機嫌になって、マスコミの報道でしか知らない人には想像もできないような優しいニコニコ顔になられたのである。そして武見先生にとって仁科先生は絶対的な存在であって、その尊敬ぶりは大変なものであった。その武見先生から何度もお聞きした話であるが、日本が戦争に負けて降伏したとき、仁科先生は直ちに「さあ、日本の復興のために基礎研究を始めよう」と武見先生に言われたそうである。「本当に偉い先生だった」と武見先生はいつも感に堪えぬようくり返されるのが常であった。

仁科先生が廃墟の中でも研究を始めようとされたまさにそのとき、終戦の年の12月になつて、無知なアメリカ軍人によってサイクロトロンが破壊され、東京湾に捨てられた。仁科先生は心の底から泣かれたように思う。サイクロトロンが取去られた跡に、肩を落して顔を伏せたまま腰かけておられる何ともいえず淋しそうなお姿の写真が残っている。

武見先生からお聞きした話をもう一つ。昭和20年8月6日、広島に原爆が落されたとき、仁科先生は陸軍の要請で直ちに軍用機に乗つて広島に飛ばれた。慘状を見、それから

赤十字病院の地下室にあったX線乾板が感光しているのを見て、原爆が投下されたと察せられた先生は、人骨を東京の武見先生に送つて放射能の検出を命ぜられた。人骨から強い放射線が放出していることを確認された武見先生は、直ちに奥さんの祖父に当る牧野伸顕伯に報告された。牧野伯はすぐさま宮中に参入し、天皇陛下に奏上され、陛下は即座に日本は降伏するとの聖断を下されたそうである。8月8日であった。終戦秘話である。

自由な楽園のもう一つの顔

戦後になった。理化学研究所は理研コンツェルンの中心とみなされ、コンツェルン解体令が連合司令部から発せられると同時に、大河内先生は戦犯とみなされて巣鴨に収容された。理化学研究所の運営費を調達するため、理研の名を冠した約65の会社をつくれ、経営されたが、それがコンツェルンと見なされてしまった。科学者たちの自由な楽園をつくるために、裏ではこのような大変な犠牲が払われてしまったのである。

先に大河内先生は学問好きな名君であるといった。しかし藩政はすべて家老に任せて、ただ学問一筋といった太平の時代のお殿様ではなく、経略の才能にも恵まれた激動期の英雄君主といった趣きが強い。英雄が夢みた理想の楽園にはたくさんの美しい花が咲いたけれど、それらを咲かせるために努力した最も讚えられるべきその人自身の最後は悲しい。自由な楽園のもう一つの顔である。

核物理から食糧増産の研究へ

理化学研究所の冬の時代が始まった。仁科研究室ではサイクロトロンが破壊されてしまった。仁科先生はこれからどうしようかと大変に悩まれたものと思う。たくさん数の研究室員がいる。そこで先生は食糧増産に役立

つような研究をやろうと考えられた。今まで核物理を中心にして研究してきたのに、食糧増産の研究とはあまりに飛躍しているように思われるかも知れないが、先生はすでに戦前に、放射性同位体をトレーサーとして使う動物、植物の新陳代謝の研究をやっておられたので、炭素とか、窒素、酸素のような重要な元素の安定同位体を濃縮、分離して、それをトレーサーとして利用する研究をしようと考えられたのである。たとえば、窒素のアイソトープ、重窒素を濃縮して、それで窒素肥料をつくり、稲に与えて、トレーサー実験を行ないながら、肥料摂取の最適条件を調べて食糧増産に役立たせようというわけである。

そこで、ではどうすれば安定同位体を分離することができるか、その勉強会が始まった。同時に生物学も勉強しようということで、田宮先生の『光合成の機作』をテキストブックにした雑誌会も平行して行なわれた。何とそれらの勉強会には朝永、玉木、宮嶋といった理論物理の先生方から、山崎、杉本、田島といった実験物理の先生方まで参加された。

重窒素の濃縮

安定同位体の分離の研究の話は、結局、杉

本朝雄先生が農林省の依頼を受けて重窒素濃縮をされることに収斂された。他の先生方はそれぞれ別の研究に移つて行かれた。私は杉本先生のお手伝いをして、直接濃縮実験を担当することになった。昭和25年になって始めて重窒素を数%に濃縮することに成功した。

8月、汚い実験室で杉本先生を中心にして祝杯を挙げていると、当時科学研究所の社長になって、研究所の運営に精魄を傾けておられた仁科先生が入つて来られ、一緒に長い時間を過された。私の最も楽しい若き日の思い出の一日となった。

その翌月、先生は発病され、翌26年1月10日不帰の客になられた。

毎年1月10日、何人かの私たち門下生は多摩墓地のお墓にお参りする。朝永先生も生前には必ず参加された。墓参後は朝永先生のお宅におじまするというのがその頃の習わしであったが、今は、朝永振一郎師とともに眠る、武見太郎謹書と銘された碑が仁科先生のお墓の横に立っている。その武見先生も今はない。

(なかね りょうへい／理化学研究所副理事長)

H. ハーケンの本3冊

シナジエティクスの基礎

不安定性の階層=システムとデバイスの自己組織化

斎藤信彦・小森尚志・長島知正訳

A5判 408頁 4800円

生物界・非生物界両者において、構造および（あるいは）機能の自己組織的形態を支配している一般的な原理があるか否か。

自然の造形と社会の秩序

高木隆司訳

B6判 280頁 2500円

協同現象の数理

物理、生物、化学的系における自律形成

牧島邦夫・小森尚志訳

A5判 424頁 4800円

東海大学出版会〒160 東京都新宿区新宿3-27-4東海ビル ☎(03)356-1541