

【連載】

日本の科学とイノベーションの「メッカ」を求めて その1

山口 栄一

Yamaguchi Eiichi

1 はじめに

昨年の2016年に、2冊の本を同時並行で執筆するという無謀なことをした。うっかり安請け合いしてしまったのだ。とはいえ実際に開始してみると、それぞれの本をまったく異なる風合いで書いていくことは、案外と楽しい日課になった。

そしてその執筆のプロセスで、まったく偶然、戦前の理化学研究所（理研）の建物に巡り合った。日本アイソトープ協会や仁科記念財団とも、それが縁で親しくお付き合いさせていただくこととなった。そこで「この発端」をお知らせするために、まずは2冊の本とは何かについて紹介しておきたい。

1冊目の本は、筑摩書房に依頼されて書いた「イノベーションはなぜ途絶えたか — 科学立国日本の危機」という題名の本である。昨年10月3日に脱稿し12月10日に、ちくま新書として出版された。

この本は、21年にわたる物理学研究を飛び出した後の18年間の私の遍歴的研究をまとめたものだ。

半導体物理学を研究してきた私は、偶然にもパラジウム金属の中に潜り込んだ水素が未知の発熱現象を呈することを発見し、それを契機に1993年から5年間、フランスの研究機関の招聘研究員としてその研究を続けた。

しかし1998年、日本に帰国したとき、日本のほとんどの大企業が、その中央研究所を次々に閉鎖・縮小しようとしていることに気づいて愕然とした。このままでは、日本の産業を支えてきたイノベーションの担い手がなくなる。そして10年後には、日本の科学もサイエンス型産業も目に見えるかたちで零落し、日本は確実に世界に取り残される。そう私は考えた（そしてその推測は当たってしまった）。

そこで私は、物理学研究をいったん休止し、イノベーション政策の研究を始めた。こうして、この1冊目の本ができあがった。

この本を書くにあたっては、日本における科学とイノベーションの歴史を探らねばならない。調べていくうちに私は、導かれるようにして戦前の理研に行きついた。そこは、長岡半太郎を出発点とする日本の科学のまぎれもないルーツであるだけでなく、大河内正敏を契機とする日本のイノベーション・エコシステムのルーツでもあった。

私は、長岡や大河内、そして彼らに見出された仁科芳雄や、さらには大学時代から恋い焦がれていた朝永振一郎が実際に集い、散策し、そしてインスパイアされた「共鳴の場」に心を惹かれた。

2冊目の本は、こうして生まれた。日経BP社に依頼されて書いたこの本は、「物理学者の墓を訪ねる—ひらめきの秘密を求めて」という風変わりな題名を持つ本として昨年10月9日に脱稿し、今年2017年1月の終わりに本屋に並んだ。それは、世界を変えていった物理学者たち1人1人に焦点を当て、彼らの住んだ町や建物、逝去した土地や場所、さらにはお墓を訪ね歩く物語である。前半はヨーロッパ、後半は日本について書かれている。

その後半を執筆するうちに、私は驚くべきことに気が付いた。舞台をヨーロッパから日本に移したとたん、日本人物理学者たちの顔は、すべて文京区本駒込にあった旧理研を向いていたのである。とりわけ旧理研23号館（写真1）は、まるでケンブリッジ大学の旧キャベンディッシュ研究所に匹敵するくらい重要な建物であった。しかも築100年になろうとするその「メッカ」を、今も日本アイソトープ協会が大事に使っている！さらには、旧理研37号



写真 1 東京都文京区本駒込にある戦前の理研 23 号館
1919 年に三菱造船が研究所として建て、1933 年に理研に寄贈された。現在も日本アイソトープ協会が使用する生きた歴史遺産である。玄関の上の 23 の数字が往時をしるしを留める

館も戦禍を免れて残っていて、仁科記念財団が仁科の執務室を往時のままに保存している！ 私は、それぞれの組織の 60 年以上に及ぶ地道な苦勞につくづく頭が下がる思いだった。

そこで本稿では、両組織の努力を称えることを企図しながら、長岡、大河内、仁科、朝永という 4 人の物理学者がどのような形で、本駒込の旧理研と関わっていたかを記しておきたい。

2 長岡半太郎 (1865 ~ 1950 年)

「理研の三太郎」(長岡半太郎、本多光太郎、鈴木梅太郎)の筆頭として有名な長岡は、1917 年に理研が生まれたときの物理学チームの設計者であり設立者であった。

彼は、世界で初めて電子が原子核の回りを回る原子モデルを提唱。大河内正敏を理研 3 代目所長に抜擢するとともに、仁科芳雄をも見出した。さらには朝永振一郎の父と同郷で振一郎の研究を暖かく見守るとともに、湯川秀樹をノーベル委員会に推薦した。まさに日本を科学立国に導いた父である。果たしてその偉業は、どのようにして達成されたのだろうか。

長崎・大村藩の武士、長岡治三郎忠利の一人息子として 1865 年 8 月 19 日に生を受けた長岡は 1893 年、27 歳で東京大学の理学博士を得てドイツに留学。ルードヴィヒ・ボルツマンに師事する。3 年

半のドイツ留学を経て帰国した長岡は、東京帝国大学の応用数学講座の教授となったのち、研究業績によって大学教授への昇進を決める制度を強く主張し、官僚主義がはびこる日本の学界の体質を改革する。日本の科学界がその後、ヨーロッパの科学界に匹敵することになる最初のきっかけは彼の毅然とする態度にあったといつてよい。

1903 年、長岡の下に一つのニュースが飛び込んできた。1897 年に電子を発見したイギリスのジョゼフ・トムソンが、原子模型を提案したのである。一様なプラスの媒質の中にスイカの種のようにマイナスの電気を帯びた電子が浮かんでいるという仮説で、「プラム・プディング・モデル」と名付けられた。論文を読んだ長岡は「このモデルは間違っている」と直感した。なぜか。

長岡は考えた。たとえば水素原子に高電圧をかけて電子にエネルギーを与えると、ある特定の波長を持つ光が出てくる。この光は原子の中の電子の運動状態が変化することから生ずるのだろう。すると電子は原子の中で運動していなければならない。もしもスイカの中に種のように埋もれていれば運動などできない。ならばプラスの核があって、それから離れてマイナスの電子が運動しているのではないか。

こうして長岡は東京数学物理学会で「原子は中心にある球の外側を多数の電子が等間隔の同心円状に回転している」という新たな「土星型原子模型」を発表し、論文をイギリスの著名な学術雑誌に掲載した。世界初となる原子の土星モデルの提案。当時の日本は先進国と肩を並べて一級の理論を打ち出していたのである。

ところが長岡の業績は、国際的には無視されて現在に至っている。科学史で原子核の回りを電子が回るといふ原子模型はアーネスト・ラザフォードによるものとされ、「太陽系モデル」と言われている。長岡の名はなぜか海外の科学史に出てこない。

長岡の原子模型が無視されたのは、当時の科学界が日本という極東の後進国を蔑視していたからであろう。実際、ラザフォードに長岡の業績を伝えたウィリアム・ブラッグは、その手紙の中で「しかしいわずれにせよ、それ(原子核の存在の提案)はジャップ(Jap)のやったことでした」と書いている。

この時期、やはりノーベル賞級の業績にもかかわらず、日本人であるが故に退けられた科学者が少な

からずいる。たとえば、北里柴三郎（1889年に破傷風菌の培養に成功、1894年にペスト菌を発見）、鈴木梅太郎（1911年にビタミンB1を創製）、山極勝三郎（1911年にコルタールによるがん発生を発見）がそうである。山極勝三郎は、山極壽一・京都大学総長の祖父の兄である。

1917年に実業家の渋沢栄一らの尽力により、現在の東京都文京区本駒込の地に、財団法人理化学研究所（理研）が設立された。モデルは、1911年に創設されたドイツのカイザー・ウィルヘルム協会だった。長岡は理研の物理部長に就き、ドイツ留学時代の経験を生かして、さっそく物理学グループの人選と建物（3号館：写真2）の設計を行なった。

ところが、元文部大臣だった初代所長が就任5か月で急逝し、第2代所長も健康上の理由で間もなく辞任した。第3代所長の人事を誤れば理研の致命傷となる。長老格だった長岡は強い危機感を抱いて所長人事を進めた。

長岡が最初に指名したのは、かつての上司で東京帝国大学総長や九州帝国大学総長を歴任した山川健次郎だった。しかし、既に高齢だった上、学問的業績がないことを理由に固辞される。そこで白羽の矢を当てたのが、弱冠42歳の大河内である。当時、理研研究員、貴族院議員で子爵、東京帝国大学教授の俊秀だった。長岡が大河内を選んだことは、のちの日本の科学・技術の発展を加速させ、その後の科学立国日本を形作る。

長岡の、人を見抜く見識の高さを示すもう一つのエピソードが、ノーベル物理学賞の推薦である。長岡は戦前、ノーベル賞候補者を7回推薦し、その全員が受賞した。1940年、湯川の中間子論を挙げ、その推薦状の中で「今回、初めて同国人を推薦できる。しかも、それは十分に自信を持って」と述べた。

彼は、公式の場に列席する際も決して勲章を付けて行かなかったばかりか、1937年に授かった初代文化勲章を除く勲章（勲三等瑞宝賞、勲二等瑞宝賞）をすべて燃やしてしまったという。1939年に帝国学士院院長に就いたため、敗戦後にアメリカ占領軍の取り調べを受けたもののすぐに釈放される。1946年にすべての役職を辞任して、地球物理学の研究だけ続けた。1950年12月11日、研究中に少し気分が悪くなったので、隣室で横になり、そこで眠るようにこと切れた。脳出血だった。

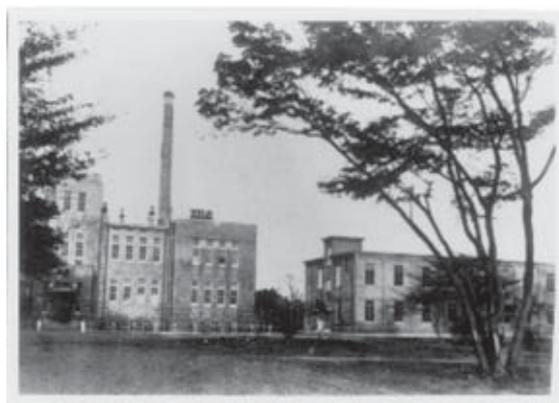


写真2 理化学研究所開設当初の1号館（左）と3号館（右）
3号館（物理棟）は、長岡半太郎による設計。2階建てで、「便所もない」と揶揄されたという。長岡が設計した3号館は、現在の文京グリーンコートの下層棟の位置にあった（出典：仁科記念財団）

彼の死の前年の1949年に、彼がノーベル委員会に推薦した湯川が日本人として初のノーベル物理学賞を受賞する。長岡が多くの人材を育て、現在にまで脈々と続く物理学研究の源流を創れたのも、ボルツマンの下で研究をしているところに世界中から集まってきた若き物理学者たちから「日本に長岡あり」という信頼を勝ち得るとともに、ドイツの体験に基づいて設計した理研という大変自由な研究の場の賜物であったということができる。

3 大河内正敏（1878～1952年）

長岡によって見出された大河内は、その卓越した構想力と実現性の高いビジョンによって理研の全盛期を築いた。大河内は「まだ見ぬものを見る」ということをなした研究者ではない。しかし稀有のイノベーターであった。彼は、理研という場を最大限に活用して、「自由な研究環境を築くことがそのまま新産業を創り上げる」ということを見事に証明してみせたのである。彼は、第3代理化学研究所の所長として、研究所とそこから生まれるベンチャー企業とが互いに共進化するイノベーション・モデルをたった一人で構想し、そして実行した。

子爵大河内正質^{まさただ}の長男として1878年12月6日、東京に生まれた大河内は、1903年に東京帝国大学を卒業した後、私費でヨーロッパに留学する。

1911年にヨーロッパ留学から帰国した大河内は、「富国強兵」という日本の課題を達成するには、国

内産業の活性化に向けた基礎科学研究の充実が必須と考えた。従来のように資本家が科学の経営権を支配していたのでは大きな発展は望めない。科学者が経営権を持って「高賃金低コスト」をめざすべきだと訴えた。これが「資本主義工業」に対して大河内が唱えた「科学主義工業」である。

1921年に理研所長となった彼はこの「科学主義工業」のビジョンに基づき、理研を2つの部門に分けた。純粋科学を研究する「財団法人理化学研究所」と、そこから生まれた「知」を新製品につなぐ開発部門、いわゆる「理研コンツェルン」である。

前者のいわゆる「理研」では、研究者に義務を課さず、自由に研究テーマを選ばせた。研究費の上限もなかった。異なる分野の研究者が自由に意見交換し、異分野間の交流が活発に行なわれた。大学と連携することで、大学の若手研究者の出会いの場としても機能した。

ここには「知の創造」に要する条件が十分に備わっていた。すなわち科学の本質である「創発」と、知を越境する「回遊」である。こうして、寺田寅彦、仁科芳雄、朝永振一郎、湯川秀樹ら優れた科学者を多数輩出し、理研の黄金期をつくり上げた。

さらに後者の「理研コンツェルン」(理研産業団)では、新しい企業を続々と生み出し、ついに新興財閥の一角を占めるまでに成長させた。しかも理研コンツェルンが生み出す収益は研究部門に注がれたため、理研の科学者たちは「知的好奇心を満たす」ためだけに自由で自発的な研究に専念できた。

その結果、理研は基礎科学から応用科学までを広くカバーして、ついには商品開発まで手掛けるようになった。タラの肝油から分離抽出したビタミンAの製剤「理研ビタミン」をはじめ、アドソール(吸着剤)、金属マグネシウム、合成酒、アルマイト、陽画感光紙、ピストンリングなど数々の発明品を工業化するため生産会社を設立した。今でいうベンチャー企業群である。この産業団は1939年には最大規模の会社数63、工場数121に上り、その収益は研究資金に投じられた。

今日に受け継がれている会社としては、陽画感光紙の理研光学工業から発展したりコー、理研ピストンリングから発展したりケン、合成酒の理研酒工場を継承した協和発酵工業、理研ビタミン、理研計器、そして科研製薬などがある。



写真3 大河内正敏の墓
埼玉県新座市・平林寺の境内にある大河内家の墓所の中で最高位の場所にある

しかしながら、大河内の戦後は悲惨だった。理研では日本軍の命令により原爆開発を行っていたため、戦後その責任を一身に引き受けてA級戦犯として巣鴨プリズンに収監された。4か月で釈放されるものの、ほどなく公職追放となり、それに先立って理研所長や貴族院議員をはじめとする公職を辞任する。1951年に公職追放を解かれるものの翌年の1952年8月29日、脳梗塞により73歳で死去した。その遺骨は、埼玉県新座市の平林寺にある大河内家の広大な墓所に、徳川家康の一番の家臣であった大河内久綱の墓に合葬された(写真3)。

それにしても21世紀に入って彼の構想した「科学主義工業」の思想を受け継いでベンチャー企業がたくさん孵化していたら、とつくづく思う。今こそ日本は彼を必要としているのである。

(つづく)

【山口栄一略歴】

1955年福岡市生まれ。専門はイノベーション理論・物性物理学。1977年東京大学理学部物理学科卒業。1979年同大学院理学系研究科物理学専攻修士修了、理学博士(東京大学)。米国ノートルダム大学客員研究員、NTT基礎研究所主幹研究員、フランスIMRA Europe 招聘研究員、21世紀政策研究所研究主幹、同志社大学大学院教授、イギリス・ケンブリッジ大学クレアホール客員フェローなどを経て、2014年より京都大学大学院教授。