

第3章

日本のサイエンス・イノベーション政策の思想史 — 理化学研究所と技術院

本田 康二郎

はじめに

本論文では、「自由主義」というキーワードを用いて基礎科学を特徴づけ、科学技術振興を実施する上でこれがどのような難問を生み出すのかを検討する。イノベーションを活性化させるためには、科学に付随している自由主義の考え方とどう向き合えばよいのだろうか。日本の歴史の中で、初めて本格的な科学技術振興を試みた、(戦前の)理化学研究所と技術院という二つの具体例を取り上げながら、日本のサイエンス・イノベーション政策の課題を探りたいと思う。

1 科学と自由

1-1 科学者共同体と自由思想

近代科学の歴史を振り返ると、それが宗教的権威との闘争の中で彫琢されてきたことがよくわかる。宗教改革と科学運動は後期ルネッサンスの主要な知的運動であり、中世を支配した宗教的権威に対する反抗運動の表と裏をなしていた¹。近代科学誕生のこうした来歴が、科学者集団のエートス(規範意識)に大きな影響を残したことは間違いない。科学的知識を生み出す集団は、第一に権威からの自由(特に思想の自由と表現の自由)を求めていたわけであるし、また臆断が知識に混ざることを防ぐために「系統的な懐疑主義²」がとられた。この系統的な懐疑主義は、十分な根拠が示されるまで、言説を疑うということであり、疑うということそれ自体が科学研究の方法論でもあった。思想の自由とそれを表現する自由に加え、系統的な懐疑主義を尊重することで、権威や臆断から解放された人々の知識の生産性は飛躍的に向上したと言えるであろう。後に、19世紀の思想家 J.S. ミルは例え誤っている言説であっても、真理を求める社会にとっては、それが発表されないよりは発表された方が有益であると述べた。彼の考えを要約してみよう³。

1. ある意見の発表を禁じた場合を考える。この意見が正しい可能性がないわけではないのに、これを否定したりすれば自分の無謬性を主張することになる。
2. 発表を禁じた意見が誤りだと分かったとしても、そこに真理の一部を含んでいる可能性があるし、実際にも含んでいるのが普通である。

3. (自分が持っている) 主流の意見が真理であり、しかも真理の全体であったとしても、それに対する反対意見が許容され、活発な議論がゆるされなければ、主流の意見を信じるにしても単に受動的な理解に止まってしまう。
4. 3の結果、意見の意味が失われるか弱まってしまい、それが人格や行動に与える活き活きした影響を消すことになる。

これらの理由から、意見の発表は(他者に何らかの危害を加えない限り)常に禁止されるべきではないというのがミルの主張である。

あらゆる意見の発表を許し、それらの可能性を試し、多くの失敗を積み重ねる中から真理をつかみ取るという科学の方法論が、権威への反抗としての自由および懐疑に基礎づけられていることに注目しておこう。もし、これらを科学から切り離せば、科学の方法論そのものを否定することにつながり、知識の生産性を低下させるばかりか、その息の根を止めてしまうことにもなりかねないのだ。

1-2 科学の遊戯性

人間の文化を「遊び」という視点から分析したのはオランダの文化史家のホイジンガであった。科学も人間の文化の一形態であり、そこにも当然遊戯性が関係していたと彼は考えた。特に、古代の権威・宗教の権威に立ち向かった17世紀の自然哲学者たちにとっては、学問が闘技的な遊戯であったという⁴。

のちにフランスの思想家カイヨフは文化現象に関わる人間の遊びを4つの系統に分類した。すなわち、1) 競争(アゴーン、Agôn)、2) 賭け(アレア、Alea)、3) 眩暈(イリックス、Ilīnx)、4) 模倣(ミミクリ、Mimicry)の4つである。「競争」はスポーツを代表とする競い合いのゲームであり、「賭け」はサイコロ遊びなどの運試しのゲーム、「眩暈」はブランコやメリーゴーランドなどの感覚の攪乱を目指す行為で、最後の「模倣」は演劇やダンス、芸術一般を指している⁵。

自然科学の営みには、少なくとも競争、眩暈、模倣の要素が含まれていると言えるだろう。科学の営みの中には、同じ研究テーマで成果を競い合うゲームの要素があるし、新しい自然像を発見することには(精神的な)目眩を楽しむ側面がある。また、自然現象の解明を目指す心理には、芸術につながるような自然への模倣衝動が隠されているはずだ。

クーンの通常科学の領域⁶では、科学者はパズルやゲームを解くような喜びを感じており、既存の分析枠組みから離れ新しい枠組みを作ろうとする革新的科学者はそれ以上の喜びを見出している⁷。ハーバマスが指摘するように、ガリレイの時代以降の近代的な経験科学は、技術的処理の可能性という方法論的関連体系の中で展開されており、近代科学の生み出す知識は「(主観的意図はともかく)その形式からすれば、技術的に利用できる知識

⁸」ではある。しかし、その根本において、科学は技術的応用を目的とした手段なのではなく、自己目的的な遊戯的行為なのである。

1-3 科学のジレンマ

歴史的に振り返ってみると、科学が成功した背景には自由に思考し、自由に発表し、遊戯としての思考を存分に楽しむ環境の成立があった。ところが、科学は純粋な遊戯の枠組みに収まっていることができなくなった。実験器具の大規模化という科学内部の要因と、科学の「技術化可能性」を利用しようとする産業界の思惑という科学外部の要因により、科学の営みが根本から変わっていかざるを得なかったためである。自然の科学的探究には莫大な資金が必要となり、科学者には資金提供者を探す必要性が生じた。現実的にこれを提供できたのは、資本を蓄積した独占企業と、国家であった。科学は、権威からの自由を保つために、逆に権威に頼らねばならないというジレンマを抱えたのである⁹。

2 資本主義の破たんと科学技術の計画

2-1 科学と技術の融合

19世紀は、科学と技術が一体化していく時代であったといえる。そもそも技術の歴史は科学の歴史に比べて数千年古く、また文化圏ごとに固有性をもっていた。しかし、科学的な知識を応用した技術（科学技術）はヨーロッパ文明の中で誕生した。17世紀に生まれた近代科学が一世紀の知的蓄積を経て、技術的応用のための「鉱山¹⁰」を形成したのだ。近代科学が実験に基礎を置いており、また実験が自然界から再現性のある現象を切り取ってくる行為であることを考えれば、科学知識の蓄積が新技術を準備する結果となったのは必然であったといえる¹¹。

科学知識の普及や研究の推進によって産業が活性化したことは、当初は科学者の意図によるものではなかった。産業革命の始まりでは、科学の技術的応用もある種の天才や山師的な発明家の努力に委ねられており、散発的で不確定な要素が多かった。ところが、これを組織的に行うための制度が整えられていくことになる。その舞台はドイツであった。彼らは工業学校や工科大学を整備することで、天才の時折の幸運な思いつきをまたなくても進歩できることを証明していった¹²。そして、19世紀末の化学工業と電気工業の登場は、純粋科学が産業の進歩のみならず、その維持にとっても不可欠の要素になったことを印象づけるものであった¹³。

科学者はもはや哲学者然としたディレクタントやアマチュアではなく、国や企業の研究所で常勤の職を得る専門家となっていた。こうして、発明がいわば制度化され、産業の活性化が図られ、経済成長そのものも制度化されていくことになった。この過程で、産業寄りの研究を行う工業技術者（エンジニア）と基礎研究寄りの科学者（サイエンティスト）との間に溝が発生してきたことも特筆に値する。大学という制度に守られて社会的地位を固めた科学者たちは「半ばは文化人きどりから、また半ばは—これはもっと価値のあることだったが—実業家たちの恥知らずな金もうけ主義や俗物根性に対する嫌悪感から、産業界とはある距離を持するようにしていた¹⁴。」他方で産業の育成に力を貸す工業技術者たちは、「製図板や、計算尺や、ゲージをもちいるのに必要なだけの科学¹⁵」を吸収し、便覧に載っている公式を運用したのだが、実際のところ「彼等が真に頼りにしていたのは、先輩たち同様、実際的な経験であった¹⁶。」この職業については、根本から新しい原理をもとめて冒険し、これらを応用しようとするようなタイプの人々ではなかった。既存の道を離れず、経験知を重視するような人々が、技術を維持し産業を安定化させていく上で求められるようになったのである。

このように、革新をもとめる基礎研究グループと、ある技術を完璧なものへと仕上げている保守的な工業技術グループとの間に棲み分けが生じたのも、19世紀の特徴であった。

2-2 資本主義が科学を機能不全にする

19世紀末から20世紀初頭にかけて、資本主義の構造的な問題点が表面化した。資本主義は資本を有する経営者と工場労働者の間に経済格差と緊張関係を生み出し、その結果として繰り返される労働争議は国家の安定的な存立基盤を揺るがしかねないほどのものとなっていた。ここにロシア革命の衝撃が走り、資本主義国家は経済政策、社会政策という形で自らを守るために市場に干渉するようになっていった。

科学技術の振興についても市場にゆだねておくわけにはいかなくなった。初期の科学の発展にとって自由主義は一つの条件であり、思想および表現の自由があったからこそ、その発展があったのだといえる。しかし、自由競争の方は、科学者を秘密主義的にし、共同の企画のもとに協力しあって研究する関係を阻害する働きをもつようになっていった。こうした状況を是正するために、国家が主導的に科学技術の研究に投資をする体制が築かれていくことになる。これが科学技術政策のはじまりであった。

科学者および技術者を市況の浮き沈みから救い出し、継続的で安定的な投資の下で「秩序ある計画¹⁷」にしたがって研究に励ませる環境を整えること、また国益につながる投資先が何かを研究すること、これらが科学技術政策の中身であった。

2-3 科学技術政策のエニグマ

ところで、マックス・ヴェーバーが分析したように、官僚的な支配を特徴づけるものは合理性である。官僚に求められるのは「没主観的」な事務処理であり、それは「人柄のいかんを問わずに」、計算可能な規則にしたがって事務を処理することを意味する¹⁸。官僚制組織が近代国家の中で巨大な勢力を持つに至ったのは、それが他の組織にくらべて「精確さ、迅速性、明確性、文書についての精通、持続性、慎重さ、統一性、厳格な従属、摩擦の除去、物的および人的な費用の節約¹⁹」において優れていたからである。

科学技術がこうした官僚制組織のもとで管理および計画されるということは、科学技術に関わる研究が没主観的な目的に従う人々の規範意識によって影響を受け始めたことを意味した。徒弟主義的気風の中で育つ工業技術者にとっては、このような規範意識になじむことはそれほど苦にならなかったであろう。ところが、根本から新しい原理をもとめて冒険しようとする科学者にとっては、このような規範意識は受け入れがたいものだ。純粋科学の伝統においては、思想と表現の自由が重視され、何より方法論として「系統的な懷疑主義」が採用されている。権威をまず疑うのが科学者の性質であって、没主観的に権威に従うことなど不可能である。対象と主観的に関わろうとするコミットメントこそが新しい自然像の発見には必要なのである。

ここで科学技術政策は難問を抱えることになる。科学技術の安定した発展を目指すならば、公的資金の供給が不可欠であり、そうした資金を運用するためにはどうしても官僚制組織が必要となる。しかし、トップダウンの位階制と合理的な意志決定を旨とする官僚制組織の規範意識が、科学の基礎研究を担ってきた人々の規範意識と鋭く対立してしまうのである。この対立は簡単に宥和できるものではない。基礎研究とその技術的応用をともに発展させようとした場合、官僚制組織と「科学者の自由を保障する場」をいかに両立するのかが問題となってくるのである。これを一言でいえば「自由と計画の両立問題」と表すことができるだろう。

日本の科学技術政策を振り返った時、この「自由と計画の両立問題」はどのように処理されたのであろうか。次節からは、日本の科学技術政策の歴史を振り返りながらこの問題について考察しよう。

3 日本の科学技術政策 — 二つの源流

3-1 大河内正敏と宮本武之輔

大河内正敏（1878～1952）と宮本武之輔（1892～1941）はともに大正から昭和にかけて

の技術者であり、技術者や技術官僚の地位向上をもとめて積極的に活動したという共通点をもっている。大河内は財団法人理化学研究所の三代目所長となり、基礎研究振興とその技術的応用の両面で巨大な業績を残した人物である。宮本は文官（法学部出身の官僚）中心の官界において、技官（理系官僚）が所管する初めての機構である技術院の創設に尽力した人物である。日本のサイエンス・イノベーション政策の思想を考える上でこの二人が残した影響を分析することは重要な作業である。

大河内は上総大多喜藩主の息子で学習院時代は大正天皇の学友をつとめ、東京帝国大学工学部造兵科を成績優等で卒業し、欧州留学（ドイツ、オーストリア）を経て母校の教授になった。日本の軍備を増強することが彼にとって最大の課題であったが、欧州で知ったことは、これを実現するためには産業を活性化させ、物資を豊かに流通させることが必要だということであった。民間の物資が豊かにそろってはじめて、それらを軍備に転用する機会が得られ、最終的に兵力増強につながる。このことを悟った大河内は、さらに産業活性化に必要な条件について考え、基礎科学研究の充実こそが重要であると見抜いた。帰国した大河内は、東大工学部造兵科のカリキュラムに物理実験を導入した。やがて理化学研究所の所長に就いてからも、大胆な方法で基礎科学振興に取り組んでいった²⁰。

宮本は、東京帝国大学工学部土木工学科を卒業し、内務省土木局で働いた有能な技官であった。彼が取り仕切った信濃川の治水工事への評価は高く、これにより技術界での地位を確立した。彼は技術者として有能なだけでなく、その政治的手腕も見事であった。当時まだまだ地位の低かった技官の地位を向上させるため、日本工人倶楽部を主催し、官界にある文理の地位の格差を是正しようとする「技術者運動」の主体となっていった。

大河内も宮本も、国内の産業を発展させ「富国強兵」を実現しようという同じ目標を持っていた。しかし、その方法には大きな違いがあった。両者の立場の違いは基礎科学に対する態度にはっきり表れている。ここに日本の科学技術政策の思想の二源泉を探ってみよう。

3-2 戦前の理化学研究所 — 自由のマネジメント

大河内は資本主義工業というものに疑義を唱えた。彼はその著書『資本主義工業と科学主義工業』の中で、資本主義工業は科学を理解していないと指摘した。資本家は貯蓄を増やすことを第一の目的に活動しており、科学の知見に乏しい。それが工業の経営権や支配権を掌握していたのでは大きな発展は望めない。これに対し、これから必要なのは「科学主義工業」なのだという。科学者が工業経営権をもち、最新の科学知識を用いて積極的に大量生産のための設備投資を行い、「高賃金低コスト」を目指す。資本主義は労働者の賃金削減と熟練工への依存によって生産コストを抑えようとする。これに対し彼の構想する科学主義工業は、熟練工への依存をやめ、生産機械の単純化を行うことで素人でもすぐに熟

練できる体制を作ろうとする。複雑だった生産機械が複数の単純な機械に分かれるわけだから、当然そのために労働者を雇わねばならない。科学主義工業は失業対策にもなるという。科学主義工業においては、利益は生産設備の改善からもたらされる。最新の科学からもたらされる「新奇な考案、発明改良は、遅滞なく生産設備や方法の上に現れる²¹⁾」ことになり、これが高賃金低コストを実現するというのである。

理化学研究所は大河内にとって科学主義工業を実践するための舞台であったと言えるだろう。彼は理化学研究所の研究成果を商品開発に結びつけ、利益をあげることを目指して理化学興業という会社を設立した(1927年)。当初、理研は研究費を捻出するために特許の売却を行っていたのだが、大河内は売られた特許が実際の商品開発に活かされない例が多いことに気づいた。理研から特許を買った企業は、そのアイデアに基づいて商品を開発しようとするのだがうまくいかない場合が出て来る。その時、理研から助言を得ようとするればよいのだが、実際は利益を独占したいという思惑から理研の干渉を嫌い、結果として開発に失敗してしまうのだった。大河内はせっかくの特許が活かされないことを惜しみ、それならば商品開発までを独自に行おうと考えたわけである。この発想が理研コンツェルンの誕生につながっていく。当初の仕事は、アドソール(吸着剤)、理研酒、ビタミン、計器などの製造販売であったが、各研究室からの発明が相次ぎ、アルマイト、ウルトラジン(紫外線を吸着する有機化合物)、陽画感光紙、ピストンリング及び金属マグネシウムの工業化などが続いていた。1939年には理研産業団を形成した会社は63、工場数は121に達していった²²⁾。これだけの成功をおさめて、その収益は何に用いられたかといえば、物理学と化学の研究資金として使われたのである。大河内は「理研コンツェルンは理研の研究を後援するためのコンツェルンである²³⁾」と明確に述べている。科学主義工業においては、科学は工業のため、工業は科学のために行われるというわけであった。

理化学研究所で純粋科学の研究をしている人々はどのような環境にいたのであろうか。当時、理研の仁科芳雄の下で研究をしていた朝永振一郎が『科学者の自由の楽園』の中で語ったことをまとめると、次のようになる²⁴⁾。

1. 研究の自由：研究所から課される義務は存在しなかった。研究テーマは自由に選ぶことが出来た。
2. 研究費の上限が実質存在しない：研究室単位の予算で赤字が出て、翌年に持ち越されることはなかった。
3. 主任研究員システムの存在：主任研究員に研究室運営の権限が託され、研究員、研究助手、研究生を何人雇うのかについて研究テーマに即して自由に決めることが許された。また、研究内容に即した予算配分がなされた。
4. 知の横断性：分野の違う研究室間に常に交流があり、研究課題についての意見交換が行われ、必要とあれば別の研究室に手伝いに行くことも可能であった。異分野間の交流が自発的に生まれていた。

5. 学閥なし：出身大学による差別がなかった。
6. 大学との連携：一部の大学の研究室が理研の研究室を兼ねた。そうした研究室は大学からの予算の他に、理研からの予算ももらうことが出来、なおかつ使い道を指定されることがなかった。
7. 人材のプール：各大学にある理研の研究室と理研本部の研究室とは密な交流があり、理研を中心として様々な大学の若手研究者が出会う場が生まれていた。

このような仕組みを大河内がどこから導いてきたのかは不明である²⁵。ただ、ここから見えるのは、彼が「知的好奇心を満たす²⁶」ことを本質とする自然科学の遊戯性を十分理解していたということであろう。研究は、思想の自由が保証され、意見交換が活発に行われる場でこそ発展する。大河内は、研究者に義務を課さず、彼らに自発的な研究を求めた²⁷。彼は「世界レコードを一階段だけ上げる事の出来る人²⁸」が必要であると説いている。一つレベルを越す者が出れば、後は直ぐに着いていけるのであるから、その一人を育てる必要があるという考え方であった。仁科研究室を例に見てみると、当時のメンバーの中から湯川秀樹と朝永振一郎という二人のノーベル物理学賞受賞者を輩出している。また、坂田昌一の下からは小林誠、益川敏英という二人のノーベル物理学賞受賞者が出ているし、荒木源太郎の近くからは福井謙一（ノーベル化学賞受賞）が出ている。仁科研が直接間接に5人のノーベル賞受賞者と関わったことを偶然としてよいのであろうか。仁科研に関わった研究者たちの多くは、戦後主な大学の理学部や教育学部に移っており、大河内のまいた自由主義的な「理研精神」の種はこうした組織に受け継がれていったと考えてよいであろう（表1）。

大河内の優れていた点は、このように基礎科学を奨励しながら、その成果を産業に結びつける研究を怠らなかったことである。彼は単に発明がなされるだけでは不十分であるという。特許申請が目標ではないのだ。その発明が大量生産に結びつき、商品の生産原価を下げられなければ事業化することは出来ない。そこで必要になるのが「発明の中間試験」だという。理研には工業化試験を行うための試験工場が存在していた。彼は次のように指摘している。

発明の工業化をやることの難しい所は、その発明を工業化するにはどんな設備にするか、どんな装置にするか、どんな機構にするかにある。それを企画し組み立てる人が大切だ。そうしてその人は発明をした人とは別人でなければいけないという所に非
常な困難がある²⁹。

発明者というものは、とかく自分の発明に自信を持っているもので、それに対する厳しい批判精神にかける。したがって、中間試験を行うのは発明者とは別人でなければならない。この中間試験で見出された問題を解決する際には、科学者からの助言が大いに助けに

なる。大河内は発明者には「どしどし報奨金を与え³⁰」、やがて事業の目処が立った分野については、子会社をつくり商品の販売が行われた。理研コンツェルンはこのように科学的発見と工業的発明を産業に結びつけていく場として機能していたのである（図9-1）。

大河内は「一工場一品主義」という考えを打ち出し、一会社の製品種目をできるだけ少数に制限し、そうすることで一品種を大量生産し、製品一個あたりの利益率を下げ、薄利多売に出ることが全体の利益増につながると考えた³¹。

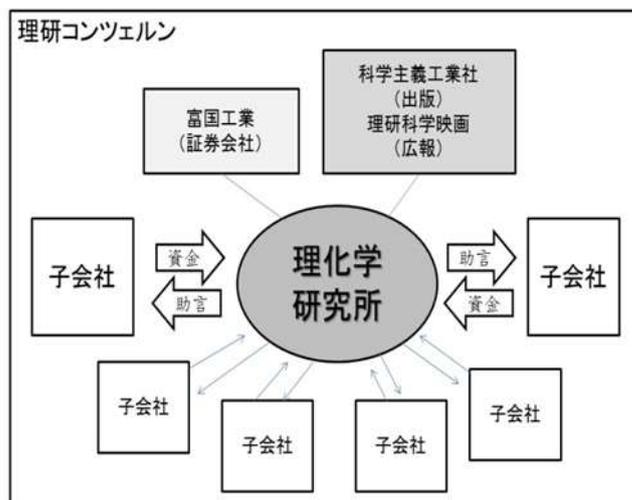


図1. 理研コンツェルンの機構

この考え方は戦時下の生産力拡充を目的とした選別融資政策（「臨時資金調達法」）の考え方に反したため、大河内は岸信介をはじめとする革新官僚らと鋭く対立するようになっていった。大河内からすれば、当時の行政家たちには生産工程の実質を判定するだけの能力がないから、資本の大きな企業に重点をおけば大過ないと判断しているにすぎなかった。実際は最小限度の生産原価によって、最も大量に生産しえる企業の選定が行われるべきで、それは大企業に限らないというのが大河内の立場であった。ベンチャービジネスの集合体であった理研コンツェルンは、当局の目のかたきとされ、やがて再編を強制されることになっていった³²。

表1. 理化学研究所 仁科研究室の主要メンバーとその進路

研究分野	職位	学位	氏名	戦後の進路
宇宙線、中間子	研究員	理学博士	仁科芳雄	科学研究所社長（理研四代目所長）
	同	同	朝永振一郎	東京教育大学理学部
	同	同	湯川秀樹	京都大学理学部
	助手	理学士	玉木英彦	東京大学理学部
	研究生	理学博士	荒木源太郎	京都大学工学部工業化学科
	嘱託	同	梅田魁	北海道大学理学部
	同	同	坂田昌一	名古屋大学理学部

	同	理学士	小林稔	京都大学理学部
	同	同	尾崎正治	東北大理、金沢大理、九州大理
	同	同	宮島龍興	東京教育大学理学部
	同	理学博士	渡辺慧	(東大第二工学部)、立教大理、IBM、イェール大、ハワイ大
	同	理学士	谷川安孝	名古屋大理、神戸大理
	同	同	岡山大介	大阪歯科大学
	研究生	同	武谷三男	立教大学理学部
	同	同	全平水	不明 (朝鮮半島出身)
	嘱託	同	井上健	京都大学理学部
	同	同	中村誠太郎	東京大学理学部
	同	同	有山兼孝	名古屋大学理学部
固体の量子論	助手	理学士	石井千尋	気象研究所地球電磁気研究部
	同	同	関戸弥太郎	名古屋大学理学部
	同		竹内柁	横浜国立大学教育学部
	同	理学士	飯尾慎	東京大学理工学研究所
	同		島村福太郎	東京学芸大学教育学部
	同		宮崎友喜雄	東京大学宇宙航空研究所
	研究生	工学士	猪木正文	山梨大学学芸学部
	同	理学士	亀田薫	神戸大学理学部
	同	同	三浦功	高エネルギー物理学研究所
	助手		増田時男	名古屋大学理学部

3-3 技術院から科学技術庁へ — 統制のマネジメント

官界での理数系出身者の地位というものは低い。現在においても省庁のトップである事務次官に理系官僚が入ることが許されるのは国土交通省と文部科学省の二つに限られている。これらの二つにしても、宮本ら技術官僚による「技術者運動」が無かったなら、おそらく今でも法学部出身者に独占されていたであろう。

法学部出身者を高く評価し、理工系学部出身者を低く評価する価値観は、明治以前の学問観を色濃く反映したものであったと言えるだろう。江戸期の学問の主流は朱子学で、これは天の示唆する政治的規範の探求であった。明治以降、この分野を担当したのは法学部である。また、江戸期には土農工商の秩序を守り、受動的に自然の恩恵を受けて自給自足の生活体系を保持することが目指されていたので、新奇なものの発明や人工的なものはむしろ嫌われる風潮があった³³。農が工よりも価値をもった時代である。商人の実質的な勢力

を考えれば、江戸期の身分制度は士「商」農工と捕らえて差し支えないであろう。すなわち物作りをする職業階層の地位は最も低かったのである。

このような価値観が明治政府をつくった人々の背景にあったことを考慮しておく必要がある。官吏の任用は1893年の文官任用令と文官試験規則で固められており、技術官僚は各省技師と呼ばれ、高等文官試験ではなく選考によって任用された。彼らは正官としてではなく、「特別の学術技芸を要する行政官」として扱われていたのだ³⁴。

大正デモクラシーの雰囲気の中、宮本ら内務省土木局（おもに東京帝国大学工学部土木科出身者でかためられていた）の人間は技術者の社会的地位を向上させるために立ち上がった。前にもふれた日本工人倶楽部の設立である。「技術界の覚醒」、「技術界の団結」、「技術者の社会的機会均等」の三項目がこの会の最初の綱領であった³⁵。

宮本は満州に建設された興亜院に技術部長として招聘され、官僚主導で計画的に国土を豊かにするという大実験に参加した。満州国の設立は、日本の官界に活気をもたらしていた。本国の目の届かない場所で、前例にとらわれずに大胆な計画を立て実行することが許されていた。省庁間の縦割りも未発達で、各分野の官僚の水平性が保たれ、自由な交流の場が成立していた。当時の満州行政の青写真を作っていたのは日満財政経済研究会の宮崎正義らであった。ロシア帰りの宮崎が研究したのはソ連の五カ年計画の内容であった。強い官僚機構による経済統制により計画的に経済発展を目指すのが満州国で行われた試みであった。本国から派遣された若手官僚たちは満州で統制の考え方と方法論を学び、のちに革新官僚として帰還し日本国内の国家総動員体制を築いていくことになる。宮本もこの流れの中にいたのである³⁶。

技術者の機会均等を求める宮本は、軍部の国家総動員計画の動きと合流することで具体的な成果を生む機会を得る。科学戦の様相を呈した第一次世界大戦の実体が理解されるにつれ、軍部は科学者を動員して強兵を図ろうと画策していた。満州国では国内にある全ての官庁研究機関を傘下におさめる大陸科学院がつけられており、科学分野と技術分野の両面を所掌し振興政策を計画実施していた（これの開設準備にあたったのは大河内正敏であった）。宮本は、興亜院政務部長鈴木貞一陸軍少将より日本国内にも同じような「総合科学研究機関」を設立するための準備を委託される。このような機関の設立に成功し、これを取り仕切ることが出来れば、官界における技官の地位が向上することは間違いなかった。宮本にとっては絶好の機会であった³⁷。

第一次世界大戦が化学兵器、戦車、航空機を用いた総力戦となったのを受け、各国が有事のための総動員体制を構築していったが、日本もその例外ではなかった。国家総動員体制を強化する軍部からの要求が高まり、昭和2年（1927年）に内閣資源局が設立された。強力な科学研究統制への要望に応えるため、昭和10年（1935年）政府はさらに内閣調査局を設置した。そこでは、実用化すべき技術案をまとめ、国内の各研究機関・大学に研究させる体制を構築することが目指された。これが資源局と合併されて企画院が設立され（1937年）、宮本はここで企画院次長に抜擢される（技官が次長クラスに昇進するのはこれ

が初めてであった)。この企画院において科学動員の基本方策が作成された。彼は、「科学技術新体制確立要綱」(1941年5月)を起草し、基礎研究・応用研究・工業化研究・軍事研究までを一貫した計画の下に統括指導するための機関として「技術院」の設立を提案した。やがて、昭和17年(1942年)に企画院科学部より技術院が分離独立し、ここがその後の科学動員の中枢機関となった。ところが、宮本自身は技術院設立準備の激務から、その設立の前年に急逝してしまった(享年49歳)³⁸。

宮本が命がけでなそうとしていたことは何だったのであろうか。まず、当時に企画院の歴史認識を確認しておこう。

自由主義、個人主義の指導原理は人類生活の全領域において行き詰まってきた。営利活動の自由は単なる独占資本の自由を約束するのみで、かえって勤労者を苦しめ国家の発展要求と対立しつつある。デモクラシーの政治は国民大衆の政治的欲求を阻止する金権政治の手段に墮落し、貿易の自由、資源獲得の自由、移民の自由はいまや世界の何処にも存しない。自由主義という近代世界秩序の指導原理が約束した自由と平等と博愛は、皮肉にもこの自由主義の下において最も冷酷に蹂躪されているのである。

人類歴史の流れにおいて、進歩と発展があるとすれば、今こそこの自由主義、個人主義を精算し廃棄することこそ、歴史必然の運命であって、古き政治、古き経済、古き文化の一切が、この歴史転向の過程で批判し、検討されねばならぬ。しかしてこの自由主義、個人主義の精神的物質的所産の上に、新しい文化と新しい体系を創造することが、今日の歴史的な課題であって、この歴史の転換、歴史の創造がわれわれに課された任務である³⁹。

社会全体を官僚による計画の下に置き、資本主義の害悪から国家を守るためには、自由主義の排除こそが必要であるということが明確に謳われている。このような思想が科学技術政策に反映されたとき、どのような結果となるのであろうか。

宮本は科学動員に必要なことは、第一に国家が緊要とする研究目標の設定、第二に研究者、研究機関がこの目標に向かって動員されること、第三に研究者相互間及び研究機関相互間に緊密な協力体制が採用されることであると述べる⁴⁰。ここで述べられていることは、「まずは計画」である。宮本によれば、計画が立ってはじめて義務が生じ、その義務に従う形で研究が進められるべきなのだ。ここに、大河内との比較において、大きな相違点が見出される。個人の自由な発想こそが新しい発見を生み出すと信じた大河内とは逆に、宮本は、

科学動員方策においても、また科学能力動員方策においても、その中核的指導理念をなすものは、国家目的のため、公共目的のために個人の自由意志が拘束されるということである。これはすべての動員に通ずる共通観念であって、そこに国家総動員の

性格がある。即ち総動員の理念は自由主義の超克でなければならない。ただし自由主義の超克は、個人的恣意の抑圧であって、個人的創意の制約であってはならない⁴¹。

と述べている。個人的恣意を抑制した上で、個人的創意を発揮するということが果たして人間に可能なのであろうか⁴²。基礎研究の遊戯性を思い出してほしい。義務を課された研究が自己目的的な遊戯性を持ち得るのであろうか。宮本のこの認識は、基礎科学の本質を見誤っているとは言えないであろうか。

宮本は、「日本科学」とも呼べる日本独自の科学の可能性についても論じていた。彼は「科学はすべてその基礎部門に関するかぎり功利的、厚生的な性格を持たない。功利的、厚生的な性格を持たないかぎり国家的性格もなければ、民族的性格もない⁴³」と批判する。彼によれば、人文科学、精神科学および自然科学の基礎部門は「普遍妥当性」を求めるが、応用科学において初めて国家的性格や民族的性格をおび、ここでこそ「日本の性格の科学」という概念が生み出されるのだと主張する⁴⁴。基礎科学は自由主義的であり、国家や民族の利益を超えた「普遍妥当性」を求める。そのような勝手は許されないがゆえに、それは国家による制約を受けるべきであるとされ、他方で応用科学の方は国家的、民族的であるからこそ独自性が発揮できるのだと考えられていた。

技術院の設立準備にあたり、宮本は基礎科学を担う文部省と、応用科学や産業育成を担う商工省（現在の経産省）から猛反撃を受けていた。そこで彼が考えた苦肉の策は、文部省の所掌である「科学」にも、商工省の所掌である「技術」にも抵触しない「科学技術」という概念の創出であった⁴⁵。大陸科学院のように科学と技術に関わる一切の官庁研究機関を傘下におさめて科学技術の行政計画を実施することが目指されたのだが、実際のところは文部省からも商工省からも協力が得られず、設立された技術院が所掌できたのは新興部門の航空機産業のみであった⁴⁶。

科学動員それ自体も文部省科学局との間で対立関係が生じ二重化された。技術院の下には科学動員協会がつき、文部省の下には全日本科学技術団体連合会がつき、両者は終戦まで一元化されることはなかった⁴⁷。技術院は、壮大な構想をもって設立されたが、文官中心の官界の中で理系分野を全面的に掌握するまでにいたらず、敗戦とともに廃止されてしまった。戦後、宮本の後継者たちの努力により新たな技官の城ともいえる科学技術庁が設立されたが、それが所掌できたのはやはり新興部門の原子力開発と航空宇宙開発のみであった⁴⁸。

4 まとめ — 課題として残るもの

これまで見てきたことをまとめ、日本のサイエンス・イノベーション政策の課題を考えてみよう。2-3節でみた「自由と計画の両立問題」に対して、大河内と宮本はそれぞれ

どのように応えたと言えるであろうか。

大河内は、基礎研究を「計画の外」においた。科学にできる限りの自由を与え、その生産性を最大化し、研究成果が出てから産業化の計画を立てた。実際のところ、研究費の上限を決めずに自由に研究をやらせるためには相当な努力があったに違いない。理化学研究所の死活問題として、大河内が常に取り組んだのは発明の事業化であった。研究によって特許が生まれたとしても、ただちにそれが社会に実装されるわけではない。それが採算のとれる大量生産可能な商品に結実するまでは、発明とは別種の努力が必要なのであった。大河内の業績として最大限評価しなければならないのは、社会実装のために中間試験が重要であると気づいた点ではないだろうか。

発明が事業化されるためには、まず基礎研究所で行われている研究の内容を把握できる「目利き」がいなければならない。その目利きが科学研究の現場から産業の種を見つけ出してくる。そして、その種を発芽させるために基礎研究に携わった者とは別に中間試験を行う人物を選び事業化の目処を立てさせる。理研の場合、この目利きの役割を果たしたのが大河内本人であった。彼はどんなに忙しい時でも、研究所内を歩いて各研究室に立ち寄り若手の研究者に研究内容を説明させたという。そしてときおりすどい質問をなげかけた。大河内は、自身が技術者であり、また基礎科学にも理解があった。そして科学主義工業という新しい経済システムを構想するセンスも持ち合わせていた。一人で複数の専門家を合わせたような人物であった。彼のような人物を育て、制度的に再生産することは非常に難しい。しかし、発明の事業化を制度化するためには、彼のような人物が必要なのである。

「自由と計画の両立問題」に対して、大河内は自由を最大限保証しながら、そこに発生する経済的負担を発明の事業化によって解消するという方法を編み出したのだと言える。この実例は示唆に富んでいると言えるであろう。

戦災にあった理化学研究所は、戦後に解体され、いわば手足をもぎ取られた形で株式会社科学研究所として再編されたが、経営不振に陥り赤字をかかえた。その後、科学技術庁傘下の特殊法人理化学研究所として生まれ変わったが、そこにはかつての「理研精神」はなかった。正力松太郎（初代科学技術庁長官）は理研を再建する際に、特殊法人化する理由として、「政府の方針を研究所に反映させるため」、また「新技術の開発という国家的事業の遂行を同研究所に実施せしめる」ためだと述べた⁴⁹。基本的に研究内容は研究者自身に選ばせていた大河内の考え方とは全く異なる思想がこの言葉の中には含まれている。戦後の理研はむしろ計画を旨とする技術院の流れをくむ思想に支配されたのである。

宮本が「自由と計画の両立問題」に対して出したこたえは、大河内とは対照的に基礎研究を「計画の下」に置くことであった。自由主義こそが、経済を疲弊させ、国家の存立を危険なものとするという立場から、科学者の自由にも制限を加えようとしたのであった。しかし、科学者の自由がないところで一体どうやって計画を立てられるのであろうか。例えば、SF 小説のような未来像を求めて計画を立てたとしても、それが科学的にみて現実的

であるか否かは科学者にしか判断できないだろう。実際には、失敗のない堅実な計画を立てようとするわけだが、その場合はすでに成功している事例を探してきて模倣することが一番簡単だという事になる。現に戦中の科学技術政策を立案するに当たっては、ソ連の五カ年計画やナチス・ドイツの科学技術政策という模範が存在していたし⁵⁰、戦後の日本の発展にはアメリカ社会という模範が存在していた。

基礎研究から工業化までを一貫して研究するという宮本の構想は壮大だったが、実現しなかった。技官の地位向上の手段として科学技術振興に取り組んだため、綱領は言葉こそ大きかったけれども具体的提案に乏しかった。その上で文部省と商工省（現在の経産省）に君臨するそぶりを見せたため、両省からの反発をまねき、基礎科学を担当する文部省と、技術を担当する商工省の橋渡しに失敗してしまった。ただし、この構想が失敗したことによって、官界の構造上の問題が浮き彫りになったということもできるだろう。日本の官僚機構の中では、基礎科学部門と技術部門が分離しており、互いに没交渉なのである。基礎科学部門は国際的に通用する学問レベルを保つことが使命であるし、技術部門は世界の最新技術を国内に導入することが使命である。ところが、両者をつなげて、自前の基礎研究から産業を生み出すことが中々うまくいかない。これは、この構造問題に由来する。大河内が指摘したように、基礎研究がいくら充実しても、勝手に産業が活性化するわけではない。発明を事業に結びつけるには、発明とは別種の研究が必要だからである。

今後、日本のサイエンス・イノベーション政策に課されるのは、未解決の「自由と計画の両立問題」に制度上から取り組むことだろう。大河内の運営した理化学研究所には多くのヒントが隠されている。科学者の自由の気風は制限しても制限しても後から勝手に沸いて出て来るようなものではない。彼が周到に設計したような制度上の枠組みがあってはじめて育つものなのである。研究の自由が思想の自由を前提としていることを考えれば、恣意の自由を抑制して、創意だけを發揮させるなどということは不可能である。研究者が個人の性格を全面的に開花させることが出来て初めて、創意もまた生み出されると考えるのが自然である。そのことを踏まえた「研究の自由」を保証する場を社会につくること、またそのことを国民に納得させる交渉が是非とも必要である。

さらに、基礎研究から産業の種を見つける「目利き」を育成する教育制度も必要となってくるであろう。その上で、基礎研究に携わる科学者、技術的応用に携わる技術者、産業化のための試験を行う技術者、目利きとなる実務家、これらが相互に交流し、互いに意見を交わすことができる場を設けることで、イノベーションを活性化させる道が開けてくるのではないだろうか。

-
- 1 Whitehead(1925), p.11
 - 2 Merton(1949)、第十五章、第五節参照。
 - 3 Mill(1859)、第二章参照。ミルは『自由論』の中で表現の自由の有益性を科学的次元のみならず、政治的、社会的、倫理的次元にまで拡張し一般化したと言える。
 - 4 Huizinga(1958), p.322
 - 5 Caillois(1967)、第二章参照。
 - 6 Kuhn(1962)、第二章参照。
 - 7 Csikszentmihalyi(1990), pp.168-169
 - 8 Harbermas(1968), p.81
 - 9 朝永振一郎の分析が参考になる。「お互いに相反した人間の営み、あるいは場合によっては矛盾するような人間の営みが、お互いに無関係では、どちらも目的を実現できない、そういう事態になってきた。」朝永 (2000)、p.292
 - 10 Whitehead, *op. cit.* p.134
 - 11 ここではデューイの分析が参考になる。「実験的諸科学にとって、知ることは知的に管理されたある種の行為を意味する」Dewey(1920), p.70 (邦訳 p.108)
 - 12 Whitehead, *ibid.*
 - 13 Bernal(1953), p.147
 - 14 *ibid.*, p.165
 - 15 *ibid.*, p.155
 - 16 *ibid.*
 - 17 Bernal(1939), p.275
 - 18 Weber(1954), p.258
 - 19 *ibid.* p.255
 - 20 宮田 (2001)、p.79
 - 21 大河内 (1938)、p.34
 - 22 理化学研究所 (1988)、p.8
 - 23 大河内 (1938)、p.110
 - 24 朝永 (2000)、p.240ff
 - 25 大河内 (1936)、pp.80-81 にデンマークのコペンハーゲン学派についての言及がある。大河内はボーアのやり方を参照にした可能性がある。
 - 26 朝永、*ibid.*、p.291
 - 27 大河内は「物理が化学をやっても、化学が物理をやっても結構です」と語っていたという。宮田 (2001)、p.344 参照。
 - 28 大河内 *ibid.*
 - 29 大河内 (1942)、p.183
 - 30 宮田 (2001)、p.178
 - 31 斎藤 (2009)、4章3節。
 - 32 *ibid.*、4章4節。
 - 33 辻 (2013)、p.118。例えば、江戸時代の岡山の表具職人浮田幸吉は鳥に興味を持ち、自ら飛行機を考案して滑空に成功した。ところが、「騒乱の廉」により岡山所払いの罰を受けることになる。大河内正敏がこの件に言及している。大河内 (1936)、p.77
 - 34 大淀 (2013)、p.29
 - 35 大淀 (1997)、p.54
 - 36 小林 (2012)、第二章参照。
 - 37 大淀 (1997)、p.151
 - 38 *ibid.*、第六章参照。

-
- 39 企画院研究会 (1941)、p.4
40 宮本 (1941)、p.53
41 *ibid.*, p.51
42 東北帝大で科学概論を講じ、その後京都帝大で教えた哲学者の田邊元は、「具体的に統制されるという場合には、真に自由に自分の自発性で動くようなものが、制限を外からくわえられたとしてでなくして、自分自らが自由に自己を制限するという意味に於いて、統制に入り込むということではなければなりません」と述べて、科学の自由は「自由に自己を制限する」ことで統制と両立すると論じた。しかし、これは詭弁であろう。田邊 (1937)、p.57
43 *ibid.*, p.122
44 *ibid.*, pp.119-120
45 大淀 (2013)、p.18
46 大淀 (2009)、p.454
47 湯浅 (1961)、pp.284-285
48 財団法人新技術振興渡辺記念会編 (2009)、p.201 参照。ここで技術院と科学技術庁の間に連続性が存在していることが強調されている。
49 理化学研究所 (1988)、p.12
50 森川 (1942) 参照。

参考文献

- Bernal, J. D., *The Social Function of Science*, London: George Routledge & Sons LTD., 1939 (バナール 『科学の社会的機能』坂田・星野・龍岡訳、勁草書房、1981年) 引用・参照は邦訳頁。
- *Science and Industry in the Nineteenth Century*, London: Routledge & Kegan Paul Ltd., 1953 (バナール 『科学と産業』菅原仰訳、岩波書店、1956年) 引用・参照は邦訳頁。
- Caillois, R., *Les Jeux e les Hommes (Le masque et le vertige)*, édition revue et augmentée. Paris: Gallimard, 1967 (カイヨワ 『遊びと人間』多田・塚崎訳、講談社〈文庫〉、1990年) 引用・参照は邦訳頁。
- Csikszentmihalyi, Mihaly, *FLOW: The Psychology of Optimal Experience*, New York: Harper and Row, 1990. (チクセントミハイ 『フロー体験 喜びの現象学』今村浩明訳、世界思想社、1996年) 引用・参照は邦訳頁。
- Dewey, John, *Reconstruction in Philosophy*, New York: Dover Publications, INC., 1920 (デューイ 『哲学の改造』清水幾太郎訳、岩波書店〈文庫〉、1968年)
- Habermas, J., *Technik und Wissenschaft als >Ideologie<*, Berlin: Suhrkamp Verlag, 1968 (ハーバマス 『イデオロギーとしての技術と科学』長谷川宏訳、平凡社、2000年) 引用・参照は邦訳頁。
- Huizinga, J., *Homo Ludens —proeve eener bepaling van het spel-element der cultuur*, Tjeenk Willink & Zoon, Haarlem, 1958 (ホイジンガ 『ホモ・ルーデンス』高橋英夫訳、中央公論新社〈文庫〉、1973年) 引用・参照は邦訳頁。

-
- Kuhn, T.S., *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago: The University of Chicago Press, 1962 (クーン 『科学革命の構造』中山茂訳、みすず書房、1971年)
- Merton, R.K., *Social Theory and Social Structure: Toward the Codification of Theory and Research*, New York: The Free Press, 1949 (マートン 『社会理論と社会構造』森・森・金沢・中島共訳、みすず書房、1961年) 引用・参照は邦訳頁。
- Mill, J. S., *On Liberty*, 1859 (ミル 『自由論』塩尻・木村訳、岩波書店〈文庫〉、1971年) 引用・参照は邦訳頁。
- Polanyi, Michael, *The Logic of Liberty*, Indianapolis: Liberty Fund, 1951 (ポラニー 『自由の論理』長尾史郎訳、ハーベスト社、1988年) 引用・参照は邦訳頁。
- "Science: Academic and Industrial," *Journal of The Institute of Metals*, vol.89, pp.401-406, 1960-1961 (ポラニー 『創造的想像力』慶伊富長訳、ハーベスト社、1986) 引用・参照は邦訳頁。
- Weber, Max, *Wirtschaft und Gesellschaft*, Grundriss der Sozialökonomik, III. Abteilung, J. C. B. Mohr, Tübingen, 3. Aufl. 1947 (ウェーバー 『権力と支配』濱嶋朗訳、講談社〈文庫〉、2012年) 引用・参照は邦訳頁。
- Whitehead, A.N., *Science and the Modern World*, Lowell Lectures, 1925 (ホワイトヘッド 『科学と近代世界』上田・村上訳、松籟社、1981年) 引用・参照は邦訳頁。
- 天野郁夫 『教育と近代化 日本の経験』玉川大学出版部、1997年
- 石原純 『科学と思想』河出書房、1938年
- 大河内正敏 『新興日本の工業と発明』日本青年館、1936年
- 『資本主義工業と科学主義工業』科学主義工業社、1938年
- 『持てる國 日本』科学主義工業社、1939年
- 『科学宗信徒の進軍』科学主義工業社、1939年
- 『国防経済と科学』科学主義工業社、1942年
- 大淀昇一 『技術官僚の政治参画』中央公論新社〈新書〉、1997年
- 『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年
- 「日本における戦時科学技術動員体制の淵源と展開」CD-ROM 版『戦時期科学技術動員政策基本資料集成』所収、すずさわ書店、2013年
- 企画院研究会 『国防国家の綱領』新紀元社、1941年
- 後藤晃 『イノベーションと日本経済』岩波書店〈新書〉、2000年
- 小林英夫 『満鉄が生んだ日本型経済システム』教育評論社、2012年
- 小林英夫、岡崎哲二、米倉誠一郎、NHK取材班 『「日本株式会社」の昭和史』創元社、1995年
- 財団法人新技術振興渡辺記念会編 『科学技術庁政策史 —その成立と発展』科学新聞

-
- 社、2009年
- 財団法人世界経済調査会『大東亜共栄圏の建設と技術体制』財団法人世界経済調査会、
1942年
- 斎藤憲『新興コンツェルン理研の研究 ー大河内正敏と理研産業団ー』時潮社、1987
年
- 『大河内正敏 科学・技術に生涯をかけた男』日本経済評論社、2009年
- 沢井実『通商産業政策史9 1980-2000』財団法人経済産業調査会、2011年
- 『近代日本の研究開発体制』名古屋大学出版会、2012年
- 思想の科学研究会編『東洋文庫 824 共同研究転向3 戦中編上』平凡社、2012年
- 杉靖三郎『科学と伝統』培風館、1942年
- 鈴木淳『日本史リブレット 科学技術政策』山川出版社、2010年
- 田邊元『自然科学教育の両側面』文部省思想局、1937年
- 辻哲夫監修『日本の科学精神⑤ 科学と社会 世界のなかの科学精神』工作舎、1980
年
- 辻哲夫『日本の科学思想 その自立への模索』こぶし文庫、2013年
- 鶴見俊輔「翼賛運動の学問論」思想の科学研究会（2012）所収
- 朝永振一郎『科学者の自由な楽園』岩波書店〈文庫〉、2000年
- 中谷宇吉郎『科学と社会』岩波書店〈新書〉、1949年
- 橋田邦彦「行としての科学」辻哲夫（1980）所収
- 『教學叢書第九輯 科学する心』教學局、1940年
- 廣重徹『科学の社会史（上） 戦争と科学』岩波書店〈文庫〉、2002年
- 『科学の社会史（下） 経済成長と科学』岩波書店〈文庫〉、2003年
- 宮田親平『「科学者の楽園」をつくった男』日本経済新聞出版社〈文庫〉、2001年
- 宮本武之輔『科学の動員』改造社、1941年
- 村上陽一郎『工学の歴史と技術の倫理』岩波書店、2006年
- 森川覚三『ナチ政治と我が科学技術』岡倉書房、1942年
- 湯浅光朝『日本現代史大系 科学史』東洋経済新報社、1961年
- 理化学研究所『財団法人理化学研究所案内』理化学研究所、1942年
- 『特殊法人 理研30年』理化学研究所、1988年
- 『理化学研究所 六十年の記録』理化学研究所、1980年