



Doshisha University Academic Repository

同志社大学学術リポジトリ

軍事研究と基礎研究：戦前の理化学研究所の科学技術政策

著者	本田 康二郎
雑誌名	同志社商学
巻	72
号	6
ページ	1131-1148
発行年	2021-03-12
権利	同志社大学商学会
URL	http://doi.org/10.14988/00027960

軍事研究と基礎研究

——戦前の理化学研究所の科学技術政策——

本 田 康 二 郎

はじめに

- I 科学技術の安定多様性
 - II スピンオンを意図した科学技術政策
 - III 科学主義工業の理念と軍事研究
 - IV 科学主義工業と研究者の自由
 - V 「軍事研究は行わない」は可能か
- まとめ

はじめに

防衛省の宇宙開発利用推進委員会は2009年に出された報告書（「宇宙開発利用に関する基本方針について」）の中で、宇宙開発分野は莫大な予算を必要とするのでとても防衛費だけで賄えるものではなく、したがって「他府省のプログラムに対して防衛という視点を盛り込むことにより、デュアルユース化¹させる」ことが重要であると述べた。こうした方針を受けて、防衛装備庁は2015年、「安全保障技術研究推進制度」を開始し、企業だけでなく大学へも研究資金を提供する道をつくった。

ここで語られた、デュアルユースとは科学技術の軍民両用を意味する言葉で、軍事技術から民生技術への転用をスピニアウト、民生技術から軍事技術への転用をスピンオンという。防衛省はスピンオンを意図的に誘発するような科学技術政策を立案したのだといえるだろう。このような政策のアイデアは、いったい何時頃から存在してきたのであろうか。

ところで、国際政治学者の加藤朗の分類に従えば、兵器は①破壊体、②発射体、③運搬体、④運用体の四つのモジュールに分けられる。「破壊体」とは、対象に接触し対象を破壊する部分をさす。ナイフなどの刃物からはじまり、鏃、弾頭、核弾頭、毒ガス、細菌などがそれにあたる。「発射体」は破壊体を敵陣まで誘導する部分であり、矢からロケットまで様々な形態をとる。「運搬体」は破壊体と発射体を戦地まで輸送する装置であり、トラックや戦車や戦艦、さらに航空機などがこれにあたる。そして、「運用体」は破壊体から運搬体までを組織立てて運用（オペレーション）する全ての機関をさす。

1 防衛省宇宙開発利用推進委員会 2009, p.8

ここにはレーダーやトランシーバーなどの情報通信機器から軍隊、諜報機関などの人的組織までが含まれる。²

これらの四つのモジュールをより優れたものにしていくために役に立つ学問分野を考えてみると、表1のようにその範囲は工学から理学、さらに社会科学や人文学にまで広がっていることがわかる。

表1 兵器の各モジュールに関わる学問分野

(1) 破壊体	金属工学, 材料工学, 物理学, 化学, 生物学など
(2) 発射体	航空工学, 燃焼工学, 火薬学, 電気工学, 電子工学など
(3) 運搬体	機械工学, 船舶工学, 航空工学, 宇宙工学, 金属工学, 電気工学, 電子工学, 熱力学, ロボット工学など
(4) 運用体	情報工学, 通信工学, 認知科学, 人工知能, 経営学, 社会学, 心理学, 体育学, 医学など

こうして見ていくと、「何学部の何学科の研究が軍事技術に関わる」というような単純な図式で研究を分類することは不可能であり、理系から文系にわたる殆どの学問分野が軍事技術に関わり得ると考える方が、現実に近いことが分かってくる。

さて、日本の科学技術政策の歴史を振り返ってみると、科学の基礎研究の促進が軍事技術の開発につながることを先取りしていた人物が戦前から存在していたことがわかる。それは理化学研究所第三代所長の大河内正敏(1878-1952)であった。彼は、軍事技術を開発するために、科学の基礎研究を活性化させることが有効であることを見抜いていた。

本論文では、彼の発想した「科学主義工業」という概念を分析しながら、基礎研究を軍事研究へとつないだ大河内の方法論を学び、軍事研究と基礎研究の関係について考察してみたい。このような考察が、現在進行している防衛省の科学技術政策について、何等かの示唆を与えてくれるであろう。

I 科学技術の安定多様性

軍事技術の核心は兵器や兵器体系の製作にあって、人命殺傷と施設破壊という明確な目的をもち、かつ極度の秘密保持を要求される点に特徴がある。しかし、軍事技術と言っても、根底に自然の法則性を活用している点では、民生技術と変わりはない。技術史家の大谷良一は、自然法則の適用の仕方において違いがあるにしても、普遍的な自然法則に依拠しているという点では、両者は共通の基盤の上にたっていると語った。³

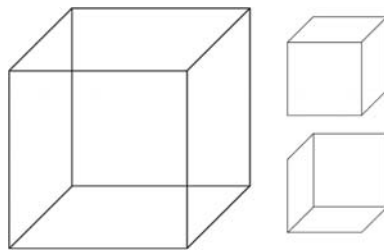
米国の技術哲学を牽引してきたダン・アイディ (Don Ihde, 1934-) は、科学技術

² 加藤 2008, p.18

³ 大谷 1968, p.32 大谷良一は元・立命館大学名誉教授 (1930-2013)

（technology）の特徴を「安定多様性」（multistability）という概念で定義した。アイディによれば、ある科学技術は、何らかの目的を規定するような本質を備えているのではなく、それが使用される文脈において、多様な合目的性を受容する性格をもっているという。彼がこの概念を説明する上で使用するメタファーは、19世紀のスイスの結晶学者ネッカーが生み出したネッカーの立方体（図1）である。

図1 ネッカーキューブ⁴



このネッカーの立方体（Necker cube）を眺めていると、立方体の正面が左下に向かって突き出ているようにも、右上に向かって突き出ているようにも見える。テクノロジーも、ある種の文脈で見える形が、別の文脈では全く異なる形に変換されてしまうことがあるという⁵。

軍事技術と民生技術の関係もこれと同じで、同じ技術が戦争の文脈におかれると兵器となり、日常の文脈におかれると便利な道具となりえるというわけである。安定多様性という概念を受け入れるならば、軍事技術と民生技術をその本質において明確に区別することはできないということになるだろう。つまり、軍事技術の発展が民生技術の進歩に置き換わることも、その逆も、どちらも起こりえるということになる。

本書の各章でも語られているが、軍事技術の民生技術への転用をスピニアウトと呼ぶ。原子炉（原爆からの転用）、ロケット（ミサイルからの転用）、インターネット（ファイル共有システムからの転用）などがこれにあたる。逆に、民生技術から軍事技術へ転用されたものに、戦闘機（飛行機からの転用）、鉄条網（牧場用の柵からの転用）、防弾チョッキ（合成繊維からの転用）などがあり、これをスピノンと呼ぶ。軍事技術は戦略上の理由で秘匿されるのが通常で、それが民生技術へ転用が行われるのは、なんらかの軍事的緊張が解除される場合である。例えば、インターネットが民生技術として爆発的に成長しはじめたのは、東西冷戦構造が解除されたタイミングであった。つまり、スピニアウトが生じるタイミングは常に限定される。ところが、民生技術の方は何等かの商品の形をとって市場に出されてしまえば、誰の目にもさらされることになり、それ

4 画像は Wikimedia Commons より https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Necker%27s_cube.svg

5 Ihde 1990, pp.144-145 ダン・アイディは元・ニューヨーク州立大学ストーニーブルック校教授（1934-）、専門は科学技術の哲学。

が兵器開発者の目に留まれば軍事転用されえる。つまり、スピノオンが生じる可能性は常に存在している。

II スピノオンを意図した科学技術政策

佐藤靖はその著書『科学技術の現代史』の中で、東西冷戦後のアメリカの科学技術政策における大きな地殻変動として、1993年に登場したビル・クリントン政権の「デュアルユース推進政策」について紹介している。クリントン政権は軍事部門と民生部門の垣根を下げる戦略として、国防総省に命じて国防用の納入品に課される厳しい仕様（＝「ミルスペック」）を緩和させた⁶。冷戦後の軍縮の機運の中で、国防予算の削減がはじまるとともに、大学や企業の研究成果を軍事部門が速やかに吸収してスピノオンを促進することで、予算削減によって失われた研究力を補おうとしたわけである。

民生技術の成果を軍事技術に活かそうという戦略は日本にも存在した。その時代はクリントン政権よりもはるかに古く、昭和初期まで時間を遡る。物資と国民を総動員して国家と国家が正面衝突した第一次世界大戦の姿を目の当たりにした当時の日本は、陸軍と海軍の主導で欧州諸国と同じような総動員体制を作るための模索を始めた。そのような時代背景において、軍事の拡大のために民生技術を利用しようとしたのが財団法人理化学研究所であった。日本版のデュアルユース推進政策がどのようなものであったかを振り返ることは、現在の日本の状況を考える上で参考になるであろう。

財団法人理化学研究所⁷は、ドイツのカイザー・ヴィルヘルム研究所（1911年設立）に大きな影響を受けながら、日本国内で初めて設立された基礎科学（物理、化学、生物）から応用科学までをカバーする総合科学研究所であった（大正6年＝1917年設立）。東京帝国大学工学部造兵学科の教授であった大河内正敏は、兼任として三代目の理化学研究所所長に登用された（1921年）。やがて彼は理化学研究所の研究成果を工業化し、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。さらにこれに合わせて事業に専念するため東京帝国大学の職を辞した（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

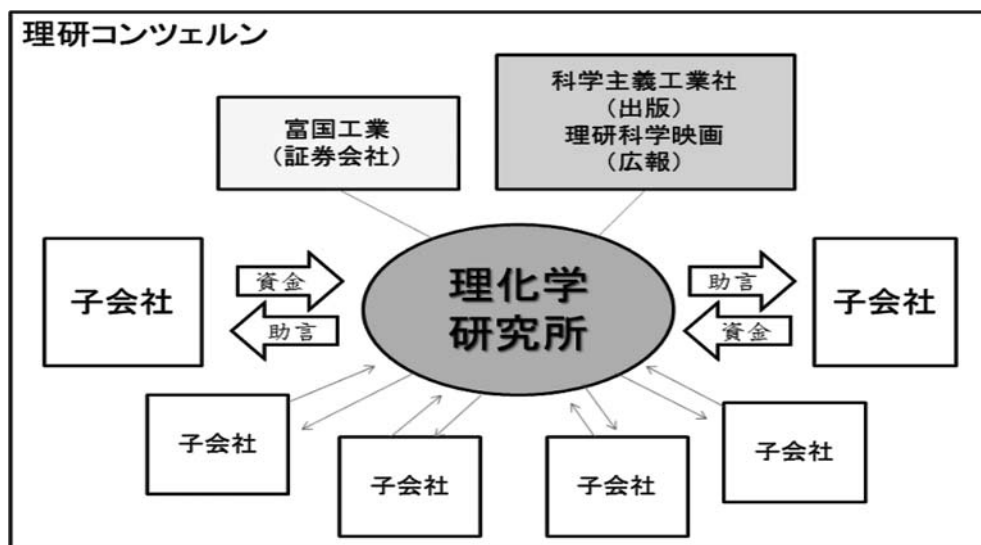
6 佐藤 2019, p.113

7 現在の理化学研究所は国立研究開発法人となっており国家の管理下にあるといえるが、コンツェルンを形成していた当時の理化学研究所の運営形態はそれとは全く異なっていた。

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。

大河内は場当たりの事業を起こしたのではない。自らの経営理念を「科学主義工業」と名付け、それを資本主義工業に対立する新しい考え方であると主張した。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（図2）。

図2 理研コンツェルンの構造



大河内は、若き日の欧州外遊の中で、欧州各国の人々の生活における物質的な豊かさに目を見張った。彼は、当時の日本政府のスローガンであった富国強兵を実現するために最も重要なことは産業を活性化させることであると見抜いていた。軍備拡張を最大の目標としていた当時の日本人エリートたちの中であって、その急先鋒であるべき東京帝国大学工学部造兵学科を首席で卒業した彼が産業育成を志したという点に、彼の非凡な独創性をみなければなるまい。また、大河内は基礎研究の育成こそが、産業育成と軍事技術発展の両面にとって必要不可欠であることを見抜いていた。東京帝国大学の造兵学科のカリキュラムに基礎的な物理実験を導入したのも彼であったし、また自らも寺田寅彦の協力を仰いで流体力学的実験によって、弾丸の形状の研究を行った。

大河内自身が理研のあり方について、どのような方針を持っていたか、彼自身の言葉を引いてみよう。

理化学研究所は、純正物理学、純正化学の研究をするのが目的であります。そうして同時に、その応用方面、例えば、医学、農学、工学等の研究をするのであります。

しかし、応用方面の研究に主力をおいておきますと、だんだんに研究が退歩するおそれがありますから、どこまでも純正理化学の総合的研究に力を注ぎ、もって国防および産業等の基礎を強固にすることを努めておるのであります。

そのために要する研究費は、基金の利子と応用方面の研究から生まれてくる発明実施の報酬や、当所内において生産する工作品や薬品等の収入をもってあてて⁸あります。

応用方面（医学、農学、工学）の研究ばかりしていると研究が退歩するという論点が興味深い。大河内自身は工学部造兵学科出身であるが、それでいながら理学部の研究を重視していたことになる。これは何故であろうか。大河内は、スポーツに例えるならば世界記録を破ることが重要だと考えていた。科学技術の世界における世界記録とは、もちろん世界初の発見や発明だということになる。なぜ記録を破ることが大事かと言えば、そういう突き抜けた人物が一人現れれば、すぐに二流三流の名もない選手たちが勇気を得て、楽にその新しい記録に追い付いて来られるようになるからだ⁹という。

応用科学を一流に育てるためには、理学において超一流の研究成果を出していかなければならないという冷徹な分析があって、はじめて理研コンツェルンのような産業構造が生み出されたのだ。理化学研究所最盛期の昭和13年～16年の四年間の平均収入は350万円で、その内訳は特許収入55%、利息・配当収入21%（ほとんどが理研産業団からの収入）、委託研究費収入が7%であった。そして支出の実に80%は研究費に使われた¹⁰。

8 大河内 1980, p.16

9 大河内自身の二つの言葉を引用しておく。「数年前は世界第一流の選手でなければ出せなかった記録を、こんにちは、二流三流の名も無い選手でも楽にその記録を出すことが出来る。誰も出したことのない記録は、誰も出せそうも無いと思っているのに反し、誰かが一度この戦を破って抜け出すと、急に我も我もと越す者が出て来る。人がやるものなら自分も出来ると誰もが考えて結局レベルが上がるのである。このレベルを上げるという事が何にあっても大切である。その中一つレベルを越す者があれば、後は直ぐ着いて行ける。研究が、世界レコードのレベルに達していれば何か一つやればそれは、レコードを破ったことになる」(大河内 1936, pp.80-81)

「すなわち当所は国家が（この）欧米依存より一日も早く脱却し真の日本の技術とにより、産業の発展を計るために、自ら研究発明の工業化に当り、その成功を見るや当所との報償契約の下に営利会社をしてこれを実施せしめ、その報償金を以って研究費に充てつつある。応用理化学の工業化は背後に堅実なる純理化学の研究がなければその成功は期し難い」(大河内記念会 1954, p.75)

10 大河内記念会 1954, p.80

Ⅲ 科学主義工業の理念と軍事研究

科学主義工業の主眼は、科学を理解している経営者が基礎研究から応用の種を見出し、それを芽吹かせ工業化の目途をたて、ベンチャー企業を立ち上げて少品目に特化した生産を行わせることにある。大河内は、新しい産業を興す上で発明を行うことが重要なのは言うまでもないのだが、それと同等かそれ以上に重要なのは発明を工業化することであると説いた。そして、明治期の日本で工業化がうまくいかなかったのは、発明家と資本家の双方に理由があったからだという。

大河内によれば、工業化を実現する上で欠かせないのは「智能の力、特に衆智を集めて、巧みに統制して行く所¹¹」だという。それにも関わらず、「多くの発明家は、自分の発明を工業化する場合に、一から十迄自身でやらなければ承知しない。甚だしいのは、出来た品物迄も、自分で売らなければ気が済まない。そうして、資本家から出して貰った資金も、枯渇して失敗に終わるのが、皆然りという程¹²」であった。これが発明家に対する彼の評価であった。他方で、「日本の資本家や起業家は発明を土台化する能力を欠いている。特許公報をみても、発明が有望であるかないかを判断する力がないから、唯大金を出して外国の完成した発明を買ってくる。多くのものは尚その上に、製造高に応じて高い特許料を取られている。何という意気地ないことだ¹³」というのが資本家や起業家に対する彼の評価だった。経営能力のない発明家と、発明の価値を理解できない起業家はともに発明の工業化を成し得ない。

これに対して、科学主義工業の発想は、まず基礎研究を振興することで新たな自然法則を解明し、それを発明に結び付けることを旨とした。さらに、得られた発明を発明者から切り離し、別の者にこの発明の工業化を実現するための中間試験を行わせる。一たび発明が起これば、それを採算のとれる商品の形に持っていくのは、発明者本人ではなく実務能力に長けた実験屋や事務屋の方がよい。また、産業育成を資本家に任せておけば、彼らに科学的知識がないため、特許の価値を吟味することが出来ず、海外の成功例を引っ張って来る二番煎じになって自国の独自性が育まれないうし、ただやみくもにお金を費やすことにつながる。そうならないために、科学主義工業は、基礎研究から発明、発明から商品化、商品化から販売までの過程を有機的に結び付けて一つのシステムとなし、他国に追従しない自主独立の産業の育成を目指していたと言える。

ここまでの話は、基礎研究から生活必需品の販売までが語られてきたのだが、大河内

11 大河内 1936, p.92

12 同上

13 同上, pp.102-103

の科学主義工業の遠大な目標は、軍需産業を活性化させることにあった。工学部造兵学科教授であった大河内はもちろん兵器の専門家であった。その彼が軍需産業をどのように評価していたかを見てみよう。

いったい軍需産業というものは、馬鹿に儲かる工業だが、経営は困難な工業だ。儲かって経営が困難だなんて、そんな判らない話もないもんだが、注文があれば儲かるが、ふだんは余り仕事がないから何か他のものをこしらえていなければならない。一度に沢山の注文が出るが、出ないとすると仕事は皆無になる。そこが経営のむずかしいところだ。¹⁴

大河内は軍需産業の旨味と苦味を両方とも指摘している。戦争が勃発している状況では、兵器は飛ぶように売れるし、生活必需品と比べたら兵器の利益率は極めて高く、軍需産業を担う企業は大儲けをすることが出来る。ところが平時に戻れば、とたんに兵器は売れなくなるので経営困難な状況に陥ることになる。たとえば、自動小銃のような兵器は一度型が決まってしまうと、それが新型に変更されるまでに20年以上の歳月を必要とする。戦争勃発時にある型の機関銃が何十万挺も作られると、戦争の終結とともに大量の在庫を出すことになってしまい、企業には不利益がでる。これを避けるために、戦争を継続させる必要が出てくる。大河内は、バルカン半島の平和をかき乱して第一次世界大戦を勃発させたのはドイツのクルップ社やフランスのクルーゾー社その他の欧州各国の軍需産業を担う大企業だったと評価している。¹⁵

では無用に戦争を継続させないためにも、平時で一気に不景気になるという軍需産業のこの弱点を克服せねばなるまい。大河内は、解決策として平時の民需産業と戦時の軍需産業をスイッチできるようにすればよいと考えていた。科学主義工業の発想をもって、生活必需品の大量生産を行う体制をつくれれば、それがそのまま戦時には兵器製造に活かされるというわけである。大河内は近代の戦争を次のようにとらえていた。

14 同上, pp.161-62

15 大河内の言葉を引用しておく。「欧州戦争前の武器の売り込み運動は、すこぶる盛んなものであった。あらゆる権謀術数を弄したものの勿論独りクルップのみでない。フランスのクルーゾー、サンシャモン、ドイツのエアハルト、今はチェッコになったオーストリアのスコダ、イギリスのアームストロング、ヴィッカーズ、何れ劣らぬ兵器の大製造所であった。その中でも、独仏の兵器製造が鎬を削って武器の売り込み競争をしたのが、バルカンの小国であった。それには国際間の悪化を計るのが近道だから、バルカンの平和をかき乱すためには、クルップもクルーゾーも、かなり大きな金をまいたり、或る時は外交官のするような仕事までもしたという話だ。資本家の毒牙もここまで来るとおしまいだ。とうとうバルカンがもとで世界歴史始まって以来の大惨劇が起こり、それにもましての惨劇はこんどの第二次の戦争だ。世界の人類はその余弊に悩まされている。武器の売り込み運動がとんだ大事を惹き起こしたと、春秋の筆法でいえないこともない」(大河内 1953, p.161)

今日の戦争は兵器の質よりも量を尊ぶべきことはいうまでもない。だから兵器の量産ができないものは、日本のように必ず負ける。現代の戦争というものは軍需品生産の競争であって、昔の戦争のように士気の問題ではない。戦闘員の数の問題でもない。兵器、弾薬、軍需品の問題であることをわれわれは体験した。¹⁶

第二次世界大戦における日本の敗戦の原因を、彼は兵器量産の失敗に見ていた。日本とは対照的に、戦前のアメリカではすでに「スモールビジネスムーブメント」¹⁷があったという。彼の調べで、1939年における合衆国内に存在した工場全体の91.6%が中小工場であったという。これらが戦時に入ると、兵器部品の大量生産に取り組み、アメリカは大量の兵器製造に成功したという。アメリカは平時において作ってきた量産体制を、そのまま兵器や軍需品の生産に適用して成功したというのである。¹⁸

大河内はアメリカと同じようなスモールビジネスの創成を試みていた。彼自身の言葉でいえば「農村工業」を起こそうとしたのである。彼は、日本が世界各国と渡り合うために、質の高い製品を安価に生産する必要があると考えていた。そこで、都会と比べて賃金が安くても働く農村の女性たちに目を付けた。戦前、石川県加賀市の山中温泉に自転車部品の製造を担う工場があり、これが繁盛していたという。大河内は、この工場を視察して手応えを感じ、自らも新潟県の柏崎に理研産業団の工場を建て、農村の女性たちを雇って自動車部品のピストンリングの大量生産に取り組んだ。そしてこの過程で、「農村の子女には、外国の人が真似られない量産熟練の天才がいること」¹⁹を知ったという。この理研のピストンリングは自動車部品として生産されていたが、やがて零戦のエンジンにも用いられ、その航続距離を飛躍的に向上させることにつながった。

科学主義工業は、発見と発明と産業化を有機的に結び付けることを目指すと言った。これに付け加えるものがあるとすれば、中小企業を地方に分散させ、それらの分業体制を構築して、安価で高品質な部品を大量生産させるという狙いがあった（「一工場一品主義」²⁰）。この体制があれば、平時は生活必需品の生産を行い、戦時には兵器製造を担うことができるわけである。大河内のこのアイデアは、当時としては斬新すぎたのかもしれない。日本がアメリカとの戦争に突き進んでいく中で、財閥の大工場を優遇しようとした岸信介の選別融資政策と対立し、やがて理研コンツェルンは目の敵にされ再編を余

16 大河内 1953, p.89

17 同上, p.84

18 大河内の言葉を引用しておく。「アメリカはもともと軍備の国ではなかったから、軍拡の時には儲かるが、平素は困難な兵器工業を、民間で経営する起業家はいない。兵器の増産をしても買う者がいないからだ。それを売り込むためには卑劣な運動をしなければならないからだ。しかし今度の戦争となると、想像も出来ない位兵器の大量生産をした。アメリカの平和産業での量産のやり方が、そのまま兵器、軍需品、輸送船等に応用されたからである」（大河内 1953, pp.91-92）

19 同上, p.114

20 斎藤 2009, 第4章3節

儀なくされることになるのだった。

IV 科学主義工業と研究者の自由

科学主義工業を実践しようとしていた理化学研究所において、実際に基礎研究に従事していた研究者たちはどのような環境におかれていたのであろうか。仁科芳雄研究室で研究員をしていた物理学者朝永振一郎（1965年ノーベル物理学賞受賞）は、当時を思い返して理研の特徴を次のように伝えた。²¹

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い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。

理研には大正6年（1917）の創立当時からの規則書が存在しており、そこに物理学者が化学の研究をやろうと化学者が物理の研究に没頭しようとするのを抑えようとして明記されていたという。²²さらに、研究予算は研究室ごとに割り振られ、主任研究員は予算の範囲内で何人の室員を採用するのか自由に決めることが出来た。室員を増やせば研究費が減ることを覚悟せねばならなかった。予算配分は研究員総会で決定され、不公平がないように配慮されたが、もちろん業績の上った研究室の予算は大河内の差配で増額された。年

21 朝永 2000, p.240 ff

22 加藤 1984, p.87

度末の決算期に予算が余れば翌年度に繰り越されるのは当然のこととして、万が一赤字がでた場合には、大河内の采配でその金額は全て帳消しにされたという。これらの仕組みはまさに基礎研究を行う者たちにとって理想的であった。「科学者の自由の楽園²³」と呼ばれた所以はここにあったのであろう。

このように基礎研究を追究する者にとって理想的な環境を設えつつ、大河内自身はその基礎研究の成果を工業化させることにも精力を注いだ。彼がどのような考え方で工業化に臨んでいたのかは、以下の言葉から理解できる。

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。²⁴

大河内は工業化をするに当っては、基礎研究を行った人物とその成果を応用する人物とを明確に別けるべきだと考えていた。理研の中では、基礎研究者がその応用の可能性についてあれこれ思い悩む必要はない。それを担当するのは別の専門家であって、発明や発見を望む研究者は知的好奇心を満たすことに集中すればよい。この体制の中では、基礎研究者は自らの研究成果が社会に与える影響を考慮する必要がなかったと言える。大河内自身は、基礎研究に成果が上げればその用途を考案し、工業化に着手し、中小ベンチャー企業を設立して収益にまでつなげた。

ところが、理研コンツェルンの最大のヒット商品ともいえる理研ビタミンや理研合成酒を生み出した鈴木梅太郎は、実は大河内の手法に反対していたという。鈴木は次のように考えていたという。

理研は、日本全体のための研究所だ。研究成果を、理研が直接事業化し、もうけることをつづけていけば、いつかは学会からも産業界からも孤立し、理研は理研コンツェルン付属研究所といわれるようになるだろう。理研の特許は、希望する会社に公開し、多数の会社で事業化する方が、早く大きく育つ。理研は、特許料、指導料をもらい、場合によっては必要な特殊原料をつくり売却し、収入をあげるべきだ。²⁵

23 大河内記念会 1954, p.68

24 大河内 1954, p.183 この趣旨の発言を、理研プラスチック工業株式会社の設立を行った中野義雄が直接聞いたことを覚えていた。「発明と発明の工業化は別のものであり、別の才能である。したがって、工業化には発明者が直接担当するよりは、むしろ白紙の人の方がよい。何にもとられることなく、素直にベストアイデアを白紙の上に取り入れることが出来る。だからまったく白紙のキミが適任なのだ。失敗しても責任は一切キミには負わさないから思い切ってやれ」理化学研究所 1980, p.76

25 加藤 1984, p.85 に記載された鈴木梅太郎の言葉より孫引き

鈴木は基礎研究者として、科学の成果は万民のものという思いが強かったのであろう。しかし、大河内からすれば鈴木の見通しは甘かったということになる。大河内自身も当所は鈴木と同じように考えて理化学研究所を運営していたわけだが、実際のところ技術的知識のない経営者が公開された特許だけを受け取っても、それを工業化する能力を持っていなかったのだ。それゆえに、理研の基礎研究の成果をいち早く工業化する道が模索され、理研産業団が形成されたのだ。そしてすでに述べたように、大河内にとって基礎研究の成果を大量生産に結び付けることこそが、軍需産業の基礎を支えることを意味した。

大河内は科学と造兵との関係をどのようにとらえていたのだろうか。少し詳しく見てみよう。ここで、大河内の学生時代の親友であった物理学者の寺田寅彦に注目する。彼が岩波書店の岩波茂雄と気象学者藤原咲平、さらに陸軍軍務局長永田鉄山少将（寺田を除く三名は同じ諏訪の出身）と懇談した際（1935）に、

陸軍の兵器は外国のまねばかりしている。本当に勝敗を決する切り札になるような兵器は、外国から盗んできたものでは駄目だ。日本人が、自ら基礎研究からはじめたものでなければ、切り札になるような兵器はつくれない²⁶

という趣旨の発言をしたことがあった。この寺田の発言が重要なのは、後に大河内が寺田のこのあたりの思いを綴った随想を読んで共感したと語っていたからだ。寺田は昭和10年（1935年）に中央公論4月号に掲載された「政治と科学」という文章の中で、

科学者の目から見れば実に話にもならぬほど明白な事がらが最高級な為政者にどうしても通ぜずわからないために国家が非常な損をし、また危険を冒していると思われるふしが決して少なくないのである。[...] このような状態を誘致したおもな原因は、政治というものと科学というものとがなんら直接の関係もないものだ、という誤った仮定にあるのではなかろうかと思われる。昔の政事に祭り事が必要であったと同様に文化国の政治には科学が奥底まで滲透し密接にない交ぜになっていなければ到底国運の正当な進展は望まれず、国防の安全は保たれないであろうと思われる²⁸

と述べていた。大河内が共感したのはこの記述であったにちがいない。大河内にとって

26 加藤 1987, p.135 永田はこの言葉に動かされ、さっそく基礎研究の企画にかかろうとしたが、その矢先に陸軍の派閥争いで刺殺されてしまったという。

27 同上, p.133

28 寺田 1935

基礎研究の振興は、産業を育成するためだけではなく、最終的には自前の兵器を開発し国防に資するためでもあったはずだ。頻繁に大河内と議論してきた寺田の発言は、大河内の思いを代弁していたのかもしれない。

日中戦争が勃発し、日本が戦時下に入っていくと理化学研究所の真価が試されることとなった。理研の研究者たちは軍からの委託研究を受ける際、「人道に反するような委託研究は一切受けつけない²⁹」という強い決意であったし、大河内自身も同じ考えだったという。そして、平時で使って良いものを軍からの委託金を使って作ってしまうというのが学者たちの小さな抵抗であった。しかし、それは表向きのことであって、陸軍航空技術研究所長の安田武雄中将から大河内に原爆の研究が正式に依頼されたとき（1941年4月、つまり日米開戦の八ヵ月前）、大河内は原子物理学の研究を行っていた仁科芳雄研究室にこの任務を託した。これは陸軍の極秘研究「二号研究」と命名され、研究体制については仁科に一任された。仁科は当時（1942年）の『朝日新聞』に、科学者も「滅私奉公の念に徹し、研究報国に挺身³⁰」しなければならない、という一文を寄せたという。そうして、当時東京帝国大学理学部化学科3年だった木越邦彦を誘ってウラン濃縮の研究に当らせた。仁科は、ウランの研究をしていれば「戦争に行かなくてもすむ³¹」と木越に告げたという。研究の自由を謳歌した朝永の属した仁科研究室において、最新の軍事研究が行われていたということには注目する必要があるだろう。理研の基礎研究者らの多くは、朝永が指摘したような自由な研究環境を謳歌していたわけだが、いざという時は軍事研究を拒否できるような自由はなかったということだろう。いや、基礎研究者と工業化を担当する専門家が切り分けられていた環境では、自分達の研究成果が何に應用されるのかについて、口出しが許されない環境だったということなのかもしれない。湯川秀樹、朝永振一郎、坂田昌一、武谷三男といった戦後の平和運動に邁進した物理学者らが所属した仁科研究室が、戦前からの原爆開発の中心地だったという事実を我々はしっかりと受け止めなければならない。理化学研究所に所属した個々の研究者の思いがどのようなものであったにせよ、理研所長であった大河内正敏が最終的に果たそうとしていた目的は、軍需産業を下支えすることだったのだ。

大河内の科学主義工業の思想は、平時における大量生産の体制をもって、戦時における兵器部品の大量生産を行うという狙いを持っていた。生活必需品の生産が兵器開発と密接に結びついているという認識をもっていた大河内は、戦争についてどのような認識を持っていたのであろうか。戦後の彼の言葉を引いてみる。

29 加藤 1987, p.123

30 山崎 2011, p.28

31 同上, p.27

今日の科学はわれわれの生活必需品をぐるりとかえて、恐ろしい武器兵器にしてしまう。塩、綿、生糸、数え上げればきりが無い。あの絢爛な友禅染の染料をこしらえる設備があれば、いつでも火薬や毒ガスの製造が始められる。兵器の民営を禁止したとて何んにもならない。科学を亡ぼし、全世界の生産工場を閉鎖してはじめて物質的に戦争の阻止ができる³²。

大河内の意見は悲観的である。科学はその応用先として民需産業か軍需産業かを選ぶことが出来ない。同じ科学的発見が、人々の生活を豊かにする発明にも、人々の命を奪う兵器開発にも使われることがあり得る。だとするならば、もし本気で軍需産業を消滅させたいのならば、科学そのものを亡きものとする他はないというのである。逆を言えば、科学の進歩がある限り新しい兵器の開発もまた存在するということだ。この冷静な分析があって、はじめて科学主義工業という着想が湧き、理化学研究所と理研産業団が成立していったとみるべきだ。

V 「軍事研究は行わない」は可能か

改めて図2を見て頂きたい。理化学研究所とそれを取り囲む理研産業団の企業群である。中心を理化学研究所ではなくて「大学」と置き換えてみて欲しい。この理研コンツェルンの構造は、現代の産学連携の形とほぼ同じだとは言えないだろうか。大河内正敏が独自に編み出した理研コンツェルンの構造は、20世紀後半になって日本政府が本格的に取り組みはじめた産学連携の構造を先取りしていたと言えるのではなかろうか。この場合の経営者は大河内のような個人ではなくて、政府ということになるのではあるが。

もし、そうであるとするならば、アカデミズム（大学）が研究の自由を謳ったとしても、その自由はある意味で限定的な自由ということになろう。限定的というのは、基礎研究の成果がどのように応用されるかについて、発見者や発明者がコントロールすることが出来ないということだ。戦前の理化学研究所ほどではないにせよ、研究テーマの選択については最大限の自由が保障されてもいるし、一部の大学に限定されるが研究費を潤沢に受け取ることも出来る。それらが研究の効率を高めると考えられているからだ。しかし、研究成果がもし軍事に使われたとしても、この体制の中では研究者は大きな文句は言えない。戦争というものは国家が行う強力行為であり、相手国に自国の意志を強要するための「政治の道具」³³である（クラウゼヴィッツ）。そうであることを認めるな

32 大河内 1953, p.166

33 クラウゼヴィッツ 1968, p.62

らば、研究者が国家から研究費をもらい、それにより自らの好奇心を満たし、また生活費を得ているという事実が、国家の方針に逆らうことに限界を強いるであろう。

ケンブリッジ大学、オクスフォード大学、ハーバード大学といった世界の名門大学はどれも時の政府よりも古い伝統と歴史を持っている。つまり近代国家成立以前から存在してきた。そのような経緯から、アカデミズムの政府からの独立度合いが高い。ところが日本のような後発国では、大学は近代政府のいわば付属機関として始まったので、アカデミズムが政治から独立していない。ハーバード大学などの合衆国の名門大学の多くは私立大学であり、資金面でも政府から独立している。日本はといえば、私立大学の勢力が国立大学を凌ぐところまで成長していない。その主な理由は、私大が国立大学の卒業生を教員として多く迎え入れたからであろう。

戦後の日本では、研究者らの戦争協力に対する反省から、学術体制刷新運動（1946～48年）が生じ日本学術会議が発足した。もちろん、これは政府に対する研究者組織の相対的独立性を勝ち取った成果と言えるだろう。日本学術会議は政府機関でありながら、その構成員は研究者の中から直接選挙によって選ばれるという極めて民主的な体制を持っていた。科学史家の廣重徹は、そこに期待をかけた人々が「学術会議を行政機構の一環というよりも、大学とならんで学者の自律的王国を形成すべきものであるかのような幻想をいだいた」³⁴のも無理からぬことであったと述べた。しかし、歴史家の目からみれば戦争中の科学動員体制で掲げられた科学行政組織の合理化・近代化という同じ目標を共有した日本学術会議は「科学動員の嫡出子」³⁵であったといえる。日本学術会議で議論されたのは、

行政機関の分散割拠からくる行政能力の貧困，〔…〕官僚の科学への無理解，科学者冷遇，科学者の欧米追従，派閥，功利主義，これらの結果としての日本の科学自体の低調・俗悪・貧困であった。結局，科学自体は善玉であり，悪いのはそれを正しく評価・発展させることを知らなかった軍部，官僚，そして一部のボス科学者だ，というわけであった。³⁶

つまり、この会議では科学それ自体が批判にさらされることはなく、大河内が見抜いていたような科学技術の安定多様性（＝デュアルユース可能性）が注意深く検討されなかったため、研究者による自己反省は限定的なものに留まったことになる。このような不徹底が露呈したのは日本学術会議原子力特別委員会（第39委員会）の場であった。

34 廣重 2003, pp.111-112

35 同上, p.112

36 同上, pp.112-113

科学技術庁の設置準備と原子力開発がはじまろうとした際、日本学術会議は原子力研究の軍事転用を警戒した。物理学者の伏見康治は将来作られる原子力法に特別に憲章を設け、軍事目的の研究を行わないことと、研究結果の「公表」を謳うことで、軍事利用を監視しようと提案した。物理学者・技術評論家の武谷三男はさらに徹底して、人を殺す原子力研究に日本人が一切関わらないことを世界に対して声明し、原子力研究は一切公表すべきこと・外国から秘密の知識を一切教わらないこと・外国との秘密の関係は一切結ばないことを法律によって規定するべきだと論じた。³⁷ところが、第39委員会委員長の哲学者・務台理作は「それは難しいという意見もある」と言葉を濁したという。結局、伏見や武谷の言葉に自信が持てずに、軍事研究を回避するために研究者が積極的に原子力政策に介入することは出来なかったのだ。³⁸

こうしてみると、日本の研究者は科学技術を運用するための規則を下からの運動として作成し、法制化までもっていく能力に欠けているということになるのかもしれない。この弱点を補うには、研究成果を国民に公開しその運用について公論を起し、国民によって研究成果を監視させるしかないであろう。国家が民主主義体制で運営されている限り、政府が国民の声を完全に無視することは難しいはずだからである。

ま と め

本論文では戦前の理化学研究所を主導した大河内正敏の科学主義工業の思想を検討することで、科学技術のデュアルユース問題について考察してきた。これまで見てきたように、大河内正敏は科学技術の安定多様性（＝デュアルユース可能性）を直観的に見抜き、科学技術のこの性質を大いに活用することで軍需産業を支える仕組みを作ろうとしていたと言える。基礎研究の成果に基づき、新たな技術を発明し、その工業化を実行する。工作機械を工夫するなどして、農村の非熟練工でも発明品の量産を行えるようにし、高品質低価格の商品を大量生産することを目指す。平時においては、この仕組みが生活必需品を大量に生み出し、戦時においては兵器部品を生産する。大河内は、これが兵器量産の可否により勝敗が決する近代戦に必勝するための方策だと考えていた。

この思想を実現するために運営した財団法人理化学研究所は、自らの発明を事業化するために中小企業群を生み出し、やがて理研コンツェルンと呼ばれるようになった。理化学研究所は理研産業団から支払われる特許料や相談料によって研究費を捻出した。この仕組みの中で基礎研究に従事した研究者らは、研究テーマの自由、思想の自由、予算

37 山勝 2011, p.129

38 同上, pp.136-137

39 同上, p.141

の自由を獲得し、自らの好奇心を満たす仮初の「自由の楽園」を謳歌することが出来た。しかし、俯瞰してみれば、戦時下においては結果的に理研の研究者らは大河内の企画した軍事研究や軍需産業に加担していたことになる。

このような歴史を踏まえて、現代の日本の科学技術政策の下にある研究者らは自らの研究の自由について再考する必要があるのだろう。研究資金の出資者が戦争を志向した時、研究者は戦争に関わる研究を拒否できるのであろうか。本当の意味で、軍事研究を拒否しようとするのならば、各研究者は自らの研究成果がどのように応用されるのかについて常に関心を払い、自らの研究成果に発言力を持たなければならない。つまり、研究成果の事業化に一定の責任を負う覚悟を持たなければ、自らの研究成果をコントロールすることができないはずなのだ。ある研究者が事業家として企業の経営を行い、その収益をもって自らの基礎研究の資金を捻出したとする。そこまで出来れば、その研究者は真に独立して自由に発言を行うことができるだろう。しかし、これを全ての研究者に求めるのは相当な困難があるのもまた事実である。

せめて、研究成果の国民への公表を的確に行う努力が求められるのではないだろうか。学会発表や、科学研究費の成果報告だけでは足りない。国民にわかりやすい成果報告を直接的に行う方法を見出す必要がある。その際、科学技術の安定多様性を考慮し、研究成果のメリットばかりでなくリスクについても考察し、その成果をどのように管理するかについて公論を起こす工夫をする。こうすることで、万が一の際には政治家や官僚や軍産企業の勝手な動きを牽制することが可能となるだろう。

そして、科学技術の成果がもつ社会的意味を理解するためには、国民一人一人にもその理解力の向上が求められるのだろう。科学技術者の養成のための理科教育だけでなく、理系と文系の垣根をこえた「科学技術の倫理」を教えるための新しい理科教育が検討されねばなるまい。遠回りに見えるが、これが研究成果を安全に活用していくための一番の近道なのではないだろうか。

参考文献表

Ihde, Don, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*, Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press, 1990

クラウゼヴィッツ 『戦争論（上）』 篠田英雄〔訳〕、岩波書店〈文庫〉、1968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

———— 『一科学者の随想』 東洋経済新報社、1953年

———— 「財団法人理化学研究所の進路」『理化学研究所 六十年の記録』理化学研究所、1980年

大河内記念会 『大河内正敏、人とその事業』 日刊工業新聞社、1954年

- 大谷良一 『戦争と技術』 星野芳郎〔編〕, 雄渾社, 1968年
- 大淀昇一 『技術官僚の政治参画』 中央公論新社〈新書〉, 1997年
- 加藤朗 『兵器の歴史』 戦略研究学会〔編〕, 石津朋之〔監修〕, 芙蓉書房出版, 2008年
- 加藤八千代 『朝永振一郎博士 人と言葉』 共立出版, 1984年
- 『激動期の理化学研究所 人間風景 - 鈴木梅太郎と藪田貞治郎-』 共立出版, 1987年
- 斎藤憲 『新興コンツェルン理研の研究 - 大河内正敏と理研産業団-』 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
- 佐藤靖 『科学技術の現代史 システム, リスク, イノベーション』 中央公論新社〈新書〉, 2019年
- 佐藤優 「学術会議問題の本質」『文藝春秋』2020年12月号, 文藝春秋, 2020年
- 杉山滋郎 「軍事研究, 何を問題とすべきか ~歴史から考える~」『科学技術コミュニケーション』第19号, 北海道大学, pp.105-115, 2016年
- 『「軍事研究」の戦後史 科学者はどう向き合ってきたか』 ミネルヴァ書房, 2017年
- 武谷三男 『戦争と科学 武谷三男著作集3』 勁草書房, 1968年
- 寺田寅彦 「政治と科学」(「自由画稿」所収, 1935年)『寺田寅彦随筆集 第五巻』 岩波書店〈文庫〉, 1948年
- 朝永振一郎 『科学者の自由な楽園』 岩波書店〈文庫〉, 2000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
- 防衛省宇宙開発利用促進委員会 「宇宙開発利用に関する基本方針について」(平成21年決定) <https://www.mod.go.jp/j/approach/agenda/meeting/uchukaihatsu/index.html> (2021年1月13日閲覧)
- 本田康二郎 「日本のサイエンス・イノベーション政策の思想史」『イノベーション政策の科学 SBIR の評価と未来産業の創造』 山口栄一〔編〕, 東京大学出版会, 2015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
- 山崎正勝 『日本の核開発: 1939~1955』 續文堂, 2011年
- 山本義隆 『近代日本百五十年 - 科学技術総力戦体制の破綻』 岩波書店〔新書〕, 2017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
- 『理化学研究所 六十年の記録』 理化学研究所, 1980年
- 『特殊法人 理研30年』 理化学研究所, 1988年