昭和期における日本の科学技術

文　　道　　平

要　旨

明治期に西欧近代科学技術の移入に「成功」した日本の科学技術は、大正・昭和期に至り、軍事産業と直結する科学技術に変質し、アジア諸国に甚大なる惨状をもたらす道具と化したことを検討した。その軍事科学が土台となって、敗戦後の昭和期は朝鮮戦争の特需の波にのって技術大国へと変脱していったが、21世紀を目前に日本の科学技術は、地球的環境問題と合せてアジア諸国とも相互協力する方向へと転換することを強調したい。

キーワード：*当意即妙の智、科学動員、戦争特需*

1．はじめに

明治新政府は、強力な中央政府であったので、アメリカから開国をせまられ日米和親条約を結んだが、アジア侵略の先兵たらんことを約束したため、直接植民地にされるようなことはなかった。それは米欧派遣の大型使節団の企画と実績がよく物語っている。ゆえは明治政府は、多くの外国人科学教師を破格な待遇をしながら、一定期間計画的に雇傭して専門的な科学知識のみを教授するようにし、自国の権益を代表するような行為は一切許さなかった。一方、留学生たちは「海外留学生規則案」に従って英米独などの主要先進国に派遣されるが、明治政府の膨張政策と直結した「富国強兵策」を遂行するんだという使命感で西欧科学技術を修得することに専念させた[1]。

このようにして西欧科学技術を導入するために開設された教育研究機関等において、当初は欧米人科学教師が主役ではあったが、その行政面での主導権は

当初から日本政府が握っていた。彼らのもとで養成された日本人と留学から戻った日本人とが彼らに代わってその任に就いた。しかしながら、このように西欧科学技術の導入が国策として余裕をもって遂行できた背景には[2]、隣国朝鮮を日本の植民地に一歩近づける日清・日露戦争によって日本の科学界にも大きな影響をもたらし、京大および東北・九州両帝大が創立されることとなり、近代的な教育制度と大学の組織の中に科学技術の重要性を認めてそれを制度の中に取り入れたことにあった。

しかし、当時の帝国大学は研究に恵まれた場所ではなく、官僚養成の教育を基本としたので、“帝国大学は学術技芸の蘊奥の孜究を目的とす”とあるものの研究条件は充分ではなかった。そこで、海外留学によって一定の研究業績を収めた学界の長老級は、欧米の科学研究機関に関する識見をもとに研究所設立の必要性を提唱することとなり、これに“領土も漸々拡張し、国運も日々に向上しつつある”の波と欧州大戦による好況によって肥大した財界が呼応して理化学研究所を設立[3]することになった。

この研究所設立の趣意にうたわれている如く、先進国の模倣から脱却して独創的な研究を奨励し、工業の健全な発達、軍事材料の独立を確保し、工業物質の自給を企画するとなって、必ずしもこの趣意のとおりにはならず、いろいろと変遷をへながらも、日本の科学技術の「自立」と、「制度化」する上で大きな転機をもたらすこととなった。

明治政府の「富国強兵策」は、まず朝鮮を軍事力で強制・脅迫して併呑するという膨張侵略政策とつながった。昭和期に至り、朝鮮を植民地化した日本は「強大国」を自認し、さらには世界制覇の妄想を抱きながら、中国の東北地方「満州」、中日全面戦争へと侵略戦争を拡大していき、アジア全域への戦争拡大を憂慮した米英撃滅のために太平洋戦争までひきおこした。

戦争であけ暮れる昭和期は、必然的に科学者や技術者を組織的に戦争目的のために動員する、いわゆる科学動員という事態を作り出した。1941年、企画院の作成した「科学技術新体制確立要綱」が、閣議決定されることによって、日本の科学技術の戦争協力はその頂点に達した。大学の理工学部関係の改変ならびに、工業専門学校の増設、理化学研究所をはじめとするあらゆる研究所・試

験分析機関は総動員令が公布された。

これと並行して植民地朝鮮のあらゆる資源の徹底した調査・発掘、科学の試験・研究機関や高等教育機関も設置され、日本人科学者も進出していった。この中には一部の朝鮮人技術者もこれらの試験・研究機関に組み込まれて従属を余儀なくされた。

敗戦後の日本に対する米軍政の対日占領政策は、軍国主義復活を制限するために非軍事化と民主化を骨子とする「農業経済国家」とする政策を進めたが、1948年以後、アメリカの対ソ冷戦認識の強化、中国社会主義革命の勝利などによって政策を転換する。南朝鮮を占領したアメリカは「反共の防壁」とした占領政策を強力に進めると共に、社会主義化した共和国政権を揺監期に圧殺しようとする野心のもとに朝鮮戦争をひきおこした。朝鮮戦争を契機として米・日平和条約と軍事同盟が実現するようになり、日本の科学技術はアメリカのバックアップのもとに、再び脚光を浴びることになる。

2．「自立」に向かう科学技術

ルネサンス（Renaissance）以後、いろいろな分野にわたる専門家たちが余興として研究していた科学が、実証性を優先する学風を高唱するにつれ、数学的方法と実験・観察による実証的帰納論理を確立する方向へと変脱していった。このような「科学革命期」を迎えるにつれて、科学と技術との協力関係が有機的に結合されるとともに、科学の基礎知識の必要範囲も多岐にわたり、科学の専門分化が進み、ますます専門的な科学者が必要となった。

いわば、科学研究における伝統的なキリスト教的理念が科学の世界から漸次希薄になりつつ、西欧世界における科学技術に対する普遍的統一的概念が確立されるようになった。たとえば、その象徴的な例として、近代物理学の大成者ニュートンが、その運動力学の主著『数学的諸原理』（Principia Mathematica)を見れば、この本の実際の題名は、『Philosophiae naturalis Principia Mathematica』(1687年）となって、「自然哲学」という表現が「数学的原理」に当然のように付け加えられている。もう一人、ジョン・ドルトン

といえば、近代的な化学的原子論をほぼ完成した人であるが、1808年に出版された彼の主著の題名にも『New System of Chemical Philosophy』となっている。ここにも「化学哲学」という表現をしている。このように19世紀前半までも「科学」と「哲学」はある意味で同一的な概念で考えられていたものを「科学」(Science)という「分科の学問」として定着したのは19世紀中ごろである。

このようにして、西欧における近代科学の確立とともに、イギリスにはじまった産業革命は、水力に代わる蒸気機関を動力として紡績機、力織機による綿工業の飛躍的拡大をもたらした。こうして機械の使用を拡大したことによって、機械工業、またその材料としての鉄の生産を増大させた。このように科学と技術とが、有機的に結びつき、それを発展させるための社会的な要求と物質的な基礎が確立することによって、科学技術が「制度化」(Institutionalization)されるのは19世紀のことであった。欧米において科学技術が制度化されてから約半世紀が過ぎて、明治新政府が誕生し、開国に転じた明治指導層は、欧米との接触によって「近代科学移入」をどのように描いたのであろうか。

1871（明治4）年12月、岩倉具視を主席の特命全権大使とする米欧使節団の米欧回覧については、筆者がすでに論述した[4]が、他方1860年、日米修好通商条約書交換のため、幕府の軍艦奉行木村摂津守の派遣という話を聞き、従僕として参加に成功した福澤諭吉は、その後数年間に三回にわたって洋行し、西洋の事情をつぶさに見聞している。米欧使節団の「実記」[5]においても日本人は「模擬の精神」強く、「当意即妙の智」を具して、他のアジア人とは違うということを述べているが、福沢諭吉は「民情一新」において、「*1800年代に至って、蒸気船、蒸気車、電信、郵便、印刷の発明工夫を以て、文明開花の路に長足の進歩を為したるは、恰も人間社会を顛覆するの一挙動と云うべし*」[6]と西洋文明の「新奇な巧用」に驚嘆している。さらに『文明論之概略』では、「*誰か大八車を以て蒸気車に比し、日本刀を以て小銃と比するものあらん。我に陰陽五行の説を唱れば、彼には60元素の発明あり、我は天文を以て吉凶を卜したるに、彼は既に彗星の暦を作り、……我は動かざる平地に住居したる積もりなりしに、彼は其円くして動くものなるを知れり。*」と彼我の文明の落差と優劣に驚愕す

るあまり、「*古習の惑溺を一掃して西洋に行はるる文明の精神を取るに在り。陰陽五行の惑溺を払はざれば、窮理の道に入る可らず*」[7] と、陰陽五行説を払って、西欧にて二千年余りにわたって培われた西洋文明を短時日のうちに急速に移入することを異常なまでに強調している。

彼のいう窮理の道とは、『学問のすすめ』で、学問の理念として次のように要約している。人間普通日用の実学として、「*譬えば、いろは47文字を習い、手紙の文言、帳合の仕方、算盤の稽古、天秤の取扱い等を心得*」……さらには、地理学、究理学（物理学）、歴史、経済学、修身学を学び、「*これらの学問をするに、いずれも西洋の翻訳書を取調べ、大抵の事は日本の仮名にて用を便じ、或いは年少にして文才ある者へは横文字をも読ませ、一科一学も実事を押さえ、その事に就きその物に従い、近く物事の道理を求めて今日の用を達すべきなり。*」と西洋文明から得た価値観への転換を「実学」（Practical science）という概念で定義している。

福澤の言う「実学」の思想は、日本の科学技術移入と「自立」の過程において一貫して強化され、技術と科学の倒錯した現象が起こったのである。

1876（明治９）年に東京医学教師として来日したドイツ人医師ベルツは、日本科学技術の姿勢について鋭く突いている。

「……*西欧の学界は機械ではなく一つの有機体であり、他のすべての有機体と同じように、その繁殖には、一定の気候、一定の雰囲気が必要なのである。……世間は彼ら（外国人教師）を学問の果実の切売り商人とみなしたのである。教師は元来学問の培養者たるべきであり、彼らもまたそのような努力を払ったにもかかわらず、日本の人びとは、外人教師から現代の学問の結実のみを採ろうと欲した。*……」（『ベルツの日記』 岩波書店より抄出）[8]

福澤はさらに、このような西洋文明の移入の目的は、「*我国体を固くして兼て我皇統に光を増す可き無二の一物なれば、之を取るに於て何ぞ躊躇することをせんや、断じて西洋の文明を取る可きなり*[9]。」と、日本神道に基づく皇統の威光を輝かすことであるとうそぶいている。そして、皇統を輝かすには「*輔車唇歯とは、隣国相助くるの喩えなれども、今の支那朝鮮は、我日本のために一毫の援助と為らざるのみならず、西洋文明人の眼を以てすれば、三国の地利*

相接するが為に、時に或は之を同一視し、支韓を評するの価を以て、我日本に命ずるの意味なきに非ず。……西洋の人は、日本も亦無法律の国かと疑ひ、支那朝鮮の士人が惑溺深くして、科学の何者たるを知らざれば、西洋の学者は、日本も亦陰陽五行の国かと思ひ、」……日本人も亦共に無情な人種かと誤解されるから、「*寧ろ其伍を脱して西洋の文明国と進退を共にし、其支那朝鮮に接するの法も、隣国なるが故に特別の会釈に及ばず、正に西洋人が之に接するの風に従て処分す可きのみ。悪友を親しむ者は、共に悪名を免かる可らず。我れは心に於て亜細亜東方の悪友を謝絶するものなり*」「1885（明治18）年3月」。

表1　在朝日本人人口の増大

年	人　口（名）
1876	54
1880	835
1885	4,521
1890	7,245
1895	12,303
1900	15,829
1905	42,460
1910	171,543

1876年　江華島条約締結

西欧科学技術移入に関する実学論と脱亜論は、明治・昭和期を通じて科学界にも大きな影響をもたらした。中国や朝鮮を勝手気ままに「悪友」に仕立てておいて、他方では、江華条約によって開港させられた釜山（1876年～）、元山、仁川などの「居留地」に渡った在朝日本人人口（1910年まで）の増大をみると表1の通りである[10]。

これら在朝日本人の商法をいくつか例挙すれば、「今、*韓人物を売るが如き、かれ一貫文と言えば、われ七百文と値切り、かれ聴かざれば大喝一声、熱拳直ちに下る。これにてかれ七百文に売り放てり*」（『横浜毎日新聞』明治13年6月4日）。在朝日本人の傍若無人の暴力商法のほか、粗悪品のだまし売りなどの詐欺的手段や、それにまだ貿易価格体系が安定していなかったすきを利用して、「*百円の価格を有する輸入品が、図らずも一千円の価格に昇騰し、和船一艘の積荷を以て一万円の奇利を博しえたる珍談も少なからず*」（『日韓通商協会報告』明治28年）。

日本国家の威力を背景に、こうした在朝日本人の破廉恥な暴利の成果は、日本の中央財閥・国家にぬかりなく吸い上げられた。明治・大正期の起業家であり実業界の指導者であった渋沢栄一は、第一国立銀行を設立し、早くも1878

（明治11）年には国立第一銀行が釜山に支店を開設して、そのパイプの役割を果たした。第一銀行釜山支店は、貸付利率も営業成績も、他の支店に比べて抜群に高かったという。渋沢が科学界と財界のつながりを演じて理化学研究所設立に活躍したことはよく知られている。

表１の如く、在朝日本人は、明治の末期になると４万人余りから17万人余りに急増するが、彼らは国威の発揚を自己の利益とみる意識がますます強くなると同時に、あらゆる手段での私利の追求を国家のためと合理化するえげつなさも量・質ともにますます深まり、「*朝鮮人に対し例えば土地を抵当に金を貸すと、期限にはわざと催促もせずして、期限を経過するや、一も二もなく、それをとりあげてしまったり、自分の所有地には鉄条網を張って置いて、何時ともなしにそれを少しづつ取拡げて、隣接の鮮人と土地を蚕食したりする……*」（『明石元二郎』下巻、憲兵小佐三浦憲一の回想）。

1907（明治40）年の『第二次統監府統計年報』をみれば、在朝日本人の「成功」の実績をうかがい知ることができる。驚愕の至りである。

この「統計年報」の記載事項は13科目にわたっており、すなわち土地、戸口、教育、慈善団体、警察及監獄、民刑事及裁判、銀行及金融、産業、貿易、鉄道、通信、財政、職員と、日本の国家権力は朝鮮人生活のすべてにゆきわたって、韓日条約による完全併呑までに、よくもこれだけ成し遂げたものだと感心させられる。ここでは土地と教育だけにふれてみるが、在朝日本人の理事庁管轄区域として、土地は朝鮮全域の八道を中心とする各郡および、主要都市一帯の地域がみな管轄区域となっている（明治39～40年）。

また教育における在朝日本人設立諸学校の職員及生徒数をみれば、中等程度学校８校、小学校65校、幼稚園５校となって、全職員299名、生徒総数8,256名。また、朝鮮人教育のため韓国官公立学校の職員及生徒数は、各道及主要都市の普通学校60校、職員は韓国人204名、外国人（日本人含む）92名、生徒（韓国人）5,750名となっている（明治40年）。これらの数学からして、当時在朝日本人の子弟は全員日本人学校に収容できたであろうし、他方、朝鮮人子弟に対しては日本語による植民地教育を各道及び主要都市から実施していったことがわかる。

明治政府が西欧科学技術移入のため、外国人科学教師に破格の待遇をしながら招聘するとともに、留学生を海外に派遣して西欧科学技術を修得させた。また、彼らとの交替がスムーズとなり、受け入れるべき科学教育機関や研究機関を設立して、科学技術の「自立」のための「制度化」まで確立するに至った背景には、朝鮮の植民地政策と決して無縁ではなかったことが上述によって計り知ることができるであろう。

「*日本人は、ヨーロッパの近代科学および技術を（略奪）した者であって、その創造にはほとんど参加していない。しかしながら、非ヨーロッパの国々で、この（略奪）に成功したのは、日本のほかには、ほとんど世界史にその例がない。そういう意味で、日本人が科学・技術の導入（略奪）に成功したことは、世界文化史上の大きな問題点のひとつであるということができよう*[12]。」

この西欧科学・技術の導入（略奪）に成功した要因については、日本人特有のもののようにいろいろと論ぜられるが、確かに「模擬の精神」強く、「当意即妙の智」に長けた特質も功を奏じていただろうが、もっとも重要な要因は朝鮮を植民地として略奪していく過程と決して無関係でなかったことがわかるであろう。

3．軍事産業と直結した科学技術

1910年に朝鮮を植民地にした日本は、その後中国の青島にあるドイツ租借地への攻撃を口実に、中国へ進出することになった。これと合わせて、第一次大戦によって欧州諸国の貿易活動がアジア全域で停止した「好機」に、日本の貿易を飛躍的に拡大させ、莫大な利潤をせしめ資本の蓄積を増大させることとなった。欧州からの輸入がたたれて物価が一挙に高騰し、生産は消費に追いつかず、資本家たちは莫大な利潤を蓄積したものの、欧米依存の生産機構の矛盾が表面化し日本の技術の脆弱さが浮びあがっていた。それに第一次大戦のインパクトは、軍国主義的な自立のためにも科学技術の「自立」が切実に要求された。

このような背景の中で、科学研究所を設立することが必要だという議論が高まった。1913（大正２）年アメリカから一時帰国した高峰譲吉が、工業を盛ん

にし「本邦の物産を世界に廣く売り広めて、世界の富を本邦に吸収する」ことを強調し、国民科学研究所の設立を提案した。彼の提案や化学工業調査会の建議が基礎となって、実業界の指導者渋沢栄一の肝いりで農商務大臣を動かすこととなり、物理学と化学の科学界長老たちと合せて、「理化学研究所（理研）ニ関スル草案」を作成し、いわば政府・政界・学界のトップレベルで計画が迫められることになった。

理研設立が国家事業として中心的な人々をまとめ、政府まで動かしたのは渋沢栄一である。渋沢のみならず理研設立の中枢的な人物は、すべて明治国家の庇護のもとに育った人々であり、研究所運営も国家体制と一体化して進められている。皇室とも関係の深い第三代所長（1921～45）大河内正敏によって導入された近代的な研究制度も、研究の活性化を大いに助け、1945年敗戦までに生みだされた論文は、日本文欧文合せて、3,000余篇および特許（国内外1,000）の数も多い。また理研コンツェルンの製品としては、測定器械、薬品、感光紙、ピストリング、アルマイト、マグネシウムなどがあり、理研の運営に多くの資金をもたらした。

理研は、「自立」した科学の探求という理念から、物理学や化学の基礎的研究をはじめとして産業の発達に資するという、いわば大河内の“科学主義工業”という幅ひろい性格を帯びているが、当時の日本の産業が要求する重化学工業と結びつく研究機関が、表２の如く雨後竹旬のように誕生している。

とくに朝鮮を植民地として併呑した日本は、早くも1912年には総督府中央試験所を設置し、資源収奪のための林業、燃料選鉱、農事などの試験研究機関が設立されたのである。たとえば、総督府農事試験場（昭和６年改正）第二条をみれば、「場長、技師専人14名、属専任６名、技手専任30名」とあるが、1931年５月現在の職員数は、技師は専任15名、兼任13名、属は専任７名、技手は専任31名、兼任４名、計70名の内、朝鮮人はわずかに技手（兼任）１名のみであった。日本人技術者の独壇場となっている。これをみれば、他の試験研究機関の人事も凡そ推測することができる。

1918（大正７）年に政府はドイツのハーバー・ボッシュの空中窒素固定法の特許を採用して臨時窒素研究所を設立するが、そこでの研究成果が生産に移さ

れるまでには、かなりの時間がかかった。

1923（大正12）年のある調査では、民間工業研究機関として162ケ所があがっている[13]が、丸見屋商店（ミツワ石けん）試験部化学研究所（1915年）、東京電気（東芝の前身）研究所（1918年）、三菱造船研究所（1920年）などは規模と内容においても注目される。

1929（昭和４）年に昭和肥料株式会社が工業化に着手し、1931年に生産が始まった。臨時窒素研究所の方は、1928年に東京工業試験所に合併された。

軍関係の研究機関としては、海軍が1916年に、測距儀や潜望鏡などの光学兵器研究のため、東大物理学科の卒業生を技術官に採用し、長岡半太郎も嘱託に迎えている。陸軍では1921年に、東大物理学教授の中村清二を光学兵器開発の嘱託に迎えた。このようにして、陸軍は1919年に陸軍科学研究所を設立し、海軍は1923年に海軍技術研究所を設立している（表２）。

航空術および飛行機についての研究は、陸海軍共同の研究会だったが、海軍は1912年に航空術研究委員会を設立して独立した。第一次大戦が始まると、ヨーロッパでの軍用飛行機の活躍に刺激されて、航空充実のため1916（大正５）年横須賀に独立の海軍航空隊を設け、1918年４月には海軍航空機試験所を設立した。そこで機体および材料の風洞テストを行ったが、1923年に海軍技術研究所に吸収された。陸軍でも、1919年にいたって陸軍航空学校が設置され、航空に関する科学的研究を行われることになった。1918年に創立された工政会は、テクノクラートの強力な集団として、帝大工学系教授たち、陸海軍・官公庁、さらに民間大企業の技師を結集し、国家発展の基礎は工業にありとの信条の下に団結して、技術者の自覚と地位向上をめざす運動を行った。これの推進者は、内務省の技師宮本武之輔（当時28歳）で、20年後には第二次大戦（日米戦）における科学動員の中心的推進者となるのである。

昭和の初め経済的不況のなかで、高等教育機関の縮小が呼ばれたが、満州事変、日中戦争など、軍事化が進むにつれて理工系教育機関はむしろ膨張していった。経済恐慌が深刻化するにつれて、労働運動がはげしくなり、マルクス主義運動も年々活発化していったが、自然科学・工学系の学問への言及は少なく、技術革新を根拠としての高等教育機関は社会的要求に応えなければならないと

表２　第一次大戦前後から満洲事変まで（1912～1929）に国が設立した試験研究機関

設立年月（官制公布）	機　関　名
1912年（大元）	朝鮮総督府中央試験所
1914年（大３）６月	蚕業試験所
1915年（大４）９月	海軍技術本部
1916年（大５）３月	伝染病研究所 (1)
４月	畜産試験場
７月	逓信省船用品検査所
1917年（大６）３月	理化学研究所
1918年（大７）４月	絹業試験所
	海軍航空機試験所
５月	臨時窒素研究所 (2)
６月	樺太庁農事試験所・水産試験所 (3)
	電気試験所 (4)
９月	大阪工業試験所 (5)
1919年（大８）４月	茶業試験場
	陶磁器試験所 (6)
	陸軍技術本部・陸軍科学研究所
1920年（大９）８月	燃料研究所
	海洋気象台・高層気象台
９月	栄養研究所
10月	海軍艦政本部
	専売局中央研究所
1921年（大10）４月	園芸試験場
	獣疫調査所
５月	朝鮮総督府水産試験所
７月	航空研究所（東大附置）(7)
８月	台湾総督府中央研究所
1922年（大11）３月	林業試験場
８月	金属材料研究所（東北大附置）(8)
	朝鮮総督府林業試験場
９月	内務省土木試験所
10月	朝鮮総督府燃料選鉱研究所
1923年（大12）３月	海軍技術研究所
1924年（大13）12月	内閣印刷局研究所
1925年（大14）11月	地震研究所（東大附置）
1926年（大15）10月	化学研究所（京大附置）
1928年（昭３）３月	工芸指導所
７月	関東庁農事試験場・蚕業試験場・水産試験場
1929年（昭４）３月	水産試験場
９月	朝鮮総督府農事試験場

(1) 1893年私立研究所として設立。1899年内務省所管となり、1914年文部省に移管していたものをこの年東大所属の研究所とした。
(2) 1928年３月東京工業試験所に吸収。
(3) 1929年合併して樺太庁中央研究所となる。
(4) 1891年逓信省電務局内に設立された機関の独立。
(5) 1916年11月設立の大阪市立工業研究所を国へ移管。
(6) 京都市立陶磁器試験場を国へ移管。
(7) 1916年８月に東大内に設置された航空研究所を拡大し、昇格させた。
(8) 1919年５月に設立された東北帝大鉄鋼研究所を拡充し、改称した。

いう発言に対する反発はよわかったため自然科学はむしろ特別な「聖域」として保たれていたのである。

1930年北大理学部創立、29年には東京と大阪の工業大、東京と広島の文理大創設となる。31年には大阪工大と府立医大と合わせ、理学部を新設して大阪帝大となる。

1928年には台北帝大の理農学部、1924年に創立された京城帝大は37年に理工学部設置となる。1929年頃から日本主要都市の高等工業学校の理工系学科の編成が行われ、ここには後程ふれる京城高等工業、台南高等工業が含まれる。1940（昭和15）年6月頃、高等教育に関する答申が伝えられ、その中の大学に関する要綱で「国力ノ発展ニ即応シテ、工学部、理学部等」を拡充すること、定員増加、実験・実習および研究施設の拡充、が強調されるとともに、私立大学の助成、とくに自然科学に関する施設を強力に助成することが述べられている。

1941年6月、大学総長会議では半年間の修学年限の短縮と徴兵猶予期間の切下げが提案され、大学・高等学校・専門学校の修業年限が半年短縮する勅令が公布された。43年度入学者より大学は3年、中等学校は4年、高等学校は2年とすることが閣議決定された。

1942年度には東大に第二工学部が開設され、さらに6つの高等工業学校に夜間の第二部が置かれた。43年10月閣議決定[15]「教育に関する戦時非常措置」により、理科系の拡充、文科系の縮小または理科系へ転換を決めた。高等学校文科は定員を三分の一とし、官立高等商業学校の一部は工業専門学校に転換し、私立もこれにならう。しかし、戦時中に急場に合せてつくられた理科系高等教育機関は、敗戦後、国公私立の新制大学が発足するとき、理科系の諸学部の基礎となった。そして、そこから送り出された技術者たちが戦後の技術革新を支え技術大国の礎石となるのである。

昭和はじめの恐慌からまもなく満州事変が引き起こされ、日中戦争、太平洋戦争へと戦争が連続する間、科学技術への注目と、その科学動員に対する政策は一貫していた。

1933年9月、人的・物的質源の調査と統制運用に関する事項を統轄する資源

局は、総理大臣に属していたので内閣告示をもって「国家重要研究事項」を発表した。これは科学研究機関に対して研究補助金を支出する優先順位を詮衡する内容のものであるが、科学者を中心にして出現した日本学術振興会とがタイアップして、対象調査を行ない、工業の各分野に関する研究奨励金を支給している。この中には植民地の研究機関も含まれているが、たとえば、1931（昭和6）年度の総研究機関費は約3,000万円に達すると書いている[17]。

1937年7月、日中戦争が始まると、科学動員も本格化した。陸軍の強い要求で設立された企画院は、資源局の後身であった。陸軍大将荒木貞夫が文部大臣となって最初に行ったことは、1938年8月の科学振興調査会の設置である。文部大臣自ら会長となり、文部・陸軍・海軍・農林・商工・逓信・大蔵各次官、企画院次長および学界代表ら計43名の委員を任命して、文部大臣の「科学振興に関する諮問機関」としたのである。

この科学振興調査会で扱ったのは、大学・専門学校における科学の研究・教育であった。具体的には、理工系の拡充、大学院の充実、研究費の増大、研究施設の充実などであった。これまで文部省直接の研究補助は、長い間6～7万円にとどまっていたものが、荒木文部大臣の肝いりで、1939（昭和14）年3月にいたって、一挙に300万円となった。この300万円の予算を基礎科学の研究のために投資したといわれるだけあって、当時の物理学研究に資するという異例を生んだ。日本の外では戦争で荒れ狂って異常なまでに緊張した状況であったが、日本中の研究室は別な雰囲気であった。物理学者仁科芳雄は1928年の暮れ、ヨーロッパから帰国して理研に所属した。はじめはボーア研究所で修得したX線分光学の装置を使って、いくつかの実験研究を継続していたが、32年に画期的な飛躍を遂げた欧米物理学に影響されながら、目標を宇宙線・原子核の分野に定めて、新しい研究計画の構想を練り始めた。そこで、仁科は、加速器、すなわち荷電粒子を加速して大きい運動エネルギーの粒子線を作り出すことの装置の建造を計画した。1935年からその計画が本格化し、サイクトロンの創業者であるローレンスとリヴィングストン（カリフォルニア大学）のもとに長く留学していた嵯峨根遼吉がサイクトロンに調整を行う実験に携わった。はじめのサイクトロンは直径26インチで、4 MeV の重水素核ビーム60 μA を出せるま

でになって、周期表にあるさまざまな元素について放射性核種の性質を調べる、いわば原子核に関する数多くの実験を行った。しかし、仁科は、このサイクトロンに満足せず、もっと大型のサイクトロンの建造を目論んだ。磁極の直径60インチ、重水素イオンエネルギー15～20 MeV という設計で、電磁石をアメリカに注文した。39年の初め、この大型サイクトロンの組立が完了した。つまりローレンスの大型サイクトロンの建設に刺激されて、それに追いつこうと奔走したのである。

ローレンスの大型サイクトロンは順調に建設が進み、39年の夏に完成された。またこの年のノーベル物理学賞は、ローレンスに授与された。仁科の大型サイクトロンは組立が一応完了したものの、一向に動作せず、40年の初め、ついに暗礁にのり上げてしまう。

1940年6月、仁科はローレンスに書簡を送り、直接指導してもらうべく若い研究者たちを派遣することにした。8月半に日本を出発した矢崎らは、大型サイクトロンの青写真と貴重な情報も伝授されて帰国し、それに基づいて大幅な改造を加えることとなった。その結果、1944年1月に、どうにか16 MeV の重水素ビームを出すことができたが、それが最後の到達点となり、敗戦となった。

素粒子論の研究者として知られ、戦後にノーベル物理学賞を受賞した朝永振一郎は、仁科の研究業績と日本の科学研究の後進性を次のようにやんわりと評していて示唆的である。「*小さいサイクトロンが出来たなら、これをつかって小さいながらいろいろ有益な研究をすることもできたろうに、先生は小成に安ずることをこのまれない。……フェルミ（E. Fermi 当時ローマ大学）のように少量のラジウムとベリリウムを用いて、ブリキ缶とタライだけの装置でノーベル賞級の仕事をすることもできたかもしれない*[18]。」

しかし、陸軍科学研究所から独立分離した陸軍航空技術研究所に所長として着任した安田武雄中將の命で、理研の嵯峨遼吉らと原子爆弾について検討し「原子爆弾は出現する可能性がある。原爆の材料になるウラニュム鉱石は、我国にも埋蔵されている可能性がある」という趣旨の報告書をまとめている（1940年4月頃）。

一方、海軍でも、海軍技術研究所が原爆について調査に乗り出し、理研の長

岡半太郎や仁科芳雄、阪大の菊池正士などを部外委員に委嘱し「核物理応用研究委員会」（委員長仁科芳雄）を発足させ、1942年から十数回の研究会を開き、原爆実現可能性について検討している。このような状況から、研究者のリーダー的地位にいた仁科は、原爆の可能性と原子物理学の研究を結びつけて、その功を焦った面もなきにしも非らずの感がする。

さらに、陸軍科学研究所は、ヨーロッパで毒ガスを兵器として使用されたとのニュースが伝わると、すぐに対応を開始し、1925年から本格的に毒ガス製造に向けての研究を開始した。そして1927年に、大久野島に毒ガス工場の建設を始め、1929年から操業を開始した。1937年から1943年の最盛期の生産量（月産）は、イペリット200～450トン、ルイサイト50トン、ジフェニルシアンアルシン50～80トン、青酸約50トン、塩化アセトフェノン（催涙ガス）約25トンであったといわれる。たしかに、最初の毒ガスとして実験で使用された塩素は、普段は、サラシ粉、四塩化炭素など多くの化学製品の原料として使用されていたものであり、イペリット製造での中間体であるエチレンクロルヒドリンは、医薬品などの原料である。つまり「平時の有機化学の変態が化学兵器」であるにはちがいないが、戦時中でも人類の犯罪につながるような兵器の製造を目的とした場合は問題となる。

第二次世界大戦中、毒ガスは、ヨーロッパ戦線では結局使用されなかったが、日本は中国で使用したといわれる[19]。

1931年、陸軍に七三一部隊というBC兵器（Biological and Chemical Weapons）を研究開発する秘密部隊が誕生した。関東軍が柳条湖事件を起こした年である。通称七三一部隊は「関東軍防疫給水本部、満州第七三一部隊」と呼ばれ、満州国ハルビン校外の平房の地にその本拠を定めた。ペスト、コレラ、チフス、赤痢などの病原細菌の利用と予防についての研究、細菌爆弾や細菌戦要員の養成など、細菌兵器の製作・使用に関する全般について研究した。この研究には、日本全国の「優秀な医師や科学者」を集め、ロシア人、中国人、朝鮮人など三千人余りの捕虜を対象に非人道的な数々の実験を行った。関東軍に捕らえられた愛国者たちは、その瞬間から人間ではなく、ただの「丸太」、マテリアルと呼んで、生体解剖、感染実験、凍傷実験などの人体実験に狩り出

せれた[20]。

このような戦争犯罪を犯した七三一部隊は、朝鮮戦争の時再び犯罪を犯している。1953年、雑誌「人民中国」は、「細菌戦を行ったアメリカ空軍捕虜19名の供述書」を発表した。この中の序文において、「*アメリカは、日本の細菌戦犯石井四郎などの力を借り日本軍閥が行っていた細菌戦の実施方法についての研究をうけつぎ、いろいろな細菌兵器の製造を発表させた*」と述べている[21]。

表2の如く、1920年代に朝鮮総督府が林業、燃料選鉱、農事などの試験研究機関を設立したのは、これらの資源を朝鮮全域にわたって調査・統制活用するのが主目的であったが、1930年代に入ると、朝鮮の資源を利用しての「工業化」を推進することになった。これは言うまでもなく、日中戦争、太平洋戦争と戦争規模が拡大していくにつれての、当然のことながら軍需に即応する企業形態を朝鮮でも実現することであった。

1931年6月に新しく朝鮮総督に就任した宇垣一成は、その構想として満州を農業地帯に、日本を精工業とし、両者の結節地帯として朝鮮を粗工業地帯（植民地工業構造化）として、日本産業構造の一環に包摂することであった。そこで宇垣一成と新興財閥・日本窒素の野口遵が連携して電力開発を軸に、「朝鮮北部重工業地帯建設計画」を押し進めたのである。

この「朝鮮北部重工業地帯建設」に決定的役割を演じたのが野口財閥日本窒素であった。野口遵は、加賀藩勤皇派武士の長男に生まれ、帝国大学から東京帝大と名乗る直前の1896年に電気工学科を卒業、1906年、ドイツのジーメンス社製800 KW 発電機・水車を使い、矢楯川曾木滝（鹿児島県）の水力を利用して発電、近くの金山や町村に電力を供給し、余った電力をカーバイトの大量生産、さらに、カーバイトに空気中の窒素を吸収、化合させて窒素肥料をつくって莫大な利益を占めた新興財閥であった。

ところで日本窒素肥料株式会社は、1927年に朝鮮窒素肥料株式会社を設立以降、1929年に朝鮮水電赴戦江第一発電所送電開始、1930年朝鮮窒素興南肥料工場操業開始をもって、朝鮮北部重工業地帯建設に着手したのである。

これらの事業は、朝鮮総督府や軍部との密接な連携のもとにすすめられ、朝鮮人労働者を消耗品として酷使することにより可能であった。赴戦江堰堤工事

のとき野口は、死亡申告用紙を3万枚も印刷して「これならばこの赴戦江堰堤工事は問題ない」とうそぶき、また赴戦高原を越えるためのインクライン試運転のときは、山神に“いけにえ”を捧げるんだとして、初めはさびた鉄索線を張って、50人余りの朝鮮人労働者たちを乗せて運転し、途中で墜死させた、という備忘録がある。

一方、東洋拓殖による江界発電所の工事進展状況をみれば、鴨緑江水系・長津江下流の梨工というところに高さ約150m、コンクリートボルーム181万立方メートルのダムを建設し、その支流の東門巨里というところに取入口を設けて、江界第一、第二、第三発電所を平安北道江界邑に、さらにこれの流域変更水と鴨緑江支流の禿魯江の自流水と併せてダムを築造して発電し、前記三発電所の出力を合わせて30万6000 kwという大水力発電計画であった。設立当時の役員は次の通りである。

取締役社長　安川雄之助（東拓総裁）
専務取締役　吉田英三郎
取締技師長　森鼻　至良
常務取締役　高橋　　保（東信電気取締役）
取　締　役　佐方文次郎（東拓理事）
　　鈴木　忠次（東信電気社長）
　　森　　矗昶（昭電社長）
　　小林　一三（東電社長）
監　査　役　種野　文雄（東拓事業課長）

江界水力電気の15万kwの電力供給先朝鮮化学工業株式会社は、咸鏡南道において主としてアルミニウム（年産2万トン）、電気銑鉄（同12万トン）の製造並びに電気化学工業を目的とした。

江界第一水路第一区工事および梨上堰堤工事を請負ったのは飛鳥組であったが、工事の概況は以下の通りである。「*梨上堰堤工事は堤江150m、堤長610m、堤体積181.1立方メートルのコンクリート重力ダムで堰堤の掘削工事土量は約50万立方メートル*」と予想された。

この堰堤完成による総貯水量は980万立方メートル、満水面積30.5㎢、有効水深32mであった。

工事の司令拠点である江界邑より梨上現場に行くには狼林山脈を越えて約80㎞、途中平安北道と咸鏡南道の道境には牙得嶺標高1,600mの険路があった。江界駅より峠下十里坪まで33㎞の引込線を敷設、十里坪駅から上新院駅まで牙得嶺を越えるため7.8㎞の鋼索鉄道（インクライン）を架設、さらに上新院駅から終点東門巨里まで16㎞間軌道を敷設し、東門巨里駅から梨上現場まで10㎞はトラック輸送によることにした[22]。この難工事も上述の野口財閥と同じような手法によって、朝鮮人労働者を酷使することによって成し遂げたのである。

このように、朝鮮における「工業化政策」は、朝鮮の北部を中心に地域的偏位性をもって進められ、水力発電設立による送電網整備と合わせて、1930年代の急激な軍事部門の拡大を条件に軍事産業部門に進出し、34年に日本マグネシウム金属、35年に朝鮮大薬、朝鮮石油、朝鮮人造石油等、燃料、火薬、軽金属工場を設立し、次第にコンビナート建設を押し進めていった。

とくに、1933年を契機に、朝鮮窒素の利益率は、本社・日本窒素のそれを大きく上回り、朝鮮での事業は飛躍的に発展したのである[23]。一方、朝鮮で唯一の技術者養成機関である京城高等工業に期待される研究活動は、1912年に設立した総督府中央試験所で行われた。京城高工の校長は中央試験所所長を兼ねていた。また京城高工の教官の一部は、中央試験所の「朝鮮総督府技師」が兼任した。同高工は、軽工業技術者を養成する紡織科・応用化学科、植民地の技術官僚を養成する土木科・建築科、資源収奪の現場を指導する技術者を養成する鉱山科と、分けることができる。

表3の如く、1941年からは機械・電気科も設置されるが、41～44年までこれらの学科の卒業生をみれば、日本人対朝鮮人学生の比率が約2.3：1となっている。1918年から44年までの全学科にわたる卒業生の比率は3：1となる。

これらの卒業生のうち紡織科・応用化学の朝鮮人学生は、主に地方の産業指導者、教育者など、人材養成という役割を果たした。また、両学科の日本人卒業生の多くは、朝鮮よりも産業の発達した日本で、企業活動に従事することになった、という。

表３　京城工業専門学校、京城高等工業学校卒業者数（引用文献　文献（24）のＰ９）

年度	紡織		応化		窒業		土木		建築		鉱山		冶金		鉱山機械		機械		電気		小計		合計
1918	2	3	4	5	2	2															8	10	18
1919	2	3	4	3	2	1	2	2	3	2											13	11	24
1920	2	1	4	2	2	2	5	3	5	1	5	2									23	11	34
1921	2	1	5	1	2	1	3	2	2	0	2	3									16	8	24
1922	0	0	3	4	1	0	5	2	4	0	3	4									16	10	26
1923	0	4	4	5			2	3	3	2	2	0									11	14	25
1924	2	3	1	2			11	2	4	2	2	3									20	12	32
1925	4	1	4	3			5	1	8	1	2	2									23	8	31
1926	2	0	3	3			7	0	8	3	1	1									21	7	28
1927	2	1	0	3			5	3	3	1	2	4									12	12	24
1928	3	3	3	8			8	5	10	0	3	3									27	19	46
1929	5	4	4	6			7	4	11	1	7	2									34	17	51
1930	3	2	12	2			12	2	12	1	6	1									45	8	53
1931	7	3	6	4			18	0	8	2	6	1									45	10	55
1932	5	1	6	5			10	3	14	1	10	0									45	10	55
1933	10	3	8	3			11	2	9	0	6	1									44	9	53
1934	9	3	12	1			11	3	10	1	7	2									49	10	59
1935	5	4	11	2			12	3	12	1	11	1									51	11	62
1936	8	2	5	0			11	1	7	3	7	3									38	9	47
1937	5	6	5	3			14	1	9	3	6	5									39	18	57
1938	10	4	11	2			17	1	6	4	5	4									49	15	64
1939	4	6	7	3			17	2	10	7	5	10									43	28	71
1940	9	2	12	4			15	3	11	5	8	4									55	18	73
1941	7	5	10	5			10	4	11	8	18	9					21	5	13	8	90	44	134
1942	10	1	15	6			11	2	10	2	24	21	22	11	7	6	22	4	21	7	142	60	202
1943	9	7	17	5			14	3	12	7	20	27	15	12	2	9	24	3	18	5	131	78	209
1944	9	4	21	6			15	2	14	3	26	14	20	9	12	4	24	3	23	3	164	48	212
小計	136	77	197	96	9	6	258	59	216	61	194	127	57	32	21	19	91	15	75	23	1,254	515	1,769
合計	213		293		15		317		277		321		89		40		106		98		1,769		
1945	15	4	21	2			17	1	18	2	35	11	22	5	13	2	28	4	29	4	198	35	233
1946	14	4	20	2			20	0	19	2	43	8	37	2	13	2	28	4	28	3	222	27	249
小計	165	85	238	100	9	6	295	60	253	65	272	146	116	39	47	23	147	23	132	30	1,674	577	2,251
合計	250		338		15		355		318		418		155		70		170		162		2,251		

各項目左欄は日本人、右欄は朝鮮人の卒業生の数
1922年度までは「京城工業専門学校」、それ以降は「京城高等工業学校」の卒業者。
1937年度までは「京城高等工業学校一覧　昭和十二年度」所載の卒業者実数。特科生・選科生を含まない。
1938年以降の数字は、総督府学務局作成の「朝鮮諸学校一覧」（昭和十二年度～昭和十八年度）所載の当該卒業年次に在学中の学生数。
　1945、1946年度卒業予定数含む。昭和十四年度は、大分大学経済研究所所載、他は「植民地教育政策資料集成」第60巻～第62巻
1922年以降の紡織科は京城工業専門学校染織科卒業者。
冶金、鉱山機械は、京城鉱山専門学校卒業者。
1942年以降の鉱山科は、京城鉱山専門学校採鉱科卒業者。
1944年の改組に基づく各学科の入学者数を確認することはできなかった。

「*一方、土木・建築・鉱山、機械・電気、鉱山・治金などの諸学科は、植民地統治方針の変化に応じて設置された。つまり植民地行政と植民地に進出する資本のための基盤整備や、戦時体制における軍事基地化という事態をうけて採られた工業基盤の総合的育成策に、工業教育の植民地形態を見ることができる*[24]」と指摘している。つまり、植民地工業教育における技術者養成策の不備と軍事基地化としての工業化の推進も、ともに畸形的で体系的になりえなかったのである。

4．朝鮮戦争特需と科学技術

1945年、日本の敗戦によって、日帝の植民地から解放されたはずの朝鮮に進駐したアメリカ軍は、ただちに軍政を実施した。民族の独立と統一を念願する朝鮮民族の意志を踏みにじって、アメリカ軍政は南朝鮮だけで単独政府を樹立しようとした。これに対して真っ向から反対する民族運動が朝鮮全域に拡大した。このような状況の中で南朝鮮は修羅場と化し、特に済州島はアメリカ軍政による虐殺のるつぼと化した。1948年頃である。これとは反対に、日米戦によって敗戦国となった日本は、朝鮮と同じく米軍政を実施したが、米政府の「反共政策」によって、日本は、反共の防壁として秩序がたもたれていった。

朝鮮をはじめとするアジア諸国が独立運動に荒れ狂う中で、それとは対照的に技術大国として発展していく日本の様子を二、三の実例でみてみよう。

米国ベル電話研究所の個体物理グループの一部門である半導体グループ（W・B・Shockley、J・Bardeen、W・Brattain）の三人のメンバーが点接触型トランジスタを発明したのは1947年12月のことである。彼らは早速トランジスタの特許を出願し、また軍当局者に公開の是非を問い合わせ、軍事機密にしないとの回答を得たので、1948年６月、ベル研究所は報道陣を招いてトランジスタ発明を公表した。

このニュースはただちに日本にも飛来した。1948年７月、GHQ（連合軍総司令部）の経済科学局（ESS）のハリー・C・ケリー次長が、通信省電気試験所の幹部たちにこのニュースを伝えるとともに関係文書を手渡したのである[25]。

これを受けた電気試験所駒形作次所長は、東北大の渡辺寧教授を中心とする大学教授や東芝、日電、日立などの技術責任者を集めて、トランジスタ原理を理解するために勉強会を始めた。いわゆる産・官・学共同研究会である。

電気試験所のような官庁研究所は、豊富な研究費にものをいわせて51年、点接触型トランジスタの国内試作に成功し、さらに2年後には接合型トランジスタの国内試作第一号の成功となったのである。

しかし、1950年代半ば以後は日本のトランジスタ開発のイニシアチブを産業界に奪われてしまうことになった。その主たる要因は日本のメーカーが米国メーカーからトランジスタ関連の技術情報を直接入手し、米国メーカーのライセンスに基づくトランジスタの工業化を積極的に進めるようになったことにある[26]。

元早大理工学部講師井深大のイニシアチブに呼応した海軍技術士官盛田昭夫とが共同出資して創立した東京通信工業（のちのSony）は、電子工学、冶金学、化学、機械工学などを専門とする大学出の技術者120人余りを擁してテープレコーダーを開発していた。1948年に、井深らは「ベル研究所報告」を読んで、科学技術の画期的な進歩を象徴するものとして、これに心を奪われ、ベル研究所の特許を所有しているウエスタン・エレクトリック社と交渉を始めた。盛田は渡米して、特許使用料の最初の支払い額2万五千ドル（九百万円）を送金してもらって、ウエスタン・エレクトリック社との契約を結んだ。

東京通信工業は、この特許に基づいて新型トランジスタの開発という困難な仕事、すなわちトランジスタの周波数を上げる新しい研究に着手した。当時ベル研究所もこの新しい研究に試行錯誤しながら燐を使うことも考えたが、ソニーの集団アイデア開発の席上、ベル研がすでに失敗したと言われたにも拘らず、研究チームの一人がいわゆる燐ドービング法に、使用量を増やすと、良い結果が得られたとの報告を、チーム責任者がとりまとめ、幸い高周波トランジスタ開発は実現した[26]。

当時アメリカの研究や技術は非常に高く、「ベル研究所の声は神の声」だった時に、ベル研の研究員が途中で放棄した燐ドービング法による成果は、東通工（のちのソニー）の快挙であった。このようにして、ソニーが「ポケッタブル」トランジスタラジオを売り出したのは1958（昭和33）年であった。

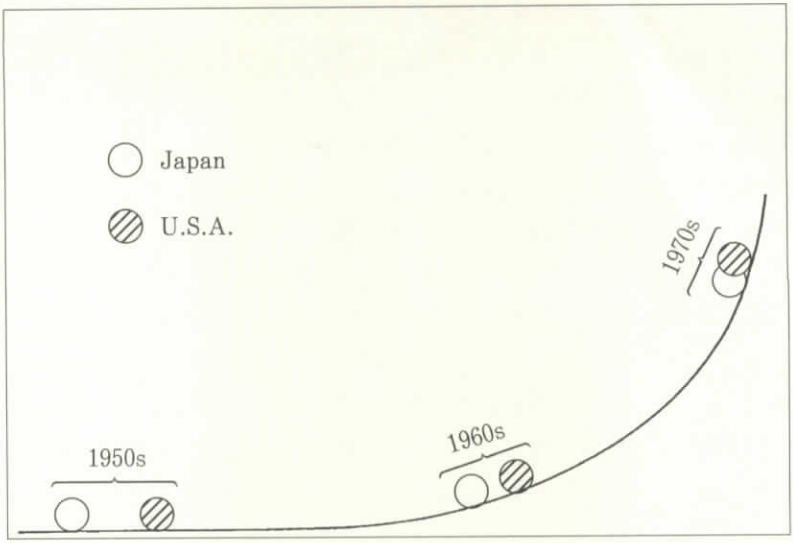

Fig. 1　Japan and America ascend Mt. Electronika.
（引用文献　文献（27）のP84）

Fig. 1は、日米間における電子工学における水準が漸次収斂していく様子をMt. Electronikaで示している。1950年代においては、日本はアメリカの遥か後方で追跡していたのが、1970年代になると、アメリカに追い付いていることを表示している[27]。

1938年、国家総動員法が公布され、戦時体制が敷かれた厳しい状況の中で、電子顕微鏡（以下電顕と略）を研究するための学術振興会37小委員会が設立された。兵器にはなり得ないと考えられる電顕を研究するようになったのは、その応用分野として医学・生物学の特殊用途に着目して、戦時下という特殊状況に見合った大義名分であった可能性が高い[28]。今世紀前半にドイツのE. Ruskaらによって電顕が発明され、日本では1949年に理論・設計試作・応用が一体となった総合的研究体系を確立すべく、電顕学会が誕生し、産学共同で研究を進めるようになった。

山口県士族出身の笠井完は、1919年に京大電気工学科を卒業、逓信省の試験

所から日立製作所に転職して、「日立中央研究所」の建設に尽力し研究部長に任命される。彼は電顕のための学振37小委員会のメンバーでもあり、この小委員会設立の提案者でもあった。1941年、笠井は日立の試作電子顕微鏡の研究進行状況を紹介し、試作製品第1号をHU-1と命名した。この電顕は横型磁界型電顕であるが、1942年6月には笠井と共同研究者である只野文哉の設計による縦型の電顕HU-2を実験用として製作した。うまくいけば商用として販売できる可能性もあった。このHU-2は、1943年に名古屋大学工学部実験室に据えつけられた。

日立製作所の中央研究所は、戦前の実績をもとに配下の各工場に大学卒、工専卒、工高卒等の人材を適材適所に配置し、学界や他企業との連携を強化しながら苦闘を続け、1953（昭和28）年、HU-9型ができあがり、アメリカのカリフォルニア州立大学（UCLA）伝染病研究所に寄贈することになった。このような精密機器を海外に輸出することは、その分解・加工・組立てなど非常に苦労を伴う作業であるが、1956年1月には30オングストローム（100万分の3ミリ）を保証する写真を撮り、UCLAの近くにある原子力研究所のビショップ博士を驚かすことができたとのことである。

戦後の特需による復興は、電顕研究にも弾みをつけた。日立、東芝、島津、明石をはじめ、戦後に参入した日本電子まで合わせて、性能向上のため激烈な競争の中、日立は、基礎研究も兼ねた開発研究をすることによって、人が育ち、将来企業が大きく育つと、企業研究の促進を着実に進めた。

1960年度に入ると、日立は、高圧電源と電子線の加速管を一つの高圧ガスタンクに押し込め、その直下に鏡体を配置するという大胆な構造を採用して、超高圧電顕製作に踏み切った。この新型電顕のプロジェクトをスタートさせて、66年8月に京都で開かれる国際電顕学会に向けて100万ボルト超高圧電顕の開発に着手した。

続いて、**1970年**の夏、世界最高圧の300万ボルト電顕が日立中研で組み上がり、72年春、大阪大学吹田キャンパスで運転が始まった。これは10万ボルト級電顕で観察する試料の厚さより15倍も厚いものが観察できるし、薄膜でつくったカプセルの中に生物を入れて生きたまま観察することもできる装置である[29]。

同じ頃、アメリカのシカゴ大学教授Creweは、タングステン針状型陰極の（310）小面から得られる高輝度の放射電流（熱陰極の1,000倍以上の輝度）をButler型の静電レンズによって収束し、さらに縮小磁界レンズを併用する電界放射型走査電顕を考案してトリウム単原子を見事に撮影した。以来日立は、タングステン針状型電子銃（FEガン）を取り付けた透過型走査電顕[30]（Scanning Transmission Electron Microscopy＝STEM）の試作を始めるようになった。このSTEMは焦点深度が深く試料表面を立体的に観察できるので、近年の先端技術を支える電子のミクロなデバイス、超電導材などの新素材、遺伝子レベルでのバイオ関連等の観察に強力な観察機器となっている。

上述のように1948年、アメリカで発明されたトランジスタ技術はGHQを通じてすぐに日本に伝わり、戦前海軍の技術士官として勤務していた盛田が、これに目をつけて着手し、「ポケッタブル」トランジスタラジオの製作に成功した実例を略述したが、市場も広大なアメリカを相手に商談の過程をみると、「*そんなちっぽけなラジオ、アメリカではだれもがでっかいラジオを欲しがっているんだよ。家も部屋も大きいし、*」と関心を示してくれないのに対し、「*ニューヨークだけでも20以上の放送局があるじゃないか。たしかに家は大きい、家族がめいめい個室を持てるくらい大きい。だからこそ、家族一人一人がこの小型ラジオを持って、他人に気兼ねなく自分の部屋で自分の好きなものを聴くことができるよ*」[30]と、なかなかの商魂である。

このように、アメリカで発明された技術を日本が製品として実用化し、それを朝鮮戦争特需の好景気の波にのって、アメリカを始めとして世界へと市場を伸ばしていく一端を眺めてみた。明治初期、米欧回覧のとき久米邦武が、日本人の特質として「模倣の精神」強く、「当意即妙の智」長けていると述べているように、「昨日の敵は今日の友」となりて、技術大国・経済大国になっていく様子を伺い知ることができる。

つぎに戦前ドイツで発明された電顕も、すでに戦前において基礎的な技術を取得し、それを土台に高性能機器に発展させて、世界的な電顕生産国になっていくパターンも、上述のラジオの実例と酷似している。日本は、アメリカの庇護のもとに科学技術が発達していく一方で、日本の朝鮮戦争への参戦は、過去

の犯罪も清算されぬままに、人的な参与ばかりでなく、主要兵器および爆弾などの開発と生産に関連した軍需生産にも加担していった。

朝鮮戦争が勃発したと聞いた吉田首相は神棚の前に進み、「これこそ天の恩恵」と祈り、石川一郎・日本経団連会長は「天の恵み」と喜ぶなど[31]、実に破廉恥極まりない。

5. む す び

昭和期における日本の科学技術は、明治期の科学技術移入を土台に、アジアを中心とする膨張政策を強行する手段として軍事科学技術へと偏向していった。

朝鮮を併呑独占して軍事大国化した日本は、朝鮮人民に対する愚民政策とともに、朝鮮をアジア侵略の兵站基地・前哨基地化するために、朝鮮のあらゆる資源を収奪する余力を借りて、日本の科学技術は軍事科学技術を中心に発達していった。中日戦争を始めとして太平洋戦争へとアジアを席捲するようになると、科学動員の名目のもとにすべての科学技術研究機関は軍の統制下におかれた。それとともに朝鮮は総督府の主導のもとに財閥と日本の技術を投入して軍需に即応する企業形態に編成していった。朝鮮人はただ低廉な労働力として酷使されるのみであった。

これと合わせて毒ガスや細菌兵器の開発研究など、戦争犯罪と非人道的な科学研究は人類の記憶に留めるべきであろう。戦後においても朝鮮戦争による「特需」によって、日本の科学技術は、軍需生産に加担する一方で、平和産業に科学技術の政策を転換せしめて、技術大国・経済大国へと躍進したのである。このような状況の中で、朝鮮は約1世紀間、植民地政策による収奪と南北分断の悲劇の歴史を負わされた。故にその後進性を脱却することができなかった。このような構図は永遠の宿命のようにも思われた。

しかし、21世紀を目前にして全世界は大きく転換をもたらそうとしている。アジア民族も自主・自立的なエネルギーを大きく発揚しようとしている現実的な状況を直視し、日本の科学技術は米欧一辺倒から脱却して、アジア諸国とも相互協力へと転換することを強調したい。

文　献

(1) 文道平『明治期における日本の科学技術』（大阪経済法科大学　総合科学研究所年報　第17号　1998年３月）

(2) 広重徹『科学の社会史』（中央公論社、1973年）Ｐ39

(3) 板倉聖宣、八木江里『理科学研究所設立期における科学研究体制』(1)（科学史研究、第41号　1956年）Ｐ９

(4) 上記文献（１）に詳述している。

(5) 久米邦武編・田中彰『特命全権大使米欧回覧記』（岩波文庫）の『実記』をさす。

(6) 『福沢諭吉選集、第四巻』（「民情一新」第三章　岩波書店）Ｐ278

(7) 同上、（「文明論之概略」巻之三、第六章　岩波書店）Ｐ128

(8) 村上陽一郎『日本近代科学の歩み』（三省堂選書、1977年）Ｐ168

(9) 上記文献（６）文明論之概論　巻之一、第二章）Ｐ40

(10) 梶村秀樹著作集　第１巻　『朝鮮史と日本人』（明石書店、1992年、在朝日本人）Ｐ194～Ｐ216

(11) 『第二次統監府統計年表』（統監官房書課、明治40年11月）

(12) 湯浅光朝『日本の科学技術100年史（上）』（中央公論社、昭和50年）Ｐ11

(13) 『日本科学技術史大系３・通史３』（第一法規出版、1967年）Ｐ175

(14) 航空協会『日本航空史』（乾巻、1936年）Ｐ246～

(15) 『日本科学技術史大系４・通史４』Ｐ449～Ｐ450

(16) 同上、Ｐ35～Ｐ36

(17) 『工政』（1932年４月号）Ｐ２

(18) 玉木英彦・江沢洋『仁科芳雄』（みすず書房、1991年）Ｐ４

(19) 杉山滋郎『日本の近代科学史』（朝倉書店、1994年）Ｐ119

(20) 森村誠一『悪魔の飽食、731』（角川文庫、平成元年）

(21) 同上、第三部、Ｐ27

(22) 大河内一雄『幻の国策会社　東洋拓殖』（日本経済新聞社、昭和57年）Ｐ167～Ｐ170

(23) 小林英夫『「大東亜共栄圏」の形成と崩壊』（御茶の水書房、1975年）Ｐ89

(24) 姜　雄『京城高等工業学校と植民地期朝鮮の技術者養成』（科学史研究Ⅱ、35、1996年）Ｐ９～Ｐ10

(25) 中山茂・吉岡斉『戦後科学技術の社会史』（朝日新聞社、1994年）Ｐ59

(26) 盛田昭夫『MADE IN JAPAN』（朝日新聞社、1990年）Ｐ128～Ｐ129

(27) Makoto Kikuchi『Japanese Electronics』（The Simul Press、Inc、1983年）Ｐ84

(28) 文道平『日本の科学技術に関する一考察』（大阪経済法科大学創立20周年記念論文集第５巻、1992年）Ｐ372

(29) 加藤勝美『日立の頭脳』（講談社、1991年）Ｐ121

(30) 上記文献（29）Ｐ152

(31) 兪　相用『朝鮮戦争に日本はどうかかわったか』（統一評論社、1991年11月号）Ｐ82