

軍官産学連携の戦前・戦中・戦後

沢 井 実*

- 1 はじめに
- 2 戦前期の軍官産学連携
- 3 戦時期の軍官産学連携
- 4 戦後の産官学連携
- 5 おわりに

1 はじめに

「日本の工学教育と産学連携」が統一テーマであるが、本報告では産学連携をもう少し広く解釈して「軍官産学連携」とし、その戦前・戦中・戦後における展開過程を概観してみたい。工学教育の具体的内容についてはまったく検討できないことを予めお断りしておきたい。統一テーマの趣意書において産学連携に対する肯定的・否定的評価の変遷について触れられているが、そもそも「軍官産学連携」の歴史をいつから語り始めればよいのだろうか。

もちろん後発工業国としての日本では明治期から産官学一体となったキャッチアップのための試みが随所で行われた。しかし産業界、政府（軍部）、大学・高等工業学校がそれぞれに研究開発資源を蓄積し、それぞれの展開にとって他の2者との連携が不可欠との認識が成立する上で、やはり「総力戦」としての第1次世界大戦の経験が決定的であったように思われる。

報告者は幕末・明治期を「近代前期」と捉え、総力戦を明確に意識して軍官産学の4部門が連携しながら、その中でも軍官の政府部門が強い主導性を発揮しつつ、キャッチアップを目指して研究開発に取り組む時代の到来を、「近代後期」の始まりと理解する。1910年代からの戦前・戦中・戦後と約半世紀に及ぶ「近代後期」、次に「近代後期」の終わり＝「現代」の始ま

* 南山大学経営学部

りという「過渡期」としての高度経済成長期を経て、ナショナル・イノベーション・システムにおける本格的な「現代」（技術的キャッチアップ目標の基本的達成、政府の役割の後退、国際的展開を示す民間企業がナショナル・イノベーション・システムを主導する時代）が1980年代から開始されるというのが、報告者の想定する粗い見取り図である。⁽¹⁾

「近代後期」は戦前・戦中・戦後の約半世紀に及ぶ。その間に近代日本は戦前期から戦時期、戦時期から戦後期へと二つの大きな「連続と断絶」を経験している。戦時期は戦前期から何を継承し、何を拒否したのか。戦後期と戦時期は戦後改革によって大きく断絶する一方、高等工業教育機関などは基本的に連続している。1930年代半ばと高度成長初期の日本社会とでは、二つの「連続と断絶」を挟んでその歴史的位相が大きく異なる。軍官産学連携に関する研究においてもこの視点が不可欠である。

2 戦前期の軍官産学連携

1) 産学連携

戦前期の帝国大学工学部の第1の役割は技術者を供給することであり、各研究室は特定企業との間に人材供給の太いパイプを有しており、就職斡旋は基本的に研究室単位で行われていた。例えば東大工学部応用化学科の大島義清教授の研究室と朝鮮窒素肥料の関係は深く、同研究室からは毎年1、2名「慣例として朝鮮窒素に行っていた」⁽²⁾。

こうした就職斡旋と比較して各研究室と民間企業の間での産学連携の共同研究は意外と少ないものの、現職の大学教員が各企業の技術顧問に就任しているケースは数多く確認できる。しかし顧問が営業政策上の「広告塔」的役割を果たしていたのか、実際に産学連携と呼ぶに値する研究を行っていたのかは個別ケースの事例分析を積み上げるしかない。大学と民間企業の連携において工学部の各研究室以上に大きな存在感を誇ったのが附置研究所であった。東北大学金属材料研究所（1919年設置）、東京大学航空研究所（1918年）、京都大学化学研究所（1926年）、大阪大学産業科学研究所（1939年）などがとくに有名であり、それぞれの分野で戦間期日本における先端的研究機関であった。

2) 軍学連携の実態

「海軍の休日」、軍縮の1920年代には軍部と大学の連携はきわめて低調であった。総力戦準備のために設けられた内閣軍需局（1918年設立、20年5月に国勢院に改組）もいったん消滅し、1927年設置の資源局が総力戦準備作業を担っていく。陸軍科学研究所（1919年）や海軍技術研究所（1923年設置）が設置されても、両機関と帝国大学が科学者・技術者の供給以外の面で密接な関

(1) 沢井実『近代日本の研究開発体制』名古屋大学出版会、2012年、序章「研究開発体制の歴史的位相」参照。

(2) 沢井実『帝国日本の技術者たち』吉川弘文館、2015年、105頁。

係を維持した訳ではない。1920年代後半に海軍技術研究所から研究連携の話を持ち込まれた八木秀次東北大学工学部長は大学では軍事応用開発研究はできない、大学には大学のすべきことがあるとして軍学連携には消極的であった。

一方、東北大学工学部電気工学科の八木秀次、抜山平一、千葉茂太郎の3教授の共同研究「電気を利用する通信法の研究」に対して、財団法人齋藤報恩会から1924～29年度の6年間に総額21万円の研究費が交付された。豊富な研究資金に裏打ちされたこの共同研究はさまざまな成果を生み出し、電気学会に大きな影響を与えた⁽³⁾。研究がまだ個人的色彩の濃いこの時代、東北大学電気工学科の実践はその後の共同研究の隆盛の先駆けとなったのである。しかし学内における共同研究にだれよりも熱心な八木ですら、軍学連携に関しては消極的であった。

逆に疎遠な軍学関係を緊密なものにする目的で1922年に設けられたのが科学協議会（後に国防科学協議会）であった。「科学並ニ工業ニ関スル第一流ノ学者ヲ集メ之ニ陸海軍ノ技術関係高官ヲ加ヘテ、軍事技術ノ進歩發達ニ処スヘキ知識ノ向上及研究ノ進展ヲ図ル目的」⁽⁴⁾から会合が持たれたことがきっかけであった。

科学協議会の会長には高松豊吉東大名誉教授が就任し、会員は陸海軍の関係機関関係者、官立研究所代表者、東大教授などから構成された。1922年の実績によると陸軍技術本部が科学協議会を通じて研究委託した相手先は東京・大阪両工業試験所、理化学研究所、東大理学部、東北大学金属材料研究所などであった。しかしこの科学協議会が軍学連携の要として順調に発展した訳ではなかった。「この協会の事業は全く無意義となって唯老科学者の毎月1回の夕食招待ということになり全部部外科学利用に期待できないものになってしまった」⁽⁵⁾というのが実態であった。

3) 変化の兆し

1920年代には「多年経験アル学者ノ研究ニ依頼スルヲ捷徑トス然レ共之等一流ノ学者ヲ囑託トシテ雇傭スルハ困難ナル事情アル」⁽⁶⁾といわれた軍学関係に変化が生じるのは満洲事変以後であった。陸軍科学研究所では1933年以降「部外一流科学者ヲ軍部ノ研究ニ利用スルノ緊要ナル」ことを強調し、35年度には「特殊技術研究」の下に科学者の研究動員を開始した⁽⁷⁾。1933年度の陸軍科学研究所第一部の外部囑託は中村清二東大名誉教授、八木秀次東北大学工学部長、眞島正市東大助教授、鈴木京平横浜高等工業学校教授、永井雄三郎東大教授、浅野肇の6名であり、軍事研究に対する八木のスタンスにも満洲事変後になると変化が生じた。

(3) 沢井実『八木秀次』吉川弘文館、2013年、19-24頁。

(4) 大角亨『経験回顧談』陸軍技術本部、1937年、42頁。

(5) 多田礼吉「大陸軍の消滅に対するの感懐」偕行社編『砲兵沿革史』第5巻上、1966年、497頁。

(6) 「科学協議会へ研究委託ノ件」『陸軍省大日記』1927年。

(7) 沢井、前掲書、2013年、74-75頁。

3 戦時期の軍官産学連携

1) 個人の研究動員から組織の研究動員へ

戦時期には陸海軍の各種試験研究機関が急膨張するだけでなく、官公私立試験研究機関に対する陸海軍からの研究委託が増加し、同時に官公私立試験研究機関の研究員が陸海軍嘱託としてあるいは海軍技師に登用されて陸海軍試験研究機関の研究開発活動に直接参画する機会が増加した。1945年初で陸軍兵器行政本部技術部および第1～10陸軍技術研究所から特定課題について研究を委嘱されていた陸軍外部の研究嘱託者は合計566名に及んだが、その嘱託任命年次をみると、40年上期を画期に陸軍による外部研究者・技術者の研究動員＝囲い込みが一挙に進み、43年以降その動きが加速したことが分かる。⁽⁸⁾

例えば1942年5月6日から17日にかけて、陸軍技術本部の調査班は、科学技術動員のフロンティアを拡大するために、すでに動員が進んでいる東京在住科学技術者（「東京附近勤務者ニシテ極メテ多数ノ研究項目ヲ担任シ又ハ各種ノ会社或ハ業務等ニ関係シ多忙ナル者」）などを避けて、仙台・北海道の帝国大学、試験研究機関を調査した。帝国大学を卒業した若い技術士官がいわば恩師のような研究者の研究内容を实地に調査し、「基礎研究ニシテ直ニ実用化ハ困難」、「快速艇等ニ於ケル研究ニ寄与スルトコロ大ナリ」などと判定した。その際に大学側からは研究資材の軍斡旋、「独伊トノ技術交換ノ斡旋」などが要望された。⁽⁹⁾

太平洋戦争後半期になるとそれまでの研究者個人の動員だけでなく、官私立研究機関そのものが陸海軍試験研究機関の研究分所・研究分室として動員される事態が生じた。1944年11月末時点で海軍技術研究所3研究部（電気・電波・音響）が部外研究機関に設置した研究分所・分室は合計37カ所、そこでの海軍嘱託は約300名に達した。⁽¹⁰⁾ 電気・電波の両研究部だけで研究分所・分室は31カ所に及び、伊藤庸二、菊池正士、林龍雄、高柳健次郎らの海軍技術士官・海軍技師が海軍技術研究所と研究分所・分室の連絡・指導の任に当たった。

2) 共同研究の盛行

陸海軍による研究動員の拡大・深化と並ぶ戦時期における研究開発活動のもう一つの特徴が、軍官産学試験研究機関の枠を超えた共同研究活動の盛行であった。人的・物的資源の制約が深まれば深まるほど、既存資源の有効活用が模索されるが、そうした中で追加的資源の投入を抑えつつ、研究ネットワークの張り替え、組み直しによって短期間に成果を上げようとするとき、

(8) 三宅宏司「『科学研究者調』（甲表）及び『研究嘱託名簿』」『技術と文明』第13巻第1号、2002年8月参照。

(9) 以上、沢井、前掲書、2012年、292-297頁による。引用は陸軍技術本部「東北、北海道方面主要研究機関現場調査報告」昭和17年6月による。

(10) 河村豊「旧日本海軍における科学技術動員の特徴—第2次大戦期のレーダー研究開発を事例に」『科学史研究』第39巻第214号、2000年6月、93頁。

「共同研究」という手法が注目されたのである。

陸海軍部内での共同研究を除くと、戦時期における共同研究の場としては、(1)大日本航空技術協会、(2)研究隣組、(3)戦時研究員制度、(4)学術研究会議、(5)日本学術振興会などがあつた。1942年5月に設立された財団法人大日本航空技術協会（会長は和田小六技術院次長）の43年7月末現在の個人会員は801名、団体会員は127社であつた。

戦時期のユニークな共同研究に研究隣組があつた。1943年3月までに30組が結成され、43年度に40組、44年度は82組が結成された。従来の民間企業、大学、官立研究機関などの垣根を超えて、限定された研究テーマについて第一線の研究者が定期的に研究会を開催し、研究の相互促進を図ることが研究隣組の狙いであつた。研究隣組は相談役、世話人、組長、組員から構成された。1942・43年度に結成された70組の研究隣組には総勢延べ1558名（実数では1271名）の科学技術者が動員された。この研究隣組に参加した科学技術者の機関別順位は、東大97名、東芝63名、東工大36名、電気試験所31名、阪大30名、日本放送協会技術研究所27名、日本放送電27名であつた。

戦時研究員制度とは軍官産学代表者からなる研究動員会議（会長は内閣総理大臣、副会長は技術院総裁）が重要研究課題（「戦時研究」）を決定し、その研究に従事する者（「戦時研究員」）を任命し、資材・研究費の確保に努めるというものであつた。研究動員会議は1943年10月から45年7月まで17回開催され、この間に動員された科学技術者は延べ1600余名、研究補助員は5500余名に達し、実施決定をみた戦時研究約250件のうち約100件の研究が終戦時までに完了した。

以上のような戦時期の共同研究プロジェクトは研究資材難、外国の技術情報へのアクセス難などさまざまな困難に直面した。しかし一方で軍官産学連携の拡大・深化が進む中で、戦前には考えられなかつたほど各部門間の垣根が低くなり、例えば帝国大学工学部の各研究室が民間企業、陸海軍の試験研究機関、他の官立試験研究機関と共同研究を進めることは決して例外的なことではなくなつたのである。こうした産学連携は戦時期の共同研究の盛行の中で本格的に誕生し、その流れは不可逆的なものであつた。

3) 決戦兵器⑨開発の経験

1944年から1945年にかけて戦局の挽回を目指して熱線誘導爆弾⑨開発が進められた。開発の最高責任者は第二陸軍技術研究所の野村恭雄大佐（後少将）であり、開発予算は800万円といわれたが、現実には資金的制約はほとんどなかつた。結局終戦時までには完成しなかつたこのプロジェクトに陸軍以外で約300名の研究者と1200余名の学徒が動員された。約300名のうち所属が確認できる87名についてみると、東大13名、東芝10名、電気試験所6名、京大5名、通信院5名、理化学研究所5名、東工大4名の順であつた。こうした兵器開発のための共同研究プロジェクトも不可逆的な産学連携の流れを促進したのである。

4 戦後の産官学連携

1) 研究開発体制の再構築

日本の研究開発体制が戦後まず直面したのが陸海軍の解体、植民地の喪失、軍事研究の禁止であった。占領初期の研究活動に対する規制は厳しかったものの、GHQの経済科学局科学技術課(ESS/ST)の基礎研究班長のハリー・C・ケリー(Harry C. Kelly)は対日科学技術政策のスタンスを研究禁止から戦後復興のための研究支援へと切り替え、1946年5月25日には軍事研究以外の研究を禁じるものではない旨の研究制限の緩和を発表した。

戦後復興に資する国立研究機関の在り方を主張していた経済科学局科学技術課は商工省所管の各研究所の横の連携を目指す工業技術庁の設置を支持し、1948年8月に開庁した工業技術庁は52年8月に工業技術院に改称される。

終戦直後は各省直轄の試験研究機関および国立大学に代表される国家セクターがナショナル・イノベーション・システム全体に占める割合がきわめて大きかったが、1950年代に入ると民間企業の試験研究機関の復興・再建が急速に進展したため、国家セクターとくに各省直轄の試験研究機関のウエイトが低下した。民間セクターにおける研究開発活動では化学と電気通信の両部門の比重が大きく、一部の大企業ではドッジ不況下でも戦時期の技術的立ち後れを挽回するため可能な限り研究費の投入が行われた。

2) 戦後改革期における工学部と理学部の対応

共同研究の相手先であり、研究資金の源泉でもあった陸海軍が消滅した後も、工学部にとって産官学連携の動きに変化はなかった。こうした中で日本学術会議会員竹井俊郎は1949年12月17日付「基礎応用および実用化研究の連絡機関について」と題する文書を同会議に提出して産官学連携の重要性を訴えた。竹井は「基礎—応用—実用化研究すなわちその実施機関である大学等—官公立研究所—民間研究所(会社)がいかにして密接に連絡を保つかということがきわめて大きな問題である」とした上で、大学と民間会社の連絡機関の重要性を呼びかけた。⁽¹¹⁾

竹井俊郎の提案を受けて1950年4月に日本学術会議は「基礎・応用研究と実用化研究との連絡組織案」をとりまとめた。実用化研究の資金を獲得するために日本学術会議は産業開発金庫案を政府に提出し、同時に実用化すべき研究成果を見出し、基礎研究者、応用研究者、現場技術者の連絡を密にするための連絡組織の必要性を呼びかけた。日本学術会議、民間研究所懇談会、近畿民間研究機関懇談会などが望んだ産業開発金庫構想はそのままの形では実現しなかったものの、紆余曲折を経て日本開発銀行の新技术工業化融資につながっていく。

工学部やその流れを汲んだ日本学術会議の産官学連携の主張とは対照的に、戦時期の科学動

(11) 竹井俊郎「研究成果の実用化について」『工業技術月報』第2巻第4号、1950年4月、4-6頁。

員から解放された大学の理学部は戦前の研究専念の常態に回帰し、産官学連携からは距離を置いたが、その背景には戦時動員に対する慚愧の念もあった。その中には戦争末期の化学兵器開発への関与をどう考えればよいのかという深刻な問題も含まれていた。その意味で戦後の日本学術会議には戦時期以来の産官学連携を推進する流れと政治からは距離をおく二つの流れがあったといえよう。

1934年に東大理学部物理学科を卒業後、理化学研究所で原子物理学を専攻した久保田広は1939年に陸軍造兵廠に配属され、光学兵器の設計から生産に従事した。戦後は東大生産技術研究所での光学研究をリードした久保田研究室であったが、久保田は「戦時中切羽詰まった要求から学者連が工場の第一線に狩り出されて援助をした処仲々重宝がられ、こちらもすぐ見ている前で役に立つ研究が出来て面白かったので戦後もその傾向が尾を引き過ぎて、学者としての本来の仕事がなござりにされている事はなかろうか」と問いかけている⁽¹²⁾。

5 おわりに

帝国大学工学部・理学部と産業界の距離は戦前には意外と遠く、卒業生を送り出す役割を除けば、工学部教授が民間企業の顧問等に就任することはあっても、両学部と産業界が共同研究を行う機会は少なかった。満洲事変以後、軍部と大学の関係が変化しはじめ、戦時期になると資源制約を克服する意味からも工学部、理学部、附置研究所が一体となってさまざまな共同研究に参画するようになった。

軍官産学連携の経験は工学部に不可逆的な変化をもたらした。最大のスポンサーであった陸海軍が消滅した後も産官学連携の動きがなくなることはなく、さまざまな産官学連携の試み、それを支える資金的基盤の在り方が議論された。工学部のこうした動きに対して、戦後の理学部は産官学連携とは距離をおいた戦前の姿に回帰し、そうした対照的な動きが原子力発電の技術開発・導入に対する両者のスタンスの違いにも反映されたように思われる。

(12) 久保田広「私の研究」『光学懇話会ニュース』第14号、1954年8月、1頁。