

戦時下日本で、科学者はどのように 軍事研究にかかわったか

河村 豊

〈国立高専機構 東京工業高等専門学校〉

e-mail: kawamura@tokyo-ct.ac.jp

国際情勢の厳しさが強調されるなかで、「軍事研究」にどのように向き合ったら良いのかという課題が、科学者一人ひとりに突きつけられている。この問題を冷静に考える一つの手段が、「歴史に学ぶ」という姿勢である。本稿では、70年ほど前に日本の科学者、特に物理学者が実際に直面した電波兵器開発にかかわる軍事研究を事例に、軍部側が物理学者に何を期待したのか、物理学者はなぜ軍事研究に協力し、どのように研究を行ったのか、さらに軍事研究の体験からどのような教訓を手に入れたのかを、考えてみる。

1. はじめに

アジア・太平洋戦争の期間に、日本の科学者は軍事研究にどのようにかかわったのだろうか。大学所属の科学者が、軍事研究に直接的に関与するきっかけはどこにあり、彼らの研究成果はどのように利用されたのだろうか。そして、軍事研究にかかわった経験から科学者らは何を学んだのだろうか。

70年ほど前の科学者による軍事研究との関係、特に日本海軍における電波兵器と物理学者との関係に注目することで、こうした問題を探り、そのことから、現代の軍事研究と科学者との間に存在すると思われる問題群について考えてみたい。

2. 軍事研究と非軍事研究との違い

歴史的な分析に入る前に、「軍事研究」はそもそも「非軍事研究」と区別が可能なのかどうかという問題から出発しておきたい。

(1) 軍事研究の特殊性

どのような基礎研究であっても、兵器開発に利用される可能性はあるので、すべての研究が軍事

研究と無関係であるとは言えない。しかし、現実には兵器開発に応用が可能な研究を、すべて軍事研究と言うことにはならない。では、軍事研究にはどのような特殊性があるのだろうか。

この特殊性を理解するには、経済団体連合会が公表している政策提言を利用できる。例えば、1995年5月11日に出された「新時代に対応した防衛力整備計画の策定を望む」と題された政策提言文章の中には、次のような説明がある。

「防衛生産・研究開発には、防衛専用の特殊な技術が必要であり、装備品のハイテク化から、基盤として維持すべき能力は極めて高い。このため、防衛生産・技術基盤が一旦崩壊すると、その再構築には多大な時間と経済的コストが必要になる¹⁾」。

この提言は、1990年の湾岸戦争に投入された高度な電子兵器が戦闘の遂行を大きく左右したという情報や、冷戦後のアメリカの兵器産業が、軍備縮小ではなく、「軍事における革命」(Revolution in Military Affairs; RMA)に向かっていることを受けて、日本の防衛産業が取るべき新たな戦略を示したものだ。

この提言に書かれた「防衛専用の特殊な技術」

は、防衛技術にかかわる研究開発には、民生技術での研究開発とは区別しなければならない「特殊性」を含んでいることを示唆している。さらに、兵器のハイテク化が進む近年では、研究開発を含む、その特殊な部分を支えるために、すでにある「防衛生産・技術基盤」が崩壊しないような対策が必要であると主張している。

現在、この「特殊性」を支えている基盤組織は、日本の防衛産業界であり、また研究部門においては、防衛装備庁（かつての防衛技術研究所を含む）ということになる。

(2) 特殊性を支えた軍事研究部門

日中戦争、太平洋戦争の時代に遡って、日本の軍事研究を支えてきた基盤組織に注目してみよう。旧陸軍では、陸軍科学研究所（1919年設立）や陸軍技術研究所（1942年設立）、旧海軍では、海軍技術研究所（1923年設立）が主要な研究組織であった。

では、軍事研究を専門に担当する研究部門が戦前に存在していたにもかかわらず、なぜ外部の科学者をわざわざ取り込む必要があったのだろうか。軍事研究に科学者を動員させる意味を探るために、ここでは戦時中の海軍技術研究所に注目してみたい。まずその構成およびその変遷を見ておこう。

1923年に設立した海軍技術研究所は、当初は、科学班、実験心理班、電気班、造船班、航空班、砲偵班、水雷班、材料班、機関班の九つの班から構成されていた。1925年には、研究部制が導入され、科学研究部、電気研究部、造船研究部、航空研究部の四つにまとめられ、それ以外の部門は、実験部制が採用され、開発・製造に重点が移された。なお、科学研究部では、実質的には、光学兵器、航海兵器、化学兵器および実験心理学に関する基礎的な研究を行っていた。

太平洋戦争が始まる1941年の時点では、造船研究部（目黒）、理学研究部（目黒）、化学研究部（相模）、電気研究部（目黒）、材料研究部（目黒）、

音響研究部（沼津）の6研究部に拡大された。理学研究部は、1934年に科学研究部から化学兵器部門が独立して設置された部門である。また航空研究部の方は、海軍航空廠に移管された。その後1943年には電波研究部（目黒）も増設された。カッコ内は設置された場所を示している。

こうした研究部の変遷から見えることは、軍事研究の対象が、航空兵器、化学兵器、電波兵器などへと大きく変化し、組織も拡大していたことである。

大学に所属していた研究者が、軍の研究部に動員される背景には、戦争勃発、戦線の拡大に伴う研究人材不足の補充に加え、新たな兵器開発に対応できる、専門知識をもった研究人材の獲得があった。海軍が重点を置くことになる電波兵器の開発においては、戦争の途中から、その基礎研究を担う物理学分野の研究人材を、大学などから取り込む必要性が高まった。

3. 戦時下で科学者に求められたこと

(1) 軍部が科学者に求めたこと

では、特殊な軍事研究を行っている軍部側は、どのようなきっかけで、外部の科学者の協力が必要となったのだろうか。

科学者に向かって、新兵器開発に協力することを明確に要求したのは、陸軍科学研究所所長の多田礼吉（陸軍中将）であった。彼は日中戦争が始まった直後に、日本学術振興会の評議員会の席上で、軍部と大学とのかかわりを論じ、科学者に兵器開発への参加を求めた²⁾。

「不意に未だ世に知られない新兵器を持って現れた時には速やかにその対抗策を講じなくてはならぬ」ので、「新兵器を研究するための科学の動員と云うものが期待される」と述べ、「{陸軍の}科学研究所には大学の教授20数名を囑託としましてもっばらそれぞれ専門の研究を委嘱して居ります」と、その実績を紹介している。（引用文は、読み易くするために一部を新字体やひらがなに直

した。以下同様。)

その一方で、協力を依頼する科学者たちに向けて、意識変革を求めた。

「{科学者達は軍事に対して} 敬遠をすると云うように見受けられる」と苦言を述べ、さらに「軍部外の科学者の研究が少し国際的に或は自由的に過ぎる傾向があるのではないかと云う感じであります。(略) 自由(に) 研究をすると云うことは学術振興上非常に必要なことでありますが、これが少し過ぎますと或いは個人主義に傾くと云うことがありまして、先を争って発表するという傾向がないでもありませぬ」と「研究の自由」「発表の自由」の制限を提案している。その理由として、「大事な秘密が漏れると云うばかりでなく、この先を争って発表すると云うことが、研究の実績実効果に対して研究者の責任感を薄くするのではないかと云う感じであります」という。

当時の日本学術振興会は軍への協力を前提としていた組織であるが、多田の眼には、科学者が軍への協力を忌避しているように写っていたのだろう。それに加えて、この時期の陸軍では、「他国軍の追従を許さざる独特の新作戦資材を考案する」ための「特殊技術研究」を11種類ほど開始していた³⁾。陸軍が具体的な軍事研究や兵器開発を極秘に進めたいという切実な要望があったことを受け、多田は、兵器開発に協力するための意識変革を科学者に求めたのだろう。

大学の研究者が本格的に軍事研究に関与した事例としては、細菌兵器を開発するために大学の医学者を取り込んだ陸軍防疫給水部隊(後の731部隊)の事例が有名である(1938年3月頃)。しかし、理論研究者を含む物理学者が本格的に電波兵器開発に関与するようになるのは1942年以降であった。実は、戦争にかかわる緊急対応に科学者がかかわった事例は、多くの場合は、軍部が行った軍事研究ではなく、企画院、商工省、文部省などによる「戦時研究」であった。したがって、軍事研究の事例を取り上げる前に、戦時研究の事例

をまず確認しておきたい。

(2) 戦時研究と科学者

本格的な「戦時研究」は、日中戦争勃発後に設置された企画院(1937年10月)が作成した「国家総動員法案要綱」(同年11月)の「試験研究機関の管理者をして国家総動員上重要な試験研究を為さしむること」という条文を基に始まる。1938年4月に交付された「国家総動員法」には第25条に「総動員試験研究令」があり、これが具体的な「戦時研究」として機能する。ただし、この試験研究令の発令は商工省が全体の約7割を占め、工作機械の整備拡充、高速度鋼用特殊金属元素の回収など、工業生産力に関するもので、自然科学者の関与は限定的であった。1941年5月には「科学技術新体制確立要綱」が閣議決定されるが、その主旨は研究所の統一管理や、そのための技術院設立であり、研究内容に大きな変化はなかった。

物理学者が関与する「戦時研究」は、文部省が進めた取組から始まった。1939年度からは科学研究費補助金制度が開始されるが、開始当初のこの制度には、戦時向きの緊急対応に研究テーマを制限する規定はなかった。大学所属の物理学者を「戦時研究」へと導くことになったのは、文部省が立案した「科学研究の緊急整備方策要綱」(1943年8月閣議決定)の登場からである。「科学技術の動員に関する総合的根本方策の一環として大学その他科学研究機関に於ける科学に関する学理研究力を戦争の現段階に於いて最高度に集中発揮せしめ科学の飛躍的向上を図り戦力の急速増強に資するため之が体制を速やかに整備」するものだった。各大学には科学研究動員委員会が設置され、学術研究会議のもとで「研究班」が組織され、2,000人近い科学者が「戦時研究」に関与した。

科学者を中心としたこうした「戦時研究」の目的は、戦争状態の中で海外からの科学研究情報がほとんど途絶えてしまい、その代わりに、必要となる科学上の知識を国内で準備することだった。それが、戦時下でありながら基礎研究振興が唱えら

れ、推進された理由であった。当時の新聞記事には、「全科学者を戦闘配置 学術研究会議を強化」との見出しも登場したが、戦争にすぐに役立つように研究テーマを制限するものではなかった⁴⁾。

この時期の研究活動の事例として、京都帝国大学宇宙物理学教室第一講座が1944年5月に『緊急科学研究報告』として発表した論文を紹介しておきたい（9本のうち8本の論文には㊦の印が押されている）。第1号では「CHAPMANの電離層理論に就て」、第2号では「地球上層大気に於ける輻射平衡に就て 第一報」と続く。第1号の研究は京都帝大教授の荒木俊馬（1897-1978）が、1944年3月に開催された学術研究会議第二班研究委員会で発表したものだ⁵⁾。

戦時中、海軍は遠方の通信に短波通信を使用していたが、その安定した運用には電離層についての基本的な情報が欠かせなかった。このような要請を背景に研究テーマの緊急性が選択され、基礎的な内容をもつ戦時研究が行われていた。当時の文部省はこのような軍事に資する研究を促進していたことになる。

4. 物理学者が軍事研究に関わる経緯

(1) マイクロ波レーダと原子核研究

戦時研究とは異なり、兵器開発に直接関わる軍事研究は、軍事的な作戦の必要から行われるものであった。戦時中にイギリスやアメリカで物理学者が兵器開発に動員されたきっかけは、防空用のマイクロ波レーダ開発に始まり、原爆開発に進んだことが知られている。イギリスの物理学者によって実用的な空洞マグネトロンを開発したことで、物理学者の研究活動が新兵器開発に利用できると軍部が判断し、科学者動員を本格化したからである。

日本の海軍の場合は、この経緯とは逆で、原子核研究が先にあり、その後に電波兵器へと科学者の動員が進展する。海軍技術研究所電気研究部第一科では、技術士官の伊藤庸二（1901-55）が、

1938年に軍内部の研究者だけで実用的マグネトロン（橘型マグネトロン）を開発していたからである。

きっかけは、艦船間での近距離秘密通信用にマイクロ波が利用できると考え、岡部金治郎が発明した分割陽極マグネトロンの改良を行い、陽極を8分割するなどの工夫を加え、1941年には波長9.8 cm、ピーク出力500 Wの発生に成功した。さらに1941年春にドイツを調査訪問した伊藤は、電波を利用した艦船測距装置の手法（パルス波によるエコー法）を知り、マイクロ波レーダ開発を進言した。開発計画を進めるために、伊藤は、高周波電波の専門家として、東北帝大教授の渡辺寧やテレビジョンを開発中の高柳健次郎ら、外部の工学系研究者の協力を求めたが、この段階では、物理学者に協力を求める必要性を感じていなかったようだ。

海軍が新兵器開発のために物理学者の協力を求めたきっかけは、原子爆弾構想にあった。この構想を進めたのは、前述した伊藤庸二であった。彼はドイツ調査を終えて帰国した直後の1941年10月頃から、物理学者で、東京帝大教授の嵯峨根遠吉から「原子力の活用」という問題を知り、海軍として「原子力活用の能否を調査して之に対処す可し」という結論を出し、調査を開始した⁶⁾。

実際に開発計画が動き出したのは、ミッドウェー海戦後に、連合艦隊司令長官の山本五十六から「画期的兵器」開発を持ちかけられた1942年6月頃だった。伊藤は、海軍の軍令部員に対して、原子爆弾構想と殺人光線構想の2つを提案している。当時作成された「強力電磁波に関する研究」と題された手書きのメモによれば、「強力電磁波並に之に附随する効果を動力並びに兵器としての応用を目的とす」と研究の主題を示した上で、第一に「実現性の確率大なる極超短波の発生出力を現在のkWより数百kWに上昇せしむる研究を極力急速に実施する」とした。これに加え「原子核破壊による動力発生その他は近き将来に

於ける実用化実現の望み薄きものといえども、実現性皆無に非ざる故、之が研究の萌芽を積極的に海軍は援助する為の方策をなす。但し部外研究者の意見を之らに徴する要あるは当然なり」と第二の提案も書いた。

第一の提案をA研究と呼び、電気研究部第一科が進める一方、第二の提案については、B研究と呼んだ上で、外部の物理学者の協力を得るために「核物理応用研究委員会」（後に物理懇談会と略称された）を設置した。この委員会が、物理学者を海軍の軍事研究に加えた最初の組織として機能した⁷⁾。

(2) 原子核研究から殺人光線研究へ

伊藤庸二がこの組織立ち上げのために相談した物理学者は、理化学研究所の仁科芳雄（1890-1951）であった。伊藤が仁科に声をかけた背景には、海軍技術研究所を管轄する海軍艦政本部第3部長の名和武の仲介があったと推定できる。名和と仁科とは東京帝大工学部の同期入学の親友同士で、電池技術の開発で成果を出していた名和が、仁科の進めていた実験に協力するなど、両者には研究上でのつながりもあったからだ。

仁科はどのように戦争と科学との関係を考えていたのだろうか。当時の雑誌に掲載された記事を利用してみよう。仁科は、1941年12月に創刊された雑誌『図解科学』の編集代表となり、「我々は自分の力で高度国防国家を建設し東亜共栄圏の自給自足を図らねばなりません」と目的を語り、その手段として「最も基礎的なことは国民一般の科学的水準を高めることであります」と、戦時下において、いかに基礎研究が不可欠であることを論じ、それを雑誌刊行の意義としている⁸⁾。

太平洋戦争が始まった後でも、「一見時局に対し価値の無い様に思われるこれら基礎科学の研究が、今日の日本には絶対に必要なのである」と強調している⁹⁾。仁科は理化学研究所でサイクロトロンを開発を継続していたが、戦時中であってもこうした基礎科学の研究の役割を理解してもらう

ためには、雑誌の編集長だけでなく、政府機関の委員や軍部の研究嘱託を積極的に引き受ける必要を痛感していたのかもしれない。

仁科が伊藤庸二に送った手紙（1942年6月25日）が残されているが、そこには「過日は色々御意見を賜り愉快に存候。其後阪大菊池氏に詳細申送候処本日返事有之大賛成の由に御座候」とある。つまり、伊藤庸二が提案した原子核応用での研究協力を、仁科は「愉快」に感じ、組織を立ち上げるために大阪帝大教授の菊池正士（1902-74）に協力を依頼し、賛同の意志を確認した。伊藤からの誘いで、基礎研究の社会的な価値が認められたと、仁科は理解した。

核物理応用を主要なテーマにした「物理懇談会」は、東京の芝公園内にあった水交社を会場にして、7月8日に第1回目が開催され、翌年の3月6日まで合計8回開催された。

海軍側の伊藤が、極秘の「橋型マグネトロン」と共にA研究の存在を仁科に知らせ、その開発への協力を求めたのは1943年1月になってからだった。伊藤宛の仁科の手紙（1月23日付け）には、「来ル廿七日 A研究会議 開催ノ御通知正ニ拝承致候」とある。

この時期になって仁科に知らせることになったのには理由があった。まず軍令部は、画期的兵器としてのA研究に注目し、1942年9月に、「Z装置研究実験の件訓令」を発令し、「可及的速ク」として1944年3月31日までに完成するように指定した。そのための独立した研究施設（島田分室）が静岡県島田市に建設されることになった（1943年5月から建設開始）。一方のB研究の方は、サイクロトロンへの応用などの議論は出たが、実質的には進展せず、開発訓令もだされなかった。

こうした中で、物理懇談会に集まっていた物理学者をそのままA研究に振り向けることにした。なぜなら、海軍技術研究所では、実用的なマグネトロンを独自に開発したが、その発振原理やマイクロ波伝送法などが未解明で、短期間での研究進

展には仁科芳雄らの研究成果や理論物理学者の研究力を利用できると考えたからだ。

仁科から最初に話を聞いた文理科大学の宮島龍興(1916-2007)は、「ある日、仁科先生からマグネトロンのことを聞かされた。(略)軍の研究として強力なマグネトロンの研究が行なわれて相当に成功もしていたが、その動作の機構について物理的な問題にわからぬ点が多く、それについて仁科先生が相談をうけられたらしい」と回想している。また「朝永先生のまえで、どのようにわからなかったかをくりかえししゃべっていたようである。(略)ある日、朝永先生はひょっこりと、“宮島君、こんなことを考えてみたんだけどね”とあって、マグネトロン内の電子集団の運動について話をされた」ことも紹介している¹⁰⁾。

マグネトロンの発振原理の研究に携わった小谷正雄(1906-93)は、「戦争の半ば頃になって、磁電管の発振の基礎的問題を研究するために、朝永振一郎さん、私、それに天文学の萩原雄祐さんの3人が島田へ呼ばれました」と回想している¹¹⁾。

仁科芳雄の研究者ネットワークを通して、物理学者は基礎研究を役立てるために、海軍の軍事研究へと誘導されていった。

5. 物理学者と海軍の電波兵器開発の始まり

(1) 管理側に加わった菊池正士の場合

実際に海軍の電波兵器開発のために海軍技術士官と物理学者との調整役を果たしたのは、菊池正士であった。

第6回の物理懇談会を受け、菊池正士は伊藤宛に「ウラン原子核分裂エネルギー利用研究計画案」を送付している(12月17日付け)。菊池の立場から原爆開発計画の実施スケジュールを述べたもので、第1期(1943年1月1日-同年12月末日)には磁場による同位体分析装置の研究、第2期(1944年1月1日~1945年6月末日)には電磁石法によるウラン分析と多量のウラン235の析出、

およびウラン235の実地利用の方法を検討する、第3期(1945年6月以降)には第2期までの研究の結果について評価、その後の方策を探るというものであった。つまり、短期間での完成は不可能ということだ。伊藤もこの計画の困難さを理解したのだろう。彼は1943年1月3日に物理懇談会のメンバーでもあった東北帝大工学部の渡辺寧に「物理懇談会解消の件」について手紙を送っている。この解消の決断が、仁科らの物理学者にA研究を伝えるきっかけとなった。

このように菊池が積極的に海軍の軍事研究に参加した動機は、仁科とは異なり、「研究目的は国防国家建設でなければならない」という彼の信念に由来していた¹²⁾。菊池は所属していた大阪帝大に「阪大戦時科学報国会」を設立(1943年1月)する中心的な役割を果たしていた。同僚の仁田勇によると「実はこの会ができたについて一番力になったのは菊池正士、赤堀四郎の両氏で、非常に熱意を持って奔走されたのです」と述べている¹³⁾。菊池も自分の心境を「事変はじまって以来私にとって最も考へさせられたのは滅私奉公と云う標語である。実に深い意味を持つ言葉であると思う」と述べている¹⁴⁾。

菊池は、A研究にとどまらず、海軍が開発に苦心していたマイクロ波レーダ開発にも積極的に協力している。軍の研究部門を管理側から携わる必要から、海軍技師に転職(1943年12月4日任官、帝大教授兼任)することまで決意した。その結果、菊池は海軍技術研究所に新設された電波研究部の第一科・第二科の主任となり、基礎研究部門の担当者として軍事研究にかかわった(1944年1月-同年11月)。

具体的な研究では、「電波反射防止の研究(I)潜水艦防禦」(1944年6月)、「10厘波の海上伝播に関する実験」(1944年7月)、「変調用三極放電管の研究」(1944年9月)、「仮称三号電波探信儀一型(試製220号電波探信儀)設計資料」(1945年1月)などにかかわった。

その一方で、島田実験所での研究を主任の立場で進捗管理するために、頻繁に現地を訪問していたが、当時の菊池の日記からは、島田での取組に批判的な意見を持っていたことが分かる。例えば、小谷正雄が島田で開催した電波の作用に関する懇談会に出席した時の日記には、「無理な注文にしがみついて無駄な努力をしている連中の気が知れない」と書き、強力マグネトロンを使った兵器開発全体を実現性の低い計画だと判断していた¹⁵⁾。

しかし、計画の変更や中止を軍の上層部に提言した形跡は残っていない。物理学者として軍事研究に関わるといことは、命じられたことを期限までに完成させることであって、計画の科学的な評価を軍令部に進言することは、菊池に求められた役割ではなかった。

(2) 理論研究を担当した朝永振一郎の場合

物理学者が加わって行われた海軍技術研究所の電波兵器開発は、すでに述べたように、マイクロ波レーダ開発とA研究の二つに分かれていた。前者へは、東京帝大助教授の熊谷寛夫(1911-77)、同院生の霜田光一(1920-)、東京帝大物理学科の西川正治研究室を卒業し、海軍技師となった鳩山道夫(1911-93)、大阪帝大助教授の伊藤順吉(1914-2009)、同助手の山口省太郎(1914-2003)らがいた。一方、島田実験所には、すでに述べてきた、仁科芳雄、菊池正士、萩原雄祐、嵯峨根遼吉、小谷正雄、朝永振一郎(1906-79)、宮島龍興の他に、何らかの役割を与えられていた研究者を含めれば、湯川秀樹(1907-81)、渡瀬讓(1907-78)、山崎文男(1907-81)、皆川理(1908-94)、伏見康治(1909-2008)、永宮健夫(1910-2006)、田島英三(1913-98)、小林省己、神戸謙次郎(1921-)、小田稔(1923-2001)、蜂谷謙一(1923-)、森永晴彦(1922-)らが加わった。島田実験所での研究に関わった物理学者の比率がレーダ開発に比べて多いことも一つの特徴である。新しい構造による高出力マグネトロン開発に必要な基礎研究は、物理学者の協力なくしては困

難であると海軍側が判断したからだろう。

主要な研究活動の事例では、海軍が開発した楕型マグネトロンの発振理論の解明に、萩原雄祐、小谷正雄、朝永振一郎が成功し、その理論を踏まえて新型のマグネトロンの開発、試作および発振実験に、小田稔、蜂谷謙一を含む渡瀬讓の研究チームが成功した。

海軍の技術者が困難を抱えていたマグネトロン発振理論の解明や開発に、物理学者が成功できたことは、新兵器開発に物理学者が役立つということを経験側に知らせたことになった。渡瀬チームの実験成功は、サイパン島の日本軍が陥落し、B29による本土爆撃が現実のものとなると予想され、その対策が模索され始めた時期と重なる。こうした戦況の悪化の中で、物理学者によるマグネトロン研究の成果は、B29に対抗する新兵器開発に期待を持たせたようだ。実際に、この時期以降には島田実験所の人員が増やされることになった。朝永による理論研究は、島田実験所での兵器開発の方針に大きな影響を与えていたと評価することができる。

この当時は朝永は次のように回想している。「1943年以後はしばらく素粒子論から離れて電波関係の仕事などをはじめた。とはいえ、そこで手がけた仕事は、マグネトロン(磁電管)の研究といい、立体回路の研究といい、どちらも量子力学の延長のようなことであったのだが」¹⁶⁾。

つまり朝永の場合は、菊池のような強い任務意識を持って研究を行っていたのではなく、むしろ、与えられたマグネトロンの発振原理を、興味ある研究テーマの一つとして解明したようだ。

殺人光線を開発するために設置された島田実験所に参加しながら、朝永は自分の研究が軍事研究であったことをあまり意識していないように回想している理由には、海軍側の努力にも原因があったようだ。

複数の若手物理学者を兵器開発に参加させるとい経験は、海軍技術研究所側にも無く、開設直

後の島田分室の運営を任された海軍技師の水間正一郎(1912-81)は、効率的な研究環境作りに苦心していたからだ。

水間は「動物園」方式と名づけた方法をあみ出し、軍隊的管理をなるべく避け、快適な宿泊施設、食事を準備する、さらに軍が希望している研究課題を、風呂に一緒に入り、背中を流しながら説明するなどの工夫を行った。その一方で、殺人光線計画など、軍側の機密情報はほとんど伝えず、他の研究グループとの情報交換も制限するなど、開発計画の全貌を知らせず、「部分研究」のみを担当させた¹⁷⁾。部外の研究者に軍の機密情報を伝えないなどの情報制限は、研究を担当する物理学者にとっては、自由な議論ができないという制限を受けるが、その代わりに兵器運用の現場を意識しないですむ環境を与えてもらったことにもなる。

朝永の回想に軍事研究であるという緊迫感が感じられないのは、このような軍側の「配慮」があったとみることができる。

6. 科学者は「戦争と科学」をどのように考えていたか

(1) 戦時中の科学者の声

島田実験所を訪問していた湯川秀樹は、この時代、戦争と科学という問題をどのように捉えていたのだろうか。

比較のために、相対性理論の研究で有名な石原純(1881-1947)と菊池正士と同僚である小竹無二雄(1894-1976)の発言を取り上げておきたい。

石原純は、言論弾圧が厳しくなった日中戦争が始まった時でも、国防国家を求める声について批判的に論じていた。

「国家にとって国防の重要なものは云うまでもない。だが、併しこの頃の口にはのぼる国防国家というのは果してどんな国家を指すのであるか。そして何が故に我が日本がこの国防国家でなくてはならないのか。(略)どれだけの国防が国力に相応

するものであるかと云うことについては、最も慎重に科学的に検討されなくてはならない」¹⁸⁾。

湯川秀樹は1941年の夏に、戦争と科学に関わるテーマで発言している。雑誌『改造』の編集者が、「科学者も総動員体制の下にあって日本科学の再建、国防科学確立のため協力一致することが強く要請されている」として、物理学者の菊池正士、湯川秀樹、化学者の香坂要三郎、仁田勇の4人を呼んで対談をさせた中での、発言である。

編集記者が「戦争とか生産の必要というようなものが、科学研究を推進して来たという事実も、随分あるのじゃないか」と問いかけ、湯川は「自然科学者は応用というようなことをはっきりと考へて居らないです。(略)そういうことのみには捉はれて居つたら、永い眼で見た場合に、大きな結果が得られないことがあるのです」と答えている¹²⁾。これは、残りの3人が国防科学に積極的であることを考えると、随分と慎重な発言といえる。

一方、愛国的動向を高めたとして雑誌『科学知識』に紹介された「純粋科学者」が、菊池正士、小竹無二雄であった¹⁹⁾。

小竹無二雄は「科学者の先輩は、科学といふものは自由の立場でやらなければいけない、命令されたり、統制されたりして、研究だとか発明ができるものぢやない、といふ考え方なんです」と、先輩科学者の考え方を批判し、研究には自由よりも統制が大切であると述べ、「もしも秘密が必要であれば研究室へ軍の人を派遣しておくなり、或は大学なり研究所なりを軍のものとして徴用してしまつたらいい」と、軍による管理が国防科学を発展させるために必要だと説いた²⁰⁾。

一方、1943年以降には、基礎研究が重要であると主張してきた仁科芳雄の発言にも変化が現れ、「敵をして屈服せしめるには何等か画期的手段の創案により、量に於ても、質に於ても、到底敵の追隨を許さぬような武器の出現が不可欠である」と述べている²¹⁾。

また、1943年1月には、「科学の真の根基をわ

が国土に培養するのではなければ、応用さるべき科学、技術の源泉は久しからずして枯渇する」²²⁾と述べていた湯川秀樹も、1945年1月の朝日新聞には、「科学者の新春の夢」と題した特集で、「ワシントンを吹飛ばす」という見出しで登場し、戦意高揚に貢献している。

「激しい爆音と共にワシントンの街は木端微塵に吹き飛ばされてしまった、この音で目が覚めた、夢に見た一筋の雲のようなものは一体なんであつたろうか、噂に聞く殺人光線といわれているものかもしれない」という勇ましい記事である。「一筋」とは、「莫大なエネルギーを持った中間子が束になって飛んで行ったのかも知れない」。そのためには「サイクロトロンを何十倍、何百倍もした巨大な装置が入用」で、「洞穴の中に見えた物凄い鉄の塊のようなものがこれだったのかも知れない」と、夢の正体を解明する話だ²³⁾。

(2) 戦後の科学者の声

戦時中に軍事研究を担い、また戦意高揚にも貢献した物理学者たちは、戦後、どのようにその体験を振り返ったのだろうか。

敗戦後には連合国側から多くの調査団が入り、軍事研究の実態が調査されたが、島田実験所に関しては、海軍の技術士官への調査は行われたものの、科学者に対する調査はほとんどなされなかった。これには「科学者はいなかったことにする」という海軍側の隠蔽工作も功を奏したかもしれない。こうしたこともあり、科学者が強制的に戦時中の取組を振り返ることはなく、また、科学者自身が、戦時中の行動を振り返ることもほとんどなかった。

菊池正士の場合は、「私は戦争中、専門としては原子爆弾の方がずっと近いにもかかわらず、可成り場違いの電波兵器の研究に全力を使っておりました」とは述べたが、詳しい体験談を残していない²⁴⁾。

湯川秀樹は、戦時中にどのように軍と関わったのかをほとんど語っていないが、敗戦直後に、戦

争を振り返ったと思われる記事の中で、「日本の科学が持たねばならなかった」弱点として「実用偏重」と「空理空論」を指摘したが、その両方の欠陥に気づくために必要なこととして、次のように述べている。

「何者によってもゆがめられない科学精神を養成する上において、科学の長い歴史を通じて先人の苦闘の跡を知ることによってどんなに大きな意義があるかが諒解されると思う。更にまた真に科学を発達せしめるに適した社会環境がどんなものであるか、そしてそれは偶然に与えられたものでなく、どんなに長い期間に亘る人間の絶えざる努力によって創り出されたものであるかも自ら明らかであると思う」²⁵⁾。

戦時中の軍事研究への振り返りは無いものの、科学を振興させるためには、科学者が歴史などを学び、科学精神を養成すべきと提案しているように理解できる。

朝永振一郎も、湯川と同様に、戦時中での体験談をほとんど残していないが、最晩年の講演では、「第二次大戦から後の科学あるいは技術の利用というものは非常に複雑な影響を与えるようになってきた。無条件に科学・技術が本当に人間を幸福にするか、そういうことを今一度、よく考えなければいけないときが来ていると思う」と述べ、科学が社会へ与える「複雑な影響」について、科学者自身が責任を負うことを訴えている²⁶⁾。

終わりに

作家の半藤一利は、戦争の歴史を描いた著作の中で、「きちんと読めば、歴史は将来にたいへん大きな教訓を投げかけてくれます」と述べ、「何と日本人は熱狂したことか」と振り返った上で、「その国民的熱狂に流されてしまっただけではいけない」と教訓を示した²⁷⁾。時代の「熱狂」に流されたいためには科学者はどのようなことに注意すべきだろうか。まずは湯川秀樹や朝永振一郎が戦争の体験を通して見出した「先人の苦闘の跡」を振り

返り、時代に流されないための工夫を学び取ることが必要ではないだろうか。

参考文献

- 1) 経団連「防衛生産・技術基盤の維持・強化」1995年5月11日
- 2) 多田礼吉（陸軍科学研究所所長），1937，「陸軍と科学」学術振興，5（岩波書店），8，講演は1937年9月14日に行われた。
- 3) 永瀬ライマー桂子，河村豊，2014，『日本における強力電波兵器開発計画の系譜—戦時下の「殺人光線」に関する検討—』，イル・サジアトーレ No. 41，1
- 4) 「全科学者を戦闘配置 学術研究会議を強化」，朝日新聞記事，1943年11月26日付。
- 5) 「緊急科学研究報告」（1944年5月10日から10月8日）京都帝国大学宇宙物理学教室第一講座，昭和館図書館所蔵。
- 6) 伊藤庸二，「殺人光線」，1950年ころに書かれた講演用の手稿，伊藤良昌氏所蔵。
- 7) 河村豊，山崎正勝，1998「物理懇談会と旧日本海軍における核および強力マグネトロン開発」，科学史研究 37(207)，163
- 8) 仁科芳雄，1941，「刊行のことば」，図解科学，1（中央公論社），2
- 9) 仁科芳雄，1942，「（巻頭）戦時下の基礎科学」，図解科学，2（中央公論社），2
- 10) 宮島龍興，1965，「あこのころのこと 先生とマグネトロン研究」，自然，20(12)（中央公論社），31
- 11) 小谷正雄，1991，「私の歩んだ道（5）第2次世界大戦前後の思い出」SUT bulletin（東京理科大学出版会），38
- 12) 菊池正士，香坂要三郎，仁田勇，湯川秀樹，1941，「座談会 時局と科学」改造，9，時局版22，第23巻18号，204
- 13) 真島利行，仁田勇，浅田常三郎，赤堀四郎，望月重雄，田中晋輔，小倉敬二，伴俊彦，1943，「座談会 科学研究の総動員へ」，科学朝日，3(10)，88
- 14) 菊池正士，1941，「滅私奉公」科学ペン，6(12)，18
- 15) 菊池士郎編，1996，絆—父の日記と学童疎開（実業広報社制作），267
- 16) 朝永振一郎，1977，「わが研究の思い出：古い記録から」，日本物理学会誌 32，767
- 17) 水間正一郎，1976，「私のあゆみ」手稿（遺族所蔵）
- 18) 石原純，1937，「科学者と戦争：科学者の戦争・国防観」，改造，19(7)，139
- 19) 菊田屋三郎，1942，「昭和十七年科学界の回顧」，科学知識，22(12)，124
- 20) 小竹無二雄，芳賀檀，1943，「対談 科学時評：大学・研究所の動員」科学朝日，3(5)，特輯・海軍電気兵器，50
- 21) 仁科芳雄，1943，「（巻頭）海軍記念日を迎えて」，図解科学，16(6)（中央公論社），1
- 22) 湯川秀樹，1944，「科学者の使命」（1943年1月），物理学に志して（養徳社），再録
- 23) 湯川秀樹，「ワシントンを吹飛ばす 洞穴から“謎の放射線”」朝日新聞，1945年1月8日。
- 24) 菊池正士，1947，粒子と波 基礎物理八話（創元社）百花文庫 25，161
- 25) 「続 新生の科学日本に寄せる」1945年10月，科学朝日，5(14)，21
- 26) 朝永振一郎（講演），1972年，筑波大学朝永記念室所蔵
- 27) 半藤一利，2009，昭和史（1926-1945）（平凡社ライブラリー 671），503

How Were Japanese Physicists Involved in Military Research

Yutaka KAWAMURA

Professor, National Institute of Technology, Tokyo College

Abstract: During the Pacific War, the Japanese Navy carried out the development of radio weapons which was the maximum use of physicists. Scientists have conducted these studies with restrictions on the freedom of research. Hideki Yukawa, Shinichiro Tomonaga and other physicists learned the meaning of science in society through these military research experiences. Looking back on history, we need to learn the wisdom of not being militarily enthusiastic.

シリーズ「安全保障と天文学」は本号で終了です。

シリーズについてのご意見等は，iken@asj.or.jp までお寄せください。

また，日本天文学会2018年春季年会（千葉大学開催）では特別セッション「安全保障と天文学」が開催されます。詳しくは天文学会ホームページ（<http://www.asj.or.jp/nenkai/>）をご覧ください。