

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 21 日現在

機関番号：52601

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K00271

研究課題名(和文) 戦中前後期日本の軍事・非軍事科学研究の相互関係での動的変化調査と理論構築

研究課題名(英文) The dynamic change survey and the theory of mutual relationship between military and nonmilitary scientific research at war-related period in Japan

研究代表者

河村 豊 (Kawamura, Yutaka)

東京工業高等専門学校・一般教育科・嘱託教授

研究者番号：10369944

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円

研究成果の概要(和文)：第二次大戦下の日本の科学者による戦時に関わる活動は、助言的役割と開発的役割の2つに区分できる。前者は科学者による戦時下での政策関与や世論形成への関与であり、後者は科学者による軍事技術開発への直接関与である。また、この時期には、航空機対策として偵察・探知等の民生技術との親和性のある兵器が求められ、開発には、発展途上の原子核物理学の知識が有効であり、科学者の政治的役割を拡大できる可能性が存在した。英米は、科学者が政治家・軍上層部の助言者となったが、日本では実現しなかった。また英国では公務員、米国では大学所属だったが、日本では、軍隊内の嘱託等など、戦時中の身分の低さがこの違いを生んだと結論できる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

近年、軍事技術部門に関わる科学技術領域での軍民両用性や、経済安全保障に関わる議論が行われている。本研究は、第二次世界大戦期での科学者の戦時的活動について、実証的研究と理論的研究を行ったが、近年のこうした議論については、第一に、民間部門の科学者が関与した最初の軍事技術が、航空機探知用の非兵器軍事技術と呼ばれる種類であり、そこに軍民両用性の起源と科学者が軍事部門に関与を強めるきっかけがあったこと、第二に、科学者の関与の仕方は、その時代の科学者の政府・軍部が科学者がどのような役職(発言力を示す地位)に置かれて決まる。この時期の英米に比較して日本の科学者は高い地位につくことが無かった点を指摘できる。

研究成果の概要(英文)：Wartime-related activities by Japan scientists during World War II can be divided into two roles: advisory and developmental roles. The former is the involvement of scientists in policy and public opinion formation during wartime, and the latter is the direct involvement of scientists in the development of military technology. Since equipment compatible with consumer technology was required, and the knowledge of developing nuclear physics was effective for development, On the other hand, in Britain and the United States, scientists became advisors to politicians and senior military officials, but they did not exist in Japan. It can be concluded that this was due to differences in wartime status, such as civil servants in the United Kingdom, university affiliation in the United States, and part-time employment in the military in Japan.

研究分野：科学史

キーワード：戦時科学史 電波兵器 科学者動員 両用技術

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

課題番号 18K00271

研究代表者 河村豊 東京工業高等専門学校一般教育科

研究課題名 戦中前後期日本の軍事・非軍事科学研究の相互関係での動的変化調査と理論構築
補助事業機関 平成30年度～令和4年度

1. 研究開始当初の背景

本研究開始段階の2018年度時点では、本研究課題の背景となっている、「政治と科学」や「軍事と科学」という科学研究活動そのものやその担い手である科学者が、その時代の政治的課題や軍事的な課題とどのような関わりを持っているかという問題群について、いわゆる現実的な課題が表面化していた。具体的には、2015年に登場した軍事研究をテーマにした研究委託制度（これは防衛省「安全保障技術研究推進制度」として制度化された）、さらに、本研究の継続期間中には、軍事研究に含まれる民生部門の研究との共通部分に焦点を当てた「両用性問題」に注目が当てられることで、「経済安全保障」と表現できる両用技術を推進するという新たな課題も登場し、科学研究を担当する大学機関に所属する科学者や、民間企業に所属する研究者を取り巻く、国家政策・軍事政策に関わる問題群がさらに拡大するという状況になりつつあるようである。

本研究は、直接には、現代の問題を取り扱うことを目的とはしていないが、歴史的研究としての課題設定、特に、歴史的研究の論点整理に利用できる方向性や分析のための方法論に対しては、上記のような現代的課題・問題群からも、重要な影響を受けている。研究開始の当初では、戦時下における科学者の軍事研究への関与の経緯を単に実証的に分析するという問題関心に主眼を置いていた。なぜなら、戦時という特殊な状況であれば、その国に所属している科学者などの知識人は、この戦時下において何らかの対応を迫られるという要因が明確であり、こうした戦時下の対応の未解明な時系列的变化を、実証研究することが、まず重要であると考えていたからだ。一方、上記のような現代的課題については、平時下での別の要因を背景に、科学者などの知識人が、安全保障技術（軍事技術を含む）に対して、何からの形で関与が求められる場合があることが推測できる。この「別の要因」については、研究当初にすでに問題意識として注目しており、そのキーワードが、近年になって議論されることが多くなった「デュアルユース（軍民両用性）」技術であった。このキーワードをどのように歴史分析に取り入れるべきか、また、どのように理論的に分析の対象とすべきかの検討が、本研究の成果につながるものと考えていた。この理論的分析にとって、近年の日本を含む各国において、科学者が軍事技術研究に関わることになる2つの要因、すなわち、軍事組織側における軍事的技術に登場しつつある要因、および非軍事研究部門側（大学や企業等）の非軍事的な研究内容がもつことになる要因を、それぞれ理解することが、「デュアルユース」登場という歴史的できごとを理論的に分析するために必要なこととなるのではないかという「気づき」があり、その後の研究進展にとって、参考にすることができた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、研究課題に示した「戦中前後期日本の軍事・非軍事科学研究の相互関係での動的変化調査と理論構築」というように、調査研究と理論構築研究の2つを掲げてきた。これは、戦時下に軍事技術研究とは直接関わってこなかった大学や企業等の研究機関が、なぜ軍事研究に関わったかの原因分析（すなわち理論構築）として、単に、戦時下にあったからという原因

だけでなく、軍事技術側と非軍事研究側とを結びつける理由・原因を確認することを目的としていたからである。作業仮説としては、「デュアルユース」問題が民間の科学者を軍事研究へと仲介したというものであった。ただし、第二次世界大戦期における軍事技術（本研究での調査対象はマイクロ波レーダという装置）に、当時の原子核物理学者（理論研究と実験研究の両方を含む）が、重要な役割を果たし、それを担当する物理学者が当時の戦時政策や軍事戦略、軍事技術開発にどのように関わっていくかという歴史的経過を踏まえなければ、作業仮説としての「デュアルユース」問題という論点を持つ意味を明確にできないという難しい課題があった。

本研究を実証的に進展させ、事例調査が進展するに依りて、当時の研究者が軍事研究に関わっていく経緯が次第に明確になってきたが、その途上で、この難しい課題を解決するための糸口が見つからずに悩むこととなったが、途中から、研究の背景となっていた、現代における科学者と兵器研究に関連する動向を明らかにする必要性を強く感じ、日本の事例として、安全保障技術研究推進制度や経済安全保障推進法と特定重要技術などの論点が登場したことを調査の対象に加え、また、その背景としての近年の軍事技術そのものの新規性（「軍事における革命」など）への転換とその要因を明らかにすることも、研究内容に加えていくこととなった。

こうした現代的な問題を重点的に調査することは、当初の研究目的設定時には、明確には想定していなかったが、本研究の後半からは、研究目的にある2つの要素の内、理論構築研究には、こうした現代的問題の分析が不可欠であることが見えてきた。

3. 研究の方法

本研究で用いる「方法」については、歴史研究における調査と分析を踏まえたものである。これまでに行ってきた研究方法では、調査（実証的研究）を主として、未発見、未分析の資料類を入手・分析することで、これまでには知られてこなかった事実関係を明らかにすることに中心を置いてきた。これに対して、今回は、こうした事実関係、本研究の場合は、民間（この場合は非軍事という意味）研究者である物理学者が、マイクロ波レーダ等の軍事技術開発にどのように関与したかという事実関係について、そのプロセスの解明（実証的研究）に加え、そのように関与することになった科学側・技術側それぞれの動機等の要因（言い換えれば科学的技術的必然性）を探ること（これを本研究では理論構築研究と呼んでいる）を設定した。本研究は、実証研究と理論構築研究とを同時に進めることを特徴としている。後者の研究には近年における軍事技術上の変化に加え、「政治と科学」「軍事と科学」に関わる現状分析の成果も積極的に取り入れることから、本研究の進展に伴い、歴史分析と現状分析との2つを併せ持った研究方法であることを意識しながら研究することになった。

4. 研究成果

本研究の成果については、報告時点では、実証的研究と理論構築研究との2つをそれぞれ独立したものと報告する。今回の研究成果をさらに体系的にまとめたものを発表する予定であるが、そこでは、この両者の関係を有機的につなげるような議論を行いたい。

（1）実証的研究の部分

第二次大戦下の日本の科学者による戦時に関わる活動については、大きな区分として、助言的役割と開発的役割の2つに分けることができる。

助言的役割：前者は科学者による戦時下での政策関与や世論形成への関与であり、医学研究者であった橋田邦彦が、1940年7月から1943年4月までの近衛内閣および東條内閣で文部大臣となり、政府批判につながる知識人の議論を封じ込めつつ行った「日本の科学」というスローガンを主張する形で、戦時下の文化政策・科学政策に直接掛かる形での科学者の助言的役割を果たした。その一方で、物理学者の菊池正士は、当時の文化論の一つの流れを作った「知的協力会議」による「近代の超克」という文化人の運動に関わることで、自然科学者側から世論形成の一翼を担おうとしていた。菊池の場合は、西洋科学を否定することではなく、科学者の国家への関わり方として「滅私奉公」を主張するに止まっていた。同じ物理学者で、後に軍事技術開発で共同することになる仁科芳雄の場合は、菊池のような西洋科学の否定につながる様な「近代の超克」論には距離をとり、むしろ、日本における西洋科学の遅れを危惧し、日米戦の開始後に、純粋基礎研究の振興を主張するようになる。これは、1937年に始まった科学雑誌ブームや、科学史雑誌ブームが橋田邦彦らの「日本の科学」運動によって西洋科学批判に向かったことへの軌道修正として主張された。同時期の英米では、科学者が通常の基礎研究を中断して、軍事技術開発に協力するよう変化していたことと比較すると、日本では戦時下での純粋基礎研究が奨励されるという現象となって現れた。これも、自然科学者による戦時政策（この場合は戦時科学政策）への助言的役割であったといえる。

開発的役割：後者は科学者による軍事技術開発への直接関与である。また、1930年代には、戦争における航空機対策として偵察・探知等の民生技術との親和性のある装置が求められ、開発には、発展途上の原子核物理学の知識が有効であったことから、科学者の役割を拡大できる可能性が存在した。航空機探知や航空機誘導などの装置として新たに登場したマイクロ波レーダについては、英米と同時期に日本でも開発が進められていたが、その開発目的やマイクロ波応用の方針には違いがあったが、この点での未解明な部分を本研究で明らかにすることができた。英米ではマイクロ波レーダを航空機対策と強く結びつけていたのに対し、日本では艦船対策と結びつけ、航空機との関係が極めて小さかったことが分かっていた。その実際の動きとして、潜水艦の電波反射防止や航空機への強力マイクロ波照射装置などの開発があったが、そのことについては、広島県呉市海事歴史科学館所蔵の旧海軍電気研究部資料の内、未調査であった物理学者・菊池正士が関与した資料から、より詳細に明らかにできた。例えば、統進資料に含まれる「反射防止打合せ会」などの議事資料および「昭和19年度実施経過概要」などの開発内容報告を分析し、(1)本側の潜水艦を英米側のマイクロ波レーダからの探知から隠すことに努力が注がれていたこと、(2)その際の物理学者の軍への関わりについては、兵器開発の方針を決める意志決定には関与しておらず、上層部から菊池に対して戦術等の計画に加わるような要求が見つからなかった。さらに、(3)航空機対策として登場したマイクロ波照射装置は、1942年6月以降から開発計画が立てられていた殺人光線の開発であったが、1944年段階においても「Z研究」と記入され、海軍艦政本部への実施経過報告の中に記載されていることが確認できた。

以上の および ついては、英米での同時期の科学者の戦時政策・軍事戦略への関与についての調査を行うことで、比較することも試みた。英国でのHenry TizardやVannevar Bushらの事例調査から、英米では、政府の委員会や軍部の研究組織等において、科学者による提案や助言を行うための職種や地位が新たに作られ、その職種・地位を利用することで、戦時中の科学政策や軍事技術開発戦略への意志決定に関与していたことが確認できた。それと比較した場合、日本で

は同様な職種・地位が存在していたがその立場が弱く、実質的には、科学者が主体的に当時の科学政策や軍事戦略に関与することはなかったと評価できた。このような違いが生まれた要因については、英国では第1次大戦に参戦した科学者の影響があったこと、米国では第二次世界大戦前の経済恐慌による科学研究費不足対策として科学者が政府に対して行った運動の影響があったことが指摘できた。一方、日本では、政府組織や軍部組織において、科学者独自の活動を生かす正規の職種が新設されることがほとんどなく、また組織内に臨時に置かれた職務の地位も部外者のものであり、発言力も大きくは無かった。これは、日本における軍事技術開発への科学者の関与への要求が、当時の軍部には強く表れなかったということだったという点を、指摘できた。

(2) 理論的研究の部分

両用技術のルーツは、軍事技術に含まれる通信・偵察・探査・誘導などの業務に特化した装置類(非兵器軍事技術とも呼ばれる)の拡大に始まること、および、電波兵器などの装置開発においては、当時の原子核分野の物理学者などの民生部門由来の知識と強い親和性があったことが、近年の軍事技術開発に関わる研究成果から再認識することができた。さらに第二次世界大戦では、大規模な総力戦が軍事技術開発に影響を与えていたことを加えて分析すると、電波兵器開発に代表される科学者の兵器開発は、民間部門の知識を軍事部門へ取り込もうとする必要が強くなり、このことが、戦時中の動員制度を短期間で変化させ、制度的な拡大をもたらした。さらに、科学者の取り込みが新しい軍事技術を進展させるための新しい方式ではないかという経験則は、戦後において、特に英米などの勝利者国に積極的に引き継がれる可能性を高めることになった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 河村豊	4. 巻 59
2. 論文標題 戦後の科学史教育の素地をつくった戦時下科学史ブーム	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 科学史研究	6. 最初と最後の頁 263-270
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 河村豊	4. 巻 16
2. 論文標題 占領期日本の海軍電波技術における軍民転換過程 - 「軍民両用技術」問題についての検討を踏まえて	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 技術史	6. 最初と最後の頁 23 - 35
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計11件（うち招待講演 3件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 河村豊
2. 発表標題 軍事技術史：文献コメント
3. 学会等名 日本科学史学会「軍事技術史研究会」
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 河村豊
2. 発表標題 軍事技術史：アレックス・ローランド『戦争と技術』紹介を通して
3. 学会等名 日本科学史学会「軍事技術史研究会」
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 河村豊
2. 発表標題 経済安全保障について - 軍事技術戦略の観点 -
3. 学会等名 日本科学者会議「科学技術政策委員会」
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 河村豊
2. 発表標題 海軍島田実験所と仁科芳雄
3. 学会等名 島田近代遺産学会（冬季あれこれ講座～しまだを見つめる）
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 河村豊
2. 発表標題 科学史研究者の社会的責任
3. 学会等名 日本科学史学会2020年度年会（リモートでの実施）
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 河村豊
2. 発表標題 科学電波兵器開発と物理学者 - 動員プロセスの分析
3. 学会等名 火曜日ゼミ（東京工業大学）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 河村豊
2. 発表標題 戦時研究を行った科学者の意識 - 電波兵器開発の事例
3. 学会等名 「世界大戦の経験と戦後社会の形成」研究会（リモートでの実施）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 河村豊
2. 発表標題 海軍島田実験所と物理学者動員について - 電波兵器と軍民両用性の検討も兼ねて - 」
3. 学会等名 日本科学史学会東海支部例会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 河村豊
2. 発表標題 島田と旧海軍技術研究所（わが街にある近代遺産を振り返る）旧海軍島田実験所跡の場合
3. 学会等名 島田近代遺産学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 河村豊
2. 発表標題 戦後日本の軍民転換過程 - 現代的課題との関係および敗戦直後の事例
3. 学会等名 東京工業大学科学技術社会分野「火曜日ゼミ」
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 河村豊
2. 発表標題 旧海軍島田実験所を考える - 科学史研究からの報告
3. 学会等名 島田近代遺産学会「講座 明日またつづく物語」第5回（招待講演）
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関