

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 7 日現在

機関番号：52601

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26350369

研究課題名(和文)電子技術史を事例にした占領期日本における軍民両用科学技術に関する歴史的 분석

研究課題名(英文)Historical Analysis of dual use technology on Japanese electrical technology during Occupation

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・教授

研究者番号：10369944

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,600,000円

研究成果の概要(和文)：軍民両用科学技術の概念に関する調査では、2015年度施行の「安全保障技術研究推進制度」等の技術開発施策と戦時中の事例を比較することで、この概念を拡張させる必要性を検討した。特に軍民転換によって民生用の技術開発を育成するという軍事技術主導的な政策には、軍事研究における「経路依存性問題」が存在するゆえに、効果的な手法とはなり得ない点を、歴史的な研究から指摘できた。

また、占領期における軍民転換の問題については、敗戦後の旧海軍の電子技術分野の技術将校らによる、職業転換、戦時中の兵器および兵器用備品の流用を行う「条件準備説」を実証的に明らかにし戦後のエレクトロニクス史再構築の基盤を明らかにした。

研究成果の概要(英文)：I researched about the extensional meaning of dual-use science-technology through Research Promotion Program for Military Security Technology which began from 2015. And I pointed out the Path Dependence Problem on military research which could influenced effectively to civilian research and development through analyzing about wartime science-technology policy in Japan.

After the end of the world war II, many military engineers tried to convert from their military related technology to civilian use. I researched the conversion process of Japanese naval electronics weapons, and showed "the condition theory". And I pointed out that dual-use science-technology have both an by engineering side and a by application side.

研究分野：科学史

キーワード：戦時科学史 軍事研究 エレクトロニクス史

1. 研究開始当初の背景

冷戦崩壊後の科学技術史研究における新たな課題として、民事技術 (Civilian Technology) と軍事技術 (Military Technology) の混在問題という国際的でありかつ現代的課題に関わる起源問題が登場しつつある状況であった。特に冷戦後における軍縮進展に対する強い関心から、冷戦後の問題のひな形として、第二次大戦後における軍事技術から民事技術への転換、すなわち軍民転換問題が議論されていた。本研究が扱おうとした、日本の戦時中における軍事技術研究及び敗戦後・占領期間中での軍民転換問題もこうした冷戦後の軍縮進展の動きからくる戦中・戦後の科学技術史上の課題と関連していた。

その一方で、湾岸戦争以降には、軍縮とは異なる形で、エレクトロニクスを高度に応用したハイテク兵器開発が進展し、実戦に適用されることで、軍事技術分野に大きな変革を引き起こし、「軍事における革命」(RMA: Revolution in Military Affairs) と言われる変化が起きている。ここでは、民事技術を軍事技術に利用する軍民転換の動きがあり、こうした動きは、先の軍民転換の動きと合わせて議論するために、軍民両用科学技術という概念で、歴史的に分析する必要性を産みだした。

本研究では、エレクトロニクス分野を中心に、日本の戦時中から戦後にかけての軍民両用科学技術の相互転換過程を歴史分析手法で明らかにすることを目標に調査を開始した。

2. 研究の目的

敗戦後の日本における、エレクトロニクス分野での軍民転換を実証的に明らかにすることを中心に、3つの目的を立てて研究を開始した。

第1は、軍民両用科学技術概念についての分析である。概念分析のためには、日本だけに限定せず他国との比較、および1940年代に限定せずに冷戦後の時代との比較により明らかにすることを課題とした。

第2は、占領期日本における軍民転換プロセスをエレクトロニクス分野において実証的に明らかにすることである。特に旧海軍技術研究所電気研究部が独自に開発したマグネロン装置およびその応用兵器が、どのような形で民生分野に利用されたのか、この場合の軍民転換をどのように評価するのかを課題とした。

第3は、第1から第2の調査を踏まえて、日本のエレクトロニクス史を再構成する試みを行うことである。軍民転換論を強調し過ぎると、戦後日本のエレクトロニクス技術の発展を、戦時中の技術からの延長と判断してしまう。一方、全ての技術を戦後の海外技術の導入のみで説明するとうい偏った議論にもなりがちである。本研究では、単純な連続

説、断絶説を乗り越え、戦時中のどのような成果を踏まえ、何を生かし、どのような技術を導入したかを明らかにすることが課題である。

3. 研究の方法

研究方法における特徴は、軍民両用科学技術の概念分析において、冷戦後の日米における実際の軍需産業が考察している業界再編運動ともいえる動きも検討に加えるなど、近年になって目立ち始めてきた「軍民融合」(軍事技術と民事技術との開発政策をなるべく融合して行うという動きを参考に、考察する部分である。

また、軍民転換プロセスに関しても、単純に軍事技術生産設備・工場を民生分野に転換するという設備転換にとどまらず、開発の途上で入手できた研究方法や発明された装置類における研究成果の転換、さらに軍事部門における研究者(海軍の場合は職業軍人である技術士官、軍属であった技師など)が、民間企業に所属替えを行うことで、独占的に運営された軍部の研究手法・管理手法などを含んだ人材面での転換などと幅の広い形での軍民転換に注目して分析することも加えて行った。

戦後のエレクトロニクス技術においては、マイクロ波伝送技術が発展し、こうした技術を基盤として、半導体技術やマイクロエレクトロニクスが進展し、日本独自と思える「電子立国日本」という1980年代前後の興隆を見る事になる。この時期の興隆の基盤となったマイクロ波技術をどのように位置づけ直すかが、わが国の戦後エレクトロニクス史の再構成には不可欠な検討事項である。したがって、エレクトロニクス史再構築に、軍民転換問題、軍民両用技術の概念分析および実証的な分析を加えることも、新しい研究手法の一つであると考えられる。

4. 研究成果

2014年度から2016年度までの3年間ににおける研究成果について、内容面での特徴として纏めてみると、以下ようになる。なお、刊行した論文、発表した学会等での報告については、別紙において一覧を掲示してあるので、その主要な論点を示す。またその他として、小さな研究会等での発表成果や、研究成果を一部利用する形でNHKなどのテレビ番組で解説を行ったなどの内容を付け加えたい。

(1) 軍民両用科学技術の概念に関する調査では、今回の研究がはまった後になって登場した、防衛装備庁(当初は防衛省技術研究本部)による「安全保障技術研究推進制度」(2015年度開始)および総合科学技術・イノベーション会議による第5期科学技術基本計画の中に登場した「安全保障に資する技術」開発施策の議論という2つの問題を検討事例に加えた。こうした新しい軍事研究の動

向の中に加えられている、軍民転換、民軍転換、および軍民融合を理解するには、軍民両用科学技術の概念を拡張させることが必要であることを検討した。特に防衛省による防衛装備に関わる研究基金（研究委託制度）に関わる最初の報道が2014年8月に行われたことから、軍民両用問題の論点としても現状分析の必要を感じ、この研究基金（安全保障技術研究推進制度）に関して調査を行った。

調査の途上での成果は、以下のテレビ番組の中でコメントとして触れさせてもらった。最初が、NHK総合・中部東海地域、2015年1月30日19:25-19:50放送「ナビゲーション：戦争に翻弄された科学者～島田実験所70年目の真実～」、二度目が、NHK総合・中部東海地域、2016年1月15日19:30-19:58放送「ナビゲーション：現場報告“軍事研究”に揺れる大学」であった。また、NHK総合・全国、2016年9月28日22:00～22:25「クローズアップ現代+：“軍事”と大学～岐路に立つ日本の科学者たち～」およびNHK総合・首都圏、2016年12月9日19:30-20:00放送「特報首都圏：“企業と“軍事”～民生技術の活用 どうあるべきか～」でも、この間の調査結果の一部を利用してコメントをおこなった。

大学等に軍事研究を行わせることで防衛装備開発だけでなく、スピンオフ（軍民転換）によって民生用の技術開発につなげようという意図についても分析したが、こうした軍事技術主導的な開発政策には、軍事研究における「経路依存性問題」が存在するゆえに、効果的な手法とはなり得ない点を、歴史的な研究から指摘でき、また、現代の軍事研究を利用した科学技術政策の動きから、戦中・戦後での軍事研究の実態解明の分析方法をさらに深めることが出来る点を明らかにできた。

(2) 占領期における軍民転換の問題については、敗戦後の旧海軍の電子技術分野の技術将校らによる、職業転換（民間企業等への就職あるいは起業など）、戦時中の兵器の流用や兵器用備品の流用、あるいは戦時中に開発活動を行った経験（特にマイクロ波技術に関わる開発経験を積んだこと）などを含む形での軍民転換のプロセスを分析した。とくにマイクロ波技術に関しては、旧海軍の島田実験所における事例が、占領期における軍民転換において大きな影響を与える素材となっていることが分かった。そのため、改めて、島田実験所に関する調査が必要と考えていた段階で、関連実験施設の遺構が発見され、その調査に加わることができたので、戦後の調査を進展させる前に、戦時中の海軍島田研究所に関わる実証的な調査を行うように優先順位を変更し、関係者へのインタビュー、現地に残されていた施設跡についての調査、新たな文書類の発見などができた。その多くの業績は、静岡県島田市教育委員会からの依頼

もあったので、「第二海軍技術廠牛尾実験所遺跡の科学史的背景」として、静岡県島田市埋蔵文化財報告第49集「第二海軍技術廠牛尾実験所遺跡 - 大井川潮地区河道拡幅工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書 - 」2015年3月に纏めさせてもらった。さらに関連した研究論文として、「物理学会誌」や商業誌である「現代思想」に研究成果の一部を利用して、発表した。

(3) 戦中から戦後にかけてのエレクトロニクス史の再構築に関しては、(2)で扱ってきた敗戦後・占領期における海軍のエレクトロニクス技術を中心とした軍民転換のプロセスとして、分析を行い。日本科学史学会技術史分科会によるミニシンポジウムにおいて、「軍民転換の考察 - 占領期の軍民転換事例から軍学共同の動きを考える - 」と題した発表において、この議論の事例の一部として報告した。具体的には、海軍のマイクロ波型レーダーである通称22号レーダーは、戦後1947年から2年間ほど捕鯨船の衝突防止装置として設置されたが、これは関連装置の装備・メンテナンスのノウハウの継承として役立つが、レーダー装置そのものは外国製レーダーに完全に置き換わり、徐々に技術提携を通して国産化していく過程が分かった。したがって単純に戦時中の装置が軍民転換したという理解はできない事を明らかにした。同様の事例は、海軍が独自に開発し戦後に残存部品が残っていた橘型マグネトロン（M312）を利用した初の電子レンジの設計でも確認できた。

従って、戦後のエレクトロニクスについては、連続面としての残存研究者の人材活用、不連続面としての海外からの導入技術の影響という2つを組み合わせた考察が必要であることを明らかにすることができた。これらのまとめについては、今後、研究論文として纏める予定である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計7件)

河村豊「戦時科学史から見た軍事研究と科学者」現代思想 44(21) 73-85 2016年11月 [招待有り]

河村豊「島田実験所という研究プロジェクト：戦時科学動員はなにをもたらしただのか」日本物理学会誌 71(10) 706-710 2016年10月 [査読有り][招待有り]

河村豊「広まる軍学共同とその背後にあるもの 安全保障技術研究推進制度と第五期科学技術基本計画」日本の科学者 51(7) 6-11 2016年7月 [査読有り][招待有り]

河村豊「軍事研究を拡大させる「軍学共同」の新たな動き - 最近15年間の動向から考える」日本の科学者 50(11) 45-50 2015年11月 [招待有り]

河村豊「海軍「Z装置」開発計画再考 - 牛尾実験所遺構発掘調査経緯とA装置の考察 - 」イル・サジアトーレ (No.42) 85-102
2015年5月

河村豊「第二海軍技術廠牛尾実験所遺跡の科学的背景」静岡県島田市埋蔵文化財報告第49集「第二海軍技術廠牛尾実験所遺跡 - 大井川潮地区河道拡幅工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書 - 」49 41-64 2015年3月 [招待有り]

河村豊「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 - 」共著者：永瀬ライマー桂子，イル・サジアトーレ (No.41) 1-16 2014年5月

〔学会発表〕(計 4件)

「軍民転換の考察 - 占領期の軍民転換事例から軍学共同の動きを考える - 」日本科学史学会技術史分科会(科学論技術論研究会共催)テーマ「軍事技術と民生技術の関係：軍事技術は技術発達に寄与するのか」2017年3月17日，大阪市立大学梅田サテライト・大阪市立大学文化交流センター(大阪府、大阪市)。

「D-3-7 軍学共同と科学技術政策 - 懸念の共有と対策案 - 」日本科学者会議、第21回総合学術研究集会，2016年9月3日：16:25～16:50，龍谷大学深草キャンパス(京都府、京都市)。

「14-1 軍学共同の新たな動きとその問題点 - 「安全保障技術研究推進制度」を中心に - 」日本科学者会議 第18回東京科学シンポジウム，2015年11月29日，拓殖大学文京キャンパス(東京都、文京区)。

「Z装置開発計画の経緯 - 海軍牛尾実験所遺構を中心に(その2) - 」日本科学史学会第62回年会，2015年5月30日，大阪市立大学杉本キャンパス(大阪府、大阪市)

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

河村豊 (Yutaka KAWAMURA)
東京工業高等専門学校一般教育科 教授
研究者番号：10369944

(2) 研究分担者 なし

(3) 連携研究者 なし

(4) 研究協力者

新聞雅巳 (Masami SHINMA)