

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 18 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2008～2011

課題番号：20330070

研究課題名（和文） 高度成長期日本の共同研究開発：産学関係を中心に

研究課題名（英文） Research and Development Collaboration in Japan at the High-Growth Period: Laying Stress on the University-Industry Relationship

研究代表者 平本 厚 (HIRAMOTO ATSUSHI)

東北大学・大学院経済学研究科・教授

研究者番号：90125641

研究成果の概要（和文）：

共同研究開発活動の展開を異機関共著論文の推移や主導的な産業の事例研究でみると、高度成長期以前から盛んとなっていた。共同研究体制の整備で知られるイギリスとの比較でも活動の密度は高かった。そこでの技術蓄積がその後の本格的な技術革新の基盤を形成した。また、それは外国技術の導入、改善を支えるイノベーション・システムの一部を構成するものでもあった。産学関係は、開発面ではあまり盛んではなかったが、学術面では交流は活発であった。

研究成果の概要（英文）：

Judging by the number of institutionally co-authored papers and the case studies in the leading industries, it is safe to say that research and development collaboration became fairly active before the high growth period. Compared even to the well-known UK's research collaboration system, Japanese one was very intensive. Technology accumulation build up through the collaboration formed the basis of the coming full-scale innovation. It also constituted a part of innovation system of importing and improving the foreign technology. University-Industry relationship was not intensive in development phase but was close in academic fields.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
平成 20 年度	4,400,000	1,320,000	5,720,000
平成 21 年度	3,600,000	1,080,000	4,680,000
平成 22 年度	4,200,000	1,260,000	5,460,000
平成 23 年度	2,500,000	750,000	3,250,000
年度			
総計	14,700,000	4,410,000	19,110,000

研究分野：日本経済論、日本経済史、日本経営史

科研費の分科・細目：経済学・経済史

キーワード：共同研究、産学連携、研究開発、イノベーション、科学技術史、研究組合、科学技術政策

1. 研究開始当初の背景

日本のイノベーション・システムが問題にされるとき、必ず日本では組織間の連携が弱いという問題が指摘されてきた。しかし、他方で、異なる機関の間での共同研究開発は、

日本産業の競争優位の要因の一つとして世界的にも注目された時期があった。そうした混乱は、日本における共同研究開発の歴史的発展についてほとんど研究が行われていないことに由来している。われわれは、平成1

6年度以降、その歴史的展開の概観を得るべく、本格的な研究を開始した(科学研究費補助金・基盤B・16330062・「日本における共同研究開発活動の歴史的研究」)。本研究では、そこで新たに発見した事実を踏まえ、同じ問題意識のもと新たに高度成長期の主に産学関係に対象を絞って共同研究開発の実態を明らかにしようとしたものである。

2. 研究の目的

前回の研究で発見したことの一つは、学術論文の執筆というデータでみると戦前から戦後にかけて共同研究活動はいっそう活発になったということであった。これは、戦後における産学関係の停滞を主張する、これまでの漠然とした通説(Hashimoto 1999 など)とはまったく異なる結果であった。しかし、われわれの前回の研究は、その時期の限定(1961年まで)などから、戦後のとくに高度成長期の共同研究開発活動の分析としては不十分とならざるを得なかった。

本研究の目的は、前回の研究の限界を超えて、あらためて戦後、とくに高度成長期の共同研究開発活動の実態を明らかにすることである。この研究目的は日本経済論や日本産業史にとっても魅力的な課題である。というのは、これまでの日本経済論、日本産業史では、戦後日本の高度成長は技術の面では外国技術の導入によるというのが常識となっているからである。これまでの通説とは違って産学の関係が実は深かったということになると、共同研究開発や産学関係は高度成長期の技術革新にどう寄与したのかという問題が発生することになる。それは戦後日本のイノベーション・システムをあらためて問い直す作業につながる可能性が大きい。これが本研究着手の理由の一つである。

3. 研究の方法

(1) この研究の遂行には、特有な研究組織が必要であった。まず、この対象の追究には膨大な情報収集、情報処理を必要とすることは明らかであった。とうてい個人の情報処理量に収まるものではなかったから、われわれ自身も共同研究体制を形成することが必要であった。しかも、科学や技術を対象とする以上、工学研究者や科学史の研究者の協力も不可欠であった。そこで、研究代表者の分野である経済史、経営史の研究者で技術に関心のある研究者を中心に、工学系の技術史研究者、科学史の研究者を加えた異なる分野の研究者による学際的な研究組織を形成した。

(2) この研究チームを、以下の7つの大きな研究領域に分け、それらの中で連絡調整を行ないながら研究活動を進めた。この研究方法は前回の研究でも採用したが、領域設定などは研究の進展のなかで適宜実態解明に

より適したものに修正していった。

(ア) 各学術雑誌の異機関共著論文データベースの作成(担当:平本)。これは、共同研究開発活動全体の推移を概観するための指標として取り組んだ。(イ) 共同研究開発政策の形成と展開(担当:青木・平本)。(ウ) エレクトロニクスにおける共同研究開発事例研究(担当:青木・平本)。(エ) 機械工業における共同研究開発事例研究(担当:沢井)。

(オ) 化学工業における共同研究開発事例(担当:高松)。この(ウ)から(オ)は、国全体の技術革新をリードする産業での事例としてとりあげたものである。(カ) 技術者・研究者間での公式・非公式ネットワークの形成、展開(担当:高橋)。これは共同研究開発の社会的基盤を探ることを意図している。(キ) 科学研究と産学連携(担当:岡本)。科学研究の側から産学連携の問題を検討することを意図している。

(3) このもとの、各年度の研究は対象時期をそれぞれ特定して実態の発掘、解明、分析に取り組んだ。

4. 研究成果

(1) (ア)を中心とした高度成長期の共同研究開発活動の展開の歴史的概観では、①学術面での共同研究は高度成長が始まる以前の1940年代末や1950年代前半から盛んになっていたこと、②ただし、1950年代末から1960年代前半にはその前後と少し違った傾向がみられ、「民」部門独自の論文が増加し、「民」論文中の「学」が関係した論文比率も低下するなど、企業の研究能力の自立傾向がうかがえること、③1960年代後半以降は、学術面の共同研究、とくに産学関係は盛んになったこと、④ただし、企業アンケート調査からみると、共同研究は研究費のレベルでは大きな位置を占めておらず、企業売上への効果も乏しかったこと、⑤しかし、技術交流・情報交換、研究員の派遣などの組織間の交流そのものは広範に展開していたこと、などの事実を発見した。これらの事実の理解として、学術面での共同は進んでいたが、開発面での共同は盛んではなかったと解釈した。

(2) (イ)では、戦後復興期から高度成長期にかけてのさまざまな産業技術政策構想の展開過程を追跡し、政策モデルとして、イギリスでの政策実践が大きな影響を与えたことを明らかにした。しかし、イギリスの共同研究開発政策を代表する研究組合制度の事例研究を造船業を対象として行なったところ、日本の共同研究開発体制の方が実態としては緊密な活動を展開していたことを明らかにした。

(3) (ウ)では、戦後のエレクトロニクス発展の基盤を形成した半導体技術発展の背景には戦前からの産官学の研究者・技術者

による共同研究活動があったこと、エレクトロニクス関連技術で機械加工の基盤技術である高周波加熱技術でも様々な共同研究開発が行なわれ、企業の起業、産学の連携をおりまぜながら、産学官のネットワークが広がっていったことなどを明らかにした。

(4) (エ)では、機械加工の基盤技術である「鑄造技術始まって以来の造型上の根本的変革」ともいわれたシェルモールド法では、独特な共同研究開発組織が形成され、そのことが知的所有権の処理問題に影響し、「外資法制定以来の最も理想的な導入方式として、わが国技術導入に燦然として輝く」成果を挙げたこと、またいち早い技術の発展をもたらしたことで、同じく機械工業の基盤的技術である転がり軸受でも研究開発のネットワークが広範に展開し、そこから独特な加工技術が生み出され、革新が続いたこと、などを明らかにした。

(5) (オ)では、高度成長期の化学工業の共同研究開発事例として名高い石油アセチレンをとりあげ、とくに企業間の軋轢について分析し、技術導入がおこなわれつつある局面では「抗争」が盛んとなり、独自開発を試みる局面では「共同」が盛んとなったとする仮説を提示した。

(6) (カ)では、アマチュアなど非公式なセクターでの共同の存在がエレクトロニクスにおける革新のある部分を支えたことを明らかにした。非公式なセクターでの共同と公式なセクターとの相補的な関係に注目し、産業発展のダイナミズムについてこれまでにない視点を提示した。

(7) (キ)では、日本における科学研究の特殊なあり方とその応用について、原点に立ち返って検討し、理学、工学、農学が併存するという日本の学問の構成は実は世界的には異例であり、そのことがかえって科学研究と応用技術との関係を希薄にさせたことを明らかにした。一方における物理学などでの日本の学問的成功と他方における科学の有用性志向の強さという一見矛盾した事態を、日本における科学の制度化の特性から分析し、科学研究と応用の結びつきの弱さという、明治以来、高度成長期を含めて現在まで政策実践の上でも科学技術史研究のうえでも繰り返し強調されてきた、日本のイノベーション・システムの問題に科学史の側から新たな光をあてることに成功した。

(8) これらの各領域での成果を総合すると、次のような点がとくに重要である。

① 共同研究開発活動は高度成長期以前から盛んとなっていた。(ア)の概観からも(ウ)～(オ)の事例研究もそれは明らかである。しかも(イ)の国際比較からは、日本のこの活動は密度の濃いものであったことが分かる。戦前、戦中からの研究者、技術者のネッ

トワークの遺産、非公式セクターでの共同、企業独自の研究開発能力の蓄積の乏しさ、日本全体にみられた技術に関する特有なナショナリズムなどが共同研究開発の豊かな土壌を形成しており、そこでの技術蓄積がその後の本格的な技術革新の基盤を形成したのであった。

② 共同研究開発活動の昂揚は外国技術依存型という戦後日本産業の特徴と矛盾するものではなかった。むしろ、(ウ)、(エ)などの事例研究でみると、外国からの情報で基本的な革新の方向が明らかになったことが共同研究開発活動の発足の契機であった。革新の大きな方向が外国技術で明らかになったとしても、その成果を十分獲得するためには、なお多様な技術要素の総合や、様々な改善によるパフォーマンスの向上、新たな用途の開拓が必要であった。共同研究開発は外国技術の導入、改善、発達を支えるイノベーションの仕組みの一部を構成するものであったのである。

③ 産学関係についてみると、(ア)が示すように、通説のように一概に停滞していたわけではなく、開発面では盛んではなかったが学術面を中心に活発な交流が行われていた。しかし、(キ)が明らかにしたように、学の特有な制度化のあり方がかえって学の方向性と産のニーズとの関係を遠くしたという面もあったのである。

④ これらから、本研究は、共同研究開発は高度成長期のイノベーション・システムの不可欠の一環であったこと、しかし産学関係は、開発面での停滞など、特有の問題をはらんでいたことを明らかにした。

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29件)

① 平本厚「真空管産業における独占体制の形成」東北大学『研究年報・経済学』、査読有、第72巻第3・4号、2012年3月、1-22頁。

② 青木洋「戦前期日本における試験研究機関・学協会の制度化とその特徴」『経営史学』、査読有、第46巻第3号、2011年、30-55頁。

③ 沢井実「溶接をめぐる共同研究ネットワーク—1940年代後半・50年代における日本溶接協会の活動を中心に—」『大阪大学経済学』、査読無、第61巻第3号、2011年12月、1-17頁。

④ 岡本拓司「科学と社会：国家・学問・戦争の諸相 その1 科学とは何か」『数理科学』、査読無、第580号、2011年、66-73頁。

⑤ 岡本拓司「科学と社会：国家・学問・戦争の諸相 その2 科学はどのようにして生まれたか」『数理科学』、査読無、第582号、2011

年、76-83頁。

⑥岡本拓司「科学と社会：国家・学問・戦争の諸相 その3 科学は明治維新前後の日本でどのようなものであったか」と考えられたか』『数理科学』、査読無、第584号、2012年、76-83頁。

⑦平本厚「共同研究の日英比較—戦後造船業の場合—」東北大学『研究年報・経済学』、査読有、第72巻第1・2号、2011年3月、1-22頁。

⑧沢井実「太平洋戦争後期における『共同研究』の諸相—海軍科学技術審議会と真空管増産研究—」『大阪大学経済学』、査読無、第60巻、2010年、1-21頁。

⑨沢井実「光学工業における共同研究の展開—光学工業技術研究組合の活動を中心として—」『大阪大学経済学』、査読無、第59巻第3号、2009年、281-297頁。

⑩沢井実「1950年代における技術開発政策構想の展開」『大阪大学経済学』、査読無、第59巻第4号、2010年、1-25頁。

⑪ Minoru SAWAI, "The Wartime Planned Economy and Private Sector", *Osaka Economic Papers*, 査読無、Vol.60, 2010, pp. 1-19.

⑫高橋雄造「濱地常康の『ラヂオ』から『無線と実験』へ—日本最初のラヂオ雑誌—」『科学技術史』、査読有、第11号、2010年、1-36頁。

⑬平本厚・菊池慶彦、「日本における共同研究の歴史的発展—電気・電子・機械・化学各学会誌の異機関共著論文—」東北大学『研究年報・経済学』、査読有、第70巻第3号、2009年、59-79頁。

⑭青木洋、「日本における半導体技術の発展とその背景—共同研究活動の視点から—」、『社会経済史学』、査読有、第74巻第6号、2009年、49-71頁。

⑮沢井実「技術者の軍民転換と鉄道技術研究所」『大阪大学経済学』、査読無、第59巻第1号、2009年、1-19頁。

⑯沢井実「太平洋戦争期における陸軍の研究開発体制構想—陸軍兵器行政本部技術部の活動を中心に—」『大阪大学経済学』、査読無、第58巻第4号、2009年、1-19頁。

⑰岡本拓司「科学技術と社会の間で起こること—明治の日本の経験から—」『沙漠研究』、査読有、第19巻第2号、2009年、441-446頁。

⑱沢井実「戦間期における海軍技術研究所の活動」『大阪大学経済学』、査読無、第58巻第1号、2008年、1-16頁。

⑲沢井実「戦間期の大阪市立工業研究所」『大阪大学経済学』、査読無、第58巻第2号、2008年、107-126頁。

〔学会発表〕(計15件)

①青木洋「戦中・戦後の日本の共同研究開発—電子応用装置の事例—」経営史学会関西部会大会、2011年8月1日、大阪市立大学文化交流センター。

②青木洋「戦前期日本における自然科学系高学歴人材の数量把握」日本科学技術史学会第14回研究発表会、2011年10月23日、東京大学駒場教養学部。

③沢井実「日本産業技術の戦中・戦後—連続と断絶の視点から—」経営史学会関西部会大会、2011年8月1日、大阪市立大学文化交流センター。

④高橋雄造、「日本アマチュア・テレビジョン研究会(JAT)の足跡—ラジオ技術における非公式な研究交流団体の歴史—」日本科学技術史学会、2010年7月18日、東京大学教養学部。

⑤沢井実、「太平洋戦争後期における『共同研究』の諸相—海軍科学技術審議会と真空管増産研究—」経営史学会関西部会、2008年4月26日、大阪学院大学。

⑥青木洋、「戦前期日本における試験研究機関・学協会の制度化とその特徴—統計的概観—」経営史学会東北部会、2009年9月12日、弘前大学人文学部。

⑦岡本拓司、「物理学会所蔵資料の概要と利用法」日本物理学会、2009年3月28日、立教大学。

⑧青木洋、「日本における半導体技術の発展とその背景—共同研究活動の視点から—」日本科学技術史学会、2008年7月18日、東京大学教養学部。

⑨高橋雄造、「濱地常康と『ラヂオ』—放送開始以前のラヂオ雑誌—」日本科学技術史学会、2008年7月18日、東京大学教養学部。

〔図書〕(計10件)

①高橋雄造『ラヂオの歴史—工作の〈文化〉と電子工業のあゆみ』法政大学出版局、2011年、402頁。

②岡本拓司「第1章 原子核・素粒子物理学と競争的科学観の帰趨」金森修編著『昭和前期の科学思想史』勁草書房、2011年、105-183頁。

③沢井実『通商産業政策史 1980-2000 第9巻—産業技術政策—』財団法人経済産業調査会、2011年、491頁。

④平本厚『戦前日本のエレクトロニクス—ラジオ産業のダイナミクス—』ミネルヴァ書房、2010年、284頁。

⑤阿部武司・沢井実『東洋のマンチェスターから大大阪へ—経済でたどる近代大阪のあゆみ—』大阪大学出版会、2010年、55-84頁。

⑥高松亨「生産力水準の長期的・国際的比較」石井寛治、原朗、武田晴人編『日本経済史・5 高度成長期』東京大学出版会、2010年、

57-67 頁。

〔産業財産権〕なし

○出願状況（計 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況（計◇件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

平本 厚 (HIRAMOTO ATSUSHI)
東北大学・大学院経済学研究科・教授
研究者番号：90125641

(2) 研究分担者

青木 洋 (AOKI HIROSHI)
横浜国立大学・経営学部教授
研究者番号：30258826
沢井 實 (SAWAI MINORU)
大阪大学・大学院経済学研究科・教授
研究者番号：90162536
高松 亨 (TAKAMATSU TOHRU)
大阪経済大学・経営情報学部・教授
研究者番号：70288744
高橋 雄造 (TAKAHASI YUZOU)
電気通信大学・UEC コミュニケーションミ
ュージアム・学術調査員
研究者番号：60055225
岡本 拓司 (OKAMOTO TAKUJI)
東京大学・大学院総合文化研究科・准教授
研究者番号：30262421

(3) 連携研究者

()

研究者番号：