

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 7 月 28 日現在

機関番号：31101

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26380434

研究課題名(和文) 日本と台湾における光学産業の成長と連鎖

研究課題名(英文) The growth of and connections between the Japanese and Taiwanese optical industries

研究代表者

沼田 郷 (NUMATA, Satoshi)

青森大学・経営学部・教授

研究者番号：10398977

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の第一の課題は、英、独を中心とした複数企業間の競争と協調関係の中で、我が国光学産業の成長を再検討することであった。この課題に対し、英国標準化機関の発足とその意義について、また英国の大量生産と部品生産を技術面から支えた互換性が重要であったことを明らかにした。さらに、日本企業の台湾進出を契機とした台湾光学産業の成長過程を明らかにするという第二の課題に対しては、台湾企業に対する日本企業の技術支援、企業間の人的移動、日本と台湾企業の協調関係から、台湾光学産業の成長過程を明らかにした。

研究成果の概要(英文)：The first subject of this research was to reexamine the growth of Japan's optical industry in a market defined by competitive and cooperative relations among mainly British and German companies. In this context, this study shed light on the launch and significance of the British standards organization, and revealed the importance of the compatibilities that supported Britain's mass production and parts production from the technical standpoint. The second subject of this research was the growth of the Taiwanese optical industry starting with the foray of Japanese companies into Taiwan. In this context, this study shed light on the process of this growth through technical support offered by Japanese companies to Taiwanese companies, the exchange of human resources between the companies, and the cooperative relation between Japanese and Taiwanese companies.

研究分野：アジア経済論

キーワード：光学産業史 デジタルカメラ 台湾企業 受託製造 成長と連鎖

1. 研究開始当初の背景

わが国の光学産業は、第一次世界大戦による海外製品の輸入途絶の影響で機器やガラスの国産化を迫られた後、戦間期に技術を蓄積し、第二次世界大戦による軍需の要求に応えるため裾野を広げ、戦後まもなくより外貨獲得産業として日本の産業の中心的役割を担ってきた。また、製品の主体は戦前期の軍用光学機器から大戦後にはカメラへと変わり1970年代には日系企業が世界市場を席卷し、長期にわたり競争力を維持してきた。この背景には、精密加工技術、電子技術、光学技術の融合による優位性の構築がある。とりわけ、模倣や電子化が容易ではない光学技術は、カメラレンズばかりでなく、CD、DVDなどのピックアップレンズ、複写機、半導体露光装置などに応用され、同産業に属する企業が多角化を試みる際のコア技術となっている。このような成長を遂げた光学産業の技術蓄積に関しては、いくつかの先行研究が見られるが、社史、軍事関係資料、関係各所への聞き取りが中心となっている。また、技術移転の際に重要な役割を果たしたドイツがその中心を占めていることも大きな特徴である。だが、光学産業形成の初期には、ドイツ以外にも英国からの技術移転ルートが存在し、その役割に言及した研究もある。このように、日本の光学産業は諸外国との関わりを有し、世界有数の光学大国へと成長したものの、日本ではいつ頃、素材から製品に至る自主開発が可能となり、国産化を果たしたのか、言い換えれば光学産業の自立化の時期が明確となっていない。

一方、光学産業に属する日系企業は、1960年代から東アジア地域を中心とした海外展開を行ってきた。とりわけ注目すべきは、これら日系企業の展開を契機として、現地に新産業が持ち込まれ、成長してきている点である。主要な展開先の一つであった台湾では、日系企業の進出を契機として、光学産業が形成され、日本とならぶカメラの一大生産拠点とな

った。また、上述したような産業形成を土台とし、DSC (Digital Still Camera) における受託生産に参入する台湾企業も出現し、受託生産率 (DSC の全生産量に占める台湾企業による生産量の割合) は、2000年代初頭から顕著に高まった (2011年: 48%)。台湾企業によるDSCの受託生産に関しては、いくつかの先行研究があるものの、日系企業による技術的支援 (とりわけ光学技術に関する) があったことを見逃している点で不十分であった。

2. 研究の目的

日本の光学産業の成長プロセスを、日本への技術移転という単線的なとらえ方から、英独をはじめとする複数企業間の競争と協調関係の中で再検討すること、そして第二次世界大戦直後の日本の光学産業の成長要因を解明することが本研究の第一の課題である。また、本研究では戦前期から大戦直後を第一期、その後の成長過程ならびに国際化の進展 (多国籍企業の役割) を第二期ととらえている。

本研究では、台湾企業に対する技術的支援を行った日系企業を調査し、その全貌を明らかにするとともに、台湾光学産業の成長を明らかにすることが第二の課題となる。また、こうした企業には、立地上偏りがあることが判明している (浜松、諏訪、長野、東京)。なお、日本の光学産業の成長過程を2段階で捉えたのと同様に、台湾の光学産業の成長に関しても2段階で捉えている。

本研究では、連鎖を2つの意味で用いている。一つ目は、企業の海外展開が現地に新産業を形成するという意味での連鎖である。二つ目は、サプライ・チェーンとも称される企業間の連鎖である。このような二重の意味での連鎖に注目することによって、産業形成と成長のプロセスを明らかにすることができる。上述したように、日本の光学産業の成長は、日系企業の海外展開を通じて台湾の光学産業形成に寄与し、その関係を土台としながら、企業間の連鎖を形成している。同時に、かつ

ての光学産業の集積地であった長野県を中心に、台湾企業への技術支援を行う企業が存在している。本研究が対象とする日本と台湾の光学産業の形成と成長の連鎖については、これまで総合的かつ国際的な研究は行われておらず、この点における学術的貢献は大きい。また、本研究は、ドイツ、英国、日本、台湾の光学産業（企業）間の関係という国際性のみならず、日本を軸として技術の受け手から送り手へと変容する長期にわたる期間を考察の対象に設定にしておき、一産業の趨勢を俯瞰する野心的な試みと言えよう。

3. 研究の方法

本研究の主たる研究方法は、企業、官公庁、業界団体、技術者等への聞き取り調査が中心となる。研究代表者が既に有しているネットワーク、研究協力企業を中心に聞き取りを行い、必要に応じて新たな調査先を紹介していただくという手法をとる。

技術者への聞き取りは、ご高齢の方が多く、聞き取り時間や頻度等に十分な配慮を行いながらすすめる。

得られた知見を用いて、学会報告等を行い、研究成果をブラッシュアップする。また同時に、論文を執筆し、成果を広く社会に還元する。

4. 研究成果

(1) 平成 26 年度の実施状況及び成果

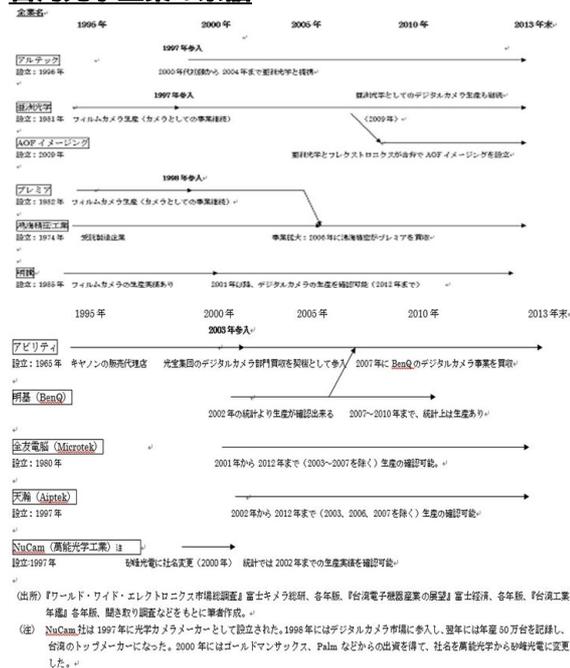
本研究の第一の課題である日本光学産業の形成に関しては、日本の光学技術導入に影響を与えた英国標準化機関の発足と意義について分析した。この点は、本研究が重視する英、独を中心とした複数企業間の競争と協調関係の中で再検討するという目的に沿ったものである。

さらに、日本国内における光学技術やノウハウの伝播を明らかにすることを目的として、長野県諏訪地域を中心とした聞き取り調査を行った（諏訪地域 5 社、域外 2 社）。これらの聞き取りからは、諏訪地域における光学技術の学習、展開プロセスを明らかにするための事例を得ることができた。

第二の課題である日本企業の海外進出を契機とした現地での新産業創出と現地企業に対する日本企業の技術的支援を明らかにすべく、台湾企業 5 社に対して、聞き取り調査を実施した。この調査からは、台湾に進出した日本企業の外注先として台湾光学が成長してきたことを実証する事例を得た。また、人的移動の問題として、日本企業から台湾企業への日本人技術者の転職（日本企業退職組を含む）や、現地日本企業での就業経験を有

する技術者の転職、起業に関する事例を複数得ることができた。さらに、2000 年代初頭におけるデジタルカメラの受託製造を行う台湾企業の技術的課題を補完した日本企業とその役割に関する事例を得た。この点は、本研究が重視する日本企業による技術の出し手としての一端を明らかにしたことになる。

台湾光学企業の系譜



(2) 平成 27 年度の実施状況及び成果

本研究の第一の課題に対しては、日本の光学技術導入に影響を与えた第一次大戦期における英国の大量生産と部品生産の分散を技術面から支えた互換性に着目した研究を進展させた。この点は、本研究が重視する英、独を中心とした複数企業間の競争と協調関係の中で再検討するという目的に沿うものである。

さらに、日本国内における光学技術やノウハウの伝播を明らかにするために、長野県諏訪地域を中心とする聞き取り調査を昨年から継続した。この中で、諏訪地域への疎開企業を核とする技術移転過程が明らかになりつつある。その上、こうした企業から周辺企業への技術浸透（諏訪地域内への浸透）に係る重要なルートと事例を得た。

第二の課題に関しては、昨年に引き続き台湾企業および台湾光学産業組合への聞き取り調査を行った。その成果として、台湾企業による日本人雇用（経験者）の理由は、2つに大別可能であることが明らかになった。一つ目は、日本企業からの受注（営業的役割）関係強化への貢献である。二つ目は、台湾企業の技術蓄積、課題解決への貢献である。また、台湾企業と日本企業とを繋ぐ役割を果たしている光学専門商社（台湾企業、日本企業）の重要性という新たな研究課題の発見もあ

った。

(3) 平成28年度の実施状況及び成果

第一の課題に対しては、諏訪地域での聞き取りを継続すると共に、その他の光学産業集積地においても調査を行った。とりわけ、諏訪地域では、疎開企業を核とする技術移転のプロセスが明らかになりつつある。また、地域の核となる企業から周辺企業への技術の浸透過程についても、当時を知る技術者の方々への聞き取り調査から重要なルートと複数の事例を確認した。

長野県以外の光学産業集積地における聞き取り調査、とりわけ北東北地域では、誘致企業を中核企業とし、当該企業からの独立組と県外からの進出企業を軸とする光学産業が形成されるに至っている。また、聞き取り調査を進める中で、1960年代の進出以降、産業全体を揺るがす「4つの波」の存在を指摘し、その対応についても明らかにした。1990年代以降に顕著にみられる企業の海外進出の動向は、当該地域における光学産業の厚みと役割に変化を及ぼしているものの、産業及び外注体制は、これまでのところ基本線として維持されていることを明らかにした。

第二の課題に関しては、技術的課題を抱える台湾企業に対する日本企業の支援について、引き続き聞き取り調査を行った。とりわけ、日系交換レンズメーカーに対する聞き取り調査では、台湾企業に対する技術指導の実態を把握することができた。これは、台湾企業への技術指導に従事された方に対する聞き取り調査が実現したことによっている。

日本企業による台湾企業への技術的支援



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 5件)

山下雄司「戦後カメラ製造業の一断片 - 太田俊夫の著作から見る株式会社ワルツ破綻 - 」『G-W-G』第1巻、2017年、57-91ページ (査読無)。

沼田郷「北東北地域における光学機器産業の発展と課題」青森大学学術研究会『研究紀要』第39巻 第1号、2016年、1-42ページ (査読無)。

山下雄司「イギリスにおける互換性生産の試み - 第一次世界大戦中における軍需省によるゲージ生産への監督を中心として - 、『経済集志』第85巻 第3号、2015年、1-27ページ (査読無)。

山下雄司「イギリスにおける標準化団体の活動：1901～1918年-Engineering Standards Committeeを中心として」『経済集志』第84巻、第2号、2014年、69-85ページ (査読無)。

沼田郷「受託製造における台湾企業の台頭」青森大学学術研究会『研究紀要』第36巻、第3号、2014年、115-143ページ (査読有)。

〔学会発表〕(計 4件)

中道一心、沼田郷、後発企業を活用した海外展開、アジア経営学会、2017年4月15日、同志社大学(京都府・京都市)。

山下雄司、イギリスにおける標準化と互換性生産への試み：1901-1918 Engineering Standards Committeeの活動と軍需省によるゲージ生産への監督を中心として、兵器産業・武器移転史フォーラム(政治経済学・経済史学会)、2016年1月30日、明治大学(東京都)。

中道一心、沼田郷、諏訪地域における光学技術の定着・浸透と展開、産業学会、2015年6月14日、中央大学(東京都)。

中道一心、沼田郷、台湾光学企業の成長と日本企業、アジア経営学会、2015年4月25日、龍谷大学(京都府・京都市)。

〔図書〕(計 1件)

飯島正義、矢部洋三、山下雄司、沼田郷「デジタルカメラ産業の概況」矢部洋三編著『日本デジタルカメラ産業の生成と発展 - グローバリゼーションの展開の中で』日本経済評論社、2015年、15-64ページ。

沼田郷「台湾企業による受託製造の増大とその要因」矢部洋三編著『日本デジタルカメラ産業の生成と発展 - グローバリゼーションの展開の中で』日本経済評論社、2015年、211-243ページ。

〔産業財産権〕

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
特になし。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

沼田 郷 (NUMATA, Satoshi)
青森大学・総合経営学部・教授
研究者番号：10398977

(2) 研究分担者

(2) 研究分担者
中道 一心 (NAKAMICHI, Kazushi)
同志社大学・商学部・准教授
研究者番号：60512001

山下 雄司 (YAMASHITA, Yuji)
日本大学・経済学部・准教授
研究者番号：10551004