

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 8 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24530229

研究課題名(和文) 日本における数理統計学の受容と関連諸分野への波及

研究課題名(英文) Recipency of mathematical statistics and its diffusion to related research fields in Japan

研究代表者

竹内 恵行 (TAKEUCHI, Yoshiyuki)

大阪大学・経済学研究科(研究院)・准教授

研究者番号：60216869

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：数理統計学の日本の学界、産業界への導入・浸透過程の解明を試みた。(1)戦後間もなく大学教育を受けた統計学者・関係者数名にインタビューを行い、戦後の数理統計学の発展についての証言を得た。(2)歴史的・一次資料の調査に基づいて、1920 - 30年代に数理統計学導入の担い手(文部省在外研究員)たちが留学先(イギリス・K.ピアソン研究室)で受けた教育内容や彼らが帰国後教鞭をとった学校におけるカリキュラムなどを明らかにした。

研究成果の概要(英文)：This study has tried to explore installation and diffusion process into Japanese academic and industrial circles. (1) Made interviews to statisticians who received university education just after the WWII and collected their stories on the development of mathematical statistics in Japan. (2) By a research of historical primary documents, educational contents taken by Japanese college professors who stayed K. Pearson Laboratory at University College (UK) during 1920-30s, teaching curriculum of their statistics classes after returning to Japan, and others are shown.

研究分野：応用統計学

キーワード：統計学史 統計学教育 輸入科学概念の伝播

## 1. 研究開始当初の背景

本研究は数理統計学の日本の学界、産業界への導入、浸透過程を明らかにすることを意図として開始した。その動機として、(数理)統計学は他の諸科学に比べると、比較的新しい学問分野であるため、その発展過程に対する歴史的考察は極めて少ない上に、欧米に比べても日本の研究は遅れていることを挙げることができる。

日本における数理統計学の導入は、昭和16年に結成された「統計科学研究会」のメンバーである北川敏男氏、佐藤良一郎氏などによって行われ、戦時中の研究隣組の活動などにより、産業界への浸透が図られた。しかし、それらの影響は限定的であり、数理統計学が学界や産業界一般に広まっていくのは戦後に入ってからである。学界へは統計的方法による「科学的推論」の一般化を通じて、また産業界へは統計的品質管理の導入などを通じて広まっていくが、その担い手たちの役割や教育システムの形成など、知られていないことが多い。統計学の視点から、そのような歴史的経緯を分析した研究はほとんどないことに加え、産業史、技術史、経営史などの視点に立った研究もあまりない。幸うじて、日本の品質管理については外国の研究者による研究 (Fisher, N.I. (2009) "Homer Sarasohn and American Involvement in the Education of Quality Management in Japan, 1945-1950", *International Statistical Review*, 77(2), pp.276-299. 等) があるが、僅かである。

研究代表者(竹内)は、数理統計学の日本への導入過程を明らかにするために、第一段階として、戦前期の資料収集を集中的に行い、その途中結果を「日本における数理統計学の導入過程：統一的整理の試み」(2006年度統計関連学会連合大会：平成18年9月)、「日本における数理統計学の導入過程(2)：高等教育への導入」(2007年度統計関連学会連合大会：平成19年9月)として報告している。前者の報告では、数理統計学の導入期の確定と、数学者達の役割の大きさを明らかにしたが、その報告で取り上げた研究者達、すなわち西平調査の対象となった研究者の前の世代については、残存資料がほとんどなく、その他その全体像はおろか、部分的にもその姿をとらえることは困難であった。例えば、研究者の氏名は判明しても、その研究者の経歴すら把握できないようなことが生じている。また、後者の報告では、戦前の高等教育機関での「統計学」科目や、「数学」科目中での統計学教育の導入について調査を行ったが、シラバスが殆ど残存しておらず、教育内容について把握することが極めて困難であった。戦後1947年に新制大学の一般教養科目に「統計学」が指定されるまで、高等教育における「統計学」教育の実際は明らかでなく、歴史的空白となっている。

本研究の対象としている研究者達は、戦後

間もない時期に、新しい学問であった数理統計学の手法を学界や産業界に導入していった人々であるため、年齢にして80歳前後になっている。彼らの証言や所蔵する一次資料を、存命のうちに記録・収集しておくことは、日本の統計学にとって、一分野を形成している学問としての社会的責任であると思われる。また本研究のテーマは日本の科学史、産業(技術)史にも関わる問題を扱っており、分野を超えた研究成果の波及が見込まれる。その意味で、本研究は日本の統計学史だけでなく、科学史、産業(技術)史を研究する上で、重要な一次資料を提供するものであり、学術的に大きな意義があると思われる。

## 2. 研究の目的

研究代表者(竹内)および連携研究者(椿、橋本)は、統計学史のみを専門としている研究者ではないが、統計理論研究、応用研究の傍ら、統計学の歴史の変遷について関心をもって研究を進めてきた。椿は、生物統計、臨床統計、品質管理を研究するとともに、その歴史的経緯についても詳しく、幾つかの論文を著している。さらに、イギリスに留学した明治・大正期の著名な日本人に焦点を当て、彼らが統計学の教育を受けた可能性について考察を行ってきた。また竹内は、統計学の主流が記述統計・社会統計から数理統計へと変わっていく時期が1930年から1945年の間であるという仮説を立て、JRSS, JASAなど当時の欧米の学術雑誌の論文タイトルからそれを検証する試みを続けている。橋本は統計学教育における社会的ニーズとカリキュラムの関係や、統計学カリキュラムの国際比較といった研究を通じて、日本の統計学教育の歴史の変遷に関心を抱くようになった。

そのような研究の一環として竹内は、アメリカの統計学者 David Salsburg 博士が著した "The Lady Tasting Tea: How Statistics Revolutionized Science in the Twentieth Century" (2001, Henry Holt) の翻訳 (『統計学を拓いた異才たち』(2006年、日本経済新聞社)) を行った。その翻訳過程で欧米の統計学者達の統計学の貢献や周辺諸科学への影響過程を知ったが、翻訳作業で原書の引用文献にあたるうちに一流学術雑誌や統計に関連する学会が率先して第一線を退いた統計学者達の証言を残し、資料化していることに気づいた。ところが、日本においては、わずかに佐藤良一郎氏、森田優三氏、北川敏男氏(いずれも故人)など数名の統計学者が回顧録を出版している他には公刊されている証言資料は皆無である。更に調べても、昭和55年から57年にかけて西平重喜氏(元統計数理研究所)が科学研究費補助金(A)『日本における統計学研究の発展(課題番号53301)』で行った60名近いインタビューの報告書があるのみであり、それから25年たった今日でも、上述以外にはそのような文献は存在しない。

そこで本研究では、西平調査の継続調査として位置づけられるインタビュー調査と、西平調査に欠如していた文献資料による調査研究を試みる。具体的には、西平調査のカバーした研究者が戦前から戦中にかけて大学などの高等教育を受けた人々に限られていたため、それ以降に大学教育を受けた次世代の研究者の証言を集める。また数理統計学そのものの研究者だけでなく、計量経済学、統計的品質管理、生物統計など戦後まもなく日本に導入された統計関連分野の研究者や実務界での担い手にも対象を広げることによって、数理統計学が日本の学界や産業界に対してどのような影響を及ぼしてきたのかを明らかにする。

また西平調査はインタビューに限定されていたため、数理統計学がどのように導入され、受容されていったかについての資料的考察がなかった。そこで、本研究では、戦前・戦中・戦後を通じ、大学等の高等教育機関のカリキュラムを考察することによって、また学術雑誌に掲載された論文等を調べることによって、数理統計学の導入・定着、応用諸分野への浸透といった変遷の過程を明らかにする。一方、統計的品質管理の導入や産業界への普及に関しては、文部省統計数理研究所（当時）や日本規格協会、日本科学技術連盟といった各種団体の果たした役割も極めて大きい。これらの機関・団体が開催したセミナー、研究会等の資料を収集し考察を行うこととする。これらの資料は公刊されたものを除き、私家版など個人所有のものも多く、所有者の死後廃棄や散逸する可能性が極めて高い。そこで、本研究では、収集資料をデジタル化して蓄積し、考察・分析をおこなう。なお、権利関係が解決できればデジタル・アーカイブを広く公開することも視野に入れたい。

### 3. 研究の方法

本研究は、インタビュー調査（以下（調査1）と略）とカリキュラム調査（以下（調査2）と略）の二つのアプローチによって進める。前者は関係者に関する聞き取り調査であり、後者は教育機関のカリキュラムや統計的品質管理普及団体の講演会やセミナーに関する文献調査である。数理統計学の変遷・普及に関する立体的分析を行うため、これらを総合的に組み合わせる。

（調査1）

インタビュー調査を行う対象分野として、（a）品質管理、（b）生物・臨床統計、（c）計量経済・社会統計、（d）数理統計・統計学教育、の4分野を中心に、聞き取り調査候補者の選定と実現可能性について検討を行う。また、対象者へのインタビュー項目は、（1）数理統計学（ないしその応用）を専門とするに至った経緯：人的関係、教育・知識の修得先  
（2）各分野に数理統計学の手法が浸透して

いく過程：人的関係、産業界への教育等の関わり

を中心として、項目の大枠、ガイドラインを作成する。

（調査2）

A）数理統計学の導入を調査するため、高等教育機関のカリキュラムの文献調査を行う。なお、高等教育機関として、旧帝国大学、旧高等商業学校、旧高等工業学校、旧医科専門学校、旧高等農林学校などの『学校一覧』や周年記念誌等の文献、定期試験問題等を用いた調査を行う。これらの文献は稀少であり、収集されている機関が限られているため、収集先に出張して調査を行う必要がある。

B）戦後占領期に行われた統計的品質管理に関する講演会、セミナー、研究会に関する文献資料の所在に関する調査を行う。

### 4. 研究成果

本研究の成果は、アプローチ毎に、以下のようによまとめることができる。

（調査1）

インタビュー調査に関しては、2名の統計学者への本調査と、1名の官庁統計関係者への予備調査（ヒアリング）を行った。まず、平成24年5月に経済系統計学者へのインタビューを行い、1950-60年代のアメリカでの研究ならびに時系列解析研究との関わりを中心に証言を得た。平成25年3月末に品質管理系統計学者へのインタビューを行い、1980年頃までの実務界における統計的品質管理教育の状況や日科技連のセミナーの役割等を中心とした証言を得た。さらに、平成25年、26年と総理府統計局の元幹部に対するヒアリングを行った。

その他、数名の統計学者へのインタビューを計画したが、調査対象者や関係者の内諾は取れたものの、対象者の想定外の体調不良（逝去、手術等を伴う治療など）や日程等の条件が合わず、いずれも実施を見送らざるを得なかった。

（調査2）

調査1が計画通りに実施できないことを踏まえて、平成25年度以降は調査2の比重を高めて研究を行った。各年度における研究結果は次のように要約できる。

（平成24年度）高等教育機関のカリキュラムの文献調査として、名古屋大学大学文書資料室所蔵の「旧名古屋高等商業学校行政文書」の調査を行い、その結果の一部を、「旧制高等商業学校研究科に関する一考察：名古屋高商工商経営科を中心として」にまとめた（『大阪大学経済学』63巻1号に掲載）。この研究の過程で、「相関係数」の普及に関心をもち、明治後期から大正期にかけての「相関係数の日本への導入過程」についての文献調査を行った。その成果の一部および連携研修者の植教授の研究成果は、応用統計学会主催「応用統計学シンポジウム」（2013年3月19日立教大学）で発表された。

(平成 25 年度) 明治後期から大正期にかけての「相関係数の日本への導入過程」についての文献調査を引き続き行った。その中間成果は、国民経済計算研究会(2013 年 11 月 9 日専修大学神田校舎)で発表された。また戦後の品質管理、品質工学に多大な影響を与えた田口玄一博士の統計学史的視点からの考察を行い、その成果は「田口玄一博士一周忌追悼シンポジウム」(2013 年 5 月 13 日筑波大学東京キャンパス)における口頭発表ならびに『応用統計学』誌への掲載の形でなされた。さらに、1920、1930 年代に文部省在外研究員としてイギリスのユニバーシティ・カレッジ・ロンドンの K. Pearson の研究室に滞在した 5 名の日本人統計学者の実態を調査するために、同大学図書館に海外出張し、K. Pearson コレクション等の貴重資料の文献調査を行った。加えて、1920~1930 年代のアメリカにおける経済学と統計学・数学との関係についての整理を行い、その結果の一部を数理経済学会研究集会(2013 年 12 月 7 日慶應義塾大学)で報告した。

(平成 26 年度) 1920、1930 年代に文部省在外研究員としてイギリスのユニバーシティ・カレッジ・ロンドンの K. Pearson の研究室に滞在した 5 名の日本人統計学者の実態調査を平成 25 年度に引き続き行った。平成 26 年度は、同大学図書館に海外出張して、当該日本人統計学者と同様な資格で滞在した他の人々の状況や、当時の教育・研究内容について貴重資料(College Calendar)による文献調査を行った。さらに、本研究の目的でもある、海外から移入した「科学」の定着と変容に関する研究においてエスノグラフィやインタビューなどの質的方法が有効であることを、科学の社会学やポストコロニアル・スタディーズの観点を踏まえて考察し、その一部を "Anthropological Research Methods in Business Administration: Migration and Translation within the Social Sciences" (Chapter 8, Enterprise as an Instrument of Civilization (Springer, 2015)) として発表した。

(平成 27 年度) 1920~30 年代に文部省在外研究員としてイギリスのユニバーシティ・カレッジ・ロンドンの K. Pearson の研究室に滞在した 5 名の日本人統計学者の実態調査を平成 25 年度、26 年度に引き続き行った。平成 27 年度は、同図書館およびロンドン大学図書館等に海外出張して、不足分を補充する文献調査を行うとともに、カリキュラムの改正や学位の審査など当時の教育・研究内容に関する一次資料(Minute of the board of studies in statistics 等)による文献調査を行った。また、1920 年代に K. Pearson 研究室に留学した日本人心理学者の門下生の一人にインタビューを行い、1945 年~1950 年代頃の日米心理学研究における統計学の位置付けについての情報を得た。本研究成果の一部を、2015 年度統計関連学会連合大会

(2015 年 9 月開催) および 2015 年関西計量経済学研究会(2016 年 1 月開催)において発表した。また、本研究の目的でもある、海外から移入した「科学」の定着と変容に関する研究の一部を第 9 回システム科学国際シンポジウム(2017 年 3 月開催)において発表した。

本研究の成果のうち、発表できたものは一部に留まっているが、数理統計学の日本への導入は、数学者たちの前に応用分野の研究者が先鞭をつけていたこと、応用数学を専攻していた数学者たちが K. Pearson の元に留学していたことなどを他国との比較という視点から考察したことに意義はあると思われる。また、一次資料や貴重資料に基づく知見は、いままで明らかになっていなかった「空白」を埋めるものであり、歴史的意義もあるものと思われる。

#### 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 3 件)

竹内恵行, タグチメソッドにおけるマネジメント発想の源泉 - 田口玄一博士とブラグマティズム -, 応用統計学, 査読有, Vol.42, No.3, 2013 年, pp.173-187

竹内恵行, 旧制高等商業学校に関する一考察: 名古屋高商工商経営科を中心として, 大阪大学経済学, 査読無, Vol.63, No.1, 2013 年, pp.234-251

榎広計, 田口玄一先生を悼む: 技術を超える技術を求めた生涯, 品質(品質管理学会誌), 査読無, 42 巻, 2012 年, pp.370-371

[学会発表](計 6 件)

Takeuchi, Yoshiyuki, Enterprise as an Instrument of Civilization, 第 9 回システム科学国際シンポジウム, 2016 年 3 月 13 日, 東京工業大学(東京都・目黒区)

竹内恵行, UCL 応用統計学科と統計学者ネットワーク: 1911-1933, 2015 年度関西計量経済学研究会, 2016 年 1 月 10 日, 東京大学(東京都・文京区)

竹内恵行, UCL 応用統計学科の教育内容と統計学者ネットワーク: 1911-1933, 2015 年度統計関連学会連合大会, 2015 年 9 月 9 日, 岡山大学(岡山県・岡山市)

竹内恵行, Econometrica の創刊と経済学の数理化, 数理経済学会研究集会, 2013 年 12 月 7 日, 慶應義塾大学(東京都・港区)

竹内恵行, 統計学は日本にどのように移入されたか: 相関係数のケース, 応用統計学会シンポジウム 「グローバル時代の統

計,統計学」,2013年3月19日,立教大学  
(東京都・豊島区)

榎広計, Karl Pearson の日本への影響, 応  
用統計学会シンポジウム 「グローバル時  
代の統計,統計学」,2013年3月19日,立  
教大学(東京都・豊島区)

〔図書〕(計 1件)

Nakamaki, H., Hioki, K., Mitsui, I.,  
Takeuchi, Y. (eds.) Enterprise as an  
Instrument of Civilization, Springer,  
2015, 250pages. (分担執筆章 pp.107-116)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0件)

取得状況(計 0件)

〔その他〕

ホームページ等

## 6. 研究組織

### (1)研究代表者

竹内 恵行(TAKEUCHI, Yoshiyuki)  
大阪大学・経済学研究科・准教授  
研究者番号: 60216869

### (2)研究分担者

なし

### (3)連携研究者

榎 広計(TSUBAKI, Hiroe)  
統計数理研究所・データ科学研究系・教授  
(2015年3月まで)  
筑波大学・名誉教授(2013年4月から)  
統計数理研究所・名誉教授(2015年11月  
から)  
研究者番号: 30155436

橋本 紀子(HASHIMOTO, Noriko)  
関西大学・経済学部・教授  
研究者番号: 60198687