

博士論文「明治・大正時代の日本における数学の科学としての  
の制度化」：その成果と新たな問題提起

Doctoral thesis on the "Institutionalization of mathematics as a  
science in Meiji- and Taishō-era Japan": Results and  
proposition of new problems

ハラルド・クマレ

Harald Kümmerle \*

Abstract

This paper presents three results that the author obtained in his doctoral thesis (Kümmerle, 2018a) where he investigated the topic from the viewpoints of institutionalization and the circulation of knowledge. These are: 1. While mathematical colloquia (*danwakai*) at the Imperial Universities in Kyōto and Tōhoku were born out of necessity, they stimulated research and helped create distinctive research traditions. In Tōkyō, where mathematicians could present at the regular meetings of the Mathematico-Physical Society, a colloquium relevant for mathematical research was created only in 1920. 2. With more than 90%, the ratio of non-high school graduates among all students at Tōhoku Imperial University specializing in mathematics was, at least in the 1910s, much higher than the literature has suggested. "Practical mathematics" was embedded in the curriculum, topics in the seminar classes went beyond pure mathematics, and many students of mathematics chose topics of applied mathematics when progressing to graduate school. The case of Iwatsuki Toranosuke, who became one of the founders of the school of "wave geometry", can be seen as representative of this atmosphere. 3. An analysis of the chair system can explain why the focus on pure mathematics established by Fujisawa Rikitarō at Tōkyō Imperial University persisted. After the formal requirement to teach applied mathematics was passed on to the department of physics in the first years of the 20<sup>th</sup> century, Fujisawa and the other professors of mathematics, coherent with the principle of academic self-governance, did not follow other departments in establishing new chairs with clearer tasks. When they finally obtained one more chair in 1920, it was dedicated to mathematics in general. This provided the basis for continuing to ignore applications, with the exception of the lecture on probability and statistics.

Moreover, based on experiences made during research on Tannaka Tadao's paper on the duality of non-Abelian groups (Tannaka, 1938), this paper proposes three problems for further research: 1. Contextualize the economic and institutional situation of Japanese mathematicians. 2. Investigate both the reception of research results abroad and how Japanese mathematicians anticipated the reception before publication. 3. Pay close attention to Japanese-language papers and include them with translations into English in edited volumes.

---

Received March 5, 2021. Revised June 7, 2021.

2020 Mathematics Subject Classification(s): 01A27,01A55,01A60,01A73,01A80,55-03

Key Words: Japan, Institutions, Circulation of knowledge, Fujisawa Rikitarō, Tannaka Tadao

\*ドイツ日本研究所 German Institute for Japanese Studies, Jochi Kioizaka Bldg. 2F, 7-1

Kioicho, Chiyoda-ku, Tokyo 102-0094, Japan, e-mail: kuemmerle@dijskyo.org

本稿では私の博士論文の成果を報告するとともに、それに関して新たな問題提起を行う。本稿の内容は三つの部分から構成される。第一部では、博士論文の結果を、修士論文の結果と比較し、何をどのように発展させたかを述べる。第二部では、博士論文の結果で、近代日本の数学史の先行研究と質的に異なる三つの点を挙げる。そのうちの二点は、選択した研究方法と深く関係する。第三部では、博士論文の結果と最近の研究動向から、日本の数学についての研究をより一層進展させるため、三つの問題を提起する<sup>1</sup>。

## § 1. 修士論文との比較

修士論文は、2013年8月に日独合同修士課程ダブルディグリープログラムの運営母体であるドイツのマルティン・ルター大学ハレ・ヴィッテンベルクと、慶應義塾大学にドイツ語と日本語で提出した(Kümmerle, 2018a)。同年8月の本研究会では、日本語の論文題目「明治・大正時代の日本における高等数学の制度化」で発表を行った。当時は、研究を始めたばかりの段階で、研究で扱う内容がどこまで「高等」かを予めきちんと定義もせずに用語を使い、論文題目についても単純で不適切だったと反省している。この点は、博士論文で修正し、論文題目を「明治・大正時代の日本における数学の科学としての制度化」と修正した。ここで「科学としての」を入れたのは、システム理論における社会のサブシステムという意味を加えるためである<sup>2</sup>。

博士論文では、補完的な二つの立場をとった。一つは、修士論文を踏まえた制度化を中心とする立場である。19世紀後半に米国とフランスで歴史研究の制度化を研究した歴史学者ガブリエレ・リングルバッハ(Lingelbach, 2003)に倣い<sup>3</sup>、制度化というプロセスについて、「機関の設立」、「専業化」、「標準化」、「専門化」という四つの並行したサブプロセスからなると考えた。構成もそれに則り、これら四つの下位題目ではそれぞれ全期間わたって調査を行った。なお、1886年の帝国大学設立までは原始制度化の時期として個別に扱った。

リングルバッハは、文化的に比較的類似した国を対象として研究を行ったが、日本は、欧米諸国とは文化的に類似性がないため、第二の立場、すなわち知の循環の立場を追加することにした。

カピル・ラジ(Raj, 2007; ラジ, 2016)は、近世の南アジアでの知識の生産を、しばしば非対称でも原則としては協力的なプロセスだったと見なしている。このカピル・ラジの説に倣い、特に制度化と深く関わる翻訳、認証(certification)などの知の実践(knowledge practices)に注目した。知の循環については、終章で焦点を当てて論じ、明治・大正時代を区分する四つの時期の特徴についても解明した。

修士論文、博士論文ともに設定した下位題目が同じことから、研究過程での焦点の変遷について比較をするのは容易であろう。修士論文では、機関の設立と標準化はかなり広範囲となった。その理由は、使用文献、特に『日本の数学百年史』(日本の数学100年史編集委員会, 1983, 1984)、『日本科学技術史大系』(日本科学史学会, 1969)の解説、大学の数学科の通史によって得られた情報がその二つのサブプロセスに関係するものだったためである。高瀬正仁の高木貞治の評伝(高瀬, 2010)や小倉金之助の著書(小倉, 1973)などからの情報も同様であった。博士論文では、史料と先行研究の範囲を大幅に拡大した。

<sup>1</sup> 博士論文は、ドイツ国民学習財団のヨハネス・ツィルケンス賞を受賞し、紹介ビデオが作成されている(Studienstiftung des deutschen Volkes, 2020)。単行本は、ドイツの国立科学アカデミーであるレオポルディナ・ドイツ学士院から刊行される予定である(Kümmerle, n.d.-a)。

<sup>2</sup> その視点から論じるドイツ語圏における科学社会学の著名な著作として、(Stichweh, 1994; Weingart, 2003)が挙げられる。また、マックス・プランク数学研究所を事例に現代数学を民族誌(ethnography)の方法で研究した科学社会学の著作としては(Heintz, 2000)が重要である。

<sup>3</sup> リングルバッハの方法は、ブルデューによる研究(Bourdieu, 1975; Bourdieu, 1984)に倣うところが多い。

出典がほとんどなかったため、『日本の数学の百年』、『日本科学技術史大系』の解説、大学の数学科の通史は、二次文献としてではなく、できる限り一次文献として扱った。下位題目の「専門化」と「専門化」の項目の記述が長くなったのは、日本の高等教育制度全体の歴史に関わる文献(特に天野, 2009a, 2009b, 2013a, 2013b)を使用したこと、また、他の理系の分野(Bartholomew, 1989; 岡本, 2014)、特に物理学(日本物理学会, 1978a, 1978b; Koizumi, 1975; Ito, 2002)に関する文献も用いたためである。

## § 2. 三つの成果

### § 2.1. 談話会の重要性

成果の一つ目は、大学特有の研究の伝統の発展に関するものである。東京帝国大学と違って、京都帝国大学と東北帝国大学では数学者らの研究に、早いうちから共通性が見られたことが知られている。これを知の循環の観点からどのように説明できるだろうか。

東京で活動する数学者は、数学物理学会の毎月の例会で講演を行うことができたが、1910年代にはその機会は一年に数回ぐらしか利用されなかった(Kümmerle, 2018a, p. 342)。一方、もともと数学物理学会の例会に参加できなかった京都と仙台で活動していた数学者らは、堅苦しくない雰囲気での学术交流の場としての談話会を作った(Kümmerle, 2018a, pp. 218–219)。京都では河合十太郎の指導で和田武雄(1905年卒)、西内貞吉(1906年卒)、園正造(1911年卒)という次世代が育成され(高瀬, 2014, p. 376–377)<sup>4</sup>、東北では1911年の開校直後、教員が特に卵形線・卵形面について共同研究を始めた(鈴木, 2012, p. 125; 上野, 2005, p. 98–99)。このように、談話会は、共同で知を構築する場として、研究者らが口頭による意見交換を通じて、知への探求に刺激を与え合い、それが研究のダイナミクスにつながるという相乗効果を生んだと言える。その状況は京都にも東北にも見られたものであった<sup>5</sup>。つまり、このように研究の共通性が促進された要因の一つとして、柔軟性を持つ談話会という交流の場の存在があり、それがローカルな知の循環に役立ったと言えよう。仙台では、個別の講演の形をとる独自の研究発表だけでなく、簡単な論文の紹介もできたことが知られている(東北帝国大学, 1913, p. 8)<sup>6</sup>。高木貞治らが参加した、学术交流の場にもなった談話会が東京にできたのは1920年で、その年は掛谷宗一が東北帝国大学から東京高等師範学校に移った年であり、掛谷がそれを始めたのである(佐藤, 1986, pp. 15–17)。小倉金之助は、東京での研究活動が「蘇った」のは、高木貞治の類体論のおかげだと判断した(小倉, 1956, p. 149)が、ヨーロッパで認められるようになったのは1923年ごろ(Frei et al., 2008, pp. 13–14)で、研究が活発になったのはその前であり、その点は注意が必要だと考えられる。

<sup>4</sup> 天野郁夫によれば、大学院は課程がなかったとしても、「とくに文学や理学のような基礎的な学問領域において、次世代の学者の孵卵器として重要な役割を果たしていたことは疑いない」(天野, 2009a, p. 199)。明治時代に京都帝国大学の大学院に在籍したことがあったのは、和田健雄(函数論、後に京都帝国大学教授)、角尾猛次郎(解析幾何学、後に第一生命保険相互会社)、西内貞吉(綜合幾何、後に京都帝国大学教授)、不破美太郎(代数学、後に福岡高等学校教授)、曾我部忠四郎(函数論、後に松江高等学校教授)、米山国蔵(数学の基礎、後に九州帝国大学教授)、阿部八代太郎(数学の基礎、後に東京高等師範学校教授)、園正造(代数学、後に京都帝国大学教授)である(Kümmerle, 2018a, p. 372; 日本科学史学会, 1969, p.135–136)。

<sup>5</sup> 1890年代のヨーロッパでは、既に、数学者が原則として個別に研究を行うという時代は去り、口頭による意見交換が可能な交流の場を持つこと(oral culture)が研究に有利であった(Rowe, 2004, p. 87)。

<sup>6</sup> 直接の繋がりは見られないが、東北帝国大学数学科の談話会では、口頭による発表で割と多様な貢献が可能であったと同様に、『東北数学雑誌』には「雑録彙報」という欄があり、教員はジャンルに縛られない投稿ができた(Kümmerle, 2018b, pp. 353–354)。

## § 2.2. 初期の東北帝国大学での応用数学

成果の二つ目は、東北帝国大学の学生の学歴、課程、卒業後の研究の間の関係性である。これは、徹底した史料の調査から明らかになったものがある。そこに因果関係を特定することは容易ではないが、その背景を詳しく調べる価値があると考えられる。

東北帝国大学は 1911 年の開校直後から、高等学校の卒業生だけでなく、高等師範学校、専門学校などの卒業生も受け入れ、女性の入学も認めたことは周知の通りである。これに関連して、佐々木重夫は、『東北大学数学教室の歴史』で、「傍系で入学した学生の中からも多くの優れた卒業生を出した」と書いている(佐々木, 1984, p. 10)。その評価については否定はしないが、誇張もあると言わざるを得ない。『東北帝国大学一覽』の毎年の入学者の学歴データをまとめると、1912 年から 1919 年の間に数学科に入学した 50 名のうち、高等学校卒業生は 2 名のみであった(Kümmerle, 2018a, p. 332)。つまり、50 名のうち 48 名は傍系の学生ということになる。そのほとんどは高等師範学校の卒業生と中等教育免許所有者であったが、数学科の講義の一部に参加していた物理学科の学生の方は専門学校出身者が半分程度を占めた<sup>7</sup>。このような学生たちの多様性に応えるためか、教員は数学の応用に配慮して教えていた。具体的には、「実用数学」の随意科目があり<sup>8</sup>、1911 年から 1917 年まで在籍していた黒須康之介によれば、セミナー（つまり、3 学年の「数学研究」という科目）では「純粋数学からはなれた題目が多く選ばれた」（黒須, 1963, p. 3）。その傾向は大学院に進学した学生が選んだ研究題目にも反映されている。1910 年代の大学院生 6 名のうち 2 名は「応用数学」、1 名は「統計数学」、1 名は「力の幾何学」の研究を行っている(Kümmerle, 2018a, p. 372)。応用数学の研究を行った 2 名のうち 1 名は岩付寅之助である。岩付はその後、広島文理科大学の数学科の教授として、物理学者と一緒に、重力と量子力学の調和を目的とした波動幾何学と呼ばれるプロジェクトを展開した(Goenner, 2014, pp. 43–44)。そのプロジェクトの目的は残念ながら達成できなかったが、初期の東北帝国大学の数学科が応用数学にも配慮をしていたということが、戦前の有名な理論物理学のプロジェクトの一つにも影響を与えたということと言えるであろう<sup>9</sup>。

## § 2.3. 純粋数学と講座制度

成果の三つ目は、制度史の立場から得られたものである。岩付寅之助の波動幾何学のような応用数学の例が、戦前の日本にはなぜ少なかったのか。

この「純粋数学に重点を置く」という姿勢は、藤沢利喜太郎の業績に起因すると言えるだろう。藤沢は、数学科の改革、特にセミナーの導入によって、純粋数学、特に代数学の研究を推進した(佐々木, 2010, pp. 701-703; クマレ, 2018)。しかし、それはあくまでも 19 世紀終わりごろまでの話で、その純粋数学への重点がなぜ継続したのかは別の問題である。帝国大学令によれば、帝国大学は「国家の須要」に応える必要があり(文部省, 1972, pp. 152, 155)、日本の科学史一般の先行研究の数多くの事例によって、産学連携をも配慮した文部省の政策が大学における学問の成立と発展に影響を与えたことは実証

<sup>7</sup> 各年の『東北帝国大学一覽』を参照。

<sup>8</sup> 1915 年度まで実用数学を教えたのは工学専門部の柴山本弥で、その後、林鶴一と藤原松三郎が交代で担当した(『一覽』に挙げられる授業担任情報を参照)。

<sup>9</sup> 1920 年代には、高等学校の大幅な増設を含む高等教育制度の拡張に伴って、数学科でも高等学校の卒業生が大部分を占めるようになった(Kümmerle, 2018a, p. 332)。ただし、1920 年末ごろでも高等学校出身者の入学者では定員に満たない状況があったことが知られている。1928 年に数学科に入学した川井三郎は、高等学校(理科)の 2 年の終わりごろに「幾何学が好きだったのと、仙台なら無試験で入ると考えて簡単に仙台行きと決めてしまった」ということである(川井, 1981, p. 161)。

されている(Bartholomew, 1989, pp. 139–152; 鎌谷, 2006)<sup>10</sup>。数学の場合には、文部省による最も重要な政策の手段であった「講座制」に注意を払う必要がある<sup>11</sup>。

まず、藤沢が大学の自治の原則を利用して、数学科の独立性をできる限り維持できたと仮定する。この仮定が成り立つのであれば、昭和初期に新設された数学科において、純粋数学に重点が移ったことは、その数学科の教員の大半が、東京帝国大学の出身者だったことに起因すると考えることができるだろう。

ここで、講座制の基本について説明する。1893年に講座が導入された時は、授業と研究の担任、つまり責任に関するものであり、講座の数は、雇用人数と関係がなかった。典型例である線形講座制(つまり各講座に教授が1名、助教授が1名、助手が1名か2名いるという制度)が導入されたのは1926年である(岩田, 2011, pp. 269–271)。東京帝国大学の理学部の講座は、大正時代の終わりには既に整備され、線形講座制は戦後になるまで適用されなかったもので、以下の分析は旧式講座制、つまり授業と研究の責任に関する分析になる。

この講座制では、各学部に(厳密に言えば当時は分科大学と呼ばれている)どのような専門分野があるか、また各専門分野に講座がいくつあるかが定められた。講座の設立や改名は、勅令によって行われなければならなかった。その勅令は文部大臣と全学部を代表する評議会の審議に基づくもので、これにより、文部省はある程度、大学の発展を優先順位に基づいて左右することができ、二つ以上の学部にもたがる授業の調整が可能となった。専門分野によって授業と研究を行う拘束力を象徴するのは講座俸で、講座を担当する人はその期待に応える必要があった。法律上では講座制は学科に所属していなかったが、実際には、設立の基になった審議によって、担任できる学科が決まった。ちなみに、学部課程について決定するのは当該学部の教授会で、教授会の委員はその学部所属の教授のみだった。講座制の設立に関しては、文部大臣と審議を行うのは評議会の役割で、専門分野が決まれば、科目にそれを反映させるのは教授会の役割だった。このようにして、大学の自治が機能していたと言える。

1893年に講座制が導入された時、二つの数学講座に加えて、応用数学講座が一つあった。菊池大麓と藤沢利喜太郎がそれぞれ数学講座を担当したほか、菊池は力学の授業を担当する応用数学講座も兼任した。自然哲学の伝統が強かったケンブリッジでの教育を受けた菊池にとって、力学を応用数学として分類することは自然だったに違いない。このように考えると、当時、数学科において既に純粋数学に重点があったとは言い難い。しかし、1896年に応用数学講座を担当したのは、海外から帰国した物理学専門の長岡半太郎で、1901年11月に応用数学講座は勅令によって理論物理学講座と改名された。この改名理由は次の通りであった。

「応用数学ハ理論物理学中ノ一部分ニ属スルニ依リ之ヲ理論物理学ト改称シテ講座ノ範囲ヲ拡メ度候」

こうして、応用数学は独立性を失っただけでなく、物理学の一部に属すると認識されるまでに至ったのである。この譲歩は、数学一般の授業と研究が拡大される過程で行われた。この拡大には、菊池大麓が1898年から1903年まで(まずは東京帝国大学総長に就任、続いて文部大臣に就任したので)文部省と評議会の審議に関わったことが有利に働いたと考えられる。実際、1901年4月には早くも、第三数学講座が、1902年3月には追加で第四数学講座が設立され、帰国したばかりの高木貞治、吉江琢児がそれぞれ担任した。第四数学講座の設立の理由書を読むと、当時の数学科の方向性が理解できる。1902年の時点で、唯一の数学科教授は藤沢利喜太郎だったことから、彼が理由書を作成

<sup>10</sup> (寺崎, 2000)が大学自治に詳しい。

<sup>11</sup> 以下は(Kümmerle, 2018a, pp. 256–270)に沿って述べる。講座設置理由書は(東京大学百年史編集委員会, 1985, pp. 1215–1221)に収集されている。

したことは明らかであり、審議に参加した文部大臣の菊池大麓は暗黙裡に認めたわけである。

「(前略) 今日一人ニシテ数学全体ニ通曉セントスルカ如キハ到底触フベカラザルコトナリトス則代数学、数理哲学、群論、整数論、解析学、函数論、楕円函数論、微分方程式論、形式論、幾何学、帰納幾何学、微分幾何学、数学史等ノ十二三科ニ分科シ漸ク其一科ノ一班ヲ窺フヲ得ルヲ以テ方今数学者ノ常態トス(後略)」<sup>12</sup>

このリストでは、数理哲学も数学史も数学者にとって知るべき分野として挙げられているが、応用数学と数学の応用については触れられていない。他の科学との関係についても言及されていず、藤沢にとって数学科の数学はいかにも純粹数学であったことがわかる。高木貞治の回想によれば、藤沢はすぐに第五数学講座の設立を申請したが、それが叶ったのは1920年である。数学科に関連するもう一つの講座が設立されたのは第二次世界大戦後である。

1902年以降、数学の場合には増設が非常に遅かったのとは対照的に、物理学と化学の場合には大正時代に多くの講座が設立されている。この理由として少なくとも二つのことが挙げられる。一つは、世界中でビッグサイエンスへの傾向があったことである。それを代表するのは、ドイツでは1911年のカイザーヴィルヘルム研究所の設立で、日本では1917年の理化学研究所の設立である。もう一つは、第一次世界大戦の開戦に伴い、日本では医薬品や製造分野での先端技術不足が認識され、日本が科学分野で独自に開発・生産ができねばならないという見解が有力になったことである。これらの期待に応じて、東京帝国大学では、細分化された専門分野で、数多くの講座が設立され、物理学科所属の教員が担任した。大正時代初めには、既に物理学講座が三つ、理論物理学講座が二つあったが、1918年から1923年の間に講座が7つも設立された。分野は、航空物理学、放射能作学、物理金相学、結晶学、工業物理学、気象学、物理数学である。確かに、これらの講座は財政的支援につながるものだったので、大成功のように見えるが、これらの講座は新しい教授職とつながったわけではなく、新設の講座の分担も多く、場合によって助教授、講師が担任したケースもあった。化学の場合も似た状況であった。

数学の場合も、物理学と化学の場合と質的に違ったわけではなく、大正時代に応用の期待に応じて財政的支援を受けられるという恵まれた環境もあった。当時、統計が世界中で数学化され、それを受けて、藤沢利喜太郎は「確率と統計」という新しい科目の講義を行うようになった。しかし、確率論や統計学などを専門分野にする講座は設立されなかった。1920年の第五数学講座の設立の理由書に、他の科学において数学との関係性が高まり、特に、社会統計学と経済学が数学の基礎の上に再構築されてきたことには言及しているが、講座の専門分野が数学一般であったので、担当に関しては拘束力はなかった。第五数学講座を担当したのは幾何学者の中川銓吉である(Kümmerle, 2018a, p. 357)。藤沢が1921年に退職した後も、中川が確率と統計の科目を担当することに興味を示さなかったことは吉江琢児が知っている。確率と統計を隔年の講義の科目として担当してきたのは第四数学講座を担当した吉江自身で、吉江もそれに関心があったわけではなく、既に導入された科目を維持しなければならなかったためである(考へ方研究社, 1939, pp. 38–39)。もし、確率論、統計学などを専門分野にする講座があったら、隔年の講義では収まらないとして、理学部の教授会、おそらく評議会が、応用数学をそのように軽視してはならないと警告したに違いないと、制度の視点からは推測できるわけである。しかし、実際にはそのような講座がなかったため、五人の教授はそれぞれ数学一般の講座を一つずつ担任し、数学科だけに関係する科目には制約がなかった。1924年に採用された助教授の末綱恕一と辻正次は、講座を担当せずに教授を助け続けた。このようにして、藤沢利喜太郎が守った数学科の独立性を引き継いだだけでなく、応用への関心

<sup>12</sup> 中川銓吉の留学申請の時の理由書にも、同様の分野が列挙されている(東京帝國大學, [1901])。

がないことを正当化する必要がなかったという点で、おそらく藤沢自身よりも彼の弟子たちの方が大学の自治という原則を高く評価していた可能性が高いと考えられる。

### § 3. 三つの課題

日本の近代数学史の研究について、課題を三つ提起したいと思う。私がこの課題の意味に気づいたのは、淡中忠郎が 1938 年に発表した非可換群の双対定理の論文(Tannaka, 1938)について調査研究を行った時である<sup>13</sup>。1930 年代の日本の数学については研究がまだ十分に行われていないため、当時の日本の数学者の行動が欧米の数学者の基準で判断され、偏った解釈がなされる恐れがあるので、その課題に答えることはそれ自身が基礎研究になると言っても過言ではない<sup>14</sup>。

日本の数学者の研究活動を考察するためには、まず第一に、経済的背景につながる大学制度における地位を説明することが重要になる。先行研究によると、淡中忠郎は類体論を研究する中で、アンドレ・ヴェイユの類体論と可換群の双対原理を関係づける論文(Weil, 1936)に気づき、その双対定理を一般化することが有益だと考えたと単純に述べている(佐々木, 1984, pp. 61–62)。しかし、淡中が、自らの回想で語ったように、彼は論法の発想に至るまでに一年もの長い間、計算を繰り返し続けたわけ(佐々木, 1984, p. 62)で、それはなぜ可能だったのかということである。この理由としては、経済的な安定という要素が挙げられるのである。淡中は東北帝国大学の講師に加えて、第二高等学校の講師も務めていたのであり(東北帝國大學, 1937, p. 212; 第二高等學校, 1937, p. 97)、多くの論文を短期間に発表しなければならぬというプレッシャーはなかったと考えられる<sup>15</sup>。また、淡中がその数年前から代数解析の科目を担当していた(東北帝國大學, 1935, p. 38)という事実も、淡中の興味の変化について、理解が容易になるであろう。

第二に、日本の数学者による研究結果の受容について、より綿密に検討する必要がある。具体的には、日本人の数学者と海外の数学者の間で交わされた書簡はもちろんのこと、海外の数学者同士の書簡のやり取りの中で、日本人の数学者の結果に言及しているものにもっと注意を払うべきであろう。1938 年の双対性に関する論文の研究を始める前に、淡中は 1937 年に類体論に関する論文(Tannaka, 1937)を発表している。その論文が、海外でどう評価されたかは非常に興味を湧く。調べてみると、オルガ・タウスキーとアーノルド・ショルツの書簡(Lemmermeyer and Roquette, 2016, p. 442)があり、淡中の論文の最も興味深いケースについては証明が成り立たないと判断している。その判断に基づいて、ショルツは、国際的レビュー雑誌“Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik”の中で、淡中の論文の詳細部分ではなく、論文の基本を批判したのである(Reichardt and Scholz, 1940)。しかしながら、この点については、淡中自身が論文を発表する前に、その最も興味深いケースに問題が生じる可能性について認識していたことがわかっている。

それは、淡中が日本語の論文の中で言及していたからである。しかし、そのような日本語論文が存在することを知らないショルツにはわかるはずもないことであつたと言えよう。

<sup>13</sup> 調査の結果がその内(Kümmerle, n.d.-b)で発表される。(クマレ, 2019, p. 13-14)で既にその調査結果の一部を予告したが、一層細かい分析になった。

<sup>14</sup> 倫理学で誕生した「認知的不正義」という概念(Fricke, 2007)が、最近、数学の哲学にも応用されてきた(Rittberg et al., 2020)。そこから、どのように日本人による証明の認証が成立するかということが、数学の根本と深く関わっているという課題にもなる。

<sup>15</sup> ここで注目すべきことは、当時の東北帝国大学の理学部では助教授に上昇する候補者のグループが助手でなく、講師であったことである(岩田, 2011, 255)。

このことから、今後、数学史家が日本語の論文にもっと注意を払う必要性が見えてくる。それに関わる第三の課題として、以下の点が挙げられる。この第三の課題は二つの下位課題からなる。

下位課題の一つ目は、日本語能力のある数学史家が和文雑誌で関連のある論文を調査することである。当時の日本語の数学雑誌、例えば河口商次の雑誌『テンゾル』の創刊号の序文を見ると、日本人同士の問題提案などのための雑誌だとして、公式の発表機関ではないという立場が明らかにされている(河口, 1938)。しかし、淡中忠郎は、上述の1937年と1938年の欧文論文にする前段階として、『全国紙上数学談話会』という雑誌に日本語の論文を掲載している。その日本語の論文を読めば、淡中自身がその後、欧文論文としてまとめた結果をどう位置付けたかについて知ることができる。これは重要な情報である。淡中は、1937年の欧文論文の基になった日本語の論文で、自分の方法が主に環の理論によるものだと説明し、一部のケースでは環の理論の適用性が限られているという認識を持っていたことがわかる(淡中, 1936, p. 18)。このことから、なぜ淡中が双対性という新しいテーマに挑戦し、多くの力を注いだかがより理解できるようになる。

下位課題の二つ目は、淡中が挙げた研究について、日本国内のコミュニティーが、少なくとも一時期、国際的なコミュニティーとは違う情報に基づいて評価をしていたことも明らかになる。それは、淡中が日本人の数学者に対しては、より細かく論じ、証明で問題になりうる点をもっとオープンに伝えたためである。淡中の研究をより平等に評価するためには、日本語が読めない数学者も当時の情報に差があることを知らなければならず、そのような資料を提供していくことが重要になる。そのためには、正確な翻訳が必要であると同時に、当時の日本語の論文の役割を解説する必要もある。

幸いなことに、英語の翻訳が付いている日本の数学者の論文集の需要もある。それがわかるのは、Birkhäuser がハスラー・ホイットニーとは独立してマトロイド理論を創設した1930年代の数学者の中澤武雄の論文集(Nishimura and Kuroda, 2009)を刊行したという事例からである。中澤のドイツ語の論文には英語の翻訳が付いている。残念ながら、例えば『大塚数学雑誌』に掲載された中澤の日本語の論文は全く見当たらない。もし、ドイツ語の論文と同様に英訳をつけたら、その論文集の存在から、海外の数学史家によって中澤の業績の位置付けが一層明確になったはずである。当該論文が精確に英訳され、日本語の原著論文も掲載された十分に整備された論文集があれば、日本の数学研究にもっと注目が集まると考えられる。それは中澤に限られた話ではない。既に1930年代には日本の数学者が国際的なレベルで貢献していた分野がいくつかあり、その時代とそれ以降の研究は注目に値するものである。さらに、当時の数学研究という国際的事業の理解を深めるためにも重要な課題となるはずである。

## 参考文献

- 天野郁夫, 2009a. 大学の誕生 (上) 帝国大学の時代, 中公新書 2004. 中央公論新社, 東京.
- 天野郁夫, 2009b. 大学の誕生 (下) 大学への挑戦, 中公新書 2005. 中央公論新社, 東京.
- 天野郁夫, 2013a. 高等教育の時代 (上) 戦間期日本の大学, 中公叢書. 中央公論新社, 東京.
- 天野郁夫, 2013b. 高等教育の時代 (下) 大衆化大学の原像, 中公叢書. 中央公論新社, 東京.
- Bartholomew, J.R., 1989. *The Formation of Science in Japan: Building a Research Tradition*. Yale University Press, New Haven.
- Bourdieu, P., 1975. The Specificity of the Scientific Field and the Social Conditions of the Progress of Reason. *Social Science Information* 14, pp. 19–47.
- Bourdieu, P., 1984. *Homo academicus*, Collection *Le sens commun*. Éd. de Minuit, Paris.
- 第二高等學校, 1937. 第二高等學校一覽 自昭和十二年至昭和十三年. 第二高等學校, 仙臺.
- Frei, G., Lemmermeyer, F., Roquette, P. (Eds.), 2008. *Emil Artin und Helmut Hasse - Die Korrespondenz 1923-1934*. Universitätsverlag Göttingen, Göttingen.
- Fricker, M., 2007. *Epistemic Injustice: Power and the Ethics of Knowing*. Oxford University Press, Oxford.
- Goenner, H.F.M., 2014. On the History of Unified Field Theories. Part II. (ca. 1930–ca. 1965). *Living Reviews in Relativity* 17(5).
- Heintz, B., 2000. *Die Innenwelt der Mathematik: zur Kultur und Praxis einer beweisenden Disziplin, Ästhetik und Naturwissenschaften: Bildende Wissenschaften - Zivilisierung der Kulturen*. Springer, Wien.
- Ito, K., 2002. *Making Sense of Ryōshiron (Quantum Theory): Introduction of Quantum Mechanics into Japan 1920-1940 (Ph.D. Thesis)*. Harvard University, Cambridge, Massachusetts.
- 岩田弘三, 2011. 近代日本の大学教授職—アカデミック・プロフェッションのキャリア形成, 高等教育シリーズ 152. 玉川大学出版部, 町田.
- 鎌谷親善, 2006. 日本における産学連携—その創始期に見る特徴—. 国立教育政策研究所紀要 135, 57–102.
- 考へ方研究社, 1939. 高木吉江兩博士を囲む會. 高數研究 3(7), 37–45.
- 河口商次, 1938. 創刊ノ辭. *テンゾル* 1(1), 1–2.
- 川井三郎, 1981. 川井三郎, 私の履歷書: 經濟人 18. 日本經濟新聞社, 東京, 149-223.
- Koizumi, K., 1975. The Emergence of Japan's First Physicists - 1868-1900, in: *Historical Studies in the Physical Sciences, Sixth Annual Volume*. Princeton University Press, Princeton, pp. 3–108.
- クマレ, ハラルド, 2018. 藤澤利喜太郎と研究義務. *アリーナ* 21, 97–105.
- Kümmerle, H., 2018a. *Die Institutionalisierung der Mathematik als Wissenschaft im Japan der Meiji- und Taishō-Zeit (Doctoral Thesis)*. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale).
- Kümmerle, H., 2018b. Hayashi Tsuruichi and the Success of the Tōhoku Mathematical Journal as a Publication, in: Ogawa, T., Morimoto, M. (Eds.), *Mathematics of Takebe Katahiro and History of Mathematics in East Asia, Advanced Studies in Pure Mathematics 79*. Mathematical Society of Japan, Tokyo, pp. 347–358.
- クマレ, ハラルド, 2019. 日本の数学史との縁を得て—欧米研究者からの提案—. *数学史研究* 234, 10-16.
- Kümmerle, H., n.d.-a. Die Institutionalisierung der Mathematik als Wissenschaft im Japan der Meiji- und Taishō-Zeit (1868-1926), *Acta Historica Leopoldina* 77. Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina - Nationale Akademie der Wissenschaften, Halle (Saale).
- Kümmerle, H., n.d.-b. Tannaka Tadao's 1938 paper on the duality of non-commutative topological groups and its historical background, in: Krömer, R., Haffner, E., Volkert, K. (Eds.), *Duality in 19th and 20th Century Mathematical Thinking*. Birkhäuser, Basel.
- 黒須康之介, 1963. 東北大学数学科開設のころ. *数学セミナー* 2(2), 2–3.

- Lemmermeyer, F., Roquette, P. (Eds.), 2016. *Der Briefwechsel Hasse - Scholz - Taussky*. Universitätsverlag Göttingen, Göttingen.
- Lingelbach, G., 2003. *Klio macht Karriere: die Institutionalisierung der Geschichtswissenschaft in Frankreich und den USA in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts*, Veröffentlichungen des Max-Planck-Instituts für Geschichte 181. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen.
- 文部省 編, 1972. 学制百年史 (下) 資料編. 帝国地方行政学会, 東京.
- 日本物理学会 編, 1978a. 日本の物理学史 (上) 歴史回想編. 東海大学出版会, 東京.
- 日本物理学会 編, 1978b. 日本の物理学史 (下) 資料編. 東海大学出版会, 東京.
- 日本科学史学会 編, 1969. 日本科学技術史大系, 第12巻: 数理科学. 第一法規出版, 東京.
- 日本の数学100年史編集委員会 編, 1983. 日本の数学100年史 (上). 岩波書店, 東京.
- 日本の数学100年史編集委員会 編, 1984. 日本の数学100年史 (下). 岩波書店, 東京.
- Nishimura, H., Kuroda, S. (Eds.), 2009. *A Lost Mathematician, Takeo Nakasawa: The Forgotten Father of Matroid Theory*. Birkhäuser, Basel.
- 小倉金之助, 1956. 数学者の肖像, 現代教養文庫. 社会思想研究会出版部, 東京.
- 小倉金之助, 1973. 小倉金之助著作集 2: 近代日本の数学. 河出書房, 東京.
- 岡本拓司, 2014. 科学と社会一戦前期日本における国家・学問・戦争の諸相一. サイエンス社, 東京.
- Raj, K., 2007. *Relocating Modern Science: Circulation and the Construction of Knowledge in South Asia and Europe, 1650-1900*. Palgrave Macmillan, Basingstoke, Hampshire.
- ラジ, カピル 著, 水谷智, 水井万里子, 大澤広晃 共訳, 2016. 近代科学のリロケーション: 南アジアとヨーロッパにおける知の循環と構築. 名古屋大学出版会, 名古屋.
- Reichardt, H., Scholz, A., 1940. Tannaka, T., Über die Konstruktion der galoisschen Körper mit vorgegebener  $p$ -Gruppe, *Tôhoku Math. J.* 43, 252-260 (1937). *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik* 63.
- Rittberg, C.J., Tanswell, F.S., Van Bendegem, J.P., 2020. Epistemic Injustice in Mathematics. *Synthese* 197, pp. 3875-3904.
- Rowe, D.E., 2004. Making Mathematics in an Oral Culture: Göttingen in the Era of Klein and Hilbert. *Science in Context* 17, pp. 85-129.
- 佐々木力, 2010. 数学史. 岩波書店, 東京.
- 佐々木重夫, 1984. 東北大学数学教室の歴史. 東北大学同窓会, 仙台.
- 佐藤良一郎, 1986. 「無き袖を振はんとする」なかれ. 高木貞治先生生誕百年記念会 編, 高木貞治先生追想. 高木貞治先生生誕百年記念会, 東京, 15-21.
- Stichweh, R., 1994. *Wissenschaft, Universität, Professionen: Soziologische Analysen*, Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft 1146. Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- Studienstiftung des deutschen Volkes, 2020. Johannes Zilkens Dissertation Prize: Harald Kümmerle. URL: <https://vimeo.com/427331670>
- 鈴木武雄, 2012. 東北帝国大学と和算史研究III<林鶴一から藤原松三郎へ (1)>. 第22回数学史シンポジウム(2011), 津田塾大学数学計算機科学研究所報 33. 津田塾大学, 小平, 122-136.
- 高瀬正仁, 2010. 高木貞治: 近代日本数学の父, 岩波新書 (新赤版) 1285. 岩波書店, 東京.
- 高瀬正仁, 2014. 高木貞治とその時代: 西欧近代の数学と日本. 東京大学出版会, 東京.
- 淡中忠郎, 1936. 特殊ナガロア体ノ構成ニ就テ(II). 全国紙上数学談話會 91, 13-18.
- Tannaka, T., 1937. Über die Konstruktion der galoisschen Körper mit vorgegebener  $p$ -Gruppe. *Tôhoku Mathematical Journal* 43, pp. 252-260.
- Tannaka, T., 1938. Über den Dualitätssatz der nichtkommutativen topologischen Gruppen. *Tôhoku Mathematical Journal* 45, pp. 1-12.
- 寺崎昌男, 2000. 日本における大学自治制度の成立, 増補版. 評論社, 東京.
- 東北帝国大学, 1913. 東北帝国大学理科大学実況説明. 東北帝国大学, 仙臺.
- 東北帝国大学, 1935. 東北帝国大学一覽 自昭和九年至昭和十年. 東北帝国大学, 仙臺.
- 東北帝国大学, 1937. 東北帝国大学一覽 昭和十一年度. 東北帝国大学, 仙臺.

- 東京大学百年史編集委員会 編, 1985. 東京大学百年史, 資料二. 東京大学出版会, 東京.
- 東京帝國大學, [1901]. 留學生關係書類 自明治三十二年同三十七年 塚本靖外十六人海外派遣ノ義上申 数学. 東京大学文書館, S0008/SS2/06.
- 上野健爾, 2005. 日本の数学の流れ: 林鶴一と『東北数学雑誌』. 数学のたのしみ 2005 秋, 94-101.
- Weil, A., 1936. Remarques sur des résultats récents de C. Chevalley. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* 203, pp. 1208-1210.
- Weingart, P., 2003. *Wissenschaftssoziologie, Einsichten: Themen der Soziologie*. transcript Verlag, Bielefeld.