

## 学位論文題名

# 明治検定期算術教科書における分数論の展開 —初等数学としての分数論を出発点とし、それに対する部分的 変容を経て、学校数学としての分数論へと至る過程の解明—

## 学位論文内容の要旨

### 1. 課題と方法

本論文の課題は、明治検定期算術教科書における分数論の展開過程を、関連する歴史的諸要因と合わせた形で解明することである。

ここで、明治検定期とは、1886（明治 19）年から 1904（明治 37）年までの時期であり、約 18 年間に過ぎない短い期間である。しかしながら、この時期に発行された教科書は、教科教育史研究の対象として、きわめて魅力的な特徴を備えている。

しかしながら、この時期の教科書に関する先行研究は乏しい。先行研究においては、教科書における教育内容構成に関する具体的な事実による根拠付けを欠落させた形で、「自由」、「多彩」、あるいは、その逆に、「統一化」、「一様化」等の表現による、抽象的あるいは一般的な評価が行われるに止まっている。教育内容構成それ自体に注目した研究も存在するが、中等教育の算術教科書からの影響に主要な焦点が当てられており、この点に起因して、教科書の分析・評価の正確さ、適切さに問題点が含まれる結果となっている。このような研究の現状は、この時期の教科書が検討に値しないことを示すわけではない。本論文の目的は、逆に、当時の教科書が、現在においても積極的な継承・発展に値する特徴を備えていたことを示すことにある。

算数・数学教育の目的設定の歴史的展開については、「学問としての数学」を志向する立場とそれを否定する立場、2 つの立場の相互対立および相互浸透の過程として記述することが可能である。この観点から、明治検定期は、上記 2 つの立場の対立が初めて出現した時期として位置付けられる。

明治検定期においては、寺尾寿編『中等教育算術教科書』（1888（明治 21）年）と藤澤利喜太郎著『算術条目及教授法』（1895（明治 28）年）の出現により、「学問としての数学」を志向する立場と「日用の算術」を志向する立場との対立の明確化、後者の立場からの、前者の立場に対する根本的な批判、という一連の過程が進行した。その結果、「日常の計算」、「数量的知識」、「思考の精密化」という 3 つの目的が確定されると同時に、今日における算数教育の目的、教育内容構成に関する基本的な枠組みが形成された。

算術教育の目的設定に関して展開した上記の過程は、具体的な教育内容の構成においても、何らかの関連性と独自性を備えた形で展開しているのではないかと本論文は、この見方に一つの基礎を置いている。具体的な教育内容としては、日本における近代教育の開始から現在に至るまで、絶えず論争の対象となり、研究と実践に対して様々な問題を提出してきた分数に注目する。

上記の見方により、本論文においては、明治検定期の時期区分を次の形で仮設した。

- ① 第Ⅰ期・前期：ひとまとまりの数学的概念に関する、ひとまとまりの教育内容構成により、《初等数学としての分数論》が形成される時期（1886（明治 19）年頃から 1893（明

治 26) 年頃まで)。

- ② 第Ⅰ期・後期：《初等数学としての分数論》に対する部分的な変容が進行する時期 (1894 (明治 27) 年頃から 1900 (明治 33) 年頃まで)。
- ③ 第Ⅱ期：第Ⅰ期・前期とは異質な教育内容構成の基本的観点が形成され、それにより、《学校数学としての分数論》が形成される時期 (1901 (明治 34) 年頃から 1904 (明治 37) 年における国定教科書の使用開始前まで)。

主要な方法は次の 2 点による。第一に、教科書分析により、教科書における教育内容構成の論理と特徴、その基本的観点を解明する。第二に、分析の結果を、教科書の時期区分に即した形で、再構成し、総合する。上記 2 点により、各時期の教科書における分数論の基本的性格に対するアプローチを試みた。なお、第一の方法においては、分数の教育内容構成に関する現在の問題状況を整理すると同時に、その状況との間に有効な関連性を備えた形で、分析の視点を設定することを試みた。次に、教科書における教育内容構成に関連する歴史的諸要因については、第一に、学校教育全般 (算術教育を含む) に関する要因、第二に、算術教育の理論と実践に関する要因に注目すると同時に、教科書の時期区分に従った形で、それらを整理した。

上記により、本論文の全体を 4 部で構成した。なお、先に述べた教科書分析の視点は、第 3 部、第 4 部を構成する各章の副題に具体的な形で表現されている。

## 2. 結論

終章において、教科書分析の結果 (第 2 部～第 4 部) を、教科書の時期区分 (第Ⅰ期・前期、第Ⅰ期・後期、第Ⅱ期) に従った形で再構成し、総合することを試みた。それにより、各時期の教科書における分数論の基本的性格を明らかにすると同時に、明治検定期の算術教科書における分数論の展開を、《初等数学としての分数論》 (第Ⅰ期・前期の教科書) を出発点とし、それに対する部分的変容 (第Ⅰ期・後期の教科書) を経て、《学校数学としての分数論》の形成 (第Ⅱ期の教科書) へと至る過程として記述する可能性を示した。

次に、第 1 部 (第 1 章) において整理した歴史的諸要因の内、分数論の展開との間に特に重要な関連を備えていると考えられる要因として、次の 3 点を指摘した。第一に、「理論流儀算術」の後退から消滅に至る過程、第二に、教育課程に関する法令における、教育内容の学年別編成方法としての《複数学年に渡る分散》の成立過程、第三に、教育実践現場が直面していた課題としての《分数教授の困難性》と、その克服に向けた取り組みの展開。

## 3. 今後の課題

今後の課題として、次の 3 点を指摘した (終章)。

第一に、対象とする時期および教育内容の拡張。すなわち、対象とする時期を、「明治初期」、「国定教科書期」、および、戦後へと拡張することにより、明治検定期において形成されていた《学校数学としての分数論》を、今日における《学校数学としての分数論》の歴史的原型として位置付けること、対象とする教育内容を、分数から、整数、小数へと拡張することにより、算術教育カリキュラムの全般へとアプローチを進めること。

第二に、教科書に加え、「教授細目」、「教授法書」、「教案」等を対象に含めることにより、当時の教育実践に対する具体的かつ総体的なアプローチを行うこと。

第三に、中等数学教育における「学校数学」形成の動向との関連を解明すると同時に、その結果を基礎として、初等教育、中等教育全般を対象に含めた形で、学校数学の基本的性格、その形成過程に対するアプローチを進めること。

# 学位論文審査の要旨

主 査 教 授 大 野 栄 三  
副 査 名誉教授 須 田 勝 彦(北海道大学名誉教授)  
副 査 教 授 大 田 邦 郎(千葉大学教育学部)  
副 査 准教授 大 竹 政 美

## 学位論文題名

### 明治検定期算術教科書における分数論の展開 —初等数学としての分数論を出発点とし、それに対する部分的 変容を経て、学校数学としての分数論へと至る過程の解明—

本論文は、明治検定期の算術教科書における分数論の展開を明らかにしている。著者は、第Ⅰ期前期及び後期と第Ⅱ期の3つの時代区分を設け、各時代区分に発行された算術教科書を分数論とそれに関連する項目の記述に着目して分析することにより、第Ⅰ期・前期の「初等数学としての分数論」を出発点とし、第Ⅰ期・後期におけるその部分的変容を経て、第Ⅱ期の「学校数学としての分数論」の形成に至る過程を詳細に論じている。

1886(明治19)年頃から1893(明治26)年頃の第Ⅰ期・前期においては、「ひとまとまりの数学的概念に関する、ひとまとまりの教育内容構成」により、「初等数学としての分数論」が形成されたこと、さらに、明治初期の自然な延長上にあり、数学と教育の乖離が最も少なかった時期であることを指摘する。1894(明治27)年頃から1900(明治33)年頃までの第Ⅰ期・後期においては、「初等数学としての分数論」に部分的変容が進行していること、1901(明治34)年頃から1904(明治37)年までの第Ⅱ期においては、第Ⅰ期・前期とは異質な教育内容構成に対する基本的観点が形成されており、それにより「学校数学としての分数論」が形成されたことを提示している。この展開は国定教科書期を経て現在に至っており、今日の算数教育における分数論の原型を見ることができると著者は論じている。

本論文の構成は以下の通りである。序章において、教科教育史研究において教育実践の開拓との関連を重視する立場と、明治検定期の算術教科書に注目した算術教育の歴史的研究の重要性について、先行研究をふまえた論が展開され、明治検定期の算術教科書における分数論の展開を解明するという本論文の課題の背景が述べられている。第1章で、著者は学問としての数学を志向する立場とそれを否定する立場の対立が初めて出現した時期と

して明治検定期を位置づけ、上述の3つの時代区分を設定する。次に第2章で、分数全般に関する教育内容構成の分散化と整数の性質についての教育内容の配置に着目し、「初等数学としての分数論」と「学校数学としての分数論」という2つの観点から各時代区分の算術教科書を分析している。第3章から第5章では、計算体系についての分析が展開されている。アルゴリズム形成の観点から、第3章では加法・減法の別、シルエットの別、同分母・異分母の別、くりさげの有無に着目し、各時代区分の教科書が一般から特殊へという現在の教育内容構成にどこまで迫っていたかが考察されている。第4章では、乗法・除法の計算体系に着目した分析から、教育内容に関する分類の詳細化が計算規則の一般性を示す見通しを欠いていたため、教育内容の細分化と分散化に陥ってしまったことが明らかにされている。第5章では、前章で明らかにされた動向とは逆に、第I期・後期教科書の一部で計算規則の一般性を示す教育内容構成が具体化されていたことと、それが第II期において変容しながらも継続していたことに注目し、「初等数学としての分数論」を志向する事例として考察している。第6章から第9章では、分数の定義の導入過程、分数の性質と大小関係についての教育内容構成、分数の演算についての説明の論理が分析されている。第6章では、分割分数の論理、商分数の論理、そして両者の同一性についての教科書説明に着目し、第I期から第II期へ至る過程で説明の一部が欠落し、「初等数学としての分数論」から後退していたことを論じている。第7章では、「分数化法」についての教科書記述に着目した分析から、その教育内容が解体・消滅し、分数の四則演算の結果を導く説明に従属するかたちで分散していく過程が示されている。第8章では、整数乗除の説明論理が分数乗除の説明において活用されるという教育内容の連続性について、明治検定期教科書における試行錯誤の過程が量の指導に着目して分析されている。著者は、第I期・前期の教科書では不十分ながらも連続性をもった説明が追求されていたが、第II期に至る過程で量の指導の後退が起きていたことを示すとともに、教育内容の連続性についての一定の水準を備えた教科書が存在していたことも明らかにしている。第9章では、包含除と逆演算の例題と両者の同一性を導く過程に着目し、結果主義への依拠とその克服について論じている。終章では、今後の課題として、時期を明治初期、国定教科書期、戦後へと拡張すること、教授細目、教授法書、教案等を分析対象へ追加すること、中等数学教育の動向との関連を解明することの3つの可能性を述べている。

本論文は、明治検定期の算術教科書における分数論の展開を、丹念な調査、分析から明らかにした労作である。著者は当時の代表的教科書だけでなく、幅広い検定教科書を対象としており、その分析は高く評価できる。さらに本論文の研究成果は、今日の算数教育の目的、教育内容の基本的枠組みについて考察する上でも重要な意味を持つ。

よって著者は、北海道大学博士(教育学)の学位を授与される資格があるものと認める。