

# 高等女学校用の数学の出現とその変化

——中学校用教科書との比較検討——

日本学術振興会特別研究員 佐藤 英二

The Mathematics for Girls' High Schools and its Change in the Meiji Era

Eiji SATO

This paper examines the articulation of the mathematical culture by gender in 1890's, by comparing the authorized textbooks for girls' high schools with those for the middle schools. The features of the mathematics of girls' high schools are as follows. Firstly, there are many topics regarding the gender role in arithmetic textbooks before the establishment of the course of study in 1903. Secondly, however, those topics disappeared from the textbooks and changed into gender-free. Thirdly, many teachers attached importance to the repeated practice in the education of girls. Finally, the branches of mathematics, such as arithmetic, algebra, and geometry, were integrated in the field of arithmetic, and then mathematics was connected with the other subjects. This reform contained binary meanings of debasing the standard at girls' high schools and of integrating mathematical contents around gender role.

## 目次

はじめに

- I. 高等女学校用算術教科書の出現
- II. 「教授要目」の制定による算術教科書の標準化
- III. 高等女学校用代数教科書の特徴
- IV. 高等女学校用幾何教科書の特徴

おわりに

はじめに

「数学の時間は多くせよと 女の先生達が叫ぶ 三分間演説の後に委員附託」<sup>1)</sup>。これは、全国の数学教師(235名)を集めて開かれた全国師範学校中学校高等女学校数学科教員協議会(中等教育研究会主催、1918年12月20日～24日、於東京高等師範学校)の3日目を伝えた新聞記事の見出しである。記事によれば、「女子教員も二十四五人出席してゐたが頗る騒擾を極めて東京女子高等師範学校の教授堀口キミ子愛知県知多郡々立高等女学校教諭永井ヤエ子は起立して今迄は数学に重きを置かなかったが今後数学の頭を必要とするからその時間を増した方がよいと叫號した、最後に三分間演説を許して一先づ討

論を終結し委員附託となった」という。この日は適切な授業時間数が論じられた日であり、中学校と師範学校も議論された。実際議事録を見る限り堀口らの発言回数はわずかであり、論議の中心は中学校と師範学校にあった。それでも立ち会った記者が上記の見出しを付けざるを得なかったのは、「女の先生達」の声が単に大きかったからではなく、彼女たちの主張が時代を映していたからにほかならない。「母性保護」(平塚らいてう)か「女子の徹底した独立」(与謝野晶子)かをめぐって論争がなされた年だった<sup>2)</sup>。

この1918年には、女性教師たちが声を上げるまでに高等女学校と中学校の数学教育の格差が常態化していた。しかし、男女による教育水準の格差が法制化されたのはそれほど昔のことではない。高等女学校が「尋常中学校の種類」と規定されたのは1891年(「中学校令中改正」)であり、高等女学校の数学が「筆算」「珠算」を主体とし「幾何の初歩を授くることを得る」と定められたのは4年後のことだった(「高等女学校規程」)<sup>3)</sup>。そして堀口らが非難した状況——高等女学校での数学の時間数が各学年毎週2時間——が作られたのは、1899年(「高等女学校の学科課程標準」)になってからのことである<sup>4)</sup>。この年初めて高等女学校用の検定教科書の出版が

始まっている。1899年までは、数学科を置かない女学校がある一方で<sup>5)</sup>、尋常中学校用の検定教科書を用いて「三角法」に及ぶ教育を行う女学校が存在したから<sup>6)</sup>、性差による教育水準が争点化する状況にはなかった。これを改め、偏差の大きかった高等女学校の教育水準を中学校よりも低い位置で平準化したのが、「高等女学校規程」であり「高等女学校令」だった。したがって、高等女学校が15校（1895年）から37校（1899年）、52校（1900年）、70校（1901年）へと急増する過程は<sup>7)</sup>、女子中等教育に低水準の数学が制度化される過程でもあった。

それでは、高等女学校用の数学教科書が現れてから堀口らの告発がなされるまでの20年間に何が起こったのだろうか。その間にどのような高等女学校用教科書が書かれ、高等女学校用の数学の像が模索されたのだろうか。本稿では、高等女学校用教科書を中学校用教科書と比較することを通して、これらの問題を検討したい。

高等女学校の数学教育に関しては根岸愛子他の研究がある<sup>8)</sup>。根岸他は、林鶴一東北帝国大学教授と広島高等師範学校附属中学校数学研究会の高等女学校用代数教科書および幾何教科書を各々の中学校用教科書と比較し、以下の指摘を行っている<sup>9)</sup>。まず「幾何」に関して、高等女学校用教科書では身近な図形が「直観的、実験的で図を多く用いて説明」されているのに対し、中学校用教科書では「ユークリッドにのっとなって点、線、面と定義してまず公理を述べ、論理的に進めて行く」叙述がなされており、軌跡に関する説明も中学校用教科書の方が「数学的に厳密」である。また、「代数」に関しては、「整数の四則について、中学校用は法則としてまとめているが、高女用では法則としてまとめないで散漫な書き方である」。以上を要約すれば、中学校用教科書の方が数学的に水準が高く厳密だったとなろう。この点は本研究も同じ結論に達している。

それでは、高等女学校と中学校の数学教育の差は、学問的水準の違いのみだったのだろうか。井上毅の高等女学校拡充策に影響を与え「高等女学校規定」の制定へと向かわせた太田政徳の意見書では、高等女学校拡充の必要が以下の5点から説かれていた<sup>10)</sup>。すなわち、(1)生徒数に比して高等女学校数が少ないこと、(2)私立高等女学校の多くが「宗教家外国人等」の設置したものであり「本邦女子の教育に適当」でないものが多いこと、(3)「開港場」などで「善良なる国風を維持し外人の侮を禦くこと頗る緊要」であること、(4)「国家の隆盛社会の進歩」のため「男女等しく適當の教育を受くる」必要があるにもかかわらず女子の教育機関が少ないこと、(5)「府県立師範学校中女生徒を置くもの」が経費等の都合から廃止

されつつあるため、高等女学校で「女教員の供給」を図ること。これらの主張は直ちに高等女学校の数学教育の低度化を導くものとは考えにくい。だとすれば、その間にはどのような論理と時代状況が介在したのだろうか。

本稿ではこれらの問題に迫るため、3つの点で根岸他と異なる分析視角を取った。まず本研究では、これまで扱われてこなかった算術教科書も含めて検討している。これによって、主婦の養成という高等女学校の教育目的が数学教育にどのように投影されたのかを知ることができよう。次に、先行研究が検討した教科書は「高等女学校教授要目」制定（1903年）以後の教科書であるが、本研究では要目制定以前の教科書も検討した。これは、本研究が要目制定による教科書の標準化の過程に関心を置いていることによる。最後に、根岸他の研究では中学校用教科書と高等女学校用教科書の両者を執筆した著者に検討対象が限られているが、本研究では高等女学校の教科書のみを著し中学校の教科書を執筆しなかった著者にも目を向けた。以下で見る通り、一人の著者が中学校用教科書と高等女学校用教科書の両者を執筆することは、必ずしも一般的ではなかったからである<sup>11)</sup>。

この他教科書研究ではないものの、挟間節子は、「数学科教員協議会」とそれを契機に発足した「日本中等教育数学会」における高等女学校の数学に関する論議を取り上げ、大正期の女子の数学教育が、一方で、「女子は生まれながらに男子に劣る遺伝の理法」などといった偏見のもとにありながらも、他方で中学校が置かれていたような入学試験の制約から解かれているため「自由な新天地」で“自然な発展”の可能性を持つ領域としても捉えられていたという指摘を行っている<sup>12)</sup>。本研究は、高等女学校が置かれたこのアンビヴァレントな位置に迫る試みである。

以下本稿では、高等女学校用数学の登場とその変化を3節構成で論述したい。第1節では、「高等女学校教授要目」制定以前に初版が出された算術教科書について、著者と教科書の内容を検討していこう。第2節では、要目制定後に広く支持された森岩太郎東京女子高等師範学校教授らの算術教科書を検討しよう。第3節と第4節では、「代数」と「幾何」について、高等女学校用教科書の特徴を検討しよう。最後に、以上の検討を踏まえ、高等女学校用の数学が作られる際に働いたメカニズムについて考察しよう。

## I. 高等女学校用算術教科書の出現

本節では、「高等女学校教授要目」の公布以前に発行

された高等女学校用算術教科書を取り上げ、中学校用教科書と比較しよう。比較の観点は、(1)高等女学校用教科書の著者とは誰だったのか、(2)その学問的水準は中学校用教科書と比較してどの程度であったのか、(3)教科書は、家事や裁縫など当時女性の役割として位置付けられた領域に関する問題を含んでいたかどうかという3点である。

1902年までに初版が出た高等女学校用算術教科書は以下の通りである。寺尾捨次郎・有阪幾造共編『女子算術教科書』\* (1899年, 検定: 1990年訂正改版), 樺正董・愛知信元『高等女学校用算術教科書』(1901年), 野瀬田佳稻『新定女子算術』(1901年), 長谷川一興・松永孫三『女子算術教科書』\* (1901年, 検定: 1903年訂正3版), 原田長松編纂『女子教科算術教科書』\* (1901年, 検定: 1902年訂正4版), 溝口鹿次郎編纂『女学校用算術教科書』\* (1901年, 検定: 1902年訂正7版上巻・訂正6版下巻), 普通教育研究会編『女子教科算術教程』(1902年), 太田澄三郎『女子算術教科書』(1902年), 刈屋他人次郎・野原休一共著『算術教本』\* (1902年, 検定: 1903年訂正再版), 長沢亀之助編纂『女子教育算術教科書』\* (1902年, 検定: 1902年訂正3版)。『検定済教科用図書表』によれば、このうち検定を通ったものは星印をつけた6冊であり、初期の高等女学校教科書の半数近くが検定を通らなかったことが知られる。

このように、教授要目の制定以前における高等女学校用教科書の著者には大学関係者がほとんどいなかった。高等教育機関で西洋数学を学んだ著者は、刈屋他人次郎(東京帝国大学数学科卒)のみである。樺正董や長沢亀之助ら数学教育関係者としてすでに知られた人もいたが、いずれも大学関係者ではなかった。では、彼等はどのような経歴の持ち主であったのだろうか。

寺尾寿に師事し「尋常中学校教員講習会」(1890年)にも参加した樺正董は実践女学校(東京)の教師であり、長沢亀之助は和算を学んだ後長崎師範学校で西洋数学を学び高等数学の著述も行った在野の数学者だった。他の著者の経歴は不詳だが、教科書の論述から見て、多くは和算を学んだ後に西洋数学も学んだ高等女学校の教師だったと推測される。たとえば、長崎県立高等女学校長の溝口鹿次郎は教科書の中で、文章で表現された問題から計算の方法を見出すためには「思案」を施す必要があると説き、この「思案」を「算勘」と言い換えているが<sup>13)</sup>、この「算勘」は数学的思想を指す用語として和算家が重視したものだ<sup>14)</sup>。その他、長谷川・松永はピユタゴラスの定理を「弦<sup>2</sup>=鉤<sup>2</sup>+股<sup>2</sup>」という和算の用語で表現しており、寺尾・有阪および長谷川・松永は

暗算の重要性を強調している。

つまり、教科書の著者に関して、高等女学校は中学校と対照的な状態にあった。中学校では、教科書の多くが大学関係者以外の人たちによって書かれ、東京帝国大学数学科教授の菊池大麓と藤沢利喜太郎によって標準的な教科書(菊池『初等幾何学教科書』, 1888~89年。藤沢『算術教科書』, 1896年。藤沢『初等代数学教科書』, 1898年)が書かれていた。高等女学校の教科書の著者と中学校の教科書の著者の間には、ほとんど棲み分けとも言える状況が生じていたのである。高等女学校の教科書を執筆した上記の14名のうち、中学校の教科書も執筆したのは樺・刈屋・長沢の3名に過ぎず、逆に中学校用教科書を著わした菊池大麓と藤沢利喜太郎は高等女学校の教科書を執筆しなかった。

次に、これらの高等女学校用教科書を藤沢の『算術教科書』と比較すると、裁縫など将来主婦として担うべき役割に関する問題が含まれていた点が明らかとなる。例えば寺尾・有阪の共編による教科書では、主婦が「婢」に米と麦を買いにやらせる問題や、婦人が夫から金をもらい雑費を支払う問題などの家計に関する問題、あるいは少女が座布団を縫う問題や祖母の還暦のために人形の衣服を縫う問題などの裁縫に関する問題が出されている<sup>15)</sup>。この動向は長谷川・松永の教科書により強く見出せる。彼らは、「緒言」において、「従来此の種の書冊世に乏しからずと雖も或は高尚に失し或は実地に遠ざかり教授上遺憾鮮からざりき本書は務めて簡易に従い卑近に例し専ら実用を旨とし兼ねて女子をして家事処世に於ける有益なる知識を得せしめ以て此の憾なからんことを企図せり」と述べている。言葉にたがわず、彼等の教科書は裁縫や家事に関する問題であふれていた。たとえば、「工女三十五日間に賃金拾壹円貳銭五厘を得たりという日給幾何なるか」といった将来工場主の伴侶となることを想定した問題や、ふとんを新調するために単価の異なる表地と裏地を買う裁縫に関する問題、あるいは、「味噌を作るには通常大豆一升、麴一枚、(米一升分)塩四合の割合とす、今大豆一斗二升を用うるには麴及塩何程を加うべきか」という調理に関する問題が盛られている<sup>16)</sup>。同様に長沢亀之助は、高等女学校の増設や師範学校女子部の拡張が進んでいるにもかかわらず、数学科では「男子用の教科書を用うる所多し」とし、「算術には男子に必要なして女子に適切ならざる所あり女子に大切にして男子には重きを置かざる所あり。女子には女子相当の算術の入用なること明白の事実にして、これ本書の編纂ある所以なり」と述べ、以下のような問題を数多く盛り込んでいる<sup>17)</sup>。

「一端三丈の端物より図の如く婦人羽織を裁つに身總丈一丈七尺四寸、衿六尺二寸なると袖總丈何尺なるか。」

ただし、この時期の高等女学校用算術教科書のすべてが裁縫などの問題にあふれていたわけではない。性別役割分業に関わる問題を盛り込まなかった著者がかわりに高等女学校用教科書の要件と考えたのは、中学校の教科書のような理論的説明を避けて、できるだけ実例によって説明する点であった。その判断を支えていたのは、数学の普遍性に対する信頼と女性の抽象的な思考力に対する否定的認識だった。たとえば野瀬田は、以下のように、問題の内容ではなく、説明の様式そのものを「女子らしく」したと述べている。

「女子の通性は、感情には鋭なれども、理想には敏ならざれば、記憶、模倣等の力は強く、推理、辨決等の力は弱きが通例なり。故に本書は総て例解と、例証とによりて説明して、理論を避け、中等の女子が、日常の計算と、生業上に有益なる智識の養成とに、必要なる事項を集めて組織して、各項共に深入せざらむことを努めたり。…或書の如く、殊更に女子らしき問題を多く加味せざるは、日常の計算は、単に女子のみにとて生ずるものにはあらず、且つ裁縫、織機等に関する計算のごときは、各その部門あるか故なり…近来は中等女子算術の著者数種あり。然れども大抵皆普通の算術に、女子という名称を附けたるもののみなり。本書は骨髄たる大体の組織と、説明とを女子らしくすることに、深く意を用いたなり。」<sup>18)</sup> (フリガナは原文の通り)

以上の通り、初期の高等女学校用算術教科書では、裁縫などの主婦の役割に関する問題の導入か、説明の簡易化かをめぐって見解の相違があり、それが著者の経歴の多様性や使用する用語のばらつきに加わって、教科書の多様性を作っていた。その一方で、学問的水準の高さはこの時期の高等女学校用教科書の一般的特徴としてあげてよい。教科書の著者はおおむね説明を簡易にしたことをうたっているが、実際には、ユークリッドの互除法や循環小数、開立など、中学校用教科書に劣らぬ内容を扱っていた。この水準を強制的に引き下げたのが、「高等女学校教授要目」(1903年)である。

## Ⅱ. 「教授要目」の制定による算術教科書の標準化

標準的な検定教科書がすでに存在した状況で「教授要目」が制定された中学校とは異なり、高等女学校では要目制定による教科書の標準化の作用が大きかった。その作用とは具体的には何であったのか。教科書の著者と内

容の順で検討しよう。

前節で見た通り、高等女学校用教科書の著者には大学関係者がおとんどおらず、中学校用教科書を著わした大学関係者との間に棲み分けが成立していた。この状況は、「高等女学校教授要目」の制定以後もおおむね変化がなかった。例えば、公私立の高等女学校で用いられた算術教科書の著者を多い順に5名あげると、1907年の調査で、森岩太郎(東京女子高等師範学校教授, 132校中35校で採用)、小林盈・稲垣作太郎(東京府立第三高等女学校長および同校教諭, 28校)、樺正董(実践女学校, 25校)、澤田吾一(17校)、溝口鹿次郎(10校)となっており、1910年の調査でも、小林・稲垣(192校中67校)、森(56校)、高木貞治(18校)、樺(14校)、澤田(14校)となっている<sup>19)</sup>。高木貞治(東京帝国大学教授)の3位(1910年)が目されるが、採択学校数は高等女学校や女子高等師範学校の教師だった1位2位の著者(計123校)に遠く及ばなかった。つまり、高等女学校用算術教科書に関しては、ほぼ一貫して、数学者の著述よりも教育実践者の教科書が好まれたと言ってよい。同じ傾向は「代数」と「幾何」でも見出せる。

それでは、教科書の内容上の特徴も維持されたのだろうか。採択数の多かった森の『女学校用 算術教科書』(1903年, 検定: 1904年訂正版)と小林・稲垣の『女子用算術教科書』、および中学校用教科書も執筆していた高木の『女子教育算術教科書』(1907年, 検定: 1908年訂正改版)と樺の『女子算術教科書』(1903年)で見ると、前節で見たような家事や裁縫に関する問題がほとんど含まれていないことがわかる。例えば、森の教科書は、「明治三十六年一月までに我政府の発行せし銅貨次の如し」として、「五銭白銅貨」「二銭銅貨」などの発行額を縦書きで示した上で、「之を其儘横に加えて合計を求めよ」<sup>20)</sup>とした実際的な問題を出しているが、長谷川や長沢が出題した主婦の役割に関する問題はほとんど見られない。むしろ、歩合算や利息算などの領域において貨幣や債権などの知識と計算を重視した藤沢利喜太郎の算術教科書を簡易化したものに近い。

家事や裁縫に関する問題は、高木の教科書ではまったく見られない。このことは、高木の高等女学校用教科書が、「高等女学校教授要目」に添うように中学校用教科書の項目を一部削除したり並び替えて作られたとすれば、当然であった。高木の『女子教育算術教科書』を、中学校用の『普通教育算術教科書』(1904年, 1909年修正6版)と比較してみると、「ここに本五冊あり」という冒頭の文章から最後に至るまで、教科書の説明と練習問題のいずれもほぼ同一だった。わずかに見られる違い

は、字句の些細な違いを除けば、「教授要目」の違いに由るものである。高等女学校用教科書の上巻では、通常ひとまとまりの説明の後に置かれる「問題」の「第七」と「第八」が隣接する不可解な構成が取られているが、これは、中学校用教科書（上巻）における「40. 切捨て。四捨五入。」「41. 括弧。」が高等女学校用教科書（上巻）で削除された結果と見て良からう。樺の『女子算術教科書』も中学校用教科書『算術新教科書』（1904年）とほぼ同じ叙述であり、女性の役割に関する問題をほとんど含んでいなかった。

性別を意識させる問題は、小林・稲垣の『女子用算術教科書』にほんのわずか見られるだけである。例えば上巻には、「はた織りあり。木綿を織るに一時間平均二尺五寸なるときは、午前七時半より午後五時まで何程を織るべきか。」という問題が見られ、下巻には「一人の女子の出生より満六歳までに要する養育費凡何程要するかを積算すべし。但食物、被服、穿き物、玩具、雑費、等一切を算入するを要す。」という問題がある<sup>21)</sup>。しかし、これらは数としてわきわめてわずかであるため、要目制定後の高等女学校用教科書の特徴としては、性別に関する問題が減り教科書が中性化したことをあげねばならない。

その反面で要目制定後に強調されたのが、「反復補修の主義」だった。例えば森岩太郎は、緒言で以下のように述べている。

「本書の編纂は在来の教科書と其趣を異にし通編一に反復補修の主義に従い前編に掲げた事項は後編に至り漸次反復補足して終に算術の全体を統合せり是れ独り初等教育に適用すべき最良の方法たるのみならず亦女子中等教育に適用して最も有効の方法たることを信ずればなり」（「緒言」『女学校用算術教科書上』、日黒書房、成美堂合梓、1904年訂正発行）

事実、森の『女学校用算術教科書』の中巻と下巻の最初の編は、いずれも「前編の復習」となっている。教科書の分冊の最初の編を復習に当てる構成は、要目制定以前には見られなかった。「高等女学校教授要目」は第2〔3・4〕学年の最初に教えるべき項目を「前学年〔前二学年・前三学年〕中授けたる事項の復習」<sup>22)</sup>と規定しているから、森はこれに教科書の構成で応えようとしていたと言える。復習を強調した点は高木貞治も同様だった。高木は「例言」（『女子教育算術教科書』、開成館、1908年訂正再版）において、「循環教授の方法は、最も女学校に於ける、算術の教授に適當せるものなりと信ずる」と述べ、森と同じく3巻本の中巻と下巻の冒頭の編を「復習及び補習」としている。高木は、2巻本の中学

校用教科書では、下巻の冒頭を復習にあてる構成はしていない。森が高等女学校での「反復補修の主義」を初等教育の方法から導いている点や、高木が中学校教科書と異なる教科書編成を採用した点は、当時の高等女学校の位置が小学校にきわめて近かったことを示している。

以上の通り、教授要目制定後の高等女学校の数学教育は、要目の規定により開立などの内容が削除されて、水準が低められただけでなく、たえず「反復補修」が強調されることによって、「算術」の枠を超えられない閉鎖的なカリキュラムとなった。その「反復補修」の方針は、同分母の分数の加減と異分母の分数の加減を別の学年で扱ったり<sup>23)</sup>、比及比例ないし歩合算を基本編と応用編に分けて別の学年で扱うなどの細切れ・分散型カリキュラムとしても現れている。

### Ⅲ. 高等女学校用代数教科書の特徴

本節では、高等女学校用代数教科書について、その水準と著者の教育思想を、「高等女学校用教授要目」の制定以前に初版が出た教科書とそれ以後のものに分けて考察しよう。

1903年以前に初版が出ていた高等女学校用代数教科書としては、溝口鹿次郎『女子教科 代数学初歩』（1901年）、関本幸太郎『高等女学校 代数教科書』（1902年、検定：1903年訂正再版）、長谷川一興・堀田要三郎（東京府立第二高等女学校校長）『女子代数学教科書』（1903年1月、検定：1903年5月訂正再版）があり、溝口の書は検定を通過していない。

検定を通過した関本と長谷川・堀田の教科書はいずれも、因数分解や二次方程式など、中学校に匹敵する内容を扱っていた。またいずれの教科書にも、わずかではあるが、女性の役割に関する問題が含まれていた。例えば、関本の教科書では、「絹布五端と木綿八端との価合せて金七拾六円にして絹布三端と木綿十二端との代金合計六拾円なりという各々一端の代価幾何」<sup>24)</sup>という連立一次方程式の問題が出されている。

さらに溝口の教科書を含め、代数教育が「算術」の「補助」に位置付けられていた点が、高等女学校の特徴だった。溝口は、「序言」において、「編者多年の教授経験によるに算術の問題は算術のみを教授せる時には到底生徒に理會せしめざるもの多し。然れども代数の初歩を授くるの後は其理會を敏速に且明瞭ならしめし事多し」とし、「高等女学校及師範学校女子部」において「算術の補助として代数初歩」を教える意義を強調している。実際、教科書の冒頭で代数的解法と算術的解法が併記さ

れ、「代数の便利」<sup>25)</sup>がうたわれている。代数教育を「算術」の「補助」に位置付けることは、「代数学を成るべく算術に結合する事を勉めた」(「緒言」)と述べた関本や、教科書の冒頭で同じ問題を「算術」と「代数」の二種類の方法で解いて両者の関連を強調した長谷川らにも共通していた。

それでは、二次方程式などの高度な内容の導入、性別役割分業に関わる問題の導入、および「算術」の「補助」としての「代数」の位置付けは、「高等女学校教授要目」の制定以後も維持されたのだろうか。1910年の調査で、代数教科書を使用したのべ71校の公立高等女学校のうち、採択数の多かった森岩太郎(22校)の『女学校用代数初歩』(1904年1月, 検定:1904年4月訂正発行), 小林盈・稲垣作太郎(21校)の『女子用代数教科書』(1907年, 検定:1908年訂正再版), および高木貞治(7校)の『女子教育代数学初歩』(1907年, 検定:1908年訂正再版)を見てみると、二次方程式や因数分解など、初期の高等女学校用教科書に含まれていた内容が除かれていることがわかる。またわざわざ見られた裁縫に関する問題も、要目制定後は消えている。

これに対し、「算術」の補助としての代数教育の位置付けは変わらなかった。例えば森は、「代数学は算術の拡張されたるものに外ならず殊に本書は算術と密接に連絡せしめ総て数字に就きて学習せる事項を拡張して文字の計算に応用せしむることを努めたり」(「緒言」)と宣言し、小林・稲垣も「本書は、特に算術との関連連絡に重きを置き」(「緒言」)と述べている。中学校用代数教科書を著わしていた高木も、高等女学校の教科書では「算術の教授を完補するを主眼」(「例言」)としたとうたっている。

高等女学校では、教授要目の規定によって原則として「算術」を扱うことになっていたから、代数教科書の執筆者は、「代数」の学習が「算術」の学習に役立つことを主張せざるを得なかった。結果として、高等女学校の代数教育は「算術」と強く関連することになった。このことは、代数教育が公式への具体的な数の代入と計算という「算術」の追加練習に終る可能性と、具体的な数を扱う活動によって意味の喪失を防ぎつつ普遍的な関係の発見へと向かう可能性を同時に持っている。前者が現れた例として小林・稲垣の教科書を、後者の事例として高木の教科書をあげることができる。

負の数の積の説明の後に掲げられた問題を見てみると、小林・稲垣の教科書では「次の諸数を乗ぜよ。1. 8, 4 2. 6, -4…5. -2 3, 5 8」とあるのに対し、高木の教科書では以下のようにになっている<sup>26)</sup>。

「例題1. 次の積を求めよ。  $7 \times 4$ .  $(-7) \times 4$ .  
 $7 \times (-4)$ .  $(-7) \times (-4)$ 。」

「4. -6をそれぞれ次の数に掛けよ。 2, 1.5, 1, 0.5, -0.5, -1, -1.5, -2。」

「9. 次の式を計算せよ。  $(-1) \times (-1) \times (-1)$ .  
 $(-2) \times 2 \times (-2)$ 。」

小林・稲垣の問題は、負の数の積の演算規則を整数から分数に拡張して用いる問題だが、分数と符号に論理的関係がない以上、この問題演習は分数の掛け算の復習以上の価値を持たない。それに対し高木の例題の1は、負の数の乗法における絶対値と符号の規則を見出そうとする実験的問題であり、例題4は、「負数を乗ずとは、其絶対値を乗じて後、符号を変うることなり」<sup>27)</sup>という断定ですませている負の数の積の演算規則が数の変化から見ても合理的であることを確認する問題である。そして例題9は、負の数が複数個含まれた場合の積の符号の規則を、実験を通して発見するための問題といえる。中学校用教科書と異なり、高木の高等女学校用教科書は、因数の中に負の数が奇数個含まれる積が負となるといった一般規則を本文で扱っていない。したがって、中学校では同じ問題も本文で示された規則をあてはめる問題にとどまるのに対し、高等女学校では、教師の扱い方によっては、符号の規則の発見に結びつく可能性を秘めている。事実高木は、算術教科書の中ではあるが、「本文の説明は開発的なを旨とし、常に先づ標準となるべき平易なる例題を設け、之を解釈する間に於て、生徒をして、おのづから一般の法則を知得するに至らしむることを期せり」<sup>28)</sup>と述べ、「例題」を用いた発見的学習に期待している。

#### IV. 高等女学校用幾何教科書の特徴

「高等女学校教授要目」制定以前に初版が出された幾何教科書としては、山崎勇『女子幾何学大意』(1900年2月, 検定:1900年7月訂正再版), 森岩太郎『女子教科幾何初歩』(1902年, 検定:1903年訂正再版), 長谷川一興・堀田要三郎『女子幾何学教科書』(1902年, 検定:1903年訂正再版)の4種があった。

すでに指摘されている通り、中学校用教科書と比較した場合、高等女学校用の幾何教科書は、論証の厳密さよりも実験的で帰納的な教材を重視する特徴を持っていた<sup>29)</sup>。例えば山崎は、論証を主体とした第一編に続く第二編「応用模様画法」で38個の模様の図柄を紹介し、コンパスと定規での作図を勧めている。山崎は女子高等師範附属高等女学校での教授経験から、第一編の論証幾

何の「学習中時々之〔模様之作図〕を挟んで教うるも可ならん是れ女子の多くは悦ぶ所なればなり」(〔 〕内引用者、「緒言」と述べている。さらに、山崎は、模様書きに熟練した後は輪郭の形を「随意に工夫」したり「随意の彩色を施」したりするのによからうと述べ、幾何教育を図画の教育に関連付けている<sup>30)</sup>。山崎に限らず、高等女学校の幾何教科書の特徴は、図画や家事・裁縫など他の学科目との関連性の重視、「算術」や「代数」など数学の他の分科との関連性の重視にあった。その事例としては、ピュタゴラスの定理を用いて着物の寸法を求めた長谷川・堀田の問題、木の影の長さで三角形の相似を利用して木の高さを推定する問題(山崎、長谷川・堀田)、あるいは「直角を十五等分したる一つの角は何度なるか」という問題や、三角形の二角がそれぞれ直角の $\frac{3}{2}$ 、直角の $\frac{1}{4}$ である時、残る角を求める問題に現れている<sup>31)</sup>。

「高等女学校教授要目」の制定以後、家事や裁縫、あるいは測量などの現実場面に関する問題は幾何教科書から若干減るが、「算術」「代数」と「幾何」との融合が図られていた点や、「幾何」において公理に基づく演繹的推論だけでなく経験的事実からの帰納的推論が活用された点は変わりなかった。例えば、森の『女子教科幾何初歩』(1907年修正2版)は、1907年の時点で幾何教科書を使用した公立高等女学校90校中の54校で用いられているが、その内容は前述の1903年訂正版とほぼ変わりなかった。1910年の時点で151校中44校で使用された小林盈・稲垣作太郎の『女子用幾何教科書』(1907年、検定：1909年訂正4版)も「直線の五分の一は何度なるか」<sup>32)</sup>といった「算術」との関連問題を多く含んでいる。

次に、帰納的推論の活用は直線の定義の仕方に現れている。例えば、高木貞治の算術教科書・代数教科書との組で幾何教科書を著わしていた東京大学教授坂井英太郎は、中学校用教科書では、「一つの線の何れの部分を取りて、これを如何様に他の部分の上に置くとも、全く相重なるときは、此線を直線と云」うとして直線と定義したのに対し、高等女学校用教科書では、「糸の両端を引き張れば糸は真直となる、此場合に糸の形は直線なりと云う。即ち直線とは其各部分が同一の方向を有する線なり」としている<sup>33)</sup>。前者のユークリッド『原論』に由来する定義は、2点を通る直線が1本に限られるという定理を証明するために必要なものであるが、高等女学校では、その定理を物理的世界での事実として扱うため、必要なくなっていた。中学校の「幾何」が階層的に構築された論証の科学の性格を強く帯びていたのに対し、高

等女学校の「幾何」は、各々の命題が平面的に配置されて経験的事実へと結び付けられた実験科学の性格を帯びていた。

それでは、高等女学校の幾何学教育は、ユークリッド流の幾何学の演繹的な体系性を重視し、幾何学教育を物理的対象の操作や実験から切り離れた菊池大麓の教育思想から自由だったと考えるべきだろうか。たしかに菊池が、幾何学の中で記号や代数演算を避けたり、計量的概念(「方向」)による総合幾何学の概念(「直線」)の定義を嫌ったことを想起すれば、高等女学校の幾何学が菊池の示した指針から大きく外れていたことは否めない。しかし、精密な思考の養成という菊池による幾何学教育の規定が、高等女学校の幾何学教科書の緒言で反復されていた点も見逃すことはできない。

たとえば山崎勇は、論証幾何学を扱った第一編では「練習問題を挟入して生徒の思考力を練らんことを努めたり」(「緒言」と述べ、森岩太郎は、以下の通り教科書を字句通り読み下す教育方法を反復している。これは、人工言語の強制的な発話によって日本人の思考を精密化しようと考えた菊池によって、イギリスから輸入された教育方法だった<sup>34)</sup>。

「初めて幾何学を学ぶものの通弊は言語の用法不完全にしてために推論の精密を欠くにあり本書は専ら此点に注意し証明に用いたる言語は生徒をして成るべく其儘之を口述するに適せしめたり」<sup>35)</sup>

ここでの森の「緒言」は「高等女学校教授要目」制定後の修正2版でも繰り返されている。「幾何」の教育目的が厳密な思考の形成に置かれたのは、中学校でも同様だった。しかし、高等女学校の教科書が緒言の中で厳密な思考の形成の意義を強調したことは、男子生徒よりも女子生徒に対してあいまいな思考を矯正しようとする力がより強く働いたことを示唆している。

## おわりに

最後に以上の検討を踏まえて、高等女学校の数学の特徴がどのようなメカニズムで作られたのかをという点から、今世紀初頭におけるジェンダーによる数学文化の分節化を考察しよう。高等女学校の数学は、①算術教科書への性別役割分業に関わる問題の導入、②「高等女学校教授要目」制定後のその消失、③数学の学習における復習の重視、④中学校に対する数学の水準の低度化、⑤「算術」「代数」「幾何」などの分科の「数学」への統合、⑥数学と裁縫などの他の学科目との連関などの特徴を備えていた。これらの特徴を持つ数学が生まれる上

で、主導的な役割を演じたのは誰だったのだろうか。

第1に、算術教科書への裁縫などの問題の導入は、要目制定者や文部省の意図もあったであろうが、主導したのは検定教科書の著者と高等女学校の教師だったと考えられる。教授要目制定以前に「検定不認可」とされた普通教育研究会編『女子教科算術教程』と太田澄三郎編『女子算術教科書』の検定意見を見る限り、検定の基準は教科書の問題が性別役割分業に資するかどうかという点ではなく、誤字脱字の有無、内容の不備、あるいは通用性のない用語の使用に限定されていた<sup>36)</sup>。また「高等女学校教授要目」(1903年)では、「例題は成るべく生業上適切にして家事上に資すべきものを選び…」<sup>37)</sup>という「教授上の注意」が示されたが、要目制定以後も「家事上に資すべきもの」がないことを批判する検定意見は見られなかった。むしろ、「家事上に資すべき」問題を導入し、数学を他の学科目と関連付けることに関心を寄せたのは、教科書の著者であり高等女学校の教師だった。このことは、要目制定後もジェンダーに関する問題を残したのが、高等女学校の教師たちの教科書であり、彼らの教科書が実際に学校で支持されていた点に現れている。

第2に、中学校に対する数学の水準の低度化は、教授要目制定後、文部省の主導によって進められた。要目制定以前の教科書検定は用語や説明の標準化に限られており、これは、教科書の著者のほとんどが高等教育を経ていなかったこの時期においては、教科書の内容の実質的な引き上げだったと見て良からう。しかし、森岩太郎ら、数学プロパーではないにしろ、一定の西洋数学の学識を備えた教育者が執筆陣に加わってきた要目制定以後においては、教科書検定が一転して学問的水準の強力な引き下げへと働いている。例えば、立体幾何学を扱っていた高等女学校用教科書『幾何学教本』(1907年)で、東京高等師範学校教授林鶴一は、「平面幾何学のみを教えるの愚を学ばず立体幾何に論及する所あり」と「序」で述べていたが、この挑発的な2行には「省く」という検定意見が付され、「高等女学校用としては立体幾何学を教うべからず」との附箋が貼られていた。

第3に、要目制定がジェンダーに関わる問題を算術教科書から減らす方向に機能した現象は、文部省や教育者の主体的判断によってもたらされたというよりは、教授要目が制定者の意図を超えて機能した結果と見るべきだろう。要目制定以前は算術教科書に裁縫などの問題が含まれる特徴があったが、それ以上に際立っていたのは、性別役割分業に関わる問題を教科書に盛り込んだ「算術」を「女子相当の算術」(長沢亀之助)とするか、説

明を簡易にした「算術」を「女子らし」い(野瀬田佳稻)「算術」とするかという方針の対立である。数学科の教育内容を要素に分けて各学年に配置した教授要目は、これら教育目的に関わる問いを無用にし、高等女学校用教科書を中学校用教科書の簡易版にした。結果として残されたのは、家事や裁縫など現実的意味を持ち得る教材を抜かれて形式化し、他方で「代数」や「幾何」への開放性も失った低水準の数学であり、それを繰り返し教える教育である。これが生徒の「興味を減ずる」結果を生んでいたことは、すでに1912年に堀口きみこらによって報告され<sup>38)</sup>、1918年の数学科教員協議会でも指摘されている<sup>39)</sup>。

第4に、高等女学校では、「代数」「幾何」が「算術」と強く結び付けられる特徴を持っていた。これは分科の分裂が指摘されながらも、それらの融合的教育が進まなかった中学校とは対照的だった。しかし高等女学校において分科の統合を可能にした条件は、中産階級の家庭の主婦の養成という高等女学校の教育目的の単一性であり、数学の水準が低く押さえられた要因と同じであった。その点で、入学試験の圧力の元で教科書の問題がたえず複雑で形式的な方向に引き寄せられ<sup>40)</sup>、分科の融合的教育が阻害されていた中学校教育と、閉鎖的カリキュラムを持ったがゆえに分科間の融合が進んでいた高等女学校の教育とは、コインの両面であった。

(指導教官 佐藤学教授)

## 注

- 1) 中等教育研究会『中等教育』, 第36号, 1919年, 280頁。
- 2) 上野千鶴子『ナショナリズムとジェンダー』, 青土社, 1998年, 44頁。
- 3) 文部省内教育史編纂会『明治以降教育制度発達史 第3巻』, 昭和13年, 龍吟社, 215~222頁。「高等女学校規定」での数学の時間数は、「筆算」が第1~5学年まで毎週2時間、「珠算」が第1~3学年および第5学年で週1時間であった。
- 4) 助教科書研究センター『旧制中等学校教科内容の変遷』, ぎょうせい, 1984年, 502~571頁。
- 5) 「公私立女学校学科目一覧」, 高等女学校研究会編『高等女学校資料集成 第二巻 法令関係会議編』, 大空社, 1990年, 63~70頁。
- 6) 桜井恵子「明治前期の女子数学教育」『第31回 数学教育論文発表会論文集』, 日本数学教育学会, 1998年, 217~222頁。
- 7) 前掲『旧制中等学校教科内容の変遷』, 6~48頁。
- 8) この他高等女学校の数学教育を扱ったものとして、中学校の幾何教科書よりも高等女学校の教科書に敷き詰め教材が多く含まれていたことを示した桜井恵子の研究(「戦前の中等教育数学教科書にみる敷き詰め教材の利用」『第28回 数学教育論文発表会論文集』, 日本数学教育学会, 1995年, 603~608頁)と、1930年代初期の女子高等師範学校・専門学校の入学試験において、数学が国語について多くの学校で課されていたことを示した瀬沼花子の研究(「昭和5年から7年の女子高等師範・専門学校等の



- 数学入試」, 研究代表者瀬沼花子, 『「数学とジェンダー」 講演集 II 及び問題への視点」, 文部省科学研究費・基盤研究 (B) (2), 課題番号09558010, 64~82頁) がある。
- 9) 根岸愛子他『数学教育における性差——社会的・教育的見地から——』, Women's Studies 研究報告 XIV, 東京女子大学女性学研究所発行, 1994年, 11~33頁。
  - 10) 太田政徳「高等女学校に関する意見」(1893年5月), 前掲『高等女学校資料集成 第二巻 法令関係会議編』, 9~12頁。西村絢子「解説」, 同書。
  - 11) 中学校用教科書の著者と高等女学校用教科書の著者の重複は, 教授要目などの整備に伴って増した可能性もあるが, 支配的にはならなかったのではなからうか。例えば, 1940年に文部省によって検定教科書が(すでに検定済みのものから)5種類に選定された際にも, 中学校用教科書の著者と高等女学校用教科書の著者の間には重複がない(『教育週報』, 809号・814号, 1940年11月16日・12月21日)。
  - 12) 挟間節子「高等女学校の数学教育改革に関する日本中等教育数学会誌における論議」, 前掲『「数学とジェンダー」 講演集 II 及び問題への視点』, 55~58頁。
  - 13) 溝口『女学校用算術教科書 上』, 東洋社, 1901年, 1902年訂正7版, 19頁。
  - 14) 西田知己『「算勘」と「工夫」——江戸時代の数学的発想』, 研成社, 1994年。
  - 15) 寺尾・有阪『女子算術教科書 上・下』, 金港堂書籍, 1899年, 1990年訂正改版, 上138頁, 上135頁, 下113頁, 下262~263頁。
  - 16) 長谷川・松永『女子算術教科書』, 田沼書店, 1903年第3版, 上37頁, 上54頁, 下20頁。
  - 17) 長沢『女子教育算術教科書 上・下』, 集成堂書店, 1902年, 1902年訂正3版, 「序」, 上82頁。
  - 18) 野瀬田『新定女子算術 上・下』, 興文社, 1901年, 「序」。
  - 19) 文部省の『中学校・高等女学校 現在使用教科図書表 明治40年度』と『師範学校・中学校・高等女学校 使用教科図書表 明治43年度』。
  - 20) 森『女学校用 算術教科書 上・中・下』, 日黒書店・成美堂合梓, 1903年, 1904年訂正版, 上16頁。
  - 21) 小林・稲垣『女子用算術教科書 上・中・下』, 光風館, 1904年2月, 1904年3月訂正発行, 上55頁, 下88頁。この教科書は, 「学用品に関して加減の混したる問題を作れ」(上25頁)という作問の問題が含まれている点でも注目される。
  - 22) 文部省内教育史編纂会『明治以降教育制度発達史 第4巻』, 龍吟社, 1938年, 318~319頁。
  - 23) 公約数などの単元を分数の後に置き, 同分母の分数の加減と異分母の分数の加減を別の学年に分けるカリキュラムは, 高等小学校の一部の算術教科書ですでに取られていた(岡野勉「明治検定期算術教科書の内容分析(2)——算数教科書における教育内容・教材構成の論理(4)——」, 日本カリキュラム学会第10回大会, 自由研究発表 (I-7), 配布資料, 1999年, 名古屋大学)。これは「高等女学校教授要目」の編成原理と小学校の算術教育思想の関連を示唆している。
  - 24) 関本『高等女学校 代数教科書』, 文学社, 1902年, 1903年訂正再版, 71頁。
  - 25) 溝口『女子教科 代数学初歩』, 吉川半七印刷兼発行, 1901年, 1~3頁。
  - 26) 小林・稲垣『女子用代数教科書』, 光風館, 1907年, 1908年訂正再版, 11頁。高木『女子教育代数学初歩』, 開成館, 1907年, 1908年訂正再版, 59~60頁。
  - 27) 前掲高木, 57~58頁。
  - 28) 高木『女子教育算術教科書』, 開成館, 1908年訂正再版, 「例言」。ここでの高木の「開発的」説明の思想は, 高木が, 林鶴一や小倉金之助とは異なる彼なりの仕方, フェリックス・クラインの思想を受容し咀嚼していたことを暗示している。クラインの元で学んだ高木は, クラインを非常に尊敬していた。
  - 29) 前掲根岸。
  - 30) 山崎『女子幾何学大意』, 金港堂, 1900年2月, 1900年7月訂正再版, 59~60頁。
  - 31) 森『女子教科幾何初歩』, 日黒書店・成美堂合梓, 1902年, 1903年訂正版, 25頁。長谷川・堀田『女子幾何学教科書』, 田沼書店, 1902年, 1903年訂正再版, 40頁。
  - 32) 小林・稲垣『女子用幾何教科書』, 光風館, 1907年, 1909年訂正4版, 12頁。
  - 33) 坂井英太郎『普通教育幾何教科書 平面之部』, 開成館, 1905年, 1~2頁。坂井英太郎『女子教育幾何学初歩』, 開成館, 1907年8月, 1907年10月訂正改版, 3頁。
  - 34) 拙稿「菊池大麓の幾何学教育思想の形成と受容」(『科学史研究』No.209, 日本科学史学会, 1999年)を参照。
  - 35) 前掲森, 「例言」1頁。
  - 36) 例えば, 東京書籍株附設教科書図書館「東書文庫」に所蔵された普通教育研究会の『女子教科算術教程』(水野書店, 1903年)には, 「本書は用語粗雑文章不正確誤謬甚多し其一二を附箋す」という注意書きがなされ, 10を超える附箋が張られていたが, 性別役割分業に関わる附箋はなかった。検定意見は, 例えば「 $3 \times 2 \times 7$ は2に3を掛けたる結果6に7を掛くべきことを示す」(上, 4~5頁)という文面に対し, 2と3を青字の斜線で消してそれぞれ3と2に訂正した上で, 「 $3 \times 2$ は3を2に掛けたるものを表わす」と述べたものであったり, 「0.3より0.8を引け」(上, 36頁)という問題文に対して青字で「出来ない」と注意書きしたのもなどであった。
  - 37) 文部省内教育史編纂会『明治以降教育制度発達史 第4巻』, 龍吟社, 1938年, 319頁。
  - 38) 小川淑, 堀口きみこ「算術に於ける命数法, 記数法, 整数小数の加減に関して, 既に小学校に於て略熟知せりと認めたるは特に之れを解説せず, 只復習を十分にし, 理解を確実強固ならしむるに止むれば, 従来の此部教授時数よりも人に減ずる事を得べし, 之れ此部を教授する事によりて, 却て興味を減ずるに至るべく, さればとて, 是等事項につきて更らに深く解剖的研究を試みんとするには, 未だ脳力の発達不充分なればなり。」(「高等女学校数学教科調査報告」, 数学教科調査委員会『数学教科調査報告』, 文部省, 1912年, 39~40頁)。
  - 39) 中根鷲三郎「…代数幾何の事は女学校に於ても勿論必須料たるべきを絶叫するものであります, そうして其教授方法の如きもやりように依っては如何にも興味あるように出来る, 算術のみで代数幾何をやらない事になると反って興味をなくする, 面白みがないから無闇に数学を嫌うような状態になる今日の実際の状態は余り易い事を囁んで含めるようになるようである」(中等教育研究会『中等教育』, 第36号, 1919年, 89頁)。
  - 40) 例えば, 林鶴一は, 高等女学校用の『幾何学教本』(三友書院, 1907年)では, 模様画の作図などの構成的問題を掲載していたのに対し, 中学校用の『新撰幾何学教科書〔平面之部〕』(開成館, 1904年, 1909年訂正8版)では, 「力試し」と称して「高等各種学校の入学試験問題」を出題学校名を付して掲載していた(「訂正改版的序」)。
- 付記 本論文は文部省科学研究費補助金(特別研究員奨励費)による研究成果の一部である。