

# 大正期の中学校初学年における幾何教授の議論と実践

— 国元東九郎の「直観幾何教授」の意義 —

山 本 信 也

## On the Reform of the Teaching of Geometry in Secondary Schools in the 1920s

Shinya YAMAMOTO

(Received September 2, 1996)

### はじめに

昭和6(1931)年2月7日文部省訓令第5号によって, 明治44(1911)年以来20年ぶりに中学校教授要目改正が行なわれた。中学校数学科に於ける大きな改正の一つは幾何教授であった。その以前には幾何教授は第一, 二学年には実施されておらず, 第三学年から始められていた。しかしこの教授要目では「幾何図形」という項目が第一学年に新たに配当され, 幾何教授は第一学年から実施されることになったのである。

第一学年に配当された「幾何図形」の指導方針は, 中学校教授要目(数学)の「注意」第二項には次のように説明されている。

《第一学年ニ於ケル幾何図形ヲ教授スルニハ立体ノ観察測定, 平面図形ノ作図, 模型ノ作製等ニ依リテ空間ニ関スル觀念ヲ明瞭ニシ且後学年ニ於ケル学習ノ基礎ヲラシメンコトニカムベシ》<sup>1)</sup>

これによれば, 「幾何図形」の目標は「空間ニ関スル觀念」を明瞭にすること及び「後学年ニ於ケル学習ノ基礎」を形成することの二つであり, 平面幾何のみならず立体幾何に関する基本的性質も学習内容となっている。立体幾何を第一学年で扱うことは, 従来の教授要目と比較すると大きな変更である。従来の教授要目で第三学年から始められた幾何は, 所謂, 論証幾何であり, 平面幾何に関する証明を中心とした幾何教授であった。立体幾何は第五学年の内容になっていたのである。これに対して昭和6年の教授要目では立体幾何の内容も第一学年から扱い, しかも観察・測定・作図・模型の作成等を通して平面幾何及び立体幾何の基本的性質を指導することになった。したがってこの「幾何図形」が第一学年に配当されたことは, 単に幾何教授の配当学年の変更にとどまらず, 中学校の幾何教授そのものの質的変更であったといえる。

このように, 論証幾何以前に平面幾何及び立体幾何の基本的性質を指導するという幾何教授の基本的な理念は, 今日の算数・数学科の図形指導にも受け継がれている。実際, 現在小学校及び中学校第一学年では, 平面図形や立体図形について観察・測定・作図等を通して平面幾何及び立体幾何の基本的性質を指導し, その後平面幾何に関する証明が中学校第二学年で指導されている。この点から考えると, 昭和6年の中学校教授要目の「幾何図形」はその後の幾何教授(図形指導)に大きな影響を与えたといえる。

それでは, この「幾何図形」はどのような経緯を経てここに導入されたのであろうか? 平面幾何のみならず立体幾何の内容も取り入れた幾何教授の必要性はいかに考えられ, どのような実践

が提案されたのか？大正期に入り本格的に始められる中等学校の幾何教授改善に関する議論と実践の中でもっとも注目すべきは、国元東九郎（女子学習院）の「直観幾何教授」である<sup>2)</sup>。これは大正11年頃より女子学習院で国元が実践していた幾何教授であり、立体幾何と平面幾何の内容を同時に取り入れた幾何教授であった。国元の「直観幾何教授」は本来特殊な小学校での実践ではあったが、日本中等教育数学会を通して中等学校の幾何教授改善にも影響を与えたのである。そこで、本稿では明治末期から大正期に於ける中学校の幾何教授改善に関する議論と実践を考察し、国元の「直観幾何教授」の数学教育史的意義を明らかにすることが、本稿の目的である<sup>3)</sup>。

幾何教授改善に関する議論と実践の考察にあたって、本稿で取り上げる文献と事項は以下の通りである。まず、明治末期に於ける幾何教授改善の動向を把握するため当時先駆的であった東京高等師範学校附属中学校の教授細目を取り上げる。その教授細目作成の方針を通して当時の幾何教授改善の動向を明らかにする。大正初期幾何教授改善に影響を与えたのは当時東京高等師範学校教授兼教諭であった黒田稔の幾何学教科書及び文部省『新主義数学』である。それらを分析することによって、当時浸透しつつあった幾何教授改善の基本的考え方を明らかにする(I)。また大正7年12月に東京高等師範学校で開催された師範学校中学校高等女学校数学科教員協議会では中等学校の幾何教授改善について議論され、その決議は文部省に建議されている。これは中学校初学年の幾何教授の議論の動向を捉える上で重要である(II)。最後に大正8年に発足した日本中等教育数学会の動向に注目する。第一回総会では中学校教授要目改正案が決議され、文部省に建議されている。また当時の『日本中等教育数学会雑誌』には幾何教授に関する論説もいくつか見られる。これらを通して当時の幾何教授改善の論点を明らかにし、それらとの対比を通して国元の「直観幾何教授」の数学教育史的意義を明らかにしたい(III)。

資料1は、本稿で取り上げる文献及び数学教育史上の事項を便宜のため年代順に列挙したものである。

#### 資料1 主要参考文献及び事項

明治35(1902)年	中学校教授要目制定
明治40(1907)年	東京高等師範学校附属中学校『教授細目』
明治44(1911)年	中学校教授要目改正
明治45(1912)年	数学教科調査委員会『中学校数学教科調査報告』
大正4(1915)年	文部省『新主義数学』
大正5(1916)年	黒田稔『幾何学教科書(平面)』
大正6(1917)年	黒田稔『幾何学教科書(立体)』
大正7(1918)年	「師範学校中学校高等女学校数学科教員協議会」開催
大正8(1919)年	日本中等教育数学会「数学教授要目改正案」決議
大正12(1923)年	国元東九郎「直観幾何教授の実際」(第五回総会研究発表)

### I. 幾何教授改善の動向

#### 1. 明治40年東京高等師範学校附属中学校教授細目

東京文理科大学・東京高等師範学校『創立六十年』(昭和6年10月)<sup>4)</sup>によれば、同附属中学校では明治25年ごろより独自の教授細目<sup>5)</sup>の作成が行なわれた。その後明治40年、明治43年、昭和3年にはその教授細目が公表されている。

《(明治)三十年には算術・幾何初歩, 第二・第三学年には算術・幾何・代数, 第四学年には幾何・代数, 第五学年には代数・三角法を課し, 明治35年に至り, 第一学年に算術, 第二学年に算術・代数, 第三・四学年に代数・幾何, 第五学年に算術・代数・幾何・三角法を課した。》<sup>6)</sup>

その中の一つ明治40年東京高等師範学校附属中学校教授細目<sup>7)</sup>は, 520頁から成り, 各教科毎に教授細目が示されている。この教授細目は明治37年9月からその作成に着手し, 明治38年4月に完成したものであった。

この教授細目は明治35年2月6日公布の中学校教授要目(数学)<sup>8)</sup>に完全に準拠したものではなく, 同附属中学校の独自のものである。その相違点は, 第二学年以降は算術と代数の時間を分けず時間配当する点である。

《数学は, 教授要目に於て, 第二学年にて算術を終わることとしたけれども, 本細目にては, 第一学年にて算術の各部より数学の基礎となるべき事項を授け, その他は第二学年以降に於て, 代数及算術の時間を分たず, 両者相関係せしめて教授することとせり。》<sup>9)</sup>

算術と代数の時間を分けず時間配当したこの教授細目は, わが国の数学教育改造の最初に位置するものとされている<sup>9)</sup>。これは, 明治44年改正の中学校教授要目(数学)に影響を与えた教授細目であった。実際, その冒頭には各科目の相互の連絡をはかることが強調され, また週時間配当も従来の科目毎ではなく学年毎の週時間配当となっている。

《数学ハ, 算術・代数・幾何及三角法ニ分ケ各学年ニ対シテ教授事項ヲ配当スト雖モ常ニ相互ノ連絡ヲ図リテ教授シ特ニ算術ニ関スル複雑ナ事項ハ代数及幾何ヲ授ケル場合ニ之ヲ教授スベシ》<sup>10)</sup>

しかしながら, 幾何教授に関して明治40年東京高等師範学校附属中学校教授細目は明治35年中学校教授要目と同じく第三学年開始であり, その学年及び内容の取扱の変更は見られない。この方針は, 明治44年改正中学校教授要目においても同様である。それでは, なぜ幾何教授の変更は考えられなかったのか? これについては当時東京高等師範学校教授兼教諭であった西川順之の見解を元に考察してみたい。

第五回国際数学者大会においてわが国の数学教育の実情を報告するため, 明治43(1910)年文部省内に設けられた数学教科調査委員会(委員長藤沢利喜太郎)は報告書を作成した。その報告書の一部『中学校数学教科調査報告』を担当したのが西川順之であった。西川はこの報告書の中で教授細目の一例として東京高等師範学校附属中学校教授細目を紹介し, その作成の方針を述べている<sup>11)</sup>。

明治45年西川はこの報告書の中で, 予備的な幾何教授(西川の用語では「実際の幾何学」)は欧米では一般に行なわれていることであるがわが国ではその必要性を主張するものは極めて少ないと報告している。しかも第三学年から開始される幾何教授, すなわち論証幾何に先だって予備的な教授を課す必要はないというのが西川の見解であった。

《初めより厳正なる論理法を用いて之を授くるに甚だしき困難を感じざるのみならず却て生徒の興味を喚起し得べく所謂幾何初歩を授くる必要をみとめざるなり。》<sup>12)</sup>

そしてその理由を次のように述べている。

《元來幾何学教授の困難とする所は, 幾何学に於て論ずる図形に属する性質関係にあらずして, 之を証明するに用ふる論理法にあり, 而して論理法を授くるの困難を救ふことは, 実験的幾何学の予備教授の能くする所にあらず。生徒の年齢と知識の発達とに待たざる可らず。》<sup>13)</sup>

要するに, 第三学年開始の幾何教授に困難は認められるが, それに先だって予備的な教授を課す必要はない。なぜならば, 幾何教授の困難は証明に用いられる論理法にあるのであって, 図形

に属する性質や関係にあるのではない。したがって《幾何の基本概念に対して単に直覚的の観念を興ふるに止めて厳密なる基本的定義を授けず或は徒に公理の数を多くし或は実験的に定理の真なることを知らしむる等種々なる工夫》<sup>14)</sup>をするような予備的な幾何教授は論証幾何の困難を解消するものではない。むしろ生徒の年齢と知識の発達を待って第三学年から開始したほうが適切である、という見解であった。

第三学年から始められた厳正な論証幾何の困難を解消することにもならず、また予備的幾何教授は《却て論理の基礎を破壊し推理法の練磨を妨げ向來厳正なる論理法を授くるに悪影響》<sup>15)</sup>するとされた。西川の報告書には第三学年から開始される幾何教授を変更しようとする意図は見られない。

しかしながら、大正期に入ると東京高等師範学校附属中学校では新しい動きが見られるようになる。それは3年間の海外留学を終え、大正2年に帰朝した黒田稔(1871-1922)の実践である<sup>16)</sup>。

大正6年4月東京高等師範学校附属中学校に赴任した佐藤良一郎(1965)の回顧録によれば、黒田は、帰国後幾何教授改善に取り組んだ。

《黒田先生は既に大正4年に当時の3年生に対して先生独自の案で幾何を教えられ、それを後教科書として培風館から発行した。この教科書は大変ひろく全国の中学校で採用され、至って好評であった。》<sup>17)</sup>

恐らく、論証幾何以前の幾何教授をまったく新しい発想で実践したのは黒田稔であった。その後黒田の新しい試みは東京高等師範学校附属中学校でも実施されることとなり、早くも大正7年には幾何を第二学年から開始する教授細目が同中学校では作成されている<sup>17)</sup>。

それでは黒田が実践し、教科書に具体化した初学年の幾何教授の内容とその目標は何であったか？《大正4年に当時の3年生に対して先生独自の案》を元にして書かれた黒田の教科書の内容を次に検討する。

## 2. 黒田稔の「幾何学入門」

佐藤が述べている培風館から出版された黒田稔の幾何学教科書は以下の教科書である<sup>18)</sup>。

- ・黒田稔『幾何学教科書(平面)』, 大正5年12月18日訂正再版
- ・黒田稔『幾何学教科書(立体)』, 大正6年12月14日訂正再版

それぞれ大正5年2月28日、大正6年12月25日に中学校・師範学校用の教科書として文部省検定済となっている。これらの教科書の目次によれば、『幾何学教科書(平面)』<sup>19)</sup>は、「第一篇 幾何学入門」、「第二篇 平面幾何学」の二篇からなり、『幾何学教科書(立体)』は「第三篇 立体幾何学」となっている。この教科書の第一篇である「幾何学入門」が黒田が独自に工夫した初学年の幾何教授であった。

この構成からすれば、これらの幾何学教科書は分冊にはなっているものの二冊一組の幾何学教科書である。したがって黒田においては「幾何学入門」は平面幾何への入門のためだけでなく、立体幾何への入門をも意図した幾何教授であった。第一篇「幾何学入門」の第一章には「立体」「表面」の項目が示されている(資料2)。

資料2 黒田稔『幾何学教科書(平面)』第一篇「幾何学入門」の章構成

- 第一章 立体 表面 線及び点
- 第二章 直線

第三章	平面及び平面図形
第四章	円
第五章	角
第六章	作図題
第七章	結論

『幾何学教科書（平面）』の緒言には、この教科書の編集方針の一つとして《論理的思想の養成は固より注意せし所なれども、空間に関する観察力及び想像力を養成し、兼て実用上の知識を與ふることにも等しく重きを置けり。》<sup>20)</sup>と明記されている。また第一篇の「幾何学入門」にも立体幾何の内容が示されている。しかしながらその大部分は平面幾何の内容であり、立体幾何の内容は極くわずかである。立体幾何の内容の指導目標として掲げた「空間に関する観察力及び想像力を養成し、兼て実用上の知識を與ふる」という編集方針は、その内容の充実という点から見て十分達成されているとは言い難い。

これに対して同じ時期に出版された文部省著作の『新主義数学』は、立体幾何をより充実した内容構成となっている。当時初学年の幾何教授の典型的なモデルとして通用したこの『新主義数学』を次に取り上げることにする。

### 3. 『新主義数学』の「準備教程」

大正4年、文部省は森外三郎に委嘱してドイツのギムナジウムの教科書 O. Behrendsen und E. Götting, *Lehrbuch der Mathematik nach modernen Grundsätzen* (1908) の訳本である『新主義数学』<sup>21)</sup>を出版した。その第一篇「準備教程」は、次節で取り上げる師範学校中学校高等女学校数学科教員協議会での幾何教授改善に関する決議案の中に《「新主義数学」の幾何学入門の方針》<sup>22)</sup>という文言があり、当時の予備的幾何教授の典型的モデルとして通用したものであった。

この『新主義数学』の第一篇は「準備教程」となっており、これが初学年の幾何教授の典型として当時理解された部分である。その目次によれば、その構成は以下になっている。

#### 資料3 『新主義数学』の「第一篇 準備教程」の構成

##### 第一章

第一節	立体、面、線、点
第二節	直線
第三節	平面
第四節	線分の比較及大きさ
第五節	平面図形、円
第六節	直角
第七節	矩形及方形
第八節	長さ及積の測定
第九節	円柱、円錐、球
第十節	立体の模型及其展開図

##### 第二章

第十一節	角及回転
第十二節	接角及対頂角

## 第十三節 平行線及平面

## 第十四節 平行移動及平行線上の角

## 第十五節 回顧

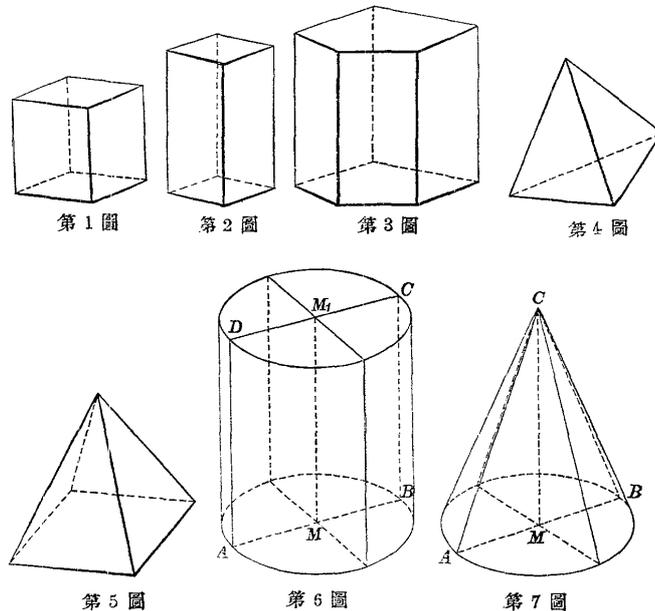
黒田稔によれば、この教科書は、1905年ドイツのメラン（Meran）に於いて開催された数学理科教授協議会で決議されたギムナジウムの数学教育要目（メランの要目）に基づいて編集された教科書であった<sup>23)</sup>。メランの要目において初学年の幾何教授の方針は次のように記されている。

《空間観察の基礎をつくること、此の際立体をば平面幾何的關係を現す台として取扱うべし。空間の広がり、表面、線、点、是等は先ず周囲の物体につきて説明し次に其種々の物体につきて更に其の觀念を明確にすること、平面形（始めは物体の表面として取扱い次に独立の図形として取扱う）平面形に就きて方向、角、平行、対角線を説明すること、定規及両脚器使用練習、作図及実験。》<sup>24)</sup>

平面図形を立体図形の構成要素として把握させ、両者の関連を重視する方針に沿って編集されたのがこの「準備教程」であった<sup>25)</sup>。「準備教程」の構成を見ても、平面幾何と立体幾何の内容が相前後して扱われており、また以下に示す内容からも、平面幾何と立体幾何が相互の関連を重視して扱われていることがわかる（資料4）。

## 資料4 「準備教程」に於ける立体図形と平面図形の関連

人工ニ成レル形ノ中ニハ獨立ノ物體トシテ、或ハ他ノ物體ノ部分トシテ特ニ度々人目ニ觸ル、モノアリ、即立



方(第1圖)、四角壘或ハ方柱(第2圖)、多角壘(第3圖)、角錐(第4圖)、第5圖)、圓壘(第6圖)、圓錐(第7圖)、球(第8圖)ノ如キ是ナリ。

図1

明治末期には、第三学年から始められた幾何教授の改善という目立つ動きは認められない。当時の中学校教授要目に沿った幾何教授が実施されていた。しかしながら、大正期に入るとその改

善の動きが現れるようになる。大正4年の文部省著作の『新主義数学』を通してドイツの中等学校の幾何教授が紹介され、また大正5年には中学校初学年の新しい幾何教授の具体策として黒田稔の「幾何学入門」が登場してくるのである。この頃から徐々に中学校幾何教授改善の問題が当時の数学科教師たちの関心事となっていく。それは大正7年12月に開催された師範学校中学校高等女学校数学科教員協議会での協議題の一つが幾何教授改善の問題であったことから推察される<sup>26)</sup>。

この協議会では特に開催中二日間にわたって幾何教授に関して激しい議論が行なわれている。特に初学年の幾何教授についての議論の論点は何であり、この協議会ではその幾何教授改善の必要性がどう考えられたのか？

## II. 師範学校中学校高等女学校数学科教員協議会

この協議会は、日本中等教育数学会設立の契機となった会としても、また中等学校の数学科教師が一堂に会して初めて数学教育について協議し文部省に建議した協議会としても、数学教育史上重要な意義をもっている<sup>27)</sup>。以下ではこの協議会で行なわれた幾何教授に関する議論を、その議事録を元に考察する。

### 1. 協議会の開催

中等学校の数学科関係者が《教授の方法、其他成績を良好ならしむ上に於て、色々攻究すべき事》<sup>28)</sup>について互いに意見を交換する協議会として開かれたのが師範学校中学校高等女学校数学科教員協議会であった。大正7年12月20日より24日まで5日間東京高等師範学校にて開催されたこの協議会には、全国から235名の数学科教師のほか、文部省督学官生駒萬治、東北帝国大学理科大学教授林鶴一、東京私立成城中学校教諭長田新などが来賓として出席した<sup>29)</sup>。

この協議会の議題は、文部省諮問題、協議題、談話題の3つであった。文部省諮問題と協議題については決議を行ない、その決議は後日文部大臣宛に中等教育会長名で送付された。なお談話題については意見交換にだけで決議は行なわれなかった。

以下それぞれの議題を示す

#### (1) 文部省諮問題

師範学校中学校高等女学校の目的より観て其の数学教授上改善すべき点及之が方案如何

#### (2) 協議題

- 一、国民の数学思想を一層発展増進する為に特に改善施設要する事項如何
- 二、師範学校中学校及高等女学校の数学科に於て函数及グラフに関する事項を教授する時期及程度如何
- 三、師範学校中学校及高等女学校の幾何教授に於て幾何学入門を課し其の他此の教授に於て実験実測を加味する方案如何
- 四、師範学校中学校及高等女学校の数学科に於て各分科の連絡上特に注意すべき諸点如何
- 五、師範学校中学校及高等女学校の数学科に於て各分科の適當なる配当及之に要する適當なる教授時数如何
- 六、師範学校中学校及高等女学校の数学教授上必要なる設備如何
- 七、師範学校中学校及高等女学校の数学科に於て珠算を一層広く利用せしむるの可否如何

## (3) 談話題

- 一 師範学校中学校及高等女学校の数学科に於て解析幾何学微積分及力学に関する事項を加味しては如何。
- 二 師範学校中学校及高等女学校に於て計算に熟達せしむるに適當なる方法如何。
- 三 師範学校中学校及高等女学校に於て数学科の優等生及劣等生の取扱方法如何。
- 四 師範学校中学校及高等女学校に於ける数学科練習問題の取扱方法如何。
- 五 師範学校中学校及高等女学校に於ける数学科成績考査の方法如何。

## 2. 協議題三の議論

ここでは、幾何教授に関する議題である協議題三の議論に注目したい。この協議会の準備委員の一人であった佐藤良一郎（1965）によれば、この協議題については激しい議論が行なわれた。そこでは何が論点となったのか？

この協議題三に関しては、協議会の第二日目午前と第三日目午後の二回議論が行なわれている。第二日目は、協議会の準備委員会が事前に作成した対案について議論が行なわれた。しかし対案はそのまま協議題三の決議とはならず、そこで出された意見をふまえて決議案を作成する七名からなる特別委員会が設けられた。第三日目はその特別委員会の決議案をめぐって議論が再度行なわれたが、これも原案通りには決議されず一部修正の後成案が決議されている。

協議題三に関する議論の論点となったのは、「幾何学入門」という用語の是非であった。準備委員会対案及び特別委員会決議案には「幾何学入門」という用語が入っていたが、議論の末最終的にその用語は削除されるに至った。準備委員会対案、特別委員会決議案、そして最終的にまとまった協議題三の成案を以下に示す（資料5, 6, 7）。

資料5 協議題三の準備委員会対案<sup>30)</sup>

## (一) 幾何学入門は

- 一、図形に親ましむること
- 二、作図用具の使用に慣れしむること
- 三、公理的の事項或は简单なる定理にして証明の必要を感じしめ  
難き事項を実験的方法により認めしむること
- 四、証明の必要を悟らしむること

等の目的を以て授くるものにして大体に於て「新主義数学」の幾何学入門の方針により之を教授すること

- (二) 幾何学入門以外に於ても実験的方法は定理を索め其の理解を助け其の応用を知らしむる等の目的を以て適宜之を加味すべきものとす、但之を以て証明に代ふることは避くべし

資料6 協議題三の特別委員会決議案<sup>31)</sup>

- (一) 幾何の初歩教授の困難を軽減するため幾何学入門を課す

## 幾何学入門は

- 一、図形に親しましむること
- 二、作図用具の使用に慣れしむること
- 三、公理の事項或は简单なる定理にして証明の必要を感じしめ難

き事項を実験的方法其他によりて認めしむること

四、証明の必要を悟らしむること

等の方針によりて之を教授す、大体に於て「新主義数学」の幾何学入門の方針による。

(二) 幾何学入門以外に於ても実験実測は定理を索め其の理解を助く又其の応用を知らしむる等の目的を以て適宜之を加味すべきものとす、但し之を以て証明に代ふることは避くべし

#### 資料7 協議題三の成案<sup>32)</sup>

幾何教授の困難を軽減する為其の緒論に於ては、

一、図形に親しましむること

二、作図用具の使用に慣れしむること

三、公理的の事項或は簡單なる定理にして証明の必要を感じしめ難き事項を実験的方法其他によりて真なることを認めしむること

四、証明の必要を悟らしむること

等の方針によりて之を教授すること。

其の後に於ても実験的方法は定理を索め其の理解を助け又其の応用を知らしむる等の目的を以て適宜之を加味すべきものとす、但し之を以て証明に代ふることは避くべし。

### 3. 「幾何学入門」の意味

準備委員会及び特別委員会決議案には盛り込まれていたにもかかわらず、最終的には削除されるに至った「幾何学入門」は、そこではどのように理解されていたのであろうか？

第二日目協議題(三)の議論に先だって、東京高等師範学校附属中学校の北川久五郎が行なった準備委員会対案の趣旨説明によれば、そこで提案された「幾何学入門」は第三学年から始まる論証幾何の困難の解消を意図した初学年の幾何教授であった<sup>33)</sup>。それは第三日目の議論に先だって行なわれた特別委員会委員長山口眞夫(高知県第一中学校)による決議案の趣旨説明からも明らかである。

《次に委員会の経過を極めて大略申し上げますとご承知の通り今迄のやうな方法で幾何を教へると非常に困難を感じる、其理由は数理の何ものたる能く知らない幼年者に初めから難しい演繹推理を提出してやらかすからである、幾何学入門を課するのはこれを除いたのであります、然らば如何にして初めの困難を軽減するかと申しますと原案なりまた委員会の精神は詰り幾何の初めの方から若干の部分は今迄のやうに演繹推理の方法を採らないで生徒には自ら明かであると伝ふやうな事柄を直観事実として承認せしめ又は幾分複雑であるならば実験をさすと伝ふやうな方法に依つて初めの部分は成べく分かり易ものを教へさうして幾何を承認させると伝ふ精神でございます、》<sup>34)</sup>

この趣旨についてはおよそ賛同が得られたが、しかし「幾何学入門」という用語に関してはその意味の不明確さが指摘され、最終的に削除されるに至った。第三日目の議論において桑原長次郎(富山県富山中学校)が提出した以下の動議が可決され、結局「幾何学入門」は削除されたのである。

《私の動議を今一つ申し上げます、幾何学入門と伝ふ言葉がある為に幾何学入門と伝ふもの為に特に若干の時間を設けると伝ふことに解釈されたり、或はされなかつたり誤解されます、私は特に幾何学入門と伝ふ事の為に時間を與えるのは不賛成であります、その誤解を除く為に幾何学入門と伝ふ言葉を省きたいと思ひます》<sup>35)</sup>

二日間にも及んだ協議題三に関する議論をみても、幾何教授改善の問題が当時数学科教師たちの主要な関心事となっていたことがわかる。とりわけ問題であったのは論証幾何の指導であった。論証幾何の指導の困難を解消するために協議会の準備委員会が提案したのが「幾何学入門」であったが、その用語は削除された。しかしその用語は削除されたが、論証幾何の困難を軽減するという準備委員会の趣旨は最終的には成案の中に明記されることとなった<sup>36)</sup>。

さて、この協議会で行なわれた幾何教授に関する議論で注目しなければならないのは、そこでの「幾何学入門」が論証幾何の指導の困難性を解消することを意図し、平面幾何の内容を扱う幾何教授であったという点である。それは、協議題三の成案を見ても明らかなように作図や実験等を通して平面図形に親しませ、平面幾何の基本的性質の理解を意図した幾何教授であり、立体幾何の内容を含む幾何教授ではなかった。

この協議会で議論された「幾何学入門」が平面幾何の内容を扱う初学年の幾何教授とされた点だが、立体幾何の内容を含む黒田稔の「幾何学入門」や『新主義数学』の「準備教程」と異なる点である。初学年の幾何教授を論証幾何への予備的な教授と位置づけ、作図や実験・実測を通して平面幾何の基本的な内容の理解をはかるという方向は、発足当時の日本中等教育数学会の指導的立場にあった教師たちにも受け継がれていく。以下では、先ずこのことを発足当時の日本中等教育数学会の動向を通して明らかにし、大正12年第五回総会で研究発表された国元東九郎の「直観幾何教授」はどのような状況下で発表されたのかを明らかにしたい。

### III. 日本中等教育数学会の幾何教授改善と「直観幾何教授」

#### 1. 大正8年中学校教授要目改正案と「幾何学緒論」

大正8(1919)年4月から実施された高等学校入試改革に伴い中学校五学年の授業が成立しないという問題状況が当時生じていた。それは中学校第4学年終了時にも高等学校受験が可能とされ、第5学年に配当されていた「代数」、「立体幾何」、「三角法」の授業を受けずに高等学校へ入学する生徒が出てくる状況となったのである。大正8年に発足した日本中等教育数学会では、中学校教授要目改正の必要性が認識され、その教授要目原案作成委員会を設け、独自の教授要目改正案が作成されることになった。その改正案は第一回総会(大正8年7月26, 27日)で中学校四年までの数学教授要目改正案が決議され、大正8年10月30日に日本中等教育数学会会長名で文部大臣に建議されている<sup>37)</sup>。また大正10(1921)年10月18日には中学校第五学年の数学教授要目改正案が文部大臣に建議されている。しかしながらこの教授要目改正案は結局すぐには実現されることなく、昭和6年の中学校教授要目改正まで待たなければならなかった。

さて、第一回総会で決議された中学校教授要目改正案は中学校第四学年までに一通り初等数学を終わることを基本的方針としたもので、その中で幾何の学年配当と幾何の教授要目案は以下の通りである(資料8)。

資料 8 大正 8 年日本中等教育数学会の中学校の幾何教授要目改正案<sup>38)</sup>

## 第二学年 (毎週二時)

幾何学緒論  
 三角形, 多角形, 平行四辺形.  
 円弧, 中心角, 弓形.

## 第三学年 (毎週二時)

切線及割線, 内接円及外接円, ニツノ円.  
 軌跡, 作図題.  
 面積.  
 比例線, 相似形.

## 第四学年 (第一学期第二学期毎週二時, 第三学期毎週三時)

相似形 (続キ)  
 鋭角の三角函数, 直角三角形ノ解法 (対数ヲ用ヒズ)  
 面積の比, 円周率  
 直線及平面.  
 二面角, 立体角.  
 角柱, 角錐.  
 円柱, 円錐, 球.  
 応用問題 (対数ヲ用ヒテ直角三角形ヲ解ク問題ヲモ含ム)

従来の第三学年から始められた幾何を第二学年から開始し, その第二学年の最初に「幾何学緒論」が設けられている。そして第五学年の立体幾何を第四学年に降ろしたのがこの改正案の特徴である。

さて, 第二学年に配当された「幾何学緒論」がここで問題としている初学年の幾何教授に相当する。それはどのような内容と方針であったか? この決議の原案を作成した教授要目原案作成委員会の委員長は国枝元治 (東京高師) であり, 委員は中川銓吉 (東京帝大), 黒田稔 (東京高師), 渡辺孫一朗 (一高), 人見泰三郎 (府立一中), 牛窪徳太郎 (市外代々木) の 5 名であった。教授要目原案作成委員会が作成した教授要目に関する議論の議事録が、『日本中等教育数学会雑誌』に掲載されているので, このことを考察する。

議事録によれば, 当日参加者の中から「幾何学緒論」の範囲について質問がなされている。これに答えたのは国枝であり, 次のように述べている。

《委員長 (国枝元治君) 皆様の御意見を承りたいものです。併し大体考えて居る処を申しますと初めは点線及び円を描くことをやらせます。作図することは常識的に物差三角定規分度器等を用ひて種々に練習することとし平行線なども矢張常識的にてよろしかろうと思ひます。如何にすれば入り易いかと云ふことは充分考へる余地があると思ひます。

唯初めから難しい理屈責めにしては却つてよくないと云ふことだけで内容が確定していると云ふ訳ではありません。》<sup>39)</sup>

これによれば, 幾何教授の最初に配当された「幾何学緒論」では, 立体幾何学的内容を取り扱うという方針はなく, むしろその発言内容からしてそれは平面幾何の内容を中心とした幾何教授であり, 論証幾何への予備教授を意味するものであった<sup>40)</sup>。しかも文部大臣に建議する教授要目改正案でありながら, 「幾何学緒論」の内容の範囲は確定していたわけではなく, 今後研究の余地

のある問題として残されていたのである。

## 2. 幾何教授改善の論点

先の教授要目原案作成委員会の委員長国枝元治が、まだ研究の余地があるとして残した「幾何学緒論」の問題について、その後日本中等教育数学会においてはどのような議論あるいは提案があったのか？そこで大正8年から大正12年の間に『日本中等教育数学会雑誌』（第一巻から第五巻）に掲載された幾何教授に関する記事及び論説の調査を行なった。この問題を真正面から取り上げている論説は見当たらない。ただ次のような幾何教授全般についての論説が見られる程度である。

(1) 中川銓吉（東京帝国大学理博）「幾何学雑論」大正8年10月<sup>41)</sup>。

中川は、ヒルベルト（D. Hilbert）の *Grundlagen der Geometrie*（1899）を参照しながら、自明な真理としての公理観を退け、仮定（規約）としての公理観を示し、さらに初等幾何学（ユークリッド）には不完全な所が沢山あると指摘した。このように厳密な幾何学観の修正をせまり、同時に幾何学教授について数学者の立場から「幾何学なるものの負担を減ぜよ」と提言を行なっている。

《出来るだけ此幾何学なるものの負担を減ずるやうに御尽力を仰ぎましたならば、誠に一般の中等教育を受ける学生の大に幸福とする所であらうと存じます》14頁

(2) 中島宗治（宮城県東北学院）「中学校の数学に就きて」大正8年10月<sup>42)</sup>

この論説では、7項目の指導については自らの意見を述べているが、体系的な論説ではない。そのうち幾何に関するものは「3. 立体幾何や三角法について」と「7. 平面幾何の入門について」の項目である。特に「7. 平面幾何の入門について」では、平面幾何の入門に関しては今後研究を要するとしながら、《入門は実験的にやればよいと思ふ。証明をせずに実験的にやって定理を帰納するにかぎる。分かりきった事を証明せる現今のやり方を大に改良すべきだと思ふ》62頁、というのがその趣旨であった。

(3) 藤野了祐（早稲田大学）「雑感一束」大正9年12月<sup>43)</sup>

その趣旨は、中学校の幾何学の内容を厳密に証明を通して了解させるのではなく、常識で承認できることはなるべく常識的説明で了解させることだけで満足すればよいというものであった。

《中学校で厳正な幾何学を教える必要もないし又教えられるものでもない》198頁

(4) 堤政助「中学校に於ける数学教育の改善につきて」大正11年7月<sup>44)</sup>

ここで堤が、中学校の数学教育を改善すべき点としてあげたのは以下の3点であった。

1. 数学全部を一つの有機体とすること
2. 函数概念を以て数学教授の骨子とすること
3. 直覚力の養成に重きを置くこと》95頁

この論説も幾何教授改善を中心的とした論説ではなく、生徒の直覚力に訴えつつ、実社会に必要な教材（微積分の初歩・解析幾何の初歩など）を中学校の中に取り入れる必要があるという主張であった。間接的に幾何教授の改善に触れているのは「3. 直覚力の養成に重きを置くこと」である。従来の数学教育は理論に深入りし過ぎ、理論的形式的取り扱いが中心であった。中学校は数学者を育てるところではないので、生徒の直覚力に訴えて理解できる部分は理論的に取り扱う必要はない、という主張である。

結局、大正12年の第五回総会以前『日本中等教育数学会雑誌』には「幾何学緒論」の問題についてその内容の範囲やその方針を考察し、具体的案を示した論説を見ることはできない。ただ中

学校の幾何教授改善の問題にふれている各論説者に共通しているのは、中学校の論証幾何の厳密さを軽減すると同時に、その入門を改善しなければならないという問題意識であった。

### 3. 国元東九郎の「直観幾何教授」

日本中等教育数学会は「幾何学緒論」についてはその内容と指導方針が確定しないまま大正12年の第五回総会を迎えることになった。そしてこの第五回総会の準備委員長であった国枝元治の要請に応じて、「直観幾何教授の実際」と題して研究発表したのが女子学習院の国元東九郎である<sup>45)</sup>。国元は、大正9年黒田稔の推薦によって女子学習院に赴任し、そこで黒田の指導を仰ぎつつ尋常科第五学年から「直観幾何教授」を実施していた<sup>46)</sup>。前年の第四回総会で女子学習院の鈴木元春の研究発表の後を受けて<sup>47)</sup>、女子学習院で行なっていた幾何教授の全容を日本中等教育数学会総会で発表したのである<sup>48)</sup>。

国元はまず「直観幾何教授」を中学校幾何教授の「幾何学入門」に代わる学科と位置づける。《至難なる中等教育の幾何教授と緊密なる関係を有すること即ちこれ（「直観幾何教授」）を以て幾何学入門に代へる事が出来るという立場から。》<sup>49)</sup>

この初学年の幾何教授としての「直観幾何教授」は、その目標、内容及び内容構成において大正7年の師範学校中学校高等女学校数学科教員協議会の「幾何学入門」や大正8年の中学校教授要目改正案の「幾何学緒論」と基本的に異なるものである。すなわち、それは論証幾何の困難の解消というのみならず、「空間観念」の養成を目標とし、平面幾何と立体幾何の内容の両方を含む幾何教授であった。そして「直観幾何教授」は《直観により実験によって帰納的に幾何学的性質を研究するもので、心力の発達幼稚なる児童生徒に課する》<sup>49)</sup> 学科とし、女子学習院において国元は一般の尋常小学校第五、六学年、中学校第一学年に相当する学年に担当したのである（資料9）。

さらに、三年間進められる「直観幾何教授」の指導過程の特徴は、立体幾何と平面幾何の内容との関連を重視し、立体図形から平面図形を導出し、その性質を扱いさらに立体図形の構成を行なうという方針であった。次のように指導過程は述べられている。

《直観幾何に於ては研究の対象として与えられるものは先ず立体でなければならぬ。そしてその表面として或は稜として又は裁断面として平面図形を導きこれが幾何学的の性質を研究する。復た平面の組合せによって立体図形を構成する。》<sup>51)</sup>

以上のように、「直観幾何教授」は、師範学校中学校高等女学校数学科教員協議会の「幾何学入門」や「幾何学緒論」と基本的に異なる幾何教授であった。これは「空間に関する観察力及び想像力を養成し、兼て実用上の知識を與ふる」という黒田稔の「幾何学入門」の方針をさらに徹底したものであり、むしろ平面図形を立体図形の構成要素として扱う『新主義数学』の「準備教程」の方針に近いといえるであろう。

当時中学校の幾何教授改善に関心を寄せていた数学科教師たちは、これまでとは基本的に発想の異なる幾何教授を国元を通して知ることになった。そしてその研究発表から2年後の大正14年には国元の『直観幾何教授の理論と実際』（培風館）が出版され、立体図形から平面図形を導出し、その性質を扱いさらに立体図形の構成を行なう「直観幾何教授」の体系的な実際案に接することになったのである<sup>52)</sup>。

資料9 女子学習院の「直観幾何教授」の細目<sup>50)</sup>

トロイトラインノ案	女子学習院要目	同上細目草案
(一)立方及其誘導図形 立方 正四角ミ 直六面體 直圓錐 球 正四面體 正三角錐 直圓錐 三角錐 截頭角錐	前期 直線(水平線、鉛直線、垂線、斜線・平行線) 圓 直線形ノ簡單ナルモノ	
	中期 一年(尋五) (直観幾何) 直六面體 正四角體及立方 角錐 直圓錐	面、稜、直線、平面、矩形及ソノ面積、展開圖案等 正方形トソノ面積、正四角ノ體積、立方ノ體積 多角形 圓、圓周ノ長サ
	中期 二年(尋六) 正角錐及正四面體 側稜相等シキ角錐	二等邊三角形、直角三角形、平行四邊形、菱形及ソノ面積 三角形ノ變形及ソノ面積 四角形ノ變形及ソノ面積 多角形ノ變形及ソノ面積 正角錐ノ體積 任意ノ三角形
	中期 三年(中學一) 截頭角錐 直圓錐 球	梯形及ソノ面積 截頭角錐ノ體積 任意ノ角圓ノ面積 扇形ノ面積 球ノ截斷、球ノ曲リ、球ノ表面積 球ノ體積 矩形ト正方形トノ相當 ピタゴラス定理及ソノ應用
(二)平面圖形ノ面積	中期 四及後期 中學 二年 ニヨル (論理幾何) ユークリッド流 ニヨル	
(三)簡單ナル立體ノ體積		

図2

## おわりに

上述したように大正7年師範学校中学校高等女学校数学科教員協議会の「幾何学入門」や大正8年日本中等教育数学会の中学校教授要目改正案(大正8年)の「幾何学緒論」に関する議論を考察してみると、それらはあくまで第三学年から開始される論証幾何の困難を解消することを意図した初学年の幾何教授であった。最初から厳密な証明を指導する困難を解消するために、初学年において証明の対象となる平面幾何の基本的性質を観察・実測・作図等を通して理解させることがその趣旨だったのである<sup>53)</sup>。それゆえ、中学校の幾何教授改善の具体的な方策と考えられた「幾何学入門」や「幾何学緒論」の指導内容は、平面幾何の内容に限られたものとなった。したがって、このように大正7、8年当時日本中等教育数学会を中心として進められた初学年の幾何教授に関する議論は、昭和6年教授要目で第一学年に配当された「幾何図形」へと収束される議論とはいえない。

一方、昭和6年教授要目の「幾何図形」に見られるように、平面幾何と立体幾何の内容の両方を指導内容とし、「空間ニ関スル観念」を明瞭にすること及び「後学年ニ於ケル学習ノ基礎」を形

成することを目標とする幾何教授は、大正5年黒田稔の教科書『幾何学教科書(平面)』の「幾何学入門」にその基本的発想を見ることができる。その後黒田の幾何教授の発想は、彼の死後国元東九郎によって受け継がれ、女子学習院に於いて「直観幾何教授」として完成をみた。それは大正11年頃であったと推測される。そして「直観幾何教授」を構想し実践する際、国元が参考としたのが、黒田の同僚であった北川久五郎が大正9年に訳したトロイトライン(Treutlein, P. 1845-1912)の「幾何学的直観教授」(die geometrische Anschauungsunterricht)であった<sup>54)</sup>。

大正12年日本中等教育数学会第五回総会における国元の研究発表「直観幾何教授の実際」は、論証幾何の困難を解消するための予備的な幾何教授に対して、「空間観念」の養成をも意図した幾何教授の提示であった。そして昭和6年中学校教授要目の「幾何図形」の指導方針と比較してみると、平面幾何のみならず立体幾何の内容を取り入れた国元の「直観幾何教授」が、「幾何図形」へと直接繋がる初学年の幾何教授であったといえるであろう。

最後に本稿に関連して今後の課題を述べたい。国元が始めて用いた「直観幾何教授」や「直観幾何」という用語は、昭和6年中学校教授要目以降、東京高等師範学校附属中学校数学研究会編集の『数学教育』誌及び広島高等師範学校附属数学研究会編集の『学校数学』誌等に盛んに使われるようになる<sup>55)</sup>。国元の「直観幾何教授」と関連させながら、昭和6年中学校教授要目の「幾何図形」がどのように理解され定着していったのかをこれらを通して考察したいと考えている。

また、先に述べたように国元の「直観幾何教授」はトロイトラインの「幾何学的直観教授」を参考にしたものであった。しかしながら、トロイトラインの「幾何学的直観教授」の理念は、そのまま国元の「直観幾何教授」に摂取されたわけではない<sup>56)</sup>。この例が示すように、海外の数学教育論は、わが国の数学教育にそのまま定着していったわけではなく、当時の数学教育の問題状況に応じて改作され、その後次第に定着していく。したがって大正から昭和初期かけて形成されたわが国の数学教育論の性格を把握するためには、当時海外からもたらされた数学教育論の受容の過程を明らかにする必要がある。トロイトラインの「幾何学的直観教授」の理念を明らかにし、両者の対比を行なうことがもう一つの大きな課題である。

#### 参考文献及び註

- 1) 文部省内教育史編纂会編修『明治以降教育制度発達史(第七卷)』, 龍吟社, 昭和14年。
- 2) 国元東九郎『直観幾何教授の理論と実際』, 培風館, 大正14(1925)年。
- 3) 岡本光司「大正末期における直観幾何教授についての考察」, 静岡大学『教育学部研究報(教科教育学編)』, 第16号, 1984。本論文では国元の「直観幾何教授」に関しては詳しく考察されているが、当時の幾何教授改善に関する議論との関連については考察されていない。
- 4) 東京文理科大学・東京高等師範学校『創立六十年』, 昭和6(1931)年10月。
- 5) 「教授細目」については明治35(1902)年2月6日公布された中学校教授要目の前文には次のような文言がある。  
《今般本省ニ於テ左ノ通中学校教授要目ヲ編成セリ地方長官ハ宜ク各中学校長ヲシテ之ヲ斟酌シ適当ナル教授細目ヲ定メ以テ各学科教授ノ効果ヲ完カラシメンコトヲカムヘシ》(文部省内教育史編纂会編修『明治以降教育制度発達史(第四卷)』, 龍吟社, 昭和13年, 193頁)。これによれば、各中学校が教授要目によりながらより詳細な指導計画を立てることが要請されており、その指導計画が「教授細目」であった。
- 6) 東京高等師範学校附属中学校『数学科教授細目』, 目黒書店, 昭和3(1928)年。
- 7) 東京高等師範学校附属中学校『教授細目』, 明治40(1907)年, 297-378頁。
- 8) 文部省内教育史編纂会編修『明治以降教育制度発達史(第四卷)』, 龍吟社, 昭和13年, 193頁。

- 9) 小倉金之助・鍋島信太郎『現代数学教育史』, 大日本図書, 昭和32(1957)年, 109頁.
- 10) 文部省内教育史編纂会編修『明治以降教育制度発達史(第四卷)』, 龍吟社, 昭和13年.
- 11) 数学教科調査委員会(西川順之)『中学校数学教科調査報告』, 文部省, 明治45(1912)年. 小倉・鍋島(1957)によれば, この報告書は, 1912年イギリスのケンブリッジで開催された第五回国際数学者大会藤沢利喜太郎により報告された *Report on the Teaching of Mathematics in Japan* の日本語版である.
- 12) 同上, 29頁.
- 13) 同上, 48頁.
- 14) 同上, 29頁.
- 15) 同上, 48頁.
- 16) 日本中等教育数学会「伊達木稔氏小伝(M. 11. 2. 25-T. 11. 1130)」(『日本中等教育数学会雑誌』, 第15巻, 第1号, 昭和8年2月)によれば, 黒田(伊達木)稔の年譜は以下の通りである.  
 1871(明治11年) 2月25日:長崎県に生まれる  
 1896(明治29年) 3月30日:猶興館中学卒業  
 1899(明治32年)12月20日:高等師範学校臨時官費数学専修科卒業  
 1900(明治33年) 2月3日:高等師範学校訓導兼教諭  
 1903(明治36年) 4月23日:東京高等師範学校教諭  
 1910(明治43年) 6月23日:満3年間の英国米国及独国へ留学  
 1913(大正2年)11月25日:帰国  
 1913(大正2年)11月25日:東京高等師範学校教授兼教諭  
 1922(大正11年)11月30日:死去
- 17) 佐藤良一郎「日本中等教育数学会誕生の頃のわが国数学教育会」(『日本数学教育会誌』, 第47巻, 第5号, 1965, 79-85頁)によれば, この東京高等師範学校附属中学校の教授細目は大正7年12月開催された「師範学校中学校高等女学校数学科教員協議会」の最終日に配付された教授細目であった. その説明を数学科主任の黒田稔が当日行なっている(『中等教育会誌』, 第36号, 大正8年, 176頁). 黒田によれば, それは附中で明治43年に定められた教授細目の改訂版であった. この内容は『中等教育会誌』第36号には示されていないので詳しいことは分からないが, 佐藤良一郎の回顧録によってその特徴を知ることができる.  
 《当時の一般の中学校のやり方と異なっていた点は, 幾何学を一般には3年から始めていたのを2年から始めたこと, そして幾何入門のところを学習者にも教授者にもやさしくしたこと, 算術に文字を用いることは一般に行なわれていなかったのを, 算術の初めから必要に応じて使うようにしたこと, 関数およびグラフを重視し, その効果を高めることに腐心したこと, などである.》佐藤(1965), 83頁
- 18) 中村紀久二編纂解題『検定済教科用図書表(四)一明治45年3月~大正11年4月一』(芳文閣, 昭和60年12月復刻初版発行)によれば, 黒田稔著作の文部省検定教科書は以下の通りである.  
 ・黒田稔『幾何学教科書(平面)』, 大正5年12月18日訂正再版, 大正5年2月28日文部省検定.  
 ・黒田稔『幾何学教科書(立体)』, 大正6年12月14日訂正再版, 大正6年12月25日文部省検定.  
 ・黒田稔・北川久五郎『算術教科書』, 大正7年2月26日訂正再版, 大正7年2月27日文部省検定.  
 ・黒田稔『幾何学教科書(平面)』, 大正9年2月16日訂正四版, 大正9年3月1日文部省検定.  
 ・黒田稔『幾何学教科書(立体)』, 大正9年2月28日訂正四版, 大正9年3月6日文部省検定.  
 ・黒田稔『新算術教科書』, 大正10年1月26日訂正再版, 大正10年2月4日文部省検定.  
 ・伊達木稔『師範学校用幾何学教科書立体附三角法』, 大正12年2月10日訂正再版, 大正12年3月1日文部省検定.  
 ・伊達木稔『三角法教科書』, 大正12年2月5日修正, 大正12年2月13日文部省検定.  
 ・黒田稔・北川久五郎『修正新算術教科書』, 大正14年1月20日修正四版, 大正14年1月31日文部省検定.
- 19) 黒田稔『幾何学教科書(平面)』(中学校・師範学校), 大正5年12月18日訂正再版, 大正5年2月28日文部省検定は手元にないので, 大正9年3月26日訂正四版発行の『幾何学教科書(平面)』(大正9年3月1日文部省検定)を参考とした.
- 20) 黒田稔『幾何学教科書(平面)』(中学校・師範学校), 大正5年12月18日訂正再版, 2頁
- 21) 文部省(森外三郎訳)『新主義数学上巻』, 国定教科書共同販売所, 大正4年11月15日三版.
- 22) 中等教育研究会編『中等教育』, 第33号, 大正6年12月15日発行.

- 23) 黒田稔「独逸の国民学校及び中等学校に於ける数学教授の状況(大戦乱以前の)に就て(四)」、『東京物理学学校雑誌』, 294号, 大正5年5月8日, 203-212頁, 『新主義数学』について《先年吾国の文部省より『新主義数学』として出版せられたる本の原書, Behrendsen und Göttingen, *Lehrbuch der Mathematik nach modernen Grundsätzen*. はメランの要目を参考として編纂せられたるものなることは申すまでもない》212頁, と述べられている。
- 24) 同上, 205頁。
- 25) 前掲書, 21), 2頁。
- 26) この協議会の準備委員長を勤めた国枝元治(東京高師範学校)の「開会準備経過報告」によると協議会開催まで次のような経過であった。
- ・東京市内の数学科教師が集まり, 協議会の実施を決定(大正6年6月26日)
  - ・全国の中等学校に案内及び協議題等について意見提出依頼(大正6年7月)
  - ・準備委員会を設置(大正6年12月21日)
  - ・各中等学校からの提出意見を元に協議題等を最終決定(大正7年6月)
  - ・全国の中等学校に協議題等に対する対案提出依頼(大正7年6月)
  - ・各中等学校からの提出対案を取りまとめ協議題対案草稿等完成(大正7年12月)
  - ・師範学校中学校高等女学校数学科協議会の開催(大正7年12月20-24日)
- 大正6年7月全国の師範学校, 中学校, 高等女学校800校の校長宛にこの協議会の開催案内状が発送されていた。大正7年当時の国公立合わせて中学校は337校, 高等女学校は420校, 師範学校は93校で計850校であった(文部省『文部省百年史』)。これからすれば, 全国のほとんどの中等学校に案内状が発送されたことが分かる(中等教育研究会編『中等教育』, 第33号, 大正6年12月15日発行)。
- 27) 小倉・鍋島(1957)は, この協議会を《中学教師みづからあげた, 今までのような(1902年以来)とらわれていた数学教育からの解放の第一の叫びであって, 下からの盛り上がった声である。そういう意味においてきわめて重要視すべきものである。》197頁, と評価している。
- 28) 嘉納治五郎会長「開会の辞」, 『中等教育』, 第33号, 大正6年12月15日発行, 27頁。
- 29) 中等教育研究会編『中等教育』(数学科協議会号), 第36号, 大正8年5月28日発行。
- 30) 『中等教育』, 第36号, 16-17頁。なお, 準備委員会は以下の23名の委員からなる。鈴木元美(女子学習院), 橋本貞良(女子学習院), 国枝元治(東京高等師範学校), 元田傳(東京高等師範学校), 西川順之(東京高等師範学校), 黒田稔(東京高等師範学校), 阿部八代太郎(東京高等師範学校), 杉村欣次郎(東京高等師範学校), 古川八太夫(東京高等師範学校), 北川久五郎(東京高等師範学校), 佐藤良一郎(東京高等師範学校), 森岩太郎(東京女子高等師範学校), 岡田藤十郎(東京府青山師範学校), 山内太一(東京府豊島師範学校), 中根鷺三郎(東京府女子師範学校), 栗林誠之助(東京府女子師範学校), 人見泰三郎(東京府第一中学校), 吉田浅之助(東京府第三中学校), 漆原好太郎(東京府第四中学校), 高見豊(東京府私立早稲田中学校), 河合五三郎(東京府第一高等女学校), 稲垣作太郎(東京府第三高等女学校), 黒木長太郎(東京府私立慶応義塾普通部)
- 31) 同上, 111-112頁。なお, 特別委員会は以下の委員からなる。北川久五郎(東京高等師範学校), 宇川久衛(東京府第四中学校), 岡本熊男(東京府私立成女高等女学校), 宗光奎太郎(兵庫県姫路師範学校), 佐藤富治郎(愛知県第一師範学校), 山口眞夫(高知県立第一中学校), 江澤駒路(東京女子高等師範学校)。
- 32) 同上, 269-270頁。なお, 小倉・鍋島(1957)の200頁に掲載されている協議題三に対する決議は, 特別委員会決議案であって最終的な決議ではない。掲載上の誤りであろう。
- 33) 前掲書, 29), 50頁。
- 34) 前掲書, 29), 112頁。
- 35) 前掲書, 29), 122頁。
- 36) 協議会第二目(12月21日)の午後, 藤沢利喜太郎の講演が行なわれた。この講演の内容は『中等教育』には掲載されていないが, 佐藤良一郎の回顧録や『東京物理学学校雑誌』の記事を通してその講演内容の概要を知ることができる。藤沢の講演は「幾何学入門」導入に対して激しい反対意見であったことが窺われる。この講演はその次の日の午後行なわれた協議題三の議論に少なからぬ影響を与えたと思われる。
- 《藤沢博士の講演は, 激しい調子のもので, 数学をもっと実用的なものにせよ, 論理をもっとゆるやかにせよ。(公理的に認めるものを多くしたり, 公理的なものに到達するまでの道行きを示したりして)

という当時の思潮に鉄拳をくわせるといふ下心を多分にもってされたように、私には印象づけられる。」佐藤（1965）

また、白井亀吉によれば、協議会第2日目の午後の藤沢の講演についてやや詳しく報告されているので引用する。特に当時の幾何教授に関しては、次のように述べたという。

《幾何学は理論の学問である処に効果がある、グラフなどが幾何の厳密に影響するならば聴捨ならぬことと信ずるのである、根拠の浅い考えから幾何の教授法に時々種々の方法が用いられた、千八百一十七年に出来たウエリヤムという人の本に三角形の型の紙、支那の判じ物を以て少年に幾何学を非常に明かにする本というものあり、又千八百四十七年の本に種々な色を使ふて幾何学を易しくする方法の本というものあり、そんな浅墓な流行が日本の中学校の教授細目に影響を及ぼすということは慨嘆に堪えぬのである、と注意された》白井亀吉「数学教員協議会」、『東京物理学校雑誌』第327号、大正8年2月8日、104-108頁。

- 37) 日本中等教育数学会『日本中等教育数学会雑誌』、第1巻、第5号、大正8年12月、31頁。
- 38) 日本中等教育数学会『日本中等教育数学会雑誌』、第1巻、第3・4号、大正8年10月、38-44頁。
- 39) 日本中等教育数学会『日本中等教育数学会雑誌』、第1巻、第3・4号、大正8年10月、20-38頁。
- 40) 上垣渉、山本裕子「相似形の定義の生成過程に関する一考察」、三重大学教育学部紀要（教育科学）、第47号、1996、1-45頁。上垣は当時「幾何学緒論」は「幾何学入門」と同義語として考えられていたことと指摘している。
- 41) 中川銓吉（東京帝国大学理博）「幾何学雑論」、『日本中等教育数学会雑誌』、第1巻、第3・4号、大正8年10月、3-14頁。
- 42) 中島宗治「中学校の数学に就きて」、『日本中等教育数学会雑誌』、第1巻、第3・4号、大正8年10月、59-63頁
- 43) 藤野了祐「雑感一束」、『日本中等教育数学会雑誌』、第2巻、第5号、大正9年12月、192-202頁。
- 44) 堤政助「中学校に於ける数学教育の改善につきて」、『日本中等教育数学会雑誌』、第4巻、第3号、大正11年7月、87-98頁。
- 45) 国元東九郎「論理幾何と直観幾何との交渉」、『日本中等教育数学会雑誌』、第7巻第4号、1925（大正14）年10月、220-232頁。国元はここで《実は直観幾何教授の実際例をお話し上げることが準備委員長国枝先生の御委嘱なのであります。》228頁、と述べている。
- 46) 国元東九郎（前東京高等師範学校教授）、「幾何初歩教授の概要」、佐藤良一郎先生塩野直道先生記念誌出版会編集委員会編『数学教育の発展』、大日本図書、昭和38（1963）年、248-250頁所収。  
 また、女子学習院『女子学習院50年史』（昭和10年）（女子学習院大学図書館所蔵）によれば、《この方法は実に我が国における新しい試みにして、特に東京高等師範学校教授伊達木稔を聘し、本院教官と共に研究に当たらしめ、大正十一年には新要目の選定を見るに至れり。》310頁、とされ、伊達木（黒田）稔の指導の元に大正11（1922）年には、「直観幾何教授」は完成していたことがわかる。  
 さらに、女子学習院の新しい試みについて、小倉・鍋島（1957）によれば、当時女子学習院長であった大島義脩は、《女子学習院において、小学校・女学校を一貫した数学の教科課程の作成を考え、黒田稔を1920年21年の二年間、女子学習院の囑託としその指導立案にあたらせた。》388頁、とされている。
- 47) 1922（大正11）年7月日本中等教育数学会第四回総会で、鈴木元春（女子学習院）が「女子学習院ノ数学科新要目」を研究発表しているが、『日本中等教育数学会雑誌』にはその内容は掲載されていない。
- 48) 国元東九郎「直観幾何教授の実際」、『日本中等教育数学会雑誌』、第5巻、第6号、大正12年12月。
- 49) 同上、217頁。
- 50) 同上、221頁
- 51) 同上、218頁。
- 52) この時期、国元東九郎が発表した直観幾何教授に関する論説には以下のものがある。  
 大正12年12月 「直観幾何教授の実際」『日本中等教育数学会雑誌』  
 大正13年12月 「直観幾何教授に就て」『算術教育』誌  
 大正14年 2月 「直観幾何教授に就て」『算術教育』誌  
           4月 「直観幾何教授に就て」『算術教育』誌  
           5月 『直観幾何教授の理論と実際』（培風館）  
           5月 「直観幾何教授に就て」『算術教育』誌

- 10月 「論理幾何と直観幾何との交渉」『日本中等教育数学会雑誌』
- 10月 「直観幾何教授に就て」『算術教育』誌
- 53) 昭和38年, 国元は大正・昭和初期当時の幾何教授改善の一般的動向を次のように述べている。《実験実測に関する問題を加味したり予備問題を提示したりして実際的な知識を与えることに努力した跡は見られるが, これらはおおむね論理幾何の入門として取り扱われたもの・・・》(前掲書, 45), 248頁) 当時論証幾何の改善策として初学年の幾何教授が議論されたことが, この回顧からも推察される。
- 54) P. トロイトライン, 北川久五郎訳『小学校並びに中学校初年級に於ける直観的空間教授』, 南光社, 大正9(1920)年。(Treutlein, Peter. *Die geometrische Anschauungsunterricht als Unterstufe eines zweistufigen geometrischen Unterrichtes an unseren höheren Schulen.* Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, 1911.)
- 55) 「直観幾何」に関する論説が主として広島高等師範学校附属数学研究会編集の『学校数学』誌や東京高等師範学校附属中学校数学研究会編集の『数学教育』誌に発表されるのは, 昭和6年の中学校教授要目以降である。主なものをあげると以下のものがある。
- 昭和6年12月 曾田梅太郎「直観幾何(上)」『学校数学』
- 昭和7年3月 曾田梅太郎「直観幾何(二)」『学校数学』
- 昭和8年12月 本多盛夫「尋常科第3学年教科書問題と直観幾何」『学校数学』
- 昭和9年2月 岩本俊千代「直観幾何の基礎的内容」『数学教育』
- 6月 高崎昇「直観幾何教育について」『学校数学』
- 9月 高崎昇「直観幾何教育について」『学校数学』
- 昭和10年1月 高崎昇「直観幾何教授について(三)」『学校数学』
- 4月 高崎昇「直観幾何教育について」『学校数学』
- 昭和11年4月 古賀昇一「直観幾何の教材に就いて」『学校数学』
- 10月 高崎昇「直観幾何教授について」『学校数学』
- 56) 拙稿「幾何学的直観教授の日本的改作」, 第28回数学教育論文発表会論文集, 1995, 596-602頁。