

「考へ方研究社」の盛衰に思いを巡らし、

## 義務教育の学科目たる数学の民衆向け指導法を模索する

(数理の問いに応答鈍く、歩みの鈍い生徒にこそ)

板垣芳雄

(宮城教育大学名誉教授)

概要：大正から昭和の敗戦前に、数学のベストセラー受験参考書を書いたカリスマ塾教師、藤森良蔵は「考へ方研究社」の事業として高等数学の普及（大学教育の開放）にも力を入れた。高校受験生や理工系の学生がエリートであった旧制度の時代から遠く、庶民が市民となって大量に進学するようになった現在、学校で教える数学にも内容と質の上での脱皮が迫られている。教師の意識改革を考えると、良蔵の指導への取り組みの姿勢から時代を越えて教えられることが多々ある。授業の質の差異を一つのエピソードで語り、2次方程式が立つ問題について授業展開の案を示して「下から」の印象づけ指導を提唱する。

キーワード：藤森良蔵、藤原松三郎、官学と民間、整式の変形、2次方程式の問題

### 1. はじめに

小説家の小島信夫晩年の書を拾い読みしていたら、次の語りに出会い、いろいろ思いをめぐらすことになった。

<私は（岐阜中学を卒業して）この時分、東京へ出て「考へ方研究社」という受験勉強専門の雑誌の出版社が催している講習会へ出たことがあり、そこで数学の先生である藤森良蔵という人の教え方を面白いと思いました。その人はたとえば数学一題解いてみせるのに三時間ぐらいかけ、二口めには、「きみたち鈍物だ」とか、「鈍才だ」と叫びました。私はその先生の叫ぶとおり、秀才になりようもないし、秀才が嫌いでもあったので、気に入ったようです。>[1]

「鈍物だ」は、小島には80歳を過ぎても深く思い起こされる言葉だったのである。

この箇所を読んでわたしがまず気に止めたのは、「数学一題解いてみせるのに三時間ぐらいかけ、」というところであった。指導法のことであり、授業方法としてのことである。

非常勤講師も止めて「教育」と名の付くことに係わるのを終わりにしようと心に決め、2007年の年報で引退宣言めいたことまで口にしたのに、はずかしながら、まだ数学教育について考えようとしている。新たに調べる体力もないのにという声が耳の奥に聞こえ

ているのであるが、隠居したからこそ見えてくることがある。そう信じて、いろいろ想い起こすうちに考えたことについて語りたい気持ちが芽生えた。

小島の昔語りから思い出したことに、「考へ方」を表題にした佐伯卓也論文「『東京考へ方研究社』の数学教授法について」がある[2]。それを読み返して、佐伯が理学部の講義「数学科教育法」で参照したという「考へ方研究社」の数学の出版物について、あらためて教えられた。

それら数学書を手にすることもなくこの論考を書き始めるのであり、書こうとする内容は論じたいとすることからくるのであるが、そこは追々明かすことにして、うまく伝わるか、伝えたいことが形をなすか、何より、わたしの主張が当たっているかどうか、その判断は読者に委ねるしかない。

佐伯論文を補う読み物にはなっているとは思いますが、まずは、これを書かせてくれたことになる、佐伯卓也氏が「数学科教育法」に取り組んだときの熱意に敬意を表させて頂きたい。佐伯の熱意と試行の内容については、年報の報告からうかがい知ることができる。

どこか頼りなくあいまいに書き始めるこの論稿は研究論文ではなし実践報告でもないが、本学会の研究発表や報告を豊かにしたいという思いから、それを目的に綴ることは、あらかじめ記しておいても差し支えないと思う。

ただし、それを目的に、現場における日々の指導に密接する研究を期待して、「民衆向け指導」についての提言を綴るのは第7節からで、まずは、提言部分の前書き（§6）を導くための前置き、いささか長い前置きから書き始めることになる。

## 2. 高等数学の大衆化

佐伯は、1997年から2002年3月までの5年間、山形大学理学部数理学科の数学科教育法を担当し、その内容を企画し実行した結果を年報に記している。初年度と2年目の試行錯誤を経て[3]、佐伯がそう述べているわけではないが、学生たちとの間に数学理解の仕方で大きなギャップのあるのを知り、3年目には学生に、教室の生徒を想定し生徒に話しかける内容としての数学を文章化させ、生徒に合った数学テキストを作らせることを講義の演習やレポートにして課すようになった。講義する数学の題材は毎年違えて新しいテキストを作成、印刷して提供したという[4]。

「考へ方研究社」の出版物を思いつくのは3、4年目のようである。教育法と結びつけてそれらの書に思い至るようになったという方が当たっているかもしれない。

そして、「『東京考へ方研究社』の数学教授法について」[2]で、数学科教育法の講義で高校教科書を元にして学生に作文させた数学テキストのことを振り返り、数学そのものについては考へ方研究社の書籍の流儀にならって説明し、学生に「生徒に強く印象づけるような説明文を作成して」テキストを作れ、とすれば効果的であろうと提言する。

課題としては、たとえば「 $\varepsilon$ - $\delta$ 式論法」があり、「ワイエルシュトラスの至るところ微

分不可能な連続関数」があり、それには、考へ方研究社の田島一郎（1943）「数学解析入門」が参考になる<sup>44</sup>。

考へ方研究社の書籍の特徴については、「独力で読んで数学を学んで行くように書かれており、随所に読者に注意を促すような書き方をしていること、新しい事項はもとより既習事項でも必要があれば何回でも繰り返し解説していること、また、グラフ等は方眼紙を何度となく用いて丁寧に表現していること、」と記し、最初に藤森良夫（1933）「初等解析幾何学一学び方考へ方解き方」によって書籍の特徴を解説している。そこで取り上げている考へ方研究社の書には、他に、岩田至康（1940）「初等射影幾何学入門（近世幾何学の展望）」がある。

ここで、この稿を読みやすくするためという考えもあって、わたし個人の思い出を少し書き足すことにするが、わたしは、田島一郎は旺文社のラジオ受験講座の講師の名として知った。慶応大学教授という肩書きであった。ついでに書けば、戸田清の名もその講座を聴講して知った。大学に勤めるようになって入試問題を作るようになったら、分厚な、聖文社の大学入試問題集の監修者が戸田であった。さらにずっと後になって、その姿を身近にする日が訪れる。

岩田至康には、「幾何学大辞典」1～6巻、槇書店（第1巻の発行は19年）で世話になった。

さて、話を「考へ方研究社」の著書のことに戻すと、「初等解析幾何学」の著者藤森良夫は、「考へ方研究社」という受験勉強専門の雑誌の出版社が催している講習会で「きみたち鈍物だ」と叫んで教えていたと小島が語っている藤森良蔵の子息であり、著書の「初等解析幾何学」は、良夫が1933年から1941年の間に執筆した高等数学大衆化叢書6冊のうちの第一冊目である。

叢書出版と受験講習の間には親子ほどの年齢差がある。良蔵が「考へ方」の語を著書で説明するのは、良夫の大衆化叢書出版より20年以上前で、次の書が最初である。

「幾何学考へ方と解き方」松岡文太郎関 藤森良蔵編 1910 青野文魁堂

このことは、松宮哲夫<sup>[5]</sup>による。その論文の表題もここに記しておくのがよいと思う。

『民間数学教育者・藤森良蔵と良夫の仕事の概観 —「考へ方」の普及と高等数学の大衆化—』

松宮によれば、小倉金之助が提唱している「数学の大衆化」の五種のうち、藤森父子の目指したのは主に第一種の「高級な科学の大衆化」であり、大学数学の開放にあった。小倉が強調しているのは、第三種の大衆化「日常生活を中心に現実の事象を科学的に処理できるようにする試み」である。

松宮論文の後ろの4ページは付録で、それは、松岡元久（山形大学名誉教授）「藤森良蔵先生と祖父松岡文太郎」と題されている。

これを、わたしは掲載誌「数学教育研究」の発刊時に読んでいたと思う。通読したきりですっかり忘れていた。それをこんな形で紹介することがあろうとは今日まで想像するこ

ともなかった。

板倉聖宣「かわりだねの科学者たち」の第七章「藤森良蔵と考え方研究社」についても同じ思いである[7]。今回読み進めるうちに、確かにこれは一度読んだことがあると思った。おしまいのところの『生徒たちの評価』では、奇しくも小島信夫（1915～2006）の発言まで引用されていて、そこで「なお生年月日から計算すると、かれは一九三二（昭和七）年三月に岐阜中学を卒業して浪人生活に入っている」と記している。

次節では、藤森良蔵の「考え方」を、板倉によって拾い読むことにする。そこでは、敗戦前の仮名遣いの「考へ方」でない書き方にしている。松宮論文も断りなく参照している。

なお、良蔵の（西暦の）生年・没年などは本文ではまだ記さないままであるが、本文中とは別に、他の人の方のを含め、参照文献表の後に一覧にして記すことにする。

さて、考え方といえば、数学教育で日常に目にし耳にする言葉になった。「考え方の語は戦前から日本の数学教育で使われていた」と、職場の大学で先輩の先生が発言されたことがあった。それを今になって思い出し、あれは、むかしの意味と無縁に翻訳語として節度なく使うことを批判されておっしゃったのかと、その先生の気持ちを推し量ったりする。

「集合の考え方」「関数の考え方」のようなものが何を指すかは、確かに判然としない。それが、生徒に説くものでも、教えるものでもないことを、教師はつい忘れる。

藤森良蔵が体現し生徒に説く「考え方」は、生徒個々人が一つ一つの（受験）問題に取り組む演習の実行にあつて、そこから帰納された鍛錬の道であった、ように思う。

<sup>4)</sup> 同じ著者による本[26]は現在も手にすることができ、「考へ方研究社」版との関連を序文で述べている。

### 3. 数学で差別される受験生の味方

藤森良蔵（1882～1946）は、1903年に東京物理学校数学撰科を卒業後、長野商業学校、長野の「速成私立中学校保科塾」（無給）、さらに、青森県の本造中学校の教師を経て、同じ諏訪出身で長野師範の先輩を頼って東京に出る。松岡文太郎の「数学雑誌」の編集を手伝い、一方で独自に数学の講習会を開いて生計をたてようとするがそれは失敗、神田の正則英語学校「総合受験科」の教師になる。1907年には文部省教員検定試験に合格（算術、代数、幾何、三角法）、立教学院立教中学の教師の職につき、1908年、自宅に藤森塾を設けて寄宿生をつのり、数学を教え、「体力と資力の続かん限り奮闘」する。家庭教師と寄宿舎での教授に、立教中学に勤めるのと同じぐらいの時間をかける。寄宿制の私塾は満足すべき成果をあげた。（立教中学に何年まで勤務したかは、ここで参照している[5][7]ではわからなかった。）

1910年（明治43）には、指導の実践を経て生まれた参考書「幾何学—考へ方と解き方」を松岡文太郎の序文をもって出版する。

この書の総論の冒頭に「幾何学の学び方」と題したところで、藤森は書いている。

現今の学生間にもてはやされているものは、解式暗誦万能主義ともいべきもので、この主義は、幾何学の百の問題を個別に一題でも多く暗記暗誦しようとする方法で、記憶力旺盛な青年諸君にとっては、労はなほだ少なくして効もつとも多かるべしということで、この主義は今や学生界を風靡する勢いである。・・・と。

幾何学問題の考え方解き方につき、その解式暗誦方式に対置されるものとして、一から十を類推する秩序整然たる具案的方法を提示するのが、考え方主義なるものであった。

考え方主義は、この本が好評を博して版を重ねるにつれてだんだん明確になってくる。藤森が自信をもってその主義を前面に打ち出すのは、改定新版（1916）、その續編（1917）の後の、三訂改版（1921）になってからである。

藤森は「代数学/学び方/考え方と解き方」（1914）を出し、「幾何学」とともに受験生の圧倒的支持を受け、「三角法」（1916）についても参考書を作る。

自著による講習も「日土講習会」と名付けて再開し、1917年には雑誌「考へ方」を創刊する。

「考へ方」の臨時増刊号として5月に出るその年の入学試験の『問題解義号』では問題に批評を加え、受験者の「正義の味方」となって、試験官に物申したり、採点者へのお願いと言って注文をつけたりした。

1935年には、「考へ方叢書」と宣伝されて三社で出していた書のうち自分の著書を全部考へ方研究社発行に切りかえる。

藤森は1936年発行の書で「諸君は繰返すことを嫌がってはいけない」と大きく太文字でしるし、こう述べているという。

「自分は考え方主義を諸君に提供して、この主義を宣伝するために日土講習会を開いて、拙著について年2回ずつ、同じ本で同じ問題をほとんど同じ様に繰返している。そして本年昭和11年で43回になる。43度も繰返したら、同じことであるから一度くらい嫌々ながらやったかというに、そうではない。矢張り面白い。なぜ面白いか。去年より今年はその説明の仕方において一步を進めたいとの希望に燃えているからである。」

藤森の子息藤森良夫（1910～1995）は、1929年から雑誌「考へ方」の編集を手伝い、日土講習会で数学を講ずるようになる。

藤森はまた、「高等数学の大衆化を計り、普く好学の士に大学数学を開放すると共に、正しい学び方考へ方の態度を普及せしめる」目的で日土大学講習会を新たに企画する。

1929年に開始された「日土大学」では「良夫及び我が若き社員が権威者に依て直接の指導を受け」られた。

その後、高等数学大衆化叢書が「初等解析幾何学—学び方考へ方解き方」（1933）から、「くはしい/初等複素函数論初歩/学び方/考え方と解き方/講義」<sup>23</sup>（1941）までの6種、良夫によって執筆し発刊される。

日土大学の機関紙「高数研究」が発刊されるのは1936年で、編集には田島一郎、高

松（のち岩田）至康、藤森良夫が参画した。

<sup>24)</sup> 本の題は5行にして印刷されている[5]。「初等解析幾何学」の方は、活字の大きさも変えて「初等/解析幾何学/學び方/考え方と解き方」と4行。本文の書き方にもそのような配慮がなされていることを内容記述の特色とともに佐伯が紹介している[2]。松宮[5]は、表紙や序文のページの写真を載せており、書名の書き方などは、藤森良蔵の最初の書からそうなっている。

#### 4. 大学数学の開放

第四次（1931）の日土大学講習会の案内パンフによると[5]、このときの講師は「東北帝国大学教授 理学博士 藤原松三郎」、講演題目は「数学解析概論」、日時は昭和6年7月31日から8月9日まで毎日、午後6時から9時まで、（20時間）、「会費 金六円 全額前納の事」。

パンフの漢字は全て敗戦後の新字体で横書きにワープロ打ちすることにして、案内文の一部を記すと「先生今回の講演の目的は微積分学の初歩を解する人々に数学解析なる部門は如何なる範囲に亘り如何なる問題を論ずるものなるや、之が歴史的発展を回顧しつゝ数学の概観を説示するに存す。」

ここで、わたしが日土大学講習会の案内パンフに目を止めたのは、藤森良蔵と関わり、別のところで、藤原松三郎の名を目にしていたからである。

また、個人の思い出になるが、松岡文太郎の名は先輩の先生方の雑談のなかで耳にしたことがあった。そのときは、藤森良蔵という名も、良夫の著書についても知らなかった。片野善一郎「エピソードでつづる数学者物語」[8]は、藤森良蔵を紹介していてそれは読んだはずである。中身のことはもう忘れていたが、この種の本としては珍しいことに、日本人15名についても扱っていて「日本の数学教育史」を物語っている。そこには、松岡文太郎、藤森良蔵がいて、寺尾寿（物理学者）、三上義夫（和算史研究者）も入っている。片野がその後また別の書[9]を著したことも知っていた。この度、藤森良蔵について思いを巡らすうちに手にとってそのページを開いてみたら、「高等数学の大衆化に尽くした 藤森良蔵 1882～1946」とある。それが開いたページの右側で、左側は「常に恩師を氣遣っていた 藤原松三郎 1881～1946」である。生年が一年違いで没年が同じと知って、しばし感慨にひたった。

この本は、「数学者」を一人につき1ページをあてて生年の順にエピソードを綴っている。もちろん、前半に並べた外国の「数学者」の方が多数である。

わたしが藤原松三郎の名を知ったのは、「行列及び行列式」<sup>25)</sup>の著者としてだと思う。分厚な本「微分積分学」<sup>26)</sup>は学校教育学部の大学院で指導するようになったとき、初めて開いたのであった。日本学士院編「明治前日本数学史」（1954～1960）<sup>27)</sup>は手にとる

こともなく、藤原の遺稿による書だとは、土倉保先生に直にそれを言われて知った。65歳を過ぎてからである。

土倉保による「東洋数学史への招待—藤原松三郎数学史論文集—」[10]には、昭和20年9月25日の大学卒業式における藤原による記念講演「和算」が記録されている。終戦の日の翌月、卒業生に呼びかけることばの箇所では、講演者の気持ちに同調して、襟を正したくなった。

亡くなるのは、昭和21年10月12日、60歳定年の17年3月からは林鶴一を引き継いだ和算史の研究に没頭された、と土倉は記している。

片野[9]で河合十太郎(1865~1945)のページを読むと、林や藤原が高等中学校で洋算を学びながらも、和算の近くで暮らしていたことがうかがわれる。

さて、土倉[10]には、「我が東北大学も早や十五の齢を重ねる様になった」と書き出している藤原松三郎の4ページ余の「一つの記録」が転載されている。おしまいに日付が(大正14年11月26日稿)とある。この年は理科大学開学の1911年(明治44)から満年齢で数えて15年目になる。

「一つの記録」によると、藤原が明治40年の秋(第一高等学校に勤めて2年目)に「留学の命」を受け、伯林(ベルリン)に着いたのは12月の暮、アメリカをまわって帰国するのが44年の1月である。

その間、文部省からの予算の学内配分は在欧者の「東北大学の伯林会議」で議論する。

書籍費については数学科の分は八千圓と決まってから、「月沈原(ゲッチンゲン)に居てライプチヒのフオックから書籍雑誌を購入して日本へ送らせた。書籍の選擇には月沈原の完備したる数学図書室の蔵書目録が非常に役立った。」

「代数学」「微分積分学」の制作には、その作品から見て、そのとき欧州で購入した書籍雑誌が有効に利用されたと推測される。

話を考へ方研究社のことにもどす。

第一次の「日土大学講習会」(1929)の講師は林鶴一で、林の停年の年の12月に開催されている。第七次(1934)までの講師8人のうち、東北大学に勤めたことのある人が5人。1935年からは「新制日土大学」と名を変え、その第九回(1943)の案内パンフによると[5]、講師は高木貞治ほか6名で、東大で高木の教え子だった名大、九大、北大の数学教授の名が並び、中央航研の研究官の名もある。

敗戦2年前の夏の講習会で「日土大学」は閉店を余儀なくされたようである。

終戦後、良蔵の亡き後も、考へ方研究社の仕事は良夫が引き継ぎ、「大学数学考へ方叢書」を出版し続け、数学(解析I、解析II、幾何)の日土講習会を開いていたが、考へ方事業は満50年で廃業の日を迎えたという。

<sup>4)</sup> 日本学士院編、明治前日本数学史、全5巻、1954~60、岩波書店。平山諦、大矢真一らによって完成した。

<sup>21)</sup> 代数学 (巻一)、1928. 代数学 (巻二)、1929. 数学解析第一編/微分積分学 (巻一)、1934. /微分積分学 (巻二)、1939. 内田老鶴圃。

他にいくつかある著作のうち、岩波全書に、行列及び行列式、1934.

## 5. 大東亜戦争

欧米に倣い、殖産興業、富国強兵をめざす明治の世に生まれ、初等教育、中等教育を受けて、帝国大学で学んだ藤原松三郎は、日本で3番目に設立された官立大学の初代の教授となる。大学も国策を担い、西洋の強兵の国にあるような高等教育と学問研究を行った。

藤森良蔵が長野県立師範学校に入学するのは、東北帝国大学理科大学が開校する10年以上前であった。良蔵の父は役場の吏員をしていたが、もともとは教師になるつもりで長野師範に入り、その一期卒業生だったという。

良蔵は入学の一年後には長野師範から退学を命ぜられる。退学の年の秋には東京に出て、物理学校数学撰科に入学する。数学を選んだのは、数学が苦手だったから、それを身につけて、自分と同じように数学を苦手とする人々の役に立ちたいという志をたてたからと述べているという。

良蔵が講習会で受験指導を始めたとほぼ同じ時期に、藤原松三郎は数学の研究者を養成し始めたことになる。

良蔵は言う。

「明治の時代は凡ての方面に於いて翻訳の時代、移植の時代だった。止むを得ない所だが、鶴呑みの時代、暗誦の時代だった。だが、よく彼の長所をとり大正の今日を造り出したのは明治時代に於ける先覚者の努力の賜物である。

これからは、欧米諸国を凌駕するためにも、飽く迄も日本の数学、我が国民性に恰当契合する数学を樹立せざるべからず。」<sup>21)</sup>

先人の翻訳した書、教科書や参考書の数学に学び、入試問題を解き、考え方を講じながら、借り物でない内容として数学を教えたいという気持が良蔵の願いとしてずっとあったのかもしれない。

西洋の数学を講じ、学ばせたい数学のことを考えながらも、日本人の学びの姿勢のことが藤原松三郎の念頭を去ることはなかったであろう。そう考えると、和算史研究へ傾けた情熱もわかるような気になる。東洋、支那の資料を調べるには戦時体制の後押しがあったのかもしれないが、心底に動機があったからこそ戦後も研究を続けたのではないだろうか。

彼の恩師藤沢利喜太郎は近代日本の算術教育の礎を築くのに精力を傾けた。藤沢は幕末の生まれ、1887(明治20)年にほぼ5年に亘るヨーロッパ留学から帰国して東京大学の解析学の教授となる。菊池大麓に次ぎ日本人で二人目の教授、東京大学卒では初めての教授である。松宮が記すように[6]、西洋数学を学んだ官学の二代目に当たる。藤原は、師の衣鉢を継ぎ官学の発展に邁進した。定年後に始める和算史の研究は、初代の数学者・



菊池大麓が手がけたことであった。

大東亜戦争、太平洋戦争の敗北、G. H. Q. (実質、米軍占領)の政策のもと、(新制)中学校が義務教育となり、帝国大学の名は消え、師範学校は(新制)大学の教育学部になった<sup>註2)</sup>。

註1)「雑誌『考へ方』刊行の辞」(1917)から断片を引用[5]。

註2)「ドイツの伝統を強く引き継いだわが国の旧「帝国大学」では、戦後の学制改革において、旧「師範学校」をかかえ込んだものは一つもなかった」[11]わけではなく、宮城県では一県一国立大学の原則が適用された。

\* \* \*

義務教育の数学の指導法について論じようとしている稿の「いささか長い前置き § 1 ~ § 5」をむすぶに当たり、敗戦から現在までの、日本に戦争のなかった区間、明治と大正をあわせたよりも長いこの年数を一気に飛ばすようなことになるかもしれないので、そこを埋めるような休憩話をここにちよびり挟んでおく。

板倉論文「藤森良蔵と考え方研究社」には、「考え方研究社は戦後旺文社のやっていたようなことをやっていたと考えてほぼまちがいないだろう」というくだりがある。受験雑誌「蛍雪時代」を知っている世代には旺文社の圧倒的な市場占有が思い出されて分りやすい。しかし、良蔵の考え方主義宣言の協力者の塚本哲三や、「英語学び方考へ方と解き方」の著者野原三郎の名に、わたしは旺文社の受験雑誌で出会っていると思う。良夫とともに考へ方研究社の協力者となる良蔵の女婿の田島一郎は、旺文社のラジオ講座に出演していた。また「蛍雪時代」では大学教授の講座や随想を読むことができた。敗戦後に再建することも叶わず考へ方研究社は閉店したが、事業のノウハウは旺文社が引き継いでいたのだと思う。戦前から、人材も「派遣」された。良蔵は、熱心に答案の添削指導に取り組み、懸賞問題も企画している。民間教育史の観点からは、良蔵が明治期に西洋受容の数学教科の普及に力を注いだところを、受験科目全般にかかわって、戦後の出版事業で旺文社が引き継いだようなものだ、といえるのではないだろうか。

ところで、板倉論文は1982(昭和57)年の叙述である。わが国の受験産業は大きく変わりつつあったときである。

その頃には、全国統一のマークシート方式の試験が年間行事としてしっかり定着した。

蛍の光、窓の雪が現実味を帯びていた刻苦の暮しが去って、エンターテイメント画像が身近な、夜の明るい世になった。

敗戦とともに少国民の雑誌が消え、印刷出版の回復に伴い学習雑誌が並ぶようになった。が、書店の雑誌コーナーは賑わいながらも、いつの間にかそれらは見られなくなった。パソコン関係の図書が店の棚を大きく占めるようになったのはその後だったろうか。

藤森を紹介する論文で、板倉は、自分は良蔵の参考書で受験勉強をした記憶がないとい

い、はじめて知ったのは、兄貴の本棚に見つけた良夫の「順列組合より確率まで（統計数学への道）」を通じてであったと思う、と記す。良蔵は（長男良夫著の）この本のはじめに「序に換う一順列組合の起りとその必要性」という16ページもある長い長い（堂々たる）序文を書いていた、と。

板倉は、また、良蔵を紹介する章と別のところで（第6章）、旧制浦和高校の2年生から、新発足新制の東京大学を受験して合格した経緯を記している。

話は巡るが、佐伯は板倉と同じで、良蔵の受験参考書は利用しなかった年代と推測する。この年代のこと、数学科に進学した佐伯は、解析学の講義で「至るところ微分不可能な連続関数」の例を解説されたのではないだろうか。新制大学を迎えた数学教授にとって、かつての新しい数学であった。

そのときから何年か過ぎて新制大学にわたしが進学したときは、理学部の教養部で物理の実験、化学の実験を体験させられた。教養課程の単位を習得して専攻課程に進み3年生、4年生へと進級して卒業する。このころには数学科の講義でワイエルシュトラスの例が語られることはなかった。

「 $\epsilon$ - $\delta$ 式論法」というので忘れられないのは、教養部1年理学部の微積分の講義は林五郎教授が担当で、 $\epsilon$  や  $\delta$  の読み方、書き方を話して、 $\epsilon$  と  $\delta$  の記号を用いる「関数が連続である」の定義を「一応、定義だけは」と言いながら板書して、数学科に進む人は勉強することになるでしょうと話ただけであった。数学科に進まない人は使うことはない、覚えなくてもよい、という趣旨であった。

林先生は、数学教師はコーシー様に足を向けては眠れない、と口にされたことがあった。孔子様に掛けたのであるが、わたしは、 $\epsilon$ - $\delta$ は大学教師の飯の種だという意味で言ったのだと理解して今日に至っている。

「 $\epsilon$ - $\delta$ 式論法」にかかわって思い出すことはたくさんあるが、数学としても、数学史に関することも一切触れないことにして、ただ一言、わたしは、高校までの数学では、関数の連続、不連続を数学用語にして区別する要はない、区別しなくてよいと考えている。三角関数を教えるのに「連続」の語は使わなくていいし、微分可能性も気にしなくていい。

微積分の高校教科書が中間値の定理から解説するようになったのを見たときは、高等数学が整備されると、それを習った人たちによって低学年でも整備のシステムのところが真似られるのだと思った。

片野の書の序文に「現代数学の観点からすれば、（「数学者たち」を取り上げる本では）18世紀以降の数学者が中心となる。ところが中学・高校で扱う数学の多くは17世紀までにつくられたものである。特に初等数学といわれているものは、15～16世紀につくられている。」と書いているのを[9]、わたしは、20世紀、19世紀の数学がつくったものを初等・中等教育の数学に注入してはいけなく、混入させない用心が大切だという常識の知恵から出ていると読む。

そして「15～16世紀には専門の数学者はほとんどいなかった」ことも忘れてはいけ

ない。

林五郎先生は高校進学率が高まり大学生が増加していたころ、中学・高校の数学でこんなことまで教えなくてもいいのに、とつぶやくことがあったらしい。

地方小都市の高校であるが、わたしが高校生ときは、農業科、工業科、商業科があった、夜間の定時制の授業は普通科の先生も手伝っていた。そこでも同じ教科書だったと思う。中学の同級生には高校に進学しないで就職する方が多く、高校の普通科に進学しても大学に進学しない人は大勢いた。4クラスあったが文系・理系の区別はなく、クラス全員同じ時間割であった。数学に幾何、解析Ⅰ、Ⅱとあったときで、解析では、ロガリズムの微分は習わなかったし、多分、部分積分、置換積分もなかった。

#### 6. 先人に学び、実践方法の論へ：自前の指導書の創出へ

秋の一日、友人を案内して東北大学資料館の展示室に入った。開学時の展示物のなかに学生のノートがある。林鶴一<sup>註1)</sup>が微積分学の講義で板書したものを基に書いたと思われる。明治44年9月受講と記すノートの最初のページが開いてあった。そこには「函数」の語が入っていて、括弧して function と記してある。やっぱり「函数」は大学に入学して微分と積分の対象として神妙に、また新鮮に習う言葉だったのだ。

各地それぞれに訪ねた年は違うが、停年になってから、松本市、金沢市、熊本市の旧制高校記念館を見物した。熊本の五高記念館であったか金沢だったか、数学の期末試験問題が展示資料のなかにあった。解析幾何のようで、英文で書かれていて、新制大学を不勉強に卒業したわたしには見慣れない方程式が書かれてあった。

展示の化学の教科書のページも、工学書の文章も重々しく歯応え十分に見える。

日本の教育史を振り返れば、明治政府は、小学校の教員を養成するために師範学校をつくり官費寄宿制にし、大学をつくるために中学・高校をつくった。

わたしの祖母はカナ文字も書けなかったようで、農家から嫁いできた母は高等科に通ったが、中学校には進まなかった。彼女の生まれは大正2年である<sup>註2)</sup>。その頃、田舎の町には女子中学校ができたばかりであった。

終戦直前のころでも、中学生はおおむね家庭状況で選ばれた人たちだった。高校に進めば、大学に入ることが約束されていたようなものであったという。やはりわたし自身に言い聞かせるように、現在の学校と数学教科の特異性を際立たせるように、一つの比喻として記すのであるが、旧制の中学で教えたのは、商人の算術でもブリキ屋になるための数学でもなかった<sup>註3)</sup>。欧化政策のとき日本が見本としたドイツでは、科学は神学・哲学のしもべであって、大学が学問として研究する数学はパンのためのものではなかった。幾何学は神学校における基礎学科としての「自由学芸」の伝統を保ち、西洋文明の源流たるギリシャ文化を学ぶ手立てであったから、文系の学生にも教養の科目と認識されていた。その系譜にあって、近代の大学で専門分科した数学が官学によって移入され、わが国でも学校教

育の科目数学の目標にされる。

そして、江戸時代にはなく、明治の庶民精神に働きかけることもなかった数学や物理や、音楽や体育や、戦後改革の新制高校・中学の教科目に引き継がれ今日の内容を基礎付けているといえることができる。

社会変動を追って指導要領は変えられ、そのときそのときで数学教科改革の内部意図は違っていたが、結果としての今日の教科は、高等数学の微積分を目標にしたままで、高等学校が全入学に近くなることを想定することもなく、目標は高く掲げたまま新しい数学を入れ、現代数学の形を浸透させて抽象度が増したものになった。

先進国日本の教育史の皮肉というか、地面の作画や石盤の筆算の記憶と連絡するところは高校数学で希薄になった。

村に不学の徒なく文盲のいない世で、ブリキ屋も板金・冶金工も学校で学んだことが今の暮らしを支えていると思われたいような教科として教えたい時代になったのに、数学のサイドからは、そこを最重要点とする指導要領、指導内容が志向されることはなかった。

近年各地の理工学部で高校の数学の復習や補習をお膳立てするようになってきているが、三角法の教材をなくしたことで、関数のことに統括された三角関数やその公式は習うが、三角形について図を作り、比例式を立てて諸関係を導くところは勉強させなくなった。

抽象度の高い数学を加え、新しい材料や記号を増して、それぞれに参考書が蓄積されて戦前には伝統の内容になっていた代数学、幾何学、解析幾何学、三角法の姿は見えなくなっている[15]。

大学が予備校教師に頼んで復習しなければならないような数学は始めから生徒に押し付けられないようにしよう、鈍い歩みになってもいいから、大学に進むことになる生徒はどの生徒も消化しようと咀嚼に努め、なにがしか吸収するような内容をという声は数学サイドからは聞こえてこない。

と、書いて来て、筆者の言っていることは見聞が狭いことを自ら暴露しているだけかもしれない、気にして、ゆとり教育を批判した書をめくったりしたが[16]、わたしの料簡が狭いとは感じなかった。むしろ、その書によって、日々の数学の指導実践から生まれる研究報告をこそ盛んに、という提言の気持が強められた。

ともあれ、今さらのことに気になるのは、民衆のためと研究されている教育法が地理的に、あるいは心理的に辺境に位置する民の子どもたちを勇気づけるように工夫されているかどうかである。

工夫すれば、歩みの鈍い生徒にとっても数学はそういう力を秘めている教科になると考えたい。

この論考で提言したいのは、教室で数理の問いに応答が鈍い児童をよく観察し、その子の、邪念や問題を前にしての迷いや葛藤を推測し、職場を越えてそれを語ってほしいということである。

今風の言い方を真似れば、弱者向けの算数・数学を工夫することが実のある教科にする

と考えるからである。工夫の源泉にされるのも工夫を試みる相手も教室の子どもである。

さて、論稿の外に出て先の提言からはかけ離れたことをあれこれ書いてきてしまったように、語り口に不快を感じられたかもしれない。話が、高校数学のことから中学生の学習のことに飛んだりしている。隠居して高校の数学と中学の数学を区別する意識は薄れ、ときどき学校で時間割の教科を学ばせられている、気まぐれな子どもになる。その子が高校生になって、あるときは中学生になって提言の意図を確かめるように筆者に不満の口を利く。

大人が、自分が学んだことや今背負わされている条件にとらわれることなく、子どもの心の中に入り込むのは容易なことではない。いろいろな思い巡って書き散らしたようなあれこれは、高等の数学や教科書の記述にとらわれる気持から抜け出て、子どもの惑いを観察し、数学の教室で無気力な生徒に向うのに役立つのではないかと考えてのことと受け止めていただければと思う。

註1) 林鶴一の生涯については、「日本の数学100年史(上巻)」[12]が簡潔に紹介している。同じ章「明治後期」の「数学啓蒙書」の項でも、林の業績を知ることができる。それに関連する記事が本誌の論文[13]にも盛られている。

なお、藤森良蔵の名は、「日本の数学100年史」では、(下巻)「昭和前期」の章の「和文雑誌」の項に、「高数研究」を創刊した考へ方研究社の主幹として出ているのみと思われる。日本の「数学」は、100年経って、民間人が支え育てた官学から、民間から遊離した大学の学に成長した。

註2) ソ連のシベリア捕虜収容所のことを書いたものを読んで、大東亜戦争時に小学校の教育も受けていない兵隊さんがいたことを知った[14]。わたしの母の年代である。「日本で義務教育からさえ見離されていた不幸な貧しい兵隊たちは疲れた身体に鞭打って「カナ・サークル」に出席し、夜晩くまで学校出の戦友たちからいろはや簡単な加減乗除を教わっていた。」

註3) 「ブリキ屋」の話は平林一榮論文[11]の「ドイツの総合大学」について記した部分からとった。

\* \* \*

中学の「一次方程式の利用」の導入問題にされるものを例にとる。

「梨を3個と、95円のリンゴを1個買って、500円硬貨を渡したところ、お釣りが270円だった。梨1個の値段はいくらか。答だけでなく、計算の式も書け。」

この種の問題についての授業報告に、「正答できた生徒は18名中13名程度であった」とあるのを読んだ<sup>註4)</sup>。式に $x$ を使おうとした生徒が4名でいたが、方程式を正しく書いたのは1名だった。

< $x$ を使えという問題なのだろう>と考えなかった子が多数、算数の計算をそのまま書

くのでなく括弧を使うのか>、さらには、<計算の式は括弧を使って一つの式にするのがいいのか>と考えた子が一人、二人。

この問題について算数の計算を一つ書けば、

「 $500 - 270 = 230$ ,  $230 - 95 = 135$ ,  $135 \div 3 = 45$ . 答え 45円。」

<お釣りが270円だから、払ったお金は230円>、<梨3個の代金は、払ったお金からリンゴ1個の値段を引いて、135円>、だから<梨1個の値段は、135円を3で割って、45円・・・(答)>。

「梨は45円」の答えに辿り着けなかった5名のなかには、上のような3段の計算が理解できない子がいたのではないだろうか。

上のような算数の計算が全員に理解された後なら、それを基に文字式や方程式について語ることができ、全員にこの問題についての方程式の解き方を話すことはできる。報告の授業は「方程式を利用した解決方法のよさを理解させる」ことを目的にしている、3段になる算数の解き方が出来なかった子がシナリオの展開する授業のなかで予め目論んでいたように問題の解決に向ったか、解けるようになったのか、 $x$ を使う式の話はどういう気持ちで聞いていたのかは分からない。

3段になる算数、算術の計算が出来れば、「40と50の間の数を一つ選びなさい。それを覚えておいて黙って、その数の3倍に95を足しなさい。それを500から引きなさい。」  
「答が270になった人はいますか?」「いないか。」「267になった人がいる!」「S君は273になった! S君の選んだ数は?」というような授業の進め方もある。

「T君は271になったそうです!」「どれ、どれ」・・・と進行するかもしれない。

一つ選んだ数を $A$ と書けば、計算の式は、 $500 - (A \times 3 + 95)$ である。

お釣りを230円と計算しているから、 $3 \times X + 95$ を計算の式にして、 $= 230$ になる $X$ を答えとしてもよい。後で両者を並べて「移項」処理について語れる。

授業の報告を読むと、過半の生徒は方程式を解く前の、方程式を正しく立てるところで迷っている。

方程式なしで解ける段階で、子どもがする算術の計算の仕方もいろいろである。

大学生になっても算術問題の解決力での個人差は大きい。パーセントの数値の入った、上の問題よりは少し複雑な構造の問題を「算数教材研究」の講義で試したのを思い出す。教員採用試験の数学一般に出た問題。解答の文章を読んでいて、なかに、これを書いた学生は方程式を習って算術力が衰えたのではないかと感じたのがあった。

試してみて、算数の文章問題で受験者の得点差が十分に付くことが納得できた。

田沖誠祐「算数・数学科における読解力の育成について」[18]を、生徒の算術力と方程式の指導法のことを念頭において読み返してみる。この論文の緻密な考証を土台にしてなら、以下のような私見を語ることが許されるように思った。

そこには「身近な事象」を数学化し、数学の課題を設定する。設定した課題を処理しようとする、という図式が引用されてある。処理の過程やそこで得られた知識は当初の事象

に戻って確かめられる。

わたしは、「梨の値段」の問題を「身近な事象」にしてその図式で照らしてみる。数学化と数学的処理は「一次方程式の利用」となるように見える。とすると、生徒各人の算術力のところ、算術力を土台にして方程式を書くに至らしめる方法の習得のところは、その図式でどうとらえたらいいのか。

結論を急げば、この図式を基にした指導要領の目標や解説からは生徒に合った指導法や授業の内容が見えてこない。実行したい授業はこの図式からは導かれない。現実の授業は、先人を真似て先輩に学んで作られ、毎年試されて生徒によく学ばれるものになって行く。

一つの授業、一つの問題についてでもいい、歩みの鈍い生徒が問題文を読んで迷ったところ、やっと問題に取り組むに至るまでの過程、その観察記録のようなものを読みたいものである。

「算数教材研究」の講義で、過不足算を算術的に解いてみせたことがあった。解答の文章も用意して見本の演技のつもりで板書したのであったが、「わかったか？」と訊ねたのに、頭を横に振る学生がいた。大学の講義のなかでは気が乗らなかつたか。小学生のときの学習の記憶にない問題だったか、中学で方程式を初めて習ったときカルチャー・ショックのような新鮮味を感じなかつたか。

鶴亀算の型の問題にについて6年の教科書にある表にする解法を説明したこともあるが、方程式が透けて見えているようでわたしの方が気乗りしないまま、上手に話しようがなかつた。

小学4年生に鶴亀算を教えた経験というのに出会った[11]。

「鶴亀の頭は合わせて8個、脚は合わせて20本のとき、それぞれ何匹か。」

「分らないと言っていた子どもたちが、8個の○(マル)に、20個の| (ボウ)を配ることにしたら、ほとんど全員ができた。」

ここでも、わからない子がいる。

頭数が3個、脚は8本にして教え始めたらどうなのだろう。

続く2つの節も、観察記録、そして、皆にわかる内容・方法の案と、皆にわからせた授業実践の試みと、そういう報告が発表会で語られて、賑わうようであればという願いから、綴ったのであった。

<sup>註4)</sup> 正答者数、その他のデータは[17]による。以下記したこともこの実践研究を根拠にしているが、問題は作り変えてあり、その点では架空の話ということになる。問題文はここに記した計算式が出易いように、またこの論稿で議論し易いようにした。

## 7. 分配法則の適用

分配法則と呼んでいる実数(演算)の性質；

$$a(b+c) = ab+ac$$

のことを話題にする。

わたしが学校教育学部で大学院で最初にゼミで担当した学生の一人は現役の中学校教師でいわば生徒指導のベテランであった。あるとき彼は、分配法則として書かれている上の等式について、わたしと違った読み方をしていることに気付いた。

彼には、上の式は、 $a(b+c)$ は $ab+ac$ として計算されることを示す式であった。

わたしは、とんでもない間違いだ、左の値と右の値が等しいことを表しているのである、と応じたと思う。

彼とわたしのこの読みの違いのことは、その後、時を経て処を変えて何度か思い出された。わたしが、教える内容として子どもの気持を推してこの式のことを考えるようになったのは近年のことだと思う。

中学生に教える文字式なのだから、法則を表すと捉える前に、いろいろと算数で学ぶことの読みがあることを忘れるわけには行かない。実数の性質と考える視点は中学生では不要であるといってもいい。

確かに、教師の彼がいうように、上の式は、 $a(b+c)$ は $ab+ac$ として計算していいことを示している。右辺 $ab+ac$ の計算は $a(b+c)$ としても出来るという意味も含んでいるが、普通には、横書きの文は左から読む。中学生には普通を教える。

左から読めば、 $(x-1)(x-2) = x^2 - 3x + 2$ は整式の掛け算である。等式としては等価であるが、 $x^2 - 3x + 2 = (x-1)(x-2)$ は因数分解となる。

教師の彼は、このような問題解決の文脈で分配則の式を読んでいたといえそうである。実際計算の問題にしてみよう。

「りんごと梨を4個ずつ買いました。りんご1個の値段は98円、梨1個の値段は47円。合計の料金はいくらでしょう。」

$$(98+47) \times 4 = 98 \times 4 + 47 \times 4$$

実際は、料金を計算するのに、こんな分配則の式を適用したりしているわけではない。臨機応変に右の式になる計算を左の式のようにして $145 \times 4 = 150 \times 4 - 5 \times 4 = 300 \times 2 - 20 = 580$ と暗算して答の580を出したりする。

でも、上の等式は、合計料金の2通りの計算法として理解できる。それを文字の式にすれば、 $a(b+c)$ は $ab+ac$ として計算できる、となる。

では、可換則の式や結合則の式は計算法としてどう読まれるか。

可換則の式については、7を6679倍する縦書きの筆算は、上下を逆に並べ書いて、6679に7を掛けて計算したことを思い浮かべるか。

その想起に伴い、人によっては、12に3を掛けるのと、3に12を掛けるのと、答が同じになるのはなぜだろう、どんな整数についても $m \times n$ と $n \times m$ は等しくなるのですかと先生にたずねたときのことや、質問したときの教室の情景を思い出すかもしれない。

さて、可換則の式や結合則の式は計算法を示しているのではなく、文字式の処理法とし



て学ぶのだという教科書の都合に沿って、後に控える問題解決法のための準備だ「準備だ」と進めるのも明快で四の五の言うより潔いと生徒の目に写る授業になるかもしれない。でも、ここでは小学校で学習した計算を思い浮かべて理解する連絡路のところで考える。

そうすると、計算法則として、可換則や結合則はこと荒立てて意識しなくとも文字式をそのように処理することができるかもしれないが、分配則だけは計算法として意識して考えておくのがよさそうである。中学教師の彼の式の読み方である。

ここまでくると、考察していることは、実数についての分配法則でも、それを表す等式のことでもなくなっている。むしろ、文字式の多義性、文字式の教え方のことである。文字式についてのそこのところをさらに露出させるように、題材を変えて、「偶数プラス偶数は偶数である」というのを考えてみる。

よく目にし耳にするのは、偶数は「自然数  $n$  によって  $2n$  と表される」とするものである。それによれば、偶数  $2n$  と偶数  $2m$  の和は、 $2n+2m=2(n+m)$  と自然数  $n+m$  の2倍となり、また偶数である。

この、いわば証明スタイルの説明について、実数の分配法則を使っていると言ったら奇妙である。生徒を感ずることになる。「奇数プラス奇数は偶数である」についても同じで、「文字式によって説明される」という知識を生徒に強制することに、あるいはそれを文字式のよさと考えることにわたしは違和感を覚える[19]。

生徒は、自然数の認識がそうであるように素朴に、その並びの一つおきの数として奇数を、また偶数を認識すると思う。それで事実を十分に正しく認識していると思う。

式の変形  $2n+2m=2(n+m)$  は、真実の説明ではなく、認識したことを等式にすると、文字式に書くところが大方の生徒にとっての勉強箇所なのだと考える。

「数列」では、 $2n+1$  は等差数列であり、「数列」で勉強する内容は上のような「証明」もどきの説明とは無縁である。

外見は同じであるが、方程式の中の  $2x+1$  は、直線の方程式の問題に、さらには、伴って変わる量の関係としても現れて数学に弱い生徒にはややこしいことになる<sup>4)</sup>。

この節の最初に記した昔の思い出にもどる。文字式の変形を実数（演算）の性質という高みから見れば指導を誤る。一般法則の「適用」で個々の計算を特殊と説明するのではなく、特殊そのことを大切丁寧に扱いたい。と、指導法を学生に講ずる日々の勤めから開放されたこの歳になって、むかしの自分の思考の囚われを反省し、やっと言えるようになった。

<sup>4)</sup> 「私は困って泣きそうである。私は英語も出来ないし、東西南北の国々の歴史や地理もわからないし、吉本隆明読んでてもわかんないし、数学なんか  $x$  イコール  $y$  という事が理解できなくて、公式丸暗記してようよう高校を出て来たのだ。何で、知の巨人河合隼雄先生の事を語れようか。」 [19]

## 8. 2次方程式の応用

中学3年の「二次方程式の利用」で次の問題を解かせると、式を作ることができない生徒が多いという。

「連続した2つの正の整数があります。それぞれを2乗した数の和が61になるとき、これら2つの整数を求めなさい。」

この問題文を読んで、わたしは平方・平方根表の使用を思った。電卓があれば使わなくていいと評された表である。

数表の平方数の列をみれば、25と、その次の36で、和が61になる。5の平方と6の平方である。

別に、数表を取り出さなくても、平方が $61 \div 2$ に近い2数を探して答は見つかる。

30.5を挟む5, 6の2つの整数が答である。

平方数の一覧表を作れば、次の問題の答も楽に見つかる。

「連続した3つの自然数で、各々の平方の和が77になるような列を探せ。」

比べて、先の問題文は、いかにも、2次方程式

$$x^2 + (x+1)^2 = 61$$

を立てさせるように、あたかも、この方程式を読んだような文章になっている。

念のために、方程式を立てて解くことを後者の問題について一通りたどってみよう。

①3つの自然数を $a, b, c$ と書くと、この順に連続しているとき、 $b = n$ とおけば、 $a = n-1, c = n+1$ である。

②各々の平方の和は、 $a^2 + b^2 + c^2 = (n-1)^2 + n^2 + (n+1)^2 = 3n^2 + 2$ となる。

③平方の和が77に等しいことから、方程式 $3n^2 + 2 = 77$ が成り立つ。

④移項して、 $3n^2 - 75 = 0$ 。左辺を因数分解して、 $3(n-5)(n+5) = 0$ 。

⑤この方程式を解けば、 $n = 5$ , または、 $n = -5$ である。

⑥問題の答は正数であるから、 $-5$ は不適で、5が答である。

このように分析してみると、方程式を作るのに迷う生徒の心理が覗えるような気がする。二次方程式が立つことを見越して、段階①～③が実行される。ここでは、 $a = m$ とおいて、③の方程式でなく、 $m^2 + (m+1)^2 + (m+2)^2 = 77$ を立ててもよい。そういう不定要素も問題に取り組む生徒に無意識裡に作用する。

二次方程式を解くこと④～⑤、方程式の手法としての威力など、問題一つを解いただけでは感じ取りようがない。

「ここでは2次方程式の応用について指導するのだ」と構えないで、このような問題解決法を通して、生徒は、文字式のこと、括弧の式の展開を含めその処理法を学ぶのだと考えれば、教える肩に余分な力が入らないのではないかと思われてくる。

問題の答は方程式なしで分る。そこを無視して、2次方程式の解法に重きをおき、それに従属させて代数解法の高みから問題をとらえては、指導を誤る。

さて、 $a = m$ とおく立式では、式が成り立つのは、 $m = 4$ , または、 $m = -6$ の場合である。

問題の答の整数を正と限定しなければ、答は2通りになる。方程式を教えるためにも、中学に入った途端に、「負の数」を教えられる。上の段階⑥での不適解の吟味は、その意味で大切に取り扱いどころである。問題文を「正の」としなければ、 $-6$ 、 $-5$ 、 $-4$ も解になる。

答は算数の知識で見つかる。答とわかる数値を代入して方程式③の正しさを納得させられる。そこは「因数定理によって」ではなく、方程式の未知数を空欄とするいわば虫食い算によって、である。

さらに付け加えて言えば、段階⑥を「必要条件十分条件によって」説明しようとするのも拙い。

生徒には、このような問題解法を通じて、必要条件とか「条件」ということの意味が徐々に形成されて行くのだと思う。

もっとも、「不適な」解のことは、昔は無理方程式のところで、方程式の「無縁根」といって、そういう言葉を用いて教えられたように思う。

いろいろと書くうちに、「はじめに」で「その人（藤森良蔵）は、数学一題解いてみせるのにも三時間ぐらいかけました」と引用したのを思い出した。

藤森は、「代数学/学び方/考へ方と解き方」に条件の必要十分というのを解説しているだろうか。

三角形の合同条件や相似条件という言葉は、受験指導が広めたのではないかと推測しているが、藤森の「幾何学/考へ方と解き方」には既にあるのだろうか。

## 9. 読み・書き・そろばん

岩倉使節団は欧米の教育制度を調べ、学校を見学し授業を参観する。軍艦を建造し、艦を操舵し、砲を打つには西洋式を学ばねばならない。学ぶ人材の養成は小学校から始まる。西洋書の数式を読めるようにするためにも、数学のテキストでは、小学校から数字も記号も洋式を採用せざるを得ぬ。彼の国の授業は、江戸期の塾や藩校のように、読ませ、書かせる、暗誦主体ではなかった[21]。だが、授業の形まではなかなか真似られない。

真似ようにも、小学校で理科を教えられる人などまだいない。博物と違い電気や力学など物理の基礎の概念は言葉にもなっていない。中学校で化学の実験をするには、実験具や化学薬品を用意しなければならない。メートル法を使い、太陽暦にし、時計の時刻を教える。地球儀を作り、天道説を教える。

暗いうちに家を出て町の学校まで歩く生徒も珍しくなかった。知識の獲得は暗記に頼るのが手取り早い。西洋式の数学も解式暗誦で覚えるものになる。覚えて工学書のものにする能力は備えていた国であり、読み書きの素養ある民であった。

陸海軍の諸学校の入学試験や、各種の教員検定試験や、いろいろな資格試験では暗記力が試されるようなものだ。数学についても三千題を解く忍耐をもってたくさん問題とそ

の解法を覚えることが肝心である。

進学者が増えるにつれ、過度の競争が批判を浴び、過酷な試験が反省される。教授要目も定まり、教科書類も増えるにつれ、中学の数学は暗記するものではなく考えるものだ、ちゃんと考えれば闇雲に覚えなくてもよい、覚えることは少なくて済む教科なのだと言われ、要領よく経済な覚え方が工夫される。

一方で、若い国家の教育は理想主義、進歩主義が引っ張る。人気に押し上げられるように教科の内容は高度化し、純度を増して他教科との壁を高くして行く。

視座を、教育される邑々の民のそれに置いてみよう。ひとの子である私にとって算数も数学も学校で学ぶように設定されてある多数教科のうちの一つである。私は日本の大人になるために、母のように、また祖父のように学ぶ。一人前になるためにどの教科も等しく学ぼうとすることが大事なのだと、ひとの子の私は思う。

こう書きながら、数学教科は地理や世界史のような暗記科目ではないという通説を思い出している。もちろんそれら暗記科目をしっかり勉強しておけば、一生役に立ち、外国旅行する日がきたら暗記の知識を有難く思う。

今まで考えてもみなかったことだが、この論稿を準備して綴るうちに、地理や歴史とは暗記の中身は大違いだ、算数も数学の習得も暗記暗誦することが内容の中核になるのではないかという気がしてきた。暗記の仕方は人ごとに違う。数学に弱い子は暗誦した公式の使い方や解法の組み合わせも、多様な問題ごとに暗記する道を取らざるを得ない。西洋伝来の数学は明治が遠くなった現在も大多数の民にはそうイメージされていて、数学の授業は忍耐を修行する時間である。そして、数学研究のレベルが西洋に並び、教育方法の学が整備されたはずの現在でも、数学は、考えている時間の少ない、達成感の少ない科目になっているような気がする。

中学の正の数・負の数というのにも考え処はない。そこは教科書の一章を当てても整然と完結するように記述しようがない内容である。文字式の書き方にもおもしろい問題はない。おもしろく感じるのは使い方によってであり、使い方は後から出てくる。そこには外国語を習うときにはあるところの習うものが何かという分りやすさもなければ、国語を習う身近さ、気安さもない。先生の声音にリズムがなく、数学では、くりかえして暗誦する言葉や文章がわからない。

因数分解のすらすらできない大学生がいて、また、二次方程式の解の公式を因数分解と結びつけない学生の知識にわたしは嘆くことがあったが、二次方程式は大きい数学の課題としてもっと大切に教えないといけない教材なのだと認識するようになった。解の公式ぐらいは中学校で教えよという数学サイドの議論は文字式、方程式の学習をあまりにも軽くなつたことのように考えている。三平方の定理を文字式で証明を述べるようになっていながらも通底している。三平方の定理は、仰々しく中学数学の頂点に演出して教え、高校の余弦定理はその頂きを振り返り仰ぎ見るように教えるのがいい。

数学史上にある解法を例に、面積問題を面積の操作で解くことを先にして（解の公式の）

特殊な場合の答えに教導するという実践報告を読んで、その道行きの指導案を検討するうちに「解の公式」を当面の目的にしない、特別な問題について鈍問に進む教導の道行きには、現行の指導過程では「問題」とならず消えてしまう学び所のあることがわかった[15]。いろいろと生徒が頭をひねり考えることが、既知数の文字だ係数だ、2次だ、方程式だ、と言う前の問題群に埋もれている。

面積問題は図形に付随する問であるから負の数は考えなくていい。平方根には正と負の2つありますという知識も無用である。二次方程式の「解の公式」から問題を分類思考しては思い浮かばない考え処が、身近な事象そのことにある。

これまた、つい最近に知ったことで（追記として最後に記す）、和算には二次方程式の立つ問題がたくさんあるらしい。先人たちはそれを問題ごとに工夫して解いている。この和算史から教えられるのは、記号代数は西洋数学史の発展でも産みの苦しみがあり、飛躍点となった考え方であった、たやすく思いつくものではないということである。

さて、暦を作る計算や測量術に伴って中国伝来でわが国にもあったはずの算術の学は、武士の流派や茶道の家元制の秘密主義のようになって西洋のようには広がらず発展しなかった。ある人は趣味道楽に、また農業のかたわらに取組んだ人もまれではなかったという。

そこに、ギリシャに発する冷徹な哲学の知はない。

近代国家を作り、科学を移入し、技術大国となったが、今もって、われわれの心は西洋的でないものが核心を占めているようである。論証の精神はわれわれの魂と別のところにある。作法を伴う、型から入る修行にするのが日本人に受け入れやすかったのだと思う。

いろいろな習い事にも型がある。習い事自体が日本的なものかもしれない。習い事の延長上にわが国のピアノ教室の繁栄があると、先輩の、音楽教育の先生が分析していた。

戦前の小学校でのそろばん教育や、わが国での計算尺の普及のすごさをソ連抑留を回顧する話のなかで教えられ[14]、それは、寺子屋を引き継いでいた戦前の教導にあったことに思われた。昔人にとって、神は細部に宿り、よるずのものに気配りさせた。

時代小説で和算家を取りあげたものがあるという。若いのに、和算に思い入れ、和算家にのめり込む人がいる[22]。

和算の問題を現代文にして子どもに提示し、読み説き、和算流に解いてみせたらどうであろうか。

和算書のように、縦書きに問題と算法を書いたもので、漢文は漢文読みで読む。声高に読み、国語の領分に足を踏み入れて、数学の術に及ぶ。

小学生に試したら漢詩をたちまち覚えたと聞いた。親も吟ずることがなくなっているのに、遺伝子が応えるのか。共鳴するのか。そういえば、むずかしい漢字や、4文字漢字や、教えれば低学年の子はどんどん覚えるらしい。その子の英語の勉強は最新の教具をもってしても長続きしなかったことを思い出した。

官学が教える教育理論や方法にとらわれず、敗戦前、さらには黒船来航以前の教導の流

儀に想像を走らせ、数学の教室で子の心に流れる魂のリズムを読もうとすることが、子どもにも「身近な事象」を探るのを助けるかもしれない。

## 10. むすびに

今年の夏に「ニューギニア戦線の真相」という新書本を読み出したら、「私が配属された、資源調査隊第一班」「班長は地質学者の・・・」と、そこには大学の教養部のときの地学の先生の名があった。その先生の死亡記事が新聞に出たのはそれから間もなくのことだったと思う。「札幌市の病院で死去、93歳。長野市出身。」

そんな話を友だちにして何日間か過ぎたころ、その友が「第2回 あの戦場体験を語り継ぐ集い」というのがあって日比谷公会堂に行ってきたと、集会の資料をコピーして送ってきた。彼にはメールで、初夏のころか、最近テレビでドキュメンタリー「兵士の証言・住民を巻き込んだ悲劇の戦場」を見たと言っていた。

映像には「思い出したくない。・・・話すとき夜ねむれなくなる」と涙を流す顔があった。

やはりこの夏に、「アメリカン・スクール」という題名に惹かれて読んだ本に、敗戦後の中学英語教師のスクール見学の顛末が物語られていた。その小説の入った文庫本には「燕京大学部隊」という短編が載っていた。作者は小島信夫である。そんなことがあって、「はじめに」に記した書を図書館で手にとったのであった。

気まぐれに、脈絡もなく、戦中、戦争直後のことを書いた小説をいくつか読むうちに、世代の断絶を思い、自分の知識の偏りが気になった。曹長と伍長の違いが分らない。軍曹や兵長の役割を30代の作家（古処誠二）の書くビルマや沖縄の戦線の小説から教えられている。

太平洋の戦場になった島々の地理についても知らない。上の世代の人は最前線の名として当時の新聞で読み、またラジオで聞いていたのであろう。

激戦の地について知らない、兵隊の位の名はイラク派遣の米軍のニュースに出ることがあるが、軍隊の階級としては分らない。それは日本でわたしだけのことではないと思う。

戦場にならなかった内地の都市も数多く空爆を受け、たくさんの記念物や記録類が燃えた<sup>4)</sup>。敗戦国では戦争の体験が語り継がれないで忙しく過ぎた。さらに、続く占領によっていろいろなことが切断された。

半藤一利「昭和史・戦後篇」には敗戦後のことが縷々書いてある。が、日本の歴史がそこで切断されたとは読まなかった。この本では、「昭和26年に、突如、マッカーサー元帥がアメリカ大統領から罷免されたとき、日本の各界名士が名を連ねてマッカーサー神社をつくろうと計画するほど、皆が名残りを惜しみました」[23]とある。知らなかった、そうだったのかと当時の時代風潮が偲ばれた。このことは、日本の“神社”の生まれ方を教えられたような気がして、忘れられない箇所である。罷免は、中学3年生になったときのニュ

ースであった。

当時の「6・3制 野球ばかりが うまくなり」の中学生にも、連合国総司令部（GHQ）の連合国軍最高司令官のマッカーサーは、大人のいうように「神様」であった。

司令官の罷免や制度の改変はニュースになる。日本人の変化で、ニュースにならない見えないところの変わり様はもっと大きい。明治・大正と形成した学校教育の歴史が敗戦で切断されていると感じるようになったのは、自分の生きた年数が増え、戦後の数学教育を歴史の長さで見るとようになってからだと思う。

占領下の戦後改革は、明治の欧化政策の、学校を作り音楽を教科にし、科学を教え洋算を算数に採用したときよりも精神文化を大きく変えたのではないだろうか。

漢字制限というのもその一つ、おろかな政策だった。古い諸物、書物から素人の多数庶民を遠ざけてしまった。

この論稿を綴ることでそんな妄想が生まれ、お陰で国民学校の生徒で少国民だったときのことを思い出し、中学校のときの教室や先生の熱心を思い浮かべることができた。

さて、藤森良蔵には、算数についての書もある。その講演もした。もう耳にすることのないような語り口であった。

「お母さんから庭をお掃きなさいと云いつけられて、一人で掃かずに

一郎と協力したのであるから 1人と1人で2人

と云う2の構成をシッカリ呑み込ませて戴きたいのであります。二人の協力によって庭がきれいになった時の喜びをシミジミと味ははせて・・・」（藤森良蔵・良夫共著「幼稚園から一二年・算数 母の心構え」考へ方研究社、1942）

松宮[5]は、良蔵が1935年から1943年までに行った「母と子の算術指導講習会」の講演は百数十回に及んだと記し、藤森良蔵述「小学算術——母の心構え」母の新聞社（1938年）の写真を載せている。良蔵の講義ぶりというのには「著者の考案にかゝる教具と玩具」がいろいろ映っており、大勢の母子でいっぱい講演会場の看板には「どうすれば算術が好きになるか」と講演題目が記してある。

講師の情熱と会場の盛況を戦時体制下のことと括することはできないように思う。

若かりしときの良蔵は、暮しでは目にすることもない代数学の、西洋の書式の「括弧用法」「整式の変形」を自らの工夫の例えで、言葉を尽くして教え込んだ。

国民教育たる代数を口酸っぱく説いても、消化しない鈍物がいたと推測される。「必要であれば、小学校一年の算術まで遡って初めから解説する」[2]というのは良蔵のものであった。その姿勢が暮しの中に健全に生まれる算数を母と子に説かせる熱意になった。

<sup>23)</sup> 和算書に関わり仙台空襲のことが平山締の「付記」[10]pp.6,7 に出てくる。松岡元久は昭和20年4月の東京大空襲のことを[24]p.249で記している。

\* \* \*

国民学校で算数のことで思い出したことに、「 $28 + 5 = 33$ 」のイコールは、3年生ぐ

らしいのときに初めて習ったのではないだろうか、というのがある。初めのうちは、「28たす5は」と国語の文章で足し算をやらされたようで、その次に、28と5を縦に並べその下に横棒を引いて、計算の答えは棒の下に書くという書き方を習った、ようだ。というのは、あるとき先生が「この横棒は何ですか」と問うたからである。正答者はとうとう出なくて、先生が言うには、これは「28たす5は」の「は」である。

もう一件。隣の学級の先生が代わりに授業をしたことがあって、「47円の梨が6個ではいくらか」という問題には、計算式を $6 \times 47 =$ と書いたりしてはいけなと説いた。小テストをしてノートを見てまわり「正しく答えているのは〇〇一人だけだった」とも言ったから、 $47 \text{円} \times 6 = 282 \text{円}$ と書けとまで言ったのかもしれない。その後も度々思い出されたことであるが、詳細はもう忘れていて、羽織に袴の、威厳ある先生の姿は目に焼きついている。子どもの記憶では、低学年の先生ほど偉かった。

その先生は「6個では」を「 $\times 6 =$ 」と書くのだと教えていたのであろうか。

これだと、日本語から算数へ、西洋式の書き方へ、の道を取っていて、読み、書き、そろばん（計算）はしっかりと連結している。

多分、たった一時間の出会いの授業であって、その先生の名は知らない。でも、そのとき、解答の書き方を心得ているとほめられた同級生の名〇〇は今も忘れていない。

そんな昔の夢をみて、現実の「三角比」の授業で、 $\tan A =$ を解説するのを“参観”したら、英語の教科書を翻訳して話しているように錯覚された。

卑近な坂道の「勾配」や、屋根の「勾配」感覚に訴えようとする教導ではなく、ピラミッドの高さや、ターレスの名を出し、三角形の相似で語っていた。官学の教育学部で学生に講義するわが姿を見ているような気持になった。

## 謝辞と追記と

この資料の最後の節 § 10 は下書きしたものの § 9 は未完の段階で、伊藤幸男先生（山形県和算研究会会長）にお見せすることができた。記念講演会へのお誘いの便りに「去る九月で満85歳になりました」とあったから、先生は1923（大正12）年のお生まれになる。講演会の翌日には、資料について、いくつか気付いた点があると手紙を下された。

わたしが誤った推測で書いている箇所についても記してあったが（§ 5）、年代の記憶の差が現れているところでもあり、そこを正すように書き直しても取って付けたようになってしまうようで、手を入れるのは止め、手紙のその部分だけここに追記として引用させて頂くことにする。

受験雑誌は当時3誌で、「受験旬報（後の螢雪時代）」、「受験と学生」（研究社）、「考へ方」とあった。

「欧文社（後の旺文社<sup>註</sup>）の添削指導は人気があり、私も入会していました。（学校では受験指導はなかった。）月3回の答案提出はかなりきつかった記憶があります。



旺文社の赤尾好夫社長は熱血漢教師タイプ（英語）で受験生の教祖的な存在でした。」

「作家の山田風太郎は当時そのペンネームで受験小説の花形作家でした。」

上に記した講演会というのは、関孝和没後300年記念の企画展の記念講演会（11月25日）である。講演は2つで、講演者は、土倉保、萬伸介。

講演会に出席して、土倉保先生にもこの論稿をお見せすることができた。数日後に電話あり、受験雑誌については、「受験旬報」は「旬報」が示すように月3回の発行だったといい、「考へ方」の数学本は見たことはあって、装丁、語り口といろいろ思い出されるようであったが、先生には好みのタイプではなかったご様子である。

また、この論稿で藤原松三郎の和算研究の動機を藤沢利喜太郎（の初等・中等教育への貢献）と結びつけるかのように綴っているのは誤っていると注意された。先生の注意に従い「日本の数学100年史」で菊池大麓のところを読んだら、→菊池→林→藤原→平山→という官学にあった和算研究史が見えたような気がして自分の無知を知ったが、そこはこの研究資料に入れようもなく、せめて、筆者用のメモのつもりだった最後の生存年一覧には是非、菊池の名を印しておきたいという気持ちになった。誤りの文言は削除した。

岡本則録の名と生存年を一覧に記入したのは、実は、このことの前であった。伊藤幸男先生に、本学会会員松岡元久氏の逝去されたことをお聞きし、それが「和算と私」[24]を読む機会になったことがきっかけである。

意外な出会いと先生方の暖かい助言から、未完の§9を和算のことにまで触れて書くことができた。§7、§8はその前の数節とは別にそれらよりも早くに書き終えていたのであるが、それを、予定していた実践の場から創出する手作り教科書に結びつけることはなかなかできなかった。提言は、生徒の心理の観察の勧めであるとはいえ、数学教導のために何らかの提案を含めたいと考えていたのであったが。

それは叶わなかったが、表題にした「民衆向け指導」について、予定していなかった大きな提言が心を占めるようになり、それを§9の最後に書くことができた。自分には実行不可能なことながら、和算の原文から取り上げる数学の授業が実行できたら、生徒に明治前の文字、碑文に親しませ、敗戦から大分になるのに埋もれたままの、あるいはこれからも災害その他でどんどん消えていく古文書に接近させることができる。

萬伸介氏は講演で二次方程式の立つ問題を取り上げているが、その種のものの和算家が記録する解法を知らず、上に提言の話題にすることはできなかった。

<sup>24)</sup> 旺文社の創業は1931年、旺文社となるのは1942年。

#### 参考図書・引用文献

- [1] 小島信夫：「各務原 名古屋 国立」、講談社、2002. p.19

- [2] 佐伯卓也:「東京考へ方研究社」の数学教授法について、東北数学教育学会年報、第36号、2005. pp.35~42
- [3] 佐伯卓也:数理系のための数学科教育法 — 3年間の経緯と問題一、東北数学教育学会年報、第31号、2000.
- [4] 佐伯卓也:数学科教育法での理解テストの試み — 図形課題における試行一、東北数学教育学会年報、第35号、2004.
- [5] 松宮哲夫:民間数学教育者・藤森良蔵と良夫の仕事の概観 — 「考へ方」の普及と高等数学の大衆化一、大阪教育大学数学教室編「数学教育研究」第27号、1997. pp.39~64
- [6] 松宮哲夫:明治の民間数学者松岡文太郎の仕事と功績について、大阪教育大学数学教室編「数学教育研究」第15号、1985. pp.137~192
- [7] 板倉聖直:「かわりだねの科学者たち」、1987. pp.185~240
- [8] 片野善一郎:「エピソードでつづる数学者物語」、明治図書、1997.
- [9] 片野善一郎:「素顔の数学者たち・数学史に隠れた152のエピソード」、裳華房、2005.
- [10] 藤原松三郎先生数学史論文刊行会編(東北大学理学部数学教室内):「東洋数学史への招待—藤原松三郎数学史論文集」、東北大学出版会、2007.
- [11] 平林一榮:数学教育学の居場所(niche) — 新しい認識論の視点から一、日本数学教育学会誌(数学教育学論究)、第88巻、2006.
- [12] 「日本の数学100年史」編集委員会編、岩波書店、1983. pp.232~234
- [13] 萬 伸介:「幾何学 正多角形」とその著者清野耕治について、東北数学教育学会年報、第39号、2008. pp.13~23
- [14] 高杉一郎:「極光のかけに—シベリア俘虜記」、岩波文庫、1991.
- [15] 板垣芳雄:数学教科の変容を描き、数学授業の時代変化を読む(計算し、作図し、頭をひねり、後々までも思い出す学習は、昔の教科書に埋もれたままか)、鳴門教育大学「学校数学研究」、Vol.16, No.2, 2008. pp.65~76
- [16] 岡部恒治、他:「小数ができない大学生」、東洋経済新報社、2000.
- [17] 近藤裕:「数学の力」の育成を目指した指導—「1次方程式の利用」の授業を通して一、日本数学教育学会誌、第90巻第1号、2008. pp.26~33
- [18] 田沖誠祐:算数・数学科における読解力の育成について、東北数学教育学会年報、第39号、2008. pp.24~32
- [19] 小山正孝:中学校数学科における「数と式」の学習指導の改善、日本数学教育学会誌、第90巻第9号、2008. pp.21~30
- [20] 佐野洋子:「覚えていない」、マガジンハウス、2006. p.189
- [21] 田中彰:明治維新と西洋文明—岩倉使節団は何を見たか—、岩波新書、2003. pp.74~84 (三 政治と教育 3 学校と授業—教育の実態)

- [22] 鳴海 風：「和算小説のたのしみ」、岩波科学ライブラリー、2008。  
 [23] 半藤一利：「昭和史 戦後篇 1945-1989」、2006. p.304  
 [24] 松岡元久：和算と私、山形県和算研究会編「山形の和算」、1996. pp.248~254  
 [25] 松岡元久：「問題から問題へ——和算の場合」、「日本語の左からの横書きは数学が最初」、「数学用語の翻訳——和算から洋算へ」、心を揺る楽しい授業/話題源数学 下、東京法令、1989. p.847,p.861,pp.862~863  
 [26] 田島一郎：解析入門、岩波全書、1981（初版）。

## 手控え《メモ》

- |        |            |                    |
|--------|------------|--------------------|
| 岡本則録   | 1847~1931. | 松岡文太郎の義兄[24]       |
| 菊池大麓   | 1855~1917. | 和算書を取り調べ、和算の講義を計画  |
| 寺尾 寿   | 1855~1923. | 東京大学で星学（天文学）科の教授   |
| 松岡文太郎  | 1861~1941. | 松岡元久氏の祖父           |
| 藤沢利喜太郎 | 1861~1933. | 藤原松三郎の「恩師」         |
| 河合十太郎  | 1865~1945  |                    |
| 林 鶴一   | 1873~1935. | 東北帝国大学開設時、数学科の主任教授 |
| 高木貞治   | 1875~1960  |                    |
| 三上義夫   | 1875~1950  |                    |
| 藤原松三郎  | 1881~1946  |                    |
| 藤森良蔵   | 1882~1946  |                    |
| 小倉金之助  | 1885~1961. | 民主主義科学者協会会長        |
| 戸田 清   | 1902~2001  |                    |
| 平山 諦   | 1904~1998. | （長男が理学部で筆者と同期でした）  |
| 林 五郎   | 1909~1962. | 父は林 鶴一             |
| 岩田至康   | 1909~1998. |                    |
| 藤森良夫   | 1910~1995. | 良蔵の長男              |
| 田島一郎   | 1912~1985  |                    |
| 高杉一郎   | 1908~2008  |                    |
| 小島信夫   | 1915~2006  |                    |

Surveying the ups and downs of “Kangaekata Kenkyusha (juku-company)” before the war, it is tried to find out a way of teaching mathematics for the people of the masses in Japan

ITAGAKI Yoshio

(Professor Emeritus, Miyagi University of Education)

After the Meiji Restoration, Western political, judicial and military institutions were adopted, and modern educational system was introduced into Japan in 1872. From primary school, text-books with horizontal writing were used, and calculation with figures not with abacus was taught. We survey the change of teaching mathematics after the Meiji era by talking about Ryozo Fujimori(1882~1946) who was a teacher of secondary schools for a while and organized a supplementary private school for entrance examinees. We also survey the work of Matsusaburo Fujiwara(1881~1946) who graduated Tokyo university, went to Göttingen, and became a professor of Tohoku University nationally thirdly established in 1911. After retiring Univ. he was engaged in the study of “Wasan” in Edo era, namely mathematics before the Meiji .

In 1945 Japan was defeated in Word War II . The war left much of the country’s industry and infrastructure destroyed. Japan was occupied for the first time in its history, from 1945 to 1951.

In the latter half of this paper §6~§9, we research the identity for the mathematics teaching in our country which would be understandable for people beyond the mathematics itself. That must be taught plainly, straightforward, and naturally with Japanese language.

**Keywords:** national university, private cram school, occupation after the war, algebraic formulae, transposing of polynomial, quadratic equation