

授業筆記等に基づく

明治中期理数教育の再発見

—その源流・前進・後退・再構築の歩みに想う

小林昭三

1 はじめに

東日本大震災と福島原発事故から三年余経過した。かけがえない生活基盤・生産基盤・社会基盤を広範に喪失させた歴史的原発事故惨事から、少しずつ立ち直り、失われた一部でもなんとか取り戻して、未来への展望を再構築する道は、とてつもなくけわしい。

百年ほど前に福島が生んだ偉人・朝河貫一は、日露戦争後にある警告をした。黒川清・国会事故調査委員長が熱意を込めて書いた事故調報告の「はじめに」は、その朝河の著書『日本の禍機』から説き起こした。朝河は『日本の禍機』の著書で、実は、日露戦争以後に

「変われなかった」日本が進んで行くだろう、今日迄の日本が至るだろう道を、正確に予測していた。(1) 朝河はこの著書で、日清・日露戦争後の日本の在り様に、鋭い警鐘を鳴らしていた。文明開化・富国強兵を掲げた明治初期の日本は、政治・経済・教育の急展開は成し遂げつつも、民主的な国家には生まれ変われなかった。日清・日露戦争後に「皇国主義・国家主義がはびこり、領土拡張・軍国主義化・アジア侵略の野望等にひた走る日本の禍機」への痛烈な警鐘だった。

三・一フクシマ後に政権交代した現政権は、歴史の教訓から何も学ばず・何も変わらずに『日本の禍機』への暗雲を濃くする一方であるとの念を禁じ得ない。

同時にそれは、日本の科学教育・数学教育などが世界最先端レベルに挑戦する道を塞ぎ、教育の国家主義化・国定化へと突き進み、歴史的な長期的停滞・後退を余儀なくさせた『日本教育の禍機』でもあったのだ。以後は、皇国史観に基づく修身を最先頭に掲げた無謀な日本国定教科書教育政策（戦後の無謀な国定原発政策に匹敵）による、国家主義的・復古的な後退・停滞を戦後まで（大正デモクラシー時は例外）継続する。

実は、「歴史の教訓から何も学ばず・何も変わらぬい」姿勢は、現政権で一層露骨である。秘密保護法・平和憲法破壊の集団的自衛権を強行・戦後民主教育破壊への教育委員会制度や学校教育法（大学自治の根幹）改悪、等。ナチス支配の歴史的禍誤や、原発政策の禍誤を清算・克服したドイツとは対照的だ。ヒトラーの口で憲法を事実上棚上・停止する欺瞞的画策に走る。私たちの、近年における授業筆記などによる、明治期理数教育文書の調査分析研究からも（それにより明治期における理数教育の再発見に至っているのだが）、同時期の「明治日本教育の禍機」をも確認できる²¹。明治十八年に「理科」が登場し、翌十九年の小学校令時代から、高等小学校生徒が「理科」を学ぶように

なった。明治二十年代の教育現場を解き明かす物理学筆記や化学・生理学・金石学等の生徒筆記や試験記録を、私たちは、新潟各地や日本各地（北海道・東北・関東・中部・北陸・近畿・中国・四国）から、相次いで発見した。その調査分析によれば、明治期の理数教育の真相は、「法令や指定教科書」が示す従来の「理数教育観」とは、とても著しく異なっていた。²²

明治二十年代以後の筆記類には、科学や数学を学ぶ意義に目覚め・世界最先端の物理・化学・生物・地学や数学・算数の教育を、活気と熱意を持って教え、それを学んだ教師と生徒が確かに存在した。筆記類にはその証拠が豊かに秘められていた。驚異に満ちた科学や数学の世界を、熱意で学んだ明治初期の教員が、その感激を明治中期の生徒に熱く伝える喜び、高等小学校生徒が夢中で学び取る喜びが確かに存在した。その喜びを、画一的な法令や教科書検定・選定等に従って、明治の教師・生徒は易々と手放さ無い。四年間の高等小学校の貴重な期間を（義務ではなく、自らの意志で）、無味乾燥な内容や無駄な授業をする・受ける道を易々と選ばなかった²³。それは今でも同じだろう。

私たちは、①明治五年の学制に端を発し、同十四年

の「小学校教則綱領」時代後に本格化し、明治二十年代（明治十八年の再改正教育令や同十九年の小学校令後）の「理科」が本格開始した後も、十数年の長きにわたる、物理学や化学や生理学のような「本格的な科学教育」が実施され、当時の世界最先端レベルの物理学や化学や算数・数学等の授業が実施されたことを当時の開発主義的、実験重視の授業筆記で確認した²⁾。

日本開国後の科学教育は世界最先端レベルに果敢に挑み続け、明治中期の科学教育は、日清・日露戦争頃に最先端に迫った。しかし、日露戦争勝利の意味を全く取り違えた日本は「変われなかつた」。その『日本の禍機』を見逃した日本は、国定教科書時代を経て「教育と民主主義の在り様での救い難い禍機」・無謀で悲惨な侵略戦争へと突き進んだ。さらに「民主主義と教育の禍機」を見逃して、変われなかつた日本は、「ヒロシマ・ナガサキ・3・11フクシマ」を引き起こす。「変われなかつた」ことで、過ちを繰り返した福島原発大事故に「どう対峙しどう変わるか」が、今問われる。以下は『日本の禍機』の再解明と明治中期理数教育の再発見・源流・前進・後退・再構築への試論である。

2 学制・小学教則等で

世界水準に挑んだ理数教育

日本は、江戸末期の開国、明治維新を端緒に、文明開化、殖産興業、富国強兵などを掲げて、明治五年の学制とその基での「小学教則」、事実上は明治六年に編成された師範学校の「小学教則」によって日本の近代的な公教育は開始した。当初の科学教育や算数・数学教育分野は、世界のどの国よりも科学や数学分野の比重が高い教育制度だった。科学啓蒙を最重視した福沢らに代表される洋学者主導の教育制度構築により、当時の世界最先端の科学や数学の教育レベルの授業の試行が日本各地で次々と実施に移されてきた^{2)・3)}。

実は、十九世紀後半の明治維新前後の公教育開始は、理数教育分野の大変革が世界的な規模で進行していた時代に丁度間に合った。開国や学制・公教育制度の開始が、もしも、「半世紀遅れ」にあたる二十世紀頃まで大幅に立ち遅れていたとしたら、日本の理数教育分野の決定的な立ち遅れによる「挽回・修復が不能な深刻な立ち遅れ」を生んだであろう。しかし、なんと十九世紀後半の世界的な大変革期に間に合い（二十年

前後の遅れを徐々に挽回)、最先端に挑めたことは、日本の教育にとつて幸運だったように思われる。

その学制以後、教育令、改正・再改正教育令、小学校令時代に渡る日本の理数教育の展開は、内容的には、ほぼ十年前後の「二段回の積み上」として整理できよう。明治五年から十五年頃までのアメリカ直輸入型の時代と、十五年から二十五年頃までの日本に根ざして独自に展開する時代の二期に特徴づけられよう。

第一に、当時の日本人師範学校の教員、学校の教師を目指した学生、学び始めた学校の生徒・児童、多くの大人や子供はほとんど同時に、当時の世界的な理数教育の最新・最先端の教科書内容を、むさぼるように学んだ・教えた。習得・吸収して教え合つた、事実がある。それは、この時代の世界的な科学や数学分野の学問と、日本における小学校から師範学校、大学での理数分野の教育内容とのかい離が、日本教育史上で最も少ない状況に起因する。当時は日本に科学や数学分野の専門家は居らず、欧米留学により育ち始めたばかりの時期だった。欧米にて世界最先端の科学や数学分野の教科書を学んで感動した理数分野の教育者は、これらの教科書を学び教えながら翻訳書を再構成して、

日本の理数教育の普及発展に貢献した。(2・4)

しかし、科学的学問や教育が日本に根付く以前の当初・学制後の十年ほどは、科学啓蒙書の「説方・輪講・口授」の伝統的な独習者主体な学習法か、アメリカ直輸入教育法の形式的模倣かの、両極端が特に目立った。欧米型の教授法の全国普及には、学制・師範学校の開始後の「アメリカのスコット(前年に森有礼・在米中が大学南校に手配)による開発主義的実地授業」が雛型となつた。アメリカに注文して取り揃えた教具や教材・装置を使い、米国的学校運営で、スコットが英語(通訳付き)で授業をした。その教科書や教具が翻訳・改造されて全国普及された。その指導で育つた師範生が、卒業後に全国に配置され、その講習によつて全国の教員が授業法を学んだ。さらに、全国道府県で作られた「小学教則」は、師範学校のそのの引き写しとなり、学制後の教育内容は師範学校型の教育に変貌した。アメリカで当時普及した教科書が日本の教員・師範生に読まれ、その翻訳教科書が全国に普及した。

今では、アクティブ・ラーニング型授業法が日本各地の大学・教育現場で流行開始中だが、真なる能動的な学習法が教育現場に根付くのは容易でない。日本に

適した授業内容・方法・手段による、創造的な再構成が必須であるからだ。明治初期には、優等な師範生を小学生徒とみなす模擬授業的講習をスコットは実施した。その生徒になり、先生になり教えるやり方が全国に伝えられた。当初はベスタロッチの開発主義の真髓とは程遠かった。実物教授 (object lessons) ・「庶物指教」は、掛図代用品・模倣品による機械的問答だった。自然に問い・答を実験で確証する、実験重視の授業試行が日本に根付くには、中川謙二郎・後藤牧太たちの試行等の展開による、十余年を要した〔注1〕。

初期の、学制の理学輪講や博物他で指定された啓蒙書は、『訓蒙窮理図解 (福沢・慶応4年)』、『博物新編和解 (大森秀三訳明治4年)』、『博物新編補遺小幡篤次郎訳明治2年』、『格物入門和解 (柳川春三他訳明治8年)』、『化学訓蒙 (石黒忠直訳明治3年)』等だ。特に、これらに加え、生理、養生口授他で、科学授業の総計は六九単位に及ぶ。しかも、数学分野での洋法算術 (九六単位) ・幾何 (二二単位) ・野画 (一五単位) を加え、理数分野総計は202単位 (全単位中の42・1%と超重視されていた。(一単位は週1時間・半年間、小学校八年間では総計480単位)。さらに、読本読方

読本輪講・書とく、手紙文の科学分野 (ウィルソンリーダーの大部分) が多く、小学8年間の半分強が理数的な授業分野だった (師範型では減少) 〔3〕。

明治十年前後からは、『物理階梯 (片山淳吉訳編パーカー・カッケンボス著・文部省、明治五年)』、『小学化学書 (市川盛三訳ロスコー著・文部省、明治七年)』、『小学物理書 (内田誠道訳パーカー著、明治七年)』、『物理全志 (宇田川訳編・カッケンボス・ガノー著・明治八年)』、『士氏物理小学 (小林六郎訳・スチュワート著明治十一年)』、のように、物理分野ではパーカー・カッケンボス・ガノーが目立つ。後には、改正教育令 (明治十三年) に基く「小学校教則綱領 (明治十四年)」下のベスタロッチ開発主義教授法による、ロスコー・スチュワート・ハクスレイ型の実験重視・問答重視の、サイエンス・プリマー型教科書等へと変遷し、ロスコー・スチュワート・ハクスレイが目立つ。驚くべきは、小学校生徒、高等小学校生徒、師範学校生徒、その教師たちは、パーカー・カッケンボス・ガノー・ロスコー・スチュワート・ハクスレイ等の初等段階・中等高等段階の世界的な水準の教育内容を、同時期に相前後して、学んで教えて、理解を深めていた。旧制中学校・女学

校・高等学校でも同様だった。明治初中期の各地の小
学校・旧制中高・師範他の生徒の理数分野の授業筆記
に如実な実情の記録がある。

世界的な教科書（カッケンボス・ガノー・スチュワー
ト等）をベースにした初等から中等までの物理学、
化学、数学他、の分野の授業の筆記であれば、北海道
の小島、新潟の塩野、遠藤、永井、倉茂、松沢、渡辺、
茨城の高橋、酒井など。同様に栃木・埼玉・群馬・神
奈川。静岡・山口他の各地で多数発見した^(注2)。

第二に、その後の十年（明治十五年から明治二十五
年）は、日本に根ざすように再構成された、日本人に
よる日本人のための教科書が作成されるようになった。
教育令・改正・再改正教育令期にかけて、日本各地で
日本人による日本に根ざした科学教育や算数教育が成
長を開始し、日本の風土や実情に合う科学分野の教科
書が作成され始めた（中川謙二郎の訓蒙化学や後藤牧
太たちの小学校生徒用物理書等）。それは実験や実物指
導を取り入れた世界最先端の理数教育への潮流だった。
なお、従来説では、「明治19年の小学校令によりその
ような教科書による科学授業は終焉させられた。小学
校令後は、物理や化学等の『科学』教育は『理科』教

育に大転換させられて基本的に終了した」という見方
が有力視されてきた⁽³⁾。しかし、明治20年代にも
「高いレベルの科学教育や算数教育」が目指され実施
されたことを示す、上述のような幾多の新証拠、即ち、
高等小学校生徒への科学教育が各地の学校で実施され
た「理数授業の筆記や教育実習教案筆記」等により明
治中期理数教育史を書き換えてきた⁽²⁾。

同様に、数学分野でも「小学教則」のカリキュラム
に塚本明毅の「算算訓蒙」が指定されるなど、「明治
期の初等算術教育発展の礎が築かれた⁽¹⁾」。その指摘
通りの実態を私たちは多数の授業筆記で確認できる。

3 明治中期理数教育の新知見（新潟での確認）

生徒の筆記や授業者の教案筆記のような「教育現場
で明治20年代以降に筆記された物理学・化学・生理・
算術の授業記録」等を分析・検討する手法で、新潟や
埼玉や群馬や神奈川等の「高等小学校生徒に対する授
業記録」を基に、明治中期の理科教育史を書き換える
新知見を確認する多くの成果を得た。しかし、各地で
の新知見の詳細を示す紙幅はないので、新潟における
新知見に限定した特徴的筆記の要約的記述に留める。

①新潟県立歴史館所蔵の「明治23年における新潟県尋常師範学校生徒・倉茂吾八の高等小学校での教育実習教案」、特に理科分野と算数分野の教案は、教師と生徒の間で対話・問答を繰り返しながら、重要な実験や、算術問題他の授業課題の回答を、実験や理論で検証する開発主義的な授業法である点が注目に値する。

②特に、理科教案は「後藤牧太たちの小学校生徒用物理書」での明治二三年の問答・問いを実験で検証。その演習、授業の筆記等、の開発主義的授業を確認した。

③さらに、明治33年の埼玉大里高等小学校4年・松岡豊吉「物理学筆記」のアクティブ・ラーニング型授業筆記と国際的連関や、明治39—40年の十日町高等学校3年と4年における松沢やうが「理科筆記4巻」で、原子・分子論を含む科学教育の実態、等の明治20年〜40年頃に至る「明治中後期科学教育の実態」に関する授業筆記や国際的文献調査による新知見を得た。

4 おわりに

日本における理数教育の先駆者グループメンバーは、国際的な交流や国内的な連携・協同を基に、相互に刺

激し合いながら、当時の世界最先端の科学教育や数学教育を開拓し、日本の地に広く豊かに根付かそうと奮闘したが、その、手島精一・中川謙二郎・後藤牧太・菊池熊太郎・三宅米吉他の詳細記述の紙幅はない。

その後、日清・日露戦争を契機に日本は軍国主義を強め「日本教育の禍機」に至った。最後に、小千谷の小学校教育の禍機を「新潟新聞・明治27年12月20日」にて生々しく示す。「小千谷尋常、高等小学校では、日清戦争以来尚武の気風を養うため、撃剣を享受した。28年2月27日には清国北洋艦隊全滅を祝賀して、小千谷尋常、高等小学校の児童は合同で、旭橋下の河原において模擬戦を実施した。学童の軍国意識を高めるための諸々（戦死者弔慰、戦死者弔う歌、帰還兵歓迎、戦利品展覧）の行事が実施された⁽⁵⁾。この過ちを繰り返さない教育再構築が今強く望まれる。

参考文献と注

〔1〕黒川清・東京電力福島原子力発電所事故調査委員会（国会事故調）委員長、『国会事故調・報告書』六頁。「100年ほど前に、ある警告が福島島の生んだ偉人、朝河貫一によってなされていた。朝河は、日露戦争に勝

利した後の日本国家のありように警鐘を鳴らす書『日本の禍機』を著し、日露戦争以後に「変われなかつた」日本が進んで行くであろう道を、正確に予測していた。「変われなかつた」ことで、起きてしまった今回の大事故に、日本は今後どう対応し、どう変わっていくのか。これを、世界は厳しく注視している。この経験を私たちは無駄にしてはならない。国民の生活を守れなかつた政府をはじめ、原子力関係諸機関、社会構造や日本人の「思いこみ」を抜本的に改革し、この国の信頼を立て直す機会は今しかない。この報告書が、日本のこれからの在り方について私たちが自身を検証し、変わり始める第一歩となることを期待している」

(2) 小林昭三、興治文子『科学史研究』第52巻、200—210頁(2013)。及び、同書、240—248頁。

(3) 板倉聖宣『日本理科教育史(付・年表)』1968年第一法規出版。『増補 日本理科教育史(付・年表)』、仮説社、2009、170—171頁

(4) 須田勝彦『明治初期算術教科書の自然数指導…塚本明毅「筆算訓蒙」を中心にして』Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers: HUSCAP

http://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/bitstream/2115/13603/1/15_01-19.pdf

『学制』と『小学教則』こそは、日本の教育史の中で、最も多く科学に期待をかけ、科学を中心にしてあらゆる教科を排列したきわめて野心的な試みであった。(中略)算術においても洋法算術を用いるという選択自体、野心的な試みだった。松原元一(1982年)の指摘するように「国内の実状からいえば洋算すなわち筆算に通じた人はほとんどいないということができるほど少なかった。まず、これを指導できる教師はいなかったといっても過言ではなかつたのであるという状況においてである。その教育内容及び教授法は当然、全く未開拓であつたのはいうまでもない。しかし、ここで注目したいのはこの時期こそ、数学と教育の希離が最も少なかつたということである。先進的洋学者たちはいちはやく我がものとした西洋数学を多くの日本人に伝えるべく、教科書を著した。デイビス(Davis)をはじめ、外国教科書の翻訳も進められ、それが教科書となつたが、今日的意味での翻訳書ではなく、日本の洋学者による日本の学習者のための再構成がなされている。そしてそれらの教科書が「小学教則」のカリキュラムに指定されるなど、初等算術教育におけ

るその後の発展のいしずえが築かれるのである」と、明治初期算術教科書の代表とみなす塚本明毅『筆算訓蒙』(明治2年)を論じた。

〔5〕『小千谷小学校史』上巻、星野初太郎著、小千谷小学校史編纂委員会編修、東峰書房、昭和52年、三、29

〔注1〕ペスタロッチ開発主義の教授法の本格的な普及は、高嶺秀夫・井沢修二がアメリカから帰国し、師範学校でその講義を開始した明治十一年以後である。それは『改正教授術(明治十六年・師範助教諭若林虎三郎、附属小訓導白井毅編集)』が全国的に普及、開発主義や後のヘルバルト主義の、付属学校での教案を発見した。

〔注2〕北海道立文書館所蔵、小島倉太郎の授業ノート(東京外国語学校の最初のロシア語生徒の明治十一年から十四年における、ロシア語で筆記した物理学・天文学・代数学他、の授業筆記)。新潟・埼玉・群馬・栃木・神奈川県、茨城・静岡・山口文書館他の例示は省略。

(こ)ばやし あきぞう・新潟大学教育学部)

簡易プレパラート:(セロハンテープの活用)

六月の晴天が続いた朝、犬の散歩時に、近くのシンボルロード(旧電車軌道跡を公園状に改良)の噴水施設(水は止められている)で、細かくて真っ赤な物が動き回っていました。

表面はレンガ状のタイルです。直射日光で乾燥しているはずなのに、動きは活発です。ダニではないかと考えましたが、老眼の進んだ私には判別できない細かさでした。

乾燥と活発な動きが私の常識と結びつかず、とまどいましたが、家に戻りかって小学校の理科で試みた、セロハンテープで採取しました。

早速家に持ち帰り、虫眼鏡と解剖顕微鏡で観察です。

大きさが、一ミリ以下で、四対の脚があるので「ダニ」の一種には違いないと確信しましたが、世界中に二万種以上存在し、生態等の研究が余り進んでいないそうで、私の追求はそこで停滞しています。ウイキペディアの「ダニ」の冒頭写真のクローバーハダニににているようなのですが…。

この方法の利点は、①簡便なこと②対象物を封印できることです。花粉の採集や花のつくりなどの観察に応用できます。

(河合)