

## 研究論文

## 新潟県で発見された物理筆記が示す明治中期における科学教育の実態

興治 文子・小林 昭三・畠山 森魚

新潟大学教育学部 950-2181 新潟県新潟市西区五十嵐2の町 8050

杉本 拓毅

静岡県浜松市立浜北北部中学校 434-0015 静岡県浜松市浜北区於呂 2961

新潟県において理科教育の転換期である明治20年代の児童によって記された物理などの筆記が数冊発見された。これらの筆記の解析から、科学教育から理科教育への転換期の時代区分と教育実態について研究を行い、明治27年頃まで自然科学教育がなされていたことを明らかにした。また、電磁気学・光学分野の解析からは、翻訳教科書を基にした基礎的・原理的な高レベルの内容の教育から、科学の原理・原則と日常的な実用性を共に考慮した内容へと、教授内容が時代の推移とともに変化していることを明らかにした。

**キーワード** 自然科学教育, 理科教育, 明治時代, 筆記

## 1. 研究目的

日本の公教育制度が始まったのは明治5(1872)年の学制からである。当時の科学教育は、初等・中等教育においても物理、化学、生理といった自然科学の個別科目で、普遍的な原理や法則や科学的な自然観に重きを置いて教授していた。ところが、明治20(1887)年ごろにはこれらの個別科目を廃止して理科を新設し、その理念も自然物、人工物に関する個別的知識や実験観察の指導に重点をおき、自然を愛する心をはぐくむような教育へと代わり、現在まで続いている。このように、理科の出現は日本理科教育史のなかでも非常に大きな影響をもたらした出来事の1つであり、その転換時期と当時の教育実態について多くの研究がなされてきた。

この転換期は、通説では「小学校令」とそれに続く「小学校ノ学科及其ノ程度」が制定された明治19(1886)年であるとされてきた<sup>1)</sup>。これに対し、最近の研究からは理科という名称の初出は、明治18(1885)年の「再改正教育令」に基づく「小学科課程表」の高等小学科の教科であることが報告されている<sup>2)</sup>。また、教育実態からは、「小学校教則大綱」が制定され、第八条において理科の要旨が明示された明治24(1891)年を境とする説がある<sup>3)</sup>。

一方、独自の科学教育が成熟していた群馬県においては、後藤牧太らの『小学校生徒用物理書』は明治19～26(1886～1893)年まで児童の教科書として使われていたという証拠が見つかった(教科書に直井愛次郎と氏名の裏書きあり)<sup>4)</sup>。この『小学校生徒用物理書』は、群馬県師範学校の教員が執筆者であるという特殊事情が

あり、全国的な転換期の実態は依然わからない部分があった。

今回、新潟の複数の地域から、まさに転換期である明治20年代の高等小学校に在籍した児童が記した物理筆記(ノート)が発見された<sup>5), 6)</sup>。本論文では、これら筆記を解析することにより、「理科」教育の転換期の解明と教育内容の質的变化について明らかにする<sup>7), 8)</sup>。表1に筆記が記された時代の教育制度、出版されていた教科書と新潟県での事項を記す。

## 2. 筆記の発見された経緯と内容

2007年、新潟県岩船郡平林村(現:村上市)において、理科教育の転換期である明治20年代に児童によって記された物理や化学の筆記などが、名古屋大学名誉教授木村初男氏の実家の蔵から数冊発見された<sup>5), 6)</sup>。発見された筆記の主である遠藤俊吉は木村氏の祖父にあたる。

さらに2010年、新たに2例目となる与板(現:長岡市)の児童が記した理科や物理学の筆記とそれに対応する試

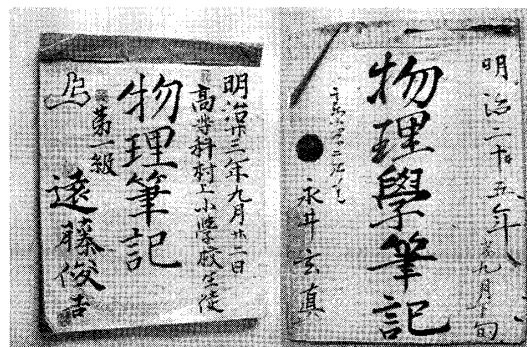


図1 (左) 岩船郡平林村の物理ノート  
(右) 三島郡与板町の物理ノート

## 新潟県で発見された物理筆記が示す明治中期における科学教育の実態

験答案, 3 例目となる小千谷の資料, 4 例目の白根 (現: 新潟市) の資料など多数の資料が新潟県立文書館から見つかった。

村上で発見された「物理筆記」は, 遠藤俊吉が 15 歳の時に村上高等小学校において明治 23 年 9 月から記したもので, 明治 23 年においても物理が教えられていたことを示している。他に発見された筆記, 「理科控簿: 巻の下の動物の部 (明治 21 年)」, 「理科控簿: 金石の部 (同 22 年)」, 「生理 (同 22 年)」, 「化学筆記 (同 24 年)」から, 教科「理科」だけではなく物理, 化学, 生理のような個別教科としても, 少なくとも明治 25 年ごろまで教えられていた事実を示している<sup>7), 8)</sup>。

「物理筆記」全 26 頁の内容は, 物性 (3), 引力 (2), 重心 (2), 単器 (3) 水学 (3), 気学 (2) 音響 (5) 温又熱 (4) 光 (5) 磁気 (2), 電気 (2) (カッコ内は頁数) である。「小学校教則綱領」第十八条物理では, 「物理ハ中等科二至テ之ヲ課シ, 物性, 重力等ヨリ始メ, 漸次水, 気, 熱, 音, 光, 電気, 磁気ノ初歩ヲ授クベシ。凡物理ヲ授クルニハ, 務テ単一ノ器機及近易ノ方便ニ依リ実地試験ヲ施シ, 其理ヲ了解セシメンコトヲ要ス」とあり, 筆記に記述された単元はこれに沿う順序となっている。内容の詳細は後述するが, 明治初期に代表される, 欧米の物理教科書を翻訳した教科書を基にした高水準な物理の授業が行われていたことが見て取れる。

新潟県立文書館で発見された 2 例目の筆記は三島郡立興板尋常高等小学校に通っていた永井玄真のもので, 「理科筆記 (第 1, 2 号) (明治 24 年)」, 「金石筆記 (明治 24 年)」, 「物理学筆記 (明治 25 年 9 月, 26 年 2 月)」 (物理筆記記述時は 11 歳) が記された。これらにより, 低学年では理科が教授され, 高学年では物理や化学が明治 19 年以降も並行して教授されていたことが判明した<sup>7), 8)</sup>。

内容は, 1 冊目に第 1 章緒言, 第 2 章重学, 2 冊目に液体, 熱学, 音学, 光学, 電気, 磁気記されていた。また, 緒言として, 「物理学は吾人が尤も必要な学科にして, 親しく見る所の事物, 多くは実科の関する所なり。林檎の木より落つる理。軽きものの水上に浮かぶ理。手にて物を撃てば痛みを覚ゆる理, 等のごときを講究するを物理と云う」と書かれている。翻訳された教科書にも総論や緒言というかたちで, 物理学とはどのような学問かということをまず最初に述べており, 明治初期の物理教育の特徴が筆記から読み取れる。一方で, 内容は明治 18 年に出版された日本独自の教科書である『小學校生徒用物理書』が 7 割を占めているが, 他にいくつもの教科書を参考にして, 物理の原理・原則と実用性がバランスよく教授されていた。

ただし, 3 例目の小千谷高等小学校に在籍していた児童の資料からは, 明治 28 年には『明治理科書』, 明治 30 年には『小学理科新書』が使われていたことが判明した (ともに裏表紙に西脇康太郎と氏名の署名を確認)。このことから, 新潟では明治 27 年頃までを境として, 「理科」と並行して原理・原則を基盤とした科学教育が行われたと推定できる。

### 3. 明治時代における新潟の風土と教育環境

筆記から明治中期の教育の実態を分析する前に, 明治時代の新潟における教育環境について述べる。

明治時代における新潟県は, 全国一の人口 (明治元~25 年頃: 145 ~ 165 万人) を誇る大都市であり, 教育環境の発達にも非常に恵まれた地域であった<sup>9-11)</sup>。明治元年に開港した 5 港の 1 つである新潟港を有しており, 欧米文化がいち早く伝わっていた。そのため, 明治 5 年に新潟洋学校が設置され, 明治 7 年には学制に基づき官立新潟師範学校, 官立新潟英語学校が全国に先駆けて設立されている。新潟の他に官立師範学校が設置されていた地域は, 明治 5 年の東京, 明治 6 年の大阪, 仙台, 明治 7 年の名古屋, 広島, 長崎のみであった。

明治 9 年には, 日本の化学教育を牽引する存在であった中川謙二郎が中心となり, 官立新潟英語学校が改組されて百工化学科が新設された。明治 10 年には, 西南戦争による政府の財政悪化により官立であった学校が県立に移管され, 地方教育行政・政策・内容において地方の裁量で行うこととなった。そこで新潟県は当面の間, 新潟学校師範学科として官立新潟師範学校を引き継ぎ, 以後, 教員養成事業は昭和 24 年に新潟大学教育学部となるまで県の事業として行われた。官立新潟師範学校時代の 3 年間の卒業生は 82 名であり, このうち県内にとどまった者は 30 数名であった。これら卒業生が新潟及び近県において教職に就き, それぞれの地域の教育を牽引する役割を担っていたと考えられる。

### 4. 明治初期から中期の教科書の変遷

明治時代は, 教科書も翻訳教科書から日本型の教科書へと大きく変わった時代である。科学教育時代には, 欧米の最先端の物理教科書を翻訳・編集して, 世界的に高レベルな科学教育がなされていた。『物理階梯』 (明治 5 年, 原著はパーカーの First Lesson in Natural Philosophy), 『物理全志』 (明治 8 ~ 9 年, カッケンボスの National Philosophy とガノーの National Philosophy を折衷), 『物理小学』 (明治 11 年, 原著はスチュワートの Science Primer の Physics) はその代表

的な教科書である。

この翻訳教科書による科学教育時代を経て、やっと日本人の手による日本型の物理や化学の教科書が生まれ始めた。中川謙二郎の『訓蒙化学』(明治13年)や後藤牧太らの『小学校生徒用物理書』(明治18年)が日本人の構想・改良による最初の本格的な科学教育用教科書だった。工夫を凝らした実験を多数盛り込んだ、特徴ある教科書が日本の科学教育に寄与し始めた。しかし、理科が明治18年に出現し、明治19年の小学校令下で公布・制度化されたことに伴って、数多くの理科の教科書が出版されることとなった。これらの教科書の多くは明治24年に「小学校令」に基づいて制定された「小学校教則大綱」の影響を強く受け、科学そのものを教えるというよりも、身のまわりの動・植・鉱物や道具、器械類あるいは天文、地文などの自然現象について観察、記述するという性格のものに変化した。その後、明治43年に「小学校令施行規則」が改定されたことにより、明治41年に発行された『小学理科書』が理科の教科書として国定化されたという経緯がある。

新潟での教員養成においては、師範学校の修業年限は2年で、これを4級にわけ、毎級6ヶ月をもって修業年限とし、4級から始めて1級で終わっていた。入学年齢は18歳以上35歳以下であった。教科書は、官立師範教科課程表(明治8年)によると、第3級で『物理階梯』、『物理全誌』、第2級で『物理全誌』、『百科全書化学篇』が指定されていたようである<sup>9-11)</sup>。新潟学校師範学科に関しては、師範学校教則大綱(明治14年8月)に基づき、県は初等師範科の普通科目として物理の大意、中等師範科の普通科目として物理を規定した。新潟学校教科用書(明治15年8月23日)での「物理ノ部」として、『物理学』(ステワート)、『物理学』(ガノット)、『物理学』(ウーンボル)、『士都華氏物理学』、『物理全誌』が指定されている。ステワートはスチュワート、ガノットはガノー、『士都華氏物理学』は『スチュワート物理学』であり川本清一によって翻訳されたものである。

児童については、明治14年の「小学校教則綱領」を受け、新潟県では明治15年に小学校を初等科3年、中等科3年、高等科2年の3等科8年制とした。新潟県小学教則(明治15年4月9日)によると、中等科では、『物理階梯』、『博物図』を選定した。高等科には物理はなく、『小学化学書』や『訓蒙化学』、『動物小学』、『植物小学』といった書名が並んでいる。

明治19年には、「小学校令」によって小学校の教科書は文部大臣の検定したものに限ると法文化された。そこで新潟県では、それまでの使用教科書のうち比較的多く

使用されてきたものや妥当と思われるものを、高等小学教科用図書として、『物理初歩』、『物理全誌』、『士都華氏物理書』、『小学化学書』、『化学訓蒙』、『ロスコー氏化学書』などを選定している。『士都華氏物理書』は前述の『士都華氏物理学』と出版年、訳者ともに同じであるが表記されている書名は異なる。

## 5. 物理学筆記の分析

新潟で発見された1例目の遠藤俊吉、2例目の永井玄真の物理の筆記の記述と、当時出版されていた教科書とを比較・分析して、明治中期の理科、物理の授業内容を検証する<sup>12-14)</sup>。

### 5.1 遠藤俊吉の物理筆記(明治23年)

筆記の形式は試験、断定という順に記述されており、これは現在の実験、結果に対応している。『物理階梯』(明治5年)や『物理全志』(明治8～9年)にはこの形式は見られず、『小学校生徒用物理書』(明治18年)ではこのような形式となっている。ただし、図は3か所のみしかなく、図が多用されている『小学校生徒用物理書』とは大きく異なる。内容は、明治14年の「小学校教則綱領」に沿っており、最初に物性が出てきている点では、『物理階梯』と同様である。

光については、その原因は分からないという記述から始まっている。具体的には、下記のような形式でつづられているのである。

#### 第九 光

(甲) 光ノ元因ハ詳ナラズ 然レトモ其根源五アリ

太陽 燐光 電気 熾熱物 無血虫

(乙) 光ハ伝達ス (イ) 例實 (1) 太陽ノ光

(ロ) 断定 光ハ霊氣ノ顫動ニ由テ伝達ス

(ハ) 傳播ノ状況

(1) 例 熾影 温ノ傳播ニ同ジ

光の教授内容の項目は、以降、「光の伝搬中に物体があるとき、光は通過するか、反射するか、吸収される」、「同じ光であつても距離の遠近によって強弱がある」、「光は反射する」、「光が透明な物体に入るとき、または出るときはその方向は変えない」、「光は屈折の原理によって集光したり、発散させたりすることができる」、「白色光は分解することができる」、「物体の色」である。

光が伝達するようすについては、「光は霊氣の振動によって伝達する」とあり、霊氣(エーテル)によって伝搬すると教えられていたようである。また、「温の伝搬と同じ」とある。ここでは記述していないが、ものの温まりかたの箇所では1元素が原因であると触れられてい

## 新潟県で発見された物理筆記が示す明治中期における科学教育の実態

るため、光や熱が元素の1種であり、光素、温素として考えられていた名残があるのかもしれない。日本に初めてラボアジエの元素が伝えられたのは、宇田川榕菴の『遠西医方名物考』（1822～1825年）だと考えられているが、日本で初めての科学書である青地林宗の『気海観瀾』（1827年）には、原質（のちの元素）として温質、光質、酸質（酸素）、水質（水素）、煤質（炭素）などが挙げられている<sup>15)</sup>。その後の宇田川榕菴の『舎密開宗』（1837～1847年）で紹介している58種類の元素にも、依然として温素、光素が挙げられている。師範学校の教科書として『物理全志』が用いられており、ここにはイーセル（エーテル）が出てきていることなどから、どのような教員に教えられていたかを解明することで、当時の教育のようすがより鮮明に明らかになるだろう。

磁力についても、原因はわからないが、天然のものと人工的なものの2種類があると教えている。現象については「磁石は必ず南北を指して静止する」、「磁石は小さな破片にバラバラにしても磁石の性質を失わず」、「磁石の引力は両端が最も強く、中央は殆ど無力である」、「磁石は接触するときだけにだけ力を及ぼしているわけではない」、「磁石を互いにその両端を近付けると、引き合ったり、反発しあったりする」、「起磁法」、「磁石力は熱に関する」など個々について詳しく教えている。



図2 磁石を細かくしたときの想像図。図の下に「分子の想像図」とのコメントあり。

特に、「磁石力は熱に関する」において、試験では「熾熱セル鉄杆ト磁石」、断定では「磁石力ハ温熱ニ由テ減弱シ又其熱紅熾ノ度ニ昇レバ全ク失カス」と、温度で磁力が相転移的に変化することを教えている点が、現在とは大きく異なっており特徴的である<sup>16)</sup>。

電気については、「電気は摩擦および化合により起こすことができる」、「電気は反発および引き合う」、「物体によって電気の伝導度が異なる」、「電気は貯めることができる」、「電流によって磁力を起こすことができる」という内容で、静電気から動電気まで多くの実験例を示しながら説明している。

## 5.2 永井玄真の物理学筆記の記述内容（明治25～26年）

やはり明治14年の「小学校教則綱領」に沿った内容であり、試験、断定という形式がとられている個所が多い。

前述の遠藤俊吉の筆記が箇条書きにまとめられていたのに比べ、こちらは下記のように文章で説明がなされている。

光 物ノ色ハ光ニヨリテ現ハルモノナリ 昼ノ間尤明ナルハ太陽ノ光アレハナリ 夜ニ入レハ太陽ノ光ナクシテ物ノ色ヲ見ルコトナシ 故ニ物ノ色ハ光ニヨリテ現ハルモノナリ 夜ハ星月アレトモ光薄シ 吾人ハ燈ノ光ニヨリテ物ヲ見分ケルナリ 蠟燭ノ火ニ光アリテ甚シク熱シタル金属モ光アリ 電光アリ 螢ハ蒼白キ光ヲ放ツ

電磁気、光学分野における解析からは物理学筆記と教科書の記述内容との一致から、少なくとも『物理全志』（明治8～9年）、『士都華氏物理学』（明治11年）、『物理小誌』（明治14年）、『小学校生徒用物理書』（明治18年）、『小学理科新書』（明治25年）の5種類の教科書が、内容ごとに取捨選択されて使用されていたことが判明した。

磁石では、『小学校生徒用物理書』と多くの記述が語句まで一致しているが、一部には『物理小誌』と一致しているものがある。内容は「磁石の種類」、「磁石は両端がその力が最も強い」、「磁石は南北を指す」、「羅針盤」、「磁石は鉄に磁力を起こさせる」、「人造磁石」であり、遠藤俊吉の筆記内容と比べると、磁力の正体、磁石を細かくしても磁石の性質を保つ、や磁石の性質は温度に関連するといった内容はなくなっている。一方で、「地球は大きな磁石である」、「磁石が北を指す端を北極といい、南を指す端を南極という」、そしてその応用として羅針盤の説明がなされており、日常生活に根差した内容が織り込まれている。

光については、光の速度、日光は7色の光が集まっているもの、光の屈折などが図を用いながら記述されている。図3に示すような、水の入った茶碗に銅貨が入っているときに銅貨がどのように見えるかという説明は、現在の中学校の教科書でも用いられているものである。

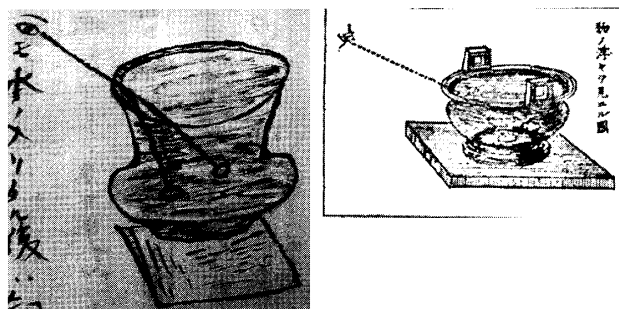


図3 (a) 物理学筆記の図 (b) 『小学理科新書』の図

ただし、「光が屈折する理由は光媒中に存在するエーサーの振動のあり様が異なるからである」と説明されている。筆記の、茶碗の水の中を光が屈折するようすの説明文と図は明治25年の『小学理科新書』と一致しているが、理由については明治8～9年の『物理全志』と内容が一致している。

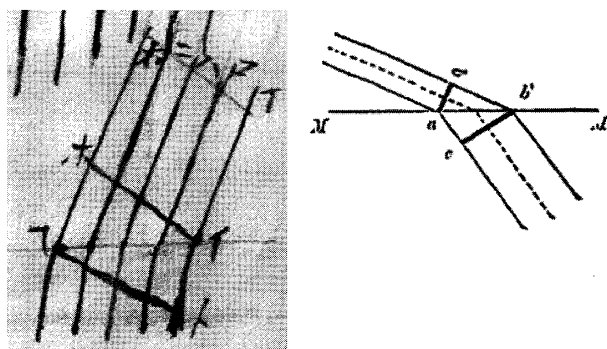


図4 (a) 物理学筆記の図 (b) 『士都華氏物理学』の図

また、光の屈折に関しては、図4に示すようにイ、ロ、ハ、二に5人の兵隊が並んで歩いていて、途中でイの兵隊が最初に泥道に入ると速度が遅くなるが、ハの兵隊はまだ良い道にいるので速度は変わらない、とホイヘンスの波動説で説明している。これは『士都華氏物理学』と同様の記述である。当時の新潟県小学教則では『新撰理科書』を使用する規定があったが、ほとんど使われていなかった。これは、優れた教科書として評価の高かった『小学校生徒用物理書』や師範学校で使用されていた『物理小誌』あるいはそれに類似した教科書が好まれたためと考えられる。

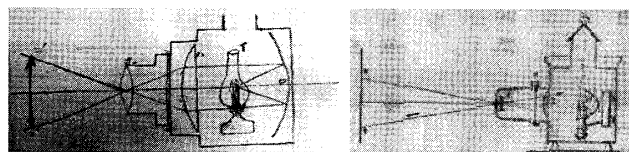


図5 (a) 物理学筆記の図 (b) 『物理全志』の図

凸面鏡、凹面鏡の説明、幻燈（図5、スライド映写機の原型）、虹の原理の説明までされている。このような高度な内容は児童にどの程度理解されていたのだろうか。明治26年6月19日、9月11日に実施された試験の答案からは、上記の光の性質および虹の原理についてきちんと説明がなされていたことが読み取れる。図6は授業で扱われた虹の説明図、図7は試験答案に描かれていた図である。両方とも、物理としての答案ではなく理科答案としてつづられていた。

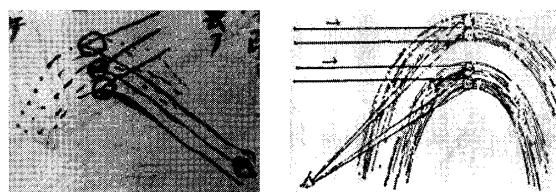


図6 (a) 物理学筆記の図 (b) 『物理小誌』の図

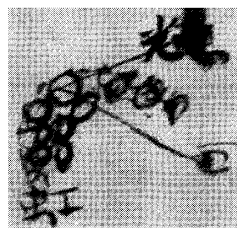


図7 理科答案の図

電気については、「電信機、電話機、電燈などは今日の世の中を便利なものとした。これらは全て電気というものを利用したものである。」と、日常生活の中で使われている身近なものを導入とし、電気の二種（正負）、電気を通すものと通さないもの、はく検電気、雷、避雷針（図8）、電池について教授されている。

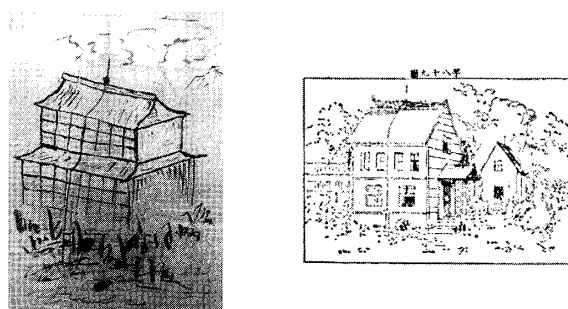


図8 (a) 物理学筆記の図 (b) 『小学校生徒用物理書』の図

## 6. まとめと今後の展望

理科教育の転換期である明治20年代に児童によって記された理科筆記などが新潟県の各地から発見された。これだけ鮮明に当時の教育実態を映し出す資料はあまり見つかっていない。

遠藤俊吉が村上高等学校で記述したものからは、少なくとも明治25年ごろまで理科と物理、化学、生理のように教授されていたことを示している。

永井玄真が興板高等学校において記述したものは筆記だけではなく、教授内容に対応する試験答案も一緒に発見された。これらは理科という科目が設置されたにもかかわらず、理科と並行して金石学、物理学などの授業も少なくとも明治27年3月までは行われていたことを示す明確な証拠である。明治28年を境に、物理や化学

## 新潟県で発見された物理筆記が示す明治中期における科学教育の実態

といった科目名はなくなり、理科に統一されている。

教授内容については、11～12歳の児童にはかなり高度なものを扱い、科学的内容と日常的な実用性の両立を考慮してバランスよく配置されていたといえる。さらに、試験答案からは児童の理解を伴った指導がなされていたことも証明された。村上での、翻訳教科書を基にした基礎的で原理的な高レベルの内容の物理教育と比較すると、教授内容も時代の推移とともに変化していることが判明した。

永井玄真の筆記からは、教師が用いた教科書の記述と児童の記した文章とが完全に一致する箇所が多々確認できたことにより、『物理全志』、『士都華氏物理学』、『物理小誌』、『小学校生徒用物理書』、『小学理科新書』の5種類の教科書が使用されていたことが判明した。これらは翻訳書から日本型の教科書へ切り替わっていく時代背景を色濃く反映している。興味深い点は、現場の教師に大きな裁量があり、使用する教科書や教授内容を自由に選択でき、最良と思う形態に練り上げることができたことである。

このように、物理、化学などの自然科学科目から理科への転換期が明治19年であるという通説に対し、教師が取捨選択しながら質の高い自然科学教育がなされていたことが伺える。明治時代は学校制度や国定教科書の指定など、今日の学校教育の礎となる時代であるが、その転換期においては、科学教育の目指したものと理科で求められていることの両方について、うまくバランスを取った内容に工夫されていた。

本年、新たに明治20年代の静岡の筆記も発見され、やはり理科と自然科学の個別科目が並行して教えられていたようすが見て取れる。日本各地で埋もれている児童の筆記を探し出し、証拠に裏付けされた教育実態を分析することで、全国的な理科教育の転換期の教育実態を再構築することができるであろう。

**謝辞：**本研究にあたり名古屋大学名誉教授の木村初男氏、新潟大学附属図書館・元館長の矢田俊文氏、新潟県立文書館・元副館長の本井晴信氏、愛知県立大学の伊藤稔明氏には多大なご協力と助言をいただいた。紙面を借りて御礼申し上げる。また、本研究は科研費（21300289）、（23650503）の助成を受けたものである。

## 引用文献

- 1) 板倉聖宣：『日本理科教育史（付・年表）』，第一法規（1968）；『増補日本理科教育史（付・年表）』，仮説社（2009）。
- 2) 伊藤稔明：理科教育学研究 46 No.2（2006）pp.1-10；愛知県立大学児童教育学科論集第38号（2005）pp.25-31；愛知県立大学文学部論集第54号（2006）pp.1-16。
- 3) 岡本正志，森一夫：科学史研究Ⅱ，19（1980）pp.14-23。
- 4) 高橋浩，赤羽明，所沢潤，玉置豊美，森下貴司，滝沢俊治：科学史研究 43（2004）pp.74-82。
- 5) 木村初男：日本物理学会誌，63（2008）pp.877-879。
- 6) 芳五研一編：『近代岩船郡と平林村木村家文書』，新潟大学人文学部附置地域文化連携センター，（2010）。
- 7) 小林昭三：新潟県民教育研究所季刊 101（2010）pp.59-69；小林昭三，興治文子：同，102（2010）pp.76-89；小林昭三：同，104（2010）pp.72-85；小林昭三，興治文子：同，105（2011）pp.80-96。
- 8) 小林昭三：大学の物理教育，17（2011）pp.20-24。
- 9) 中野城水：『新潟県教育史』，新潟県教育委員会，（1946）。
- 10) 新潟県教育百年史編さん委員会：『新潟県教育百年史明治編』，新潟県教育庁発行，（1970）。
- 11) 新潟市義務教育史編集委員会：『新潟市義務教育史明治編』，新潟市教育委員会，（1973）。
- 12) 板倉聖宣ほか編著：『理科教育史資料』1～6，東京法令出版（1986）。
- 13) 海後宗臣 編纂：『日本教科書体系 近代編』第22巻～第23巻理科，講談社（1965）。
- 14) 国立国会図書館デジタルアーカイブポータル：<http://porta.ndl.go.jp/>
- 15) 菅原国香 板倉聖宣：科学史研究Ⅱ，（1989）pp.193-202。
- 16) 2009年11月8日～10日に新潟大学教育学部にて「科学・理科教育形成史の実相・教訓等をめぐる研究会」を開催し，木村初男氏，伊藤稔明氏と著者らで遠藤俊吉氏の筆記内容の解析について議論を行った。「磁石力は熱に關す」の教授内容については木村氏が同研究会で指摘していた点である。

（2011年9月13日受理）

onePoint

## 自然放射線

自然界には、人類が核分裂を悪用する前から、放射性物質が①宇宙・②大気・③食物・④大地など到る所に存在している。宇宙から降り注ぐ放射線と大地から放射される放射線は、体外から人体に射込まれる。食物は食事によって、大気は呼吸によって、体内に入り放射線を放射する。それらの放射線により被曝する線量当量は、年間どの程度か。

（答は① 21 ページ，② 24 ページ，③ 42 ページ，④ 76 ページ） 編集委員会，A（2010年7月2日受理）

表 1 筆記が記された年代の略年表

元号	西暦	教育制度	教科書	新潟県での事項
明治 5	1872	学制発布 それに基づく小学教則発布	『物理階梯』 (パーカー著, 片山淳吉編纂)	新潟洋学校設立
明治 7	1874			官立新潟師範学校・同英語学校の設立
明治 8	1875		『物理全志』 (カッケンボス, ガノー著, 宇田川準一訳)	遠藤俊吉: 平林村に生まれる
明治 9	1876			百工化学科新設 (官立新潟英語学校の改組)
明治 12	1879	教育令発布 (学制を廃止)		
明治 13	1880	改正教育令	『訓蒙化学』 (中川謙二郎著)	
明治 14	1881	小学校教則綱領, 中学校教則大綱, 師範学校教則大綱の制定	『物理小誌』 (宇田川準一纂譯)	永井玄真: 与板に生まれる
明治 18	1885	再改正教育令: 教科名として「理科」 が初めて登場	『小学校生徒用物理書』 (後藤牧太他著)	西脇康太郎: 小千谷に生まれる
明治 19	1886	小学校令 (教育令を廃止): 科目「理 科」開設 (個別科目廃止) 小学校ノ学科及其程度: 小学校最初 のカリキュラム, 教科書検定制度の 制定		
明治 20	1887		『小学理科書』 (小野太郎編述) 『新撰理科書』 (高島勝次郎編)	
明治 21	1888			遠藤俊吉: 明治 21 ~ 24 年まで村上高等 小学校 (理科・生理・物理・化学などの 筆記)
明治 22	1889	(大日本帝国憲法発布)		
明治 23	1890	小学校令改正, 教育勅語発布		
明治 24	1891	小学校教則大綱の制定: 理科の理念 を規定		永井玄真: 明治 24 ~ 27 年まで與板高等 小学校 (物理学・理科筆記)
明治 25	1892	小学校教則大綱下の検定: 「学校令・ 教育大綱に合致するもの」という検 定に強化	『明治理科新書』 (高島勝次郎著, 西脇康太郎 所有のものは文部省検定済の 印あり, 明治 25 年出版) 『小学理科新書』 (学海指針社編)	
明治 27	1894	(日清戦争)		検定済教科書揃う 明治 28 年頃から検定に合格した理科教科 書による理科教育を開始
明治 28	1895			西脇康太郎: 明治 28 年 ~ 32 年まで第一 北魚沼高等小学校 (理科筆記)



自然放射線の年間日本平均

被曝の線量当量はどれ程か。  
(答は 82 ページ)

編集委員会, A (2010 年 10 月 1 日受理)