

明治中期の新潟における 理科教育の源流(Ⅱ)

小林昭三
興治文子

科学・理科教育形成史の実相

・教訓をめぐる研究会

明治中期の新潟における理科教育の実情を伝える新潟県村上市の「木村家文書」が、近年に見出された。こうした明治中期の古文書をもとにして、当時の科学教育の歴史の実相を解明し、その歴史的な意義と役割とを明らかにするために、二〇〇九年一月八日から一〇日にかけて、新潟大学教育学部において、科学研究費・基盤研究Bによる研究会を開催した。その当事者である木村初男氏を新潟に招いて、物理筆記や化学筆記などの理科教育に関する貴重なノート類をめぐる研究会を持つことができた。今回は、木村初男氏の物理

筆記をめぐる報告と討論に焦点を当て、研究会の実際に基づいて、明治中期の理科教育を考察しよう[1]。

実は、この物理筆記を含む膨大な「木村家文書」は、二〇〇七年一〇月に、木村初男氏から新潟大学附属図書館に寄贈戴いたものである。その「木村家文書」全体は、文書箱で九〇箱におよび、一七世紀から近代に及ぶ貴重な資料群である。木村初男氏は一九三一年に新潟県岩船郡神林村大字平林で生まれた[2]。その木村家文書の経緯を研究会で、彼は次のように述べている。

「古文書が見つかったのは、私の生家がこの辺に（地図を示しながら）あつて、そこに古い蔵があります。その中に文書が古くからある。捨ててしまえばゴミになるのだけれど、なにかに役に立つか見てくれないか

ということである(新潟大学図書館長である)矢田先生に見てもらった。それを新潟大学の図書館に寄付し整理してもらっている。その中で、明治二十一年十月に和紙の罫紙に書かれた『理科控え簿巻の下』の内容は動物、第一巻力エル、第二巻その生態である。『博物』の中の動物にあたる。明治二十二年十月の『生理筆記』は生理一般、呼吸器等の働きと養生、手で書いた内臓の図面等がある。一年生(明治二十二年十月)では『理科控え簿巻の下』、二年生(二十二年十月)では『生理筆記』を教わる。その後に出たものは三年に書かれた『理科控え簿巻の金石編』である。再記とあり、明治二十二年の『理科控え簿巻の下』と連続した内容なので、これは『理科控え簿巻の上』にあたるかと木村氏は推定した^[2]。二年には物理を、三四年には化学を教わる。

このころのカリキュラムの変遷をみると(「明治一八の再改正教育令」に基づいた「小学校課程表」で、博物・物理・化学・生理の自然科学教科が一つに「統合」され「理科」と命名された。「明治19年の小学校令」以後にも理科となった・筆者挿入)、当時には理科という学科が登場した。それにより、物理や化学という教科名は(理科に統合され)消えた。確かに、一年二年の時

『理科筆記』で。博物的な内容になる。だけど、三年、四年では、物理、化学という教科が出てくる。ですから、以前のカリキュラムと同じように物理・化学・生理(という教科名)がちゃんとある。つまり、私なりに考えてみると、この辺りは転換期にあった。

補足：「源流(Ⅰ)」^[3]における伊藤氏の詳細な論述のように、再改正教育令によって、一八八五年二月二五日に「小学校課程表」(「尋常小学校課程表」と「高等小学校課程表」)が作成され、高等小学校に初めて「理科」が置かれた。これはそのまま明治一九年の小学校令に引き継がれ、以降は「物理や化学や生理……」などの個別の学問分野の名称が消えて、「理科」という教科名に大転換された^[3]。しかし、「理科」だけになるといような大転換が、新潟や群馬においては直ちに実施されたのではなかった。後に述べるように、師範学校でさえ国立から県立に移管されたように、教育財政は基本的に地方負担となる中で、教育内容も地方の裁量に任される実態があった。高等小学校の最初の学年では理科と呼ばれた授業では博物分野が主に教えられたが、その後には「物理・化学・

生理」と呼ばれる教科が以前と同じように引き続き教えられた。ここでは当時には未解決だった最先端の科学の問題（例えばエーテル）にも触れるというように、かなり高いレベルの科学が教えられていた。そのような詳細が「物理筆記」をめぐる木村氏の講演内容から明らかになる。

木村氏は旧制村上中学校、旧制新潟高校を経て、新潟大学（一期生）物理学部物理学科に一九四九年に入學し、一九五三年に卒業した。その後、名古屋大学大学院に進學し博士課程を修了した。名古屋大学工学部の助手、助教授、教授を歴任し、一九九四年に名誉教授になられた²。その名古屋大学工学部時代の木村氏の研究室の教授が中野藤夫氏であった。益川敏英氏（二〇〇八年ノーベル物理学賞受賞）は、名古屋大学の学部学生時代を回顧して、当時の学部生活で最初に最も直接的に強い影響を受けた感銘深い先生が中野先生であったという。ある時、解らない問題があつて質問しに研究室を訪れたところ、君らが解らないことが私にすぐにわかるはずはないだろうと平然と答えたという。これこそ本物の大学教授だと未知の世界を科学する姿勢を学び、その後も何度か訪ねて、有意義な学生

時代をもたらす契機を与えたというエピソードがある。

その資料群には、木村氏の母親（長岡女子師範卒）が記した「木村みつ日記」（昭和一八年元日から三月末日まで）が含まれている。日記からは、昭和一八年という戦争末期の新潟の生活実態（金属回収や真綿献納活動など）が如実にうかがわれる²。同時に、同年三月二二、二三日には、村上中学校を受験する長男の初男氏のため村上に滞在し、二五日には合格を確認に出向いたことなどのほほえましい記述も見受けられる²。

明治初期・中期における新潟の教育事情

ここで、明治初期から中期における新潟の教育をめぐる大まかな動向や特徴を、概観・整理しておこう。

新潟港は、日本における五港の一つに数えられた。しかも、日本海においては唯一の五港の一つだった。

明治初期には新潟港に西洋諸国からの船舶も盛んに出入りした。そこで、新潟町民は英語や外国語を学ぶ必要性や意欲を感じ、洋学校の必要性は高まった。そうした明治初頭における文明開化の波に乗って、いち早く新潟に学校設置を先導したのが石附五作等だ。町民自身の手によって英語を教える私学の洋学校を、明

治五年（一九七二年）に設立した。洋学校はすぐさま県に移管されて、翌年には「新潟学校」と改称され、同時に、新発田・長岡・柏崎・高田にも、私立の洋学校の分校が作られた。

明治七年には、学制に基づいて全国の七大学区に師範学校が置かれたが、その一つとしての官立新潟師範学校が設立された。同様に、国の文明開化政策に基づいて全国の七か所に外国語専門学校も置かれた。その一つとして官立新潟英語学校が新潟に設立された。

その後、県立「新潟学校」と官立の新潟英語学校、新潟師範学校等は競合関係や国家財政難などから、複雑な事情が生じて、新たな変転が余儀なくされた。

例えば、一八七六年には英語学校が改組されて、ここに「百工化学科」が新設された。その後の化学教育の中心的な人物となる中川謙二郎がそのリーダー役。東京開成学校製作学教場（中川は手島精一等が主導した製作学教場の学生）から百工化学科に来た⁴。

他方では、西南戦争による政府の財政悪化・インフレにより、一八七七年（明治十年）には、官立新潟師範学校が廃止されて新潟県に譲渡された。同様に、官立新潟英語学校も県に譲渡された。そうした、師範学

校、英語学校、百工化学科、等の統合・転換・変転を経て、新潟には、新たな科学教育の流れを生む源流が育つていった。なお、一九〇〇年四月には、新潟師範女子部が廃止されて長岡に新潟県長岡女子師範学校が開設された（木村氏の母親もそこに学んだという）。そうした流れの詳細な考察は次回に予定する。

明治中期の理科教育事情（国の財政難と地方分権）

以下では研究会当日の論議をもとに考察を進める。

最初に、当時の財政的背景から見ておこう。新潟大学教育学部の前身は、全国七大学区の一つ毎に置かれた新潟師範（明治七年設立）で、当初には官立（国立）だったが、国の財政難により明治一〇年に県立に移管された。当時は国家財政が破綻しそうな厳しい状況におかれたので、地方の教育行政・政策・内容においては、地方の裁量で色々なことをやるしかなかった。

特に、一八八一年に大蔵卿（一八八五年以降は大蔵大臣）になった松方正義が、西南戦争（明治一〇年）による戦費調達で生じたインフレーションを解消しようと、財政縮減策を実施した。彼はインフレーションを引き起こした不換紙幣を償却して日本銀行を設立し

て銀本位制を実現した。そうした緊縮財政の結果により一転してデフレ不況となった（松方デフレ）。これを凌ぐために増税がされた。増税とデフレにより貧しい農民や漁民は窮乏化した。例えば、米の値段が大幅に下落し農民は土地を手放して小作人になり、仕事を失って都市流入民となったりして、とても苦しんだ。

それは、リーマンショック以降の昨今の世界的な経済不況・経済恐慌下を想起させる。今の国や地方の財政は、膨大な赤字を抱えて深刻な財政難にある。日本の教育財政が占めるGDP比は、先進国の中でも最低の水準であり、国や地方の教育財政・科学教育環境の衰退は著しい。ある意味では、そのような現状に似た厳しい当時の状況を、多少は推し量ることが出来るよう。

財政難下で教育の地方分権は必然だった。

I・教育内容に関しては現場に任されていた部分が大きいかと思っている（修身とかは違うかもしれませんが）。例えば、教育諮問会議とか、あるいは県会とかの議事録なんかを見ても、出てくるのは予算のことばかりです。何を教えるかではなくて、金をいくもらっているかしか、全く出てこない。行政側は何を教えるかには関心がないように見えるのです。

木村・国のレベルではそこまで目が行き届いていない。I・だから、逆に教育現場にはかなりの裁量があったように思う。どういう先生がどのように教えたかで、かなりの差が存在したと思う。あまりにも統制がないので（今の時期のようにほしいものはなにでも揃うような時代ではなかったのだ）。現場には違いがあった。

K・最近、当時の教育の歴史の本を読んでいると、その当時は地方分権的ということは確かですね。

例えば、誰それが新潟の師範にやって来た。彼は力がある人なので、地方で独特なことをしつかりとやれば、かなりきちっとしたことができた。財政難から国立でなく県立の師範学校に変わった。教育財政は地方により賄われていた。だから、その地方の人が教育のすべての責任を負ってやらざるを得なかった。だから、国が教育内容に口出すにも、財政的な備え無しなので、国の意思を貫徹させることなどはできない相談だった。I・だから、木村さんが話される明治二五年頃は、完全に地方自治の権限のもとで最大限のことを教育分野でやった。地域では多分そういうことだった。

木村・伊藤さんがおっしゃったように当時の先生ですね。高等小学校ができたときに、その先生は、どこか

らどうやって教員仕事を始めたかつてこともある。その人がどういう素養を持っていた、どんな経路で勉強してきた人かとかね。そういう非常にバラエティがあったんじゃないかな。(教育は)それに左右されていたことは確かなんじゃないか。だから、その頃の小学校で物理教えていた先生っていうのはなんで物理を勉強して先生になったのか。そこら辺の所が、知りたい。

I・この時代には一応教員免許がなければ先生にならない。建前としてはそういうことになっていた。だから、師範学校では物理とか化学を別個に教えていますから、先生はそういうところでそれらを学んできた。

教育内容が統制されてくるのは、多分、国定教科書時代からでしょう(その後は大分きついでしょね)。

K・こうして、当時は、地方分権だった。地方毎にやり方はいろいろ異なっていて、それは法令だけでは全然どうにも押さえられなかった。ただ、大局的には大きな転換の荒波の中にあつたことには間違いがない。それがどのように地方に波及していくかは、地域によって、その具体的な現れ方が違うようである。

群馬の場合は、明治の三〇〜四〇年まで後藤牧太の教科書(初めて自作した日本で独自に作られた教科書)

をずっと使っていた。そういう、いいものをいいと認めて、ずっと使うということが、地方ではこの時期に起こっていた。それも間違いのないようである。

新潟ではそれがどうだったか。その当時にどういう先生がいたのか。今後、それを調べないといけない。理科教育の歴史を調べると、新潟にはこの人(例えば、百工科学科が発足時からの中川謙二郎)がいたとかいうことが確かにある。こうした世界レベルの教育力を持った教師が新潟にいたことは間違いがない。師範学校を出て村上高等小学校で教えていた人がどういう人だったか。それこそが、今後の重要な課題となる。

明治(物理筆記)期の就学実態と教育実態

G・高等小学校っていうけど今で言う、中学校？

木村・高等小学校っていうのは当時における最高レベルの教育ですよ。

G・今の小学生五年生ぐらい？中学生ぐらい？

K・中学生が高校生ぐらいにあたる。

木村・要するに旧制中学がそれに近いと思うんです。

G・中学校はあるんです。

木村・あるけれども、新潟にできたのは明治二〇年代

以降で、当時は、新潟県に一つしか中学校ができなかった。中学校が幾つかできたのは明治三〇年くらいで、木村・小学校は各町村にできたが、そこに高等小学校ができるのは明治三〇年代以降です。

I・今で言う市町村に一つ二つの尋常小学校があつて、一郡に一つの高等小学校があり、県に一つの尋常中学校。地方に一つの高等中学校。東京には、ただ一つの大学がある。というようなイメージです。県の通達文書には学区割が必ず書かれていて、そこに尋常小学校、中学校、高等小学校を置くと決められている。その文書はこの県でも残っています。

解説：一八七七年(明治一〇年)の下の尋常小学校への就学率は、四〇%であつても、当時の学齢人口は一学級(半年)あたり一二・九万人だった。しかも、第三学年の後期にまで進学して自然科学関係の授業を受ける生徒は、五・二万人(下の尋常小学校一校当たりで平均二人ほどに当たる)に減少する。上の尋常小学校に入り(第五学年相当)科学を学ぶ生徒数は六五〇〇人(学齢人口の五%)しかない。^[4]

その後一八八〇年代には、就学率・高学年への進級率は着実に増加する。例えば、明治一五年の全小学校

数は、二万九千八十一校だった。一八八五年(明治一八年)には博物学を学び始めることになる中等科初年(四学年前期相当)まで進学する生徒数は14・4万人、物理を学ぶ5学年後期(中等科3級)まで進学する数は、四・九万人、化学の七学年相当(高等科一級)は「一万人となる^[4]。こうして、科学教育を受ける生徒数は増加し、その教材や教具や教授法の工夫がとても重大な事になってきたのである。^[4]

そのような科学教育を受講する進級者の増加傾向が顕著になつていた時期に、その好機を逃さずに日本人の手による日本人の理科教科書が出てくる。一八八〇年には、中川謙二郎の『訓蒙化学』^[5]。一八八五年に後藤牧太等の『小学校生徒用物理書』^[6]が出版されたのである。それらの理化学実験書の中には、理科実験法についての詳しい記述が含まれ、低価格な物理実験機器や科学実験機器のリストが紹介されている。

実は、一八八二年以降に、文部省は理科教育の普及向上をはかるため、小学校の教員や生徒(公立私立の)に『理科小試』という理化学実験書とその実験器具一式を奨励品として付与した。また学校にも付与した。つまり、物理実験器具や化学実験器具の一式を多数付

与したのである。こうして、明治初期期の理化学実験奨励ブームが開始されるが、それは一八八五年以後の松方デフレ不況の中で急激に縮小されて頓挫する^[4]。

さらに一八八六年(明治一九年)の小学校令により重大な転機を迎え、荒廃期に至るといふ史観もある^[4]。事実、理化学実験奨励の中心人物であったのは前述の手島精一であった^[4]。教育博物館で理化学機器の国産化とその普及・奨励事業を進めた彼が、開成学校製作学教場で彼の学生であった中川や、物理分野の後藤をその教育博物館での「學術講演」講師として盛んに普及・奨励事業の中心的な役割を果たさせる^[4]。しかし、一八八九年には不況下で教育博物館が閉館されるにおよび、彼は文部省も辞して奨励事業は終焉する^[4]。こうした中川や後藤の影響、手島が彼等と推進した「理化学実験奨励」の成果がどのように新潟や群馬で息づき根を下ろしたかはたいへん興味深いことである。

木村初男氏の物理筆記をめくって^[1]

木村・物理筆記というのが題目ですけれど、筆記というのはノートつていう意味の一般名詞です。物理の授業を受け記録を整理して自分なりのメモを作ったと

いうもの。色々な人の物理筆記というものがありますけれど、遠藤俊吉という著者は私の祖父です。明治八年に生まれました。生まれた所は新潟県の当時の岩船郡平林村。今この辺は全部、村上市になっています。

村上から大体南に8kmの平林村の牛屋(うしや)で生まれました。村上小学校(尋常小学校)に通った。高等科(郡で一つ)に、明治二年から二四年まで通った(明治二〇年に高等科ができた)。そこを卒業したのが一五歳で二四年、物理筆記意を書いたのが二三年です。当時で言うところの高等小学校は四年間で、一年生から四年生まで通った。卒業してからしばらくして、私の育った家に養子として入って、木村という姓になった(昭和二年没)。物理に関係ある仕事に就いたというわけではありませんが、一般教養として物理を学んだ。実は物理筆記というものは全体で二六ページ、縦書きに墨で書いてあるものです。先生の言われたことを逐一に記述したというよりは、後で整理して自分なりの備忘録のようにまとめたということだと思いが、実際は良く分からない。先生が重点だけ板書し、それを写したのか実体は分かりません。

物理の順番は、物性、引力、重心、単器、水学、気

学、音響、音又熱、光、磁気、電気、という順番です。
I、G・単器つてなんですか？

木村・単器つていうのは、要するにテコ等の単純な機械。この順番は物理階梯やその後の文部省のカリキュラムの中に出てくる物理の順番そのものです。

第一、物性。甲乙丙丁（大項目）と箇条書きです。その次が「イロハ」ですね。それから「1、2、3」。

甲、物の形状に種々ありと。

（イ）例として、木、石、水、油、空気。

断定としまして、物体ノ形状は固体、液体、気体の三体のほかに出ず。物は皆破る。物は全部、細分される。

乙として試験。①石、金、②石墨と紙、③顔料と水。

授業の進め方は、まず例をあげる。次に、断定というのが今の言葉で結論ということ。例を挙げて、それで、物体には固体、液体、気体の三種があつてそれ以外はないという結論をする。試験というのは実験です。これらの実験からどういうことが断定されるかという、物、皆細分するという結論を得る。この細分したる細粒を分子という。ここで、分子が出てくるのです。故に物皆微細の分子より成り立つと。非常に簡潔です。次に、分子を分かつことを得る。（イ）試

験1、水の分析。水の分析をどうやってやるかはよく分からないですけど、断定として分子は必ず二種以上の極微分より成る。この微分を元素という。元素という言葉が、最初の一ページで出てきているのです。

これは、高等小学校の三年目（今の中学一年生）にあたる。（そこで、分子や元素を学ぶ）。物性というところには、大体こんなことが書いてある。

ここで今、元素は数が六〇個（六四以上）あると書いてある。要するに原子の種類の数を言っている。メンデレーエフが、周期律表に挙げた最初は、六三個なので、それよりちよつと前ぐらいのデータです。

それから、盃水と弾丸、拒性があつて、お互いに拒み合う。試験として盃水と顔料と盃に水を入れてそこに顔料を入れてもあふれませんが。しかし、盃に水を入れてそこに弾丸を入れるとこぼれる。入った玉が水を排斥したからだ。盃水と顔料、物溶ける性を有す。

次に慣性が出てきます。

物、習慣の性を有す。その結論を出す試験として、紙片と貨幣と。これわかりますよね。コップの裏なんか紙ぎれを置いてそこに、貨幣を乗せると貨幣は落ちる。だるま落としと一緒にです。これだけのことから物

習慣の性を有すと。慣性が出てくるのはここだけです。慣性という言葉ではなく、物習慣の性といいます。

片山淳吉「物理階梯」の中の、巻の上に、物性の部分の項目が書いてあり、物性のことが最初に出てくる。その物体論の中で、物性論というのがありますね。この教科書に載っているのは、物性論、通有性とか偏有性、等である。物性というのが最初に出てくるという点で物理階梯と同じ構成です。内容については、これはものすごく取捨選択され、非常に簡潔になっています。たとえば慣性なんかは二行で片付けられています。引力、重心、単器という、こういうところですけど、引力というのはこういう風に地上の物体、皆地に引きつけられる。重力のことですよ。重心は一点において支持することを得と。物体は起立の形状により転倒することありせざることを得と。例として、不倒翁っていうのは起き上がりこぼしです。踏みくりつていうのは、広辞苑で調べたんですけれど、サーカスの綱渡りです。綱渡りの芸人が、棒で釣り合いをとりながら行きますよ。それから、水夫の股、要するに水夫は船が揺れるから、大腿になったほうが安定する。それから、こういうような五得とか、ランプ台、豆人形、こ

のような例が挙がっております。単器は、てこ、滑車、輪軸、斜面。こちら辺の内容は、現在の中学校や高等学校と同じものが出てきています。五得という時代を反映したものがあつた。三本脚で、火鉢のところにかけてやかんを乗せるものを五得といいます。昔はそれを専ら使っていた。今のコンロのあれです。

木村・だから、こちら辺は子どもが日常で接することができるような例が挙がっている。これは、静力学ですね。動力学の観点は全然入っていません。力学の問題で出てくるのはこういう、釣り合いの関係ですね。静力学の分野でこれだけ出てくると。

第五が水学、第六が気学（気体論）。液体とか気体の性質を分子論的な観点で解説している。分子の間の相互作用という点で、現在のモダンな見解に近い。気体はすべて凝集力微弱なりと。試験として水を水中に掬む。水の中に容器を入れて掬いあげると出てくる。それは液体分子の相互の引力が固体との引力より弱きによると。

G・すごいですね。

木村・だから、コップに入れてあれば取れる。液体は固体を湿す。試験として、水と油が分かれる。これは、

水分子の相互の引力が脂肪との引力より強きによると。だから、水と油は分かれる。結論として、水は脂肪を湿せず。気体はお互い、結びつく。分子の凝集力が微弱なり。気体はすべて動揺しやすし。これは、反発力強きによる。気体が広がるのは気体の分子の反発力によると言う説明だと思えます。試験として、ガラス球の気を除き量る、と。これは、先ほどの小林先生の実験のように気体もまた重量を有する。要するにガラス球の空気を抜いてから量つたら気体に重量があるということを実際にこういうことでやっている。

試験というのが実際にやったかどうかは記録にないわけです。このノートには試験の題目だけは書いてあるが、こういう実験をやったであろうことは、我々は予想ができますけれども、実際に先生はこういう実験をやったか、ただそう説明をされただけなのか。実際にガラス球の空気を入れて出して量るということをするどのようにやったかどうかです。

I・とにかく実験しろと色々なところに出てくるから、やっているんじゃないかなあ。

K・明治一五年代に付与された理化学機器を少なくとも県に一つぐらい持っていただろう。

I・実際にどこかでやった人がいたというのは想像しにくくなりますよね。

木村・試験、結論、断定と書いてある。その試験のところは、単なる題目だけ書いてあるんですね。これは、マゲテブルクの半球。これ、ヘロンス氏の壺。試験、断定、応用っていう、このやり方が物理階梯には載っていないので、これとは授業の進め方が違う。

K・今配られた物を見てもらうと、物理階梯の隣に、後藤牧太の「小学校物理学」があります。断定、実例試験、定義、実例というのがあつた。試験は、「球を机上に転がす」とあり、これが実験です。定義が結論。「物体の居場所転ずるを、運動という。同じ場所にあるを、静止という」。物理筆記と大体同じやり方だ。

木村・物理筆記を貫いているのは試験、断定、それから、例、断定。例や実験を挙げて、そして結論。そういうものの繰り返しになっています。そういう意味では物理階梯と同じ順番でやってもやり方が違う。

木村・少しこつちのほうが進歩している。要するに小学生的の授業向けに内容も精選している。単純化している。間違つたことも出てきているかもしれないが、僕の感じでは、今やられている理科教育に比べて割合

良い内容ではないか。

中略

その次の熱が重要です。

木村・温は物体分子の振動による。当時は西洋の物理学では、熱学というのは色々な議論があるところです。それは熱素。熱は原子のようなもので物に入ってくる。出ていけば冷たくなるという熱素説が一九世紀前半ぐらいまで支配的だった。しかし、このころから運動説熱の運動説がだんだん出てきたわけです。物体の振動に由る、要するに物体の熱の運動論の立場を説明したもの。温は伝達す。温は靈気の顫動により伝う。冷氣とは冷涼な気体が出てくる。

G・それがエーテルですか。

木村・これがエーテルです。伝播の状況として、さっきの音のところでいろいろ議論したことが効いてくる。伝播の状況は音の空気におけるが如し。空気の振動で音が伝わるのと同じように冷気の振動で温が連鎖する。冷気の顫動亦反射すと。これは、音波のところで説明したことが、またここで出ているわけです。物体により熱を吸収するに良否あり。黒と白の紙とか、色々なものが出てきていますけれど、このところでは、物理階梯では熱素説で説明しているところがあるが、こ

ちらは熱素説はなく、運動説に立っている。

木村・九・光。ここにかなりページ数を使っている。

最初に、光の原因は詳(つまび)らかならずと。光の原因はわからない。この根源が五つある。太陽、燐光(りんこう)、電気、しき熱、これは、非常に高温になった時に出る光が。無血虫。これは良く分からない。要するにホタルかな。虫で光を出すやつ。原因が詳らかではない。これは当時の常識なのか知りませんが、そういうもので書いてあります。それで、光は靈気の顫動(せんどう)に由(よ)りて伝播す。先ほどの熱で出てきた冷氣はここでも出てくる。

宇田川準一の「物理全集」は、当時の師範学校の参考書だった。かなり良く読まれた本ですが、靈気から「イーセル」という名前に変わっている。篠田らの「小学校生徒用物理教科書」では熱を広げるもの「えいてる」と言っと、今日のエーテルの名前に近づいている。

木村・最後は磁気電気です。これも、磁気の原因は詳らかならずと。それで、磁石の性質は説明あるとおりです。南北を指して静止するとか、磁石をあまたの小片に分散するも機能を失わずと。それから、引力は両端最も強く、中央はほとんど無力に似たり。磁石はそ

の間を隔つるも尚機能を及ぼす。まあ、そういうような磁石の説明を色々挙げている。

木村・私が特に注目したのはこれです。磁力は温に關す。磁石は温熱によりて減弱し、その熱い紅しきの度に昇れば全く失力す。現代の物性の磁氣の説明の時「どういふ条件の時に磁氣が発生するか、キュリー点の温度のところで磁力が出る。温度で磁氣というのが相転移的に変化をすると教えるわけです。小学校でこのようなことを言っている。当時の流れとしては当然でしょうが、現在はこんな風には教えませんね。

木村・締めくくりに、そもそもなんで私が物理筆記を読んでみようと思ったのかです。矢田先生からこういうものを見てみると、当時の授業の実態を考えるのに役に立つかもわからない。読んでみませんかと勧められた。私は、当時の物理教育を知りませんし、まさか、物理を習っていたとは思っていなかったわけです。しかし、日本に物理が入ってきたのは明治になってきてからですから、専門家もいなかった。それほど小学校の制度もがっちりしていない時期に物理が入ってくるプロセスの一つとして、いろんな問題があった。少し真面目に読んでみようと思つたら、案外興味あること

も見つかった。インターネットで調べてみて、かなりこういう方面での研究が行われていて、そこらと色々照らし合わせて調べてみると意味があると思つた。

物理筆記を読んだ感想は、良くこんなことを小学生に教えたな。先生がなんでこういう勉強をしたのか。どういう素養で教えたのか。どういう経歴だったのか。どれだけ理解してやってきたのか。というような実態を知りたいなという気持ちだが、今、私の中にあります。教えた先生は筆記には名前も書いていないが、その人は、どんな人だったかを考えてみると、物理階梯の影響を受けている人だろうと思う。物理階梯には載っているが、その後の教科書には載っていないような、たとえば、せんとくとか靈氣ですね。そんなものが出ています。少なくとも物理階梯を勉強したか、勉強した人の弟子になったか、というような想像をする。

階梯は盛り沢山だが、筆記は非常に簡潔な内容で、現場の教育のことを考え、精選したのではないか。

エーテルは当時の物理の世界では信じられていたもの。現代的な観点から見ても、原子・分子の考えで物理を理解しようとして、考え方はむしろモダンな考え方ではないか。内容も階梯は熱素説に基づいた説明が

必要だったし、光でも光子説です。根元は幾何光学を説明するには十分だ。波動というものが出て、物理階梯の理解のレベルでは間に合わない。そこで、新しい説が取り入れられていったのではないか。

試験、断定という順序で授業を進めていくスタイルは、当時の師範学校での指導法なのか。又は、当時の学校の先生が選んだ方法だったのか。

生徒の立場に立つてみますと、私のおじいさんは、農家の三男です。物理のことなど何も知らなかった。そういう意味では学ぶ意欲はあったと思う。毎日8kmの道を歩いて通って勉強した。ノートを一つ一つ見えますと、誤字脱字はほとんどなく丁寧にやつています。かなり一生懸命やつていたのではないか。

全体として、この当時の授業としては、先生も色々苦心したし、勿論、生徒も苦心したけれども、なんとかついていたとした。物理教育の初期段階で先生も生徒も一緒に勉強することやつてきたのではないか。その実態を明らかにしていければいいと思います。

参考文献及び注

[1] 木村初男…『学界ニユース・歴史の小径、明治23年高

等小学校生徒の物理ノート」、物理学会誌第63巻11号、877頁(2008年)。なお、『物理筆記』をめぐる「本研究会の本報告文」は木村初男氏の講演と質疑の録音をもとにとりまとめたもので、木村氏発言の文表現責任は全て筆者らにある。文中の伊藤は伊藤稔明氏(愛知県立大)。Iは伊藤氏、Gは五十嵐氏(新潟大教育)、Kは小林(新潟大教育)。

[2] 芳井研一編集『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発行(2010年)。

[3] 小林昭三：明治中期の新潟における理科教育の源流(Ⅰ)。にいがた県民教育研究所発行、季刊(2010・3月)、59-69頁

[4] 永田英治：『日本理科教材史』、(東京法令出版、1994年)、27頁。

[5] 中川謙二郎：『訓蒙化学』上下巻(弘文社、1880年)。
[6] 篠田利英、菰濯菊太郎、柳生寧成、後蔭牧太：『小學校生徒用物理書』上中下3巻(普及社、1885年)。

(こばやし あきぞう・新潟大学教育学部)

(おきはる ふみこ・新潟大学教育学部)