

原 著

明治期における物理、化学、生物、博物から理科への転換

—『小学校生徒用物理書』と比較して—

赤 羽 明

概要 2001年6月、群馬大学附属図書館に登録待ちの明治期教科書(和本)を見出し、物理及び理科関連書を中心に目録化と調査を開始した。2年を経過し自然科学系教科書の日録が作成された。本稿では、明治期から昭和初期までの理科教育課程を授業科目の名称に着目しつつ概観する。とくに目録中の教科書から明治19年の小学校令前後の理科教育を知るために、後藤牧太・他著『小学校生徒用物理書』と学海指針社編著『小学理科新書』について内容の比較を行い、個別科目(物理、化学、博物、生理など)から理科への転換について考察した。また、その後、約120年を経た現行教育課程の理科学習内容についても比較検討を行った。

キーワード: 科学史、明治期教科書、群馬大学附属図書館、後藤牧太著『小学校生徒用物理書』、学海指針社編著『小学理科新書』、教育課程、小学校、中学校、高校、理科、物理、教科書

1. はじめに

我々は、2001年6月、群馬大学附属図書館本館内の特殊資料室において、未登録の明治期教科書(和本)(以後、群馬大学資料と呼ぶ)が保存されていることを見だし、以来、物理学、理科関係書を中心に目録作成と調査を実施してきた¹⁻²⁾。今回、これまでの調査の一区切りとして、自然科学系教科書を整理して「理系教科書目録」を作成した。目録の詳細は本紀要の別論文を参照³⁾。ここでは、この目録作成に関連して自然科学の授業科目がどのように編成されていったのか、授業科目の名称変遷を中心に解説を試みる。

明治政府は、その初期において「西洋化」や「富国強兵」という政策をとり、当初物理学を中心とする自然科学や技術の性急と思われる導入が試みられた。そのため小学校や中学校(中学校など)における自然科学教育の科目には、物理、化学、生理などの学問領域に相当する科目(個別科目と呼ぶ)がおかれていた。

明治19年の小学校令により、小学校では個別科目が廃され、これに代わって、「理科」が新設された。現在、われわれが使用している理科なる呼称は、このときに出現したことになる。具体的な改訂内容は、明治24年の小学校教則大綱で示され、科学教育の主旨は大きく変更された。一方、このとき中学校(中学校など)の自然科学教育科目の名称変更はなく、昭和18年の国民学校令により理数科(科目;理科、数学)が新設されるまで継続されることになる。

教育課程ごとに理科教育の内容がどのように変遷していったかについては、板倉、永田による詳細な研究と同時に詳細な表(ダイアグラム)が作成されている⁴⁻⁵⁾。本稿では、明治5年の学制から昭和初期にいたる教育課程改訂と理科教育の変遷過程についてその流れを概観する。まず、授業科目の名称変更を中心にした簡易な表を

埼玉医科大学物理学教室

埼玉県入間郡毛呂山町川角 981

〒350-0496

作成し、解説の助けとした。つぎに明治 19 年前後に使用された教科書を例に挙げて、当時の物理（理科）教育の概要を考察する。注目したのは、後藤牧太・他著『小学校生徒用物理書』（明治 18 年発行）と学海指針社編著『小学理科新書』（明治 26 年発行）である。この 2 つから、明治 19 年の小学校令発布前後における教育課程、とくに理科教育の内容を概観することができる。また、その後、約 120 年を経た現在の理科教育課程との対比を中学校理科の教科書⁶⁾で行う。

この 120 年間に、わが国はさまざまな過程を辿り、大きく変化を遂げ、今や高度情報化社会となり、科学技術創造立国を標榜する時代に至っている。現在の理科教育課程はそれに相応しいものになっているのであろうか。わが国の今後の理科教育を考えるうえでも歴史的視点からの考察は意義深いものがあると考えている。

以下、本稿では、2 節で、群馬大学資料の概要について、3 節で明治以来の教育課程と授業科目の名称について、4 節で小学校令前後の教育課程をいくつかの教科書を例に述べる。また現行理科教育課程の教科書についても触れる。5 節でまとめを述べる。なお、表記については、教科書の書名、著者、出版社および法令などは原則として原文を再現することを目指した。

2. 群馬大学資料の概要

群馬大学資料は、同大学が新制大学として設立される際に、主に群馬県師範学校や群馬県女子師範学校から移管されたものである。特徴としては、そのなかに使用された痕跡のある多数の教科書が含まれていることである。これらは群馬県女子師範学校が昭和 6 年に郷土教育の一環として蒐集したもので、資料にはラベルが貼られており、蒐集者の記名があり、なかには使用者の住所、氏名などの記載が残されているものもある⁷⁾。これらの記載情報からこの教科書の使用実績など当時の科学教育の実態を知ることも可能になる。

群馬大学資料の「理系教科書目録」の中に見出された物理書、理科教科書を中心にいくつかを簡単に紹介する。

福沢諭吉『訓蒙 窮理図解』の巻の二があった。明治元年に出版され、究理ブームを引き起こしたことで知られている図書である。片山淳吉の『物理階梯』は、2 種類の版が見つかった。「物理」という言葉を普及させた書として知られており、10 万冊以上出版された当時の一大ベストセラーといわれた教科書である。飯盛挺造の『物理学』、宇田川準一の『物理全志』など、明治前半期における代表的な物理専門書も見いだされた。宇田川準一は東京師範学校教諭であったが、その後群馬県師範学校に教諭として赴任している。

洋書については今回の「理系教科書目録」から除いてあるが、『物理階梯』、『物理全志』の元本である Quackenbos の“*Natural Philosophy*”や Stewart の“*Lessons in Elementary Physics*”がある。また、フランス人 Ganot の物理書の英訳書も 2 冊ある。これらは Peck による英訳“*Natural Philosophy*”と、Atkinson による英訳“*Elementary Treatise on Physics*”である。いずれも当時の代表的な物理書といえるものである。福沢諭吉著『訓蒙 窮理図解』と Quackenbos の“*Natural Philosophy*”については高橋が述べている⁸⁾。

明治 18 年に出版された後藤牧太、柳生寧成、篠田利英、滝澤菊太郎著『小学校生徒用物理書、上中下巻』が含まれている。著者のうち柳生、篠田、滝澤の 3 名は、いずれも後藤の東京師範学校における教え子であり、かつ卒業後、群馬県師範学校教諭として赴任している。

理科教科書関係では、高島勝次郎の『新撰理科書』（明治 21 年発行）があり、明治 19 年の小学校令で設けられた新しい「理科」の教科書として、その初期に出版され、使用されたものの一つである。この教科書を小学校教則大綱に対応して書き改めたのが『明治理科書』といわれる。その第 1 下巻が今回の「理系教科書目録」の中にある。明治 20 年代後半に広く普及した教科書に学海指針社編著『小学理科新書』、教育学館編著『高等小学理科書』などが見いだされている。これらの理科教科書は従来の物理、化学、生理などの個別科目の内容を一つの教科目である「理科」に統合したものである。その意味で理科は統合的あるいは総合的科目の性質をもつ。

3. 明治 19 年前後の教育課程について

明治期から昭和初期に至る主な出来事および教育制度（主に小学校教育）、そして理科関連科目についての概

要を表 1 に示す。明治から昭和初期における法令等の年代については、『明治以降教育制度発達史（全 13 巻）』を参照した⁹⁾。年号（M：明治，T：大正，S：昭和）とともに項目として法令，出来事，学校区分等，そして理科関連の授業科目を付記した。ここで，学校区分の年令は全体の年令を示し，変化したときにのみ更新している。ここでは，どのような授業科目が設けられたのかを自然科学とくに物理を中心にみていく。その際，授業科目の名称にも留意した。

3.1 学制から昭和初期にいたる教育制度と理科教育の概要

明治政府は，明治 4 年，廃藩置県の後，文部省を新設し，学校制度の基盤作りに取り組んでいる。明治 5 年に「学制」を發布し，その布達 13 号別冊 20 章以下で「学校」を規定している。学校を大学，中学，小学の三種とし，小学に小学校を設けている。小学にはいくつかあるが一般的な尋常小学は，下等小学，上等小学に分けられた。下等小学の教科には算術，理学大意など，上等小学には博物学大意，化学大意などがおかれた。なお，中学も下等，上等に分けられ，下等中学には教科（名称はないが，学制布達 13 号別冊では教科とあり，ここでは教科を使用する）に数学，理学，博物学，化学，上等中学の教科に数学，理学，化学，重学などがある。重学は力学の一部である。

明治 5 年 11 月 10 日の小学教則概表には，下等小学の教科に洋法算術（6 才から 13 才半），養生口授（7 才半から 8 才半）や窮理学輪講（8 才半から 9 才半）が，上等小学に幾何（11 才半から 13 才半）博物（12 才から 13 才半），化学（12 才から 13 才半），生理（13 才半），そして窮理学輪講（10 才から 13 才半）がおかれている。このときの時間数は週 30 である。これらの教科名は学制（布達 13 号別冊 26 章）で示された教科名とは相違しているものが多い。自然科学系の教科の時間数は 28 科目中 6 教科であるが，時間数はかなり多く，理系重視の傾向がうかがえる。明治 6 年の小学教則概表では，週 20 時間になったが，明治 5 年のものと主旨は変わっていないが，窮理学輪講は物理学輪講と名称が変更されている。

学制に対して，地方の反対も大きく，大分では学校が破損や焼き打ちにあうなどした。以降，文部省はいくつかの緩和策を打ち出している¹⁰⁾。

明治 13 年に改正教育令が出され，翌年の小学校教則綱領では，小学校は初等科（3 年），中等科（3 年），高等科（2 年）となり，博物，物理（中等科 5 年から），化学，生理がおかれた。ここでも理系重視の方針は変わっていない。物理の内容は次の通り。「物理ハ…物性，重力等ヨリ始メ漸次水，氣，熱，音，光，電氣，磁氣ノ初歩ヲ授クヘシ凡物理ヲ授クルニハ務テ単一ノ器械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」とある。分野の内容が示され，物性から始められていることと実験による授業展開に重きをおいていることが示されている。

明治 19 年に小学校令が出され，小学校は 8 年で，尋常小学校（4 年），高等小学校（4 年）となる。その「小学校ノ學科及其程度」によると，高等小学校の学科として「理科」が新設され，しかも週 2 時間に削減されている。ここで物理，化学，博物，生理などの個別科目が廃止された。新しい「理科」の内容は次の通り。

「理科ハ果実穀物菜蔬草木体禽獸虫魚金銀鐵等人生ニ最モ緊切ノ關係アルモノ日月星空氣溫度水蒸氣雲露霜雪霰氷雷電風雨火山地震潮汐燃燒錆腐敗卿筒噴水音響返響時計寒暖計晴雨計蒸氣器械眼鏡色虹貢杵滑車天秤磁石電信等日常兒童ノ目撃シ得ル所ノモノ」とある。理科の学習内容が羅列的に記述されているのが印象的である。

具体的な内容は明治 24 年の小学教則大綱によって示された。これによると理科はその 8 条に次のようにある。

「理科ハ通常ノ天然物及現象ノ觀察ヲ密接ニシ其相互及人生ニ對スル關係ノ大要ヲ理會セシメ兼ネテ天然物ヲ愛スルノ心ヲ養フヲ以テ要旨トス」とあり，また「理科ヲ授ルニハ實地ノ觀察ニ基キ若ハ標本模型図等ヲ示シ又ハ單ナル試験ヲ施シ明瞭ニ理會セシメンコトヲ要ス」とある。自然科学の教育に，「天然物を愛する心を養う」という新しい視点を導入し，かつ実地経験を強調している。

「理科」の特徴は，物理，化学，生理などの個別科目分野を 1 つの科目にまとめた統合的性格を持つこと，また，目撃できないものは扱わないこと，そして，自然に対して「愛する心」を養うという，人格を持った対象のよう

表1 教育制度（主に小学校教育）と理科関連科目の概要

年号	日付	法令，出来事等	法令等	学校区分等	理科関連の授業科目
M4	7.18	文部省新設			
M5	8.03	学制發布	文部省令布達第 13 号 文部省令布達第 13 号別冊	下等小学（8 級）（6－9 才） 上等小学（8 級）（10－13 才）	教科；理学大意，養生法，博物学大意，化学大意 教科；博物学大意，化学大意
	9.08	小学教則	文部省令布達番外	下等小学（4 年）（6－9 才） 上等小学（4 年）（10－13 才）	養生口授，窮理学輪講（3 級から履修） 窮理学輪講，博物，化学，生理
M6	11.1	小学教則概要		下等小学（4 年） 上等小学（4 年）	窮理学輪講に代わって物理学輪講 物理学輪講，博物，化学，生理
	5.19	改正小学教則	文部省布達第 76 号		
M12		教育令			
M13	12.28	改正教育令			
M14	5.04	小学校教則綱領	文部省達 12 号	小学初等科（3 年）（6－8 才） 小学中等科（3 年）（9－11 才） 小学高等科（2 年）（12－13 才）	学科；博物，物理（5 年後開から） 学科；博物，化学，生理
M19	4.1	小学校令	勅令 14 号		
	5.25	同学科及其程度	文部省令第 8 号	尋常小学校（4 年）（6－9 才） 義務教育 高等小学校（4 年）（10－13 才）	学科；理科（2 時間に削減）
M22		帝国憲法發布			
M23	10.3	教育勅語發布			
	10.07	小学校令	勅令第 215 号	尋常小学校（4 年）（6－9 才） 高等小学校（4 年）（10－13 才）	教科目；理科
M24	11.17	小学校教則大綱	文部省令 11 号		
M26		日清戦争			
M33	8.2	小学校令改正	勅令第 344 号	尋常小学校（義務教育 4 年） 高等小学校（2－4 年）（10－12 才）	教科目；理科
	8.2	小学校令施行規則	文部省令第 14 号		
M35		教科書販売汚職事件			
M36	4.29	小学校令施行規則	文部省令第 22 号	高等小学校	理科教科書不使用
M40	3.21	小学校令改正	勅令第 52 号	尋常小学校（義務教育 6 年）（6－11 才） 高等小学校（2－3 年）（12－14 才）	理科 5 年から履修
	3.25	小学校令施行規則			
M43	11.04	同上改正	文部省令第 4 号	尋常小学校	理科教科書復活
M44	7.21		小学校令施行規則改正	尋常小学校（6 年） 高等小学校（2 年）	女子用の理科に「家事」を追加 『理科 家事教科書』
T8	3.29	小学校令施行規則改正	文部省令第 6 号	尋常小学校（6 年）（6－11 才） 高等小学校（2 年）（12－13 才） 中学校（14－18 才） 中学校	理科 4 年から履修 化学，物理：4 学年履修，2 時間増加 一般理科
S6	1.1	中学校施行規則改正			
S12		中学校施行規則改正			
		教育審議会設置			
		日中戦争			
S16	3.01	小学校令改正国民学校令	勅令第 140 号	初等科（6 年）（6－11 才） 高等科（2 年）（12－13 才） 中学校	教科；理数科，科目；算数，理科 理科；自然の観察（1－3 年） 理科；理科一般（4－6 年） 理科 中学校，高等女学校，実業学校を 中等学校に分類，理数科の設置
	3.14	国民学校令施行規則			
S18	1.2	中学校令			
S20	8.15	終戦			
S21	12.17	新教育制度		6・3・3・4 制	
		新制中学校，新制高校設置			
S22	3.21	教育基本法，学校教育法			
	5.26	小中学校理科学習指導要領（試案）		小学校（6 年）（6－11 才） 新制中学校（3 年）（12－14 才） 新制高校（15－17 才）	小学校の科学シリーズ 15 冊（4 から 6 年） 私たちの科学シリーズ 18 冊
S23	1.07	高校理科学習指導要領（試案）		小学校	物理，化学，生物，地学（1 科目以上）
S27	2.2	小学校学習指導要領理科編（試案）		中学校	理科
	3.2	中学校高校学習指導要領（試案）		高校	理科
S30	12.05	高校学習指導要領（試案）			物理，化学，生物，地学（2 科目以上）
S33	8.28	学校教育法施行規則改定			理科
	10.01	小中学習指導要領	官報告示	小中学校	理科
S35	10.04	高校学習指導要領	官報告示	高校	物理，化学，生物，地学（4 科目必修）
S43	7.11	小学校学習指導要領	官報告示	小学校	理科
S44	4.14	中学校学習指導要領	官報告示	中学校	理科
S45	10.15	高校学習指導要領	官報告示	高校	教科；理科（科目：基礎理科，物理，化学，生物，地学）
S52	7.23	小中学校学習指導要領	官報告示	小中学校	教科；理科
S53	8.3	高校学習指導要領	官報告示	高校	教科；理科（科目：理科Ⅰ，物理，化学，生物，地学）
H1	3.15	小中学校学習指導要領	官報告示	小中学校	教科；理科
	3.15	高校学習指導要領	官報告示	高校	総合理科，物理 1A，1B，□（他の科目も同様）
H10	12.14	小中学校学習指導要領	官報告示	小中学校	教科，理科
H11	3.29	高校学習指導要領	官報告示	高校	教科，理科（科目：理科基礎，理科総合 A， 理科総合 B，物理□，□（他の科目も同様））

に位置づけたことといえる。このことは基本的な自然法則を教えるという科学教育から、上記の教育目標に大きな転換を意味する。その意味では、この時点でわが国が特有の科学教育を展開することになったといえよう。従来から、教育史の分野では、この転換は、目に見えない科学的な法則に重きをおいた科学教育から目に見える自然現象を中心とした理科教育への転換だと理解され、多くの場合、科学的な発想を弱めるものとして理解されてきた¹¹⁻¹³⁾。

明治33年8月、小学校令改正により尋常小学校（4年）が義務教育となる。高等小学校（2－4年）の教科目に理科がおかれる。その小学校令施行規則によると、高等小学校の理科の主旨は「…通常ノ理化学上ノ現象、重要ナル簡易ナル機械…」と多少の表現が変わっている。

明治36年小学校令施行規則改正では、国定教科書制度が発足した。国定教科書とは、「文部省ニ於イテ著作権ヲ有スルモノ及検定ヲ經タルモノ」との意味である。そして、明治37年、教科書は国定教科書となった。理科は体操、裁縫とともに教科書を使用しない教科目となる。

明治40年3月の小学校令改正で、尋常小学校が6年制（義務教育）となる。理科は尋常小学校5年（10才）からの履修となり、内容は博物が中心になる。

明治43年に理科教科書が復活し、『尋常小学理科書』（5,6学年用）や『高等小学理科書』が発行される。『尋常小学理科書』は昭和16年まで使用される。また『高等小学理科書』は昭和18年まで使用されることになる。

明治44年7月に小学校令施行規則が改正され、女子用の理科に「家事」が含まれ、高等小学校の教科書に『理科 家事教科書』が発行されている。

大正8年の小学校令において、理科が4年生からの履修となり、これに伴い「尋常小学理科書」の改訂が行われ、4,5,6学年用が発行された。このとき、中学校施行規則も改正され、化学と物理がそれまでの4学年から3学年からの履修となった。時間数も2時間増加している。科学教育の強化が行われたと考えられる。

昭和12年、教育審議会が設置され、昭和16年に審議を終了し、次のような答申がなされた。①国民学校8年制（義務教）、②青年学校義務制、③師範学校を3年制の国立専門学校に昇格、④中学校、高等女学校、実業学校を併せて中等学校に（相互転校）、⑤大学令による女子大学の創設、など。

昭和16年、小学校令が改正され国民学校令が公布される。国民学校令施行規則によると、初等科6年、高等科2年を合わせて8年の義務教育が打ち出されたが、実現は昭和19年からのようである。国民学校に教科として、国民科、芸能科、理数科などが設置される。教科「理数科」には科目として算数と理科がおかれた。さらに理科には「自然の観察」と「理科一般」、算数には「算数一般」の科目的な名称がある。

昭和18年1月、中学校令により、中学校、高等女学校、実業学校を一括して中等学校と定めた。「中学校規定」、「高等女学校規定」、「実業学校規定」が設定された。中学校も国民学校令により、教科として国民科、理数科などが設置される。教科「理数科」には科目として数学と理科がおかれた。

3.2 授業科目の名称について

現在、小学校、中学校そして高校の理科はいずれも教科「理科」である。高校理科では教科「理科」の中に科目がおかれ、現行教育課程では「理科基礎」、「理科総合A」、「理科総合B」、「物理Ⅰ」、「物理Ⅱ」などがそれに相当する。こうした授業科目の名称はどのように決められていったのであろうか。

表1から、学科、教科目、教科、科目などの名称が見られる。明治5年学制（第13号）で「教科」が、「学科」が明治14年の小学校各等科程度の表中に初めて示されている。明治23年、小学校令（第215号）に「教科目」、明治33年の小学校令「第3章 教科及編制」とあり、再び「教科」が登場する。そして、昭和16年の国民学校令において、「教科」には国民科、理数科、芸能科などがおかれる。この理数科に「科目」として算数と理科がおかれることになる。ここでは、教科と科目が明確に分けられている。教科、学科、教科目、科目のおよその出所が分かったが、これらはほぼ同じ意味で使われているといつてよいであろう。

現行の教育課程では教科と科目は分類上の重みが異なるだけでなく、その重みの違いは実質、授業科目の履修

に直接的に関わってくる。教科「理科」には科目として物理、化学、生物、地学などが置かれているが、最近では、履修単位数の関係で教科内の科目はそこからいくつかを選択する完全選択制となり、自然科学科目の基礎学習が弱体化している要因となっている。

4. 小学校令前後の教科書にみる教育課程

4.1 小学校令前の教科書

小学校令前の教科書として、後藤牧太・他著『小学校生徒用物理書』（明治18年発行）を取り上げる。当時の教科書が、ほとんど西洋科学本の翻訳であり、また当時の通常の物理書が物性論から始めているのに対して、この本は力学から始められていること、実験を主体にして自然を理解しようというしっかりとした意図がうかがわれる。それゆえ、日本人の創意によって作られたオリジナルな名著として定評がある。例を挙げると、岡邦雄は、昭和10年代に「今日でも中等校初年及び高等科用としてこれ以上のものは望めないほどの、真に画期的な著作である」¹⁴⁾。また、板倉聖宣も「これまでの教科書と違って、教育的に配慮のゆきとどいた、最も教科書的是教科書であった」と高く評価している¹⁵⁾。所澤潤は、明治初期の科学教育の集大成として、「小学校生徒用物理書」を位置づけた¹⁶⁾。

しかし、明治19年の小学校令によって、小学校の学科から物理がなくなり、この教科書が教育現場で実際に使用されたかどうかについては未確認の状況にある。ただし、明治19年に群馬県の布達として出された「小学校教則」には、後藤牧太・他3名著『小学校生徒用物理書』（上中下）三冊が理科指定教科書として指定されている¹⁷⁾。群馬大学資料にある教科書には教育現場の痕跡が残されていることから、本教科書の使用にかかわる情報が得られる可能性を持っている。このことについては現在、調査中である。内容は運動及力、流体、気体、音、光、磁石、越歴（電気）であり、内容のほとんどすべてを実験によって説明する構成の形式をとっている。この教科書の学習項目（目次）を表2に示す。その構成は、項目ごとにまず「実例」、次に「試験」（実験のこと）、その後「定義」（法則）あるいは「決定」を述べ、最後に再びその法則を含む「事実」および身の回りの現象を説明する「応用」、そして「理由」を述べている。項目について上記のすべてが網羅されているのではなく、項目によってまちまちである。その例を図1に示す。

当時、この分野では電磁方程式が提案されたばかりで、その意味ではこの内容は最新のものといえる。学習対象者は高等小学校3年（12～13才）と考えられる。今の時代では小学校高学年から中学生に相当する学習内容と考えられる。当時の中学生が相当高度な内容を学習していたことになる。内容が難しく、これを教えることのできる教員があまりいないというのが当時の実態ではなかったであろうか。

4.2 小学校令後の教科書

明治19年の小学校令で誕生した「理科」であるが、その教科書の内容構成はさまざまである。板倉は¹⁸⁾、この時期の理科教科書を検定期前の理科教科書として、次のように3種に大別している。「その一つは、検定期以前の物理や教科書をそのまま、新しい「理科」という教科の一部分の教科書として検定認可を受けたものである。」、「第二の型の教科書というのは、制度の改変をきっかけに「改めて欧米諸国の自然科学教科書に立ち帰って、その中から自然科学の全領域をまとめて扱っているものをさがし出して、新しく〈理科〉の教科書にあてよう」というものであった。」、「第三の型の教科書というのは新しい文部省の「理科」教育の趣旨にあわせて、自然や人工の事物・現象に関する事実を、自然科学の系統にはあまり拘泥せずにまとめた教科書である。」と。

ここでは、上記の分類を参考にして、従来の個別科目の内容を寄せ併せて構成した教科書（Ⅰ型）、欧米の科学普及書の訳書をもとに構成した教科書（Ⅱ型）、に分類し、理科の小学校教則大綱に沿った構成をもつ教科書（Ⅲ型）に分類し、教科書の構成を考察する。高島勝次郎の『新撰理科書』はⅠ型に分類される¹⁸⁾。明治27年6月30日（群馬県県令第36号 小学校教科用図書）に制定された「高等小学校用図書」の理科の欄には、次の2種が指定されている。

表2 小學校生徒用物理書の学習内容（目次）

巻の上	1編 運動及び力	1節 運動 2節 力 3節 一力の働き 4節 遠心力 5節 二力の働き 6節 こうかん（天秤のこと） 7節 働き及び反動 8節 重力 9節 落体の規則 10節 傾倒の難易 11節 凝集力 12節 物体の三態
	2編 液体	13節 液体は圧を各方に伝える 14節 深水の圧 15節 液体の平均 16節 気体浮力 17節 浮体 18節 比重
	3編 気体	19節 気体の性質 20節 気体の重さ 21節 空気の圧 22節 晴雨計 23節 排気器 24節 ポンプ 25節 吸い上げ 26節 軽気球
巻の中	第4編 音	27節 振動 28節 音の原因 29節 音は空気を伝える 30節 音の伝わり方 31節 音の速度 32節 音の反射
	第5編 熱	33節 熱は何ものなるか 34節 熱は摩擦或いは打撃によって起こる 35節 熱の物体を伝えること 36節 熱の運送 37節 温度 38節 諸物体に同量の熱を与えても同じ温度に達せず 39節 熱は物体を膨張せしむ 40節 寒暖計 41節 熱は物体を変ず 42節 沸騰 43節 熱の射出
	第6編 光	44節 光は何ものなるか 45節 光は直線に進む 46節 光の反射 47節 鏡に映りたる像 48節 光の屈折 49節 プリズム 50節 レンズ 51節 異種の光は屈折の度を異にする
巻の下	第7編 磁石	52節 天然の磁石及び人造の磁石 53節 磁石は両端に於いて力最も強し 54節 一つの磁石の他の磁石に於ける働き 55節 磁石は鉄を磁石とする 56節 磁石は南北を指す 57節 磁石を以て擦りたる鋼鉄は永久磁石となる 58節 摩擦に由って起こるエレキ 59節 導体不導体 60節 エレキに二種あり 61節 異種のエレキを混合すること 62節 エレキの起こりたる体の起こらず 63節 突端の働き 64節 起電器 65節 ライデン瓶 66節 雷及び電光 67節 雷除け 68節 電池 69節 電流は磁石の方向を変ず 70節 電流は鉄を磁石となす 71節 電信機

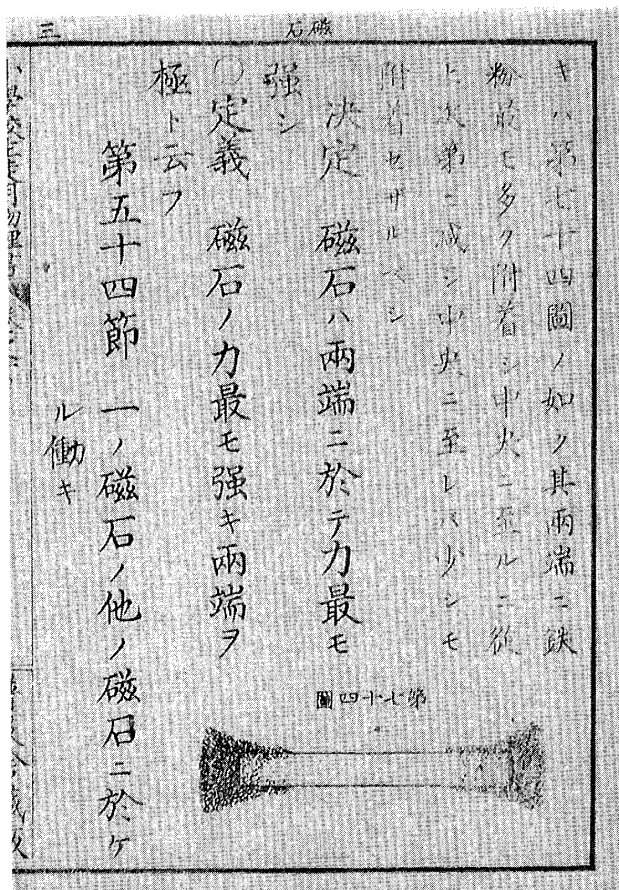


図1 (A) (群馬大学附属図書館所蔵)

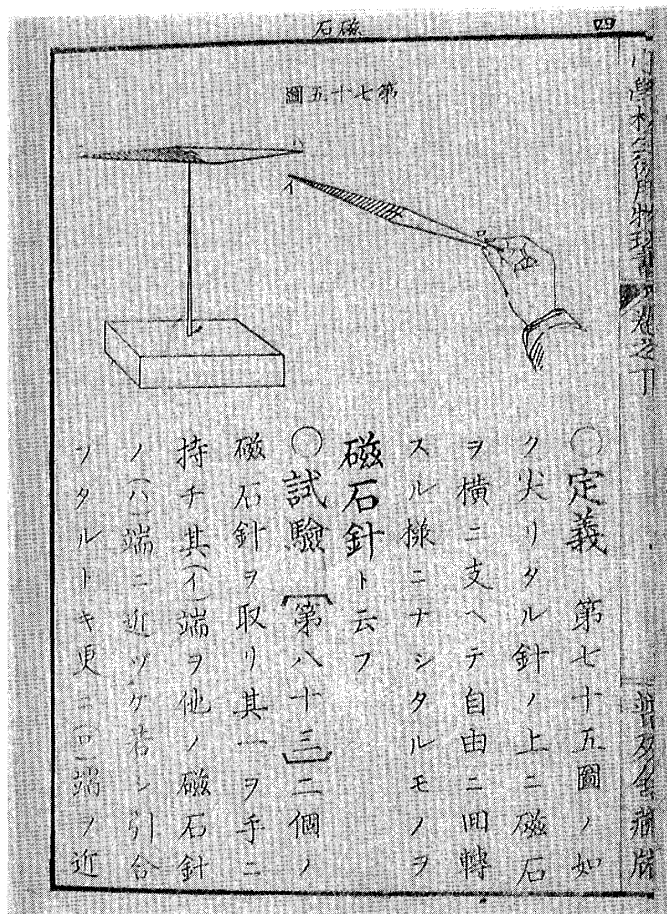


図1 (B) (群馬大学附属図書館所蔵)

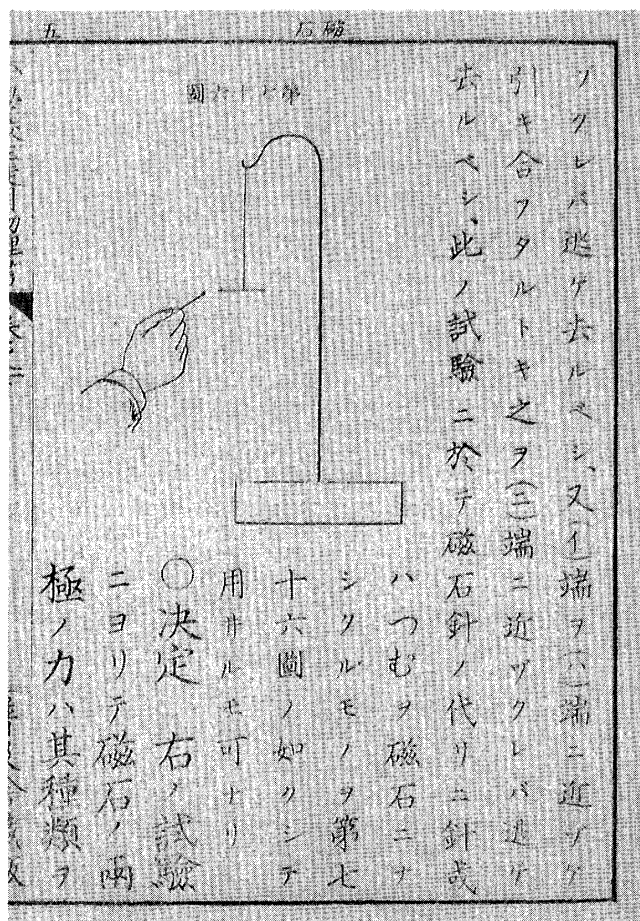


図1 (C) (群馬大学附属図書館所蔵)

図1 (A), (B), (C)
後藤牧太他『小学校生徒用物理書』の記述構成例
第54節について、「定義」、「試験」、「決定」という構成からなっている。

1) 教育学館編著『高等小学理科書』生徒用 全四冊

2) 学海指針社編著『小学理科新書』全四冊(生徒用／教師用, 甲種／乙種 各4冊)

これらの教科書はⅢ型と考えられる。「理系教科書目録」の表5に挙げられた教科書(NO.19-91)をⅠ, Ⅱ, Ⅲ型に分類すると表3のようになる。ほとんどの教科書がⅢ型に該当している。これらの教科書が出版された時期には新教科「理科」が教育現場にかなり浸透していたことがうかがわれる。

表3 「理系教科書目録」にある理科教科書の内容構成

書 名	著 者 等	型
理科讀本	中川謙二郎 [譯補]	Ⅰ
新撰理科書	高島勝次郎 [編纂]	Ⅰ
明治理科書	高島勝次郎 [著]	Ⅲ
小學理科新書(甲種)	學海指針社 [編輯]	Ⅲ
小學理科新書(甲種教師用)	學海指針社 [編輯]	Ⅲ
高等小學理科書	井澤修二 [閱], 教育学館 [編輯]	Ⅲ
小學理科新書	小學校教授法研究會 [編纂]	Ⅲ
理科讀本	後藤牧太, 三宅たつ子 [校閱], 川田鐵彌 [編纂]	Ⅲ
高等小學理科教科書	新保磐次, 長尾禎太郎, 杜亜泉, 張元濟 [校訂]	Ⅲ
補習理科	横山徳次郎 [著]	Ⅲ

ここでは, Ⅲ型タイプの教科書である学海指針社編著『小学理科新書』(生徒用, 甲種)の内容目次を表4に示す。

表4 学海指針社『小学理科新書』の内容目次

巻1	あぶらな(油菜)	えんどう	むぎ	いね	きうり
	うめ	なし	わた	あさ	きり
	くり	まつ	すぎ	たけ	
	ねこ	いぬ	うま	うし	ひつじ
	ねずみ	くじら	にわとり	あひる	つばめ
	きつつき	かめ	へび	かえる	こい
	ふな				
	さてつ	あかがね(銅)	ねばつち(粘土)	せきたん(石炭)	せきゆ
	しお	あめ	かぜ		
巻2	さとうきび	ちゃ	たばこ	くわ	こうぞ
	あい	うるし	澱粉	根	茎幹
	葉	花	実	双子葉類, 単子葉類	
	まつたけ	しいたけ	こんぶ	のり	
	有花植物	無花植物	かいこ	みつばち	
	いか	はまぐり	えび	さなだむし	さんご
	かいめん	有脊動物, 無脊動物, 混血動物, 冷血動物		ほ乳類, 人の体の仕組	
	鳥類, 魚類, 昆虫類				
	金, 銀, 水銀	錫, 鉛, 亜鉛	すいしょう, みかげいし	やきもの, つち, いしばいいし	
	水, 空気				
巻3	植物の生長	動物の成長	植物と動物の関係		
	錘, 振子	重心	秤, こうかん, 比重		
	滑車, 輪軸, 歯車				
	物の膨縮, 寒暖計		空気の圧力, 晴雨計		
	ポンプ, 排気機		地熱, 火山, 温泉, 地震		
	水の分析, 酸素, 水素	空気の成分, 窒素			
	炭素	硫黄	燐	塩素	
巻4	生物	生物と無生物との関係			
	水蒸機関	音	光	電気	
	磁石	化学上の諸変化	食物の消化	血液の循環	
	呼吸	排泄	脳, 脊髄, 神経		

4.3 現行理科教育課程の教科書について

平成14年度から小学校と中学校で、現行の教育課程が実施され、高校では平成15年度から実施されている。表5に現行学習指導要領に準拠した中学校理科の第1分野（物理、化学分野）の内容目次を示す。

後藤牧太の『小学校生徒用物理書』が当時の高等小学校3学年（12歳から13歳）で使用されていたと考えられるから、現在の中学生に対応しているとし、中学校理科と比較した。

後藤の教科書と現行教育課程の中学理科教科書（第1分野）を比較してみると、物理の内容はそれほど変化していないことがわかる。また、後藤は抽象概念を教えるということよりも実験を通して、具体的事実から自然を学ぼうという方針であるから、現代の教科書とそれほど違和感がない。その意味では、現行教育課程の中学理科の内容は今の時代に学習内容としては物足りなさを覚える。

表5 現行の中学校理科（第1分野）の学習内容

1. 身のまわりの現象	
1. 3. いろいろな力の世界	1. 物体に力がはたらくとどうなるか 2. 力をどのように表すことができるか 3. 2つの力がはたらくとどうなるか 4. 面に力がはたらくとどうなるか
5. 運動と力	
5. 1. 物体の運動	いろいろな運動を観察しよう 物体の運動の速さを調べよう
5. 2. 運動と力	速さが変わる運動と力との関係を調べよう 速さが変わらない運動と力との関係を調べよう 物体に力を加えた人が動き出すのはなぜか
2. 身のまわりの物質	
2. 1. 身のまわりの物質とその性質	物体を物質で区別するには 金属と金属でないものを区別するには 金属を種類で区別するには 白い粉末の物質を区別するには 目に見えない気体を区別するには
2. 3. 物質のすがたと状態変化	物質はどのようにすがたを変えるか 状態変化する温度は決まっているか
2. 2. 水溶液の性質	物質が水にとけているとはどういうことか
2. 2. 水溶液の性質	水にとけている物質を取り出す
1. 1. 光の世界	1. 身のまわりの物体を見てみよう 2. 光はどのように進むか 3. 凸レンズでどんな像ができるか
1. 2. 音の世界	1. 音の伝わり方を調べよう 2. 音の大きさや高さを調べよう
6. エネルギー	
6. 1. いろいろなエネルギー	物体がもつエネルギー 位置エネルギーと運動エネルギーの移り変わりを調べよう エネルギーにはどんなすがたがあるか
6. 2. 化学変化エネルギー	化学変化と熱エネルギーの関係を調べよう 化学変化と電気エネルギーの関係を調べよう
3. 電流	
3. 1. 電流の流れ	静電気を調べてみよう 電流が流れるのはどんなときか 電流は回路をどのように流れるか 電圧は回路でどのようにはたらくか 電圧と電流にはどのような関係があるか 直列回路と並列回路の抵抗はどうなるか
3. 2. 電流のはたらき	電流の発熱や発光を調べよう
3. 2. 電流のはたらき	電流がつくる磁界を調べよう
3. 2. 電流のはたらき	磁界の中で電流を流してみよう
3. 2. 電流のはたらき	コイルと磁石で電流がつかれるか

5. まとめ

群馬大学附属図書館所蔵の明治期教科書、おもに物理および理科関連を中心にこれらの書物の調査に参加する機会に恵まれた。今回、「理系教科書目録」が作成されたので、群馬大学資料からいくつかの教科書の紹介を試みた。と同時に、学制から昭和初期にいたる教育課程について概観し、とくに明治 19 年に発布された小学校令の前後を明治 18 年発行の後藤牧太・他著『小学校生徒用物理書』と発布後に発行された学海指針社『小学理科新書』（明治 26 年発行）を取り上げ、学習項目の比較を行った。理科の教科書構成には、Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ型などを挙げたが、『小学理科新書』は、小学校教則大綱に準拠したものでⅡ型と考えられる。その目次から、個別科目の内容が分解され一つの考え方のもとではあるが、散在した配置となっている。複数の個別科目を理科という一つの教科に統合した本格的な例といえる。

約 120 年を経た現行教育課程の理科学習内容についても『小学校生徒用物理書』との比較検討を行った。物理の内容はそれほど変化していないこと、また後藤の主張ともいえる実験を通して、具体的な事実から自然を学ぼうという方針は、基本的には現在の教科書としてそれほど違和感がないことも分かった。第二次世界大戦後、教育課程は 8 回改訂されている。最近の状況は時間数の減少とそれにとまなう学習内容の削除により、学習内容が低学年から高学年へ、そして小学校から中学校へ、中学校から高校へという具合に、先送り傾向にあり、年令に応じた基礎的学習の体系が崩されつつあるように思える。

現在、高校課程をも巻き込む内容や科目の統合・総合化が進行しており、物理、化学、生物などの個別科目を学習する機会が学習者から遠ざけられる傾向にすらある。平成 15 年度実施の現行の高校理科カリキュラムでは、理科基礎、理科総合 A、理科総合 B などの総合的科目が選択必修になり、そのためとくに物理などの個別科目を履修する生徒は数%に減少することが予測される。

総合的科目の学習は、個別の科目を学習するのに比して、当然、学習目的や内容の取り扱いが不明瞭になる。その意味では、科学の基礎、つまり個別科目の基本内容をしっかりと教えることが先決で、その上に総合的な展開が行われることが学習の順序性からみて妥当であると筆者は考えている¹⁹⁾。こうしてみると、個別科目の総合化は、現代においても依然として重要な課題であり、わが国の科学教育の 120 年にわたる課題ともいえる。次期の教育課程の検討がすでに始められている。この機会に、小・中学校から高校を含めた科学の基礎学習を根本から考え直す重点的研究が期待される。

本研究において、資料提供等をして下さった群馬大学附属図書館のご協力に感謝します。なお、本研究は、明治期教科書調査研究会（メンバー；高橋浩，所澤潤，玉置豊美，滝沢俊治，森下貴司，赤羽明）における研究調査活動の一環として行ったものである。

参考文献

- 1) 赤羽明，高橋浩，玉置豊美，森下貴司，所澤潤；群馬大学所蔵明治期教科書の調査について－物理関係書を中心に－，日本科学史学会第 49 回年会 研究発表講演要旨集，（2002）p.25.
- 2) 赤羽明，高橋浩，玉置豊美，森下貴司，滝沢俊治，所澤潤；群馬大学資料から眺めた明治期の科学教育－総合化への移行過程の検証－，日本物理学会第 58 回年会 講演概要集第 2 分冊（2002）p.374.
- 3) 玉置豊美，赤羽明，高橋浩，森下貴司，滝沢俊治，所澤潤；群馬大学附属図書館所蔵理系教科書一和装本一の考察，埼玉医科大学基礎部門紀要，（2004）No.10, p.1.
- 4) 板倉聖宣；『日本理科教育史（付・年表）』，第 1 法規，1968 年．
- 5) 永田英治；『日本理科教材史』，東京法令出版，1994．
同；『新理科教育入門』，星の環会，2003．
- 6) 『新しい科学』（平成 13 年 2 月 28 日検定済，平成 15 年 2 月 10 日発行，東京書籍）．
- 7) 玉置豊美；群馬大学附属図書館書庫と特殊資料室に保管されている群馬県女子師範学校郷土研究室蒐集本の背景，群馬大学図書館報 LINE〈特集〉教科書から見えてくるもの No.287（2002）,p.6.

- 8) 高橋浩；熊谷県鴨発学校の頃の蔵書，『究理図書』と“*Natural philosophy*” 群馬大学図書館報 LINE 〈特集〉教科書から見えるもの No.287, pp.3-5, 2002.12.25 発行.
- 9) 文部省内教育史編纂会；明治以後教育制度発達史 全 13 巻，昭和 13 年初版発行，昭和 39 年重版発行，教育資料調査会.
- 10) 文部省内教育史編纂会；明治以降教育制度発達史 第 1 巻，昭和 13 年初版発行，昭和 39 年重版発行，教育資料調査会 .p.50.
- 11) 板倉聖宣；『日本理科教育史（付・年表）』，第 1 法規，1968 年.
- 12) 岡本正志，森一夫「明治前半における「科学」教育の転回」，科学史研究，第 133 号，（1980 年）, p.14.
- 13) 小川正賢；『「理科」の再発見－異文化としての西洋科学－』，農産魚村文化協会，1998.
- 14) 岡邦雄；理科教科書発展史，岡邦雄『唯物論と自然科学－第一評論集－』，文閣，P.302 1935 年，pp.302-305.
- 15) 前出（4）p.152.
- 16) 所澤潤；明治十年代後半の「科学」教育－『小学校生徒用物理書』に見られる教育内容の蓄積，『教育方法史研究』第 2 集（東京大学教育方法学研究室紀要 第 2 号）P.100（1984）.
- 17) 佐藤道幸；後藤牧太の『小学校生徒用物理書』にみる実学的主義的物理教育観，上越教育大学修士論文（1989）.
- 18) 板倉聖宣；『理科教育史資料 第 2 巻 理科教科書史』，p.54，東京法令出版，1986 年.
- 19) 赤羽明，波田野彰，並木雅俊；サイエンスの基礎を学習させるカリキュラムの編成－物理関連項目の検討－，日本科学教育学会研究会研究報告（科教研報）Vol.18 No.1（2003），p.21.