

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 6月 6日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21500973

研究課題名（和文） 旧制高等学校における科学教育の変遷：第一高等学校を中心に

研究課題名（英文） The Development of Science Education at Prewar Higher Schools: The Case of First Higher School and Its Influence

研究代表者

岡本 拓司 (OKAMOTO Takuji)

東京大学・大学院総合文化研究科・准教授

研究者番号：30262421

研究成果の概要（和文）：第一高等学校（およびその前身）を中心とする旧制高等学校の、科学・工学教育の変遷、特に明治期における物理学および図学・測量関連の科目の時間数・内容の変遷について明らかにした。教育全体に変革のあった明治19年における変化が最も大規模なものであったが、以後も、本郷移転のあった明治22年などに小規模な改革が試みられた。背景には、高等（中）学校に期待された役割の変化、入学者の意識の変化、教育改革に意欲を見せる大学新卒の教員の存在などがあった。

研究成果の概要（英文）：We have surveyed the development of science and engineering education at prewar higher schools, focusing on education in physics, drawing, and surveying during the Meiji period. The largest transition in this period occurred in 1886, when Education Minister Arinori Mori reformed the nationwide educational system. Minor reforms did not cease during the Meiji period, however, because of the shifts in the expected roles of higher schools, the changes in motivations of pupils, and the enthusiastic challenges of younger generation of teachers who had mostly been exposed to westernized education.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,600,000	480,000	2,080,000
2010年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2011年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学社会学・科学技術史、科学社会学・科学技術史

キーワード：旧制高等学校、帝国大学体制、科学教育、工学教育、図学、測量

1. 研究開始当初の背景

旧制高等学校（東京英語学校・大阪英語学校など、および東京大学予備門、高等学校を含む）に関する研究は、従来も国内外において行われてきた。しかし、その多くは、「デカンショ」「教養主義」という言葉に表現される旧制高等学校独特の文化、特に哲学・文

学・語学に重きを置く、戦前エリート層が広く共有していた人文的教養を主題とするか、主題とはしないまでもそれを前提として展開されたものであった。旧制高等学校における自然科学系の教育は、教育史においても検討されることはほとんどなく、また科学史・技術史においても、著名な科学者の伝記の一

部に高校時代の逸話が取り上げられる程度であり、戦前期全般にわたるカリキュラムや教科内容等の概観・変遷が検討されることはなかった。

その一方で、長岡半太郎、本多光太郎、鈴木梅太郎、仁科芳雄、朝永振一郎、湯川秀樹ら、日本を代表する科学者たちの回想などからは、彼らの多くが高等学校時代に本格的な科学の世界に触れ、将来の進路を決定するに至ったことが述べられていた。従って、旧制高等学校の科学教育のカリキュラムや教科内容、および教師・生徒たちの残した資料が物語るその実態を知ることは、戦前期の日本の科学史に関する十全な理解を得るためには必要不可欠であると考えられた。

本計画の代表者、研究分担者は、第一高等学校旧蔵の実験機器・掛図・事務文書等の整理と保全にあたってきたが、その過程で、第一高等学校旧蔵の教務関係文書を用いることにより、いままで明らかにされてこなかった、旧制高等学校における科学教育（初期には測量や図学も含む）の実態の解明を可能にする手がかりが得られることに気づいた。また、第一高等学校の卒業生からは、高等学校時代に使用された教科書・ノートの類が現在も寄贈され続けており、これらを詳細に検討すれば、公式の教務文書からは窺うことのできない教育の実態も解明できることが予想された。

2. 研究の目的

第一高等学校旧蔵資料（教務文書、教科書、ノート、実験機器、掛図、測量・図学資料など）と、新たに寄贈を受けた資料を順次整理しながら利用し、その他の代表的な旧制高等学校の事例も参照しながら、旧制高等学校における科学教育の戦前期全般にわたる変遷を明らかにする。

3. 研究の方法

- (1) 駒場博物館が現有する資料のうち、未整理のもの目録化等を行い、資料としての利用の利便性を図る。
- (2) 『一覧』および教務文書を用いてカリキュラム・教科内容の変遷を明らかにする。
- (3) 教科書、ノート、日記等を用いて教育の実態を明らかにする。
- (4) 各種機器、掛図等の教材の利用方法を明らかにする。

4. 研究成果

以下では、成果のうち、特に数的・内容的な指標が明瞭なものを取り上げて記す。

- (1) 第一高等中学校における物理学関連科目の変遷

①時間数の変遷

第一高等中学校における物理学関連の科目の時間数の変遷は以下の通りであった（各年度の『第一高等中学校一覧』より）。

	一年		
	物理	力学	測量
明 19	5(工医) 5(2)(理)	2(4)(工) 0(理医)	3(工理) 0(医)
明 21	4	0	3(工理) 0(医)
明 22	4	0	3(工理) 0(医)
明 27	0	0	0

	二年		
	物理	力学	測量
明 19	2(4)(工) 0(理) 2(6)(医)	2(3)(工) 2(理) 0(医)	3(工理) 0(医)
明 21	2	2(工理) 0(医)	3(工理) 0(医)
明 22	3(工理) 4(医)	2(工理) 0(医)	3(工) 0(医)
明 27	3	0	0

	三年		
	物理	力学	測量
明 19	-	-	-
明 21	-	-	-
明 22	-	-	-
明 27	4(工理) 4+3(医：3 は実地演 習)	6(工：数学 において 微積分と ともに) 0(理医)	6(工) 3(理) 0(医)

明治 21 年に一年次の物理学が 4 時間になっているのは、文部省令に基づく変更である。これに対して、明治 22 年に工・理学志望で物理学が 3 時間に、医学志望で物理学が 4 時間に増やされている。これは、2 年次において物理学の講義時間が不足していると判断されたためであろう。次表 7 にあげるように、明治 22 年には物理学の講義が 2 年間にわたって実施されるように変更になっている。そもそも明治 19 年に第一高等中学校では、医学志望に 6 時間、工学志望に 4 時間の時間数をそれぞれ文部省に要望していたことから、当初から物理学の講義時間数が少ないという認識があったと考えられる。また、明治 27 年には文部省令に基づいて、物理学の講義時間数が増え、医学志望では 3 年次の実地測定演習が追加されている。このことは、

いわば第一高等中学校の教育方針が文部省令に反映された形になったと言える。また、明治 27 年には力学は物理学に統合される形で科目としては廃止されたが、第一高等学校においては積分とともに数学で教えられることになった。このことから、それぞれ医学では物理学が、工学では（数学としての）力学が重視されたことがわかる（夏目賢一）。

②内容の変遷

第一高等学校における物理学関連科目の内容の推移は以下の通りであった。

			第一期
明 1 9	物理	一年	物性論、力学、音響学
		二年(医工)	実地測定演習
	力学	一年(工)	運動学、分子力学
		二年(工)	固体力学、液体力学
明 2 1	物理	一年	物性論、力学、音響学
		二年	実地測定演習
	力学	一年	-
		二年(工理)	運動学、分子力学
明 2 2	物理	一年	物性論、力学
		二年	光学、エレキ学、実地演習
	力学	一年	-
		二年(工理)	運動学
明 2 7	数学	三年(工)	微分学、力学
	物理	一年	-
		二年	力学、物性論
		三年	光学
		三年(医)	光学、実地演習

			第二期
明 1 9	物理	一年	静電気学、熱学、光学
		二年(医工)	実地測定演習
	力学	一年(工)	運動学、分子力学
		二年(工)	固体力学、液体力学
明 2 1	物理	一年	静エレキ学、熱学、光学
		二年	実地測定演習
	力学	一年	-
		二年(工理)	力学
明 2 2	物理	一年	静エレキ学、熱学
		二年	マグネ学、実地演習
	力学	一年	-
		二年(工理)	力学
明 2 7	数学	三年(工)	微分学、力学
	物理	一年	-
		二年	物性論、音響学
		三年	エレキ学
		三年(医)	エレキ学、実地演習

			第三期
明 1 9	物理	一年	光学、動電気学、磁気学
		二年(医工)	実地測定演習
	力学	一年(工)	運動学、分子力学
		二年(工)	固体力学、液体力学
明 2 1	物理	一年	光学、流動エレキ学、マグネ学
		二年	実地測定演習
	力学	一年	-
		二年(工理)	力学
明 2 2	物理	一年	音響学、光学
		二年	エレキ、マグネ学、実地演習
	力学	一年	-
		二年(工理)	力学
明 2 7	数学	三年(工)	積分学、力学
	物理	一年	-
		二年	熱学
		三年	エレキ学
		三年(医)	エレキ学、実地演習

以上より、明治 22 年は、第一高等中学校での教育が大きく変革された年であると考えられる。物理学における科目改定はその一端であり、一部・二部・三部制に移行したことと関連して、法学や医学志望の学課改定が進められ、校舎も本郷に移転している（夏目賢一）。

(2) 図学・製図教育の変遷

第一高等学校およびその前身校の履修規則を示した『一覧』からは、各学校のカリキュラムの特徴を見ることができる。それらをもとにすると以下の事項が指摘できる。

①具体的な内容としては自在画の名称と用器画の名称が見られる。自在画は、いわゆる絵画の技術を学ぶもので、多くの模写や写生が行われた。製図を行う前に描図に必要な描画技術を修練していたことが窺われる。

②現在の図学・製図の科目にあたるのは、用器画であり、製図用具を用いて描く図を指す。『東京英語学校教則』には、「幾何学野画、幾何学野画及ヒ其応用」とあり、以降の用器画という名称と異なっている。『東京大学予備門一覧』までには、「用器画」といった大きな科目名のみの記述となっているが、『第一高等中学校一覧』以降、射影図法、陰影法、遠近法といった投影法の記述や製造図、機械図といった図の種類が挙げられており、教育内容が窺われる。

用器画にあたる科目は、現在の図形科学で扱う基本立体の各種投影法による図の作成を基礎として教えた上で、機械図のような具体的対象の図面作成の一部まで教育しており、応用的

側面が現在より強かったことが窺われる。

③用器画にあたる科目の履修時数の変遷を見ると、東京大学予備門までは週2時数であり、他の理系科目に比較しても平均的な学習時間であったことがわかる。

一方で、第一高等中学以降は、帝国大学の理学系学科への進学予定者のコースと工学系学科への進学予定者のコースが分科された。この特に建設・機械等に進学を予定するコース向けに、用器画の時数を増強していることが、時間数を調査することにより分かる。以降、このコースでは週30時数程度のうち、 $1/4 \sim 1/3$ の時数を用器画に費やしている。図面の描出が工学の対象物の立体形状的特徴、機構的特徴の把握に重要であったものと考えられる(横山ゆりか・安達裕之)。

(3) 東京大学・帝国大学新卒者にとっての高等(中)学校

東京大学・帝国大学の物理学卒業生で高等(中)学校に勤務した者の経歴の若干を見ることにより、同校の果たした役割の一端を知ることができる。

明治17年(1884年)に東京大学を卒業し、明治19年(1886年)から第一高等中学校に勤めていた山口鋭之助は、明治30年(1897年)に同年設立の京都帝国大学の教授となり、ドイツ留学を経て明治34年(1901年)に理学博士となった。

明治21年(1888年)に帝国大学を卒業した木村駿吉は、同年、大学院に進学したのち第一高等中学校の嘱託教員となり、明治23年(1890年)には教諭・教授に就任するが、翌年、内村鑑三の不敬事件への関与により非職となった。木村はアメリカに留学して明治29年(1896年)にイェール大学より博士号を取得し、同年第二高等学校教授に就任した。

明治23年(1890年)に帝国大学を卒業した水野敏之丞の場合には、第三高等中学校を経て、明治26年(1893年)から第一高等中学校に勤務し、明治31年(1898年)に京都帝国大学助教授となった後、ドイツ留学を経て明治33年(1900年)に理学博士、その翌年に教授となった。

水野と同期の鶴田賢次は、大学を卒業すると第一高等中学校と帝国大学理科大学の嘱託教員となり、明治26年に理科大学の助教授となった後に、明治32年(1899年)にドイツ・オランダに留学して教授に就任した。学位の取得はその翌年である。

高等(中)学校での勤務を続けながら学位取得に至ることは困難であり、帝国大学に移り、留学と相前後して学位取得・教授就任に至ることが多い。

一方、山口と水野は、ドイツでレントゲン(Wilhelm Conrad Röntgen, 1845-1923)

がエックス線を発見した翌年の明治29年、第一高等学校(明治27年(1894年)に高等中学校は高等学校に改称)において協力してエックス線の発生に成功し、カエルの撮影などに成功している。同じ実験は、帝国大学の山川と鶴田も行い、また第三高等学校の村岡範為も島津製作所の協力を得て成功している。高等(中)学校であれば、博士号取得に至るのは困難であるとしても、一定程度の場合によっては帝国大学並みの研究は行うことができたことが分かる。京都帝国大学が創設される以前は、高等(中)学校、特に筆頭的存在の第一高等(中)学校は、帝国大学に次ぐ研究設備を保有していた。

山口や水野の経歴を見ると、彼らが教員であった時期の高等(中)学校は、帝国大学を卒業した新進の学者が、当時としては高度な教育や研究に従事しながら収入を得ることのできる場であり、結果的には、東京や京都の帝国大学に供給しうる人材を、教育や研究の能力を維持させながら蓄えておく場としての機能を果たしていたことが理解できる。また、木村の例をみると、これは意識されたかどうか定かではないが、帝国大学の教員を採用する側も、高等(中)学校での勤務に、思想上素行上等々で問題のない者であれば、ある程度は安心して候補に含めることができたであろうことが予想される。

なお、木村は、高等中学校の教育全般に対して意欲的な提言を行っており、その一環として、生徒を感化する意図をもこめて第一高等中学校に友人の内村鑑三を招くのに尽力したが、皮肉にもこのために自身が非職の処分を受けることとなった。一方で、木村は教員を務めていた時期に盛んに教科書の執筆・翻訳を行っており、物理学教育全体に対する貢献も大きかった。教科書執筆で得た収入は、木村の大学院生としての生活を支えたほか、留学をも可能にした(岡本拓司・折茂克哉)。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計7件)

①岡本拓司、科学は明治維新前後の日本でのようなものであると考えられたか、数理学、584号、2012年、76-83ページ、査読無

②Takuji OKAMOTO, The First Higher School's Instruments for Science and Engineering Education, *Historia Scientiarum*, 20-3 (2011), pp. 196-211, 査読無

③岡本拓司、第一高等学校旧蔵理化学・工学機器類：資料としての利用の試み、科学史研究、49巻、2010、33-35ページ、査読無

④岡本拓司、科学技術と社会の間で起こること—明治の日本の経験から—、沙漠研究、19巻、2009、441-449 ページ、査読有

⑤夏目賢一、昭和初期の学制改革論と旧制高等学校—とくに第四高等学校を例として—、日本学研究、12 巻、2009、109-141 ページ、査読有

〔学会発表〕(計 2 件)

①夏目賢一、旧制第四高等中学校の物理学教育における電磁気学、日本科学史学会、2011 年 5 月 28 日、東京大学

②岡本拓司、第一高等学校旧蔵理化学・工学機器類：資料としての利用の試み、日本科学史学会、2009 年 5 月 23 日、九州大学

〔その他〕

ホームページ等（東京大学駒場博物館において開催された関連する展示についての記事）

<http://museum.c.u-tokyo.ac.jp/2009.html>
#koana

<http://museum.c.u-tokyo.ac.jp/2010.html>
#vacuum

<http://museum.c.u-tokyo.ac.jp/2011.html>
#ichiGer

6. 研究組織

(1) 研究代表者

岡本 拓司 (OKAMOTO Takuji)

東京大学・大学院総合文化研究科・准教授
研究者番号：30262421

(2) 研究分担者

安達 裕之 (ADACHI Hiroyuki)

東京大学・大学院総合文化研究科・教授
研究者番号：20012495

横山ゆりか (YOKOYAMA Yurika)

東京大学・大学院総合文化研究科・准教授
研究者番号：20251324

折茂克哉 (ORIMO Katsuya)

東京大学・大学院総合文化研究科・助教
研究者番号：30376579

夏目賢一 (NATSUME Kenichi)

金沢工業大学・基礎教育部・講師
研究者番号：70449429