

# 第四高等学校時代の物理教育と物理機器

## Education of Physics and Physical Apparatus of the Fourth Higher School (Dai-Shi-Koutougakkou)

金沢大学工学部教授 田 中 一 郎

### 旧制高等学校と理科教育

戦前の高等学校の理科教育を考える場合、当時の学制は今日とは大きく異なっていたことに留意しなければならないのは当然のことである。今日のような6・3・3・4制ではなく、6・5・3・3制だったし、しかも他の教育機関が絡む複線式だった。つまり、3年制の高等学校の下には6年制の小学校、中等学校、高等女学校、実業学校、この他に高等小学校があり、高等学校の上には大学があった。この他に女子専門学校、高等農林、高等商船、師範学校などがあったから、さらに複雑な学制になっていた。

この旧制高等学校は理科と文科に分かれていたが、ほとんど同じ科目を勉強していた。大学は外国語も体育もない徹底した専門教育を行っていたから、旧制高等学校は今日の大学における教養教育を担当していたと考えていいかもしれない。ただし、ここで問題にしようとしている理科教育の場合は、新製の大学と違って各旧制高校の創立の事情、沿革は様ざまであったということも考慮しておくべきだろう。四高は寛政4年に始まった明倫堂と経武館の二つの加賀藩校を母体としているが、たとえば第三高等学校は舎蜜局が前身であり、この舎蜜局から発展した島津製作所から昨年度のノーベル賞受賞者が出たことは周知のところである。

いずれにしても、入学生の科学知識のレベル

が多様だったと予想できること、理科と文科の学生がいずれも受講していたということ、これらからすると先端的な科学知識が教えられてはいなかったと考えてよい。金沢大学図書館にある四高蔵書を見ると、同時代のヨーロッパで出版された科学教科書の多さに気づく。この時代、量子力学が黎明期にあり、相対性理論も認知されようとしていた。それでも、アインシュタインやキュリー夫人のような最新の著書、論文は皆無で、電磁気学の創始者マクスウェルの同僚だったテイトの物理教科書が多く収められているのは象徴的である。このことから、旧制の高等学校では基本的な科学知識の伝授が主たる目的だったと考えてよい。

### 四高の物理機器

先に旧制高校の創立の事情、沿革の違いに注目しなければならないと述べたが、それが所蔵されている物理機器の分野別の偏りに反映されている。四高の場合、大正時代の購入数の多さが際立っている。そのことについて、三高と比較して見ることにする。諸大学の中でも京都大学が旧制高校の物理機器の保存に特に熱心であり、データもそろっているからである。

四高物理機器の概要

	明治年代		大正年代	昭和年代	合計
	38年まで	39～45年	元年～15年	元年～20年	
重学(力学)	132	25	107 (3)	80 (26)	344 (29)
音響学	49	13	20	11 (2)	93 (2)
光学	95	34	54	60 (11)	243 (11)
熱学	83	29	54	28 (6)	194 (6)
磁気学	15	5	7	3 (1)	30 (1)
静電学	41	15	22	4 (1)	82 (1)
流電学	139	42	144	126 (38)	451 (38)
合計	554	163	408 (3)	312 (85)	1437 (88)

( ) 内は他所から移管転換された点数 (内数)

四高物理教育用実験機器点数

	四高時代 → 金沢大学			
	登録	廃棄	差引	現在
重学	344	32	312	174
音響学	93	8	85	56
光学	243	20	223	143
熱学	194	37	157	93
静電学	82	13	69	60
磁気学	30	4	26	22
流電学	451	44	407	246
合計	1437	158	1279	794

ここで気づくのは、大正時代の購入数の多さ、力学の多さと電磁気学の少なさである。ヨーロッパでは力学研究の時代は過ぎ去り、熱学と電磁気学が主流となり始めていた。この事実は、先に述べた基礎的教育が中心だったということに裏付けていると考えてよい。購入数については、第一次世界大戦後の農業国から商工業国への転換という国家政策が反映していると考えられることができるが、確たる証拠は今後の研究を待たねばならない。比較のために、三高についてのデータを掲げておく。ここで挙げられている機器の数は三高コレクションとして京都大学総合博物館に収められているものであって、三高時代のすべてではないことに留意しなければならない。

三高物理実験機器の概要

時代区分		個数
明治19年まで	第三高等中学校 発足以前	77
明治19-27年	第三高等中学校	32
明治27-30年	第三高等学校 (専門学校時代)	70
明治30-45年	第三高等学校	163
大正年間	第三高等学校	89
昭和20年まで	第三高等学校	131
	合計	562

分 類	個 数
計 量	10
力 学	30
流 体	40
熱	38
音	42
光	100
電 磁 気	254
測 量	29
製 図	10
そ の 他	9
合 計	562

時代別の購入数についても、分野別の機器数についても四高とはその違いが際立っている。先に述べた理由のほかに、三高では四高に比べてお雇い外国人教師の数が多かったために、外国の最新情報が入りやすかったのかもしれない。

### 実験機器の役割から見た分類

ここで、四高所蔵の物理実験機器を分類し、それぞれの特徴を考えることにする。分類の仕方にはいくつかあるだろうが、おおざっぱに以下の4つに分類し、それぞれの代表的な実験装置を挙げておく。

#### ◇ 日本の伝統的な科学的器具を使用したもの－魔鏡

金沢大学資料館に収められている数個の魔鏡のいずれもが曇っていて本来の性能を發揮していないのは残念だが、この魔鏡というのは伝統的な和鏡製造技術の到達点とも言うべきものであって、精緻な製造技術によって鏡面裏の文様が表面による光の反射像の中に現われるというものである。高等学校の物理教育にどれほど役立ったかはさだかではないが、お雇い外国人として来日したロバート・W・アトキンソン、ウィリアム・E・エアトン、ジョン・ペリー、そしてあのエドワード・モースたちの注目の的となり、金属工学の発展に少なからず貢献したこと

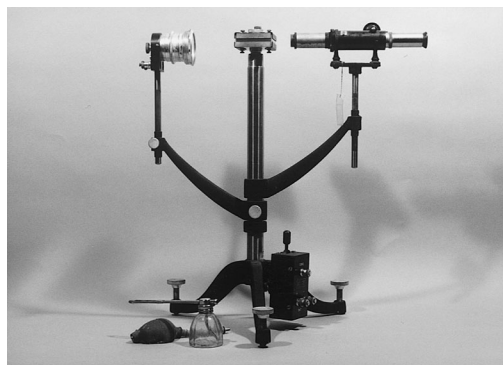
は事実である。

#### ◇ 素朴な画像表示装置－日光顕微鏡、ステレオスコープ、写真機

今でも光学実験は手ごろで、興味をひくものであって、三高の所蔵数にも見られるように、当時の高校実験の定番と言っていいかもしれない。

#### ◇ エレクトロニクス時代の先駆的機器－發條付蘇音器、クルックス氏管、ミリカンの油滴装置

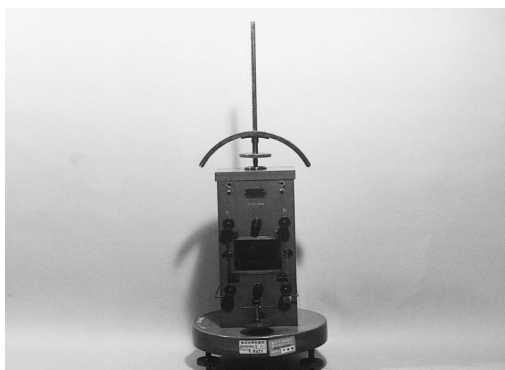
どちらかという当時の先端的な実験機器であるが、たとえば資料館所蔵のミリカンの油滴装置については、はたして正確な実験結果が出たかどうか、実験そのものが成立したのかどうかすら疑わしい。いずれにせよ、実験は講義と関連してなされるものであって、実験装置の保存だけではなく講義内容の保存も必要であると確信させてくれる。



ミリカンの油滴装置

#### ◇ 原理の明快なもの－指針電流計、ダルソングァール電流計、タムソン氏反射電流計、マゲデブルグの半球

これらについてもマゲデブルグの半球を別として、それら測定装置によって何を測定しようとしていたのか、どのような実験がなされていたのか興味深いところであり、先述の話を持ち出さざるを得ない。



タムソン氏反射電流計

#### 四高時代の物理実験機器の重要性

本年1月の「朝日新聞」紙上で「古い実験機器、廃棄の危機」と題して、京都大学が保管してきた明治以来の大量の実験機器が、散逸や廃棄の危機にあると報じられたが、旧制高校時代の実験機器を保存することは単なる懐古趣味として片づけられるものではない。

実験機器は教育の歴史を考える上で貴重な資料であることはもちろんだが、大学における学生実験に用いられる装置がブラック・ボックス化している今日、原理が分かる機器としての重要性に目を向ける必要がある。一品生産的な実験機器を作る職人がいなくなってしまったこと、トランジスター全盛の時代になって真空管ですら満足に入手できなくなってしまったこともあるが、今では基本的な物理法則を見せてくれる装置を組み立てることすら困難になっている。今日の高校の理科教育、そして大学の教養的科目の見直し、新たな実験テーマの開発のためのヒントを当時のどちらかというと素朴な実験機器が与えてくれるに違いないのである。

最後に付け加えておきたいのは、資料館に収められている機器は四高所蔵のもの半数ほどであって、その全体像を伝えてくれるものではない。かなりの部分が石川県に移管されているが、事情さえ許せば、すべてが資料館で一堂に会することを希望してやまない。県に移ったの

ものの多くが、嵩張る、職人の一品生産的なものであり、しかも欧米からの輸入品のような高価なものではないのだが、それこそが原理を見せてくれる装置であり、京都大学の三高コレクションにも欠けているものなのである。

なお、本稿を執筆するに当たって、本学名誉教授の松岡慎一氏、大阪経済法科大学の永平幸雄氏の調査、研究を参考にさせていただいた。特に三高についてのデータは、昨年度の産業技術史学会年会で永平氏が発表されたものから引用した。

#### 参考文献

永平幸雄・川合葉子・鉄尾実与資「第三高等中学校（明治19-27年）時代の京都大学旧教養部所蔵物理実験機器の分析」『科学史研究』No.199（1996）、pp.188-197.

永平幸雄・川合葉子編著『近代日本と物理実験機器』京都大学学術出版会、2001.