

# 保存された四高物理機器 付．学制確立初期の物理教育事情

PHYSICAL APPARATUS USED AT THE 4TH HIGHER SCHOOL.  
(an addition : Physics Education for beginners in the early MEIJI Era.)

金沢大学名誉教授 竹 村 松 男

## はじめに

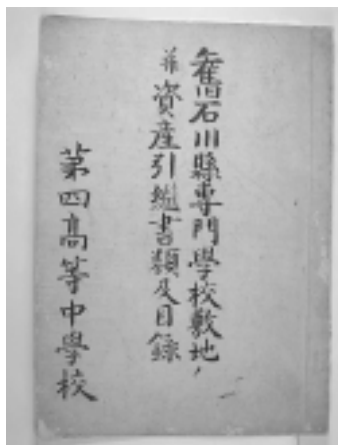
第四高等学校所蔵の物理機器は、第三高等学校のそれとともに、最もよく保存されたものとして著名であり、既にいくつかの報告がなされているが、四高に学び、四高で教鞭を執り、金大でその保存に努めた一物理学徒として、その間の経緯を、学制確立初期の物理教育事情とともに述べてみたい。

## 1. 保存された物理機器の種類と個数

第四高等学校の呼称が用いられるようになったのは、明治27年（1894）であるが、改称前の第四高等中学校が設立されたのは明治20年（1887）である。この時、その母体・前身校である石川県専門学校から同校に引継がれた財産の記録として「舊石川縣専門學校敷地并資産引継書類及目録・第四高等中學校」という文書が残っている。その中の「物理学器械類別」の章には、部門別に、名称、員数、評価が記されており、部門ごとの合計は次の通りである。

物性論及力学ノ部	24種類	61個
水学ノ部	15種類	20個
気学ノ部	24種類	32個
音学ノ部	13種類	19個
熱学ノ部	16種類	23個
光学ノ部	15種類	20個
電気及磁気学ノ部	50種類	74個
天体論ノ部	4種類	5個





第1図 旧石川縣専門學校敷地并資産引継書類及目録



第2図 管理物品原簿綴

即ち、161種254個の物理学機器が移管されたことが記録に明確に残っている。

然し、四高を一母体として金沢大学が設立された時には、物理機器に関するこのような引継書は作成されなかった。また、四高時代の物理学科の備品台帳も紛失している。現在残っている記録文書は、機器が大学に移管された後に作成された「管理物品原簿・物理J実験室」の綴り（以下「原簿綴」と略記）と、四高の物理室で作成・活用されてきた「物理機器図入目録」（以下「図入目録」と略記）の2件である。（図入目録についての詳細は別項を設けて後述する。）

「原簿綴」と対比しつつ、「図入目録」を精査した結果、四高物理機器の種類（品名数）、個数などは次表のようになった。

区 分	品番数	品名数	購入機器数	廃棄、返納等の数
重 学	345	343	445	36
音 響 学	93	92	107	17
光 学	243	244	263	33
熱 学	194	193	340	144
静 電 学	82	80	103	17
磁 気 学	30	29	47	3
流 電 学	452	451	703	127
合 計	1,439	1,432	2,008	377

[注]

- 用語は「図入目録」に従う。重学は力学，流電学は静電気分野以外の電磁気学分野を示すものである。
- 品番数と品名数とが一致しないのは、次の理由による。  
 [重学之部] では、品番「7」と「30」とが欠番。  
 [音響学之部] では、品番「7」が欠番。  
 [光学之部] では、品番「243」が二重になっている。  
 [熱学之部] では、品番「64」が欠番。  
 [静電学之部] では、品番「23」に該当する機器は、原簿にも無く現品もないので削除。品番「30」は「4」へ組み入れのため削除・欠番とする。



[磁気学之部] では、品番「8」に該当する機器は原簿に無く現品も無いので削除。

[流電学之部] では、品番「39」の項は無記入なので削除。

- 3) 購入機器総数が品名数より多いのは、同一整理番号で複数個購入されたものがあるため。
- 4) [熱学之部] における〈破損・廃棄、返納〉された機器数は「144」で、他の部門に比べて著しく多いのは、生徒実験用に供されたと思われる硝子製棒状温度計が含まれているためである。即ち、普通の硝子製棒状温度計（寒暖計）は、
- 142本 購入され、
- 101本 が破損・廃棄されており、
- 41本 が残存している。

但し、以上は物理機器とは言うが、物理学科に所属する機器ではなく、正しくは物理学実験用機器で、著者の知る限りでも、電池室用直流発電機や旋盤のような機器は入っていない。

## 2. 学制確立初期の物理教育事情

本学図書館に、明治18年（1885）出版の『小学校生徒用物理書』（著者、後藤牧太他3名）（石川尋常師範学校蔵書印）という書籍がある。本書については後に詳述するが、とりあえずその目録（目次）を紹介する。（第1節、第2節などという表記は、1, 2などのように略記する。）

### 巻之上第一編 運動及力

1. 運動    2. 力    3. 一力ノ働キ    4. 遠心力    5. 二力ノ働キ    6. 槓杆  
7. 働キ及反動    8. 重力    9. 落ツル体ノ規則    10. 顛倒ノ難易    11. 凝集力  
12. 物体ノ三態

### 第二編 液体

13. 液体ハ壓ヲ各方ニ傳フ    14. 深水ノ壓    15. 液体ノ平均    16. 液体ノ浮力  
17. 浮体    18. 比重

### 第三編 気体

19. 気体ノ性質    20. 気体ノ重サ    21. 空気ノ壓    22. 晴雨計    23. 排気器  
24. ぼんぷ    25. 吸上げ    26. 軽気球

### 巻之中第四編 音

27. 振動    28. 音ノ原因    29. 音ハ空気ヲ傳フ    30. 音ノ傳ハリ方    31. 音ノ速度  
32. 音ノ反射

### 第五編 熱

33. 熱ハ何モノナルカ    34. 熱ハ摩擦或ハ打撃ニ因テ起ル    35. 熱ノ物体ヲ傳ハルコト  
36. 熱ノ運送    37. 温度    38. 諸物体ニ同量ノ熱ヲ與フルモ同ジ温度ニ達セズ  
39. 熱ハ物体ヲ膨張セシム    40. 寒暖計    41. 熱ハ物体ノ有様ヲ變ズ    42. 沸騰  
43. 熱ノ射出

### 第六編 光

44. 光ハ何モノナルカ    45. 光ハ直線ニ進ム    46. 光ノ反射    47. 鏡ニ映リタル像  
48. 光ノ屈折    49. ぶりすむ    50. れんす    51. 異種ノ光ハ屈折ノ度ヲ異ニス



## 巻之下第七編 磁石

52. 天然ノ磁石及人造ノ磁石 53. 磁石ハ両端ニ於テ力最モ強シ 54. 一ノ磁石ノ他ノ磁石ニ於ケル働キ 55. 磁石ハ鉄ヲ磁石トナス 56. 磁石ハ南北ヲ指ス 57. 磁石ヲ以テ擦リタル鋼鉄ハ永久磁石トナル

## 第八編 越歴

58. 摩擦ニ由テ起ル越歴 59. 導体不導体 60. 越歴ニ二種アリ 61. 異種ノ越歴ヲ混合スルコト 62. 越歴ノ起リタル体ノ起ラザル体ニ及ボス働キ 63. 尖端ノ働キ 64. 起電器 65. れいでん瓶 66. 雷及電光 67. 雷除け 68. 電池 69. 電流ハ磁石ノ方向ヲ變ズ 70. 電流ハ鉄ヲ磁石トナス 71. 電信機

目次を見ただけでも、この教科書は相当に程度の高いものであることがわかる。

この教科書が出版された明治18年、小学校は明治13年(1880)の太政官布告第59号「教育令改正」に立脚しており、小学校児童の学齢は6年から14年に至る8箇年と定められていた。またこの法令に基づいて明治14年(1881)に定められた小学校教則綱領には

第一条 小学校ヲ分テ初等中等高等ノ三等トス。

第三条 小学中等科ハ小学初等科ノ修身、読書、習字、算術ノ初歩及唱歌、体操ノ続ニ地理、歴史、図画、博物、物理ノ初歩ヲ加ヘ、殊ニ女子ノ為ニハ裁縫等ヲ設クルモノトス。

第十八条 物理 物理ハ中等科ニ至テ之ヲ課シ、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。

とあり、課程の一例として、物理の授業については、次のように記されている。

小学中等科

第五年後期 (毎週一回、各回一時間)

物性、重力等 水論ノ初歩

第六年前期 (毎週三回、各回一時間)

気、熱及音論ノ初歩

第六年後期 (毎週三回、各回一時間)

光、電気及磁気論ノ初歩

『小学校生徒用物理書』は、略々これらの法令に準拠したものである。

明治5年(1872)学制が確立され、我が国の近代学校制度は幕を開けたが、その当時の、数学と自然科学の授業に割り当てられた時間は実に多い。このような自然科学(含数学)重視の思想はどのようにして生まれたのであろうか。

## 2-2. 科学教育推進のリーダー福沢諭吉

『理科教育史資料』(全6巻;東京法令出版KK。以下『資料』と略記)によれば、「明治維新後の日本の科学教育を推進した最大のリーダーは、慶應義塾を創設した福澤諭吉であった。ふつう福澤諭吉は文科系の学者とみなされているが、慶應義塾の教育のなかに自然科学の教育を大きく位置づけただけでなく、明治維新後の科学啓蒙運動の先頭に立ったのである。」幸い、福澤諭吉については、近年、慶應義塾大学出版会から『福澤諭吉著作集;全12巻』(以下『著作集』と略記)が出版されている。以下『資料』及び『著作集』に基づいて論述する。

『資料』によれば、福澤諭吉は天保6年(1835)大坂で生れた。19才のとき、蘭学を志して長崎



に留学、翌年大坂の緒方洪庵塾に転じて、安政4年（1857）22才でその塾長となった。『著作集』所載の福翁百余話によれば、蘭学は宝暦・明和の際（1763～1764年の頃）前野良治が初めて蘭書を読むことを志したことに始まる。その後杉田玄白も亦これに志し、同志三、四名と相謀つて蘭書を解して実用に役立てようと、明和8年（1771）3月、前野を盟主と仰いで、オランダ刊行の解剖書ターフルアナトミカの勉強会を始め、辛苦勉強漸くその義を解するに従い、翻訳に着手し推稿を重ねて『解体新書』を上木した。これは新時代の到来を告げる一大快挙であったが、福澤は特に「その入門の道を物理学よりしたる」点を評価している。この快挙に刺激されて、以後幕末に至るまで凡そ百年の間に続々として蘭学の大家が輩出し、或は医を業とし、或は蘭書の読書翻訳に勉めて、単に医術のみならず、格物窮理（物理学）、化学、本草等の多くの書物を出版した。緒方の蘭学塾・適々斎塾の塾生も当然医学の外に物理学の勉強もした。しかし塾用の原書は医学に関するものが殆どで、物理に関するものは、小・中学程度のもので2冊あるのみであった。「ある時洪庵が知人から兩三日間借用してきた長崎新着、オランダで最近出版された高等物理学原書、ビーテル・ファン・デル・ブルグの自然科学基本原理入門を塾長の福澤に見せられた。諭吉は、すぐには読めなかったが、図を見ただけで驚くほど新しい学説が記されていることがわかった。それで塾生達と交互交替で不眠不休、二昼三夜凡そ60時間、1分の休息もなく、文字も図も筆写し、後刻これを熟読して、電気に関する最新の学説を求めることができた」と、後年福澤は当時の苦心を懐かしく偲んでいる。

安政5年（1858）23才の福澤諭吉（九州中津藩士の5男）は藩命により江戸へ出て蘭学塾を開いたが、まもなくオランダ語の無力を悟り、独学で英語を学び始め、万延元年（1860）木村軍艦奉行の従者として渡米した。文久元年（1861）末、遣欧使節に従ってヨーロッパ、ロシアの視察に旅立ち翌年帰国した27才の福澤は、緒方塾以来抱いていた「近代文明の基礎は自然科学、なかんづく窮理学にある」との思いをいよいよ深くし、慶応3年（1867）再渡米して大量の近刊自然科学書を購入した。

明治元年（1868）33才の福澤は慶應義塾を創設したが、その英語教育は窮理書中心で編成されていた。また、同年には『訓蒙窮理図解』を著し、科学啓蒙運動の先頭に立った。

### 2-3. 『物理学之要用』

福澤諭吉は、観念的な儒教を中心とした旧来の陋習を脱し、文明開化の代に入るには、実験によって裏付けられる窮理学（物理学）の教育が最も重要であると考えた（福澤全集緒言；『訓蒙窮理図解』刊行の意図。福翁百余話；『物理学』。時事新報、福澤諭吉演説；『物理学之要用』）。

以下に『物理学之要用』の抜粋を紹介する。

物理学とは、天然の原則に基き、物の性質を明にし、其働を察し、之を採て以て人事の用に供するの学にして、自から他の学問に異なる所のものあり。例へば今経済学と云ひ、商売学と云ひ、等しく学の名あれども、今日の有様にては、経済商売の如き、未だ全く天然の原則に依るものに非ず。如何となれば経済商売に、自由の主義あり、保護の主義あり、其基く所同じからずして、英国の学者が自由を以て理なりと云へば、亜国の人は保護を以て道なりと云ひ、之を聞けば双方共に道理あるが如し。左れば経済商売の道理は英亜両国に於て其趣を異にするものと云はざるを得ず。物理は則ち然らず。開闢（かいびやく）の初より今日に至るまで世界古今正しく同一様にして変遷あることなし。神代の水も華氏の寒暖計212度の熱に逢ふて沸騰し、明治年間の水も亦これに同じ。西洋の蒸気も東洋の蒸気も其膨張の力は異ならず。（中略）。之を物理の原則と云ひ、此の原則を究めて利用する、之を物理学と云ふ。人間万事この理に洩るものある可らず。



——中略——

我慶應義塾に於て初学を導くに専ら物理学を以てして、恰も諸課の予備と為すも、蓋し之が為なり。

## 2-4. 『訓蒙窮理図解』

明治5年(1872)学制公布に際して、文部省は小学校教科用図書として、とりあえず民間既刊の書を例示したが、この中に福澤の著書が多数含まれている。『訓蒙窮理図解』はその中の一つで、同書序文に「聊童蒙の知識を開くの一助に供んとする我社中の微意なり。由て訓蒙の二字を表題に加えり」とあるように、少年向きのもので、当時巷間人気が高かった。

『訓蒙窮理図解』は、慶応4年・明治元年(1868)初秋に刊行されたもので、1860年代の英・米の関係書籍の翻訳書であるが、単なる翻訳書ではなく、同書の凡例に示されているように、

1. 翻訳の体裁を改めて、専ら通俗の語を用い、且窮理(物理)の例を挙て図を示すにも、多く日本の事柄を引たるは、唯兒女子に面白く解し易からんことを願うものなり。

2. 右の如く日本の事柄を引とはいえども、唯西洋の品と日本の品と入替たるのみにて、其理に至りては毫も私の意を交えず、悉くイギリスとアメリカの原書に出点あり。

という点を特徴とする。このことを更に敷衍して「『訓蒙窮理図解』刊行の意図」には次のように述べられている。

「開国以前既に翻訳刊行の物理書なきに非ざれども、多くは上流学者社会の需めに応ずるものにして、その文章の正雅高尚なると共に、難字もまた少なからず。かつ翻訳の体裁もっぱら原書の原字を誤るなからんことに注意したるがために、わが国俗間の耳目の解き難きものあり。たとえば物の柔軟なるを表するに、あたかもボートル(Boter オランダ語、英語の Butter)に似たりと、直ちに原字のままに翻訳するが如き、訳し得て真を誤らざれども、生来ボートルの何物たるを知らざる日本人はこれを見て解するを得ず。よって余は、その原字を無頓着に附し去り、ボートルと記すべきところに味噌の文字を用いることに立案して、およそこの趣向にしたがい、ただに二三の原字のみならず、全体の原文如何を問わず、種々様々の物理書を集めてその中より通俗教育のために必要なりと認めるものを抜抄し、原字原文をよそにして、ただその本意のみをとり、あたかも国民初学入門のために新作した。」

本書は全3冊からなり、その目次は次のとおりである。

- 卷の一 第一章 温気の事 (著者注、熱)
- 第二章 空氣の事
- 卷の二 第三章 水の事
- 第四章 風の事
- 第五章 雲雨の事
- 第六章 電雪露霜氷の事
- 卷の三 第七章 引力の事
- 第八章 昼夜の事
- 第九章 四季の事
- 第十章 日蝕、月蝕の事

その全文は、『著作集』第2巻に収録されているが、(1) 文意からみて明らかな誤字、脱字、当て字等の訂正、(2) 漢字の字体は特殊なもの以外を現行通常の字体に変更、(3) 漢字表記の代名詞・助詞・助動詞を平かな表記に、外国語・外来語を片かな表記に改作、(4) 語注の新設——などを加え、読みやすくなっているのも、関心の向きには一読を推奨する。



巻の一は二章、巻の二、三はいずれもその2倍の4章から構成されているが、紙数は巻の一に比し巻の二が21%増、巻の三が7%増にすぎない。全体的にみると、第一章に18%、第二章12%強の紙数が割り当てられている。なお割当紙数の多い章としては、第五及び第七章の、各13%がある。第三章の割当紙数は7%弱と意外に少ないが、第五章の中に多くの関連事項が記されている。

以上を総括すれば、本書では熱・空気・水・引力の基礎的事項を重視、その応用事項を具体例について解説、また地動説とそれによる昼夜、四季の別、日・月蝕の起因等が、平易に記述されている。電気（えれきとる・エレキテル）に関しては、第一章の熱源に関する記述で「第四には「えれきとる」にて火を発す。雷火などその例なり。但し「えれきとる」のことはむつかしくして、道具仕掛も大そうなれば、先ずこの冊子にはその説を略す。」と言及するに止め、難解として取り扱っていない。

本書の記述には、錯誤・誤謬と思われる箇所があり、そのいくつかは『著作集』に指摘、訂正してあるが、指摘外にも表現の不十分なものが多少ある。指摘外のもので、決定的な誤りは、遠心力に関する記述であるが、このことについては別節を設けて詳述する。

## 2－5．小幡篤次郎と『天変地異』

『訓蒙窮理図解』第七章は次のような文で結ばれている。「但しこの篇に天地窮理の大概を記したれども、地震、雷、虹、彗星（ほうきぼし）等の説なし。これは我社中小幡氏が著述に天変地異という書ありて、これに委（くわ）しければ態（わざ）とこゝに略したるなり。」

小幡氏・名は篤次郎。天保13年（1842）生れ。福澤門下第一の高弟。34才で福澤塾の塾頭となり、明治23年（1890）48才で慶應義塾の塾長となった。『天変地異』のほか、『博物新編補遺』（訳本）を著すなど、当時の科学啓蒙運動に貢献した。

『天変地異』本書は『訓蒙窮理図解』と同年（慶応4年・明治元年：1868）に刊行されたもので、ともに明治5年の小学教則にテキストとして例示されている。

本書は、1865年～1867年間の欧米の関係新刊原書多数の中から抄訳したもので、次の内容（目録・目次）から構成されている。

雷避（かみなりよけ）の柱の事  
地震の事  
彗星（はゝきぼし）の事  
虹霓（にじ）の事  
九日（ここのつのひ）同時に出たる事  
三月（みつのつき）並び照す事  
流星並に火の玉の事  
陰火の事

抄訳の趣旨として『資料』記載の同書序の一部を転載する。

抑も世にいふ所の天変地異は皆その理ある事にて、固より不思議とするに足らず。その見慣れ聞しりて異変とはおもはざるものに却て驚くべきあり、怖るべきあり。火の燃え、水の流れ、日朝に昇り夕に没するも、見慣れたればこそ怖れも驚きもせざれども、偶然に斯る事あらば、如何とこれを評すべき。其常に斯くあるは、何の理ぞ、又斯くあること千万年もつづくべきや、たゆべきやも考へず、等閑（なおざり）にうち過る世の習ひなるがゆへ、怖るべきを怖れず、驚くべきを驚かず、漠然としてその道理を解せず、譬へば雷を天の怒、神の所為杯といひ、之を避るの道



をしらず、彗星を兵の兆（きざし）といひ、地震を神霊の怒りと唱ふる類、皆容易くしるべきの理なれば、是等を始め、虹霓（こうげい）・流星・九〔ツの〕日同時に昇り三〔ツの〕月並び懸りし事より、陰火・狐火などに至るまで、哀むべき惑を解かむため、一々例を掲げ、人をしてはやく是等の理を合点せしめ、おどろくべきもの、恐るべきものを弁察し、以て世の幸福・安全をまさむ事をねがふのみ。

雷避の柱の事の章では、『訓蒙窮理図解』が取扱わなかった電気について述べてある。即ち、この章では、先ず、フランクリンが風を用いて雷の本性が電気であることを確かめた話から筆を起し、摩擦による電気の発生、電気には陰陽2種あること、同種の電気は互いに斥け合い異種の電気は互いに引きあうこと、雷の本性は異種の電気を帯びた雲の間、又は雲と大地の間で陰陽の電気が合体するときの火花と音であること、雷鳴が雷光に遅れて聞こえるのは光速と音速が著しく異なるためであることが述べてある。次で導体と不導体の別、避雷針の構造に言及し、避雷針は雷雲を遠ざけるものではなく、雷雲の電気を静かに大地に吸込むためのものであることを記載し、最後に避雷針の効用の事例で結んでいる。

本書は『訓蒙窮理図解』の姉妹編ともいふべき科学啓蒙書であるが、明治5年の『小学教則』では、下等小学校第5級（2年後期）の「読本読方」の教科書として例示されている。これは、学制確立初期の初等教育で、科学教育が重要視された一証左といえよう。

## 2-6. 『小学校生徒用物理書』

本書は、上（本文66頁）、中（本文52頁）、下（本文43頁）の3巻からなる、漢字交じり片仮名、縦書き文で構成されており、全体で94の図版が挿入されている。その目録・目次は3頁に既述の通りであり、奥付は次のようである。

明治十八年九月一日 版權免許

同 年十一月 出版

著作出版人 東京府平民

後藤 牧太（印）

小石川区久堅町二十二番地

著 者 東京府士族

篠田 利英

群馬県東群馬郡前橋紺屋町第四号寄留

著 者 東京府平民

滝澤 菊太郎

群馬県東群馬郡前橋石川町八十番地寄留

著 者 東京府士族

柳生 寧成

群馬県東群馬郡前橋北曲輪町十三番地寄留

発 兌 教育書専売所

普 及 舎（印）

下谷区練堀町十四番地



第3図 『小学校生徒用物理書』



(証紙) 普及舎蔵版証 明治十五年以後

製本以此印紙為証 (割印)

著者出版人・後藤牧太は嘉永6年(1853)三河の医術を業とする家に生れ、オランダ語、物理及び化学の基本的事項を身につけた後、14才で江戸に出て医学を学び、慶応4年(1868)慶應義塾に入って英語、数学、物理を学習する。翌年大学東校に入って化学を1年間学んだ後、再び慶應義塾に戻り、修学の後同校の教師に採用された。明治10年(1877)23才で官立東京師範学校の教員に任用され、大正3年(1914)停年退職するまで同校に務めた。この間、簡易物理実験法及び関連機器の開発に努力し、その成果は海外からも高く評価されている。また、小・中学校用の物理・同実験に関する教科書や論文の作成も少なくなく、手工教育の基礎を築づいたことも著明である。定年退職後も理科実験の振興に努めた。福澤時代後の、わが国の初等物理教育・理科教育のリーダーの1人であり、出身校の関係上、多分に福澤の影響を受けていると思われる。

共著者篠田、滝澤、柳生の3人は、いずれも後藤が教鞭を執っていた官立東京師範学校の卒業生で、当時3人とも群馬県師範学校の教諭であった。

なお、「資料」によれば篠田利英は長野県出身で安政4年(1857)生れ、群馬県師範学校に奉職後、明治19年(1886)に高等師範訓導・教諭となり、同校教授(心理学、教育学)に昇任、後年文部省視学官を兼務している。

滝澤菊太郎は長野県出身で安政元年(1854)生れ、明治9年(1876)官立東京師範学校に新設された中学師範学科に入学以前は、慶應義塾で医学を学んでいた。2年後官立東京師範学校を卒業したが、開発主義の新教育について学ぶため再入学、明治15年2月卒業。秋田師範学校教諭・校長を経て群馬師範の教諭として着任したのは明治16年(1883)である。明治22年同校校長、明治25年(1892)高等師範学校教諭・教授、同31年(1898)佐賀県師範校長、同33年(1900)東京府師範校長となった。名校長として知られている。

本書刊行の目指すところは、そのはしがきに示されている。次にはしがきの原文を示す。(但し、縦書を横書に、変体仮名を現用の平仮名にあらためた以外は、字句の句切りや改行などは原文のまま。なお、書き直した変体仮名の“元漢字”をくゝ内に示しておく。しゝ志ゝ、おゝ於ゝ、えゝ江ゝ、そゝ曾ゝ。)

#### はしがき

このほんにわきよおしのころえとなる  
ことにてせいとによおなきことおよびせいと  
にみせぬほおがつぎおよきことわのせず。

このほんのかきかたわかんりやくにしてく＝  
わしきことおしるさず。これわきよおしが  
くじゆにておしゆるにべんりなるためかつせい＝  
とにかんがえいださしむべきことおはぶくが  
ためなり。

————以下省略————

上記のように「はしがき」は独特な平仮名文で書かれている。これは後藤が熱心なひらがな文字主義者だったことによるためであり、稍読み辛いので次にその釈文を記す。

この本には 教師の心得となることにて 生徒に用なきこと 及び 生徒に見せぬ方が都合よきこ



とは載せず。

この本の書き方は 簡略にして 詳しきことを 記さず。これは教師が 口授にて 教めるに便利なるため かつ 生徒に考えいさしむべきことを 省くがためなり。

この本を 殊更に 小学生徒用物理書と名付けたるは 別に 教師用の本を 遠からず 作る積りなればなり。それには この本を用いて 教める仕方 試験<sup>(1)</sup>の仕方 器械の使い方 簡易なる器械の造り方 生徒に問うべき問題 及び この本の内の難しきこところの説明 など を書き記す積りなり。

この本に載せたる試験は 教師或いは生徒の 自ら作りたる器械にて なし得べき 最も簡易なるものなり。なお 多くの簡易なる試験の仕方を知らんと思う人は 後藤が 三宅氏と共に 著したる「簡易器械 理科学試験方」を見るべし。

この本の文書は 生徒に読み易くして 文字を教めるために いたずらに時を費やすこと なからしめんため なるべく易しくしたり。

この本の内に 文字を 並みより小さくしたところ あり。これは 少しく 合点するに難きところなれば 生徒の力に不適當と思わば省くべし。

この本に載せたる試験をなすに入り用なる器械は 総て 東京下谷竹町 セイレン社<sup>(2)</sup>にて 一組 25円にて 売り出せり。

明治18年9月 東京にて

著者 記す。

[注] (1)現在の物理用語では、実験に当たる。

(2)会社名であるが、どの様な字を書くのか不明。また社は舍かもしれない。

**本書の特徴**は、実験や経験を重視し、しかもそれに用いる機器は簡易なものに努めた点と、文章を平易にして読みやすくした点にある。実際、当時最も多く使用されていた小学生用の物理教科書・片山淳吉訳著、『物理階梯』(明治5年初版、後年改訂増補版出版)などは、甚だ難解で『資料』によれば、『物理階梯』を読みうることにいったことだけが、師範学校の入学資格や教員資格とされたりしたほどである。

生徒の能力によっては省くもよしとする節は、巻之上13. 液体ハ壓ヲ各方ニ傳フの中、全圧力の解説・14. 深水ノ壓の中、液体の圧力がその深さに従って増すことの解説・25. 吸上げ(サイフォン)の「理由」と、巻之下67. 雷除け・71. 電信機が指定されている。

各節とも、实例、試験(実験)、定義または決定(結論)という順で構成されており、従来の教科書が翻訳が主体で物性から稿を起こしているのに対し、全くの自作で力学から入っているのも本書の特徴である。

叙述には、当時の物理学の知識では止むを得ないと思われる誤謬、不正確もしくは妥当性を欠く表現があるが、明らかに著者の責に帰すべきものもある。例えば巻之中27. 「振動」の例としてこまの回転運動を挙げているのは後者に属している。前者に属するものとしては、運動に於る基準点、速度、加速度、並進運動、力等の概念の不正確もしくは欠如、液体に於る圧力の定義、重さと質量の違いなどが入る。力学分野以外でも妥当性を欠く表現もあるが、これらも前者に属するといつてよい。ただ、水が4℃以下では、冷却によって膨張することを取り扱っていないのは残念である。

以上のような難点を含むとはいえ、本書は当時としては画期的な物理教科書であった。しかし、小学生用としては内容の高度さの故、はたして実際に使用されたであろうか。群馬県では学校現場



で使用された痕跡が確認されたという報告（日本科学史学会，第49回年会，赤羽明他4名）もあるが，全国的にはどうであったろうか疑問が残る。何よりも本書を使いこなす能力のある小学校教師が何人いたであろうか。

ところが「はしがき」に予告された，本書使用のための「教師用の本」は出版されなかった。それは，次のような客観的事情にもよるが，著者自身が本書の内容が小学生用としては高級すぎると考えたからと思われる。その証左は，本書が『物理学初歩』と改題されて，高等女学校用教科書として出版されていることから明らかである。

本書出版直後ともとれる明治19年（1886）4月10日に「小学校令」，5月25日に「小学校ノ学科及其程度」が制定され，教育政策に一大転換が行われ，自然科学関係教科に割り当てられた授業時間数は従来の半分以上に縮小された。しかも物理，化学，博物のような独立教科が理科という1教科に統合圧縮された。これは，

1)．従来の自然科学重視の教育が，理想主義的で，教師の能力や設備の充実が追いつけなかった。

2)．自由民権運動に脅威を感じていた政府は，小学校教育では，旧来の儒教的自然観を否定する近代自然科学の教育よりも，道德教育強化の必要性を重視した。『資料』  
という理由によるものと思われる。

いずれにせよ本書はその居場所を失い，衣を変えて『物理学初歩』となった。この書物は『小学校生徒用物理書』の節の表題に，越歴→電気，槓杆→挺子のように新しくわかりやすい語に変えるなど若干の変更を加え，音ノ強サ及調子，蒸気機関，融解及蒸発ノ熱，射出熱ノ吸収，呼りん，電流ニヨリテ発スル熱，電気灯，電話機，電気分解の9節を追加した以外は『小学校生徒用物理書』と同一構成で，明治34年（1901）4月，高等女学校用教科書として検定に合格している。

## 2 一付．明治以前の自然知識

学制創設による近代自然科学導入前にも，例えば「露は陰気の凝つて液となつたものである」（『節用集』・『資料』）のように，たとえそれが朱子学的な自然解釈であったとしても，一応自然現象を合理的に理解しようとする試みがあった。その中で，たくわん漬けの元祖として著名な，澤庵和尚の業績を忘れてはならない。

**澤庵宗彭** 天正元年（1573）～正保2年（1645）。戦国時代末期から江戸時代初期にかけて生存した禅僧（臨済宗）で，江戸幕府の宗教統制に反対したために流罪となったが，赦されたのちに將軍家光の厚い帰依を受け，江戸の東海寺の住職となった。江戸時代初期の剣術家柳生宗矩に禅の精神を教えたことはよく知られている。

従者のために書いたという『理気差別論』は，彼の死直後，1646年に『理学捷徑』という表題で出版され，儒教の自然学をやさしく説いたものとして普及した。その中には，空気存在について述べられた箇所がある。『資料』

また彼が著作した大部の随筆集『東海夜話』は，江戸時代後半に『玲瓏随筆』『澤庵広録』などの表題で刊行されて普及した。

幸い『玲瓏随筆』の原本を石川県立図書館で閲覧することができた。同書は，全4冊からなり，巻之一は「佛ト成ハ、イカヤウノ事ヲ云ソ、佛ハ覚（サトリ）也、サトリニ至ルヲ、ホトケニナルト云也、……」に始まり，巻之四の終り近くで、『伝灯録』中の法語「百尺竿頭須進歩、十方世界是全身」の解説を載せるなど仏教関係の記事が多いが，表紙に「随筆ノ書ハ学問ノ浅深ヲ掩フベカ



ラヌ者ナリ サレバ儒士ノ筆記ハ儒ニ偏シ佛子ノ談綾（ズイヒツ）ハ仏ニ淫シ其著篇博カラズ此書ヤ然ラズ 其言禅意ニ出ルトイヘトモ必ラズ佛ニ淫セズ老荘諸儒ノ言ヲモ採摛シテ今日人ノ上ニ利害得失ヲ的実ニ示サレタル心切著明ナル随筆ニテ普ク諸人ノ一覽シテ得益アル実ニ世宝ト称ベキ書ナリ」と印書されているように、その内容は仏教以外の広い分野に及んでいるが、その中に紙玉鉄砲を使って空気存在を示す話が載っている。次にその関係部分の抜粋を示す。

『玲瓏随筆』巻之三より抜粋

又タトエハ小兒竹鉄砲ト名ケテ、竹ノ筒ニ紙ヲカミシタキテ玉トナシテ、コレヲ入レテ又アトヨリ、一ツ重子テ紙ノシタキヲ入テツキヤルトキ、サキヘ入タル紙ノ玉ヘ、後ノ玉ユキト、カヌサキニ、ハツシト鳴テサキ、ニ<sup>（まま）</sup>ユクナリ、コレサキノ玉ト後ノ玉トノアイタハ、空ナレトモ、ソノアイタニ気カ充テアルユエニ、

「原本」 桂雲堂老書舗蔵板製本発兌

（注）ここで〈気〉とあるのは〈空気〉のことである。〈空気〉という言葉は江戸時代の中期になって始めて作られたものである。

澤庵和尚は、身近な実験によって空気存在を実証した日本で最初の人といってよいであろう。

### 3. 四高物理機器保存環境の移り替り

四高の物理実験機器が今日までよく保存されてきたのは、これを使用してきた四高物理科の教職員によい人達を得たことと、よい保管場所があったからである。

#### 3-2. 草創期

明治20年（1887）4月18日第四高等中学校が開校した。初代校長柏田盛文（鹿児島）が任命されたが、固有の校舎もなく教員も未定であった。明治20年度唯一人の教諭（物理学担当）飯盛挺造（佐賀）が教頭兼任で発令されたのは同年7月5日である。同年9月石川県専門学校内に仮事務所を設け、10月に入学試験を実施した。第四高等中学校の生徒定員は本科（2年）・予科（3年）460人、外に石川県甲種医学校が転換した医学部（4年）200人であったが、入学試験受験者の総数は142人、合格入学者は本科第1年6人、予科第1級16人、同第2級24人、同第3級42人、合計88人であった。同年10月26日開校式を挙行。翌27日から、専門学校の校舎を利用して授業が開始された。（『第四高等中学校一覧』、『石川県教育史』）。直接生徒の教育に携った者は、新規採用者5人（教諭1、助教諭1、雇教員3）、嘱託教師及び教員21人（石川県専門学校教師1、同教諭4、同助教諭4、同助教諭試補10、同教員助手1、石川県属1）計26人であった。（『第四高等中学校一覧』；明治20年～21年。明治20年10月調）

物理担当は、既述の飯盛挺造（教諭）と、石川県専門学校助教諭試補で嘱託教員の上原直松の2人であった。

飯盛挺造については、『金沢大学資料館資料目録1』（2004）に詳細に記載してあるが、明治8年（1875）1月23才で東京医学校に雇として採用され、以後累進を重ね明治10年東京大学医学部助教、同14年同助教授に昇任している。この間、医学部予科の生徒に行った物理学の講義資料をまとめ、ドイツの関係原書の翻訳を主体とした『物理学』3編く上篇・明治12年初版、中・下篇同13年初版を著している。明治17年3月、ドイツに留学（私費）の許可を得、ドクトル・フィロソフィー（フライブルグ大学）の学位を取得、同20年6月18日帰朝、早々にして第四高等中学校教諭兼教頭の地



位を得たわけである。物理の講義に自著の『物理学』が用いられたであろうことは想像に難くないが、教頭としての校務もあり、石川県専門学校から移管された161種254個の物理学機器を駆使して授業を行う余裕などなかったのではなかろうか。これらの機器の活用並びに保管の役は、専ら囑託教員・石川県専門学校助教諭試補の上原直松の任であったのではなかろうか。

上原直松元治元年（1864）10月、金沢で誕生。明治12年（1879）石川県中学師範学校附属中学校入学、同13年石川県専門学校普通科に転学、同15年同校予備科卒業、同18年同校理学科卒業後1年間英語研修、同19年3月同校教員助手、同年12月同校助教諭試補、同20年から第四高等学校の囑託教員となって第一外国語、物理、化学を担当した。翌21年3月には同校助教諭となったが、担当学科は数学と地理に変わり、同23年10月官制改正のため職名が助教授に変更、同25年7月まで同校に勤めた。

第四高等学校は3学期制で、第1学期授業は9月11日から12月24日まで、第2及び第3学期は、それぞれ1月8日から3月31日まで、及び4月8日から7月10日までであった。また学年は7月11日に始まり、翌年7月10日に終わると定められていた。

物理関係の授業は次のように定められていた。（括弧内は毎週の時間数）

予科	第1級（3年次）	物理（3）
本科	工学志望生	第1年 物理（5），力学（2）
		第2年 物理・実地測定演習（2），天文（1）
	文学志望生	第1年 物理（5）
		第2年 天文（1）
	理学志望生	第1年 物理（5）
		第2年 力学（2），天文（1）
医学部	第1年	物理学理論，実験，総時間201 1期（6），2期（6），3期（3）

受講生は物理に関する学力は、飯盛の『物理学』を理解できる程度（この本は、詳細に過ぎ、従って頁数も多く、参考書としてはともあれ、教科書としては、著者以外には必ずしも適当と思われない）、或いは後藤の『小学校生徒用物理書』程度の知識が要求されていたと考えてよいであろう。

開校2年目明治21年、上原は物理の担当を外れたが、同年4月1日新たに、

亀田盛之助が雇教員・物理学助手として採用された。飯盛と亀田とは以前から相当に親密な間柄であったと思われる節がある。亀田は明治7年5月以降、第一大学区医学校、東京医学校、東京大学医学部に勤務しているが、飯盛も明治8年1月19日以降同じ道を歩んでいる。同14年7月10日飯盛は東京大学助教授（医学部勤務）となるが、亀田は同年同月15日に物理教場助手となった。文書の記録はないが、飯盛が物理の講義を行い、亀田がその演示実験及び学生実験を手伝っていたと思われる、この関係は飯盛がドイツ留学に出かけるまで続いた。明治19年3月亀田は理科大学物理学教場勤務となり、同年11月30日付で、第一高等学校教場助手となった。

飯盛は、助手としての亀田が、自分と同年齢（飯盛は嘉永4年（1851）8月24日生まれ、亀田は同年7月13日生まれ）であるにも拘わらず、助教授の自分をたて、又卑下することなく知識の吸収に積極的で、物理実験技術も優れていたことを思い出し、上原の代りは亀田しかいないと考えたのではなかろうか。亀田も飯盛を頼りになる上司として信頼していたのではなかろうか。そうでなければ、月俸が23円から35円に昇給するとはいえ、第一高等学校から、遠くの第四高等学校への転勤を承諾するはずがない。因みに明治21年当時、北陸線鉄道は金沢まで通じていなかったのみな



らず、東海道線も全線は開通していなかった。鉄道が金沢まで通じ、金沢駅が開業したのは、同31年のことである。

このようにして生じた飯盛・亀田の名コンビは、2人が金沢を去る明治25年まで続いた。(飯盛は同年7月16日非職となり、亀田は同年同月19日依願解雇となっている)。

ともあれ、亀田盛之助は、四高草創期に於て、物理機器の活用・保管に関して重要な役割を果たした人物といってよいであろう。

なお、〈今川覚神〉が嘱託教員として明治21年10月6日から(同24年3月31日からは教授)同25年10月20日まで在職し、数学、天文、力学を担当した。今川は加賀国能美郡出身の僧侶で、東京大学理学部に入り、物理学及び数学を修め、明治20年10月から嘱託として第一高等学校で物理学の教鞭を執った後、本校へ赴任したもので、硬骨漢として知られている。

### 3-3. 第四高等学校後期

飯盛教授の後任として、明治25年(1892)10月20日澤田吾一が着任し、同28年7月19日まで勤めた。澤田は文久元年(1861)の生れで、岐阜県立中学校上等科卒業後、陸軍省参謀本部測量部に4年4箇月勤めた後、第一高等学校の嘱託教員となり、教諭に昇格した。3年後理科大学物理学科第3年級に入学し、同科を卒業したという経歴の持主である。澤田の在任期間は3年弱と短く、又その助手「堀與三郎」(石川)は明治25年の1学年度のみ、続く「尾関茂太郎」(岐阜)は2学年度といずれも短期間であった。(同27年から助手は副手に名称変更)

この期間に於る特記事項は新校舎の完成である。即ち、明治25年(1892)4月赤煉瓦の本館が竣工し、同26年10月30日新校舎落成式が行われた。本館以外は木造であったが、物理機器保管のための倉庫として土蔵が建てられたことは特記すべきであろう。幸いにして物理科は火災に遇わなかったが、物理機器はここに安住の地を得たわけである。

なお明治25・26年度には、教授として〈狩野亨吉〉が哲学・数学・天文を担当した。彼は秋田の出身で、理学士(数学専攻)と文学士(哲学専攻)の2学士号を持った特異な存在で、同25年中川元校長の招請に応じて着任した。また同25年8月仏語・数学の教員として採用された、岡山出身の〈横井琢磨〉は、同26年助教授に昇格、同27年度から第四高等学校助教授となり、同27年4月医学部兼務を命ぜられ、同30年退職したが、四高助教授の3年間は仏語と物理を担当した。

### 3-4. 第四高等学校発足の頃

明治27年(1894)6月の「高等学校令」で従来の高等学校は高等学校と改称、専門学科を教授する4年制のコースと、大学進学希望者を対象とする3年の予科で構成されることになり、四高には医学部と大学予科が置かれることになった。同28年の大学予科は1部(文科)、2部(理科)、3部(医科)という構成であった。(医学部は同34年4月金沢医学専門学校として分離独立した)。

澤田教授が退職すると明治28年度の物理の担当者は、仏語も教えている横井助教授1人となる。そこで、前年度には数学を担当していた野田貞教授が物理も担当することになった。野田貞は、福岡県出身で慶応2年(1866)生れ。明治26年(1893)7月理科大学物理学科卒業、大学院へ入学。同27年4月第四高等学校教授として着任、初年度は数学を担当した。同29年度からは本来専攻の物理だけの担当となり、4年後の同33年9月高等師範学校教授として転出した。彼が物理を担当した期間の前半は副手に恵まれなかった。明治28年度の副手「山形敏徳」は9箇月で辞めており、次の「加藤茂男」は在職2年の中、3箇月間は休職である。同31年10月、雇・物理副手として採用さ



れ、同39年3月まで7年5箇月間勤めた「赤尾直松」は、学歴は金沢高等小学校卒業に過ぎないが、師を求め機を捉えて漢学、数学、英語、化学を修め、在職中師範学校等教員夏期講習会の助手を務め、同37年11月嘱託・物理授業補助に昇格するなど、野田教授や次の西教授の授業に対して充分有能な助手であった。野田貞は、彼の東京高師転勤後の業績から類推して、特に物理実験の教育に力を尽したものと思われる。即ち、彼は東京高師教授として、多くの中等物理教科書を著しているが、なかでも彼が考案した組立式物理実験装置を使用する『中等教育物理生徒実験書』（1918年初版、野田の弟子・内藤卯三郎東京高師教授が補訂）は著名である。

なお、明治30年度には、後に第四高等学校名誉教授となった大学予科教授（動物及植物）**市村塘**が医学部兼務となり物理学を担当している。

### 3－5. 定着・安定期を経て隆盛期へ

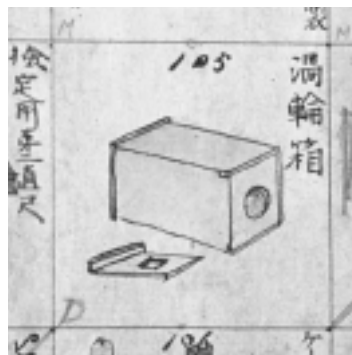
初期の校長の前職は、初代柏田盛文が鹿児島県会議長、二代中川元は文部省視学官、三代大島誠治は文部大臣秘書官であり、藩閥政府による抜擢、或いは中央官僚であった。これは高等中学に対する国家的要請からの当然の帰結であろう。然し、地元これとは別の地域的要請が生じるのも必然で、両者の齟齬が校長や教授陣の間に対立を招くことも少くなかった。この間の事情は高等中学校が高等学校となっても変わらず、明治30年（1897）3月着任した第四代校長川上彦次は、地域的要請の受容に傾き過ぎたため、一箇年の短期間で解職されるなど、教育の現場は決して落ち着いた雰囲気ではなかった。また、この頃は日清戦争後の戦勝気分禍されてか、生徒間に酒色の風が広がり、教員の中には素行不良、不勉強のかどで地方紙に糾弾されたものまでいた。

このような事情の中、同31年2月第五代校長**北條時敬**が着任した。北條は金沢英学校・金沢啓明学校を卒業、東京大学で数学を専攻し、理学士となった後、石川県専門学校教師となり、第四高等中学校設立初年度には嘱託教師として数学を担当した。その後第一高等学校教授、山口高等学校教授、同校校長を経て、地元出身初の四高校長として着任したのである。彼は生徒の学業環境の整備に意を用い、学業に直接関係のない諸行事の圧縮、遊蕩生の放校・退学、紅灯の巷に浸るいかがわしい教師数名の更迭などに辣腕を振り、禁酒令や生徒個々に指導を行う指導教官制、教師の監督の下での公認下宿・塾の実施等を行い、弊風の刷新、望ましい校風の樹立に寄与した。多少の毀誉褒貶はあるにしても、北條は名校長であったことに疑いはない。明治35年5月、北條は新設の広島高等師範学校長に転任し、その後大正2年（1913）から東北帝国大学総長、同6年学習院長に転じた。その没後金沢で頌徳碑建立の議が起り、それは現在兼六園内の金沢神社境内に移設、保存されている。

野田教授の後任、**西英盛**は、北條校長時代の明治33年（1900）10月27日に着任した。西は山口県出身で明治5年生れ、同26年7月山口高等学校本科第二部卒業、同29年理科大学物理学科卒業後、福岡県尋常中学伝習館に教諭として採用され、同30年8月館長心得となり、同31年4月福井県福井尋常中学校教諭に転じ、ここに2年半勤めた後、四高の安定成長期の基礎を築いた教育熱心な北條校長の下に、教授として着任したのである。必然的に彼も熱心に生徒の教育指導に専念し、大正14年（1925）3月まで25年間その活動は衰えることなく、教授退任後も一年間嘱託講師として勤めた。この間、初の2年間は、数学も担当したが、後は一貫して、物理学及び同実験の教育を受持ち、物理実験機器の導入、活用、保管についても、大きな功績を残した。演示実験の中には、生徒の興味をそそり、学習意欲の増大を図ることを主目的とするものもある。「図入目録」〈重105〉「渦輪箱」は、箱の中を線香の煙で満たし、厚く丈夫な和紙でできた後面を軽く叩くと、前面の孔から煙の輪



が出るもので、著者自身も四高在学中にその実験を見、後年教師としてその演示をしたが、まさにこの種の演示実験の一典型である。ところが、この装置は究めて簡単で、外観も市販商品とは思われぬものであった。〈重110〉の「ピクノメーター」が明治38年12月1日破損廃棄の記録があるので、「渦輪箱」の登録は同年以前であることは確実である。この装置は西教授の手製或いは、彼が考案して近くの細工職人に作らせたものと推定しても差し支えないであろう。（先任の野田教授に関わることも絶無とはいえないが、彼が専ら生徒実験に関心を持っていたことを思えば、その確率は極めて小さい。「渦輪箱」は昭和59年（1984）まで、無傷のまま確かに存在していた。このような歴史的価値のあるものが廃棄されたのは残念である。）



第4図 〈重105〉「渦輪箱」

西教授は在任中明治44年（1911）8月第七代校長溝淵進馬を迎え、四高は名実ともに隆盛期に入った。同校長は大正10年（1921）11月まで、歴代校長中最長の10余年の在任中、全校生徒の信頼と敬愛を集め、校庭（現石川県近代文学館）に唯一の胸像を残す、旧制高校長の模範と目された人物である。東京帝国大学文科哲学科卒業の彼は、心から生徒を愛し教育に徹した人で、かつて海外留学の命を受けたとき、学者になるためでなく、教育者になる前提でこれに応じたほどである。西はこの校長の信念に同化し、いよいよ教育の場に専念し、四高に骨を埋める決意をしたものと思われる。

西教授に劣らず在任期間が長く、教育に専心したのは河合義文教授である。河合義文は富山県出身、明治2年（1869）生れ。第一高等中学校卒業後、同27年東京大学理科大学物理学科を卒業し、同28年（1895）7月教授として四高に着任、昭和3年（1928）4月松江高等学校校長として転出するまで、実に33年間四高に職を奉じた。彼の担当主科目は数学であったが、本来物理学科出身であるので、明治33年度、大正元年度、同2年度、同3年度、同4年度の5年間は数学の外に物理も担当し西を助けた。

西教授在任中の副手は当初の6年間は前述の赤尾であったが、その後任として岩井武雄が採用された。岩井は、明治21年（1888）11月金沢市で生れ、同39年石川県立金沢第二中学校を卒業、18才で四高の雇・副手となった。当時の月俸は8円である。彼は西教授の指導の下、物理学及同実験について研鑽を重ね、西教授またよくこれに應えて、大正8年（1919）嘱託・講師（月手当30円）となり、遂に同9年7月9日附で第四高等学校助教授に昇任、物理実験を指導する地位になった。因みに同年8月の月俸は70円である。岩井助教授は、西教授以後の各教授の下でも勉学に務め、生徒の敬愛を受け、四高物理実験室の主と呼ばれ昭和20年（1945）12月現職で死去するまで57年間、殆どその全生涯を四高に捧げた立志伝中の人で、物理機器の活用、保管の面でも功績は大きい。なお、彼は、大正12年（1923）5月から昭和5年（1930）3月までの間、四高に附設された第十臨時教員養成所の嘱託・講師としても四高物理機器を活用した。

### 3－6．物理担当教授陣の拡充

大正6年（1917）9月古沢民雄が講師（物理担当）として着任した。古沢は埼玉県出身、広島高等師範学校卒業後、高知県師範学校教諭兼訓導として3年間務めた後、東京帝国大学理科大学理論物理学科に入学、これを卒業直後着任した。翌7年教授に昇任したが、在職僅か4年間で転出し



た。

大正9年（1920）8月泉瑛が物理と数学を担当する講師を嘱託され、同年10月教授に昇任した。

ここに、大正9年度の物理担当者は3教授（西、古沢、泉。但し泉は数学も担当）、1助教授（岩井）となり西教授が物理科長となった。

泉瑛は明治15年生れ、兵庫県出身、第三高等学校を経て京都帝国大学理科大学理工科大学理学科を卒業、関西学院中等部、同高等部などに務めた後四高に着任、当初の2年間は数学も担当したが、以後は昭和11年（1936）12月病気のため退職するまで一貫して物理を担当した。この間、大正14年3月からは西教授の後を継ぎ物理科長を務めている。

また〈大島文義〉（明治27年（1894）生れ、東京出身。第八高等学校を経て、東京帝国大学理学部物理学科卒業）が大正10年（1921）5月講師を嘱託され、翌年教授に昇任、同14年3月姫路高等学校教授に転出するまでの4年間、数学の外に物理も担当した。

岩井副手が講師に昇格した後、暫く副手は空席のままであったが、2年後の大正10年3月「福田信行」（石川県立七尾中学校卒業）が副手に採用され、3年間勤務した。その後「増野伊在門」（石川県立金沢第二中学校施行の高等学校高等科入学資格検定試験合格）が同13年副手に採用されたが、1年で辞めている。

大正14年（1925）3月古谷健太郎が教授として着任した。古谷は福井県出身。明治28年生れ。大正6年（1917）9月第四高等学校理科へ入学、同9年7月同校卒業、同年9月東京帝国大学理学部物理学科へ入学、同12年3月同学部卒業、新潟高等学校教授を経て四高教授となった。即ち、西教授は古谷の恩師である。以後昭和25年（1950）四高が閉校になるまで25年の間物理科での教育に専心し、「フルケン」の愛称で生徒に慕われた。昭和12年1月からは泉教授の後を継ぎ物理科長（同18年7月物理科主任と改称）となり、四高閉校後は金沢大学教育学部教授として物理学を担当した。在任中の昭和4年4月「物理学及其教授法研究ノ為満1年半間独逸国へ在留」を命ぜられ、同年7月出発（同年11月イタリー国及アメリカ合衆国を在留域に追加）したが、その留学中、青山兵吉（金沢高等工業学校教授。第八高等学校大学予科第二部、東京帝国大学理科大学実験物理学科卒業）が講師を委嘱され、昭和5年度の物理を担当した。なお青山は大正14年9月から昭和2年3月まで、および昭和12年10月から同13年3月までの間も嘱託講師を引き受けている。

大正15年（1926）4月金崎顕彦が講師に採用され、同年10月教授に昇任した。金崎は松山市出身、明治36年生れ。松山高等学校理科卒業後、大正15年3月東京帝国大学理学部物理学科を卒業した。昭和15年（1940）11月松山高等学校教授に転出するまで14年半の在職期間中、担当科目は、大正15年度及び昭和2年度は物理、同3年度から同9年度までは数学と物理、同10年度と11年度は数学と自然科学（文科の生徒に対する物理）、同12年度以降は物理と自然科学であった。また昭和9年3月から同11年3月までの2年間は生徒主事を兼務した。

教授陣は拡充したが、副手は、応召などの事情もあり、短期で辞めるものも少なく、人材難であった。即ち増野副手の後に、大正14年4月副手に採用された「柴田亮」（大正13年3月富山県立礪波中学校卒業後、同校理化学教室助手）は、昭和6年3月家事の都合で辞めるまで6年間務めたが、次の「益江正治」（昭和5年3月石川県立金沢第一中学校卒）は同6年3月から同8年4月まで、副手の勤務期間は僅か2年、次の「和泉外雄」（昭和7年3月石川県立金沢第二中学校卒業）副手の在職期間は更に短く、同8年度の1年間である。昭和9年4月「北村定雄」（同年3月石川県立金沢第一中学校卒業）が副手に採用されたが、3年半後の同12年12月応召・出征した。同13年4月「川上義雄」（昭和8年より金沢高等工業学校教務課に勤務する一方、同13年3月文部大臣指定



金沢夜間中学校卒業)が副手に採用されたが、同年12月臨時招集令を受け入隊した。同14年3月「八十島佐一」(同13年3月第四高等学校生徒課雇、同年4月金沢市夜間中学校に入学、在学中)が副手に採用されたが、1年後の同15年2月に辞職している。同年3月「西田勝治」(金沢私立夜間中学校在学中・第2学年修了)が副手に採用され、(同18年3月同校卒業)同18年12月辞めるまで3年半余勤めた。

### 3-7. 閉校前10年間

この間の物理科主任は古谷教授である。

昭和15年(1940)11月吉村睦勝が教授として着任した。吉村は金沢市の出身、明治39年生れ。大正14年第四高等学校理科甲類を卒業して東京帝国大学理学部物理学科に入学、同校卒業後陸軍航空本部技術部雇員、朝鮮総督府観測所技手、神奈川県立泰野中学校教諭、神戸高等工業学校教授等を経て母校の教授となり、四高閉校まで物理科に勤めた。(昭和24年3月末からは金沢大学理学部助教授兼第四高等学校教授)。物理機器の整理・保管に特に努力した。

昭和18年5月泉虎一(愛媛県出身、昭和9年東北帝国大学理学部物理学科卒業)が教授として着任したが、昭和23年11月職を辞し郷里松山に帰った。

岩井助教授の後任として、昭和21年3月〈瀬堂清明〉(石川県能美郡出身、大正14年生れ。金沢工業専門学校機械科卒業)が先ず雇いとして採用され、同22年4月助教授に昇格、閉校まで物理科に勤務した。

昭和19年以降の2年3箇月間の副手については未詳であるが、昭和21年4月森仙次が副手に採用された。森は大正12年生れ、金沢市出身。昭和16年4月、石川県立金沢第一中学校第四学年修了の資格で第四高等学校理科甲類に入学したが、病魔に侵され同18年12月退学、1年半の療養の後金沢測候所に技術員として勤めていたものを、恩師古谷主任教授に見出されたのであって、四高閉校後金沢大学理学部物理学科の助手となり、講師に昇任し定年まで勤め、物理機器の活用、保管に重要な役割を果たした。

昭和22年(1947)7月、竹村松男が講師に採用され、翌年3月教授に任補された。竹村は金沢市出身、大正7年生れ。昭和11年(1936)4月第四高等学校理科甲類入学、同14年3月同校卒業、同年4月東北帝国大学理学部物理学教室に入学したが、同16年度に臨戦体制強化のため修業年限3か月短縮の臨時措置がとられ、同16年12月同校を卒業、以後海軍技術士官として軍役に服し同20年9月復員、東北帝国大学金属材料研究所助手を経て四高に着任した。竹村は古谷教授の教え子であり、今度は恩師から高等学校教師の在り方や、演示実験の指導を受けた。四高閉校後は金沢大学助教授として理学部に移り、昭和59年(1984)停年退職するまで、長く四高物理機器の活用・保管に携わった。

### 3-8. 四高物理機器はどのようにして守られてきたのか

(昭和10年(1935)以前のことは著者の推定である。なお、以後の記述では第四高等中学校を四高(中)、第四高等学校を四高、金沢大学を金大、理学部を理、物理科を物理、法文学部を法文、石川県専門学校を石県専、金沢高等師範学校を金沢高師、石川県立金沢第一中学校を金沢一中と略記する。)

四高物理機器が可動状態で今日まで多数保存をされている理由としては先ずその出発点が良かったことを挙げなければならない。即ち、石県専から四高(中)へ機器が移管されたときの事務手続



きの完備と、これが実際に働き出すまでの上原助教授の努力、活用と保管に対する飯盛教授、亀田助手の名コンビの存在が挙げられる。四高発足後に、短期間であったが、生徒実験の開発に関心のある野田教授がいたことも幸いであった。しかし、その活用・保管に大きな功績を残したのは、3-5で述べたように、長年にわたり生徒の教育指導に専心した西教授、これを側面から支えた河合教授、副手から出発し助教授に昇格、助教授としても25年間勤め物理実験室の主と呼ばれた岩井助教授、西教授の後を継いで物理科長を勤めた泉瑛教授、古谷教授等である。彼等が如何に教育そのものに専心したかは、例えば古谷教授の外国留学の目的が、特定の専門分野の研究で学位を得ることではなく、物理学及びその教授法の研究であったことから窺い得る。

演示実験の補助は行わなくても、その手伝いは単なる機器の出し入れではない。講義中に飛散した白墨の微粉は機器の心臓部にまで入り込んでいる。これを除去清掃し機器の劣化を防ぐことができたのは、教授・助教授自身の外に、その命を忠実に実行した副手の存在があったからである。手入れが悪ければ、機器の保管は有り得ない。これは加賀百万石の文芸に対する伝統と北陸の純朴な風土に育まれて可能になったと思われる。

四高から金大への機器移管の事務手続きは悪かった。引継文書が作られた形跡はない。然も形式的な理由で一旦法文に移管された後、改めて理に移管され、この間に四高時代の備品台帳も散逸した。それにも拘わらず多くの機器が履歴と共に生き残れたのは、四高物理科の努力によるものである。

同科当時の構成メンバーは、古谷、吉村、竹村、森の4名が四高の同窓、しかも古谷は竹村と森の恩師、吉村、竹村、瀬堂、森は金沢一中で学んだ仲で、チームワークがとてもよかった。生徒実験は学級別担当のみでなく、種目別担当制も取入れ、各回とも原則として物理科の全教員が出動したので実験機器保守の責任も明確で、手入れも行き届いていた。第二次大戦の末期陸軍の研究所が四高に疎開したので、物理機器は倉庫に、未整理のまま、収納された。その中から演示用のものを取り出し整理分類、手入れの後、持出して使用するのに便利のように器具棚に収めたのは吉村であり、森が必要に応じて手伝った。棚のガラス戸には、その奥に収蔵された機器の品名、備品番号を記入した札が貼られた。2年有余を費やした根気のいる仕事であったが、その功績は多大で、これなしでは四高から金大への機器移管の実効は期待できなかったであろう。(土蔵の倉庫が存在したことが、機器保管の要因の一つであることは既述した。)

演示実験の中には、「クラドニの図形」のように、装置そのものは単純だが熟達するには相当の練習とコツのいるものがある。この種の実験について、古谷は若い竹村を指導するのに苦勞を惜しまず、竹村もまた恩師の期待に応えて、単にハード面だけでなく、ソフト面も受け継いでいった。演示実験には、単体の機器を幾つか組合わせて行うものもある。例えば回折格子による光の回折では、用いる機器は、回折格子の外には、光源用のアーク灯1、凸レンズ2、スリット1に過ぎないが、保有品のどれをどのように配置したら最良の結果が得られるかというような試行実験は専ら竹村と森が行い、森は演示実験の手引書の作成にとりかかっていた。

従って、物理科所属全員が、所有機器を熟知しており、これが四高から金大への移行期における事務的不備を補ったと考える。

金大移行後、これらの機器は主として一般教育用として使用されたが、その担当は理・物理であり、そこには吉村、竹村、森がいた。新規採用された石橋久伸教務員は、金沢一中が改変した金沢一高の1期生で、同窓先輩の中に溶け込み、助手、助教授を経て定年退職するまで実に46年間強、物理機器の保管に努めた。



金大発足で加わったメンバーの1人に前金沢高師教授**日月繁信**助教授(昭和17年9月四高理甲卒)がいて、機器の保管を側面から援助した。

金大理のキャンパスが広坂(四高校舎)から金沢城内へ移転し、理の新校舎に接続して一般教育用の校舎が建てられ、やがて教養部として独立したとき、幸運にも物理機器保管の一室が講義準備室の隣に確保でき、機器の散逸を免れた。人的な面では竹村と石橋の籍は教養部に移ったが、竹村は理に新設された大学院理学研究科も担当し、他方教養部に於る物理の講義や実験の大部分を理・物理の教授・助教授・助手が兼担し、従来と変らなかった。

学生実験の種目、目標は時と共に変化・進歩する。また演示実験用機器にも進歩がある。例えば光の回析に関する演示実験は、従来相当に技術を必要とし、光源のアーケル灯用炭素棒の選定にも充分な吟味が必要であったが、レーザー光源が簡単に使えるようになると、そのような苦労は昔話になった。このような事情の下、従来大切に保管・使用されてきた物理機器の中、少なからぬ数のものが、歴史的価値のみが存在する收藏品になりつつあった。他面教養部の充実、学生定員の増加に伴い、教養部の教官数も増加した。不要な機器を廃棄し、器具室を教官室に転用したいという考が起こっても当然である。しかし、竹村の考は違っていた。竹村は昭和41年(1966)在外研究員として欧米に留学したとき、研究目的として、専門の「鋼の焼戻し過程に於る炭化物」の外に、恩師古谷の例にならって「一般教育・物理学講義及実験の教授法」を加えることを忘れなかった。多くの大学が University Museum を附設し、歴史的遺産を重要視していることを学んできた彼にとっては、古い物理機器の廃棄など、とても考えられないことであった。陰ではいろいろ話があっても、教養部設立以来の古参教授に対して強く反対意見を唱えるものはいなかった。後年、定員増のため、機器倉庫を教官室に転用せざるを得なくなったとき、予算の都合上未完成のまま残っていた学生実験室に隣接する一画に、仮設倉庫が造られ、古くからの物理機器も一応宿無しにならずに済んだ。

竹村が停年退職した後は、**馬替敏治**教授(昭和39年(1964)金大・理・物理卒業:吉村,竹村,森が所属していた第一講座で卒業研究。昭和41年11月助教授として教養部に着任。)が、物理機器保管の最高責任者となった。

やがて、角間キャンパスへの総合移転の時が来る。物理機器倉庫は求められなかった。新しく資料館が附設されたが、馬替教授の努力にも拘らず、そこに収蔵を認められた機器は僅かに91点に過ぎなかった。馬替は特に重要と思われるものを、収納場所の許す限り、手元に残し、他は石川県に移譲することを提案し、これを実現した。このとき、機器の整理・判別を森が手伝い、角間キャンパスへの移転後の整理には理・物理・教授**松岡慎一**(昭和29年,金大・理・物理卒業。日月が所属していた第3講座で卒業研究を行った。定年退職後は名誉教授)が馬替に協力した。また、四高物理実験室で除振台・不動実験台として使用された石の台の中三個が、城内キャンパスの教養部中庭に移され、その後角間キャンパスへの総合移転に際し、理学部西側の庭園に移設保存されている。角間への移設は当時理・教授だった**木村實**名誉教授の努力によるものである。因みに、木村は昭和25年、四高最後の卒業生(理科乙類)である。

### 3-9. 物理機器図入目録

四高物理機器の履歴を示すものとしては、備品台帳が紛失した現在、広坂キャンパス時代に作られた「原簿綴」、「図入目録」、機器に書かれた備品番号しかない。例えば「マイケルソンの干渉計」の脚部には、<光207>、「はBC1」、「M6486」の3種類の番号が記入されている。<光207>は「図入目録」の整理番号で、後の2つは広坂キャンパス時代(理学部)会計係の担当者が整理を試



みてつけた分類番号であり、本来「原簿綴」と対応すべきものであるが、これらの試みは何れも未完のままであった。「原簿綴」は、機器管理のため物理科に渡された複本であり、品名と番号の外は、記載が極めて簡単で、納入の欄には何れも「法文学部より引継」、購入年月日には引継の年月日が記入されている。各機器には、購入年月日、価格を記載した紙製小札が糸で結びつけてあったが、現在残っているのは少数である。「図入目録」は和紙、袋とじ、製本してあるが、誰が何時作成したかは記入されていない。

その作成に、物理実験機器の主（ぬし）といわれた岩井助教授が深く関わっていることに間違いはないであろうが、彼以外にも作成に関与した人物がおり、また作成には長い年月が費やされと思われる。

現に、著者は古谷教授から「岩井さんが「図入目録」を大切にしてくられた」とは聞いているが、「岩井さんが作成した」とは聞いていない。また著者の在任当時、森副手がこれに書き込みをした事実もある。

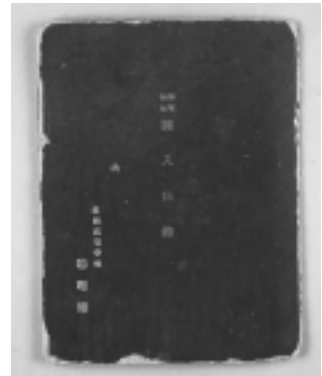
「図入目録」の作成開始時期を、目録に記入された物品の廃棄年月日から推定してみよう。一番古いものは、＜静8＞「ライデン瓶イ号」及び＜流39＞「ダニエル電池オ号」の「38, 9, 2日」である。年号は数字のみであるが、大正でも昭和でもなく、明治しか考えられない。従ってこ「図入目録」は、明治38年9月以前に書き始められたことが認められる。ところが絵図なしで、品名と廃棄期日を記入した箇所がある。一番古いものは＜重53＞「マリOTT氏瓶」及び＜熱1＞「寒暖計」の明治28年2月15日である。これは、「図入目録」が備品原簿登録順に画かれたとき、既に廃棄済と記されたままで削除されていなかったことを意味する。従って「図入目録」作成開始時期は明治38年9月以前、明治28年2月以後と推定される。絵の無い廃棄品としては、前記に引続いて、明治29年3月29日の＜流26＞ブンゼン電池があるので、目録作成開始を、明治29年4月以降、同38年9月以前と訂正するのが妥当であろう。この期間に該当する教授は野田、西の2教授であり、副手は加藤、赤尾の2副手であるが、前歴、勤務歴からみて赤尾が関った可能性が高い。教授については両者同確率とも思われるが、その後の勤務や業績から考えると、西教授が始めたと考えるのが妥当のように思われる。

品名と廃棄期日のみで絵のないものは、大正5年に1件、同6年に2件、同8年に2件ある。これは「図入目録」の作成が大正5年以前に一度休止し、同8年以降に再開したと考えれば理解できる事柄である。

やがて赤尾が去り、岩井が登場する。中学校を卒業したばかりの岩井にとっては、四高の物理機器の中には目新しいものが多かった。機器の名称を覚えようと、暇さえあれば先輩が画いた「図入目録」を眺めていた。そのような岩井を見て、形式的な暗記は無駄骨折りで、基礎から物理を学ぶのが正道、結局近道であると西が諭す。岩井は西の教えるを忠実に守り、西もまた、よく岩井の面倒を見、遂に岩井は助教授の地位に達し、物理実験室の主と呼ばれるようになった。——著者にはこのようなドラマが夢見られるのである。勿論、この間岩井は「図入目録」を補充し続けた。現在残る「図入目録」の大部分が岩井の労作の結果であることに間違いはないであろう。

最後に「図入目録」の書込みをした森は、当初から旧制高等学校程度の物理知識を有していた。

「図入目録」の中には明らかな誤りもある。例えば、＜流12＞「感伝電気」は「電流断続器」とでも訂正すべきであろう。また、＜重76＞「チンドマシー子」のように、著者にとっては使用目的



第5図 図入目録





第6図 <流12>の実物写真



第7図 <重76>「チンドマシー子」

も使用方法も見当さえつかぬものもある。製作過程についても、専門家による筆跡鑑定で、より明確なことが判るかもしれない。

「図入目録」について研究すべき余地は多々残っている。しかし、この目録が四高物理機器同定のための重要な資料であることに変わりはない。

#### 附. 遠心力

遠心力という言葉は一般的用語としては屢々用いられている。しかし、本来は、やや高級な概念に基づく物理用語であり、その使用にはそれなりの注意が必要であるにも拘わらず、明治初期の物理関係書には誤った説明をしているものが少くない。

「動く」というからには基準点が必要である。空間的に見れば、左右 (x)、前後 (y)、上下 (z) 方向にどのように動くかが問題になるので、普通運動を記述するには三軸 (x, y, z) が直交する座標系を用いる。

運動に対しては (ニュートンの) 運動の法則があるが、座標系をどのように選んでもこの法則が適用されるわけではない。運動の法則が適用される座標系 (S 系) を基準座標系とする。S 系から見て、z 軸の周りに円運動をしている物体を考える。例えば小さな錘に糸をつけて水平面内で振り回す。錘が円運動できるのは、糸が錘に対して、円運動の中心に向かって引く力を及ぼすからである。この力を**求心力**という。糸が切れて、求心力が働かなくなると、錘は**慣性**によってその時点の円の接線方向に飛び去る。今この錘の運動を、錘と共に z 軸周りに回転する座標系 (R 系) から眺めると、錘は静止しているように見える。しかし求心力は働いている。即ち、(ニュートンの) 運動の法則は成立しない。この R 系 (回転座標系) でも運動の法則が成り立つようにするためには、**仮に**、求心力に等しい大きさの力が求心力と同方向逆向きに錘に働いていると考えればよい。この**仮定の力を遠心力**という。

#### △『訓蒙窮理図解』 卷之三、第七章より

日輪は地球を引かんとし、地球はこれを近かんとしなば、日輪と地球とたちまち突当りて、この世界は一時に燃立べき理なれども、又ここに一理ありて斯る心配あることなし。その次第は日輪の引力によりてその方へ物の近かんとするを**求心力**という。求心力とは中心を求め慕う力ということにて、地球の常に日輪へ近かんとする力なり。若しこの力のみならば地球の日輪へ突当ることもあべきなれども、別に又**遠心力**という力あり、遠心力とは中心を遠ざかり去る力ということにて、



この世界は日輪の周囲を廻る間に、始終、日輪を飛離れて去らんとする力あり。右の如く求心力と遠心力と二様の力にて互に持合い（後略）

※遠心力を実在の力と誤認している。

△『物理階梯』（片山淳吉纂輯，明治5年）巻之下第36課より

諸游星ノ太陽ノ周囲ヲ廻転スルヤ常ニ円運動ノ接線方向ニ飛ビ去ラントスルガ此ノ動力ヲ遠心力ト名ク然ルニ太陽ハ其中心ニ在テ諸游星ヲ引キ之ヲシテ（中略）円道ヲ為サシメ以テ己レノ周囲ヲ環繞セシムル大引力ヲ有シ之ヲ求心力ト名ク（下線部は著者の要約）

※慣性に対しての理解不足と遠心力を実在の力と誤認。

△『小学校生徒用物理書』（後藤牧太他3名，明治18年）巻之上，第四節より

試験(6)小石のごむ紐ヲ結び附ケ之ヲ第三図ノ如ク振り回ハストキハごむ紐ハ伸ブベシ（図省略）

(7)又ごむ紐ノ代リニ細キ糸ヲ以テスレバ糸ノ切ルルコトアリ、此時小石ハ円軌道ノソノ時点デノ接線方向ニ飛ビル去ルベシ。（下線部は著者の要約）

（中略）

定義 前節ニ於テ学ビタルガ如ク物体ハ常ニ直線運動ヲナサントスルモノナリ、故ニ若シ物体曲線運動ヲナサザルヲ得ザルトキハ前ノ試験ノ如クごむ紐ヲ伸バシ或ハ糸ヲ切ルベシ、此ノ如クごむ紐ヲ伸バシ或ハ糸ヲ切ル力ヲ遠心力ト云ウ

※この力は、ごむ紐或いは糸が小石を引く力との反作用として、小石がごむ紐或いは糸を引く力であり、円運動の中心に向かう。反作用は実在の力で遠心力は仮想の力である。

△『物理学』（飯盛挺造纂訳，丹波敬三，柴田承桂校補，明治24年）上篇第二章重学 Mechanics P. 231 [遠心力] より

前章ニ於テ已ニ論述セシ如ク一糸端ニ重物ヲ繫キ他ノ一端ヲ把リテ之ヲ振転スレハ糸ハ多少引張セラレ且ツ糸ノ引張ハ振転ノ速ナルニ從テ愈々緊張ナリ若シ或ルー瞬時中ニ糸ノ断破スルコトアルトキハ重物ハ已ニ圈状ノ運動ヲ為スコトナク惰性定期ニ隨ヒ圈ノ觸線ノ方向ニ逃逸スヘシ此ノ如ク糸ノ緊張スル原因ヲ名ケテ遠心力ト云ウ即チ前章ノ求心力ニ反対シテ其作用ヲ遅フスルノ力ナリトス茲ニ糸ノ抵抗ハ上文ノ循心運動ニ就テ陳述シタル求心力ニ代リテ之ト同様ノ作用ヲナスコト固ヨリ論ヲ俟タス而シテ遠心力ハ即チ求心力ニ同等ニシテ只反対ノ方向ヲ取レリ（後略）

※前項「小学校生徒用物理書」の場合と同様な意味で誤謬である。

△『Elementary Treatise on PHYSICS, for the use of colleges and schools, Translated and Edited from GANOT'S ELEMENTS DE PHYSIQUE』by E. ATKINSON, Ph. D., F. C. S. (1895) 53. Motion in a circle — centrifugal force — より

（石に紐をつけ振り回した場合）。——（前略）——, is called the *centripetal or central force* ; the reaction of the stone upon the string, which is equal and opposite to this force, is called *centrifugal force*.

※前2項と同様な意味で誤りである。

高等中学校の教授や、よく引き合いに出される GANOT まで誤っていたのには、驚かされる。



小学校程度では遠心力というやや高度の概念は導入しない方がよい。

現在、遠心脱水機では水が回転槽の中心から外に向かって飛散している人が少ない遠因が、これ等の書物にあるとしたら、その著者達の責任は重い。

## おわりに

この報告書は平成17年度金沢大学資料館公開講演会「保存された四高物理機器」の草稿を補充したものです。正確を期したつもりですが、多少の記憶違いがあるかも知れません。誤りと思われる点があれば、資料館宛にお知らせ載ければ幸甚です。

なお、次の方々にはいろいろな意味でお世話になりました。(肩書きの金沢大学は省略)  
資料館長田中重徳教授、前資料館長笠井純一教授、前副学長畑安次教授、木村實名誉教授、教育学部江森一郎教授、同松原道男教授、工学部馬替敏治教授、資料館在田則子前事務補佐員、同田嶋万希子事務補佐員。

皆様、ほんとうに有難うございました。

## ＝参考文献＝

- 『理科教育資料』 全6巻、東京法令出版株式会社、昭和61年、編集代表板倉聖述宣、金沢大学附属図書館蔵  
『福澤諭吉著作集』 全12巻、慶応義塾大学出版会、2002～2003年  
『玲瓏隨筆』 全4冊、沢庵大徳述、桂雲堂老書舗、石川県立図書館蔵  
『石川県教育史第一巻』 石川県教育史編さん委員会、昭和49年  
『金沢大学五十年史 通史編』 金沢大学創立五十年史編纂委員会、平成13年  
『北の都に秋たけて 写真集旧制四高青春譜』 第四高等学校同窓会、1986年(昭和61)  
『泉萩会会員名簿平成14年度』 東北大学理学部物理系4学科同窓会  
『会員名簿 平成8年(1996年)』 四高同窓会  
『会員名簿一泉同窓会 平成15年』 石川県立金沢泉丘高等学校  
『同窓会会報第10号 1993』 金沢大学理学部物理学科同窓会、1993  
『金沢大学資料館資料目録 1』 金沢大学資料館、2004  
『 同 上 2』 金沢大学資料館、2004  
『 同 上 3』 金沢大学資料館、2005  
『石川の歴史』 下出積興、山川出版社、昭和45年  
『小學校生徒用物理書』 全3巻、後藤牧太他3名、明治18年、金沢大学附属図書館蔵  
『物理階梯』 全3冊、片山淳吉纂輯、文部省、明治5年、木村實名誉教授蔵  
『改訂増補物理階梯』 全3冊、同上、明治9年、石川県立図書館蔵  
『物理学』 飯盛挺造、明治12年、金沢大学附属図書館蔵  
『Elementary Treatise on PHYSICS, for the use of colleges and schools, Translated and Edited from GANOT'S  
ELEMENTS DE PHYSIQUE』 by E. ATKINSON, Ph. D. F. C. S., 1895, 金沢大学附属図書館蔵  
『四高由来の物理機器カタログー石川県教育委員会所蔵ー』 永平幸雄、石丸治平、今井新成、2005 金沢大学資料館蔵



＝参考文献＝

「旧石川県専門学校敷地並資産引継書類目録」 第四高等学校

「物理学機器代価目録銘表」 島津製作所

「管理物品原符」 金沢大学理学部

「昭和十年以降備品消耗品受払簿」

「物理機械図入目録」 第四高等学校物理科

「第四高等学校一覧」 自明治20年至明治27年

「第四高等学校一覧」 自明治27年至昭和18年

「第四高等学校及第四高等学校職員歴」

日本科学史学会第49回年会，研究発表講演要旨集抜粋

(注) 1. 参考文献は金沢大学附属図書館，資料館蔵。

2. 挿入絵図・写真は田嶋万希子氏の協力による。

3. 第6図は石川県自然史資料整備室提供。