

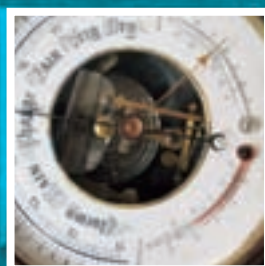


平成25年度金沢大学資料館特別展

二十年目の

# 邂逅

泣き別れになった四高物理実験機器



# ごあいさつ

5年前にスタートした資料館の新規事業の一つが、所蔵資料のデジタル・アーカイブ化を行うヴァーチャル・ミュージアムでした。この事業は学内のキャンパス・インテリジェント化整備事業に採択され、学内外の多数の協力者を得て発展し、現在は附属図書館も加わって金沢大学全体のヴァーチャル・ミュージアムへと歩み出すとともに、大学博物館関係者から高い評価を得て注目されています。この事業で最初にデジタル化したのが、本資料館所蔵の旧制第四高等学校(四高)物理実験機器でした。

四高の物理実験機器群全体は、現存する旧制高校物理実験機器コレクション中最大のモノです。四高から本学教養部(現在の共通教育機構)に伝えられて使用されていましたが、1993年の教養部移転に際し二つに分けられ、一つは本資料館に、もう一つは石川県に寄贈され、現在、石川県立自然史資料館に所蔵されています。自然史資料館所蔵の物理実験機器も上記事業に関連する別事業でデジタル・アーカイブ化され、泣き別れになった両コレクションをweb上で統合しようとする試みも進行中です。

本資料館では、今年(2013年)が教養部移転から20年目の節目にあたることを記念して、両コレクションを合体展示する特別展を企画し、泣き別れになったコレクションを本来あるべき姿で展示することを、コンセプトの柱としました。展示タイトル「二十年目の邂逅(かいこう)」はそれを意味するものです。

この展示をご覧になった皆さんが、四高物理実験機器の学術的価値やその「美しさ」に気づくとともに、20年前の教養部移転や100年を超える四高物理実験機器の「波瀾万丈の歴史」に思いを致してもらえれば、幸いです。

2013年10月

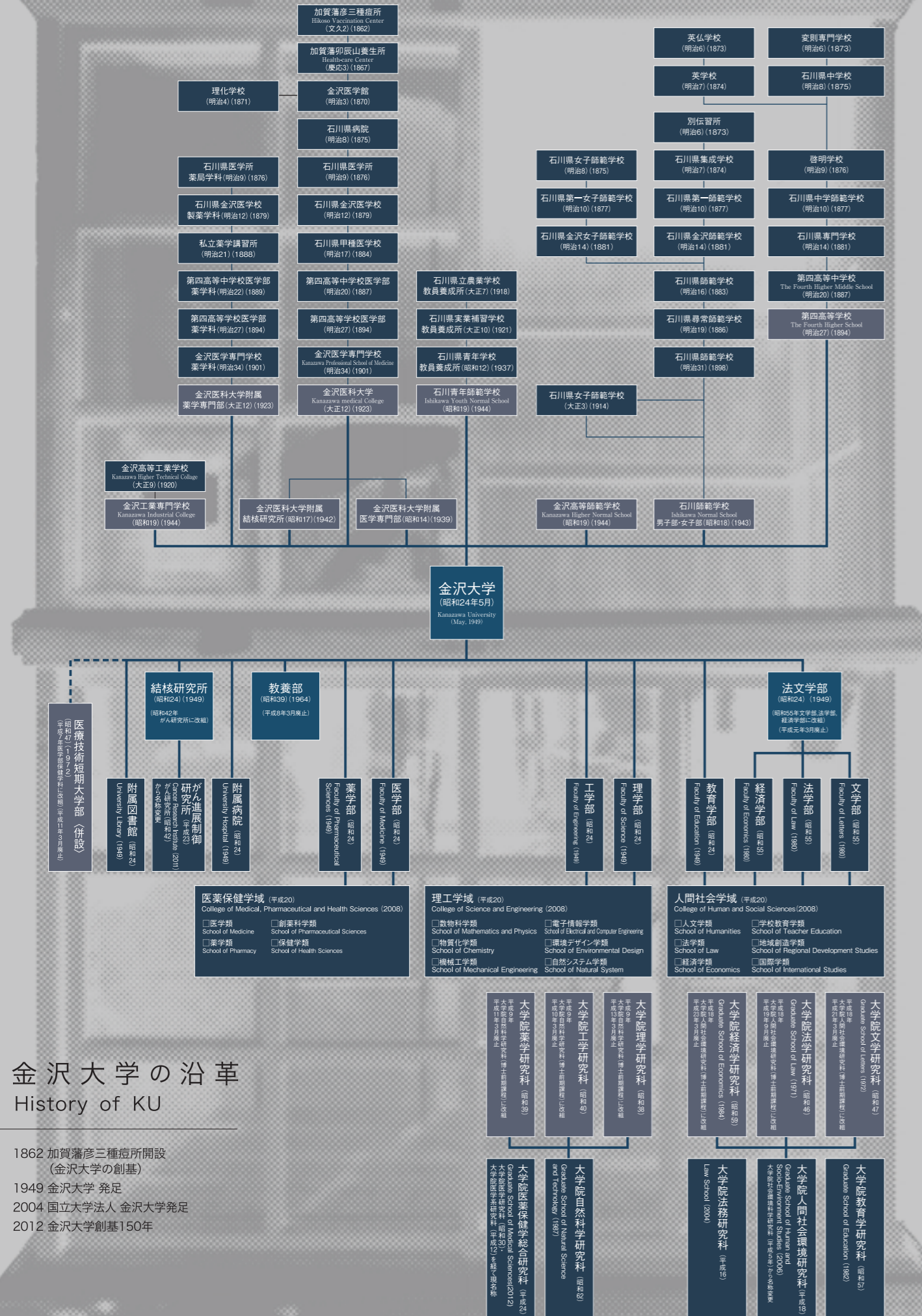
金沢大学資料館長 古畑 徹

# CONTENTS

P 1	ごあいさつ
P 2	<b>I. 四高物理実験機器の歴史</b> 19-20世紀物理実験機器の再評価/明治政府による近代化と科学教育の導入/実験機器の輸入と国産化/文部省交付物理実験機器/石川県中師範学校・石川県専門学校から四高、そして金沢大学へ/教養部の角間移転と四高物理実験機器の泣き別れ
P 5	<b>コラム1</b> 四高由来実験機器と明治11年の文部省交付実験機器…………… 永平幸雄
P 6	<b>II. 明治の輸入物理実験機器</b> 各社の解説/主な輸入物理実験機器製造者一覧
P 9	<b>コラム2</b> 角間移転と四高物理機器の分割移管…………… 馬替敏治
P 10	<b>III. 国産メーカーの物理実験機器</b> 各社の解説/幻灯スライドの世界/主な国産物理実験機器納入者・製造者一覧
P 13	<b>コラム3</b> 四高物理機器のデジタルアーカイブ化…………… 堀井 洋
P 14	<b>IV. 泣き別れ物理実験機器と各種物理実験機器の比較</b> 泣き別れ物理実験機器/物理実験機器の形の違い/し景儀と遠藤高環/石川県立自然史資料館-金沢大学の歴史を伝えるもう一つの資料館-
P 17	<b>コラム4</b> 自然史資料と共に遺された物理機器…………… 水野昭憲
P 18	物理実験機器移管関係図
P 19	四高物理実験機器関連年表
P 20	出品目録

# 金沢大学の沿革 History of KU

- 1862 加賀藩彦三種痘所開設 (金沢大学の創基)
- 1949 金沢大学 発足
- 2004 国立大学法人 金沢大学発足
- 2012 金沢大学創基150年



※昭和24(1949)年以前の前身校沿革は主要なものを示した。平成25(2013)年4月現在。



## 四高物理実験機器の歴史

### 19－20世紀物理実験機器の再評価

科学機器委員会は、科学機器の保存、とりわけ19世紀および20世紀の科学機器の保存を強く主張する。

この文言は、1981年にルーマニアの首都・ブカレストで開催された第16回国際科学史学会における科学機器委員会の全員一致の決議である。19・20世紀は、科学およびその研究のための機器が急激に変化・発達した世紀であり、それゆえにかつて科学や技術の発展のために大きく寄与した機器でさえ、不必要なものとなって忘れ去られ、本来の使用目的が分からないまま失われていく世紀でもあった。それへの危機感を表したのがこの決議であり、ヨーロッパではこれを機にシンポジウムや関連の出版が相次ぎ、保存への機運が生まれていった。

日本でも同じ頃、このような状況に危機感を抱いた人たちがいた。旧制第三高等学校(三高)の物理実験機器コレクションを保有していた京都大学出身の、永平幸雄氏をはじめとする科学史研究者の人たちである。彼ら／彼女らは1982・3年に最初の同定作業を始めたが、その研究成果が世に出るようになるのは1990年代に入ってからである。そしてその調査・研究は、2001年、永平幸雄・川合葉子編『近代日本と物理実験機器—京都大学所蔵 明治・大正期物理実験機器—』(京都大学出版会)として結実する。三高コレクションの内から200点を選んで、写真と解説を付けた本書は、旧制高校物理実験機器研究の価値を改めて明らかにするとともに、その後の研究の指針となった。

永平氏らの調査・研究は、京大以外の大学等に残されている物理実験機器も「再発見」するものとなった。その代表例が、当時、金沢大学資料館と石川県教育委員会に残されていた四高の物理実験機器約1000点である。この四高コレクションは三高のその倍近くもあり、現存する最大の旧制高校物理実験機器コレクションとしてクローズアップされることになったのである。

### 明治政府による近代化と科学教育の導入

西洋の近代文明は、物理・化学といった基礎科学の素養の上に成り立っていた。それゆえ、日本が西洋近代の先進技術を導入するためには、それまで全く日本に存在しなかった近代的な基礎科学の教育から行う必要があった。幕末の長崎海軍伝習所でオランダ海軍軍人たちが伝習生に物理・化学を教えたのも、明治初期・廃藩置県前の金沢で医学館から理化学校を分離して物理・化学の基礎教育を行おうとしたのも、そうした理由による。

新しくできた明治政府は、「文明開化」「殖産興業」政策を掲げ、欧米の知識・技術の急速な取り込みを緊急課題として、多数の外国人を招聘・雇用した。いわゆる「お雇い外国人」教師である。その一人、幕末に来日し長崎の洋学所や佐賀藩致遠館で英語を教授していたフルベッキ(Verbeck:1830-98、アメリカ)は、1869(明治2)年、弟子であった大隈重信の招きで開成学校(のちの東京大学)教頭に迎えられ、政府顧問として新たな法律・教育制度について献策した。1871(明治4)年から2年間、欧米12カ国を歴訪した岩倉使節団も彼の献策に基づくものであり、その実情視察のなかで工業化とその基礎となる物理(当時は「窮理」といった)教育の必要性が強く認識されるようになった。

フルベッキの献策を受けた重要な改革の一つが1872(明治5)年の学制制定である。その改革の柱の一つが科学教育の導入で、これにより科学教育は制度化される。しかし、その実行には当然、教員養成が必要であり、教員養成を担う師範学校には備え付けるべき物理化学機器のリストが頒布され、実験重視の科学教育の導入が目指された。しかし、肝心の実験機器はそれまでの日本に存在しなかった。そこで、科学実験機器の輸入とそれに倣った国産化が始まる。



### 実験機器の輸入と国産化

大量の実験機器を最初に日本に持ち込んだのは、幕末に幕府が招聘したハラタマ(Gratama:1831-88、オランダ)である。彼は1866(慶応2)年に物理化学用実験機器を携えて長崎の分析窮理所に着任し、実験を含む科学教育を開始した。幕府は彼を江戸に呼ぶが、政権が交代し、明治政府も彼を新たに開設する大阪舎密局(三高の源流校の一つ)の教頭に任命する。この間、実験機器は梱包されたまま回送されたため、破損・腐食がひどく、工匠を呼んで原図に基づく修理が行われた。こうした準備を経て1869(明治2)年6月、舎密局は開校するが、ハラタマは契約切れで翌年12月に帰国する。舎密局も理学所と名前を変えた後、学制制定とともに廃校となり、その実験機器の多くは、東京開成学校に移管された。

その後も、フルベッキら「お雇い外国人」たちによる教育用実験機器の輸入が相次いだ。財政状況のよくない政府にとって高価な教材の取り寄せは大きな負担となり、科学機器の国産化への動きが生まれる。そうして誕生したのが、1874(明治7)年3月に開校した開成学校製作学教場である。これは「お雇い外国人」ワグネル(Wagner:1831-92、ドイツ)が佐野常民に送った建議によるといわれる。

ワグネルは、1868(明治元)年に長崎の石鹸工場建設のため来日し、1871年上京して明治政府に雇われ、大学南校及び東校(いずれも東京大学の前身)で数学・物理・化学を教えた。1873年のウィーン万博では、日本事務局副総裁・佐野常民のもとで御用掛を務めたが、渡航前に高等な技術指導者の養成だけでなく各方面で実際の技術開発や継承を担う人材の育成が必要と建議した。製作学教場は彼の帰国を待って開設され、生徒たちは講義と実地指導を受けながら多数の科学器械を製作した。この教官になった長田銀造は、ハラタマの実験機器を修理した工匠の一人で、その知識・経験もここに継承された。

しかし、製作学教場は開成学校の東京大学移行に伴い、1877(明治10)年に廃止になる。その理由は「製作学教場のような浅近実用ものを併置するは、専門学校の体面」に関わるという点にあった。まだ十分に工業教育への理解が得られていなかったのである。その工場は東京大学理学部の工場として残り、物理機器を作り続けたが、これも翌年廃止された。また、製作学教場及び工場からは、多くの日本人技術者が育っていった。

### 文部省交付物理実験機器

明治初期、石川県では、医学教育のために雇ったスロイス(Sluys:1833-1913、オランダ)やホルトルマン(Holterman:1844-?,オランダ)の手によって、最新の知見に基づく科学教育が行われていた。その具体相は、板垣英治・本学名誉教授の研究で次第に明らかになってきている。

また、石川県は学制制定により必要となった中学教員を養成するため、1876(明治9)年2月に中学師範学校を設立して校名を啓明学校とし、翌年には石川県中学師範学校と改名した。これは東京以外にできた唯一の中学師範学校である。ここでも科学教育は行われたが、文学系に偏りがちで、理化学は「付属科」の様相であった。この様相を大きく変えたのが、1878(明治11)年の、文部省による物理実験機器の交付である。

これは文部省が全国の公立師範学校に物理教育補助のために行ったもので、その交付目録によれば全部で110点であった。科学史学界ではこれらが輸入品か、国産品かで議論があり、近年はボストン・Ritchie社の機器を元に東京大学工作場で製造されたものとの理解が広がっていた。板垣氏もその見解に基づいて、交付目録と後述する『旧石川専門学校敷地並資産引継書類及目録』(以後、引継目録と略称)とを比較し、現存する四高物理実験機器のうち58点がこの時の交付機器であるとの結論を導き出された。

ところが、今年5月の第60回日本科学史学会において、永平幸雄氏が、明治11年7月6日の『讀賣新聞』に文部省がアメリカに再発注した輸入物理機器が到着し近々交付されるとの記事があること、文部省交付目録とRitchie社の1873年図入り目録との照合を行った結果、交付実験機器はRitchie社目録Set No.3と1点を除き完全に一致することを明らかにされ、交付機器が輸入品であることを証明された。また、この結果を受けて、板垣氏の見解は再検討が必要になっており、現時点で間違いなくこの時の輸入物理実験機器といえるのは、永平氏によれば4点のみということになった。今回の展示では、この永平氏の見解に従い、その4点すべてを展示している。

## 石川県中学師範学校・石川県専門学校から四高、そして金沢大学へ

この交付された物理実験機器を使って、石川県中学師範学校の物理学・化学の授業を実験重視に改革したのが、同年8月に赴任した、新教長・ホイトニー（Whitney: 1855-1918、アメリカ）である。この年、北陸を巡行した明治天皇は、10月4日に石川県師範学校を訪れ、ホイトニーの指導の下でおこなわれたモールス電信の実験と水の電気分解の実験を視察している。

その後、中学師範学校は1881（明治14）年、石川県専門学校に転換したが、この時の3学科の一つは理学科であった。さらに1887（明治20）年には、全国に最初にできた5つの高等中学の一つ、第四高等中学校が開校する。これは石川県専門学校の校舎・資産を受け継いだり、その引継目録が現在、本資料館に所蔵されている。これにより、先述の文部省交付物理実験機器90種とその後購入した67種、合計157種249点が第四高等学校に引き継がれたことが明確になっている。

第四高等中学校は、1894（明治27）年に第四高等学校に改称。以後も新たな実験機器への買い替えや新規実験機器の購入をしつつその設備を充実させていき、1949（昭和24）年の新制・金沢大学への統合を迎えることになる。この時、引継書が作成されず、四高時代の備品台帳も失われた。ただ、幸いなことに、金沢大学に移管されてから作られた「管理物品原簿・物理実験室」の綴りと、四高の物理室で作成・活用されてきた「物理機器図入目録」が残されており、これらを使った竹村松男・金沢大学名誉教授の研究によれば、四高時代の物理機器総数は1432種、2008点（うち廃棄等158種、377点）だったという。

## 教養部の角間移転と四高物理実験機器の泣き別れ

四高物理実験機器は、金沢大学への移管後、形式的な手続きの関係でまず一旦法文学部へ、そして理学部へと移管された。四高の備品台帳が失われたのはこの間のこととみられる。その後、四高の機器は主に一般教育の実験で使われたため、1964（昭和39）年の仙石町（旧四高キャンパス）から城内への移転では、新築の教養部校舎内の物理講義準備室の隣に機器を保管する一室が確保でき、散逸を免れることができた。さらに、定員増で機器倉庫を教官室に転用した際も、学生実験室の一角に仮設倉庫が設けられ、この時も機器は散逸・廃棄を免れた。それでも壊れるなどして廃棄されたものは500点余りに上る。

しかし、1993（平成5）年の教養部の角間移転では、物理機器倉庫は確保できず、新しくできた資料館にもすべての機器の収蔵は認められなかった。当時の機器保管の責任者であった馬替敏治教授（当時）は、協力者とともに91点を選定し、その収納棚とともに資料館に移管し、残りの703点は散逸・廃棄を避けるため、翌年6月に石川県教育委員会に譲渡された。こうして一つのまとまったコレクションが「泣き別れ」になったのである。この間の事情は馬替氏がコラム2に書かれているので、ぜひ一読されたい。

石川県教育委員会に譲渡された分は、1993年に設置された石川県自然科学博物館資料整備室に保管されたが、自然科学系博物館ができないためになかなか日の目をみなかった。念願の博物館は、2006（平成18）年に石川県立自然史資料館の名称で、金沢市銚子町に開館したが、「物理たいけん教室」という常設展示コーナーができるようになるのはさらに2年後のことであった。

そして現在、この「泣き別れ」コレクションは、金沢大学ヴァーチャル・ミュージアム・プロジェクトと学術資源リポジトリ協議会の手でデジタル化され、その再一体化のこころみがネット空間で行われようとしている。



鉛粘着板



ガス短銃



誘導コイル



衝突球

明治11年文部省交付物理実験機器4点  
(学術資源リポジトリ協議会HPより)



## 四高由来実験機器と 明治11年の文部省交付実験機器

永平 幸雄（大阪経済法科大学教授）

私は科学史を研究しています。歴史研究者ですから、歴史上の重要な鍵となる史料、すなわち当時の歴史状況を一気に解明してくれる史料に出くわすと、宝石を見つけたような気分で大変うれしくなります。

四高由来の実験機器に関しては、それは、金沢大学資料館所蔵の『旧石川県専門学校敷地並資産引継書類及目録』（以後『引継目録』）でした。明治20年に第四高等中学校が設立され、その翌年に石川県専門学校を併合し、その資産を引き継ぎます。その際、資産とともに図書や実験機器が引き継がれ、その目録が上記の『引継目録』で、実験機器名や価格が記述されています。この目録が興味深いのは、明治初期に教育用物理実験機器の購入経路を明快に示してくれるからです。

明治初期、近代日本の建設を急ぐ明治政府・文部省は、物理実験教育の普及に力を入れます。物理学の教科書は、まずは欧米の教科書の翻訳から始まりますが、教科書に記述されている実験も、実験機器がなければ生徒はよく理解できません。そこで文部省が中心となって、教育用実験機器の輸入が図られ、その輸入品が模造され、国産化が進められていきます。

明治11年に文部省がアメリカからの輸入した物理実験機器を全国3府35県の公立師範学校に対して交付すると、の文部省布達文書が存在します。師範学校は教師養成機関ですから、まずは教師に物理実験を習熟させることが大事と見たわけですが、それらの実験機器が実際に交付されたかどうか、確たる証拠がなく、論題となっていました。当時の日本の技術水準からすると、実際には国産化することができて、それらを師範学校に交付したのではないかという意見も出ていたのです。

第四高等中学校の前身校ですが、明治10年の石川県中学師範学校から明治14年の石川県専門学校へ、そして明治20年の第四高等中学校へとつながっていきます。したがって、明治11年の文部省交付の実験機器は、石川県中学師範学校へも交付されたはずですが、それが『引継目録』の実験機器リストに入っているはずですが。

さらに旧制四高由来の物理実験機器が金沢大学に保管されていたことが、1994年のキャンパス移転を機にわかり、91点が金沢大学資料館に、その他703点が石川県に譲渡（現在、石川県立自然史資料館で所蔵）されました。これらの物理実験機器中に、文部省交付実験機器が現存している可能性があります。

この重要な史料『引継目録』に注目したのは、金沢大学の板垣英治・元理学部教授・名誉教授です。氏は、『石川県専門学校物理機器図録 明治10年代の物理学教育と文部省交付物理機器』（金沢大学資料館史料目録3 2005年）を発刊し、その分析を行いました。

私はそれに新たな知見を加えました。文部省交付目録のリストがRithcie社（アメリカ・ボストン）の1873年カタログのSet.3リストと完全に一致することを見出しました。その他の史料からも、文部省交付の実験機器は、輸入品であることが判明しました。そしてそのRitchie社のカタログを使って、『引継目録』中のどれが文部省交付機器であるか、またどれが四高由来の実験機器中に現存しているかがわかりました。

金沢大学が大学史史料を大切に保存してきたこと、また金沢大学資料館に歴史的に大変貴重な史料が存在していることを実感しました。

II

# 明治の輸入物理実験機器

明治になって科学教育が始まった当初、教育用の科学実験機器は当然、欧米から輸入するしかなかった。

その欧米においても、教育用の科学機器の製造が計測機器やある種の科学機器製造業の副業、あるいは専門の事業として成立するようになるのは、19世紀後半になってからである。それは産業革命がおこり、資本主義的な工場生産が本格化し、未熟練工が大量に工場に吸収されるとともに、工場に雇用される新しい技術者層が形成され始め、産業界・政府ともに職業教育や技術者養成の専門教育に取り組まなければならない時期に当たっていた。

19世紀前半からヨーロッパ各国で工業学校・職工学校が続々と設立され、1860年代以降になるとアメリカでは工科大学の設立が、ドイツでは工芸学校の工科大学への格上げが相次いだ。また、1851年のロンドン万博に始まる国際博覧会が、国家間の技術の優位性を誇る場となり、各国の技術教育や技術開発を促進する原動力になった。こうした需要や時代の雰囲気背景下、教育用科学機器の製造が産業化していくのである。

## ■ 各社の解説

### リッチー社

#### E.S.Ritchie & Sons

エドワード・サミュエル・リッチー (Edward Samuel Ritchie: 1814-95) がアメリカ・ボストンに創設した、物理学器械・航海用機器メーカー。

リッチーは、マサチューセッツ州ボストン郊外のドーチェスター (Dorchester) で生まれ、1850年にN.B. チェンバレン (N.B. Chamberlain) と工場を設立したが、チェンバレンが事業から離脱し、1867年からはE.S.Ritchie & Sonsを社名とした

1850年代後半には誘導コイルの改良を行ったが、ヨーロッパで十分な評価を得られなかったのを機に、航海用機器メーカーに転身して事業に成功した。1862年に液体コンパスの改良で特許を得たほか、多くの科学機器で特許を取り、1880年には12人の職人を雇い、年商4万ドルの商いをしていた。

明治11年に日本の文部省が発注・輸入して全国の公立中学校に交付した物理機器は、この会社のものである。

リッチー社は、現在もRitchie Navigationと社名を改め、ボストンに存在している。



リッチー社製のマグデブルグ半球



マグデブルグ半球に見えるリッチー社の刻銘。



エルネッケ社製のエジソン氏フォノグラフ



エジソン氏フォノグラフに見えるエルネッケ社のプレート

### フェルディナンド・エルネッケ社

#### Ferdinand Ernecke

ドイツ・ベルリンの精密機器・光学機器メーカー。

1859年設立。アメリカ・スミソニアン協会図書館のデジタル・アーカイブスには、1885年～20世紀初頭の8種類のカatalogが掲載されている。また、同社の観測機器カatalog No.10が、2010年にドイツで復刻された。

同社製の物理実験機器は、現在、金沢大学資料館に27点、石川県立自然史資料館に25点残っている。ただ、現在、『近代日本と物理実験機器』所収の三高コレクション及び学術資源リポジトリ協議会でデジタル化した他校の旧制高校物理機器コレクションのなかには同社製の機器を見ることができない。

### ゲルハルト社

#### C.Gerhardt

1846年にドイツ・ボンで設立された理化学分析装置メーカー。

現在もボンに本社を構え、食品の栄養成分分析を自動化した装置では世界的なメーカーとなっている。2008年には日本での販売拠点としてゲルハルト・ジャパンを設立した。

同社製の物理実験機器は、現在、金沢大学資料館に4点、石川県立自然史資料館に5点残っている。ただ、現在、『近代日本と物理実験機器』所収の三高コレクション及び学術資源リポジトリ協議会でデジタル化した他校の旧制高校物理機器コレクションのなかには同社製の機器を見ることができない。

### マックス・コール社

#### Max Kohl A.G.

1876年にドイツ・ザクセン州のケムニッツで設立された理化学機器メーカー。

1910年時点で340名を雇用し、1883年のシカゴ博覧会、1900年のパリ博覧会に参加している。また、スミソニアン協会図書館のデジタル・アーカイブスには、20世紀初頭の5種類の本社カatalogが掲載されている。本資料館にも14種類の本社カatalogがあり、うち1種は1900年のパリ万博で金メダルを取ったことを記念して作られた「カatalogの補遺」とみられる。

同社製の物理実験機器は、現在、金沢大学資料館に13点、石川県立自然史資料館に40点残っている。



ゲルハルト社製の電気穿器



ゲルハルト社製電気穿器のプレート(上) 錆びて社名が見えないので画像処理したもの(下)



マックス・コール社製のファーコー氏電流発生器



ファーコー氏電流発生器に見えるマックス・コール社のプレート

# 主な輸入物理 実験機器製造者一覧

(四高コレクション中の主な製造者を記載)

業者名	所在地	創業年	概略	四高物理実験機器
Adam Hilger	イギリス・ロンドン	1870年代	分光器メーカー。20世紀中葉まで一流の分光器メーカーとして活躍	金沢大学資料館6点 石川県立自然史資料館2点
J. Carpentier	フランス・パリ	1877	光学・電気測定・電信機器等を開発・製造する科学機器メーカー	金沢大学資料館1点 (トムソン氏ガルバノメーター)
Cambridge Scientific Instrument Co.	イギリス・ケンブリッジ	1881	Horace Darwin (Charles Darwinの一番下の息子)とAlbert Dew Smithによってケンブリッジ大学理学研究室に機器を供給するために創設された生理学研究機器メーカー	石川県立自然史資料館1点 (抵抗温度計)
Carl Zeiss	ドイツ・イェナ	1846	Carl Friedrich Zeiss(1818-88)が創設した光学機器メーカー。1889年Carl Zeiss財団が設立され傘下に。現在は光学機器の世界的メーカー(本社オーバーコッペン、従業員約13,000人)。	金沢大学資料館4点 (限外顕微鏡など) 石川県立自然史資料館3点 (限外顕微鏡部品など)
Edelmann	ドイツ・ミュンヘン	1869	Max Thomas Edelmannが創業した物理機器・数学機器メーカー	石川県立自然史資料館1点 (ガルトン調子笛)
Edison Manufacturing Company	アメリカ・オレージ	1900	エジソン・ラランド氏電池の製造・販売会社	金沢大学資料館1点 (エジソン・ラランド氏電池)
Ferdinand Ernecke	ドイツ・ベルリン	1859	精密機器・光学機器メーカー。	金沢大学資料館27点 石川県立自然史資料館25点
C.Gerhardt	ドイツ・ボン	1846	理化学分析装置メーカー。現在は食品栄養成分分析の自動化装置などの世界的メーカー	金沢大学資料館4点 石川県立自然史資料館5点
W & L.E. Gurley	アメリカ・トロイ	1845	Jonas H. Phelpsの工場にWilliam Gurleyが加わって創設された測量機器メーカー。Williamの弟Lewis E. Gurleyが加わり、1852年左記社名。現社名Gurley Precision Instruments	金沢大学資料館1点 (経緯儀)
Hartmann & Braun	ドイツ・フランクフルト	1879	Eugen Hartmannがヴェルツブルクで創業した光学・物理機器メーカー。1882年Braun兄弟が共同経営者となり、1884年フランクフルトへ移転。	金沢大学資料館4点 (クラーク氏標準電池など) 石川県立自然史資料館4点
Heath & Co. LTD.	イギリス・ロンドン	不明	測量機器メーカー。六分儀が1921年にイギリス国立物理学研究所からクラスAの検査証明書を得た	金沢大学資料館1点 (六分儀)
Leeds & Northrup Co.	アメリカ・フィラデルフィア	1899	電気測定機器メーカー。Morris E. Leedsが創業。1903年にEdwin F. Northrupが加わり左記社名となる。	金沢大学資料館7点 石川県立自然史資料館3点
E. Leitz	ドイツ・ウェツラー	1849	光学機器メーカー。Carl Kellnerが創設した顕微鏡メーカーOptisches Institutとして出発。Ernst Leitzが継承して左記社名。そのカメラがライカ。現在は社名もライカ(Leica)。	金沢大学資料館1点 石川県立自然史資料館4点
E. Leybold's Nachfolger	ドイツ・ケルン	1853	物理学・化学機器メーカー。	石川県立自然史資料館5点
Max Kohl	ドイツ・ケムニッツ	1876	理化学器械メーカー。1910年には340名を雇用していた。	金沢大学資料館13点 石川県立自然史資料館40点
E.S.Ritchie & Sons	アメリカ・ボストン	1850	物理器械・航海用機器メーカー。明治11年文部省交付機器はこの会社の製品。現社名Ritchie Navigation。	金沢大学資料館1点 石川県立自然史資料館7点
Winkel Zeiss	ドイツ・ゲッティンゲン	1857	光学機器メーカー。1911年にCarl Zeissが筆頭株主となり1954年に同社に統合された	金沢大学資料館1点 (スペクトログラフ)

参考 永平幸雄・川合葉子編『近代日本と物理実験機器』京都大学出版会、2001 / 金沢大学資料館Virtual Museum Project HP / 学術資源リポジトリ協議会HP / スミソニアン協会図書館HP / Ritchie Navigation等各社HPなど



## 角間移転と四高物理機器の分割移管

馬替 敏治 (金沢大学名誉教授、資料館客員研究員)

資料館への収蔵の経緯と収蔵品については、すでに日本物理学会のシンポジウムや資料館だよりNo.8で発表させていただいたが、その文中に、「すべての機器が一堂に収蔵されることが望ましかったが、破棄を免れるだけでも、幸いであり、今後協力しあって維持、管理、展示されていくはずである」と期待と願いを込めて書かせていただいた。関係者の御熱意と御尽力による今回の特別展開催に際し、資料館と石川県への分割移管・収蔵に直接関与した者としては、20年の歳月を要したが、あのときの判断は、間違っていないかと改めて確信させていただく次第です。

教養部移転が現実視される中、物理学教育用実験機器の行く末を心配された理学部物理学科の故・森仙次講師と一緒に、旧教養部実験棟裏のペランダを使用したりして、整理とリストアップを始めることから手をつけた。移転後の教養部内の正式スペースに収蔵場所を確保することはとても出来ないと判断され、学内での収蔵場所として考えられるのは唯一資料館しかないと考えられた。しかし、当時は「資料館は文系のもので、歴史、美術、考古の分野の資料を収蔵するためのものである」という考えが強く、とてもお願いできる状況ではなかった。学内の金沢大学理学部出身者にも御尽力いただき、1992年6月に「今後、歴史、考古学、文化人類学、芸術等分野のほか、自然科学系の資料(研究・教育上、歴史的価値を有し、運営委員会が収蔵を認めたもの)を収集対象とすること」が了承されるまでには、かなりの月日と努力が必要だった。1993年10月に第一収蔵品80点(現有79点)、1994年5月に第二次収蔵品12点が、当時の戸棚とともに収蔵されたが、当時、「実社会で実際に活用された品ではない教育用機器など価値はない」と厳しい批判を陰で言う人も居る中、また、何といても少ない収蔵スペースの関係から、銘板等で製造業者がはっきり判断できる、主に、初期のドイツ、イギリスからの輸入品に限定せざるを得なかった。資料館収蔵機器の選定は一人ではできず、理学部物理学科教授であった故・松岡慎一名誉教授に力を貸していただいた。もっと多くの方々の意見を聞く時間があればよかったが、急がれた。何といても、もっと広い収蔵スペースが欲しかった。まず写真撮影をすることになったが、当時はデジタルカメラ普及前で、カラーフィルムで何枚も条件を変えて撮影し、その中からよい写真を選ぶという手法を採らざるを得ず、資料館の予算だけでは不足したことが思い出される。一緒に写真撮影をして下さった非常勤職員の谷口さち子さんにあらためて感謝申し上げます。

収蔵できなかったその他多数の品は、そのままでは廃棄されてしまう運命にあったので、散逸、廃棄処分を免れるため、石川県教育委員会へ譲渡した。これは、石川県立あるいは、金沢市立の「自然科学系博物館」建設の願いを込めてのことでもあった。また、散逸、廃棄さえしなければ、収蔵場所がどこであっても、収蔵品がやがて情報公開されれば、興味を持った人たちが、整理したり、修理したり、解説を書いたりして下さることになるはずという秘かな期待もあった。資料館か、県か、への振り分けの際に、自然科学系博物館に展示されれば、誰が見てもすぐ理解できるものということで、世に知られた「エジソン電球」は敢えて県に譲ると考えて残してきたが、地元新聞に、「ゴミの中から宝物」という見出しの記事が載ったときには、自分の思いが通じなかったことに、大変悔しい思いをしたことが今も思い出される。

専門家の方々から見られた場合に、また別の収蔵方針があったかもしれない。移転という大変な時機に、大学の財産である教育用実験機器を、分割はされたが、捨て去ることなく収蔵できたことは良かったと思いたい。しかし、資料館に一括収蔵できなかったことは今も大変残念に思っている。

移転といえば、不要な品を捨て去るいい機会であろうが、移転に際し収蔵場所が得られず、止む無く廃棄してしまった資料や物、逆にうまく収蔵場所を確保して移転できたものについて、どんな専門分野の研究になるのかわからないが、調べてみたらおもしろいかもしれないと思っている。



## 国産メーカーの物理実験機器

教育用科学実験機器の国産化は、明治初期、西洋の科学教育を導入した学校教育の開始と、海外視察・万博参加で得られた工業教育の必要性の認識を背景に始まった。

国産製造者の誕生には、いくつかのあり方がある。1つ目は、1873(明治6)年のウィーン万博に技術伝習生として参加し、終了後も残って技術修得をしてきた者(藤島常興など)。2つ目は、大阪舎密局でのハラタマの科学実験機器の修理から技術を獲得した者(長田銀造など)。3つ目は、日本で最初に教育用科学実験機器の製作を行った開成学校製作学教場で、生徒となった人々。4つ目は、製作学教場の閉鎖後に京都會舎密局に移ったワグネルとの交流から科学実験機器製造を始めた者(島津源蔵など)。5つ目は、海外実験機器の輸入からスタートし、その修理などから技術を習得し、製造者になっていった人々である。

ただ、政府全体の工業教育への認識は不十分で、国産より輸入に頼ろうとしたため、1877(明治10)年に製作学教場は廃止される。以後、国産製造者は、実験機器の展示・斡旋を行う教育博物館(国立科学博物館の前身)を中心に営業した。それが軌道に乗るようになるのは、東京職工学校(東京工業大学の前身)ができ、島津製作所の最初の目録が出版される明治10年代半ばである。

### ■ 各社の解説

#### 島津製作所

1875(明治8)年、初代島津源蔵(1838-94)が木屋町二条で理化学機器を開始した。源蔵は舎密局に出入りして技術・知識を修得。第1回内国博覧会での表彰や日本初の有人軽気球の飛揚で評判を得。1882(明治15)年、110点の物理器械等を掲載した最初のカタログ『理化学器械目録表』を出版、1891(明治24)年には科学標本の製造を開始した。1894(明治27)年、息子梅治郎があとを継いで2代目源蔵を名乗り、事業を大いに発展させた。現在、分析・計測機器、医用機器、航空機器、産業機器の4つを基盤事業とする世界的メーカーとなっている。

#### 教育品製造合資会社

製作学教場から育った製煉社から分かれてできた理化学器械製造会社。東京浅草区七軒町二番地にあった。創業は1893(明治26)年と書かれた文献があるが、1889(明治22)年に屋井琢編『幻燈使用法』が同社より発売されているので、それ以前である。



島津製作所製の電信機模型  
(石川県立自然史資料館蔵。学術資源リポジトリ協議会HPより)



上記電信機模型にみえる島津製作所のプレート  
(学術資源リポジトリ協議会HPより)



教育品製造合資会社製の螺旋吸水器  
(アルキメデスのポンプ)



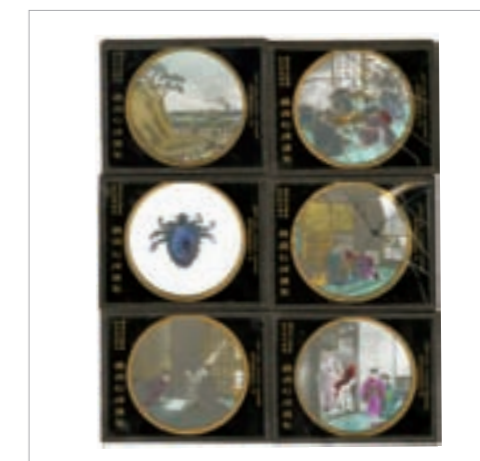
螺旋吸水器にみえる教育品製造合資会社のプレート

#### 幻灯スライドの世界

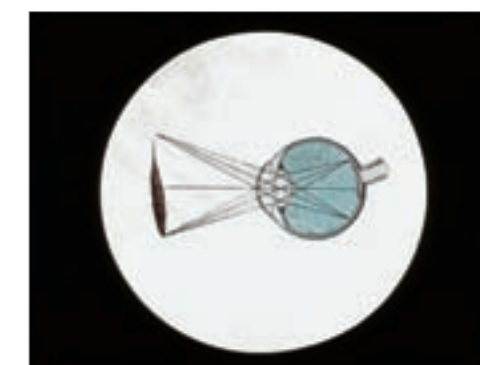
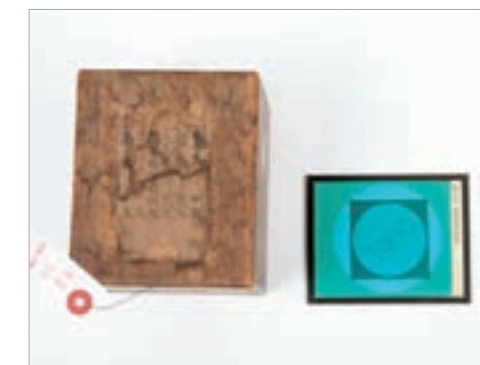
幻灯は、ガラス板に描かれた図像や文字を、太陽やろうそくなどから集光した光源で後方から照らし、凸レンズを通して前方の壁面や映写幕へ拡大して投影する映写機器である。江戸中期にオランダから伝来し、江戸後期には庶民の娯楽「写し絵」興業として人気があった。これとは別に、明治時代には教育用の映写機器として幻灯が大いに使われた。これは、渡米していた手島精一(1849-1918)が1874(明治7)年の帰国時に持ち帰ったのが始まりである。文部省官吏となった手島は1880(明治13)年、各府県の師範学校に幻灯を奨励して頒布しようとし、袋物商ながら写真・幻灯の知識に通じていた浅草の鶴淵初蔵と、当時高名な写真師であった中島待乳に、国産幻灯の製作を依頼した。また、このとき文部省はスライドの一部を輸入したが、その日本語版解説が必要で、そうしたものとして作られたのが小林義直『解体図略説』(文部省、1881)である。

文部省の頒布計画は1883(明治16)年に苦しい財政でとん挫するが、国産幻灯を開発した鶴淵らは独自に普及活動が続け、価格も下がってきた明治20年代に入るとブームが訪れ、幻灯会が各地で開かれるようになった。教育教材としての活用も進み、衛生教育や天文・物理・動物・植物・地理・歴史・修身などで使うさまざまな幻灯スライドが作られた。四高物理実験機器コレクションのなかにもそうしたスライドが、金沢大学資料館に9枚(幻灯映画 絵9枚)、石川県立自然史資料館に44枚(鶴淵幻灯舗製「通俗衛生」25枚組、鶴淵幻灯舗製の植物・動物・人体・衛生等19枚)残されている。

幻灯は明治20年代末から30年代が最盛期であったが、明治30年代後半から活動写真が普及しはじめ、大正に入る頃には娯楽としての幻灯は活動写真にとってかわられることになったが、教育用としては昭和30年ごろまで使用され続けた。



鶴淵幻灯舗製「通俗衛生」25枚組より6枚  
(石川県立自然史資料館蔵。学術資源リポジトリ協議会HPより)



鶴淵幻灯舗製スライド19枚の箱と「第三六実布の里桿菌」(上)、「第一九眼球」(下)  
(石川県立自然史資料館蔵。学術資源リポジトリ協議会HPより)



資料館所蔵の「幻灯映画 絵9枚」より、左から「英国ロンドン市中銀行」「佛国パリス・ロイヤルグアードン」「相州田子浦ヨリ富士山」。

# 主な国産物理実験機器 納入者・製造者一覧

(四高コレクションの主な製作者、及び明治初期の重要製作者を記載)

業者名	所在地	創業年	概略	四高物理実験機器
川添製作所	東京・ 神田五軒町	不明	1919年に四高がモーター付きジャイロスコープを購入。	製造: 石川県立自然史資料館1点
大久保器械店	東京・ 麹町三番町	1922	1930年にカタログ発行。1929年・1937年に四高が機器を購入。	製造: 石川県立自然史資料館2点
教育品製造 合資会社	東京・ 浅草七軒町	1889 以前	製作学教場から育った製煉社から分かれてできた理化器械製造会社。1904年には職工22人を抱えていた。	製造: 金沢大学資料館1点 石川県立自然史資料館10点
古光堂藤島	東京・ 八官町	1878	ウィーン万博に伝習生として参加した藤島常興(1829-98)は、工部省製作寮の廃止を機に測量機器・理学器械の製作所を設立した。1883年に藤島製器学校に改名。古銭の調査・模造も手掛け、「古光堂主人」と号した。	製造: 石川県立自然史資料館1点
島津製作所	東京・ 木屋町二条	1875	初代島津源蔵の理化学機器製造に始まる。1882年カタログ『理化器械目録』を出版、1891年には科学標本の製造を開始。1894年に息子梅治郎が家業を継ぎ、2代島津源蔵を名乗り、1917年株式会社となる。現在、グループ全体で従業員約1万人、売上2640億円(2013年3月)。	製造: 金沢大学資料館20点 石川県立自然史資料館129点 輸入: 金沢大学資料館7点 石川県立自然史資料館11点
玉屋商店	東京・銀座	1675	もとは玉屋眼鏡店。明治初年から計測機器の輸入販売を始め、修理・製造も手掛けるようになった。1901年に合名会社玉屋商店となり、優良な計測機器を供給して成長した。現在の社名はタマヤ計測システム。	製造: 金沢大学資料館2点 (トランシットなど)
高田商店	東京・ 銀座、 のち麹町	1881	高田慎蔵、アーレンス、スコットの3者の出資で設立した武器・機械の輸入商社。アーレンス、スコットの死去により1888年高田慎蔵が名実ともに社主に。多くの欧州メーカーの代理店となり、三井・大倉と並び称される商社に成長。関東大震災で本社が倒壊し、1925年経営破たん。	輸入: 金沢大学資料館2点
長田銀造	東京	1878	大阪舎密局でハラタマの実験機器の修理に携わり、開成学校製作学教場・東京大学理学部工場では教官を務めたが、その閉鎖により自立。	製造: 石川県立自然史資料館1点
中村浅吉 測量器械店	東京・ 日本橋通	1852	1895年第4回内閣博覧会で製図器械が三等賞獲得。国立国会図書館近代デジタルライブラリーに大正11年の中村浅吉商店カタログがある。戦後、中浅測器株式に改名。1991年横河ウエザック(株)となり、1998年に横河電子機器株式に事業統合された。	製造: 石川県立自然史資料館2点
宮川器械 標本店	金沢・ 上松原町	不明	昭和初期に四高に島津製作所等国内メーカーの実験機器を納入した業者。一部の製品も製造した。	製造: 石川県立自然史資料館3点

参考 永平幸雄・川合葉子編『近代日本と物理実験機器』京都大学出版会、2001/高橋智子「明治期の科学機器とその製作技術」『東北大学大学院国際文化研究科論集』5、1997/金沢大学資料館Virtual Museum Project HP/学術資源リポジトリ協議会HP/近代デジタルライブラリーHP/産業技術史資料データベースHP/島津製作所等各社HPなど



## 四高物理機器の デジタルアーカイブ化

堀井 洋 (合同会社 AMANE 代表社員)

金沢大学資料館では、ヴァーチャルミュージアムプロジェクト(以下、VMプロジェクト)の一環として、所蔵資料のデジタルアーカイブ化と公開に向けたリポジトリ構築に取り組んでいる。これまでにデジタルアーカイブ化した資料は、明治・大正期を中心とした金沢大学の前身である旧制の各学校で使用された科学実験機器・標本や当時の学生を撮影した写真および校舎等の建築図面である。その中でも、旧制第四高等学校物理実験機器資料(以下、四高物理機器)は、VMプロジェクトで最初にデジタルアーカイブ化の対象となった資料であり、これまでに187点の機器とそれらに関するカタログ等の紙資料のデジタルアーカイブを作成、公開している。四高物理機器は、熱学・光学など複数分野から構成される資料群であり、明治期に設立された高等教育機関である旧制第四高等学校において科学技術教育に使用された。これらは、日本の科学教育史の詳細と変遷を理解する上で重要な学術資料であると同時に、実験機器の多くが海外で製作された輸入品であり、当時の世界的な機械設計思想および加工技術、デザイン・装飾の傾向を反映している点も非常に興味深い。同時代に全国の旧制高校などの高等教育機関で使用された物理実験機器資料は、京都大学(旧制三高)をはじめとする全国の各大学に所蔵されていることが先行研究により明らかとなっているが、それらを検索可能なリポジトリとして公開している所蔵機関は、金沢大学・京都大学などに限られており、現存状況を機関横断的に解明にする試みは始まったばかりである。これらの理由から、金沢大学VMプロジェクトにおいて、四高物理機器をリポジトリ上で公開することの学術的な意義は非常に大きい。

ここで、四高物理実験機器のデジタルアーカイブ化の制作過程を紹介する。デジタルアーカイブの制作過程は、①資料調査・情報整理 ②デジタル撮影 ③メタデータ生成 ④リポジトリ公開の4つの順に分類することができる。①資料調査・情報整理については、はじめに資料を特定するために、アーカイブの対象となる資料が掲載された資料目録と資料本体に付与された資料番号・タグの照合を行う。その後、資料に関連する情報、例えば、製作者が作成した製品カタログや従来研究に関する論文等を参照し、さらに詳しい情報を取得する。次に②デジタル撮影であるが、静止画であればデジタルカメラ・照明・背景等をセットし、被写体である資料を撮影する。VMプロジェクトでは、奥行きがある立体資料の細部を詳細に表現するために、レンズの絞りをF11以上に絞り(被写界深度を深く)、さらに大きさや色を再現するためにカラースケールを置いている。さらに、資料全体の撮影とは別に、資料に附属する部品や資料本体の銘板等を拡大して撮影する。撮影したデジタル画像データは、他の資料との混同を防ぐために、資料番号毎に整理して保管される。そして、資料目録や資料撮影から得られた情報を基に、③メタデータ生成が行われる。生成されるメタデータ(詳細データ)は、資料そのものについての情報(大きさや形状・製作者・制作年など)、資料の由来・学術的な目的等に関する情報(用いられる実験内容や旧制高校での使用方法など)、生成したデジタルデータに関する情報(画像形式・解像度・公開に関する権利処理等)の3つから構成される。最後に、④リポジトリ公開のために、生成したデジタル画像データとメタデータをリポジトリに登録する。VMプロジェクトでは、公開のためのリポジトリとして国立情報学研究所が開発したWEKOを利用している。公開に際しては、項目名やその順序を見やすく変更し画像の拡大表示やスマートフォンへの対応など実施した。

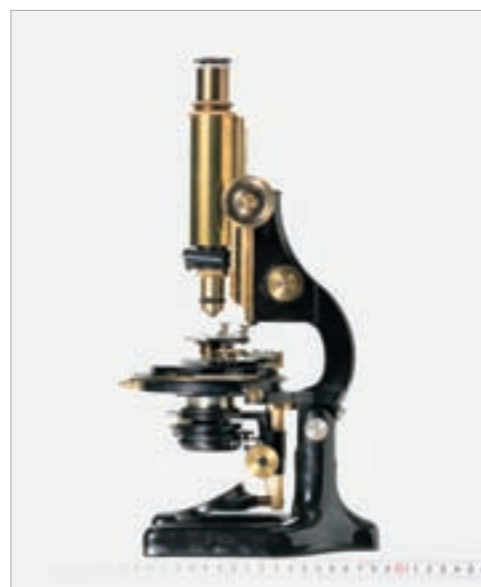
現在、金沢大学所蔵分と併せて石川県立自然史資料館所蔵分の四高物理機器753点についても、学術資源リポジトリ協議会(学術資料の組織・分野横断的な情報共有を目指して、金沢大学・京都大学・国立情報学研究所・合同会社AMANEに所属する研究者によって2011年に設立された)上のリポジトリにおいて公開を実施している。このように、金沢大学資料館での四高物理機器のデジタルアーカイブ化からスタートしたVMプロジェクトは、参加する研究者、対象となる資料など様々な面において発展している。今後は、地域の資源としての活用についても、積極的に取り組んでいく予定である。



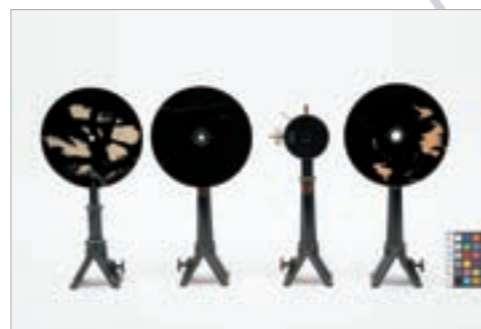
## 泣き別れ物理実験機器

馬替氏のコラムにあるように、1993(平成5)年の金沢大学教養部の角間転移にあたって、すべての四高物理実験機器を資料館に移すことはできず、100年以上も一つのまとまりとなっていた四高物理機器コレクションが「泣き別れ」状態となってしまった。また、馬替氏は短時間で資料館に移す分の選定作業を行ったが、厳選しなければならなかったためにやむを得なかったのか、あるいは本体と附属品等が既に分けられていたために一緒にすべきことに気が付かなかったのか、10体の実験機器において、本体と附属品等とが資料館・石川県に別々に收藏されるという「泣き別れ」状態も起こってしまった。

今回の展示では、この別々に收藏されている「泣き別れ物理実験機器」を、20年ぶりに同じ場所に並べることとし、可能なものについてはそれらを合体させて組み立ててみることを試みた。これにより、本来あるべき姿が20年ぶりによみがえることとなった。



限外顕微鏡



限外顕微鏡附属品  
(石川県立自然史資料館蔵。学術資源リポジトリ協議会HPより)

機器名	購入年次	金大資料館	県立自然史資料館	製造者
限外顕微鏡	1928(昭和3)	本体1点	附属品8点	Carl Zeiss(ドイツ)
熱電柱	1881-87 (明治14-20)	本体1点、破片2点	附属品2点	
写真機	1931(昭和6)	本体1点、乾板6点 (ケース入り)	本体一部1点、三脚3点	Agfa(ドイツ)
ステレオ・スコープ	本体:1903 (明治36)	本体2点	台2点	KATSUAGAKWAN(東京)
ステレオ・スコープ	本体1888-1906 (明治21-39)年	本体2点	台1点	
メロニー氏 テルモルツプリカートル	1888(明治21)頃	本体1点	附属品3点、台1点	Ferdinand Ernecke (ドイツ)
ケーニッヒ氏 筒型共振器と踊り箱の装置	1881-87 (明治14-20)	本体1点(部品5点)	ガスバーナースタンド1点	Ferdinand Ernecke (ドイツ)
ヘルティエ氏 現象実験器	1894 (明治27)頃	本体1点	箱1点、ガラス管1点	Max Kohl(ドイツ)
日光顕微鏡	1881-87 (明治14-20)	本体1点、附属品1点	附属品2点	C.Gerhardt(ドイツ)
GS光学百種実験装置	1937(昭和12)	附属品(箱入)1点	本体1点	島津製作所(京都)

※「GS光学百種実験機器附属品」は、移転時に資料館に送付された91点の中にはないものである。何らかの理由で、後日に資料館に移管されたものとみられる。  
※機器名は、金沢大学資料館Virtual Museum Project HPと学術資源リポジトリ協議会HPで異なる場合がある。その場合は、より一般的と思われる方の名称を採用した。  
※参考:板垣英治『金沢大学資料館蔵 第四高等学校物理機器図録』(金沢大学資料館、2004) / 金沢大学資料館Virtual Museum Project HP / 学術資源リポジトリ協議会HP

## 物理実験機器の形の違い

実験機器は、原理は同じでも形が異なるものが少なくない。これは、実験で観察したい現象が違うことや、機器に対してさまざまな工夫がなされたことによる。

例えば、クルックス氏管は、イギリスの化学者・物理学者ウィリアム・クルックス(William Crookes:1832-1919)がグロー放電(低圧の気体のなかの持続的な放電現象)の実験を行うために、1875年頃に発明した放電管である。真空度0.1Torr(トル)以下の高真空中で高電圧の直流をかけると、管内に陰極側から陰極線ルミネッセンス(発光)が観察される。四高コレクションでは、資料館に1点、石川県立自然史資料館に13点が現存する。資料館にあるものは、1894(明治27)年頃に購入したMax Kohl社製の輸入機器で、V字のガラス管がついている。このような形をしたクルックス氏管はほかにはほとんど見られない。一方、自然史資料館のものは多様で、実験で観察したい陰極線の性質によって形態が異なる。今回展示する3点はいずれも国産機器で、2点は陰極線の熱作用を示すもの、1点は陰極線が磁石で曲がることを示すものである。

形の違いには、実験機器の工夫の歴史が詰まっている。

## し景儀と遠藤高環

金沢大学資料館には、加賀藩の天文・測量家として知られる遠藤高環(えんどう・たかのり:1784-1864)が1846(弘化3)年に作った、「し景儀」(し=目へんに氏。視と同意)という組立式の携帯日時計が残されている。日陰によって時刻・気節・緯度・方位の関係を表すもので、この4つの内いずれか2つを知ることによって、他の2つも日陰によって測ることができる。そのため「よつのしらべ」ともいわれる。

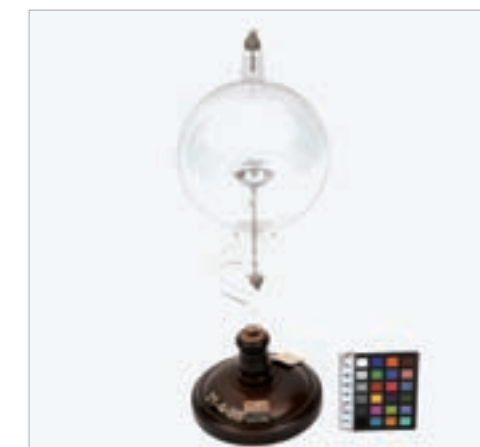
これが四高の旧蔵であることは、資料館に残された昭和11年の「日本中等学校数学会二出品セルモノ」という解説書によりわかる。この年の第18回日本中等教育数学会では「加越能に於ける和算展覧会」が行われ、これに「し景儀」が「渾天儀」「回照儀」とともに四高から展示されたのである。

遠藤高環は、通称数馬。作事奉行・普請奉行などの要職を務めた。数学・天文・測量・機械に精通し、加賀藩の和算・測量・暦法家たちのリーダー格として、「加越能三州地図」「金沢分間地図」の監修、時法の改正、日時計・測量具の考案・制作を行った。天文・測量・暦法の著書も多い。

なお、「回照儀」は、明治になって採用された定時法に対応するため、1878(明治11)年に高岡の梅森観亮が「し景儀」を改良したものである。



Max Kohl社製。V字管が特徴



島津製作所製。陰極線の熱作用を示す実験に使う。  
(石川県立自然史資料館蔵。学術資源リポジトリ協議会HPより)



中村浅吉測量器械店製とみられるもの。磁石を近づけると、陰極線が+の極側に曲がることを示す実験に使う。  
(石川県立自然史資料館蔵。学術資源リポジトリ協議会HPより)



遠藤高環のし景儀。外袋(左)と内袋(右)。  
内袋には遠藤の序文が書かれている。

# 石川県立自然史資料館

金沢大学の歴史を伝えるもう一つの資料館

金沢大学資料館では、近年、所蔵資料のデジタル化などの事業を通じて石川県立自然史資料館との交流を重ねてきました。本特別展は、そうして交流の結果として生まれた、石川県立自然史資料館とのコラボレーション企画です。

石川県立自然史資料館は、2006(平成18)年に金沢市銚子町に開館した自然史の総合資料館です。教育普及棟と研究収集棟の2つの建物を持ち、教育普及棟にはエントランス・ロビー、自然たんけん広場、物理たいけん教室の3つの常設展示スペースと、企画展示室、体験学習室、コミュニケーションホール、図書室等が存在します。収蔵資料は、平成22年段階のデータとして、動物資料約5,000点、地学資料約20,000点、物理実験機器1,331点、植物資料約220,000点と記されています。主な活動としては、展示を含めた自然に関する教育普及活動、標本資料の収集・保管、調査研究などを行っています。

県立自然史資料館の開館までには、非常に長い道のりがありました。1986(昭和61)年、自然史各分野の人々が分野を超えて集まり、石川県自然史協会を設立し、自然系博物館の実現をめざす運動をはじめましたが、なかなか実現のめどが立ちませんでした。そのうち金沢大学の角間移転が始まり、1992(平成4)年に理学部・教育学部、1993年に教養部が移転をすと、角間に持って行くことができなかった標本や実験機器を石川県に移管・譲渡する話が持ち上がりました。県では1993年に教育委員会のもとに自然科学博物館資料整備室を設置してそれらを整理し、1994年9月に正式の譲渡許可申請を金沢大学に提出しました。その結果合計11,799点の標本及び機器の譲渡が実現し、このなかには四高物理実験機器700点余りも含まれていたわけです。

これで基本となる所蔵品は集まりましたが、建物がなかなか決まらなかった。それが動き出したのが2002(平成14)年で、県立愛育養護学校・愛育学園の跡地建物を改築して作ることになり、2006年5月に県立自然史資料館が開館しました。常設展示の工事が完成した本格的なオープンは、2008(平成20)年4月のことでした。現在は、NPO法人石川県自然史センターが指定管理者となって運営しています。

こうした経緯で明らかのように、県立自然史資料館は、金沢大学の歴史を伝えるもう一つの施設ということが出来ます。今後も本資料館としては、県立自然史資料館との交流を重ねていきたいと思ひます。



自然史資料館前景



物理たいけん教室

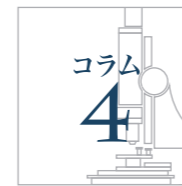
## 金沢大学から県に譲渡された自然科学系標本及び実験機器等の数

部局名	譲渡品	点数
理学部	標本並びに機器等	10,391
教育学部	標本並びに機器等	623
教養部	機器(旧四高物理実験器具等)	785
合計		11,799

※「譲渡許可申請書」(平成6年9月1日付、県教育委員長より金大学長へ)より作成



アクセス地図



## 自然史資料と共に遺された物理機器

水野 昭憲 (石川県立自然史資料館館長)

石川県立自然史資料館の設立準備は、金沢大学が金沢城址から角間キャンパスへ移転した1993年、石川県が自然科学博物館資料整備室を設置したことから始まりました。地域に係る生物学・地学関係の多くの資料が大学から県に渡されたのです。「古い」教材や研究資料の多くは廃棄されたことと思いますが、石川県にとってもかけがえのない自然史資料や、教育史上の価値が認められた教材の一部を石川県が引き取りました。

化学や光学などの教材であった物理実験機器もその一部でした。その中の圧巻は、旧制第四高等学校から引き継がれてきた機器で、その時代のものとしては国内で最も充実したコレクションになりました。石川県立自然史資料館の建設と2006年の開設にあたっては、生物、地学が中心の自然史とは少々異なるとはしながらも、県立の科学博物館が無いことから、自然史資料館の1室を物理教材に充て、空調管理のもとに保管・展示することになりました。現在では、四高からの資料に加え新制高等学校からのものを含めて約1,300点の実験機器が収蔵されています。それらの多くは、明治時代から昭和初期に製造または購入され、テレビは無く写真も少なかった時代に実際に教室や実験室で使用されてきたものです。古いものでは130年以上も前の明治10年代に購入されたものや外国製の機器も含まれています。当時としても稀少で高価なものだったので、学生たちが目を輝かせて学習している光景が見えてくるようです。

これらの資料は実験機器の変遷を知るうえでとても貴重な品々です。文献以外の学術資料の情報を整理して公開することを目指している「学術資源リポジトリ協議会」が、金沢大学に残されている第四高等学校物理実験機器と合わせて当館所蔵の資料の研究と記録に取り組みされました。2012年に一点一点について「もの」の名称、製作者、購入年などを調査、撮影をして、データベース化されました。石川県立自然史資料館所蔵の科学実験機器資料として753点の詳細なデータが写真を付けてインターネット上に公開され、古い教材に興味を持つ人から、教育史の研究者まで、各方面の皆さんにアクセスいただけるようになりました。公立の資料館として、今後もこれらの資料を収集整理し、次の世代に引き継げるように保管すると同時に、広く社会に利用してもらえるように努力を続けます。

ビデオやコンピュータグラフィックが無かった時代に、これを使って物理の勉強をしたことが懐かしい、という先輩方もいらっしゃるでしょう。現代の若者には、映像教材が発達していなかったわずか50年ほど前まで、皆さんの祖父母がこのような実験機器によって自然科学への興味を喚起され、今の物理学の進歩を支えてきたのだということを知る機会になって欲しいものです。



# 出品目録

## 1. 四高物理実験機器の歴史

1	明治11年文部省交付物理実験機器 1 鉛粘着板	石川県立自然史資料館
2	明治11年文部省交付物理実験機器 2 ガス短銃	石川県立自然史資料館
3	明治11年文部省交付物理実験機器 3 衝突球	石川県立自然史資料館
4	明治11年文部省交付物理実験機器 4 誘導コイル	石川県立自然史資料館
5	電信機模型	資料館
6	『旧石川県専門学校敷地並資産 引継書類及目録』	資料館
7	四高アルバム(明治42年)	中央図書館・特別資料室
8	『物理学,改訂増補第28版』上・中・下 (飯盛挺造編纂:丹波敬三,柴田承桂校補)	中央図書館・四高図書
9	『備付器械目録 物理室』	資料館
10	『昭和廿年五月 物理機械収蔵所覚 物理教室』	資料館
11	岩井武雄『物理機械図入目録 第四高等学校物理室』 (昭和20年頃)	資料館

## 2. 明治の輸入物理実験機器

12	MAX Kohli社カタログ1 MAX KOHL, Physikalischel Apparate, Pricelist No.12, 1TEL, (1901年頃)	資料館
13	MAX Kohli社カタログ2 MAX KOHL, Supplement to the Catalog(1902年頃)	資料館
14	MAX Kohli社カタログ3 MAX KOHL A. G., Physical Apparatus, Pricelist No.50 Vol. I (1925年頃)	資料館
15	MAX Kohli社カタログ4 MAX KOHL A. G., Physical Apparatus, Price List No.100 Vol. II (1928年頃)	資料館
16	MAX Kohli社カタログ5 MAX KOHL A. G., Physical Apparatus, Price List No.100 Vol. III (1927年頃)	資料館
17	MAX Kohli社カタログ6 MAX KOHL, Physical Apparatus, Price List No.150 (1928年頃)	資料館
18	リッチー社製物理実験機器 1 長径膨張試験器	石川県立自然史資料館
19	リッチー社製物理実験機器 2 真空飛行(光)管	石川県立自然史資料館
20	リッチー社製物理実験機器 3 圧縮空気タンク	石川県立自然史資料館
21	リッチー社製物理実験機器 4 マグネブルグ半球	資料館
22	FERDINAND ERNECKE社製 物理実験機器 1 光学的眼目模型	石川県立自然史資料館
23	参考展示 眼球模型	石川県立自然史資料館
24	FERDINAND ERNECKE社製 物理実験機器 2 液体比重測定器	石川県立自然史資料館
25	FERDINAND ERNECKE社製 物理実験機器 3 誘導コイル	石川県立自然史資料館
26	FERDINAND ERNECKE社製 物理実験機器 4 エジソン氏フォノグラフ	資料館
27	FERDINAND ERNECKE社製 物理実験機器 5 液体の比熱測定器	資料館
28	C.GERHARDT社製 物理実験機器 1 標準温度計	石川県立自然史資料館
29	C.GERHARDT社製 物理実験機器 2 電気穿器	資料館
30	C.GERHARDT社製 物理実験機器 3 サイレン	資料館
31	MAX KOHL社製 物理実験機器 1 講義用電流計	石川県立自然史資料館
32	MAX KOHL社製 物理実験機器 2 講義用電圧計	石川県立自然史資料館
33	MAX KOHL社製 物理実験機器 3 フーコー氏電流発生器	資料館
34	MAX KOHL社製 物理実験機器 4 射影用電流計	資料館

## 3. 国産メーカーの物理実験機器

35	島津製作所製物理実験機器 1 電信機模型	石川県立自然史資料館
36	島津製作所製物理実験機器 2 フュッセルのジャイロスコープ	石川県立自然史資料館
37	島津製作所製物理実験機器 3 トムソン氏反射電流計・無定値磁針電流計	資料館
38	教育品製造会社製物理実験機器 1 ポンプ	石川県立自然史資料館
39	教育品製造会社製物理実験機器 2 螺旋吸水器(アルキメデスのポンプ)	資料館
40	幻灯器	資料館
41	幻灯スライド	石川県立自然史資料館
42	幻灯スライド「通俗衛生」	石川県立自然史資料館
43	幻灯用三折三脚台	石川県立自然史資料館
44	幻灯映画 絵9枚	資料館
45	小林義直「解体図略説:幻燈用」文部省 編集局,1881(M14)	医学系図書館

## 4. 置き別れ物理実験機器と各種物理実験機器の比較

46	置き別れ物理実験機器 1 限外顕微鏡(附属品のみ)	石川県立自然史資料館
47	置き別れ物理実験機器 1 ウルトラ顕微鏡(限外顕微鏡・本体)	資料館
48	置き別れ物理実験機器 2 熱電柱附属品	石川県立自然史資料館
49	置き別れ物理実験機器 2 熱電柱	資料館
50	置き別れ物理実験機器 3 写真機附属品	石川県立自然史資料館
51	置き別れ物理実験機器 3 写真機	資料館
52	置き別れ物理実験機器 4 実体鏡の台(光125イ・ロ)	石川県立自然史資料館
53	置き別れ物理実験機器 4 ステレオスコープ(光125イ)	資料館
54	置き別れ物理実験機器 4 ステレオスコープ(光125ロ)	資料館
55	置き別れ物理実験機器 5 ステレオスコープ(光91附)	石川県立自然史資料館
56	置き別れ物理実験機器 5 ステレオスコープ(光91)	資料館
57	置き別れ物理実験機器 6 メロニー氏テルモルツプリカートルおよび付属品	石川県立自然史資料館
58	置き別れ物理実験機器 6 マルチプリカートル	資料館
59	置き別れ物理実験機器 7 二つのパイプ音を比較する器械	石川県立自然史資料館
60	置き別れ物理実験機器 7 ケーニヒ氏高型共振器と踊り場の装置 1.回転鏡	資料館
61	置き別れ物理実験機器 7 ケーニヒ氏高型共振器と 踊り場の装置 2.高型共振器(風琴管またはオルガンパイプ)	資料館
62	置き別れ物理実験機器 7 ケーニヒ氏高型共振器と 踊り場の装置 3.高型共振器(風琴管またはオルガンパイプ)	資料館
63	置き別れ物理実験機器 7 ケーニヒ氏高型共振器と 踊り場の装置 4.高型共振器(風琴管またはオルガンパイプ)	資料館
64	置き別れ物理実験機器 7 ケーニヒ氏高型共振器と 踊り場の装置 5.高型共振器(風琴管またはオルガンパイプ)	資料館
65	置き別れ物理実験機器 8 ペルチャール現象実験器	石川県立自然史資料館
66	置き別れ物理実験機器 8 ペルティエ氏現象実験器	資料館
67	置き別れ物理実験機器 9 日光顕微鏡スリット	石川県立自然史資料館
68	置き別れ物理実験機器 9 日光顕微鏡	資料館
69	置き別れ物理実験機器 10 G5 光学百種実験装置	石川県立自然史資料館
70	置き別れ物理実験機器 10 G5 光学百種実験装置	資料館
71	誘導コイル	石川県立自然史資料館
72	クルックス氏管 (陰極線の熱作用を示す)	石川県立自然史資料館
73	クルックス氏管	石川県立自然史資料館
74	クルックス氏管 (磁石により曲げられることを示すもの)	石川県立自然史資料館
75	クルックス氏管	資料館
76	アネロイド気圧計	石川県立自然史資料館
77	アネロイド気圧計	石川県立自然史資料館
78	アネロイド気圧計	石川県立自然史資料館
79	アネロイド気圧計	資料館
80	モーター付きジャイロスコープ	石川県立自然史資料館
81	シュミット氏ジャイロスコープ	石川県立自然史資料館
82	ケーロスコープ(ジャイロスコープ)	資料館
83	し景儀	資料館
84	回照儀	資料館
85	日本中等学校教学会ニ出品セルモノ (147渾天儀・157視景儀・158回照儀)	資料館
86	『加越能に於ける 和算展覧会陳列品目録』	中央図書館・特別資料室
87	四高旧蔵物理実験機器棚	資料館
88	化学天びん	資料館
89	『化学天びんの構造と その取扱い方法』のポスター	資料館
90	経緯儀(トランシット)	資料館
91	トランシット	資料館
92	C.GERHARDT社製物理実験機器 4 キルヒホフ・ブンゼン氏分光器	資料館
93	MAX KOHL社製物理実験機器 5 エキスネル氏電流計	資料館

## ■特別協力

石川県立自然史資料館

## ■協力者・協力機関(アイウエオ順)

学術資源リポジトリ協議会

金沢大学附属中央図書館

合同会社AMANE

## ■執筆者(掲載順)

古畑 徹(資料館長) (あいさつ,本文)

永平幸雄(大阪経済法科大学教授) (コラム1)

馬替敏治(金沢大学名誉教授,資料館客員研究員) (コラム2)

堀井 洋(合同会社AMANE代表社員) (コラム3)

水野昭恵(石川県立自然史資料館館長) (コラム4)

## ■主要参考文献(ホームページを含む)

・石川県立歴史博物館編『春季特別展「科学技術の19世紀」図録』(石川県立歴史博物館,1993)

・板垣英治編『金沢大学資料館収蔵 第四高等学校物理機器図録』(金沢大学資料館,2004)

・板垣英治編『石川県専門学校物理機器図録:明治10年代の物理学教育と文部省交付物理機器』(金沢大学資料館,2005)

・板垣英治『「幻燈による映像教育」への追加論文:石川県専門学校の幻灯機とスライド』(『北陸医史』34,2012)

・金沢大学創基150年史編纂部会編『金沢大学創基150年史』(北國新聞社,2012)

・永平幸雄・川合葉子編『近代日本と物理実験機器—京都大学所蔵 明治・大正期物理実験機器—』(京都大学出版会,2001)

・永平幸雄・石丸治平・今江新成『四高由来の物理実験機器カタログ—石川県教育委員会所蔵—』(2005)

・保存機器調査グループ『京都大学総合人間学部所蔵物理実験機器のカタログ:1874—1945年』(京都大学総合人間学部,1996)

・高橋智子『明治期の科学機器とその製作技術』(『東北大学大学院国際文化研究科論集』5,1997)

・竹村松男『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』(『金沢大学資料館紀要』4,2006)

・田中一郎『第四高等学校時代の物理教育と物理機器』(『金沢大学資料館紀要』3,2003)

・馬替敏治『旧制第四高等学校の物理学教育用実験機器』(『金沢大学資料館だより』8,1996)

・石川県自然史センターHP/石川県立自然史資料館HP/学術資源リポジトリ協議会HP/  
金沢大学資料館Virtual Museum Project HP/近代デジタルライブラリーHP/産業儀技術史資料データベースHP/  
島津製作所HP/島津製作所創業記念資料館HP/スミノニアン協会図書館HP/Ritchie Navigation HP ほか

## 表紙写真の説明

【上段:左より右へ】ステレオスコープ(本館蔵)、ガ  
ス短銃(石川県立自然史資料館蔵)、クルックス氏管  
(本館蔵)、眼球模型(石川県立自然史資料館蔵)／

【下段:左より右へ】アネロイド気圧計(石川県立  
自然史資料館蔵)、サイレン(本館蔵)、誘導コイル  
(石川県立自然史資料館蔵)、ケーロスコープ(ジャ  
イロスコープ)(本館蔵)

表紙デザイン:笠原健司

平成25年度金沢大学資料館特別展

二十年目の

# 邂逅

泣き別れになった四高物理実験機器

—開催期間—

平成25年10月17日(木)～11月22日(金)

—編集・発行—

金沢大学資料館

—発行日—

平成25年10月15日

—印刷—

能登印刷株式会社