

# 第四高等学校物理学科の分光器と明治4年に スロイスが「舎密学」、「究理学」で講義した分光器

SPECTROSCOPE OF THE DEPARTMENT OF PHYSICS,  
THE 4TH HIGHER SCHOOL AND THAT LECTURED IN CHEMISTRY AND  
PHYSICS OF KANAZAWA MEDICAL SCHOOL BY P.J.A. SLUYS IN 1871

金沢大学名誉教授 板垣英治

当資料館に展示されている第四高等学校物理学科より収蔵した2台の分光器はドイツ、BonnのGerhardt社製と書かれているが、この機器の説明書は残っていない。図1と図2はその内の一台の全体像であり、中心にプリズム室がありその周りに3筒の眼鏡が付いた簡単な形式となっている。この分光器に関係した注目すべき事柄が新たに明らかになった。

話は明治4年(1871)に遡る。この前年2月に加賀藩は近代医学を取り入れるために金沢医学館を大手町津田玄蕃邸跡に開設した。また、明治2年8月に医学教師としてオランダ、ユトレヒト陸軍軍医学校に1849年に入学、1854年オランダ東インド陸軍に入隊、1866年ライデン大学で学位を取得した陸軍一等軍医スロイス(Pieter Jacob Adriaan Sluys)(36才)を3年間雇い入れる契約を結んだ。明治4年1月に彼は夫人と共に船便で横浜に着き、同年4月2日に神戸を経由して陸路金沢に到着した。スロイスは早速、医学館において第一回の生徒に先ず基礎医学として、舎密学(化学)、究理学(物理学)、植物学、動物学等の講義をした。さらに医学の広い範囲の講義を一人で行っている。これらの講義は午前8時から10時まで、オランダ語で通訳の助けを借りて行った。また、午後は医学館の病院において外来、入院患者の治療を行った<sup>(1,2)</sup>。

スロイスの口述した講義は通訳により翻訳さ

れ、それを生徒達は詳細に筆記した。この筆記録をもとに、講義の後に生徒達は通訳に対して質問をして勉強した。この生徒の一人、金沢出身の藤本純吉(当時21才)は受講した講義の記録を多数残した。その大半は現在金沢市立玉川図書館近世資料館に保存されている<sup>(3)</sup>。この講義録は幕末から明治におけるわが国の科学の近代化、西欧化の様子を物語る貴重な資料である。

これまでに医学関係の講義録は調べられ寺畑、津田等によって報告されている<sup>(4,5)</sup>。また、動物学は江戸科学古典叢書に紹介されている<sup>(6)</sup>。筆者はスロイスの「舎密学卷之一、卷之二」(図4)を調べ、本書はわが国に初めて近代的な西欧の化学を紹介したものである事を明らかにした<sup>(7,8)</sup>。わが国の新しい化学の草創期は明治2年5月の大阪舎密局でのハラタマ(H. Gratama)の講義で始まった。その記録は「理化新説」に三崎嘯輔の翻訳で残されている<sup>(9)</sup>。次いで明治3年12月に同所で始まったリッテル(H. Ritter)の講義が「化学日記」として明治9年に出版された<sup>(10)</sup>。しかしこの二人の講義の内容は1850-60年代の内容でありやや古い感がある。一方、金沢医学館でスロイスが行った講義は、1867年にロンドンで発行されたミラー(W. H. Miller)の化学教科書「Elements of Chemistry」を参考資料として行ったものであり、当時の最新の化学であった<sup>(11)</sup>(図5)。例えば現在使用されている分子式、化学反応式の書

き方はこのテキストに記載され、スロイスにより始めてわが国に伝えられたのであった<sup>(7,8)</sup>。このテキストは金沢大学附属図書館医学部分館で貴重図書として保存されている。注目すべき事は本書の内表紙に押印された「医学館」の印であり、本書が明治4年にスロイスによって金沢に持って来られた事を示唆している。

スロイスの「舎密学」講義録の巻之二の各論、アルカリ鉍属にはカリウム、ナトリウム等の元素がバーナーの焰の中でそれぞれ独特の色の焰を出す（炎色反応）事が記されている<sup>(12)</sup>。藤本純吉と同級であった藤井貞為によって記録された講義録「スロイス舎密学」には多くの実験装置の図が描かれている<sup>(13)</sup>。その中に分光器の図が含まれている（図6）。この図と現存の分光器（図1、2）を比較すると、両者はほぼ同じ形をした物であることが容易に分かる。さらに先に記したミラーのテキストの1巻、「Spectrum Analysis」の項には分光器の図が描かれている（図7）。この図は講義録の図と同じであり、スロイスが講義にこの図を使用していた事を物語っている<sup>(8)</sup>。

さらに、スロイスが講義した「究理学」の講義録が藤本純吉筆記に残っている<sup>(14)</sup>（図8）。本講義録の巻之四には「光学」が記載されており、「スペクトロメトリー」の項には分光器の事が詳しく記されている（図10、12、14）。これらと同じ図が1906年に発行された「Ganot's Elementary Treatise on Physics」第17版にも見ることが出来る<sup>(15)</sup>（図9）。スロイスの講義した「光学」の部分の多くの図がガノ（A. Ganot）のテキストにも記載されている事から、スロイスはガノの1860年代の版を参考にしていたと推定される。そこで図書検索を行ったところ、1868年に第3版が出版されている事が分かり、この版の本を使用していた可能性が高い事が明らかとなった<sup>(16)</sup>。以下にこの分光器について「究理学」と「舎密学」で行われた講義内容を紹介する。なお引用した原文はカタカナ書きである。句読点は筆者により挿入した。スロイス口述書の本文

から引用したものに含まれるオランダ語で書かれた単語はそのまま使用した。英文中の下線は筆者が書き加えた。

## 1. 「究理学」の講義での分光器の説明

スロイスはこの分光器は「ヒリホブ氏、ビンセン氏此器械ヲ初メテ發明セル者ナリ」と述べている<sup>(14)</sup>。またミラーは次のように彼らが発明したと記している<sup>(17)</sup>。

Kirchhoff and Bunzen have contrived a spectroscopy by which the different spectra may be conveniently examined and compared with one another.

一方ガノは次の様に記している<sup>(15)</sup>。

Spectroscope. — The name of spectroscopy has been given to the apparatus employed by Kirchhoff and Bunsen for the study of the spectrum. One of the forms of this apparatus is represented in Fig. 566.

Kirchhoff と Bunzen が使用していた装置とある。ミラー自身が分光分析を研究していた事から、この機器を「Kirchhoff と Bunzen の分光器」と云うことが出来る。

スロイスは「究理学」の講義で虹とプリズムスペクトリウムの話をして、

「若シ色ヲ有シタル光線或其焰中ニ舎密性物体浮遊スルトキハ、以上ノ暗線或ハ光輝ヲ有ス。此理ニ依テ此線ヲ以、舎密性アナレーレ（分析）ノ用ヲナス。之ニ依テ舎密上ニ於テ若シ一箇ノ鉍属ノ凡テノ塩ヲ各自ニ焰中ニ持来ストキハ、「スペクトリウム」中ニ同ジ線ヲ呈スル者ナリ。且其線ノ数及其色並ニ其位置ハ鉍属ニ依テ異ナル者ナリ。若シ或鉍属ノ最少量ヲ焰中ニ持来ストキハ「スペクトリウム」ニ其鉍属ヲ徴スル者ナリ。此試検法ヲ「spectrale analyse」ト名付、又其器械ヲ「スペクトラスコープ」ト名付、スペクトラスコープ」ハ第五十八図ニ於テ見ル如ク三箇ノ眼鏡アリナリ。」

と述べて図10を説明している。スロイスが講義に用いたこの図は1906年に出版された「GANO T'S ELÉMENTS DE PHYSIQUE」の英訳本「ELEMENTARY TREATISE ON PHYSICS EXPERIMENTAL AND APPLIED」に全く同じものが掲載されている<sup>(15)</sup>。この事はこの書籍が17版であることから、恐らく1860年代に出版された旧版（推定3版\*）を参考資料としていたと推測される。

\*1868年に3版が出版されている<sup>(16)</sup>。

さらにこの図の説明が続く。

#### スペクトルスコープ（第五十八図）

「三箇ノ眼鏡アリナリ。又其三箇ノ眼鏡ハ一箇ノ脚上ニ安置ス。又其三箇ノ眼鏡ハPナル「フリントハラス」（フリントガラス）ノ「プリスマ」（プリズム）ニ「コンフルヘーレン」（集中する）ス。Aナル眼鏡ハ只「プリスマ」ノ周囲ノミヲ輪転ス。又此眼鏡ハnナル圧縮螺旋（ねじ）ニ依テ、凡ノ位置ニ固定シ得ル。又mナル隆起ハ「ヨーフハラス」（接眼鏡）ヲ后方ニ送り又ハ前方ニ来ラシムル用ヲナス者ナリ。是ニ依テ「スペクトリウム」像ヲ著シク見ル。又sナル隆起ハAナル眼鏡ヲ多少斜ニ為ス用ヲナス。B及Cナル眼鏡ノ用ヲ理解セント欲スル時ハ第五十九図ニ於テスベシ。」

分光器の全体像を説明している。次にBの眼鏡（collimating telescope）の働きを説明している。

「Gハ試験セント欲スル所ノ焰ニシテ、其焰中ヨリ送出スル所ノ光線ハ初メノニaナル「レンズ」ニ達シ、又此aナル「レンズ」ハ「コンフルヘーレンデレンス」ニシテ、光線ヲbナル「レンズ」ノ一点上ニ集行（集光）セシム。且此点ハcナル「レンズ」ノ主燃点（焦点）ナリ。是ニ依テ光線cナル「レンズ」ヨリ出テ並行スベシ。故ニBナル眼鏡ヨリ「プリスマ」ノ上ニ並行光線ヲ達セシムル者ナリ。且若其光線「プ

リスマ」ヲ通過スル時ハ七色ニ分タル者ナリ。又此七色ハAナル眼鏡中ノxナル「レンズ」ニ達ス。此xナル「レンズ」ニ依テiナル部ニ倒ナル真像ヲ現ス。此像ヲ試験スル人ハZナル「コンフルヘーレンデレンス」ヲ以テS、S'ナル部ニ八倍増大セシ真像ヲ見ル。」

Cの眼鏡（micrometric telescope）の説明が次に書かれている。

「Cナル眼鏡ハ只「スペクトリウム」線ノ互ヒノ距離ヲ量ル用ヲナス者ナリ。是ニ依テ其眼鏡ノ前端ニハ「ミクロメートル」（小ナル者ヲ量ル者）\*ヲ固着ス。此「ミクロメートル」ハeナル「レンズ」ニ通ス。此eナル「レンズ」ハ只「プリスマ」ニ並行光線ヲ達セシムル用ヲナス。亦此並行光線ノ一部ハPナル「プリスマ」ニ依テAナル眼鏡中ニ反射セラル。是ニ依テAナル眼鏡中ノ「スペクトリウム」上ニ綿密ナル度ヲ呈ス。」Cナル「ミクロメートル」ヲ有シタル眼鏡ニハ多クノ螺旋（ねじ）存在ス。是只其眼鏡ヲ随意ノ位置ヲナサシメル用ヲナス。以上論セシ他、尚Gナルヨリ送出スル光線ノBナル眼鏡ノ孔ヲ論ス。此孔ハ第六十図表ニ見ル如ク、孔ハ狭キ垂線ノ方向ヲ有シタル破裂ヨリナリ、且此破裂ハaナル運動スヘキ板及vナル圧縮螺旋（ねじ）ヲ以テ狭クナシ又広クナシ得ル。」

\*ミクロメートルは250mmのスケールが正確に25の等間隔に分けられている。全体は縮小されて15mmで、黒色の背景に透明な線が描かれたものである<sup>(15)</sup>。

眼鏡Bの光の入り口のスリットの説明である。スロイスの図10と図12、ガノの図11と図13はミラーの図7とスロイスの「舎密学」の図6とはこの部分で違っている。図16はこの説明を分かり易くするために、第六十図（図14）を基に眼鏡Bのスリットの部分を作図したものである。これは図10、図11の分光器の場合である。

この装置のスリットの前に上半分の大きさの反射プリズムを装着したものが第六十図(図14)に描かれ、二つのスペクトルを同時に観測して比較する事が出来る方式となっている。これはミラーの図7、スロイスの「舎密学」の図6にも描かれている。また現存の分光器にも同様のプリズムが見られる(図3)。

「若シ同時ニ二箇ノ「スペクトリウム」ヲ形成セシメ、互ニ比較セント欲スル時ハ破裂(スリット)ノ上方ニ細キ「プリスマ」ヲ置キ、且此「プリスマ」ハ六十度\*ノ稜屈角ヲ有スル者ナリ。Hナル炎アリ、送出スル所ノ光線ハ「プリスマ」ノ一側ニ規則正シク達ス。而其「プリスマ」ノ第二側ニ於テトータル(全)反射サレ、第三側ニ於テ反出ス。而后Bナル眼鏡中ヲ直線ノ方向ニ進行ス。Gナル焰ハ「プリスマ」ノ下方ニ存在ス。故ニ其焰中ヨリ送出スル光線ハ「プリスマ」ノ下方ヨリ眼鏡中ニ入り、Hナル光線トトモニ同一方向ニ進行ス。以上二箇ノ光線ハPナル「プリスマ」ヲ通過ス。故ニAナル眼鏡ヲ以テ二箇ノ並行シタル「スペクトリウム」ヲ見ル。H及Gナル焰中ニハe及e'ナル白金線アリ。且此白金線ハ始メニ試檢セント欲スル所ノ鉍属塩中ニ入レシ者ナリ。然ル時ハ其「スペクトリウム」中ニ其鉍属ニ固有セシ所ノ線ヲ呈スル者ナリ。」

\*プリズムは直角プリズムである。焰Hの光をこのプリズムで反射して眼鏡Bに送り、焰Gからの光と同時に観測して、試料の比較をする事が出来る。

次にG、Hの焰について記している。

「H及Gナル焰ハ「ハス」即ち石炭ハス(ガス)ノ焰ナリ。又其焰ヲ発生セシムル器械ヲ「ビュンゼン」氏ノ燈ト名付。「石炭ハス」ハ一箇ノ管ヲ通シ燈中ニ来ル。又其管ノ下方ノ一側ニ孔アリ、是ヨリ空気管中ニ入り、以テ「ハス」ヲ燃ス。且此孔ハ「シヤフラフマ」\*ニ依テ大

小広狭セシメ得ル。若シ以上ノ孔ヨリ過度ノ空気ヲ通シセシムル時ハ火勢強大トナリ無線純粹ノ「スペクトリウム」ヲ呈ス。若亦以上ノ孔ヨリ少量ノ空気ヲ通スル時ハ火勢弱クナリ「スペクトリウム」ヲ呈セス。然レドモ、此焰中ニ鉍属塩ヲ入ル時ハ、其鉍属ノ「スペクトリウム」ヲ呈スルモノナリ。」

\*シヤフラフマの意味は不明。

以上がスロイスにより講義された「究理学」の光学の一部分である。添付した部分はガノのテキストによって行った。

## 2. 「舎密学」卷之二、無機鉍属各論での分光分析

スロイスが講義した「舎密学卷之二、無機抱合物第二篇」のアルカリ金属およびアルカリ土金属の項でそれぞれの金属元素が特有の炎色反応を示す事が次の様に記されている<sup>(12)</sup>。なお、藤井貞為筆記「スロイス舎密学」<sup>(13)</sup>にも同様な事柄が記述されているが、本書の損傷が激しいために藤本純吉筆記本を使用した。

### 第一綱 Alkalimetalen

Kalium, Natrium, Caesium, Rubidium, Lithium, (Ammonium)

(1)カリウム、Kalium 又は Potassium

「カリウム抱合物ノ特徴」

「カリウム抱合物ノ最善ノ徴候ハ光輝ヲ発セサル焰ニ紫色ヲ与フルヲ以テス。「カリウム」ノ spectrum 焰ハ二箇ノ透明ナル線ヨリ成リ、而其一線ハ「スペクトリウム」ノ赤部、其一線ハ紫色部ニアリ。」

(2)ナトリウム

「ナトリウム抱合物ハ宇宙間ニ尤モ多ク散布シ、且ツ多クノ結晶石アリ。「スペクトリウムアナレイセ」ニ由テ微細ノ「ナトリウム」分子ヲモ徴シ得ル者ナリ。」「凡テ無色瓦斯焰ハ「ナトリウム」抱合物ニ由テ強ク色ヲ付ラルル。」



「ナトリウム」ノ「スペクトリウム」ハ一箇ノ透明ナル黄線ナリ。」

(3)セシウム

「コノ鉍属ハ輓近ノ發明ニシテ符号等未ダ詳ナラス。」

と記されているが、キルヒホフとブンゼンによるスペクトル分析により発見された元素である。

(4)リチウム

「リチウム」抱合物ハ諸無色瓦斯焰ニ鮮紅色ヲ呈ス。「リチウムスペクトリウム」ハ一條ノ透明ナル赤色線ナリ。」

(5)ルビジウム

紅紫色（キルヒホフとブンゼンによるスペクトル分析法により発見された元素であるが、スロイスは記していない。）

第二綱 Aardalkalimetalen アルカリ土類

Calcium, Strontium, Baryum

(6)カルシウム

「カルシウム」ヲ微セント欲スルトキハ、「オラニー」\*及綠色ナル「リフトスペクトリウム」ヲ以テスベシ。加兒基抱合物ノ揮発ナルモノハ、無色焰ニ赤黄色ヲ呈スルモノナリ。」

\*オラニーはオレンジ、橙色。

(7)ストロンチウム

「ストロンシウム」ノ「リフトスペクトリウム」ハ、一條ノ「オラニー」線、一條ノ青色線及二三條ノ赤色線ヨリナル。」

(8)バリウム

「バレウム」ノ「リフトスペクトリウム」ハ數條ノ有光線ヨリ成リ、其内綠色線ヲ以テ他線ト異ニス。「バレウム抱合物ノ揮発ナルモノハ無色焰ニ綠色ヲ呈ス。」

第四綱 亜鉛の部

(9)インジウム\*

「インジウム」ノ「リフトスペクトリウム」ハ美ナル一條ノ晴青色線ナリ。此鉍属ハ「スペクトラール」分析ニ由テ初メテ發明セシモノニシテ未ダ悉ク詳ナラス。」

(10)タリウム\*

「スペクトラールアナエッセ」ニ由テ初メテ發明セシ、「コノ鉍属ハ未ダ兩間ニ多ク見出セス。」「タリウムスペクトリウム」ハ一條ノ透明ナル綠色線ヨリ成ル。」

\*第三族bが正しい。

3. 「スペクトロスコープ」ニ由テノ試験

「スペクトラールアナレーセ」ニ依テ能アルカリセ鉍属ノ有無ヲ徴ス。又其アルカリセ鉍属中ニ於テモ「ナトリウム」ハ最鋭敏ナル者ナリ。若「ナトリウム」 $1/300,000,000$  ハラム、即三千ミリリヤン分ノ一焰中ニ存在スルトキハ、直チニ「スペクトリウム」中ニ黄線ヲ呈ス。以上ノ他ノ鉍属ハ通常ノ焰中ニ於テハ蒸発セス。故ニ「ビュンゼン」氏ノ燈ヨリモ強キ焰ヲ用ユルベシ。此焰ニハエレキ炎或「ホルター」氏ノ弓（アーク）ヲ用ユ。<sup>(14)</sup>

と記され、また

The sodium reaction is the most sensitive of all ; by its means Swan could detect  $1/2,500,000$  of a grain of sodium; and so extensively is common salt diffused, that scarcely any flame can be obtained in which the indication of sodium is absent.

とも記されている<sup>(17)</sup>。

1 grain = 0.0684gであるから、「 $1/300,000,000$  ハラム<sup>1</sup>、即三千ミリリヤン分ノ一ハラム (gram)」と「 $1/2,500,000$  of a grain<sup>2</sup>」を比べると桁数が一致していない。後者は一桁大きい数となっている。<sup>1</sup>  $0.0487 \times 10^{-6}$  grain、<sup>2</sup>  $0.4 \times 10^{-6}$  grain。

分光分析法が凡ての分析方法の中で最も感度の良い方法であると述べている。

ミラーのテキストには太陽光のスペクトルと十種の金属元素のスペクトル図を示して、それぞれの特性輝線についての説明を記している<sup>(18)</sup>。また、ガノのテキスト（17版）では、このカラー図が掲載されている。

#### 4. 考 察

今回、旧第四高等学校物理学科の実験器具の一つである Kirchhoff と Bunzen の分光器と同型の機器について、明治4年にスロイスが金沢医学館および金沢理化学校での化学と物理の授業で講義していた事が明らかとなった。これまでは化学史では明治3年12月から始まったリッテルの化学講義が最も新しいものであったと記されてきた<sup>(19,20)</sup>。しかし、同時期に行われたスロイスの講義が当時の最も進んだ化学であった事が明らかになり<sup>(7,8)</sup>、スロイスが現在の化学および化学関係の分野で使用されている分子式、化学反応式の記述方法をわが国に初めて伝えた人物であった。リッテルは講義で炎色反応については触れていないが、スロイスは舎密学と究理学で分光分析と光学の項で Kirchhoff と Bunzen の分光器について触れていた。本論ではこれらの事実をスロイスの生徒であった藤本純吉と藤井貞為が書き残した講義録を基に検証した<sup>(12,13,14)</sup>。さらにこれらの講義を行うためにスロイスが参考とした書籍は次のものである事を同定することが出来た。舎密学は1867年にロンドンで発行されたミラー著の「Elements of Chemistry, Theoretical and Practical」第4版であり<sup>(11)</sup>、究理学はガノ著、アトキンソン英訳の「Elementary Treatise on Physics, Experimental and Applied」であり、その第3版（1868年発行）を使用したと推定された<sup>(15)</sup>。これらの洋書に描かれた分光器の説明の図をスロイスは講義で使用しており、特に究理学ではガノのテキストよりこの分光器の構造と使用法を説明した。さらにこのテキストより多くの挿絵が「究理学」の光学の部分に引用されていた。

旧第四高等学校物理学科の残された資料中には、この分光器の説明書は見つかっていない事から、スロイスの究理学よりの説明はやゝ長い引用することにより、Kirchhoff と Bunzen の分光器の構造と機能を理解する事が出来た。現存する分光器が何時購入されたかは明らかでな

いが、スロイスの講義期間が明治4年から7年であった事から、ずっと後に入手された事に違いない。

スロイスは舎密学、究理学の講義で「此試検法ヲ「スペクトリウムアナレーセ」(Spectrale Analyse) ト名付、又其器械ヲ「スペクトラスコープ」ト名付-----」と述べている。また analyse に「分析」の訳語を当てている。この事は恐らくわが国でこの言葉が使用された初期のものであると考えられる。通常は化学反応のなかで「分解」を意味する言葉を「分析」と翻訳されていた<sup>(7)</sup>。

舎密学では鉍属のアルカリ金属、アルカリ土類金属の編で、それぞれの元素の輝線スペクトルについて記している。これは分光学が1820年代より盛んに研究された学問であり、ミラーもその研究を行った一人であったからである<sup>(11)</sup>。図4に示した分光器の図はミラーのテキストの図と全く同じであり、これを引用したのであった。さらに水の水素と酸素よりの合成装置の図も同様であり、その他多くの同一の個所が見られる<sup>(8)</sup>。この事実からスロイスは恩師 van den Broek のテキストから脱脚して、新しい化学知識をこのテキストから多くを吸収したのであった。彼がガノの第3版を使用したと推定される理由は、第4版は1870年発行であり時間的に入手は困難である事、第3版は1868年であり、スロイスがオランダを発つ当時の最新版で有った事から、これを使用したと考えるのが妥当な結論である。

なお、ガノとカッケンボスの Natural Philosophy を宇田川準一が翻訳して明治8年1月に発行した「物理全志」の第七、「光学の部、光之分解及物色」には

「此發現ヲ名ケテ光分解ト云ヒ其分解シテ生スル所ノ異色ノ光線ヲ「スペクトラム」ト云フ。」と記しているが、分光器と金属元素の輝線については記していない<sup>(21)</sup>。

金沢大学付属図書館医学部分館蔵のミラーのテキストには内表紙に「医学館」の蔵書印があ

る事は、スロイスがこの書籍を参考に使用した事柄を裏付けている。一方、ガノのテキストは見つかっていない。明治3年に加賀藩により開設されたこの金沢医学館は金沢大学の母体であり、多くの変遷を経て現在に至っている。

今回の調査研究から、KirchhoffとBunzenの分光器が少なくとも半世紀は使用されていたことが明らかとなった。第二次大戦後の急激なエレクトロニクス技術の進歩により、光学機器の電子化が行われ、分光器も自動記録装置を持つようになった。しかしその原理は現在も変わっていない。この様な簡単な構造をした機器は学生の教育のためには有用なものであり、さらに過去の遺産として後世に伝えて行くことも重要な事柄である。

本稿の執筆にあたり金沢大学資料館笹井純一館長および在田則子氏に資料調査にあたりご尽力を受けたことに深謝いたします。

## 文 献

- (1) 寺畑喜朔、石田純郎「蘭医スロイスの日本到着」『北陸医史』第9巻、第1号、1988、35-37頁。
- (2) 津田進三「スロイスとホルトルマン—金沢医学館の外国人教師たち」『医学近代化と来日外国人』宗田一他編（世界保健通信社、1989）42-46頁。
- (3) 金沢市立玉川図書館近世史料館の藤本文庫には藤本純吉筆記のスロイス講義録32点が所蔵されている。さらに藤井貞為筆記「スロイス 舎密学」もある。
- (4) 津田進三「スロイス、ホルトルマンの時代の講義録から、文献の中の先生」『金沢大学医学部百年史』金沢大学医学部百年史編集委員会編（金沢大学医学部創立百年記念会、1972）671-692頁。
- (5) 寺畑喜朔「金沢における幕末から明治初期の科学書について、とくに化学書を中心に」『化学史研究』11号、1979、18-21頁。
- (6) スルス「動物学」太田美濃里筆記（上野文庫本）明治7年5月、石川県学校蔵梓：『江戸科学古典叢書34』（恒和出版、1982）。
- (7) 板垣英治「P. J. スロイス：近代化学のあけぼのをもたらした来日オランダ人医師」『化学史研究』29号、2002、172-183頁。
- (8) 板垣英治「舎密性現象ハ必ず「モルキュレ」ノ「フォーリュムレ」ヲ以テ徴スベシ」『金沢藩御雇蘭人医師、P. J. スロイスの化学講義』、『金沢大学日本海域研究』34号、2003、1-15頁。
- (9) ハラタマ述『理化新説』三（三崎嘯輔訳）大阪理学校、〔明治3年〕、国際日本文化研究センター蔵。
- (10) リッテル述『化学日記』初編、二編、文部省（明治7年5月）、金沢市立玉川図書館蔵。
- (11) W.A. MILLER, 『ELEMENTS OF CHEMISTRY, Theoretical and Practical, part 1-3』4<sup>th</sup> edition, Longmans, Green, Reader, and Dyer, London, 1867、金沢大学付属図書館医学部分館蔵。
- (12) スロイス口述、藤本純吉筆記「スロイス舎密学巻之二」金沢市立玉川図書館蔵。
- (13) スロイス口述、藤井貞為筆記「スロイス舎密学」金沢市立玉川図書館蔵。
- (14) スロイス口述、藤本純吉筆記「究理学」金沢市立玉川図書館蔵。
- (15) A. GANOT, 「ELÉMENTS DE PHYSIQUE」の英訳本「ELEMENTARY TREATISE ON PHYSICS, EXPERIMENTAL AND APPLIED」by E. ATKINSON, 17th edition, edited by A.W. REINOLD, Longmans, Green, and Co., London and Bombay, 1906, 588-590頁、金沢大学付属図書館蔵。
- (16) 文献15、3版、1868、東京大学総合図書館蔵。
- (17) 文献11、part 1, chemical physics, 177頁。
- (18) 文献11、part 1, chemical physics, 180-181頁。
- (19) 日本化学会編「わが国化学の草創期」『日本の化学百年史—化学と化学工業のあゆみ』（東京化学同人、1978）79-98頁。
- (20) 塚原徳道「明治化学の開拓者」（三省堂、1978）60-71頁。

- (21) ガノ、カッケンボス原著、宇田川準一訳  
「物理全志」第七巻、19頁、煙雨樓蔵、明治8年  
1月上梓、金沢大学附属図書館蔵。



図1. 旧第四高等学校物理学科の分光器（側面）  
金沢大学資料館蔵

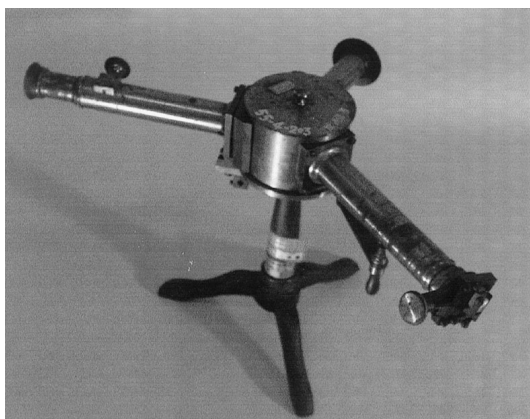


図2. 旧第四高等学校物理学科の分光器（斜め上面）  
金沢大学資料館蔵

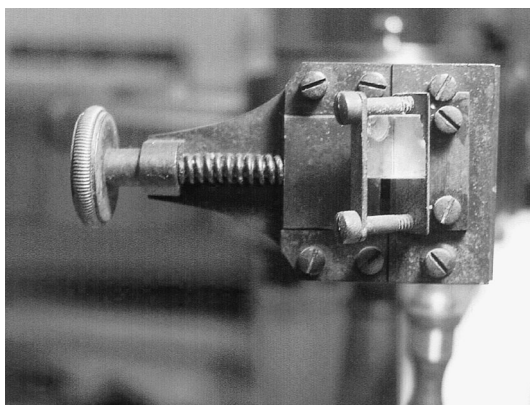


図3. 旧第四高等学校物理学科の分光器の視順鏡  
(collimating telescope) の光線の入力口。  
スリットと小型直角プリズムが見られる。  
金沢大学資料館蔵

舎密学卷之一  
和蘭陸軍第一等醫官私魯以斯氏 口授  
藤本清辰 筆記

通論

夫レ二三箇ノ特結合シ以テ屢々一箇ノ新体ヲ為ス又一  
個ノ特分離シ以テ二三箇ノ新体ヲ為ス如キヲ舎密  
現象ト名ケリ其現象ヲ論スル学ヲ舎密學ト稱ス如キヲ舎密  
黄ト銅屑ヲ混合スル寸ハ銅色ナリ硃色モナク純ニ黄シ  
テ灰白銀色ノ物トナル然レニ其粉ヲ取リ之ヲ顕微鏡ニ  
照セリ銅分子ト硫分子トヲ容易ク見分レ得ヘシ如キ  
ヲ器機性混合物ト云フ此混合物ヲ器機性術ヲ以テ再ヒ  
分析レ得ヘシ如キハ其混合シタル粉ヲ取テ之ヲ水中ニ  
投スレバ銅ハ沈ミ硫ハ浮ミテ五分離スルカ如シ若シ  
又之ヲ火上ニ置キ煖ニスル寸ハ直ニニ溶解シ冷後黒色  
粉ト爲レ之レ所謂硃銅ナリ如キヲ舎密把合ト云フ

図4. スロイス口述、藤本純吉（清辰）筆記「舎密学 卷之一」の第一頁。

金沢市立玉川図書館近世資料館蔵

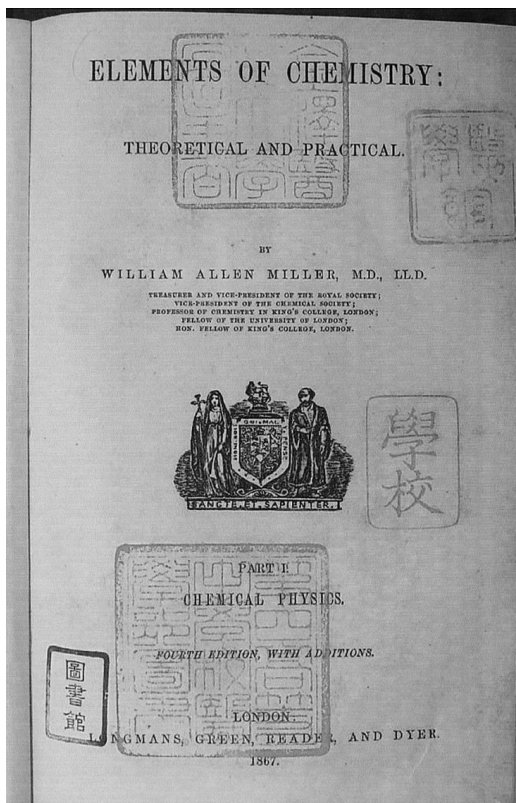


図5. W.H. MILLER 「ELEMENTS OF CHEMISTRY PART 3, THEORETICAL AND PRACTICE.」の内表紙。

右上側に「医学館」の小型の蔵書印が押印されている。

金沢大学付属図書館医学部分館蔵



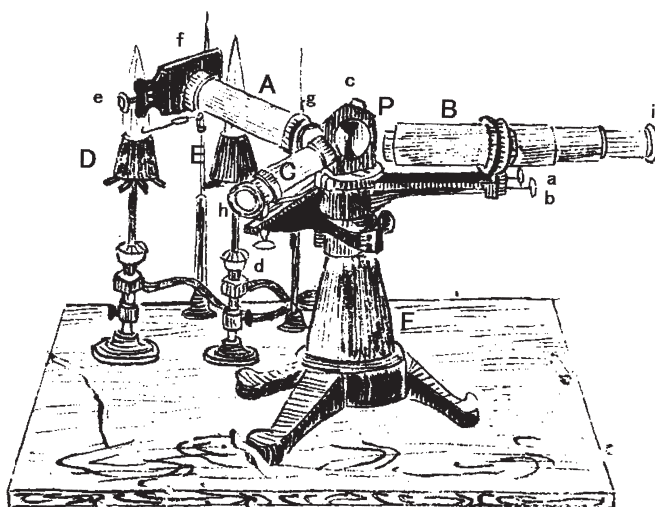


図6. スロイス口述、藤井貞為筆記「舎密学」の実験装置の部に描かれた分光器の図。  
金沢市立玉川図書館近世資料館蔵

図の記号は図7を基に筆者が書き加えた。A. 射光用鏡筒、B. 接眼レンズ鏡筒、C. スケール用鏡筒、D. 試料用光源ブンゼンバーナー、E. 対照用光源ブンゼンバーナー、F. 支持台、P. プリズム。a, b. 接眼レンズ調節ネジ、c. プリズム固定ネジ、d. レベリングネジ（スケール調節ネジ）、e. スリット調節ネジ、f. スリット、g. 入射光用鏡筒レンズ、h. 不透明ガラス（スケールあり）、i. 観測用接眼レンズ。

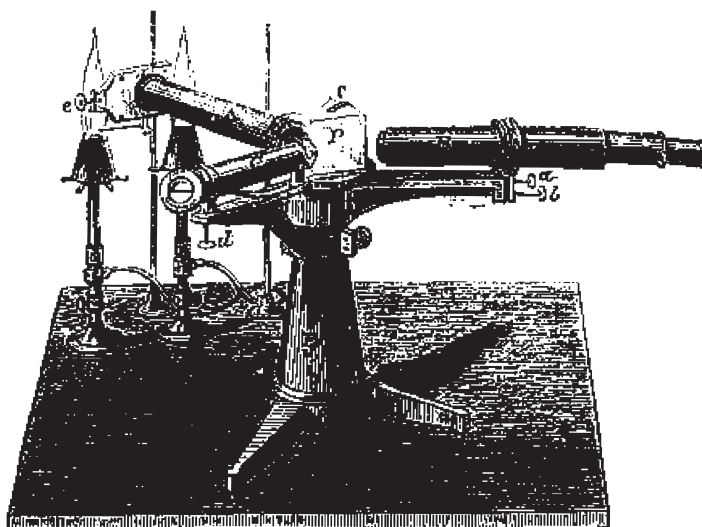


図7. W.H. MILLER 「ELEMENTS OF CHEMISTRY, THEORETICAL AND PRACTICE.」 Part 1. theoretical chemistry 176頁の分光器の図。  
金沢大学附属図書館医学部分館蔵

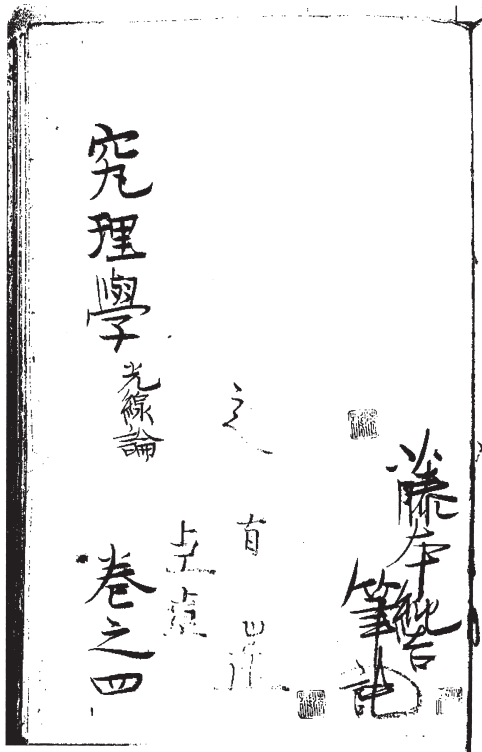


図8. スロイス口述、藤本純吉筆記「究理学 卷之4、光学」の表紙。

金沢市立玉川図書館近世資料館蔵

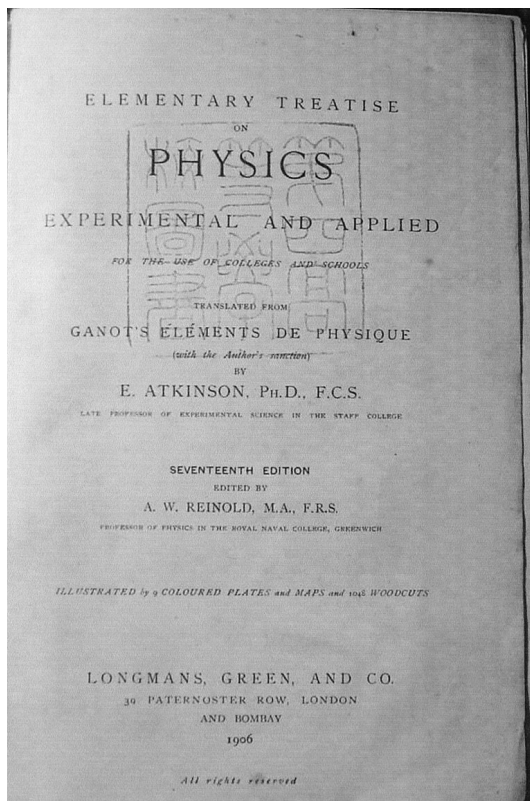


図9. A.GANOT 「ELEMENTARY TREATISE ON PHYSICS, EXPERIMENTAL AND APPLIED」17版の内表紙

金沢大学付属図書館蔵

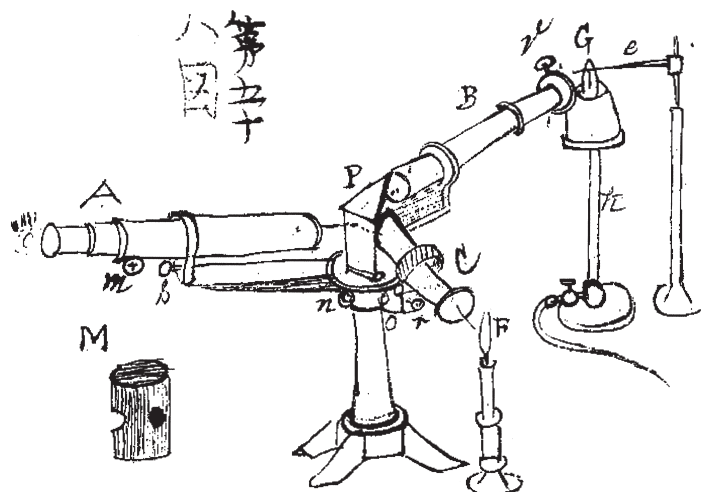


図10. スロイス口述、藤本純吉筆記「究理学 卷之4、光学」の第五十八図、「スペクトロスコープ」の図。A. 接眼鏡筒、B. コリメータ鏡筒、C. ミクロメータ鏡筒、P. プリズム、F. ミクロメータ用光源、G. 試料用ブンゼン燈の焰、M. プリズムカバー、n. 接眼鏡固定用ネジ、m. 接眼レンズ調節ネジ、s. 接眼鏡調節ネジ、e. 試料用白金線、

金沢市立玉川図書館近世資料館蔵

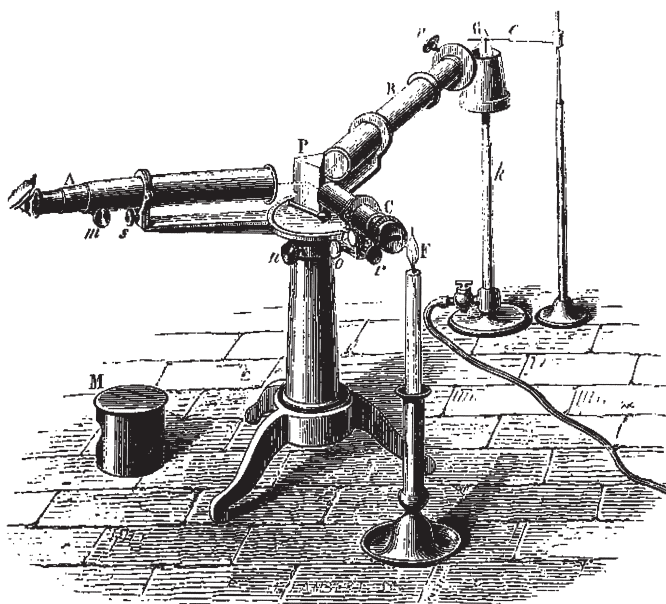


Fig. 566

図11. A. GANOT「ÉLÉMENTS DE PHYSIQUE」の英訳本「ELEMENTARY TREATISE ON PHYSICS EXPERIMENTAL AND APPLIED」E. ATKINSON 訳の Spectroscope の項の図。分光器の全体像。記号の説明は図10と同じ。

金沢大学附属図書館蔵

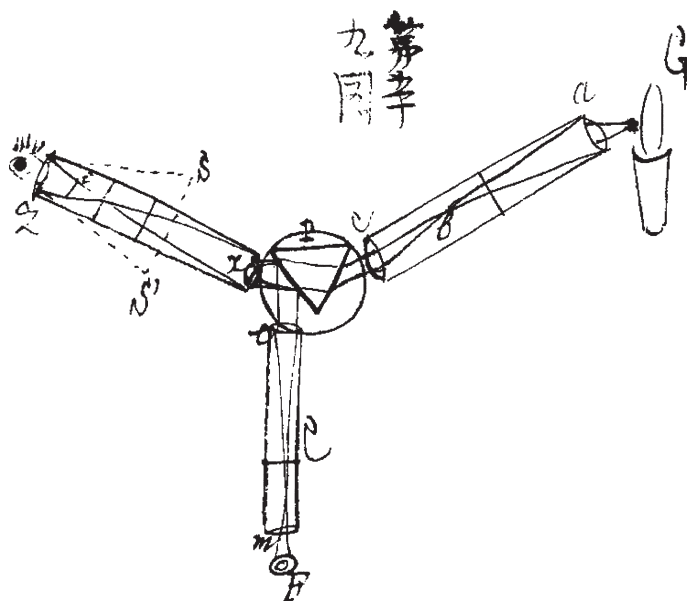


図12. スロイス口述、藤本純吉筆記「究理学 卷之4、光学」の第五十九図、「スペクトロスコープ」の構造原理図。

記号説明は図10と同じ。a. 集光レンズ、b. 集光レンズの焦点、c. レンズ、x. 接眼鏡レンズ、z. 接眼鏡レンズ、S, S'. スペクトル像の位置、e. ミクロメータ鏡筒レンズ、m. ミクロメータスケール。

金沢市立玉川図書館近世資料館蔵

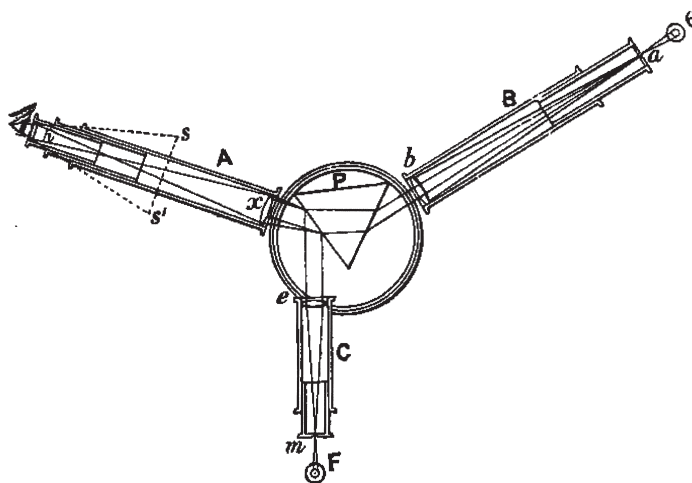


Fig. 567

図13. A. GANOT「ELÉMENTS DE PHYSIQUE」の英訳本「ELEMENTARY TREATISE ON PHYSICS EXPERIMENTAL AND APPLIED」E. ATKINSON 訳の Spectroscope の項の図。光路の説明図。記号説明は図12と同じ。

金沢大学附属図書館蔵

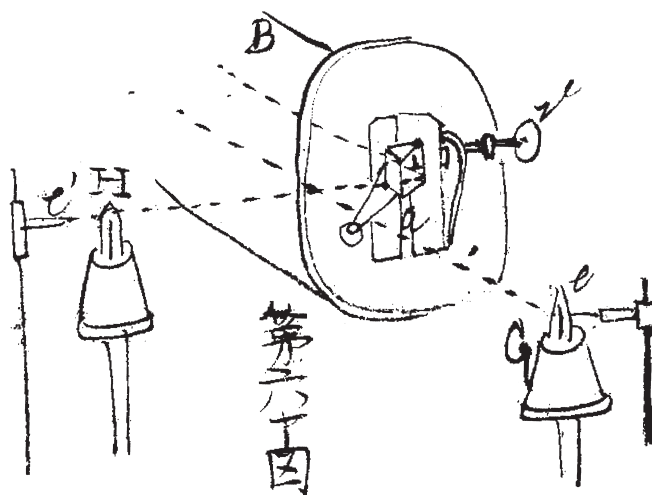


図14. スロイス口述、藤本純吉筆記「究理学 卷之4、光学」の第六十図、「スペクトロスコープ」の2試料同時測定法の説明図。aはスリット、vはスリット調節ねじ、Bはコリメータ鏡筒、GとHはブンゼン燈の焰、e、e'は試料用白金線。スリットの上部に小型プリズムがある。

金沢市立玉川図書館近世資料館蔵

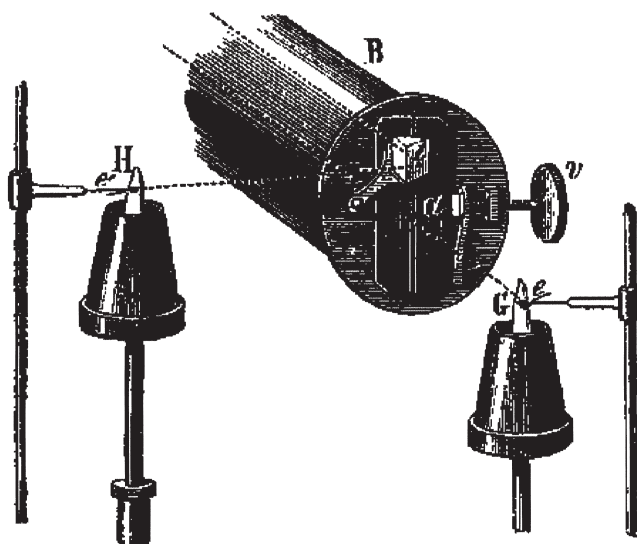


Fig. 568

図15. A. GANOT「ÉLÉMENTS DE PHYSIQUE」の英訳本「ELEMENTARY TREATISE ON PHYSICS EXPERIMENTAL AND APPLIED」E. ATKINSON訳のSpectroscopeの項の図。「スペクトロスコープ」の2試料同時測定法の説明図。記号の説明は図14と同じ。

金沢大学附属図書館蔵



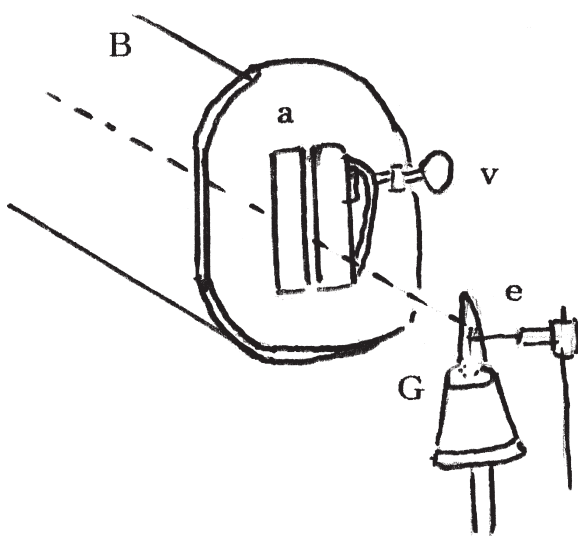


図16. 「スペクトロスコープ」の1試料測定の説明図

図14をもとに作成した。図10, 12はこの方法での測定図である。

Bはコリメータ鏡筒、aはスリット、vはスリット調節ねじ、Gはブンゼン燈の焰、eは試料用白金線。

