神大科学教育の源流

- 旧制姫路高等学校の物理実験機器を中心に -

ごあいさつ-

-国立大学法人神戸大学長

野上智行

本学の前身校のひとつである旧制姫路高等学校で使われていた物理実験機器が、旧教養部を通じて物理学教官の手によって保管されてきました。当時の物理学教育を知るうえで貴重なものであります。この度、全学共通教育部物理学教育部会の教員有志によって整備され、展示会開催に至ったことは、本学の前史また広く科学教育史という観点からも意義のあるところです。このような歴史的機器の保存は、本学が開設にむけて作業を進めておりますヴァーチャル・ミュージアムと両輪をなすものといえましょう。

神戸大学史特別展「神大人の青春譜」が 9 月から 10 月にかけて百年記念館 展示ホールで開催されましたが、これは御影分校、姫路分校、教養部に関する 資料を展示するものでした。この姫路分校の前身である旧制姫路高等学校の物 理実験機器を通して、当時の学生実験の様子を思い浮かべて頂きたいと思いま す。

2006 (平成 18) 年 11 月 30 日

「神大科学教育の源流」展に寄せて――株式会社島津製作所 島津創業記念資料館 館 長 左 近 茂 樹

今回、神戸大学におかれましては、旧制姫路高等学校の物理実験機器の展示会を計画されていると聞きました。展示機器や保存リストの実験機器の多くは、大正末期から昭和 20 年頃までに、島津製作所が製作・納入したものでありますが、中には当館のコレクションに無いものも少なからず見受けられます。これらの多数の機器を今日まで保存されてきたご努力に深甚の敬意を表します。

当時の実験、観察を大切にした科学教育を偲ぶ縁として大変有意義なこの展示会が成功裏に終わりますことを心よりお祈りいたします。また、機会がございましたら、京都の島津創業記念資料館にもご来訪いただければ幸甚と存じます。

2006 (平成 18) 年 11 月 30 日

Ⅱ制姫路高等学校の物理実験機器コレクション

理学部教授福 田 行 男

旧制姫路高等学校は、1923 (大正 12) 年 12 月に最後の旧制官立高等学校として設置され、1950 (昭和 25) 年 3 月にその 26 年の歴史の幕を閉じた。この間に、姫路高等学校の物理教室で購入された物品のリスト (故橋本萬平名誉教授所蔵) には、570 項目 (約 700点: 机、椅子、戸棚、工具等を含む) が記録されている。

これらの物品は、神戸大学の姫路分校、教養部に受け継がれ、現在約300点の物理実験機器のコレクションが、大学教育推進機構全学共通教育部物理学教育部会の管理のもとに、 鶴甲第一キャンパスの一室に保管されている。

このコレクションは、旧制姫路高等学校での物理実験の授業や講義で教官が行う演示実験等に使われた機器と、教官の研究用と思われる機器から成っており、神戸大学の前身校の一つである姫路高等学校における当時の物理学教育・研究の状況を知るための貴重な史料である。これらの機器は、その後、殆ど使用されることがなくなり、無用の長物として廃棄される危機にも度々遭遇したが、橋本萬平をはじめとする有志の教官・職員の力もあって、何とかこのような形で保存されてきたことは大変喜ばしいことである。

今回は、このコレクションの中から約50点が展示されている。

2006 (平成 18) 年 11 月 30 日

2 科学史の観点から見た旧制姫路高等学校の 科学教育と物理実験機器

-国際文化学部助教授 塚 原 東 吾

本コレクションの科学史的な価値は高い。これらは、旧制姫路高等学校(1923 年~)に 1946 (昭和 21) 年に着任した橋本萬平が積極的に使用し、保存に尽力したことで現在に知られるものだが、元は「大島コレクション」でも知られる大島文義が、1925 (大正 14)年に姫路高等学校教授として着任して収集を始めたものである。

科学(実験)機器は、ロンドンの2大オークション会場であるクリスティーとサザビーでも注目されている。最近では2006年9月のサザビーのオークションで、顕微鏡や六分儀・八分儀などが出品され高額でせり落とされていたと聞く。今回の展示は決して骨董趣

味でこれらの機器を玩ずるためのものではないし、またオークションに参集する古物商たちの投機的な行動を首肯するものではないが、科学機器は骨董品としても愛玩されうるし、また古美術品としての価値も大きい。歴史的な科学機器は、審美的な視線にも十分耐えうるものであることは言うまでもなく、本展示をそのように見たとしても必ずしも間違いではない。こうした観点からすれば、これらの実験機器の値段が記されていること、また値段に関する記録が残っていることは非常に重要である。当時の物価水準と比較すると理解できるように、科学機器は高級品であったのだ。

大正から昭和初期にかけての物価(『明治大正昭和値段史年表』(週刊朝日編、1988 年)による) を見ると、以下のようになる。

- ◇白米 (10 kg): 大正5年 (1円) 大正15年 (3円20銭) 昭和5年 (2円30銭) (昭和8年にはやや下落。)
- ◇公務員の初任給:大正7年(70円)大正15年(75円)昭和12年(75円)
- ◇日雇い労働者の賃金:大正7年(96銭)大正9年(2円)昭和5年(1円63銭)
- ◇総理大臣の給料:大正9年(1000円)昭和6年(800円)
- ◇グランドピアノ:大正7年(1000~2500円)昭和9年(950円~1800円)
- ◇自転車(国産):大正8年(45~60円)昭和4年(40~70円)
- ◇映画館入場料:大正7年(20銭)大正10年(30銭)昭和5年(40銭)

しかしそれでもやはり、本コレクションを科学史の観点から見ることに、我々の関心は ある。

第1に、これらから旧制官立高校の科学教育の志向性がうかがえる。京都大学の博物館では第三高等学校の科学実験機器の展示会が開催されていたが、それらに比して姫路高等学校のコレクションは物理学系が中心であり、なかでも工学的な系統のものが多いのが特徴であると考えていいだろう。

第2に、このことと関連して、これらから実用的色彩の強い物理教育への志向性がうかがえる。どちらかというと純粋で思弁的なものというより、実践・実利さらには軍事科学にまで直結できるような知識についての演示実験機器が多いことは特筆すべきであろう。港湾を中心に発展した神戸は軍事拠点であり、また産業的にも鉄鋼・造船をはじめとする海軍に関連する産業が栄えていた。姫路高等学校での教育はその神戸の位置づけと産業を意識していたはずだ。モダニズムや進歩主義を相対化しはじめた現代の科学史研究は、科学技術の軍事的関与を無視するほどナイーブではない。日本帝国に人材を輩出する拠点、もしくは軍事都市神戸を支える人材に基礎教育を与えた場としての姫路高等学校の位置づけについて、ここでは再考しなくてはならないだろう。このように考えてくると、これらの実験機器の一群が、男子のみでまさにホモソーシャルな集団であった(「帝国」大学を頂点とする)「旧制高校」で学ばれるためのものであり、いわゆる「物理学帝国主義」といわれるテクノ・マチスモ・カルチャー(科学技術的男性文化)のありかたの特徴を示すものであることにもまた、意を留めなければならない。

「科学」がモダンに「耀いていた」時代の光芒が、これらの機器に残影として映じていることはこれらの資料の重要な点である。近年「理科離れ」という現象が起こっている。これはある意味で必然的で「健康なこと」であるのかもしれない。科学技術は、たしかに我々の生活を豊かにしてきた。しかし「負の部分」もしくは「影」も多く、われわれに大きな負担を強いている。科学技術は原爆や大量破壊兵器をうみだし人間疎外の元凶とも目

され、さらに取り返しのつかない地球規模での環境破壊の源でもある。若者がこれを嫌ったとしても仕方がないかもしれない。「理科離れ」は、だから、真剣に歴史を顧みることからしか解決できないはずである。過去は現在と未来を映し出す鏡なのだから、いまこそ歴史を振り返り、これらの実験機器が姫路高等学校で使われていた時代を考え直してみたい。

この時代、科学は希望の光とされていた。人類を貧困と無知から救い出す、究極の叡智としての科学と技術——そんなことが無邪気に信じられた時代に、科学は嬉々として美しく語られ、羨望の眼差しで臨まれて、これらのモダンに美しくも几帳面で高価な機材にかこまれ、有為の若者たち(男子だけ!)に学ばれていた。しかし、その科学技術は帝国のホモソーシャルな旧制高校で実用主義的に再解釈され、同時に日本は軍事化への道をひた走り、アジアの隣人たちを侵略していったのだ。もちろん日本人は被害者でもある。これら物理学のもたらした究極の結果は戦略爆撃テクノロジーや原子爆弾でもあって、神戸も一旦は焼尽に帰している。

これらの美しい真鍮やガラスの耀きに、自然の規矩を諮ろうとした謙虚な精密さの美しさのなかに、科学によって輝いた時代の「未来」と「悲劇」を同時に見ようとするのが歴史的な思考であり、ノスタルジアから訣別してこれらの資料の真価を引き出す見方でもある。

◆大島文義と大島コレクション◆

大島文義は、1894 (明治 27) 年東京生まれ。第八高等学校、東京帝大理学部物理 学科を経て、1921 (大正 10) 年に第四高等学校教授、1925 (大正 14) 年に姫路高等 学校教授。ドイツのベルリン大学への留学などを経て、1940 (昭和 15) 年から文部 省図書監修官、文部省初等教育課長、主任視学官などを歴任し、1959 (昭和 34) に 文部省を退職した。その後は日本大学教育制度研究所研究員となり、1970 (昭和 45) 年に日本大学を退職すると、1986 (昭和 61) 年に没している。

大島は日本科学史に関する和書のコレクションを、湯浅光朝・青木靖三らの在籍した神戸大学科学史研究室・図書館に寄贈している。大島コレクションは、蘭学期の史料(三田出身の蘭学者・川本幸民による『遠西奇器術』や、『天経惑問』の諸ヴィジョンなど)や、明治期の科学教科書・科学啓蒙書などを含むものである。なかでも福沢諭吉らの慶応グループによって明治初期に文明開化の一環として展開された科学教育啓蒙キャンペーン(当時は熱病のように「窮理(物理学)」が流行ったというとで、流行熱に模して「窮理熱」と言われた)についての書籍などはよく収集されている。

「窮理熱」と福沢のキャンペーンについては、塚原東吾による以下の論文などを参照。塚原東吾「知の『古層』の発掘と再検証: STSをめぐる科学史からの考察」(公共技術のガバナンス』社会技術研究システム(JST)研究報告書、代表・藤垣裕 2005年) pp.125-145.

3 旧制姫路高等学校

·文学部助教授 河 島 真

旧制高等学校とは 旧制高等学校は、5年制の旧制中学校を4年ないし5年で卒業した生徒が、大学進学を目的として入学する、男子のみの3年制の高等教育機関である。卒業生の大半は帝国大学をはじめとする大学へ進学する、近代日本屈指のエリート教育機関であった。

戦後の「六・三・三・四制」の教育体系になぞらえると、高校2-3年生から大学1-2年生程度の若者が籍を置いた。自然科学系の大学・学部への進学をめざす「理科」と、人文・社会科学系の大学・学部への進学をめざす「文科」とに分かれ、理科は自然科学系の基礎科目を、文科は人文・社会科学系の基礎科目を重点的に学んだ。また両科とも、語学教育が重視された。

官立(国立)の旧制高等学校としては、1923(大正 12)年時点で第一から第八までのいわゆる「ナンバースクール」が8校と、校名に地名を冠したいわゆる「地名校(ネームスクール)」が17校設置された。

姫路高等学校の歩み 姫路高等学校は、大正中期の高等教育機関拡張計画を背景として、1923 (大正 12) 年に設置された。設置当時の学生定員 (1 学年) は、文科が 120 人 (3 クラス)、理科が 80 人 (2 クラス) の合わせて 200 人であった。文科、理科ともに英語を第一外国語とする「甲類」と、ドイツ語を第一外国語とする「乙類」とに分かれ、5 つのクラスは文科甲類 1 組、同 2 組、文科乙類、理科甲類、理科乙類と呼ばれた。

旧制高等学校は、独立自治の気風を特徴としている。姫路高等学校でも、1925 (大正 14) 年に開寮した学寮「白陵」が自治的に運営された。

戦後の学制改革で旧制高等学校は廃止されることとなり、姫路高等学校も1950(昭和25)年3月にその歴史の幕を閉じ、その校舎と教職員の多くは神戸大学姫路分校に受け継がれた。その姫路分校も、1964(昭和39)年に廃止された。その後、旧制姫路高等学校の校舎等は、兵庫県立姫路短期大学、兵庫県立姫路工業大学(環境人間学部)を経て、現在は兵庫県立大学環境人間学部のキャンパスとなっている。旧制姫路高等学校時代の本館と講堂はいまなお現存しており、1999(平成11)年に国の登録有形文化財に指定された。



4

旧制姫路高等学校における物理教育

1. 姫路高等学校の物理教育課程

姫路高等学校における物理教育は、1919(大正 8)年制定の文部省令第 8 号「高等学校 規程」に基づいて行われた。そこでは、「物理、化学ハ自然ノ現象二関スル知識ヲ与ヘ其

ノ法則ヲ理 会 セシメ之 カ応用ヲ示シ兼テ観察 エ夫ノカヲ養フヲ以テ 要旨トスル」(第 14 条) と定められていた。

物理は、文科と理科の両科のうち、理科においてしか教授されなかった。「高等学校規程」第 20 条に掲げられた理科の教育課程は、右の通りである。

学科目\学年	第1学年	第2学年	第3学年
修身	1	1	1
国語及漢文	4	2	
第一外国語	8	6	6
第二外国語	(4)	(4)	(4)
数 学	4	4	4[2]
物 理		3	5 (講義3,実験2)
化 学		3	5 (講義3,実験2)
植物及動物	2	2	[4(講義2,実験2)]
鉱物及地質	2		
心理		2	
法制及経済	2		
図書	2	2	[2]
体 操	3	3	3
計	28(32)	28(32)	28(32)

第3学年の[]は選択制。

2. 姫路高等学校で使用された物理の教科書

学年	書名	著者名	出版社	一九五	九三〇	一九三	一九三一	一九三三	一九三四	一九三五	一九三天	一九三七	一九三六	一九三元	一九四〇	一九四一	一九四二	一九四三
第	高等物理学 上巻	竹内 潔	岩波書店					•										
47	物理学本論 上巻	本多光太郎	内田老鶴圃								•		•			•	•	
一	物理学概要	一瀬 正巳	裳華房									•						
学年	物理学 上巻	吉田卯三郎	三省堂												•			
+	物理学 上巻	寺澤 寛一	裳華房															•
	力学通論	寺澤 寛一	裳華房	•		•	•											
	物理実験三十題	柏木好三郎	丸善	•	lacksquare	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•
绺	初等力学	寺澤 寛一	裳華房					•	•									
分	初等力学(改訂版)	寺澤 寛一	裳華房								•	•	•		•	lacksquare	•	
学	高等物理学 下巻	竹内 潔	岩波書店						•		•							
第三学年	物理学本論 下巻	本多光太郎	内田老鶴圃									•					•	
4	物理学 下巻	寺澤 寛一	裳華房												•			
	物理学 上巻	吉田卯三郎	三省堂															•
	物理学 下巻	吉田卯三郎	三省堂													•		•

『姫路高等学校一覧』各年度より作成。1939年度は『姫路高等学校一覧』欠のため不明。1928年度以前と1944年度以降はデータなし。1943年度は2年制へ移行のため、第3学年には「第二学年・理一~理五」が、第2学年には「第一学年・理甲一~三、及び理乙一~二」が対応。

3. 姫路高等学校の物理教官

姫路高等学校が授業を開始した 1924 (大正 13) 年度から最後の授業が行われた 1948 (昭和 23) 年度までの間に、物理教育は5人の教授と2人の嘱託講師によって行われた。

担当教官と在職期間は次の通りである。

教	官	名(最	終職名)	一九 四	一九五五	一九天	一九七	九兀	一九五	一九三二	一九三	一九三一	一九三三	一九三四	一九三五	一九三天	一九三七	一九三六	一九三元	一九四〇	一九四一	一九四一	一九四二	一九四四	一九四五	一九四六	一九四七	一九四八	
大島	i -	文義(教	授)		0	*	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	\rightarrow	文音	省	図書	監	修餌	i (19	940.	.8)
向井	†]	正幸(教	授)			Δ																							
大野] [三郎(教	授)			Δ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	→神大
栗山	1	隆(嘱	託講師)				▲																						
長名	11(4	節(嘱	託講師)																		A								
浅野	ř 1	禎市(教	授)																			0	0	0	0	→ :	松汩	C高	等学校
橋本	ζ ,	萬平(教	授)																							Δ	0	0	→神大

◎物理科主任教授、○教授、△嘱託講師から教授昇任、▲嘱託講師。※はドイツで在外研究。『姫路高等学校一覧』各年度、『職員進退身分』(姫路高等学校)各分冊、『神戸大学設置認可申請書』(1948年7月)より作成。1939年度は『姫路高等学校一覧』欠のため不明。

◆初代主任教授大島文義の回想◆

私が姫路へはじめて行ったのは、大正十四年の春、姫高ができた翌年でした。 私の担当の科目が二年生からはじまるためでした。

(中略)

物理教室はまだできていないので、本館の普通教室で授業をはじめました。前年度、金沢*に居て注文しておいた器械の一部はすでに到着していて、廊下や階段の下に荷をほどいて置いてありました。水銀気圧計は運搬に注意を要するものですが、指示どおり顛倒して柱に吊してありました。X級用高圧変圧器は無事者に



ていたが、変圧器絶縁油は見当たりません。多分廊下を拭く油ぞうきんに使われてしまったのかもしれません。

物理教室の建築はこれからとりか、るところでした。設計は物理の先輩の意見に自分の経験をとり入れてす、めましたが、新しい高等学校にふさわしい新味を出したいと思いました。設備や器械器具についても同様で、手近かのものは京都の島津製作所などで間にあったが、高級品は海外からとりよせました。ヒルガーの分光器、ザルトリウスの天秤、ジーメンスの電気計器、マックスコールの教育用具などは、その後永く重宝しました。(後略)

(注) 大島の前任校は金沢の第四高等学校(教授)。『白陵』No. 2 (1973年) (『旧制姫路高等学校白鷺城下の青春』1996年に転載)。





物理実験風景。左が1927(昭和2)年頃、右が1929(昭和4)年頃。右の写真のAが大野眞三郎、Bが大島文義。

名誉教授橋本萬平と旧制姫路高等学校の物 理実験機器

理学部教授福 田 行 男

旧制姫路高等学校の物理実験機器が神戸大学の貴重な資料として今日まで保存され、ここにこのような形で展示されている経緯を振り返るとき、名誉教授橋本萬平の尽力を忘れることはできない。

橋本萬平は、1932 (昭和 7) 年に姫路高等学校を卒業し、1946 (昭和 21) 年から母校 姫路高等学校で教鞭を執った。橋本は、姫路高等学校の物理教育の現場で、まず学生として、その後、教員としてこれらの実験機器を使用したわけである。橋本はその後、神戸大学姫路分校及び教養部の教官として、1976 (昭和 51) 年に定年退官するまで、都合 30年の永きに亘って教育・研究に精進した。

旧制姫路高等学校は、1950 (昭和 25) 年に四半世紀に及ぶ歴史の幕を閉じ、同じ場所に神戸大学の基礎教育を担う姫路分校が発足した。橋本は、我が国における旧制高等学校の物理教育に関する貴重な史料としての姫路高等学校の物理実験機器の価値を認識し、これらの機器があまり利用されることがなくなった後も、姫路高等学校物理教室の所蔵物品リストと共に大切に保存し、後進に引き継いだ。

橋本は、退官後も科学史、物理学史の分野で精力的に研究を続けていたが、この展示会の開会直前の11月21日に93歳で逝去した。今回の展示会の開催に際し、橋本への敬意と感謝の意を表すると共に、心から冥福を祈る。

2006 (平成 18) 年 11 月 30 日

◆橋本萬平略歴◆

1913年(大正2年) 2月15日出生

1932年(昭和7年) 姫路高等学校理科甲類卒業

1936年(昭和11年)京都帝国大学理学部物理学科卒業

理化学研究所嘱託

1938年(昭和13年)海軍機関学校教授

1945年(昭和20年)福知山工業専門学校講師

1946年(昭和21年)姫路高等学校講師

1947年(昭和22年)姫路高等学校教授

1949年(昭和24年)神戸大学助教授

1971年(昭和46年)神戸大学教授

1976年(昭和51年)神戸大学名誉教授

2006年(平成18年)11月21日逝去



橋本萬平名誉教授

◆橋本萬平の主な著書・訳書◆

(1) 著書

『寛永九年版大ざつしよ』(岩田書院、1996年)

『地震学事始: 開拓者・関谷清景の生涯』(朝日選書 237、朝日新聞社、1983 年)

『計測の文化史』(朝日選書 203、朝日新聞社、1982 年)

『科学史序説』(共立出版、1975年)

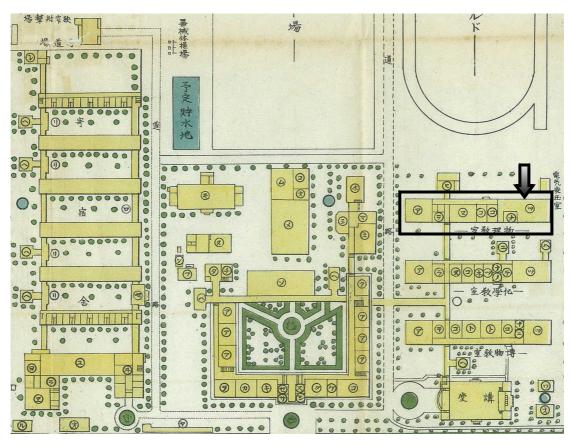
『物理』(共立出版、初版 1969年、第2版 1984年)

『日本の時刻制度』(塙書房、初版 1966年、増補版 1978年)

(2) 翻訳

ジョゼフ・ニーダム著『中國の科學と文明 物理学』(思索社、1977年、新版 1991年)

6 旧制姫路高等学校の校舎配置図



旧制姫路高等学校の校舎配置図(1932 年)。右側の太線 内が講義室、実験室、教官室などが入った物理教室棟。矢印の部屋(ツ)が実験室。

物理実験機器のあらまし

理学部教授

福田行男

1. メトロノーム Malzel's metronome

楽曲のテンポを一定に保つために使う機械。1812 年にオランダの D.ウィンケルが発明したが、ドイツの J.メルツェルが改良して 1816 年に特許を取ったこのような形のものが普及した。約 15 cmの棒に移動できる錘(おもり)がついており、その下端には固定の錘があり、複振子が形成されている。錘を上下させて振り子の周期を変える。また、2、3、4、6 拍ごとにベルが鳴る。近年は、電子式のメトロノームが普及している。(力学系)

【購入年】1927(昭和 2)年 【購入価格】40 円 【納入業者】島津製作所

2. ホイートストン氏カライドフォン Wheatstone's kaleidphone

6 本の金属棒の辺の比は、それぞれ、1:1、1:2、2:3、3:4、4:5、5:6 になっている。棒を辺に沿った方向に振動させるとき、振動数(周波数)は辺の長さに比例する。直交する2辺の方向の振動が同時に起こると、棒の先端の軌跡は振動数が整数比で振動方向が垂直な2つの振動を合成した2次元の図形(リサジューの図形)を描く。ホイートストン(英)は電気回路のホイートストンブリッヂで有名な物理学者である。(力学系)

【購入年】1932(昭和 7)年 【購入価格】28 円 【納入業者】大久保器械店

3. ジャイロスコープ Gyroscope

回転する物体(回転体)の回転軸は、外から回転軸を傾けようとする力(トルク)を加えない限り、一定の方向を保つ。金属製のコマが自由な向きで静止できるジャイロスコープでは、全体がどのように運動しても、回転するコマの回転軸の向きは変わらない。しかし、地球が自転しているため、自転と反対向きに向きを変えるように見える。また、回転軸を傾けようとする力を加えると、コマ回しのコマのような才差運動が起こる。(力学系)

【購入年】1925(大正 14)年 【購入価格】26 円 【納入業者】上野製作所

4. マグデブルグ半球 Magdeburg Hemispheres

大気の圧力の大きさを示す。半球を2つで気密な球を作り、その内部を真空にすると、半球は離れなくなる。1654年に当時マグデブルグ(独)の市長だった物理学者ゲーリケが行った公開実験が有名。この公開実験では、直径40cmの半球を合わせて真空にした球を8頭ずつの馬で両方から引き、容易に引き離せないことを示した。直径が40cmの場合、2つの半球は大気圧によって1トン重を越える力で互いに押しつけられる。(力学系)

【購入年】1924(大正 13)年 【購入価格】7 円 【納入業者】島津製作所

5. 水の側圧試験器 Apparatus for showing lateral pressure of water

容器の側面に異なる高さのノズル(噴射口)が付いている。水を満たすと、低いノズルほど

噴射される水の勢いは強い。これは、水圧(単位の面積に水が加える力)が水深に比例し、また、水深が同じであれば面の向きによらず水圧は等しいからである。比較的簡単な理論計算により、水が床に落ちる点までの水平距離が一番大きくなるノズルの高さは、容器の底から水面までの高さの半分であることが分かる。(力学系)

【購入年】1926(大正 15)年 【購入価格】2 円 【納入業者】島津製作所

6. ポール氏流水装置 Pohl's stream line apparatus

2 枚のガラス板の間を流れる水流の流線を着色液を使って示す装置である。円板などの何種 類かの障害物を挿入したときの水流の速さと向きの変化が観察できる。(力学系)

【購入年】1926(大正 15)年 【購入価格】78 円 【納入業者】島津製作所

7. 表面張力試験器 Du Nouy's apparatus for measuring surface tension

液体の表面には、その面積を出来るだけ小さくしようとするような力、表面張力が働いている。液体の種類と温度によって大きさ(単位長さあたりの力:単位は N / m)は変わるが、多くの場合、この力は非常に小さいので、測定するためには微小な力を高い感度で計測する工夫が必要である。この装置では、捻り秤を使って水やアルコールなどの表面張力を高感度に測定する(デュ・ニューイの方法)。水銀は表面張力が最も大きい液体である。(力学系)

【購入年】1942(昭和 17)年 【購入価格】120 円 【納入業者】不明

8. 蒸気機関説明器 Apparatus for demonstrating steam engine

蒸気機関が 18 世紀のイギリスで T.ニューコメン、J.ワットらによって実用化され、これが産業革命の一つの契機となったことは良く知られている。蒸気機関は、シリンダー、その中を往復するピストン、往復運動を回転運動に変えるクランク機構、シリンダーへの蒸気の出入りを制御する弁室と弁などから構成されている。歴史的に重要であった蒸気機関も、熱効率が悪いこと、小型化が難しいことなどから余り使われなくなっている。(熱学系)

【購入年】1940(昭和 15)年 【購入価格】40 円 【納入業者】島津製作所

9. ダニエル氏湿度計 Daniel's hydrometer

低い方の球にはエーテルとその温度を測る温度計が入っている。ガラス管でつながった高い方の球はガーゼで包まれている。管内にはエーテルの蒸気が充満しており、ガーゼにエーテルを垂らすと、低い方の球のエーテルの温度が下がって球の表面に露が付き始める。このときのエーテルの温度が露点である。湿度が高いほど露点は高い。この露点の温度と中央の温度計で測定する気温とから湿度を知ることができる。(熱学系)

【購入年】1926(大正 15)年 【購入価格】14 円 【納入業者】島津製作所

10. クロノメーター Chronometer

洋上で船の位置を知るためには天体観測による経緯度の精密な測定が必要であるが、そのために、正確な時刻の情報が不可欠である。このような目的、または、精密な計時が必要な物理学の実験等に用いられる高精度の時計をクロノメーターと呼ぶ。元々は、ぜんまい時計に関して使われた言葉であるが、一般に、高精度の時計をクロノメーターと呼ぶ。クロノ

(chrono)は時間の象徴とされるギリシャ神話の神クロノスに由来する。(測定器)

【購入年】1932(昭和7)年 【購入価格】197円 【納入業者】島津製作所(米国ウォルサム社製)

11. 高温計 Pyrometer

指示温度 100 - 1200 ℃の差込式高温計。(測定器)

【購入年】1939(昭和 14)年 【購入価格】130 円 【納入業者】島津製作所

12. 熱電流実験器 Thermo-electric current apparatus

2 種の金属(この場合、銅とコンスタンタン)を接合したものを熱電対と呼び、接合部を加熱すると熱起電力が発生する。さらに、もう一カ所を接合して回路を作り、一方の接合部を冷やして他方を加熱すると、温度差に比例した熱電流が流れる。この装置では、銅棒の一端を水冷し、他端をバーナーで加熱すると熱電流(0.02V、150A 程度)による強力な電磁石ができて、5 kgの錘を吊り上げることができる。(コンスタンタンは銅 55 %とニッケル 45 %の合金)(電磁気学系)

【購入年】1927(昭和 2)年 【購入価格】25 円 【納入業者】島津製作所

13. ブラウン・ウェーネルト氏管 Broun-Wehnelt's tube

テレビやオシロスコープに使われるブラウン管は、1897 年に K.ブラウン(独)が発明した電気信号を画像に変える真空管である。細く絞った電子線(陰極線)を蛍光物質を塗った面に当てて光らせ、輝点の位置は電場と磁場で電子線を偏向させて任意に変えられる。さらに電子線の強度を制御して明暗を変えて、任意の画像を描くことができる。このブラウン・ウェーネルト氏管は、電場と磁場による陰極線の偏向を観測・測定する装置である。(電磁気学系)

【購入年】1926(大正 15)年 【購入価格】55 円 【納入業者】島津製作所

14. 電気ノ分布ヲ示ス器(卵型) Apparatus to show distribution of electricity(oval)

金属製の物体では、電荷は全てその表面に分布して、内部の電荷は常にゼロである。また、表面の電荷密度は、細く尖った部分で大きくなり、電場の強さもそこで大きくなる。一方が尖った卵形の場合は、先端部に多くの電荷が集中して、そこに強い電場ができることや、球殻の場合は、球の内面の電荷密度がゼロであり、内部には電場がないことなどが示される。(電磁気学系)

【購入年】1928(昭和3)年 【購入価格】8 円 【納入業者】島津製作所

15. 電気ノ分布ヲ示ス器(空球)

Apparatus to show distribution of electricity (hollow spherel)

金属製の物体では、電荷は全てその表面に分布して、内部の電荷は常にゼロである。また、 表面の電荷密度は、細く尖った部分で大きくなり、電場の強さもそこで大きくなる。一方が 尖った卵形の場合は、先端部に多くの電荷が集中して、そこに強い電場ができることや、球 殻の場合は、球の内面の電荷密度がゼロであり、内部には電場がないことなどが示される。 (電磁気学系)

【購入年】1928(昭和3)年 【購入価格】4円 70銭 【納入業者】島津製作所

16. ペルチェー氏十字 Peltier's cross

異なる種類の金属(または半導体)の接合面を横切る電流を流すと、接合面で発熱または吸熱が起きる。発熱、吸熱は電流の向きで入れ替わる。1834年に J.ペルチェ(仏)が発見したこの効果は、容易に加熱と冷却を切り替えることができるので、温度制御に便利である。ペルチェ効果を利用した電子冷却型冷蔵庫がある。2種の金属をクロスさせたこの十字は、ペルチェ素子としての発・吸熱による温度変化を熱電対として測定する。(電磁気学系)

【購入年】1926(大正 15)年 【購入価格】15 円 【納入業者】島津製作所

17. ドレザリック氏象限電位計 Dolezalek's Quadrant Electrometer

1867年にトムソン(英)が初めて発表した象限電位計を、後に(1896年)、F.ドレザリック(ハンガリー、独)が改良したものである。4分割電極の上に反射鏡付きの電極板を石英細線で吊し、その回転角から対角の電極対2組の間の電位差を測定する。反射鏡の微小な回転角は、光てこを使って、遠くのスクリーン上での反射光のスポットの移動距離に変えて高感度に測定する。1ミリボルト(mV)以下の微小電圧を検出することができる。(電磁気学系)

【購入年】1926(大正 15)年 【購入価格】250 円 【納入業者】島津製作所

18. 傾角計 Dip needle

地球は大きな磁石であり、この磁石が作る磁場が地磁気である。方位磁石の N 極がほぼ 北を向くのは、S 極が北極付近に、N 極が南極付近にあるからである。実際には、地磁気は 地磁気の3要素、全磁力(磁場の強さ)と偏角(水平成分の北からのずれ)と伏角(水平面から のずれ)で表される。神戸では全磁力が約0.5 ガウス、偏角が西に約6度、伏角が下向きに 約47度である。傾角計は地磁気の偏角と伏角を測定する装置である。(電磁気学系)

【購入年】1926(大正 15)年 【購入価格】95 円 【納入業者】島津製作所

19. コルベ氏検電器 Kolbe's electrometer

電気量を測定する簡単な装置に箔検電器がある。2 枚の金属箔を金属棒から鉛直に垂らしたものに電荷を与えると、符号が等しい電荷の間に働く反発力によって箔が開き、箔が開く角度から電気量を知ることができる。この検電器は一方の箔を金属棒に変えたもので、箔の開き角を測定するための目盛りが付いた雲母の透明板が付いており、金属箔と角度目盛りをスクリーンに投影することができる。現在、金属箔(金箔)が失われている。(電磁気学系)

【購入年】1939(昭和 14)年 【購入価格】45 円 【納入業者】島津製作所

20. 連合列田瓶 Leyden jar batteries

1746 年にオランダのライデン大学で発明されたライデン瓶は、ガラス瓶の内面と外面に 金属膜(箔)をコートしたもので、蓄電器(コンデンサー)の一種である。内面の電極は、瓶の 口から鎖を垂らして瓶の外に電気的に引き出される。2 つの同じ容量のコンデンサーを並列 につなげば容量が2倍になり、直列につなげば容量が半分になることなどを確かめる実験を したり、並列にして電荷を沢山蓄えるなどの用途に使う。(電磁気学系)

【購入年】1925(大正 14)年 【購入価格】18 円 【納入業者】上野製作所

21. 導線ノ磁石二捲キ付装置 Apparatus to show magnetic action on flexible conductor

磁場中では、電流が流れる導線には、磁場から力(電磁力)が働く。この力は、磁場中を運動する荷電粒子に磁場が及ぼすローレンツ力によるものとして理解され、その向きは電流の向きとも磁場の向きとも垂直な向きである。この装置では、鉛直方向に置いた棒磁石の側に柔らかい導線を垂らして電流を流すと、この導線が電磁力の効果によって棒磁石に巻き付く現象が観測される。この現象は、1821年にM.ファラデーが発表している。(電磁気学系)

【購入年】1929(昭和 4)年 【購入価格】18 円 【納入業者】大久保器械店

22. マッハ氏振子 Mach's pendulum

剛体振り子の全体を、(振り子が回転・振動する軸と垂直な)水平軸の周りに回転させて傾けると、振り子の振動周期が長くなる。傾ける角度 θ と振動周期 $T(\theta)$ の関係を調べると、 $T(\theta) = T(0) \cdot (\cos \theta)^{-1/2}$ という関係式がなりたつことがわかる。これは、振動周期を決める要素の一つである重力が、傾けることによって、実質的には、 $\cos \theta$ 倍に小さくなった効果と考えることができる。(力学系)

【購入年】1932(昭和 7)年 【購入価格】28 円 【納入業者】島津製作所

23. ワルテンホーフェン氏振子 Waltenhofen's pendulum

磁場中に導体を置いて磁場を変化させる、または、導体を動かすと、電磁誘導によって導体中に渦電流が発生する。レンツの法則により、この電流は磁場の変化、または、導体の運動を妨げる向きに流れるので、磁場中の導体の運動には制動力が働く。扇形の銅板とこれに切込みを入れた櫛形の銅版を振り子にし、電磁石の磁極間で振らせて両者を比較することにより、渦電流の効果を調べる。(電磁気学系)

【購入年】1940(昭和 15)年 【購入価格】75 円 【納入業者】島津製作所

24. 島津式起電器 Shimadu's influence electrical machine

1880 年 J.ウィムズハースト(英)が開発した感応起電器で、1884 年には島津源蔵(2 代目)が試作に成功しており、その後、全国の学校に製品が普及し、高電圧を使う静電気の実験に広く使用された。手軽に、効率よく高電圧を発生できる装置であり、初期の X 線管の電源にも使われた。平行に置いた 2 枚のガラス円板に細長いアルミ薄片を並べて貼り付けたものを互いに逆向きに回転させ、誘導される静電気を集めて高電圧を発生させる。(電磁気学系)

【購入年】1925(大正 14)年 【購入価格】85 円 【納入業者】島津製作所

25. エルステッド氏試験器 Ersted's apparatus

H.C.エルステッド(デンマーク)は、1820年に、電流が流れる導線の近くで磁針が導線と垂直な方向を向くことを発見した。これをきっかけに電流の磁気作用や電磁誘導の研究が行われ、電磁気学が大きく発展した。この試験器により、磁針の側で電流を流して、磁針の動

きから電流が作る磁場の様子を調べることができる。3つの電極から2つを選ぶ組み合わせと電流の向きで、6通りの状態ができる。(電磁気学系)

【購入年】1926(大正 15)年 【購入価格】2 円 50 銭 【納入業者】島津製作所

26. ハミルトン氏電気車 Hamilton's electric whirl

卍型に組んだ針金の先端をとがらせてあるので、針金に電荷を与えるとその先端に電荷が集まり、強い電場ができる。この電場によって弱い放電(尖端放電、コロナ放電)が起こって、空気分子と針金の先端の間に反発力が働くことになる。これが回転の原因である。先端放電によってできる空気の流れ(先端から流れ出る向き)を電気風と呼ぶことがある。回転の原因を電気風の反動と考えることもできる。(電磁気学系)

【購入年】1925(大正 14)年 【購入価格】80 銭 【納入業者】上野製作所

27. ネオンサイン Neon sign

ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノン、ラドンの6つの元素を希ガスまたは不活性ガスという。ネオンはガイスラー管で放電させると赤色に光るので、ネオンサイン用に広く使われている。透明なガラス管の代わりに蛍光塗料を内面に塗布した蛍光管を使って、ピンク、オレンジの2色も出すことができ、ネオンをアルゴンに変えると、透明管で青、蛍光管で青、緑、紫、白などの色を出すことができる。(電磁気学系)

【購入年】1932(昭和 7)年 【購入価格】18 円 【納入業者】大久保器械店

28. ガイスレル氏管 Geissler's tube

ガイスレル(ガイスラー)管は低圧気体放電管の一種であり、数トール(Torr)程度の圧力の 気体をアルミニウムの電極と共にガラス管に封じ込んだものである。1859年に機械技術者 H. ガイスラー(独)がボン大学の物理学者 J.プルッカーの依頼で作ったもので、気体の種類と圧 力によって多様な形態の放電現象が観測できる。これは、教育用に作られたものだが、実用 的には、真空装置の真空度の測定や、気体スペクトルの研究に使われる。(電磁気学系)

【購入年】1929(昭和4)年 【購入価格】3 円 50 銭 【納入業者】島津製作所

29. 真空管(塊状燐光体入) Vacuum tube containing massive fluorescent substances

何らかの方法で物質中の原子・分子を高いエネルギー状態に励起すると、励起が終わった後で、原子・分子は色々な過程を経てエネルギーを放出して元の状態に戻る。このとき効率よく発光する物質を蛍光物質または蛍光体と呼び、このとき放出される光を蛍光と呼ぶ。また、発光が特に長い時間継続する物質を燐光体と呼ぶ。このクルックス管には燐光体が封入してあり、陰極線に由来する電子の衝突による燐光体の発光を示す。(電磁気学系)

【購入年】1926(大正 15)年 【購入価格】12 円 【納入業者】島津製作所

30. フーコー氏電流試験器 Apparatus to show Foucault's current

「閉じた回路を貫く磁束が変化すると、この回路に電流が流れ、この電流による磁場が磁 束の変化をうち消す向きである」ということがファラデーの法則とレンツの法則から知られ ている。この装置では、回転する銅の円板の一部が電磁石の磁極の間に挟まれている。銅板 を導線の回路が集まったものと考えると、銅板に渦状の電流(フーコー電流)が流れることになり、電磁石が作る磁場によって、回転を止めようとする抵抗力が加わる。(電磁気学系)

【購入年】1926(大正 15)年 【購入価格】40 円 【納入業者】島津製作所

31. (鋭感)電流計 High sensitivity galvanometer

可動コイル型検流計の一種で、電流が流れると水晶の細い線で吊した反射鏡付きのコイルが電流の大きさに比例した角度だけ回転する。光てこの原理を利用して、反射鏡の微小な回転角を遠くに作る反射光のスポット(輝点)の大きな変位に変えて測定することにより、極めて高い感度で電流を測定することができる。最小検出感度は 1.1×10^{-10} アンペア(A)である。(電磁気学系)

【購入年】1927(昭和 2)年 【購入価格】196 円 【納入業者】理化学研究所

32. 正切電流計 Tangent galvanometer

円形コイルの面を鉛直にし、その中心に磁針を置いたものが正接電流計である。コイルの軸を地磁気と垂直な方向(東西の方向)に向けて使用する。磁針の位置の磁場はコイルを流れる電流が作る東西方向の磁場と南北方向の地磁気を合成したものになる。電流がゼロのときに、地磁気の向き(磁気子午線と平行な向き)を向く磁針(方位磁石)が電流を流して角度 θ だけ回ったとすると、コイルに流れる電流は θ の正接 \tan θ に比例する。(電磁気学系)

【購入年】1928(昭和 3)年 【購入価格】60 円 【納入業者】島津製作所

33. 内燃機関裁断装置 Model for demonstrating internal combustion engine

内燃機関の動作を、吸入、圧縮、爆発(点火)、排気の 4 つの過程から成る 4 サイクルガソリンエンジンの例について分かり易く説明するために作られた模型である。最初の 4 サイクルの火花点火式エンジンは、1876 年に N.オットーが発明したガスエンジンであるとされる。これを改良して高速、軽量のガソリンエンジンを製作し、1885 年に自転車に、1886 年に自動車に搭載したのが G.ダイムラーである。(熱学系)

【購入年】1940(昭和 15)年 【購入価格】45 円 【納入業者】島津製作所

34. ミッチェルリッヒ氏偏光計 Mitscherlich's polarization apparatus

光はラジオの電波などと同様に、電場と磁場が振動しながら真空中を毎秒 30 万kmの速さで伝わる電磁波という波動である。電場と磁場の向きが波の進行方向に垂直なので「横波」であり、横波には「偏り」という性質がある。光(電磁波)の場合は振動する電場の方向を「偏り」(偏光)の向きとする。偏光計は特定の向きの偏光だけを通すポーラライザー(偏光子、検光子)を使って偏光の向きやその変化を測定する装置である。(光学系)

【購入年】1925(大正 14)年 【購入価格】260 円 【納入業者】上野製作所

35. ヒルガーウェーブレングススペクトロメーター Hilger wavelength spectrometer この大型のプリズム分光器は、小型のものに比べて、波長の分解能が高く、また、スペクトルの写真を撮すこともできる。当時の有名な分光器メーカーであるイギリスのアダム・ヒルガー社の製品で、高等学校の物理実験機器のコレクションの中で最も高価なものである。

ある統計によれば、現在の消費者物価は購入時(1925 年)に比べて約 2,000 倍弱になっているので、購入価格 1,274 円は現在の約 200 万円に当たる。(光学系)

【購入年】1925(大正 14)年 【購入価格】1,274 円 【納入業者】島津製作所

36. クルックス氏管 Crookes' tube to show heating effect of cathode rays

真空度が 10 パスカル (Pa) 以下の真空放電管をクルックス管という。電極間に高電圧を加えると放電が起こり、陰極から飛び出した電子は殆ど気体分子と衝突せず、ガラス管の内壁は衝突する電子によって淡黄色の蛍光を発する。このような真空放電を研究して、 \mathbf{W} .クルックスは陰極線が負電荷を持つ微粒子であることを発見し、 \mathbf{W} .C.レントゲンは \mathbf{X} 線を発見した。 1 気圧= 760 \mathbf{T} orr = 1.013 \mathbf{h} Pa であるから、1 気圧は約 10 万パスカルである。 (電磁気学系)

【購入年】1926(大正 15)年 【購入金額】25 円 【納入業者】島津製作所

37. ヘルツ氏電波試験器 Hertz's apparatus for experiment of electric wave

波長が 0.1 mm程度以上の電磁波を電波と呼ぶ。電波は真空中を 30 万キロメートル毎秒 (km/s) の速さで直進し、進行方向に垂直な方向に電場・磁場が振動する横波であって偏り (偏光) という性質を持つ。この装置は、電波の発生と検出、反射、偏光、金属による遮蔽効果等について調べる装置であり、放電器付き放物面鏡、コヒーラー(検波器)付き放物面鏡、錫箔スクリーン、銀箔格子スクリーンで構成されている。(電磁気学系)

【購入年】1926(大正 15)年 【購入価格】65 円 【納入業者】島津製作所

38. アラゴー氏装置 Arago's apparatus

D.F.J.アラゴ(仏)は、1824 年頃に、回転する金属製の円板の真上に吊した磁針が同方向に回転することを見いだした。当時はよく分かっていなかったが、これは後に J.B.L.フーコーが発見する渦電流の効果である。ちなみに、ファラデーの電磁誘導の発見は 1831 年である。この装置では、アラゴの円板の実験の他に、馬蹄形磁石を銅板の下で回転させると、銅板が同方向に回転するという実験もできる。(電磁気学系)

【購入年】1932(昭和 7)年 【購入価格】53 円 【納入業者】島津製作所

39. 反射検流計SP型 Reflecting galvanometer, D'Arsonval system

可動コイル検流計の一種である。可動コイルに取り付けた反射鏡を通して望遠でスケールを観察し、電流によるコイルの回転をスケールの目盛りの変化として読み取ることにより、 高感度に電流を測定する。望遠鏡とスケールがコンパクトに本体と組み合わされており、据え置き型としても壁掛け型としても使うことができる。(電磁気学系)

【購入年】1935(昭和 10)年 【購入価格】140 円 【納入業者】島津製作所

40. ブラマ氏水圧器 Bramah's hydraulic press

断面積sの小さいピストンと断面積sの大きいピストンがひと続きの液体を押して釣り合っているとき、小さいピストンを押す力は、s/s(s分のs)倍に増幅されて大きいピストンを押す。このことは、「液体の圧力の増減はひと続きの液体のどの点でも等しい」というパ

スカルの原理と、「液体がピストンを押す力は圧力と面積の積に等しい」ことから理解できる。実際には、液体としてオイルを用いた油圧器が圧搾、切断、プレスなどに使われる。(力学系)

【購入年】1925(大正 14)年 【購入価格】75 円 【納入業者】島津製作所

41. サイレン Siren (with a speed indicator of two dials)

警報、信号、時報などに使われるサイレンである。サイレンは、多数の穴を外周に沿って等間隔に開けた円板を一定の速さ(角速度)で回転させ、これに空気を吹き付けて空気の流れを周期的に断続させることによって音を出す装置である。円板の回転速度と穴の数からサイレンの音の振動数が決まるので、付属する回転計を使って音の高さと振動数の関係を調べることができる。(力学系)

【購入年】1932(昭和 7)年 【購入価格】50 円 【納入業者】島津製作所

42. メルデ氏弦の振動試験器 Melde's apparatus for showing the law of vibration of strings ギター、バイオリンなどの弦楽器のように両端を固定した弦の振動は身近な物理現象として興味深い。弦の一端を固定し、他端を電磁音叉の振動部分に結んで一定の振動数で振動させる。弦の張力は錘(おもり)と滑車を使って調節できる。弦をはじくと一定の振動数(固有振動数)で振動して音が聞こえる。錘を増減させて張力を調節すると、固有振動数が変化するが、音叉の振動数と一致すると弦の振動の振幅が著しく大きくなる共鳴現象が眼と耳で観測できる。固有振動数は、弦の長さと線密度(単位長さ当たりの質量)と張力で決まる。(力学系)

【購入年】1932(昭和7)年 【購入価格】25 円 【納入業者】大久保器械店

43. レントゲン管 Roentgen tube

1895 年 12 月に W.C.レントゲン(独)が 発見した未知の放射線が X 線である。島津製作所ではそのわずか 2 年後に教育用 X 線装置を作っている。 X 線は可視光と比べて 1 / 1000程度の短い波長を持ち、桁違いに透過力が大きい電磁波である。 X 線を使うと、人体や物体の内部を非破壊的に観察できるので医療を初め応用分野は広い。また、結晶構造の研究にも極めて有用である。 X 線は真空中で高電圧によって加速した電子を陽極の金属に衝突させて発生させる。これは、銅の陽極(対陰極)をもつ初期の X 線管である。 (電磁気学系)

【購入年】1925(大正 14)年 【購入価格】25 円 【納入業者】島津製作所

44. ベノア式透過計 Benoist's radiometer

エックス線 (X 線) は波長が 0.001nm から 10nm の電磁波であり、もっと波長が短いガンマ線 $(\gamma$ 線) と同様に物質に対する透過力が大きい。透過力は概ね波長が短いほど大きく、短波長の透過力が大きい X 線を硬 X 線、長波長の透過力が比較的小さい X 線を軟 X 線と呼ぶ。ベノア氏透過計は、中央の厚さ 0.11 mmの銀板の周囲に、1 mmから 12 mmまで 12 段階の厚さのアルミ板を並べて、X 線の硬度 (透過率) を調べる器具である。(電磁気学系)

【購入年】1925(大正 14)年 【購入価格】7 円 【納入業者】島津製作所

45. カルニュー社顕微鏡 Kalnew microscope

カルニュー光学器械製作所(1921 年設立)は、日本最古の理化学用顕微鏡のメーカーである。創業者加藤嘉吉が 1912(明治 45)に顕微鏡の試作品を完成させたのが日本の顕微鏡工業の端緒とされる。この顕微鏡は機能的には比較的素朴なものであるが、形状、色彩、光沢は大変美しい。この顕微鏡に限らず、この時期の実験機器には、美術品、工芸品としても見るべきものが少なくない。(光学系)

【購入年】1926(大正 15)年 【購入価格】277 円 【納入業者】カルニュー社

46. 実体鏡 Stereoscope

左右それぞれの眼で見る物体の像は、左右にずれた角度から見るために視差が生じ、少し異なる像になっている。この両眼視差が3次元的な立体感の主要な原因の1つである。実体鏡では、3次元の物体を左右に少しずれた角度から写した写真または描いた図を横に並べて、左右の眼でそれぞれ左右の写真または図を見ることによって立体感が得られる。立体鏡、ステレオスコープとも呼ばれる。(光学系)

【購入年】1932(昭和7)年 【購入価格】6 円 【納入業者】島津製作所

47. ネーレンベルヒ氏偏光器 Noerrenberg's polarization apparatus

ガラス板に垂直な方向からブルースター角(ガラスの場合は約 56 度)だけ傾けて光を当てると、入射面に平行な偏光は 100 %透過し、反射光は入射面に垂直な純粋な偏光になる。この現象を使って偏光を作るガラス板の偏光子が下部に、偏光の向きを調べる検光子が上部にある。偏光子と検光子を互いに 90 度傾けておくと、視野は真っ暗になるが、間に試料を挟んで偏光の方向が変わると少し明るくなる。検光子を回転させて視野が再び暗くなる角度を測定する。このような装置は検糖計とも呼ばれ、砂糖水(蔗糖の水溶液)の濃度の測定に使われる。(光学系)

【購入年】1930(昭和 5)年 【購入価格】27 円 【納入業者】島津製作所

48. 分光計 Spectrometer

ガラスの屈折率は波長によって違うので、プリズムの表面に斜めの方向から入射する光は、波長によって違う方向に曲がる。プリズムから外に出るときにも同じことが起こる。波長が長い光(赤、橙)より波長が短い光(紫、青)の方が大きく曲がる。このことを利用して、色々な波長の成分が混ざった光をプリズムで波長ごとに分解して光のスペクトルを観察することができる。プリズムの代わりに回折格子を使う分光計もある。(光学系)

【購入年】1926(大正 15)年 【購入価格】312 円 【納入業者】島津製作所

49. タムソン氏反射検流計 Thomson's reflecting galvanometer

1857年にタムソン(英)が発明した高感度の反射型の検流計である。タムソン(W.Thomson,トムソン)は電磁気学、熱力学などの分野で重要な業績を残した物理学者ケルビン卿(Lord Kelvin)と同一人物で、その名前は絶対温度の単位であるケルビン(K)に残っている。この検流計では、磁針に取り付けた反射鏡の微小な回転を光学的に増幅する光てこを使って高感度に測定する。(電磁気学系)

【購入年】1938(昭和13)年 【購入価格】130円 【納入業者】島津製作所

展示会「神大科学教育の源流」

主催:「神大科学教育の源流」展実行委員会

堀尾尚志(委員長),福田行男(事務局長),三浦伸夫,塚原東吾

河島真, 野邑理栄子, 久下正史, 湯田拓史

協賛:株式会社島津製作所

日本科学史学会阪神支部会

協力:神戸大学大学教育推進機構全学共通教育部物理学教育部会

神戸大学百年史編集室

会期: 2006 (平成18) 年11月30日~12月13日

会場:神戸大学百年記念館1階 展示ホール 問い合わせ:神戸大学理学部・福田研究室

(〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1 神戸大学理学部内)

(電話 078-803-5645)