

宇田川  
準纂譯

物理小誌

下

第

物理	物	理
冊數	記号	番號
三	一 ○	二
學校	縣中	滋賀

九尾

理

420

862

Vol. 3

宇田川準一纂譯

下卷

# 物理小誌

文學社刊行

彦立校  
中學  
印章

物理小誌卷之下

## 第八章 光學

宇田川準一 纂譯

光學ハ光ノ性質功用及ヒ物色等ヲ論究スルモノニシテ、光ハ視學ノ爲メニ、須臾モ缺ク可ラサル最モ有用ノモノタリ、蓋シ光モ亦熱ト同シク、光體ノ振動ニ原因シ、前ニ出ツノ之ヲ眼ニ輸送スルハ、空氣ノ音ヲ耳ニ傳達スルト、更ニ相異ナルヲナシ、

光ノ根元及ヒ光學諸體、光ノ根元數種アリ、曰ク日光星光火光燐光及ヒ電光等是ナリ、日光及ヒ恒星ノ光ハ、其發生ノ原由ヲ知ル能ハサレ、且蓋シ之ヲ熱スルモノアルヘシ、又燈火或ハ燭火等ノ光ハ、其物質ト空氣中ノ酸素ト、化合スルノ際ニ、發熱スルニ由レルナリ、又燐光ハ、暗夜墓邊若クハ濕地ニ於テ見ル所ニシテ、概子動植二物ノ腐敗ヨリ生ス、彼ノ螢光並ニ海中ニ在リテ光ヲ放ツ無血虫ノ如キハ、各其體中ニ、燐氣ヲ含メルニ因ルナリ、又電光ハ、下ノ電氣ノ條ニ於テ之

ヲ說示スルカ故ニ、此ニ贅セス、  
光學ニ於テハ、萬物ヲ分チテ六種トス、曰ク發光體透光體半透光體不透光體反射體及ヒ屈折體是ナリ、發光體トハ、太陽恒星及ヒ燭火ノ如ク、自ラ光ヲ發出スル物ヲ謂ヒ、透光體トハ、玻璃空氣及ヒ水ノ如ク、善ク光ヲ透過スル物ヲ謂ヒ、半透光體トハ、油紙及ヒ薄キ磁器ノ如ク、半ハ光ヲ透過スル物ヲ謂ヒ、不透光體トハ、金石木ノ如ク、全ク光ヲ透過セサル物ヲ謂フ、又滑磨セル金屬或ハ鏡ノ如ク光ヲ彈反スル物ヲ、反射體ト謂ヒ、水

及ヒ玻璃ノ如ク、透過スル光線ヲシテ其進路ヲ  
變セレムル物ヲ、屈折體ト謂フ、又空氣、水、及ヒ玻  
璃ノ如キ透光體ハ、能ク光ヲ傳導スルヲ以テ、一  
ニ之ヲ光媒ト稱ス、  
光ノ速力及ヒ強弱、光線トハ、光體ヨリ發出擴  
布スル光ノ線路ニシテ、其前進スルニ從ヒ、漸ク  
散開スル者ヲ散筆ト曰ヒ、其集合スル者ヲ集筆  
ト謂ヒ、其平行シテ直進スル數線ヲ光棍ト謂フ、  
又散開スル光線ト、集合スル光線トヲ合稱シテ、  
光筆ト謂フ、蓋シ其形狀、毛筆ト相類似スルヲ以

テナリ、

西曆一千六百七十八年ニ方リテ、星學家レオメ  
ル氏、木星ニ附屬セル、衛星ノ蝕ヲ注視シテ、遂ニ  
光ノ速力ハ、一秒時ニ七萬六千里ナルヲ測定  
セリ、乃チ地球ヨリ太陽ニ至ル距離ニ因リテ、日  
光ノ地面ニ達スル時間ヲ算スルニ、大凡八分時  
四分ノ一ヲ要スルヲ知ルヘシ、雷鳴スルキ、電光  
ト雷聲トハ、固ヨリ同時ニ迸發スレトモ、先ツ電光  
ノ閃爍ヲ見テ、然ル後雷聲ヲ聞クカ如キ、亦以テ  
光ノ進行、甚タ迅速ナルヲ徵スヘキナリ、

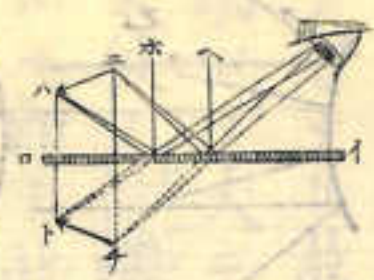
光ノ強弱ハ、音響増減ノ定則ト相同シク、發光體振動ノ多少ニ正比例シ、距離ノ自乗ニ逆比例スル者ナリ、故ニ二個ノ蠟燭ヲ取り、之ニ點火シテ、物影ヲ壁面ニ映セシムルニ、其一燭ニ由リテ生スル所ノ影、若シ他ノ燭影ヨリ二倍濃キキハ、其燭火ノ振動他ノ燭火ニ二倍セルナリ、又一燭ノ爲メニ生スル影ノ濃淡ヲ視定シ、然ル後、其燭ヲ二倍ノ距離ニ移セハ、其影ノ淡キヲ、前ノ四分ノ一ト成リ、四倍ノ所ニ移セハ、前ノ十六分ノ一ト成ルカ如シ、

(光ノ反射) 光線或光體ヨリ發シ來リテ、他ノ物面ヲ射ルヤ、恰モ壁ニ向ヒテ、護膜球ヲ擲テタルキノ如ク、其面ヨリ反彈ス、之ヲ光ノ反射ト曰ス、而シテ瑩滑鮮明ナル物ハ、反射スルコト多ク、粗糙暗黒ナル體ハ、反射スルコト少ナシ、蓋シ諸種ノ發光體ハ、直ニ其光線ニ由リテ、之ヲ見ルヘシト雖、諸種ノ無光體ハ、太陽或ハ燭火等ノ光ヲ反射スルニ非サレハ、之ヲ見ルコト能ハス、暗處ニ在ル諸物ハ、見ル可ラサルハ、全ク反射ナキカ爲メナリ、

凡ソ瑩滑ナル物體ハ、能ク光ヲ反射スル性ヲ有  
 ス、金屬製若クハ玻璃製ノ鏡、水銀面及ヒ水面等  
 ハ之ヲ反射物ト稱シ、之ニ映現スル所ノ者ヲ肖  
 像ト稱ス、而シテ鏡ハ諸物ヨリ發スル光ヲ反射  
 シテ、明ニ其肖像ヲ映出スルカ故ニ、之ヲ用井テ、  
 光線反射ノ定則ト、物像ノ映現スル理由トヲ、左  
 ニ解説ス、

第五十六圖ハ、肖像ノ、鏡中ニ映出スル狀ヲ示セ  
 ル者ニシテ、其(イ)(ロ)ヲ鏡トシ、(ハ)(ニ)ヲ鏡前ニ保持  
 シタル箭トス、此箭尖即チ(ハ)ヨリ發スル光線ハ

第五十六圖



鏡面ニ觸レ、(ホ)ノ鉛直線ニ對  
 シテ、同角度ニ反射シ、又箭頭  
 即チ(ニ)ヨリ出ル光線ハ、(ハ)ノ  
 線ニ對シ、同角度ニ反射シテ、  
 相共ニ眼中ニ達スヘシ、而シ  
 テ眼ハ其光線ノ來リシ方向

ニ、物ヲ見ルカ故ニ、其線ヲ鏡背ニ延ハシテ、(ハ)(ニ)  
 ヨリ鏡面ニ達シタルト、同距離ノ所ニ至レハ、則  
 チ其點(ト)(チ)ノ所ニ、肖像ノ映現スルヲ見ル、此ノ  
 如ク鏡背ニ映出スル肖像ノ位置ハ、其物體鏡面

ヲ距ルノ遠近ニ比例スル者ニシテ、反射ノ法ハ

既ニ熱ノ條ニ論セシ規則ト

相同シ、

鏡ニ三種アリ、第一平面鏡、第

二凹面鏡、第三凸面鏡是ナリ、

平面鏡ハ平行シタル光線ヲ

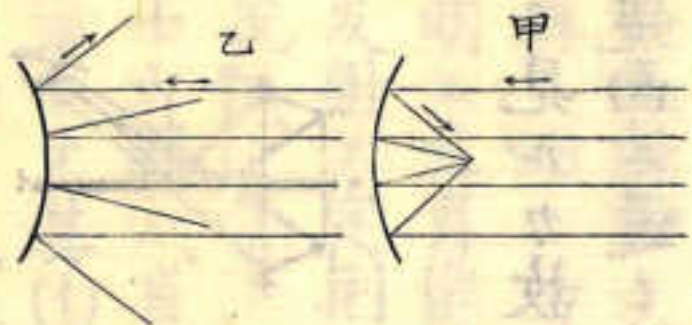
故路ニ反射スレバ、凹面鏡ハ

第五十七圖ノ(甲)ノ如ク、其光

線ヲ反射シテ、一所ニ集合セ

シメ、凸面鏡ハ(乙)ノ如ク、其光

第五十七圖



線ヲ反射シテ、之ヲ擴散セシム、是皆反射ノ法則  
ニ從フ者ナリ、故ニ凹面鏡ハ之ニ映出スル肖像  
ヲ、真物ヨリ大ニシ、凸面鏡ハ其肖像ヲ真物ヨリ  
小ニス、彼ノ防蠅球ニ映現スル物像ノ、真物ヨリ  
小ナルハ、即チ此理ナリ、

(光ノ屈折) 光線同一ノ光媒中ヲ經過スルハ、  
空氣中ヲ經過ルカ、或ハ常ニ水中ヲ經過ルカ、  
如シ、ハ、直行スルト雖モ、他種

ノ光媒ヲ射ルハ、氣ヨリ水、或ハ水ハ、其境界ヨリ、  
方向ヲ變シテ前進ス、之ヲ光ノ屈折ト謂フ、而シ

テ其有無多少ハ、投射線ノ方向ト、光媒ノ性質ト

テ其有無多少ハ、投射線ノ方向ト、光媒ノ性質ト

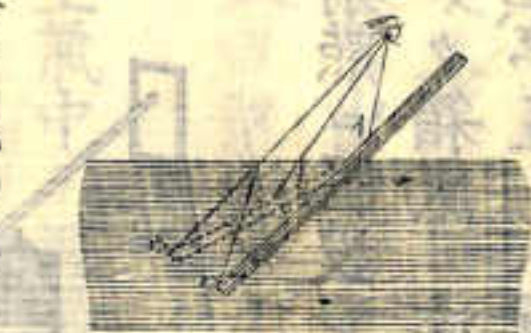
テ其有無多少ハ、投射線ノ方向ト、光媒ノ性質ト

ニ由ルモノニテ、之ニ關スル定則二條アリ、即チ左ノ如シ、  
 第一、疎體ヨリ密體ニ遷ルモ、 投射線ノ方向鉛直ナルキハ、密體ニ遷ルモ、 屈折セサレズ、他ノ方向ニ在リテハ、屈折ス、

第二、密體ヨリ疎體ニ移ルキハ、 其面ニ假設セル鉛直線ニ遠サカリテ屈折シ、疎體ヨリ密體ニ遷ルキハ、 之ニ反ス、

爰ニ光線ノ屈折ヲ見ルヘキ法アリ、即チ第五十八圖ノ如ク、杖端ヲ斜メニ水中ニ浸スキハ、其浸

第五十八圖



入シタル處ヨリ下部ノ上方ニ屈曲スルカ如キヲ覺ユ、是光線密境ヨリ疎境ニ移ルキハ、鉛直線ニ遠サカリテ、屈折スルノ證ニシテ、(イ)ヨリ發スル光線ハ、屈折セシテ眼中ニ入レズ、(ロ)ヨリ進ム光線ハ、水ヲ出ルノ際、屈折シテ眼中ニ達スルカ故ニ、其光線恰モ(ニ) (ホ)ヨリ來ルカ如ク見ユルナリ、又第五十九圖ハ、光線疎境ヨリ密境ニ入ルキ、屈



折スル狀ヲ示セル者ニテ、戸孔ヨリ進入セシメ

タル光線ヲ先ツ玻璃箱ノ

中央ニ受クレハ、其光線直

行シテ、(イ)ノ如ク其箱ノ側

面ヲ射ルヘシ、然ルニ、今之

ニ水ヲ注入シテ、既ニ充ツ

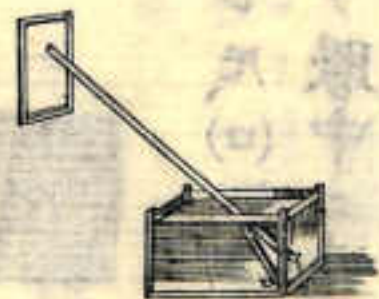
ルニ至レハ、其光線水面ノ

投射點ニ假設シタル、鉛直線ニ近ツキ折レテ、(ロ)

ノ如ク箱底ニ達スルヲ見ルヘキナリ、

其他、第五十八圖ニ示シタル理ニ由リ、岸溪ヨリ

第五十九圖



河底ヲ臨ムニ、其實ハ甚タ深キモ、猶淺キカ如ク  
覺ユ、又第五十九圖ノ理ニ由リテ、太陽ノ未タ地  
平線ヲ出テサル前ニ、既ニ之ヲ見、若クハ地平線  
ニ入リタル後、尚暫時間、之ヲ見ルヲ得ルモノナ  
リ、

又空氣中ヲ經過スル光線、斜メニ玻璃面ヲ射ル

片ハ、定則ニ從ヒ、鉛直線ニ近ツキテ、其中ニ進入

シ、又其面ヲ出ル片ハ、之ニ遠サカリテ進行ス、但

シ、玻璃板ハ、平行シタル光線ヲ、真直ニ受クレハ、

之ヲ屈折セスシテ、透過セシムレハ、凸面玻璃ハ、

第六十圖ノ(甲)ノ如ク、光線ヲ聚集シ、又凹面玻璃

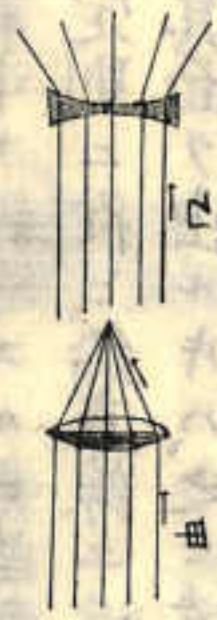
散スル性ヲ有ス故

ニ甲ハ集光鏡ニシ

テ、乙ハ散光鏡ナリ、

又此二鏡ハ、複凸透

第六十圖



鏡、複凸透鏡ト稱シテ、望遠鏡及ヒ顯微鏡ノ如キ、  
各種ノ視學器ヲ構造スルニ、最要ノ品タリ、  
物色及ヒ虹霓、凡ソ萬物ハ、皆自ラ色ヲ有スル  
モノニ非ス、唯其體質ニ從ヒテ、其面ニ受クル所

ノ光線ヲ或ハ反射シ、或ハ吸收スル狀況ニ關係

シテ、其色ヲ生スルニ至ルモノナリ、例ヘハ物面

ニ投射スル光線ヲ、悉ク反射スル體ハ、白色ヲ爲

シ、其光線ヲ悉ク吸收スル體ハ、黑色ヲ呈スルカ

如シ、其他諸種ノ色ヲ生スルモ、亦之ト同理ナレ

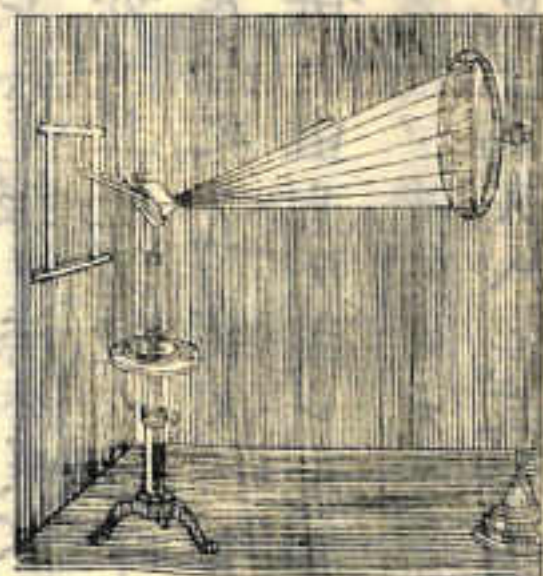
氏、今之ヲ了解スルニハ、先ツ光線ハ七色線ノ合

併ニ由リテ成レルヲ知ラサル可ラス、

大陽ノ光線ハ、元來無色ナレ氏、之ヲ分解シテ七

色ト爲スヘシ、其法、一室ヲ密閉シテ暗黒ナラシ

メ、其窓戸ニ適宜ノ小孔ヲ設ケテ光線ヲ導キ、第

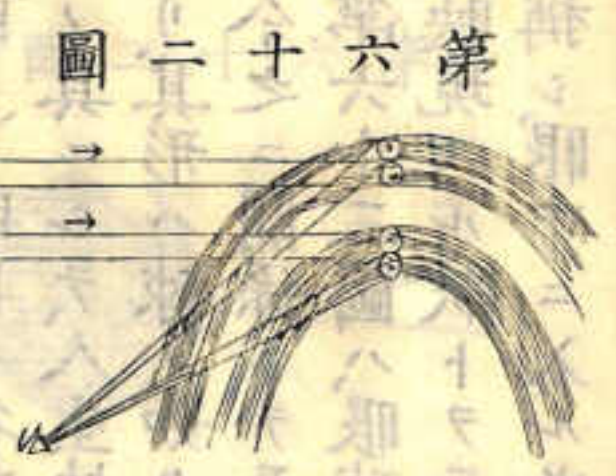


六十一圖ノ如ク、其孔ノ近傍ニ、三稜鏡ノ<sup>三面柱状</sup>玻璃ニ<sup>レテ</sup>フリズム<sup>ト稱スル者</sup>ヲ装置シテ、光線ヲ透過セシムレハ、其光線之カ爲メニ上屈擴張シテ、壁面ニ七色ヲ印ス、但シ其壁面ニ、白キ紙又ハ布ヲ垂レテ之ヲ受クレハ、彩影更ニ鮮明美麗ナリ、而シテ其順序ハ、紫色最上ニ位シテ、紺藍綠黃橙之ニ次キ、紅色ハ最下ニ居ル、

右ノ如ク、光線ハ、七色線相合併シテ成ルカ故ニ、體ノ性質ニ由リ、唯藍色線ノミヲ反射シテ、他ノ六色線ヲ吸收スル者ハ、藍色ヲ爲シ、紅色ト黄色トヲ反射シテ、他色ヲ吸收スル者ハ、橙色ヲ爲スナリ、<sup>其他推シテ</sup>又空氣及ヒ水ノ如キハ、至明ノ透光體ナレバ、光線ヲ全ク透過セシムルヲナク、多少之ヲ吸收スルカ故ニ、兩物共ニ重積スルト愈多ケレハ、其光線ヲ吸收スル<sup>トモ</sup>、亦從ヒテ多キヲ以テ、之ヲ透過スル所ノ光線終ニ色ヲ帶フルニ至ルナリ、

虹ハ大陽ト反對シタル方位ノ空中ニ現生スル  
 七色ノ穹窿形ニシテ、其理ハ三稜鏡ニ由リテ光  
 線ノ分解スルト相同シク大陽ノ光線、雨滴ノ爲  
 メニ屈折セララル、ニ因リテ生スルカ故ニ、概子  
 驟雨ノ後或ハ驟雨ノ時ニ於テ發現スルナリ、而  
 シテ、其色ノ順序ハ前ニ記載シタルモノト相同  
 シク其光線ノ屈折スル狀ハ第六十二圖ニ就キ  
 テ、了知スヘシ、

虹ハ常ニ大陽ト之ヲ見ル人ノ眼目トヲ連貫シ  
 テ、引キ延シタル直線ヲ中心ト爲シ、大陽ト相對



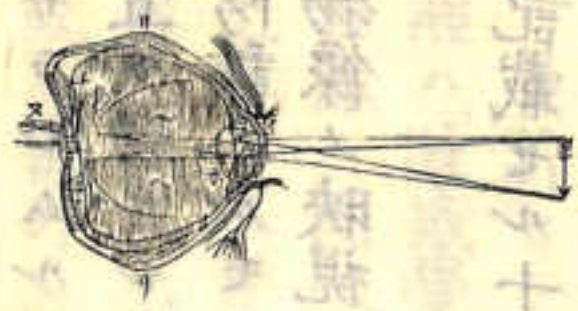
第六十二圖  
 故ニ、朝ハ必ス西方ニ現ハレ、  
 晩ニハ必ス東方ニ出ツ、而シ  
 テ其彎形ノ大小ハ大陽ノ高  
 低ニ由リ、大陽地平線ニ中ス  
 ルキハ正ニ半圈ヲ爲シ、之ヨ  
 リ高ケレハ彎形減少シ、之ヨ  
 リ低ケレハ増大スルヲ見ル、

又時トシテ、虹ノ二層ニ現出スルコトアリ、其下虹  
 ハ常ニ見ル所ニシテ、上虹ハ見エサルコトアリ、但

シ上虹ハ前圖ノ如ク、光線兩滴中ニ於テ、兩回反射セラレテ生スルカ故ニ、其光彩微弱ナルノミナラス、順序モ亦相反スル者ナリ、

（眼目）眼目ハ、各物ノ形像ヲ判シ、色彩ヲ辨スルノ具ニシテ、人生快樂ノ起因スル要器中ノ一タリ、其形ハ球ノ如ク、直徑七八分ヲ以テ通常トス、今之ニ關係シテ至要ナル事理ヲ、左ニ略説ス、第六十三圖ハ、眼球ヲ構造スル膜液等ト、物像ノ映現スル狀トヲ示セルモノナリ、其（イ）ハ角膜ト稱シ、眼中ニ入ル光線ヲ屈折集合スルモノナリ、

第六十三圖



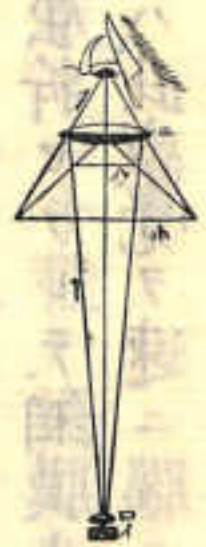
（ロ）ハ水様液ト稱シ、光線ヲ自（イ）ニ透過セシムルモノナリ、（ハ）ハ瞳孔ト稱シ、光線ヲ眼底ニ輸送スルモノナリ、（ニ）ハ虹彩ト稱シ、伸縮シテ瞳孔ノ大サヲ増減シ、以テ光線ヲ適度ナラシムルモノナリ、（ホ）ハ水晶液ト稱シ、角膜ト共ニ光線ヲ屈折シテ、之ヲ轉合スルモノナリ、（ヘ）ハ硝子液ト稱シ、水様液ノ如ク、自由ニ光線ヲ透過セシ

ムルモノナリ、(ト)ハ網膜ト稱シ、光線其面ニ集  
合シテ、物像ヲ投映スルモノナリ、(チ)ハ脈絡膜  
ト稱シ、内面黒色ニシテ、網膜上ニ來ル光線ヲ、反  
射セサラシムルモノナリ、(リ)ハ硬膜ト稱シ、其  
質硬且ツ韌ニシテ、眼球ノ外部ヲ圍包シ、以テ内  
質ヲ防護スルモノナリ、(ヌ)ハ視神經ト稱シ、網膜  
上ニ物像ノ映視シタルヲ、腦ニ報道スルモノナ  
リ、  
右ニ記載セル十種ノ機器相合同シテ作用スル  
キハ、明カニ物ヲ見ルヲ得ヘシ、今之ヲ略言スレ

ハ、物ヨリ發スル所ノ光線圖ノ如ク、角膜ト水晶  
液トニ屈折セラレテ、網膜上ニ物像ヲ映スレハ、  
視神經ハ、此感覺ヲ速ニ腦ニ傳達スルナリ、而シ  
テ其物像ハ倒映スレバ、之ヲ直見スルハ、腦此感  
覺ヲ、光線ノ來ル方向ニ受クルカ爲メナリ、  
(視學器)此器ハ、金屬鏡及ヒ透光鏡ノ光線ヲ反  
射シ、或ハ屈折シテ、集散セシムル性質ニ原ツキ  
テ、造構シタル者ニシテ、其類數種アリ、就中最モ  
要用ナル者ハ、顯微望遠ノ二鏡ナルカ故ニ、左ニ  
之ヲ論説ス、

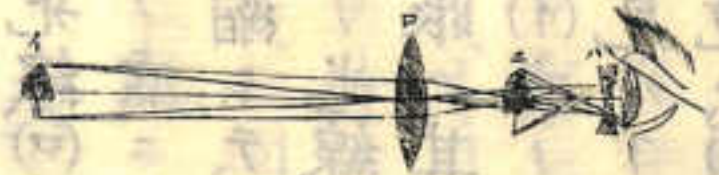
顯微鏡ハ、目力ノ及ハサル微細ノ物ヲ、詳見スル  
 爲メノ器ニシテ、例ヘハ、極微ナル虫類ノ形狀運  
 動等ヲ察シ、或ハ動植物ノ筋肉纖維ヲ驗スル等  
 ノ如ク、其用タル、實ニ廣且ツ大ト謂フヘシ、而シ  
 テ之ヲ造構スルニ、唯一個ノ複凸透鏡ヲ以テセ  
 レ者ト、二個ノ複凸透鏡ヲ重用セシ者トアリ、

第六十四圖  
 第六十四圖ハ、顯  
 微鏡ニ因リテ、物  
 體ノ増大スル狀  
 ヲ示セル者ナリ



即チ驗セシト欲スル微細物ヲ、先ツ玻璃板(イ)ニ  
 挟ミテ、先鏡(ロ)ノ下ニ置クキハ、其物ヨリ發スル  
 所ノ光線(ロ)ノ透光鏡ノ爲メニ、屈折集合セラレ  
 テ、(ハ)ノ處ニ大ナル肖像ヲ現ス、是ニ於テ後鏡(ニ)  
 ヲ伸縮シテ、其度ニ適セシムレハ、其肖像ヨリ出  
 ル所ノ光線之カ爲メニ再ヒ屈折セラレテ眼ニ  
 入り、眼ハ其光線ノ來ル方向ニ物ヲ見ルカ故ニ、  
 終ニ(イ)中ノ微細物ヲ、(ホ)ノ如ク増大ナラシメテ、  
 之ヲ見ルヲ得ルナリ、  
 望遠鏡ハ、顯微鏡ト相反シテ、日月星辰等ヨリ、總

第六十五圖



テ遠所ニ在ル山岳家屋及ヒ其他ノ諸物ヲ望視スルノ具ナリ、此器モ亦顯微鏡ノ如ク、用ウル所ノ透光鏡ノ數ト、其形狀トニ從ヒテ、其造構ニ差異アリト雖、今其簡單ナル者ノ一ヲ、左ニ記載ス、第六十五圖ハ、ガリレオ氏ノ創造セル、望遠鏡ノ裝構ト、光線ノ經路トヲ示セルモノナリ、即チ(イ)ニ在ル物體ヨリ、出ル所ノ光線ハ、(ロ)ノ先鏡ノ爲メニ

集メラレテ、肖像ヲ映出セントスレ、其未タ集合點ニ達セサル前、既ニ(ハ)ノ後鏡ニ當リ、分散シテ眼中ニ入ル、是ヲ以テ、眼ノ之ヲ見ルヤ、恰モ點線ノ如ク、(ニ)ニ在ルヲ覺ユルナリ、

第九章 電氣學

電氣學ハ、電氣ノ性質、功用及ヒ其力ニ由リテ、作  
用スル所ノ器械ノ構造等ヲ説ク者ナリ、  
電氣ノ發明及ヒ其性質、西洋ノ紀元數百年前  
ニ於テ、希臘國ノ某氏、偶然毛布ヲ以テ琥珀ヲ摩  
擦シタルニ、藁或ハ羽毛ノ如キ輕體ヲ吸引スヘ



キカノ發起スルヲ見タリ、是即チ雷氣カヲ知リ  
シ濫觴ナリ、蓋シ英語ニ、電氣ヲ「エレクトリ」シテ  
「ト」稱スルハ、希臘語ニ、琥珀ヲ「エレクトロント  
唱」フルヨリ轉シ來リシモノナリ、  
爾後其理ヲ推究セント欲スル者絶ヘテアラサ  
リシニ、今ヲ距ル三百年前ヨリ、數多ノ理學家大  
ニ心思ヲ勞シテ、此事理ヲ考究セリ、因リテ其カ  
ハ唯琥珀ノミニ非スシテ、玻璃樹脂及ヒ絹帛ノ  
如キ物ニモ、亦發起スルヲ知レリ、其之ヲ試ムル  
ニハ、乾キタル毛布ヲ以テ、玻璃又ハ樹脂ヲ摩擦

シテ之ヲ紙片或ハ金箔ノ如キ輕體ニ近ツクレ  
ハ、其輕體忽チ飛揚シテ、其面ニ粘着スルニ由リ  
テ、電氣ノ發起シタルヲ知ルナリ、  
物ニ電氣ノ發起シタルヤ否ヲ試査スルノ器ア  
リ、是ヲ驗電器ト曰フ、其最モ簡ナル者ハ、細キ絹  
糸ヲ接骨木髓ノ小球ニ結ヒテ、之ヲ玻璃柱頭ノ  
銅鈎ニ繫紐シタル者ニシテ、物體ヲ此小球ニ近  
ツクルキ、其球ノ吸引セラレ、ト否トニ由リテ、  
物體ニ電氣ノ有無ヲ知ルヘシ、蓋シ此器ハ、其造  
構振子ノ如キヲ以テ、驗電振子ノ名アリ、

今諸種ノ物體ヲ取りテ、之ニ電氣ヲ發起セシメ、

交番ニ、之ヲ驗電振子ニ

近ツクレハ、二種ノ作用

ヲ成スヲ見ル、例ヘハ先

ツ玻璃棍ニ電氣ヲ發セ

シメテ、振子ニ近ツクル

ニ、其初メハ、第六十六圖

ノ(甲)ノ如ク吸引セラル

レ、暫時ヲ經レハ、其電

氣ヲ受ケテ、(乙)ノ如ク拒反セラル、ニ至ル、此時

第六十六圖



更ニ發電シタル封蠟ヲ接スレハ、爲メニ吸引セ

ラル、又樹脂ニ電氣ヲ起シテ、振子ニ接スレハ、初

メハ吸引セラルレ、暫時ヲ經レハ、前ノ如ク拒

反セラル、此時、發電シタル玻璃ヲ近ツクレハ、又

吸引セラル、是ニ由リテ、玻璃及ヒ樹脂ニハ、異種

ノ電氣ノ發起スルヲ知ル、而シテ玻璃ニ發スル

モノヲ、陽性或ハ積極電氣ト曰ヒ、樹脂ニ起ルモ

ノヲ、陰性或ハ消極電氣ト謂フ、ハ其ノ

電氣ノ、吸引拒反ニ關スル定則ニツアリ、即チ左

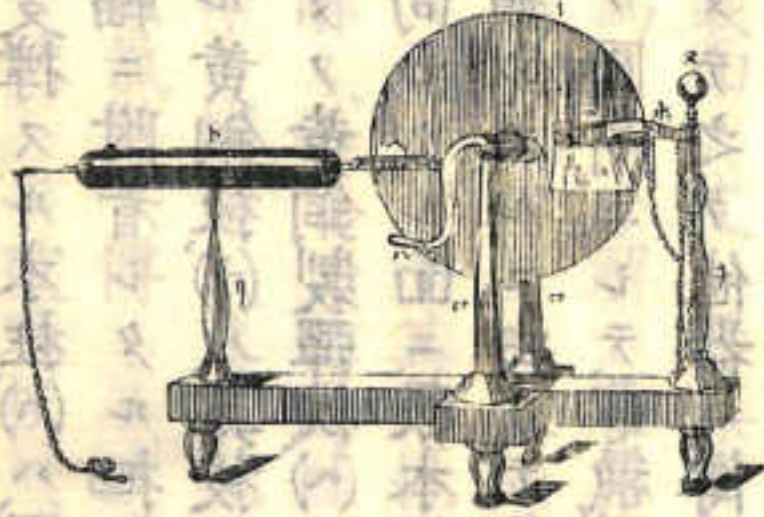
ノ如シ、同類ノ物體ハ排斥スル、異類ノ物體ハ吸引スル

第一 同種ノ電氣ハ相拒反シ、異種ノ電氣ハ相吸引ス、  
第二 電氣ノ互ニ吸拒スル力ハ、共ニ距離ノ自乗ニ逆比例ス、  
凡ソ宇宙間ノ萬物ハ、悉皆電氣ヲ含有セサルハナシ、然レモ通常ノ物體ニ在リテハ、二種ノ電氣互ニ結合平均シテ、其力ヲ顯ハスコト能ハス、之ヲ名ケテ中和體ト稱ス、但シ後文ニ記載スル方法ニ由リテ、二氣ヲ分解スレハ、其體中ノ電氣直チニ作用ヲ起スニ至ル、

導體不導體ノ解及ヒ起電諸法、各種ノ物體中ニ於テ、容易ニ電氣ヲ導傳スル物ト、其導傳ヲ拒防スル物トアリ、其甲ニ屬スル者ハ、金屬、動植物、水液類及ヒ諸種ノ滋潤物等ニシテ、之ヲ導體ト名ツケ、其乙ニ屬スル者ハ、玻璃、樹脂、絹帛、寶石及ヒ乾キタル空氣等ニシテ、之ヲ不導體ト名ツク、而シテ導體ハ、發電セシムルコト難キヲ以テ、不良發電體ト謂ヒ、不導體ハ、容易ニ發電セシムルコト得ル力故ニ、良發電體ト謂フ、又不導體ハ、電氣ノ導傳ヲ拒絶スルヲ以テ、或ハ之ヲ絶縁物ト稱

ス、  
 物體ニ電氣ヲ發セシムルノ方法數種アリト雖  
 氏、就中主要ナル者ニツアリ、即チ摩擦法ヲ以テ  
 スルト、化學ノ分合法ヲ用井ルト是ナリ、其甲法  
 ニ由リテ發シタル電氣ヲ乾電ト稱シ、乙法ニ由  
 リテ起リタルモノヲ濕電ト稱ス、今先ツ乾電ニ  
 關スル諸般ノ事理ヲ解説シ、次キニ濕電ノ性質  
 並ニ功用等ヲ論述ス、  
 摩擦法ヲ以テ、物體ニ發電セシムル最簡便ノ法  
 ハ、既ニ記載シタルカ如ク、毛布或ハ猫皮ヲ以テ、

第六十七圖



玻璃棍又ハ封蠟棍ヲ摩擦スルニ在リ、然レモ、是  
 唯少量ノ電氣ヲ發起セシムルニ過キス、若シ其  
 多量ヲ得ント欲セハ、  
 則チ須ラク左ノ器械  
 ヲ使用スヘシ、  
 第六十七圖ハ、摩擦起  
 電器ノ構造ヲ示スモ  
 ノナリ、其(イ)ハ、直徑二  
 尺許ノ玻璃圓板、(ロ)ロ  
 ハ、其圓板ヲ貫通セル

軸ヲ支撐スル木柱(ハ)ハ、圓板ヲ回旋セシムル爲メ、其軸ニ附着シタル把柄(ニ)ハ、裏面ニ皮ヲ附貼シタル黃銅板(ホ)ハ、其板ヲ玻璃面ニ壓着セシムル爲メノ黃銅製彈杖(ヘ)ハ、黃銅杆ニシテ、其玻璃板ニ向ヒタル面ニ、數本ノ黃銅針ヲ樹ヘ、其形狀櫛ニ類似スルニ由リテ、電氣櫛ト稱スル者(ト)ハ、黃銅ノ圓筒ニシテ、電氣導子ト稱シ、電氣ヲ聚集セシメテ、之ヲ他器ニ傳達スヘキ者(チ)(リ)ハ、共ニ玻璃ノ絶緣柱ナリ、  
此器械ニ、電氣ヲ發起セシムルニハ、先ツ(ホ)ノ彈

杖ヨリ銅鏈ヲ垂レテ、之ヲ地ニ連接セシメ、然ル後把柄ヲ以テ玻璃圓板ヲ旋回スレハ、其圓板ト(ニ)ノ裏面ノ皮ト摩擦スルカ故ニ、玻璃板中ノ電氣ハ爲メニ分解シテ、其陰性電氣ハ、皮ヨリ銅鏈ヲ傳フテ地中ニ逃散シ、玻璃板ニハ、陽性ノ電氣ヲ發ス、是ニ於テ其陽性氣ハ、圓筒(ト)ノ中和電氣ヲ分解ス、而シテ其陽性ハ、拒反セラル、ヲ以テ、圓筒中ニ殘留シ、其陰性ハ吸引セララル、ニ由リ、(ヘ)ノ電氣櫛ヲ傳ハリ、玻璃板ニ入りテ、其陽性ト中和ス、然レモ玻璃板ハ、始終皮ト摩擦スルカ故

二、其中和氣復々忽ち分解シテ、陰性ハ前ノ如ク  
 銅鏈ヨリ地中ニ逃逸ス、此ノ如ク玻璃板ヲ久シ  
 ク旋回セシムルキハ、終ニ多量ノ陽性氣ヲ發セ  
 シムルヲ得ヘシ、又陰性電氣ヲ發セシムルニハ、  
 (ト)ノ圓筒ヨリ銅鏈ヲ垂レテ、地ト連接セシメ、(ホ)  
 ノ銅鏈ヲ取り去リテ、玻璃板ヲ回旋スヘシ、此ノ  
 如クスレハ、其陽性氣ハ、銅鏈ヨリ地中ニ逃去シ、  
 陰性氣ハ、(ニ)(ホ)(又)ノ諸部ニ聚集スルナリ、  
 (驗電器) 前ニ説キタル驗電振子ハ、電氣ノ多量  
 ニ發生シタルキニ非レハ、之ヲ驗スルヲ能ハサ

第六十八圖



レ氏、爰ニ記載スル所ノ驗電器ハ、極メテ些少ノ  
 電氣ト雖氏、尚能ク之ヲ知り、且ツ其種類ヲ判ス  
 ルヲ得ヘシ、其製タルヤ、第六十八圖ノ如ク、玻璃  
 壺ニ木栓ヲ施シ、上端ニハ  
 球ヲ附シ、下端ニハ、二片ノ  
 細キ金箔ヲ垂下シタル大  
 ナル銅線ニテ貫キ、且ツ其  
 栓ト壺ノ上部トニ、封蠟ヲ  
 塗抹シテ、假令濕氣中ニ在  
 ルモ、壺ヲシテ導電セサラシメシ者ナリ、

今或物體ニ、電氣ノ有無ヲ試驗セシニハ、其物ヲ  
取リテ、此器ノ球子ニ接近セシムヘシ、若シ既ニ  
發電シタル片ハ、其電氣忽チ銅線ノ中和電氣ヲ  
分解シテ、自己ト異種ノ氣ヲ上球ニ吸引シ、同種  
ノ氣ヲ下端ノ金箔エ拒反スルニ由リ、其金箔ノ  
二片ハ、共ニ同種ノ電氣ヲ發シ、互ニ相排衝離開  
スルヲ以テ知ルヘシ、又其種類ヲ判スルニハ、前  
ノ如クシテ、金箔ノ排開スルニ至リ、指ヲ以テ球  
子ニ接スレハ、則チ試體ニ發シタル電氣ト同種  
ノ氣ハ、直チニ指ヲ傳フテ去リ、唯異種ノ氣ノミ

器中ニ殘留ス、斯クテ陽性電氣ヲ發シタルモノ  
ヲ取リテ、球子ニ觸ル、ニ、金箔ノ排衝スルヲ、更  
ニ相増ストキハ、器中ニ殘リタル電氣ハ陽性ニ  
シテ、試體ノ電氣ハ陰性ナルヲ知ルヘク、若シ金  
箔離開スルノ度前ヨリ減スルトキハ、器中ノ電  
氣ハ陰性ニシテ、試體ノ電氣ハ陽性ナルヲ知ル

ヘシ、  
積電器及ヒ洩電器、積電器ハ、起電器ニ發シタ  
ル電氣ヲ聚積貯蓄シテ、試驗ノ用ニ供スルモノ  
ニシテ、其構造種々アリト雖、之ヲ概言スレハ、

絶縁物ヲ以テ二個ノ導體ヲ隔離シタルニ外ナ  
 ラス、是ヲ以テ今特ニ簡單ナル積電器、即チ列田  
 壘ト稱スル者ヲ説示スヘシ、

第六十九圖



列田壘ハ、第六十九圖ノ(甲)ノ如ク、薄キ玻璃壘ノ  
 上部ヲ除キテ、其内外共ニ錫  
 箔ヲ貼附シ、木栓ヲ以テ其口  
 ヲ密塞シテ、之ヲ貫クニ一條  
 ノ銅線ノ上端ニ、球ヲ附シタ  
 ルモノヲ以テシ、且ツ其銅線  
 ノ下端ニ、鏈ヲ繫垂シテ、内面

ノ錫箔ニ觸接セシメシモノナリ、此器ニ電氣ヲ  
 聚ムルニハ、先ツ其外面ノ錫箔ノ處ヲ握リテ、其  
 上端ノ球子ヲ、起電器ノ導子ニ觸接セシメテ、玻  
 璃板ヲ旋回セシムヘシ、然ルキハ、其導子ノ陽性  
 電氣ハ、銅線ト内面ノ錫箔トノ中和電氣ヲ分解  
 シテ、異名ヲ吸引シ同名ヲ拒反スルヲ以テ、其銅  
 線ト内面ノ錫箔トニ、陽性電氣ヲ發ス、爾時、若シ  
 外面ニ錫箔ナケレハ、内面ニ起リタル陽性電氣  
 ノ量ハ、起電器ニ發スル電氣ノ量ニ過キササルヘ  
 シト雖、外面ニ錫箔アルニ由リテ、内面ノ電氣



ハ之ニ感シテ其中和氣ヲ分解シ、陽性ヲ地ニ拒  
反シテ、陰性ヲ錫箔内ニ抑留ス、是ニ於テ、外面ノ  
陰性ハ、玻璃ヲ隔テ内面ノ陽性ヲ吸引シ、以テ其  
作用ヲ遲クセサレシムルカ故ニ、内面ノ陽性ハ、  
起電器ノ陽性ト、其力相平均セサルニ由リ、起電  
器ノ陽性ハ、内面ノ錫箔ニ流傳ス、此ノ如クシテ  
陽性氣ノ量相増ス片ハ、其作用ヲ減却セシムヘ  
キ陰性氣ハ、地中ヨリ外面ノ錫箔ニ流傳シテ、遂  
ニ内面ノ錫箔ニ多量ノ陽性氣ヲ聚蓄スルヲ得  
ルナリ、

列田燻ニ聚蓄シタル電氣ヲ放洩消滅スルノ法  
ハ、導體ヲ以テ、内外ノ錫箔ヲ連接スルニ在リ、其  
器ヲ名ツケテ洩電器ト謂フ、其製ハ、前圖ノ(乙)ノ  
如ク、太キ銅條ノ上端ニ球ヲ附シタルモノニ個  
ヲ、牝牡鈕ニテ彎曲形ニ連合シ、以テ其廣狹ヲ自  
在ナラシメシ者ナリ、而シテ之ヲ用井ルノ法ハ、  
一方ノ球子ヲシテ、必ス先ツ其外面ノ錫箔ニ觸  
レシメ、然ル後、他方ノ球子ヲシテ、其上頭ノ球子  
ニ接セシムヘシ、然ル片ハ、内外ノ電氣、此導體ノ  
媒介ニ由リ、忽チ火星ヲ發シテ、結合中和スルヲ

見ルヘキナリ、

列田壘ニ聚積スヘキ電氣ヨリ、更ニ多量ノ電氣ヲ得ント欲セハ、拔帝里ト稱スル器ヲ使用スヘシ、此器ハ、大ナル匣ノ底ニ錫箔ヲ貼附シテ、其内ニ數個ノ列田壘ヲ並置シ、又銅鏈或ハ銅杆ヲ以テ、壘ノ上頭球子ヲ互ニ連接シテ、内外共ニ、其氣脈ヲ相通セシメシ者ナリ、而シテ此器ニ電氣ヲ聚ムルニハ、銅鏈ヲ以テ、匣底ノ錫箔ヲ地ト通セ

第十七圖



玻璃

シ、上頭ノ球子ヲ起電器ト連ヌヘシ、但シ其既ニ聚積シタル片ハ、玻璃ヲ附シタル器ヲ以テ、起電器トノ間ヲ絶ツヘク、又其電氣ヲ消滅スルニハ、第七十圖ニ示セル如キ、洩電器ヲ用井ルヘシ、(乾電ノ功用) 前文ニ記載セル、列田壘及ヒ拔帝里ニ聚蓄シタル電氣ヲ用井テ、一二ノ試験ヲ爲シ、以テ其功用ヲ了知セシムルヲ、左ノ如シ、其一、起電器ノ導子ニ手ヲ接近スレハ、僅微ノ刺衝ヲ感受スヘク、又小ナル列田壘ニ手ヲ近ツクレハ、衝激較甚シクシテ、其感覺有ニ及フヘシ、

又第七十一圖ノ如ク衆人互ニ環列シテ、列頭ノ

人列田壘ヲ取り、列尾

ノ人手ヲ其球子ニ接

スルトキハ、衆人一齊

ニ、此激動ヲ感受スル

ルヲ得ヘシ、但シ大ナ

ル列田壘或ハ拔帝里

ニ在リテハ、激動猛烈

ニシテ、犬羊等ノ如キ

動物ヲ一撃ノ下ニ斃スニ至ルモノナリ

第十七圖



其二、第七十二圖ノ如ク、内ニ銅球ヲ具シタル

玻璃盃ニ、イートセル<sup>揮</sup>液

又ハ強烈ナル火酒

ヲ盛り、銅鏈ヲ以テ列

田壘ノ外面ト盃底ト

ヲ連ネテ、其球子ヲ盃

口ニ臨マシムレハ、内外ノ二氣結合スルノ際火

星ヲ發シテ、之ニ點火スルヲ得ヘシ、

其他、適宜ノ装置ヲ設ケ、大ナル列田壘若クハ拔

帝里ヲ使用スルキハ、其強烈ナル火星ニ由リテ、



第七十二圖

口ニ臨マシムレハ、内外ノ二氣結合スルノ際火  
星ヲ發シテ、之ニ點火スルヲ得ヘシ、  
其他、適宜ノ装置ヲ設ケ、大ナル列田壘若クハ拔  
帝里ヲ使用スルキハ、其強烈ナル火星ニ由リテ、

或ハ火藥ヲ燃燒セシメ、或ハ諸金屬ヲ熔解シ、且ツ揮發セシメ、或ハ厚紙及ヒ薄キ玻璃板ニ、孔ヲ穿ツコトヲ得ルナリ、

濕電ノ性質及ヒ起電器、既ニ論說セシ如ク、濕電氣ハ、化學ノ作用ニ由リテ、物體ノ抱合スル際ニ發起スルモノニシテ、摩擦ノ爲メニ發生スル乾電氣トハ、其性質相異ナル所アリ、即チ濕電氣ハ、動物體ニ接觸ヲ發セシムルコト少ナク、又陰陽二極ノ間、相距ル僅ニ寸許ナルモ、之ヲ超飛スルコトナク、且ツ其結合スル片發スル所ノ火星、甚々

微ニシテ、其音弱シト雖、乾電氣ハ全ク之ト相反ス、蓋シ濕電發起ノ理ハ、伊太利人ガルバニ氏ノ發見ニ係ルカ故ニ、化學ノ作用ニ由リテ發スル電氣ヲ、ガルバニ電氣ト總稱ス、  
濕電氣ヲ發生セシムルノ器ハ、數種アリト雖、其最モ簡單ナル者ハ第七十三圖ノ如ク、陶製或

第七

十三

圖



ハ玻璃製ノ器内ニ稀硫酸ヲ盛リ、銅板ト亞鉛板トヲ浸シテ相對セシメタル者ナリ、斯ノ如クス

ル片ハ、硫酸ト亞鉛ト抱合スルノ際電氣發起シテ銅板ノ端ハ陽極ト成リ、亞鉛板ノ端ハ陰極ト成ル、故ニ其兩端ニ繋着シタル導線ヲ連接スレハ、電氣斷ヘス流通スルナリ、之ヲ「ボルタ氏發明ノ電壺ト謂ス、



第七  
第十四  
此器ヲ用井テ、電氣ノ作用ヲ試験セントスルニ、若シ電力弱クシテ、其作用ヲ見ルニ至ラサル片ハ、須ラク數器ヲ連接スヘシ、即チ第

七十四圖ノ如ク數器ヲ並置シテ、第一器ノ亞鉛ト第二器ノ銅トヲ連子、更ニ第二器ノ亞鉛ト第三器ノ銅トヲ繋クカ如ク、順次ニ連繋スレハ、第一器ノ銅ハ陽極ト成リ、最後器ノ亞鉛ハ陰極ト成ル、而シテ其電力ハ、器數ニ從ヒテ相増ス者ナリ、

(濕電ノ功用) 濕電氣ハ、諸種ノ化合物ヲ分解ス

ルノカアリ、即チ水ニ此電氣ヲ通スレハ、漸ク水

酸ノ二素ニ分解シテ、其酸素ハ陽極ニ聚マリ、水

素ハ陰極ニ聚マル、又鹽類酸類ト酸化金屬者ノ溶

液ニ在リテハ、酸類ト金屬トニ分解シテ、酸類ハ陽極ノ方ニ赴キ、金屬ハ陰極ノ方ニ趣ク、故ニ適宜ノ裝置ヲ設ケテ、此電氣ノ流通セシムレハ、則チ容易ニ鍍金スルヲ得ヘシ、彼ノ世俗ニ所謂ガルバニ鍍金ハ、即チ此方法ニ由リテ爲セシナリ、

濕電氣ハ、又磁石針ノ方向ヲ變換セシムル功用ヲ有ス、即チ第七十五圖ノ如ク、磁針ヲ尖柱上ニ平置シテ、自在ニ回旋スヘカラシメ、然ル後(イ)(ロ)(ハ)(ニ)ノ如ク、方向ト位置トヲ變シテ、電氣ヲ流通

第七十五圖



セシムレハ、磁針ハ忽チ之ニ感シテ、其流通ト直角ノ方向ニ偏倚スルヲ見ルヘシ、例ヘハ磁針ノ上邊ヲ、(イ)ノ如ク北ヨリ南エ經過セシムルカ、或ハ其下邊ヲ、(ロ)ノ如ク南ヨリ北エ經過セシムレハ、其北極ハ東偏シ、又(ハ)ノ如ク上邊ヲ南ヨリ北エ經過セシムルカ、或ハ(ニ)ノ如ク下邊ヲ北ヨリ南エ經過セシムレハ、其北極ハ西偏スルカ如シ、蓋シ電氣ノ速力ハ、甚々迅疾ナルカ故ニ、起電器ト磁石針

トノ間相距ルヲ百千里ナルモ、豫メ導線ヲ以テ相連子置クキハ、甲處ニ於テ、其導線ニ電氣ヲ流通セシムルヤ否、乙處ノ磁針ハ、直チニ之ニ感シテ偏倚スル者ナリ、是ニ由リテ之ヲ考フレハ、則チ傳信機器ノ製理ト、其作用ノ迅速ナルヲトノ一斑ヲ了解スレニ至ルヘシ

其他、動物ニ搖擲ヲ發セシメ、或ハ金屬ノ如キ導體ヲ灼熱シテ、發光セシメ、或ハ熔化シテ蒸散セシムル等ノ功用アルヲ、乾電ト相同シ、然レモ濕電ニ在リテハ、其流通間斷ナキヲ以テ、乾電ニ比

スルハ、其功力更ニ顯著ナリトス、

第十章 磁氣學

磁氣學ハ、磁石ノ性質、功用、及ヒ之ヲ製造スル方法ヲ、講究スルモノナリ、

磁石ノ種類、及ヒ其性質、磁石ハ、鐵及ヒ、其他一ニノ金屬ヲ、吸引スルノ性ヲ具フル者ニシテ、二類アリ、一ツヲ天然磁石ト謂ヒ、一ツヲ人工磁石ト謂フ、天然磁石ハ、一種ノ酸化鐵ニシテ、通常之ヲ「ロードストーン」ト謂フ、即チ導石ノ義ナリ、此鑛ハ、「マグネシア」市街ニ於テ發見シタルニ由リ、其地

名ヲ轉用シテ、原名ヲ「マグネツト」ト名ツク、又人  
 工磁石ハ、鋼鐵ニ天然磁石ノ性質ヲ附與シタル  
 者ニシテ、其形狀數種アリ、或ハ薄キ長針形ニ造  
 ル者、第七十圖或ハ細長形ニシテ、一尺乃至一尺二  
 寸許ニ製セル者、第八十圖或ハ蹄鐵形ニ作ル者はナ  
 リ、第八十圖  
 磁石ノ引力ハ、全部相同シカラズ、兩端最モ強ク、  
 中央ニ至ルニ從ヒ遞減シテ、正中ハ全ク此力ナ  
 キモノナリ、之ヲ驗スルニハ、磁石ヲ取リテ鐵屑  
 中ニ投入シ、然ル後之ヲ出スニ、鐵屑其兩端ニ附

着シテ、恰モ總狀ヲ爲スト、雖凡、正中ハ更ニ附着

セサル、第七十六圖ノ如シ、乃チ

第七 其兩端ノ引力最強ノ處ヲ極ト謂

第十 其正中引力全ク無キ處ヲ中和

第六 線ト謂フ、又此引力ハ、他物ノ其間

六 ヲ隔ツルアルモ、決シテ消滅セサ

圖 ルカ故ニ、薄キ玻璃板、或ハ紙片ヲ

以テ磁石ヲ蓋ヒ、其上ニ鐵屑ヲ撒

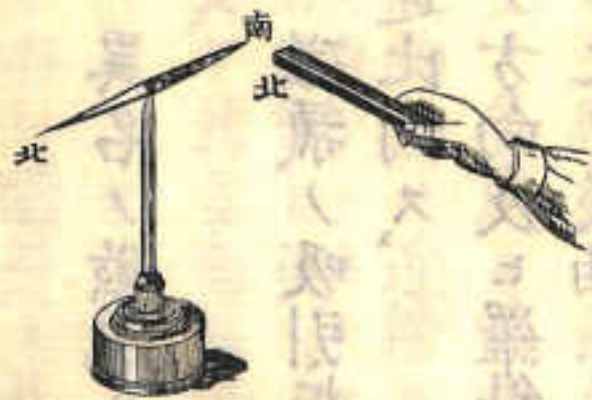
布スルモ、鐵屑ハ亦兩極ノ處ニ多ク聚マルヲ見

ル、



凡ソ磁石ハ其各分子中ニ至微至細ナル二種ノ  
 氣アリテ、同種ノモノハ相拒反シ、異種ノモノハ  
 相吸引スルモノトス、蓋シ其二氣既ニ各分子ノ  
 兩端ニ分解シテ、彼是反對ノ作用、即チ吸拒ノ力  
 ヲ顯ハスニ至リタルモノハ、之ヲ發磁體ト謂フ、  
 磁石及ヒ磁針ノ如キ是ナリ、又其二氣ノ互ニ平  
 均中和シテ、何レノ作用ヲモ起サ、ルモノハ、之  
 ヲ含磁體ト謂フ、鍛鐵、綱鐵、及ヒニツケル金ノ如  
 キ是ナリ、  
 磁石ノ兩極ノ作用ヲ試驗スルニハ、第七十七圖

第七十七圖



ノ如ク、磁針ヲ尖柱上ニ平置シテ、自由ニ旋回ス  
 ヘカラシメ、然ル後他ノ磁石ヲ取りテ、其兩端ヲ  
 交番ニ接近セシムヘシ、  
 若シ其一端、磁針ノ一端  
 ト同名ナル片ハ、直チニ  
 之ヲ拒反シ、異名ナル片  
 ハ之ヲ吸引スルヲ、尚ホ電  
 氣ノ同名相拒キ、異名相  
 引クノ狀ト殊ナルヲナ  
 シ

磁氣吸拒ノ事理ニ關スル、定則ニアリ、即チ左ノ如シ、

第一、異名ノ磁氣ハ相吸引シ、同名ノ磁氣ハ相拒反ス、

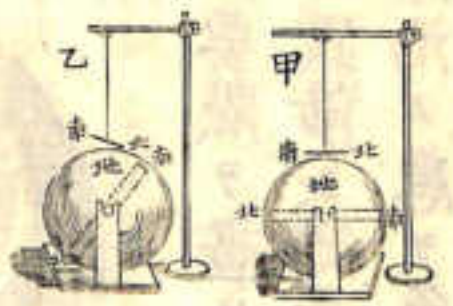
第二、磁氣ノ吸引拒反スルカハ、共ニ距離ノ自乘ニ逆比例ス、

磁針ノ方向及ヒ羅針盤、糸ヲ以テ磁針ヲ吊鏈シ、或ハ之ヲ尖軸上ニ撐ヘテ、自在ニ旋回ス可ラシムルキハ、數回左右ニ動搖スルノ後、必ス一定ノ方向即チ殆ト南北ヲ指示シテ停住ス、是磁石

ノ特有性ナリ、而シテ其方向ニ從ヒテ、地球ヲ東西ニ分劃スル所ノ線ヲ、磁石ノ子午線ト謂フ、右ノ如ク、磁針ノ南北ニ向ヒテ、靜定スル發象ハ、地球上ノ各處ニ於テ、皆同一ナルカ故ニ、地球ハ、其南北兩極ノ近傍ニ、二種ノ磁氣北方ニ在ル磁石氣ヲ、北極氣ト稱シ、南方ニ在ルモト稱シ、南極氣ト稱ス、ヲ含有スル一大磁石ニシテ、磁針ヲ其方向ニ停住セシムルハ、全ク此感應ニ因ル者トセリ、蓋シ磁石ハ、同名相拒キ異名相吸フニ由リ、磁針ノ北向スル一端ハ、必ス南極氣ヲ含ム、南向スル一端ハ、北極氣ヲ含ムノ理ナレ

氏、其相混シ易キカ故ニ、通常、磁針ノ北向スル端ヲ其北極ト呼ヒ、南向スル端ヲ南極ト唱フルナリ、  
 一小軸ヲ以テ、鋼針ノ重心ヲ横貫シ、或ハ糸ヲ以テ之ヲ吊繩シテ、上下ニ傾斜スルヲ自由ナラシメ、然ル後其針ニ磁氣ヲ附與スルキハ、地球上ノ緯度ニ從ヒテ、其一端低下スルモノナリ、之ヲ試ムルニハ、第七十八圖ノ如ク、内ニ磁石ヲ裝置シタル圓球ヲ製シ、其球ヲ地球ニ摸シ、其磁石ヲ地球ノ磁石ニ擬シタル器械ヲ使用スヘシ、例ハハ、

第七十八圖

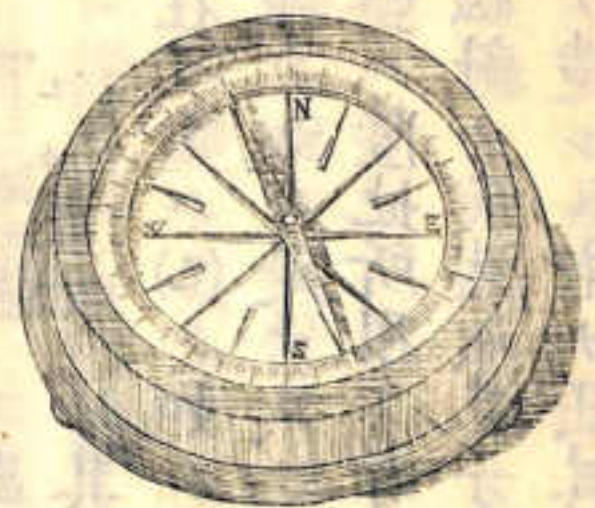


此球ノ赤道地方ニ、磁針ヲ吊繩スルキハ、(甲)ノ如ク更ニ其平均ヲ失フヲナシト雖、北緯ノ地ニ在リテハ、其北端實極ハ下降シ、南緯ノ北端實極ハノ下低スル

地ニ在リテハ、(乙)ノ如ク、其南端實極ハノ下低スルヲ見ルカ如キ、是ナリ、

羅針盤ハ、陸地所用ノ者ト、海上所用ノ者トニ論ナク、磁針ノ天然ニ、其子午線ヲ指示スル性ヲ利用シテ造レル者ナリ、其陸地所用ノ器ヲ製スル

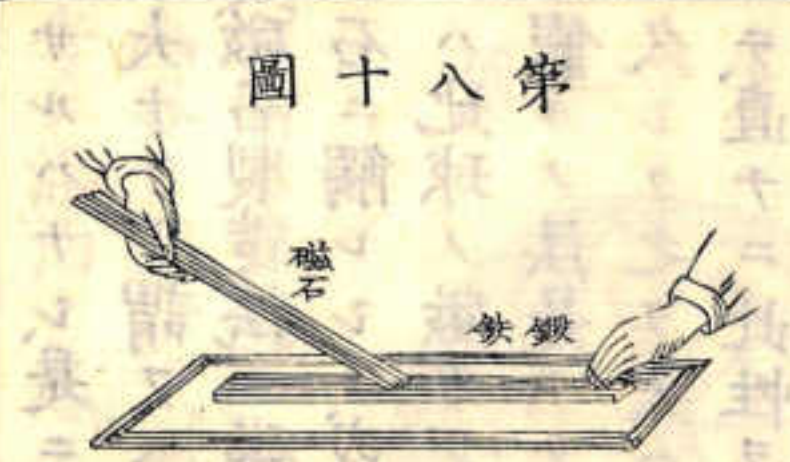
第七十九圖



ニハ、第七十九圖ノ如ク、圓盤ノ中央ニ、鋼製ノ尖軸ヲ樹テ、其上ニ磁針ヲ平載シ、盤ノ周圍ニ、三百六十二劃度シタル圓環ヲ附シ、且ツ其盤ノ底面ニ、十六個ノ要點ヲ畫セシモノナリ、蓋シ旅客ノ深林幽谷ヲ跋涉シ、測量家ノ曠漠ノ方位ヲ辨シ、航海者ノ漂泊ノ患ヲ免ル、カ如キ、皆此器ヲ使用セ

サルハナシ、是ニ由リテ之ヲ考フレハ、其功用亦大ナリト謂フヘシ、其具之略、一、磁石製造法、磁石ヲ造ルニ數法アリ、其一、磁石ニ觸レシメ、或ハ磁石ヲ以テ摩スルノ法、其二、ハ地球ノ磁カヲ藉ルノ法、其三、ハ電氣ノ作用ヲ假ルノ法、是ナリ、蓋シ鋼鐵ハ、一旦此性ヲ得レハ、久シク之ヲ失ハサレズ、鍛鐵ハ、全ク之ト相反シテ、直チニ此性ヲ失フ者ナリ、鋼鐵製ノモノヲ永鐵製ノモノヲ一故ニ日用ノ磁石ハ、鋼鐵ヲ以テ久ノ磁石ト謂ヒ、鍛製スルナリ、

羅針盤所用ノ磁針ヲ製スルニハ、其鋼針ノ一端ヲ、磁石ノ一端ニ久シク觸接セシムヘク、又鋼鐵



條ノ磁石ヲ造ルニハ、第八十圖ノ如ク、強力磁石ヲ以テ、其上ヲ同シ方向ニ數回摩過スヘシ、是皆磁石ヲ以テ鋼鐵中ノ磁氣ヲ誘導スル法ニシテ、其磁石ハ鋼鐵分子ノ含有セル磁氣ヲ分解シ、其異名氣ヲ一端ニ吸引シ、同名氣ヲ他端ニ拒反シテ、遂ニ全

第八十圖

ク磁石ニ變性セシムルモノナリ、地球ノ磁カヲ藉リテ、鋼鐵條ノ磁石ヲ造ルニハ、之ヲ其土地ノ磁針傾斜ノ度ニ一致セシメ、鐵槌ヲ以テ之ヲ打撃スヘシ、然ルキハ、地ノ磁氣漸次ニ之ニ感シテ、各分子中ノ磁氣ヲ分解シ、其南極氣ヲ下端ニ吸引シ、北極氣ヲ上端ニ拒反北緯ノ地ニ在リテ、遂ニ磁化セシムルニ至ル、電氣ノ作用ヲ假リテ磁石ヲ作ルニハ、第八十一圖ノ如ク、絶縁シタル銅線ヲ以テ鐵棍ヲ纏ヒ、之ニ電氣ヲ通ス可キナリ、但シ、時儀針旋轉ノ方向

第八十一圖



下同一ニ電氣ノ流通スル端ハ必  
ス南極ト成ルノ理ナルカ故ニ圖  
ニ於テハ其左端南極ト成レモ若  
シ反對ノ方向ニ通電スレハ則チ  
其右端南極ト成ルナリ又蹄鐵形  
ノ磁石ヲ製スルニハ鐵棍ヲ彎曲  
シ第八十二圖ノ如ク其兩端ニ方  
向ヲ相反シテ絶縁シタル銅線ヲ  
重纏シ之ニ通電スレハ則チ磁化スルモノニシ  
テ其理ハ前ト相同シク右端ハ南極ト成リ左端

第八十二圖



ハ北極ト成ル蓋シ此法ニ  
由リテ鍛鐵ニ起磁セシム  
ルハ傳信機器中ニ於テ最  
要ノ一器械ヲ爲スモノナ

物理小叢書之六

物理小叢書之六  
電氣  
十二  
業八



物理小叢

明治十四年八月廿三日版權免許

同 十四年八月出版

明治十八年十月廿日再版御屆

同 九年九月出版

文藝社



纂譯者

東京麻士

宇田川

一

東京西小川町二丁目七番地

出版人

文

學

社

東京本町四丁目十六番地



