

改正
增補

及
物理階梯

片山淳吉 編纂
水溪良孝 標註

下

K110.461
4c
3

K110.461

4c

電氣論

電氣論

電氣ノ發明ハ
紀元前六百年
希臘國ノミレ
クスハセイリ
一以氏ト云其
後六百年ヲ經
テ伊太利ノ理
家アリ不山氏
ノ著書中ニ記
載シタリ
濕電ノ發明ハ
全志ニ旦伊太
利人がルハニ
氏ナリ時ニ死
蛙ヲ以銅釣ニ
貫キ一片ノ亞
鉛ヲ取リ銅蓋
ト蛙足ニ接

物理學卷之下

第二十課

電氣論

片山淳吉 纂輯

電氣ヲ論スルノ學英語之ヲエレキテリレテイト曰
ス蓋希臘國ノ方言ニ琥珀ヲ呼テエレキトロント云
ヘルヨリ出ツ今譯レテ單ニ電氣ト稱ス抑其源
ヲ考フルニ古人嘗テ琥珀ヲ執リ之ヲ摩擦シテ
羽毛ノ類ニ近ツクルニ其性能ク此輕體ヲ引衝
スルカアルヲ創見セシヨリ學者遂ニ假用シテ
之ヲ電氣カト稱シ來レルモノナリ然ルニ後世
諸體ヲ摩擦シテ之ヲ驗スルニ其性獨琥珀ノ三

改訂版主勿違

同本名反合

スレハ死蛙恰
モ生ルカ如シ
ト是唯ニ金屬
ノ媒ニ由テ神
經ヨリ筋絡ニ
傳ハリ兩足ノ
搐搦ヲ起ス者
ナリト又伊太
利人ボルタ氏
ハ發電ノ根元
蛙身ニ非スシ
テニ金屬ノ相
接觸スルトキ
其中和電氣分
解シテ陰陽ト
ナル者ナルト
斯ノ如クナル
片ハガルハヒ
氏ハ蛙身ニ電
氣ヲ含有スル
ニ原ク者トシ
ホルタ氏ハ体
中ニ電氣アル
ニ非スニ金屬

増補機電學理附註 卷一
ニ属セスレテ他物モ亦此カヲ發スルヲ知ル加
フルニ近世ニ及ヒテハ電氣ノ機法及其諸發象
ヲ筋究スルノ學大ニ進三人々互ニ其理ヲ考究
スルニ至レリ然レ其本質ニ於テハ亦光ト温
トニ同シク未詳明ナル確説ヲ得スレテ或ハ一
種ノ流動體ナリト云ヒ或ハ物體ノ分子揺動ス
ルニ因リ以テ發スルト云ヒ其説一ナラス蓋近
來ノ學者ハ此兩說中聚物體分子ノ動揺スルヲ
信スヘキニ近シトス然リト雖モ今暫電氣ヲ以
テ極微々ナル流動體千萬ノ物界ニ雜賦シテ發
動スト爲スノ說ニ就キ之ヲ講明スルトキハ大
ニ其了解シ易キヲ覺ユベシ

ノ觸接ニ由ル
者トナセリ然
レハ後來ハ唯
ニ金屬ノ觸接
ニ非スシテ
化學ノ作用ニ
關係スル者ト
ナスニ至レリ
ガルハニ機械
ニテ金銀鍍布
スベキ法ヲ發
明シタルハ千
八百〇三年ボ
ルトタリノ門人
アリナテル
山氏ナリ

電素ハ其質最モ精微ニシテ温ト同シク萬物ニ
透入シ以テ其各體ニ存スルコト自ラ定度アル
モノナリ然レトモ其隱靜ナル片ハ散シテ密ニ
藏レ五感モ之ヲ辨スルコト能ハス又聚動スル
トキハ積テ定度ニ過キ獨輕體ヲ引衝スルノ三
ニ非ス或ハ火ヲ發シ或ハ響ヲ起スニ至ル即之
ヲ試ミルノ方ハ琥珀封蠟及瑩滑ナル玻璃ヲ取
リ之ヲ乾燥シタル毛布ト急摩スルトキハ電氣
其定度ヲ變シテ琥珀等ノ表面ニ發ス因リテ之
ヲ紙片羽毛ノ如キ至輕ナル小片ニ近クレハ輕
體其力ニ引レ飛上シテ暫時其面ニ附著スヘシ
且機械ヲ用キテ電氣ヲ發セシムルトキハ火光

改訂原主の望也

ヲ發シ響ヲ起スニ至ル可シ又物體既ニ其表面ニ電氣ヲ起シ輕體ヲ引衝スルカヲ生スルニ至ルトキハ之ヲ發電體ト名ツケテ其發電シ易キ物ヲ電氣ヲ發スル體ト云ヒ其發電シ難キ者ヲ電氣ヲ發セサル體ト云フ故ニ又諸體ヲ區別シテ之ヲ電氣ヲ發スル體ト電氣ヲ發セサル體トノ二種ニ分チ且一物若電氣ノ流動體ヲ已ノ體中ニ過積スレハ其有餘ヲ鄰傍ノ物體ニ分與シテ後其常ニ復センヲ欲ス因リテ學者電氣ハ萬物中ニ均齊スル殊性アリト云フ然レトモ物體互ニ電氣ヲ容易ニ經過セシムルト之ヲ抵抗スルトノ異アルコト猶温ヲ導達スル物體ニ其

難易アルカ如シ故ニ又是ヲ汎稱シテ其電氣ヲ容易ニ經過セシムルモノ之ヲ電氣ノ導體ト名ツケ抵抗スルモノヲ不導體ト名ツケ而シテ導體ハ一次電氣ニ遇フトキ瞬時ニシテ之ヲ千里ニ傳ヘ不導體ハ之ニ反ス例ヘハ玻璃ノ如キ唯其一片ヲ隔ツト雖モ電氣之ヲ通過スルコト能ハサルナリ又此導體不導體ハ之ヲ試驗シテ左ノ定則アルヲ辨知セリ

電氣ヲ發スル體ハ不導體トナリ電氣ヲ發セサル體ハ導體トナル

琥珀封蠟乾燥セル空氣、玻璃、大理石、及鳥羽毛髮等ハ電氣ヲ發スルモノニシテ不導體ナリ又諸

增補科學叢書
同治庚午歲
金屬、木炭、水諸般ノ融液類、及有生ノ植物、動物等
ハ容易ニ電氣ヲ發セサルモノニシテ導體ナリ
又水ハ素導體ナルヨリ、諸般ノ物體若水ニ浸潤
スル片ハ盡ク導體トナルヘク、又玻璃等ハ不導
體ナルヨリ、既ニ發電シタル體ヲ把リテ、之ヲ玻
璃上ニ置キ、若クハ他ノ不導體ヲ用キテ造リタ
ル卓上ニ置クニ、若乾燥セル空氣之ヲ圍ニ電素
ノ洩散スヘキ經路ヲ絶ツ片ハ、之ヲ絶縁ト名ク
玻璃ト封蠟トニ發スル電氣ハ、其質各異ナルニ
因リ之ヲ分チテ二種トス、即玻璃ヲ摩擦シテ發
スルモノ之ヲ玻璃質電氣ト云ヒ、又積極ノ發電
ト名ク、積極トハ積ニテ其定量ニ過ク又封蠟ヲ
ルモノニシテ增電氣ノ義ナリ

摩擦シテ發スルモノ之ヲ樹脂質電氣ト云ヒ、又
消極ノ電氣ト名ツク、消極トハ減シテ其定量不
足スルモノニテ減電氣ノ
儀ナリ、而シテ此積極消極兩種ノ電氣、各其質ヲ異
ニスト雖モ、又常ニ同時ニ發スルコトアリ、例ヘハ
今玻璃板ヲ摩擦スルカ如キ、其一面ハ積極ノ發
電トナリ、他ノ一面ハ消極ノ發電トナリ、且此
ノ如ク相反スル質ニ發電スト雖モ、其兩面ニ導
體ヲ觸レシメ傳引ノ路ヲ通スルトキハ、其積極
ノ電氣忽之ニ從ヒテ、消極ノ電氣ト相傳和シ、兩
面互ニ平均シテ、遂ニ電力ヲ消止スヘク、殊ニ人
若、右手ヲ其一面ニ觸レ、左手ヲ他面ニ觸レテ傳
引スルカ如キ、電素直ニ人心ニ感シテ、其體中ヲ

以器生勿也
四
司

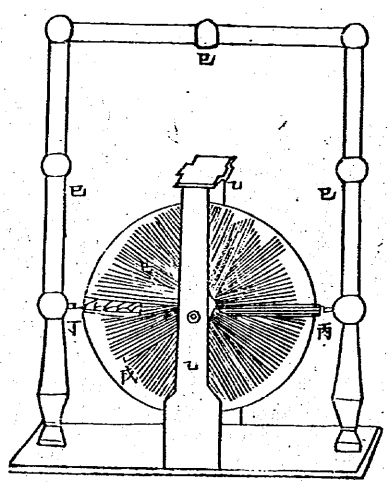
經過スルヲ覺ユ可シ是電氣ハ常ニ復センコト
ヲ欲シテ均齊スル性アルヲ證スルニ足ル

第三十一課

電氣ヲ發生セシムル方法

電氣ヲ眼前ニ發見セシム以テ其作用ト本性ト
ヲ試驗スルノ法數件アリテ其中最モ簡約ナル
ハ摩擦ニ因リテ起ルモノナリ例ヘハ茲ニ圓長
ナル封蠟若クハ玻璃管ヲ把リ乾燥シタル縮帛
或ハ清淨ナルフヲ子ル又ハ獸皮ト相摩スルカ
如キ電氣直ニ其面體ニ發ス可シ就中猫皮ノ如
キハ特ニ其宜シキモノトス即暗室ニ於テ逆ニ
猫背ヲ摩擦スルトキハ其毛頭火光ヲ發スルコ
トアルヲ見テ知ルヘシ

第九十七圖



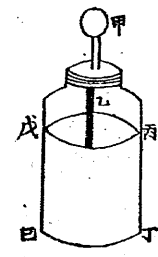
一物體ニ電氣ヲ聚メ之ヲ顯明ナラシメテ他物
ニ移シ以テ萬物中自然ニ發生スル現象ヲ試ミ
試驗ノ便ニ供スル器械數種アル中世人ノ能ク
普知スル器ハ玻璃圓板ヲ以テ製造セシモノナ
リ故ニ今其器ヲ爰ニ略述セムニ第九十七圖中

甲甲甲ハ玻
璃圓板ニシ
テ之ヲ乙乙
兩木架ノ間
ニ懸ケ且丙
ノ曲柄ヲ附
シテ其圓板

フ旋轉セシム又其木架ノ内面ニハ錫ト水銀トノ和劑ヲ塗レルニ對ノ革枕ヲ挿シテ之ヲ玻璃圓板ノ両面ニ壓著セシメテ其強弱宜シキニ適セシム又^四ハ三箇ノ銅管ヲ給合シ以テ直角ト爲シタル導體ニシテ其左右兩管ヨリ^四兩箇ノ銅鉸ヲ玻璃圓板ノ面ニ相對セシム此銅鉸ニハ銅鍼ヲ列植シテ其尖頭ヲ玻璃板面ニ近ツカシム即之ヲ使用スルノ方ハ^四ノ曲柄ヲ把リ旋轉スルトキ^甲^甲ノ圓板革枕ト相摩擦スルカ故ニ其板面電氣ヲ發生シテ銅鍼ノ尖頭ヨリ之ヲ^四^四^四ノ導體ニ傳へ暗室ニ於テ之ヲ望メハ鍼頭ヨリ火光ヲ發スルヲ見ルヘシ

又列由蠶ト謂ヘルモノアリ和蘭ノ列田府ニ於テ創メテ其蠶ヲ製造セシヨリ遂ニ以テ其名ト爲ス此器モ亦玻璃ヲ以テ造リタル蠶ニシテ他器ニ發起シタル電氣ヲ此蠶中ニ流注シ之ヲ聚蓄シテ種々ノ試験ヲ爲スモノナリ即第九十八

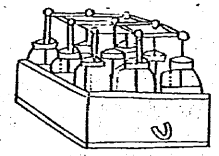
第九十八圖



圖ハ列田蠶ニシテ蠶ノ内外共ニ錫箔ヲ用キテ^丙ノ高サニ至ル迄之ヲ被ヒ塞子或ハ木片ヲ以テ之ヲ密蓋シ且其蓋ノ中央ヲ貫キテ銅竿一條ヲ立テ其上端ニ^甲ノ球アリテ下端ニ^乙ノ銅鏈アリ以テ蠶ノ内面ヲ被ヒタル錫箔ニ觸レシ

ム、而シテ此器ハ其甲球ヲ發電シタル他器ノ面ニ接シ、又ハ鏈ヲ以テ他ノ發電體ト此球トヲ結合スルトキハ、其體面直ニ過量ノ電素ヲ分與シテ、纒中ニ流注ス、斯ノ如クシテ此纒内ニ電素ヲ聚蓄シ、之ヲ玻璃盤上若クハ他ノ不導體上ニ置キ、絶縁セシムルトキハ、電素敢ヘテ洩散スルコトナシ、因リテ此纒ヲ用テ試驗セムニハ、金屬ノ竿或ハ他ノ導體ヲ把リ、其一端ヲ甲球ニ觸レシメ、他ノ一端ヲ纒外ノ錫箔ニ觸レシメ、テ内外ノ路ヲ通スルトキハ、電素之ニ由リテ傳出シ、直ニ平均シテ内外ノ電素其常ニ復スヘシ、又數箇ノ人、遞ニ其手ニ執リ相連リテ、最初ノ一人、其一

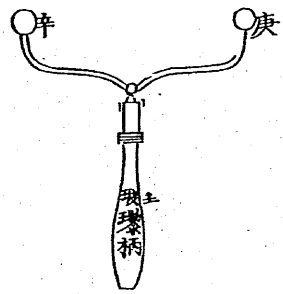
第十九圖



手ヲ纒ノ外邊丙戊下ノ錫箔ニ觸レシム、若クハ之ニ路ヒタル銅鏈ヲ握リ、最後ノ一人ハ甲球ニ觸レシムルニ、其一手若クハ導體ヲ以テスレハ、纒内ノ電素忽其手ヨリ每人ノ身體ニ相感シテ、激動シ、以テ纒ノ外面ニ達ス、手腕ノ如キハ、特ニ其痛激ヲ覺ユヘシ、蓋其人數ノ如キハ、百人乃至千人ヲ以テストモ亦異ナルコトナシ、一纒中ニ蓄フル所ノ電氣ハ、其激動強カラスト

雖モ、若數纒ヲ連合シテ之ヲ蓄フルトキハ、其力猛烈ニシテ、牛馬モ亦仆倒スルニ至ルヘシ、即第十九圖

第百圖

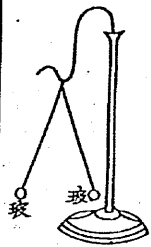


ニ示スカ如ク硝礬數箇ヲ排列シタルモノ之ヲ電氣ノ拔帝里ト名ツク又第百圖ニ示スカ如ク庚辛ノ球ヲ附シ至ノ玻璃柄ヲ具ルモノヲ銅鉗ト名ツク之ヲ拔帝里ニ觸レシメテ以テ電氣ヲ傳和セシムルノ器ナリ蓋此器ハ其庚球ヲ列田罐若クハ拔帝里ノ瓶外ニ被ヒタル錫箔ニ觸レシメ辛球ヲ以テ瓶頂ノ球ニ觸レシムレハ瓶内ノ電素直ニ内外相通スルノ道ヲ得テ瓶外ニ傳出シ積極消極相平均ンテ其常ニ

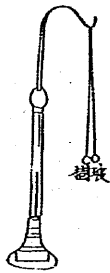
復スヘク而シテ因柄ヲ把握スル人ハ敢ヘテ其激動ヲ覺エズ是其玻璃柄不導體ニシテ電素傳リ來ラサルカ故ナリ

積極消極二種ノ電氣各其質ヲ異ニシ引衝スルノ狀ヲ見ルニ甚平易ナル試法アリ郎絹糸ヲ以テ接骨木心ノ小球ニ箇ヲ繫キ玻璃質電氣若クハ

第百一圖



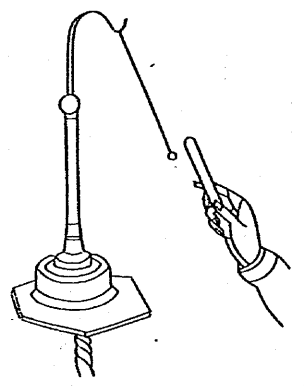
第百二圖



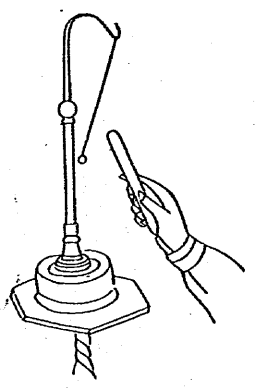
ハ樹脂質電氣ノ中其一ヲ此兩球ニ傳フレハ第百一圖ノ如ク互ニ衝放スベシ然レトモ若一球ニ玻璃質電氣ヲ傳ヘ他ノ一球ニ

樹脂質電氣ヲ傳フルトキハ、第百二圖ノ如ク共

第百三圖



第百四圖



ニ相引テ接著スルヲ見ル、又第百三圖ハ電氣ノ搖鐘ト名ツクルモノニシテ接骨木心ノ小球ヲ絹糸ニ繫キ之ヲ玻璃器上ニ懸ケテ發電體ヲ近ツクレハ其體直ニ小球ヲ引キテ、暫時相密著スヘシ然レトモ發電

體過積ノ電氣ヲ此球ニ分與シタル後ハ其球亦同質ノ電素ヲ得、第百四圖ノ如ク忽相衝キ離ル、ヲ見ル即下文ノ定則ハ之ニ由リテ生セシモノナリ

第一同名ノ電氣ハ相衝キ
第二同名ノ電氣ハ相引ク

此他尚電氣ヲ作スノ法數件アリ、藉リテ以テ疾病ヲ醫ス可ク、器物ヲ製ス可ク、火炮ヘ引燒ス可シ、其理タル甚奇ニシテ、其用タル極メテ大ナリ、又列田蠶ノ理ヲ推シテ、許多ノ玩具ヲ製造シ、以テ奇異可玩ノ試驗ニ供スルモノ、其類數カラスト雖モ其詳細ナルハ此書ノ後篇ヲ看テ之ヲ知

ルベシ

第三十二課

電氣ノ作用論及富蘭克林氏

風鳶ヲ放チテ電氣ヲ引シキ話

上文既ニ記載セシ如ク、電氣ハ其一物體ニ過積シテ一物體ニ不足スルトキ、互ニ有無ヲ平均シテ其常ニ復セント欲シ、或ハ火ヲ發シ或ハ響ヲ生スルモノナリ、故ニ夏天ニ蟄雲上下相離レテ多少ノ電氣ヲ含ミ其平均ヲ失フモノ相近ツケハ、電氣ヲ含ムコト多キモノハ、其含ムコト少キモノニ之ヲ分賦セント欲シ、其二雲間ヲ隔ツル空氣ノ不導體中ヲ經テ火燄ヲ發シ、轟響ヲ生スルカ如ク其理亦相同シク、而シテ其火光ヲ電ト

名ツク響音ヲ雷ト名ツク又積極ノ雲、地ニ近ツクトキハ、地面ハ消極ナルカ故ニ雲、地、互ニ其有無ヲ平均セント欲シ、云、電素直ニ地上ニ注下シ或ハ人獸ノ性命ヲ傷ヒ、或ハ家屋ヲ破壊スルコトアリ、且此際其地ニ高樹若クハ高塔アレハ、電氣必先之ヲ擊ツ、故ニ雷鳴中、人ノ塔邊或ハ樹下ニ近ツクヲ戒ムルモノ、之カ爲ニシテ、蓋樹ト人體トハ、共ニ導體ナルニ因リ、輒ク電氣ヲ導ク恐れアルカ故ナリ、因リテ此災ヲ免ル可キ為ニ、避雷器ノ設アリ、即其法ハ、鐵銅或ハ他ノ金屬ヲ以テ尖頭柱ヲ造リ之ヲ家傍、若クハ屋上ニ建テ、其上邊ヨリ銅線ヲ垂レ之ヲ水中若クハ地面ニ

至ラシメテ雲中ノ電氣ヲ其柱ノ尖頭ニ導キ以テ導線ヲ傳ヘ水中地面ニ散セシム又金屬ハ斯ノ如ク電氣ヲ導キ且電氣ノ傳フコト極メテ疾速ナルカ故ニ其理ニ據リテ傳信機ヲ製ス即國ノ一方ヨリ他方ニ至ル迄鐵線若クハ銅線ヲ懸テ其一端ヨリ電氣ヲ通スレハ千萬里外ト雖モ瞬間ニ暗號ヲ報シテ方今用キル所ノモノハ益其便ヲ極ムルニ至レリ

又雷ト電トハ共ニ電氣ノ注射ヲ以テ發生スルコト從來人ノ疑フ所ナリシニ一千七百五十二年亞米利加ノ鴻儒富蘭克林氏之ヲ試驗シテ初メテ其確證ヲ得タリ因リテ天下皆同氏ヲ評シ

云究理精覈ノ人ト稱スルモ報國純忠ノ士ト稱スルモ兩者各其致ヲ極ノ間然ス可カラサル大家ナリト贊嘆セシカ實ニ虛譽ニハ非サルナリ

按スルニ富氏ハ西米利加建國ノトキ屢功績ヲ顯ハシタル故ニ斯クハ云フナラム

富蘭克林氏風鳶ヲ放テ電氣ヲ引キシ話

米國ノ富蘭克林氏嘗テ電光ト電氣ヨリ發スル火光ト同一ノ理ナルヲ疑ヒ雷雨ノ時雲中ノ電素ヲ聚導シテ其確徵ヲ得ント日常此事ニ覃思セシカ當時適ヒラテルヒアニ於テ一高塔ノ造營中ナルニ會セリ此ニ於テ意中竊ニ此塔ノ落成ヲ候夫其最高頂ノ處ヨリ銅線ヲ繫ケ以テ電光ヲ試驗セント欲セシニ其營

築綫漫ニシテ竣功ノ期後ル、ニ因リ痛ク其
心ヲ焦シ一日其功程ヲ檢スヘキ為ニ其所ニ
至リシカ、嘗テ其銅線ヲ繫ケ試驗ニ供セント
希圖シタル塔頂ヨリ、遙ニ高キ空際ニ偶風鳶
ノ飛颺スルヲ望見シ思ハス掌ヲ拍テ風鳶ノ
糸ヲ導體ト爲シ、此玩耍ノ細物ヲ以テ己ノ企
望シタル、精微ノ試驗ヲ做シ得ヘキヲ悟レリ
因リテ遂ニ一箇ノ風鳶ヲ造リシカ其製ノ柔
韌ナル樹枝ヲ以テ風鳶ノ骨ニ條ヲ造リ之ヲ
十字形ニ爲シテ、其體ハ風雨ヲ防ク可キ爲ニ
絹帛ヲ用キ、其四隅ヲ骨ノ四端ニ緊著シテ、又
雲中ノ雷氣ヲ導クヘキ爲ニ、十字形ノ骨上ニ

上頭ヲ銳ク尖セタル一尺許ノ細キ銅竿一條
ヲ立テシモノナリ、既ニシテ富氏ハ風鳶全ク
成就セシ故頸ヲ延テ日ニ發雷ノ天ヲ俟テ、時
月ヲ經過セシ中一十七百五十二年第六月天
際遽ニ雲起リ、雷聲殷々空中ニ聞エシ故ニ直
ニ其長子ト共ニ彼ノ風鳶ヲ放テ、之ヲ維クニ
麻線ヲ用キテ其下端ニ銅鈎ヲ附シ、之ヲ良導
體ト爲シテ又其鈎ニ絹絲ヲ繫キ、以テ電氣ヲ
絶縁セシメ且密ニ其滋潤ヲ防キテ之ヲ不導
體ニ繫キ空ヲ仰キ眸ヲ凝ラシ、專ラ確徵ヲ得
ント相待チタリ、然ルニ一簇ノ黑雲風ニ從ヒ
風鳶ノ傍ヲ通過スルヲ見ルト雖モ、其風鳶毫

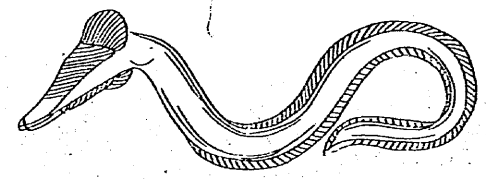
モ相感觸スルノ微アラサルニ因リ、大ニ其望ヲ失ヒテ居タリシカ、須臾ニシテ又一帶ノ黒雲來リテ風鳶ニ近ツクト見ルニ、忽然相感シテ麻綫ノ周圍ニ亂著シタル細毛蓬々トシテ盡ク豎立シ之ニ手指ヲ近ツケ進退スルニ、其細毛皆指ニ隨ヒ揺クヲ見ル因リテ富氏ハ電氣ノ感シタルヲ知リ、己カ考究ノ吻合セシラ喜ヒテ、手ノ舞足ノ踏ヲ知ラサルニ至レリ、此時又指節ヲ以テ銅鈎ニ近クレハ直ニ火光ヲ發シテ、且雨ノ麻綫ニ濺キ其滋潤スルニ愈導カヲ倍シテ、電力益加ハリ、銅鈎ヨリ注射スル電氣ヲ以テ之ヲ列田鱷ニ滿タシノ或ハ燒酒

ニ火ヲ點セシメ、其他種々ノ試験ヲ爲スニ、皆其効アラサル無シ、是以テ此發明アリシ後天下皆富氏ヲ指シテ、當時ノ理學家中第一等ノ人ナリト稱譽スルニ至リシカ、斯ノ如キ千古未曾有ノ發明ヲ爲シ、以テ世人ニ卓越シタル一大試験ノ實効ヲ得タルハ、其人ノ心中果シテ如何ト爲スヤ、亦以テ想像スヘシ、又富氏ハ此大試験ヲ為スノ際、其功業ノ後世ニ傳ハリ其名ノ不朽ニ垂ル可キヲ思ヒ、當時直ニ其生命ヲ失フニ至ルトモ、己ノ志願ニ於テハ却テ満足ナリト思ヒシト云フ

富氏ノ此發明ヨリ歐洲ノ諸國皆之ニ倣ヒ屢試

驗ヲ為スニ歷々トシテ其効アラサル無シ因リ
 テ電光ト電氣ヨリ發スル火光トハ其同一ナル
 コト世上ニ於テ毫モ疑ヲ容レサル所トナリ且
 近世電氣ノ傳信機ト相管スル發明アリシヨリ
 益其確徵ヲ得ルニ至リ電信局ニ在ル者ハ雷雨
 中間短銃ヲ放ツカ如ク響ヲ聞クコトアリ故ニ
 此局ニ關スル人ハ雷繫ノ患ヲ防クヘキ為ニ傳
 信機ノ銅線ヲ導體ニ接シ之ヲ地中ニ垂下セサ
 ル可カラス又新ニ傳信機ヲ設ケントシテ銅線
 ヲ懸クルトキ晴日ト雖モ其銅線手中ニ電氣ヲ
 導キ或ハ人手ノ感覺ヲ失ハシムルニ至ルコト
 アリ故ニ銅線ヲ柱頭ニ結フニ甚困難ナリト云

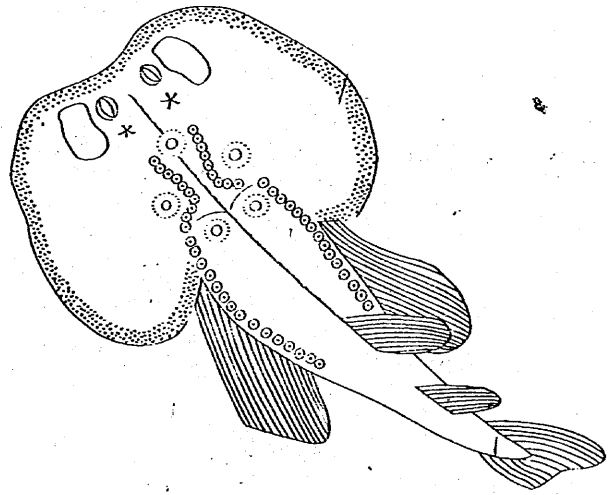
第百五圖



フ
 此他尚電氣ノ人身ニ感スルモノ多クシテ人若
 暗室内ニ梳スルトキハ髮際或ハ火ヲ發シ又疾

病ニ罹ル者體外ノ電氣ニ感
 シテ其患症進退スルコトア
 リ殊ニ動物ノ神經ハ最モ電
 氣ト相管シテ諸動物中ト口
 ペド地中海大西及ガイムノ
洋ニ産スタス南亞米利加名ツクル
洲ニ産ス一種ノ魚アリ其形ハ第百五
 圖ノ如クケイムノタスハ鰻
 鱓ニ似テトルペドハ海鵝ニ

第百六十六圖



衛ルノ具タルモノナリ

類シ共ニ許多ノ
 電カヲ有シテ他
 物來リ觸ル、ト
 キハ此魚怒リ尾
 ヲ振ヒテ激動ヲ
 他物ニ附ス其力
 猶列田蠶ト相異
 ナルナシ蓋此魚
 ノ電カアルハ他
 物ノ侵害ヲ防キ
 藉リテ以テ自ラ

磁石論

全志ニ曰ク天
 然磁石ハ一種
 ノ磁石ニシテ
 テ磁石ト云フ
 ジテ國ヲリシ
 シアニ放テ希
 職人ノ創見ニ
 係ル故ニマク
 ネツトト總稱
 ス人ニ磁石ノ鐵
 條ヲ針ノ上ニ
 置テハ必ス南
 北ヲ指テ靜止
 スルハ其含ム
 每ニ氣ヲ含ム
 性アルニ因ル
 者ナリ其氣ヲ
 含ムニ曰ク氣
 リ一ニ曰ク氣
 ヲ含ムニ曰ク

第三十三課 磁石論

磁石ハ能ク鐵ヲ引キ又能ク鐵ニ引カル、ノ性
 ヲ具ヘ其類ニ種アリ、一ヲ天然磁石ト云ヒ一ヲ
 人工磁石ト云ス而シテ其天然磁石ハ諸國ノ鐵
 坑中ヨリ出ル鑛鐵ニシテ能ク他ノ鐵片ヲ引キ
 或ハ其他鐵氣ヲ含ム各物ヲ引クノ性アリ蓋磁
 石ニ唯能ク鐵ヲ引クノ性アルコトノ三ハ上古
 希臘支那其他諸國ノ古賢モ已ニ之ヲ知ルカ故
 ニ古書ノ中往々其事ヲ説クモノアルヲ見ル然
 ルニ磁石ノ具フル引カハ其全部同一ナラスシ
 テ兩端最モ強ク中央ニ至ルニ從ヒ漸クニ減レ
 テ正中ハ全ク其力ナシ故ニ磁石ヲ微細ナル鐵

改正原主勿里氏著

卷下

十五

二司ヒビ反合表

一氣ヲ含ムト
 アリ其二種ハ
 ル説ハ同種ハ
 相拒交シ異種
 ハ相吸引スル
 者ナリ而シテ
 物ニ磁氣ヲ發
 起スルハ此ニ
 種ノ氣分解シ
 テ各分子ノ兩
 端ニ聚積スル
 ニ因リ又兩極
 ノ作用ニ差異
 アルハ其含蓄
 スル氣質ノ相
 異アルニ因ル
 者トス又一氣
 ノ説ヲ論セハ
 元素一種類ノ
 者ナレバ其兩
 極常ニ交對ノ
 作用ヲ起ス所
 以ハ其氣ノ多
 少ニ關係シテ

第百六圖



屑中ニ投シ以テ之ヲ試ミルニ鐵屑先其兩端ニ
 密著シテ機カヲ受ケ且次第ニ他屑ヲ引テ遂ニ
 一塊ヲ爲スニ至ルト雖モ其中央ハ絶エテ一點
 ノ機カナクシテ鐵屑ノ附著セサルコト第百六
 圖ノ如クナラム因リテ其兩端引カノ強キ所ヲ
 磁石ノ兩極ト名ツケ其正中此カノ欠乏スル所
 ヲ無力ノ點ト名ツク然レトモ
 或ハ之ヲ切り或ハ之ヲ碎キテ
 片々ト爲スニ其每片又同一ノ
 磁石トナリテ更ニ各其兩極ヲ
 具フルニ至ルモ亦一奇ト謂フ
 ヘシ

各分子ノ一端
 ハ之ヲ過度ニ
 含ム一端ハ之
 ヲ含ムト欠乏
 ナルニ因ル者
 トス又電磁氣
 ニヨリテ電氣
 ヲ生スルノ説
 ニシテ此理ヲ
 カテ可トスル
 ハ其發明タル
 ハ佛國ノ理家
 アムベアル氏
 ナリト云
 又曰地球モ南
 北兩極ニ磁氣
 ヲ含ム者ナレ
 ハ地球ハ一大
 磁石ト云フヘ
 シ
 又曰磁針ハ同
 名相拒キ異名
 相吸フカ故ニ

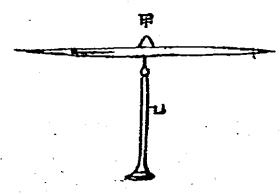
人工磁石ヲ造ルニ數法アリ即鐵或ハ銅鐵ノ一
 片ニ天然磁石ヲ觸レシメ或ハ天然磁石ヲ以テ
 之ヲ摩シ其機カヲ分賦スルトキハ其鐵片直ニ
 鐵若クハ鐵屑ヲ引クニ至リ且其中軟鐵ハ此機
 カヲ受ケ易ク又失ヒ易シト雖モ銅鐵ハ之ニ反
 シ其機カヲ受クルト難ク又失フコト難キカ故
 ニ一回之ヲ受クルトキハ又存シテ常住磁石ト
 ナルヘシ又天然磁石ハ鐵ニ其カヲ分與スト雖
 モ敢ヘテ已ノカヲ減スルコトナク却テ之ヲ増
 スニ至ル故ニ久シク鐵ニ觸レサレハ其力衰ル
 コトアリ又磁石ヲ以テ諸般ノ試驗ヲ為スニ人
 工磁石ハ其用ヲ為スニ却テ天然磁石ヨリ正シ

至テ十分ヨリ
十五分ニ至ル
ノ角度ニ達シ
テ日没後ニ及
シ再ト故位ニ
復ス而シテ南
緯ノ地ニ在テ
ハ其運動前ト
相及ス又四季
ノ變似シ大陽
ノ至線ニアル
ヨリ春分點ニ
達スルニ及テ
十五分ヨリ十
八分ノ傾斜ヲ
為ス大陽夏至
線ニ回レハ再
ビ故位ニ復ス
又雷雨或ハ北
光ノ現出スル
際ニ起ル變化
アリ

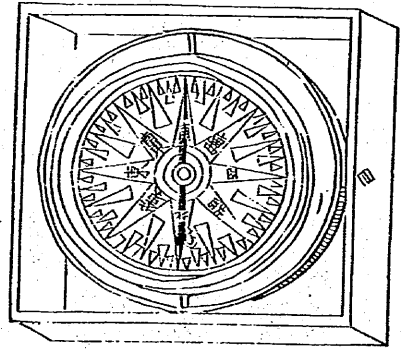
增補科學物理學
卷下

アルヲ知ル、因リテ其用ニ供スルニ羅鍼盤ヲ製
シ以テ天ノ南北ヲ指サシメ、海陸何等ノ地ヲ論
セス其到ル所方向ヲ誤ルノ虞ヲ免ル
磁石鍼ハ百七圖中甲ノ如キ極輕ナル鐵竿ノ既
ニ機カヲ有スルモノヲ取リ之
ヲ乙ノ尖柱上ニ安置シテ其旋
轉ヲ自在ニ為シ以テ南北ニ向
ハシムルモノナリ又海客羅鍼
盤ト名ツクルモノアリ、即第百
八圖ノ如ク人エヲ以テ磁石ト
爲シタル鋼鐵鍼ヲ取リ之ヲ盤底ノ中央ニ立テ
タル尖柱上ニ安置シテ其上ニ圓板ノ上面ヲ分

第百七圖



第百八圖



中ニ納メ、其上ニ玻璃板ヲ蓋ヒテ筒底ニ圓板ヲ
附シ其周邊ヲ三百六十度ニ分チテ其四分一毎
ニ東西南北ノ字ヲ書シ以テ四方ヲ知ルニ便ニ
ス蓋海客羅鍼盤ハ其鍼圓板下ニ在ルカ故ニ之

刻シ以テ三十二點
ヲ表セシモノヲ接
シ鍼ト共ニ旋轉セ
シノテ、三十二方位
ヲ知ルニ供スル者
ナリ、又陸地ニ於テ
通常所用ノ器ハ磁
石鍼ヲ淺キ圓木筒

改正西天正切里記

ヲ見ルコト能ハスト雖モ陸地所用ノモノハ圓板筒底ニ在リテ、鍼其上ニ旋轉ス、因リテ鍼端ノ向フ所ニ從ヒ、以テ南北ヲ定ムヘシ、且羅鍼盤中ノ鍼ハ國土ノ度数ニ從ヒ、或ハ東偏シ、或ハ西倚シテ、真ノ北方ヲ指サ、ル處アリ、然レトモ其偏倚幾許ヲ知ラムト欲セハ、度學ニ因リテ之ヲ算測スレハ、則其詳ナルヲ得テ、正北ヲ知ルニ足レリ、又各地ノ緯度ニ應シテ、鍼ニ仰伏ノ變アリ、即赤道ニ於テハ、敢ヘテ傾斜スルコトナシト雖モ、南北ハ各其極ニ近ツクニ從ヒ、其傾側愈多シ、磁石ハ電素ト其性連合スルモノ、如シ故ニ其根元或ハ同一ナリトスル説アリ、即磁石ハ其南

極ヲ北極ト相對セシムレハ、平均ニテ靜止シ、電素ハ其積極ヲ消極ト合セシムルトキハ、均齊シテ靜態ニ復ス、試ニ今甲乙二箇ノ磁石ヲ取り、互ニ其極ヲ近ツクレハ、甲ノ北極ハ乙ノ北極ヲ衝テシノ北極ハ甲ノ南極ヲ引キ、同名ノ極ハ互ニ相衝キ、異名ノ極ハ互ニ相引クコト、恰モ電氣ノ積極ハ積極ヲ衝キ、消極ハ積極ヲ引キテ同名相衝キ、異名相引クト、敢ヘテ異ナルコトナシ、蓋磁石ヲ以テ電氣ヲ發シ、諸般ノ要機各種ノ玩具ヲ製造スルカ如キ、皆此相衝引スルノ性ニ原ツクモノナリ

改正 物理階梯卷之下大尾 辻 士革 校
增補 柊原芳野 再校

明治十七年八月二十一日反刻御届

定價金卅錢

元版主

京都府平民

田中治兵衛

反刻人

大阪府平民

柏原政治郎

東區茶町四丁目五十一番地

發兌

田中 太右衛門

花井 卯助

書肆

濱本 伊三郎

岡本 仙助

