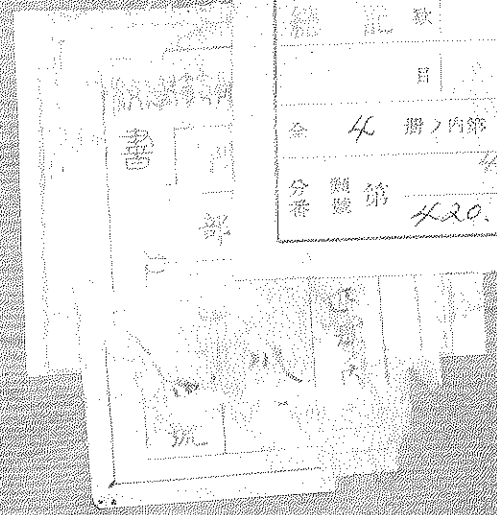


故訓導 平井深勵 譯
 西探屬 編纂
 高等物理新志
 理學士 高須祿郎 閱

福岡第一師範學校
 (學校圖書)

登錄 書號	第	號
自然科學部		門
物理學部		部
總記	款	項
目		次
全	4 冊	內第 1 冊
分書	第 420.0	號



圖書 和圖書 週



a 1 3 8 0 3 2 5 5 0 1 a

福岡教育大学蔵書

T1A1
 42
 H64

明治三十三年新刻

故訓導 平井深勵 纂譯
理學士 高須碌郎 閱
福岡縣 西 探屬 編纂

壹

高等物理新志

版權 所有

清豐樓藏梓

序

著者之志在使「可及最
而皆為急於利」和於選
其以實人齒等分款之
其名為「可及最」之
附之「可及最」者、其
附之「可及最」者、其

物理新志 卷一 序

其書之難也。聽之者必以爲淺。而其事則極其深。其言則極其簡。而其意則極其廣。此其所以爲難也。

明治十二年正月

世皇一陽後

高等物理新志

凡例

一此書ハ一千八百七十四年鑄版ノ獨逸國學士「ユレ
ル」氏同一千八百七十五年鑄版ノ「ウドル」氏佛
國ノ學士「デスチヤンネル」氏ノ理學書ヲ主トシ其
他獨逸國ノ學士「スチユアルト」氏「ウエルネル」氏「ア
イゼンロール」氏佛國ノ學士「ガノ」氏米國ノ學士
「モルレ」氏ノ自然地理書等ノ諸書ニ就テ纂譯ス
ルモノナレハ單ニ其文ノ達意ヲ主トシテ別ニ文
飾ヲ加ヘス務メテ理會シ易カラシメンガ爲メナ
リ其譯字ノ如キハ一ニ先輩ノ語例ニ倣ヒ遍テ

人ノ襲用スルモノヲ擇ヒ敢テ新奇ノ譯辭ヲ下ク
サス然リト雖_レ現今學術ノ進歩ニ準シ自ラ之ヲ
改正セサルヲ得サルモノハ止ムヲ得ス譯者ノ意
ヲ以テ更正シ而シテ又夕未夕適當ノ譯字ナキモ
ノハ意譯若クハ直譯シ或ハ假名ヲ以テ原語ヲ記
ス

一 尺度量衡ヲ悉ク本邦ノ制ニ改算スル片ハ自カラ
毫厘ノ差アルヲ以テ概_レ現今各國ニ於テ賞用スル
所ノメートル_ルグラム_ル系統ヲ以テ常トスレハ本編
多ク之ニ準據ス

一 輒近理學書ノ刊行少カラスト雖_レ未夕完全無缺

ノ善書アルヲ見ス曩日一二ノ見ルニ足ヘキ書ナ
キニシモ非サレ_レ惜哉中道ニシテ跡ヲ絶テ闕略
未夕備ハラス常ニ以テ憾トセリ矣余等此点ニ注
目シ各編論述スル所ノ諸項多ク代數學幾何學ノ
諸式ヲ以テ之ヲ解明スルモ傍ラ初學者ノ講習ニ
便ナラシムル爲メニ其說ノ簡易ナルモノヲ記載
シ篇中論說重複技術錯出スルモノハ蓋シ亦鄭重
ヲ示スノ意ニシテ極メテ了解シ易ク專ラ其知識
ヲ博メシムルニアルノミ

一 物理學ノ如キ義理精密ノ學科ハ譯述ノ際行文宜
シキヲ失シ或ハ意外ノ誤解ヲ將來スルモ免レ難

シ看者若シ之ヲ發見スルアラハ幸ニ譯者ニ報道
セラレントヲ希ス

一各篇舉クル所ノ器械物名前後同物ニシテ異稱ス
ルモノアルモ隨時ニ筆スルノミニシテ深義アル
ニ非ス

明治十二年六月

譯者識

高等物理新志目次

卷之一

理學ノ起源

萬有學總論

萬有學定義 及其區別

萬有普通性

填充性 容積比較表
○尺度起源 ○皇國佛國英國尺度
○氣孔性 ○引力性
○凝竅性 ○分解性
膨縮性

重量

皇國佛國英國質量比較表

比重

固液二體比重表

卷之二

偏有性

物體ノ變化○物質ノ三態○アトームノ説○
元素化合物ノ區別○凝聚力○粘着力○彈力
○イーゼル○結晶

固體平均及運動

分力○總力○平行方形

器械

槓杆○滑車○輪軸○斜面○螺柱○尖劈○重

心○化學用精秤○平盤秤

卷之三

液體平均

液體分子力○壓水器○連器及異液ノ平均
○液體ノ表面○液體壓力ノ度○液體ノ下壓
○液體ノ側壓○液體ノ上壓○アルキミヂー
ス氏ノ原理○物體比重法○液體分子ノ平均
○毛細管作用○「エンドスモース」ノ作用

氣體平均

大氣ノ重量○氣體ノ張力○大氣ノ壓力○大
氣壓力ノ應用○驗壓器「マリオート」氏ノ法則

卷之四

酒撒 及 ヒ 唧筒 ○ 排氣機 ○ 濃氣機 ○ 泳氣鐘 ○ 氣體ノ比重 ○ 輕氣球 ○ 密閉器中氣體壓力ノ測量法 ○ 固體中へ氣體ノ吸收 ○ 水中ニ吸入スル大氣 ○ 氣體散布

固體運動

動靜ノ區別 ○ 運動ノ方向 ○ 物體ノ墜下 ○ 墜體ノ速アトードノ裝置 ○ 鉛直擲動 ○ 水平擲動 ○ 斜向擲動

卷之五

回轉運動 ○ 求心力 ○ 遠心力 ○ 遠心力ノ應用

○ 地球ノ構造 ○ 天體運動 及 ヒ 方位 ○ 振子 ○ 遠心力振子 時辰儀 ○ 力ノ作業 ○ 惰性量 ○ 活カ

卷之六

運動障礙 摩軋 抵抗 ○ 衝擊

液體ノ運動

流射ノ速 ○ 流出ノ量 ○ 液體ノ摩軋 ○ 流水ノ活カ

氣體ノ運動

「ガゾメートル」 ○ 吹氣器 ○ 氣體流出ノ速 ○ 流出スル氣體ノ吸引作用

但シ卷之七以下大尾迄ノ標目ハ之レヲ他
日ニ讓ル

高等物理新志卷之一

故	訓	導	平井深勵	譯
理	學	士	高須碌郎	閱
福	岡	縣	西	探屬編纂

○理學ノ起源

熟々腦漿ヲ大古混沌ノ世ニ田注スルニ大率民庶粗
 魯矇昧ニシテ更ニ天地自然ノ理ヲ精究スルノ方法
 ヲ知ラズ徒タニ漁獵材木ヲ以テ衣食住ニ充テ是レ
 ヲ以テ人間最上ノ歡樂ト爲セリ爾後年所ヲ經ルニ
 從テ牧畜ノ法ヲ創シ斯ク矇昧ノ時運ト雖且猶兩間
 ニ位シ五官ノ感觸スル所日一日ヨリ新タニ慣習以

テ工夫ノ原資トナリ遂ニ許多ノ工夫ヲ凝シ初メテ
人間天授ノ幸福ノ端緒ヲ受領スルノ道ヲ悟レリ就
中大古略ホ國體ヲ爲セシハ埃及支那ノ兩國ノミニ
シテ稍年紀ヲ經過スルニ從テ希臘國始メテ技術上
ノ進歩ヲ顯ハセリ然リト雖氏當時ノ學者ハ徒タニ
理論ノミニ注目シテ技術上ニ至リテハ空ク奴隸ノ
手ニ落ツ爾後論理數理及ヒ歌頌ノ諸學進歩ヲ徵シ
テヨリ是レヲ現今未開ノ國ニ比スレハ以上諸學ノ
如キハ敢テ一步ヲ讓ラサルヘシ故ニ學術上ノ基礎
ハ希臘支那及ヒ埃及ノ諸國ナリト云フモ敢テ誣言
ニ非サル可シ爾來羅馬國盛大ヲ來タシ年々耕戰ヲ

事トシ學者東ヲ指シテ去リ遂ニ十字軍ノ時ニ際シ
學者復タ歐門ニ歸シ殊ニ亞刺比亞ヲ以テ冠トス當
時流行ノ活字版等ハ此國ヲ以テ權輿トス然リト雖
氏理學ノ蘊奧ヲ究盡スルニ至テハ唯タ醫師ノ任ト
爲スノ弊アリ爾後開明ニ及ヒ諸國ニ大學校ノ設ケ
アリテヨリ就中日耳曼國ニ於テハ更ニ萬有學ノ會
集ヲ開キ遂ニ現時ノ旺盛ヲ致シ漸ク我國ニ蔓延シ
テ古今未曾有ノ盛大ヲ徵スルハ豈ニ我輩ノ幸福ナ
リト謂ハサル可ケンヤ

○萬有學總論

夫レ物理ノ學タルヤ生民アリテヨリ人類ト共ニ地

上ニ現出スル者ニシテ蓋シ人類ノ始メテ此土ニ生
 シ天受ノ感覺ヲ發スルニ當テヤ必ス先ツ天ニ日月
 星辰アリテ循環其序ヲ失セス地ニ海陸草木アリテ
 變化常ニ極リナク真ニ造化ノ妙巧人爲ノ敢テ企テ
 及フ可ラサルコト論ヲ俟タス苟モ兩間萬物ノ形狀
 及ヒ其變化ヲ知覺スルハ即チ萬有學ニ非スシテ何
 ソヤ然リ而メ斯ク人ノ耳目ヲ驚カシムル現象ヲ親
 視スルニ隨ヒ單ニ之ヲ胸圍ニ記臆スルノミヲ以テ
 理學ノ蘊奧ヲ開闡シタル人ト言フヲ得ンヤ抑モ此
 學タルヤ兩間ニ森羅シテ五官ニ感觸スヘキ物體ノ
 全境ヲ總稱シテ萬有ト云フ其物體ナル者ハ單一ノ

實質ヨリ成レルアリ或ハ數多ノ實質ヨリ成立スル
 者アリ又各般ノ力アリテ其中ニ倚有スル者ナリ其
 カトハ何ソ此實質ヲシテ運動セシメ若クハ其大小
 顯微ヲ論セス凡ヘテ形狀變化ヲ生セシムル者是レ
 ナリ故ニ萬有學トハ總テ宇宙間ニ包有スル所ノ物
 體ニ就テ其外面及ヒ内部ノ特性ヲ檢覈シ且ツ此物
 體ヲ構成スル所ノ實質物體中ニ實質ノ排置セラレ
 ル形態及ヒ物體中ニ含藏セル力ヲ講究スル所ノ總
 稱タリ苟モ此學ニ從事セント欲スル者ハ須ク先
 ツ之カ原資タル事實ヲ知ラサル可ラス若シ之ヲ後
 ニシテ物理ヲ推究セント欲スルハ恰モ跛水ニ縁リ

テ魚ヲ求ムルト一般ニシテ遂ニ一モ得ルヲ無キニ
飯セン今其物理ヲ究メント欲スル念思ハ天賦ノ眞
性ニシテ誰レカ之性ヲ備具セサル者勿カラシヤ試
ミニ之ヲ近世文化ノ鼻祖ナル各國古代ノ歴史ニ徴
スルニ當時ノ理學家ハ勉メテ兩間萬物ノ事理ヲ一
定ノ理論ヲ以テ之ヲ斷了センヲ欲セリ就中希臘
國理學家ノ如キハ埃及ノ僧侶ニ從ヒ稍其學ノ奧底
ヲ極メ萬有ノ現象ヲ講説スルニ數種ノ説ヲ以テ之
ヲ斷言シタリ今其一ニヲ鈹摘シテ示サハ紀元前六
百四十年代希臘國ノ碩學「テール」氏ハ水ヲ以テ汎有
元素トナシ太陽地球及ヒ草木等ハ皆此汎有元素ニ

由テ成ル者ト確言シタリ又紀元前三百九十八年代
「アラト」氏ナル者出テ其説ニ地、水、氣、及ヒ「イーゼル」
今靈氣等ハ物質、物形、ノ二元素互ニ相結合シテ作用
ト譯スルニ淵源スト又「アナクシマンデル」氏ハ唯ターノ
無極ナル者アリテ諸物之レニ資リ發生スル者ナリ
ト又「アナクサゴラ」氏ハ大氣ナル者ハ自然ノ主ナリ
ト斯ク諸家ノ説區々ニシテ甲ハ乙ヲ駁シ乙ハ甲ヲ
排スル壺タニ氷炭相容レザルノミナラス現時ヨリ
之ヲ推考スルモ殆ント解スル能ハサル者ノ如シ是
故ニ今之ヲ詳論スルモ徒勞ニ屬スルヲ以テ贅セス
蓋シ上ニ述フル所ノ諸家ハ悉ク理學的上樞要ノ件

ヲ胸圍ニ銘シ此レヲ以テ其門下ヲ教授スト雖在
自家ノ説ヲ主張スルニ當テハ只理論ニノミ此レ走
リ一ノ原因ヲ説キ其果ヲ結フノ學派ナルカ故ニ當
タニ方今理學的ノ基礎ト爲ス所ノ實驗法ニ依ラサ
ルノミナラス視察モ亦空論ニ一步ヲ讓レリ紀元前
三百八十三年アリストトトル氏ノ書中ニ始メテ實
驗説ノ嫩芽萌生スルヲ見ル抑モ同氏ハ「アレ」ト氏
ノ門下ナレ在理學の上ノ才能ハ遠ク其師ニ卓越シ
就中同氏ハ神思ヲ博物學ニ凝シ遂ニ屈指ノ碩學ト
ナレリ同氏ノ著書數多アリト雖在彼動物歷史ノ如
キハ人口ニ膾炙スル所ニシテ實ニ千古未曾有ノ一

大異績ト言フヘシ今同氏ノ實驗セシ巔末ヲ掲クル
ニ始メ獸皮ヲ取り空罎ナラシメ豫メ之ヲ秤量シ而
後大氣ヲ充テ再タヒ之ヲ秤驗スルニ著ルシキ差違
ヲ生セサルヲ以テ誤テ同氏ハ空氣ナル者ハ真ニ重
量ナキ者ト確認シ從テ彼造化主ハ真虛ヲ熾猜スヘ
キ者ト説ケリ同氏ノ説一タヒ世ニ行ハレシヨリ更
ニ一人ノ之ヲ間然スル者ナク傳ヘテ以テ「ガリレオ」
氏ニ至レリ紀元前二百八十七年代「アルキミデ」氏
其門下ナル「アレキサンドリヤ」校ノ理學家ト共ニ大
ニ研精シ遂ニ理學的視察上ニ一大面目ヲ改メ現今
ノ美果ヲ結了スルヲ得タリ同氏ノ槓杆論比重説

等ハ世人ノ能ク知ル所ノモノニシテ其所論タルヤ
悉ク實驗上ヨリ得ル者ニシテ其試法ヲ現時ヨリ推
考スルニ殆ント迂遠ニ屬スト雖モ同氏ハ自ラ信シ
テ疑ハサル所ナリ又紀元前一百四十年代「ヒパルカ
ス」氏ナル者出テ銳意ヲ天文學ノ一点ニ焦苦シ遂ニ
星學ノ爲メニ前途ヲ開クニ至ル就中春秋二季ヲ前
知スル諸法ノ如キハ最モ著明ナル者タリ爾後「テシ
ビウス」「ヒロー」「ホシドニユス」ノ諸氏踵出シテ專ラ
先哲ノ遺志ヲ繼キ當時理學ノ版圖ヲシテ益々廣大
ナラシメ即チ「テシビウス」氏ノ唧筒「ヒロー」氏ノ噴
水器ニ於ケルカ如キハ世人專ラ稱譽シテ使用スル

所ノ者タリ又「アレキサンドリヤ」校ノ理學家流ハ概
ネ艱苦ヲ理學的上ニ凝ラス僅少ナラスト雖モ就中
「アリウターク」氏ノ如キハ太陽ノ光線大氣ヲ經過シ
水中ニ進入スル際ニ許多ノ屈折アルヲ發明シ又
「ドレミ」氏ハ「ドレミ」天體說ヲ以テ名ヲ當時ニ轟
カスト雖モ其說タルヤ啻タニ學術上妨害ヲ加フル
ノミナラス又以テ同氏ノ榮譽ヲ毀損スルヲ多々ナ
リトス然レモ同氏ノ著書中少シク汚名ヲ償フニ足
ルハキ者ハ光學ナラン乎

○萬有學定義及其區別

抑モ理學的ノ沿革タルヤ固ヨリ一場ノ茶話ノ能ク

説キ盡ス所ニ非スト雖_レ以下其要領ノ一班ヲ論ス
 可_レシ紀元七百年ノ頃ニ當リ亞拉比亞人アレキサ
 ドリヤニ闖入シ彼有名ノ書庫ヲ燒燼セシ以來降リ
 テガリレオ氏ノ代(千五百年)ニ至ルマテ學術上大ナ
 ル變革ヲ加ヘシ_テ覺ヘサレ_レ此際亦一二ノ記ス
 ルニ足ルヘキ者ナキニシモ非ス即チ航海滋石發見
 ノ如キハ當時ノ創見ニ係ル者タリ又驗温器、顯微鏡
 及ヒ望遠鏡ノ發明等ハ少シク同氏以前ニ在リ然レ
_レ實驗ヲ以テ理學的ノ蘊秘ヲ考究スルノ法ハ全ク
 同氏ノ創意ニ係レリ實ニ同氏ノ墜體論即遊放振搖
 論乃チ等ノ如キハ物理學ニ從事スル者ノ實驗ニ由

テ物理ヲ推究スルノ最良規範ト稱スヘキ者ナリ此
 實驗法一タ_ニ世ニ行レシ以來物理ノ學ヲシテ廣東
 藩園ヲ脱セシメ以テ真正ノ方向ニ達セシムル_ヲ
 得タリ噫吁實驗ノ効用タルヤ亦大ナル哉苟モ初學
 ノ士此實驗法ニ因テ孜々究鑿セハ物理ノ學駁々乎
 トシテ上堂モ亦指ヲ樓シテ庶幾スヘシ
 凡ソ萬有ノ現象ハ人ノ五官ニ感觸スルモ其蘊奧ヲ
 推究シテ其定義ヲ認定セントスルニハ他ニ精緻ノ
 方法ヲ求メサル可_ラス即チ前キノ視察法及ヒ實驗
 法是レナリ彼ノ博物學ハ主トシテ萬有ノ物體ニ就
 テ視察スルヲ勉ム_レモ萬有理學殊ニ物理學ニ關係

スル定則ノ貴要ナル進歩ハ此試檢ニ由テ得ル者ヲ
極メテ多クナリトス今此現象トハ物ノ状態ヲ變化
セシムルモノニシテ石ノ高所ヨリ墜チ水ノ低キニ
就キ鉛塊ノ熱ニ觸レテ熔解シ柴薪ノ火力ニ藉リテ
焚燒スル等皆是レ現象ニシテ石ハ即チ體ナリ若シ
同種ノ現象ノ性質ヲ推究スルキハ必ス此現象ニ由
テ生スル所ノ者互ニ相交渉シテ其一部ヲ變スレハ
他ハ皆之ニ隨テ變化スルヲ見ル今此關係ヲ詳説考
鑿スル者ヲ名ケテ物理學的ノ法則ト云フ
又時トシテ偶然視察ノミヲ以テ容易ニ法則ヲ得ル
コトアリ例ヘハ物體ヲ高所ヨリ放下スルニ必ス地

上ニ向テ直落スルカ如キ是レナリ然レモ外物ノ多
少之レカ障碍ヲナスヲ以テ屢々此法則ヲ存セサル
トアリ是故ニ此妨礙ヲ防クノ法ヲ他ニ要求セサル
ヲ得ス今此レヲ實驗上ノ主鵠トス例ヘハ今重力ノ
墜體物ニ生スル速ヲ知ラント欲セハ其試法必ス大
氣中ニ於テス可ラス蓋シ是レ大氣ハ動體ノ運動ヲ
攔沮シ且ツ其妨礙ヲ爲スヤ各物各異ノ作用アレハ
ナリ故ニ真乎ノ實試ヲ遂クルトテ要セハ必ス真空
中ニ於テスル者ヲ精試トス然ルキハ視察上ノ企テ
及フコト能ハザル所ノ法ダモ容易ニ求メ得ヘシ尚
ホ重力ハ同一ノ速ヲ諸體ニ分賦スル者ナリト云フ

ノ法則ニ於ケルカ如シ

凡ヘテ此實驗術ハ物理ノ學ニ從事スル者ノ爲メニ
必須必緊ナルハ論ヲ俟タス是故ニ物理學者流ノ天
稟ノ才能ト云ヘルハ只タ此試法ヲ巧ミニ行ヒ得ル
ト否ラサルトニ由テ其稱呼ヲ異ニス今若シ一種ノ
現象アリテ其綱領ヲ覺知スルキハ其現象ノ原因ヲ
推及覺破セル者ト云フモ亦タ可ナルヘシ例ヘハ氣
體ノ容積ハ其受ル所ノ壓力ニ逆比例スルヲ知レ
ハ其容積ト壓力トヲ變化セシムル所ノ氣體ニ關涉
スル數多ノ事理ヲ會得スヘキカ如シ
又視察スル現象ノ法則ヲ算式ニ由テ説明スルヲ

得ルキハ之ニ由テ生スル所ノ成果ヲ測算スルニ簡
便ナリ是故ニ算式ヲ以テ物理ヲ講明スルハ實ニ至
簡至便ノ最良法ト謂フヘシ

物理ノ學ヲ一言以テ斷センニ總テ宇宙間ニ森羅ス
ル所ノ現象ヲ講說スル學科ニシテ其作用タルヤ啻
ニ實際上ノ効益ヲ有スルノミニ止マラス學藝上ニ
就テノミ之ヲ論スルモ亦タ極メテ必須ナル者トス
然リ而シテ此學タルヤ渺茫無邊ノ學海ニシテ其津涯
タル固ヨリ跂踵ノ企テ及フヘキ一衣帶水ノ比ニ非
ルニ漸次星霜ヲ經ルニ從ヒ大家踵出シ其末流ニ根
據シテ幾多ノ現象ヲ發覺シ愈其境域ヲシテ曠漠遼

遠ニ至ラシム是故ニ執ヒ之レヲ區劃シテ數多ノ學科ニ配賦セサルヲ得ス是レ吾人ノ目今學修スル所ノ學科ニ數種ノ區別アルハ蓋シ爰ニ淵源スルナラシ
凡ソ萬有ヲ構成スル所ノ物體ヲ檢明シ其性形ノ殊異ニ由テ之ヲ大別シテ二分科トス曰物體學通常博物學ト稱ス曰現象學是レナリ又其相近似セル者ヲ類集シテ之レカ系統ヲ分説スル所ノ學科ヲ博物學ト稱シ又其中ニ論述スル物體ノ各類ヲ異ニスルヨリ更ニ之レヲ細別シテ三科トス即チ動物學、植物學、礦物學是レナリ

今又物體中ニ包有スル所ノカト之レニ由テ發生スル所ノ現象トヲ考明スル學科ヲ萬有理學ト總稱シ此萬有理學ニモ亦三小分科アリ即チ生活ヲ有セサル物體ニ生スル現象ニシテ其物體ノ成分ニ變化ナキ者ヲ論スル學科ヲ物理學ト云ヒ又物體ヲ構成スル所ノ原資及ヒ其原資交互ノ關係ヲ論スル學科ヲ化學的ト云ヒ而特ニ生活體ニ發起スル現象ヲ論スル學科ヲ生理學的ト名ツク
博物學トハ博ク天地間有形ノ者ヲ論スル學科ニシテ天文地質金石動植ノ數科アレバ今是レヲ大別シテ有機物及ヒ無機物ノ二類トス

有機體ハ生活運營ノ機能アリテ飲食攝養ニ由リ生
成長育シ又種子アリテ生々孳殖スル者ノ云ニシテ
即チ動植二物是レナリ
無機體ハ生育長茂ノ機能ナク唯タ同質ノ者相集着
シテ形體ヲ成ス者ヲ云フ即チ金石水土空氣ノ諸類
是レナリ動物ハ氣中ニ生息シ或ハ水中或ハ土中ニ
生育スルモアリテ一樣ナラスト雖モ皆運動生長ノ
機關ヲ備ヘ精神アリテ飲食ノ慾アラサルハナシ今
動物界ヲ別テ有脊動物、無脊動物ノ二門トシ又更ニ
有脊動物ヲ分テ四類トス即チ哺乳類、鳥獸、魚、昆蟲
類是レナリ又哺乳類ヲ十一類ニ區別スル等ノ説ア

レモ博物專門科ニ屬スルヲ以テ之ヲ畧ス

〔第二〕動物學ハ體ノ各部形ヲ用トテ異ニシテ且ツ
知覺ヲ具有シ居動自在ナル者之ヲ動物ト云ヒ又其
學ヲ稱シテ動物學ト云フ今之ヲ概言スレハ凡テ動
物ノ組織性質及ヒ其種屬生活等ニ交渉スル諸件ヲ
論スル學科ヲ云フ

〔第三〕植物學ハ體ノ各部形ヲ用トテ異ニシ且ツ知
覺ナク自在ニ運轉スルヲ能ハサル者ヲ植物ト云ヒ
又植物ノ組織及ヒ性質等ヲ辨明詳説スル學科ヲ植
物學ト云フ

〔第四〕地質學ハ所謂地球ノ歴史ニシテ地質ノ變換及

ヒ地形ヲ組成スル所ノ巖石ノ位置及ヒ性質等ノ沿革ヲ講説シ往時地上ニ存在セシ動植飛潛ノ化石ヲ推考詳明スル所ノ學科ニシテ若シ此學ヲ缺クバハ金石學士ノ日用必須ナル鑛屬及ヒ薪財等ヲ地中ニ搜索スルニ當リ恰好ノ良法ヲ得ル能ハサル須要ノ學科タリ

〔第四〕天文學ハ天體運動ノ法則ヲ論究スル學科ニシテ古昔人智開ケス從テ學術完全ナラサルヲ以テ其定見モ亦確實ナリトセス爾後若干ノ年紀ヲ歷終ニ天體ノ學ヲシテ方今ノ如キ真正藩圍ノ正中ニ填充セシムルヲ得セシメシハ主トシテ況有引力ノ發見

ト數理學ノ前駁及ヒ測量器ノ精巧ヲ極メシトノ力ニ由テナリ

〔第五〕博物學ト天體學トノ他ニ化學ト稱スル一科アリテ物理學的ト必シク其主旨ヲ異ニス乃チ化學ハ萬物固有ノ成分ヲ變化セシムル現象ヲ講究試證シ物體現象ニ由テ其本性ヲ變スル者ヲ化學的現象ト云ヒ其學ヲ稱シテ化學ト云フ例ハハ硫黃一片ヲ取リ之ニ熱ヲ與フレハ忽爾溶解シ又毛布ヲ以テ硫片ヲ摩擦スル片ハ輕體ヲ吸引スヘク又他ノ電氣ニ屬スル奇異ノ現象アリト雖モ其硫黃ノ性質ヲ檢スルニ毫モ其變化ヲ起スナク若シ其變化ヲ起サシム

ル所ノ原因ヲ排除セハ再ヒ故態ニ復スヘキヤ必セ
リ然リト雖凡今其硫片ヲ火中ニ投入スルヤ卒然綠
焰ヲ放テテ燃燒シ其性全ク異質ノ氣體ニ變シ飄搖
空中ニ向テ飛散ス是レ他ナシ硫片既ニ其性質ヲ變
化スルニ由テ然ルモノナリ今是レヲ化學的現象發
驗ト云フ

以上ノ所論ニ就テ考フルニ方今世人ノ所謂物理學
的ト稱スル者ハ生活力動植ニ物ヲシテ自己ノ他
生活ヲ保持セシムル者ト化
學力トニ由テ發生スル所ノ現象ヲ除キ其他凡有ノ
發現ヲ推究スル學科ニシテ化學的ト理學的トハ其
區域相離レサルモノ、如シト雖凡其主旨ハ大ニ異

レリ是故ニ以下物理學的ノ主眼トスル所ノ者ニ就
テ論スヘシ然リト雖凡時トノハ一種ノ原因ニ由テ
二個ノ現象ヲ呈スル_一アリ例ハ或物體ヲ取り之
ヲ熱スルニ一端ハ化學的變化ヲ生シ又此端ニハ多
量ノ熱ヲ發スル類ニ於ケルカ如ク化學的ト理學的
トハ固ヨリ其方向ヲ異ニスト雖凡上例ヲ如キ作用
アルハ猶理化學的ノ互ニ相援助スル_一響ノ声ニ
應スルカ如シ故ニ物理ノ學ニ從事セント欲セハ苟
モ化學的ヲモ兼修セサル可ラス然ルニ此學_ノ門扉
ヲタニ開カスシテ物理ヲ究メント欲スルハ尚水航
海者ノ針路ヲ定メサルト一般ニシテ千思萬考モ遂

ニ水泡ニ皈センノミ
萬有學中其境域錯雜スル者甚ク多ク從テ其分區モ
殆ント困難ニ屬スルアリ例ヘハ金石學ト化學的
トノ相關係スルト頗ル親密ナルニ於ケルカ如ク其
鑛屬ノ成分ヲ試證スルニ當テヤ必先ツ化學的上ノ
分拆法ヲ闕如シテ將タ他ニ要求スヘキ者アラシヤ
又化學家製造ノ物體ヲ取り之ヲ講明セント欲スル
ニ當ニ其化學的上ノ性質ノミヲ以テ足レリトセス
亦其外形ヲモ詳ニ論辨セサルヲ得ス
今又動植二學ニ就テ論スルニ是レ亦大ニ其區分ニ
困難ナル者アルカ如ク物理ト化學トニ於ケルモ亦

復タ然リ而ノ生理學家及ヒ醫家ニ於ケルカ如キモ
理學上ノ活力無機體ニ作用スル所ノ法則ヲ記セサ
ルキハ其各自取用スル所ノ學術上ニ抵觸ヲ生スル
ヤ必セリ
又天文學ノ如キハ天體ノ運動及ヒ其大小距離等ヲ
測算スルヲ以テ全ク他ノ學科ニ關係ナキ者ノ如シ
ト雖モ苟モ天文學ノ詳明ヲ要セハ須ラク萬有ノ諸
學ヲ了知セサル可ラス其萬有學タルヤ數多ノ學科
ト互ニ相錯雜シテ以テ一個ノ學ヲ成ス者タリ然ル
ニ今是レヲ無數ノ學派ニ區分スル者ハ他ナシ只タ
其學海ノ廣邈遼遠ニシテ際リアル人壽ヲ以テ限リ

ナキ學海ニ航シ得サレハナリ

○萬物普通性

凡ソ物理ノ學ヲ修スルニ當リ萬有ノ現象ヲ究メン
ト欲スルヤ其際須臾モ物體ヲ離ル可ラス其現象ノ
由テ來ル所以ハ全ク力ニアリ其力ハ亦夕物體ニ由
ラサレハ其存在ノ徵ス可ラサルハ論ヲ俟タス是故
ニ物理學ヲ修スルニハ必ス先ツ物體ニ就テ其本性
ノ由テ起ル所ノ姿態ヲ推考視察セサル可ラス固ヨ
リ物體ノ性質ニ從テ各異同ナキヲ得ス故ニ其理ヲ
明ニスヘキ針路ハ萬物普通ノ性質ヲ考察スルヲ以
テ最モ急務トス今其普通性トハ一ニ真性ト稱スル

者ニシテ所謂ル填充、礙竄、習慣性、等ノ如キ者ハ總テ
此通有性ニ屬シ物トシテ此性ヲ具有セサル者ナキ
ノ云ヒナリ又之ニ反シテ偏有性ト名クル性質アリ
此物ノニ具有シテ彼物ヲ具有セズ隨時ニ變換アリ
テ更ニ一定ノ性ヲ有スルコトナシ故ニ真正ニ對シ
テ假性ノ名アル所以ナリ
今通有性ヲ區分シテ七種トス

- 填充性
- 礙竄性
- 習慣性
- 分解性
- 氣孔性
- 膨縮性
- 引力性

○偏有性

物體變化

物質三體

凝聚性

粘着性

彈力性

結晶

通有性

○填充性

凡ソ物體アレハ必ス其容ノ大小長短ニ隨ヒ必ス空所ヲ填充スル者ニシテ其之レヲ稱シテ物ノ填充性ト云フ物既ニ其空處ヲ填充スルヤ纖芥ノ微物ト云ヘ氏必スヤ又長短厚薄廣狹ヲ有セサルヲ得ス今此性ヲ通曉スルニ非サレハ決シテ之ヲ他ニ求ムルモ物ノ存在ヲ徵知スル一能ハス又時トシテハ長短厚薄廣狹ノ名稱ヲ用キスシテ高或ハ淺深ト唱フルアルモ其實ニ至リテハ毫モ差異アル一ナシ例ヘハ地

球ノ表面ヨリ凸起スル者之ヲ厚サト云ハスシテ高サト呼ビ凹下スル者ヲ亦タ厚サト呼ハスシテ淺深ノ名稱ヲ取ルカ如シ凡ソ物ノ大小厚薄廣狹ヲ測ルニ當テ必ス先ツ互ニ相比較スヘキ物體ナキハ之ヲ定ムル能ハサルハ論ヲ俟タサル所ナリ故ニ其大小ヲ測ルニ當テ一ノ標準物ヲ取リ之ニ比較シテ以テ其幾倍大或ハ小或ハ其幾分一ナルヲ確定スルニ足レリ然リト雖氏此標準物ニ一定ノ基本アリテ其數目ノ據ルヘキナキハ奚ソ先キノ長短厚薄廣狹ヲ知ルヲ得ンヤ是レ尺度ノ由テ起ル所以ナリ蓋シ此基本トスル者一樣ナラスト雖氏歐亞各國ニ於

テ當時日常使用スル所ノ者ハ佛國製ノ尺度ニシテ殊ニ學術上ニ於テ是レヲ使用スルニ最モ便益アリトス乃チ每度十分數ヲ以テ増減シ其基本ヲ「メートル」ト云ヒ此レヲ一位トシ小數ハ「羅甸」ノ數字「乃チ」セム義ノ「ヲ其冠首ニ加ヘ之ヲ識別ス乃チ其十分ノ一ヲ「デシメートル」百分ノ一ヲ「センチメートル」千分ノ一ヲ「ミリメートル」ト云ヒ又大數ハ希臘ノ數字「テカ」十ノ「ヘカ」トシ「義」百ノ「ギリ」オイ「義」千ノ「ヲ加ヘ」メートルノ十倍ヲ「デカ」メートル「百」倍ヲ「ヘクト」メートル「千」倍ヲ「キロ」メートル「萬」倍ヲ「ヨリア」メートルト云フ今是ヲ英國及ヒ我國ノ尺度ニ比較スル左ノ如シ

佛國尺度表

Mm,	Cm,	Dm,	M,	Dm,	Hm,	Km,
ミリメートル	センチメートル	デシメートル	メートル	デカメートル	ヘクトメートル	キロメートル
千分ノ一	百分ノ一	十分ノ一	一位	十倍	百倍	千倍
〇、〇三九三七	〇、三九三七一	三、九三七〇八	三九、三七〇七九	三九三、七〇七九〇	三九三七〇、七九〇〇	三九三七〇、七九〇〇〇
三厘二毛九絲三忽強	三分二厘九毛三絲強	三寸二分九厘三毛強	三尺二寸九分三厘強	三十二尺九寸三分強	三百二十九尺三寸強	三千二百九十三尺九寸強

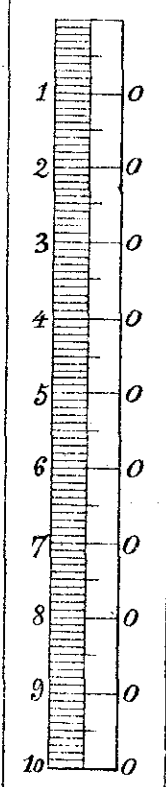
英佛尺度比較表

皇國尺度表

右表中上段ハ佛國製ノ尺度ヲ示ス者ニシテ「メートル」ヲ以テ基本一位トシ中段ハ英國ニ於テ使用スル所ノ尺度即チ應ヲ示シ下段ハ我國從來使用スル

所ノ尺度ニシテ其比例佛國ノ一「デカメートル」ト云
フキハ一「メートル」ノ十倍ニ當リ是レヲ英國「インチ」
ニ照合スレハ即チ三九三、七〇七九〇「インチ」ニ適シ
我三丈二尺九寸三分強ト相當スル等ノ如シ
第一圖ハ全徑ヲ一「デシメートル」トシ之ヲ十分シテ

第一圖

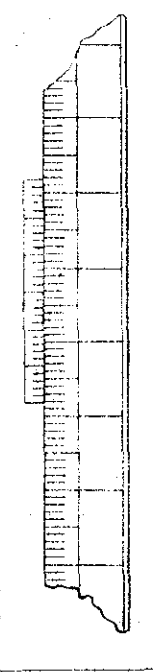


センチメートル
ト爲シ更ニ

之ヲ細劃シテ十分シタル者即チ「ミリメートル」トス
此器タルヤ能ク「ミリメートル」ノ如キ尺度ノ細小部
分ヲ測知スヘキニ足ルモ十分ノ一「ミリメートル」ノ
如キ僅微ノ差ヲ知ルニハ尚ホ適應セサル者ノ如シ

故ニ纖微ノ差ヲ知ル爲メニ第二圖「ニユスト」名ク
ル者ヲ設ケテ其用ニ供ス該器ノ裝置タルヤ尋常尺

第二圖

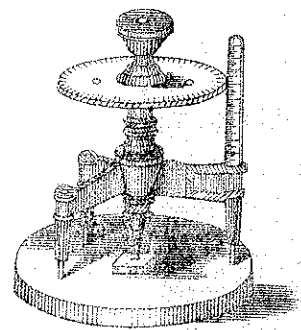


度ノ傍ラニ更ニ一ノ
短小ナル尺度アリテ

之ニ並行セル位置ニ居リ長キ尺度ノ側面ニ一溝ヲ
穿チ之ニ短キ尺度ヲ嵌挿シ自由ニ進退ヲ得ヘカラ
シム然リト雖モ該器タルヤ甚タシキ纖微ノ差ハ肉
眼ヲ以テ判視スル能ハサル「ア」リ例之ハ細小ナル
球體ノ直徑或ハ極メテ纖薄ナル板片若クハ微細ナ
ル金屬線ノ太サ等ニ於ケルカ如ク此等ノ微小ヲ細
密ニ測算スルニハ無用ニ屬ス故ニ此等ノ物體ヲ測

ルニハ「ス」フエロメートル即球體ノ直徑ヲ測ヲ供用

第三圖



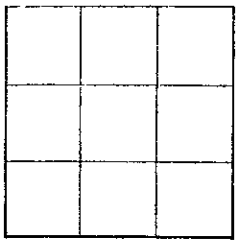
セサルヲ得ス該器ノ裝置ハ上圖ノ如ク極メテ細密ニ刻劃セル螺旋ヨリ成リ一ノ螺旋母ノ中ニ廻旋スル者ニシテ纖小ナル鋼鉄製ノ三足ヲ有シ充分平滑ナル水平形ノ硝子板ニ安置スルモノナリ而シテ此鉛直ニ樹立セル螺旋ニ金屬製ノ圓板アリテ之レニ緊附シ其周圍ハ通常百度ニ分劃シ此圓板ニ密接シテ別ニ一莖ノ金屬小柱アリテ直立シ其劃度ハ各螺旋ノ距離ニ一致セシメ例之ハ其一度ヲ一「ミ」リメートルトスレハ其螺旋全ク一度

ヲ旋回スレハ一「ミ」リメートルツ、上下セラレ又圓板ノ度目ニ於テ一度ノ移轉ヲ生スルニ因テ見ルヘキカ如ク百分ノ一ノ回旋ヲ爲スキハ百分ノ一「ミ」リメートルツ、上下セラレ、者トス今此器ヲ以テ或ル物體ノ厚薄ヲ測ラント欲セハ必ス先ツ螺旋ノ下端ヲシテ硝子板ニ達セシメ其際此下端ト三足ノ下端ト水平ヲ成スニ至ルヲ度トシテ其旋下ヲ止メ直立金屬柱及ヒ圓板周圍ノ度目ヲ記取シ而後再ヒ螺旋ヲ旋上シテ今測ラント欲スル物體ヲ硝子板上螺旋ノ直下ニ置キ更ニ螺旋ヲ旋下シテ其下端ノ此物體ニ觸接スルニ至ラシメ復タ兩度目ヲ注視シ前キ

ニ記取セル者ト比較シテ其差ヲ見ルヘシ即チ之ヲ
 物體ノ厚サトス例ヘハ其差一圓轉ニ及ヒ十五度目
 ナルキハ乃チ物體ノ厚サ一、一五「ミリメートル」ナル
 ヲ知ルヘキカ如シ

凡ソ物ノ外積即チ面ノ廣狹ヲ測ルニハ平方算ヲ以
 テシ又其内積ヲ測ルニハ立方算ヲ以テス今其外積
 ハ一「メートル」平方ヲ一位トシ内積ハ一「メートル」立
 方ヲ一位トスル者ナリ今其平方トハ四角ノ平面ニ

第四圖

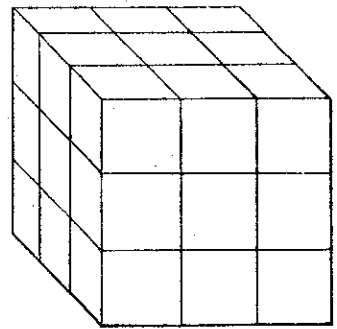


シテ長幅ト相同ク而メ其面積ハ一邊
 ノ長サヲ自乗シテ知ルヘシ上圖ノ知
 ク平方面ノ長幅各三「センチメートル」

ト不レハ三ヲ自乗シ其面積九平方「センチメートル」
 ナルヲ知ルヘシ

立方トハ八角六面ノ體ニシテ其長サ幅サ及ヒ厚サ

第五圖



ト皆相同シキ者ヲ云フ例之ハ第
 五圖ノ如ク其長サ三「センチメートル」
 トルナレハ其三ヲ三乗シ得ル所
 ノ積即チ二十七立方「センチメートル」
 トルナルヲ知ルカ如シ

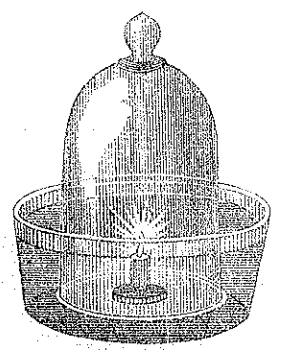
以上説ク所ノ尺度ハ其初メ地球子午線ノ長サヲ四
 千萬ニ分テ之ヲ基本トシ其一ヲ一「メートル」ト定メ
 近世復タ精測シテ子午線ノ長サハ更ニ多キ一三千

四百メートルナルヲ知レリ然ルキハ此メートル尺
 モ亦萬世不易ノ模範ト爲シ難シ然レモ當時佛國ニ
 於テ最モ酸化シ難キ金屬即チ白金ヲ以テメートル
 尺ヲ造リ深ク秘藏シテ後世ノ模範トセリ故ニ地周
 測量ノ精粗變動ニ關セサルモノタルヤ明ケシ

○礙竄性又碍性 或拒性

一物既ニ一定ノ空處ヲ占有スレハ他物來ツテ其處
 ニ侵入スル能ハス是レ二物互ニ相入ル能ハサルモ
 ノ之ヲ物ノ礙竄性ト云フ假令之レニ反スル現象ヲ
 ルモ固ヨリ其區域ヲ出ルヲ得ス例ハ水ヲ屋瓦上
 或ハ磁衣ヲ有セサル陶器若クハ海綿等ノ如キ疎鬆

第六圖



ナル物體ニ水ヲ滴注スレハ其水忽チ消失シテ其體
 質中ニ侵入スルカ如シト雖モ其實ハ然ラズ只體質
 ノ間隙即チ氣孔中ノ大氣ヲ放逐シテ其空處ニ侵入
 スル者ナリ是故ニ亦拒性ニ反スルヲナルヘシ今
 之ヲ試證スルニハ第六圖ノ如ク硝子盤ニ水ヲ充テ
 之レニ一小木片ヲ浮ヘ其木片ニ
 蠟燭ヲ樹テ、火ヲ点シ然ル後硝
 子鐘ヲ取り其上ニ覆ヒ之ヲ壓シ
 テ水底ニ沈没セシムルモ更ニ燭
 火消滅スルヲナレ是レ所謂ル盤中ノ大氣水ニ抗抵
 シテ水其中ニ侵入スルヲ能ハサル故ナリ是ニ由テ

之ヲ觀レハ氣體モ亦拒性ヲ有スルヤ疑ヒナシ其他
木材ニ釘ヲ鍍撃スルニ木材ノ容積更ニ増加スルヲ
見ルコトナク或ハ水ヲ一器ニ滿盛シ既ニ一滴滴タ
モ注加スルヲ能ハサルモノニ食鹽或ハ砂糖等ヲ徐
々ニ投入スルモ其水更ニ溢出スルヲナシ是等ノ實
驗ヲ以テ徵スルニ水ノ實質ノ占有スル處ニ侵入ス
ルニ非ヌメ水ノ分子間ニ竄入スルヤ疑團トカルヘ
シ

○習慣性 一惰性

宇宙間ノ萬物一トシテ原因ナク自ラ其變化ヲ起ス
者アルナシ故ニ靜止セル物體ハ常ニ其靜止ノ體ニ

安ニシ其靜止習慣トナリ特別ノ原因即チ外力ノ抗
抵シテ之ヲ運動スル無ケレハ永久靜止ノ狀ニアル
ヘシ亦タ之ニ反シテ運動スル所ノ物體ヲ靜定セシ
メント欲スルモ外力ノ之ヲ抗止スルナクハ其運動
習慣トナリ永久運動レテ止マサルヘシ曾ニ運動靜
止ニ於ケルノミナラス外力ニ抗レテ速力及ヒ方向
ヲ變セサルヲ始メトシ其他固形體ノ流動體ニ變シ
流動體ノ固形體ニ變スルモ必ス亦此變形ヲ生スヘ
キ原因ナケレハ固形ヲ維持スルカ如ク總テ之ヲ物
ノ習慣性ト云フ試ミニ球子ヲ水平ノ方向ニ擲テ遠
キニ至ラシムレハ漸次ニ其方向ヲ變シ弧線狀ヲ畫

キ終ニ地ニ墜ツル者ハ全ク特別ノ原因即チ大氣ノ
抗抵、摩軋及ヒ地球ノ引力等之ヲ障礙スルニ由テナ
リ然リト雖モ天體ニ在リテハ他物ノ障礙物ナク且
ツ之アルモ極メテ僅少ナレハ永世其運動ヲ變セザ
ル者トス總テ地上ニ在リテハ更ニ其運動ヲ維持ス
ル者ヲ見ルナシト雖モ萬物悉ク其性ヲ具スルヲ知
ルハ實ニ容易ナリトス例之ハ人急走シテ直チニ止
マラント欲スル能ハス人力車、馬車、汽車、船舶等ノ如
キハ卒然留止セシメント欲スレモ能ハス若シ之ヲ
止ムレハ其乘者舟車ノ進行ノ方向ニ顛倒スルヤ必
セリ是所謂慣性ノ然ラシムル處ニシテ舟車ハ止マ

ルモ人體ハ從前ノ速ヲ以テ疾走セントスレハナリ
故ニ今其運動ノ速及ヒ其方向ヲ變セントスル抵抗
力ハ體ノ真量即チ體內實質ノ分量ト正比例ヲ爲ス
者ナリ

○分解性

凡ノ萬物之ヲ截テ分拆シ若クハ之ヲ打テ碎破シ止
マス其纖微ノ極當ニ肉眼ノ及ハサルノミナラス精
巧ナル顯微鏡ノ力ヲ假ルモ尚ホ之ヲ確視ス可カラ
サルニ至ル此レヲ物ノ分解性ト云フ而メ今理化學
的種々ノ現象ニ由テ之ヲ推考スルニ凡ヘテ物質ヲ
分割スルモハ終ニ分解ス可カラサル最小部分ニ達

スヘキ理由アルヲ發見スヘシ今此分ッ可キモノ、最
小分子ヲモレキユルト名ク此原子タルヤ物質原始
ノ成分ニシテ必ス二個以上集合シテ成ルモノナリ
而メ尚ホ能ク分解スヘキ者ノ中ニ就テ亦其最小ナ
ル「アト」ム「卿子」ト名クルモノアリ此ニ由テ之ヲ觀
レハ原子ノ細微ナル亦知ルヘシ凡ソ諸鑛屬中至薄
ノ板若クハ至細ノ線トナスヘキモノ夥多ナリト雖
凡就中黃金ノ鏈延シテ箔ト爲スモノハ一萬一千二
百五十葉ヲ合セテ僅カニ一「ミ」リメートルノ厚サヲ
ナシ又白金ハ牽延シテ細線一「ミ」リメートル千分ノ
一徑ヲナサシムヘシ嘗テ「ウ」ラ「ル」ラスト「ン」氏ノ試檢

アリ其法ハ先ツ白金ヲ牽延シテ一「ミ」リメートル百
分一ノ徑トナシ後チ純粹ノ銀ヲ以テ其外部ヲ包圍
シ更ニ之ヲ牽延シテ細線ト爲シ遂ニ復タ延ハス可
カラサルニ至リ硝酸中ニ投入シテ銀ヲ溶解シ去レ
リ之ニ由テ得ルモノハ細線一「ミ」リメートル千分一
ノ徑ヲナシ其線ノ細微ナル肉眼ノ得テ確視スヘカ
ラサルニ至レリ其他麝香ヲ室内ニ貯フル「テ」數年間
ニシテ其分子常ニ散布シ人能ク其香氣ヲ嗅クト雖
凡著ルシク其量ヲ減スルヲ見ス又液體ハ其面平坦
ニシテ顯微鏡ヲ用ヒ之ヲ窺フモ更ニ其凸凹ヲ識別
スル「テ」能ハサルカ如シ然ルト雖凡物トシテ必ス一

定ノ限リナキモノアラス如何トナレハ今此一新體
ヲナスニ當リ諸元素互ニ化合シテ其分量常ニ一定
ノ率アレハナリ是ニ由テ之ヲ見レハ諸元素分子ノ
極メテ細微ニシテ復々分ツ可カラサルカ如キモ必
ス一定ノ重ヲ有スル者ナルハ判然タリ

○氣孔性 又虧隙性

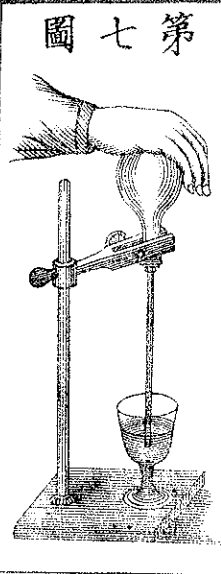
凡ソ物體ハ至微至細ノ實質相集合シテ成ル者ト雖
凡其物體分子ノ形狀ニ至リテハ判然セス然レ凡其
分子ト分子トノ間ニ多少ノ空隙ヲ存セサルモノナ
シ而メ此空隙ニ一種ノ「エーテル」ト名クル至妙至微
ノ秤量ス可カラサル氣ヲ含メリ此ヲ物ノ氣孔性ト

云フ就中氣孔ノ最モ著ルシキ者ハ海綿浮石ニシテ
氣體液體ヲ論セス自己ノ體中ヲ通過セシムル所ノ
空隙ヲ存スル者ナリ凡ソ物體ノ疎密ハ氣孔ノ多少
ニ關係スル者ニシテ氣孔多ケレハ其體疎ニ少ナレ
ハ密ナリ彼ノ鉄板ノ如キハ其質甚タ緻密ニシテ更
ニ氣孔アラサルカ如シト雖凡水ヲ鉄器ニ盛リ密閉
メ後チ強力ヲ以テ之ヲ壓搾スルニ其水外面ニ滲出
スルヲ見又諸金屬ヲ鈍擊スルニ當リ若干ノ容積ヲ
減スヘク是レ諸金屬中ニ多少氣孔アル確証ニシテ
若シ之レナキハ幾回之ヲ鈍擊スルモ何ソ其容積
ヲ減スル理アラシヤ又金屬中鉄ヲ灼熱スレハ酸化

炭素ヲ通過シ其他液體ニ於テモ亦此性ヲ具スルヲ見ル乃チ有色ノ液ヲ無色ノ液ニ注入スルニ直ニ全液其色ヲ帶フルヲ見ル又氣體ニ於テ此性ヲ有スル一ヲ示サハ大氣中ニ蒸氣ヲ發セシムルモ亦真空中ニ發セシムルモ其量ニ至リテハ更ニ其差ヲ見ス是レ氣體ニ氣孔アルノ証ナリ彼白金ノ如キ緻密質ト雖正近邇佛國ニ於テ強力ヲ以テ之ヲ壓搾スルニ器中ノ液體外面ニ滲出スルヲ見タリ然レハ如何ナル緻密質ト雖正多少分子間ノ空隙アルヤ更ニ疑ヲ容レサルヘシ

○膨縮性 又變容性

凡ソ物熱ヲ得ルカ或ハ其物ノ壓力ヲ除去スレハ漸次ニ其容積ヲ増加シ又寒冷ニ逢フテ其物縮小ス此ヲ物ノ變容性ト云フ然ルニ一ハ縮小シ一ハ膨脹スルヲ以テ今之ヲ區別シテ一ヲ縮性一ヲ膨性ト云フ該性タルヤ固液氣三體ニ於テ甚タ差異アリト雖正素ヨリ氣孔アルニ由テ然ルモノナリ就中氣體ハ此性最モ著ルシトス第七圖ノ如ク玻璃管ヲ玻璃瓶口ニ接シ「インデゴ」色藍液中ニ倒立シ手掌ヲ以テ瓶底ヲ壓スレハ管内ノ氣ハ手掌ノ温ノ爲メニ膨脹シテ藍液爲メニ降リ手ヲ放テハ復タ冷ヘ



第七圖

テタメニ内液縮收シテ藍液ノ昇ルヲ見ル尚ホ液體
 膨縮ノ現象ハ寒暖計水銀ノ昇降スルヲ見テ知ル可
 レ又氣體ハ通常同壓ヲ以テ殆ント其半ハヲ減縮セ
 シムルモ固體ニ於テハ然ラサルモノアリ乃チ鑛屬
 ノ如キハ液體ニ比スルニ其膨縮甚タ少シト雖正彼
 貨幣ヲ造ルニ方リテ之ヲ鋼鉄ノ模型間ニ挿入シ強
 カヲ以テ之ヲ壓搾セハ亦縮小シテ比重ノ増加スル
 ヲ見ル等ノ如シ

○引力性

凡ソ物體高キニ在リ之ヲ支フルモノナケレハ皆墜
 テ地ニ至ル是レ地球ノ引力アリテ然ル所以ナリ獨

リ地球ノミナラス凡有ノ物體モ亦地球ヲ引テ自己
 ニ近接セシメントスルノ理アリ然レハ萬物皆互ニ
 相引カントスルカヲ有セサルナキハ論ヲ俟タス此
 レ即チ物體實質ノ力ナリ故ニ實質ハ引力ノ舍スル
 所ニシテ其實質多ケレハ引力彌々盛ナルモノナリ
 此ニ由テ之ヲ觀レハ引力ノ強弱ハ物體真量ノ大小
 ニ關係シテ其大ナルモノハ引力強クシテ且ツ運動
 緩ク小ナル者ハ引力弱クシテ運動急ナルモノナリ
 試ミニ第八圖ノ如ク長綫ヲ以テ小球ヲ繫キ高ク吊
 垂スルニ兩綫平行直垂セ又愈下
 リテ愈々接近スルヲ見ル此レ他

第八圖



ナシ小球ハ自己ノ重力ニ由リ必ス地面ニ向テ直下
 スヘク此時ニ方リ地球モ亦必ス小球ニ向ヒ近接ス
 ヘシ然リト雖モ其大小輕重ヲ比較スルニ小球ノ大
 サ地球億萬分ノ一ニモ足ラサレハ地球ノ小球ニ向
 テ附近スル度モ亦甚ク僅微ナリ故ニ諸物ヲ以テ地
 球ニ比スルモ其大小強弱ハ遙カニ殊ニシテ絶ヘテ
 敵スヘキニ非ス此ニ由テ地球運動ノ分明ナラサル
 ノ理モ亦推テ知ルヘシ
 既ニ上文ニ於テ論セシ如ク引力ノ強弱ハ實質ノ多
 少ニ關スルヲ明カナルヘシ而ノ此引力ノ源ハ物體
 ノ中心ニアリテ其中点ヨリ各方ニ向テ其力ヲ施ス

モノ、如シ今地球自體ハ球形ナルカ故ニ中心ヨリ
 出テ、表面ノ各方ニ達スル線ノ方向ハ則テ各半徑
 ヲ延長シタルモノニ外ナラサルヘシ此ニ由テ之ヲ
 觀レハ引力ハ實質ノ多少ニ關スルノミナラス亦其
 距離ニモ係セサルヲ得ス是ヲ以テ引力ノ強弱ハ距
 離ノ自乘ニ逆比例ス例之ハ一ノ距離ニアリテ一ノ
 強度アリトスレハ二ノ距離ニ在リテハ四分ノ一ノ
 強度ニ減スル等ノ如シ故ニ二體相引ク所ノ力ハ二
 體實質ノ積ニ正比例シテ距離ノ自乘ニ逆比例スル
 ヤ疑ヒナシ今算式ヲ以テ之ヲ示ス左ノ如シ

$$K \text{ヲ引力} \quad M \text{ヲ或一體ノ實質} \quad m \text{ヲ他ノ一體ノ實}$$

質⁽¹⁾ヲ距離⁽²⁾ヲ不斷同等ナル係數⁽²⁾ヲ自乘標
ト命スレハ

$$K = \frac{M \cdot W}{L^2}$$

○重量

既ニ説ケルカ如ク物總テ他物ヲ支フル片ハ其支ヘ
ラル、所ノ物體ヲ必ス多少ノ力ヲ以テ上ヨリ之ヲ
壓スヘク其壓托ノ力ヲ名ケテ其物ノ重量ト云フ而
メ其重量ハ物ノ分量即實物ノ數ノ多寡ニ從テ差異
アルモノニシテ鉄丸ヲ以テ同容ノ木丸ニ比スルニ
木丸ヨリ鉄丸ノ重キ所以ハ其蓋藏スル所ノ實質多
キニ由テ然ルモノナリ然ルニ地球ノ引力ハ異體ノ

實質ニ體シテ強弱ノ差異アルト否ラサルトハ之ヲ
實驗スルニ由ナシト雖モ理ヲ以テ之ヲ推究セハ果
シテ強弱ノ差ナカルヘシ如何トナレハ真空内ニ在
リテハ物體輕重ノ差別ナク必ス同時ニ同距離ヲ下
墜スルヲ常トスルニ由テナリ若シ然ラサレハ假令
真空内ト雖モ輕重ノ別ナク同時ニ同距離ヲ下墜ス
ルノ理ナカラシヤ然レハ木丸ノ鉄丸ニ於ケル如ク
其重量ヲ異ニスルハ全ク實質ノ多少ニ關係スル
論ヲ俟タス而メ其實質ノ多少ハ固ヨリ之ヲ測算ス
ルヲ能ハスト雖モ以上ノ理ニ由リ重量ノ大小ヲ以
テ實質ノ多少ヲ了知スルヲ得ヘシ即チ重量ノ大小

ハ秤器ヲ以テ彼此比較シテ以テ之ヲ定ムヘシト雖
 正斯ク諸體ノ重量ヲ比較スル所ノ基本モ亦尺度ト
 同シク各國異同アル者ニシテ就中佛國「グラム」量ヲ
 以テ善良ノモノトス乃チ其量ハ攝氏ノ寒、暖計四度
 ノ水一立方「センチメートル」ノ重サニ同シ其他量名
 モ亦尺度ノ如ク「羅甸」及「希臘語」ヲ前置スル左ノ如
 シ

佛國量	質量單位	英國量	皇國量
Ms, ミリグラム	千分ノ一	〇、〇一五四三二	二拂六六強
Cs, センチグラム	百分ノ一	〇、一五四三二三	二毛六拂六強
Deg, デシグラム	十分ノ一	一、五四三二三五	二厘六毛六拂強

Gs, グラム	基本單位	一五四三三四九	二分六厘六毛強
Ds, デカグラム	十倍	一五四三三四八	二錢六分六厘強
Hs, ヘクトグラム	百倍	一五四三三四八〇	二十六錢六分強
Ks, キログラム	千倍	一五四三三四八〇〇	二百六十六錢

前表ニ掲クル如ク一立方「センチメートル」ノ液量ハ
 一「グラム」ニ當リ又一立方「デシメートル」乃チ一「リット
 ル」ニ當ル所ノ量ハ千「グラム」乃チ一「キログラム」トナ
 リ斯ク佛國ニ於テ定ムル所ノ重量ハ恰モ尺度ニ合
 スルヲ以テ之ヲ使用スルハ大ニ簡便ナリ故ニ此度
 量ハ後來屢々用中ルヲ以テ學者宜シク其名稱及ヒ
 比例ヲ熟記スヘシ

凡ノ物體ノ重量ハ地球表面ノ地位ニ從テ各差異ヲ生ス例之ハ物體アリ兩極ノ所ニ在テ其重サ千グラムナルモ赤道ニ在テ之ヲ權ルニ九百九十五グラムトナルカ如ク赤道ニ近ツクニ隨テ其重量愈減少シ兩極ニ近ツクニ隨テ愈増加シ殊ニ赤道直下ニ於テハ最モ小ニシテ兩極下ニ於テ最モ大ナルヲ見ル即チ下文ニ説ク所ノ二條ノ原因ニ關係スレハナリ

〔第二〕

地球ハ正圓形ニ非スシテ少シク楕圓形ナリ故ニ赤道ノ直徑一千七百十九里地理法ヲ以テ算スナルモ極ノ直徑ハ之ヨリ短キト五里二分ノ一ナリト云フ是ニ由テ赤道

地位ニ在ル物體ヲ他所ニ在ル物體ニ比較スルニ其地心ヲ距ルト遠キニ由テ其吸引セラル、ト弱ク隨テ重モ亦少ナキモノナルヘシ

〔第二〕

地球ハ一晝夜ニ自己ノ軸ヲ一回轉スルノ際赤道地方ニ於テハ其速度最モ強大ナルモ兩極ニ近ツクニ從テ漸次ニ其速度カヲ減シ最極ニ至リテハ殆ント速度ナキカ如シ而メ速度大ナレハ遠心力愈強クシテ引カノ強度ヲ減少スル者ナルカ故ニ重量ノ差異ヲ生スルノ理判然タル

ヘシ

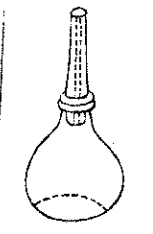
○比重

凡ソ比重ハ各體其時ト處トヲ論セス常ニ毫末ノ差
 異ヲ生スルヲナキモノナレハ物ノ純雜ヲ確定スル
 ニ當リ必ス欠ク可カラサルノ要性ニシテ例之ハ一
 立方センチメートルノ水ノ重サヲ秤リ而後同積銀
 及ヒ木塞ノ重サヲ量リ之ヲ比較スルニ銀ハ水ヨリ
 重ク又ギエルクハ水ヨリ輕キヲ知ル是ノ如ク萬物
 各一立方センチメートルノモノヲ取り之ヲ比較ス
 ルニ其重サ各差異ナキ能ハス其各品各異ヲ量較ス
 ルモノヲ名ケテ之ヲ比重ト云フ今之ヲ概言スレハ

同積ノ液量ヨリ幾倍重キカ若クハ幾倍輕キカヲ示
 ス數ヲ云フ故ニ一體ノ比重ヲ確定スルニハ必ス先
 ヲ其重サヲ秤リ而後其物ト同積ノ水重ヲ以テ之ヲ
 除スレハ其物ノ比重ハ容易ニ知り得ヘシ例之ハ硫
 酸ノ比重ヲ知ルニハ先ツ純粹ノ硫酸一リートル即チ
 我五合五勺零六九六二一ニ當ルヲ玻璃瓶ニ盛リ其重サヲ秤ルニ一
 千八百四十八グラムアリトシ又水一リートルノ重
 サハ一千グラムナリトセハ水重ヲ以テ硫酸ノ重ヲ
 除スレハ其比重一八四八ヲ得即チ其水ヨリ重キ一
 一倍ト八四八ナルヲ知ルカ如シ又液量ノ極メテ僅
 少ナルモノヲ秤量スルニ當リ尋常ノ玻璃瓶ヲ以テス

レハ其液ト水トニ全ク同積ナラシムルト甚ク困難ニ屬ス動モスレハ大差ヲ生スルト少ナカラス故ニ是ノ如キ僅少ノ液ヲ秤ニハ第九圖ノ如キビクノ具ヲ用フル器ヲ用フルヲ最モ良トス該器更ニ瓶中ニ満水セシメ管栓ヲ挿入セハ是時ニ方リ爲メニ水上昇シテ管内ニ充テ餘水ハ盡ク管中ヨリ排謝スヘク乃チ之ヲ能ク拭ヒ再ヒ之ヲ秤リテ其量ヲ知ルヘレ例之ハ乾燥セシ時ノ瓶重ヲ八、三二グラムトシ満水ヲ十六、五四一グラムトスレハ満水ノ重

第九圖



一トル器ヲ用フルヲ最モ良トス該器タルヤ小玻璃瓶ニシテ毛細管ノ栓ヲ

量ヨリ乾燥セシトキノ瓶重ヲ減シナハ水重八、三二グラムヲ得又更ニ硝酸ヲ満ルル前法ノ如クシテ之ヲ秤レハ二、二六五一ヲ得ル内ニ就テ瓶重ヲ減セハ硝酸ノ重サ十二、三三トナリ之ニ由テ水重ヲ以テ硝酸ノ重量ヲ除スレハ其比重一、五ヲ得ルカ如シ又固體ニ於テモ形狀端正ナルモノハ其比重極メテ測リ易シト雖モ其形狀不正ナルモノハ尺度ヲ以テ其積ヲ測ルル極メテ困難ナルモノニシテ之レカ爲メ初メハ毫末ノ誤リアルモ終ニハ大ナル差異ヲ生スルニ至ルアルヘシ故ニ他法ニ由リ其レト同積ノ水重ヲ確定セサルヲ得ス
尚ホ後ニ又水

中ニ沈没スル固體ノ比重ヲ驗スルニハ大氣中ニ於テ先ツ其物量ヲ秤リ而後之レヲ水中ニ沈降セシメ復タ其重量ヲ權ルキハ其物ト同積ノ液量ヲ減セサルヲ得ス故ニ其減少シタル重量ヲ以テ初メ氣中ニ於テ權リ得タル重量ヲ除スレハ所得ノ數ヲ是レ其比重ナリ例之ハ今氣中ニ於テ物量ヲ秤ルニ其真量二十七グラムアリ又之ヲ水中ニ權ルニ二十三グラムナリト云フ然ルキハ其比重幾何ナリヤノ問題ニ於テ之ヲ答フル左式ノ如シ

今 S ヲ以テ或ル物體ノ比重トシ P ヲ以テ其真量トシ V ヲ以テ同積ノ液量トスレハ

$$S = \frac{P}{V}$$

$$P = S \cdot V$$

$$V = \frac{P}{S}$$

$$27 - 23 = 4$$

$$27 \div 4 = 6 \frac{3}{4}$$

答六グラム四分ノ三

又氣體ノ比重ヲ知ルニハ液體ノ比重ヲ較量スルニ大差ナク唯其少シク異ナル所ノモノハ定準即チ水ニ水ヲ用キスニテ空氣ヲ用フルトノ差アルノ故ニ今其較量ヲ差ニ畧ス

○比重表

該表中氣體ノ比重ヲ掲ケサルモノハ氣體ハ大氣或ハ水中素ニ比スルヲ以テ今更ニ固體ニ屬ハ緊要ノモノヲ左ニ舉ク但シ諸鑛屬ハ鍛鑄トテ由ニ比シテ重ヲ異ニスルヲ以テ表

陶器	硫黃	水晶	大理石	玻璃鏡	玻璃	コバルト	銅	真鍮	鉛	銀	黃金	白金
二、一、四、九、弱	二、〇、三、三	二、六、八、三	二、八、三、七	二、三、七、七	三、二、〇、八、弱	七、八、一、二	八、三、九、五	鑄八、七、七、八、八、八、八	鑄一、一、三、五、二	一、〇、四、七、四	貨幣一、九、三、二、五、三	貨幣二、〇、八、〇、五、七
那篤留母	白蠟	琥珀	磷	乳	木	海	金剛石	安質母紐	錫	鑄鐵	鍛鐵	鋼
〇、九、五	〇、九、七	一、〇、八	一、七、七	一、〇、三	〇、二、四	一、〇、二、六	三、五、二、〇	六、七、一、二	七、二、九、一	七、二、〇、七	七、七、八、八	七、八、一、六

水	象	水	硫	阿列布油	的列並油	極製アルコール	タルリルウム	菩提樹	利隻母 <small>最モ輕キ鑲</small>	柏	鍛銅	蒼鉛
〇、九、五、〇	一、九、一、七	一、三、六	一、八、五	〇、九、一	〇、八、七、二	〇、七、九、三	一、一、八、六、〇	〇、四、三、九	〇、五、九	一、一、七、〇	八、八、七、八	九、八、二、二
加偈母	蒸餾水	狼魯繆母	水	亞鉛	白楊	胡桃樹	エーテル	乾松	人體	人血	士	
〇、八、六	一、〇、〇	二、九、七	一、〇、〇	七、〇、三、七	〇、三、八、三	〇、六、七、七	〇、七、一、三	〇、四、五	〇、八、九、一	一、〇、四、五	五、二、一、〇	

高等物理新志卷之一終

一冊二頁也

四冊八頁也

