

物理初步

平賀義美著

上篇

319

271
8
220

東 京 圖 書 館				
		三	一	新書門
冊	號	架	函	類

B 13

2197



東京大學豫備門長 杉浦 重剛校閱
東京大學理學士 平賀 義美著

物理初步

明治十七年十月版権免許
同 年十月出版

全三冊

物理初步序

曩平賀君為兒童著化學初步其為
書簡易而闡明真為理學書中
之蒙求固不容疑也頃又著物理
初步示之於余、受而閱之其簡
易闡明或有過前著者焉夫物
理與化學於理學猶鳥之雙翼也

志理學之士會更一則不可故此書之
出世与前著並行而為入理學之門也
救邦人之理學之思想之弊夫或可
庶幾乎是為序

明治十七年九月

梅窓於浦重剛撰



物理初歩凡例

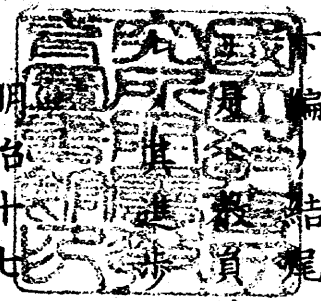
一 曩キニ余輩世ニ初學ノ徒ニ適スル化學書ノ
乏シキヲ憂ヘテ化學初歩ヲ著セリ然ルニ又
物理學ニ於テモ亦タ化學初歩ノ如キ簡明ノ
書乏シキノ嘆ヲ訴ルモノ陸續絶ヘス故ニ此
小冊子ヲ綴リ物理初歩ト稱シ以テ其望ニ應
セントス

一 人名ノ右側ニハ一直線ヲ附ス

一 書中尺度權衡ハ皆我邦ノ制ニ倣ヒテ初學ノ
徒ニ了解シ易カラレム

一書中載スル物理學的ノ辭語ハ翻譯書等ニ一般使用スルモノヲ採用セリ

一編 結尾ニ於テ普通ノ問題百個ヲ追加セ
授業ノ際時々之ヲ生徒ニ應答セ
如何ヲ鑒査スルノ便ニ供セリ



明治十七年八月

著者 識

物理初步上篇

目錄

- 第一章 緒言
- 第二章 物體ノ解
- 第三章 物體ノ三形
- 第四章 填充性
- 第五章 無盡性
- 第六章 氣孔性
- 第七章 彈力性
- 第八章 運動

物理初步 卷之二 目錄一

第九章 力ノ解

第十章 自然ノ三大力

第十一章 引力

第十二章 重力

第十三章 凝聚力

第十四章 化學力

第十五章 固體ノ性

第十六章 固體ノ屈折

第十七章 液體ノ性

第十八章 液面ハ平準ノ位地ヲ求ム

第十九章 液體ノ下壓力

第二十章 液體ノ側壓力

第二十一章 液體ノ上壓力

第二十二章 アルキメデース氏法則

第二十三章 比重

第二十四章 毛細管引力

尾

目錄畢

物理初歩上篇

東京大學理學士 平賀義美 著

英國化學會會員 杉浦重剛校閱

第一章 緒言

夫レ物理學ハ理學ノ一科ニシテ、凡ソ天地間ニ
散布セル諸物體カ、吾人ノ五官ニ呈出スル千態
萬狀ノ理ヲ考究スル所ノ學問ナリ、例ヘハ今一
團ノ石ヲ取り之ヲ投クレハ、其必ラス地面ニ向
フテ墜ツルノ理ヲ究メ、雪ハ何故ニ清白ニシテ、
木炭ハ何故ニ暗黒ナルヤヲ辨明シ、鐵片ハ何故

ニ水片ヨリハ、柔軟ナラザルヤノ理ヲ究ムルコト等、是レ皆ナ物理學ノ範圍ニ屬スルモノニシテ、物理學ノ管理スル事物、實ニ宏シト云フヘシ、而シテ凡テ諸物體固有ノ性質ヲ變化セシムル現象、例ヘハ水ヲ分析シテ、酸素及ヒ水素ト稱スル所ノ二元素トナスカ如キ、變化ヲ考究スルコト、是レ化學ニ屬スルモノナリ、本編ハ固ヨリ初學ノ徒ヲシテ、物理學ノ大意ヲ知ラシメ、他日中學ニ昇ルノ階梯トナサシカ爲メ、物理學ニ屬スル諸論中最モ緊切ノモノヲ撰

ヒ、兒童ノ常ニ見聞スル所ノ事柄ニ就テ逐次概論スヘシ、

第二章 物體ノ解

物體トハ吾人ノ五官ニ頼リテ、其存在ヲ知得スヘキ性質、即チ形アリ、重サアルモノヲ云フナリ、例ヘハ竹、水、金、石等凡テ吾人ノ周圍ニ羅列スル所ノ萬物、皆ナ物體ナリ、然リ而シテ、凡ソ物體ハ際限ナク分ツコト能ハサルモノナリ、例ヘハ一合ノ水ヲ取り、之ヲ數百万分ニ分ツコトヲ得ヘシト雖トモ、愈分テハ愈小分トナリテ、終ニハ其

本質ヲ變スルニアラサレハ、復タ分ツコト能ハ
サルニ至ラン、此最小分ヲ分子ト云フ、即チ分子
トハ、物體ヲ組成スル所ノ、見ル可カラサル極微
ノモノヲ云フナリ、

第三章 物體ノ三形

凡ソ物體ハ固體、液體、若クハ氣體ノ一ニ居ラサ
ルハナシ、而シテ各自特有ノ性ヲ具フルヲ以テ、
相ヒ互ニ之ヲ區別スルコト又難キニアラス、
固體トハ特ニ烈シク之ヲ毆ヒテ破壊スルニア
ラサレハ、其形ヲ變セスシテ、常ニ同一ノ大サヲ

保有スルモノヲ云フ例、ハ鐵片、水片等ノ如キ
是レナリ、

液體ハ之ヲ瓶、或ハ皿ニ容ルレハ、其面直チニ平
準ノ地位ヲトリテ該器ノ形ニ隨フ、但シ其大サ
ヲ變セス、即チ油、水ノ如キモノ是レナリ、例、ハ
茲ニ壹弁入ノ瓶アラシニ、之ニ水ヲ盛レハ、水面
直チニ平準ノ地位ヲトリ、且ツ瓶ノ形トナル、然
ルニ今此水ヲシテ、五合入ノ瓶ニ充滿セシメン
トスルモ、到底成シ得ヘカラサルナリ、
氣體或ハ瓦斯體トハ空氣ノ如キモノニシテ、一

定ノ大サヲ有セス、何ントナレハ、今真空ノ瓶ヲ
取り、之ニ某氣體ヲ容ルレハ、全ク瓶内ニ充塞ス、
而シテ氣體ハ容易ニ其大サヲ變セシメ得ルモ
ノナリ、例ヘハ今空氣一升ヲ取り、之ヲ五合入ノ
器ニ壓入シ、尚ホ一層壓スレハ、容易ニ一合入ノ
器ニモ容ル、コトヲ得可シ、
又一物體ニシテ、上記ノ三形ヲ呈スルモノアリ、
例ヘハ水ハ通常液體ナリト雖トモ、之ヲ熱シテ
攝氏檢温器百度ニ至ラシムレハ、蒸發シテ氣體
トナリ、冷却シテ同檢温器零度ニ至ラシムレハ、

固體、即チ氷トナルカ如シ、

第四章 填充性

凡ソ物體アレハ、必ス其容積、即チ大サアリテ、以
テ空所ヲ填ム之ヲ物體ノ填充性ト云フ、若シ此
性ヲ有セサレハ、物體ハ存スルコト能ハス、而シ
テ空所ヲ填ムレハ又必ス長、短、廣、狹、厚、薄、ナカル
可カラス、之ヲ物體ノ大小ト云フ、又往々長、短、廣、
狹、厚、薄、ヲ深淺、或ハ高低ト稱スルコトアリ、又物
體ノ大小トハ、彼此相比較セル語ニシテ、其大小
ヲ知ラシニハ、一ノ標準ニ比シテ幾倍ナルヤ、或

ハ幾分ナルヤヲ以テス、而シテ其標準ハ、一定ナ
ラサルヲ得ス、是レ尺度ノ起來スル所以ナリ、
上文ノ如ク、物體ノ空所ヲ填ムル性アルヲ了解
セハ、又其形アルヲ推知スヘシ、若シ形ナクシハ、
決シテ空所ヲ填ムル能ハサルヤ明カナリ、
物體己ニ空所ヲ填ムレハ、他ノ物體來リテ其所
ニ入ル能ハス、即チ二物同時ニ同所ヲ占ムル能
ハス、是レ又前理ヲ以テ推考スレハ、自カラ明カ
ナルヘシ、

第五章 無盡性

凡ソ物體ハ天地間ニ在テ少シモ増減スルコト
ナシ、物體熱ノ為メニ燃燒シ、或ハ水ニ溶解スレ
ハ、恰モ消失シタルカ如キ外觀アリト雖トモ、其
實決シテ然ラス、之ヲ物體ノ無盡性ト云フ、故ニ
天地間ノ萬物ヲ構成セル分子ノ惣數ハ、太古ヨ
リ今日ニ至ルマテ、些少ノ増減ナシ、尚ホ又向後
幾百萬年ニ至ルモ、増減セサルナリ、例ヘハ皿ニ
數滴ノ水ヲ盛リ、之ヲ空氣中ニ晒スコト數日間
ニシテ見レハ、皿ハ乾燥シテ、全ク水ヲ見サルヘ
シ、然ルトキハ物理學ヲ修メサル人ハ、皿内ノ水

ハ消失セリト思考スレトモ決レテ然ラサルナ
リ、水ハ蒸發シテ、眼之ヲ見ル能ハサル水蒸氣ト
ナリ、空氣中ニ昇リテ現存シ、上境ニ於テ冷氣ニ
遇ヘハ、雨トナリ、或ハ雪霰トナリテ、再ヒ地上ニ
降ルモノナリ、

第六章 氣孔性

前章既ニ説ク如ク、凡ソ物體ハ最小分、即チ分子
ノ合集シテナルモノニシテ、其分子ノ形狀、恐ク
ハ球形ナラン、故ニ其分子ト分子トノ間ニ、空隙
ナキ能ハス、此空隙ヲ物體ノ氣孔ト云フ、例ヘハ

水ニ砂糖ヲ投スレハ、漸々溶ケテ之ヲ見ル能ハ
サルニ至ル、是レ砂糖ノ分子ハ、水ノ氣孔ニ抱合
セラシ、ニ頼ル、

第七章 彈力性

凡ソ物體ニ外力ヲ與ヘテ、之ヲ壓縮シ、或ハ之ヲ
屈折シ、再ヒ其力ヲ除ケハ、原形ニ復スルノ性ヲ
リ、之ヲ彈力性ト云フ、例ヘハ竹棒ヲ曲テ、之ヲ放
テハ直チニ原形ニ復ス、又護謨球ヲ取リテ之ヲ
壓スレハ、収縮スト雖トモ、再ヒ放テハ原形ニ復
ス、是レ皆ナ彈力性ニ頼ルモノナリ、

第八章 運動

運動トハ物體位置ノ變換ニシテ、即チ近傍ニア
 ル他ノ物體ト、相比シテ、其位置ヲ變換スルヲ云
 ヒ、又之ニ反シテ、物體同一ノ位置ニ在リテ、變セ
 サルヲ静止ト云フ、眞ノ静止ハ天地間ニ存在セ
 サルモノナリ、蓋シ吾人ノ棲息スル地球モ他ノ
 諸星ト共ニ、太陽ヲ周リテ、絶ヘス運動シ、太陽及
 ヒ星ト雖トモ、亦運動スレハナリ、九テ物體ノ運
 動ハ必ス之ヲ起ス所ノ力アリ、又静止セルモノ
 ニ於ケルモ、力ヲ受ケサルニハアラスト雖トモ

其受ケル所ノ諸力相平均スルニ依ルナリ、
 運動ノ理ヲ解センニハ、必ス其方向、及ヒ速力ヲ
 知ルコト肝要ナリ、例ヘハ人歩行シテ、一時間ニ
 五里ヲ歩シ、二時間ニ十里、三時間ニハ十五里ヲ
 歩ムトキハ、其速カハ一時間ニ五里ト云フ、斯ク
 一定ノ速力ヲ以テ、運動スルヲ等速運動ト云ヒ、
 又瀛車ノ走ルカ如ク、停車場ニ近ツカントスル
 トキハ、其速力漸々ニ減ス、斯ノ如キヲ不等速運
 動ト云フ、又獨樂ノ如キ、全體ノ位置ヲ變セスレ
 テ、其心軸ニ依リテ回轉スルアリ、之ヲ迴心運動

ル云フ

第九章 カノ解

カトハ前章説述セル如ク既ニ運動セル物體ヲ
静止シ、或ハ静止セル物體ヲ運動セシムル所ノ
源因ヲ云フナリ、而メ其本性ハ、之ヲ尚ホ未タ究
ムルコトヲ得スト雖トモ、其強弱ハ吾人ノ五官
ニ感スル現象ノ著シキト、否トニ頼リテ別ツナ
リ、

第十章 自然ノ三大カ

自然ノ三大カトハ、引カ、凝集カ、化學カ、ノ三ヲ云

フ、今逐次之ヲ説述セントス、

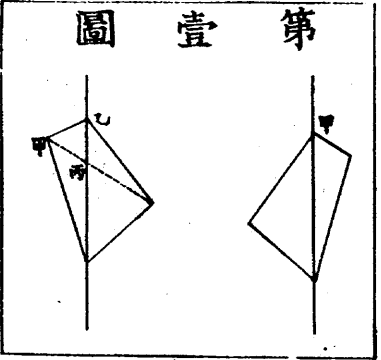
第十一章 引力

凡ソ天地間ニ存在スル萬物ハ、互ニ相牽引スル
ノカアリ、之ヲ引カト云フ、而メ大ナル物體ハ、小
ナル物體ヨリモ大ナルカヲ以テ牽引スルナリ、
人若レ手ニ一物ヲ持テ、之ヲ放ツトキハ、其必ス
地ニ向テ墜ツルヲ見ル、是レ吾人ノ周圍ニ存ス
ル物體中ノ最大カ、即チ此地球ノ之ヲ牽引スレ
ハナリ、故ニ地上ノ萬物ハ、互ニ相牽引スルモ、地
球ノ引力強カニ強キカ、故ニ、悉ク地ニ向テ引カ

ル、ナリ、此地球ノ引カヲ名ケテ重カト云フ、
第十二章 重心ノ解

已ニ説キタル如ク萬物ハ、皆ナ極微ナル分子ノ
相集合シテ成レルモノニシテ、地球ノ引カハ、又
此各分子ニ對シ、同カヲ以テ、並行ニ引クナリ、(引カハ地球ノ中心ニ引クナリ、地球ノ引カハ、又此各分子ニ對シ、同カヲ以テ、並行ニ引クナリ、)
ハ地球ノ中心ニ引クナリ、地球ノ引カハ、又此各分子ニ對シ、同カヲ以テ、並行ニ引クナリ、
非ト常ニ見做スモ可ナリ、(並行ニ引カレタル引カノ中心ヲ名ケテ、物體ノ重心ト云フ、即チ此心ヲ支フレハ、全體静止シテ墜ツルコトナシ、此心ハ必ス物體ヲ構造セル總分子ノ中央ニアルナリ、)

リ、例ヘハ球體ハ其中心ニアリテ、圓柱ハ軸線ノ



中央ニアルカ如シ、又第一圖ノ
如キ板ハ、糸ヲ以テ紐下スルト
キハ、重心必ス其糸ノ向キニア
リ、故ニ一點(甲)ヲ繫キ、其向キニ
一直線ヲ引キ、又他點(乙)ヲ繫キ、

前ノ如クスレハ、二線(丙)ナル點ニ於テ交ハル、此
點即チ此板ノ重心ナリ、
夫ノ天秤ノ衡、常ニ相平均スルハ、衡ノ重心ニ於
テ支ヘラレタルカ故ナリ、

第十三章 凝集力

引カノ外ニ、又凝聚カト稱スルモノアリ例ヘハ
 茲ニ鐵片アリ、之ヲ二ツニ折ラントスレハ、抵抗ヲ
 覺フ此抵抗ハ即チ鐵片ノ凝聚力ニシテ、此力ニ
 勝ツニアラサレハ、鐵片ヲ二ツニ折ル能ハス、凡
 テ金石、木、竹、ノ形状ヲ變セントスルニ難キヲ感
 スルハ、全ク此力ニ依ルナリ、
 故ニ凝聚カトハ、物體ノ分子ヲ互ニ結合シテ、分
 離セサルヤウ、之ヲ保持スルノ力ニシテ、引カト
 ハ異ナリ、物體ノ分子相隔ツトキハ、働クコトナ

レ、只互ニ隣接セル分子ト分子トヲ結合シテ、一
 體トナスモノニ過キス、

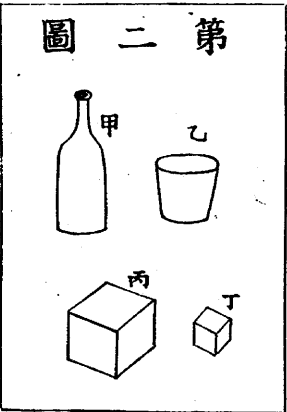
第十四章 化學力

例ヘハ水素ト酸素ト相化合シテ、水、酸ノ二元素
 トハ全ク異質ノ水ヲ生シ、或ハ水、分解シテ水、酸
 ノ二元素トナルニハ、某力ノ作用アルニアラサ
 レハ能ハス、此作用ヲ起スカヲ化學カト云フ、而
 シテ此化學力ナルモノハ、異質ノ物體間ニアラ
 サレハ、其作用ヲ起サ、ルモノナリ、

第十五章 固體ノ性

固體ノ最モ特有ナル性ハ、常ニ同一ノ大サヲ保持スルノミナラス、同一ノ形ヲモ保持スルニアリ、

今茲ニ、讀者ニ向テ注意セシムヘキエトアリ、乃チ形ヲ異ニシテ、大サヲ同フスルモノアリ、又形ヲ同フレテ、大サヲ異ニスルモノアリ、例ヘハ第



二圖ニ示ス所ノ(甲)(乙)二器ヲ見ヨ、其形ノ相異ナルコト一目瞭然タリ、然レトモ、其大サハ同一ナリ、即チ今(甲)器ニ水

ヲ充タシ、然ル後チ之ヲ(乙)器ニ移注スレハ、其水ハ正レク(乙)器ヲ充滿シテ、過不及ナキヲ見ルハ、
 又(丙)(丁)ナル二個ノ木片ヲ見ヨ、其形ハ兩ナカラ同シト雖トモ、其大サニ至リテハ、一ハ大ニシテ、一ハ小ナルノ異アルヲ知ルヘシ、
 讀者己ニ物體ノ大サト形トノ區別ヲ了知セシナラン、今若シ上記ノ大サヲ同フスル(甲)(乙)器ヲ取り、(甲)瓶ノ形ヲ(乙)器ノ形ニ變シ、又形ヲ同フスル(丙)(丁)ナル二個ノ木片ヲ取り、(丙)木片ノ大サヲ

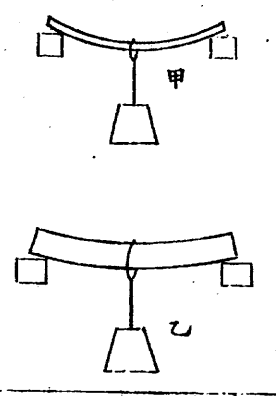
(丁)木片ノ大サニ、壓縮スルコト能ハス、此故ニ固體ハ、其形ト大サトヲ保存スト云フ、尤モ茲ニ(甲)器ヲ(乙)器ノ形ニ變シ、(丙)木片ヲ(丁)木片ノ大サニ壓縮スルコト能ハスト云フハ、到底吾人ノ企及シ得サルト云フニアラスシテ、容易ニ尋常ノ方便ヲ以テスルモ、能ハスト云フ義ナリ、讀者宜シク之ヲ記臆セヨ、

第十六章 固體ノ屈折

第三圖ノ(甲)ニ示スカ如キ木造槓杆ノ両端ヲ、木片ヲ以テ保持シ、其中央ニ鉛塊ノ如キ重キモノ

ヲ懸ケレハ、為メニ槓杆ノ屈マルヲ見ルヘシ、之ヲ固體ノ屈折ト云フ、而レテ其屈折ノ大小ハ、懸ケタル鉛塊ノ輕重ニ依リテ異ナリ、例ヘハ鉛塊ノ重サヲ二倍スレハ、其屈折モ亦タ殆ント二倍ス、或ハ又鉛塊ノ重サヲ二分一ニスレハ、其屈折モ亦殆ント二分一ナルカ如シ、故ニ固體ノ屈折ハ、其受クル所ノ重サニ、殆ント比例スト云フ、今第三圖(乙)ノ如ク槓杆ノ廣キ面ヲ横ニ向ケ、狭キ面ヲ豎ニ向ケテ、前ノ如クニ鉛塊ヲ懸ケレハ、槓杆ノ屈折前ノ實檢ニ於ケルヨリハ、大ニ減少

第三圖



スルヲ見ルヘシ、即チ九テ
 固體ハ其幅ヲ廣クスルヨ
 リハ、厚サヲ大ニスルヲ以
 テ強シトス、建築家ノ如キ
 ハ、前ノ理ニ基ヒテ、屋ヲ建テ、橋ヲ架スルトキハ、
 少ナク材料ヲ用ヒテ、堅固ナルモノヲ造リ得ヘ
 キナリ、

第十七章 液體ノ性

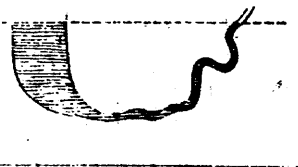
液體トハ、水ノ如キモノ、総稱ニシテ、其分子自
 在ニ運動スルヲ以テ、能ク其形ヲ變ス、即チ液

體ハ、方圓ノ器ニ隨フモノナリ、但シ其大サヲシ
 テ、氣體ノ如クニ壓縮スルコトハ、到底人力ノ及
 ハサル所ナリ、

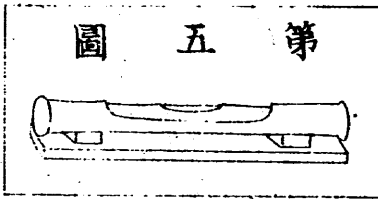
第十八章 液面ハ平準ノ地位ヲ求ム

液體ハ、如何ナル形ノ器ニ盛ルモ、其面平準ノ地
 位ヲトル、若シ其面高低アルトキハ、
 前ニ言ヘル如ク、其分子自在ニ運動
 スルヲ以テ、高所ノ分子ハ低所ニ至
 リ、平面ヲナス、又第四圖ニ示スカ如
 キ形ノ玻璃管ニ水ヲ盛レハ、其水面ハ

第四圖



同一ノ高サヲナス、此理ヲ應用シ、西洋ニテハ、兩端ヲ密封シタル五寸許ノ玻璃管ニ、殆ント水ヲ充テ、少シク空氣ヲ殘シテ第五圖ニ示スカ如クニ整調シ、物ノ表面ノ平準ナルヤ、否ヤヲ查定ス、即チ之ヲ物ノ表面ニ置キ、空氣ノ泡器ノ中央ニアレハ平カニシテ、端ニアルトキハ、其空氣ノ偏ヨル方ノ高キヲ知ル、此器ヲ水準器ト云フ、我邦ニ於テハ家ヲ建ルニ當リ、其基礎ノ平準ナルヤ否ヤヲ查定スルニハ、先ツ長キ柱ニ溝ヲ穿テ、之



第五圖

ニ水ヲ盛リ、其平準ナルヤ、否ヤヲ伺フナリ、俗ニ之ヲ水準ト云フ、亦タ同一理ニ基クナリ、
 第十九章 液體ノ下壓力
 液體ヲ器ニ盛ルトキハ、其器底ヲ壓ス、而シテ其壓力ハ、上層ヨリ次第ニ下層ニ及フヲ以テ、液面ヨリ下ノ深淺ニ依リテ該壓力ニ強弱アリ、即チ器底ト同面積ノ底ヲ有シ、液面ト同一ノ高サヲ有スル液柱ノ重サニ相等シ、此故ニ液益々深ケレハ、壓力益々大ニシテ、其器ノ上部或ハ廣ク、或ハ狭ク、或ハ斜メナルニ關セズ、唯其底面ノ深淺

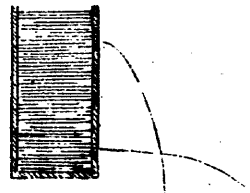
ニ關スルモノナリ、

第二十章 液體ノ側壓力

液體ハ其性動搖シ易キヲ以テ一方ヨリ壓ヲ受クルトキハ、各方ニ同壓ヲ傳フ、故ニ一器ニ水ヲ盛ルトキハ、下方ヲ壓スルノミナラス、又側面ヲ壓ス、此側面ニ受クル壓力ハ、之ト同一ノ深サニアル水層ニ受クル壓力ニ等シ、即チ其水層ヲ底トシ、水面マテノ高サヲ有スル水柱ノ重サニ等シキナリ、故ニ液體ノ側壓モ、其深淺ニ關スルヤ明カナリ、

今之ヲ實檢セント欲セハ、第六圖ニ示ス如キ側

第六圖



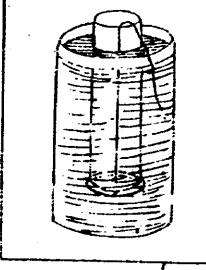
面ノ上下ニ二個ノ孔ヲ具フル圓筒ニ水ヲ盛レハ、水ハ其孔ヨリ流出ス、而シテ下孔ヨリ流出スル水勢ハ、上孔ヨリ流出スル水勢ニ比スレハ一層急ナリ、是レ上孔ニ於ケル水層ハ、淺クシテ、下孔ニ於ケル水層ハ深キカ故ナリ、

第二十一章 液體ノ上壓力

今両端ヲ開放セル玻璃圓筒ヲ取り、其一端ニ、能ク密着シテ底ト為シ得ヘキ玻璃圓板ヲ附ケ、此

板ニ一糸ヲ結ヒ、手ニ之ヲ持テ、水ヲ滿テタル水
 桶中ニ沈メ、然ル後糸ヲ放ツニ、玻璃板ハ依然ト
 シテ止マルヲ見ルヘシ、是レ水ノ上ニ向テ壓ス
 ルカアルニ依ル、之ヲ液體ノ上、壓カド云フ、茲ニ
 於テ圓筒内ニ水ヲ注加シ、其水圓
 筒外ノ水面ト殆ト同高ヲナスニ
 至ラハ、玻璃板ハ自己ノ重サヲ以
 テ降下スヘシ、是レ圓筒ノ底ヲナス所ノ玻璃圓
 板ニ於ケル上、壓力圓筒内ニ注加セシ水ノ下壓
 カト平均スレハナリ、

第七圖



第二十二章 アルキメデース氏法則

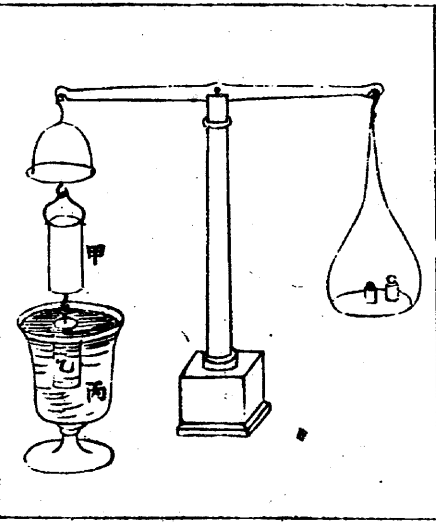
上壓ノ理ニ據リ液中ニ沈入シタル固體ハ、其重
 サノ一分ヲ失ヒ、其減重ハ、驅除セラレタル液ノ
 重サニ相等シ、尚ホ他言ヲ以テセハ、液體中ニ固
 體ヲ沈入スルトキハ、驅除セラレタル液ノ重サ
 ト相等シキ其重サノ一部分ヲ液體ニ據リテ支
 撐セララル、此重要ナル法則ハ發明者ノ名ヲ取リ
 テ、アルキメデース氏法則ト稱ス、
 今直柱ヲ第八圖ノ如ク液中ニ沈入スルトキハ、
 柱ノ側壓ハ各力互ニ相等シクシテ、且其向キ反

對ナルカ故ニ、相消滅ス、然レトモ其上面ハ柱ト
 同底面ニシテ、高サ(甲)ナル液柱ノ壓ヲ受ケ、又其
 下面ハ同底面ニシテ、高サ(乙)ナル液柱ニ壓セラ
 ル然ルトキハ、直柱ニ上面ヨリ壓スル所ノカヨ
 リモ、下面ヨリ壓上スル過剩力ハ(甲)ト(乙)ノ差ヲ
 高サトシ、直柱ト同底面ヲナス液柱ノ高サ即チ
 直柱ト同底面ヲナス液柱ノ重
 サニシテ、直柱ニ依リテ驅除セ
 ラレタル液ノ重サニ相等シキ
 ナリ、是ニ依リテ之ヲ見レハ、如

第八圖



何ナル形狀ノ固體ニアリテモ、前ノ如キ直柱ノ
 極メテ小ナルモ、數多相集合セルモノト見做
 セハ、亦容易ニ了解シ得ルナラン、
 實檢上之ヲ証明センニハ、第九圖ニ示スカ如ク、
 天秤ノ一盤ヲ去リ、下面
 ニ釣ヲ備フル盤ヲ高ク
 設ケ、此釣ニ金屬ノ筒(甲)ヲ
 掛ケ、又此筒ニ密合スル
 所ノ金屬柱(乙)ヲ裝置シ、
 他ノ盤上ニ錘ヲ載セ、衡



ヲシテ相平均セシムヘシ而シテ(乙)ヲ(丙)ナル水中ニ沈入スルトキハ(乙)ハ其重量ノ一部分ヲ失フカ故ニ、衡ハ平均スル能ハス、今筒(甲)内ニ水ヲ滿ツルトキハ、再ヒ衡ヲシテ相平均セシムルヲ得ル、然ラハ(乙)ノ水中ニ於テ失フ所ノ重サハ、之ト同容積ナル(甲)内ニ滿ツル水ノ重サニ相等シキヲ知ル、

是ニ依リテ之ヲ見レハ、凡ソ固體ノ液體中ニ沈入シテ、重サノ減少スルノ理ハ、正ニ之ト同容積ノ液重ニ相等シキヤ明ナリ、

夫ノ水中ニ在リテ、重キ物體ヲ容易ニ運搬スルトキニ其輕キヲ覺ユルモ、亦此理ニ外ナラス

前述ノ理ニ依リ固體若シ同容積ノ液體ヨリ重キトキハ沈降シテ底ニ達ス若シ固體同容積ノ液重ト其重サ相等シキトキハ、浮ハス沈マス、液中ニ静止スルナリ、又若シ同容積ノ液重ヨリ輕キ固體ニアリテハ其體全ク液中ニ沈マスシテ、其幾分ヲ沈ムルノミ、是レ其液中ニ沈ム部分ト、同容積ノ液ノ重サト、相等シケレハナリ、

第二十三章 比重

アルキメデース氏法則ヲ應用シテ、固體及ヒ液體ノ比重ヲ定メ得ル、如何トナレハ、液中ニ沈入シタル固體ノ減重ハ、驅除セラレタル液ノ重サト相等シタレハナリ、
 今一物ヲ取り、其重サ(甲)ヲ定メ、次ニ之ヲ水中ニ沈入シテ秤量スルニ、(乙)ナル重サヲ減シタルヲ見タリ然ルトキハ、此(乙)重ハ物體ト同容ノ水ノ重サニシテ、物體ノ比重ハ、(乙)ヲ以テ(甲)ヲ除シタル商ナリ、故ニ凡ソ固液兩體ノ比重トハ、之ト同容積ナル水ノ重サヲ一位トナシ、其重サヲ相比

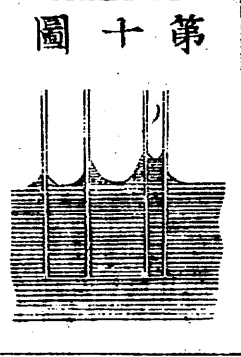
較セルモノナリ例ヘハ、茲ニ金塊アリ其眞重三十八匁ニシテ、之ヲ水中ニ秤量スルニ、三十六匁ナルコトヲ見タリ然ルトキハ、減重二匁ハ、正ニ金塊ト同容積ノ水ノ重サニシテ、金塊ノ眞重ハ、三十八匁ナルカ故ニ、其比重ハ二ヲ以テ三十八ヲ除シタル商、即チ十九ナルカ如シ、又各種液體ノ比重ヲ檢定スルニハ、先ツ一ノ固體ヲ取り、其重サヲ秤リ、次ニ水中ニ沈入シテ秤量シ、水中ニ於テ失フ所ノ重サ(甲)ヲ知り、又之ヲ可檢ノ液體中ニ投シ其失フ所ノ重サ(乙)ヲ秤定スルナリ然

ルトキハ、(乙)ハ固體ト同容積ノ液重ニシテ、(甲)ハ其液ト同容積ノ水重ナルヲ以テ、液體ノ比重ハ(甲)ヲ以テ(乙)ヲ除シ得タル商ナリトス、斯ノ如ク實檢シテ、白金ノ比重ハ、二十二、黄金ハ十九、水銀ハ十三、六ナルコトヲ知レリ、

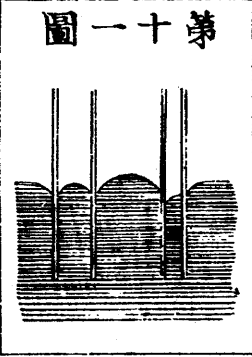
第二十四章 毛細管引力

固體ヲ液體中ニ挿入スルトキハ、其固液、二體相接スル所ハ、水平面ヲ亂ス此現象ハ固體ノ面、液體ニ依リテ濡フトキト、否ラサルトニ關ス、(甲)ハ液體ト固體トノ間ニ行ハル、凝聚カガ、液體分

子ノ凝聚カヨリモ大ナルトキニ在リ、(乙)ハ之レニ反シテ、液體分子ノ凝聚カ、固體ト液體ノ凝聚カニ勝チタルトキニアリ、



第十圖



第十一圖

例ハ、細キ玻璃管ヲ水中ニ挿入スレハ、第十圖ノ如ク、管ノ内、外壁面ニ傍ヲ起上シ、管口廣ナレハ、管内水面ノ中央水平ヲナシ、管外ノ水面ト同高ナレトモ、管口狭小ナルトキハ、一方ノ弧相對セル弧ト會合シテ、内部ノ

水面高ク昇リテ其面凹状ヲナス、是レ玻璃ト水トノ凝聚力ニ依ル、然レトモ玻璃管ヲ水銀中ニ挿入スルトキハ、前ト異ニシテ、第十一圖ニ示スカ如ク、管内ノ水銀面陥下シテ、其面凸状ヲナス、是レ水銀自己ノ凝聚力ノ致ス所ナリ、此現象ハ大ニ管孔ノ太細ニ關スルモノニシテ、孔愈狭キニ從ヒ其象益著シ、斯ノ如ク液ヲシテ、極メテ高ク昇ラシムル管ヲ、毛細管ト稱シ、此發現ヲ起ス原因ヲ毛細管、引カト稱ス、洋燈ノ燈心、自由ニ油ヲ吸上ケ植物ノ液分ヲ其根ヨリ枝葉ニ送致シ、

或ハ紙片ノ端ヲ水ニ接スレハ、直チニ透竄シテ全體ヲ濡ス等、皆ナ是レ毛細管引力ニ職由スルモノナリ、

物理初歩上篇終

物理初步

平賀義美著

中篇

東 京 圖 書 館

新書門

一

三

部

類

函

架

號

冊