

改正
 増補
 剋反
 物理階梯
 片山淳吉 編纂
 水溪良孝 標註
 上

= 3
 3493



門 二 3
號 3493
卷

明治十五年四月改正

片山淳吉編纂
水溪良孝標註

大字

改正 增補 物理階梯

明治十五年
十月刊行

日新館反刻

東京大学図書
昭和36年10月13日
蔵

昭和36年6月27日
依々木剛三氏贈

36 1889



改正
增補
物理階梯緒言

余嚮ニ文部編輯寮ニ在テ此書ヲ草スルヤ預
紙數ヲ限リ要ヲ摘ミ綱ヲ提ケ以テ一編ヲ成サ
ト期ス故ニ上卷物性論ノ如キハ極大ニ簡略
ト主トシ既ニシテ中下兩卷ヲ草スルニ當リ事
片句隻章ノ盡スヲ能ハサル者多キヲ以テ紙數
漸ク其限ニ過キ之ヲ上卷ニ較スレバ詳密ヲ涉
ル者數カラズ終ニ精麁詳略前後其體ヲ異ニス
ルニ至ル因テ竊ニ惟ヲ更ニ上卷ヲ改メ其體ヲ
シテ一ニ歸セシムル會編輯寮廢セラルルヲ
以テ其志ヲ果スロトヲ得ヌ刊布ノ後取テ之ヲ
讀ムニ點竄未周ネカラズ校讎未精シカラズ殊

改正
物理階梯
緒言



二誤寫誤刊事實ヲ失スル者亦多シ恐クハ幼學
 ヲ誤ルニ至ラムコトヲ故ヲ以テ更ニ增補改訂セ
 ムコトヲ文部省ニ請フ昨甲戌ノ秋ニ至リ始メテ
 其允許ヲ得テ欣然筆ヲ採リ隨テ校シ隨テ改ム
 是ニ於テ乎精麁詳略少シク其宜シキヲ得ルニ
 庶ニ然リト雖余ノ剪劣固敢テ之ヲ完璧ト為ス
 ニ非不因テ告ルニ再版ノ由ヲ以テス

明治八年乙亥第四月

片山淳吉誌

增補物理階梯

題言

一國家小學ヲ設ケ兒童ニ教フルニ中外ノ歴史
 ヲヨリ物理數學等ノ各科ニ至ル諸書ヲ以テス
 故ニ西籍ノ未譯ヲ我ニ經サルモノ編輯寮中
 諸人ニ命シ翻譯ノ業ニ就カシム而シテ余モ
 亦四ニ其員中ニ在リ因テ竊ニ謂ラク方今物
 理書ノ既ニ翻譯ヲ經テ世ニ刊行スルモノ其
 類乏シカラスト雖モ或ハ其區分ヲ混シ或ハ
 講論繁冗ニ過キ兒童ノ課業ニ供ス可キモノ
 希ナリ此ニ於テ自揣ラス西籍中ニ就キテ其
 簡約ニシテ明晰ノモノヲ索メ之ヲ譯セント

欲セシニ適英國學士パークル氏小學生徒ノ
 爲ニ纂輯シタル千八百七十年刊行ナルスト
 レッソン、イン、ナチュラル、フィロソフィ、ナルモノア
 リ即之ヲ譯スル片ハ物理初歩トモ稱スヘキ
 ニ近ク篇中記スル所僅々物理ノ一端ヲ示ス
 ニ過キスト雖_レ氏物體、物性、物ノ定則ヨリ器械
 視聽、水火電氣、磁石天文等ノ論ニ及_ラズ凡_レ
 テ物理ニ關スルモノ其梗概ヲ舉ケテ遺ス所
 ナシ因リテ今其書ヲ譯シ以テ小學課業ノ讀
 本ニ供ス

一 此書ハパークル氏ノ原本ヲ主トシ之ヲ譯ス
 ルト雖_レ氏嘗テ先輩ノ言ヲ聞クニ米國學士ク

エケンボス氏ノ格物書ハ區分其宜キヲ得テ
 條緒明晰ナリト因リテ物性順序ノ如キハ今
 一ニクエケンボス氏ノ書ニ從ヒ且原本中其
 文辭簡約ニ過キテ隔靴ノ憾ヲ免レサルモノ
 ハ傍ラガルト氏ノ物理書ヲ抄譯シ以テ增加
 スル所アリ然_レ氏原文ノ意ニ違フヲ恐レ敢
 テ已ノ意見ヲ其間ニ攙入セス
 書中尺度權衡ノ如キハ皆我邦制ニ改算シ以
 テ幼童ニ了解シ易カラシム然_レ氏幾時、幾分時
 幾秒時ノ如キハ之ヲ改算スルトキ却テ其煩
 ヲ生ス故ニ今原書ニ從ヒ之ヲ譯シ且人名國
 名物名等其字傍ニ單雙ノ柱ヲ施シ之ヲ區分

スルモノ一ニ察中既ニ刊本ノ定例ニ因ル
一譯字ヲ總ヘテ博物新論格物入門氣海觀瀾等
先哲撰用ノモノニ從フト雖モ或ハ其創見ニ
係リ譯例ニ乏レキカ如キ若レ原語ヲ存レ註
釋ヲ加フルトキハ幼童ノ爲メ亦誦讀ニ便ナ
ラサルヲ覺ユ因リテ姑ク之ヲ填スルニ原意
ト相類似スル字ヲ以テシ其欠ヲ補フ然レ氏
余ノ淺陋偏ニ恐ル文字ノ妥當ヲ欠キ旨趣ノ
明晰ナラサル所アルヲ冀クハ看者其意ヲ諒
シ訂正ヲ加ヘオハ幸甚

明治五年壬申晚夏

片山淳吉誌

增補物理階梯目錄

卷之上

總論

第一課

物體論

第二課

物性論

通有性

填充性

無盡性

氣孔性

運動性

定形性

習慣性

受壓性

引力性

礙竄性

分解性

膨脹性

第三課

偏有性

凝聚性

柔韌性

受展性

粘着性

彈力性

應抽性

堅硬性

酥脆性

第四課

動靜及速度力

第五課

運動力論

第六課

單動及複動論

第七課

重心論

第八課

運重器 槓杆論

第九課

滑車論

第十課

斜面楔及螺旋論

第十一課

摩軌論

第十二課

靜水論

第十三課

改正票主勿里吉第 目錄 二 日新書官

水壓論

第十四課

諸體本重

第十五課

流水論

卷之中

第十六課

大氣論

第十七課

大氣ノ壓力ニヨリテ驗氣器及驗温器ヲ製スル法

第十八課

空氣ノ礙性及壓力論

第十九課

音響論

第二十課

音ノ速力論

第二十一課

温熱論

第二十二課

温ノ反射及顯温潛温論

第二十三課

光論

第二十四課

光ノ反射及ヒ陰影論

第二十五課

照子ノ光ヲ反射シテ物像ヲ映スル法

第二十六課

光線屈折論

第二十七課

各式玻璃鏡光ヲ屈折スル法

第二十八課

眼目視法論

第二十九課

物色及虹霓論

卷之下

電氣論

第三十一課

電氣ヲ發生セシムル方法

第三十二課

電氣ノ作用論及ヒ富蘭克林氏風鳶ヲ放

テ電氣ヲ引キシテ

第三十三課

磁石論

增補言生到附本

卷上

新書館

目錄終

總論

評ニ曰姓一實
トハ大同小異
ニシテ其性ソ
ルハ物休ノ成
立セシム欲ス
ル片前シ具ヘ
メル本領ニシ
テ其本原タル
ハ造化ノ依ナ
ルヲ以テ人智
ニ蓋與テ測リ
知ル處ニアラ
ズト雖モ大約
動靜縮脹ヲナ
ルシムルノ勢
トナル者ヲ云
フ故ニ萬物ノ
發象ハ其物ノ
體質、其性カ
トノ際ニ發顯
スルモノナリ
又質ナルハ性

增補 物理階梯卷之上

總論

凡テ覆載間ニ在ル所ハ萬物ノ外面形狀ヲ記載
以テ其類別ヲ詳論スルハ博物學ノ要ナリ萬
物ノ性質及其物質界中ニ生スル諸變化ノ原因
等ヲ説明スルハ物理學ノ要タリ故ニ博物學ノ
主トスル所ハ動植金類ヲ形質ヲ類別シ以テ其
異同ヲ徴シ物理學ノ主トスル所ハ萬物何ヲ以
テ形體ヲ成シ諸動何ヲ以テ運行ヲ起スト一々
其理ヲ窮ムルニ在リ何ヲ以テカ之ヲ窮メシ蓋

片山淳吉

編纂



改正 票主物里皆第 卷上

新書館

右ニシテ性
成テ質ヲ生ス
例ハハ堅硬柔
勤等ヲ含ム諸
變化ヲ顯ス物
理全志ニ曰諸
變化ノ原因ハ
引カ熱光磁氣
電氣此五者ヲ
云フ其物体ヲ
觸テテ質ヲ知
リ其發露ヲ推
テ其性カヲ察
スルニ在リ

造化ノ妙機自一定ノ法則アルヲ以テ深ク之ヲ
考究セハ則得ヘシ而シテ之ヲ知ルニ二法アリ
即經驗ト試驗トニシテ經驗ハ物ノ自然ニ變化
運動ヲ現ハスノ狀ヲ見テ其理ヲ考フルヲ曰ヒ
試驗ハ人カヲ以テ物ニ變化運動ヲ起サシメ其
理ヲ究ムルヲ曰フ例ハ熟菓ノ墜ルヲ見テ空
中ノ物皆地面ニ落ル實證ヲ得ルカ如キ是經驗
ナリ又空中ノ物必皆地面ニ落ルヤ否ヤ其理ヲ
知ラント欲シ試ニ一物ヲ取り之ヲ手中ヨリ放
チ以テ其確證ヲ得ルカ如キ是試驗ナリ數々此
兩驗ヲ積ミ得ル所ノ證相同シキハ即造化ノ
法則タルヲ知ル是物理ヲ窮ムルノ大要ナリ夫

物体論

評ニ曰分子ノ
名義タルハ性
即質トナリ性
質相合シテ元
素トスフ而シ
テ分子ニ及フ
以テ形ヲナス
故ニ性多クナ
シト雖モ質ニ
至テ巨大々微
ヲ示ス且ツ性
ハ分折スル能
ハスト雖モ質
ノ分離ナシ易
キハ則性ト質
トノ全ク別物
タルノ証タリ
又諸分子ハ聚
合スルノ本領
アリト雖モ淨
氣體ニ於テハ
及機スルノ本

地誌ヲ學フ者ハ必先地球ノ形狀海陸山川洲國
ノ區域ヲ領會シ以テ各國ノ風俗制度文物ノ如
何ヲ講スルニ至ル物理ノ學豈亦叙ナカラシヤ
故ニ先萬物ノ性質及變化運動ノ大理ヲ會得シ
漸ク進ミテ終ニ日常ノ細事ト雖モ皆一定ノ法
則アルヲ思察シ宜シク細ニ之ヲ推考スヘシ

第一課 物體論

凡天地間ニ散在シ人ノ五識ニ觸ル者之ヲ物
ト曰ヒ而シテ其視ル可キ者ハ金石ノ如ク又眼
ニ視ルコト能ハスト雖モ耳ニ聽ク可キ者ハ聲
音ノ如ク又耳目ニ視聽スルコト能ハスト雖モ
鼻ノ能ク嗅ク可キ者ハ香臭ノ如ク而シテ又口

改正票主物里皆第 卷上

日新書館

領ヲ具シタル
ハ如何ソ按ス
ルニ分子ハ微
ニシテ聚合ス
ルカ弱キカ
故ニ浮虚ナル
物体厚分子聚
合ニ本領ナル
中ニ獨リ浮氣
体ノニ反撥ス
ルノ本領ヲ具
スルニ非ス唯
聚合カノ強弱
ニ因ルノミ茲
ニ(物理全志中
ノ文ヲ要言ス
曰物体ノ分子
カニ反撥カノ
引カコリ強キ
モノアリ或ハ
引カノ反撥カ
ニ勝ルモノア
リ或ハニカ相
等シキモ

ノ味ニ於ケルハ食味ノ如ク皮膚ノ冷温ニ於ケ
ルハ空氣ノ如ク其他凡百ノ物互ニ其形ヲ異ニ
スル實ニ千態萬狀ト雖モ擧ケテ皆物ニ非ケル
ハナシ、因リテ此ニ之ヲ言フニ凡萬物ハ皆細微
ノ分子相聚合シ以テ其形ヲ成シ且既ニ之ヲ物
ト言ヘハ必亦其體アリ、故ニ一個ノ石一滴ノ水
ハ即體ナリ吾人ノ棲息スル地球ノ如キモ亦體
ナリ而シテ又香真空氣ノ如キキ其質極ノニム
微ナレハ得テ見ル可カラスト雖モ若其體ナキ
片ハ何ヲ以テカ能ク人ノ五識ニ觸感センヤ然
レトモ今此宇宙間ニ於ケル各物ニ就キ其形狀
ノ互ニ相異ナルヲ一々指陳セムカ如キハ其域

リ固形體ハ其
引カノ反撥カ
ニ勝ル、強
大ニシテ融液
體ニ行ハル、
モノハ其引カ
ト反撥カハ相
均シク浮氣體
引カニ勝ルカ
固形體ニ相反
ラ以テ之ヲ示
ス固形體ノ氷
ヲ温メ其反撥
カト引カト均
度ニ至レハ融
液體ニ變シテ
水トナリ更ニ
之ヲ熱スレハ
反撥カノ引カ
ニ勝ル度ニ至
レハ遂ニ浮氣
體ニ變スト之

ノ廣大ナル得テ推窮不可キニ非ス、因ニ其類
ヲ分子之ニシテ體ト爲シ、或ハ固體ト名シ、或ハ
融液體ト名ツケ、又ハ浮氣體ト名シ、或ハ亦
液氣トシテ體ヲ合セテ之ヲ流動體ト名ツク、而
テ凝固体トハ分子ノ引カ強キカ故ニ互ニ固ク
凝聚シ以テ常久不變ノ形狀ヲ保持スルカ故ニ
一隅ヲ擧ケテ以テ其全體ヲ動カス可ク、或ハ其
體ヲ破碎スルニ非サレハ其一部ヲ他ニ移スコ
ト能ハサル者ヲ曰フ金石土木ノ類是ナリ、又融
液體トハ分子ノ聚力弱キカ故ニ常ニ搖動シ易
ク且其一部ヲ分離スル時ハ輒分離シテ自己ノ
重量其聚力ニ克ツトキハ分離セシ者更ニ復相

整票主勿里皆第 卷三 三 一月新書官

物皆熱度ニ遇
 ナル金屬ト堅硬
 モ之ヲ爲ニ聚
 合カシテ固キ
 在リハ融液ノ體
 トナル故ニ冷
 熱ニ因リテ分
 子聚合ノ強弱
 ノ示スルニ
 非ス諸性皆引
 タ張カノニ性
 ヲ成リ此ニ
 性ニヨリテ強
 弱モ頭ル而シ
 テ張カハ温素
 ヲ成リ温素
 ハ原熱ヨリナ
 ル

分レ以テ滴々ノ粒ヲ爲シ或ハ之ヲ他ニ移セハ
 其觸ル、所ノ物ニ隨ヒテ忽ニ其形ヲ變スルコ
 ト譬ハハ器ノ方圓ニ從ヒテ其形モ亦方圓ナル
 カ如キ者ヲ云フ水、油、水銀ノ類是ナリ又浮氣體
 トハ全ク此ニ體ニ反シ分子互ニ反撥シテ浮虛
 ナル者ヲ曰フ、空氣、蒸發氣ノ類是ナリ
 凡ハテ萬物ハ之ヲ大別スルニ、皆此三體ノ一二
 現ハレサルナク且其形體ヲ變化スルモ亦此三
 體ノ外ニ出ルコト甚シ、譬ハハ金銀ノ如ク其質堅
 硬者ト雖モ、若熱度ノ強キニ遇ハハ之カ爲ニ
 固有ノ引カラ奪ハレ其分子相離レテ融液體ト
 ナリ又水ハ固ヨリ融液體ナレトモ若温暖ニ遇

ハハ蒸發シテ浮氣體トナリ寒冷ニ遇ハハ氷結
 シテ凝固體トナルカ如キ其他皆類推ス可シ
 又物體ニ純雜ノニアリ而シテ純體トハ一種ノ
 元素ニ因リ以テ其體ヲ成シ他種ノ混和セサル
 モノヲ言フ黄金ノ如キ是ナリ、又雜體トハ二三
 種ノ元素相合シ以テ其體ヲ成スモノヲ言フ空
 氣ノ如キ是ナリ蓋世界ノ萬物ハ其數極メテ多
 ク之ヲ記臆センハ實ニ難シト雖モ其畢竟ヲ窮
 ムレハ其體質ヲ組成スル元素ノ數ハ僅ニ之ヲ
 六十四種トシ、其中唯金屬、非金屬ノ別アルニ過
 キス今其一ニヲ舉ケテ之ヲ示サムニ、殊別一ハ
 光澤アル者之ヲ金屬ト名ツク其數凡五十有餘

改正 票主 勿里 背 第 卷 上

四

新書官

即金銀銅鐵等ノ類ヲ言ヒ其他ヲ非金屬ト名ツ
久即酸素水素窒素硫黃等ノ類ヲ云フ而シテ又
凡ノ萬物ハ天然人造ノ別ナク大約皆二三ノ元素
相合シ以テ其體ヲ成ス故ニ顧フニ人ハ居常此
六十四元素ノ純體ヲ見ルコト實ニ甚稀ナリ爰
ニ是ヲ例センニ古昔ハ皆空氣ヲ以テ純體トセ
シカトモ一千七百年代ノ末創メテ其雜體ナル
ヲ發明シ以テ二十一分ノ酸素ト七十九分ノ窒
素ト相合シテ成ル者タルヲ知ルニ至レリ且水
ノ如キモ亦八分ノ酸素ト一分ノ水素ト相抱合
シ以テ其質ヲ成シタル雜體ノ者タリ蓋此純雜
兩體ノ性質ヲ查窮シ若クハ各物ノ質ヲ分析シ

增補本言身理附錄ノ類也

物性論

本文ニ曰萬物ハ皆互ニ其効用ヲ為ス可キ性徳ヲ有セリ是ニ物ノ性ト云々ノ文ヲ以テ問フ人アリ効用ヲ為ス可キナレハ則性質ハ一種ニ非スヤ予曰効用則動靜縮脹ヲナサレハハ勢ヒナリ性質全

或ハ之ヲ抱合セシメ以テ其親和効用等ヲ講明スル者之ヲ化學ト曰ス故ニ凡ノ物理ヲ精細ニ知ラムト欲セハ必又化學ヲ兼ネ學ハスハアル可カラス

第二課 物性論

上ニ記スルカ如ク物其體アレハ必亦其用アリ故ニ萬物ハ皆互ニ其効用ヲ為ス可キ性徳ヲ有セリ是ヲ物ノ性ト曰ク而シテ物理ヲ講スル者ノ須ラク先其性ヲ知り而ル後ニ其用ヲ察スヘシ因リテ今其物性ヲ大別シ以テ二種ト爲シ一ヲ通有性ト曰ヒ一ヲ偏有性ト曰フ蓋此二性中固體流體ヲ論セス總ヘテ萬物ノ具有スルモノ

改正 票主 物理 附錄 卷正 五 日新書館

別物ナルハ訂
トナスハ博物
新編登高自專
等ニモ、物質物
性論ト區別ア

評曰大小ヲ定
填充性

是ヲ通有性ト曰ヒ、又此物ニ具リテ彼物ニ欠ク
ルモノ是ヲ偏有性ト曰フ
通有性又真性通性
今又通有性ヲ區分シテ十一トス即チ

- 填充性
- 無盡性
- 氣孔性
- 運動性
- 定形性
- 習慣性
- 受壓性
- 膨脹性
- 礙竄性
- 分解性

是ナリ即チ其順次ヲ逐ヒ以テ左ニ其大略ヲ辨明
セシ
物必ス其體アレハ必ス亦幾許カ空處ヲ填充セサル

トシテ必容アリ
容アレハ必形
アリ形アレハ
必大小アラシ
故ニ此性ヲ指
シテ容性ト云

ナク、而シテ其填充スル所ヲ指シテ之ヲ物ノ領
有スル所即處ト名ツク、以テ物ノ大小ヲ定ム故
ニ山嶽ノ領有スル處ハ極メテ大ニ、砂粒ノ領有
スル處ハ甚小ナレド其細小ナル砂粒モ亦必一
處ヲ填充セサルコトナケレハ、要スルニ砂粒ヨ
リ更ニ小ナル幾千萬倍ノ至微至細ナル物ト雖
トモ既ニ其體質アレハ必其一處ヲ填充セサル
ナレ、是ヲ物ノ填充性ト曰ス、而シテ又物既ニ必
一處ヲ填充スレハ、縱令砂塵ノ微ト雖モ各其容
アリ、既ニ其容アレハ必亦長廣厚アラサルコト
ナレ、之ヲ其尺度ト名ツケ長ハ其最大ナル所ヲ
言ヒ、廣ハ之ニ次キ、厚ハ又之ニ次ク、然レハ此三

定形性

定形性タルハ
極微分子ノ際
ニ有ル九性
ハ何レノ性ナル
具スル性ナル
ヲ問フ人アリ
子曰性ノ形
トシト雖モ一

者ハ時ニ從ヒ其名ヲ變シ以テ高低深淺ト稱ス
ルコトアリ之ヲ例センニ山嶽樓臺ノ如ク聳然
トシテ地上ニ起立スル者ハ其下底ヨリ頂上ニ
至ル距離ヲ指シテ之ヲ厚ト言ハスシテ高ト稱
シ又井池溪谷ノ如ク窈然トシテ人身ノ下ニ在
ル者ハ其上部ヨリ下底ニ至ル距離ヲ指シテ之
ヲ深ト稱スル類ノ如シ

定形性ノ形性

萬物皆一處ヲ填塞スレハ必ス亦大小アリ長短アリ
方圓アリ其狀互ニ同シカラズト雖モ各皆一
定ノ形ヲ得ス是ヲ物ノ定形性ト曰ス而レ
テ此性或ハ物ノ外形ニ就キテ以テ之ヲ記ス可

物分子填寫シ
テ容ヲ生ス而
シテ定形ノ性
ヲ供フ分子則
容量ナリ又一
物成テ右ノ外
形ヲ顯スモ
ニ於テハ凝固
ト流動ト
ヲ異ニス

礙竄性

譯ニ曰此性一
物植テレテ右
チニ有ル性ヲ
云フ凡物皆ニ
礙竄性アルハ
極微分子トテ
指シテ云フ其
分子聚合シテ
容ヲ増スハ
必開隙ヲ生ス

キ者アリ例ハ凝固體ハ常ニ其形ヲ變セサレ
凡流動體ハ其觸接スル物ニ從ヒ以テ其形ヲ變
ス故ニ球ノ水ニ於ケルカ如キ球ハ轉々其居ル
處ヲ移レトモ團々タル其形ハ依然トシテ敢テ
之ヲ失ハスシテ永久不變ナリ然レ凡水ハ之ニ
及シ若甲器ヨリ乙器ニ移セハ忽其形ヲ變ステ
乙器ノ方圓ニ從フカ如キ是ナリ

礙竄性又礙性

今茲ニ一物アリ以テ空處ヲ領有シル時ハ縱令
他物来リテ其處ニ侵入セント欲スト雖モ必之
ヲ碍拒シテ其處ヲ掠奪スルコト能ハサラレム
是ヲ物ノ礙竄性ト曰ス而シテ物體ハ皆必此性

改正票主物里皆弟

卷上

七

新書官

間隙アリハ必
空氣其間ニハ
ル一分子ニ於
ケルハ他物ト
同時同所ヲ領
取スル能ハサ
ルノミ然ハ雖
モ下例ノ如ク
分子聯合レテ
金石トナリテ
七礙竄性ヲ有
ケルハナシ

アルカ故ニ二物同一ノ時間ニ同一ノ處ヲ領取
スルノ理ナシ蓋金石ノ如キ固體ニ於テ此性ア
ルハ固ヨリ見ルヲ得易シト雖モ流體ニモ亦敢
ヘテ此性ナキニ非サレハ今此ニ簡易ノ試法ニ
因リ之ヲ證セシ例ヘハ盆ニ水ヲ盛リテ上端ニ至
ラレヌ其中ニ彈丸ヲ投入スルカ如キ盆内ノ水
直チニ溢出ス可ク又水ノ充盈スル窠口蟻子ノ
口ニ抱皮ヲ栓塞セントスルカ如キ蟻口ノ水其
幾分ヲ排除スルニ非サレハ抱皮敢ヘテ其中ニ
入ルコト能ハス故ニ若其水ヲ一滴モ溢出セシ
メス以テ蜜ニ栓塞セント欲シ之ヲ強壓スルト
キハ其蟻必破裂スルニ至ル此水ニ礙竄性アル

第一圖



ノ證ナリ又空氣ノ如ク輕虚ナル者モ亦其性ヲ
有ス之ヲ試ミルノ器ア即第一圖ニ於ケル裝
置ノ如ク甲ノ硝子瓶口ニ緊
密ニ抱皮ヲ充塞シ以テ其蓋
ト爲シ瓶内ノ空氣ヲ漏脱セ
シメス然ル後ニ其蓋ヲ貫キ
テ乙ノ漏斗及丙ノ曲管ヲ瓶
中ニ穿入シ以テ其
曲管ノ一端ハ之ヲ丁ノ杯
水中ニ入レ而シテ漏
斗ヨリ水ヲ注入スレハ水滴
ノ連々瓶内ニ滴下
スルニ從ヒ瓶内ノ空氣ハ漸
ニ曲管ニ上リ丁ノ
杯水中ニ竄入シ來リ沸々聲
ヲ發シ泡沫ヲ生シ
以テ其水面上ニ散逸スルヲ
見ルヘシ是水ト空

蓋塞主勿里也
八

增補新言卷之四 附錄 卷一

氣ト互ニ妨碍シテ同時ニ同處ヲ領有スルコト
 能ハサルノ徴ナリ故ニ萬物ハ各皆其性ヲ具有
 セサルナシト雖モ或ハ亦時トシテ其性ヲ欲ク
 カ如ク見ユル者アリ即釘ノ木材ニ入り食鹽及
 砂糖ノ水中ニ混和スルカ如キ是ナリ然レモ木
 材ニ釘ヲ捷シ其釘ノ木中ニ入ルハ唯少シク其
 木里ヲ排開シ以テ其間隙ニ攪入スル者ナレハ
 敢ヘテ木ト共ニ同處ヲ占領スルニ非ス又蓋中
 ニ水ヲ盈テ其中ニ食鹽及砂糖ヲ徐々ニ投入ス
 ルトモ杯水ノ取テ漲溢セサルハ蓋水ノ分子ヲ
 互ニ球狀ノ者トスレハ其各分子ノ相接スルニ
 必空隙ナキコト能ハス而シテ食鹽ノ分子ハ水

無盡性

或人論シテ曰ク
 水ノ為メニ變
 ス云々トアリ
 之ヲ以テ推ス
 片ハ性ハ變ス
 ルナラスヤト
 予曰ク性ニ於
 テ變化アルヲ
 ナシ下例ノ如
 ク水ハ蒸發氣
 トナリ其性ヲ
 變スルニ似タ
 レモ天ノ冷氣
 ニ遇テ再ビ雨
 露ト成テ降ル
 是原性ニ復ス
 ルノ速ナルカ
 故ニ直ニ了解
 ナスベシ又水
 片ヲ焚燒シテ

ノ分子ヨリ更ニ微細ナレハ漸ニ其空隙中ニ滲
 入シ而シテ又砂糖ノ分子ハ極メテ小ナレハ尚
 其餘地ヲ遺セル微隙中ニ竄入スルニ因レリ然
 レモ此ノ如キハ明ニ其委曲ヲ見ル可キニ非サ
 レハ第二圖ヲ設ケテ假ニ水分子ノ狀ヲ粗大ニ
 寫シ以テ其間隙ニ食鹽ト砂糖ノ滲入セシ模様
 ヲ示セル者ナリ若シ又再ヒ他ノ粗大ナル物ヲ借リ
 テ以テ之ヲ例セハ一箇ノ
 桶内ニ橙子ヲ盛リ次ニ多
 量ノ豌豆ト砂粒ヲ漸ニ投
 入レ少シク桶ヲ振搖スレ
 ハ豆砂ノ二物皆各橙子ノ間隙ニ攪入スルト其

第二圖



改正原主物理皆第 卷上 九 日新書館

烟炎灰塩トナ
 リテ再ニ原性
 ニ復スルヲナ
 キ片ハ水ノ例
 ニ適セス一個
 ノ水片ニ有ツ
 性ヲ分テ烟炎
 灰塩ノ四種ノ
 性ニ區別スル
 ニ似タリ是唯
 本文文程ノ延
 蔓ナラシコ恐
 レ木片ノ部ヲ
 書半洩ラシタ
 ルトラン博物
 新編ニ曰ク木
 石ヲ燒ケハ半
 ハ化シテ氣ト
 ナリ半ハ化シ
 テ灰トナル再
 ヒ火ノ熱ヲ以
 テ其灰ニ逼
 ハ灰モ亦漸ク
 化シテ氣トナ

理ヲ同クス、又一升ノ砂粒ヲ小桶ニ盛リ更ニ一
 升ノ水ヲ之ニ注入スルニ其水全ク砂粒ノ間隙
 ニ滲入シ其容量ノ二升ヲ得ルニ至ラサルモ其
 理亦相同シ、

無盡性

宇宙間ノ萬物ハ皆消滅スルノ理ナシト雖モ人
 常ニ其觸目スル火水ノ爲ニ焚消シタル諸物ヲ
 指シテ眼力ノ見ルヲ得サルニ至ル時ハ之ヲ全
 ク盡クト謂フ然レモ其實ヲ論スル時ハ其色性
 形ノ如キハ火水ノ爲ニ變スルニ至ルト雖モ必
 猶存在スルモノナキコトヲ得ス例ハ今一盤
 ノ水ヲ火上ニ置キ若クハ日光ニ曝カ如キ直ニ

ルトヤリ此ヲ
 以テ考フレハ
 前説小ニ蒸發
 スルニ異ナク
 ス其原性ニ復
 スルノ遲速ア
 ル故ニノ眼前
 ニ見サレノ
 又(物理全志ニ
 曰ク世界萬有
 物質其創始
 比スルニ嘗
 テ増減アル
 ナシト依テ推
 考セハ増減ナ
 クハ盡クル
 ナキハ必然
 下例ノ如ク車
 ヲ急ニ止ムル
 其車トシテ

習慣性

蒸發氣トナリ氣中ニ浮遊シテ雲トナリ其形ヲ
 變ス一雖モ上際ノ冷氣ニ遇ハハ復凝結シテ或
 ハ雨トナリ或ハ雪霰トナリ再地上ニ降りテ泉
 河ノ源ヲ爲ス又一筒ノ木片ヲ取り之ヲ焚燒ス
 ルカ如キ忽其形ヲ失フト雖モ一分ハ烟炎トナ
 リテ飛散シ一分ハ灰及鹽トナリテ留存ス又蠟
 燭ヲ點スルカ如キ其蠟及燭心ハ共ニ漸々減少
 シテ見ルヲ得サルニ至ルトキハ人亦之ヲ指シ
 テ以テ全ク盡滅セリト謂ヘ氏決シテ然ルニ非ス
 其蠟燭中ニ含メル所ノ元質中炭素ハ烟トナリ或
 ハ空中ノ酸素ト抱合シ炭酸トナリテ飛散シ其他
 ノ部分ハ蒸發セシナリ又燈油ノ漸次ニ減シ以テ

改正 票主勿里也第 卷二

日新書館

人心ス前ニ倒
レサルヲ得ス
ト是則上半身
ハ進行ノ動力
ヲ固持シタル
証ナリ今茲ニ
其反對スル例
ヲ舉テ以テ之
ヲ示スニ物マ
リ是靜止ノ習
慣アル者ニシ
テ之ヲ一板ノ
板ニ載セ其板
ヲ急ニ引ク片
ハ其物必後ニ
倒レサルヲ得
ス是下半身ハ
進行ノ動力ヲ
附着スルニヨ
リ故ニ進行
ノ習慣ヲ有
ルハ前ニ倒ル
静止ノ習慣ヲ

増補才言外玉下ホ
消盡スルカ如キモ是亦燈火ノ爲ニ其油ノ煎蒸
セラレテ終ニ見ル可カラサル浮氣體トナルニ
過キサレハ其質全ク消滅スルニハ非サルナリ
故ニ一物既ニ其形體ヲ變スルコトアレハ嘗テ
其物體ヲ組成シタル物質ヲ以テ更ニ復色性形
ノ前者ト異ナル新物體ヲ成ス之ヲ無盡性ト曰
ス而シテ凡宇宙間ニ在ル各物體ノ斯ク日ニ變
化シテ新陳代謝シ循環極リナキ是造化ノ妙ナ
リ
習慣性又惰性
凡靜止スル物體ハ自動クコト能ハス又運動ス
ル物體ハ自止マルコト能ハス是其靜止スル物

目ツ物ヲ急ニ
進行ナリシム
ルハ後ニ倒ル
故ニ反對シテ
習慣ノ性ヲ有
ツコト可知

體ハ常ニ外力ニ抵抗シ以テ動カサルヲ欲シ
又運動スル物體ハ直線ニ進行シ以テ其動ノ復
息マサラシク欲スルニ因レリ之ヲ物ノ習慣性
ト曰フ故ニ各物體ノ動靜ハ必他ノ力ニ藉レル
ニテ自己ノ力ニ由レルニ非ス而シテ今無生物
體ノ自運動スル能ハサルハ人ノ日常親觀スル
所タレハ多言ヲ費ヤサスシテ瞭然タレレ此ニ
其一ヲ舉ケンニ例ヘハ十年前某地ニ於テ一見
セシ巖石ノ如キハ今日ニ及ヒテモ依然トシテ
毫モ其地位ヲ變セス若外力ノ來リ之ヲ移動ス
ルニ非サレハ猶永久其處ニ鎮在ス可ク而シテ
又各物ノ一次運動ヲ起ス時ハ必亦自其動ヲ息

改正票主勿里皆弟
十一
新書館

增補才言才至下才

二日新書館

ムルコト能ハサルハ之ヲ靜定スル物體ニ比ス
レハ容易ニ見ルコト能ハスト雖モ其理ニ於テ
ハ敢ヘテ異ナルコトナシ例ヘハ地球及諸天象
ノ如キハ皆自其軸ヲ回轉シ又ハ其軌道ヲ循環
スル實ニ天地創造ノ始ニ同シク須臾モ靜止セ
サル是自其動ヲ息ムヘキカヲ有セサルニ因レ
リ又之ト異ニシテ地上ニ運動スル諸體如キ
ハ一回之カ運動ヲ起サシメタル外力ノ衰減ス
ルニ從ヒ漸ニ其動ヲ息ニ至ル是全ク空氣ノ抗
抵ト地心ノ其物體ヲ引クトノニカニ因リテ自
己ノ力ヲ以テ靜止スルニ非ス若シ能ク此ニカヲ
除クヲ得ハ其物必習慣性ノ爲ニ直行シテ長ク

上マリルヘシ故ニ例ヘハ海上ニアル舟ノ如キ
帆ヲ揚ケテ風力ヲ藉リ一次進走ノ勢ヲ逞クス
ルトキハ縱令風止ミ帆ヲ下スト雖モ復挽漕ノ
勞ヲ須ヒスシテ數時間前進スヘク若水ノ抗力
其勢ヲ挫クニ非サレハ方ニ進ミテ止マサルヘ
シ又車行ノ極メテ急ナルニ人アリテ其車上ニ
立チ卒然車ノ止ルニ逢ヘハ其人必前ニ倒レサ
ルヲ得ス是其人身ノ上半ハ猶進行ノ動カヲ固
持シ而シテ其足ノ先止リテ此動カヲ失ヲ力爲
ナリ又之ニ反シテ靜定スル物體ヲ急ニ動サム
トフルニ常ニ必抗力アルモノハ是其物ノ嘗テ
維持スル靜止ノ力之ヲ動サントスルノ勢ニ逆

改正 票主 物理 卷二

十二

日新書館

分解性

評ハ極微分子ノ
ルヤ原一物
ハ極微分子ノ
タルモノナレ
ハ亦分解ナレ
易キハ必然ナ
リ

ノニ因レリ故ニ例ヘハ急ニ輻車ヲ輓キ出サシ
トスルカ如キ其初微ニ抗カアリテ之ヲ動スニ
差難キヲ覺ユルモノ、是其習慣性ノ嘗テ有スル
静止ノカヲ保持スルニ因レリ

分解性又分性

既ニ上文ニ記載セシ如ク凡、萬物ハ皆細微ノ分
子相聚合シ以テ其形ヲ成スモノタレハ、撃チテ
之ヲ破碎シ截リテ之ヲ細分スヘカラサル者ナ
レ、是ヲ物ノ分解性ト曰フ爰ニ例ヲ舉ンニ一團
石ノ如キ之ヲ破碎レテ細粉トナレ更ニ又微塵
ト爲スキハ帝ニ眼力ノ觀ル能ハサルノミナラ
ス、顯微鏡ノカヲ藉ルトモ敢ヘテ見ユ可カラサ

ルニ至リ得テ其窮極スル所ヲ知ラス然レモ理
學者ノ言ニ據レハ更ニ其一微塵ヲ打碎レテ止
マサルトキハ終ニハアトーム極微分子ノ義ト謂ヘル
ニ至ルヘシト因リテ思フニ若能ク人目ヲレテ
極メテ鋭敏ナラシメ兼テ又至精至巧ノ器ヲ得
ルアラハ、其一細粉末ヲ更ニ千破萬碎シ以テ復
分ツ可カラサル細微分子ノ極ヲ見ルニ至ル可
シ、是所謂理學者ノアトームニレテ顧フニ物質
原始ノ成分タルヘシ、蓋此アトームハ希臘語ニ
レテ復分ツ可カラサルノ義ヲ云ヒ、而レテ此推
理ノ論ニ從ヘハ天下ノ萬物皆數種ノアトーム
ヨリ其體ヲ成シ、而レテ又其一物體ヲ成スアト

改正票主物理皆第

卷二

日新書館

增補才言

日新書館

一ムノ性形ハ常ニ必相同シキモ、タルヘシト
雖モ、人智未其至極ヲ知ルニ至ラサルナリ
又此分子ノ微細ナルヲ例スルニ、緑書料少許ヲ
取リ之ヲ一桶水ニ溶解スルカ如キ、満桶ノ水皆
綠色ニ變シ、又一滴ノ血ヲ盆水ニ點スルカ如キ
全水忽紅色ニ化ス、是皆其分子ノ水分子中ニ滿
散スルニ因レリ、然レモ流體ノ分子ハ顯微鏡ヲ
用テ之ヲ驗スルニ大率皆見ルコト能ハス、而シ
テ、差其粗大ナルヲ僅見ルヲ得ヘキモノハ油
血、乳等ノ數者ニ過キサレトモ、此等ノ分子ハ各
皆球狀ナルニ因リ、之ヲ考フレハ以テ水分子及
流體分子ハ圓形ナルヲ徵スルニ足レリ、而シテ

又更ニ此ヨリ甚シキハ麝香一瓜我毛厘ヲ取リ
之ヲ一室内ニ貯フルニ香氣滿室ニ揮散シ以テ
常ニ人鼻ヲ撲シ是其分子ノ空氣中ニ散布シ以
テ室内ニ瀰漫スルニ因レリ、故ニ屢室内ヲ新鮮
ナラシムト雖モ其香、忽ニ散布スルハ依然ト
シテ舊ノ如シ、而シテ往時二十年ヲ經ルノ後至
精ナル秤盤ヲ用テ之ヲ稱リシニ其減量ヲ徵
スル能ハサリシト言ス、其分子ノ么秒纖微ナル
實ニ驚クニ堪ヘタリ、又敗糊死水ヲ針尖ニ點シ
精巧ノ顯微鏡ヲ用テ之ヲ伺フ時ハ、無數ノ小
動物其中ニ栖息游動スルヲ見ルヘク、又此小動
物等ノ相集リ以テ化成セシトリホリト稱スル

改正票主物理書

十四

日新書館

氣孔性
本文分子ヲ大
ニシメ以テ
其間隙ヲ疎隔
セシムルニ由

一種ノ石アリ而シテ其石ハ僅ニ一立方インチ
我々立寸ヲ分割シ其四十分一ニ於テ其蟲凡十
億ニ下ラサレハ其數タル全地球ノ人類ヨリ多
ク而シテ又此等ノ微蟲ト雖モ各皆其肢體ヲ具
ヘ生活スルヲ見レハ要スルニ必其脈絡臟腑ヲ
リ水液アリテ循環ス可久是ニ由リテ之ヲ考
レハ其體軀機器ヲ組成スル分子ト其水液分子
トノ至微至細ナル得テ意思ノ及フ所ニアラサ
ルナリ

氣孔性 又氣孔

諸物體ヲ組織スルアトームノ形狀ハ未之ヲ詳
ニスル能ハスト雖モ要スルニ一ノ原由アリ以

ルト云々今按
スルニ一分子
ヲ大ナラシム
レハ其容量増
加ノ微ヲ視シ
諸物體ヲシテ
世界中ニ置キ
處ナキニ全フ
レ唯間隙ヲ疎
隔セシムルニ
因ルノミナラ
シ(物理全志ニ
曰ク分子ト分
子トノ間隙ヲ
能ク疎隔セシ
ムルトアリ

テ各分子ノ相接スル敢テ密着スルニ非サレハ
必空隙アラリルナク而シテ此空隙ヲ氣孔ト名
ツク故ニ之ヲ物ノ氣孔性ト曰ク蓋海綿浮石ノ
如キハ其氣孔ノ大ナルコト肉眼ヲ以テ見得ル
所ナレバ黄金白金等ノ如キハ其質極メテ精微
緻密ナレハ縱令顯微鏡ノ力ニ藉ルト雖モ之ヲ
見ルコト能ハス然レバ亦敢ヘテ氣孔ナキニハ
非サルナリ

曩ニ以太利ノ佛羅連斯府ニ於テ水ノ能、摩擦シ
得可キヤ否ヤ之ヲ試験セシコトアリ而シテ當
時水ノ縮小甚著ルキヲ見ス却テ黄金ニ氣孔ア
ル實證ヲ得タリシカ、蓋其試法ハ黄金ヲ以テ中

空ノ圓球ヲ造リ其内ニ水ヲ充テ之ヲ固封シテ
 徐ニ壓扁スルニ在リ而シテ斯ク其試法ヲ行フ
 二、嘗テ其器内ニ充テシ水ノ恰モ汗ノ人肌ヲ濕
 スカ如ク黄金ヲ透シテ器外ノ全面ニ漏出スル
 ヲ見タリ因リテ水ハ直徑一インチノ二百萬分
 一二及ハサル微小ノ氣孔ヲ透ス可キ者ヤルヲ
 知ルニ至リ又水ノ氣孔ヲ有スルハ既ニ上文ニ
 説明セシカ如ク且之ヲ温湯トナス片ハ食鹽及
 砂糖ヲ投入スルニ之ヲ冷水ニ比スレハ其量更
 ニ多キヲ加フ可シ是熱ハ水ヲ膨脹セシムルニ
 因リ而シテ更ニ之ヲ詳言スレハ熱ハ水ノ分子
 ヲ大ナラシメテ以テ其間隙ヲ踈隔セシムルニ因

增補標言物理附錄 卷上

日新書館

策三圖



此而シテ又花崗石ノ氣孔ヲ驗スルニハ其一小
 塊ヲ滿水ノ器中ニ入レ第三圖ノ排氣甬ノ玻璃
 罩内ニ置キ然ル後ニ罩内ノ空氣ヲ排除スルト

キハ必其水面ニ小泡ノ浮散
 スルヲ見ル可ク是其石ノ氣
 孔極メテ細微ナレハ常ニ之
 ヲ見ル能ハスト雖也排氣鐘
 内ニ於テハ水上ノ氣壓全ク
 減少スルカ爲ニ石ノ孔中ニ

竄入セル空氣去リテ水中ヲ衝キ以テ其散逸ス
 ルニ因リ、譬へハ猶一片ノ燒石ヲ取り之ヲ水中
 ニ沉ムルニ沸々聲ヲ發シ水面ニ泡沫ヲ生スル

改正票主物理皆第 卷上

十六

日新書館

受壓性及膨脹性

前性分子ノ熱ニ遇テ大ナラシメタルノ意ヲ論シタル其證ハ若シ他ニ熱クハ以テ力ヲ各物體氣孔ヲ大ナラシムルトアリ今按スルテ凡物ノ分子集合シテ一物體ヲナス片其氣孔ノ

カ如シ、又鐵ヲ鎚撃シ以テ其容積ヲ減スルカ如キモ、是其分子ヲ密接セシムルニ因レハ、亦之カ氣孔アルヲ微ス可ク、而シテ若シ其分子間ニ一點ノ微隙モ之ヲ存セサレハ、縱令百方カヲ極ムト雖モ、豈ニ能ク其分子ヲ密着セシメ以テ其容積ヲ減スルヲ得ンヤ

受壓性及膨脹性

凡カヲ以テ物體ヲ壓搾スル時其容積ノ縮小スルモノ是ヲ受壓性ト曰ヒ、其壓力ノ去ル時再擴張シテ原積ニ復スルモノ是ヲ膨脹性ト曰ヒ、而シテ此兩性ハ彼此相反スルカ如シト雖モ、亦皆氣孔アルニ因リ、且既ニ前文ニ論セシ如ク物體

供ハルニ多少ノ別アリテ其物ニ保ツノ定限アリ其定限ヲシテ寒熱ノ為ニ縮脹シ又他物ヨリテ壓搾スルハ必ス分子ノ縮脹スルニ非スシテ唯其定限アル氣孔ノ縮脹スルニ因レリ

分子ハ縱令微細ナリト雖モ、固互ニ密接スルニ非ズ、故ニ若外力來リテ強ク之ヲ壓迫スルレハ、之カ為ニ其氣孔必蹙縮セラレ以テ各分子ニ密接セシム然レハ其容積モ亦從テ縮小ス故ニ海綿ノ如キハ手ヲ以テ僅ニ之ヲ壓フトモ直ニ縮小シテ原積ノ十分一ニ至リ又之ニ同シク若他カ熱ヲ如キテヲ以テ各物體ノ氣孔ヲ大ナラシムルトキハ、其カノ強弱ニ從ヒ以テ其容積ヲ增大ナラシムヘシ、而シテ凡萬物皆此兩性ヲ具有スレハ、若工夫ヲ用キテ之ヲ縮張スルニ敢ヘテ其意ノ如クナラサル者ナカル可シ、故ニ今一ノ鐵杆アリ之ヲ一孔ニ挿入スルニ較太ク入り

志ニ曰ク地上ノ萬物一トシテ獨立靜止トシテ抑スル者ナシ何トナレハ地球大陽ノ周邊ヲ一秒時間ニ九七里十四分半餘ノ比例ヲ以テ旋轉スル者ナシハ地上ノ萬物運動性アリテ靜止性ナキヲ亦明ナリ

引力性

ルトキハ敢ヘテ動カスコト能ハサルモノナキハ是物ニ運動性アルニ因レリ故ニ例ヘハ蒸氣ノ艇車ヲ飛走セシメ火藥ノ銃丸ヲ彈射シ暴風ノ波濤ヲ起スカ如キ皆以テ此性ヲ徴スルニ足レリ而シテ凡諸體ハ皆此性ヲ有シ常ニ其靜ナル所以ノモノト相抗シ動能ク靜ニ勝ツトキハ則動久世上若此力ナクハ兩間ノ萬物皆死塊トナリテ運動變化スルコト能ハサルヘシ然ルニ已ニ此性アルカ爲ニ能ク運動變化スルヲ得ルナリ

引力性又重カ

萬物各他ノ物體ト互ニ相牽引スル力ヲ有セザ

ルニ引カノ多少ヲ含ム依テ物体ニ堅密ノ物アリ粗糲ノ物アリ又同分子ノ非牽引スルニ非ス他物ト雖モ相近接ス(全志ニ曰ク物ノ重サハ地球表面ノ地位ニ隨テ差異ヲナス其比例表左ニ)

ルモノナシ是ヲ物ノ引力性ト曰フ蓋此力ハ常ニ地上ニ在ル物ノ有スルノニ非ラス遠ク日月ニ達シ總ヘテ諸體ヲ互ニ相近接セシメントスル力ナリ故ニ地ニ在テハ之ヲ引力ト云ヒ而シテ又物皆地面ニ向ヒ墜下スルカ故ニ地上ノ物ニ在リテハ之ヲ重力ト云フ是地ノ物ヲ引キ物又地ヲ引キ以テ其物量ヲ重カラシムルニ因レリ即球若クハ石ヲ取り之ヲ手中ヨリ落スニ其球石必直下シテ地面ニ至ルカ如キ此引力性ニ外ナラス

第三課 偏有性又假性

既ニ上文ニ記載セシ如ク偏有性ハ獨其物ニ

五三〇品一三百五斤
五三〇品一五百斤
五三〇品一七百五斤

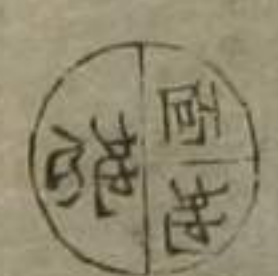
改正 票主物理皆第 卷上 十九 日新書館

由一十零斤

由一十零斤

由一十零斤

由一十零斤



此止り得ル所ノモノナレハ萬物皆必具有スルノ性ニ非ス是通有性ト自其異ナル所ナリ今又之ヲ區分シテ八種ト爲ス即チ

凝聚性

粘着性

堅硬性

柔軟性

弾力性

碎脆性

受展性

應抽性

是ナリ

凝聚性又凝聚力

各物體ノ分子互ニ相接スルニ其同質ヲ固係スル一種ノ引カヲ具有スル者アリ是ヲ凝聚性ト曰フ蓋各物皆此カノ強弱ニ因リテ互ニ剛柔硬軟ノ別ヲ爲スト雖モ其カ多クハ凝固體ニ屬シ

凝聚性

評二曰ク諸物通有スト引カ多クニヨリテ其性ヲ異ニスル本丈未言ニ曰ク其分子ヲ擴張セシムル性ニ評タル故ニ茲ニ曰ク其分子間ヲトアレハマ鮮スベシ

其分子ヲ凝結シテ全體ヲ集成スルハ爲ス故ニ若此カナキトキハ諸質皆疎解ニ固體全ク塵粉タルニ至ル可シト雖モ唯此カアルニ因リテ能ク其體ヲ成ス而シテ融液體モ亦此性ヲ有スト雖モ其カ甚薄弱ナレハ自己ノ重量却テ此カニ勝チ其分子ヲシテ搖動流離セシム又浮氣體ハ此兩體ニ及レ全ク此性ヲ欲キテ却テ相反撥スルノカヲ有シ以テ其分子ヲ擴張セシム

粘着性又粘着力

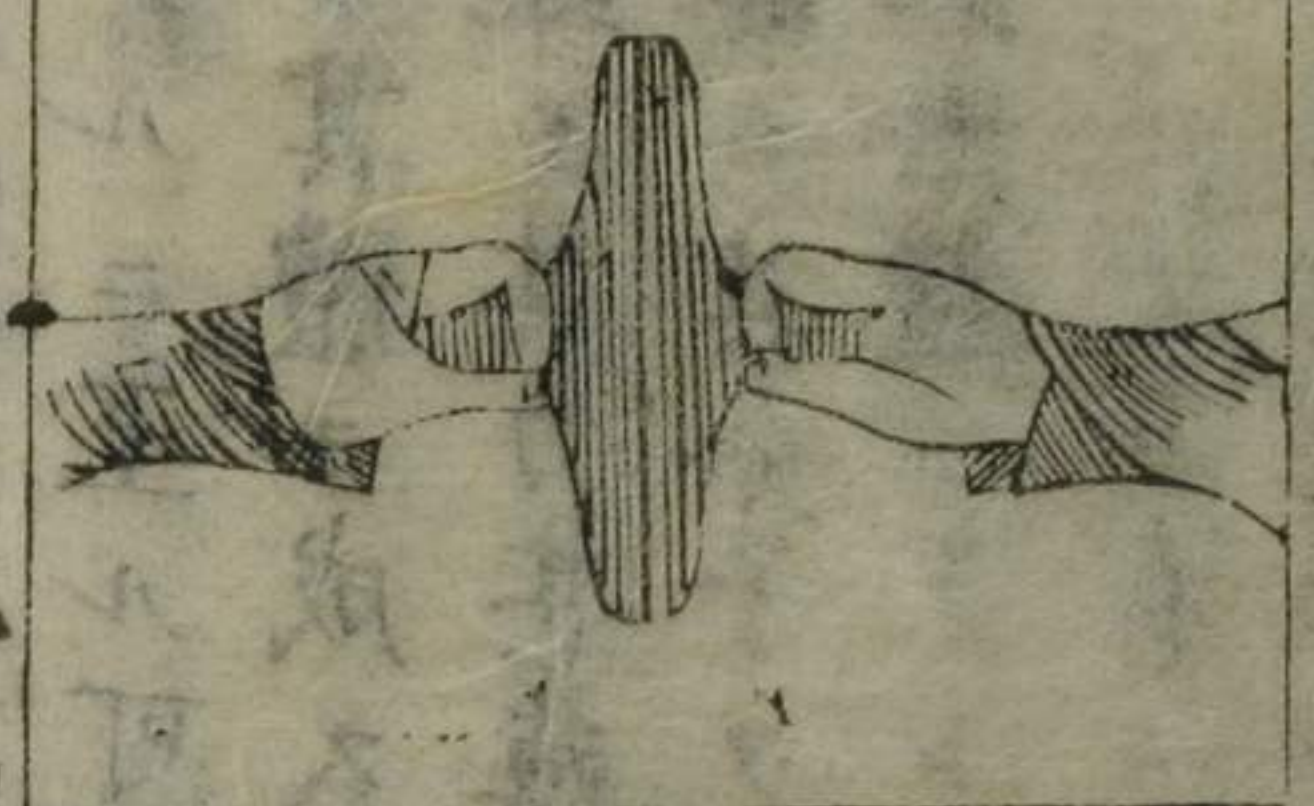
今茲ニ二個ニ物體アリ而シテ其表面ニ密接スルトキハ互ニ相引キテ附着スルカアリ是ヲ粘着性ト曰フ蓋此性ハ物ノ同質異質ヲ論セス互

粘着力ト凝聚
カハ勝劣ニヨ
リテ違フアリ
全志ニ曰ク砂
糖ヲ水ニ投ス
ルニ溶解シテ
水ト相加スル
者ハ水ト砂糖
トノ分子ノ粘
着力克ク砂糖
ノ分子ノ凝聚
力ニ勝ツヲ以
テナリ又融液
ノ固形体ヨリ
粘カ強キキハ
必固形体ヲ潤
ス其粘カ弱キ
キハ固形体ヲ
潤スナシハス
融液却テ球状
ヲナス例ハハ
硝子板ニ水ヲ
洒テ能ク潤シ
又硝子板ニ水

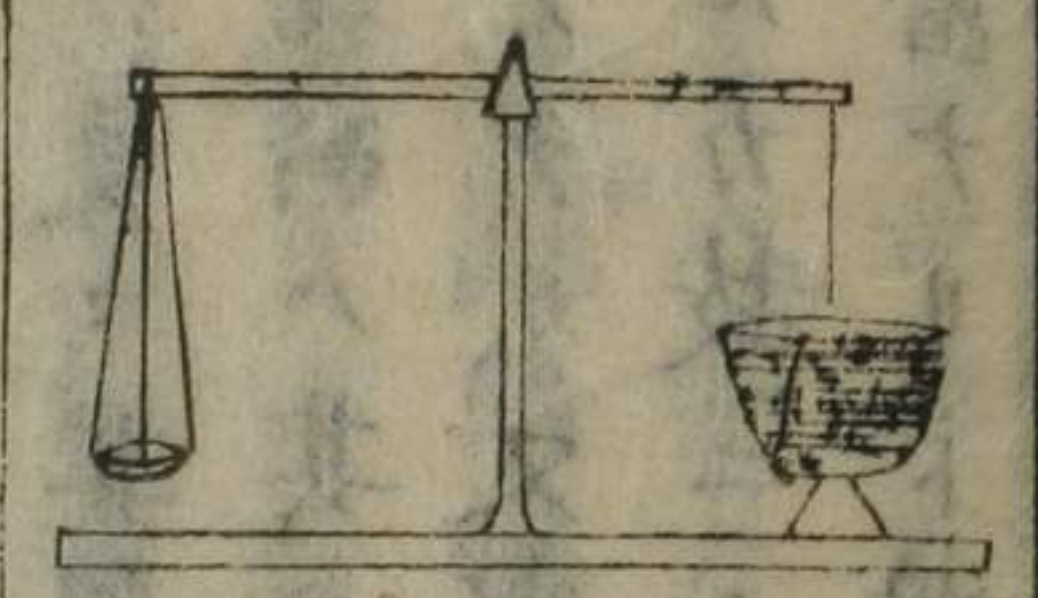
粘着力ト凝聚
カハ勝劣ニヨ
リテ違フアリ
全志ニ曰ク砂
糖ヲ水ニ投ス
ルニ溶解シテ
水ト相加スル
者ハ水ト砂糖
トノ分子ノ粘
着力克ク砂糖
ノ分子ノ凝聚
力ニ勝ツヲ以
テナリ又融液
ノ固形体ヨリ
粘カ強キキハ
必固形体ヲ潤
ス其粘カ弱キ
キハ固形体ヲ
潤スナシハス
融液却テ球状
ヲナス例ハハ
硝子板ニ水ヲ
洒テ能ク潤シ
又硝子板ニ水

粘着力

第五圖
其表面ヲ貼合セシムル力ニシテ之ヲ試験ス
ルニ粘著板ト稱スル器アリ即第五圖ノ如ク玻
璃若クハ銅ヲ以テニ版ヲ製シ其面ノ相接スル
所ヲ充分ニ平磨シ以テ緊シク貼合スレハ百方
カヲ極ルニ非サレハ離開
スルコト能ハス且其接スル
所ノ面愈大ナレハ之ヲ分ツ
モ愈難シ又異質ノ兩物互ニ
相附着スルハ之ヲ例ヘハ第
六圖ノ如ク天秤ノ一端ニ銅
板一片ヲ懸ケ他端ノ秤盤ニ法馬ヲ載セテ之ヲ
平均セシメ而シテ其銅板ノ下面ハ下床ノ面ト



第六圖



相平行シ些ノ傾斜ナキヲ要
ス蓋斯ノ如クシテ毫モ此銅
板ニ觸ル、コトナク、盆ヲ其
下ニ置キ之ニ水ヲ注入シ以
テ銅版ノ下面ニ達セシメ其
相觸ル、ニ至テ止ム、然ル後其水面ニ觸ル、銅
版ノ大小ニ從ヒ更ニ多少ノ法馬ヲ取り之ヲ他
端ノ秤盤ニ加フルニ天秤ノ兩端敢テ其平均ヲ
失フコトナシ、是固體流體ノ兩間ニ於テモ亦互
ニ粘着力アルヲ證スルニ足り且ツ封蠟ヲ紙片
ニ貼シテ相離レス、又ハ手若クハ竹木片ヲ水中
ニ浸スニ水分子ノ附着シテ濕潤スルカ如キ亦

改正 票主 勿里 奇弟 表上 二十一 月 可 書 官

銀ヲ注キ荷葉
ニ水ヲ写ダガ
如キ異同ヲ示
ス

堅硬性及
柔軟性

評ニ曰ク諸物
分子ノ集合ス
ルニ異同ヲ生
シテ兩性ヲ
區分ス而シテ
引ク性愈強ク
ハ凝聚力ト
ナリ此性更ニ
強クハ堅硬
性トナル柔軟
性トナル然レ
此兩性ニ

ケル分子ノ聚
合スル多寡ニ
ヨリ堅硬ト柔
軟トナリ分ツ堅
硬ハ凝聚力ノカ
及ビ分子多キ
故ヨリテ生ス
柔軟ハ集合カ
強クト雖モ分
子稍少キヲ以
テナリ又其分
子ノ形状ニ因
ルナリ全志ノ
文ヲ茲ニ擧ノ
各物總ヘテ自
己ノ分子間ヲ
截断セルトス
ル所ノ外カニ
抵抗スルモ
是ヲ物ノ硬
性ト云フ又外
物ノ來テ推折
ルカニ抵抗ス

以テ此性テルヲ徴ス可シ
堅硬性及柔軟性

金、銀、鐵、石ノ如ク凝聚力強クシテ其分子間ニ侵
入セシトスル外物ニ抗シ輒ク之ヲ斷ツコト能
ハサラシムルモノ是ヲ物ノ堅硬性ト曰フ寶石
ノ類此性殊ニ多シ又諸金ヲ混和シテ堅牢ノ質
ヲ増スモノアリ金ニ銀ヲ混スレハ愈堅ク銅ニ
和スレハ更ニ其堅キヲ増スノ類ノ如ク而シテ
此性ノ強弱ハ其分子ノ互ニ凝聚シタル力ニ屬
スルモノナリ又密體ハ其集合スル分子ノ多寡
ニ屬スル力故ニ全ク此堅硬ト相判スル所アリ
即チ鉛ハ密ナリト雖モ其質堅カラズ又鯨鬚ハ屈

曲セシム可シト雖モ容易ニ破壊シ難キ類ノ如
久而シテ分子ノ密ニ錯綜スルモノ是ヲ柔軟性
ト曰フ蓋此兩性ハ共ニ凝聚力ノ致ス所ト雖モ
相混セサルヲ要スヘシ例ヘハ錨索ノ能ク重キ
ニ堪ヘテ柔軟性強シト雖モ鐵石ノ如ク堅キニ
非ラサルヲ見テ了解スヘシ

碎脆性

凡物體ニ打チテ推折シ易ク撞キテ破碎シ易キ
モノアリ是ヲ碎脆性ト曰フ蓋此性ハ全ク柔軟
性ト相反スレトモ堅硬ニシテ分子ノ凝聚疎鬆
ナル物多クハ此性ヲ存ス故ニ例ヘハ玻璃ノ如
キハ其堅硬ナル能ク鋼鐵面ヲ刮割シ以テ傷痕

改正 康生 物理 卷一

ル者はヨ永韌
性ト云フ

脆脆性

脆ニ曰ク此性
タルハ凝聚
極ニシテ知テ
脆キヲ存ス或
人無盡性ノ評
中ノ性ノ變化
テ曰ク本難シ
冷スハ急ニ
テ脆性トナル
ト是ヲ見レハ
性ハ變スルナ
ラント予曰ク
ハ水ト變スル
ハ非ス唯鏡ノ
性ハ其儘ニシ

テ質ヲ變スル
ノ茲ニ鏡ヲ
煨キテ平然冷
水ニ投シ脆キ
ヲ生スル理ヲ
評ス曰ク鏡ヲ
煨キ分子間ヲ
擴張ナシタル
ニ平然冷水ニ
投スル故ニ其
外部ノ分子間
急ニ收縮シ内
部ノ分子間ハ
未タ冷ルニ違
マアラスシテ
互ニ平均ヲ失
ハハナリ

増補小言水玉階梯 卷上

日新書館

ヲ留ムレトモ其脆キコト特ニ著ルキモノナリ
又縦令柔韌性ヲ有スル物ト雖モ其原質ヲ變シ
テ碎脆性ト爲スコトヲ得ヘシ例ハ鐵條ノ如
キ之ヲ煨キテ紅トナシ亟然冷水ニ投シテ急ニ
冷ストキハ變シテ脆性トナル然レ氏之ヲ放置
シテ漸ニ冷ストキハ其原性ヲ保持シテ柔韌ナ
ル性ヲ失ハス故ニ之ヲ屈撓シ或ハ延張ストモ
敢ヘテ破碎スルニ至ラサルナリ

彈力性

今爰ニ蹴鞠ヲ取り數尺ヲ隔テ壁ニ向ヒテ之ヲ
擲ツトキハ直ニ彈却シ又反跳護護ノ兩端ヲ執
リ引テ之ヲ放ツトキハ翻飛シテ故形ニ復シ又

象牙ノ二球ヲ取り互ニ強ク衝突スレハ相觸ル
ル所凹ク窪ミ相離ルレハ忽亦其故ニ復シテ痕
跡ヲ見ス是ヲ物ノ彈力性ト曰ク而シテ時儀ノ
自動スルモ亦此理ニ等ク卷鐵ノ彈力アルニ因
レリ然レトモ此力ハ自其度アリ永ク張り久レ
ク壓レテ其度ヲ過クストキハ其力全ク衰ヘテ
其故ニ復スルヲ得サルモノアリ例ハ八方ノ如
ク又灰粘土ノ如キハ彈力ナキ力故ニ一次之ヲ
壓スレハ陷凹シテ永ク其痕ヲ存ス然ルニ浮氣
體ハ之ニ反シテ其彈力甚強ク常ニ虛處ニ擴充
スル等ハ蒸氣機關ヲ見テ之カ猛勢ヲ察ス可シ
受展性

改正原主勿里皆弟 卷二

二十三

日新書館

彈力性

象牙ノ球ト雖
モ原分子集合
スルニ間隙定
限アリテ一度
凹ニ成タリト
雖モ原形ニ復
ス其復スルヤ
定限ノ間隙ヲ
過ル能ハス九
物体ニ彈力ア
ラハト雖モ形
テ原ヨリ變テ
ル能ハサルハ
其間隙ニ定限
アルニ必セリ
故ニ直條ヲ曲
ケキヲ放セハ
原形ニ復スル
ノ類ヲ考ルニ
曲リクル内側
ノ氣孔延長ス

手ノ放テハ板
縮ノ氣孔延長
シ延ヒタル氣
孔縮小レテ平
均ヲトス理ヲ
以テ知ルヘシ
全志ニ曰ク此
カハ自然定限
テ若嚴シク撓
メ劇シク歴シ
強ク裝レテ其
度ニ過ルルハ
全ク衰弱シテ
再ヒ其故ニ復
スルヲ得ズト
アル

備言少玉匠

金銀銅鐵ノ如ク鎚展シテ薄葉ト爲ス可キモノ
之ヲ物ノ受展性ト曰フ例ヘハ鍛工ノ諸金ヲ鎚
シテ日用ノ諸器ヲ制シ陶匠ノ土ヲ挺シテ陶器
ヲ造ル等皆此性ニ原ク而シテ此性多分ハ金類
ニ屬シ殊ニ黄金ノ如キハ之ヲ他ノ金屬ニ比ス
レハ最モ鎚展シ易シ故ニ箔工ハ金ヲ打展シ以
テ極薄ノ金箔ヲ製ス而シテ銀錫鐵銅ノ如キハ
之ニ次クモノトス然レトモ亦展シ難キ金屬ヲ
リアンチトモニ一ビスマツチノ如キ是ナリ
應抽性又伸性

凡物ニ細ク抽キ長ク延ハシテ線トナスヘキモ
ノアリ是ヲ應抽性ト曰フ而シテ受展性ヲ有ス
ル金屬ハ概皆抽テ細線ト爲スヲ得可シト雖モ
此等ハ皆其度ヲ異ニス例ヘハ諸金中黄金ノ如
キハ最モ鎚展シ易ク且最モ抽延シ易ク而シテ
錫ノ如キハ鎚延シテ輒ク薄葉ト爲スヲ得ヘク
レトモ纖抽シテ細線ト爲スコト能ハス蓋黄金
ハ僅ニ其一ヲ我々分餘ヲ纖抽シ漸ニ之ヲ延長シ
テ鋼鐵器ノ細孔ヲ貫通セシメ以テ至細ナル線
ト爲シ其長大凡三十里ニ至リシコトアリト云
フ而シテ又更ニ其線ヲ壓遍スルトキハ之ヲ銀
身ニ被ラシムル金衣ト爲スヲ得ヘシコレヲ見
テ誰カ敢ヘテ其微細ナルニ驚カサランヤ之ニ
次キテ白金幾ト黄金ニ等シク延長スルヲ得ヘ

改正 票主 物理 卷上 二十四 新書官

受展性

評ニ曰ク此性
分テ至テ微細
ニレテ凝聚ノ
力強キモノ及
モノニ原ノ故
ニ金屬ハ凝聚
強キ故ニ此性
ヲ多ク含ム全
志ニ曰ク爰ニ
受展性ヲ多ク
具フル金屬ノ
階級ヲ掲ク
第一黃金第二
銀第三白金第
四鉄第五錫第
六亜鉛第七銅
第八鉛是ナリ
此性ハレ按ス

應抽性

ルニ此品洋國
ニ産スルモノ
ハナクモノ欽
依テ和名未タ
ナシ
全志ニ曰ク茲
ニ此性ヲ多ク
具有スル金屬
ノ階級ヲ掲ク
第一黃金第二
白金第三銀第
四鉄第五銅第
六亜鉛第七錫
第八鉛是ナリ

シ又玻璃ノ脆キカ如クナルモ火温ニ因リテ之
ヲ柔軟ナラシムレハ彈力アル細線トナスヲ得
ハク且若之ヲ延長シ極メテ細ク抽延スルトキ
ハ其細キコト殆ント繭絲ノ如キニ至ル可シ
第四課 動靜及速力

今茲ニ物ノ二變ニ關スル造化ノ一定則アリ即
動靜ノ謂ニシテ動トハ物體ノ嘗テ在リシ處ヲ
易ヘ他處ニ移ルヲ曰ヒ、靜トハ之ニ反シテ一處
ニ鎮在スルヲ曰フ、然レトモ上文已ニ論セシ如
ク物皆習慣性アルニ因リ外物來リテ其體ニ觸
レ之ヲ動ス時ハ變レ動キテ直線ニ進行シ以テ
止ムコトナク又他物ノ來リ觸レテ之ヲ撓マス

者ナキ時ハ其體靜止ニ永世敢ヘテ動クコト無
シ故ニ其之ヲ動カス作用ヲ總ヘテカト曰ヒ此
力ニ相及シテ動クヲ拒ミ永ク動カサルヲ欲ス
ルノ作用ヲ抵抗ト曰フ、例ヘハ今弓ニ箭ヲ注ヘ
テ十分ニ彎キ放テハ其箭遙ニ空中ニ飛去ス此
弓ノ彈力ハ即力ニシテ若其飛箭ノ方向ヲ變セ
シムルノ風アレハ其風モ亦力ナリ之ニ反シテ
放箭ノ靜止ヲ保持セント欲スル習慣性ハ即抵
抗ナリ故ニ物ノ動靜ハ必此ニ力ノ起ス所ニ非
サルハナシ又動ヲ知ルニ三箇ノ目アリ曰ク速
力、曰ク時間、曰ク距離是ナリ、速力ニ緩急アリ時間
ニ長短アリ距離ニ遠近アリ以テ動ノ強弱ヲ定

動静及速力

登高自岸ニ曰
静ハ物体ノ均
稱宜キ故ナリ
又動ハ其均稱
ヲ失フ其ヨリ
生スト全志ニ
曰運動体ノ速
力中華數ヲ表
示ス

(動体)

時經過(里程)

人ノ歩行
一里八丁余
馬ノ歩行
二里三十丁半余
緩流ノ河水
里八丁余
急流ノ河水
二里三十丁半余
迅速ノ帆船
四里二十丁半余

迅速ノ帆船

七里十二丁余

汽中

十里六丁半余

行風

三里三十丁半余

疾風

三十三里三十丁

音響

三百五里十五丁

半余

初ノ射撃ニ銃丸

三百四十六里七

丁半余

施修砲ノ彈丸

四百七十里三丁

二十四ノ大砲五

六百五十二里八丁

地球軌道運行

一万六千七百十

四里七丁余

光

三億七千二百四十

八万七千五百里

増補標言外理附録

ムルヲ得ヘシ即距離トハ物體ノ處ヲ變シテ此
處ヨリ彼處ニ至ルノ間ヲ曰ヒ時間トハ其進行
中經過スル所ノ時刻ヲ曰ヒ速カトハ其進行ノ
速速ヲ曰フ蓋動體過ル所ノ距離愈遠クシテ時
間愈短キハ其速力愈大ナルナリ故ニ此三目ヲ
以テ動ノ定則ヲ知ル可シ即左ニ説明セン

第一則

時間ヲ以テ動體ノ經過スル距離ヲ除シ其速力
ヲ定ム例ヘハ銃丸アリ四秒時間ニ一千間ヲ行
クトスルトキハ四ヲ以テ一千間ヲ除シ以テ二
百五十間ヲ得ル一秒時ノ速力ナリ

第二則

速力ヲ以テ距離ヲ除シ其時間ヲ定ム例ヘハ蒸
氣車アリ一時間ニ三十里ノ速力ヲ以テ一百二
十里ヲ行クトスレハ三十ヲ以テ一百二十ヲ除
シ以テ四ヲ得ル即四時間ナリ

第三則

時間ヲ以テ速力ニ乘シ其距離ヲ定ム例ヘハ蒸
氣船アリ一時間ニ七里ノ速力ヲ以テ二十時間
ヲ走ルトスルトキハ二十二七ヲ乘シ以テ一百
四十里ヲ得ル即其距離ナリ

動ニ等不等ノ別アリ之ヲ分チテ三種トス曰ク
等動曰ク加速動曰ク減速動是ナリ即物體ノ進
行スルニ終始緩急ノ差ナク同シ時間ニ同シ距

電氣
四億二千二百六十
四万里
以上

離ヲ過キ絶エス其速カヲ同クスルモ之ヲ等
動ト名ツケ又動體ノ進ムニ應ニ漸ニ速カノ加
ハルモノ之ヲ加速動ト名ツケ其次第二減スル
モノ之ヲ減速動ト名ツケ蓋外力來リテ體ヲ動
カストキハ其體必等動ヲ起スヘキモノトス例
ヘハ杖ヲ取り球ヲ擡キ或ハ手ノ石ヲ投ル時ノ
如キ理ニ於テ皆等動タルヘシ其故ハ若地ノ引
カ及空氣ノ抗抵全ク其動ヲ妨クルコトナクハ
其速カモ亦變スルコトナク永久直行シテ止マ
サル可キニ因レリ然レトモ動體皆他カノ加ハ
ラザルコトナキヲ以テ人常ニ等動ヲ見ルコト
甚稀ナリ又物體ニ一二ノカ次第ニ相加ハルト

キハ加速動ヲ起ス可シ例ハハ高處ヨリ石ヲ落
スカ如キ此石ノ墜下シテ地上ニ近ツクニ從ヒ
引カ漸ニ加ハリテ其速ヲ増ス故ニ墜體ハ初ノ
一秒時間ニ十六尺ヲ過キ次ノ一秒時間ニハ之
ニ三倍シ相次テ五倍シ七倍シテ終ニ千百ニ至
ルト雖モ秒時ノ數ニ應シテ其落ルニ速カヲ増
スコト正シク一三五七九ト奇數ノ割合ヲ違ヘ
サルモノナリ因リテ樓閣ノ高低洞井ノ深淺等
モ亦其頂邊ヨリ石ヲ投シ其下底ニ達スル時間
ノ長短ニ從ヒ以テ之ヲ測定スルコトヲ得ヘシ
乃時間ヲ自來シテ之ニ重力十六尺ヲ乘シテ知
ル可シ又動體ノ進行スル其方位ニ相反スルカ

改正票主物里皆第

運動力論
又運動量

全志ニ曰運動
法則タルハ英
國理學ノ大家
コウトン氏三
個ヲ制シタリ
左ニ
第一法
静止ノ体ハ常
ニ静止ニ安シ
運動ノ体ハ一
月ニシテ行ス
テ蓋シテ行ス
カノ感ノ外
リ以テ謂フナ

加ハルトキハ減速動ヲ起ス可シ例ハ球若
クハ石ヲ取りテ高ク直線ニ抛揚スルカ如シ其
初ハ地ノ引カニ反シテ昇ルト雖モ引カ仍之
地上ニ引クカ故ニ漸ニ其速カヲ減シ以テ進行
ヲ止メ終ニ復地面ニ向ヒテ還落シ來ルトキハ
引カノ爲ニ其速カ次第ニ相加ハル故ニ物體ノ
昇降スル時間ノ長短ハ共ニ同一ナルヲ悟ル可
シ

第五課 運動力論 又運動量

運動力トハ動ノ量及動體ノ静體ヲ擊ツカヲ云
フナリ 譯者曰密氏格物書ニ曰フ運動ノ力ハ混
亂ノ解シ難キトモ自別始クリ原本ニ從フモ初學ノ今

第二法
凡カヲ物体ニ
及ボスニ方リ
テ縱令其物運
動ヲナレ或ハ
静止ヲナスモ
毎々之ニ関涉
シテ取テ異同
スルヲナク又
此カノミニテ
モ或ハ同時他
カノ作用アル
トニ於ルモ更
ニ関涉ナキモ
ノナリ
第三法
凡ノ拒動カハ
起動カト其強
サヲ同フス但
シ其カヲ發ス
ルヤ五ニ方向
ヲ相及スル者
ナリ搖錘ハ地
球上ノ隨所ニ

動體ノ運動スル分量即運動力ヲ驗スルノ則十
リ、動體ノ速カニ其重量ヲ乘シ以テ之ヲ算定ス
可シ例ハ八重量六斤ノ物體アリ一秒時間ニ二
里行クトスルカ如キニト六トヲ乘シ以テ十二
ヲ得ル是則其體ノ運動力ナリ又動體ノ他物ヲ
拍擊スルカヲ指シテ擊カト名ツク而シテ其體
ノ速カ大ナシハ他ノ物ヲ擊ツカモ亦從テ大ナ
リ此擊カノ強弱ヲ驗知スルノ則モ速カヲ自乘
シテ其重量ヲ乘スレハ則得ヘシ故ニ運動力ヲ
算定スル法ト大異ナシ又動體ニ衝動アリ静體
ニ反動アリ衝動トハ動カノ作用ニシテ動體ノ
静體ヲ擊チ以テ衝キ抵ルヲ曰ヒ反動トハ静體

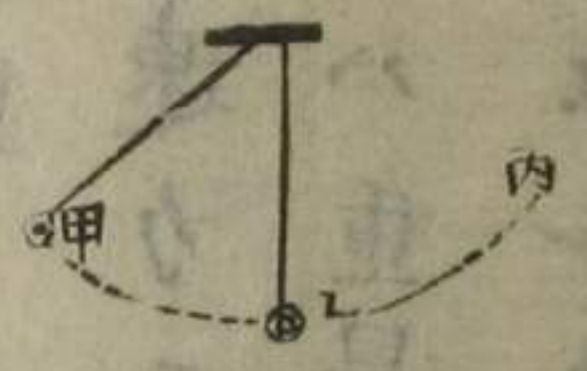
改正票主勿里皆第 卷上 二十八 日新書

差異アリ今之
ヲ試ルニ原
重カヨリ起
故ニ地心近キ
必ハ其振數多
ク遠キハ少
キナリ今海面
上ニテ一秒時
間ニ一振スル
者ヲ高サ二里
ノ山嶺ニ至リ
テ試ムルニ一
時間ニ十三振
少シ是唯引カ
ノ強弱ニ因ル
ナリ強弱ノ實
用便ナルヲ創
意セシハ伊太
利ノ星學者ガ
レリヨ氏ナリ
其後揉鐘ヲ時
辰儀ニ用ヒタ
ルハ和蘭ノ星
學者ハイケン

増補本言小玉阿村

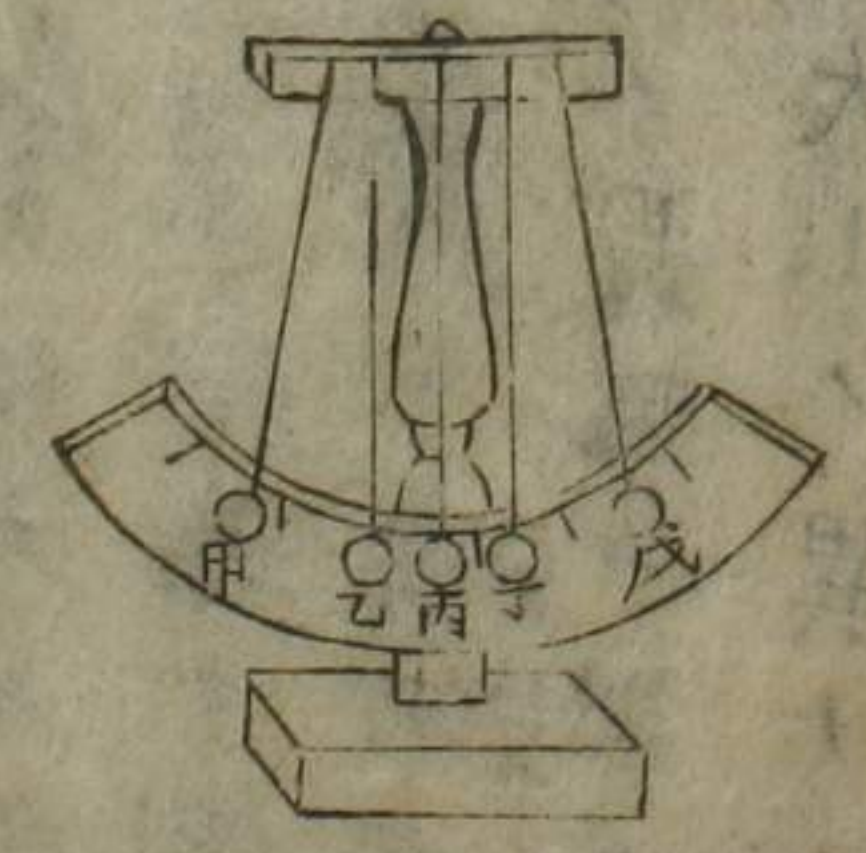
之カ爲ニ抗抵カヲ起シテ其動體ヲ衝ニ反スヲ
曰フ蓋反動ノ強弱ハ衝動ノ強弱ニ應シテ其衝
強キハハ激モ亦強カラサルヲ得ス故ニ衝ト激
トハ常ニ其カノ方向ヲ反シテ強弱ヲ同クスル
モノナリ今茲ニ一ニノ例ヲ擧ケテ之ヲ示サン
ニ第七圖ハ兩線ノ端ニ大小輕重相同シキ象牙
若クハ他ノ彈カアル球ヲ繫ゲルモノナリ即其
甲球ヲ一方ニ引揚ゲテ放ツトキハ其球降リテ
乙球ニ衝突スルニ必相齊レキ
強弱ヲ以テ乙球ヨリ激ヲ受ケ
甲球爰ニ止ルト雖モ其動力乙
球ニ附與シテ之ヲ他邊ニ飛揚

第七圖



セシムルコト初甲球ヲ擧ケテ落シタル高ニ等
シキ丙ニ至ラシムヘシ又第八圖ノ甲乙丙丁戊
ハ五個ノ象牙球ニシテ各
同重ナル者ヲ彎形前面ニ
連紐シ以テ其昇降ノ度ヲ
量リ易カラシム而シテ之
ヲ接邇スルコト前ノ二球
ヲ以テセシカ如ク甲球ヲ直線ヨリ一尺ノ高ニ
引揚ケテ之ヲ落スニ乙ヲ衝キテ其動力ヲ傳ヘ
且乙球ヨリ激ヲ受ケテ爰ニ静止スト雖モ乙ハ
甲ノ送リタル動カヲ丙ニ遞附シ丙亦之ヲ丁ニ
附シ丁亦之ヲ戊ニ附シテ戊ハ之ヲ傳フヘキ者

第八圖



改正票主勿理皆事

卷七

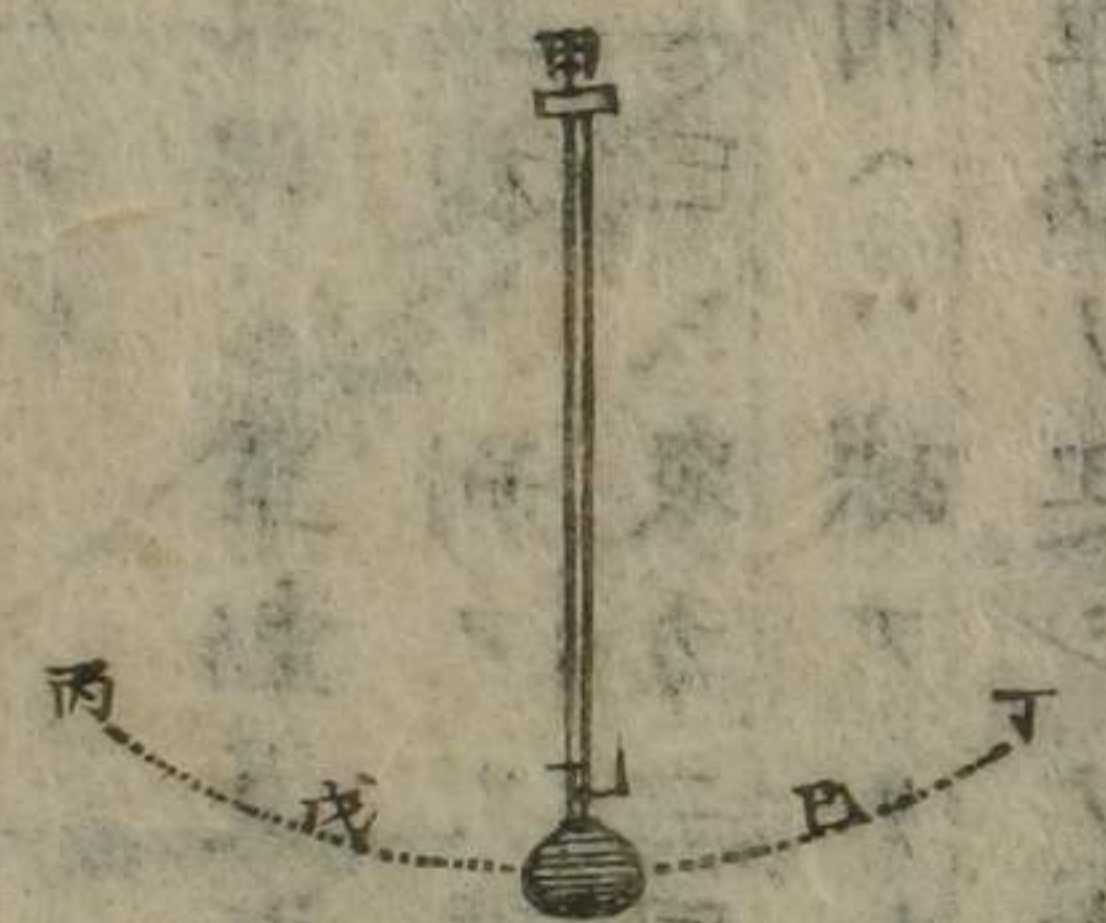
二十九

新書官

ナキ力故ニ終ニ他邊ニ昇ルコト初^甲ヲ落シタ
ル距離ニ等シク一尺ノ高ニ達スヘシ

揺錘ノ線ノ一端ニ球若クハ錘ヲ繫キテ他ノ一
端ヲ釘ニ懸ク其球ヲシテ左右ニ動キ自在ニ掉
揺セシメ以テ時刻ヲ測ルモノナリ而シテ此球
ノ一昇一降ヲ全振ト名ツク蓋此動ノ如キモ亦
引力ノ致ス所ニシテ第九圖中^甲^乙ノ距離ヲ揺
錘ノ長ト曰ヒ此球ノ經歷スル曲線路ヲ彎形ト
曰フ爰ニ二箇ノ揺錘アリテ其線ノ長短ヲ同ク
スルトキハ球ノ掉揺スル其彎形大小ノ異ナル
アリト雖モ敢ヘテ時ノ長短ニ關係スルコトナ
カルヘシ例ヘハ下圖ノ如ク^甲^乙ハ揺錘線ノ長

第九圖



ニシテ^丙^丁及^戊^己ハ其振揺スル彎形ナリ若^乙
ノ球ヲ^戊ニ旋ラシテ之ヲ放ツトキハ其球^丙ニ
他邊ノ^己ニ到ル可ク又更ニ之ヲ^丙ニ昇セテ放
テハ其降リテ^丁ニ到ル
ニ時ハ長短殆初ニ異ナ
ルコトナリ其故ハ揺錘
ノ經歷スル彎形益大
レハ其速力愈加ハリテ
旋轉益急ナルニ因レリ

然レトモ揺錘ノ全振中其經ル所ノ時間ハ揺錘
線ノ長短ニ屬スル力故ニ其線愈長ケレハ其振
愈緩ナリ又一分時間ニ六十振アル者ハ即^時刻

神本言才至阿木

日新書館

一其長大約二尺九寸七分ノ者トス蓋
時辰儀ハ搖錘線ノ長短ニ應シテ其度ヲ調フ故
ニ其線ヲ長クスルハ緩ニ動キ短クスレハ急ニ
動クモノナリ

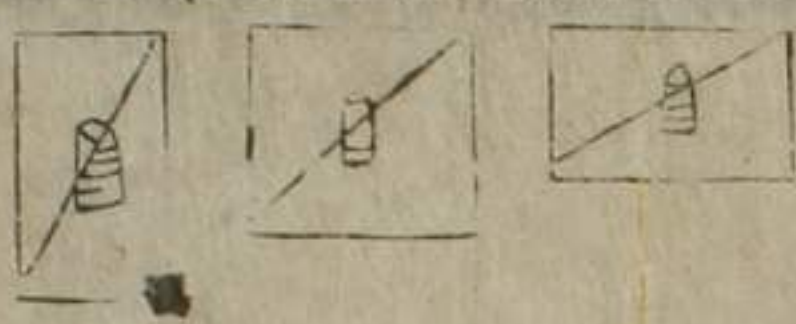
第六課 單動及複動論

動ニ又單複ノ別アリ單力ニ因リテ動クモノ之
ヲ單動ト曰ヒ衆力ニ因リテ動クモノ之ヲ複動
ト曰フ例ハ球アリ手ヲ以テ之ヲ投ルトキノ
如キハ單動ヲ起シテ常ニ直行スヘク且其向フ
所ノ方位ハ即之ヲ動カス力ノ向フ所ナリ複動
ハ之ト同シカラスニ力各其向フ所ヲ異ニシ相
與ニ一體ヲ突ク時ハ其體同時ニ其力ノ向フ

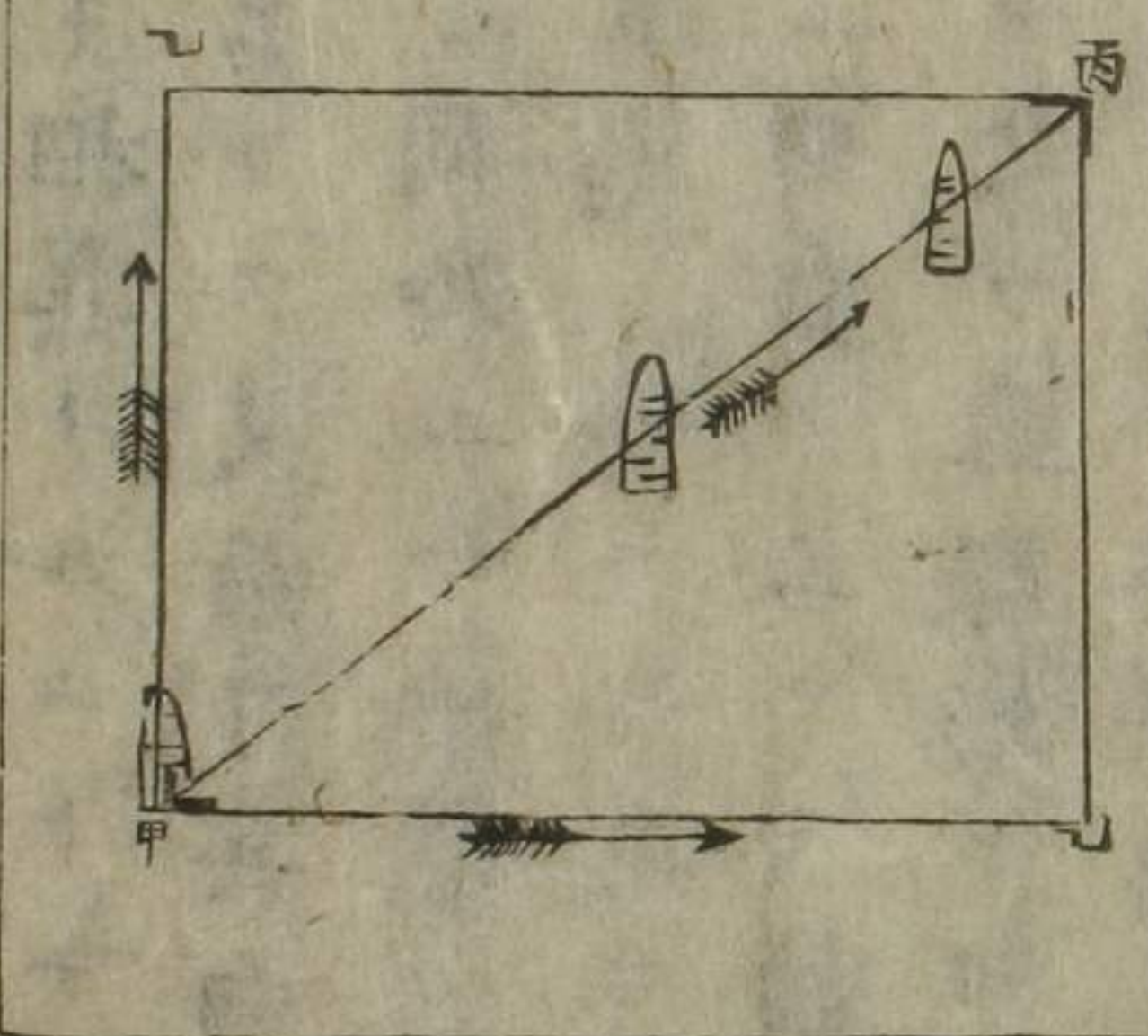
單動及複動論

下圖ニ示マテ
復動小艇ノ
理ニ平偏方平
一圖ヲ以テ
今全志ノ文
ヲ取テ以テ茲
ニ示ス百ク長
方形ニ圖スル
ハ流水ノ力
人カト相合シ
テ水カノ力
ヨリ過ルルカ
リ又人カ水カ

相同シキハ
正方形ノ對角
線ヲ經過ノ路
ト人又人カノ
水カニ勝ツ以
ハ長方形ヲ以
テシテ其對角
線ヲ經過ス其
圖左ニ



第十圖



リ丙ニ達スルニ經過スル時間ハ別ニ單力ニ因

證票主勿理皆第 卷上

三十一

日新書館

所ニ從フコト能ハス因リテ更ニ一線ノ行路ヲ
得以テ其力ノ向フ所ノ中間ニ進ム即第十圖
中甲乙丙丁ノ方位ヲ見テ其理ヲ曉知スヘク例
ハ小艇アリ舟子ハ之ヲ甲ヨリ乙ニ向ヒテ湯

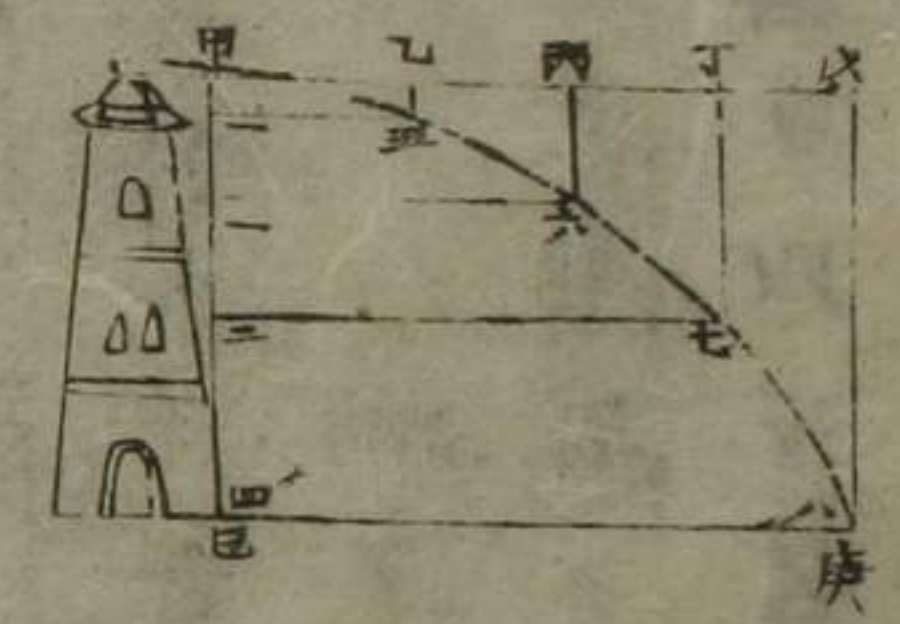
以流水ハ之ヲ甲ヨリ丁
ニ向ヒテ送り同時ニ各
其向フ所ノ點ニ達セシ
メントスルカ如キ即此
艇ハ乙或ハ丁ニ行クヲ
ト能ハスレテ其中間ノ
丙ニ赴クヘシ且其甲ヨ

リテ甲ヨリ乙ニ至ル若クハ甲ヨリ丁ニ到ルノ
 時間ト相異ナルコトナレ此甲丙ノ斜線ヲ對角
 線ト名ツク又兩力其向ヲ所ヲ相反シ強弱ヲ齊
 クシテ同時ニ一物體ヲ衝クトキハ其體依然ト
 シテ其處ニ静止ス之ヲニ力ノ平均ト云ス
 又動ニ曲直ノ名アリ動體ノ進ムニ一直路ヲナ
 スモノ之ヲ直線動ト曰ヒ屈撓シテ向ヲ所ヲ變
 スルモノ之ヲ曲線動ト曰ス蓋此二動ハ單力ヲ
 以テスルトキ直線動ヲ起シ衆力ヲ以テスルト
 キハ曲線動ヲ起ス可也又砲ノ彈射スル所ノ火
 箭銃丸或ハ手ヲ以テ抛飛シタル石等ノ如ク物
 ヲ空中ニ投スルトキハ其物ヲ指シテ射擲物ト

名ツケ之ヲ擲ツカヲ指シテ擲射力ト名ツク此
 力亦其方位ニ從ヒ以テ其名ヲ異ニス即一物體
 ヲ擲ナテ直線ニ昇降セシムルトキハ之ヲ直垂
 ノ擲射力ト曰ヒ又水準ト平行シテ擲ツトキハ
 之ヲ地平ノ擲射力ト曰ヒ其他ノ方向ニ擲ツト
 キハ之ヲ傾斜ノ擲射力ト曰ス又一物體ヲ擲ツ
 トキハ之ニ加ハル力ニアリ曰ク擲射力曰ク其
 物經歷スル間ノ空氣ノ抵抗力曰ク終ニ之ヲ地
 面ニ墜下スル重力是ナリ又ニ力擲射力相共ニ
 給合シテ一物ヲ動カストキ此力ハ敢ヘテ其重
 カラシテ増減ヲ起サシムルモノニ非サルナリ
 茲ニ圖ヲ以テ其理ヲ示サンニ即第十一圖ノ如

增補才言生玉附才

第十圖



行スル[乙][丙][丁]ニ向ヒテ發放シ其同瞬間ニ球ヲ
 甲ヨリ落セハ此球必彈丸ト同時ニ砲臺下ノ四
 [八]ナル地平線ニ達ス可シ今此圖ニ於テ[甲][乙]ヲ
 墜球ノ鉛直線トシ[甲][五][六][七][八]ヲ彈丸進行ノ曲
 路トシ[乙][庚]ヲ砲臺下ノ地平線トス故ニ兩體既
 ニ進ミテ墜球ハ最初ノ一秒時ニ[一]ニ達シ次ノ
 一秒時ニ[三]ニ達シ又次ノ一秒時ニ[三]ニ達シ漸

久既ニ裝藥七ノ大砲ヲ砲臺

上ニ安置シ且其臺ノ高サハ
球ヲ其上ヨリ落スニ精密ニ
四秒時間ヲ經テ地上ニ達ス
ヘキヲ測リ而シテ地平ト平

次ニ速力ヲ増シテ終ニ四ノ地面ニ到ルヘシ又
 此間ニ彈丸ハ最初ノ一秒時ニ墜球ノ[一]ニ達ス
 ルト同時ニ[乙]ニ達ス可キ速力ヲ以テ前進スト
 雖モ其落ツルコトハ球ト同シク[五]ニ到ルコト
 毫モ球ノ[一]ニ到ルト其時ヲ差ヘサル可シ又次
 ノ一秒時ニ彈丸[六]ニ到ル時ハ即球ノ[三]ニ到ル
 時ニシテ又次ノ一秒時ニ於テ球ノ[三]ニ到ルト
 同時ニ彈丸[七]ニ達シ終リノ一秒時ニ於テ[八]ノ
 地面ニ達スルト球ノ[四]ニ達スル時ト正ニ相同
 シキモノナリ故ニ地平ニ進行スル動ハ其體ノ
 重力ニ障碍ヲ爲スモノニ非ラス因テ射擲物ハ
 其前進中ニ於テ唯重力ノミノ作用ニ因リ墜下

改正標主勿理皆弟

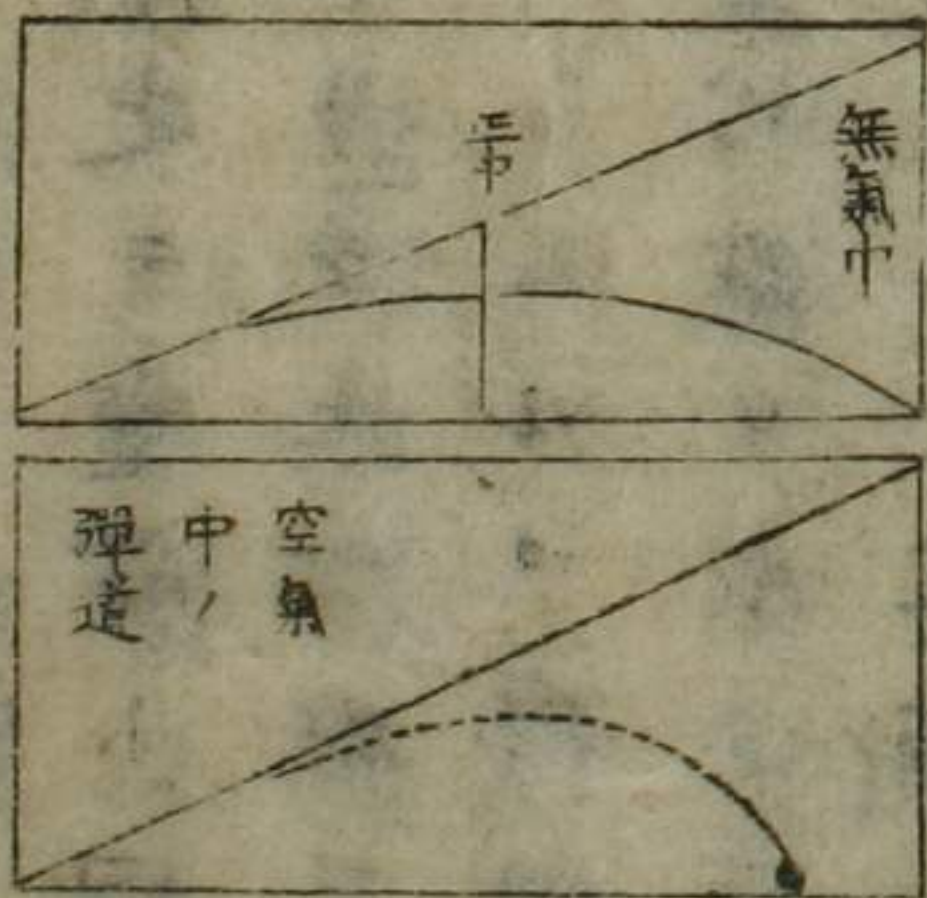
スル者ト其遲速ヲ同クシ以テ落ル者タルヲ
 解ス可シ是蓋擲射力ト重力トノ二力相合シテ
 起ルモノトス而シテ比甲五六七八ノ彎曲路ヲ
 圭竇線ト名ツクト圭竇線ト原語ヲ切ラタル形
 狀ナリ云
 然レトモ之ニ空氣ノ抗抵加ハリテ三力ノ合動
 ヲ起ストキハ射擲物ノ行路モ亦變ス可シ例ヘ
 ハ第十二圖ノ如ク擲射力甲ニ在リテ此處ヨリ
 銃丸ヲ乙ニ達セシメントスルニ重力ハ之ヲ丙
 ニ落サントシテ此二力ノ合動ナルトキハ銃丸
 ハ前章ノ如キ彎曲路乃甲丁ノ點線ヲ畫シテ落
 ツ可シト雖モ空氣ノ抗抵力直ニ動體ノ行進ニ

第三十圖



モノトス砲術家之ヲ彈
 道ト名ツク又物體ヲ斜
 ニ向ヒテ擲ツトキハ下
 圖ノ如ク落下シ其降路
 ハ必昇路ヨリ峻ナリ

第四十圖



反シ相加ハルヲ以テ丁
 ニ達スルコト能ハス傾
 歌斜行ヲ變シテ戊ニ墜
 下ス可シ蓋此曲線路ハ
 擲射力空氣ノ抗抵力及
 重力トノ三作用ニナル

重力論

許ニ曰重カノ
中心ヲ以テ容
積ノ中心又運
動ノ中心ト相
混セサルヲ要
ス其例ニ曰ク
重量ノ中心ハ
均スル処則中
心ナリ容積ノ
中心ハ其物ノ
四方交對ノ点
ヨリ一様ニ相
距ル場所ヲ示
フ又運動ノ中
心ハ他ノ場所
ニテ運動ス
ルニ唯一所ノ
ミ静止シテ更
ニ動カザル場
所ヲ云全志ニ
例ハハ同

種ノ木村ヲ用
キテ一輪ヲ造
リタル中心ハ
重カ容積運動
ノ点ナリ又同
形ノ物ヲ以テ
一端ニ鉛ヲ附
着スルハ容積
積運動ノ点ハ
均シト雖モ重
力ノ中心ハ異
ナリテ偏倚ス
ルナリ

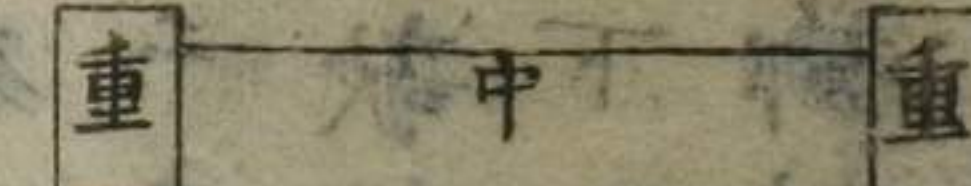
第七課 重心論

物咸重量アリテ重ノ聚マル所之ヲ重心ト曰フ
而シテ其重心ハ體ノ一點ニ在リテ此一點ヲ支
係スルハ以テ諸部ヲ平均セシムルヲ得例ヘ
ハ火箸若クハ竹杖ノ如キ其重心點ヲ求メテ第
十四圖ノ如ク之ヲ指頭ニ安置スルニ其傾キセ
サルモノハ諸部
ノ重此ニ集マレ
ハナリ故ニ第十
五圖ノ重中重ハ
挺ノ兩端ニ同量
ノ重物ヲ懸ケシ

第五十圖



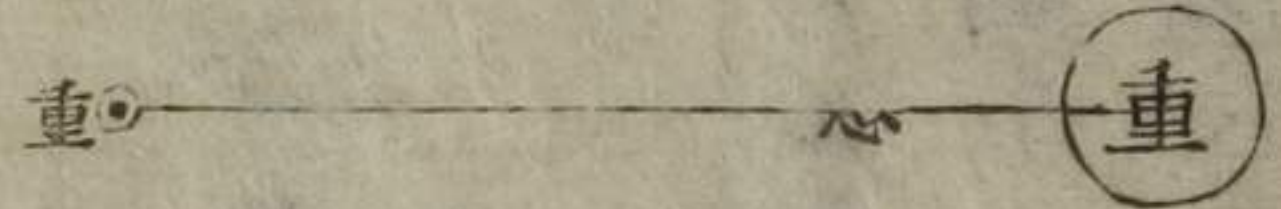
第六十圖



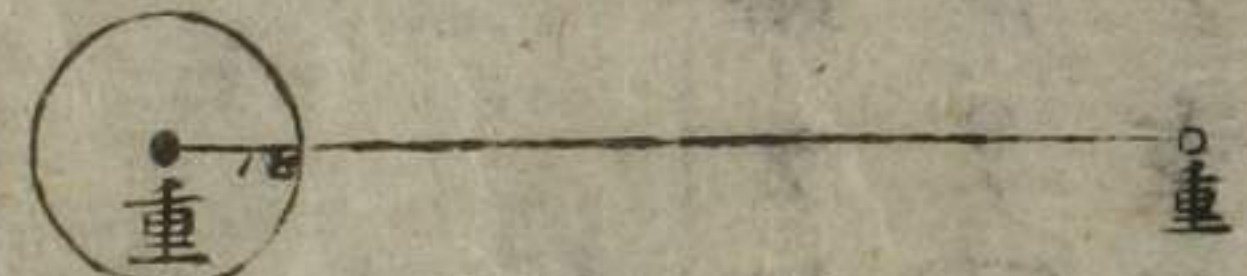
ノ重此ニ集マレ
ハナリ故ニ第十
五圖ノ重中重ハ
挺ノ兩端ニ同量
ノ重物ヲ懸ケシ

モノニシテ其重心中

第六十圖



第七十圖



十七圖ノ如クナルヘシ

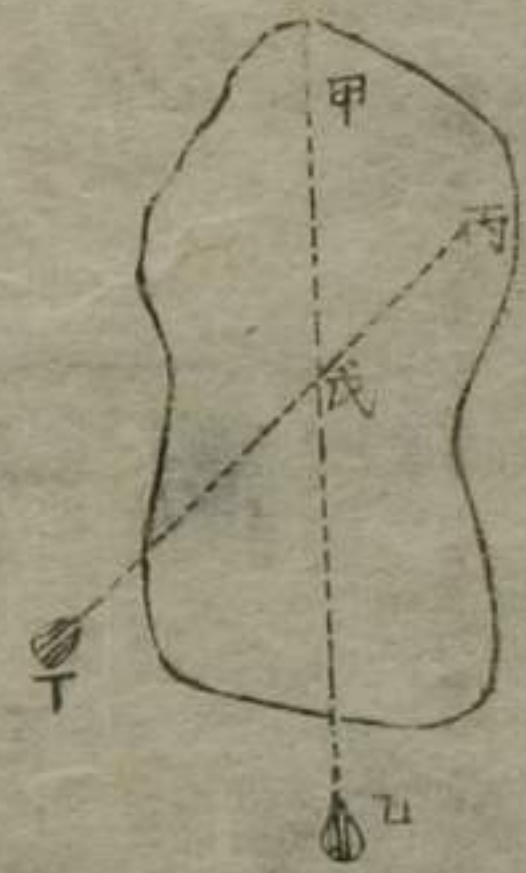
物ノ中心ハ形體ノ中央ニシテ重心ハ輕重ノ中
央ナリ故ニ物ヲ擔ヒ或ハ支持フルニ當リテ其
重心點ノアル所ヲ求メサルヘカラス物體ノ形

ノ一點ニアリ即挺ノ中央
ナリ又若其兩端ノ重量
ニ不同アルトキハ第十
六圖ノ如ク重心其中央
ヲ去テ大體ノ近傍ニ轉
シ其輕重愈不同ナルハ
ハ重心愈其位ヲ變シテ
大體ノ中ニ入ルコト第

改正票主勿里音第

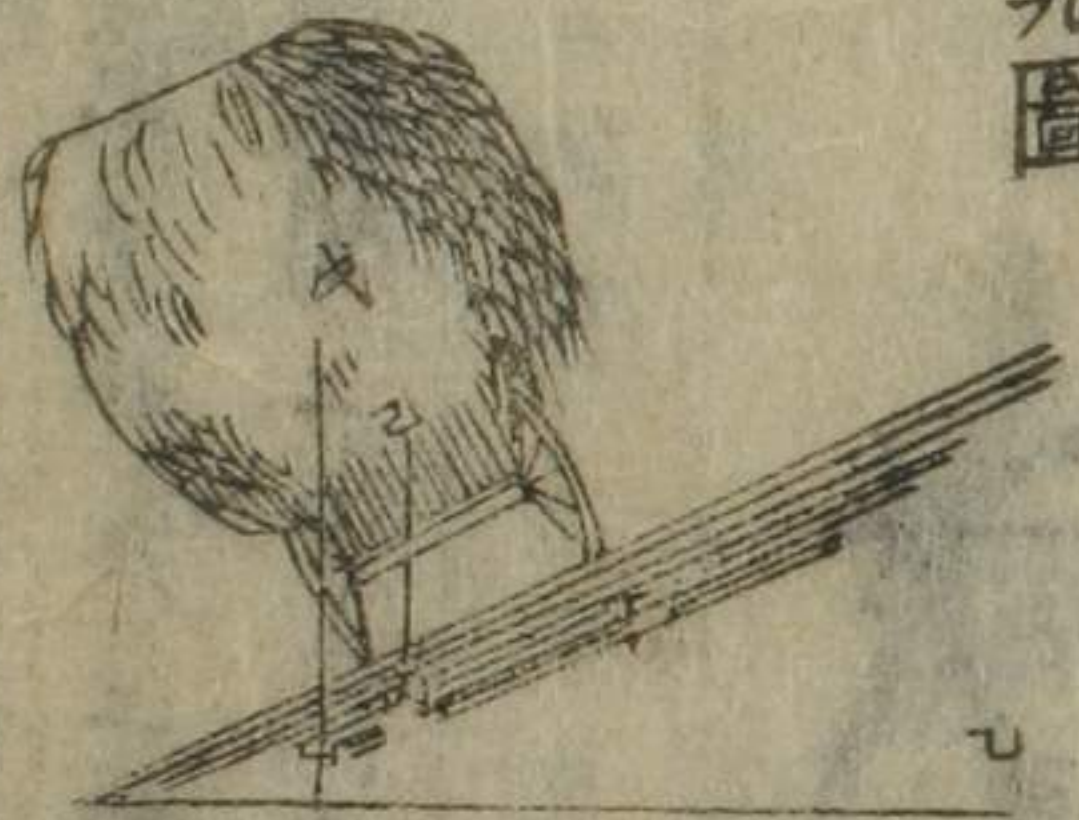
狀方正ニシテ厚薄ノ差ナケレハ其重心モ亦偏倚セス、故ニ其重心ヲ求ムル甚易シト雖モ若形狀ノ不正ナル物ニ遇ヘハ其點ヲ得ルハ頗難シ然レ氏爰ニ一法アリ之ニ依レハ則得ヘシ例ヘ

第十八圖



ハ第十八圖ノ如キ形體アリテ其重心ヲ知ラムト欲セハ先^ウ甲ヨリ鉛線ヲ垂レテ乙ニ向ハシメハ重心必^ス此線路中ニアル故此線路ヲ板面ニ畫シ次ニ丙ヲ上トシテ圖ノ如ク丙ヨリ丁ニ垂レ其兩線ノ交又スル處^戊ハ即^チ此體ノ重心點ナリ、而シテ此鉛線ヲ重心線ト名ツク、此法ヲ以テ己ニ重心ノ在ル所ヲ

第十九圖



改正重主勿里皆弟

知ル片ハ物傾斜スト雖モ覆ラザルニ定度アルコトヲ知ル又第十九圖ハ物ヲ積載シタル輪車丘陵ノ嶮路ヲ過クルモノニシテ甲乙ノ一線ヲ地平線トシ丙丁ハ車輪ノ下底ナリ、此輪車ノ積量寡ク重心己ニ在ルトキハ丙乙ノ重心線下底

中ニ在リテ其車覆ルコトナシト雖モ若多クシテ重心戊ニ昇ルトキハ戊甲ナル重心線下底ノ外ニ出ルヲ以テ其車下顛覆スヘシ故ニ今輪車若クハ馬車ノ如キ平坦ノ路ヲ行クトキ直立シテ安キヲ

運重器
槓杆器
槓杆ノ明了ニ
ナリタルハ全
志ニ曰ク紀元
前三百五十年
希臘國ノ理學
家アリストト
テ其性ヲ
學家アルキメ
デス氏始メテ
其性ヲ詳解ス
ルヲ得タリ

第十二圖



得ルハ其重心線常ニ兩輪ノ間ニ落テ下底ノ
外ニ出テサレニ因レリ夫人身ノ重心ハ下腹ノ
最低股間ニアリテ其兩足ヲ下底トス故ニ人直
立スルトキハ重心線此
下底中ニ落ツト雖モ若
一方ニ傾歎スルトキハ
重心其位ヲ變スルニ因
リ又シク立ツコト能ハ
ズ因テ踏返子ハ常ニ重
杖若クハ傘ヲ持シテ其
位置ヲ變スルニ應ジテ
重量ノ偏倚ヲ補フヘキ

第十二圖



第十二圖



十一圖
ノ如ク
人ノ嶮
シキ山
路ヲ越

爲ニ之ヲ左右ニ運轉シ自其重心ノ地位ヲ變シ
テ重心線ヲ己ノ下底中ニ取リ巧ニ經上ニ居テ
顛墜ノ患ナク其技藝ヲナスヲ得ルナリ又第二

ユルニ其登ルトキハ常ニ其體ヲ前ニ屈シ降ル
トキハ後ニ伸シ又第二十二圖ノ如ク一手ニ重
物ヲ提クル者ハ必其空手ヲ一方ニ延ハス亦此
理ニ同シ

第八課 運重器 槓杆論

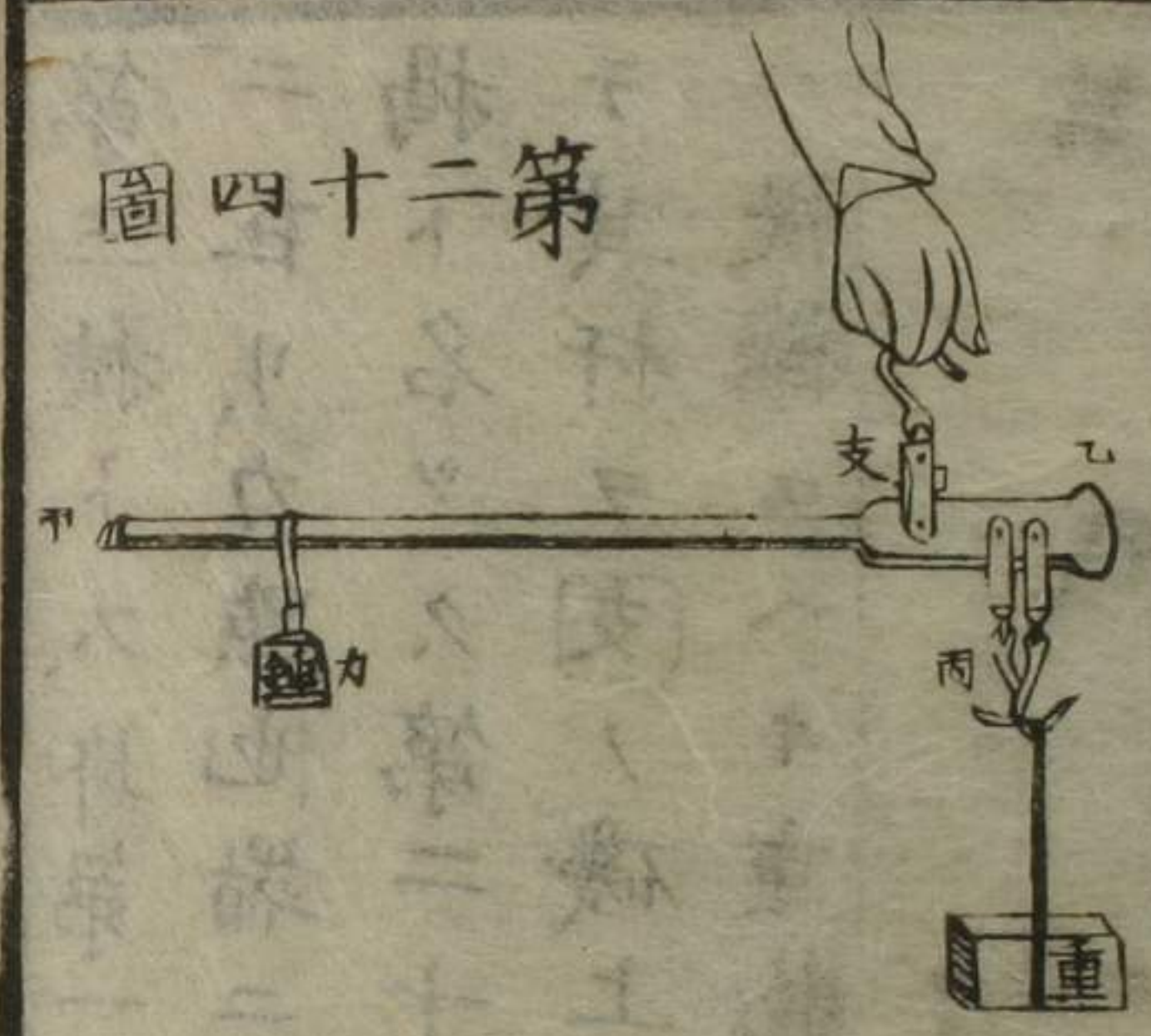
物體ヲ動カスニ器械ノ力ヲ藉ルトキハ人カヲ
 費サスシテ其成功ヲ見ルノ驚クハキモノ歟ナ
 カラス例ヘハ人若木槌ヲ用ヰルトキハ至重ノ
 木石ト雖モ之ヲ提擽スルニ至ルヲ得ル類ノ如
 云槓杆ハ其器械ノ一ニレテ堅牢ナル槌ノ一點
 ヲ支磯上ニ置キ自在ニ動カスベキモノナリコ
 レニ標スルニ三點ヲ以テス即其一ヲ力點ト曰
 ヒ力勢ヲ加フル所ナリ其二ヲ重點ト曰ヒ重物
 ニ接スル所ナリ其三ヲ支點ト曰ヒ槓杆ヲ支撐
 シテ桔槔ヲ爲スノ所ナリ今通常ノ槓杆ヲ分テ
 テ三種トシ三點ノ所在ニ從ヒテ第一種第二種

第三十二圖



第三種トス即第一種ノ槓杆ニ於テハ重點一端
 ニ在リ力點他端ニ在リテ支點其間ニ在リ之ヲ
 掲ト名ツク第二十三圖ハ其狀ヲ示スモノニシ
 テ其杆ヲ支ノ磯上ニ置キ自在ニ動カスヘク重
 ハ提擽スヘキ重物ニテ力ハ其重物ヲ提擽スル
 力勢ナリ此種ノ槓杆ヲ用ヰル
 ニハ力點ト支點ノ間ヲ長クス
 ルニ從ヒ重物ノ量愈輕キヲ覺
 ヲ故ニ今力支ノ間ヲ重支ノ間
 ヲリニ倍ノ長サトスルトキハ
 百々ノ力ヲ以テ能ク二百々ノ長サヲ動カスヘ
 シ然レトモ力ニ得ル所アレハ從テ亦時ニ費ユ

ル所アリテ槓杆及他器ヲ用井ルノ法皆然リト
 ス蓋平常用ル所ノ等子ハ此槓杆ノ理ニ因ル
 モノニシテ其製ハ物ノ重量ヲ科リ知ルヘキ爲
 ニ衡ノ上邊ニ秤星ヲ標シ其衡上ニ移動スヘキ
 錘ヲ掛ケ且三個ノ鉤ヲ付シテ其最端ナル鉤ハ
 秤量スヘキ物ヲ懸ケ他ノ
 二鉤ヲ把手トナシテ其兩
 鉤ノ樞軸ハ之ヲ支磯ニ代
 フルモノナリ即第二十四
 圖ノ如ク若支ノ鉤ヲ執リ
 テ權ルトキハ力ノ錘一斤
 ニシテ能ク重ノ物數斤ト



第二十四圖

ニシテ能ク重ノ物數斤ト

相平均スヘシ是支力ノ兩點相距ルノ長短ハ支

重ノ兩點相距ルノ長短ニ數倍ナルニ因レリ又

第二種ノ槓杆ハ支點一端ニアリ力點他端ニア

リテ重點其間ニアルモノナリ之ヲ挑ト名ツク

即第二十五圖ニ於ケル支ハ支點ニシテ力ハ力

點重ハ重點ナリ此種ノ槓杆ニ在リテハ力重ノ

隔支ノ隔ヨリ其間長キトキハ

力勢小ニレテ能ク重キヲ提舉ス

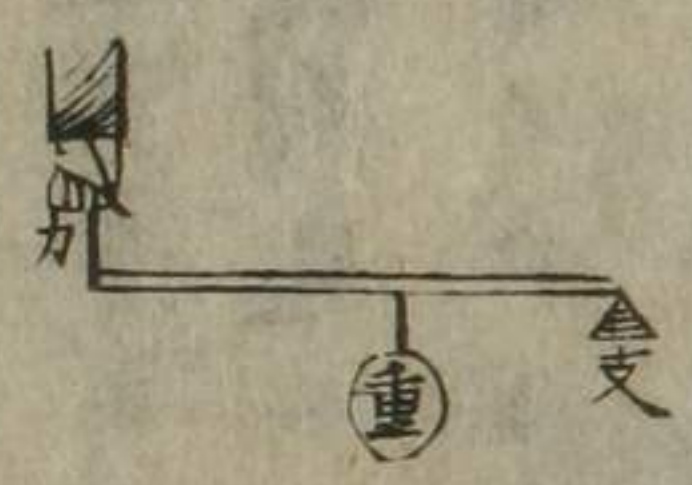
故ニ力ヨリ重ニ至ルマテノ長短

重ヨリ支ニ至ルマテノ長短ニ四

倍スルトキハ力ニ於テ一斤ノ力

重ニ於テ四斤ノ重サト平均スヘシ今茲ニ強弱

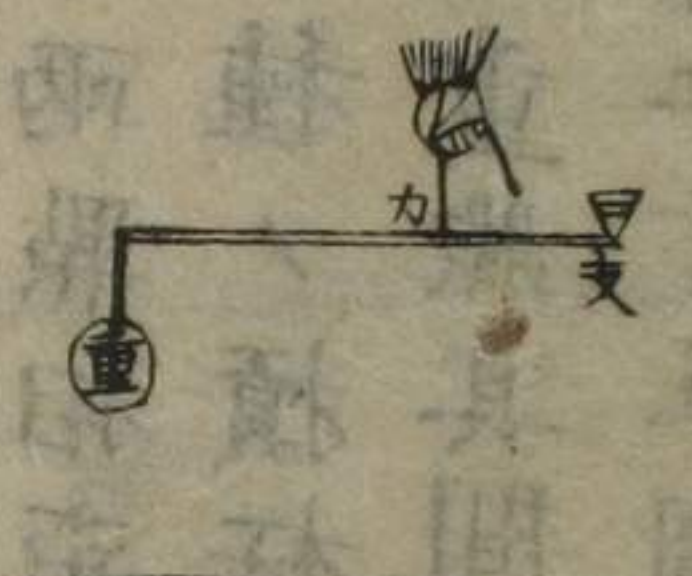
第二十五圖



改正 票主勿理皆第 卷上

ノ兩人アリ棒ノ中央ニ重物ヲ懸ケテ運輸セン
トスルニ此種槓杆ノ理ニ原ツキ重物ヲ其一人
ニ近クルトキハ兩人擔フ所ノ輕重等シカラス
又通常見ル所ノ藥劍又ハ肘金ニテ開閉スル門
扉等ノゴトク其一端ヲ支點トシ他ノ一端ヲ力
點トスルモノ亦皆此槓杆ノ理ニ原ツクモノナ
リ又第二十六圖ノ如ク兩端ニ支點ト重點アリ
テ其間ニ力點アル者ハ第三種ノ
槓杆ニシテ之ヲ提ト名ツク此種
ニ於テハ**重力**ノ間長クシテ**力****支**
ノ間短キトキハ力勢重量ヨリモ
強カラサルヲ得ス例ヘハ人兩手ノ力ヲ以テ第

第二十六圖



第二十七圖



二十七圖ノ如ク長梯ヲ起ス
モ此種ノ理ニ出テ其一端地
面ニ接スル所ヲ支點トシ其
上部ヲ重量トシテ之ヲ起ス
力即力勢ナリ故ニ力點地ニ
近ツクニ從ヒカヲ用キルコ
ト愈多久終ニ能ク其重量ニ
勝ツニ非レハ之ヲ立ツルコ
ト能ハザルナリ、

滑車論

全志ニ曰ク滑
車ヲ造構シタ
ルハホフイ
氏ノ發明ナリ

第九課 滑車論

人低キ所ヨリ、高キ所ニ物ヲ提擡スルニ滑車ヲ
用キルトキハ極メテ便ナリ、蓋滑車ハ其周圍ヲ

改訂票王勿里皆第 卷上 四十一 日新書館

増補不言分下才

兩傍高クシテ中ニ槽アリ此凹處ニ繩ヲ含マシ
之ヲ引クニ軸アリテ旋轉スル小車ニシテ今
此滑車ヲ分チテ二種トシ一ヲ定滑車ト名ツケ
ニヲ動滑車ト名ツク其定滑車ハ軸ヲ旋轉スル
ノ外他ノ動ナクシテ重物ヲ引揚ケ或ハ井水ヲ
汲ムノ用ニ供ス即チ第二十八圖ノ車ハ滑車ニシ

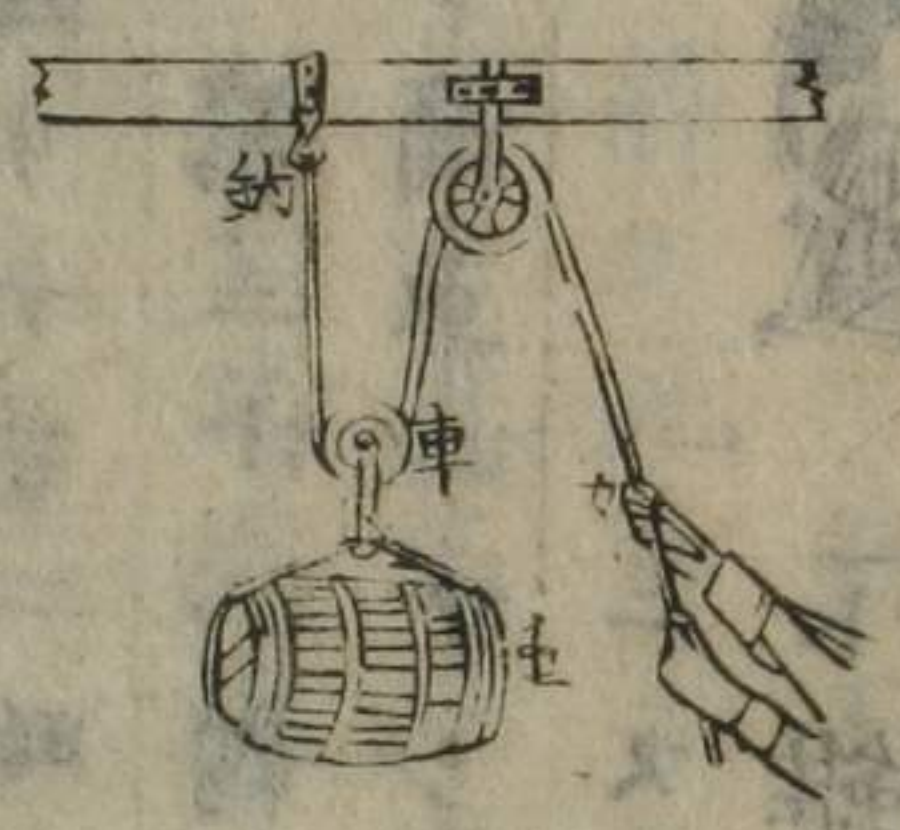
第二十八圖



テ軸ハ横杆ノ支點ニ異ナラ
ス重ハ引キ上ク可キ重物カ
ハ繩ヲ引ク力ニシテ力點ナ
リ此滑車ハ物ヲ舉クルニ其
カヲ省クコト多カ
ラスシテ三尺ノ繩ヲ引キ下
ストキ亦重物ヲ上
ルコト三尺ニ過キス又動滑

車ニ在リテハ車ト重物ト相接シテ共ニ昇降ヲ
爲スニ因リ定滑車ト其趣ヲ異ニス第二十九圖

第二十九圖



ノ如ク滑
車ノ下ニ
鉤アリ之
ニ重物ヲ
繋キ繩ノ

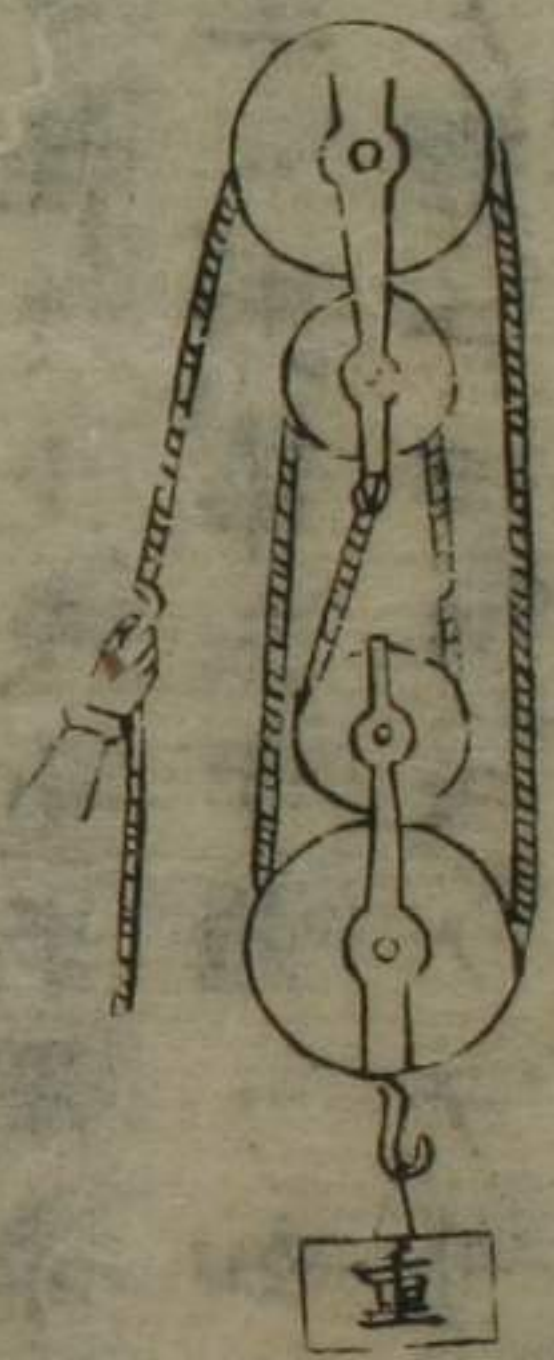
一端ヲ上邊ノ鉤ニ掛ケテ力
ノ力繩ヲ挽クトキ重物滑車ト相
與ニ上ル即チ第三十圖ノ如キ此
滑車ノ理ニヨルモノナリ又第
三十一圖ノ如ク四滑車ヲ連合スルモノアリ此

第三十圖



堅固主勿里皆録 卷七 四十一 日新書館

圖一十三第



ト雖モ其理ニ於テハ右ノ兩種ト大同小異アル
ノミ因リテ爰ニ略ス

輪軸ハ第三十二圖ノ如ク輪實形ノ車輪アリテ
其軸ヲ筒車ニナシ旋轉スルニ其中心ノ軸ヲ共

圖二十三第



ニスルモノナリ此製亦數種アリ
ト雖モ能ク此圖ヲ解セハ他ハ推
シテ其理ヲ悟ルヘシ即圖中力ハ
力勢ヲ加フル所ノ大輪ニシテ筒

斜面楔及螺旋論

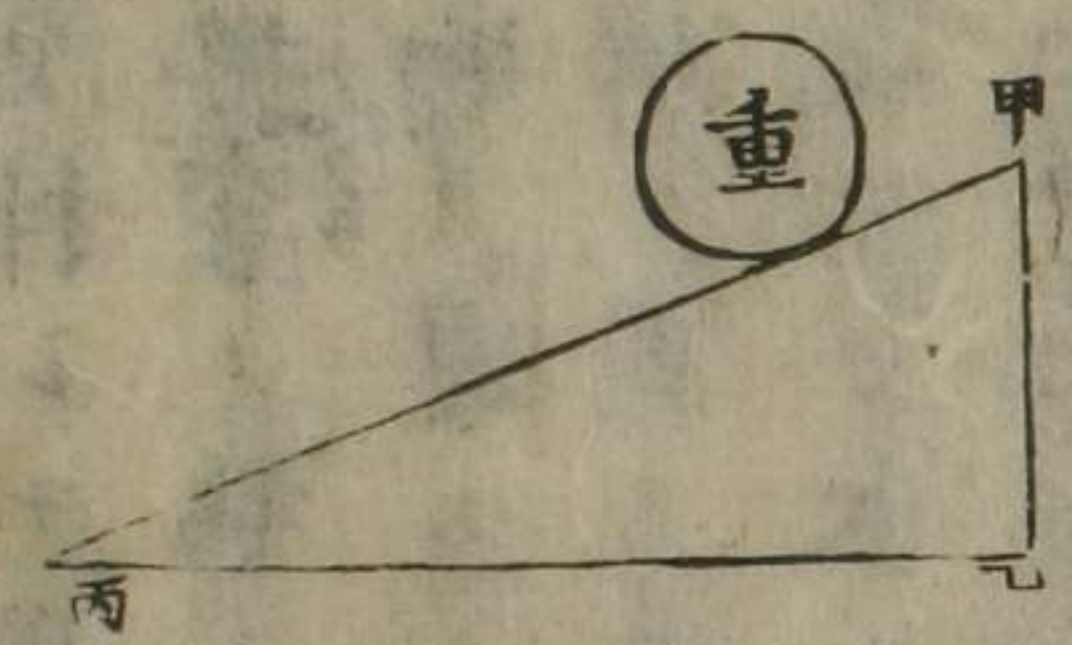
(全志ニ曰螺旋
ハハシタ氏
ノ發明ナリ)

ハ大輪ノ軸トナル圓筒形ノ小車ヲ示シ重ハ引
キ上クヘキ重物ナリ

第十課 斜面楔及螺旋論

斜面ハ斜ニ地平ニ傾ク盤面ニシテ坂路ノ如キ
モノヲ曰ヒ其要ハ重物ヲシテ其斜面上ヲ滑利
セシメ以テ其提擡ヲ便ニスルニ在リ即第三十

圖三十三第



圖四十三第

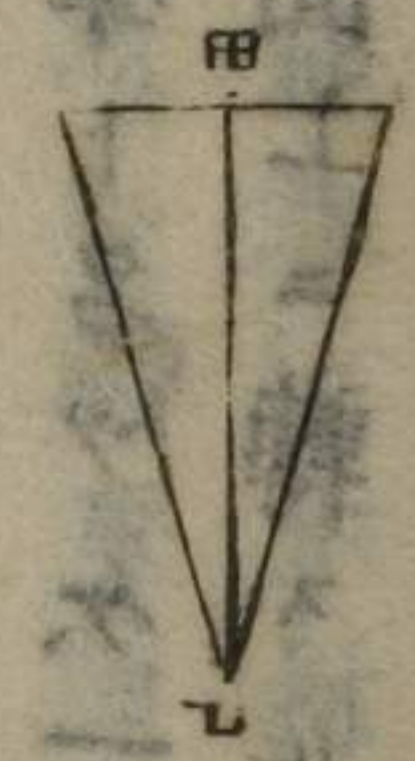


三圖ハ斜面
ヲ示シ甲乙
ハ其高サニ
シテ乙丙ハ
其長サナリ
又重ハ其面

改正票主勿里皆第
四十二
日新書館

上ニ滑料シテ提擗スヘキ重物ナリ蓋平常見ル
 所ノ地窖ノ梯トシテ樽檯ノ類ヲ上下シ又高處
 ニ重物ヲ運スルニ斜ニ舵板ヲ架スル等皆此斜
 面ノ理ニ因リ其甲乙ノ高サ大ナルニ從ヒ亦甲
 丙ノ長サヲ大ニ爲ストキ能ク重物ヲ運スヘシ
 例ヘハ甲乙ヲ一丈二尺ノ高サトシテ甲丙ヲ三
 丈六尺ノ長サトスルカ如キ十二斤ノ力能ク三
 十六斤ノ重物ヲ推スニ足ル鑿若クハ一方平面
 ニシテ一方傾斜ナル剪刀ノ類皆此理ニ原ツ
 楔ハ兩斜面ヲ合セタルモノニ似テ第三十五圖
 ニ示ス所ノ器是ナリ其用ハ甲乙ノ一線即兩斜
 面ノ下底ヲ示シ之合シ楔ト爲シテ他カノ能ク

第三十五圖



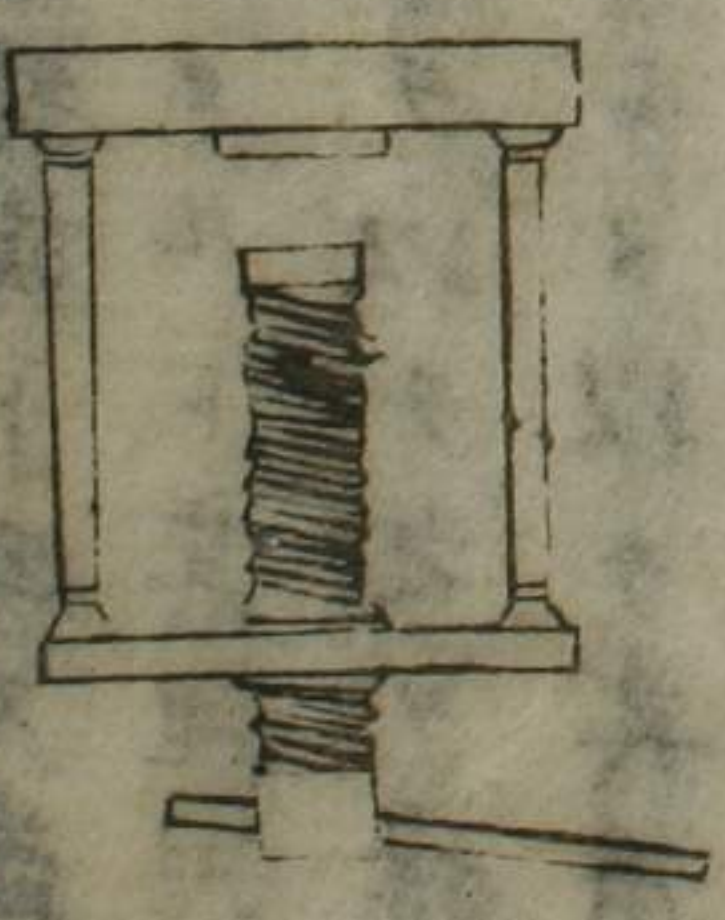
第三十六圖



二裂キ得サル
 岩石木材ノ類
 ヲ裂クノ便ニ
 供ス又此器械

ヲ用キル時ニ當リ力勢ヲ加フルニ槌若クハ他
 物ヲ以テスルモノアリ斧鉞刀釘其他兩邊ヲ尖
 ラシクルモノ皆此楔ノ理ニ藉リテ製ス
 螺旋ハ兩器ヲ合シテ成ル者ニシテ第三十七圖
 ノ如ク其一ハ圓柱ニ葛藤
 狀ノ凸條ヲ絡ヒ之ヲ陽螺
 旋ト云ヒ他ノ孔ハ此圓柱
 ヲ容ルカ故ニ其周邊ニ

第三十七圖



日新書信
 五十三
 四十三

亦螺旋狀ノ凹條ヲ鑄ス之ヲ陰螺旋ト云ス蓋シ
器ハ猶柱ノ周邊ニ斜面ヲ絡ヒタルト其理相同
クシテ之ニカヲ加フルニハ手ヲ以テ之ヲ推シ
卷キ若クハ柄ヲ設ケテ旋轉セシメ以テ其用ヲ
爲ス

第十一課 摩軌論

地面或ハ他ノ面上ニ於テ物ヲ移動セントスル
ニ一物ノ面彼此相軋レテ起ル所ノ抗抵アリ之
ヲ摩擦ト曰ス今其摩擦ヲ分チテ二種トシ一ヲ
轉摩ト名ツケ一ヲ輓擦ト名ツク即轉摩ハ圓體
ヲ面上ニ轉スルヨリ起ルモノニシテ例ハ銃
丸ヲ地面ニ轉ロハシテ終ニ停止スルカ如キ是

静水論 又評水學

全志一曰クモ
細管引カト云
ア其用タレ
玻璃細管ノ一
頭ヲ水中ニ立
テ其水ヲ管内
ニ上昇レテ管
外ノ水面ヨリ
高キニ至ル者
ナリ斯ク水ヲ
シテ上昇セシ
ムルカヲ
名ヘテ毛細管
引カト云ハシ
管ノ内徑小至
毫髮ヲ容ルカ
ニ

ナリ又輓擦ハ物體ヲ曳キテ滑過スルヨリ起リ例
ハハ地ニ木材若クハ石ヲ曳クカ如ク此摩擦
ヲ防ムハ轉摩ヨリ更ニ難シトス蓋常時器械ノ
カヲ算定スルニハ必此摩擦ヲ減セサルハカラ
ス而シテ諸般ノ器械各異ナル所アリト雖モ摩
擦ノ害ヲ算スルニ大約器械力三分ノ一ニ居ル
モノ之ヲ通常トシ且其兩物相接シ摩擦スル所
ノ面粗糙ニシテ大ナルトキハ其害多ク平坦ニ
シテ小ナルトキハ其害少シ故ニ其面ヲ平滑ニ
ナシ若クハ油ヲ塗リテ其摩軌ヲ減スベシ例ハ
ハ水或ハ他ノ平滑ナル密體相接スルカ如キハ
摩擦甚少ナレト雖モ若シ兩面相接スル間ニ灰

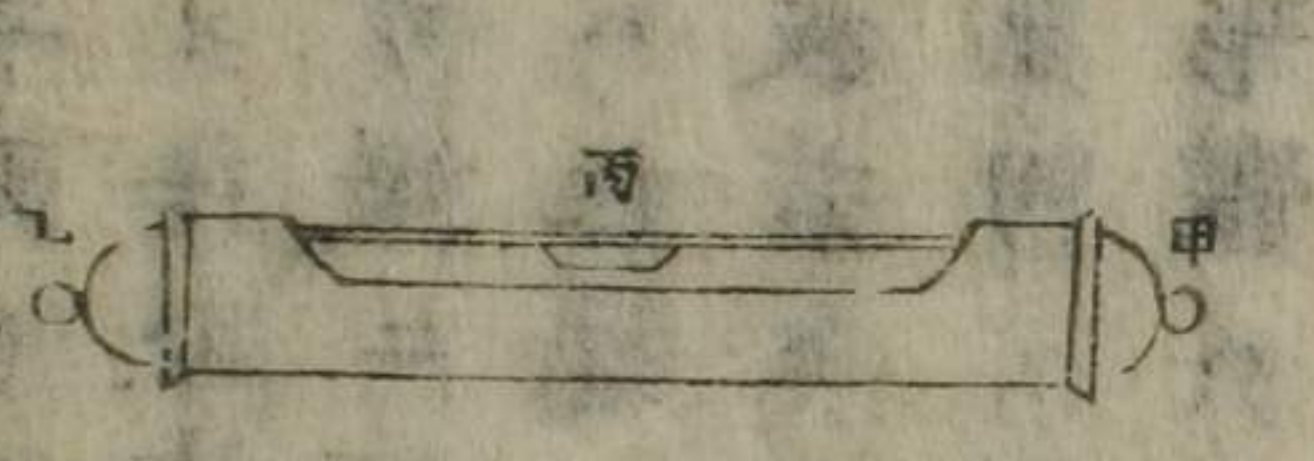
改正静水論 卷上 四十四 静水論 五十三

如子者ハ其列
カ愈大ニシテ
水ノ上昇愈多
シ然ルニ若シ
管ノ内徑一分
ヨリ大ナル
トハ水ヲシテ
上昇セシムル
ト能ハサル者
トス格物入門
ニ曰ク物ノ浮
クニ海河ノ別
アリ故如何ト
ナレハ海ノ水
ハ鹹クシテ重
シ故ニ流ムル
少ク河ノ水ハ
淡クシテ軽シ
故ニ沈ムル
井水ノ夏冬一
冷温ナカハ
暖ニ非ズ
暖ニ非ズ

テナリ夏日冷
ナルハ夏ハ空
氣ヨリ水ノ冷
ナル故ナリ冬
日ハ温ナルハ
冬ノ空氣ヨリ
水ノ温ナレハ
ナリ

若クハ砂等ヲ投入スルナキハ其摩擦ヲ増カス
ルニ因リ以テ其理ヲ覺知スベシ
第十二課 静水論 又稱水學
静止スル水及諸液類ノ本性ト重力及壓力トヲ
論スルモノ之ヲ稱水學ト曰フ夫水ハ一部ハ水
素ト八分ノ酸素トヲ抱合ニ成ルモノニシテ
色味香臭ナク又其分子ノ互ニ結合スル凝聚力
薄弱ナルカ故ニ微レク之ニ觸ルニハ其分子
相離レテ輒ク流揺スルノ性アリ蓋諸融液體中
水ヲ以テ首トシ乳油酒醋麥酒及濃糖液類之ニ
次キ皆軟弱滑溜ノ質アリテ能ク動カト雖モ動
クニ定度アリテ静止スルトキハ其上面必地

第三十八圖



ヨリ又因リテ之ハ水準ト名ツク若他物ノ來リ
妨々ハ水トナキトハ其分子互ニ相平均シテ
静止シ常ニ平準ヲ為サシルコトナシ今爰ニ水
準ヲ測ルニ器アリ驗水準器ト名ツク其最モ簡
易ナルモノハ玻璃管ノ兩端ヲ密封シテ淨水ヲ
滿タセタルモノヲ用テルコト即第
三十八圖ノ如シ而シテ此器ヲ取リ
テ地上ニ置クニ地若平坦ナラス
テ管ノ一端他ノ端ヨリ降ルトキハ
水走リテ必低處ニ赴ク故ニ此器
ヲ用テ地ノ平否ヲ測定スベシ圖
中甲乙ハ玻璃管ニシテ内ハ水ヲ

改正 票主 物理 皆 第 七 卷 四十五 日 尚 書 館

處ニ充ツル空氣ノ泡ナリ此管ノ兩端平准ニ居
ルキハ泡止リテ中央ニアリト雖モ若シ其一
端ヲ微ニ傾ケレハ水ハ直ニ降り之ト交換シテ
泡ハ他端ニ昇ルベシ是亦匠士匠量地家等常ニ
木板若クハ銅板ノ上ニ安置シテ用井戸所ノモ
ノナリ
固形體ハ分子集合シテ其全形ヲナスニ凝聚力
又之ヲ中央ニ引キ以テ能ク其一塊ヲ維持シ其
重量ノ如キハ重心ト名ツクル一點ニ集マル
ノナリ今之ヲ推シテ融液體ノ分子ヲ各自ニ重
量ヲ保持シタル一塊ト定メ因リテ其固形體ト
重カク異ニスル所以ヲ考フルニ一體ノ水ヲ取

リ之ヲ高處ヨリ落ストキ其水ノ衝突シタル體
ノ受ル所ノ害同容ノ固形體ヨリ受クル所ノ害
ニ比スルニ其少キヲ以テ了知スヘシ然レトモ
水若凝リテ水トナリ凝聚カノ加ハルニ因リ分
子結合シテ一塊ヲ爲スニ至ルトキハ其落ル勢
極メテ大ナリ
融液體ノ壓カハ固形體ノ如ク唯下壓ノカアル
ノミニ非ス上下左右ノ別ナク周圍平等ニ分及
シテ一方ニ偏セサルモノナリ故ニ其勢ヲ妨ク
ル者ナケレハ分子常ニ平等ニ止リテ動カスト
雖モ若觸レテ之ヲ動カストキハ其平等ヲ失ヒ
再平均ヲ得テ其故ニ復スルニ至ルマテ動キテ

止マサルヘシ今其下壓ヲ試ルノ方水ヲ一桶ニ
充テ假ニ二層ト定ムルニ第一層ハ第二層ヲ壓
シ第一第二ハ第三層ヲ壓シ第一第二第三ハ桶
底ヲ壓ス即其全カナリ故ニ層數多ケレハ從テ
亦其重ヲ増加ス總ヘテ液體ハ分子疊積ノ高底
ニ應シ其壓力ノ強弱ヲ知ルヘク且其傍壓モ亦
水面ヨリ水底ニ至リ漸ニ増加ス例ヘハ水ヲ一
筒ニ充テ其側面ニ孔ヲ穿シカ如キ水其孔ヨリ
射注スルニ因リ以テ了知スヘシ又兩端開通ノ
硝子管ヲ取ル水ノ上壓ヲ試ルニ塞子若クハ指
ヲ以テ其一端ヲ密ニ塞キ他ノ一端ヲ水中ニ沈
ムルトキ水管中ニ入來ルコトナシト雖モ若其

塞子ヲ除キ或ハ指ヲ放ツトキハ水忽ニ管中ニ
上進シ管外ノ水ト平準ヲ得テ然ル後止ムヲ見
ル是其上壓ノ徵ナリ

第十三課 水壓論

前條ニ論スル如ク融液體ノ壓力其上面ヨリ直
下スル所ハ深淺ニ應シテ強弱アリ故ニ水益深
ケレハ壓力益大ナリ即チ之ヲ試ルニ膀胱ニ空氣
ヲ充テ其口ヲ紮リテ之ヲ水中ニ沈ムルトキ水
ノ壓力其全面ヲ壓シテ其容必縮小シ且之ヲ沈
ムルコト愈深ケレハ壓力愈加リ更ニ其縮小ヲ
増スベシ又塞子ヲ以テ密ニ塞キタル空虛ノ瓊
ニ石ヲ繫キ之ヲ海中ニ沈ルニ水ノ壓力其塞子

改正票主物理皆第

卷上

四十七

日新書館

水麗論

評二曰古昔未
 夕時辰儀ノ製
 アラザリレ時
 ハ器孔ヨリ水
 フ流出ナサシ
 メ其水量ニ因
 リテ時辰ヲ測
 算セリ之ヲ水
 漏表ト云大約
 三十九國ノ如
 シ其製タル數
 言ニシテ小紙
 ニ畫ス能ス故
 ニ之ヲ畧ス

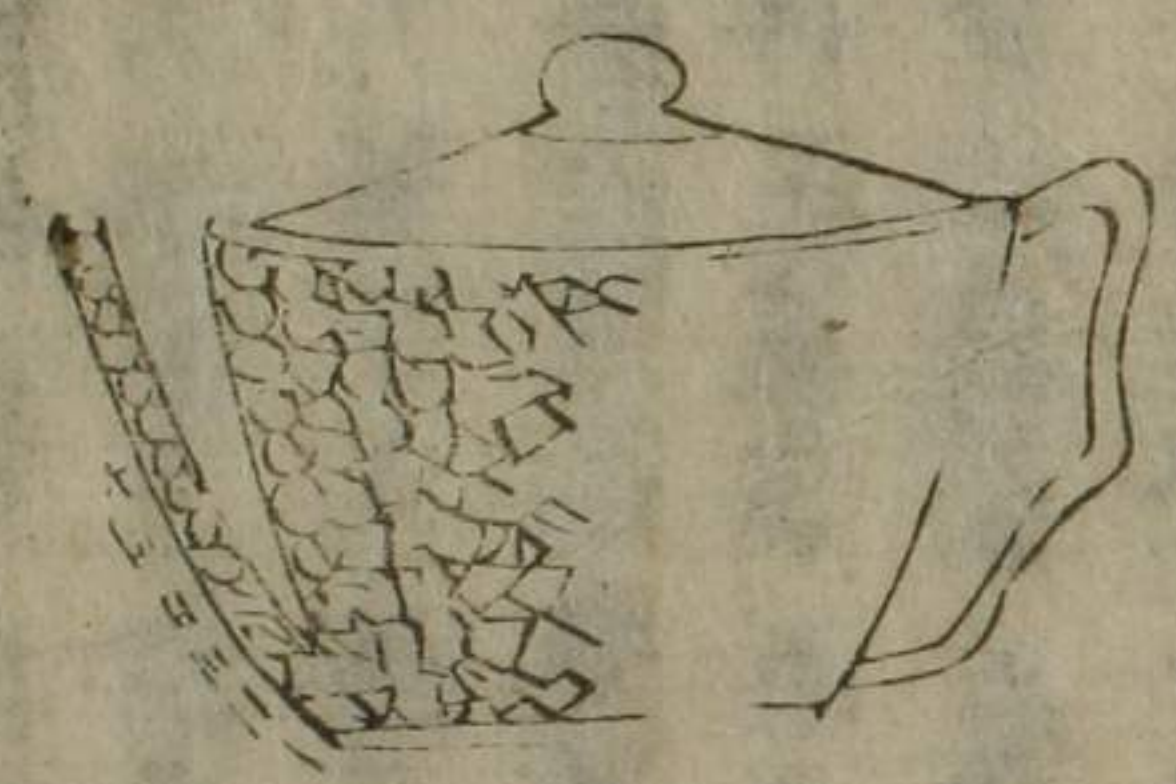
増補才言々

ヲ推シ、水壘中ニ挽入スルニ非レハ其壘必破裂
 スヘシ然ルニ若壘ニ滿ツルニ水若クハ他ノ液
 類ヲ以テスルトキハ其壘敢ハテ損害セサルモ
 ノハ是壘中ノ水麗外邊ノ水麗ト齊シキ平均ヲ
 得ルニ因レリ又桶或ハ筒ニ水ヲ盛リ、側面ニ二
 三ノ孔ヲ穿チテ水ヲ其孔口ヨリ注射セシムル
 三、下孔ノ射勢上孔ニ比スルニ甚急ナリ、第三十
 九圖ハ地平ノ面ヨリ三層ニ分テ孔ヲ穿チタル
 器ニシテ其水ノ曲線狀ヲナシ注
 射スルハ、重力ノ致ス所ニシテ其
 下壓ノ如キハ水勢ノ深淺ニ應シ
 射勢ニ異同アルヲ見ル即上層ノ

第三十九圖



第十四圖



改定葉主

壓カハ、弱小ナルヲ以テ、射勢ハ強カラス、
 二在テハ上層ノ壓力加ハリ、其射勢強ク、
 テハ愈強シ、又今水ヲ嘴アル瓶ニ盛ルニ其水必
 瓶嘴ニ昇リ、常ニ瓶内ノ水準ト敗ヘテ、
 異ヲ爲コトナキヲ見ル、是瓶底ノ水ハ、其分子
 上層分子ノ壓力ヲ受テ、
 壓ヲ欲スト、雖モ既ニ其底ニ限
 ラレ止リテ外ニ出ルコト能ハ
 ス、故ニ更ニ其向フ所ヲ變換シ
 テ瓶嘴ニ趣キ昇ルニ因レリ、即
 第四十圖瓶内ノ小球ハ、積疊ス
 ル水ハ分子ニ象ルモノニシテ

改定葉主

改定

四十八

中書館

其瓶底ニ於ケル
 一ノ分子ハ
 二ノ分子ノ壓ニ因
 リ天瓶嘴ニ入り
 三ト接シテ之ヲ上ニ壓シ
 四ヲ壓シテ次ヲ逐ヒ
 四ヨリ五ヨリ六ト次第
 ニ昇ルカ故瓶嘴一條ノ水瓶内全量ノ水ト平準
 ヲ得テ流出スルコトナシ是以テ水ノ壓力ハ全
 ク分子積疊ノ深淺ニ屬シ其廣狹ニ屬セサルノ
 理ヲ悟ルベシ又水ハ上ニ論スル所ノ理ニ因リ
 其量少ナリト雖モ他ノ全量ノ大ナルモト相
 均重シ其勢ヲ同一ニセサルコトナシ之ヲ驗ス
 ルニ器アリ、ハイドロスタチクズルロウト名ツ
 ク即第四十一圖ノ如ク甲乙ハ七八分四方ノ鐵
 管ニシテ丙丁戊己ハ六七寸四方ノ水櫃ナリ此

第四十一圖



水櫃ハ其上板ト下
 板ノ間ニ皮若クハ
 樹膠織ヲ以テ通常
 ノ鞞ノ如ク上板ノ

諸体本重
 又各種重力

評ニ曰本文黃
 金十九多ヲ以
 テ水中ニ秤ル
 二一多ヲ減ス
 ト今按スルニ
 一寸立方体ノ
 形子ニシテ秤
 ルナラン固形
 体ニ形扶アリ
 同積ノ物品ト
 虫正方圓長短
 厚薄アリ何レ
 モ水中ニ秤テ
 前例ノ如ク一
 多ヲ減スルニ
 非ス全志ニ曰
 鐵ハ水ニ比ス

昇降ヲ自在ニ製シ而シテ、今若シ此鐵管内ニ一
 斤ノ水ヲ注クトキハ、水櫃ノ上板ニ在ル六十四
 斤ノ鐵錘ヲ舉クヘク且此鐵管彌穿小ニシテ長
 レハ同量ノ水ヲ以テ其揚起ノ力愈大ナルヘシ
 鐵管潤大ナレハ之ニ及ス

第十四課 諸體本重又各種重力

物ノ輕重ヲ稱量スルニ、兩水若クハ、蒸溜水ヲ取
 リ其重量ト其水同積ノ諸體ノ重量トヲ比シ以

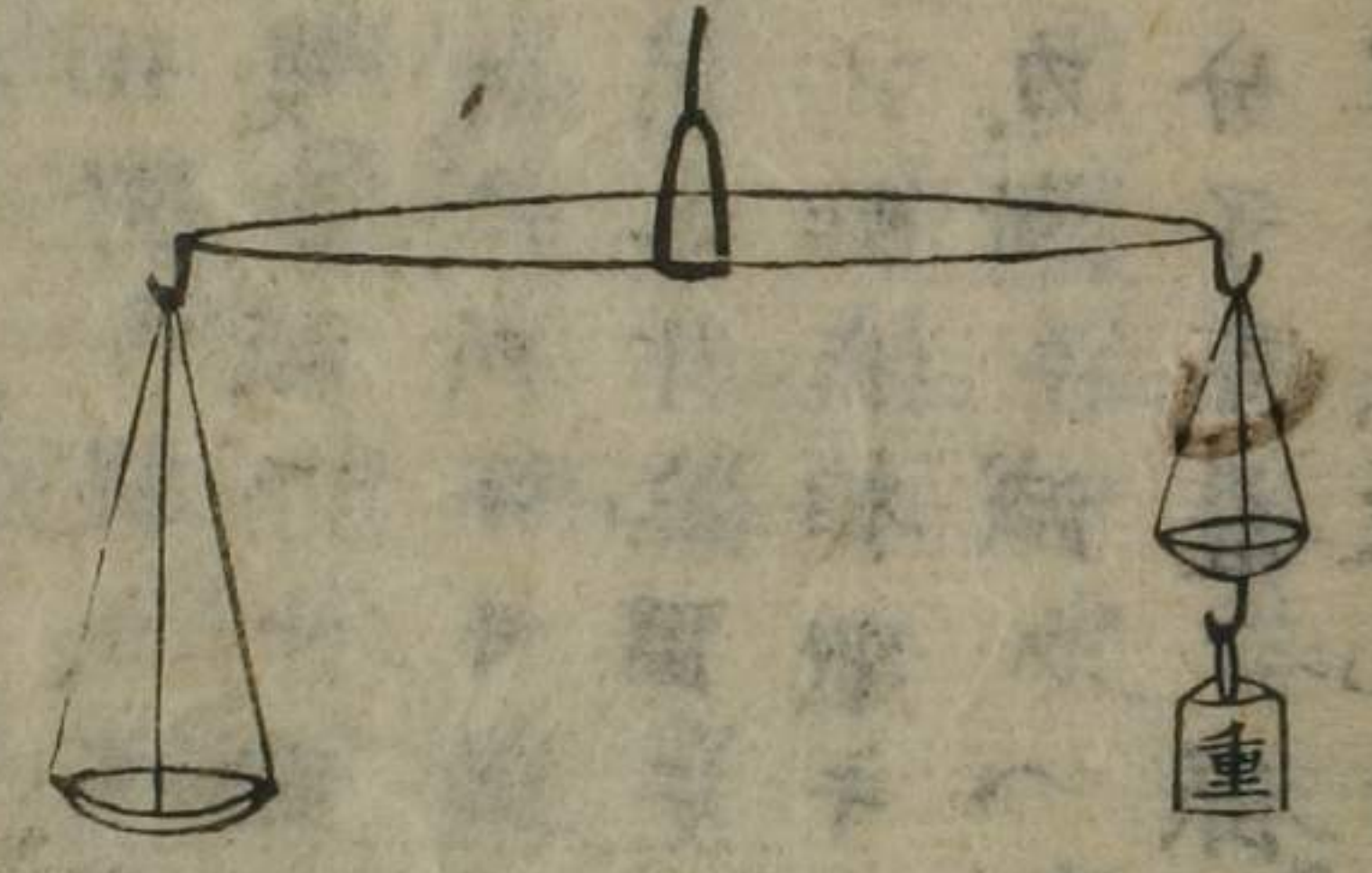
啓蒙書
 物理學
 卷上
 四十九
 日新書館

水銀	白金	銅鐵	錫鐵	亞鉛	土	金剛石	大理	糖	氷	人體	乳汁	海水	蒸餾水	橄欖油	火酒	以上皆水	テ定率ト為	又空氣ハ水ニ
一。四五	一。四七	一。三六	一。三六	一。三六	一。二六	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七

銀	銅	鐵	錫	鐵	鋼	鐵	亞鉛	土	金	剛石	大理	糖	氷	人體	乳汁	海水	蒸餾水	橄欖油	火酒	以上皆水	テ定率ト為	又空氣ハ水ニ	
一。四五	一。四七	一。三六	一。三六	一。三六	一。二六	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七	一。一七

テ本重ヲ定ルコトヲ得ベシ例へハ一斤ノ水ト同容ノ鉛ヲ取ル之ヲ稱スルトキ鉛ハ水ヨリ十
 一半重キヲ知ル故ニ鉛ヲ水ニ比シテ其本重ヲ
 十一半倍アリト定ルカ如クニシテ水ヲ盛リタル
 器中ニ或ル體ヲ沈ムルハ其體精密ニ同容
 ノ水ヲ排除ス故ニ其體ノ本重ヲ知レト欲セハ
 先之ヲ稱リレ後更ニ其體ヲ水中ニ入レテ復之
 ヲ稱リ水中ノ減度ヲ以テ之ヲ除スレ即レ第四
 十二圖ハ物ノ本重ヲ稱量スル天秤ニレテ一方
 ノ秤蓋ハ一方ヨリ短ク其下ニ鈎アリ若物ノ本
 重ヲ求メントスルトキハ其物ヲ此鈎ニ懸ケ之
 ヲ水中ニ入レテ稱ル可ク例へハ黄金十九匁ナ

第十四圖



秤ルニ其重量減シテ十八匁ナリ一方ノ減度ヲ見ル因リテ一
 ヲ以テ十九ヲ除スルトキハ十九ヲ得ルカ
 故黄金ノ本重ハ水ニ比シテ十九倍ノ重ト
 ス然レトモ諸體ヲ水ニ相較スルニ或ハ水ヨリ重キモノアリ或ハ輕
 キモノアリテ又其輕重相同シキモノアリ故ニ
 其重キモノハ沈ム輕キモノハ浮ニテ相等レキ

改正新註物理書第...
 五十三
 日新書館

此スルニ輕ト
八百十五分
ノ一ナリ

流水論

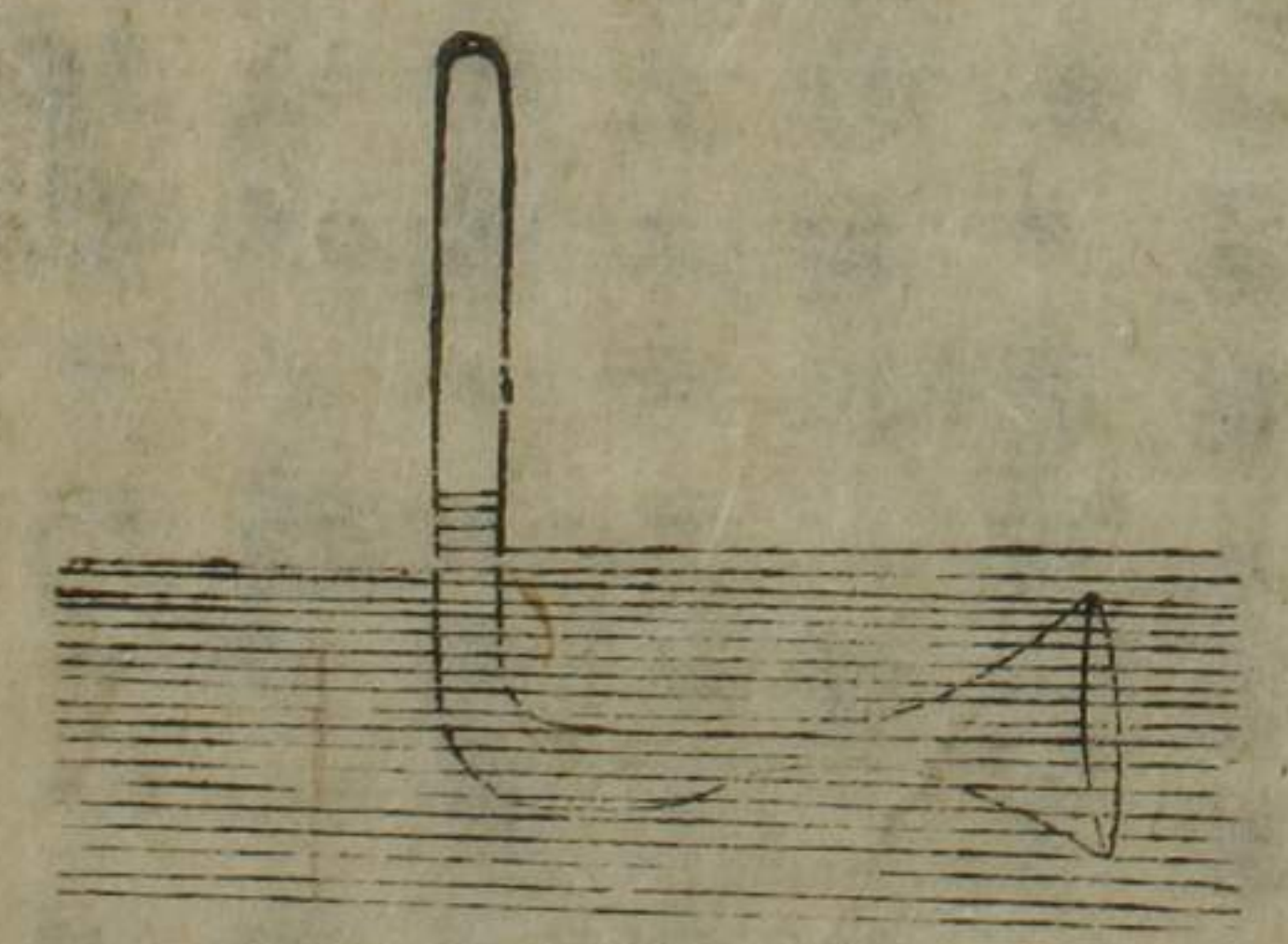
全志ニ口流水
ノ速カハ水底
ノ傾度ニ關ス
ル者ナリ故
十九丁ノ河道
ニ於テテニ
ノ屈曲并ニ
十五分ノ傾キ
アルハ其水
勢一時間一
テ太約一里余
ノ比例ヲ以テ
流過ス

増補才言小玉附抄 卷一
モノハ浮ハス沈マス常ニ水ノ中間ニ在リ
第十五課 流水論

此條ハ水ノ流動及其動ニ關涉スル諸種ノ器用
機關ヲ論セルモノニシテ、ホリ整或ハ川等ヲ流通ス
ル水ハ兩岸ノ堤ト下底トニ接スル所其摩擦ニ
因リ速度ヲ減スト雖モ中央ニ在リテハ其上面
常ニ觸ル、所ナキカ故ニ其速他部ヨリ急ナリ
又前條第三十九圖ニアル圓筒ノ側面ヨリ注射
スル水ノ如キ相繼キテ水ヲ充足スルニ非サレ
ハ其速力漸ニ減スヘシ是ニ因リテ左ノ則アリ
水壓ハ分子重疊ノ深淺ニ應ス、前前ニ故ニ器ノ
側面ニ穿テル數孔ヨリ射注スル水ハ其中央ニ

近キ孔ヨリ出ルモノ最モ遠ク迸射シテ下孔ヨ
リ出ルモノハ水勢未盡サルニ就ニ地上ニ達ス
ル故ニ若其器ヲ更ニ高處ニ移サハ射勢急ニシ
テ愈遠ク迸射スヘシ今流水ノ速カヲ測ルニ一
端ヲ濶フシ他端ヲ窄
クシテ漏斗ノ如ク造
リタル曲管ヲ流水中
ニ置クニ第四十三圖
ノ如ク濶キ一端ヲ流
レニ向ハシムルトキ
ハ水其管中ニ壓シ昇
リ天外邊ノ水面ヨリ

第四十三圖



改正 標註 物理 階梯 卷上

五十一

日新書館

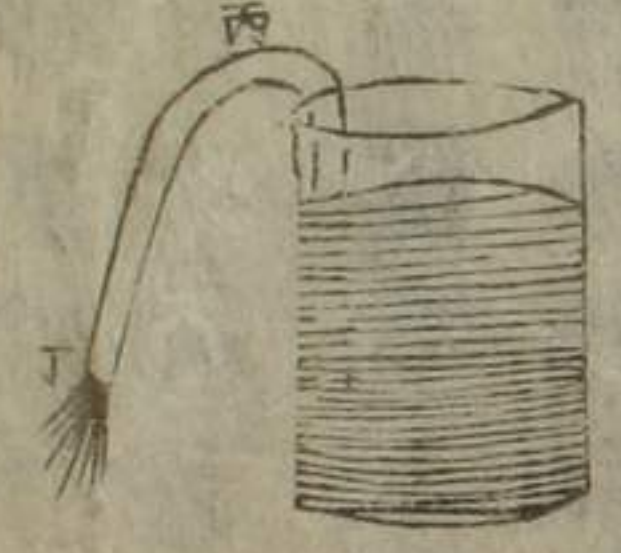
高ク上射ス、因リテ其高低ニ應シ以テ流水ノ緩急ヲ測定スルヲ得ヘシ故ニ此測器ヲ以テ一川其處ヲ異ニシ或ハ時ヲ異ニシテ水ノ速力ニ緩急アルヲ測リ又二三ノ流水ヲ比較シテ其速度ヲ定ム又尺チメート螺旋器ト云フモノアリ水ヲ高處ニ上スル器械ニシテ、ア非利加ノカ埃土地方ニ於テ、土地ヲ膏腴ナラシムル為ニ之ヲ使用ス其器ハ大約紀元前二百年ノ頃理學ノ大家アルチメート氏ノ發明ナルニ因リ此名アリ即第四十四圖ノ如ク一管或ハ二



第四十四圖

管ヲ圓柱ニ絡ヒ螺旋形トナシテ之ヲ支柱ニ懸ケテノ曲柄ヲ把テ甲ノ軸ヲ旋轉セシムレハ管ノ下端水中ニ入り水其端ヨリ管中ニ壓昇シテ上端ヨリ流出スヘシ、
水角ハつ字形ノ曲管ニシテ其用一壺若クハ一桶ヨリ水酒ノ類ヲ他器ニ移スノ器ナリ即第四十五圖ノ甲ハ水ヲ盛リタル壺或ハ桶ニシテ乙丙丁ハ曲管ナリ蓋共乙ノ一端ヲ桶ノ水中ニ挿ミテ丁端ヲ吸フトキハ水乙ヨリ入り丙ヲ經テ丁口ヨリ出テ桶中ノ水殆盡ルニ至ルマテ流出止マス此器ヲ用キ

第四十五圖



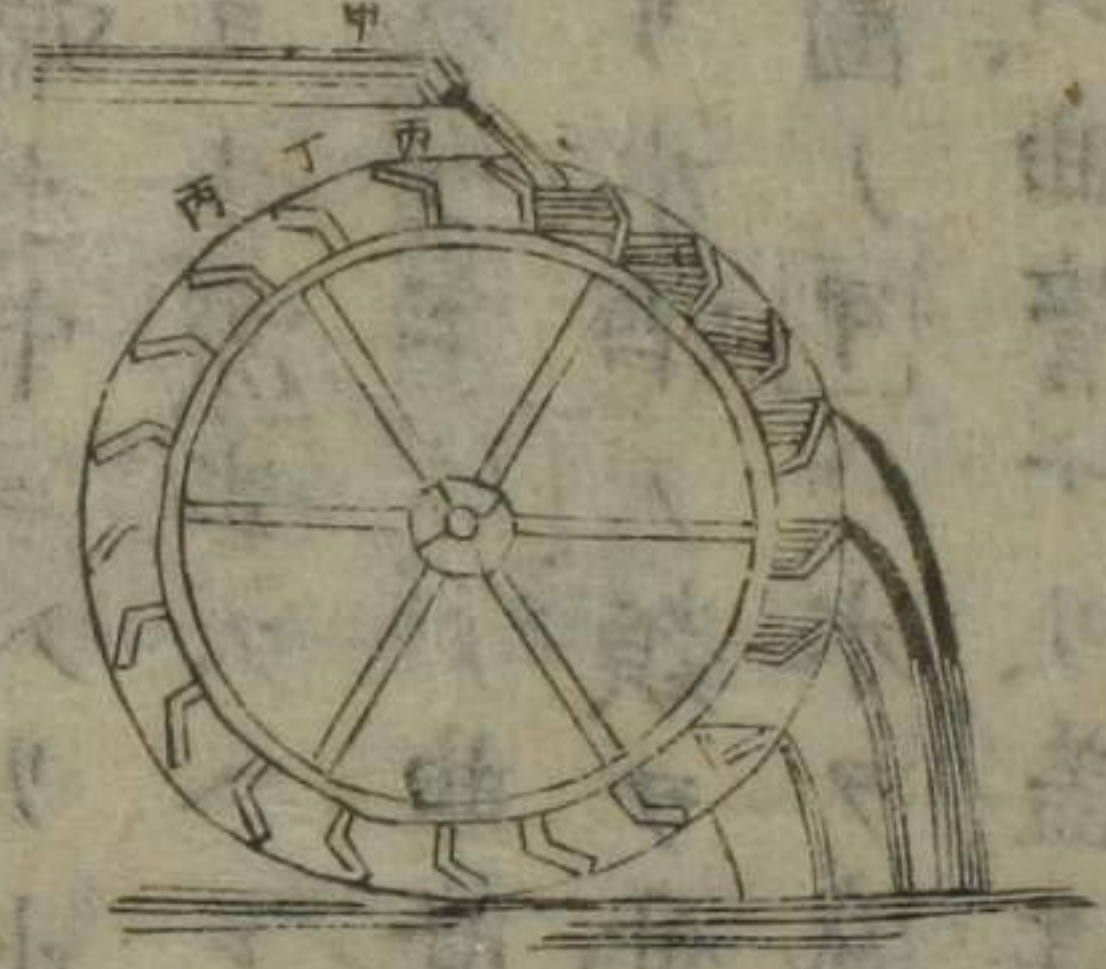
改正標主物理學第 卷上

五十二

新書館

ルニ當リテハ「丁」ノ一端長クシテ常ニ水面下ニ在ラサレハ久シク注射セス
水ヲシテ器械ノ力ヲ起サシムルニ數件アリ、水車又其一ニシテ第四十六圖ノ水車ハ「甲」樋ヨリ

第四十六圖



「甲」樋ノ流水ヲ受ク蓋水車ノ製又數種アリテ此ノ如ク上ヨリ水ヲ注クアリ下ヨリ水ノ推スモ

「乙」ニ水ヲ注キ既ニ充レハ其重力車輪ヲシテ旋轉セシメ「丙」「丁」「戊」代來リテ水ヲ受ケ漸ニ降りテ水漸ニ減シ愈降りテ水全ク盡キ復昇リテ更ニ

ノアリ、其水ヲ來ル所ニ從ヒ各其名ヲ異ニス
風起リテ海水ヲ吹キ、氣水互ニ相摩スレハ水面
之カ爲ニ高低ヲ起スモノヲ波濤ト曰ス又諸泉
河ハ、其源雨雪霜露等ノ地中ニ入り降りテ浸濕
スヘカラサル物質上ニ滲洩重積シ、更ニ水路ヲ
求ルニ因リ湧キテ池泉トナリ流レテ江河トナ
ルモノナリ且水ノ一處ニ滯ラサルハ流動ノ原
由ニシテ井泉ノ噴出、江河ノ奔流アルモ亦之カ
為ナリ蓋水勢ニ藉リテ諸機關ヲ製シタルハ遠
ク古代ニ創リ、近世ニ至リテ益改正ヲ加ヘ且新
發明アリテ重要ノ用ニ供スルニ、資財ヲ費サス
シテ其用甚大ナリ、又水ハ動植ヲ滋養スルノ一

大要物ニシテ一日モ欠クヘカラサルコト童子
モ亦能ク知ル所ナレハ其詳解ノ如キハ之ヲ他
日ノ學ニ讓ランノミ

羽山庸納
神原芳野重校
改補物理階梯卷之上



