

1  
706  
= 3





物理階梯

上



門 二 奴 3  
番 1706  
卷 1-3

文部省編纂

# 物理階梯

明治七年

文部省

明治九年五月二十日  
河村三郎  
氏寄贈



物理階梯此書也其書之體裁  
中題言ハ西歐ノ科學ノ發達ニ由リテ  
一 國家小學ヲ設ケ兒童ニ教タルニ中外ノ歴史  
ヨリ物理学数学等ノ各科ニ至ルモノヲ以テス  
故ニ西籍ヲ未ダ訳ス我ニ經テタルモノアリト  
中諸人ニ命レテロノ業ニ就カシム而シテ余七  
亦切ニ其真中ニ在リ因テ竊ニ謂フク方今理  
学書ノ既ニ翻譯ヲ經テ世ニ刊行スルモノ其  
類乏シカラズト雖モ或ハ其區分ヲ混シ或ハ

題言

文部省



講論繁重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其簡  
約ニノ明晰ノモノヲ索メ之ヲ譯セント欲セ  
シニ適英國學士ハークル氏兒童示教ノ為メ  
纂輯シタル千八百七十年刊行タルスト、ヒ  
ン、イン、ナ、エ、ラ、ル、ロ、ソ、ヒ、一、ナ、ル、モ、ノ、ア、リ、即  
チ之ヲ譯スルモハ理學初歩ト云フニ近ク篇  
中記スル所僅々究理ノ一端ヲ示スニ過キム  
ト雖モ物體物性物ノ定則ヨリ器械視聽水火

越歷磁石天文等ノ論ニ及ブ迄凡ソ理學ニ關  
スルモ其梗概ヲ舉ケ遺ス所ナシ因テ今其  
書ヲ採シ以テ小學課業ノ讀本ニ供スル  
一 此書ハハークル氏ノ原本ノ主トシ之ヲ訳  
ルト雖モ嘗テ先輩ノ言ヲ聞カニ米國學士  
ニケルズ不氏ノ格物書ニ區分其宜キヲ得テ  
條緒明晰ナリト因テ物性順序ノ如キハ今一  
ニクモケシボス氏ノ書ヲ採リ以テ其  
辭簡約ニ過キテ隔靴ヲ憾モ免ルルモ

題言

二 文下



傍ラガフ一氏ノ理學書ノ抄訳ニ以テ増加ス  
ル所アリ然レモ原文ノ意ニ違ノノ恐レ敢テ  
己ノ意見ヲ其間ニ攙入セ  
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何時何分時  
何秒時ノ如キハ之ヲ改算スルハ却テ其煩ノ  
生ス故ニ今原書ニ從ヒ之ヲ汰シ且人名國名  
物名等其字傍ニ單雙ノ註ヲ施シ之ヲ區分ス  
ルモノ一ニ寮中既刊本ノ定例ニ因ル

譯字ハ總テ博物新編格物入門氣海觀瀾等先  
指採用ノモノニ從フト雖モ或ハ其創見ニ係  
リ譯例ニ乏シキカ如キ若シ原語ヲ存シ註釋  
ヲ加フルルハ幼童ノ為メ亦誦讀ニ便ナラセ  
ルヲ覺ユ因テ姑ク之ヲ填スルニ原語ト相類  
似スル字ヲ以テレ其欠ヲ補フ然レ余ノ淺陋  
偏ニ恐ル文字ノ妥當ヲ欠キ旨趣ノ明晰ナラ  
サル所アルヲ冀クシ看者其意ヲ諒シ訂正ヲ  
加フレハ幸甚



明治五年壬申晚夏 片山淳吉 誌

物理階梯目次  
卷之上  
總論  
第一課  
第二課  
物性論  
通有性  
填充性  
定形性  
礙礙性

物理階梯目次

卷之上

總論

第一課

物體論

第二課

物性論

通有性

填充性

定形性

礙礙性

目次

物理階梯目次



無盡性 習慣性 分解性

氣孔性 磨擦性 膨脹性

運動性 引力性

第三課

偏有性

凝聚性 粘著性 堅硬性

柔軟性 彈力性 碎脆性

受展性 應抽性

第四課

動靜及速力

第五課

單動及複動論

第六課

雙力運動論

第七課

運動力論

第八課

重心論



第九課

運重器 槓杆論

第十課

滑車論

第十一課

斜面、楔及螺旋論

第十二課

摩軋論

第十三課

靜水論

第十四課

水壓論

第十五課

諸體本重

第十六課

動水論

卷之中

第十七課



大氣論 第一

第十八課

大氣論 第二

第十九課

空氣ノ礙性論

第二十課

音響論

第二十一課

音ノ速力論

大氣論

第二十二課

濕論 第一

第二十三課

濕論 第二

第二十四課

光論

第二十五課

陰影及光ノ反射論

第二十六課

目次

目次



照子ノ光ヲ反射シテ物像ヲ映スル法

第二十七課

光線屈折論

第二十八課

各式玻璃鏡光ヲ屈折スル法

第二十九課

眼目視法論

第三十課

物色及虹霓論

卷之下

第三十一課

越歴論

第三十二課

越歴ヲ發性セシムル方法

第三十三課

越歴ノ作用論及ヒ富蘭克林氏風鳶ヲ放

テ電氣ヲ引キテ話

第三十四課



磁石論

第三十五課

天體論

第三十六課

黃道及七獸帶論

第三十七課

四季論

第三十八課

太陽及七恒星論

磁石論

第三十九課

游星論

第四十課

日食月食論附閣龍氏月蝕ニ因テ急難ノ  
免レシ話及ビ潮汐論

目錄終

目次

六

天部



物理階梯卷之上  
凡人物ノ宇宙間ニ散在スルノ五官ニ觸ルル  
人之ヲナチキト云フ即チ万有ノ象ナリ而  
既ニ其物アレハ必ス亦其理アリ故又物ニ就キ  
其本性ト定則ト又講明スルモノ之ヲナチキル  
ト云フト云フ即チ万物ノ理ヲ考究スルモノ

卷三十一 終

物理階梯卷之上

凡人物ノ宇宙間ニ散在スルノ五官ニ觸ルル  
人之ヲナチキト云フ即チ万有ノ象ナリ而  
既ニ其物アレハ必ス亦其理アリ故又物ニ就キ  
其本性ト定則ト又講明スルモノ之ヲナチキル  
ト云フト云フ即チ万物ノ理ヲ考究スルモノ

片山淳吉纂輯



ノ義ナリ、然レ其要ヲ畧言スルハ、先ツ其物ヲ  
知リ、然ル後、其用ヲ察スルニ、外ナラズ。

第一課 物体論

物ノ入ト相接スルヤ、シテ態万状ニシテ、シテ窺測ス可  
ラサルカ如シト雖モ、其畢竟ヲ究ムルニ、皆極微  
ノ分子、相聚合シテ、其形ヲ成スモノ、之ヲ物ト曰  
ス。故ニ既ニ物ト曰ハ、必ス其体アリテ、既ニ其体  
アレハ、又必ス長短、厚薄、ナク廣狭、ナクアリ、今其状ニ就キ、  
之ヲ言フニ、其形ヲ各一ナラスシテ、或ハ石ノ如

キ、ナク或ハ水ノ如キアリ、或ハ氣ノ如キアリ、故  
ニ其形状ニ從ヒ、其類ヲ區分シテ、三体ト為シ、一  
ヲ固形體ト曰ヒ、二ヲ融液體ト曰ヒ、三ヲ浮氣體  
ト曰フ、或ハ亦此液氣ノ二體ヲ合セテ、之ヲ流動體  
ト稱ス、蓋シ固形體トハ、分子互ニ固著シテ、相  
離レズ、且常ニ其形ヲ変セサル故、一隅ヲ舉ク以  
テ全体ヲ動カス可キ者ヲ曰ス、金石ノ類是ナリ、  
又融液體トハ、之ニ反シ、分子互ニ固著セズシテ、  
動キ易ク、之ヲ他ニ移セハ、忽チ其形ヲ變シ、方



圓ノ器ニ從フ者ヲ曰ス水ノ類是ナリ又浮氣體  
トハ、其分子互ニ相反撥シ、溫度ニ從テ膨脹スル  
ノカアル者ヲ曰ス空氣ノ類是ナリ又一物ニシ  
テ、其形ヲ三様ニ変スル者アリ、即チ水ハ固ト融  
液体ナレトモ、温暖ニ遇ヘハ、蒸發シテ、浮氣體ト  
ナリ、寒冷ニ遇ヘハ、氷結シテ、固形体トナル類ノ  
如シ、

第二課 物性論

万物皆長厚廣アルノ外、更ニ又各固有ノ性アリ

故ニ物理ヲ究ルヤ、宜ク先ニ其性ヲ知ルルニ由  
テ今此ニ其性ヲ大別シ、以テ二種ト為ス、一、通  
有性ト曰ヒ、一、偏有性ト曰ス、蓋シ此ニ惟中國  
體、流體ヲ論ヒ、統テ万物ヲ具有スルモノ是ヲ  
通有性ト曰ヒ、又此物ニ具リテ彼物ニ欠クモノ  
是ヲ偏有性ト曰ス、  
通有性 又真性、通性  
今又通有性ヲ區分シ、十一トス、即チ  
填充性 定形性 硬質性

夫ニ  
三  
下



無盡性  
氣孔性  
運動性

習慣性  
解控性  
力性

分解性  
膨脹性

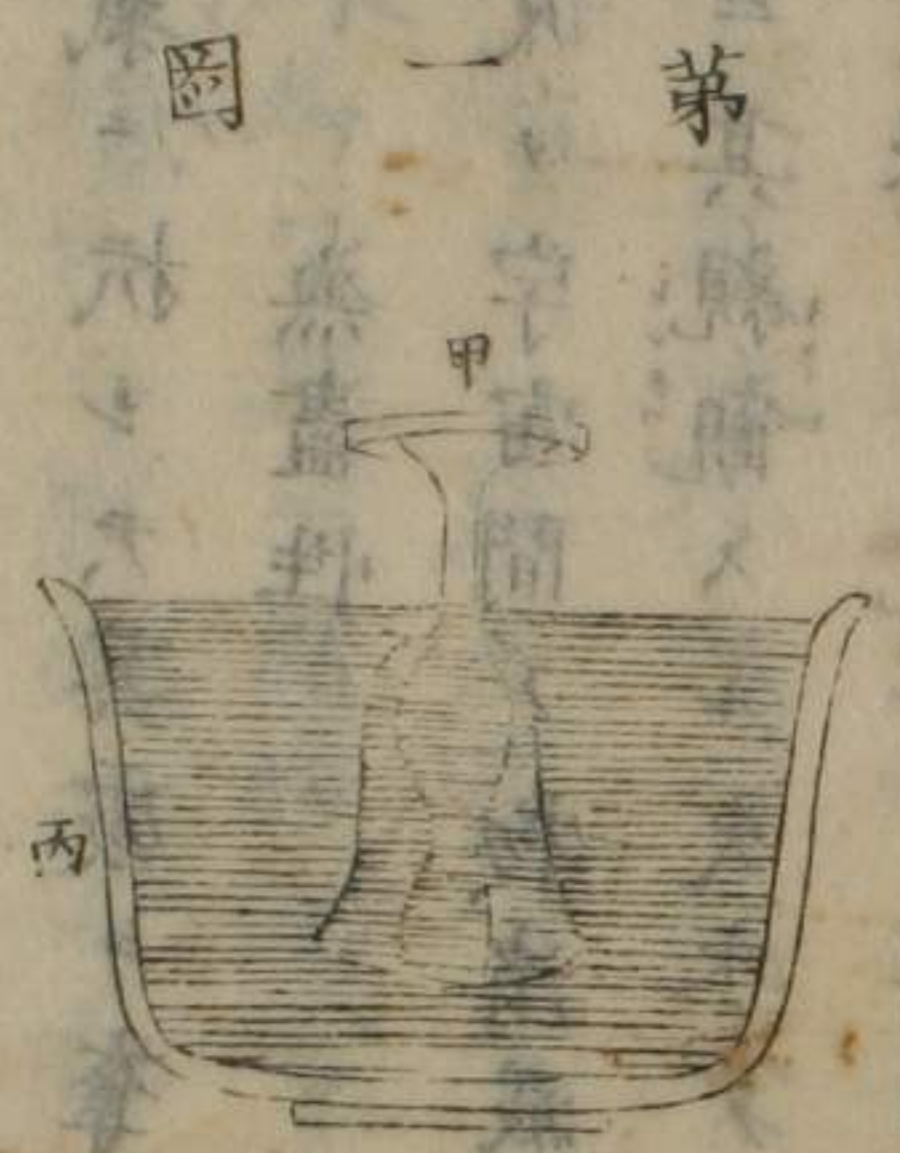
是ナリ  
填充性 又容性

凡ノ物アレハ必ス空處ヲ填充ヒナルトテ故  
ニ其填充スル処ヲ以テ物ノ大小ヲ定メ且至微  
至細ノ物ト雖モ既ニ填充スル処アレハ必ス長  
短厚薄廣狹アリ因テ之ヲ其尺度ト名ク又此厚

薄ヲ時辨從ハ高低添淺ト呼ビ其稱ヲ変スル  
ヲ然レ其質ヲ敢テ異ナルモノアルニ非ヤ  
ナリ限リ物ヲ填充性ト曰ス凡ソ物ハ其  
形ニ定形性ト云フ其性ト云フ  
物増減小ハ長短アリ方圓アリテ其状固  
リ洞ニテハ下雖モ各一定ノ形アリナル  
故ニ其外面形状ヲ視ルハ其形ノ定形性  
ト云フ又礙竅性 又礙性



今茲一物アリ、一旦空処ヲ填充スルキハ他物  
 ヲレテ敢テ其処ニ入ルヲ能ハサレシム、故ニ二  
 物同一ノ時間ニ同一ノ処ヲ領取スルヲナキ是  
 ヲ物ノ礙竄性ト曰フ、蓋シ木石金等ノ如キ固形  
 体ニ此性アル固ヨリ見ルヲ得ヘレト雖モ流動  
 体ニ於テモ、亦此性アリ爰ニ其一例ヲ舉クルニ  
 第一圖(甲)ノ磁子盃心ニ、(乙)ノ紙片ヲ粘シ倒シニ  
 之ヲ(丙)ノ水盤水底ニ沈メ後之ヲ出スニ其紙片  
 敢テ濕潤スルヨリナシ是レ其盃中ニ大氣アリテ



孔ヲ穿ツモ亦其一孔  
 ヲリ此大氣ヲ排泄セ  
 ンタルガ為ニモ天今

水其盃心ニ達スルヲ能  
 ハサルニ因レリ又此理  
 ニ因リ尋常ノ硯滴ニ二



第二圖



若シ其硯滴ニ水ヲ充テ第二圖ノ如ク指頭ヲ以  
テ一孔ヲ塞キ他ノ一孔ヲリ空氣ヲ吹キ入レシ  
ト為スト雖モ其中ニ在ル固有ノ水ヲ排泄スル  
ニ非レハ其氣入ル能ハス是レ其器中ノ水大  
氣ニ抗シテ其處ヲ奪ハシメサルノ一證ナリ  
無盡性

凡ソ宇宙間ノ物消滅スルノ理ナシト雖モ人常  
ニ其親觀スル火水ノ為メ焚消シタル諸物ヲ指  
シ眼カノ見ルヲ得サルニ至ルルハ之ヲ完盡ト

謂フ然レハ其實ヲ論スルハ唯其色性形ノ如  
キハ火水ノ為メニ変スルニ至ルト雖モ必ス猶  
存在スルモノナカレハカラス例ハ今一盤ノ  
水ヲ火上ニ置キ若クハ日光ニ曝カ如キ直ニ蒸  
散氣トナリ氣中ニ浮遊シテ雲トナリ其形ヲ變  
スルト雖モ上際ノ冷氣ニ遇ヘハ復タ凝結シテ  
或ハ雨トナリ或ハ雪霰トナリ再ヒ地上ニ降リ  
テ泉河ノ源ヲ為ス又一箇ノ木片ヲ取リ之ヲ焚  
焼スルカ如キ忽チ其形ヲ失フ雖モ一分ノ烟



炎トナリテ、飛散シ、一分ハ、灰及益トナリテ、殘留  
シ、散テ其尽クル所ヲ見ス、是ヲ物ノ無尽性ト曰  
フ、

習慣性 又隋性

物体自ラ運動スル者ナク、又自ラ静止スル者ナ  
シ、故ニ既ニ運動スル所ノ体ハ、轉<sup>ニ</sup>進<sup>ニ</sup>行<sup>ニ</sup>シテ、  
其動ク<sup>ニ</sup>復ク息マサルヲ欲シ、又静止スル所ノ  
物ハ常ニ外力ニ抵抗<sup>シテ</sup>、動カサルヲ欲ス、是ヲ  
物ノ習慣性ト曰ヒ、各物ノ動靜必ス他ノ力ニ藉

ル<sup>ニ</sup>依<sup>ル</sup>例<sup>ハ</sup>、舟行極ノ急ナリ、則チ大ナリ  
其船上ニ位カ<sup>カ</sup>如キ卒然其舟ヲ止ルニ逢ハ、其人  
必ス前ニ倒レサルヲ得ス、是其人身ノ上半<sup>ハ</sup>猶<sup>ホ</sup>  
進行ノ動力ヲ固持スルニ其足ハ先ニ止リ、此  
力ヲ失フカ為シ、ナリ、又車ヲ急ニ轆キ出サシト  
スル片其初ノハ微ニ抗力アリ、天之ヲ動スニ差  
難キヲ覺ル、是其車嘗テ有スル靜上ノ力ヲ保持  
スルニ因レリ、

分解性 又分性



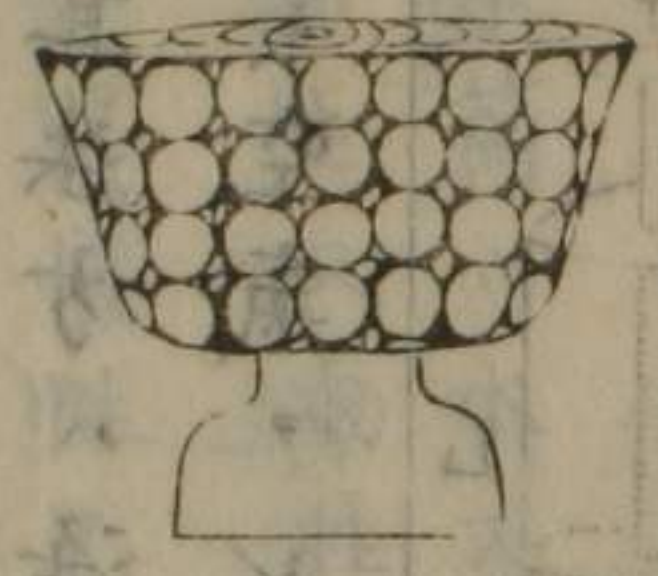
諸体咸ノ撲テ之ヲ碎キ、截テ之ヲ分ツヘキハ、其  
 分子間ニ必ス氣孔アルニ因リ、且之ヲ分裂破碎  
 ルニ極微ニ至ルト雖モ敢テ止ルナク、人智ヲ以  
 テ其至極スル所ノ知ルヲ能ハス、例ヘハ、一厘七  
 毛ノ金ノ如キ、金匠之ヲ鋸延シテ五寸八分三厘  
 平方ヲ蓋フヘキ薄葉トナシ、又其八分二厘五毛  
 平方又二百箇ノ小片トナシテ、再ヒ此一小片又  
 二百箇ニ分ク故ニ此二百分ノ一ハ、即チ一厘七  
 毛金ノ大約二百萬分ノ一ニ當リ、其微細ナル、斯

ノ如キニ至ルト雖モ、尚打碎ノ止セズハ終ニ小  
 顕微鏡ノカヲ藉ルト雖モ、復タ見ルヘカヲサレ  
 ニ至ルヘキ是ヲ物ノ分解性ト曰フ更ニ又此  
 リ甚シキヲ取テ、即チ其香少許ヲ取テ、一室中ニ置  
 友如茂、其香氣室内ニ彌滿シテ、四邊ニ達ス、是亦  
 其分子ノ相分レテ飛散スルニ因レリ、是ヲ以テ  
 物質ノ極微ナルト、分解性ノ驚ク可キトヲ察ス  
 氣孔性又氣孔



既ニ前條ニ説ク所ノ如ク、物体ハ悉ク細小ノ分子相集合シテ成ルニ因リ、其分子ト分子ノ間必ス氣孔ナキヲ能ハス、是ヲ物ノ氣孔性ト曰ヒ、其氣孔多キモノヲ疎体ト曰フ、海綿ノ如キ是ナリ、又其氣孔少モノヲ密体ト曰フ、黄金ノ如キ是ナリ、今燒石ヲ取テ水中ニ沉ルニ、沸々声ヲ發シ、泡ヲ生シ、水面ニ浮フカ如キ、是レ其石ノ氣孔中ニ含ミタル所ノ空氣アルニ因ル、又第三圖ノ如ク、水ヲ盛リタル器内ニ、著ルク食鹽及ヒ砂糖ヲ

第三圖



加入スルニ、其水敢テ溢出セサルモノハ、是レ其分子間ニ、固ク如キ氣孔アリテ、此兩品其空隙ニ竄入スル

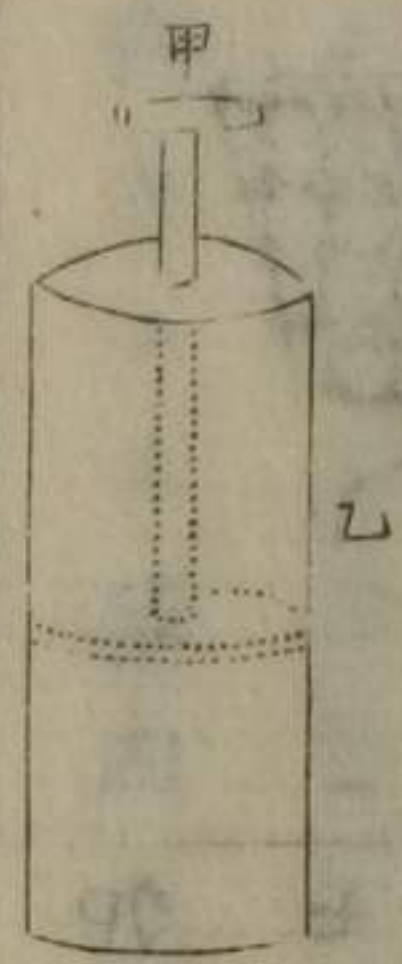
壓搾性及膨脹性 又擴性、縮性

力ヲ以テ物ヲ壓迫スル片ハ、其容量ノ縮小スルモノ、是ヲ壓搾性ト曰ヒ、其外力去リ片ハ、再々擴張シ、其故形ヲ復スルモノ、是ヲ膨脹性ト曰ヒ、此



両性ハ彼此相反スルト雖モ亦氣孔アルニ因レ  
 リ例ヘハ金鏡ノ堅キカ如キ亦此氣孔アルカ故  
 鍛練スル片ハ壓搾スヘク火温ニ遇ヘハ膨脹ス  
 ヘ且空氣モ亦此両性アリテ器ニ由リ試験ス  
 ルヲ得即チ第四圖ノ甲ハ活塞ニシテ乙ハ圓  
 筒ナリ其法方ハ活塞ノ圓筒ニ接際スル処ニ周  
 密ニナシ空氣ヲシテ漏脱スルトナカレシム然  
 ル後其活塞ヲ推進ス  
 ルカハ空氣ヲ壓搾シ

第四圖



ル後其活塞ヲ推進ス  
 ルカハ空氣ヲ壓搾シ

之ヲ抽退スルカハ再々膨脹セシム風鏡丸ヲ  
 彈キ噴水筒ノ水ヲ射ル亦此理ニ原以テハ  
 此ノ運動性又動性  
 核体成道習慣性ヲ以テ自ラ動クコトト雖モ  
 外力ノ強キニ遇ヘハ動カザル者ナキ是ヲ蓋シ  
 物ニ運動性アルニ因レテ例ヘハ火藥ノ鏡丸ヲ  
 彈キ暴風ノ波濤ヲ起ス力如キ以テ此性ヲ徴ス  
 引カ性又重力



各物皆他ノ物体ト互ニ相牽合スルカラナキハ  
 ナシ是ヲ物ノ引力性ト曰、蓋シ此引力ハ、啻ニ地上  
 ニ在ル物相有スルノミニ非ラス、遠ク日月ニ達  
 シ、總テ諸体ヲ互ニ相近接セシメントスルカナ  
 リ、故ニ地ニ在テハ、之ヲ引カト云ヒ、又物皆地面  
 ニ向ヒ墜下スルカ故、地上ノ物ニ在テハ、之ヲ重  
 カト云ス、是レ地ノ物ヲ引キ、物亦地ノ引キテ其  
 物量ヲ重カラシムルニ因レリ、即チ球若クハ石  
 ヲ取テ、之ヲ手中ヨリ落ス、其球石必ス直下レ

天地面ニ至ルカ如キ、此引力性外ナラス、其  
 第三課 偏有性 又假性  
 既ニ上文ニ記載セシ如ク、偏有性ハ、獨リ其物ニ  
 止リ得ル所ノモノナレ、ハ、万物皆必ス具有スル  
 ノ性ニ非ス、是レ通有性ト、自ニ異ナル所ニシテ  
 今又之ヲ區分シ、八種ト為ス、即チ  
 粘著性 脆性  
 柔軟性 應抽性  
 受展性



是ナリ

凝聚性又凝聚力

今爰ニ同質ヲ相固係スル一種ノ引カアリテ其力各物ノ分子密接ノ間ニ行ハル是ヲ物ノ凝聚カト曰ス蓋シ各物皆此力ノ強弱ニ因リ互ニ剛柔硬軟ノ列ヲ為スト雖モ其力多クハ固形體ニ屬シ其分子ヲ凝結シテ全体ヲ集成スルノ原ヲ為ス融液体モ亦此性ヲ有スルト雖モ其著明ナラサルモノハ自己ノ重サ能ク此力ニ勝テ其分

子ヲ令テ動搖セシムルニ因レリ浮氣體ハ此兩體ニ反シ全ク此性ヲ缺テ却テ相反撥スルノ力ヲ有シ以テ其分子ヲ擴張セシム

粘着性又粘着力

分子ノ相固著スル獨リ同質ノ物ノ間ニ止ラス異質ノ物体ト雖モ相觸ルハ其間之ヲ引キテ貼合スルモノアリ是ヲ粘着性ト曰ス例ハ封蠟ノ紙片ニ貼リ又人手或ハ木片ヲ水中ニ浸スハ水分子附著シテ湿润スルカ如キ是ナリ而シテ



此性ハ亦同質中ニ於テモ互ニ發力ヲナス是ヲ

試ルニ器アリ粘著版ト名ク

即チ第五圖ノ如ク玻璃若ク

ハ銅ヲ以テ二版ヲ製シ其面

相接スル所ニ充分ニ平磨シ

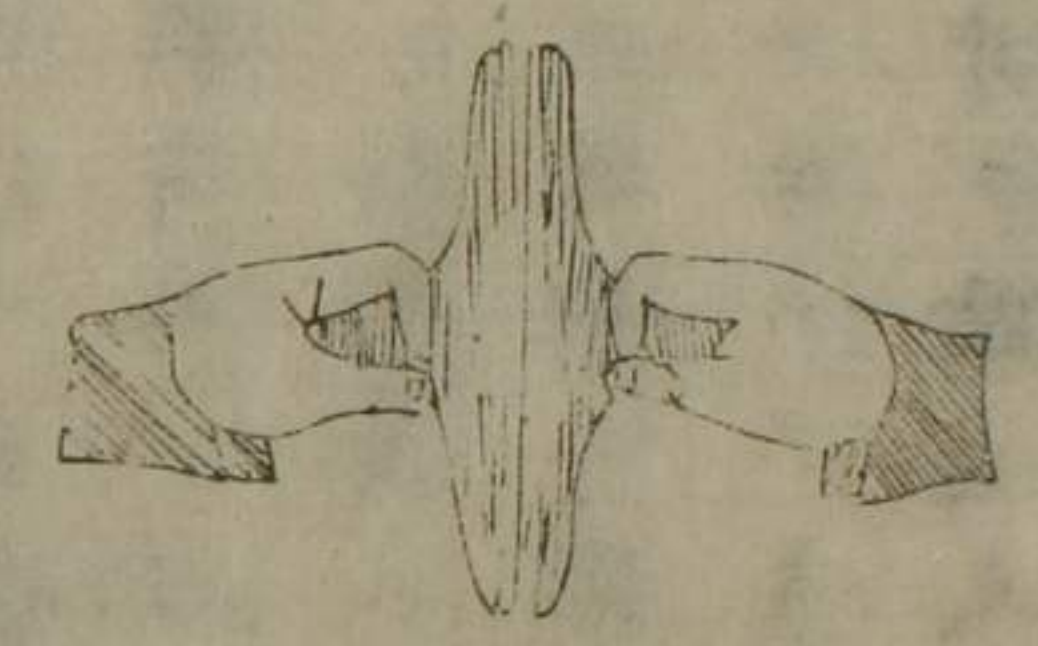
テ緊ク之ヲ貼合スレハ百方

力ヲ極ムルニ非レハ復シ離

開スルヲ難シ蓋シ其接スル所ノ面弥大ナレバ

之ヲ分ツヤ増難ク

圖五 粘



堅硬性及ニ柔軟性長ク是ハ其ノ性質

金銀錢石如ク凝聚力强クシテ其分子間ニ侵

入セシトスル外物ニ抗シ、輕ク之ヲ断ツト能ハ

ルモノ、是ハ物ノ堅硬性ト曰ク、寶石類、此性

甚ク多シ、又諸金ヲ混和シテ堅牢ノ質ヲ為スモ

シテ、金ニ銀ヲ混スレハ愈堅ク、銅ヲ混スレハ、

更ニ其堅キヲ増ス類ノ如ク、此性ハ其分子ノ互

ニ凝聚シタル力ノ強弱ニ属スルモノナリ、又密

体ハ其集合スル分子ノ数ニ属スル力故、全ク此



堅硬ト相判ナル所アリ、即チ鉛ハ密ナリト雖モ、  
 其質堅カラズ、又鯨鬚ハ屈曲スヘシト雖モ、容易  
 ニ破壊シ難キ類ノ如ク、其分子ノ密ニ錯綜スル  
 モハ是ヲ柔軟性ト曰ス、此両性ハ共ニ凝聚力ノ  
 致ス所ト雖モ、相混セサルヲ要スヘシ例ハハ、  
 索ノ能ク重キニ堪ヘ、柔軟ナリト雖モ、鏡石ノ如  
 ク、堅キニ非ラサルヲ以テ了解スヘシ  
 碎脆性  
 柔軟性ニ反シテ、摧折シ易キモノ是ヲ物ノ碎脆

性ト曰フ、蓋シ此性ハ、常ニ堅硬物ニ属スルコト多  
 ク、例ハハ、硝子ノ如キ其堅キヲ能ク鏡板ノ面ヲ  
 傷ズルト雖モ、其脆キヲ特ニ著シルキモノナ  
 リ、又自然ニ柔軟ナル者ヲ脆ク為スニ法アリ、今  
 鐵條ヲ取テ、殿紅ニシテトシ、之ヲ冷水中ニ投シテ、急  
 冷スルハ、脆性トナリ、又之ヲ湯置ニシテ、漸冷スル  
 ハ、柔軟力ヲ保持シテ破壊セズ、然レニ屈折ニシテ、  
 得ル類ノ如シ、  
 弾力性



今爰ニ蹴鞠ヲ取り、数尺ヲ隔テ壁ニ向テ之ヲ擲  
 ヲキハ直ニ彈却シ、又揉紙膠ノ両端ヲ執リ引テ、  
 之ヲ放ツキハ、ハニキキトス翻飛シテ、ミズレカトス故形ニ復ス、又象牙ノ二  
 球ヲ取り互ニ強ク衝突スレハ、相觸ル、所凹ク  
 窪ニ相離ルレハ、忽チ亦其故ニ復ス、コトハ浪蹴ヲ見ル  
 一ナシ是ヲ物ノ彈力性ト曰ク、時像ノ自動スル  
 モ、亦此理ニ等ク、卷錢ノ彈力ナルニ因レリ、然レ  
 此力ハ自ラ其度アリテ永ク張り久シク、モトメ儼シ其  
 度ヲ過コスキハ、其力全ク衰テ其故ニ復スル

ヲ得ス、例ヘハ、弓ノ如シ、又灰粘土ノ如キハ、彈力  
 ナキカ故ニ、一次之ヲ確スレハ、縮四シテ永ク其  
 痕ヲ存ス、然レニ浮氣體ハ之ニ反シ、彈力甚ク強  
 クシテ常ニ虚處ニ擴充スルト、レヨキカ蒸氣機関ヲ見テ  
 其猛勢ヲ察スヘシ

受展性

金銀銅鐵ノ如ク、鋸延シテ薄葉ト為ス可キモノ  
 是ヲ物ノ受展性ト曰フ、例ヘハ、カク銀、カク諸金ヲ鋸  
 延シテ日用ノ諸器ヲ制シ、ヤキモ陶器ノ土ヲ延シテ陶



器ヲ造ル等皆此性ニ原ク蓋レ此性多クハ金類  
ニ属シテ黄金最モ鋳延シ易ク銀錫鉄銅之ニ次  
クト雖モ又鋳延シ難キ金属アリ「アンチモニ」  
「ビスマツチ」ノ如キ是ナリ

應抽性 又伸性

受展性アル金属又抽テ細線ト為スヘキモ是  
ヲ應抽性ト曰ス然レモ亦其度ヲ異ニスルモノ  
アリ例スルニ黄金最モ鋳展シ易ク且最モ抽延  
シ易シ故ニ其量七匁五分ノモノヲ織抽シテ五

十里ノ金線ヲ造リレテアリ蓋レ黄金ニ次キ此  
性アルモノ銅鉄ニシテ錫ノ如キハ鋳延シテ容  
易ニ薄葉ト為スヲ得ルト雖モ織抽シテ錫線ト  
為スヲ得ス

第四課 動静及速力

今爰ニ物ノ二變ニ関スル造化ノ一定則アリ即  
チ動静ノ謂ニシテ動トハ物ノ變ニ管シ常ニ物  
体ノ其処ヲ易ヘ一所ヨリ他処ニ移ルヲ曰ヒ静  
トハ之ニ反シテ一処ニ定在スルヲ曰ス然レモ



上文已ニ論セシ如ク物アリ来テ体ニ觸レ之ヲ  
動かスルハ其体動テ直線ニ進行シ以テ止ム  
無ク又他物ノ之ニ觸ル、ナキハ永世敢テ動  
ク、無ク故ニ其之ヲ動スモノヲ起動力ト曰ヒ  
其動ヲ拒ミ動カサルヲ欲スルモノ之ヲ拒動力  
ト曰フ、又動ヲ知ルニ、三箇ノ目アリ一ハ速度、二  
ハ時間三ハ距離ニシテ動ニ緩急アリ時間ニ長  
短アリ距離ニ遠近アリ以テ其動ノ強弱ヲ定ム、  
即チ距離ハ物体ノ処ヲ変シテ進行スル場処

ヲ曰ヒ時間トハ其進行中經ル所ノ時刻ヲ曰ヒ  
速度トハ其速度ヲ曰フ、蓋シ物体過ル所ノ距離  
愈遠クシテ時間愈短カケルハ其速度愈大ナリ  
故ニ此三目ヲ以テ動ノ定則ヲ知ルヘシ、即チ左  
ニ説明ス、  
第一則  
時間ヲ以テ物体ノ經過スル距離ヲ除シ其速度  
ヲ定ム、例ハ八彈丸アリ、四時間ニ一百二十里ヲ  
行クト為ス、八四ヲ以テ一百二十ヲ除シ、以テ



三十ヲ得ル即チ其速カナリ

第二則

速カヲ以テ距離ヲ除キ其時間ヲ定ム例ハ八蒸  
氣車アリ一時間ニ三十里ヲ行クニ此例ヲ以テ  
一百二十ヲ除キ以テ四ヲ得ル即チ四時間ナリ

第三則

時間ヲ以テ速カニ乗シ其距離ヲ定ム例ハ八蒸  
氣船アリ一時ニ五里ノ速カヲ以テ二十時間ヲ  
走ルキハ五ニ二十ヲ乗キ以テ一百ヲ得ル即チ

一百里ノ距離ナリ

動ニ等不等ノ別アリ之ヲ分ツテ三種トス一  
等動ト曰ク二ヲ加速動ト曰ク三ヲ減速動ト曰  
ク即チ物体ノ進行スル終始緩急ナク同シ時間  
ニ同シ距離ヲ過キ絶エズ其速カヲ同ウスルモ  
人ノ之ヲ等動ト名ク又物体ノ進ムニ應ジ漸ニ速  
カノ加ハルモノ之ヲ加速動ト名ク其次第ニ減  
スルモノヲ減速動ト名ク蓋シ物アリ来テ休ヲ  
動カスニ其体ノ等動ヲ起ス例ハ杖ヲ取リ



球ヲ捶チ、或ハ手中ヨリ石ヲ投ル時ノ如キ理一  
 於テ等動タルヘシ、其故ハ若シ地ノ引力及空氣  
 ノ抗抵全ク之ヲ妨クルナキハ、永久其速力  
 変スルヲナク直行シテ止マサルヘキニ因レリ  
 又物体ニ一ニノ動力、次第ニ相加ハルハ、加速  
 動ヲ起スヘシ例ハ、高处ヨリ石ヲ落スルノ如キ、  
 同速ヲ以テ之ヲ地面ニ達セシムルノ重力アリ  
 ト雖、此石ノ墜下シテ地上ニ近ツクニ從ヒ引  
 力漸ニ加リテ其速ヲ増ス、故ニ體ハ初メノ一

秒時間ニ十六尺ヲ過キ、次ノ一秒時間ニ八、之ニ  
 三倍シ、相次テ五倍シ、七倍シテ終ニ千百ニ至ル  
 ト雖、凡秒時ノ數ニ應シテ其落ルニ速カテ増ス  
 一、正ク一三五七九ト、奇數ノ割合ヲ連ヘサルモ  
 ノナリ、因テ樓閣ノ高低、洞井ノ深淺等モ、亦頂邊  
 ヲリ石ヲ投シ、其下底ニ達スル時間ノ長短ニ從  
 ヒ測定スルヲ得ヘシ、又動体ノ進行スル其方  
 位ニ相及スル力ノ加ハルハ、減速動ヲ起スヘ  
 シ、例ハ、球若クハ石ヲ取テ高ク直線ニ抛揚ス



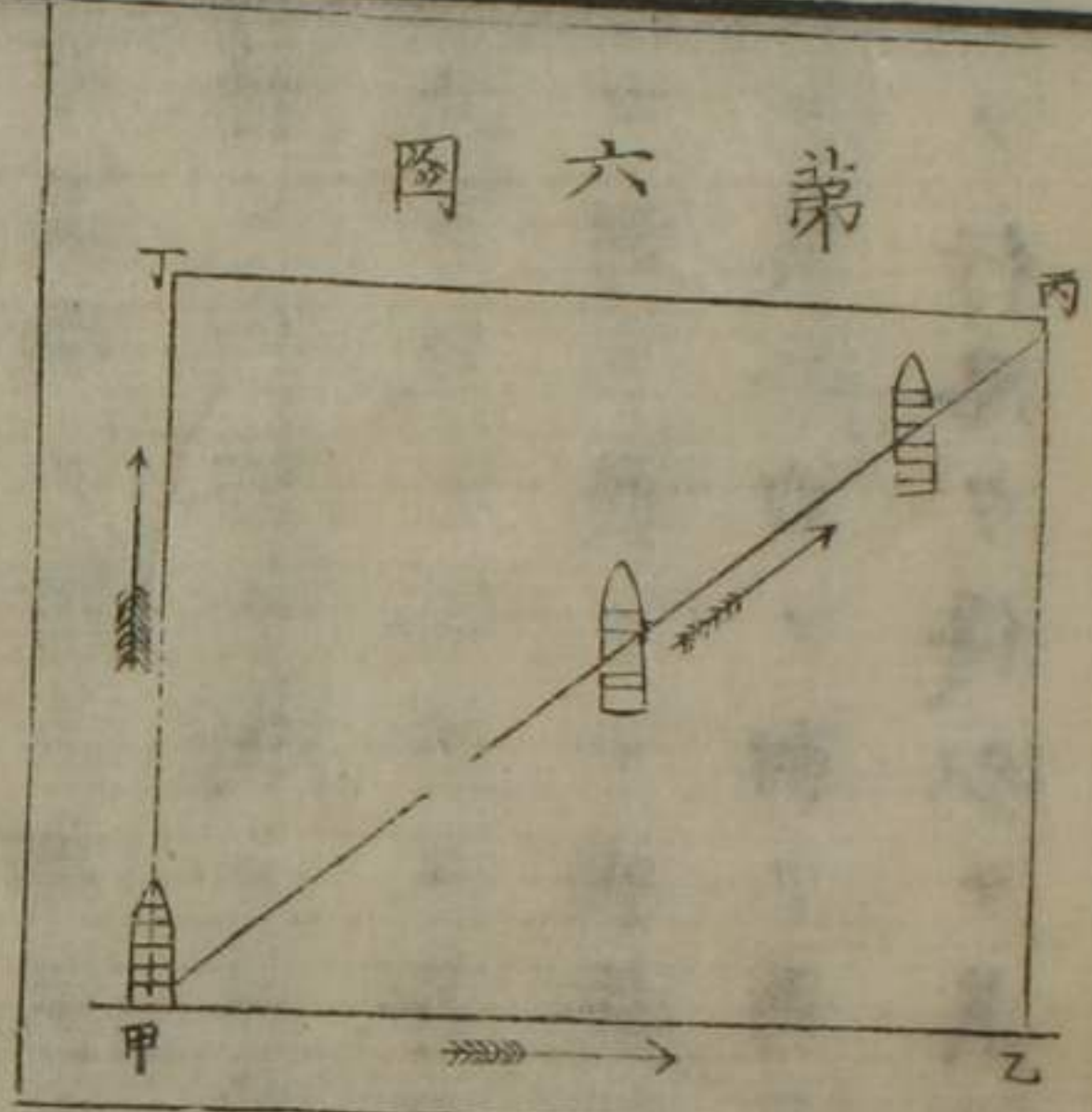
ルカ如キ、其初ノハ引カニ反シ以テ昇ルト雖モ、  
引カ仍之ヲ地上ニ引クカ故ニ漸ニ其速カヲ減  
シ以テ進行ヲ止ム、終ニ復タ地面ニ向ツテ、  
シ来タル片ハ、引カノ為メ、三、其速カ次第ニ相加  
ハル、故ニ物體ノ昇降スル、時間ノ長短ハ、共ニ同  
ナルヲ悟ルヘレ、

第五課 單動及複動論

動ニ又單複ノ別アリ、其單カニ因テ動クモノ之  
ヲ單動ト曰ク、其衆カニ因リ動クモノ之ヲ複動

ト曰ク、例ハ、球アリ、片手ヲ以テ之ヲ投ル片ノ  
如キ、單動ヲ起シテ常ニ直行スヘク、且其向ヲ所  
ノ方位ハ、即チ之ヲ動カス力ノ向ヲ所ナリ、又ニ  
力其向ヲ所ヲ相反シ、其力ノ強弱ヲ齊ウシテ同  
時ニ一体ヲ衝クハ、其体依然トシテ其処ニ靜  
止ス之ヲ二カノ平均ト云フ、又若シ兩カ各其向  
ヲ所ヲ異ニシ相與ニ一体ヲ突クハ、其体同時  
ニ其二カノ向ヲ所ニ從フ能ハス、因テ更ニ一線  
ノ行路ヲ得、以テ其二カノ中間ニ進ム、第六圖中





ントスルカ如キ即チ此舸(乙)或ハ(丁)ニ行ク一能  
 ハス其中間ノ(丙)ニ赴クヘシ且其(甲)ヨリ(丙)ニ達  
 スルニ經過セシ時間ハ別ニ單力ニ因テ(甲)ヨリ

第六圖  
 甲(乙)(丙)(丁)ノ方位ヲ見テ其  
 理ヲ知ルヘシ例ヘハ小堀  
 アリ舟子ハ之ヲ(甲)ヨリ(丁)  
 ニ向テ盪シ流水ハ(甲)ヨリ  
 (乙)ニ向テ送り同時ニ各其  
 向ノ所ニ其舸ヲ達セシノ

(乙)ニ至リ若クハ(甲)ヨリ(丁)ニ至ルニ時間ト相異  
 ナレバトク之此(甲)(丙)ノ斜線ヲ對角線ト云ク又角  
 線ト名入ル  
 又動ニ曲直ノ名ハ動体ノ進ムニ一直路ヲナ  
 スモハ直線動ト曰ク屈撓レテ向ノ所ヲ變  
 スルモノ之ヲ曲線動ト曰フ蓋シ此二動ハ單力  
 ヲ以テ起ルキ直線動ヲ起シテ衆力ヲ以テスル  
 其曲線動ヲ起スヘシ又砲ノ彈射セシ火箭銃丸  
 或ハ手ヲ以テ抛飛シタル石等ノ如ク物ヲ空中



一 投スル物ハ其体ヲ擲射物ト云ヒ之ヲ擲ツカ  
 大擲射カト名ク此力又其方位ニ從ヒ以テ其名  
 ヲ分ク即チ体ヲ擲テ直線ニ昇降セシムルキハ  
 之ヲ直垂ノ擲射カト曰ヒ又水準ト平行シテ擲  
 ヲキハ之ヲ地平ノ擲射カト曰ヒ其他ノ方向ニ  
 擲ツルハ之ヲ傾斜ノ擲射カト曰ヒ又地平ノ方  
 向ニ体ヲ擲ツルハ之ニ加ハル力三アリ第一ハ  
 擲射力第二ハ其体經歷間ノ空氣ノ抗抵力第三  
 一 終至之ヲ地面ニ墜下セシムル重力是ナリ

擲射

擲射

第六課

雙カ運動論 又合力動  
ナリシカクシトシテ  
 五ツキカニテトス

二カ相共ニ結合シテ動ヲ起スモノアリ是ヲ雙  
 力動ト名ク即チ擲射カノ如シ而メ此力ハ敢テ  
 重クアシテ増減ヲ起サシムルモノニ非ザルナ  
 リ茲ニ圖解ノ以テ其理ヲ示スニ即チ第七圖ノ  
 如ク既ニ裝藥ヒシ加農砲ヲ砲臺上ニ安置シ且  
 其臺ノ高サハ球ヲ其上ヨリ落ルニ精密ニ三秒  
 時間ヲ經テ地上ニ達スハキモト以而メ其加  
 農砲ヲ地平ノ方位乙丙丁ニ向ヒ發放シテ其同

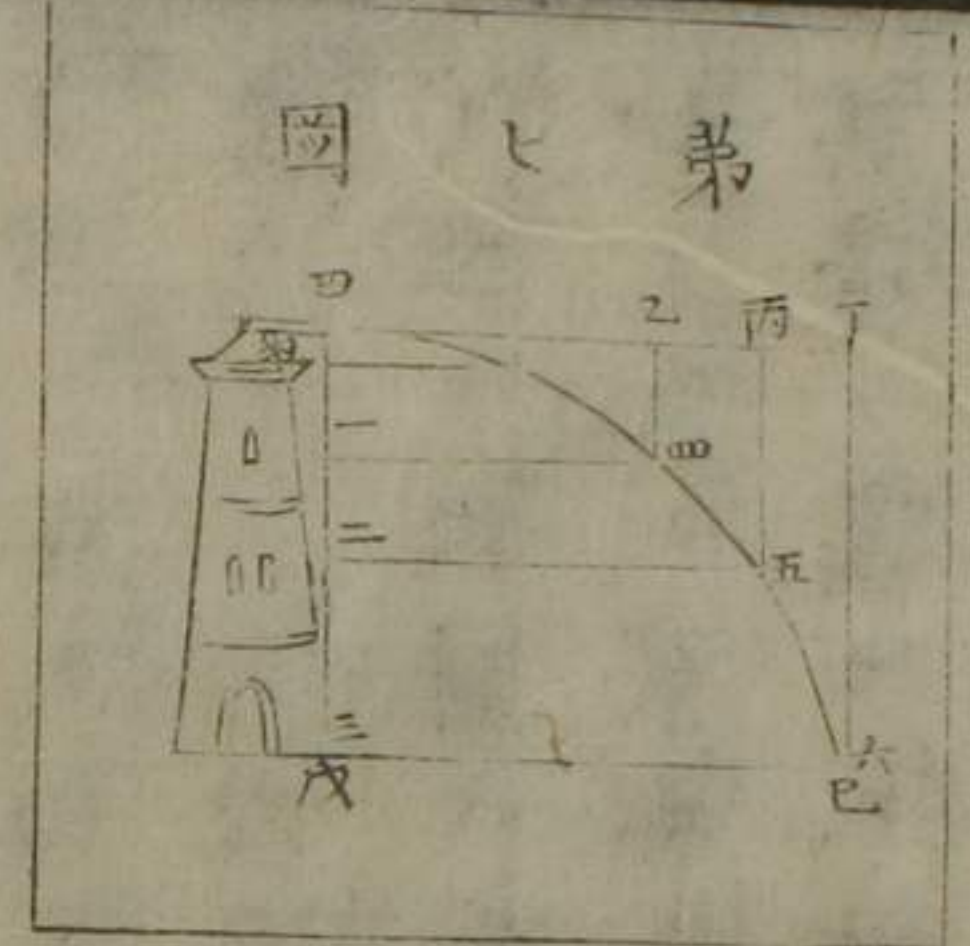
卷七

三

加農砲



瞬間ニ球ノ地ニ向テ墜下スルキハ此球必ス彈丸ト同時ニ砲臺下ノ(三)六ナル地平線ニ達スヘ



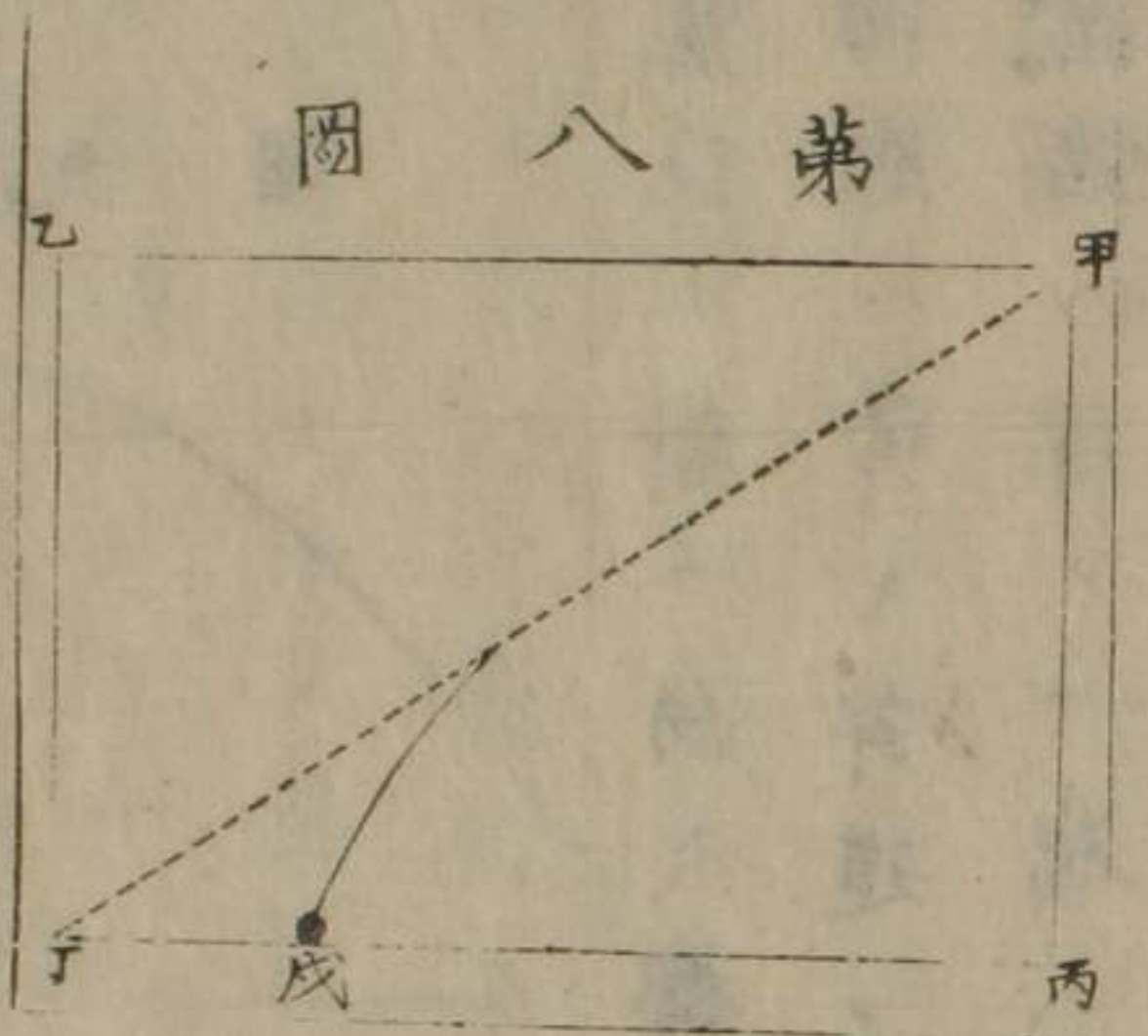
今此圖ニ於テ(甲)戊ヲ墜球ノ鉛直線トシ(甲)己ヲ彈丸ノ曲路トシ(三)六ヲ砲臺下ノ地平線トス故ニ兩体已ニ進ミテ墜球ハ第一ノ一秒時間ニ(一)ニ達シ第三ノ一秒時ノ終リニ(三)ノ地面ニ達スヘ久又此間ニ彈丸ハ球ノ(一)ニ

ニ達スルト、同時ニ(乙)ニ達スヘキ速力ヲ以テ前進スト雖モ其落ツルトハ球ト同一ニレテ地平ト平行スル(一)四ノ横線ニ到ルト、毫モ球ノ(一)ニ到ルト、其時ヲ差ヘサルヘシ又第二ノ一秒時間ニ、彈丸(五)ニ到ル時ハ即チ球ノ(三)ニ到ル時ニシテ、又第三ノ一秒時間ニ於テハ、彈丸幾シト其前進マヘキ、動力ヲ失ハントス、因テ其行進ノ動、愈弱小トナリ、墜下ノ動ハ之ニ反シ、増強大トナリテ、球ノ(三)ニ到ルト、時ヲ同ウシ、其彈丸(六)ニ達



スヘシ、故ニ地平進行ノ動ハ重力ニ障碍ヲ為セ  
 ノニ非ラサルナリ、因テ擲射体ハ其前進中唯重  
 カノミノ作用ニ因リ、墜下スル者ト、其遲速ヲ同  
 ウシ、以テ落ル所ノ理ヲ了解スヘシ、是レ即チ擲  
 射力ト重力トノ二力ニ因テ此作用ヲ起ス所以  
 ナリ、  
 重力及ヒ空氣ノ抗抵ハ、擲射体ヲ昇降共ニ曲  
 線路ヲ起サシムルモノトス、而シテ其墜下中ニ於  
 テハ、其体ヲシテ漸ニ傾斜行ヲ變シ、以テ直線

ノ方ニ向ハシム、例ハ第八圖ノ如ク、擲射力甲  
 丙ニ在テ、此処ヨリ、球ヲ乙ニ達  
 セシメントスルニ、重力之ヲ  
 丙ニ落サントスルニ、因リ、唯  
 此二力ノミ、球ニ加ルトスル  
 時ハ、其体甲丁ノ点線、即チ對  
 角線ニ赴クヘシト雖モ、空氣  
 ノ抗抵力直ニ動体ノ行進ニ及ビ、相加ハルヲ  
 以テ、其体丁ニ達スルヲ能ハス、傾斜行ヲ變シテ

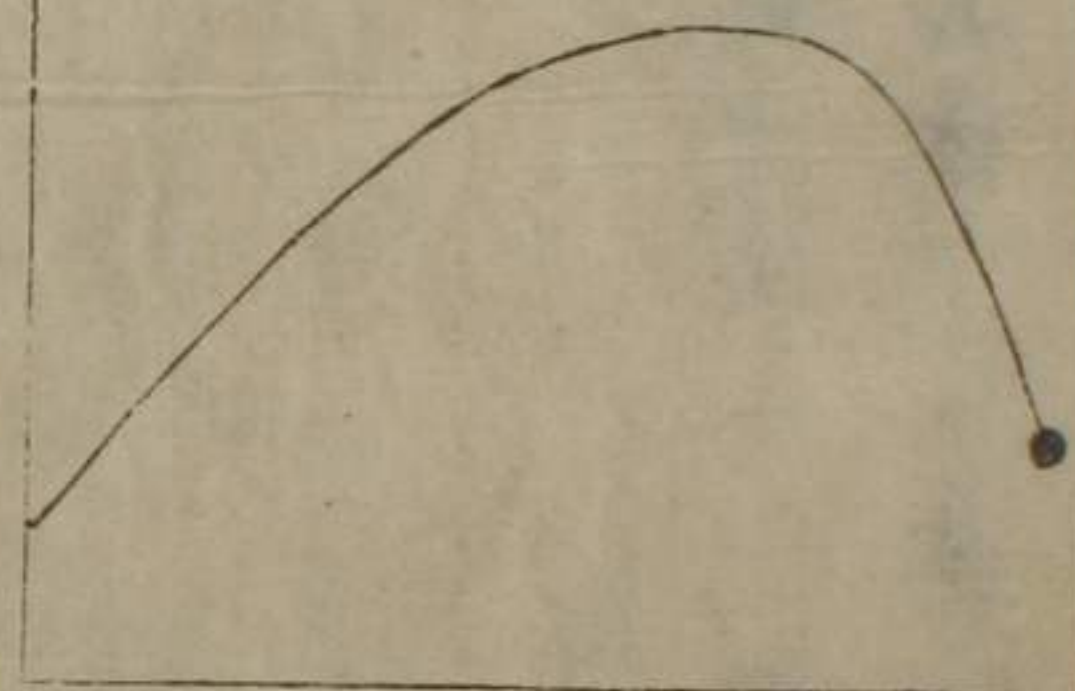


第八圖

二  
 四



第九圖



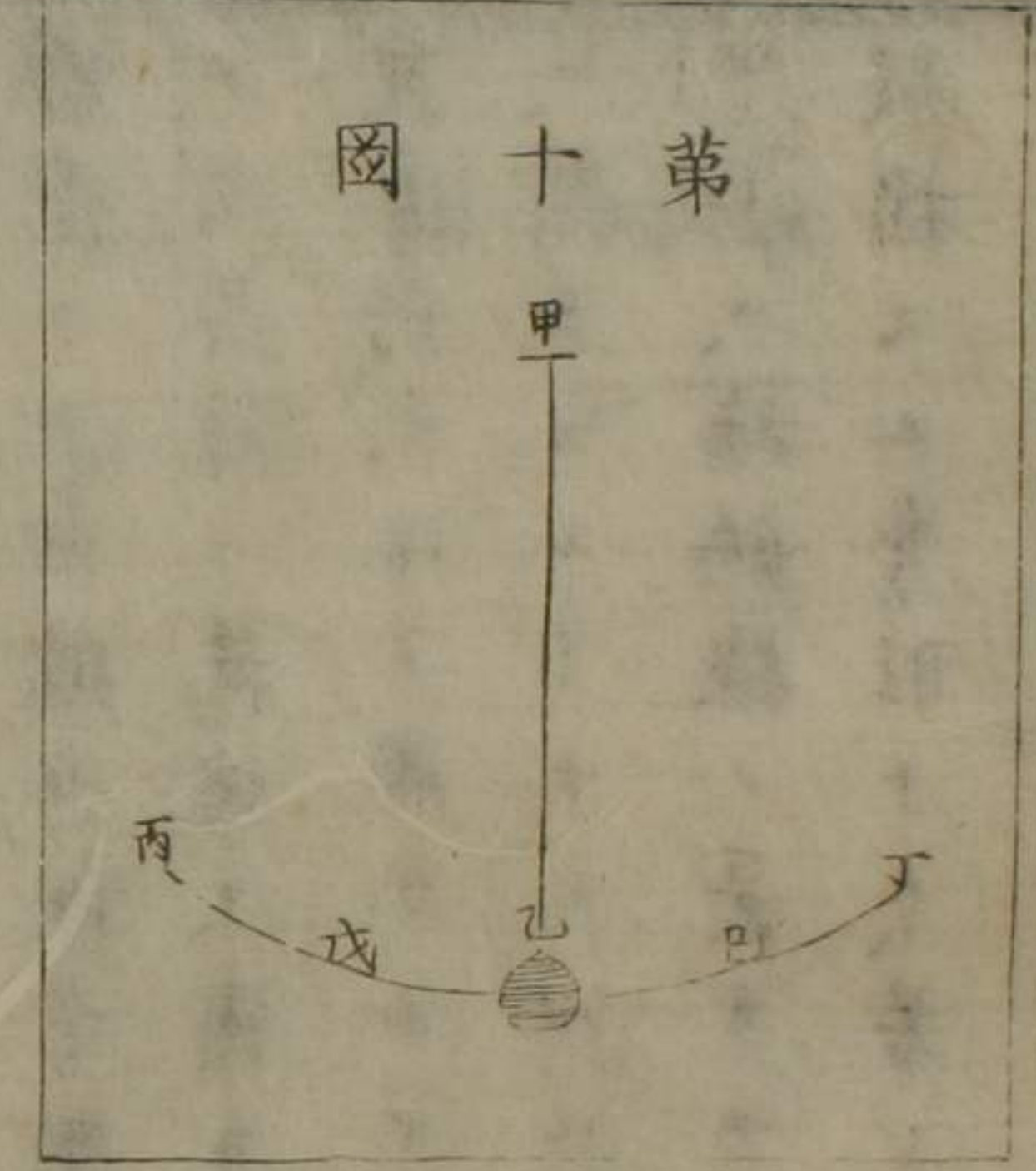
其体ヲ斜ニ向ケ擲ツキハ、即チ第九圖ニ畫スル  
 曲線ニ齊キ彈道ヲナシ以テ地上ニ陸下ス  
 搖錘ハ線ノ一端ニ球若クハ、錘ヲ繫キテ他ノ一  
 端ヲ釘ニ懸ケ其球ヲシテ左右ニ動キ自在ニ擲

〔戊〕、近傍ニ落ツヘシ、此擲射  
 力、空氣ノ抵抗力及ヒ重力ノ  
 三作用ニ由リ、落ル体ノ畫シ  
 タル〔甲〕〔戊〕ノ曲線ヲ畫實線ト  
 曰ヒ、炮術家之ヲ彈道ト名ク又

搖錘シムルモノヲ云ヒ而シテ此球ハ一身ニ降  
 下全振ト名ク蓋シ此動法亦重力ヲ致ス所ニテ  
 下圖中〔甲〕〔乙〕ノ距離ヲ、搖錘ノ長サト曰ヒ其球ノ  
 經歷スル曲線路ヲ、弯形ト曰フ爰ニ二箇ノ搖錘  
 アリ、其線ノ長短又同ウスルキハ、球ノ掉揺スル  
 其弯形、大小ノ異ナルアリト雖モ、敢テ時ノ長短  
 三、関涉スルヲナカルヘシ例ヘハ、第十圖ノ如ク、  
 〔甲〕〔乙〕ハ、搖錘線ノ長サニシテ、〔丙〕〔丁〕及ヒ、〔戊〕〔己〕ハ、其  
 振揺スル弯形ナリ、若シ〔乙〕ノ球ヲ〔戊〕ニ換ラシテ、



第十圖



經歷スル彎形益大ナレハ其速愈加ハリテ旋轉益急ナルニ因レリ然レ搖錘ノ全振中其經ル所ノ時間ハ球線ノ長短ニ屬スルカ故搖錘愈長ク

之ヲ放テハ其球體テ他邊ノ(巴)ニ到ヘク又之ヲ(丙)ニ昇セテ放ツキハ其降ツテ(丁)ニ到ルニ時ノ長短殆ント初メニ異ナルヲナシ其故ハ搖錘ノ

レハ其振愈緩ニシテ一分時間ニ六十振アルノ搖錘一即一秒時ニハ其長サ大約二尺九寸七分ノ者ナリ蓋シ時辰儀ハ此球線ノ長短ニ應レテ其度ノ調ス故ニ其線ヲ長クスレハ緩ニ動キ短クスレハ急ニ動クヘシ

第七課 運動力論

運動力トハ動ノ量及ヒ動体ノ他体ヲ撃ツ力ヲ曰ヒ譯者曰窟氏ノ格物書ニ此運動力ト撃力トヲ別ハ相類似シテ人善ク混スル所ナレテ自カシ難キカ為メ姑原本ニ從フノ解且動体ノ運動



カヲ定ムル其則アリテ其体ノ速カ又重量ニ乘  
 シ以テ之ヲ算定スヘシ例ハ八重量六斤ノ体  
 リ一秒時間ニ二里行クト為スカ如キニト六ト  
 ヲ乘シ以テ十二ノ運動力トナル故ニ動体ノ速  
 力大ナレハ他ノ体ヲ撃ク又從テ大ナリ爰ニ又  
 物体ニ衝トアリ衝トハ動カノ作用ニシ  
 テ動体ノ他体ニ觸ル其衝キ抵ルヲ曰ヒ又他体  
 之カ為メ抗抵力ヲ起シテ動体ヲ衝キ返スモ人  
 之ヲ返衝ト名久蓋シ返衝ノ強弱ハ衝ノ強弱ニ

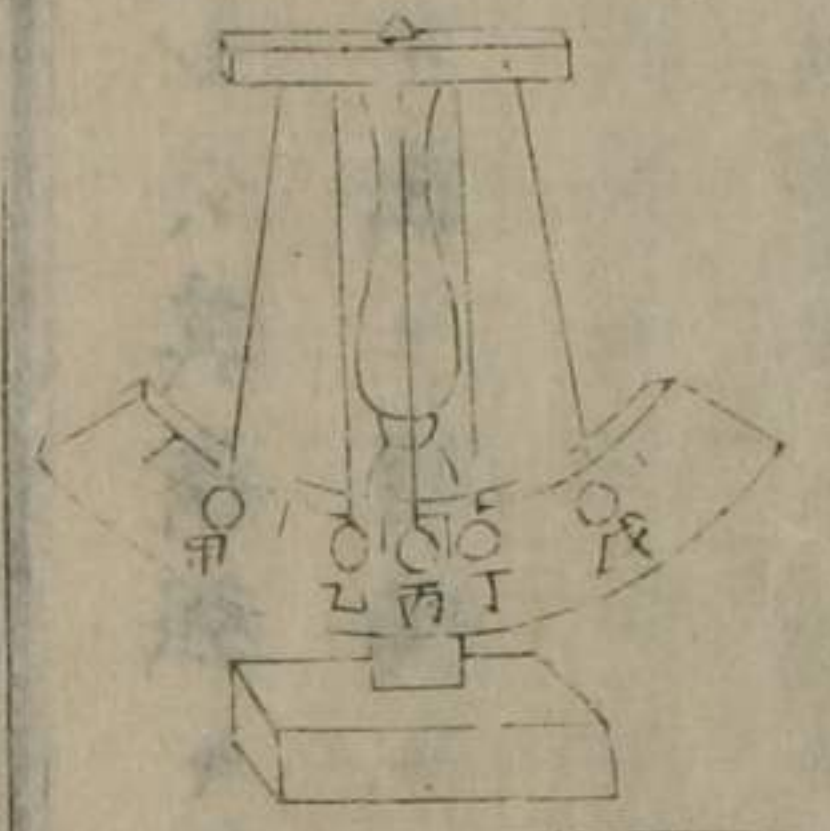
應シテ其衝強キハ返衝又強カラサルヲ得ス  
 故ニ衝ト返衝トハ常ニ其方向ヲ反シテ強弱ノ  
 同カスルモノナリ今爰ニ一二ノ例ヲ舉テ之ヲ  
 示ス第十一圖ハ兩線ノ端ニ大小輕重相同シキ  
 象牙若クハ他ノ彈力アル球ヲ繫キシモノナリ  
 即チ其甲ノ球ヲ一方ニ引キ揚ク之ヲ放ツル其  
 降ツテ乙ヲ衝クニ必ス相齊シキ  
 強弱ヲ以テ乙ヨリ返衝ヲ受テ甲  
 爰ニ止ルト雖モ動ヲ乙ニ附シテ



廿七  
 第十一圖

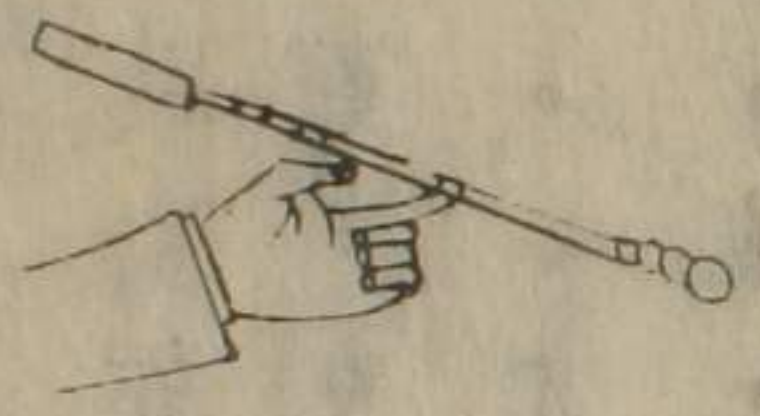


第二十圖



之ヲ他邊ニ昇ラシムルヲ初メ甲、昇リタル距  
 離ニ同シキ丙ニ到ラシムルハ、又第十二圖ノ甲  
 乙丙丁戊ハ、象牙ノ球ニシテ之ヲ穹形ノ前面ニ  
 掛ケ以テ其昇降ノ尺度ヲ量リ易カラシム、即チ  
 甲ヲ鉛直線ヨリ五寸ノ高サニ引揚ケ之ヲ落ス  
 二、甲乙ヲ衝テ動ヲ傳ヘ且返  
 衝ヲ受ケテ止リ、又乙ハ甲ノ送  
 リレ動ス、丙ニ送附レテ、丙又之  
 ヲ丁ニ附以、丁又之ヲ戊ニ附メ

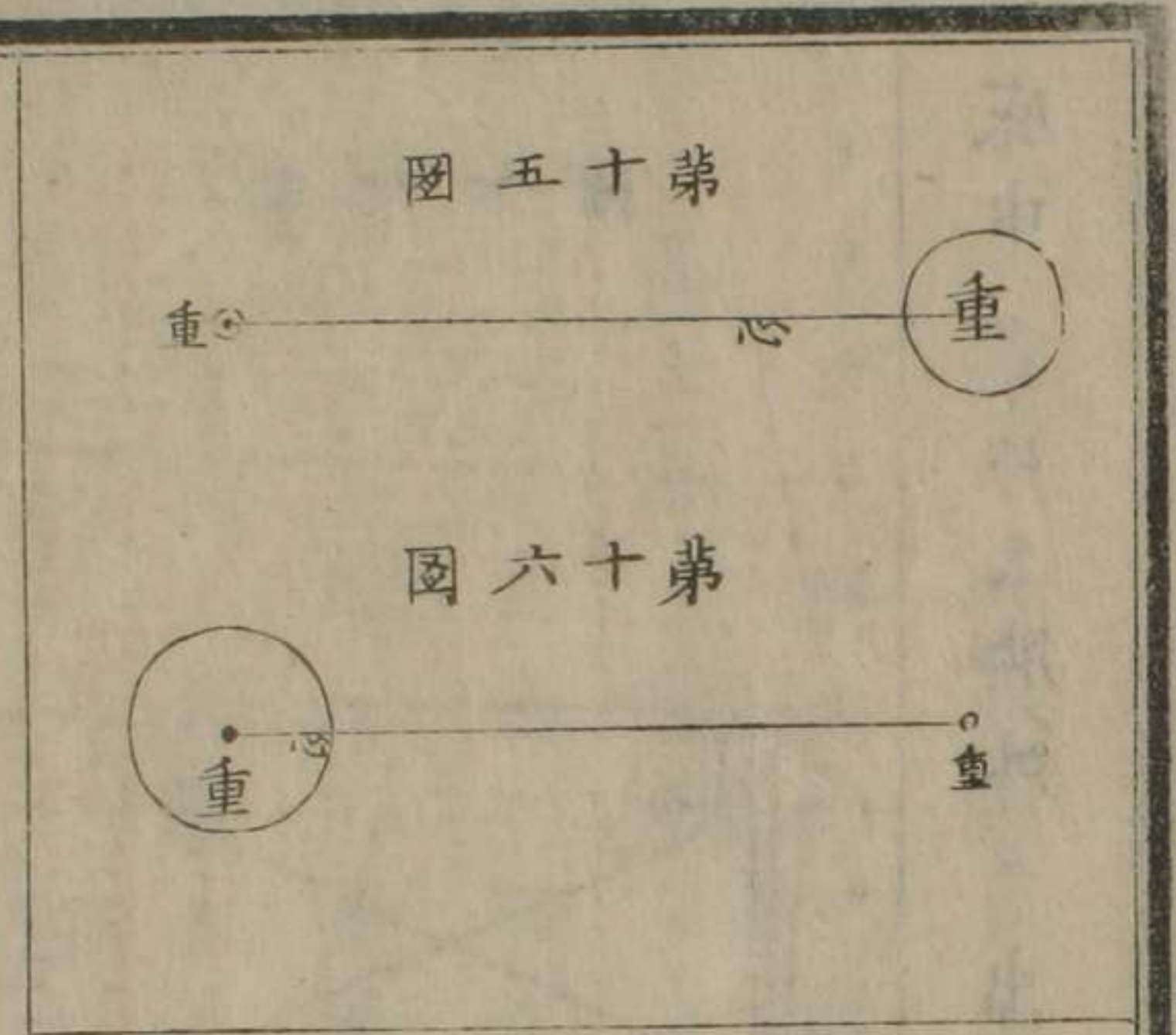
第三十圖



戊ハ之ヲ附スヘキ所ナキ力故、終ニ他邊ニ昇リ  
 テ五寸ノ高サニ達スヘシ  
 第八課 重心論  
 物咸重量アリテ重ノ聚ル所之ヲ重心ト曰ヒ而、  
 其重心ハ、休ノ一點ニ在テ  
 此一點又、岐係スルルハ、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、其重心点ヲ求メテ



第十三圖ノ如ク之ヲ指頭ニ安置スルニ其傾  
 七ナルモノハ諸部ノ重此ニ集マレハナリ故ニ  
 第十四圖ノ重中重ハ杖ノ兩端ニ同量ノ重物ヲ  
 懸ケシモノニシテ其重心中ノ一點ニアリ、即チ  
 杖ノ中央ナリ蓋レ漲ノ此重心ノ在ル所ヲ知ル  
 者ハ又能ク諸体ヲ支持シ或ハ杖ノ  
 支持スルニ其傾款スヘキモノト雖  
 之ヲレテ覆ラサラシムルニ定度  
 アル所ヲ知ルヘシ、又若シ其兩端ス、



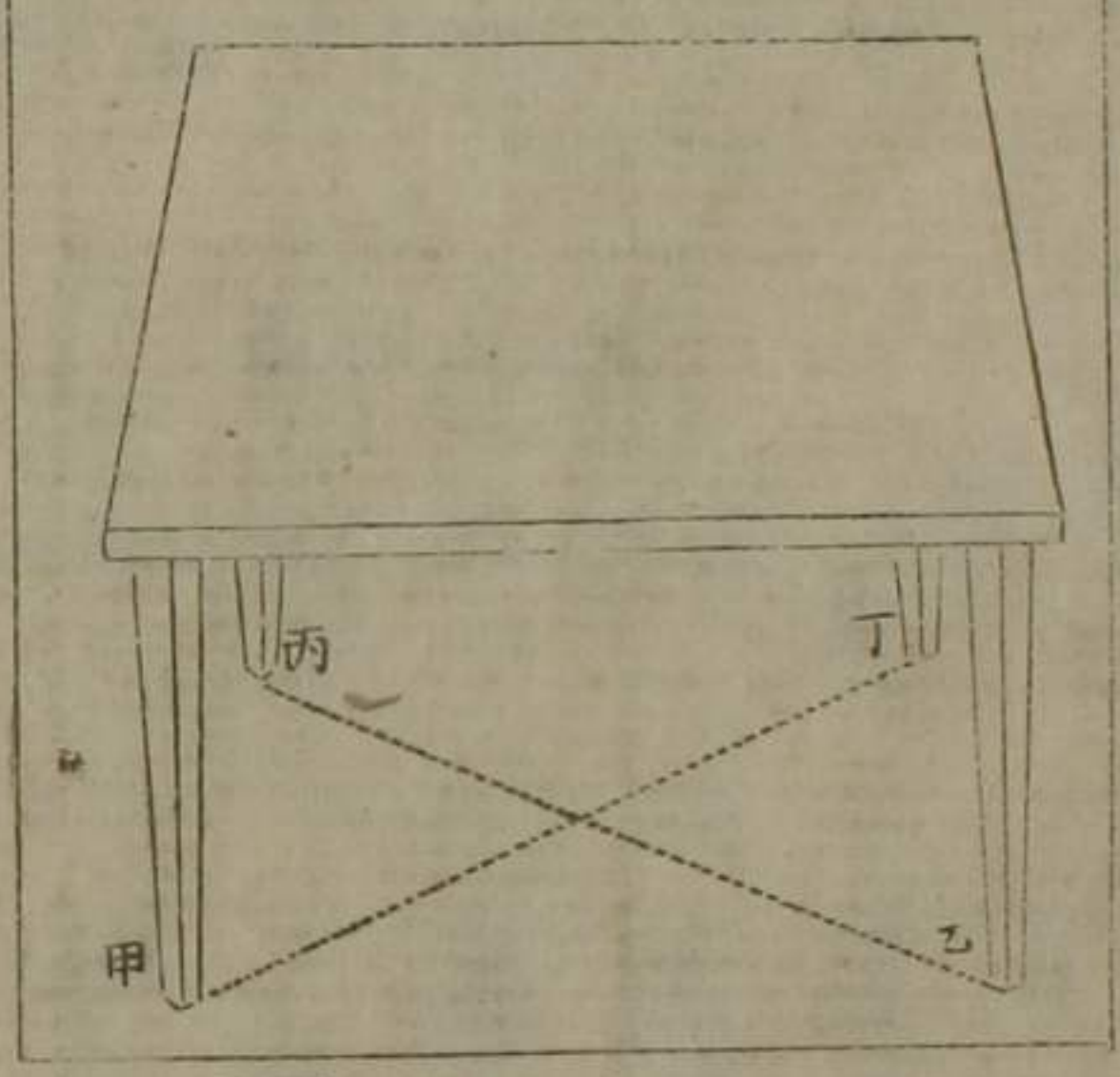
重量ニ不同アルトキハ第  
 十五圖ノ如ク、重心其中央  
 ヲ去テ大ナル体ノ近傍ニ  
 轉シ其輕重愈不同ニシテ  
 懸絶ナルトキハ、重心愈其  
 位ヲ変シ其大体ノ中ニア  
 ルコト、第十六圖ノ如クナ

ルヘシ  
 物体ノ墜下スルヤ、必ス地平ト  
 直ナル一線ヲ



ナス是ヲ重心線ト曰ス而ノ体ノ寂モ低キ処之ヲ下底ト名ケ兩輪若クハ四脚ニ立ツ体ノ如

第十七圖



底中ニ在テ脚外ニ出テサルハ其体顛ル、  
今或ル体ノ重心線其下

キハ其一輪或ハ一脚ヨリ他ノ輪若クハ他ノ脚ニ一線ヲ畫メ其下底ヲ定ム即チ第十七圖ノ甲乙丙丁ハ卓ノ下底ナリ

ナシト雖モ此線若シ下底ノ外ニ出ルハ乍チ覆ラサルノ得ス即チ第十八

圖ハ高ク物ヲ積載セシ輜車

兵陵ノ險路ヲ過ルモノニシ

テ丙巳ノ一線ヲ地平線トシ

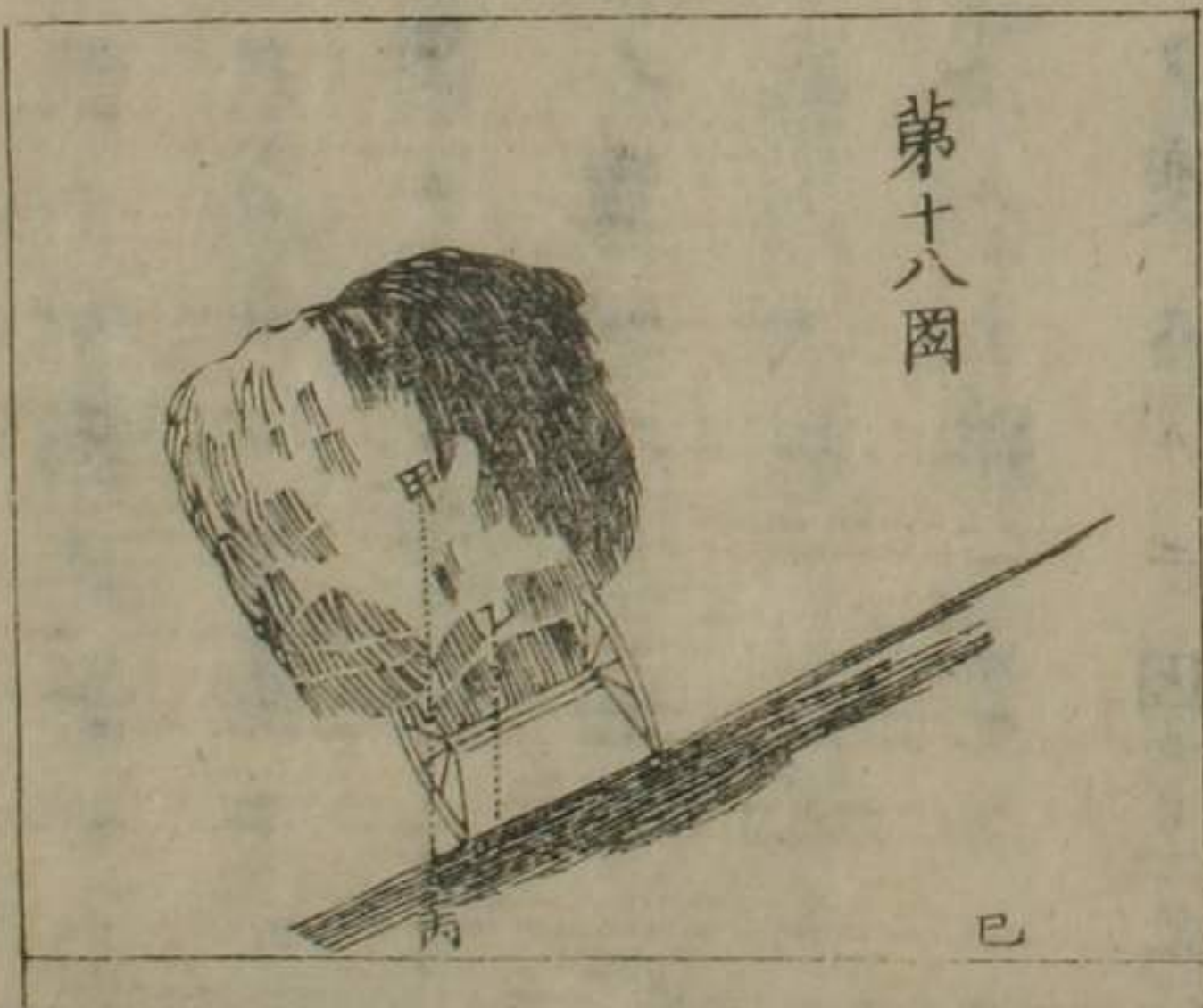
丁戊ハ車輪ノ下底ナリ此輜

車ノ重心乙ニ在ル積量ナル

ハ乙丁ノ重心線下底中ニ

在テ其車覆ルヲナシト雖モ若シ其重心昇ツテ

第十八圖

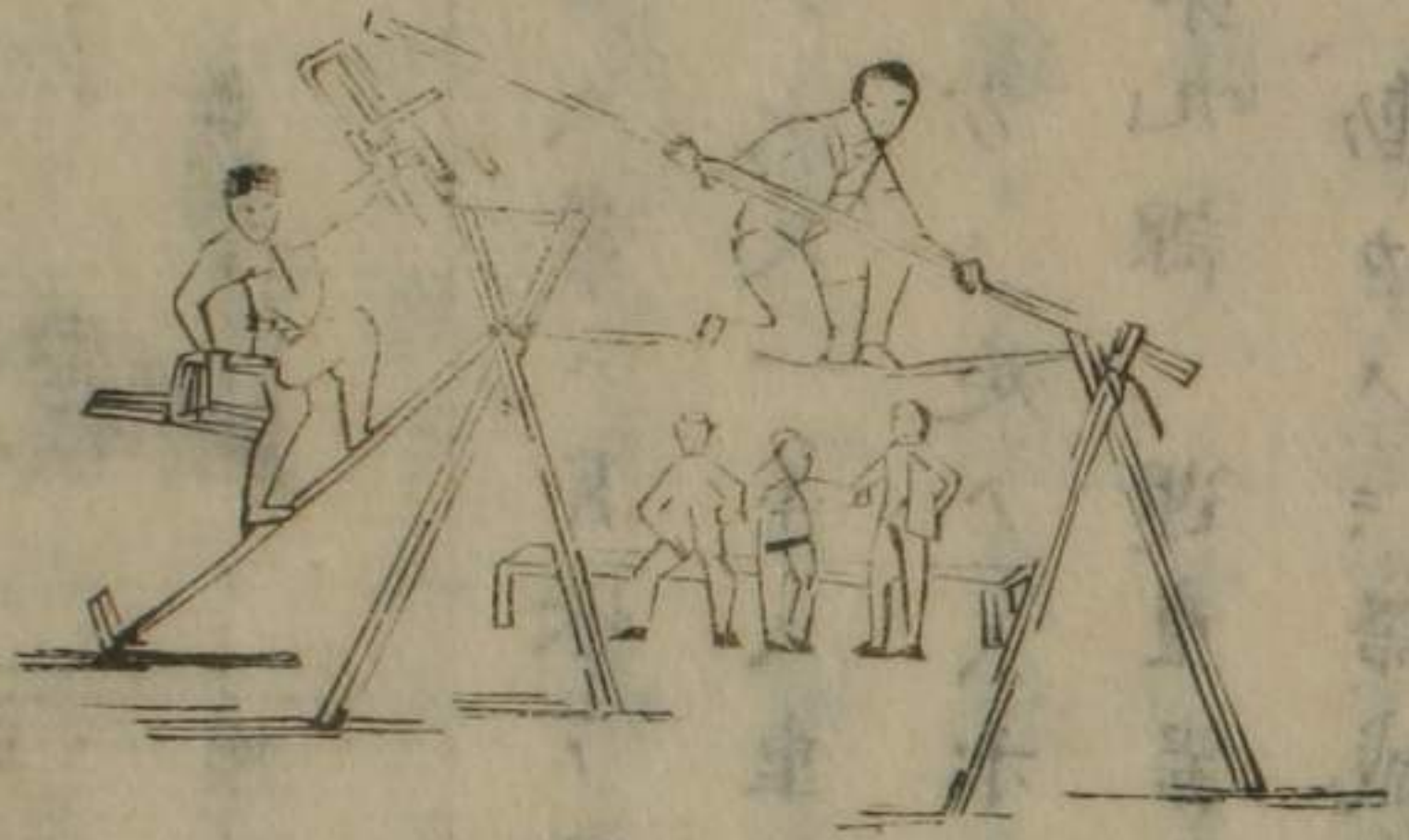


三十一



甲ニ在ル片ハ、**甲****丙**ナル重心線下底ノ外ニ出ル  
 ヲ以テ其車、乍チ奠覆スヘシ故ニ今輜車、若クハ  
 馬車ノ如キ平坦ノ路ヲ行ク片、直立シテ安キヲ  
 得ルハ其重心線、常ニ兩輪ノ間ニ落テ下底ノ外  
 ニ出サルニ因レリ夫レ人身ノ重心ハ、下腹ノ窠  
 低服間ニアリテ其兩足ヲ下底トス故ニ人直立  
 スル片ハ重心線、此下底中ニ落ルト雖モ、若シ一  
 方ニ傾歎スル片ハ重心其位ヲ変スルニ因リ久  
 シク立ツヲ能ハス、因テ躡躡子ハ、常ニ重杖、若ク

第十圖



ハ傘ヲ持シテ、其位置ヲ  
 変スルニ應ニ重量ノ偏  
 ヲ補フヘキ為メ之ヲ左  
 右ニ運轉シ自ラ其重心  
 ノ地位ヲ変シテ重心線  
 又已レノ下底中ニ取リ  
 巧ニニ繩上ニ居テ奠墜  
 ノ患ナク其技藝ヲナス  
 又第二十圖及ヒ二十一



第一十圖



第一一圖



圖ノ如ク  
人ノ路ニ  
越ルニ其  
山路ヲ

登ルキハ常ニ其体ノ前ニ屈シテ降ルトキハ後  
ニ伸ハシ又一手ニ重物ヲ提クル者ハ必ス其空  
手ニ一方ニ延ハスホ此理ニ同シ

第九課 運重器 槓杆論

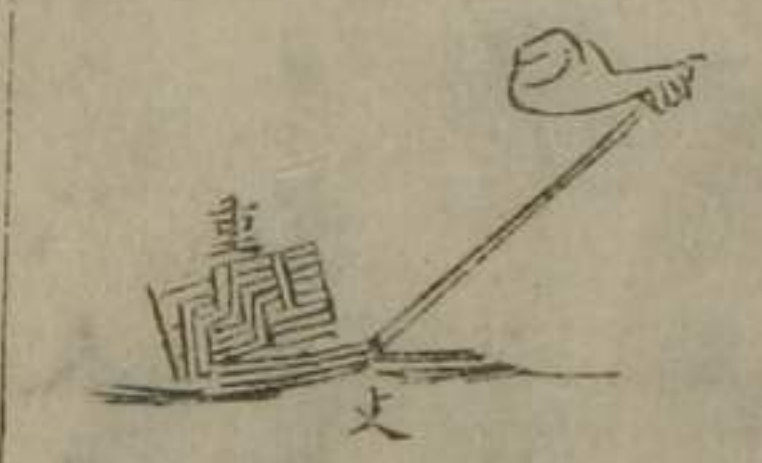
物体ヲ動カスニ器械ノ力ヲ藉ルハ人ノ力ヲ費

サスレテ其成功ヲ見ルノ驚クハキモ少ナカ  
ラス例ヘハ人若シ木杖ヲ用ノルキハ至重ノ木  
石ト雖モ之ヲ提擗スルニ至ルヲ得ル類ノ如シ  
槓杆ハ其一ニト極テ堅牢ナル杖ノ一點ヲ支磯  
上ニ置キ自在ニ動カスヘキモノヲ曰ヒ之ニ標  
スルニ三點ヲ以テス即チ其一ヲ力點ト曰フ力  
勢ヲ加フル所ナリ其二ヲ重點ト曰フ重物ト接  
スル所ナリ其三ヲ支點ト曰フ槓杆ノ支撐レテ  
拮楫ヲ為スノ所ナリ今通常ノ槓杆ヲ分クニ三



種レシ三点ノ所在ニ從テ第一種第二種第三種トス即チ第一種ノ槓杆ニ於テハ重點一端ニ在久力點他端ニ在テ支點其間ニ在リ之ヲ揭ト名テ第廿二圖ハ其狀ニ示スモノニテ其杆ハ支ノ

圖二ト二第



礎上ニ置キ自在ニ動カスヘク  
 種ノ槓杆ヲ用フルニハ力點ト  
 其重物ヲ提擡スルカ勢ナリ此  
 種ノ槓杆ヲ用フルニハ力點ト  
 支點ノ間又長クスルニ從テ重物ノ量愈輕キヲ

覺ス故ニ今力支ノ間又重支ノ間ヨリ二倍ノ長  
 サトスル所ハ百斤ノ力ヲ以テ能ク二百斤ノ重  
 サヲ動スヘシ然トモ力ヲニ得ル所アレハ從テ  
 亦時ニ費ユル所アリ槓杆及ヒ他器ヲ用フル  
 ノ法皆然リトス蓋シ平常用フル所ノ槓杆此  
 槓杆ノ理ニ因ルモノニシテ其製ハ物ノ重量ヲ  
 秤リ知ルヘキ為メ衡ノ上邊ニ度目ヲ標シ其ノ  
 上ニ移動スヘキ錘ヲ掛ク且三個ノ鈎ヲ付シテ  
 其最モ長キ鈎ハ秤量スヘキ物ヲ懸ケ他ノ二鈎



第三十三圖

ヲ把手トナシテ此兩鉤ノ樞軸ハ之ヲ支磯ニ代  
フルモノナリ即チ第廿三圖ノ如ク若シ(支)ノ鉤  
ヲ執テ權ルルハ(力)ノ鉤一斤ニシテ能ク(重)ノ物  
數斤ト相平均スヘシ是レ(支)  
(力)ノ兩点相距ルノ長短(支)(重)  
ノ兩点相距ルノ長短ニ數倍  
ナルニ因レリ又第二種ノ槓  
杆ハ支点一端ニアリ力点他  
端ニアリテ重点其間ニアル

第四十四圖

モノナリ之ヲ挑ト名ク即チ第廿四圖ニ於ケル  
(支)ハ支点ニシテ(力)ハ力点(重)ハ重点ナリ此種ノ  
槓杆ニ在テハ(力)(支)ノ隔リ(重)(支)ノ隔リヨリ其間  
長キ片ハ力勢小ニシテ能ク重キ  
ヲ提擧ス故ニ(力)ヨリ(支)ニ至ル迄  
ノ長短(重)ヨリ(支)ニ至ルマテノ長  
短ニ四倍スルキハ(力)ニ於テ一斤  
ノ力(重)ニ於テ四斤ノ重リト平均スヘシ今爰ニ  
強弱ノ兩入アリ槓ノ中央ニ重物ヲ懸テ運輸セ

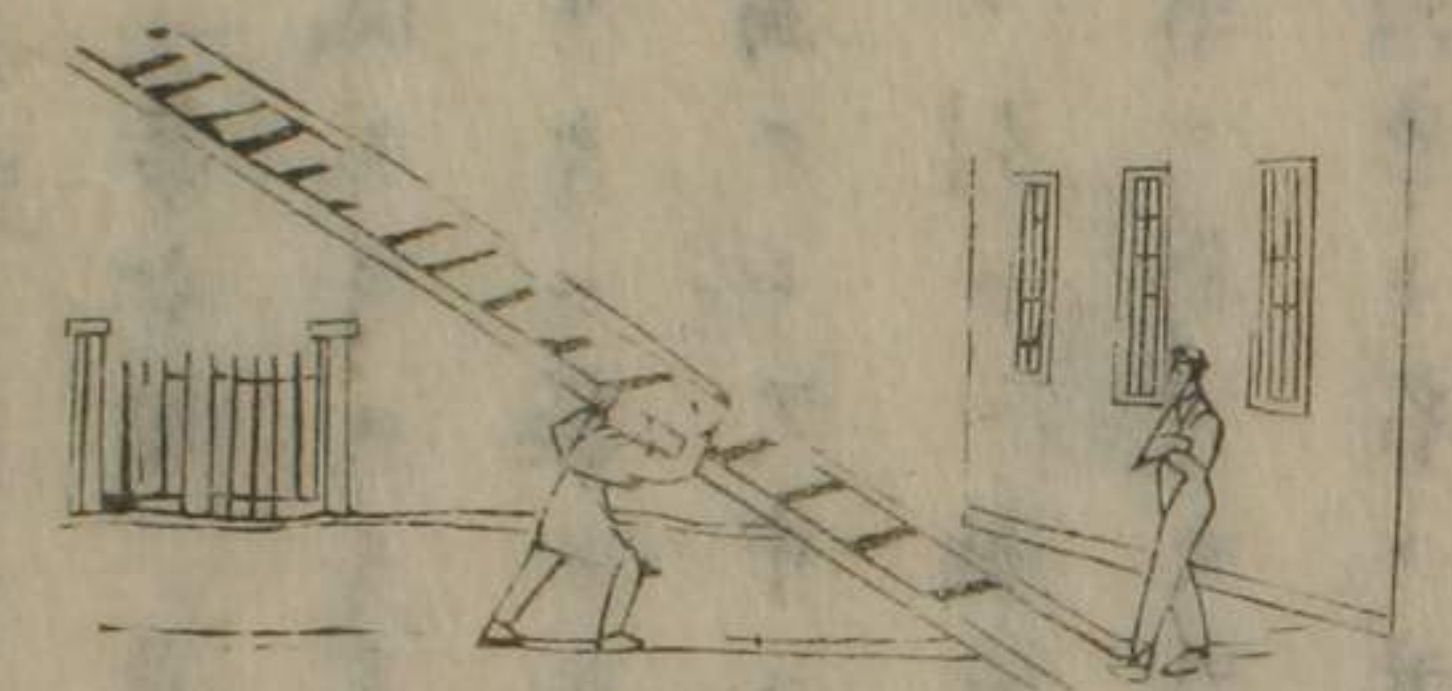
卷七  
五  
支



レトスルニ此種槓杆ノ理ニ原ツキ、重物ヲ其一  
 人ニ近クル片ハ、兩人擔フ所ハ、輕重等シカラズ、  
 又通常見ル所ノ船楫又ハ肘金ニテ、開閉スル門  
 扉及ヒ、<sup>式</sup>藥鑿等其一端ヲ支点トシ、他ノ一端ヲカ  
 點トスルモ、人亦皆此槓杆ノ理ニ原クモノナリ、  
 又第廿五圖ノ如ク、兩端ニ支點ト重點アリキ、其  
 間ニカ点アルモノ、第三種ノ槓杆  
 ニテ之ヲ提ト名ク、此種ニ於テハ、  
 (重) (支) ノ間長クシテ (力) (支) ノ間短カ  
 第廿五圖



第廿六圖



キハハカ勢重量ヨリモ強カラザルヲ得ヌ例ハ  
 ハ人兩手ノカヲ以テ第廿六圖  
 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  
 フ支點トシ、其上部ヲ重量トシ  
 テ、之ヲ起スカ、即チカ勢ナリ、故  
 ニカ点地ニ近クニ從ヒ、カヲ用  
 井ル愈多ク終ニ能ク其全重ニ  
 勝ツニ非レハ、之ヲ立ルコト能ハ



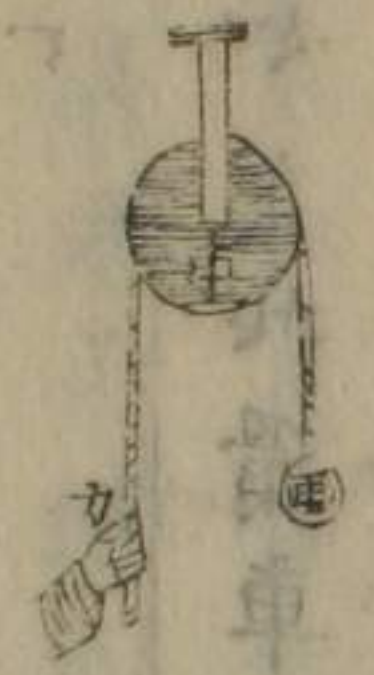
ス

第十課 滑車論

人低キ所ヨリ高キ所ニ物ヲ提擧スルニ滑車ヲ  
 用ルキハ極メテ便ナリ蓋シ滑車ハ其周圍ノ兩  
 傍高クシテ中ニ槽アリ此凹処ニ繩ヲ含マシメ  
 之ヲ引クニ軸アリテ旋轉スル小車ヲ曰フ今此  
 滑車ヲ分クテ二種トシ一ヲ定滑車ト名クニ  
 動滑車ト名ク其定滑車ハ軸ヲ旋轉スルノ外他  
 ノ動ナシトシテ重物ヲ引キ揚ク井水ヲ汲ムニ用

ルノハ、即チ第廿七圖ノ車ハ、滑車ニシテ軸ハ

第七世第 圖



槓杆ノ支點ニ異トラス、**重**

引キ揚クヘキ重物**力**ハ、繩ヲ

引ク力ナリテ力点ナリ、滑

車ハ、物ヲ揚ルニ其力ノ省ク

ト多カラスシテ、三尺ノ繩ヲ引キ下ルキ、亦重物

ヲ上ルト、三尺ニ過キス、又動滑車ニ在テハ、車ト

重物ト相接シテ共ニ昇降ヲ為スニ因リ、定滑車

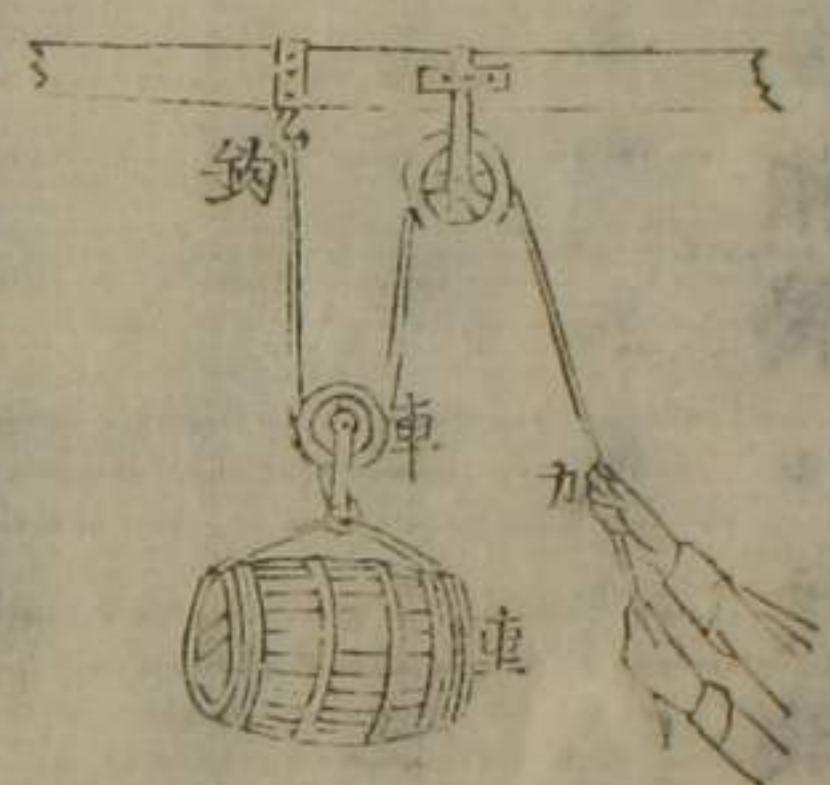
ト、其趣ナ異ニス、第廿八圖ノ如ク、滑車ノ下ニ鈎

卷二 此 六



テ以之ニ重物ヲ繫テ繩ノ一端又上邊ノ鈎ニ掛

圖八廿第



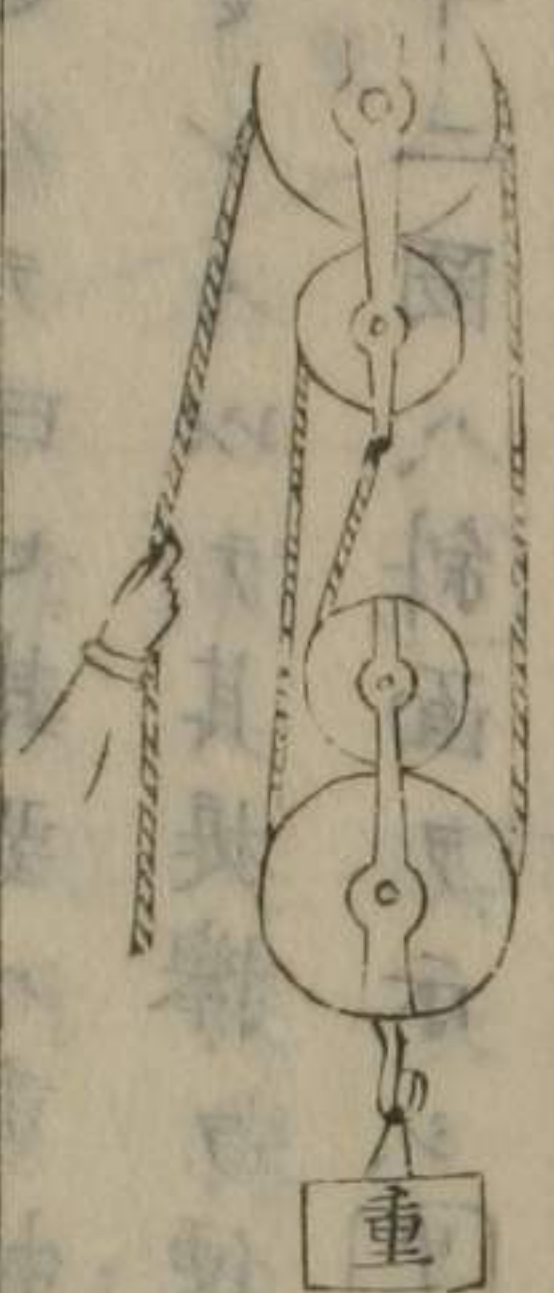
テカノ力  
繩ヲ挽ノ力  
重物滑車ト  
相与ニ上ル  
即チ第廿九

圖九廿第



圖ノ如キ此滑車ノ理ニヨルモノ  
ナリ又第三十圖ノ如ク四滑車ヲ  
連合スルモノ此滑車ト云ハ片

圖十三第



ノ力ヲ以テ能ク四斤  
ノ重ヲ揚クハ此他  
尚滑車ノ製數種アリ

雖其理ニ於テ右ノ兩種ト大同小異アル  
ノ人因テ爰ニ畧ス  
輪軸ハ第三十一圖ノ如ク輪錘形ノ車輪アリテ

圖一十三第



其軸ヲ筒車ニシテ旋轉スルニ其  
中心ノ軸ヲ共ニスルモノナリ此  
製亦數種アリト雖モ能ク此圖ヲ

卷止

廿七

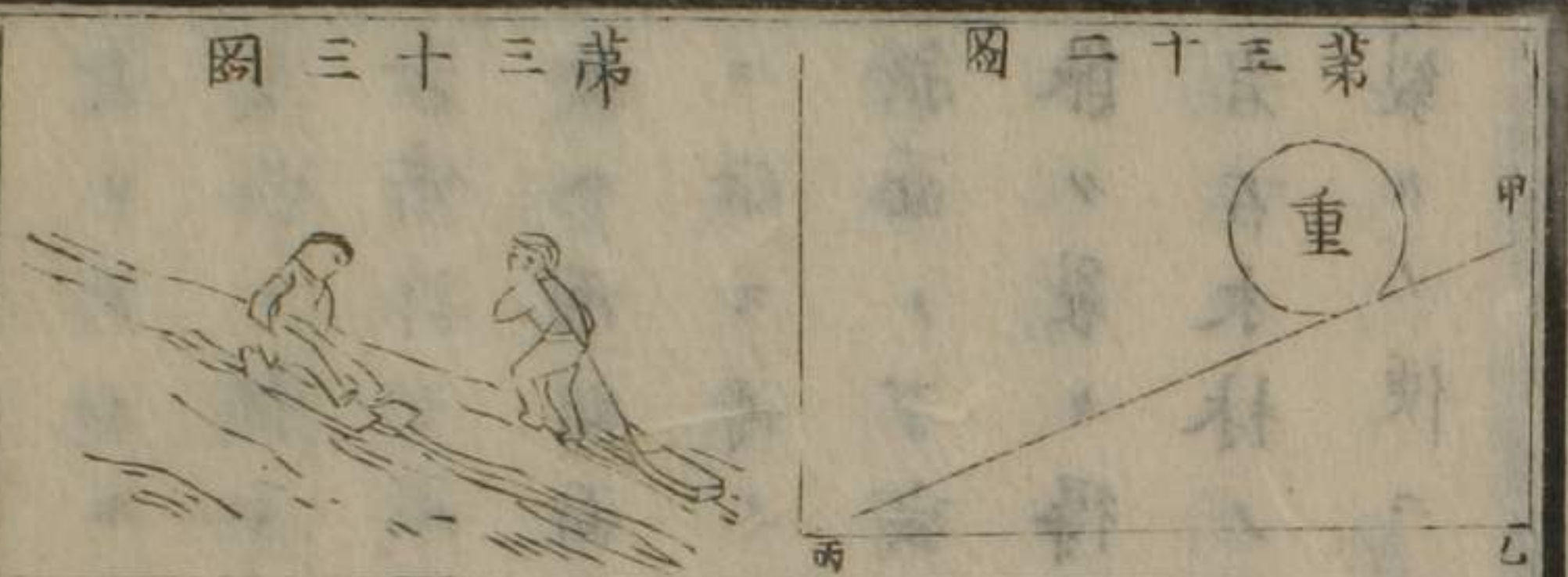
支那書



可解ハ他ハ推レテ其理ヲ悟ルヘシ即チ國中  
 カハカ勢ヲ加ソル所ノ大輪ニシテ筒ハ大輪ノ  
 軸トナル圓筒形ノ小車ヲ示シ(重)ハ攀揚クヘキ  
 重物ナリ

第十一課 斜面、楔及螺旋論

斜面ハ斜ノ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此斜面上ヲ滑  
 利ニシテ人<sup>ヲ</sup>以テ其提擗ヲ便ニスルニ在リ即チ第  
 三十二圖ハ斜面ヲ示シ(甲)(乙)ハ其高サニシテ(乙)



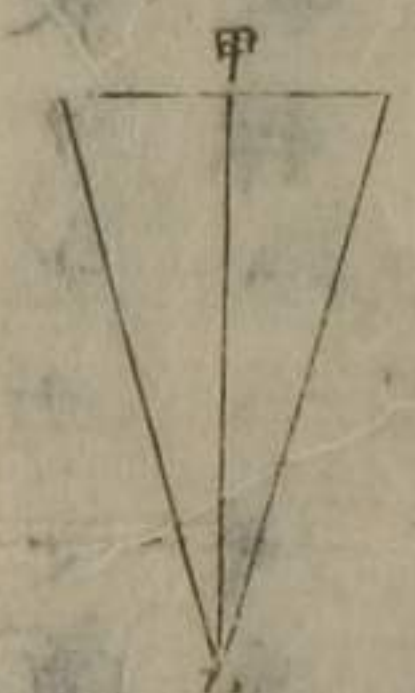
三十三圖  
 (丙)ハ其長サナシ又(重)ハ其面上ニ滑  
 利ニシテ提擗ハキ重物ノリ蓋シテ  
 常見ル所ノ地窖ノ梯トシテ樽搯ノ  
 類ヲ上下シ又高処ニ重物ヲ運スル  
 ニ斜ニ舵板ヲ架ス等皆此斜面ノ理  
 ニ因リ其甲乙ノ高サ大ナルニ從ヒ  
 亦(甲)(丙)ノ長サヲ大ニ為ス能ク重  
 物ヲ運スヘシ例ハ(甲)乙一丈二  
 尺ノ高サトシテ(甲)(丙)ヲ三丈六尺ノ

卷上 世八



長サトスルカ如キ、十二斤ノ力、能ク三十六斤ノ  
 重物ヲ推スニ足ルカ若クハ一方平面ニシテ一  
 方傾斜ナル、剪刀ノ類、皆此理ニ原久  
 楔ハ兩斜面向合セタルモノニ似テ、第三十四圖  
 ニ示ス所ノ器、是ナリ、其用ハ甲乙ノ一線、即チ兩  
 斜面ノ下底ヲ示シ、之ヲ合シ、楔ト為シテ他カヲ  
 能ク裂キ得サル  
 岩石木林ノ類ス  
 裂クノ便ニ供ス

第三十四圖

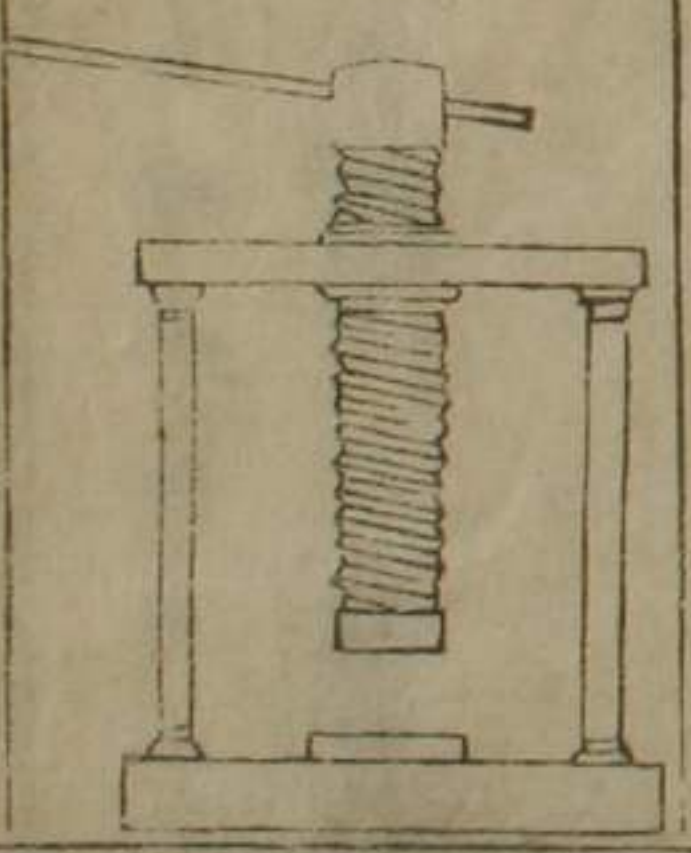


第三十五圖



又之レテ、樞要ノ器械トナシテ、力勢ヲ加フルニ、  
 槌若クハ他物ヲ以テスルモノアリ、斧、鋏、刀、釘、其  
 他兩邊ヲ尖シタルモノ、皆此楔ノ理ニ藉テ製ス、  
 螺旋ハ、兩器ヲ併合スルモノニシテ、第三十六圖  
 ノ如ク、其一ハ圓柱ニ、葛藤状ノ凸條ヲ絡ヒ、之ヲ  
 陽螺旋ト云ヒ、他ノ孔ハ、此圓柱ヲ嵌スルカ故、其  
 周邊ニ、亦螺旋状ノ凹條ヲ鑄  
 ス之ヲ陰螺旋ト云フ、蓋シ此  
 器ハ、猶柱ノ周邊ニ、斜面向絡

第三十六圖





フタルト、其理相同ウレ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、以テ其用ヲ為ス。

第十二課 摩軋論

地面或ハ他ノ面上ニ於テ、物ヲ移動セントスル  
ニ、二物ノ面、彼此相軋シテ、起ル所ノ抗抵アリ、之  
ヲ摩擦ト曰フ、今其摩擦ヲ分テ、二種トシ、一ヲ轉  
摩ト名ケニ、トモ軋擦ト名ク、即チ轉摩ハ圓休ノ面  
上ニ轉マルヨリ起ルモノニシテ、例ヘハ、地面ニ

車ヲ軋クニ、軋ヤトシテ、進ミ難キカ如キ是ナリ、  
又軋擦ハ、平面ヲ曳キテ、滑過スルニ起リ、例ヘハ、  
地上ニ、木林若クハ、石ヲ曳クカ如ク、此摩擦ヲ防  
クハ、轉摩ヨリ更ニ難シトス、蓋レ常時器械ノ力  
ヲ算定スルニハ、必ス此摩擦ヲ減セサルヘカラ  
ス、而メ諸般ノ器械、各異ナル所アリト雖モ、摩擦  
ノ害ヲ算スルニハ、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  
面粗造ニシテ、大ナルキハ、其害多ク、平坦ニシテ、



小ナル片ハ其害少ナリ故ニ其面ヲ平滑ニナシ  
若クハ油ヲ塗リテ其摩軋ヲ減スヘシ例ヘハ水  
或ハ他ノ平滑ナル密体相接スルカ如キハ摩擦  
甚ク少ナレト雖モ若シ兩面相接スル間ニ灰若  
クハ砂等ヲ投入スルキ其摩擦ヲ増加スルニ因  
リ以テ其理ヲ覺知スヘシ

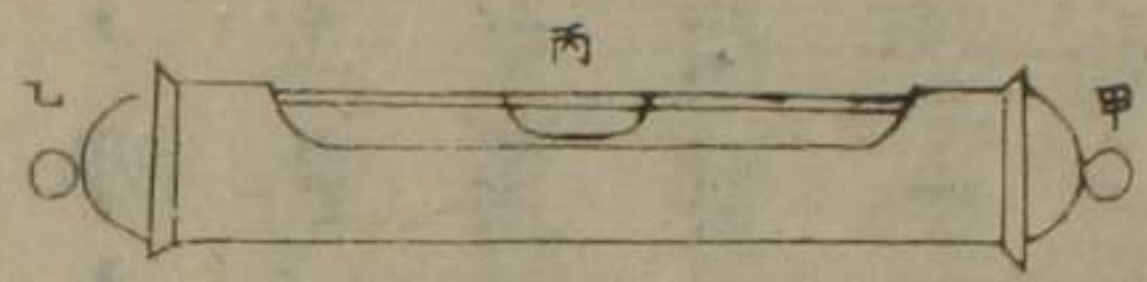
第十三課 静水論 又秤水亭

静止スル水及ヒ諸液類ノ本性ト重力及ヒ壓力  
トヲ論スルモノ之ヲ秤水學ト曰ス夫レ水ハ一

分ノ水素ト八分ノ酸素トハ抱合ニ成ルモノニ  
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シク之ニ觸ルハ片ハ分  
子相離レテ輒ク流揺スルノ性アリ蓋シ諸融液  
体中水ヲ以テ首トシ乳油酒醋麦酒及ヒ火酒ノ  
類之ニ次キ皆軟滑轉瀝ノ質アリテ能ク動クト  
雖モ其動クニ定度アリテ静止スル片ハ其上面  
必ス地平ヲナス因テ之ヲ氷準ト名ク若シ他物  
ノ来リ妨クルトナキ片ハ其分子互ニ相平均シ



第三十七圖



テ静止シ常ニ平準ヲ為サ、ルナシ、今爰ニ水準  
 ヲ測ルニ器アリ、驗水準器ト名ク其最モ簡易ナ  
 ルモノハ、**玻璃管**ノ両端ヲ密封シテ半ニ水ヲ盛  
 リタルモノヲ用ス、即チ第三十七圖ノ  
 如ク而メ此器ヲ取テ地上ニ置クニ地  
 若シ平坦ナラズレバ管ノ一端他ノ端  
 ヲリ降ルルハ、水走ツテ必メ低処ニ赴  
 久故ニ此器ヲ用ヒテ地ノ平否ヲ測定  
 スヘシ、**圖中** **甲** **乙** ハ **玻璃管**ニシテ **丙** ハ

水ナキ処ニ充ツ、空氣ノ泡ナリ、此管ノ両端平  
 準ニ居ルハ、泡止ツテ中央ニ留リト雖モ、若シ  
 其一端ヲ微ニ傾クレバ水ハ直升ニ降リ、之ト交  
 換シテ泡ハ他端ニ昇ルハ、是木匠、土匠、量地家  
 等常ニ木板、若ハ銅櫃ノ上ニ安置シテ用フル所  
 ノモノナリ、  
 固形体ハ分子集合シテ其全形ヲナス、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クル、一点ニ集マルモノ



ナリ、今之ヲ推シテ、融液体ノ分子ヲ、各自ニ、重量  
ヲ保持シタル一塊ト定メ、因テ其固形体ト、重力  
ヲ異ニスル、所以ヲ考フルニ、一体ノ水ヲ取り、之  
ヲ高处ヨリ落スル、其水ノ衝突シタル体ハ、受ル  
所ノ容、同容ノ固形体ヨリ、受クル所ノ容ニ比ス  
ルニ其少キヲ以テ了知ス、然トモ、水若シ凝  
ノ氷トナリ、凝聚力ノ加ハルニ因リ分子結合ヲ  
一塊ヲナスニ至ルルハ其落ル勢ト、極メテ大ナ  
リ、

融液体ノ融力ハ固形体ノ如ク唯下層ノ力アル  
ノミニ非ス上下左右ノ別ナク、周囲平等ニ分及  
シテ一方ニ偏セサルモノナリ、故ニ其勢ヲ妨ク  
ル者ナケレバ、分子常ニ平等ニ止テ動カスト雖  
モ若シ觸レテ之ヲ動カスルハ其平等ヲ失ヒ、再  
ヒ平均ヲ得テ、其故ニ復スルニ至ルヤテ動イテ  
止マサルヘシ、今其下層試ルノ友水ヲ一桶ニ充  
テ假リニ三層ト定ルニ第一層ハ第二層ヲ融シ、  
第一第二ハ第三層ヲ融シ、第一第二第三ハ桶底



ヲ壓ス即チ其全カナリ故ニ層數多ケレハ從テ亦其重ヲ増加メ總テ液体ハ分子チキキ疊積ノ高底ニ應シ其壓カノ強弱ヲ知ルヘク且其側壓ノ如キモ亦下壓ト相異ナルトナシ例ヘハ水ヲ一筒ニ充テ其側面ニ孔ヲ穿ツ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リ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氏水管中ニ入來ルヲナシト雖モ若シ其塞子ヲ

除キ或ハ指ヲ放ツヤ否水忽チ管中ニ上進シ管外ノ水ト平準ヲ得天然ル後止ムヲ見ル是レ其上壓ノ徵ナリ

第十四課 水壓論

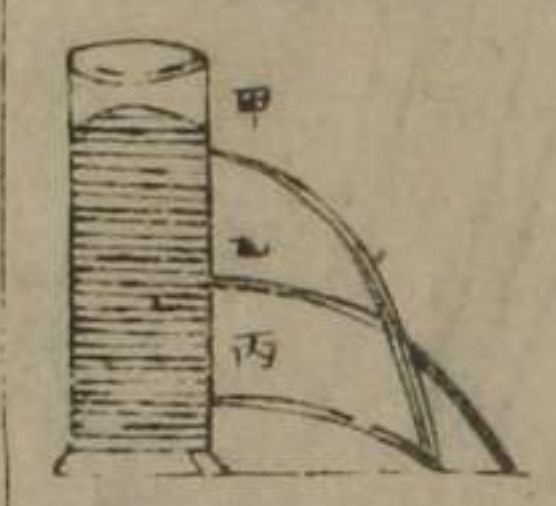
前條ニ論ル如ク融液体ノ壓カハ其上面ヨリ直下スル所ノ深淺ニ應シテ強弱アリ故ニ水益深ケレハ壓力益大ナリ即チ之ヲ試ルニ膀胱ニ空氣ヲ充テ其口ヲ紮リテ之ヲ水中ニ沈ムル時水ノ壓力其各面ヲ壓シテ其容必ス縮小シ且之ヲ



沈ムルヲ愈深ケレハ、壓力愈加リ、更ニ其縮小ヲ  
 増加シ、又塞子ヲ密ニ嵌<sup>カ</sup>シタル、空<sup>カ</sup>虚ノ壘ニ、石ヲ  
 繫キ、之ヲ海中ニ沈ルニ、水ノ壓力、其塞子ヲ推シ、  
 水、壘中ニ撓<sup>サシ</sup>入スルニ非レハ、其壘必ス破裂スヘ  
 シ、然ルニ、若シ壘ニ充ツルニ、水若クハ、他ノ液類  
 ヲ以テスルハ、其壘敢テ損<sup>シ</sup>害<sup>ガ</sup>ヤサレモ、是レ  
 壘内ノ水壓、外邊ノ水壓ト齊<sup>シ</sup>レキ、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  
 ヲ穿ツキハ、水其孔ヨリ注射シテ、下孔ノ射勢ヲ

上孔ニ比スルニ甚ク急ナリ、第三十八圖ハ、地平

第三十八圖



ノ面ヨリ、三層ニ分テ、孔ヲ穿チ、  
 ル器ニシテ、其水ノ曲線状ヲナシ、  
 注射スルヤ、重力ノ致ス所ニシテ

其下層ノ如キハ、水勢ノ深淺ニ應<sup>シ</sup>テ、射勢ニ異同  
 アルヲ見ル、即チ上層ノ壓力ハ弱小ナルヲ以テ  
 甲ノ射勢ハ強カラス、乙ニ在テハ、上層ノ壓力加  
 リテ、其射勢強ク、丙ニ於テハ、愈強シ、又今水ヲ嘴  
 アル瓶ニ盛ルニ、其水必ス瓶嘴ニ昇リ、常ニ瓶内



第三十九圖



ノ水準ト敢テ毫厘ノ差異ヲ為スナキヲ見ル是  
ノ瓶底ノ水ハ其分子上層分子ノ壓力ヲ受テ更  
ニ下層ヲ欲スルト雖モ既ニ其底ノ限ル所トナ  
リ止テ外ニ出ルヲ能ハス故ニ更ニ其向フ所ヲ

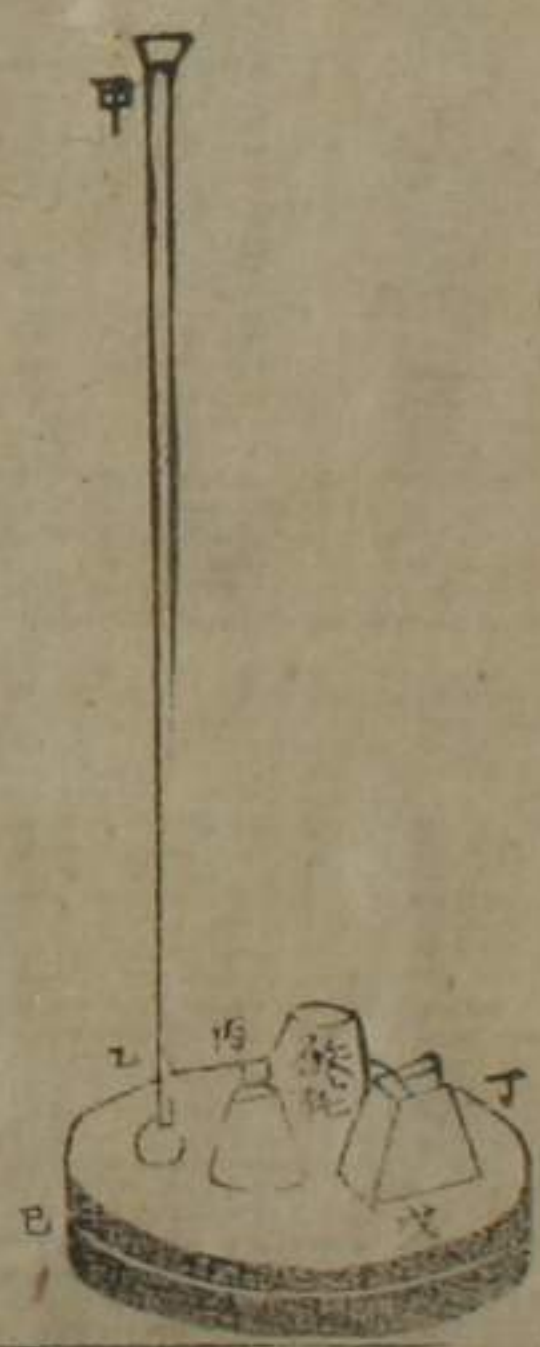
變換シテ瓶嘴ニ赴キ昇ルニ因  
リ即チ第三十九圖瓶内ノ小球  
積疊スル水ノ分子ニ象ルモノ  
シテ其瓶底ニ於ケル(一)ノ分子ハ  
(二)ノ分子ノ壓ニ因テ瓶嘴ニ入リ

(三)ト接シテ之ヲ上ニ懸シ(三)又(四)ヲ懸シテ次ヲ  
逐ヒ(四)ヨリ(五)(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  
トナシ是以テ水ノ壓力ハ全ク分子積疊ノ深淺  
ニ屬シ其廣狹ニ屬ヤサルノ理ヲ悟ルヘシ又水  
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ノト相均重シ其勢ヲ同一  
ニセサルトナシ之ヲ驗スルニ器アリハイト口  
स्ता久ミルロウト名ク即チ第四十圖ノ如ク



甲 乙 丙 丁 戊 己 庚 辛 壬 癸  
 寸四方ノ水櫃ナリ此水櫃ハ其上板ト下板ノ間  
 三皮若クハ膠織  
 ノ以テ通常ノ物  
 ノ如ク上板ノ昇  
 降ヲ自在ニ製シ  
 而シテ今若シ此ノ鉄管内ニ一斤ノ水ヲ注クハ  
 ハ水道ノ上板ニ在ル六十四斤ノ鉄錘ヲ揚クヘ  
 ク且此鉄管弥容小ニシテ長クハ同量ノ水ヲ

第十四圖



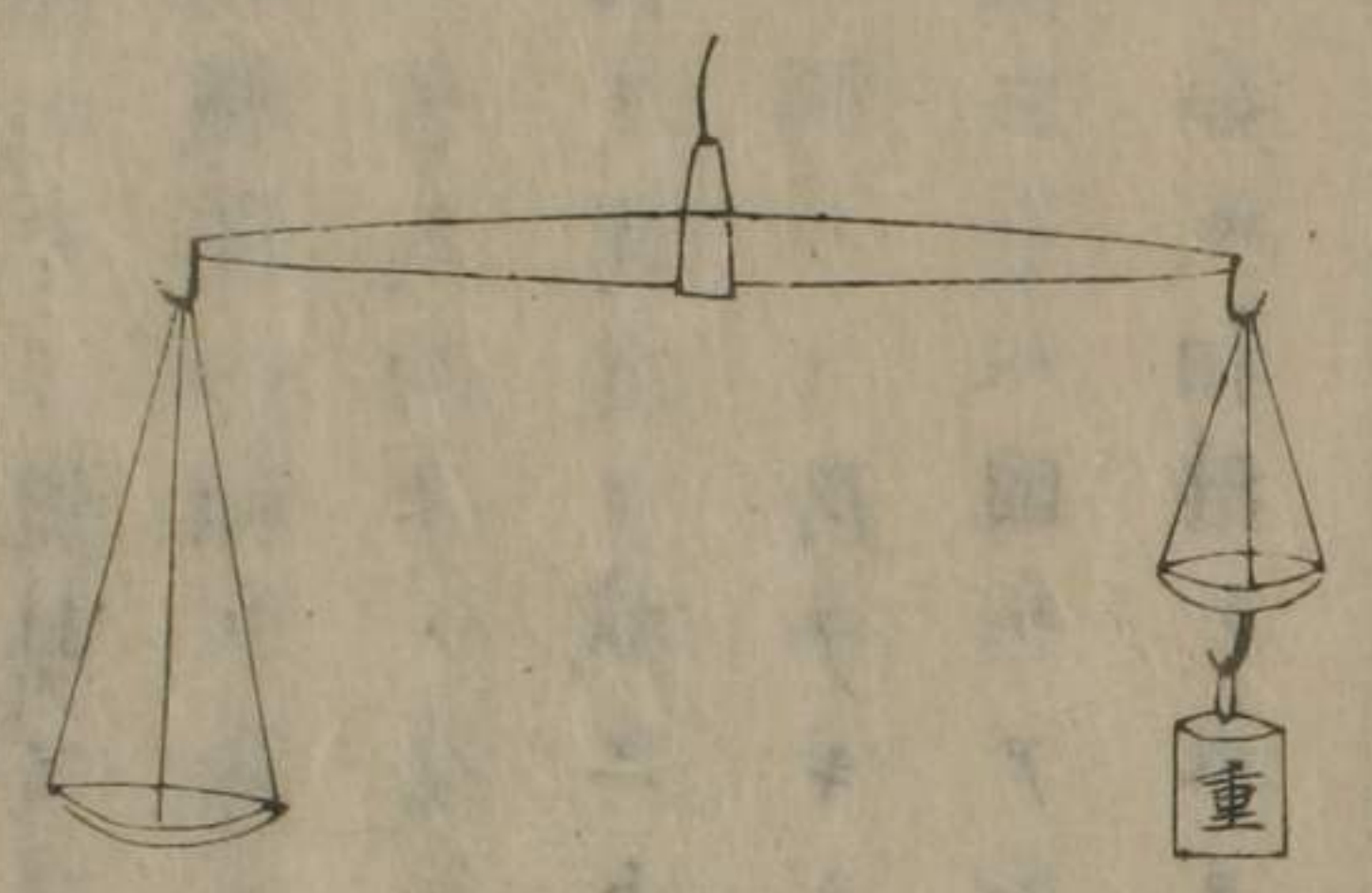
以テ其揚起ノ力愈大ナルヘシ鉄管濶大ノレハ  
 之ニ反ス、  
 第十五課 諸体本重 又各種重カ  
 物ノ輕重ヲ稱量スルニ、雨水若クハ蒸溜水ヲ取  
 リ其重量ト、其水同積ノ諸体ノ重量トヲ比シ、以  
 テ本重ヲ定ルコトヲ得ヘシ例ヘハ、一斤ノ水ト、同  
 容ノ鉛ヲ取り、之ヲ稱ルハ、鉛ハ水ヨリ十一半重  
 キヲ知ル、故ニ鉛ヲ水ニ比シテ其本重ヲ十一半  
 倍アリト定ルカ如ク、又今水ヲ盛りタル器中ニ

以テ其揚起ノ力愈大ナルヘシ鉄管濶大ノレハ  
 之ニ反ス、  
 第十五課 諸体本重 又各種重カ  
 物ノ輕重ヲ稱量スルニ、雨水若クハ蒸溜水ヲ取  
 リ其重量ト、其水同積ノ諸体ノ重量トヲ比シ、以  
 テ本重ヲ定ルコトヲ得ヘシ例ヘハ、一斤ノ水ト、同  
 容ノ鉛ヲ取り、之ヲ稱ルハ、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、又今水ヲ盛りタル器中ニ



或ル体ヲ沈ムルハ、其体精密ニ、同容ノ水ヲ排  
 除ス、故ニ其体ノ本重ヲ知ント欲セハ、先ツ之ヲ  
 〔称リ〕後チ更ニ其体ヲ水中ニ入レテ復タ之ヲ  
 称リ、水中ノ減度ヲ以テ之ヲ除スヘシ、即チ第四  
 十一圖ハ、物ノ本重ヲ称量スル天秤ニシテ、一方  
 ノ秤蓋ハ、一方ヨリ短ク、其下ニ鈎アリ、若シ物ノ  
 本重ヲ求メントスルハ、其物ヲ此鈎ニ懸ク、之  
 ヲ水中ニ入レテ称ル可シ、例ヘハ、黄金十九匁ナ  
 ルハ、之ヲ水中ニ秤ルニ、其重量減シテ、十八匁

第十四圖



モノアリテ、又其輕重相同シキモノアリ、故ニ其  
 重キモノハ沈ミ、輕キモノハ浮ミ、テ、相等シキモノ

トナリ、一方ノ減度ヲ見ル、  
 因テ一ヲ以テ、十九ヲ除ス  
 ルハ、十九ヲ得ルカ故、黄  
 金ノ本重ヲ水ニ比シテ、十  
 九倍ノ重トス、然トモ、諸体  
 ヲ水ト相較スルニ、或ハ水  
 ヲリ重キモノアリ、或ハ輕キ



ハ浮マス沈マス常ニ水ノ中間ニ在リ、

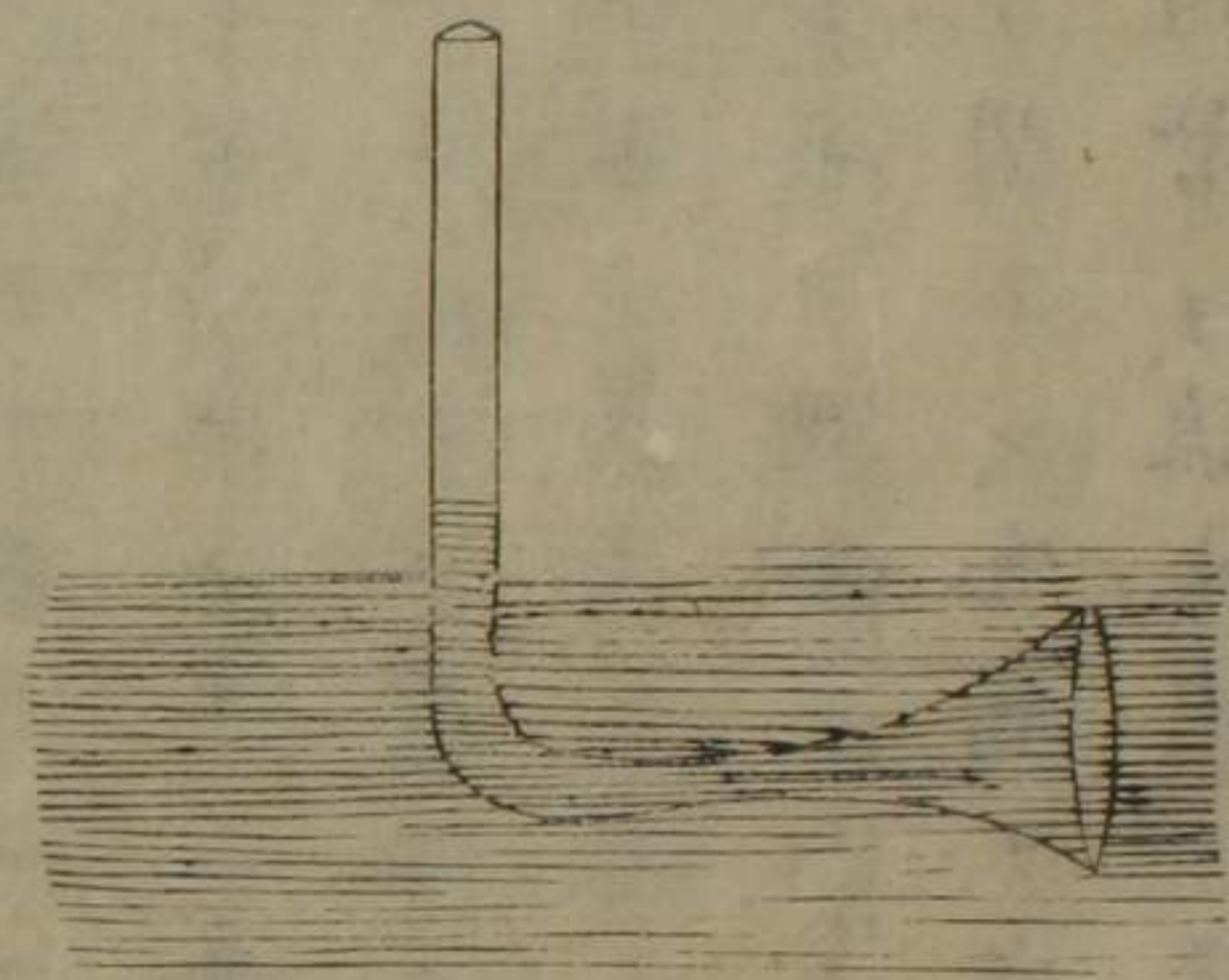
第十六課 動水論

此條ハ、水ノ流動、及其動ニ関涉スル諸種ノ器用  
ヲ云小器機関大器ヲ論ルモノニハ、堰或、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、中央ニ在テハ、其上面  
常ニ觸ル、所ナキ力故、其速、他部ヨリ急ナリ、又  
前條三十八圖ニアル、圓筒ノ側面ヨリ、注射スル  
水ノ如キ、相繼テ水ヲ充足スルニ非サレハ、其速

力漸ニ減スヘシ是レニ因テ左ノ則アリ、  
水層ハ、分子重叠ノ深淺ニ應ス、故ニ器ノ  
側面ニ穿テル数孔ヨリ射注スル水ハ、其中央ニ  
近キ孔ヨリ出ルモノ最モ速ク、迸射シテ下孔ヨ  
リ出ルモノハ、水勢未タ尽サルニ、既ニ地上ニ達  
ス、故ニ若シ其器ヲ更ニ高處ニ移サハ射勢急ニ  
シテ愈速ク迸射スヘシ、今流水ノ速力ヲ測ルニ、  
一端ヲ開クシ、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、シヤウ第四十二圖ノ如ク



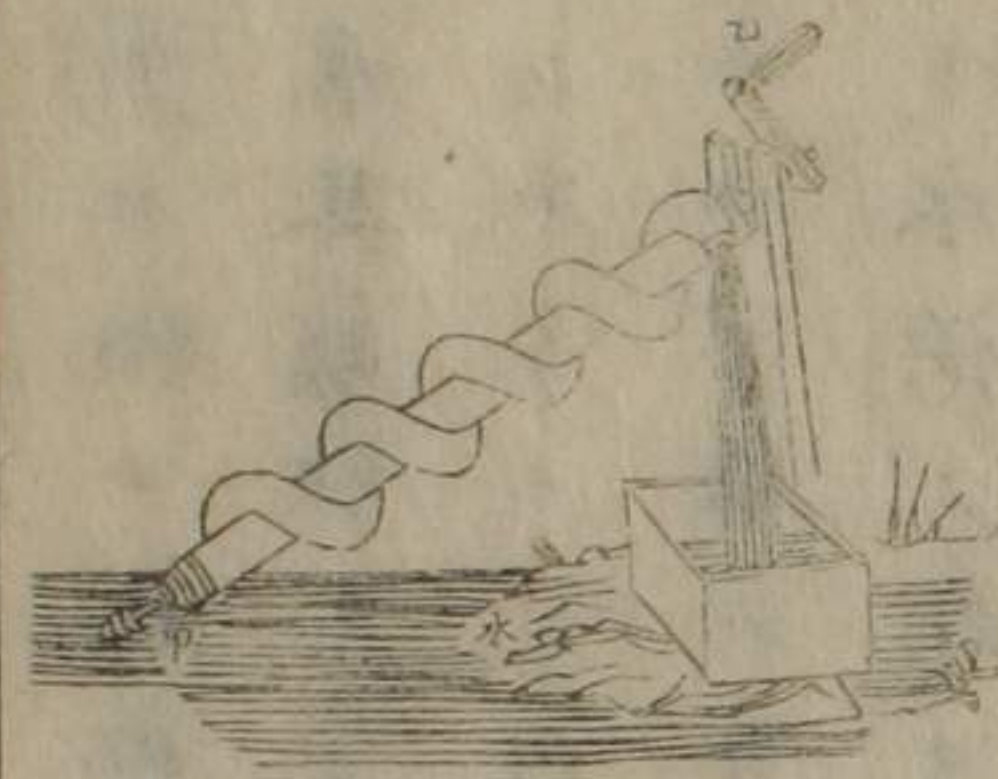
圖二十四第



川其処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

潤キ一端ヲ流レニ向ハ  
シムルハ水其管中ニ  
靡シ昇リテ外邊ノ水面  
ヨリ高ク上射ス因テ其  
高底ニ應シ以テ流水ノ  
緩急ヲ測定スルヲ得ヘ  
シ故ニ此測器ヲ以テ一

圖三十四第

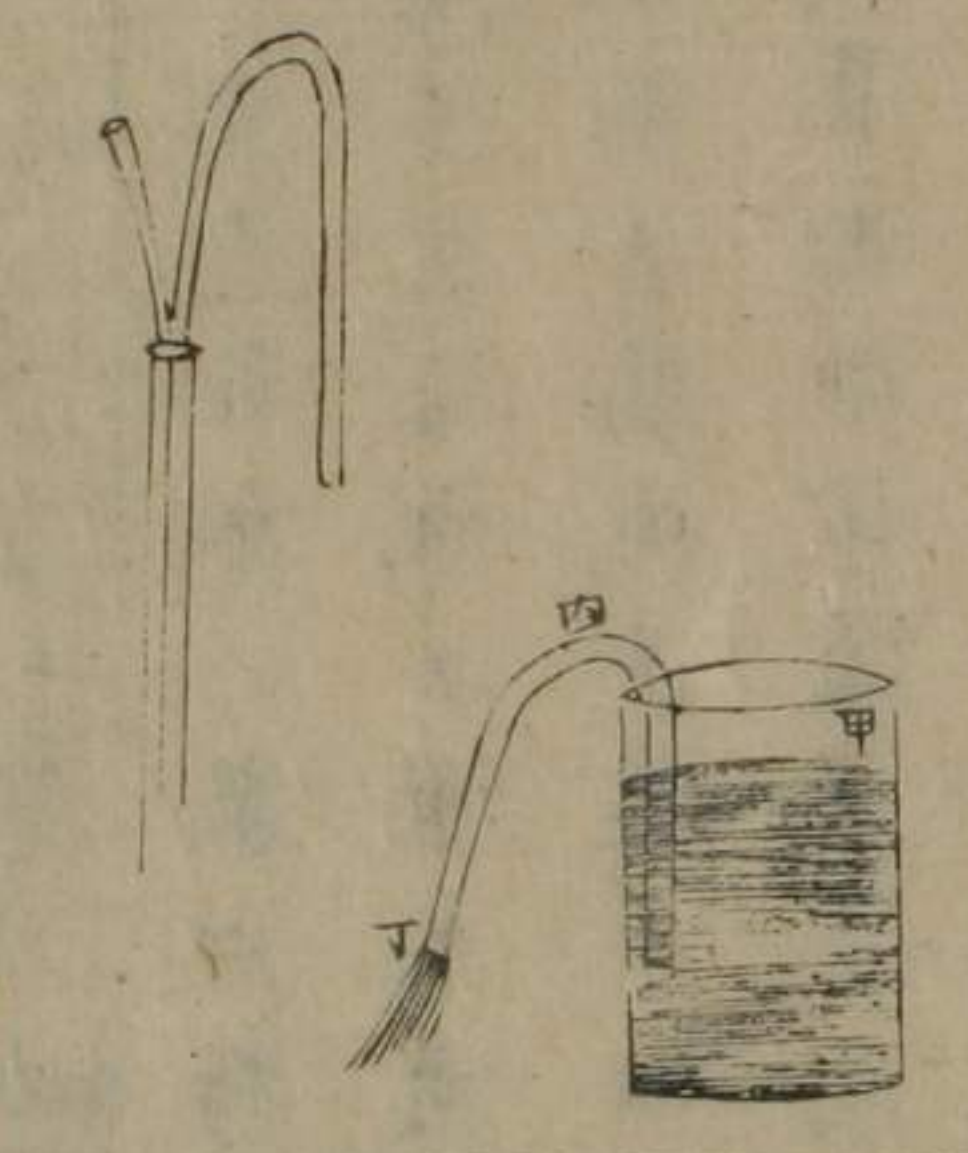


度ヲ定ムルアルチメートル、螺旋器ト云フモリアリ、  
水ヲ高处ニ上スル器械ニシテ亞非利加ノ埃土  
地方ニ於テ土地ヲ膏腴ナラシムル為メ之ヲ使  
用シ其器ハ大約紀元前二百年ノ頃、理學ノ大家  
アルチメートル氏ノ發明ナル  
ニ因リ此名アリ、即チ第四十  
二圖ノ如ク、一管或ハ二管ヲ  
圓柱ニ絡テ螺旋形トナシテ  
之ヲ支柱ニ懸ケ、**乙**ノ曲柄ヲ



把テ(甲)ノ軸ヲ旋轉セシメレハ、管ノ下端水中ニ  
 入り、水其端ヨリ、管中ニ壓昇リテ上端ヨリ流出  
 スヘシ、  
 水角ハフ字形ノ曲管ニシテ、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、即チ第  
 四十四圖、(甲)ハ水ヲ盛リタル壺、或ハ桶ニシテ、  
 (乙)丙丁ハ曲管ナリ、蓋シ其(乙)ノ一端ヲ桶ノ水中  
 ニ挿シ、(丁)端ヲ吸フキハ、水(乙)ヨリ入り、(丙)ヲ經  
 テ(丁)口ヨリ出テ、桶中ノ水、殆ント尽ルニ至ルマ

第四十四圖

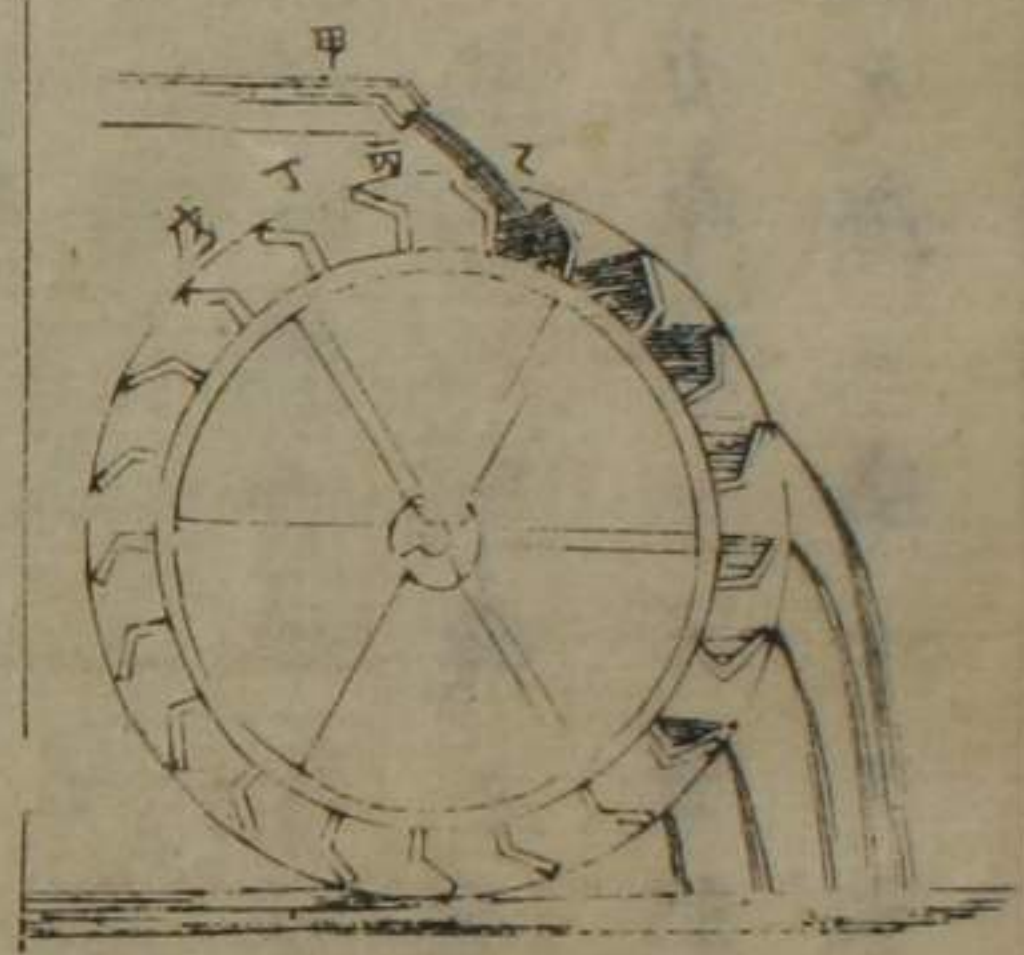


テシムルニ、数件アリ、水車、又其一ニシテ、第四十  
 五圖ノ水車ハ、(甲)樋ヨリ、(乙)ニ水ヲ注キ、既ニ充  
 ハ其重力車輪ヲメ、旋轉セシメ、(丙)丁戊代來タル  
 水ヲ受テ、漸ニ降りテ、水漸ニ減シ、愈降りテ、水全

テ流出シテ止マ、ス、此器  
 ヲ用ルニ當ノハ、(丁)ノ一  
 端ヲシテ、常ニ水面下ニ、  
 在ラシムヘシ、  
 水ヲシテ、器械ノ力ヲ、起



第四十五圖



モノアリ、其水ノ来ル所ニ從ヒ、各其名ヲ異ニス、  
風起リ天海水ヲ吹キ、氣水互ニ相摩スレハ、水面  
之カ為メ高低ヲ起スモノ、又波濤ト曰ス又諸泉  
河ハ其源雨雪霜露等ノ地中ニ入り降テ浸濕ス

ク尽キ、復タ昇リテ、更ニ  
甲 樋ノ流水ヲ受ク、蓋レ  
水車ノ製、又数種アリテ、  
此ノ如ク上ヨリ水ヲ注  
クアリ、下ヨリ水ノ推ス

ヘカヲサル物質上ニ、滲洩重積シ、更ニ水路ヲ求  
ルニ因リ湧テ池泉トナリ流レテ江河トナルモ  
ノナリ、且水ノ一處ニ滯テサルハ、流動ノ原由ニ  
レテ井泉ノ噴出江河ノ奔流アルモ、亦之カ為メ  
ナリ、蓋シ水勢ニ藉リテ、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  
シテ其用甚タ大ナリ、又水ハ動植ヲ滋養スルノ  
一大要物ニシテ、一日モ欠クヘカヲサルヲ、童子



モ、亦既々知ル所ナレハ其詳解ノ如キハ之ヲ他  
日ノ学ニ譲ランノミ

讀むべからず

この古本は現代入の爲に

辻 士革 技

羽山庸納 西

物理階梯卷上終



