

266
1
叔 3

訓蒙窮理便解
中



三叔³
266
卷

訓窮理圖解補遺卷之中

望月誠

第五章

明治廿八年六月廿七日

遠心力并ふ求心力の事

若し物體軸と周て旋轉せし其外部も勿論

動らざるを得る外部の動て直線進走せん

とあるハ銳力の所は論ぜし如く物の天稟

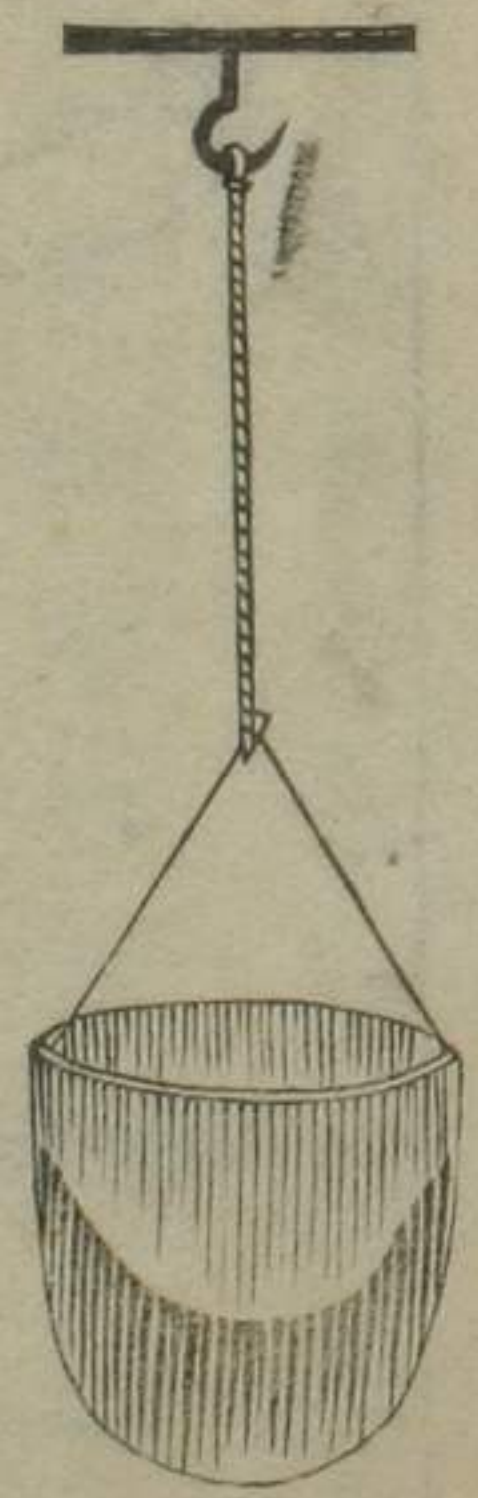
あり然るふこれを拘留するものありを唯

窮理圖解補遺卷之中

纜つらは旋轉の圈内わのちは止ると得るるに今若し
 物體と取て旋轉し不意ふ之と放はなせば既いまふ
 天稟直線進走するの性しやうと遂とぐべき力あは
 い忽たまち飛去るべし之を試しらむる道あり硝い
 子の器かふ粉水こなのみづと注そぎ第十一の圖の如く器
 の椽せんふ紐ひもと周まわりし之と高たかき所は釣つるしお
 の紐ひもは十分ふ撚ねとけりて之と放はなすは速はやし
 旋轉して其水飛去の性と發はなして自みづから器うつら

椽せんは騰のぼると見

第十一圖



る若し其水多
 きとき其椽
 と越へて飛出
 さんとと又鞠ま
 子は紐と附け
 て之と旋轉せば其紐ひも豎たて棒の如し旋轉止
 むときい垂たりて初はむ復かへるる亦またおの理あり

第十二圖

斯る性と云て
 遠心力と唱へ
 又物體旋轉の
 圈内と脱出さ
 んとあると拘
 留するの力あ
 り此を求心力と名つく
 又惑星も皆遠心力あるを以て大陽の周邊



と公運する間ふ飛て大空に去るんとある
 とは大陽の引力之を拘留して各其軌道は
 居るに若し其の引力なきときは惑星遂
 は大空に飛去るべし斯の如く一力遠心之
 力を外に投げ一力求心之力を内に引き二
 力相平均するが故は惑星各其軌道と差は
 以順行する事を得るなり又銳力の所は記
 せし如く物體一度動力を得ては永世直線

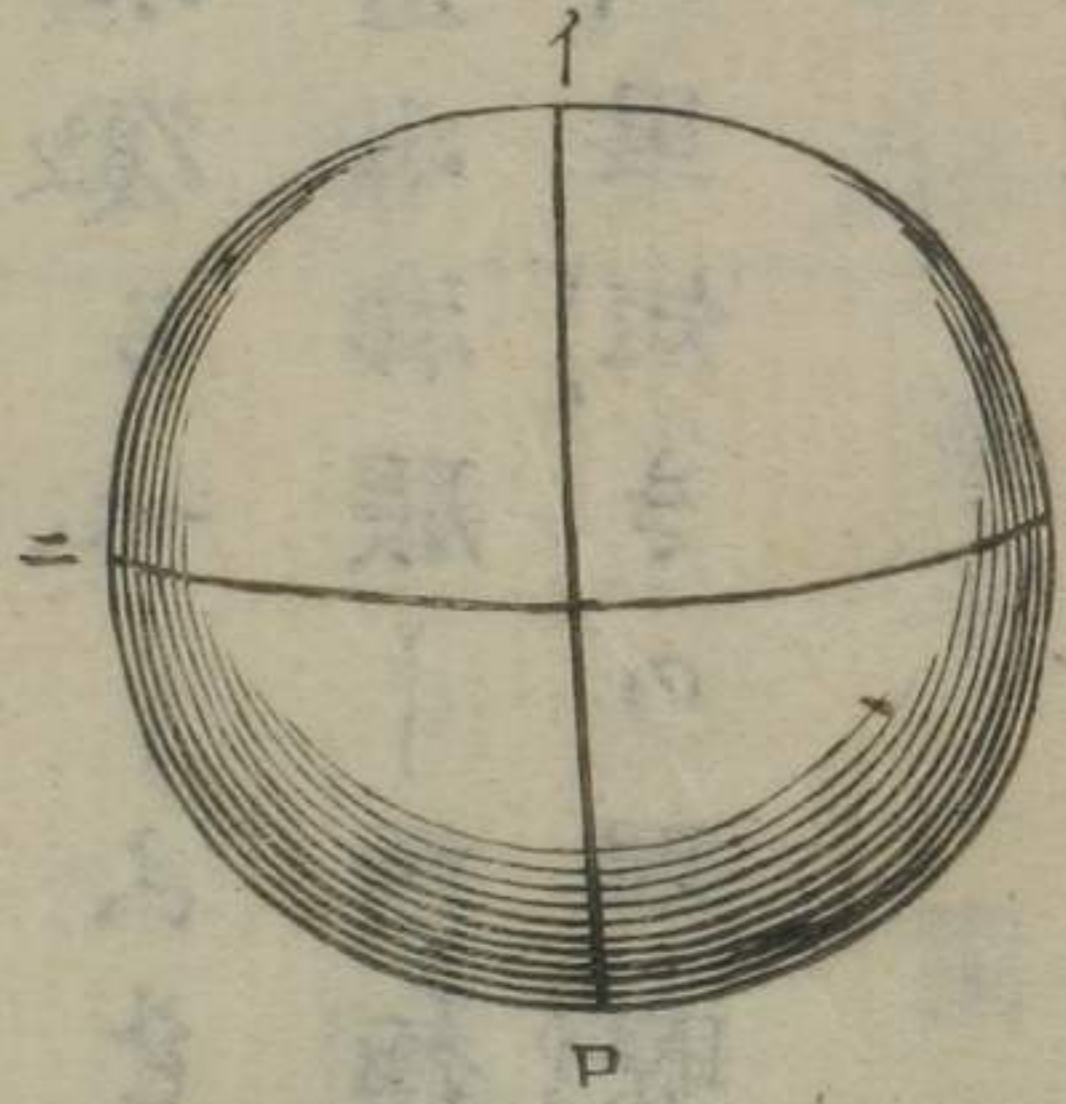
進走しつゝ止まざるの性を持つてとも終ふを
 の運動と全く静止せしむるの外力空氣の抗力及
 ひ重の然しつゝむる所ふしつゝ自うしつゝ止ま
 る非らざる地球の永世えいせい旋轉しつゝ止まざる
 らざるの性あるは由るなりさきども他の諸
 物體は漸々動力を失ひ終は全く静止せしむ
 らるの理は抗力の動力ふ勝つら故なり然し惑
 星の場合ふては上は云ひし如く動力抗力

と相平均せしむる由る彼の太陽の求心力は
 内ふ之を引寄せんとせしむる惑星の遠心
 力の是の力は敵し大空ふ飛去るんとす斯
 く遠心力と求心力と相互ふ平均せしむる由
 りて惑星旋動の遅速及び太陽と相距るの
 遠近各其宜きを得て常度を失はざるあり
 ○地球の形状團圓非ざるは兩極稍平扁
 らるは遠心力の然しつゝむる所なり地球の

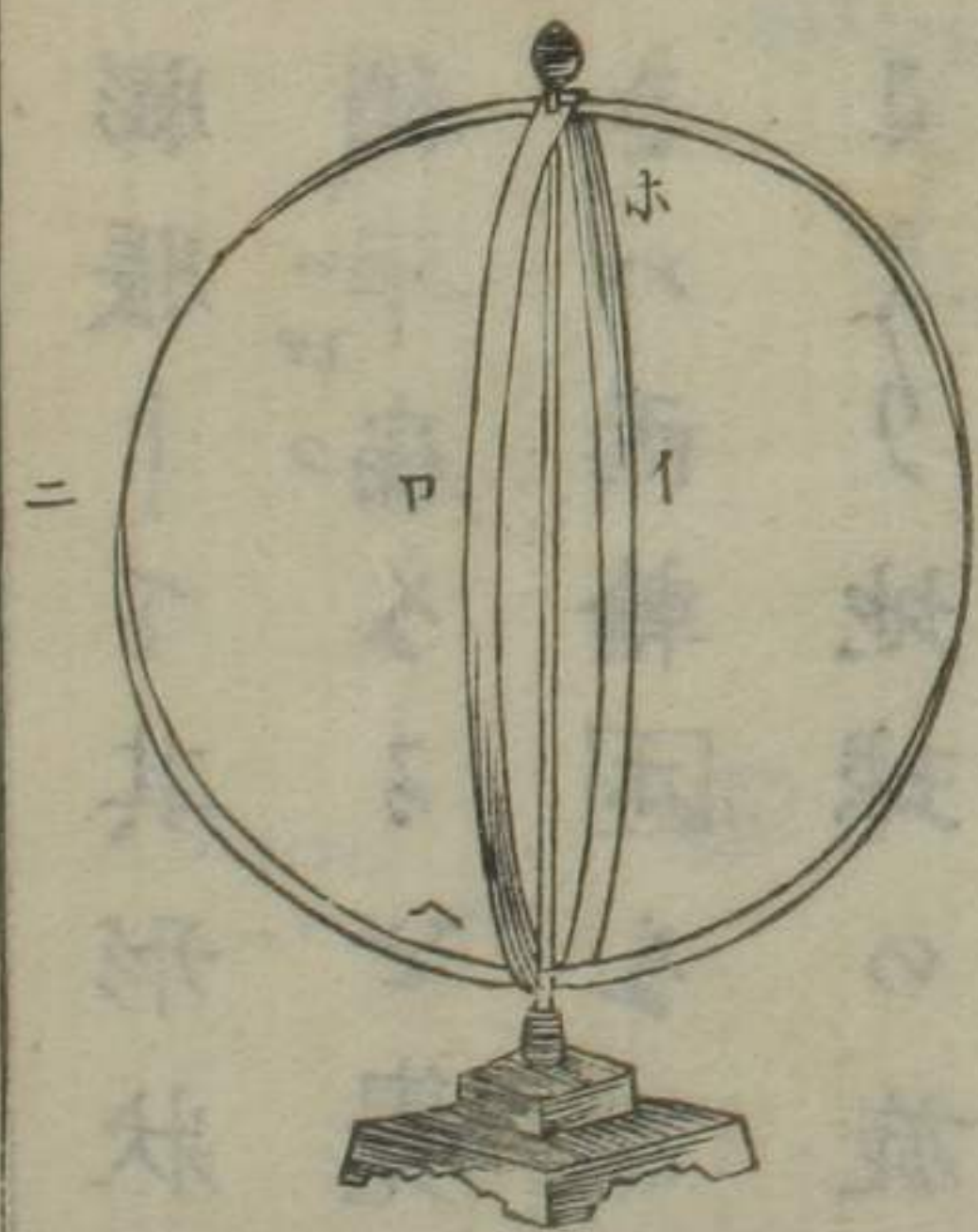
遠心力の赤道に於て最も強く去るより
 極に近づくと次第に減少するが故に赤
 道下の分子直線飛去の性を發し去る所は
 膨脹をふり去るの比例を以て兩極の平扁を
 ると覺ゆ去の理を明會せんは第十四の
 圖を見るべし二つの薄撓ある金の輪と
 □ある直柱ふたぬの兩輪と十文字は組
 立てて△は於てハ輪の滑過上下ととめ
 □

於てハ
 自由滑
 過して上
 下なる様
 なる速
 なるの輪
 と旋轉セ
 る速力の

第十三圖



第十四圖



増加キョウカふ従したがひ次第ついでは半道はんどうふ膨脹ぼうちやうして其形状
 終つひは團圓だんえんと失なひ却かへて上下じやうげ稍やや平扁へいへんなると覺し
 め又またその旋轉くわんてんを止とむるときは兩輪りやうりん困こまる
 元もとの位置ゐどころふ復かへるべしよより地球ちきうの旋
 轉くわんてんして赤道せきだうふ膨脹ぼうちやうして兩極りやうきよくの直經ちきやう赤道せきだうより
 大おほ約やく二十六里じゅうろくにんり短みづかきの理あき瞭然りやうぜんあるべし

第六章

重ぢゆうの引ひ力りきの事

物ものは秤量めいりやうあるは
 空そらく引ひ力りきの為ため
 あり地ちの引ひ力りき
 ありそよよく萬
 物ものと其外面そのうへは
 拍留いはりを物ものの地
 小落ちつるはこ
 る引ひ力りきの作さ力りき

第十五圖



算玉圖解秘法卷之中

小しき物も秤量あるは下壓しもよまの力あり重力じりき
 の物質の各小分子かくせうぶんしと引て物容ぶつようの大小も拘く
 りざるが故も物質緻密きつみつあるもの秤量
 最も大なり物皆直ちかま下りて地の中心ちゅうしんも向むか
 て落つ地の中心ちゅうしんの又引力の中心ちゅうしんなり故も
 石を取て手中てのうちより落さし上あふも騰たかるも他ほか
 にも行いくも直ちかま下りて地面ちめんも止る是も重
 引力の為ためを一證いっしやうなり

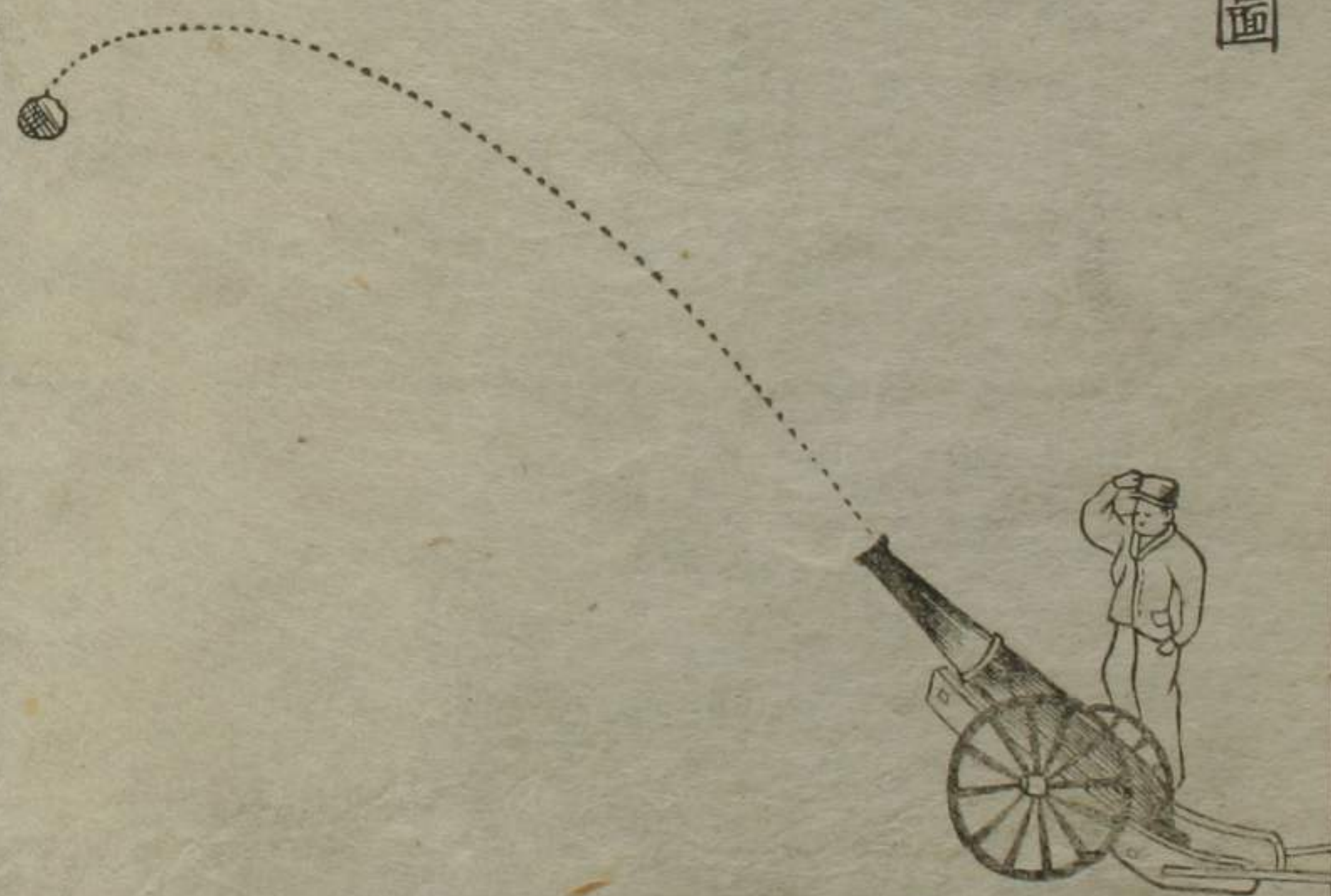
地の容量りやうりやうと地上の諸物體しよぶつたいと比ひまるときは
 小懸絶せうけんぜつしき物體相引ぶつたいしやういんの力を壓減あつせんし有無あやふ
 知り難し然るも鋭敏えいびんの測器そくきあるは辨知べんちを
 べし前まへは云いひし如く手中てのうちより石を落さし
 直ちかま下りて地面ちめんも止まるを見て人帝地球じんていちきう
 には引力あるを知り石も引力あるを知りて
 凡まき物としき他の物體ぶつたいと相引しやういんの力なきは
 ありてその引力いんりき一様いっやうありて今爰いまこゝも二ツの

物ありて其大小疎密同一なるときハ同量の物質と有つものハ其相引く力ハ強弱ある處とならん然れども一つの物質他の物質ハ倍するときハその引カも亦他は倍すべし比類し千百倍乃至るハ皆同一若し斯の如く大小疎密同一なるときハ其相引の力も又強弱ある處とならん彼の石の手の中より落ちて地面に止るハ地球のミ引

力あるが如きも亦其の理地ハ容量と石ハ小懸絶し相引の力もなり又一例と擧て又大ハ強弱あるの理なり又一例と擧て云ハんふハ大砲と放發するとき其彈丸多くの速力を以て進走をせると終ハ地上に落つるの理も亦石の如く其容量と地球ハ比をせハ大小懸絶するが故ハ假令二物相引く力ありとも地球の容量彈丸ハ倍する處と數百萬をせハ終ハ地上に引き落さ

第十六圖

あり
 引力の物体密
 接間は最も大
 あり地と離て
 高は騰る時の
 引力漸々弱し
 此の理より
 て高山の嶺に



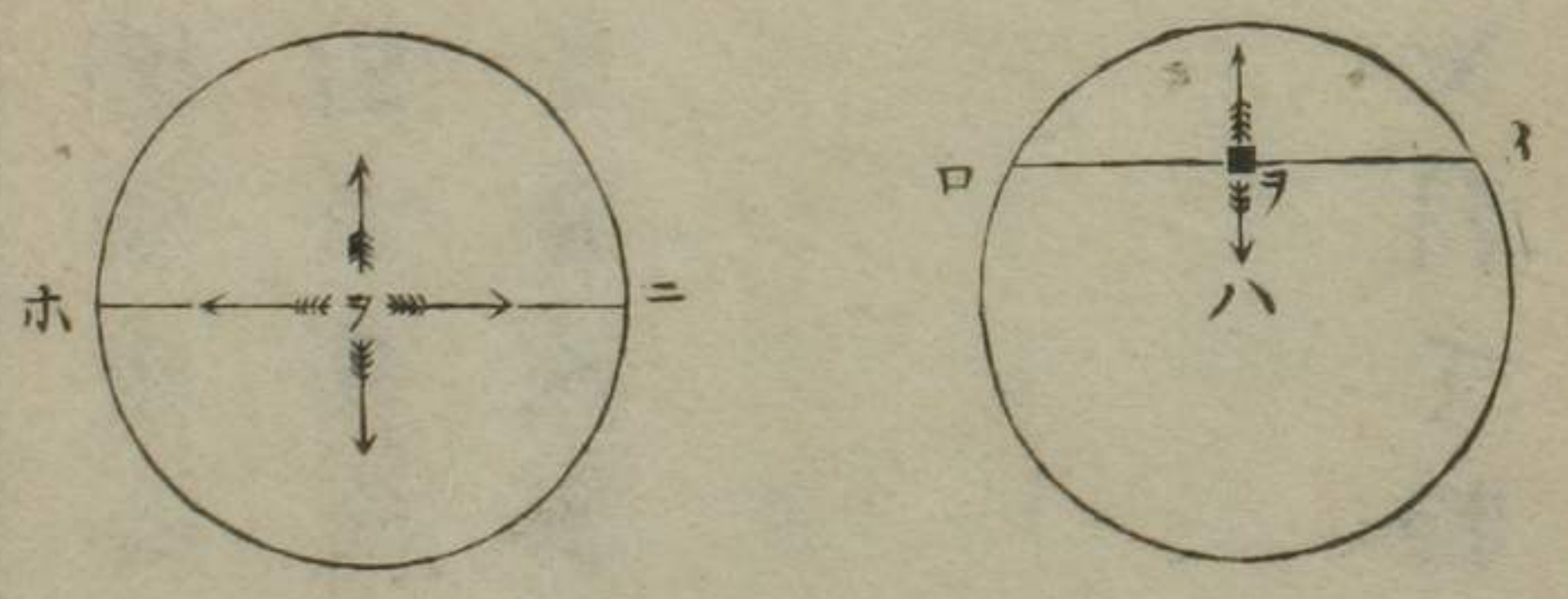
水平の地より引力弱し故は物の秤量の所
 在より従て變を例へば水平より千磅の秤量
 ある鉄球と高さ四里の山嶺より發條天秤
 と以て秤するに二磅と減まべし此を中心の
 距離六あるより従て地の引力弱けきあり
 一人ありて高さより地の中心より向ひ下
 りんとせば其中心より近づくより従ひ漸くは
 物体の秤量減少するに覺るん此の理如何

とあるをば其人中心は向ひ下るとき進歩
 み従ひ背後は残る地の分子の引力中心の
 引力と相互は背反して働く故あり第
 十七の圖と見て了解あるべしハと地球の
 中心とあるハと下ごせるものとあるときハ
 イロある横線の下にある分子は都てヲと
 中心は引けともある横線の上の分子は之
 をと上ふ引く斯く横線を堺とす上下の

第十七圖

分子互は相背
 反しと引
 くが故遂ふ其
 秤量と減少を
 るあり若し又
 ヲと以て地の
 中心は在りと
 せば全く其秤

第十八圖



算理圖解神遊觀之明

量と失ふべし其の理は圓と中心と一より其
上下左右に在る分子の引力同一ふより更
ふ一方に偏するの力なき故物に秤量さ
うるべしと云ふ

第七章

重心の事

重力の物質の各小分子と引て物容の大小
小關する事の證は水液の分子に凝聚する

と固うとざる故地上に布散して下流に
奔るの力あり又固形體の分子に密附して
各重力に藉て流散し地と附接するものと能
はむ恰も全体の分子の中心に引力の在る
所は相集るが如し學者の中心と重力の
中心と云ふ物體の中心に常は下りて低
居るとも猶水の下は流るる如し
方圓あるもの及び體容偏大なるもの

疎密齊一なる

ときい重力の

中心其体の中

點は在り然る

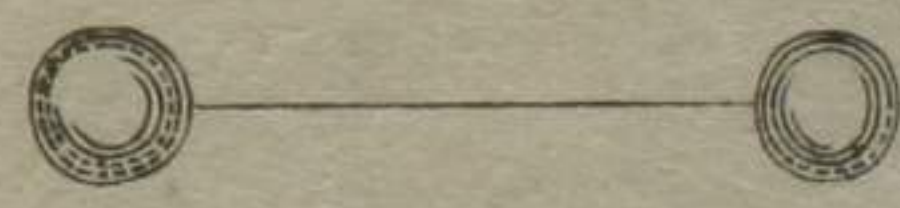
み體容偏大を

るもの及び二

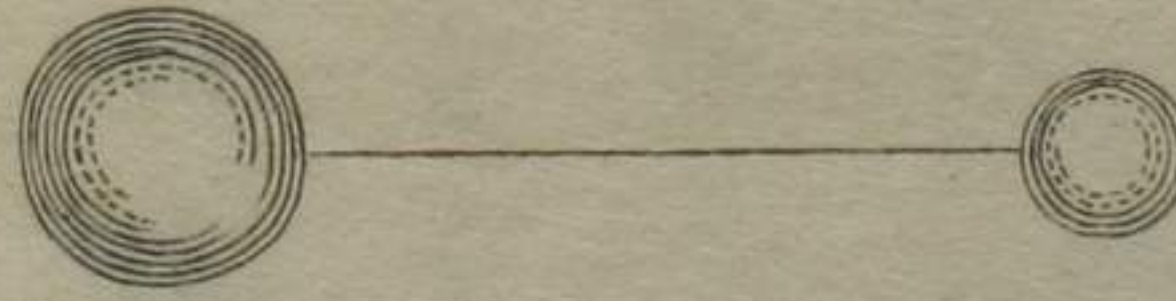
三の物體と集

合するものい

第十九圖



第二十圖



中心移りて物體互は相平均なるの點はあり又物體の中心下りて低は居るとなるこの體の揺蕩轉覆なる所以なり故は物の底面外は落ちさる様はなさをい倒は易し車は荷物と高く積むときい重力の中心高きふ居て車輪の間は固より廣うくござは路上木石の横といるふ逢は動をなすは轉覆のおとけり

荷物と背負を
る人自然前方
よ傾くの理の
重力の中心と
その底面ある
足よ持來さん
の為あり斯く
せさむの重力の中心其底面外よ落つるが

第廿一圖



故よ若しその荷
物の秤量大なる
ときハ必ず背後
よ引き倒さるべ
し又高さよ登る
人の前方よ伏し
低きよ下ざる人
ハ背後よ仰ぐ也

第廿二圖



第廿三圖



亦あゝの理あり
又片手は水桶
と提ぶるとき
は其人必を徒

第廿四圖



手の方を全體と寄せるの理も皆を重力の
中心とその底面内は持來さんどをさばる
り故に造化の動植物と造るは重力の中心
と適宜の所は置きて偏重の患なうゝゝゝむ

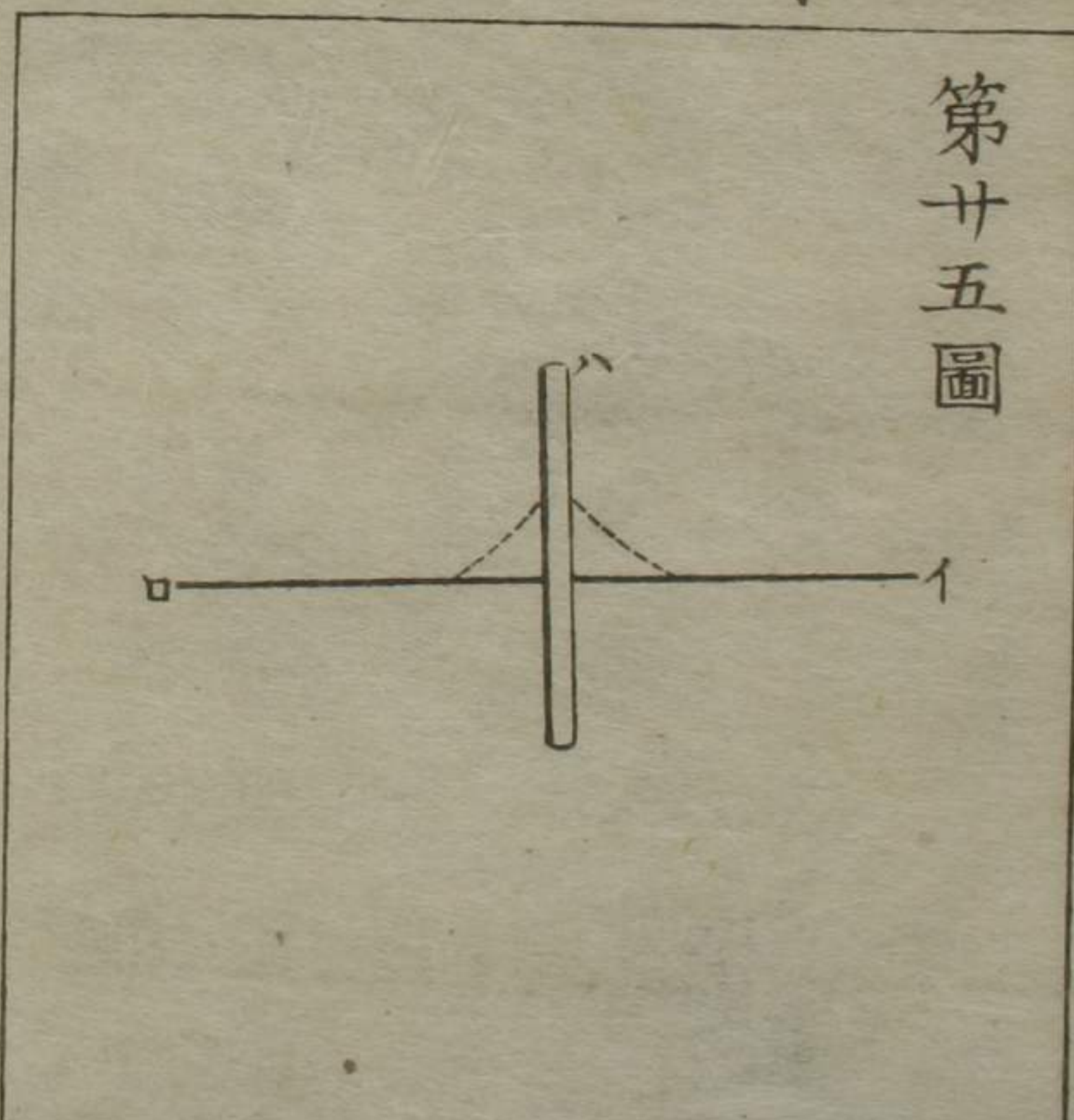
第七章

細管力の事

水其平準を失ひて細管直經一「インチ」最と
ふ上るは細管力の所為あり海綿及ひ他
の疎鬆體の水を吸上るは亦あゝの力あり水
の細管よ上るは其内部の引力あせばあり
その證を管中の水面平準あゝむて凹圓
形あり又凹ある硝子板を以て「イロ」ある水

中は正直よ立つては
其水平準を失ひ硝子
板の両側は上ると以
て細管の水を吸上る
も亦其内部の引力よ
よるべきの理瞭然を
るべし

第廿五圖



斯く水の管中或は硝子板の両側は上ると

以て固形體の引力水の重力は倍するの理
と覺るべし○水中は直立する硝子板と引
上るととき水の分子其硝子の面は粘着其
の濕ふするの理もまた硝子板の引力水の
小分子の間は生ずる凝聚力は勝るの證
あり然れども此の引力都るの固形體と流
動體の間は發するは非らば却て其水と遠ざ
らるの力あり之を反力と名づく譬へは硝

子板は油と塗りて水

中よ立つを第廿六

の圖小點線と以て其

様と顯はを如く油の

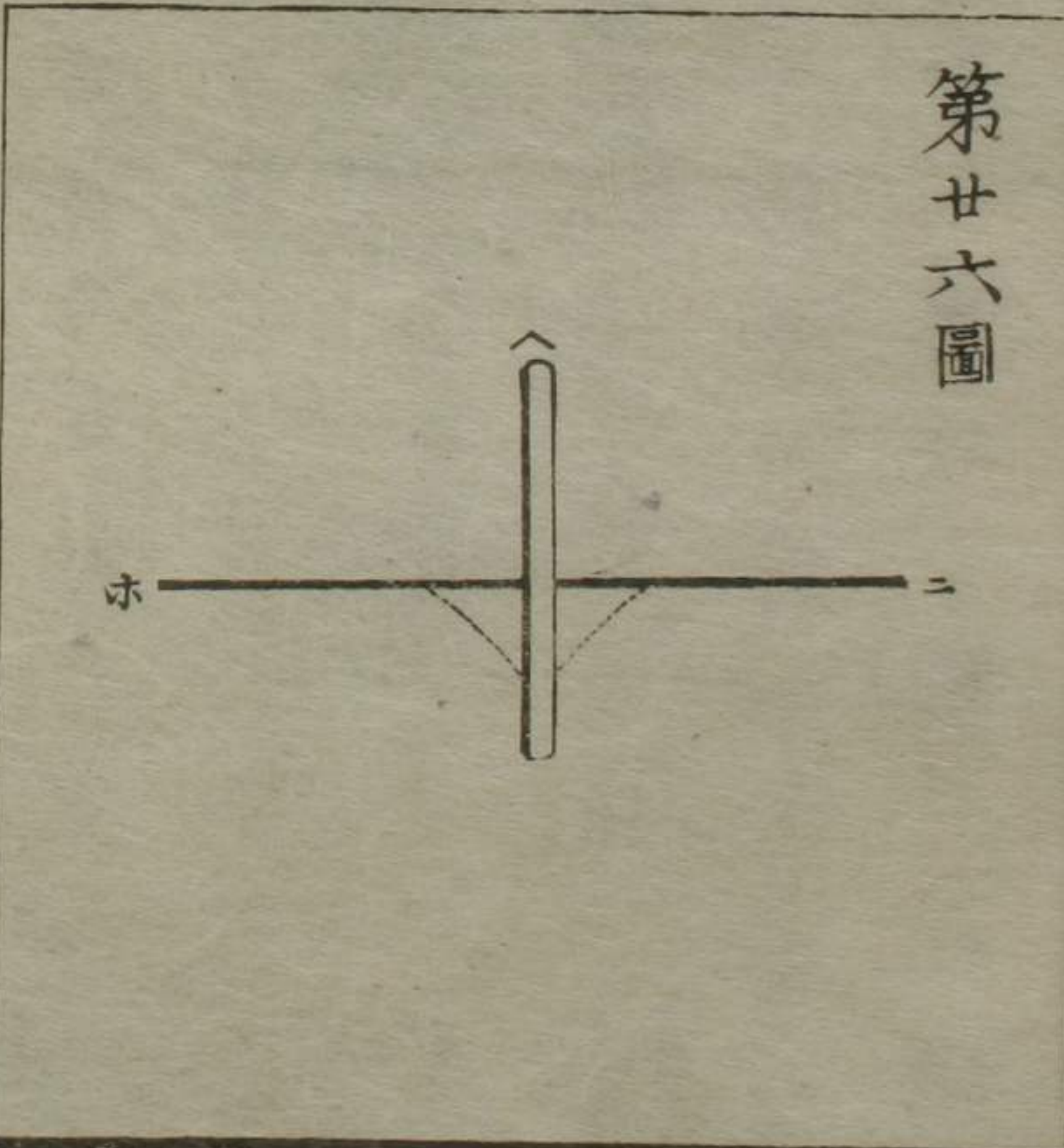
反力ふより其水の硝

子板の両側よ上とさ

るは勿論却て其平準より下とるあり

銀と盛とる皿は硝子板と立つるも亦均し

第廿六圖



○水

き顯像とあるは是を皆反力の發る所以あり

斯く反力の發るときは其水中は直立とる

固形體は更ふ濕はざるべしその證は現在

水銀の皿より硝子板と引上ぶるとき水銀

の小分子一ツもみせよ粘着せむ

上よ記載せる反力の強大なる所以は次の

經驗よりて了解すべし例へば細鍼は油

と塗りて平坦ある水面は横とせむ其鍼

沈まざりて水上は浮ぶべし斯く鍼より輕き水の上は浮ぶの理は全く反力の強大ある所以あり故は昆虫の水上は浮ぶの理も亦その力にして其足と水の間は強き反力と生し水其体と濕りきを更は沈没の患なきが故は水上自在に浮ぶ事を得るあり細管力の簡易なる例と一二掲げて云はんは手拭の一方と水中は浸し暫くくく之

と見せば其水忽ち去の布の細き織緯と透して上るべし其他海綿蒸餅及び砂糖の如き疎鬆體の一部と流動体は觸せしむるときの細管の如く去の分子の間隙に水と吸上げて終は全くその物質と

第廿七圖



濕き至る級
 墨紙の墨を吸
 ふも亦おの力
 あり○既よ八
 年前余が東京
 遊學して歸
 省せしときそ
 の土産として

第廿八圖



砂糖と荷物の
 中詰合せ小網町
 河舟小乗り込こ
 其夜放棹せしが
 當時梅天
 の折柄連日雨ふ
 逢ひ船中も大
 小濕ひ
 此も數日の事
 故之と防ぐの
 方便ある荷物
 勿論船底の水
 浸させし詰合
 の砂糖
 小更み心と寄
 せむ漸く國へ
 歸り荷物と
 解きし詰合せ
 のもの悉く泥
 土と以て
 雜合したるが
 如く其中衣服
 等へ更み用と

為さむ大に驚愕おどろきありありとありありと今も
 至りて之を考ふに實は一笑をべき事を
 り是皆細管力の為なり○燈燭の心と轉さ
 べし久しく燃焼るの理は細管の水を吸
 上るが如く其心の細き織緯より油を吸ひ
 上げしに燃材の缺損を補ふが故なり然
 るに燃焼る為め燈缸の油漸々減少し終
 む全く盡るに至りては燭火もまた減ざる

此とを得む又油を燈缸に満つと燭火
 の幢々として焰をきし燈缸に不潔物の雜
 るが故なり此の暗光を分明は為さんとす
 るに燈缸を清潔に掃除するに如く斯
 くせさむ油を吸上ると共に不潔物を其
 心は集め燭火として暗光を為さしむるが
 故に屢々其心と轉さるる此とを得む
 木の流動體を吸上るの力に他の諸物體は

比ぶをば甚多し故ふ或る日西洋酒を呑
 んと欲し謬て其塞子と瓶中は落し暫くは
 つて之を取るとをるふ其塞子忽ち膨脹
 するが故は何様盡力之と出さんとをせば
 も更ふ取るふと能いさりしおとりり
 河岸の地の殊は豊饒なるの理も亦おの引
 カふより其地の分子水と吸上るる故あり
 ○插花の地と離せば水と吸上るも亦おの

引カあををあり○屋宇の内壁毎朝濕氣を
 帯ぶるの理は瓦或は石と以て建立造法
 するが故其分子の間隙細管の水と吸う如く
 屋外の濕氣を
 内ふ吸込むが
 故あり
 流動體の種類
 異なるをば同ト

第廿九圖



窮理圖解補遺卷之中

二下

直經の管ふくも之を吸上るの高さ自
ら差あるべし譬へは焼酒の管中
水の半を減ぢ又流酸の其三分一
りとせ
流動體の種類一様にして管の直
徑も亦均
しきとまひ之を吸上るの高さ亦
同ト
るべし又此引力の強弱の細管の
直徑は准
ぶるべし故に其直徑最小なる水
を吸上る

の高さ自ら大なるべし
第三十の圖の上は記載せし如く
細管の直
徑一様あるが故に水と吸上るの
力も亦
強弱あるの理を示す故に之を
見て流動
體の細管の直徑を准じて上るの
理を了解
すべしイロの粉水と盛たる器
にしてその
中は六本の細管を立て左より
數へて第一
と最細管とし其より次第に太く
右の端と

最大管とあるを故小第

一の管の水を吸上る

力最も強く第二のを

の之を次に第三

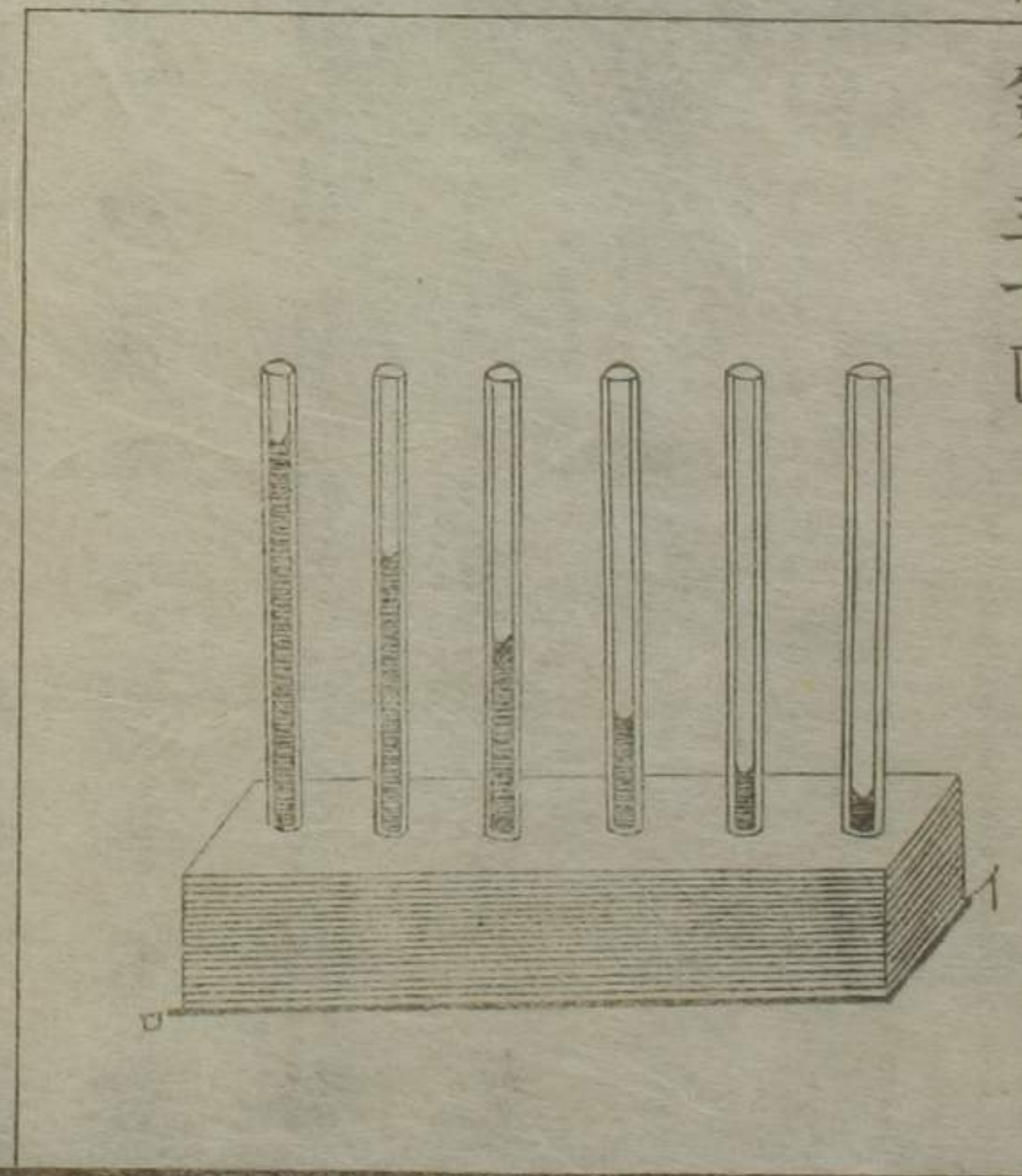
の又之を次に斯く

次第は其力を減し右

の端に至ると其力最も弱し

管の直經を准として上るの證あり又かく小

第三十圖



管の直經を准として上るの證あり又かく小

一例あり例へい其形状二折屏風と少く開

きとるる如く二枚の硝子板と合せ一方の

よく附着し一方と

少く開きて之を深

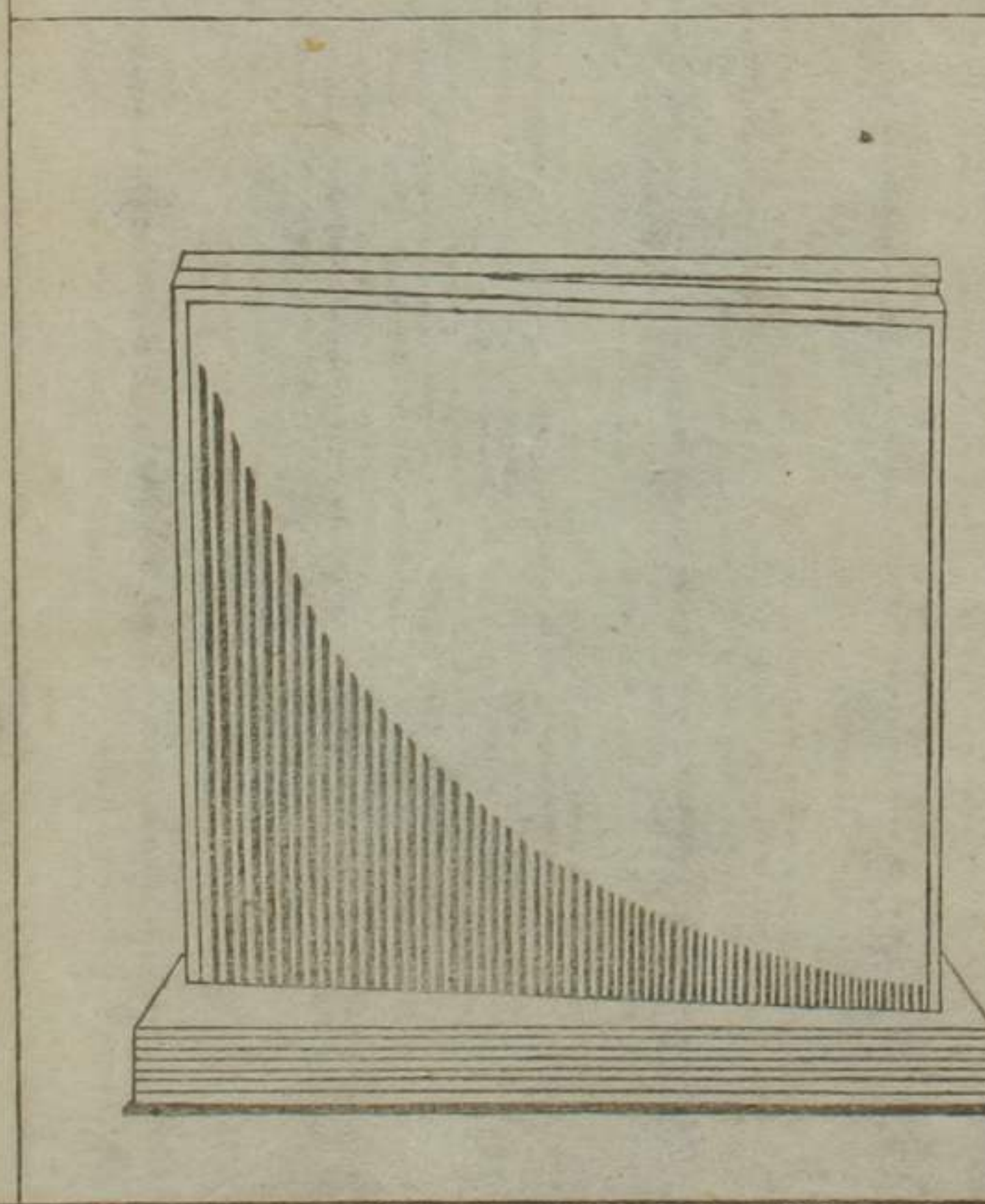
さ一「インチ」の粉水よ

立つるときは是も細

管の如く其水を吸上

くべし然るを板の

第三十一圖



間一様之と吸上るふ非とむその接近處
 の一方の之と吸上る力強くして殆んど板
 の間の頂上ふ及べともその開くは從ひと
 の引力漸々減少して其端ふ至るは最も弱
 くとを上は云ひ如く細き管は太き管より
 り水と吸上るの力強きの理ありふと又瞭
 然あるべし第卅一圖を見て理會をべし
 若し四「インチ」の水と吸上くべき細管と三

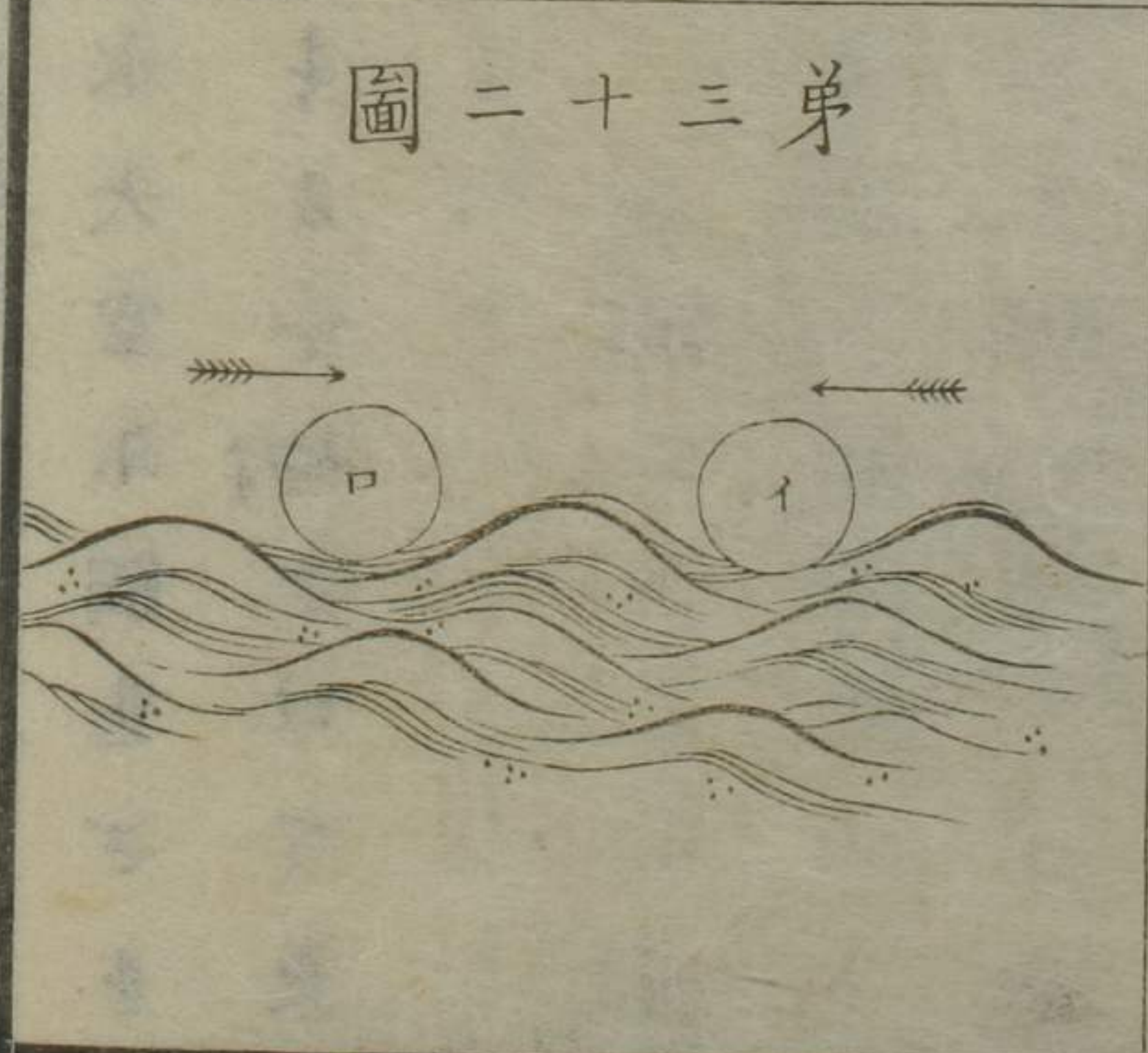
「インチ」の處ふと切を普通いととの憶斷とつりふて
 其水四「インチ」の高さふ至りて溢るべしと
 思はるをとも其水却る三「インチ」ふと止る
 ありこの場合にては其水大空ふ觸るる
 故に絶にむ蒸發してその蒸發の為め小管中
 の水の減少するふより間斷をく下より水
 と吸上げて其缺損を補へんとす故に其水
 常は三「インチ」の高さふて止るべし彼の燈

燭の用ひざるときは必を其心と油中より
 出さばして浸して置くべきの理も亦之を由
 由る是を油の蒸發を防がんと為めあり
 故に細管の吸上げたる水其頂上及び
 せば蒸發せざるの理を知らざるべし
 假令水を吸上るとも其水管の頂上及び
 ぎを蒸發せざるが故に充分長き管にて
 數月間大陽を洒るとも其水更に減少せざ

るを以下上ふ云へる其水大空に觸れざる
 ば其の引力より蒸發するを妨げて更
 に減少せざるの理を覺るべし
 水の上は互に近く浮べる二體の自に運
 動を生ずるの理に細管力状の引力あは
 あり第卅二第卅三第卅四の圖を見て了解
 あり

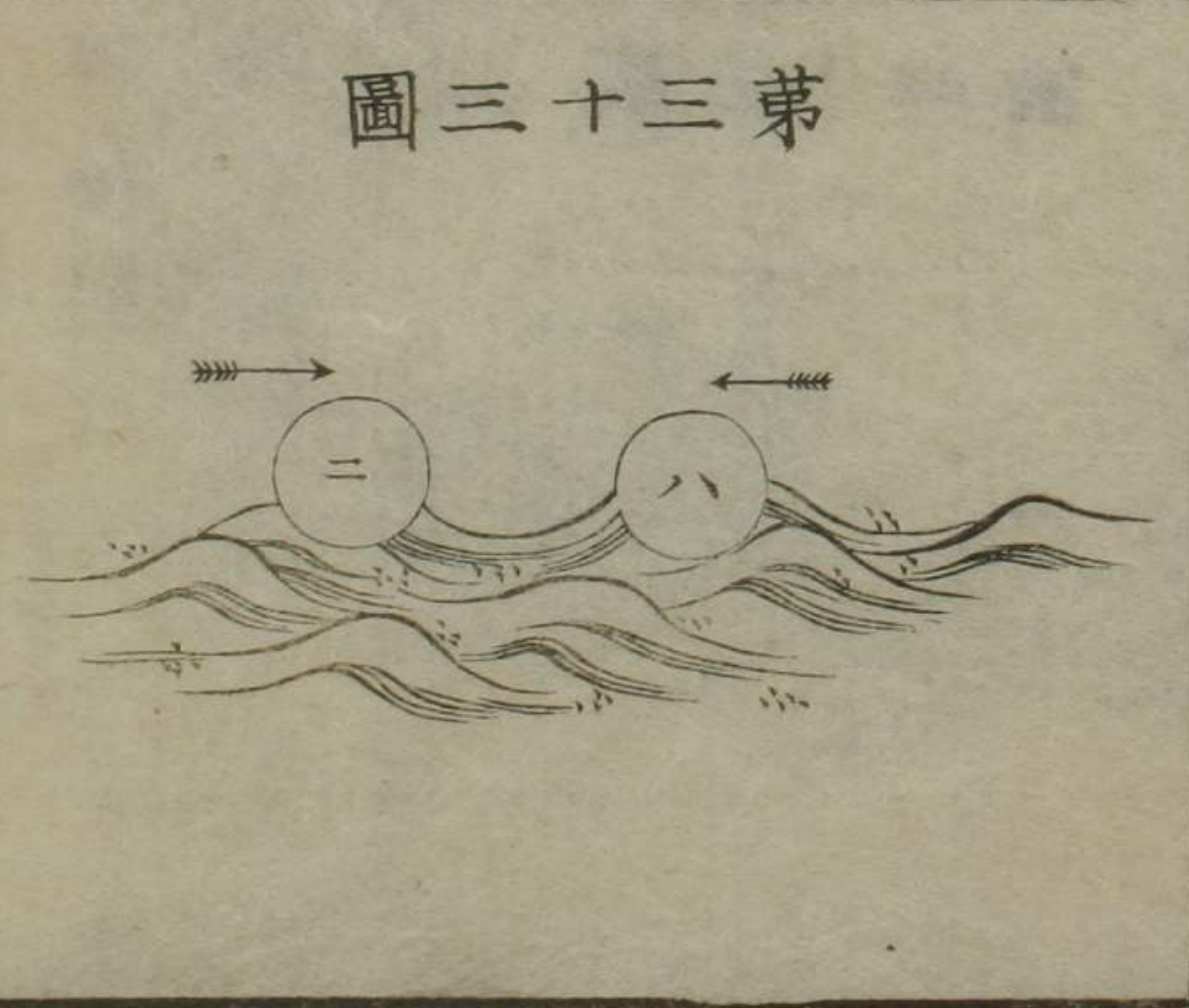
イロハ塞子の二球ふし之と互に近く置

くときハ水の球面の引力その周囲の水を
 高くハ二體相引の力あるの故その距離漸
 々減少ハ終ふ全く接近
 するに至るべし
 ハニもまじり上と一様
 なる塞子の球あり然るも
 水の球ハ水ハ濕ハぎ
 しみんが為め油と塗



圖二十三第

りよるが故第一例の如く球面ハ水を吸上
 げむハ却て其水と反
 射ハ球の浮べる所ハ少
 しく窪形を成す故ハ球
 間の水外部の壓力ハ平
 均なる力なく終ハ水
 の球再び接近すべし
 ○第一例のものゝあつ

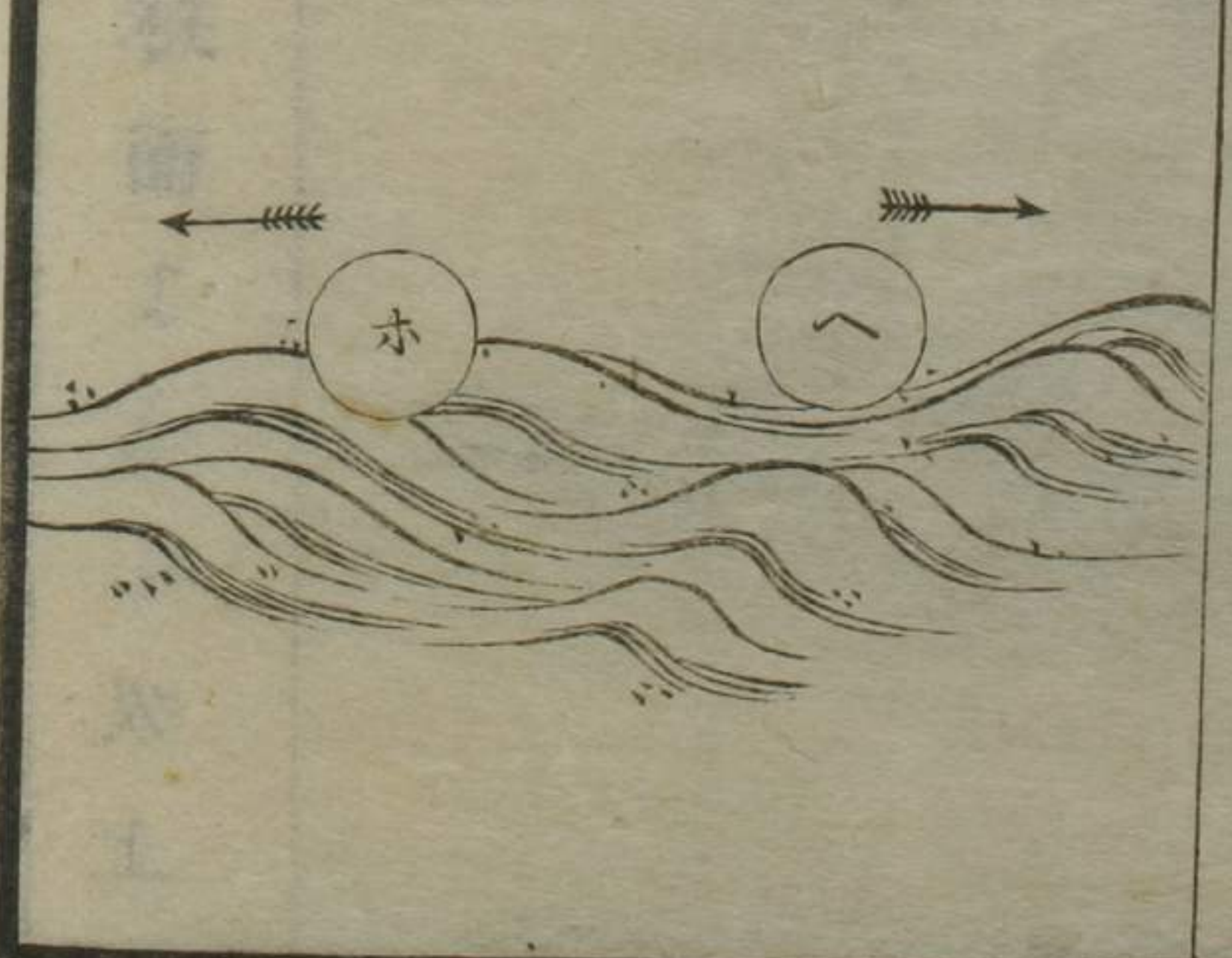


圖三十三第

二相接近するの理ハ二球相引の力ある由
 による又第二例ハ二球間の水外部の壓力
 平均するの力ある由
 故終ハ二體互ハ接合と
 得る是ハ皆細管力状の
 引力に在り

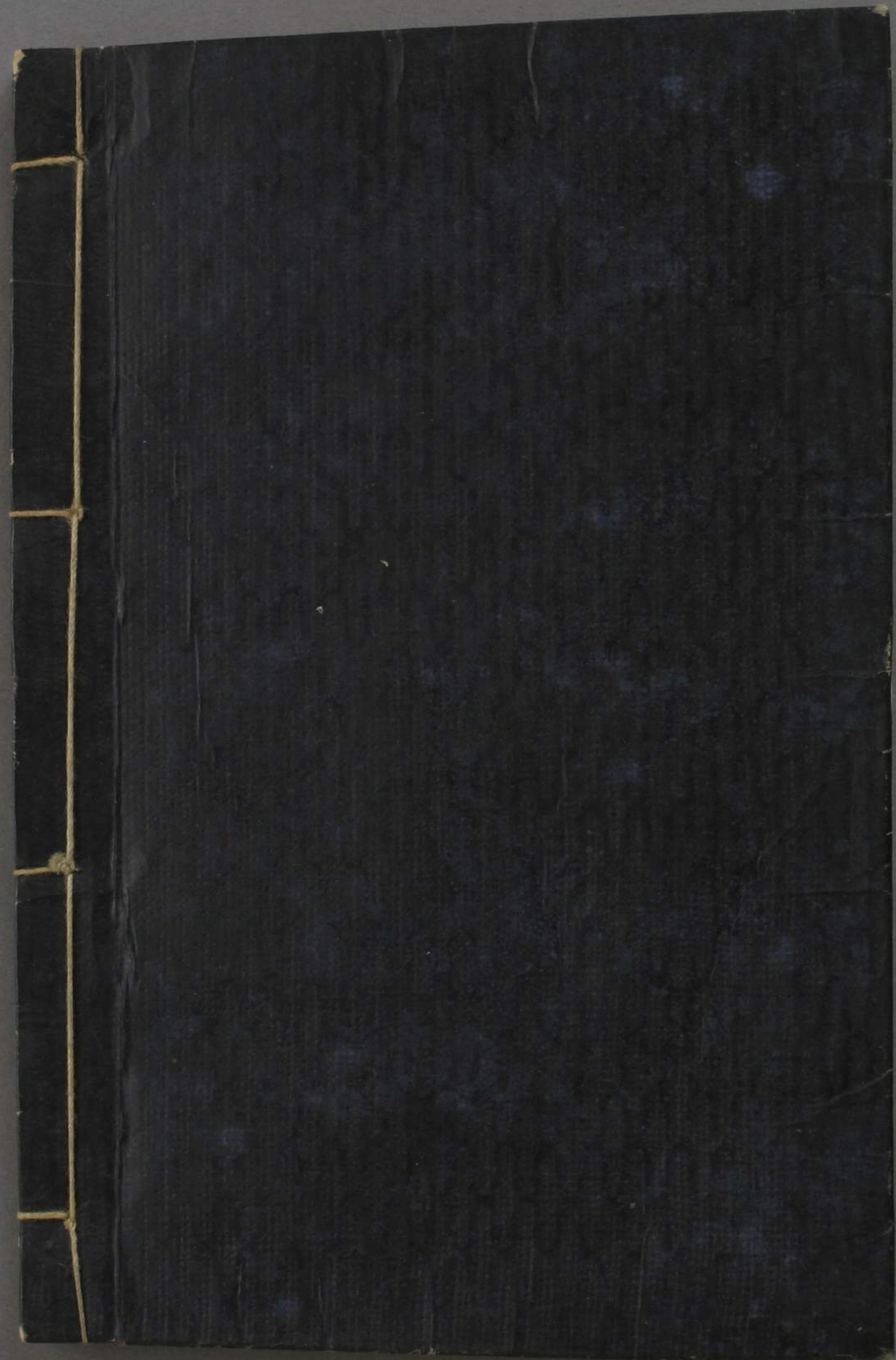
二ホハ亦同質の球ハ
 二ホハ水ハ濕ふべきと

第三十四圖



のと一へハ濕ハざるもの
 油と以テ塗と
 ときハホの球面の水と吸上るとも
 一の球ハ第二例の如く却テ其水と反射すべ
 一故ハ若一ホの二球と互ハ密接するとき
 へハの球面ハ吸上る水勢より
 遠ざけて互ハ離るべ一是ハ細管力
 状の引力ハよるるべ一

蒙訓
窮理圖解補遺卷之中終



東京書林

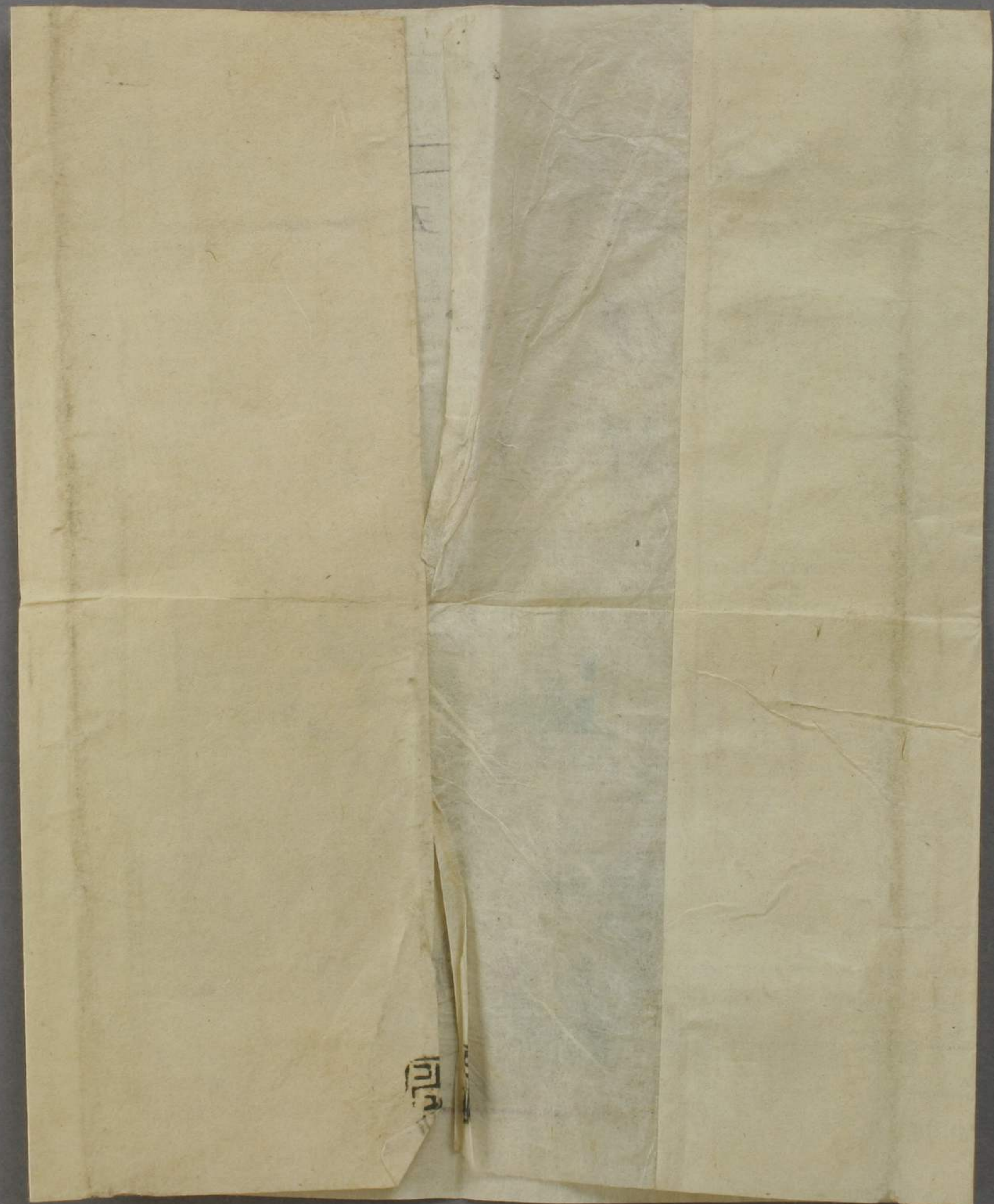
明治五年申八月新刻

訓蒙
窮理
便解

望月誠先生譯

甘泉堂





121