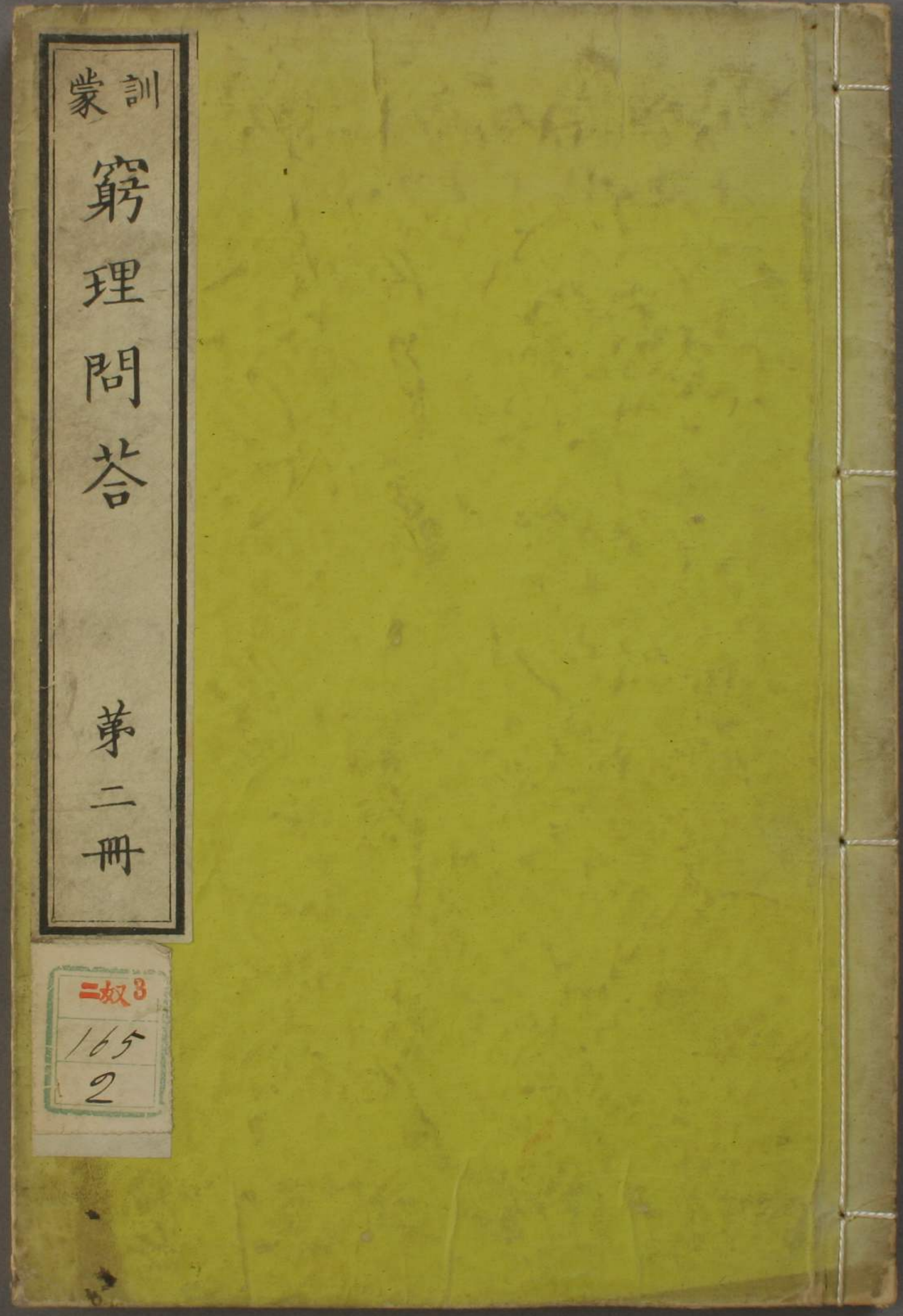


二奴 3
165
2

蒙訓
窮理問答
第二冊



133
2

東京大学
理学部
図書

161
2

蒙訓窮理問答卷の二目錄

- 第八編 運動力の事
- 第九編 重力の中心の事
- 第十編 木槌の事
- 第十一編 滑車 車輪 車軸の事
- 第十二編 斜面の形 楔 螺旋
- 第十三編 摩合の事
- 第十四編 動きなき流動物の事
- 第十五編 流動物の壓力の事

窮理問答 卷之二

東京大学

Blank page with faint bleed-through text from the reverse side.

訓蒙窮理問答卷之二

第八編

東京

後藤達三

編述

運動力の事

弟子 前編にて運動の事ハ種々兼ひまゝにたが
 まり運動の事も是切りで終る事でおさりを
 師 前より説と運動ハ運動の向きや聚合の
 事ととさる是より躰の運動力の事を説くので
 さる弟子其運動力とか言ふ力を何様なもので
 去りかまた師其物躰の運動力と言ふものの
 躰の動きの多少と言ふたので一の躰は他の躰

一 方にて打つ力の事でござる弟へ運動力を見
 留るゝも何様も一たらわうる事でござります
 師へ此力を見るゝも其時動うた躰の速さと
 重さ一乗て出さる此う運動力でござる
 六百目の重さの玉が一時間二里と運動す
 る割合でござれば二里の速さと六百目の重さ
 一乗れち一二となる志りら其躰へ下度十二
 運動力でござる弟へ小く軽き躰へ重さ
 一乗れち其運動力を小くする事でござり
 師へ小く軽ひ躰へ重さのより運動力が少

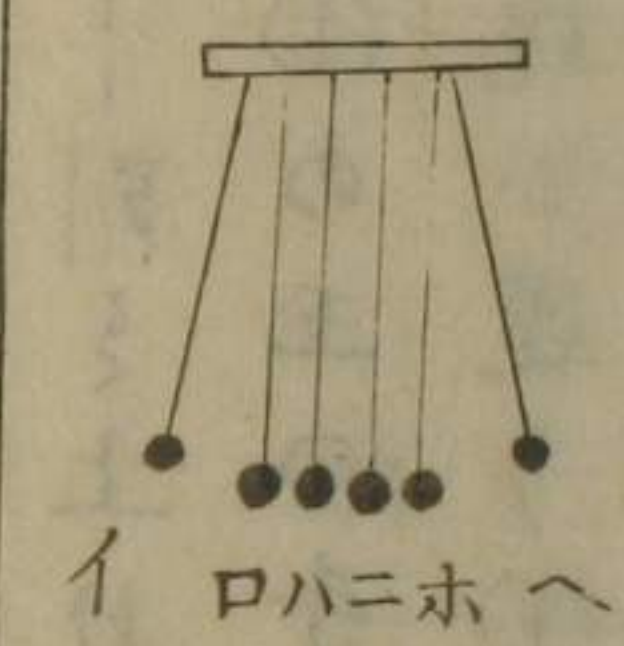
たいやうと思つて終るべきは是はたうまいぬ
 事でござる仮令の百目の玉を手あつて何と地
 へ落ちると十次の玉と鐵砲より打出たのと
 るとちら此運動力が強いと申せば十次の玉の
 方の速さが強いら運動力を強くする事でお
 ざる左様あら全く躰の重さ一はさるぬや申
 せばさるもさるもさるぬ其解と言ふは木の玉
 と同ト大ひさの鉛の玉とバ同ト力を板に打付
 けれも鉛の玉へ板を凹せり竹と木の玉へ板
 へ疵も付けぬ位運動力が違ふ事でござる是

と申す躰の速カが同ト事重々が違ふうの
 事でおざる弟打つ躰が打多る躰に餘分の
 運動カと與へた事打たれざる躰打つ躰
 よ運動カと其躰に受取るカを何と言ひま
 師へ前きのカをバ行動後のカをバ返動と言ふ
 でおざる弟へ行動と返動とを其カ同様又を
 不同でおざるまが師へ行動と返動へ其カ常
 同ト事であるるカの向きへ反對でおざる
 一ツの例が有る此圖乃(イ)の処へ糸よて上
 へ下ぎと同一重さの二つ此玉より糸よて上
 (イ)の

玉を片方より引き上げ手を離せば直ぐは(イ)
 の玉を打ちて(イ)の玉の手元より進んだ丈け一
 方へ(ロ)の玉を追ひ遣り(イ)の玉へ(ロ)の玉と打つ
 と直ぐ其処へ止めておまよトや是と申へ(イ)が
 (ロ)を打つ時ふ打た丈けの力で(ロ)へも逆ひさ
 行くと返るカの向さう違ふ居るから直ぐよ
 止まぬ事でおざる師へ爰よまよ一
 つれ例がござる此圖よ(イ)(ロ)(ハ)(ニ)(ホ)
 (ヘ)の六つの象牙の同ト重され玉が
 ござる是と前と同一上う糸よて下げと玉



やまの真直よ下りてゐる(1)の玉と引張(2)の玉此処へ離せ(1)の運動と直(2)に移し
 又(1)より返動と受取るや前よ言ふた通り止
 りてしよを(1)の玉(2)の玉と動(1)と受取つ
 たら自分(1)の動く事(1)の出来ぬ(1)の(1)受取つ
 た運動(1)の移して已(1)止る返動(1)の受
 取り(1)の順(1)の(1)の運動と返動と受取るな
 ら(1)の外(1)の玉と上げて
 る事(1)と(1)



ニつれ力の(1)の事(1)と(1)の(1)師(1)自然の
 物(1)で申(1)さ(1)ば鳥(1)の飛(1)ぶ(1)ん(1)と(1)す(1)る(1)時(1)羽(1)根(1)を(1)た(1)き(1)を
 (1)多(1)く(1)空(1)氣(1)と(1)下(1)を(1)打(1)付(1)る(1)ゆ(1)へ(1)空(1)氣(1)も(1)上(1)の(1)方(1)へ
 返(1)り(1)動(1)く(1)ので(1)鳥(1)が(1)下(1)た(1)り(1)落(1)ち(1)ぬ(1)の(1)ど(1)や(1)弟(1)へ(1)行
 動(1)と(1)返(1)動(1)と(1)の(1)其(1)力(1)ら(1)の(1)一(1)様(1)ト(1)や(1)と(1)兼(1)ひ(1)ま(1)り(1)た
 り(1)或(1)る(1)高(1)き(1)死(1)の(1)敷(1)石(1)の(1)や(1)う(1)を(1)堅(1)く(1)処(1)へ(1)落(1)ち
 たる(1)人(1)の(1)怪(1)我(1)と(1)い(1)ふ(1)た(1)る(1)又(1)の(1)死(1)し(1)ま(1)さ(1)る(1)ボ
 同(1)ト(1)高(1)き(1)羽(1)根(1)布(1)團(1)の(1)や(1)う(1)に(1)柔(1)ら(1)う(1)な(1)物(1)の
 上(1)へ(1)落(1)ち(1)た(1)人(1)を(1)少(1)し(1)ト(1)怪(1)我(1)の(1)有(1)り(1)ま(1)さ(1)ぬ(1)の(1)を
 何(1)様(1)な(1)理(1)で(1)ご(1)ざ(1)り(1)ま(1)す(1)師(1)へ(1)其(1)解(1)と(1)申(1)さ(1)れ(1)石(1)の

窮理問答 卷之三

堅い物だより落ちた躰へ即時に返動と移すの
 ちやましく柔らかな物トやと言ふる返動は
 ともあはと言ふ事ともあはき行と只
 返動が一時に落ちたる躰へ移ら
 ぬ段々よせよと故の事よ返
 動と段々よ受取るわく怪我とせ
 ぬのトや爰に其例がござる仮令
 人の投げた石と手の痛まぬや
 う小机むす石の進んで来る向
 き一手と撓ると受け終へ返動が



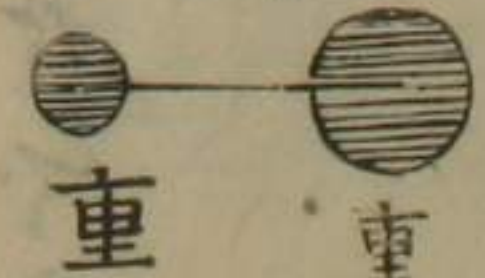
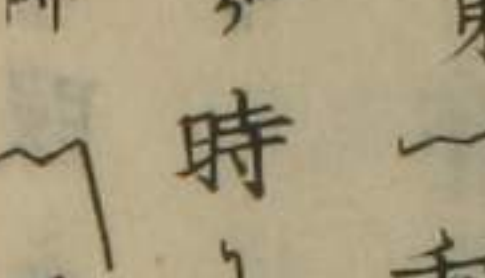
石よ段々よ移るゆへ疵と付けられぬまをせぬ
 ざる

第九編

重力の中心の事

第一物躰の重力の中心とい何でござるまをせぬ
 一重力の中心とい躰と均合せてかゝせぬ
 処と言ふたのぞござる第一今同ト物躰と二つ
 横棒の先きへ付けます終へ相持の中心がござ
 るまやうがきよ是は何処よあるでござる
 師此圖の(重)申(重)と兩端よ同ト錘と持つ

横棒でござる此時は重力の中心へ棒の真中の
 (中)の処よりあるから此処とバ支へば躰も棒も
 傾く事いぶざりぬ
 左様まきまほ
 て居る躰も何処
 ときりまき師へ此
 が不同なる時の重
 心
 師へ一方の重さが多分よ越れば

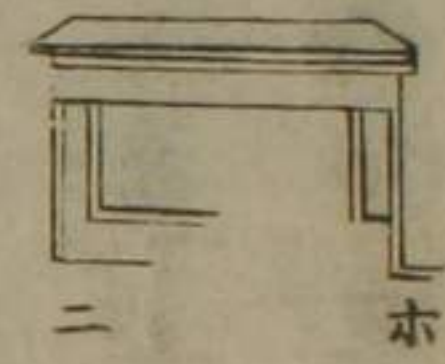


図よりある通る重さ
 力の中心が大きい躰の傍の(中)よりある事でござ
 る弟へ重心が大きいなる躰の中に當る
 事の時よりある事でおざりませ

重



丁度圖の如く重心が錘の中に
 事でおざる弟へ重心より下たの地
 平線より真直し引いた線へ何と言ひ
 まま師へ其線の事をい方向線と唱
 ふる下おざる弟へ躰の底とへ何處
 何處までと申します師へ躰の底とを極低き方と言ふ
 ドや車のやうに輪よてまわるもの又一机のや
 うに足よてすわきて居る躰の底へ輪でも足で
 も其下辺の片方より片方へ線を引きへ其処が
 丁度底となるでござる今此圖の(二)の処へ机



の底と何れもたのでおどる第
 物躰の立つた又ハ倒れたりする
 のも何様か時よおどりませ師ハ物
 躰の立つ時よハ此の方向線が其躰
 の底の中より倒れる時よ此線が底の外へ
 出れる事トや假令バ此圖ハ坂の斜面よ
 在る荷車よて(ハ)の線ハ地平線よ
 て(ニ)ホも車の底でおどる今此車の
 重心が丁度(ロ)の処よ何る位よ荷物
 と積む時ハ(ロ)(ニ)の方向線が車の底



此中よ當るころとて躰が立て居るのトや
 終ど重心が(ハ)の処へ上る位よ積む上る時よ
 方向線の地位が變りて(ハ)の処よ當りて車の
 底の外へ出れるものたころ車が直ぐ倒れる
 事よどぞ第ハ荷車又ハ馬車をとハ何様を時
 よ最も丈夫よ立つのでおどりませ師ハ荷車で
 馬車でも平滑なる路よて方向線が車の兩輪
 の間の真中此処ハ當る時よハ最も確乎と立て
 居る事よおどる第ハ人躰の重心を躰の何処よ
 ありませ躰の底ハ何処よ何れとておどりませ

師ハ人躰の重心を股の間にあま底ハ脚と脚の間の線にあるのでおどるよ立て居る間ハ方向線の中ハ當り少一でも傾け心ハ差ふよう確乎と立ぬおどる弟ハ戲繩師の捷技すのハ何よ寄る事でおどる師ハ戲繩師ハ繩とわく其重心を上手よ支るゆくとなるのトヤ彼ハ重心を



脚の真直其底ハ重事でと為る時捷技支る

た然に両手よ重き棒とをち輕ハ方ハ重さと付るためハ重心の位置と變る時よ棒と種々よ振れ變るものたよう方向の線と始終躰の底と外ぬよう下たよ落ちぬ事でおどる

第十編

木槌の事

弟ハ器械とい何の事と申一まは師ハ器械ハ力と増減一たまた又ハ力の向きを變たするに用ゆる器用の總名よ多其中よ車輪又ハ木槌等の如く單一のを此を道具と言ハ水力の器或を

蒸氣の器械乃如く大ひかる力のそを機器と
言ふ事ではざる第^一車輪又々木杖^二を何故
單一の道具と申すのでおさります師^一此等と
素組立たるものでなき只一つの道具ゆへ斯く
名付たるではざるまこと二つより以上^一出
来て居る物を組合の器械と言ふ事ではざる第^一
單一の道具ハ凡そ幾個^二あるではざる師^一
此道具の負数の通例六つほどある事トやされ
と道具の理を尚細くよとどけば三つは縮^一
る事ではざる第^一此道具ハ何様なものぞと

ざりませ師^一單一の道具との筒様なものを事
と言ふたのでおざる

- 第一 木杖
- 第二 滑車 車輪 車軸
- 第三 斜面形 楔 螺旋


第一單一なる道具の中よて木杖との何でおさ
りませ師^一木杖との柱点と称する支の点よ付
いて動く撓すぬ棒の事ではざる第^一木杖の種
類と言ふハ柱点と力と鐘のまわりとらふよ
りて違ふ事であるをばはる第一第二第三と都

合三つの種類のある事ではざる第一の種類の木杖を何様なものか出ざる事か師第一の木杖より木杖の一方に終るは鍾り片方の終る力有り其間に柱点の有りその事ではざる第一の種類の木杖の何をお圖解を兼いたるぞんし其師先此圖の恰第一の種類の木杖よて柱に柱点重ひ

(カ)の鍾よりなるものと

と有りよりたのでと 力

杖より何様な利益



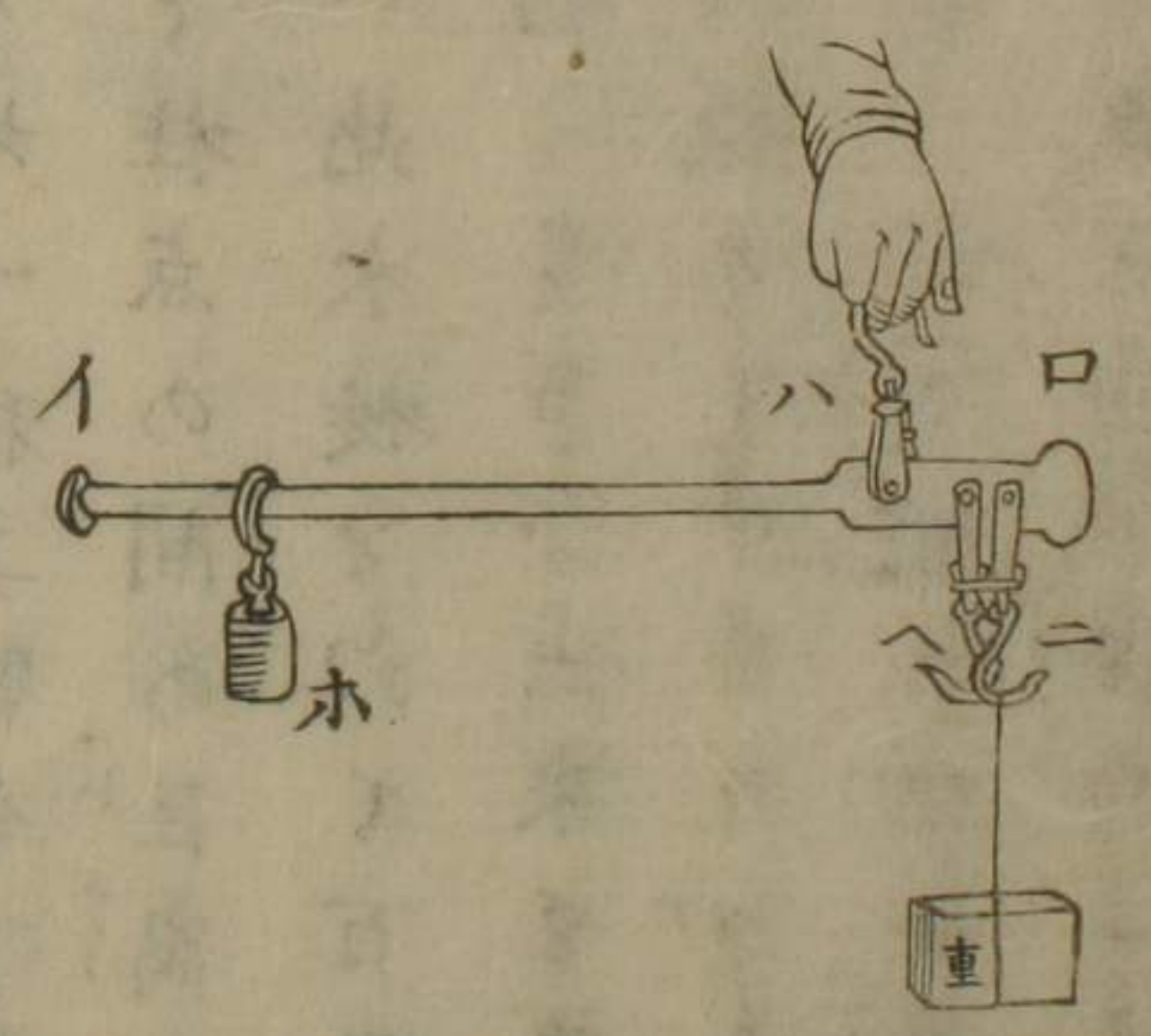
重
柱

動のなる鍾
のを動のなる力
ぞん第一此木
の有り事では

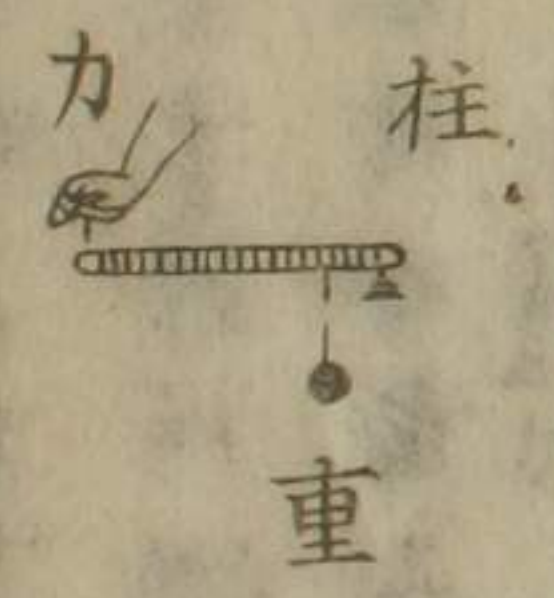
ざり其師是で得る利益はす力と柱点の間が柱点と鍾の間を増せば増す程其割合る利益が多くなる事ゆへ力と柱点の間の巨細は柱点と鍾の間の二倍は終り此木杖を以て百目の力で恰二百目の重さを動かし事出来る事ではざる第一日用の秤を何様なものかとざり

其師日用の秤は丁度第一の木杖の理ふ基本き諸品の重さを秤るたえに造るなる器具もろろ斤目兩目の位を記したる刻と目の有り棹と其刺目と被廻此処に動く鍾とより出来たるもの

一、棹は三つに鉤あり、此中よて最も長き
 一、その品物を掛け残り此
 二、つゝ何方も把柄となり
 此二つの鉤の棹は取付け
 てる。樞軸は丁度柱点の
 代りとなる。(ハ)の鉤を掛け
 て試せば(ホ)より百目の錘
 ぶ(重)の如きも数倍の目方
 と平均する。仮令(ニ)の軸
 と(ハ)の軸の巨離は(ハ)と(ホ)



の巨離が倍をたば其割合小重も目方の品物と
 掛ける事でおさる第一の種類の木槓は何
 様なるものでおさります。師は是は柱点の木槓の
 一は終る所は力片方の終りより其間よ
 錘のあるものでおさる第一の種類の木
 槓のお圖解と兼ひたる
 師は此圖が第二の種類の
 (柱)の柱点(カ)より力(重)の錘
 一、此類の木槓よて何
 何事でおさります。師は此よて得る利益は



柱の木の槓よて
 でおさる第一
 様なる利益の

力と柱点の間を鍾と柱点の巨離と越へる其割合は従ふ事だうう(カ)より(柱)よままでの巨離(重)より(カ)ままでの四倍あるとす終に(カ)の処へ添た百目のカ(重)ははるる四百目の重みと平均するでござる事此類の木挺の用法の例を兼ひてくおんどまあ師此木挺の理は基ひ多れ所用と申さば重荷と棒と掛けて荷ひ行く二人の者の一方の人より已れの傍に其荷物と寄て不同れカと堪へる様よなき事お出来る又二匹の馬が矢張不同の力で重荷と牽く事お出来る是

なきは馬車に付てはる棒の長さを分けり力の弱き馬に其棒の長を終りれ処にて牽するやうにする事でおざる又棹と舟の楫又の樞にて動く戸或は薬舗をぶて用ゆる小刀おどり第二の木挺の理ような多つくさたるものや其故の楫の水入る処が恰柱点にて水夫の手お力で船の重しが鍾でおざる又戸の方よてい樞の柱点にて手掛けへ添た手が力よて其間の真中にけり戸の重みは鍾とを新すく小刀よてい其尖きの臺に付ひてはる処の柱点にて小

刀の柄の処より力より切り切らるる品より重さとな
 る事でおぼたぬ弟へ第三の種類の木挺は何様か
 そのでおぼたぬ師へ此種類の木挺より柱
 点より木挺の一端終るより切り錘を片方の終るよ
 りり其間より
 先此圖みれ
 錘(カ)の其
 柱点と其間柱
 より越へる割
 合ふ力より其錘より越ねば
 なくぬ事でおぼたぬ弟へ此類の木挺の例より何

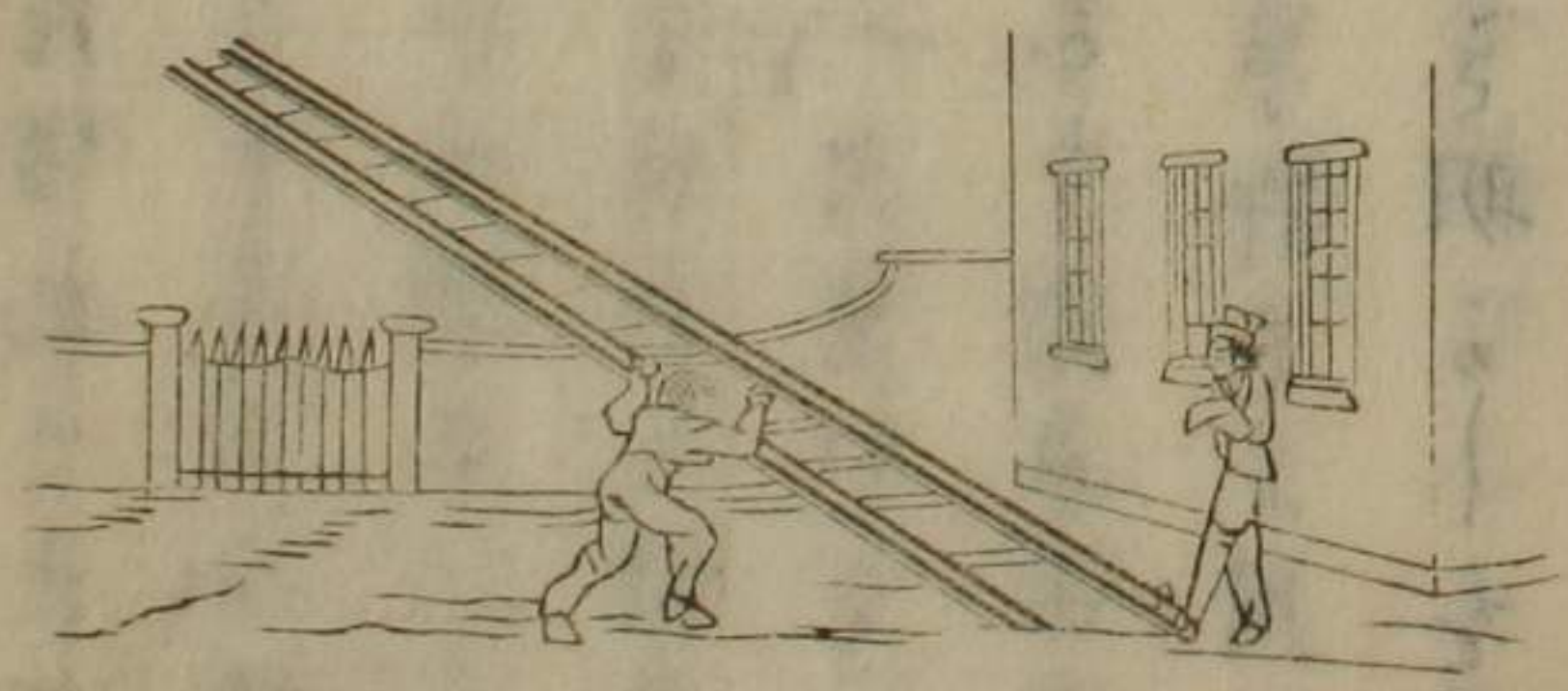


様なものよりなる事でおぼたぬ師へ此例と申
 せば人より己の腕の力で起
 た楷子よりよく當たる事でおぼ
 る楷子の地より付てある所より柱
 点より楷子の上の方より錘より
 より起しんとする力より力と
 でおぼたぬ

第十一編

滑車 車輪車軸の事

弟子へ滑車とい何でおぼたぬ師へ滑車といハ



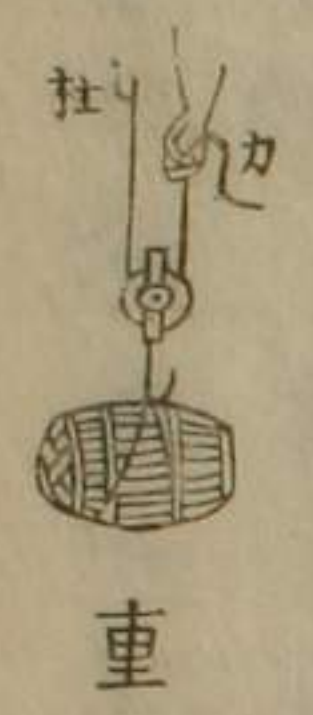
其に附てゐる軸カよてまわると車よて渠
 の如く凹くぼたる周圍まわりに繩なわを掛けたる物で出さ
 る弟にいへ滑車せの種類ハ幾個いくつありませ師しへ滑
 車の種類ハ二つよて一と作り付けの滑車一を
 動く滑車と言ふで出さる弟にいへ作り付けの滑車
 とハ何様かそのので出さるし師しへ出さるその
 軸の周りと回る外ハ別の運動のなき滑車の事
 よて是と唯運動の向きと変へる事許さよ用ゆ
 る物で出さる弟にいへ此滑車のお説を明あるを兼
 ひ多くせんトませ師しへ此圖ハ作り付けの滑車



此滑車よて重と何程揚げらる事ことで出さ
 るし師しへ今此圖の柱カサよける繩と引張をば下
 度下つた繩丈なわぢけ重とふ揚らる事こと終しまるしぬで
 出さる弟にいへ志こころううば道具の利益ハ何様か処ところに
 有る事ことで出さるし師しへ此処ところに別段器械きぐ
 の上の利益とありぬ其解こたへと申さるし錘しづちと力ちからと同
 速はやと小動こぶ故ゆゑで出さる其故器械の利益のあ

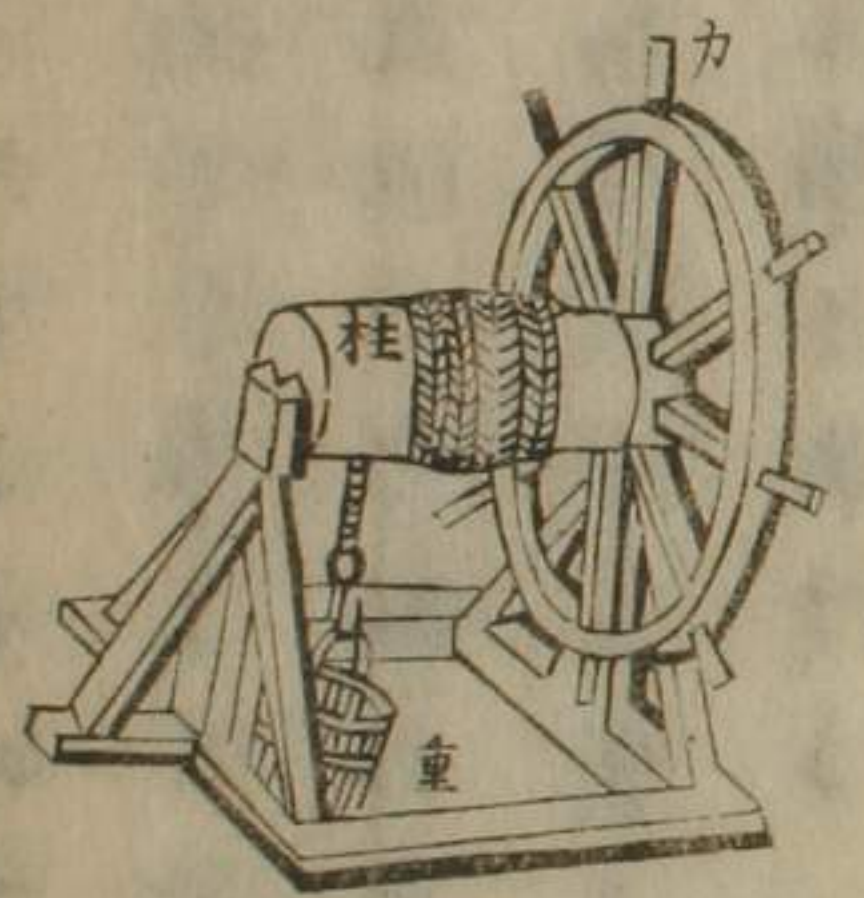
る事唯鍾より力の方より速く動く時のみで
 ござる弟^レ志^レう^レバ作り付滑車の利益の少も
 多きものでござりませう師^レ作り付滑車の利
 益と言ふは前より言ふた如く重さの向きと変
 る斗を此事でござる譬の井戸より釣瓶と引上
 るより手にて直く引上るより頭の上の滑車より渡
 す繩と下より引きて運動の向と変る方が至極便
 利と覺るでござる弟^レ動く滑車の前と何様
 異るとありませう師^レ此を彼と違ひと言
 ふに動く滑車の重さとなる品物は附けざる

ゆく重さと共より上をたり下りたりせる事であ
 る弟^レ此滑車のお説き明^レを羨ひた^レを
 んとせん師^レ此圖にある通り下よりある鉤より
 重さとなるものを釣上げたるもの動く滑車で
 ござる其周より渡した繩の一端の端が柱に結
 ひ付けあり(カ)の力の重さを引上げれば滑車も
 重さと共より揚る事とござる弟^レ動く滑車の利
 益は何様なものでござりませう師^レ
 此滑車より幾等^レ此巨^レ離^レ幾
 等^レ此重さを揚らん^レす終^レ手



此巨萬の二倍を揚げるに於て、
 少くも時々一と二の割合よおいて損をせられど力
 の量ハ倍する一や譬へいかにて百目の力より重
 の二百目の重さを平均するに二百目と少く
 ても欠くことの揚げる事ではざる事ハ何様の
 時々二ツ以上の滑車を用ゆるで出さるる事ハ師
 至極重の物を揚げるに於て應ずる力が入
 用ゆへ其時々幾個の滑車を用ゆるトや三ツ
 の滑車をせば百目の力が六百目と平均一四ツ
 なるべし八百目と平均する事ではざる事ハ車輪

及ひ車軸ハ何様をそのので出さるる事ハ師ハ車輪
 車軸ハ運動の相持の同ト中心と共々回る大ハ
 さの違つて居る二つの輪の事トや此種ハその
 形々の種々出来て居るけきと此圖と見れば
 大概合点のゆく事ではざる力ハ力と添る大ハ
 なる車輪よりさ
 さる圓き木よ
 出さる事ハ
 然バ何様を以
 出さるる事



(柱)ハ輪をれと小
 て(重)ハ揚る重さ
 出せと用ひませ
 利益ハ何事
 師ハ出せハ力ハ

窮理綱目 卷之二 廿六

外に添へた少いの力の重の大
きを重さを平均する事よて此
力の丁度軸の直径の車輪の直
徑より小さくする事よて重さ
より少くする事よて出さる

第十二編

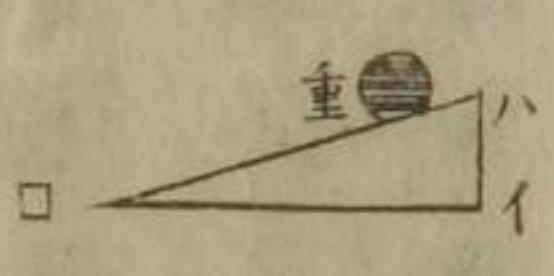
斜面形の物 楔螺旋の事

弟子 斜面形の物の何様をも
のて出さる事よて師 斜面形を
此方法よて物を上下よて出さる



車滑

すなわち用ゆる地平に斜な表面を持
つものでござる事よて師 此圖は丁度斜面形
兼ひとくぞろいなる事よて師 此圖は丁度斜面形
ていハ高さのハ長さ
よて動らざる事よて重さで
斜面の物ハ何の用よ立つ
とて師 是は器械の
くたかりたる解ハまづ斜面
形と載せ其面が物形の重さを幾等ら支つて唯
其残り重さをバ手放物ガ支へる事よて物の重



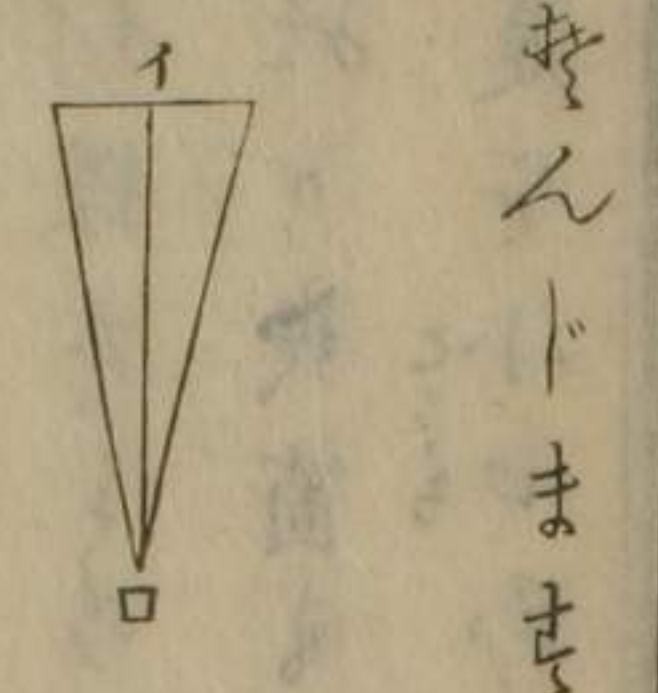
力の功效を減らするの利益が有るでござる第
一、成程斜面へ物躰と轉ぶせば重力の功效ハ幾
等ら減下ま志よふなれど摩合が強く有る由一
車と平地と挽くよを坂と挽き上る小骨り折き
まを夫でも利益のある事であらまを師ハ
物と挽くに平地より斜面の方が勿論力が勞ま
るけれど其斜面の高さと同一高さには真直くよ
物躰と釣上るより斜面の上にて挽上るの容
易く有る由一利益の有る事てござる第二、真直
よ物躰と上るよハ斜面形しう滑車を用まする

方が便利の様不覺へまをるは是ハ如何でござ
るまを師ハおまをハらうまを大工ハ堂宮の如き
大ひなる家と建るよ六丈と有る高さには重き石
と上げる事がござる此時滑車よ是と上げる
事を出来るなれど夫をハ却て不便して且つ力
の損と起きたまを摩合も餘分あるものと見
て是を用ひまを六丈と有る斜面形と材木と
板ふて造る輾木と其切石の下に當がつて斜面
の上へ轉し上げる今其高さハ六丈あるとす
ハ斜面でハ其十倍して六十丈あるゆへ丁度作

子附けの滑車して一万斤の重さと
 挽上ると斜面ふて十萬斤を上るの
 と其容易さの同ト事でござる弟
 何ぞ道具類の中にて斜面形の道理
 によつて出来てゐるものがござり
 まさるる師は斜面形の理の基ひと
 道具と申せばきり鉄其外片勾配の及物を
 ござる弟は楔ハ何様なものでござる師は
 楔ハ二つの斜面形の物乃底を後ろ合せとあつ
 たゆのでござる弟は是も又か圖解と兼ひとく



面針



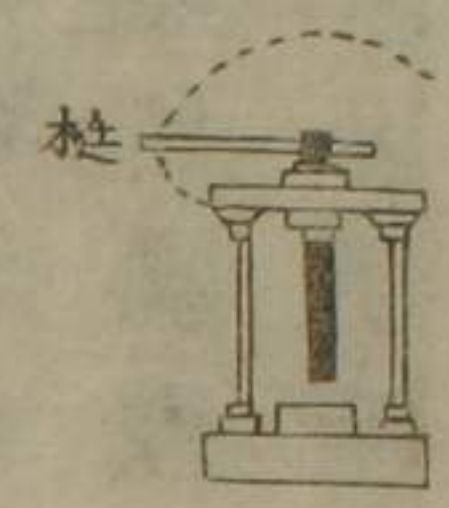
せんトまさ師は此圖ハきをなち楔よて(イ)の
 線ハ楔と拵へる斜面形の二つの底
 と像をなすものでござる弟は楔ハ
 大切なるものでござりまさ師は
 楔ハ勿論なして不をわぬものトや其解と申ハ
 他の器具の力での出来ぬ事と此道具よて為
 先岩や木をとを折き又ハ果物の汁と取種よ
 星油と絞る事等よ用ゆる故でござる弟は厚き
 楔と薄き楔とい何方が利益でござる師は
 拵ハ勿論薄き楔が餘分は利益が有る事でお

ざる夫と申すは楔が薄々積ば其割
 合よ打つかガ少なく厚け積ばカガ
 餘分よ入る故でおざる弟前道の
 具の如く何そ楔の理よ基ひて出来
 たるものガござりませるもの師
 の理合よ出来て居るものハ斧小刀
 針九く其外兩句配の及物でおざる弟
 何様なるものでござりませる師
 此が幾箇も寄て出来たものでござるを
 是と小口わ横よ切も幾等う此斜面形が
 出



来るでおざる弟
 ありませる師
 と渠圓木の外面
 面よあるもの内螺旋と云ふ事でおざる弟
 螺旋ハ何様よ働く事でおざる師
 凡て其頭よ回生を壓力で働ら
 てと其頭よ柄即ち木槌と附きて回して働ら
 する事でおざる弟
 でおざる師
 面内螺旋の中ですわれば二つの縁の間丈け

進之夫よりつてある品物とその巨離だけ
壓付けるトや夫故螺旋を用ゆれば素手の力よ



数倍の壓力を生ずる事よてその
割合と申すハ螺旋の頭の周圍が線
と線との間の巨離に越たると強
く壓す事でおさる仮令ハ線と線の
間と一寸と一手柄の廻る時よ出來た輪を一尺
とまれば丁度百目の力で一貫目の壓力を生ず
るのでおどろき物躰の中何を螺旋の形ちよ出
來てある物がおさるまき師ハ物躰の中よて

螺旋は似たる物といへば理道師ハ險く小山
道造るは山の麓より頂上まで斜面形ハ一
筋路を造るも不便なゆへ山の脇を薊螺の形
ちよ似たる回る路を造るおさる上下は余程容
易くある事でおどろき筒様も路ハ元圓を棒形ハ
物の周圍ハ附たる斜面形よて丁度螺旋を捲
巻る仕方にもくかまつてあるトや何故と申せ
ハ螺旋形を捲へるハ先づ斜面形ハ紙を切
て丁圓き棒の周圍ハ卷を附けおハ螺旋形ハ物
が出來るからの事よあさる

第十三編

摩合の事

身子シノミ摩合マカヒとい何の事であさるアサ師シへ摩合と
 一躰と躰と摩れり時躰は逆ふ力よてあせり何
 器械あても多少の力を減らば障り物であさる
 身へ物は摩合の出来り何様も摩合方のある
 事丁あさるアサ師シへ摩合は都合二つの種類に
 了り一つは物に轉り出来り摩合は一つは物の
 滑り出来りものであさるアサ身へ轉り摩合は何
 様あとのであさるアサ師シへ轉り摩合は圓き躰

の轉り事は出来りものであさるアサ身へ滑り摩
 合は何一つ出来り事であさるアサ師シへこれ
 平つあき面の滑るのづ出来り摩合であさるアサ身
 へ此二つの障り物は勝つあ何れが容易くあ
 さるアサ師シへ滑り摩合は勝つあ轉りものよ
 て六箇敷りであさるアサ身へ凡て器械の力を算
 るのり摩合をも度り事であさるアサ師シへ何
 りても一つの器械の力を幾等と算定し時分は
 幾等々々も摩合のたれは減つる力おと言ふも
 のを極えて置りあせりアサ師シへ事であさるアサ身

一是をききますすま何様了了分る事では
 ざりませし師へ先へ大概摩合を器械の力路三分
 此一を減らすものと極え多事ではさる弟へ總
 了摩合を起すの何でさすませ師へ去り
 物体の面が觸を合ふ時其面を平らなるの傳
 出來る事ではさる弟へ摩合を減する事如何
 以るませ師へ物躰の面を滑ます事また能
 く磨げば其割合は摩合が少る事ではさ
 る弟へ摩合を減らすは何様を物を用ひませ師
 へ去りませ油脂又ハ磨を粉礦物などを用ひて

摩せよ表面の穴は摺り込む表面同士容易く
 滑るやうふちのへ摩合が減する事ではさる
 弟へ器械は摩合を減する事を會得いませ
 ちが道路はさる摩合も何して勝つ事ではさ
 る弟へ師へ車は鐵の輪を附けたる又ハ轆木は
 ら物を引くのや皆路の摩合は勝つためではさ
 る弟へ去りませ大なる車輪と小なる車輪と
 を何せよ路の障り物は容易く勝つ事ではさる
 弟へ師へ持て勿論輪の周圍が大ききとけさば
 際又や路の凸凹は打勝つ事ではさる弟へ氷と

堅く滑る物の間も摩合のちる事がおさる
 まるる死師へきおよと摩合があるらあ一の事
 よごさる弟へ摩合を増さるハ如何いよ一
 寺師へお終を増さるハ物の面と面を全く觸さ
 させぬやうに砂或ハ灰おどをふり掛る事でお
 ぎる弟へ然らざ物に惣と摩合が少いおさる余
 程便利ある事でおさるすすう師へ摩合ハ器
 械に逆ふ力あれどまた之の器械の作用は是
 非入用のと死でおさるも一器械は少一の摩合
 とおさるは器械の用を為さぬ螺旋や楔の滑ら

ずは止りて居るのハ即ち摩合のある故と又
 車輪が地を摩合ゆへ前へ進むのトや若く少
 を摩合があけお常一處を回して居る事
 おさる人の滑る氷の上を歩行づらく覺ゆる
 其全く摩合のよゆへでござる

第十四編

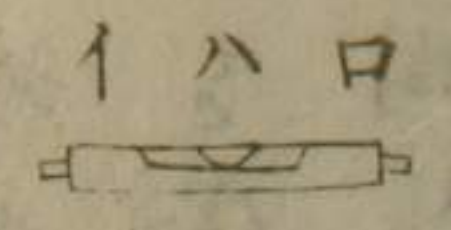
動きお流動物の事

弟子へ動きお流動物の學術を何様お事を論す
 るとのトおさるす師へ此學術ハ流動物の性
 分と其重力壓力等の理を解いたものでござる

弟 Δ 流動物ハ何様ホとのでホサマサ師 Δ 流
 動物ヲ極弱キ壓力ニ掛リ其分子ガ惟僅ラホ固
 結力ヲ持つ申へ躰の中ニ自由自在ニ動く物の
 事マホサマ身 Δ 極通例ニ流動物ト申すハ何様
 ホとのホサマ師 Δ 水を極通例ニ流動物
 ヲ稱へラガ又々油酒ホドモ流動物ゾホサマ身
 Δ 流動物の平面々何様ホとのホサマ師
 Δ 流動物の平面ハ之ガ動く時其上の面ニ事
 マホサマ此面ハ何時ゾモ平子マゾホサマ弟
 Δ 流動物の上ラ下マゾホサマとて動く虫々

何故ゾホサマ師 Δ 出終ル流動物の平均ホ
 マホサマ此事マテ悉クの分子ガ逸ニ其位置を保
 ツテ動く虫のガホサマ身 Δ 流動物モ此平均
 始終保つやうホサマ性質のホサマものでホサマ
 マホサマ師 Δ 凡テの流動物ハ悉クホサマ性質
 水の意ホサマ置けバ其表面ハ何時モ
 平ホとのでホサマ身 Δ 水平器と言ふハ何
 ズホサマ師 Δ 其の水平器ヲ前ニ言ふハ流
 動物の平均ニ理マよつと拵へた一つの道具の
 事マテ半分程水ヲ入キ兩端ヲ塞ギたる硝子ニ

筒の事ではござる房へおせし何れ用ゆるとのづ
 ござるまは師へ此道具を大工匠工量地者など
 が水平の線をたれりるるを子用ゆる道具ふてあ
 るを使用する時此筒を平に置いて位置が十
 分平らでなければ筒の一端に終るた寄て水
 が低き方の終りより流せ全く平あきば傾らぬで
 ござる此圖の(イ)は半分程水を入れたる硝子
 筒にて(ハ)は水の無き處にあり空氣の
 玉トや筒の兩端が平あきどおの玉ハ筒
 比真中より了る終ど筒の何処等の端で



も下せど水ハ下り玉ハ上るづござる房へ水の
 表面の平らあ解を畧合點以よりまはれど何ぞ
 我儕の常は見知を了居ります物にて此事の
 お説明を兼以たれども師へ汝等の常
 に見知を了居る物と申せむ上水などハ此理
 を出来たるのてござる高きを高い水源より水
 下り流せ下り水道の途中に穴を明け樋を打込
 るは其水の溜りて落ちた高きをて吹き上る
 ものト也又掘抜井戸り地の底の岸を掘下せ
 ば初を其水が溜りた処まで吹き上るとはト也

此等ハ皆水ガ平面を取リ性分のある事を言ふ
たのでござる弟ハ固躰ちたんの物ハ一塊ひとくわ引付ひきつけて全
躰の重さハ前まへハ美みハ一ひと重おもさハ中心ちゆうしんハ聚あを
名なぞたう様ようハぎんトとすする流躰りゅうたいの重さハ何
様ようもあつ居ゐるとのづござる弟ハ師しハ流躰りゅうたいの
分子ぶんしハつ居ゐる獨ひとりで寄り合あふと居ゐて別わかれ此塊このくわい
やあつ居ゐる事ことでござる弟ハ流躰りゅうたいの分子ぶんしハ別
れ此重カこのおもある事ことハ何様いづようも解とれござる弟ハ師しハ
其解そのとと申まさバ幾等いくどうも水みづを落おすすハ同ト重おもキハ
固躰ちたんを落おしたす物ものハ損害そんがいを付つく事こと少すくくござ

はあつ居ゐるこの水みづガ氷こおりとあせハ全ぜんく分子ぶんしガ流形りゅうけい
であつ居ゐる分子ぶんしの引カひきハ固ちまり居ゐる水みづより
大おほきカかで落おるのづござる弟ハ流躰りゅうたいハ歴れきす
カかハ何様いづようも働はたらくとあつ居ゐる弟ハ師しハ流躰りゅうたいハ
固躰ちたんの如ごとく下したハ歴れきすす勿論もちろんハ上うへ又また上うへの方かた
脇わきの方かた凡たゞつ何なんの向むかきも一様ひとようも歴れきすカかのあつ居ゐる
はでござる弟ハ其その一様ひとようも歴れきすカかの紛まぎらら間ま
る水みづの形かたちちハ何様いづようもあつ居ゐる弟ハ師しハ
師しハ水みづの歴れきカかガ八方はつほうも同様どうようも届とどちちあせ時とき
はあつ居ゐる弟ハあつ居ゐる弟ハ水みづガ

動ろさけりあるは何様も景況しちりませ師へ
其時とす丁度前と又裏とて同様も麗す力ぞみ
ぶきくしゆへ水ぞ凡て平均もるもは止つ居
出事ぞござる房へ流躰ハ固形同様下たの方を
麗すと仰らるる事とぞあれハ何様もしり知れ
る事ぞござる事師へしをを知るも我申す
すでもおく容易も事ぞござる先づ器と水を入
せて其底は穴を明ければ直は水の分子が穴を
通して下たは流を出るゆへ水と下たを麗す力
のちる事ぞ分るござる房へ流躰ぞ脚を麗す

力も何して分ておる師へききませづ入物の脇
に穴を明せど流躰が其処を流出すゆへ直に
其事ぞ知れずござる房へおた上の方を麗す
力も何して知れり事ぞござる事師へあれを
知るともと兩端とも穴は明いて居る硝子の管を
片方の穴は栓を填るる又ハ指を巧つては片
方乃穴を水は突込バ其時ハ水が上らぬ
あせと栓を取るる指を外す否や管の外にお
る水と同一平面へ水が上るはござる

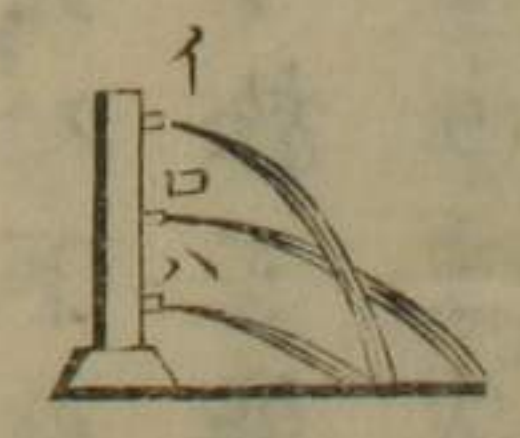
第十五編

流躰の壓力乃事

弟子ハ流躰の壓力カヲ何処ガ最も大ニある事
 ぞざざアト申シ師ハ流躰ガ壓力ヲ其表面ヲ底
 オケテの距離ノ割合ニ依リ申シ水ガ深キニハ壓
 カガ大ニある事ぞざざハ流躰ノ壓力を實
 地ニ於テ免サスルニ何様ノ以テ申シ師ハ免サ
 試スルハ空氣を詰テ膀胱ヲ水中ニ沈免サ
 水ガ何処モ彼処モ壓力ニ無以テ幾等ヲ
 小キクある事ヲ深く入ルバ尚小キクある事
 ぞざざ又キレト同一様ニ事ある事真空の德

利ヲ栓を以テ錘を附けて海中ニ沈免ハ下
 水沈む間ニ水の壓力ガ德利ガ毀免ルル栓ガ德
 利の中ニ壓入込テ了水ガ一む以テある事
 了ぞざざ此事ハたとへ鐵線ヲ栓を堅く結ひテ
 置ルモ壓入込マレルトヤキレト水ヲ酒ガ一む
 以テある德利を深ク下下キレハ少クも障ガ出未
 由是ト申シハ中ニ水ガ免レバ之ガ德利の内部
 を壓すと海の水ガ其外部を壓すカと二つの力
 ガ一樣で了らる事ぞざざハ免レバ何の穴ラ水ガ極大
 脇へ数寸の穴を明け免レバ何の穴ラ水ガ極大

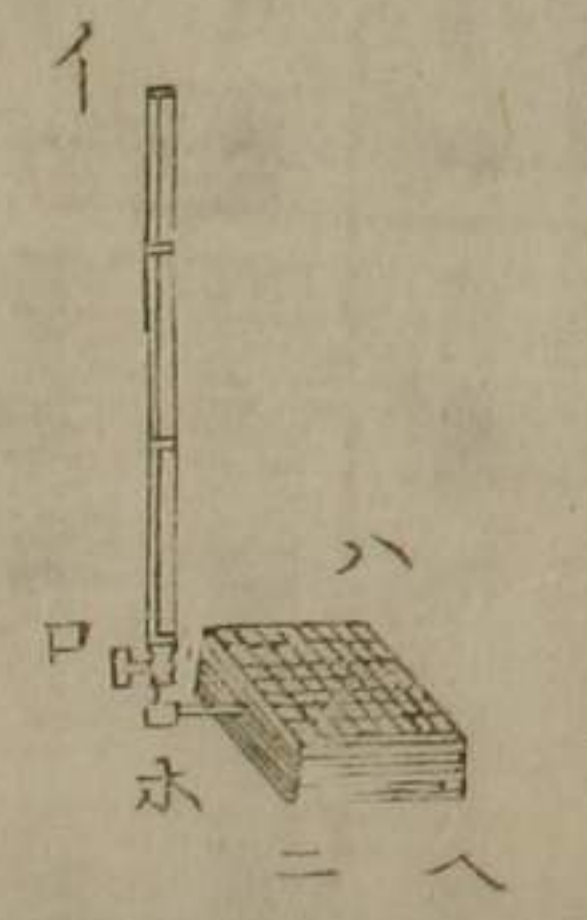
以ある力で流せ出す事づごぢいさす師へ其時
 ぬて極下れの穴うへ流せ出た水の力が極大き
 くはて極高き処へ極く小さくぢざる身へ此お
 圖解を羨まなくせんトす師へ此圖ハ水の表
 面うら違ふた処は穴のちる水の一むいける器
 まで違ふて居る曲線ハ水の流せ出た路で重
 力の働きと違ふ深さの水を壓す力うへ出来た
 不効験を見せないので(イ)でハ其上より
 る水の重さうへ些少ゆへ壓力が極少く
 ぢざる(ロ)でハ其上の水乃重さが多



分ゆへ外は壓出さるる力が大なる(ハ)の処を最
 も強くあるはごぢる身へちうらバ水は壓力の
 多少ハ深さよある事づごぢてすすも師へ勿
 論是ハ其深さよとよる事づごぢるぢれよつた
 量ハ僅おとと深さの多以水が大概啜らしく思
 ふ程の働をあす事づごぢる假令バ僅一二兩目
 の水よて丈夫な箇のうけくはる桶を破了事づ
 出来た先つ上下塞りたる桶に水を一むい入せ
 余程長き管を桶の頭よりきき込上りら管よ
 水を落せば水が桶板を孕ませるでごぢる又人

カブハ崩をせうとあは嶮崖が前と同じ道理よ
てあましく崩せる事ぶおぎる是ハ雨水まどが
嶮崖の遙う下れは通て居る割れ目を傳ふ多
下の出口の無以穴は水が落ちむ壓力であれを
裂くのでござる身ハ流跡の重くと壓力とを説
く中は奇異の説ぶらるやう兼て中しなごあれ
る何様おとのほごぎるす師ハある程動きの
無き流跡の事を解く部類の中ハパイドロース
テカク、ペレドキス静水 奇説と称する箇條ぶござる
がたまハ少いの水が多くは水を平均する事を

言ふたのておせがの奇説の事ぶおぎる身ハ
何卒おのてお圖解を兼てなくぎんとすは師ハ此
圖ハ丁度其理を解いたえは出来て居る風櫃の
形の道具トヤ(イ)ハ一寸立方
の長き管よて(ハ)(ニ)(ホ)ハ通例
風櫃の仕方通り廣を生革う又
を樹膠の切をよて結以付た八寸立方の二つは
板よて出来て居る水櫃、や此管よて漑ぎたる
一斤の水が水櫃の上にある六十四斤の目方を
揚了事ぶござる尚と小さき管を用ゆれば水の



分量を前と同くでも水櫃を高く充ちずら多
く此重さが揚るまう前より大いなる管を用
ゆれば勿論高く充ちぬら大いなる重さを揚げ
むトや夫と申きを壓力を生ずるのハ水の量よ
り事でもち全く高さより多うら事でも
ざる其外水力榨臺しやうたいなども此理に基もといて出来た
るそので風櫃ふうびも細き管を通る水の重さが水
櫃びに働く力を與へ又榨臺しやうたいハ小筒ことうの中うちにある
圓筒えんとうの力ちからが大筒おほとうの中うちに圓筒えんとうは働く事でもざる
窮理問答卷之二終

後藤達三編述

大坂心齋橋南一丁目

静岡江川町

東京南傳馬町一丁目

同 本石町二丁目

同 大傳馬町三丁目

敦賀屋九兵衛

浪花屋市藏

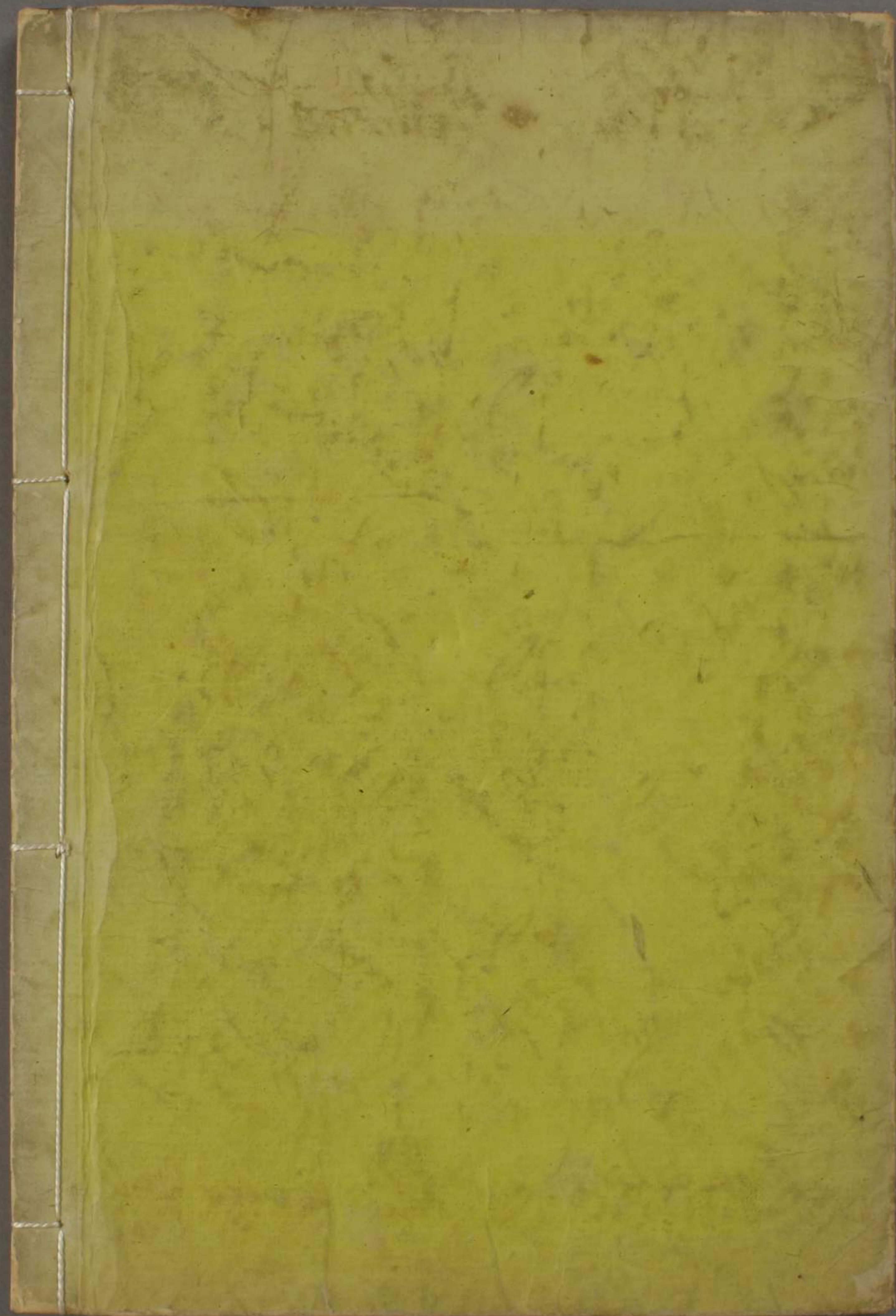
近江屋半七

椀屋喜兵衛

袋屋龜次郎

發行

書林



明治五年壬申孟夏新刻



蒙訓
窮理問答

東京大傳馬
第三萬卷樓
袋屋龜次郎
制本發兌記

後藤達三編述

