



天然  
人造

道  
理  
圖  
解

二

奴  
1388  
1





陸士官必携卷之一

總論上目錄

戦争の豫備と論ず

兵と養ふ事

兵醫方

兵糧方

兵器方

兵卒の力と疲弊すべうらざれ説

戦地へ兵と進む事

戦場へ運送する諸具の調書



二奴1  
1388  
1-3

官許

明治二己歲

天然  
人造  
道理圖解

東京 誠之堂藏板

邨田氏藏記

明治四十四年十月十日  
本校出版邨田氏贈



天然道理圖解序  
夫天造地設之理、地球自ら轉じて四時晝夜をなす、以て萬物生育の基を成す。實は造化の妙用にして、天地自然の理なり。故に萬物各趣向あり、相共して作用あり。就中人も萬物の靈魁なる故に、各知識を琢き心を盡して、専ら其職業を務む。是亦自然の理なり。て必此世界の生を來れ、各國家は功德何らむ事を願ふ。人生の通道なり。假令太平豊穰の時なりとを、知識を琢き心を盡し、預め救荒の備無ある可らず。膏粱纨绔の子弟も、學問を無ければ、事情より通せず。

道理圖解序



太平は生を太平は長し狗馬玩好は日を送り漁色耽  
 酒は精を耗し醉生夢死して祖宗の勤勞を思はず  
 太平の厚恩を忘るるそのあり孟子の謂ふ飽食煖  
 衣逸居教無類もの禽獸に近しとあるなり卒然時  
 變は遇へむ狼狽機を失ひ一敗地は隨るその比は  
 れあり憐むるべき至り罪せずやきき救荒の備震  
 と何事そや金銀米穀を畜積よと小あは山林田  
 畑を買ひ求むるよし何ぞ唯平生油断かく智識を  
 琢き職分益有る事を務むるより外なる人事を  
 盡し天命を俟つといふあはきなりやききと孺夫の

口實不天あり命を重むる酒逸樂し攝生の道を  
 知らず奢侈放縱して理財の道を知らず其疾病困  
 窮に至るまで己を導びくを知らず却て天を怨み  
 人を咎むるに至るまで人事を盡さずして何事も天  
 命を以てとつと時耕稼せずして豊熟を願ふり似  
 り以て外は僻事なむや嗚呼世間の子奴等風起  
 き夜半に寐て致し心を勵し何事疎略せむ天地  
 の理合と人生の職分を辨へ真に萬物の靈なる名目  
 且耻ぢざるやうに致すべし是則救荒の備震し  
 人生當務の職分なり人の人として所以を知らむ片時



も放心せず學問は心身國家の益何事  
を務むるは是此書を刊行するは首意にて聊少  
年の知識を琢く導き不備ん而已

明治二年孟春

田中大介誌



一

凡例  
凡そ天地の間は道理なきをのり故に此書  
ハ究理のみならず廣く諸道具製藥の事まで  
載せざるは盡く其道理を説示し其を名  
づけし道理圖解といふ只俚語を用ひる  
日本の事柄と品物を雜へたるも初学の合點  
易き為のみ決して私の意は何れも皆原書  
不出る所あり

引書目録



一	法版	「カノット」	究理書	一千八百六十二年
一	亞版	「多ケボス」	究理書	千八百六十四年及七十六年
一	英版	「チャンブル」	究理書	千八百六十五年
一	蘭版	「ハデブルフ」	究理書	千八百六十四年
一	蘭版	「ブッキンフ」	舎蜜書	千八百五十六年
一	蘭版	「フロイン」	舎蜜書	千八百六十四年
一	蘭版	「ゼルデル」	傳信器書	千八百六十二年
一	亞版	「コロ子ル」	地理書	千八百六十六年
一	蘭版	「カールス」	地理書	千八百六十四年

右の外亞英蘭襍書數部

天然道理圖解初編

目錄

卷の一

第一章

空氣の事

附風の事

第二章

火の事

附西洋竈の事

第三章

温氣の事

卷の二

第四章

引力の事



附潮の満干の事

第五章

響の事

附耳の事

第六章

香の事

第七章

水の事

附水機（水）の事消火龍吐水の事

卷の三

第八章

風船の事炭水氣風船の事

附風傘の事扇の事

第九章

水素の事并（水）製法

第十章

炭水氣の事并（水）製法

附氣燈の事

第十一章

風船（風）に塗るゴムの製法

附同假漆の製法

第十二章

硫酸製法

天然道理圖解初編目録終



第一章

光の事

附反折の理并鏡の事

第二章

目鏡の事

望遠鏡の事

顯微鏡の事

第三章

燈明の事

寫し畫の事

第四章

目鏡の事

寫真鏡の事

第五章

虹の事

卷の二

第六章

「エレクトル」の事

雷電の事

第七章

羅針盤の事

第八章

「カルハニ」の事

第九章

「テレグラフ」の事

第十章

「エレキトル」燈明の事



第十一章

金銀鍍の事

卷の三

第十二章

力乃事

第十三章

槌器の事

第十四章

蓄力の事

第十五章

車の事

天然道理圖解二編目錄終

天然道理圖解初編卷一

信濃

田中大介

纂輯

第一章

空氣の事

附風乃事

空氣も世界を圍繞して丁度雞卵の昏白は黄昏を包み  
み如く其高さも十八里より二十里余に至る上の  
淡くして下の濃く臭もあつく味もなまり殆んど色もあ  
り然れども萬物の内外より壓しそ夥しき壓力あり  
曲尺一寸四方は九寸十五斤程の力あり人身常は此



力は壓力を最をどを自ら知らざるは身體の内より亦  
 空氣ありて互に互に壓し合ふ故あり去れと少しの  
 病氣にて肺内より何れ空氣の力減むを忽ち困難な  
 る故覺ゆ是外より何れ空氣の力は輸くる故は其壓力  
 を堪へるは此の如き故は酒樽は一杯酒を入るは嘴子  
 を開くをどは酒の出る事なり是空氣の力より嘴子  
 より出んとする酒を壓せ  
 證據あり若し樽の上より吸  
 孔を穿るれば樽の酒は忽  
 ち溢れ出り是空氣の吸孔



より入りて酒を壓し出さ故より是より空氣より強  
 き壓力あるものと知る  
 抑空氣は萬物を養育し生長しむ空氣無れは生長する  
 莫し魚介は水中に棲しむ空氣の為は生育すべし  
 のあり火は空氣なきは燃す事能はず消盡  
 火を入るはば忽ち消すは其證據なり  
 人の目より見ゆべし何故は能萬物を養育  
 すはもと云ふは空氣は原一種のや乃は非ず酸素  
 味ありて窒素は呼吸と云ふ二種乃氣の集り合ふ  
 たる物也此二種の氣集り合ふは臭と味も無け



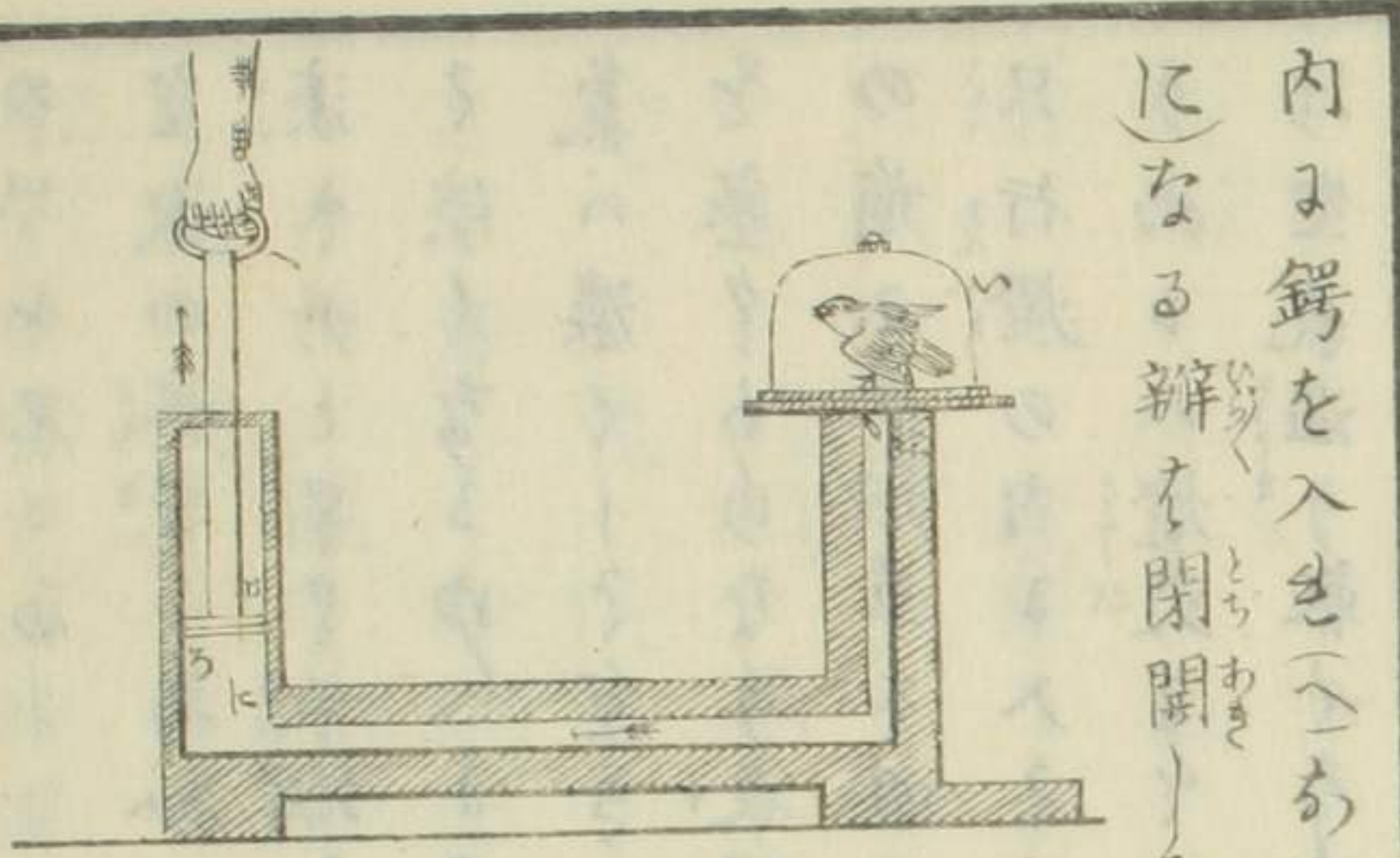
れと一 種 別 々 離 ば 酸 素 酸 味 食 餌 の  
腐 敗 酸 味 を 生 じ る 空 氣 中 の 酸 素 を 多 く 吸 入 し  
る 味 酸 味 酸 素 酸 味 何 等 證 據 あり 窒 素 を 呼 吸 し  
窒 ぶ 臭 氣 あり て 多 く 日 輪 の 照 ざ る 所 深 山 又  
ハ 深 谷 を 夜 分 通 行 す 人 の 忽 ち 氣 絶 す 事 何 ぞ 窒  
窒 氣 乃 為 呼 吸 の 出 來 ぬ ゆ ち 右 の 如 く 窒 素 ハ  
至 毒 氣 也 窒 素 と 萬 物 の 養 分 と なる 事 の あり  
人 の 呼 吸 す 胸 中 空 氣 を 吸 入 し 其 中 の 酸 素  
を 吸 入 し 肉 血 肉 の 源 と 草 木 等 呼 吸 せ ば 是  
と 葉 の 裏 方 酸 素 を 吸 入 し 養 分 を 取 り 葉 の 表 方



り 窒 素 を 呼 吸 し 出 入 する 故 ち 木 の 葉 を  
摘 ち 裏 方 を 上 方 水 上 方 際 め 草 木 其  
葉 久 し く 青 し 又 下 方 方 早 く 凋 亡  
り の あり 是 葉 の 裏 方 酸 素 を 吸 入 し 證 據  
あり  
水 中 空 氣 混 じ り あり て 魚 介 藻 昆 布 等 を 養 分  
なり 池 中 の 魚 の 衰 弱 時 水 面 浮 水 際 方 呼  
吸 し 空 氣 中 の 酸 素 を 多 く 吸 入 為 ち 鱗 魚 等  
常 水 底 方 沈 み 棲 居 時 水 面 方 浮 水 際 方 呼 吸  
す 酸 素 を 多 く 吸 入 為 ち 消 子 の 金 魚 鉢 方 鱗



を入るる高く釣し下より見るは箱の水面は浮みそ  
 一呼吸し底に沈む時忽ち  
 肛門より多くの細泡を放つ  
 りの也あれ箱の新らき空  
 氣を吸ひ古き空氣を出すなり水中は棲むその  
 皆空氣を養ふを受くるありと知るべし  
 西洋は多空氣スポンと云ふ道具ありて鳥蟲を  
 入るる生活何事間を験し見るものあり此仕掛の道  
 具を「アウヤボムプ」と云ふ図の如く(い)を消子の鉢に  
 入る其内は鳥蟲をを入るるなり(ろ)ハ(スポン)より



内は錐を入るるある柄をりつる上へ下へ是をハ(に  
 なる)辨を閉開し(い)の鉢の内はある空氣を吸ひ  
 出す故に鉢内なる鳥蟲はと  
 ち呼吸乃出れぬゆへ忽ち死す  
 なり扱此道具より験し見る不  
 鳥ハ第一は早く死す蠕動を第  
 二は死す蝦蟇ハ鳥は四五倍長  
 く呼吸何事そのなり○火の燃  
 るは酸素の爲なり是を此道具の  
 内に入るるを忽ち消るるは猶火



の部を見らる

空気の性質は萬物を壓すをうりこは非ず濃き所と  
 淡き所と早々平均する性質有り抑空氣も温む膨脹  
 淡くなるゆへは量目軽くなるて上は昇り冷き空  
 氣の濃くして重きりのちをさ下より入り来る間際  
 を塞むものなり夜間は行燈  
 の前より煙草を吸へば煙々  
 只行燈の内に入ると其上は昇  
 り出るは燈火より行燈の内  
 外空氣温り軽くなるて立昇



るゆへ下より冷き空氣と不断交代する證據あり煙の  
 道筋も全く空氣の道筋ありと知べし是は只目の  
 前で見ると證據なきとを世界は風の吹くも全く此理也  
 空氣入り換へるは彼是と動いても風を生ず則ち風は空氣  
 の動く者也世界中海陸は限らず一所温りあるを其  
 所の空氣は淡くありて常は立昇るゆへ近邊の涼し  
 き方角より冷き空氣吹来りて淡き所を填塞んとす  
 るゆへに風を生ず○土地柄より時候通り不極りて  
 る風の吹くも極りて刻限は時候の更るゆへなり  
 舟子の言ふ此風を極り風と云ふ喻へは東京より



夏も南風多く冬も北風の多きが如し。○扱温多き



多る空氣ハ立昇りて時候涼  
き所は至るを冷て重くなり  
地面は降りて冷き空氣の吹き  
去る減少を補ふゆへ風  
形ハ常ニ環の如きものなり則  
ち図の如く(い)ハ日輪ニ對して空氣の温まりたる所  
也(ろ)ハ時候涼き所なり矢ハ風の吹く道筋なり○  
此故ニ風の形ハ下と上と方角の違ひたるものな  
り適東風の吹く時ハ雲の西ニ行事あり是目の前ハ

見る證據なり

猶風の力も車を廻す仕掛あり西洋も此道具を  
「カインド、モル」と云ふ凡そ米搗き木挽き油絞め研物  
火薬製造錐揉み粉着鹽汲み龍吐水ちどりの仕掛ハ皆  
風車も成せし其仕掛と道理と第三編器械の部ニ  
記せり

### 第二章

火の事

西洋竈の事



并製造法

火といふものの温氣と光と集り合ふところのなり  
 然きとも燃ると起るをぬらず空氣中の酸素を吸ふゆ  
 へも空氣をばたき片時を燃る事なり消火壺は火を  
 入まじ蓋を覆へば其火の急ち消ゆるハ空氣の入り  
 道を塞ぎ止へるなり○焜爐は火を起せし火鉢をり  
 火氣の強きを焜爐の下の口より空  
 氣を送りて酸素を多くせしめゆへな  
 り團扇して煽むハ空氣を送る去と  
 益々多き故は火の起る事益々早し



抑世界中の萬物火は燃へぬりのあり但し燃やすき  
 と燃難きの區別あるのみ又物の中は含みたる部分  
 盡く燃るよりす只其内一ツニツの部分燃へる餘を  
 飛散或は滓となる故は燃へ易きものよりより出  
 来たる物も最能燃るものなり喻へば油ハ酸素と水  
 素水の部は委と炭素炭の原と三種のものと集り合ふ  
 多る者なまを燈火の燃るハ油中の水素ハ酸素と共  
 して燃へて其炭素ハ元の形は返りて煤となる俗に油  
 煙と云ふりのハ油中に炭素あり然きとも油中の炭  
 素も一二部に酸素と集り合ふ共り飛散り其外酸



素は乏し<sup>よ</sup>た<sup>く</sup>や<sup>り</sup>獨り去<sup>る</sup>油烟と<sup>なり</sup>故<sup>に</sup>油  
 烟此多<sup>き</sup>油<sup>を</sup>酸素を<sup>含</sup>む事少<sup>き</sup>者と<sup>知</sup>る<sup>る</sup>也  
 炭素と酸素と合<sup>つ</sup>て<sup>は</sup>炭酸氣と<sup>云</sup>ふ色なき<sup>き</sup>空氣と<sup>か</sup>  
 る此氣<sup>は</sup>人<sup>の</sup>目<sup>に</sup>見<sup>え</sup>ぬ<sup>と</sup>也<sup>と</sup>火<sup>より</sup>絶<sup>え</sup>立<sup>ち</sup>  
 昇<sup>る</sup>もの<sup>を</sup>望<sup>望</sup>焜<sup>焜</sup>爐<sup>に</sup>火<sup>を</sup>起<sup>し</sup>て<sup>は</sup>日光<sup>は</sup>あ<sup>ら</sup>ば<sup>野</sup>  
 駁<sup>の</sup>如<sup>き</sup>影<sup>を</sup>見<sup>る</sup>是<sup>は</sup>炭酸氣<sup>の</sup>立<sup>昇</sup>る<sup>證</sup>據<sup>な</sup>を<sup>故</sup>に  
 薪<sup>な</sup>と<sup>を</sup>燃<sup>や</sup>す<sup>は</sup>能<sup>く</sup>空氣<sup>を</sup>送<sup>り</sup>て<sup>は</sup>酸素<sup>を</sup>多<sup>く</sup>す<sup>は</sup>  
 薪<sup>の</sup>炭素<sup>と</sup>酸素<sup>と</sup>合<sup>み</sup>て<sup>は</sup>炭酸氣<sup>と</sup>なる<sup>ゆ</sup>に<sup>は</sup>烟  
 を<sup>生</sup>ず<sup>る</sup>事<sup>少</sup>く<sup>は</sup>空氣<sup>を</sup>送<sup>る</sup>事<sup>少</sup>なり<sup>を</sup>薪<sup>中</sup>の<sup>炭</sup>  
 素<sup>は</sup>獨<sup>り</sup>飛<sup>散</sup>る<sup>故</sup>に<sup>は</sup>烟<sup>を</sup>生<sup>ず</sup>る<sup>事</sup>多<sup>く</sup>し<sup>は</sup>通<sup>例</sup>の<sup>蚊</sup>燻<sup>ぶ</sup>

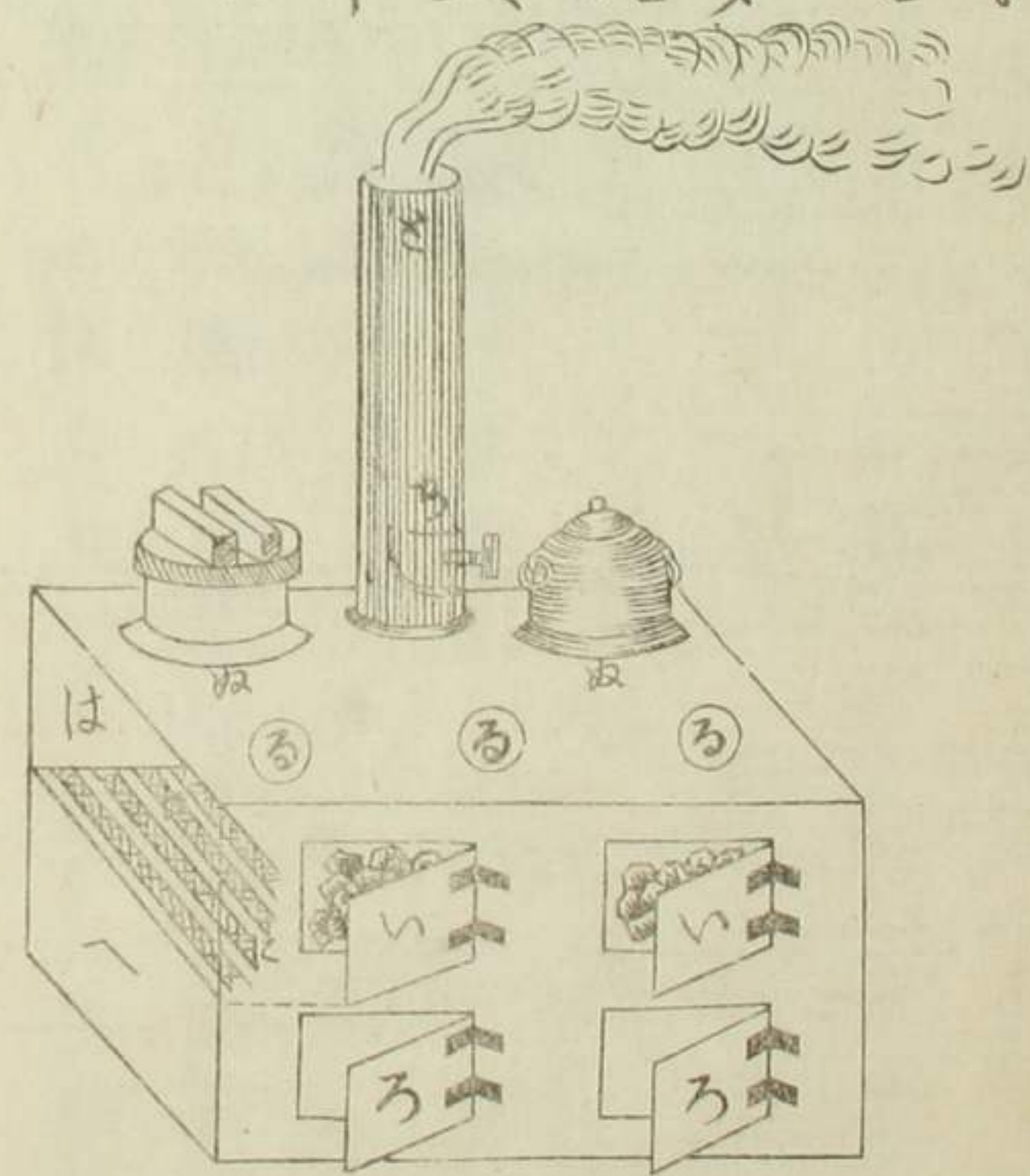


一を見<sup>る</sup>其<sup>理</sup>を<sup>知</sup>へ<sup>し</sup>猶<sup>も</sup>此<sup>理</sup>  
 を<sup>深</sup>く<sup>知</sup>る<sup>は</sup>舍<sup>密</sup>と<sup>云</sup>ふ<sup>學</sup>  
 問<sup>と</sup>入<sup>用</sup>なき<sup>と</sup>甚<sup>と</sup>六<sup>ヶ</sup>敷<sup>事</sup>  
 中<sup>に</sup>此<sup>冊</sup>子<sup>は</sup>其<sup>話</sup>を<sup>畧</sup>す  
 火<sup>を</sup>極<sup>細</sup>き<sup>り</sup>の<sup>う</sup>に<sup>其</sup>形<sup>を</sup>只<sup>に</sup>空氣<sup>の</sup>通<sup>る</sup>道  
 筋<sup>に</sup>後<sup>に</sup>假<sup>り</sup>て<sup>は</sup>其<sup>形</sup>を<sup>顯</sup>す<sup>は</sup>み<sup>ゆ</sup>へ<sup>は</sup>燭<sup>火</sup>の<sup>如</sup>き  
 廣<sup>き</sup>所<sup>は</sup>燃<sup>や</sup>す<sup>は</sup>真<sup>直</sup>に<sup>立</sup>昇<sup>り</sup>竈<sup>にて</sup>燃<sup>や</sup>す<sup>種</sup>々<sup>は</sup>  
 曲<sup>る</sup>もの<sup>を</sup>夫<sup>の</sup>空氣<sup>の</sup>前<sup>に</sup>云<sup>へ</sup>る<sup>如</sup>く<sup>温</sup>ま<sup>る</sup>は<sup>淡</sup>  
 くる<sup>り</sup>て<sup>上</sup>に<sup>昇</sup>る<sup>火</sup>の<sup>下</sup>より<sup>ハ</sup>濃<sup>き</sup>空氣<sup>入</sup>来<sup>り</sup>て  
 温<sup>ま</sup>る<sup>は</sup>又<sup>上</sup>に<sup>昇</sup>る<sup>此</sup>の<sup>如</sup>く<sup>交</sup>り<sup>下</sup>より<sup>入</sup>り<sup>上</sup>

道理因詳の扁



是昇る故は火の形も  
 常は上は昇るものこ  
 抑火を燃くは烟を多  
 く生ずるハ無益は炭  
 薪を費はのみよて更  
 は煮煎は益なり西洋  
 の竈ハ此理を考へて  
 費へ減省く為は製へ  
 たるものなり即ち圖  
 の如く四角なる鉄の箱は内則を幾個し仕切り



其間ハ一一窓を明て各戸を閉つへき仕掛は拵へ  
 側面は口を開け上の口(い)も炭を入れる口なり下の  
 口(ろ)ハ空氣を入る口なり各戸を附る自由は開閉  
 する又(は)ハ石炭或ハ炭薪を入る燃く場所なり  
 西洋は是をハヤプレスと云即ち火の場の事なり  
 (へ)の所をアスプレースと云則灰の場所と云事なり  
 扱(は)と(へ)との中間ハ四角なる鐵架を幾本も并へ  
 其間毎は間隙(に)を開き空氣の通り道とす是下  
 度我國の焔爐の如く又竈の上は長き烟出(と)は附  
 屋根の上は出せり烟出(の)内は又小き戸(ち)あり  
 道里圖解



(ろ)りちる柄を以て随意に閉開せしめ(ぬ)ぬを大なる  
 鍋釜を掛る所なり又(ぬ)と(ぬ)の間より仕切り有て互  
 に隔ておき一所(ぬ)をかりを用ゆるは他(ぬ)の所(ぬ)  
 るる所の仕切の戸を閉ち置き又皆(ぬ)ぬるる(ぬ)用  
 ゆるときは盡く戸を開くなり扱此竈を用ゆるとき  
 は先つ(い)ちる戸を開き木炭或ハ石炭又ハ薪を入れ  
 火を起し(ろ)ある戸を開き空気を入せ又(ち)なる戸  
 を開き(ぬ)煙を出し後ち(い)ちる戸を閉るなり此(い)か  
 る戸ハ炭を續く時より外は冬開ぬ或宜しとす又(ろ)  
 ちる戸を火を弱とする時より外はハ閉ぬを宜しと

すぎまも空氣ハ(ろ)なる窓より入て(に)ある鉄架の間  
 を通り(は)の所より火を燃し(と)ちる煙出し又出るよ  
 のちれを火氣を強とするに冬(ろ)ある戸と(り)なる戸  
 を一杯に開く(一)又火氣を弱くするは(ろ)と(り)なる  
 戸を少しく開きおく(一)又火氣甚強過る(一)は(い)な  
 る戸を開き(ろ)ちる戸を全に閉(一)又其儘は火を  
 消すは鍋釜を懸る(一)終(い)ちるを盡く閉るなり去  
 る(一)空氣の入道と出る道とちる(一)は通例の消(け)火  
 壺(つ)の如く(一)ちりて火を全く消る(一)の(一)煙出し(一)と(一)の  
 太(サ)ハ鐵架の間の間隙(ま)と同一く(一)す(一)きり(一)は(一)



通例ハ火の場はの底の大抵半分たけを烟出しの太

十

とす炭極りとす但し長さハ長さ程益々宜しとす  
○扱烟出しの長きを宜しとするよりけを空氣の導び  
きを宜しくする故なり夫を空氣ハ萬物紙上下左右  
より壓し少く淡き或も濃き空氣忽ち入来  
て間隙を塞うんとするのなきを烟出しの内より  
温まり多き空氣ハ淡く軽くゆへに忽ち飛散し  
く烟出しの内ハ殆んど空氣なき故なり或る窓より  
入り込む空氣ハ益々早く炭薪を能燃やし又炭  
薪ハ空氣紙多く吸ふゆへに大概燃へく烟となる事

少  
扱我國にて右の如き竈を作るはブリツキにて外  
側を作里内を油石灰にて塗り固の如く(いろ)の窓を  
開き油石灰の栓を拵て自由ニ描き差し去へり烟  
出しと又「ブリツキ」は拵へ下の所を三尺斗り油石  
灰より塗るへり然らざれば燃へく早く損するりの  
たも又(ぬぬ)の口を大小にすハ預りめ古釜の鐳を  
求め自由ニ用ゆ此鐳骨董鋪ニ幾等々ある  
と能なり

直里目羊刀



第三章

温氣の事

温氣ハ形もふく量目もな々色とも萬物を膨脹する  
 夥しき力アリ抑世界中有生無生且限らば各其生來  
 の形質を保り温氣を備ふるゆへなり温氣無々色  
 を萬物忽ち収縮す金石より硬く乃至一又温氣  
 の増減は由る萬物各其形を變ずるものなり喻へハ  
 水の温氣適宜なれば流動の質を失ふに然るごとく  
 温氣を多く増せば膨脹する蒸氣とあり温氣を夥し  
 く減せば凝り氷となる是温氣の増減は由る萬物の

形を變ずる證據あり之を只目の前は見ざる事の  
 外れとて世界は雨露霜雪の降ると全く此理は外を  
 らす抑温氣は三種あり

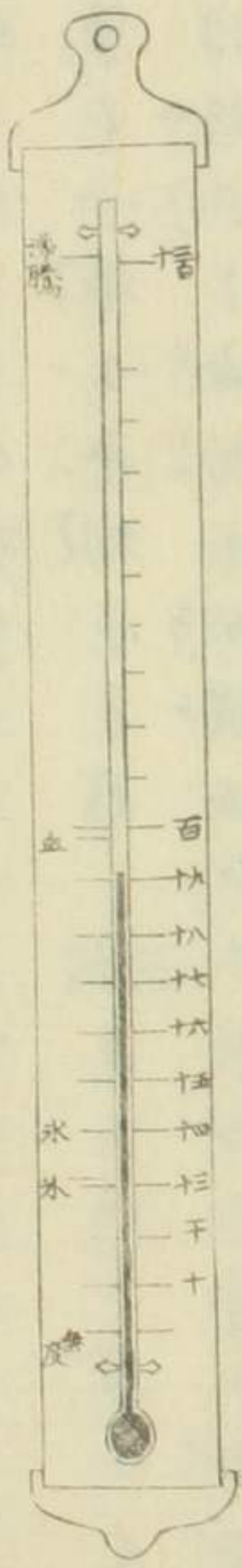
第一 固有温氣といふ萬物各々固有は備る温氣を  
 里喻へば水は二百十二度より温あり生血は九十  
 八度より温あり此の如き温氣を固有温氣といふ  
 第二 遊離温氣といふ是ハ  
 此物より離れて他の物に加  
 へる温氣なり喻へば土瓶に  
 水を入ると火の上で置くと





漸々湯となり終つ沸騰す蒸氣となる是火の温氣ハ  
 火を離れ水は加ふるなり日輪の温氣もくも火の  
 温氣もて人ハ觸れを暖かなる杖覺之物を燒ゆき  
 温氣を總て遊離温氣と名づく世間ハ用ゆる寒暖計  
 此温氣を驗す為ハ拵らるるのなりぎき前  
 といつる如く温氣増せ萬物脹れる理なきを時候  
 暖かなる日輪の温氣ハ寒暖計ハ加ふる故ハ水銀を  
 膨脹せし管の内ハ高く昇り又時候涼ハ水銀を収縮  
 せし底ハ沈む此理ハ由る水銀の昇降を見ても時候の  
 寒暖を見定め得る

二百十二度寒暖計之圖



第三 潜伏温氣といふ萬物固有の形ちあるうちハ  
 物の中ハ潜き更ニ知れざれば其物の形を変ず  
 ると初め始め現る温氣なり喩へて水ハ沸騰と  
 二百十二度より暖かなる去せども二百十二度  
 の湯より立昇りて蒸氣ハ殆んど一千度の温氣何  
 りある蒸氣となるに至て水中ハ潜きあり温氣の



始を現するなり又石灰と水を注ぐと石灰中に  
 潜るあり一温氣を一時に發し火を出すに至る右  
 の如く物の形を變へ又物を調合するときは發せ  
 る温氣は潜伏温氣の發するなり世界に何る物天際  
 へ潜伏温氣を備へざるものあり然しと發し寒  
 暖計より人の膚より知るを時へ潜伏温氣の遊離  
 温氣は變へたるものなり  
 凡そ温氣は一律に平均して同一熱さなり何れも  
 のなきば熱物と冷物と相觸るると熱物の熱を冷物  
 へ與へて互ひに同様の熱と成る總て熱物の冷るも



冷物は熱を傳ふる故也今焼紅なる鉄を放ち置て次  
 第に冷ゆるは其熱を空氣に傳ふるなり去ると品  
 物より早く熱を受取る事早きと遲きをあり焼紅く  
 る鉄を水に入ると空氣より早く冷るは水も熱を受取  
 る事空氣より早く冷ゆるなり物  
 へ手杖觸ると此物に冷くとい  
 ひ暖るなりといふも唯手の熱を  
 受取る速の早きと遲きとに由て  
 然るなり金石は早く熱を受取る



物のあはれを忽ち手の熱を受とるゆへ手の熱早く減  
 しく冷あきを覺ゆるあり又木も熱を受とる遅き  
 者中人手に熱ハ木は傳へず猶手の内は或は暫く  
 暖らるるを覺ゆ然る金石竹木などは大概空氣の温  
 氣と同じものあはれを此物を冷くといひ彼物を暖  
 かりと云ふも必竟ハ唯熱を受取事の早きと遅き  
 の違ひ何れにみ夫も熱を受とる事の早きものハ  
 又熱を出す事ト早きの理も此ハ燒とる金石に火を  
 觸ると忽ち火傷すも金石の熱を人の手に傳ゆる  
 なり竹木などの一端も火を燃やせども一端も猶冷

たきも熱を受とる事遅き  
 力のゆへ熱を出す事ト亦  
 遅きなり 炬火 杖 携へる火  
 傷せざるも其理を知る  
 履一  
 總て人の身熱も夏冬均ららず外氣よりを暖くあ  
 せむ外より熱を受とる事あり夏の日帷子を衣ると  
 身内の熱を早く空氣に傳ふる為なり冬の日綿入を  
 衣ると身内の熱を外へ出さぬやうに守るまじく  
 綿入の煖らるるも何れも火鉢 地爐も身熱を



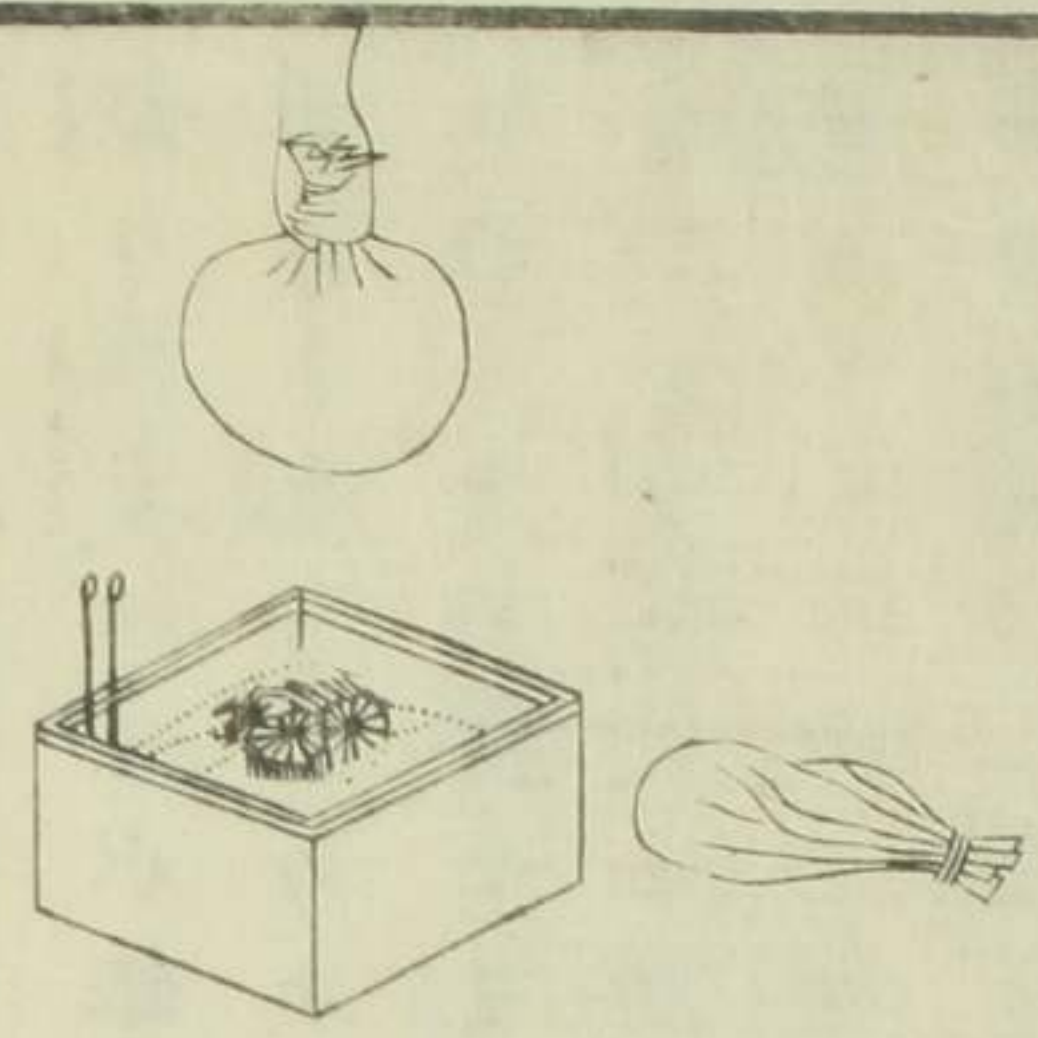


暖むむるも空気を暖むも我体内の熱は傳ゆる  
 事を遅くする迄の事なり若し人の体内の熱を同一  
 熱さの時候あをを苦しく呼吸もなすぬりのあり  
 火は瞑眩せむといふも体内の熱と同一くある時不  
 り  
 右の理あるを世界中何物も由らば盡く温氣は含ま  
 ぬりのなり冷物といふも只温氣の少きのみより温  
 氣なきりのより多しなり水も氷も温氣あり若し水  
 より猶冷き物に觸れ水に其温氣を傳ふる寒暖  
 計を水に觸れ猶三十二度より水銀の昇り何るは

三十二度の温氣あるを知る俄羅斯の北地にて水  
 銀の凍る所は水銀の氷に觸るれば水銀は  
 溶け流るるゆゑも水銀の氷に水より冷  
 き故にその熱を受とるあり但し水銀の凍る寒さを  
 りつゝ寒暖計の熱度と為せり  
 前より曰へる如く温氣は萬物を膨脹する力強ければ  
 温氣の増へる膨脹ぬりのなり鏡よりと焼は其容を  
 増すものなり就中空気水なども夥しく容を増す水  
 は二百十二度より蒸氣とあるを容をまじ事一千七  
 百倍なり是は通例蒸氣船より用る蒸氣の容なり猶



後編蒸氣及び蒸氣器械の部は委く記せし又空氣の  
膨脹て容を増す事甚大あり家猪の膀胱を疊み  
内の空氣を絞りに出り口を緊く括りて火は煖むを  
膨脹も膨脹も終に脹り破るに  
至る是膨脹の皺の間は僅く残  
りたる空氣の復脹するなり○  
竹の燃ると紐をせしは竹の節  
に籠りたる空氣の膨脹も竹  
を吹き破る聲なり醫者の略子  
を貼るるとき綿片は火を附る



を貼るるとき綿片は火を附る

い火の熱より略子中の空氣を  
脹らしき溢せ出を為るり鏡瓶  
の湯の沸溢るは水の脹る眼  
前の證據也  
右の如く温氣は只物を膨脹す  
性質而已れど温氣をめぐりよ  
ては萬物皆脹むと空氣の如く  
かとのふ力ありて温氣に敵對  
し萬物の形ちを保  
む猶卷の二引力の部を見る





天然  
人造  
道理圖解卷の一畢



