

二
4266
42

官許

明治六年六月

二帙

天然
人造

道理圖解

東京

誠之堂發兌



天
人

然
造



道理圖解 第一編 序

道

理

圖

解



道里圖解

近世物理学第二編

二

明治六歲第一
月發兌

椿齋書



天然道理圖解二編
人造

目錄

卷の一

第一章

光りの事

附反折の事

卷の二

第二章

日の事

第三章

鏡の事

附遠望鏡の事

顯微鏡の事

目録

道理圖解二編卷之二

第四章

卷之三

幻燈の事

第五章

寫真鏡の事

鼻官の事

觸官の事

味官の事

聲音の事

天然道理圖解二編目錄終



天然道理圖解二編卷之一

東京

橋爪貫一纂輯

山梨卓爾校正

第六章

光の事

附反折の事

光に至りて微薄あるものよりくども萬物の中其
の切用極めを廣大あるものよりて萬生眼目りるも
の一ツとして光の倚頼りて其の自由を達せざるも
のふりるるひ眼目りりていへども光ふけき六能く

道理圖解二編

視る所以の理りんや故へ小暗夜小燈火と失ふ
 なるまらりし其の方向と辨別するまらりと得んや故
 へ小暗夜二つのまらりの造次の間を離るるまらりと
 其のまらりと相須つて用と為るは實は天意の至愛よ
 其のまらりと西洋の博物士の其は功用と推しかんが
 各鏡を製造しつぐまらも其の法ふよりして諸学の奥
 妙を究ぐるを得る所以ありさて光の勢ハ直射不
 しく神捷く其の精ハ軽く清潔くして質ふしつぐ
 まらりまらり山星等の光ハつぐまら物よりして發現
 するつぐまら其はまらハ一點微渺ふれし漸々上廣

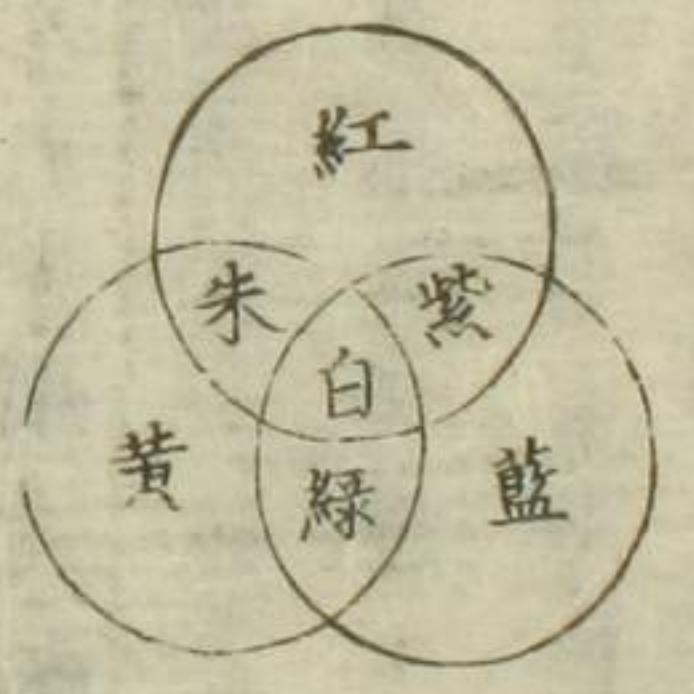
かりて彼の江河は消滴の水より浩大と為るが如く
 必らば源頭より放泳いづるまらありまらりふが光
 の地上を照せし開闢以來幾千萬年の久しれと經
 るといへども聚少成多積蓄まり多るた久しれ
 きまら即ち光ハ固より質ありまらふして水の流き
 走るが如きまらのまらり實は水の波と揚けるが如
 きまらあり水より動移せしれハ必らば旧地を易
 水の波浪ふ起伏し雖も亦原處を離るる譬へ
 長く太き荒繩の一端を柱に繫た其の一端を持ら
 ず動搖せし波浪の起伏まらるが如く宛轉つて此許の



頭より、彼許の頭へ
 通ず。是き全く餘カ
 の送致せぬへあり。
 光の行を神捷き。
 彼を感じ、此を應むる
 如し。遠射を以て考ふ
 り。必む倚頼る所有り。聲音ハ風
 必より、颺送る。光ハ必りて
 天氣の外ハ一種至微の氣有りて

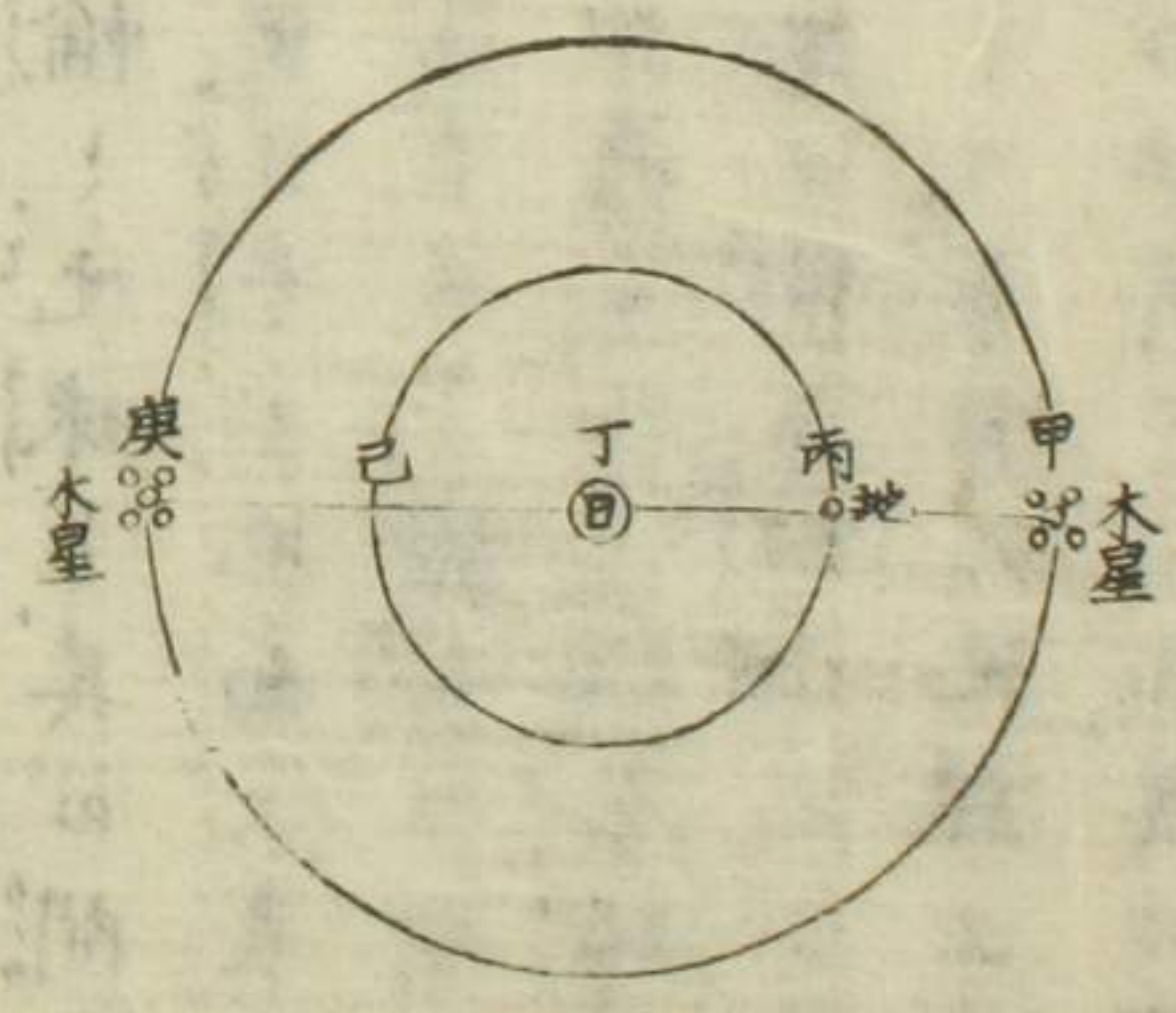
天地の間ハ充塞り。此の氣ハ倚頼り。能く物ハ透る
 あり。乃ち水の動も、光を生じ動さざれば、暗きと一
 般あり。○光の發源ハ六有り。日光、火光、燐光、鹹光、蟲
 光、雷光。あり。日光と大源とあり。恒星ハ亦自發の光
 有り。日と異あり。いとふし。あまの地球と去る太
 陽とふた故ハ、甚だ明らあらば、月ハ各行星も、い
 づれも日光をかりて、明らあり。支那人ハ明珠を以
 て自發の光有り云ふ。○光ハ四類有り。自ら明ら
 あり。受け有り。光とかりて、明らあり。の有り。光と透る
 者有り。光と透るる有り。其の色と合はるる有り。

白とあり分つてハ七とある即ち紅橙黃正黃綠
 藍老藍青蓮あり支那人ハ青黃赤白黒の五色分つ
 其の所以ハ紅黃藍
 此色の外ハ皆二
 ツの色ヲ抱合つて
 生る故へありト
 云○光射の神捷ハ
 一秒内ハ能く十九
 萬二千洋里と行く
 音聲より快き事九



十萬倍あり日本里數を以て算すれば一時二厘ハ六
 億九千二百二十萬里と行日輪と地球と其の間相距
 るは三萬三千二百五十萬里日光の地面ハ來ること
 八晷眈の間あり其の速ハあると瞬息の間ハ到
 りざる所あり實ハ臆度の及ぶ所又行ハ今確證
 揭示して疑團を解ラる木星の側ハ四個の小星
 常ハ相ハ随ハつて運リ行くヲ畧月の地球ハ隨ハ
 つて行ハ如シ名づくる木星の四月とハ其の中ハ
 常ハ木星の後を遠つて遮ラせて見へざる事あり
 木星の地球と離ラる至つて近ハ時を多クテ千里鏡

と以て其の出没の時刻を伺ふ。又其木星の地を離
 る。至つて遠れ
 時をまつて再
 ひ其の出没の時
 刻を伺ふ。然
 十六分の数を加
 多ゆれば、木星の
 至つて遠き時と
 至つて近れ時と
 兩下互ひ不相距



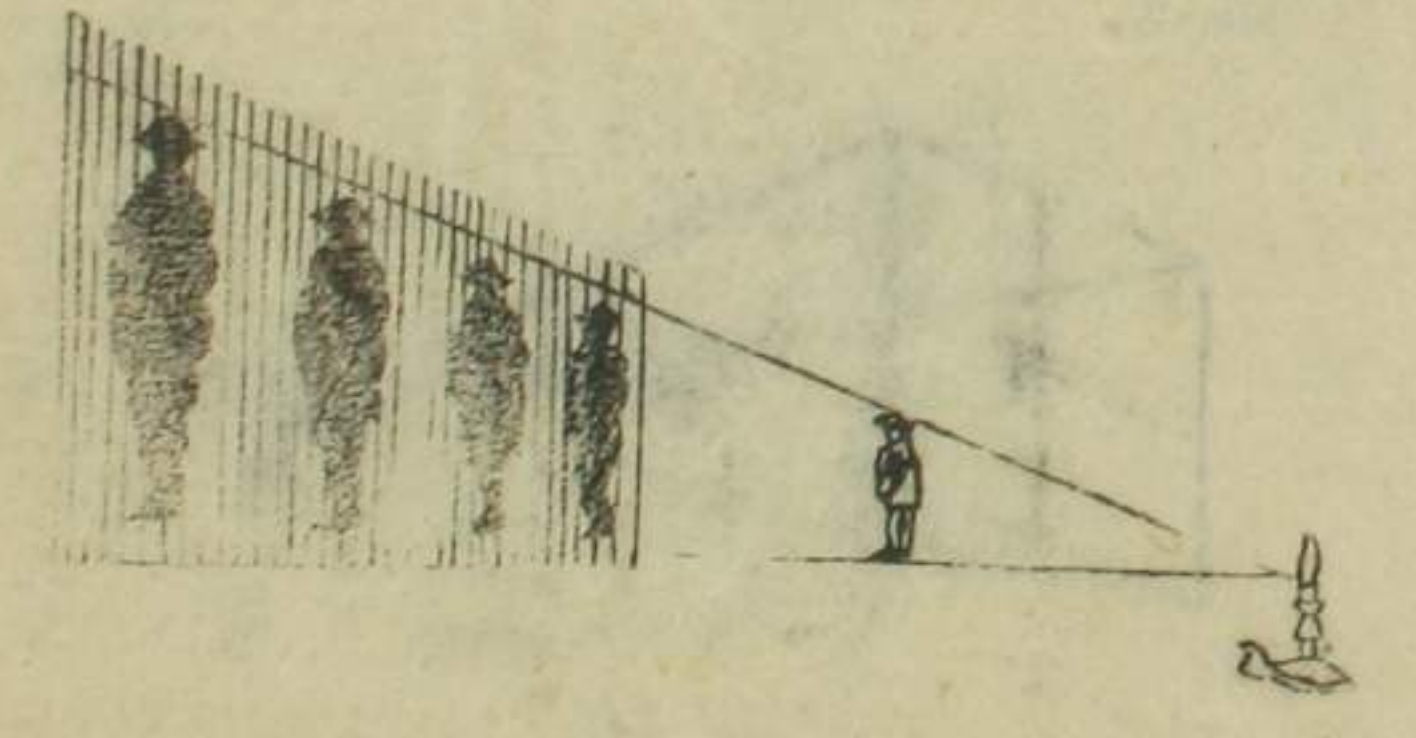
十九萬千餘洋里。是は黃道の寬淵を、兩下の間
 小充實つる故也。日輪は黃道の適中居り、日光始
 めり、地上小來る。八分の時をまつて、即ち一秘内
 十九萬餘洋里を行くとし、乃ち圖の如く、日
 輪ハ丁小居り、適中居り、地球ハ丙小在り、内圈と
 運り行くことハ、麵工の旋磨の圓徑の如く、四面均
 く圓を、外圈亦た一體均しく圓を、是は木星の運
 て行く道あり、木星の甲小居り、地球と離る。至
 つて遠し、光り甲より、丙又至る。度数を若干、光り
 丙小至る時と、甲又至る。必は十六分の数を

道里圖并二篇
 道里圖并二篇

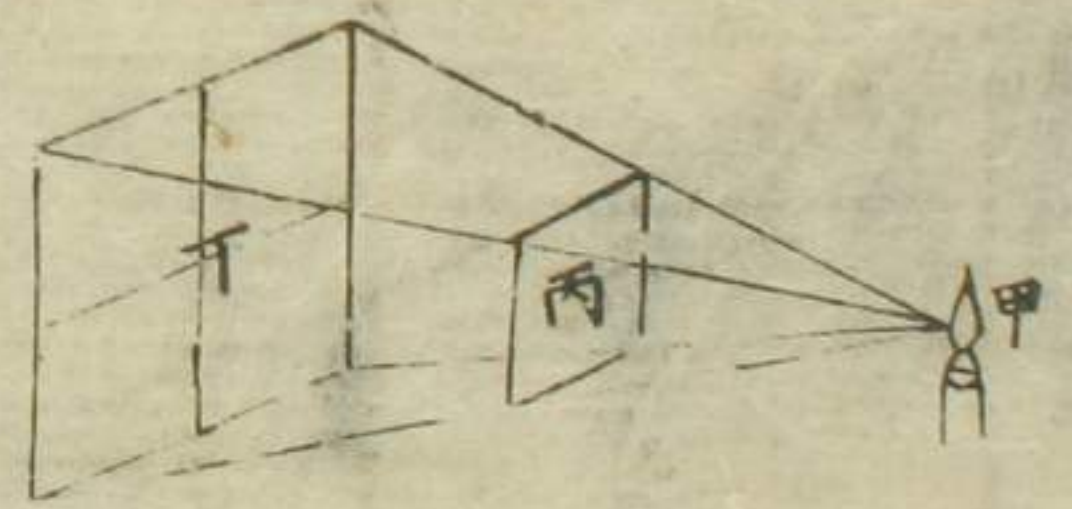
〇二五
 〇二五

加也。加ゆ所の時刻、其の道の相異なる、遠きより
 あり、蓋し庚丙し、甲己とと、相ひ去ること、少しも殊
 る、下より、若し光り己丙、不遇するに、必らず十六
 分の數を加ゆ、下より丙、ふれたる時、其の半分を加
 へて、分明あり。○光の本性を發散するもの故へ、
 聲音、熱氣、香氣、地球、電氣、翕力等の類の如く、光り愈
 り近きとれる、愈く小さく、愈く遠きとれる、いよく大
 きく、愈く近きとれる、愈く濃く、愈く遠きとれる、愈く
 淡く、光り一尺と隔つき、明るき四倍を減し、光り二
 尺と隔つき、明るき九倍を減す、又九第二圖の如く、

甲の處、又、燭光を切れ、
 丙の所、燭光を切る
 一尺、一尺、一尺、方尺
 の板を置れ、丁は處へ
 燭光ともあらず、出望
 二尺、又、一尺、方二尺の
 板を置き、これ方尺
 の板より、燭光を遮蔽
 せしめ、方二尺の板の
 全身を、黑暗のみ、又甲

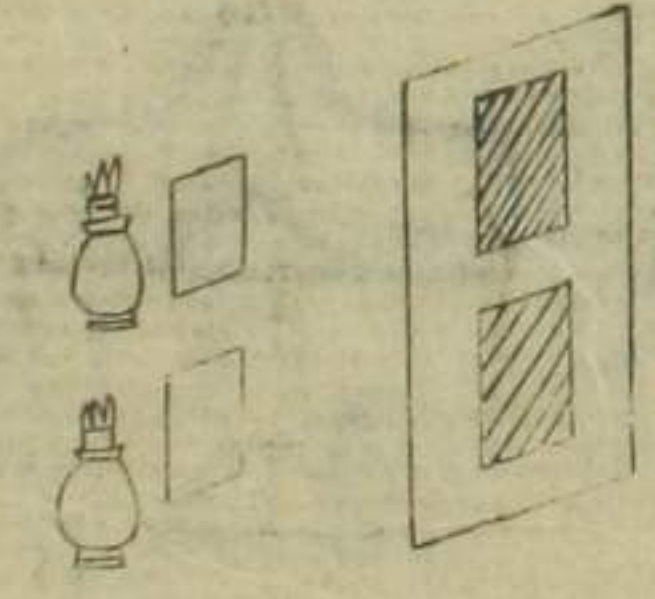


丙丁の三個處若し
 各二尺四尺八尺
 燭をともふ
 光を照ち四與十
 六並六十四の成法
 比例の数の如くも
 べトそを故小甲の
 光と丙處不比せれハ
 濃きふし四倍丁處ハ
 較ふまを濃きとし十六



其の一

倍光が濃き淡きと
 試験を小三の法
 り其の一を影の深
 浅を以て之をとし
 うのやん假令ハを
 油と酒の燈火各々
 一ツと置き小板
 と以て其の中間と
 隔て兩方の光を混
 清らぬやふし再

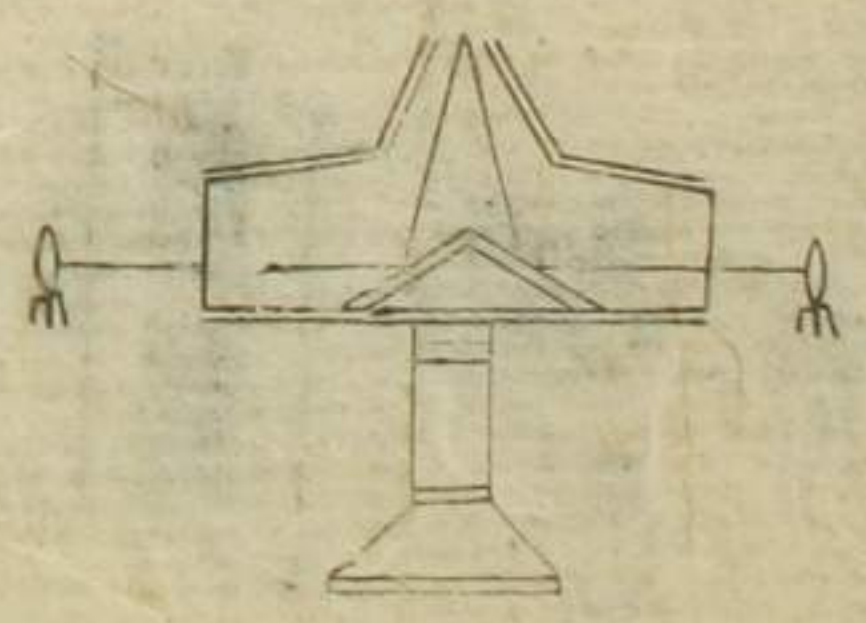


道里圖解二編

〇二

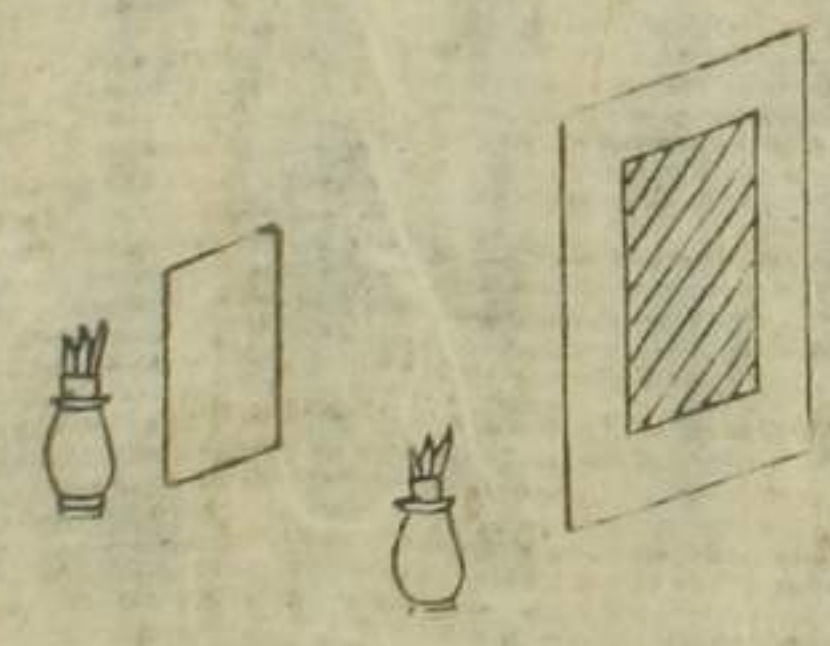
るび二枚の板を以て光をさへきり其の影を壁上へ射らぬ其の浅深不とりて光の濃淡まゝ分るべし復ぬ濃き光を以て遠き所へうつし浅深の二影を均一しゆべし其の時不遠近

其の二



成方倒地の理を按ずれば其の濃きと淡の倍計算ふべし其の二ハ光の明暗きを以て分つあり乃ち圖中の如く一ツの木箱を造り兩頭へ通り抜ける出来る中ふ小拵らん其の中程は三角の

其の三

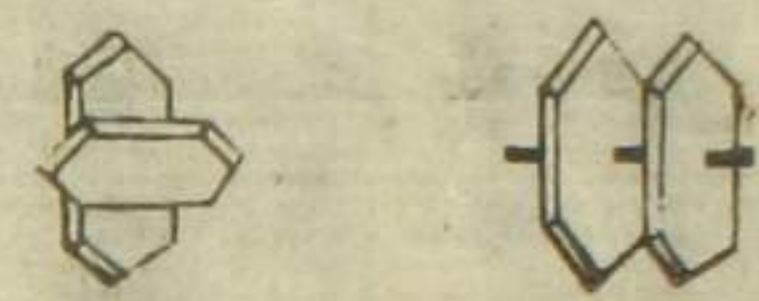


道理図解二編

二八

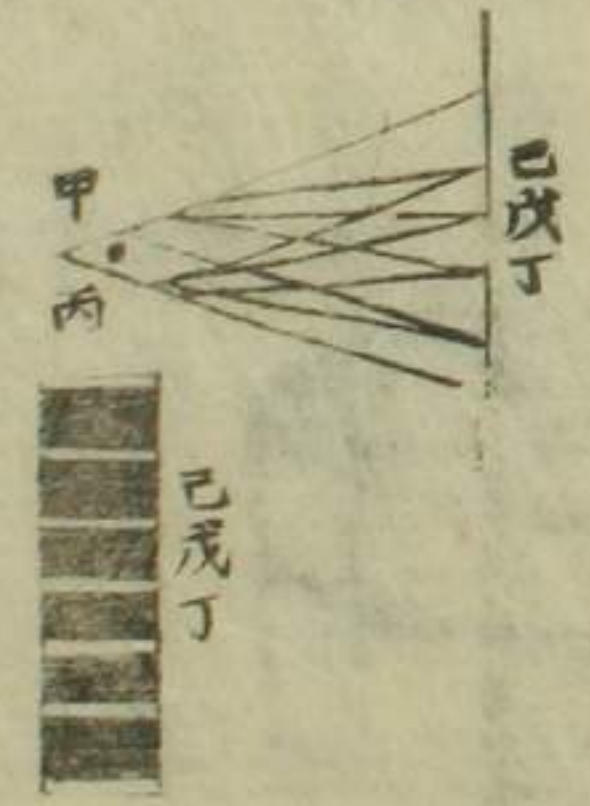
木を以て之を屈めて、両面とも白紙を鋪き、
 上の管に孔を穿ち、目視を便利き中、
 上の孔より、二ツの光を両頭不置きて、紙上を射らし、
 上の孔より、之を窺へば、二ツの光の明き、暗き、
 辨ち、
 一、復る明き光を遠き所へ、
 均者中、成るを、
 濃淡判然と分るべし、
 其の三、影を減を以て分る、
 あり、光を以て、
 影を壁上に射らし、
 再ち、
 一ツの光を以て、
 板の外において照せ、
 壁上の影漸々淡きと

べ、又其の光と壁の近き所、
 へる、
 前の法を以て、
 化学家ハ常ふ、
 透光質の寶石ハ、
 小支那物産の杜瑪林、
 彼の寶石ニツツと、
 一別義あり、
 重疊を、
 り至微の氣、



ゆへあり。夫を故の二石を順
 の依りて重疊せど。至微の氣
 動盪て光をへるまべし。若し
 横順ふされ。至微の氣の動
 盪をを碍きゆへ。光と
 發する。丁よりたゞるあり。○
 二光相ひ合し。まきく明不
 るる。多れも能くある所あり。
 そりあり。時やし。二光相ひ觸
 あり。丁より假令。暗室の紙窓
 此上。丁より針を

此孔を穿ち。日光を壁上へ映
 て。小孔の内を横し。透ぎせ。其
 其の影相ひ間つて。黒
 白の二色ふ分る。其
 とあり。是をハ二浪か
 へつて。平らあり。同
 一の理あり。蓋し二浪
 の相ひ違ふ時。本
 高さやふ。又思ひ



此許の浪の起つて丁度彼許の浪は伏せたる小値
 ち多故へ小相ひ並びて又つて平水と成きあり。
 光の勢ハ直射せられも。
 玻璃清水等の瑩滑皎潔
 必は返照を改道めて曲
 折せりしつゝも仍と
 斜めハ直射を唯々灣繞
 するに及りし若し凸ふ
 る玻璃を以て之を照



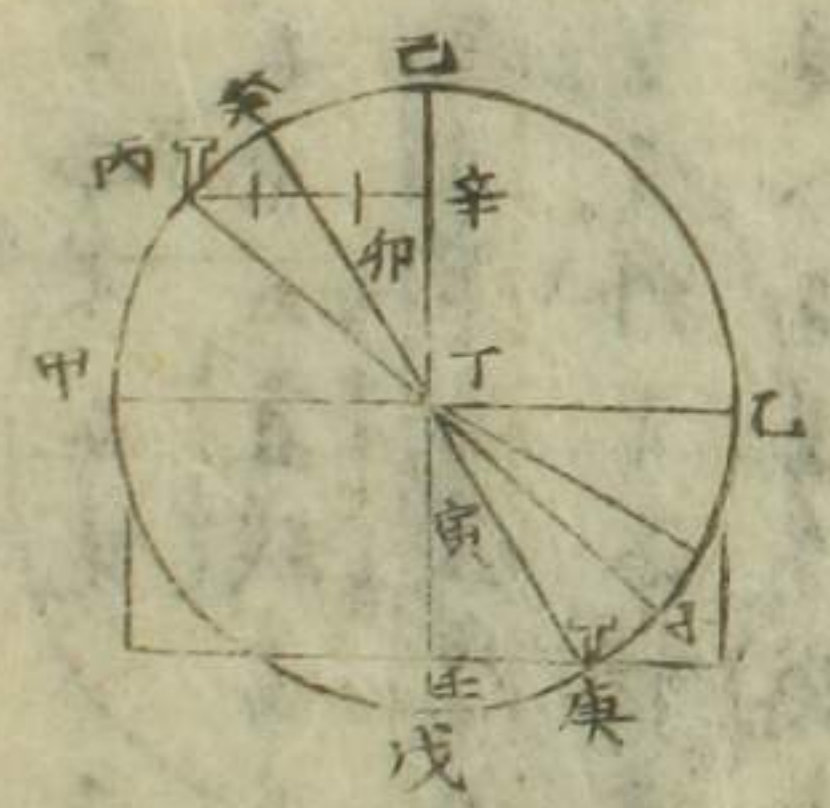
せど光は透過せし撮聚つて一ツの尖樞を成り此を
 乃ち斜めハ射るの證據あり光の曲折せざるを試驗せ
 小竹竿を以て半分程斜めハ水中に入ると其影
 影恰も中より折る事あり見へる事あり是れを
 竿は折る事あり非む事あり乃ち光の折る事あり竿の折
 る事あり必らば上へ向つて曲る事あり再たば試
 小洋銀一枚を空桶の底におけ側面より光を照
 観せば底より光の注ぐ洋銀桶の周囲を照照せられ
 て見へど若し水と桶の中を注ぐと洋銀の水
 上へ浮び上る中より見へる事あり是れハ洋銀の浮

直理原解二編



水上より非らば光り
水中よりいへば曲折
きて、之れを人目み送り
故へあり。假令へと溪水
あざけ清徹多つて底の
見へる手にけり。浅き水
似て其の實へ至つて深
きその水亦る此の故へ
あり。大抵物愈く重けき
ハ光の折れき水亦た愈

く多し。惟く油と酒と水と此比較ふきバ、輕しつへ
光を折るより至つてハ、竹竿を水に投じ、其
の影亦るより折る
る也。是き其の實也。
光の水より出づ。
氣も入るより入る。
下へ向ふを折る。
あり。假令へハ圖中
の如く、一物ありて
庚の所におけり、其



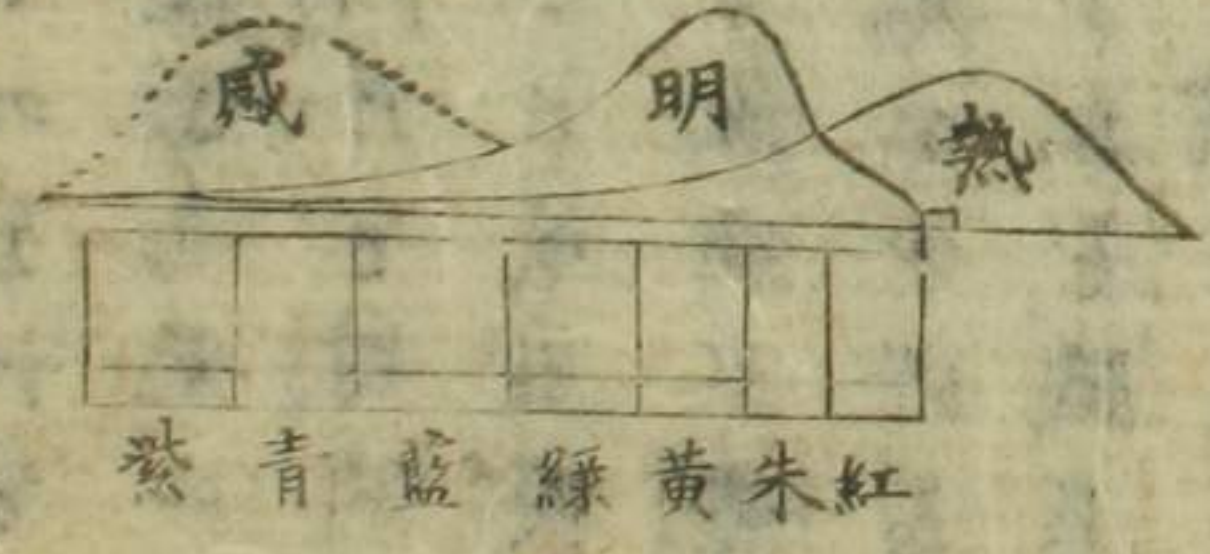
其の多きものあり。若し丙と辛との綫が四尺あるとせし。光
 水のみをば。庚壬の綫必らば三尺とあるあり。若し
 又光り。玻璃の入りたるを。かゝるは二尺六寸二分ふ
 り。硫磺。金剛等のもの。其の光をあるの力更ふ大い
 あり。○本部の載せある如き。光の七色に分るとい
 へども。其の本は白の白色のみ。天下のものは
 皆ふ其の質の宜きも随たがつて。日光の色を借りて。
 返照して種々の色成化をあり。假如へば。樹の葉は
 其の色緑あるも。本来は色あり。葉の質専ら日光は
 緑と接し。其の色を人目の中へ返す。それ故に。かく皆

葉の色は緑
 あるも。或は見
 りあり。破砕の
 本来も亦多色
 あり。其の色紅
 あるは。日光の
 紅と接し。紅色
 成化をあり。
 雑色の如きも。
 亦多日光の色



此の色と返照して、彼の色と返照は、ことごとく、
 紅黄藍緑等の色、の如きは、紅黄藍緑等の返
 照りも、ふよる故へあり。白色の物の如きは、日光を接
 けざれば、盡く其の色を以て、人目も返照を故へ、白
 き色をふよるなり。黒色の物を盡く日光を接て、全く返
 照をとり、くもざる故へ、黒暗の色は、為にあり。蓋し
 白光の本と雑色を含まむ故へ、物よりつて色は、合
 あり、いふんとあはれ、七色の細末も、砂を用ひ、春
 田の中へ於いて、研勻せむ。即ち白色とあはれ、又轉輪

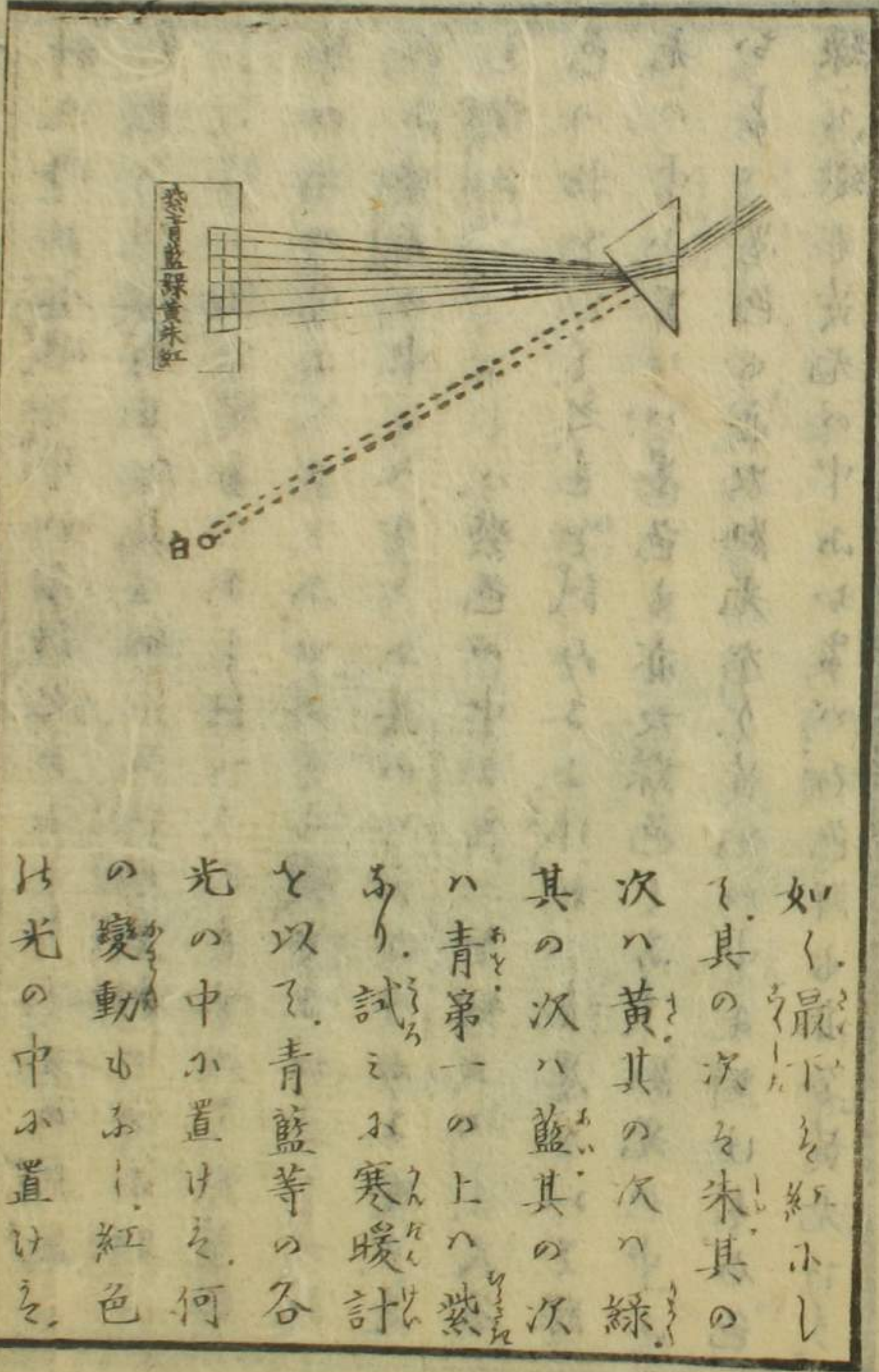
の邊小つれて、依次に
 度と按ぐて、あまは
 即ち七色と畫き成を
 多しあり。若し轉運極
 えて速らあるれば、
 但しく一様と白色は、見
 るあり。又五色の多し
 と以て、之を暗き所
 へ置き、皆ふつぐま
 白色の見るべし。



道理圖解二編

十四

其の燐火螢火等の青色を以て種々の光を照せ
 ば其の色皆青く見へると同様に理あり光の七色
 に分るべし其試驗を小房の四圍の門戸を封閉し外
 光を以て一穴の小さな孔より透入し之れ三稜の玻
 璃一枚を以て其の孔を遮蔽せしめ光り玻璃を透し
 り房の中の壁に射し之れ七色の光と分りあり再
 ろび三稜の玻璃一茶を以て紙を遮き紙上の光
 り復た白色とあるべし本と光と七色を合む故へあり
 其の各色の變るべし所以に反折の多寡等しうべし
 故へ小玻璃は透りて分つて七色とあるなり圖中此



如く最下を紅小し
 其の次を朱其の
 次ハ黄其の次ハ綠
 其の次ハ藍其の次
 ハ青第一の上ハ紫
 あり試之小寒暖計
 を以て青藍等の各
 光の中不置ける何
 の變動もふし紅色
 は光の中不置ける

道徳圖解二編
 卷之二
 光の七色

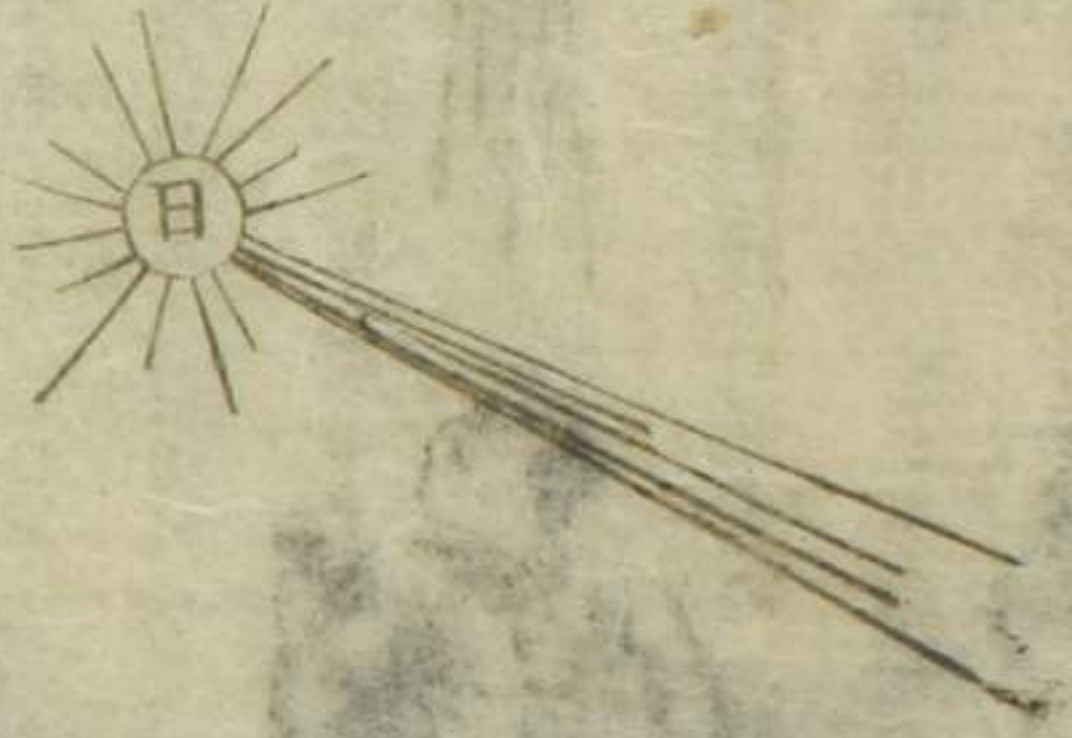
針の内は水眼上外い多居之まよりりて日の熱氣ハ
 紅光の内小高きと見るべし又深物顔料の日不晒ら
 しく能く色を變易へるまはけり之まを以て紅黃綠
 等の光の中に入ると小ワケも變まるゆゑ之を試
 み小紫光の中に入ると小其のワケもハかま變む是
 を變色のちりハ紫色の中入寓を知るべし又各
 色の物を以て之まを試みるは比如へる墨を以て綠
 光の中入置れば墨色も亦た綠色とあり紅光の中入
 ち多ハ墨色も亦た紅光なり黃光の中入ちけは石色
 緑も變む黃光の中入ち多ハ石色緑も亦多黃光なり

紅光の中入ち多ハ其の色鮮艶あると常小異あり
 是まよりりて萬物皆赤色なく其の質不随ハ日
 光を反折し各各色ハ各事を知るべし光の各色小
 三ツの別あり其の熱まる一あり其の明々ある二あ
 り其の感さる三あり七色の内小紅の色片ハ熱氣の
 甚くた多けりて黃色ハ至つて明あるまのあり其
 の他藍青紫等の色小ありてハ感應しを化さる由
 けあり○余常小人力車小乗りて行く時ハ必ら其書
 と携さふ或る時西日不向つて行きて手不さる
 所の書物多居ち紅光小變ハ殆んど目眩せんといふ

多ふくと知る日光の直射多くと知る光は斜射
 多くと知る光り少くと知る且つ日光の天氣小入り
 直射は近く斜射は遠くあり
 天氣に至つて稀薄ありとの

大いなる懐ぬ
 一、面顧るに
 背後の紅
 緋日光と接
 する恰かも
 燃立月が如
 一、之を小より
 又、始てし書物
 原色と改むるに
 即ち反折の所為

と云ふも日光を
避礙する故
へ小其の斜
射の路徑長
くして遠く
あるふる
冷中
よあまをり



朝暮と正午と或ひは夏熱と冬冷と冷熱同くす

るなり即ち此の理なり且つ光の直照するは地球
其の光を受る多こと満足り漸く斜めあるは地球
光を受る多も亦た漸く小なり斜ある事四十五度
及べど光を受る多一半あり幾んど九十度あり
ハ受らる所の光も亦た殆んど盡き去る故へは冷熱
も殊小増壤なり
日光のここの本文に己は言過たり火光ハ燈明の
部は就き電光ハ雷電の部は就きて之を以て言ふべ
今ま此の處に揭示するは一種の冷光あり即ち燐光
鹹汐光虫光の類の如きなり是をハ物化濕氣の

多き所ありて熱氣甚だ少きふたりて冷光と云ふ然
 きども其の實ハ微しく熱氣は多きあり。腐草朽骨
 濕潮等のまれも亦たよく一變まれば微熱を生じ極
 細中のある寒暑表を以て試験せしむるべし。或は
 冷光藥を日小曝らし其の熱まる時とまづて暗き所
 におちちば必らば光を發せしむ。若し先づ光藥は熱せしむ
 ちかすのち小烈日ふまるといへども亦た光を
 と發せしむ。是を體冷けしむて光を受くる故へ
 あり。若し夜光の燐を以て先づ氷の上におちちば
 くのち小日は曝せしむ光を發せしむるといへども忽ち滅

とも又左壁を以て一百度の熱の水中に浸せしむ。又光
 質發し引繼ぎて又左減ゆ之をとり取りて冷や
 するをまじりて仍と水中に浸せば光より前不較り
 ば加倍の熱水ふまるといふ至つて壁ふたは比量
 炭をとりけりあり。先き小日は曝らして熱せしむ。後
 暗き處におちちて光りを發せしむるは故筆といは
 けり。鹹沙光ハ大洋の苦鹹の水の中におちちて光を發
 せしむ。其の色ハ青ふりて硫火の如し。暗夜に之を
 撃てば光り發して螢火の如く乱を飛ぶ。風起る朝

直里月洋二篇

〇二〇日

おれを浪花
爆の如し又
た夜半ふ砲
臺より砲を
發すれば弾
丸水は逆ら
らぬ殆んど
金龍の海上
ふいふ油
如く



其の壯大なる観へ人造の烟火戯より遙く小勝せり。

虫光ハ皆ふ血液より生ずる多しありて其の性ハ毒



り若し之毒を弄そへると手先の肉と爛らうは此のあり山居夜行の人を

常小之きを慎しむべし。又南方の海面は夜半波浪
 逆捲きて火焰の如し。是は水中の小虫の螢小似る
 る多し。けりて體中の光藥を固有ゆへ故へは波小盪
 動うるまきて光を放あつたり。光藥ハ一種の藥品みし
 て之を研けハ至つて見ゆあり。瓶中に入きて揺か
 せどとく光りを發するをけあり。
 燐光ハ腐きたる尸や露けたる木の葉杯の日の熱小
 蒸され腐化る氣とあり。然るあり故へは日中
 小自く燃へつるまきて日光小壓抑へられたる人の
 目小視へざるあり。其のゆへ青緑あり。萬物を映る

せど皆小淡金色ふる。樹木鬱濕るる數林打或ひハ
 叢塚墓等の場所杯よりあふるけり。故へは俗小
 之を以て鬼火といひ。其の實ハいづるんぞ鬼けりんや。
 幽靈の繪
 像ハハ必
 らば青き
 光の火焰
 と画あり。
 是ハ画
 工の作意



白晝往く視せハ至り細未
 氣泡津さいふ日暮を再び往きて視せ光氣
 漸やく暗きふれハ愈々的瞭かあり之を捉へ
 人てまれば頼うハ一尺斗り人々離き飛び去る人
 行ハ隣山亦た行き人止まれハ隣山亦た止まる
 小く近ハまきゆく遂ハ力成極きて追趕く
 甚だ倏忽ハ消へ失せありし故の處を顧見せ
 ハ一顆の燐火依旧としをり之を小くハ
 人氣ハ逼られて消るるを會得復た息成屏ハ慢
 歩ま紙を燐の中ハ内き小きハ外習

包み家小ハ
 之を
 出
 見れど膠延
 小籠ハ方々
 の如く賦づ
 きるハ之を



直里同洋二編

〇二〇日

