天然
人造

道理圖解

二篇二

東京帝國大學附屬圖書館
TOKYO IMPERIAL UNIVERSITY LIBRARY
大日本教育會書籍館
三四函
五架
九二號
六冊
180
4
93
ル

共

東京府書籍館

東京府書籍縮覽所

天然人造 道理圖解 第二

東京 橋爪貫一纂輯
山梨卓爾校正

第二章

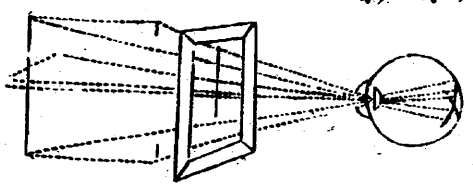
目の事

ソもそも人身の珍寶ありとゝへども、其靈妙の活動をなすものハ、眼目ふ優まるものあり、其の能陰晴を察し五色を別ち、物像を辨し大小を分ち遠き所視んとあらゝへ、即ち瞳人遠くハ星辰ふ接り、近き所を視んとあらゝへハ、即ち近きハ己れの襟袖を凝視

べく左右相應し、故開我が心に
まるへ、ふ萬物の形像目に
映きて、其の目に内の系絡脳に達
するふるものにして其の機關
に妙用ある、人々自其のしくあふ
故にかくの如くあるを知るものの
ふ然まども目のみを物をみる
古空光にしられば、何ふ之を別する
べく、故ふ目の中ふも、自然に雙面の凸鏡にして各物
の形象これに透入き其の雙面の凸鏡とふものを、

眼目内外圖

脆弱き骨にあるにして恰も水晶の如きものにて
も、水晶ふ比較ぶ量ハ尤光の
透るものにして、べて外
物に鏡の如く照らして射
光影をして目内の後底ふ聚
まる、其の目内の後底の極細ら
ある筋絡の上ふ聚りて、脳の髓
ふ達まるあり、これ故に古語に
心くるあるれば見て
へぎとふへ、此の理



外光入目成影圖

あり、○目の内は凸鏡のまへ、こうしろふ、二水ばかり、まへのうくをなる水は、いたって清澄なるものゆえ、しろみあるものは、緑色はあれども、其の前の一を、眼睛を滋潤して、円満して不足なければ、其の後ろの一を、光線を折めへ、そのまへ、凸鏡と同じ、○白睛は、一層の厚皮にて、是は光線透さるるものあり、其の用は目表の四圍を遮蔽して光をして乱入せざらしむるなり、黒睛は、即ち至て透亮の皮にて、其の四圍の邊上に、細筋の聯絡あり、以て放収をなすべし、若し其のうる所

の光線大なるときは、これを収縮して小さくす、若し久うする所の小なれば、是を放大をなして、渾て視所なるものをして、一所に聚めて見せしむるなり、猫の睛の、夜晝大ひに相違するは、亦黒睛の放収をなすゆえなり、故あり、

目内に外物の影をうつす試験、人を欲せず、若し初死の牛は目を取出し、其の目底の皮を掲げて、日光に映ちしを之を窺へば、牛の死際に見る所の外物盡く儼然として影を現成するものあり、如し西洋に、凶死の新屍あり、何に故て死しかを、其の由を考へ

知る者あり、試ふ照畫の法は用ひ、その新屍の目中に影を照しいだして、之は見きへ、其の臨死に景況即ちまのぞみと知らるるなり、これ驗屍の一法と為すべしゆゑ、凡そ物ちかく遠き近きの分別ありて、之を直視しを同見るあたはざる者へ、目中ふ蓋し眈限改接の形ゆゑんべふ

ゑ、ぜん故きまり遠きそなを見て、まんまり近き物ふ轉し、或ひそ近きそのを見て、夫より遠き物ふ移りて、ふ瞬息を見さべし、其の妙理真ふ測ゐ知し、試ふ千里鏡は遠きを、亦遠近を一齊ふ見るゆゑ、近き所は視んと欲せば、必ず收縮めて之を短ふし、遠き所を視んと欲せば、必ず引伸して之を長くせ疑へ亦此の理まんう、

目の物を見て、ぜの物の大小と辨別をを、即ち外物ふ光目をいて角はあり因るを以あり、其の角は大小ハ物の相まあり、遠きまり近きまりて、之を

見くらべ是ハあり、若し目中角をあらの度數をもつて、一定して其の外物の大小を知るあらば、是ハ物をも目をも近づくれば、角ハ小さく、物を目ハ遠くるるハ、角ハ小なるゆへ故ハ小きをもつへども、時をもつて、大なる物を蔽てゆるりあり、又蚊蠅等の小虫

目前ハ飛び近づくれて、やゝ見まれば、ゆやまけりて鷹鷂と見あらはハ是ハ我が迷ひ、ひみを、專ら目ハ用いて見て、心を用ひて見ざる故あり、大小と遠近と分雜をいたりてハ、人て幼少の時より習得て、自然目力を以て、度をるあらの熟練をる故をと

りて、始めて錯りあれども至る
あり、然らざれば晋の肅宗
の初時いふところの
日近し長安遠きの
類なりいかんぞ

縱令ば、画家の方寸の紙幅へ、その景を描き如
く、遠き所は小みて模糊あり、近き所は、大なる真
切あり、陰を背きては即ち暗く、陽を向へては即ち明か、又
壁上ふ物の形を画くに、近くこれを見れば乱れ
て形なきも、較遠き所よりこれを望めば、即ち物の
形畢く相肖たり、大抵西園の画師常に勾股算法
を用ゆる故、其の技益て精妙なる形人
畜ふ、黒睛を以て、その光の明暗に随つて、
或ひは放大なり、或ひは収小なりとなす、人
若し暗室の内ふ物を窺ふ、これは炬燭を燃し、

て其の方向を照もふ所ありて、燭光直射しても其の目微痛を覚ゆるを似たり因て立時は収小めて、光線を敵ふ所くさるを以あり、目の暗き所を見るハ、是人あへりて畜類を去あり畜類の内ゆも又夜間獣を捕ふの畜ふ多ふ、

総べて、禽獣鱗介昆虫の目も、平突頻硬等の差別ありて、又水ふ入り、山ふ入り、雲を凝て土を入る事ハ或ハ大ふ、或ハ小ふ、或ハ晝出て、或ハ夜ゆ出る事等の各て同ト

鷲眼圖

うくさるかりと雖ども、ひとしく是ハ造物王の造り給ふ事ふして、大同小異あれとも、之を以て各て其の用とあるしむ、猫虎の類ハ如きハ、晝ハ伏して夜間ふ入り、瞳人長堅ふして舒縮なし、光を取る故ふ鏡の如きしたり又鰍の如き細きたれあり、牛馬の類ハ、惟て平曠なる地ハ視る故ふ其ハ瞳人横ふ長きたり兎鼠の類ハ、前後を長へしたれハ目瞳高く突たるなり、鰍鱔の類

魚眼圖

虫類眼睛圖

泥土の内にいるハ目外ハ堅罩なる故あり雄鷄日間見ハ夜ハ盲く蝙蝠夜間見へて晝ハ瞑し魚の目ハ如きハ平らにして睫ハ無しその珠堅圓なる故ハ水を入れて硬りあれば蚊の目ハ其の小なるハ塵の如くなれども赤き光の暗きを知ら鸞鵲の目ハ雲外ハ高飛ひしく俯し池上の微物ハ窺ふ又ハ

近きハ巳巳の嘴吻の間を見るべし鯨魚の目ハ底殼堅厚なるハ故ハ深淵の中ハ出入し猛水洪濤ハ於ふ其の目を擊と雖も少しも害なし牛馬等の各畜ハ常ハ沙塵の中ハ往来し最も目を冒すもの多しと雖も巳巳の手を以て之を拭ひ去る能ハ故ハ目表ハ一片の抹晴明と云ふ事なり以て拭抹ハ司る萬類の目力ハ各其の宜しきを得ざるなし雖も未何巳巳の食物を覓むるとき観望を供ふるハ足るのみなり人目の如きハ見識を資り善悪を別ち古ハ通し今ハ覽ふ他

類のごとく比擬する所をかんがえば造物主獨り日用の妙機を人に鍾愛するもの。かくの如くかくの如く人反て之を忽せ忽せにするハ嗚呼良ゝ可惜むべきかな

第三章

鏡の事

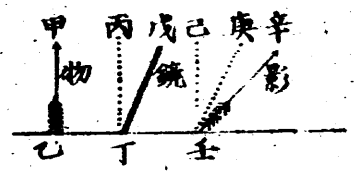
望遠鏡の事

顯微鏡の事

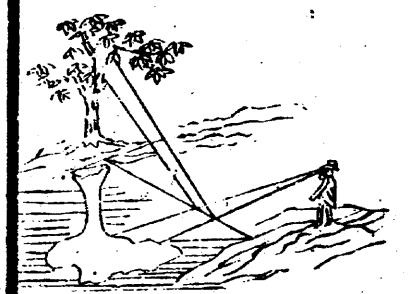
鏡ハ二類あり。照鏡と。透鏡とあり。照鏡ハ。即ち鑑なり。

又照鏡ハ三種の別あり。平なるもの。凸なるもの。凹なるもの。各鑑の光心を。即ち光線の反る。影をうつす所なり。平鑑の光心を。鑑の後にあり。凸凹と雖も。ともあり。物若し鑑前を離るゝ若干なるハ。遠影なり。若し鑑後に入る亦若干許深きのを。若し鑑後に真直に立故に其の移を

側鏡照物影側加倍圖

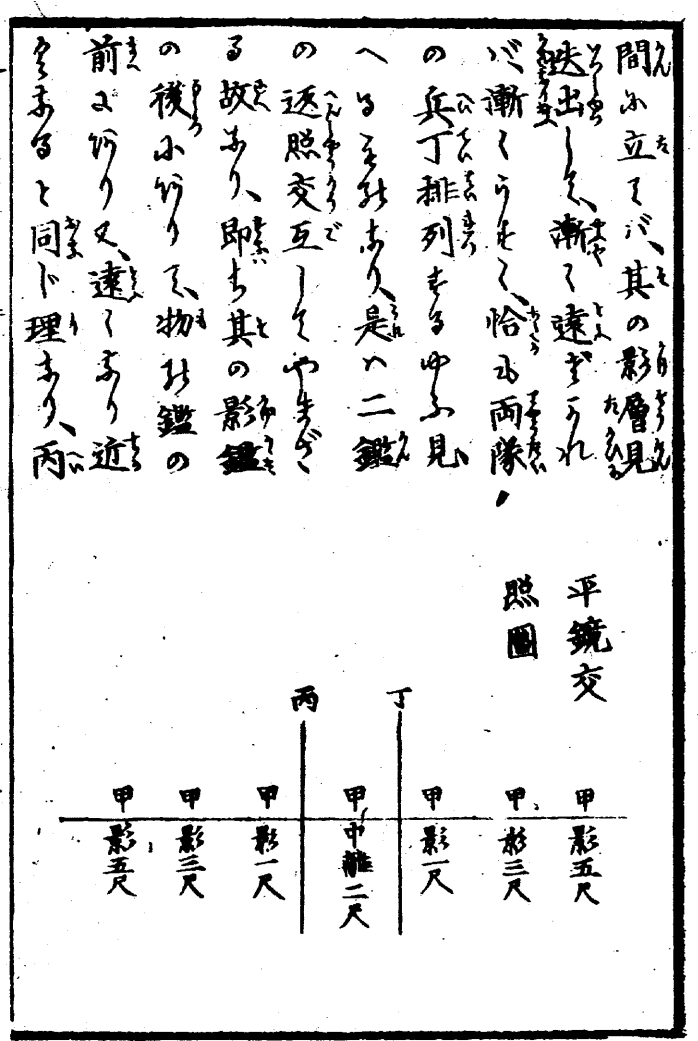


樹影水中倒置圖



影を鑑にうつれば側にうつるゆ加倍あり。蓋し辛壬己の角はうりて丙丁戊の角を較らふまぞ。加倍の度数判然と分明あり。若し側にうつるは四十五度より至まを其の影をふそち卧を側にうつるゆ九十度ふ至まべ。其の影即ち倒しまふあるゆ至る。樹影の水中ふ映しまを其の影倒しまふ見へるハ即ちこの理あり。○平鑑二面を以て一面ハ横ゆ置き一面を竪ゆ置きて其の対照せハ其の影分まを雙ふあるゆ是を此所の鑑の影ゆ波許の鑑ふ返照しを彼許の鑑より亦此許へ返照をゆへあり。若し雙方の鑑ゆ間ふ其の

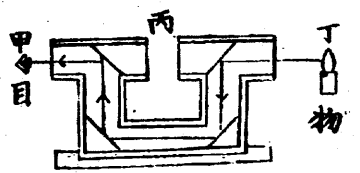
角にて小なるときは、そのかたの照り合多くして影をなすも亦にて多し。試に平鑑三面にて以て相対せしめて三角の形を成して筩内に置き、物にて入れて其の間に映せしめて照らし合はせたるもの六つにて影にあり。其の物を動かすに、變幻の影殊更多し。此の理みな萬花筩といふ戯玩具なり。○左右の二壁に平鑑を列べ、人其の両



丁の所に、二つの平鑑あり、雙方とも相去る一二尺物いまん中の甲の所ゆりて、丙の鑑を照らせば、其の影深く入る一一尺、丁の所ゆ返照れば、深く入る一必ず也三尺、又丙の所ゆ返照れば、深く入る一必ず五尺、丁鑑の照あるもの亦然り。餘ハ推して知るべし。若し箱内の二面ゆ鑑を列べ、花卉等の類を以て、其の中ゆ置きて之を見れば、燦爛として錦を織るが如く、甚だ美しきものあり。○傳影筩ハ、一種戲玩物ゆえ、鐵石等の物を以て、其の中をへたりるとゝゆへども、儀と透りて亮明あるが如し。是を灣曲り

たる筩ゆえ。其の内ゆ平鑑四面を置きあるものなり。図の如く、両頭ハ筩中ゆ。二面の鑑を置。上と下と相對しく側だてく置き。上筩中間の口を開き。甲の所ハ目ゆしく。丁ハ所ハ燭ゆり。居中ハ丙の所ゆ。鐵。石。木。板等の類を夾みく。之を見ゆ。仍を其の燭を見へる。影を傳へく。目ゆ入ると透筩の直過るが如し。再び

傳影筩



筩の下體を遮住れば。あらざるものを見ざるが如く。筩中ふ。かあまるく。よく堅なもの。破る事能はずと。是ハ全く。外ふ曲径の。相通ずる。

ゆゑ。こと。知らざる故なり。ゆゑ人此理を推へく。居宅を造り。多くの。照鏡を間どふ。おきく。影を傳ふ来客

あるを。門屏の。外ふ立さべ。乃ち主人室内ふおゐて既ふ何某ゐるとを。窺ひ。見るゐり

遠望鏡の用を。最も遠隔せる所の。物体を視察するの好器械ふしく。之ハ西洋紀元一千六百八年の頃。和蘭人メーチュス氏の発明せしものなりと云。又之を二種類に区別す。一を曲折の遠望鏡といふ。おを硝子鏡を以て造る所なり。一を反射の遠望鏡といふ。おを金属の鏡面を以て造る物なり

曲折の遠望鏡ハ。ガルレヲ氏の発明せし所の物にして。其製最も簡便なり。之ハ凸圓の体鏡筒の最端に在て物体を写すものと。凹凹の眼鏡眼目に近接と紙一筒内に懸けあるものとよりなる。故に体鏡に由て平行の光線ハ其焼点に収束すると雖もおの其光線ハ倒頂の象影を顕さしし。然れども其光線の焼点に達する前にハ。必ず眼鏡に落抵して以て物体を明亮に。其筒端に視察すべき的に。収束するなり

天躰を窺ふ器の遠望鏡を。凸圓の体鏡と凹圓の眼鏡の二個を以て製造す。蓋し之も又体鏡に於て。其焼点に方て。倒傾する象影に顕さしし。眼鏡ハ其焼点に体鏡と同点に落抵せる的に置く時ハ。其像影に来りて。分散する光線を曲折して。以て観者の眼目に恰好く視察せしむ。今此倒影ハ。天躰を窺ふに方てハ別に

其模様を後
変せぶと雖も
若し地球上の
物体を試むるに於ては其
影を直立に視察する能

いずるに由て地球上に
於て用ゆる処の遠望鏡
に更に二個の玻璃鏡
を之に
増加
し以て
其象影の倒傾
せるものを直立
なるように
要する

今遠望鏡を以て星辰等を精細に試るに當りては、十字形の銅線を用ゆ。之は小なる金属の板に圓き竅を穿し、其中に最も細き金属の線を十字に組立て、而して此銅線を体鏡に於て倒影の生ずる所に定めおき、尚其銅線の横横に十字形をなす処の点を、遠望鏡の視軸と一致せしむ

又近時発明せし測量用の遠望鏡あり。此用法に於ては、丙の二層を充分に引展し、遠地を望む。若し其物体の形状朦朧として分ち難き時は、甲の一段を伸縮して其適宜の度を測り得べし

又此筒内に両條の線あり。第一の線を確着して動かず。第二の線は遠近に度に従て自在に移動す。前條に述る如く物体の形状を明亮に視察すべき度に其筒を縮伸し終れば、又其物体を両線間に挾入して之を固定し、以て紙上の表を閲して、其の遠近を測定なし得べし

反射の遠望鏡に於ては、体鏡に代るに反射鏡を用ゆるなり。然りと雖も此種類にものを最も多く所

る支なれべ今茲ニヘルセル氏乃製造せし処はその後以く左ニ詳解まゝし

反射鏡を其筒の最端ニ位置せし光又観者は眼目を用ゆる所ニ方くを眼鏡を供き故ニ此処ニ抵落まる光線ニ適まる的ニ反射鏡を斜頃しく其眼鏡ニ光線を恰好く請取らし故ニ今経験者眼鏡ニ眼目を附ス著しく其一端を天躰ニ向し望む時ハ愛ニ其反射し来る処の象影を見る歟故ニ之を経験者を触く注意しく此筒の一端の眼鏡を具まる上部を開闊しく光線の穿入まる以く之を妨得せざし

此器械の反射漸く大なる時ハ其利益も又漸く大なり是れ此鏡上ニ抵落まる諸光線を眼鏡ニ来りて濃密収束し以く眼目ニ穿入まる故なり

此最大の遠望鏡ハローセ侯の作造せし物ニして其反射鏡の大きさを直経六封度（一間余）其重量ハ六頓（一斤ニ千ハ二百ハ）ニして其筒の長さハ五十二封度（弱ニ当る）直経七封度（一間一尺余）ニ物なり今此器械の驚く尋常なれハ達まる光線の二十五万倍を収束せしと云ふ猶此他種々の品類多し雖も悉く曲折と反射の二個ニ過ぎ故ニ今此概略を記載しく以て其繁雑

なるを我省けり

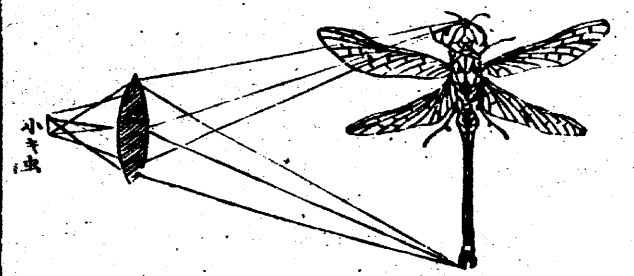
各款の玻璃鏡の圖
天文鏡千里鏡顕微鏡
倶ニ此を用ふ

顕微鏡といへるものゝ目ニ視る能はざる処の至微至渺の物ありと雖も、之をして一度窺ひ見る時ハ、物の体質我精細ニ観察し、等類の優劣我分辨し、又時としてくも疑獄我決すべきの用ありて、往昔西洋ニ於て人我殺して亡逃したる者ありし。終ニ之我捕へて厳ニ之を詰問せるに雖も、言を工ニして従ひ然と雖も、其佩

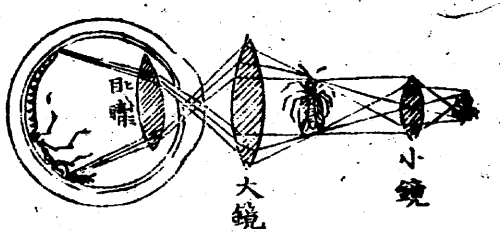
る処の小刀ニ血跡を沾染したるの故我問へば、牛血なりと速ニ答へ、然したるから猶疑ふ處ありニ依て、顕微鏡我以て之を見るニ、人血ニ格定したるを知り、終ニ之我嚴鞫し、其事情を籐得したりと。之れ實ニ顕微鏡の徳ニ依てなり

故ニ之我以て諸物質を視察する時ハ、清水中ニ猶虫あり、酢の中ニ又虫あり、一本の生糸と見しも、数線を以て

虫の像凸鏡に透る圖

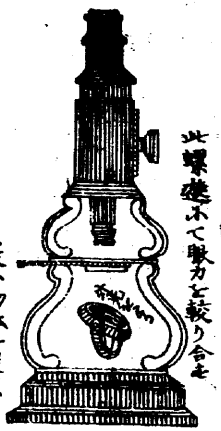


鏡物の像を撮て眼に入る圖



なる物なり。又一滴の雨水の中にも。數萬の虫あり。其虫類の細小なるや之を一百萬數集るとも。器粟の一粒にだに及ばざれども此虫必ず眼目ありて物を視察し口あつく食し耳ありて聴く。故に必ず臓腑ある可らず。故に其体中必ず脉管をも備ふべし。斯く微細なること。實に譬ふるに物なし。皆之れ造物者の妙用なり

大顕微鏡の圖



第四章

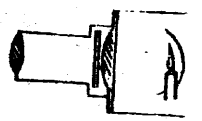
幻燈の事

西國俗間に於て專ら賞用する幻燈は。細小なる体積増大し暗室の白き隔物に我國の屏風天幕の如き者に突出する一個の裝置なり。之は錫板を以て造る筐内に凹形の鏡面を㋑の部に置き。其燒点殘なれば所に尋常の燈火を置く。爰に其反射する光線を其前部に具へる㋺の凸鏡の玻璃板上に畫ける図形に收束濃密に表裏凸面の鏡を㋩の部に供し。其燒点の距離より抵落せ。又此も多く㋩の部と離し置く時は。玻璃板上に畫ける図形の大なる影像を隔物上に出現し。實に魂裝の真形を

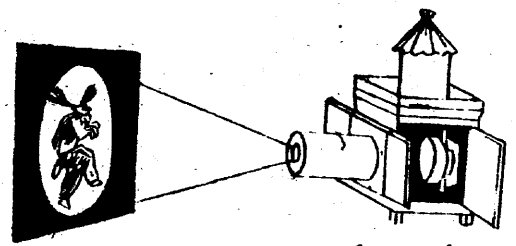
なすべし

又筐の同一幻燈の二個を取り。各々其形図に異なる物を畫き。其両燈の図形隔物に映し。共に同所に生せる的に位し以て

此図は器械の内景を示す



ハロウイ



ハロウイ

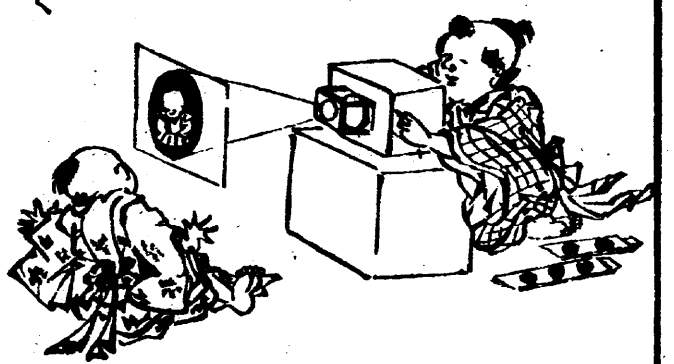
両燈の凸鏡を恰好く隔物内ふ隠し。一燈の像顯揚せるとなる。却て一燈の鏡を下げ甲乙互ふ相出没せしむ。今此法我以て まれい。一象形の能く他形ふ変化せるが如く。見る者をして驚怖せしむべし

今此幻燈ふ於て。其図を増大するのカハ。㋑の鏡面よ

り像影までの距離を。㋒より㋺の鏡面迄の距離を以て除するときは。其増大カを得べし。比如ハ影像の鏡ふ隔離まること。図体より鏡の距離ふ比して百倍なる時ハ其像影ハ百倍の大さ迄なる故ふ鏡の焦点愈々短縮する時ハ亦さ従ひて愈々大なる像影を

成す可し。尚其詳なる事ハ左の図と参照して。其概景を察すべし

我國ふ於て毛。小児輩の玩弄物の一種なる寫し繪と称するもの。往昔此幻燈を摸したるものなるべし。然りと雖も人情簾價を旨として。之を製造すると以て。其器械も従ひて



精細なることを得き。故に一奇物とまろふ足らば。示来此幻燈の理を熟考注意しく。此器械を造らば。一層眼目を喜ばせ玩弄物を得るなるへし

天然人造道理圖解二編卷之二終

天然
人造

道理圖解

二篇三

東京府書籍館
大日本教育會書籍館
三 四 函
九 五 架
二 號
六 册
TOKIOFU LIBRARY.
180
4
93
共
六本