

852

49

邨招良
肅抄輯

登高自卑

後篇

二

登高自泉後篇卷之二

静岡 村松良肅

礫川
抄 井

○熱

西筒ノ木片或ハ兩筒ノ金類ヲ摩摺シ、又大氣ヲ攪縮
 スレバ、必ズ熱度ヲ起シ、其甚シキニ至リテハ、遂ニ火
 ヲ發セシ、又燧石ト鋼鐵トヲ鑽擊スレバ、亦火ヲ散發
 シテ閃爍タリ、此ノ如ク熱度ヲ起シ、火ヲ發スル所以
 ハ、乃チ舎密力ノ作用ニシテ、火ハ即チ熱ノ積リ極リ
 シ發象ナリト知ルベシ、而シテ其熱ヲ起ス發因ハ數

登高自泉後篇卷之二



多シト雖ドモ、其熱ノ本原タル者ハ太陽ナリ、蓋シ太陽ノ温熱ハ宇宙ニ瀰満シテ有ザル所ナク、萬物體中ニ禀賦シテ遺ス所ナシ、其次ハ地球ニ固有セル温熱ナリ、地球ノ熱ハ其表面ニ於テハ、之ヲ感得シガタクレ、火山温泉アリ、且往々地震アル等ヲ以テ、地球ノ中心ニハ必ず甚シキ熱アルヲ知ルニ足レリ、故ニ宇宙間諸物體ニ作用スル温熱ノ發象ハ、其品千差萬別ナリトイヘ、其本原ヲ推窮スレバ、唯是二種ノ者ヨリ外ナラザルナシ、而シテ動物體ノ温熱ハ、別ニ一種ノ者ノ如ク、其營養ノ食餌胃中ニ入り、舍密作用ニテ

血ト化シ、以テ其身温ヲ起ス者ナリト雖、其營養ニ用フル所ノ食餌モ、亦ミナ太陽ト地球トノ二温ニ籍リテ生育セシ者ナレバ、動物ノ温熱ト雖、亦此ニ原ツカザルヲ得ザルナリ、儲熱ハ形モナク聲モナク、其質么微ニシテ、測リ知ル可カラズ、但之ヲ其諸象ニ徴シテ、以テ其功用ヲ知ルベキノミ、蓋シ熱ハ萬物ニ滲入シテ、其性カヲ呈ハシ、其他育ヲ進ムル一大至要ノ物品ニシテ、凡ソ宇宙ニ在ル者、有機體無機體共ニ其高庇ヲ仰ガズンバ有可カラズ、其有無増減ニヨリテ、萬物ノ榮枯生死ヲナス者ナリ、若シ此熱ナキ片ハ、

則チ風モ動カズ水モ流レズ、動物生セズ植物長セズ、
 天地モ亦塊然タル一死物ナランノミ、先輩ノ理學者
 熱ノ作用ヲ推考シ、其質タル最モ么微ニレテ、之ヲ商
 量シ之ヲ貯蓄スベカラザルノ、流動物ナルヲ發明
 シ之ヲ温素ト名ケテ、一種ノ物體ト爲セリ、又熱ト光
 ト電トノ三ノ者ハ、空氣ヲ顛動シテ其作用ヲ現ハス
 一、猶音響ノ空氣ヲ傳フル如クナリトモ謂ル、
 ○我輩平日手ヲ觸テ、此ハ熱物ナリ此ハ冷物ナリト
 感得スル者ハ、固ヨリ冷熱二種ノ物アルニ非ズ、但其
 物體ニ荷ヘル熱度ノ増減多少ニヨリテ、其知覺ヲ異

ニシ又其熱ハ同度ナレ定我身熱ノ異ナリアルニヨ
 リテ其冷熱ヲ異ニスル者ナリ故ニ萬物唯一箇ノ熱
 アルハ、之熱ナキ者ハ即チ冷ナリト知ルベシ譬ヘバ
 一物體ヲ火邊ニ置テ、甚ダ熱物ト爲リシ者モ、是ヲ他
 所ニ移シテ放冷セシムレバ、又冷物トナルベシ、是
 ハ其物體ニ熱ノ竄入シ、ハ其熱ノ脱亡スルユエナ
 リ、又井水ノ夏ハ冷ニシテ、冬ハ温ナルモ、其水ノ熱度
 ハ之ヲ驗温表ニ徴シテ、四季共ニ異ナルヲ無ケレバ
 但空氣ノ變遷アルニヨリテ斯異ナル者ナリ、則チ水
 ヲ以テ夏日ノ空氣ニ較ブレバ其冷ナルヲ覺ヘ、冬日

登庸館前集後篇卷之三

三

ノ空氣ニ比レバ其温ナルヲ覺ルノ之、而シテ温素ノ
 性ハ其多キ者ハ寡キニ與ヘ寡キ者ハ多キ者ヨリ取
 リテ互ニ平均セントスル者ナリ故ニ物ノ冷ナリ温
 ナリト覺フルハ畢竟我身ノ温素ヲ他物ニ奪ハルハ
 ト他物ノ温素ヲ我身ニ引攝スルトニ因テナリ譬バ
 今手ヲ綿花毛羽等ニ觸レバ其冷ナルヲ覺ヘズ木類
 ニ觸レバ綿毛ヨリモ稍ソノ冷ナルヲ覺フマルメル
 金屬等ニ於テハ益其冷ナルヲ覺フ蓋シ綿花羽毛ノ
 類ハ殆已本體中ニ多ク温素ヲ含ミ他物ヨリ温素ヲ
 引ク一ヲ要セズ手ヲ觸レテ手ノ温彼ガ爲ニ奪ハレ

ズ故ニ其冷ナルヲ覺ヘザルナリ金屬ハ殆已本體ノ
 温素寡クシテ手ノ温コレガ爲ニ奪ハル、ユエ其冷
 ナルヲ覺フルナリ斯ノ如ク其熱寡キ者ハ其多キ者
 ヨリ引攝ス之ヲ熱ヲ導クト謂フ故ニ金屬ノ如キ者
 ヲ温素善導物ト云ヒ羽毛ノ如キ者ヲ不善導物ト云
 フ即チ前篇電氣ノ條ニ電氣ヲ多ク有スル者ヲ發電
 體ト云ヒ電氣ヲ含ム寡キ者ヲ導電體ト云フガ如
 シ而シテ諸物體温素ヲ導カザル者ハ亦電氣ヲモ導
 カザル者ナリ但シ水ハ電氣ヲ引ドモ温素ハ導カズ
 ソノ湯トナル者ハ温素ヲ導クニ非ズ則チ前篇火ノ

條下ニ説ク如ク、只其分子ノ冷ナル者ト、温ナル者ト、
 交代スルエナリ、前篇第五十圖凡ソ流動物體ハ水
 銀ナリ、除クノ外ハ、皆不善導物ナリ、氣類ノ如キモ
 亦不善導物ナリ、空氣ノ寒暖アルハ、温素ヲ導クニ非
 ズ、其分子ノ温ナル者ト、冷ナル者ト交代スル、猶水
 ノ湯トナル如クナルノミ、前篇天文説ヲ冰雪等ヲ緘
 織スルニ、蘊木屑綿花毛氈等ヲ以テ裏ム者ハ、外氣ノ
 温素ヲシテ、其冰雪ニ導傳セザラシメンガ爲ナリ、又
 嚴寒ノ候ニ、草木ヲ保護スル爲ニ、右件ノ物品ヲ以テ
 掩フ者ハ、草木自己ノ温素ヲ、外氣ヘ導出セザラシメ

ンガ爲ナリ、鳥獸ノ羽毛アルモ、亦此理ト同ジク、夏時
 ニハ、外來ノ温ヲ防ギ、冬時ニハ、自己ノ温ヲ保ツ爲ナ
 リ、故ニ寒地ニ産スル獸類ハ、自ら其毛細織ニシテ長
 キ者ナリ、

○各物體中ニ固有スル温素ヲ、其物ノ本温ト云ヒ、凝
 氣體ノ萬物、其自己ノ體質ヲ保有スルハ、必ず本温ノ
 各自應分ノ温素ヲ、適度ニ抱合セシ者ナリ、而シテ
 外ニ又他ノ温度ヲ感受スル者ヲ、感温ト云フ、而シテ
 各物他ノ温熱ヲ感受スルニ、其度各同カラズ、是各物
 體ニハ、已ニ固有ノ本温アレバナリ、譬バ一升ノ水、其
 熱百度ナル者ト亦一升ノ水、其熱五十度ナル者トヲ

混和スレバ、其熱七十五度ト爲ルベシ、是其本温アヒ
 同ケレバナリ、若シ一斤百度ノ熱ナル水銀ト、一斤零
 度ナル水トヲ混合スレバ、其熱三度ト爲ルベシ、是水
 銀其熱九十七度ヲ水ニ與ヘテ、水ヲレテ三度ト爲ラ
 シム、又百度ノ水ト、三度ノ水銀トヲ等分ニ合スレバ、
 其熱亦九十七度トナルベシ、是水ハ水銀ヲ九十七度
 トナスニ、只三度ノ熱ヲ分與スルノミナリ、又一斤ノ
 銅其熱三百度ナル者又一斤ノ水其熱五十度ナル者
 ニ浸セバ、七十二度ノ熱トナルベシ、是銅ハ二百二十
 八度ノ熱ヲ失ヒ、水ハ只二十二度ノ熱ヲ加フルナリ、

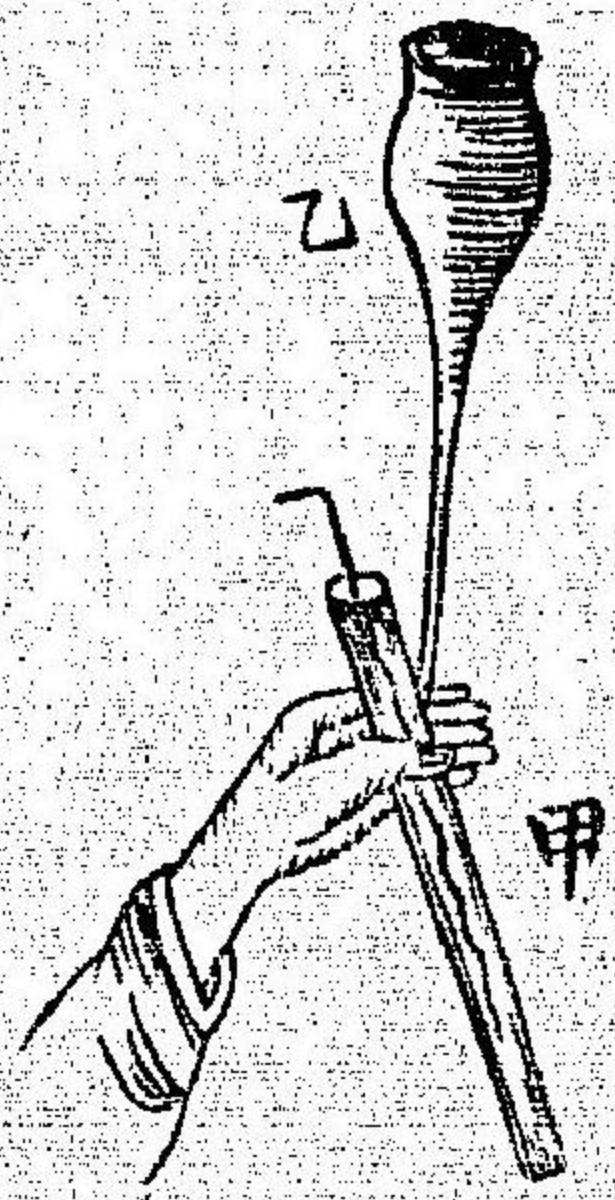
則チ水ハ熱ヲ取ルテ、銅ヨリ凡ソ十倍ナルヲ知ルベ
 シ、各物ミナ其本温ノ異ナルニヨリテ、其熱ヲ與奪ス
 ルト亦斯ノ如ク異ナル者ナリ、
 ○萬物ミナ其本温ヲ固有スト、イヘテ之ニ觸テ其温
 ヲ覺ヘザル者、是ヲ結温ト云ヒ、其物ヲ擦テ、其温
 リテ其本温ヲ發顯シ、之ニ觸テ其温ヲ覺フベキ者、
 是ヲ游温ト云フ、物ノ冷温アルハ其游温ノ多少ニ因
 レリ、其本温ニ關ルニ非ズ、譬バ零度ノ氷、七十五度
 ノ水、同容ヲ和スレバ、氷解テ其水零度トナリ、其水ニ
 含ミシ七十五度ノ熱ハ已ニ消亡セリ、是其水ヲ水ニ

變化スルガ爲ニ、七十五度ノ熱ハ、舍密法ニテ共ニ水
 ト混合シテ結晶トナリシ者ナリ、又亞的見一斤ト、酸
 素八斤トヲ合シテ、游動セシメシ熱ハ、二十八斤ノ水
 ヲ溶解シ、水素一斤ト、酸素八斤トヲ合シテ游動セシ
 メシ熱ハ、三百二十斤ノ水ヲ溶解スベシ、是等ヲ以テ
 游温ノ多少アルヲ知ルベシ、
 ○凡テ流動物體ハ、氷結スル所以ハ、其引カキ盛シテ、
 其張力ニ勝ツエナリ而シテ、流體ノ氷結スルニ、各
 物オノノ、遲速アリ、譬バ、熔脂ハ、歴ニ冷レバ即チ凝
 結ス、是ソノ速カナル者ナリ、水ハ固有ノ本温ヲ失ハ

ガレバ氷結セズ、是ツノ遲キ者ナリ、醋硝砂消石鹽等
 ノ物ヲ水ニ混和スレバ、能水ノ本温ヲ奪了スベシ、水
 若シ固有ノ本温ヲ失ハバ、甚シキ烈寒物ト成ル者ナ
 リ、冬日鹽藏ノ菜類ヲ調理スレバ、手其寒冷ニ勝エザ
 ルヲ覺フルハ之ガ爲ナリ、故ニ藥劑ヲ用ヒテ水ノ本
 温ヲ奪ハバ、暑中ニ於テモ尚能コレヲ氷結セシムベ
 シ、蓋シ氷ヲ造ルニ數法アリ、其尤モ單簡ニシテ了解
 易キ者ハ、第三十六圖ノ如ク、薄細ナル玻璃管ノ長サ
 凡ソ一掌分ニ當ル徑リハ線一線ハ三釐許ナル者甲
 ニ水ヲ充テ其半ニ至ラシメ、別ニ毛ノ如ク細キ小漏

斗^ト乙^ニア^一テ^ル若^ハホ^フマ^ン液^ヲ盛^リ水^ヲ充^シ玻^璃管^上ニ^少許^ヅ滑^滴シ^其管^ニ添^テ流^下セ^シム^レバ^管中^ノ水^終ニ^氷ト^ナル^ベシ^預メ^地轉^セル^細銅^線ヲ^管中^ニ挿^入シ^置バ^成功^ノ後^線ヲ^把テ^其氷^ヲ抽^出ス^ルニ^便ナ^リ是^ア一^テル^等ノ^揮發^液水^ノ本^温ヲ^奪テ^之ヲ^蒸散^セシ^ムレ^バナ^リ吾^輩評^日勞^働シ^テ手^足ノ^熱ス^ル片^火酒^アル^コール^等ヲ^塗布^スレ^バ手^足自^ラ清^冷ナ^ルヲ

第三十六圖



覺^ルモ^亦一^理ニ^シテ^其酒^精我^手足^ノ熱^ヲ奪^テ蒸^散ス^レバ^ナリ[○]氣^候ノ^變遷^シテ^寒暖^ハ交^換ス^ルモ^大氣^ノ温^素増^減ス^ルユ^エナ^リ蓋^シ大^氣ノ^温素^減ス^レバ^前ニ^空中^ニ升^騰セ^シ所^ノ水^蒸氣^即チ^雲マ^タ聚^結シ^テ流^滴體^即チ^雨ト^為ル^ベシ^已ニ^雨ト^ナレ^バ其^水蒸^氣ニ^含ミ^シ所^ノ温^素マ^タ游^離シ^游温^トナ^リテ^空氣^中ニ^彌淪^ス故^ニ雨^前ノ^風ハ^多ク^ハ暖^ナリ^之ニ^反シ^テ稠^雲天^ヲ蔽^ヒ將^ニ雨^降ント^シテ^復晴^レ水^蒸氣^雲ナ^リ遂^ニ融^化シ^テ天^氣爽^朗ナル^片ハ^常ニ^寒冷^ヲ生^ズ是^温素^ソ

覺^ルモ^亦一^理ニ^シテ^其酒^精我^手足^ノ熱^ヲ奪^テ蒸^散ス^レバ^ナリ[○]氣^候ノ^變遷^シテ^寒暖^ハ交^換ス^ルモ^大氣^ノ温^素増^減ス^ルユ^エナ^リ蓋^シ大^氣ノ^温素^減ス^レバ^前ニ^空中^ニ升^騰セ^シ所^ノ水^蒸氣^即チ^雲マ^タ聚^結シ^テ流^滴體^即チ^雨ト^為ル^ベシ^已ニ^雨ト^ナレ^バ其^水蒸^氣ニ^含ミ^シ所^ノ温^素マ^タ游^離シ^游温^トナ^リテ^空氣^中ニ^彌淪^ス故^ニ雨^前ノ^風ハ^多ク^ハ暖^ナリ^之ニ^反シ^テ稠^雲天^ヲ蔽^ヒ將^ニ雨^降ント^シテ^復晴^レ水^蒸氣^雲ナ^リ遂^ニ融^化シ^テ天^氣爽^朗ナル^片ハ^常ニ^寒冷^ヲ生^ズ是^温素^ソ

ノ雨ト成ントスル雲ヲ融化シ、其ト抱合シテ結温ト
ナレバナリ、又雪ノ解ルトキハ、雪ノ降ルトキヨリモ
寒ク、又室内ニ氷雪ヲ置バ、室内著シク寒冷ヲ増ス等、
皆是ト一理ナリ、

○人身モ亦別ニ固有ノ本温アリテ、他物ト其度ヲ同
フセズ、四時必ズ常ニ華氏驗温表九十六七度ノ間ニ
在リ、人身ニ限ラズ凡テ動物體ノ温ハ、草木金石ノ如
ク、寒熱ニ遇フテ其温度ヲ變ジ、甚シク收縮膨脹スル
者ニ非ズ、如何トナレバ動物體ニ於テハ、造化者別ニ
一種ノ生活力ナル者ヲ賦與シテ、之ガ主宰ヲ為シム

レバナリ、夫動物ノ一呼一吸シテ、適宜ニ其身温ヲ保
ツ所以ヲ案ズルニ、蓋シ大氣中ノ酸素、吸氣ニ隨テ肺
ニ入り、血ト抱合シテ温ヲ生ジ、全身ヲ循環シ、其筋肉
骨膜等ヲ營養スルニ方テハ、其温素マタ游離シテ多
ク血中ニ聚ル、凡テ流動物ハ、凝固物ニ變化シテ、温素
其温素ヲ游離スル此ノ如ク、温素日々ニ増加セバ、血
液大ニ沸騰シテ、大熱ヲ起スベキニ、其凝固物マタ變
シテ、流動物及ビ氣狀物トナル時ニ方テハ、有餘ノ温
素マタ之ト抱合シ、結温トナリ、呼氣ニ隨テ身中ヲ離
去ル、故ニ一冷常ニ其定度ヲ渝ルナシ、人若

シ疾走スル片ハ、嚴寒ノ時モ大熱シテ發汗シ、睡眠ス
ル片ハ、炎暑ノ時モ涼冷ヲ覺フル者ハ、則チ勞動スレ
バ、呼吸短促スルヲ以テ、温素多ク血中ニ瀰満シ、静息
スレバ、呼吸緩舒ナルヲ以テ、血中ニ温素ヲ生ズル
鮮キユエナリ、

○凝固體物各ツハ、本温ハ外ニ更ニ多ク温素ヲ荷ヘ
バ、皆熔解シテ流動體トナリ、其荷ヒシ有餘ハ温素ヲ
失ヘバ、マタ原形ニ復スベシ、故ニ凝固體物ノ流動體
ト成ルベキ温度ヲ熔解點ト云ヒ、流動體物ノ凝固體
ト成ルベキ温度ヲ氷結點ト云フ、蓋シ此ニ點ハモト

各同度ナレモ、其流體ヨリシテハ之ヲ氷點ト云ヒ、其
凝體ヨリシテハ之ヲ熔點ト云ヒ、只彼此ニヨリテ其
名ヲ異ニスルノミ、譬ヘバ水ハ冷テ三十二度ニ至レ
バ結ンデ氷トナリ、氷ハ三十二度ノ温ニ遇バ、解テ水
トナルガ如シ、今諸物ノ氷點ヲ概記スルヲ左ノ如シ、
○水銀 四十度 ○臘 三十三度 ○白臘 六十五度
○硫黃 百十一度 ○錫 二百千度 ○ヒスミット 二百千四度
○鉛 三百二十五度 ○アチミニム 四百五十度 ○亞鉛 五百度
○銀 千度 ○金 千二百度 ○氷 零度
○海水 零下二度五 ○オレフ油 零下六度 ○レイン油 零下二度七

○冷温ノ二物體相依レバ其温素ノ多キ者ハ其寡キ者ニ與ヘ平均シテ共ニ同温度トナル者ナリ然レバ其冷温ノ度大ニ異ナル二物體ヲ一頓ニ相觸シムレバ其平均セントスルノ勢甚ダ峻烈ニシテ、碎聲ヲ發シ劇動ヲ起スニ至ルベシ、譬バ燒鐵ヲ冷水ニ投ズレバ、俄然トシテ沸騰シ、ソノ質堅剛ニシテ、破碎シ易キ者トナル石モ亦然ナリ、又玻璃ヲ熔シテ水ニ滴スレバ即チ膨脹シテ其質脆弱トナリ、纒カニ之ニ觸レバ即チ破碎ス、是ミナ熱物暴ニ冷ヲ取ルユ工、其外郭ノ分子ハ急ニ收縮シ、内部ノ分子ハ未ダ冷ルニ遑アラ

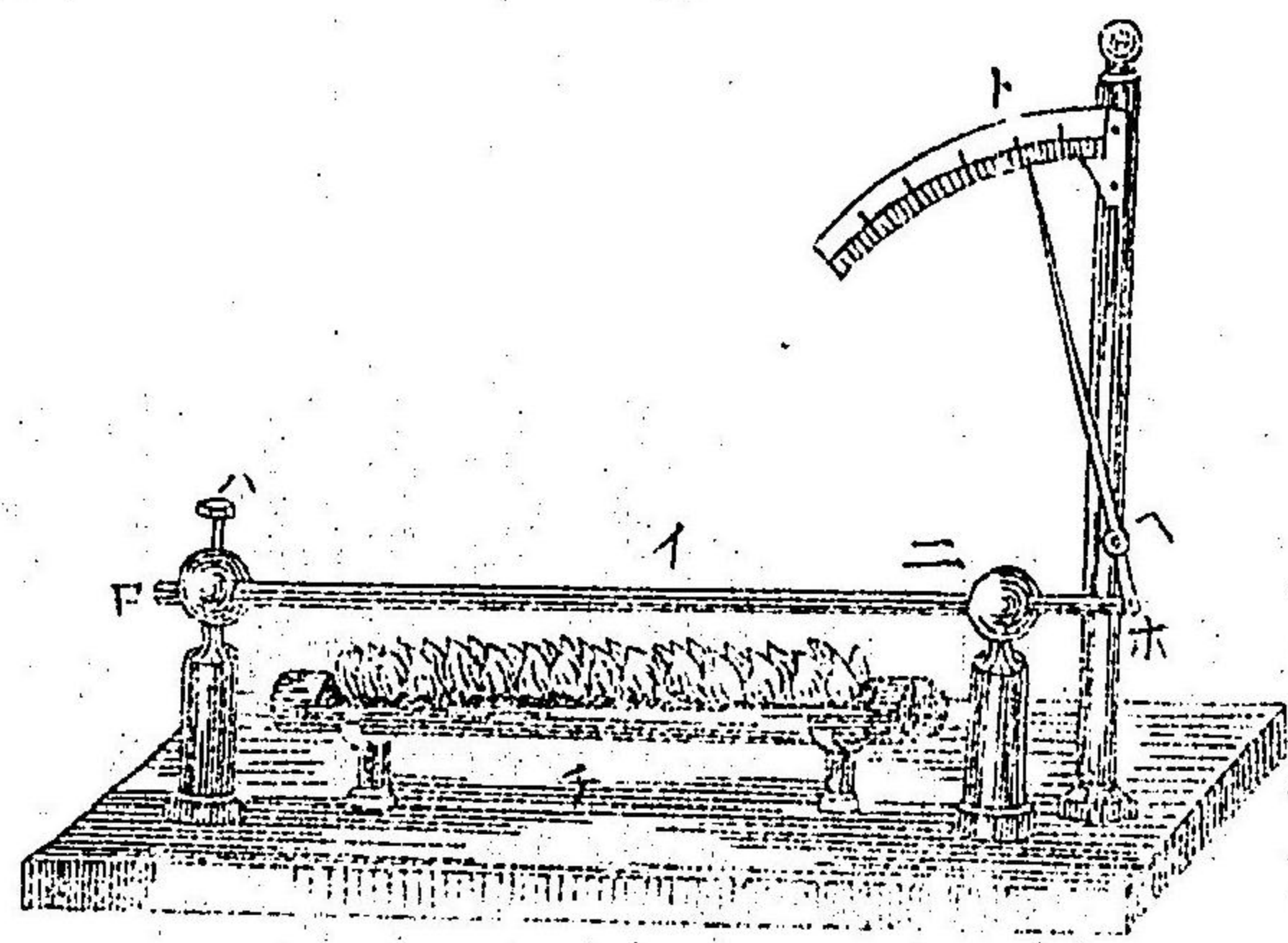
ズシテ、互ニ平均ヲ失ヘバナリ、乃チ玻璃盃ヘ熱湯ヲ注入スルニ之ヲ徐々ニセズンバ、忽チ破裂スルモ同リナリ、故ニ人身ノ全部若クハ各部、渥寒ニ遇フテ一時凍死セシ者モ、俄カニ之ヲ温ムレバ或ハ腐敗ヲ誘ヒ或ハ却テ死ヲ促ス者ナリ、○温素ハ諸物體分子ノ空隙氣孔ニ竄透シテ分子ノ互ニ凝結セントスルニ抵抗シ分子ヲシテ間離膨脹セシムルノ性アリ、是ヲ張カト名ク、其發象全ク引カトアヒ反セリ、蓋シ萬物凝流氣ノ三體前篇分子ノ條ニ其形ヲ變化スル者ハ此張カノ多少ニ關カル者ナ

リ、而シテ其張カ多キ物ハ、其容膨大ト為ル、其容膨大トナルニ隨テ、其質輕稀トナル者ナリ、譬バ塗竹ヲ焚ケバ爆鳴シテ破裂シ、太鼓等ノ樂器ヲ烘レバ美音ヲ奏ス、是其内部ニ含メル氣温素ノ為ニ膨脹スルユエナリ、又冷水中ニハ浮ミシ物モ、熱水ニ於テハ沉没シ、又一瓶シ水モ温素ヲ與フレバ、煮ルヲ云フ沸騰シ、遂ニ蒸氣トナリテ飛散ス、是水ノ温素ヲ含ンテ輕稀トナルユエナリ、前篇張カノ條流動氣狀ニ物體ノ膨脹スルハ、斯ノ如ク肉眼ニテモ尚之ヲ見ルベク、凡凝固物體ニ於テハ著シク之ヲ見ル可カラズ、但器械ヲ

用テ宜シク之ヲ徴スベキノミ、蓋シ凝固體ハ其容ノ膨大スルニ兩式アリ、其一ヲ立方脹ト名ク、是其物ノ全體ニ於テ膨脹スル者ヲ云ナリ、則チ前篇張カノ條中ニ、鐵球ヲ通紅ニ燒バ、大ニ膨脹スルノ試驗ヲ記載セシ者即チ是ナリ、其二ヲ延長脹ト名ク、是其物ノ長サヲ増延スル者ヲ云フナリ、今茲ニ其試驗ヲ示サン、第三十七圖ノ如ク、**ア**ハ長形ノ石爐ナリ、**イ**ハ一條ノ鐵竿、**ウ**ハ銅竿、**エ**ハ何ニテモ試ムコトナリ、**カ**ハ一頭、**キ**ハ一頭、**ク**ハ鐵柱ノ**ハ**ニ固鉗セシメ、他ノ一頭**ニ**ハ小鐵柱ノ**ハ**ニ固鉗シテ進退自由ナラシメ、其尖頭**ハ**ハ**ハ**ノ

セツニトツ
小針頭ニ接ス針尖ノ向フ所ニハ、度分ヲ劃セル彎状
ヲサキカシラ

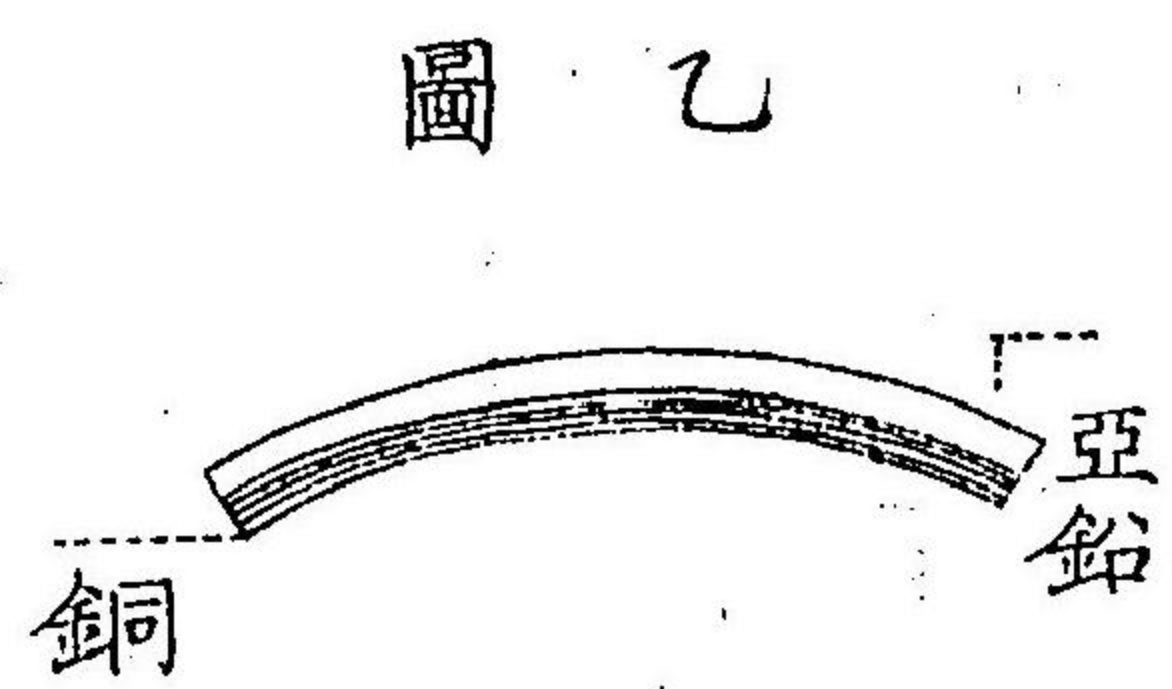
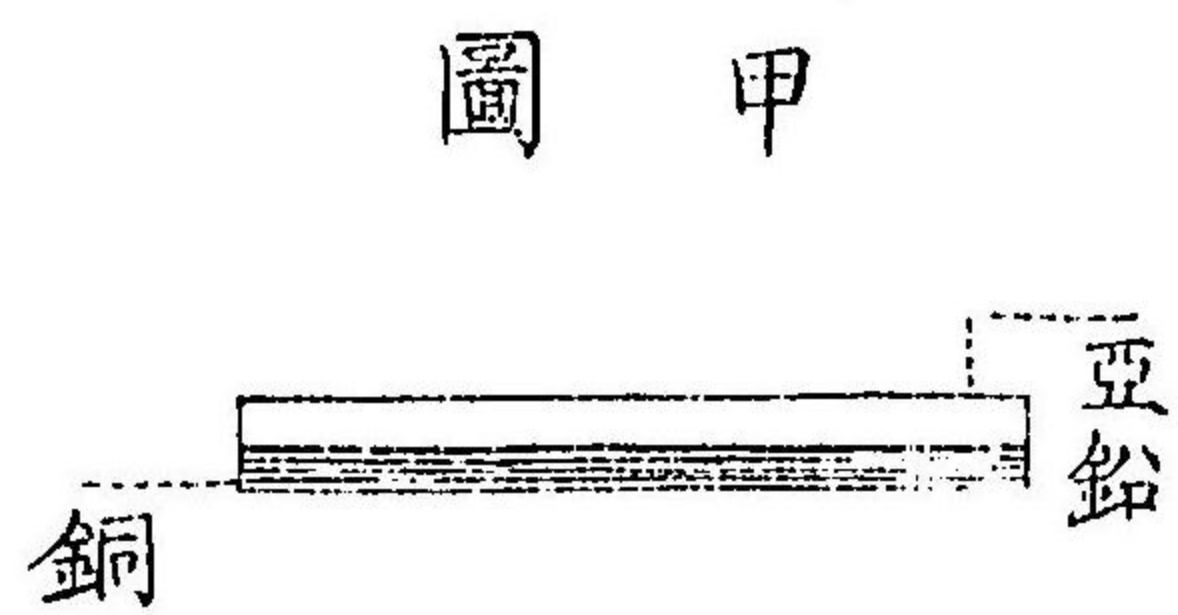
第三十七圖



ノ小短ナル尺度表トヲ横
置ス、サテ子ノ爐ニテ炭火
ヲ焚バ、イノ鐵竿幾許カ延
張シ、其端ホ多少抽起シテ
左轉シテトノ度分ヲ指示
ス、是ヲ以テ其竿幾度延長
セシヲ算知スベシ、
○蓋シ金屬ノ其長ヲ増延

スルハ、諸金屬各々其度ヲ同フセズ、譬ハ白金ノ線條
ハ、攝氏寒暖計ノ零度ヨリ、百度ニ熱セシムレバ、其長

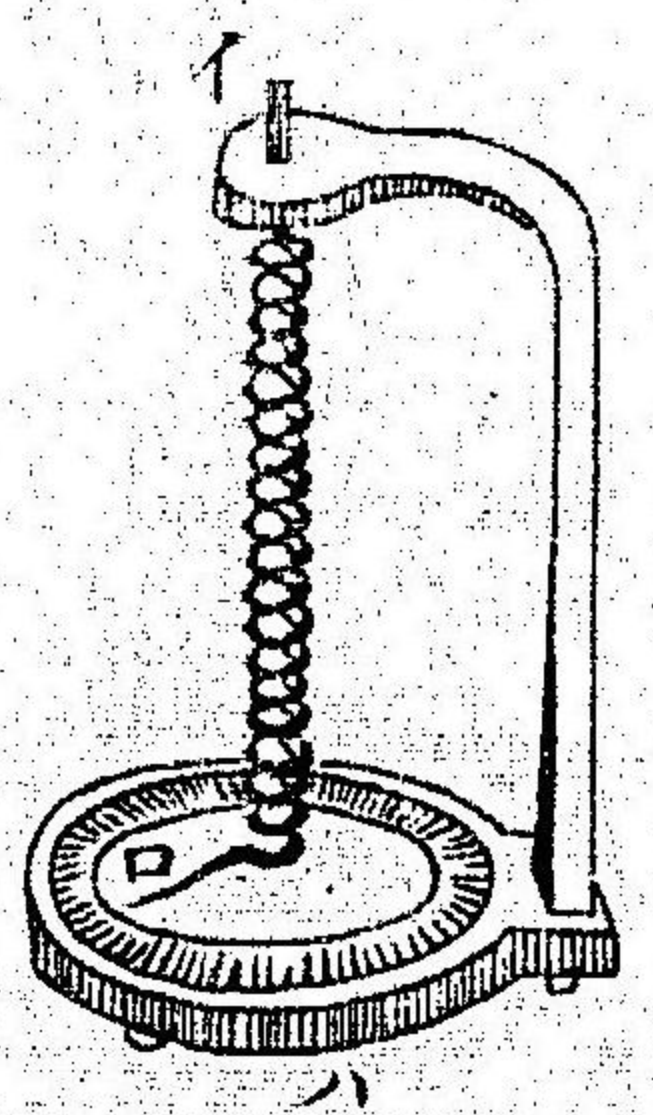
第三十八圖



一ヲ長スベ
シ、鐵線ハ八
百分ノ一、金
線ハ六百分
ノ一、銀ハ五
百分ノ一、銅
ハ四百八十

分ノ一、亞鉛ハ三百分ノ一ヲ長スベシ、故ニ第三十八
 甲圖ノ如ク、亞鉛ト銅トノ兩薄片ヲ、攝氏二十度ノ温
 度ニ於テ、畫一ニ綽接シ、兩金屬各々正直ナリシ者ヲ、
 二十度以上ノ温ニ中ラシムレバ、亞鉛ハ銅ヨリ多ク
 延長スル者ユエ、乙圖ノ如ク、亞鉛ヲ外面ニ、銅ヲ内面
 ニシテ彎屈スベシ、若シ之ヲ二十度以下ノ温ニ中ラ
 シムレバ、却テ丙圖ノ如ク、銅ヲ外面ニ、亞鉛ヲ内面ニ
 シテ彎屈スベシ、金屬ノ驗温器ハ、蓋シ此理ヨリ推シ
 テ製造セシ者ナリ、則チ第三十九圖ノ如ク、金ト白金
 トノ二金屬、各其幅凡ノ二線一線ハ我三釐其薄サ一

第三十九圖



シテ臺面ハノ周邊ニハ預メ度分ヲ擧ス、此螺紋線條
 ノ熱度ニ感ジテ縮張スルニ随ヒ、口ノ小針進退シ、以
 テ其度分ヲ指示セシムル者ナリ、鋼鐵條ヲ以テ風雨

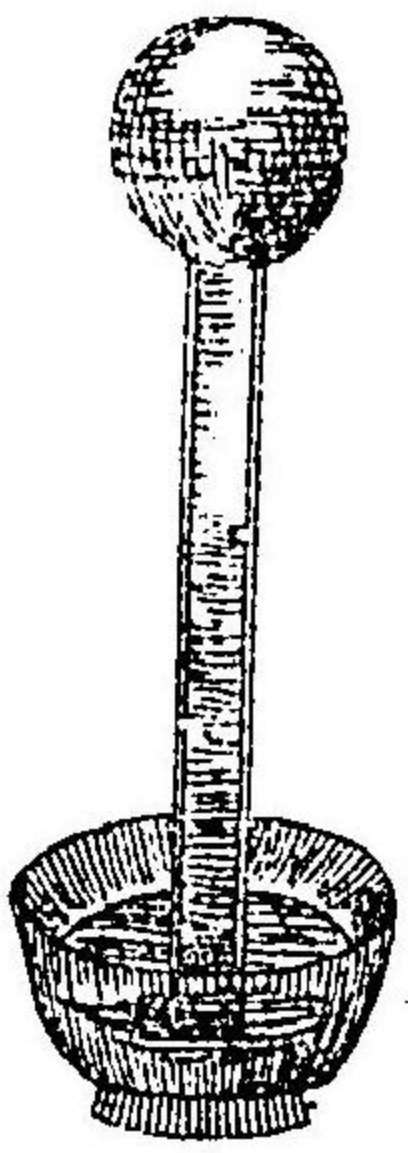
線ノ八十分ノ一ナル者ヲ
 捍接シ、螺紋様ニ彎卷シ、其
 上端ハ短柱曲頭ニ繫ギ、
 之ヲ垂テ揺轉自由ナラシ
 メ、其下端口ノ尖ハ曲テ小
 針狀ヲナサシメ、殆ンドハ
 ノ臺盤面ニ近接セシム、而

トヨ

トヨ

計ヲ製スルモ亦畧此意ト同ジ、又大炮鐘等ヲ鑄造スルニハ、必ず其長サ及ビ其太サ、俱ニ凡ソ百四十分ノ一、若クハ百五十分ノ一ホド、長大ニシテ鑄ズンバ、成テ功ノ後、定度ニ合フヲ得ザル者モ、金屬ノ熱ニ遇テ膨脹セシ者、冷ルニ随テ收縮スルユエナリ、○驗温器ハ物ノ熱度ヲ量ル器械ナリ、千六百年代ニ於テ和蘭人ドレツヘル氏ノ發明セシ者ナリ、其法ハ第四十圖ノ如ク、玻璃長管ノ一端、球狀ヲ具シタル者ニ水ヲ容レ、別ニ又小盃内ニ水ヲ盛り、盃内ニ其玻璃管ヲ倒立セシメ、管中ノ水ヲシテ盃内ノ水ト通ゼシム

第四十圖



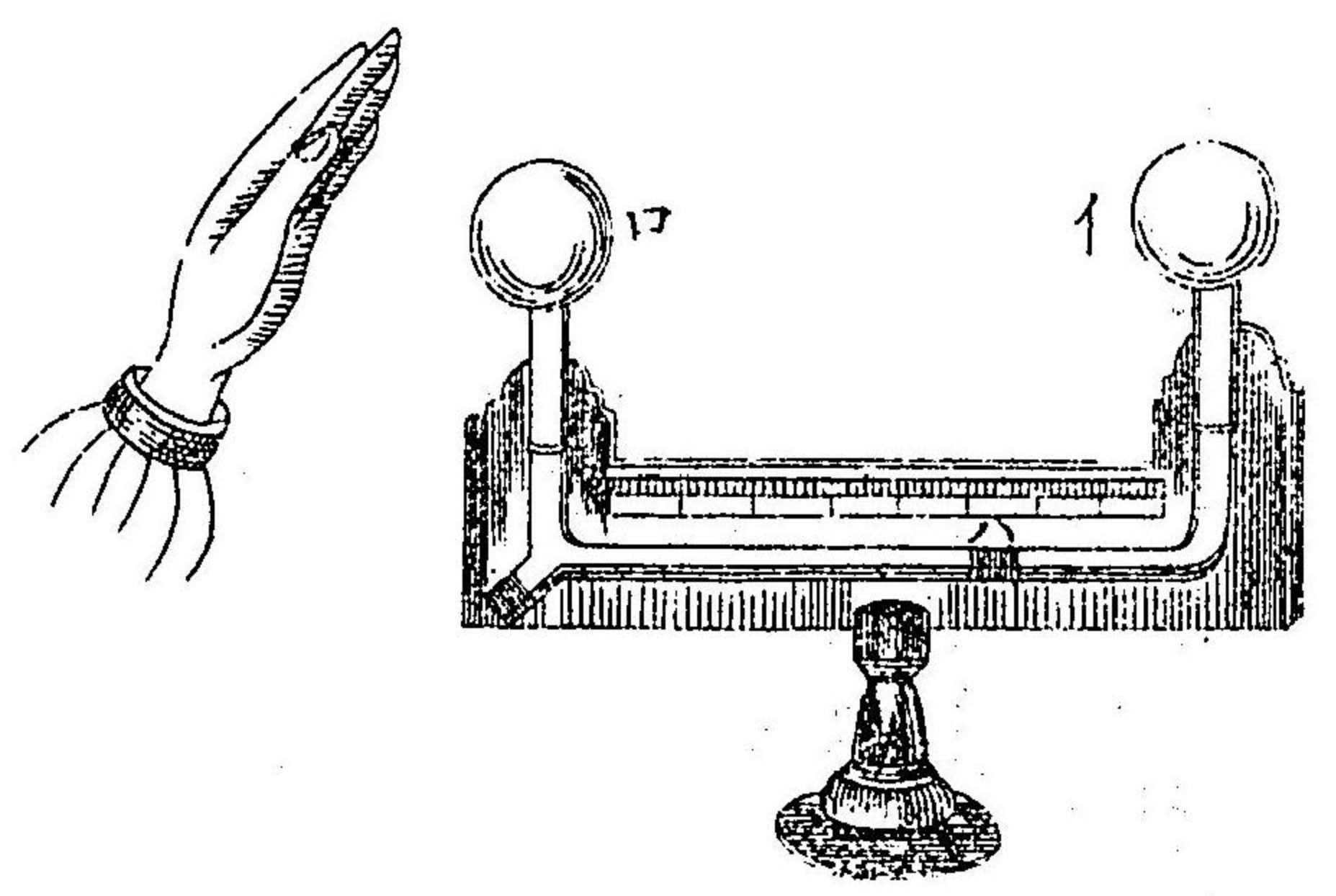
レバ、其水熱度ニ感ジテ膨脹スルニ随ヒ、管中ニツテ昇ル、徒ニ其水ノ昇降ヲ見テ以テ寒温ヲ知ルノミ、其後佛蘭西ノレアウミル氏、千七百三十一年、意大利アノハイレヘード氏、千七百十四年ニ没セシ人、ウプサラノ大學士セルレ

ウス氏、千七百四十四年ニ没セシ人、等、次第ニ之ヲ改正シ、其水ニ代ルニ、氷銀ヲ以テシ、其管ノ上下ニ氷點沸點ノ二點ヲ畫シ、其中間ヲ量リテ度分ヲ定メ、益々其精巧ヲ盡セ

前篇張力條下ヲ參考スベシ、而シテ其氷沸二點ヲ
 定メシ法ハ、其管ヲ氷結冷水ノ内ニ置キ、管中ノ水銀
 收縮セシ處ヲ記シ、是ヲ氷點ト為ス。即チ攝氏列氏ノ
 ノ三十二度ナリ、又管ヲ滾湯中ニ置キ、水銀ノ昇リ止ル處ヲ
 記シテ、是ヲ沸點ト為ス。即チ攝氏ノ百度、列氏ノ八十
 ノ而シテ華氏ハ其氷點以下尚三十二度ノ處ヲ以テ
 零度ト為ス、蓋シ鹽ト雪トヲ調和スレバ、極メテ寒冷
 物トナル、其管ヲ此中ニ置キ、水銀ノ退縮スル處ヲ以
 テ零度トナセシ者ニテ、恰モ氷點下三十二度ニ較ス
 ベシ、然レモ北極近地ニ至リテハ、其冷更ニ甚シク、管

中ノ水銀更ニ尚降退スベシ、若シ其冷氷點下四十度
 ニ及ブトキハ、水銀モ亦氷結スベシ、故ニ水ト水銀ト
 ハ、氷ヲ結ブノ冷度相差フ一七十二度ナルヲ知ベシ、
 ○又一種ノ驗温器アリ、之ヲ雙頭驗温表ト名ク、蓋シ
 此器ハ直ニ熱物ニ觸テ之ヲ驗スルノミニ非ズ、遠隔
 セル物品ト雖モ、ヨク其温度ヲ計リ知ルベシ、此器ニ
 二式アリ、其一ハテルモスコープト云フ、則チ佛蘭西
 ノルユムホルド氏ニ没セシ人ノ發明ナリ、其二ハレ
 スリ川氏雙頭驗温表ト云フ、則チスコツツノレスリー
 氏千八百三十三年ノ發明ナリ、ルユムホルド氏ノ器ハ第

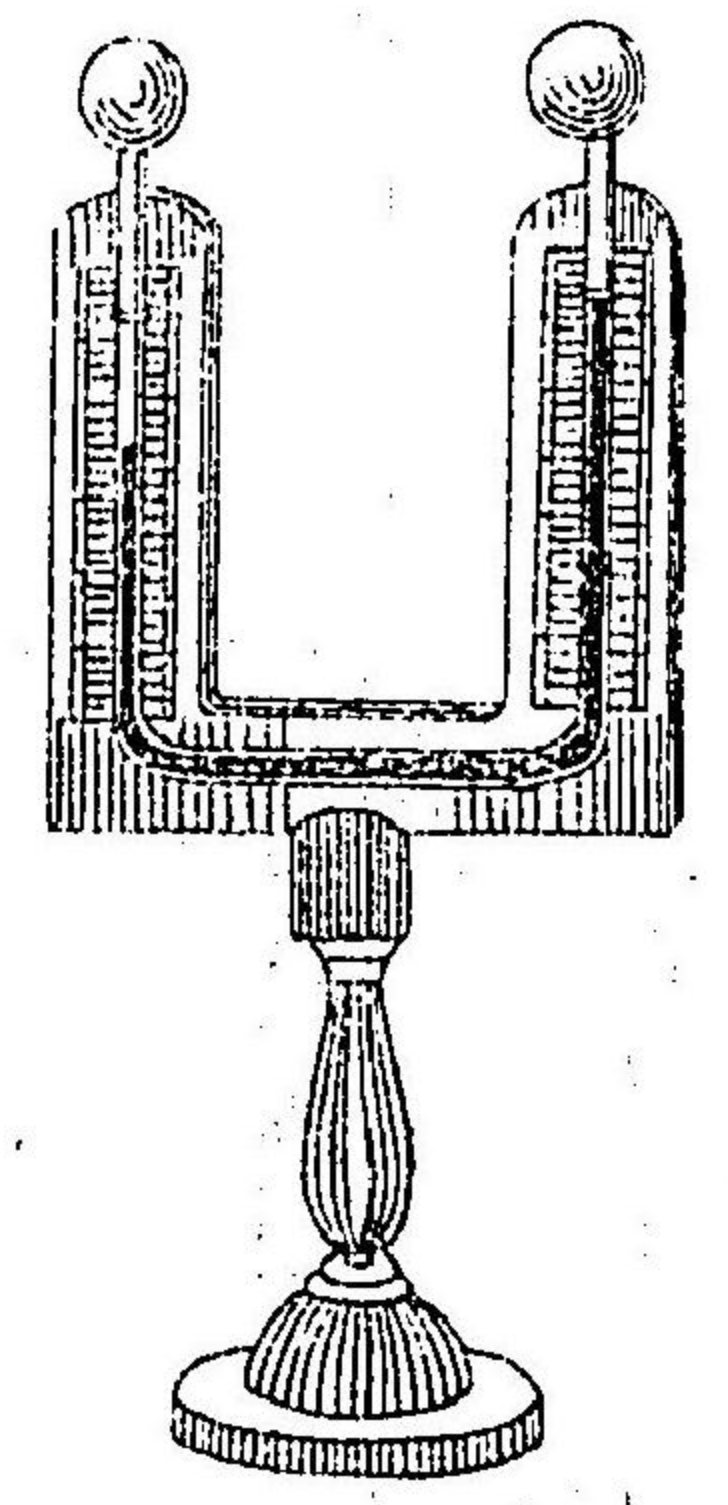
第十四圖



ニ止ルベシ、此處ヲ零度トナシテ、其左右ニ度数ヲ畫ス、若シ(1)ノ球冷レバ、球中ノ氣縮ムエニ、紅水(2)右

四十一圖ノ如ク、兩端ハ球狀(1)ヲナシ、其中間ハ互ニ曲折シテ相通セル玻璃管アリ、管中ニ空氣ヲ含メリ、其管ノ横ハリタル沖位ノ(2)ニ少許ノ紅水或ハ青水只見易ク盛ル、偕兩頭球ノ冷熱同度ナル片ハ、紅水應ニ管ノ正中(2)ニ止ルベシ、此處ヲ零度トナシテ、其左右ニ度数ヲ畫ス、若シ(1)ノ球冷レバ、球中ノ氣縮ムエニ、紅水(2)右

第四十二圖

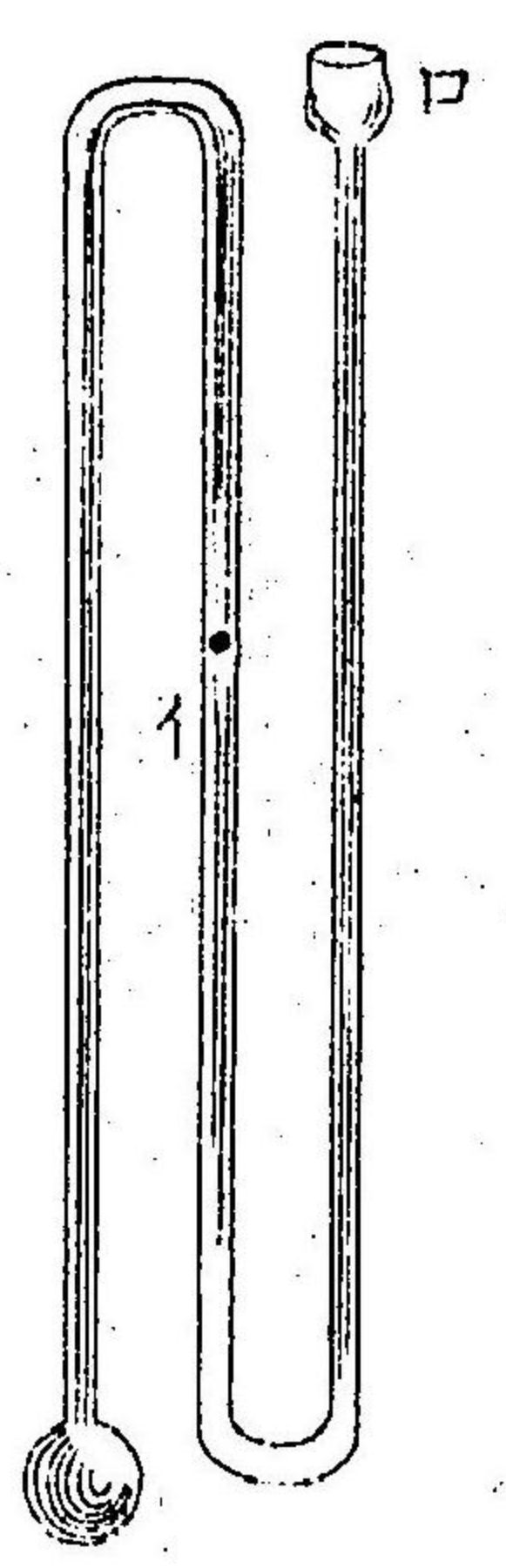


ニ倚リ(1)ノ球冷レバ、紅水左ニ偏スベシ、蓋シ此器ハ熱度ニ感ズル、甚ダ靈敏ニシテ、厩ニ手掌ヲ以テ球傍ニ近ヅクルモ、手掌ノ温ニ感ジテ紅水忽チニ轉移スル者ナリ、又レスリー氏ノ裝置モ全ク前者ト同式ナレ、但第四十二圖ノ如ク、其球小サク、其足長ク、足傍ニ度表ヲ畫シ、紅水ハ管ノ横ハレル處ヨリ、兩足ノ沖位マデ充レ者ナリ、

○氣狀體物。温素ヲ含ムハ

其膨脹スル極メテ大ナリ故ニ之ヲ測ル器械ハ其
 管ヲ長クセズンハ有ル可カラズ則チ第四十三圖ノ
 如ク三折セル玻璃管ノ其下端ハ球狀ヲナシ其上端
 ハ小盃狀ヲナシ其管ノ中位ニ粒大ノ水銀(イ)ヲ密シ
 者ナリ今其球ヲ温
 レバ球内ノ氣膨脹
 スルユエ水銀昇リ
 テ小盃(イ)ニ至リ又
 球ヲ冷セバ其水銀
 外氣ノ壓カニ壓レ

第四十三圖



外氣ノ壓カニ壓レ
 球ヲ冷セバ其水銀
 テ小盃(イ)ニ至リ又
 スルユエ水銀昇リ
 レバ球内ノ氣膨脹
 者ナリ今其球ヲ温
 者ナリ今其球ヲ温

テ又降ルベシ例之水ハ一ドイム
 方ニテ其量一ロド一分六釐ニ當ル我六ナリ空氣ハ七
 百七十ドイム立方ニシテ其量厘ニ一ロドナリ之
 ヲ以テ比較スレバ空氣ハ其量水ヨリ輕キ七百七
 十倍ナルヲ知ルベシ
 ○水銀製ノ驗温器ハ只華氏三百五十度以下ニ
 用フベク猛烈ナル熱度ニ至リテハ之ヲ測ルベカラ
 ズ因テ英國ノ理學者ウエドグオード氏烈火ノ熱度ヲ
 測ルベキ一器械ヲ發明セリ之ヲヒロメーテルスト
 名ク其法ハ奇麗ヲ以テ之ヲ製造セリ益シケレイハ

烈火ニ遇バ、其容縮小スル者ナリ、故ニ其縮收スル多
 少ヲ以テ其火度ヲ知ルベキナリ、又酸化鐵トケレイ
 トノ冷劑ハ、猛烈ノ熱度ニ遇テ、各種ノ色澤ヲ呈ハス
 者ナリ、故ニ其色澤ヲ見テ其火度ヲ知ルノ法アリ、然
 レモ皆トモニ必然ノ確徵ヲ得ベキ者ニ非ズ、故ニ烈
 火ノ度ヲ計ル器械ハ、我輩未ダ其十全ナル者ヲ見ズ、
 ○温素ノ發顯スル景況ハ、蓋シ三種ノ例則ニ歸セリ、
 其一ハ直ニ熱物ニ親接セシ諸物體ノ分子ヨリ、分子
 ニ傳ヘテ、分賦蔓延スル者ナリ、之ヲ温素ノ分配ト云
 フ、譬バ烟管ノ盃頭ニ葎ヲ装シ火ヲ點ズレバ、全盃頭

ミナ灼熱シ、鐵箸ノ一端ヲ火中ニ置バ、忽チ他端マデ
 燃熱ス、是ミナ其物ト其火ト直ニアヒ親接スレバナ
 リ、其二ハ物體熱物ト親接セズ、遙ニ遠隔スレバ、猶ヨ
 ク其熱ヲ傳達スル者ナリ、之ヲ温素ノ線出ト云フ、譬
 バ火桶ニ手ヲ覆ヒ、地爐ニ身ヲ近シレバ、直ニ熱物ニ觸
 ストイヘバ、其熱ニ感スベシ、是温素ソノ熱物ヨリ線
 條ヲナシテ他物ニ傳フレバナリ、其三ハ固ヨリ温熱
 ナキ物體モ、之ヲ摩擦スレバ、驚地ニ熱度ヲ發スル者
 ナリ、之ヲ温素ノ發越ト云フ、譬バ二片ノ金屬或ハ木
 材ヲ強ク頻クト摩擦スレバ、自ラ燃熱スベシ、是其物

體ヨリ、自己固有ノ本温ヲ奮起スレバナリ、
 ○温素ノ發越シ分配スル者ハ、其作用單純ニシテ甚
 ダ見易シ、其線出スル者ニ於テハ、諸般ノ趣ヲ異ニス、
 故ニ少ク説話ヲ費サズンバアラス、凡テ一物體ヨリ、
 其熱ヲ上下四方ヘ散發シ射ガ如クニ進行スルヲ温
 線ト云フ、猶光素ノ進行スルヲ譬バ冬日背ヲ日ニ爆
 セバ、我身ノ暖ナルヲ覺ス、是太陽ノ温素速ク我身ヲ
 射レバナリ、此温線ヲ發進スル者ハ、太陽、熾炭、燈火等
 ノ如ク、炎物體ノミナラス、各種ノ物體多少ノ温素ヲ
 有テル者ハ、皆此性ヲ存スル者ナリ、則チ微温湯ヲ充

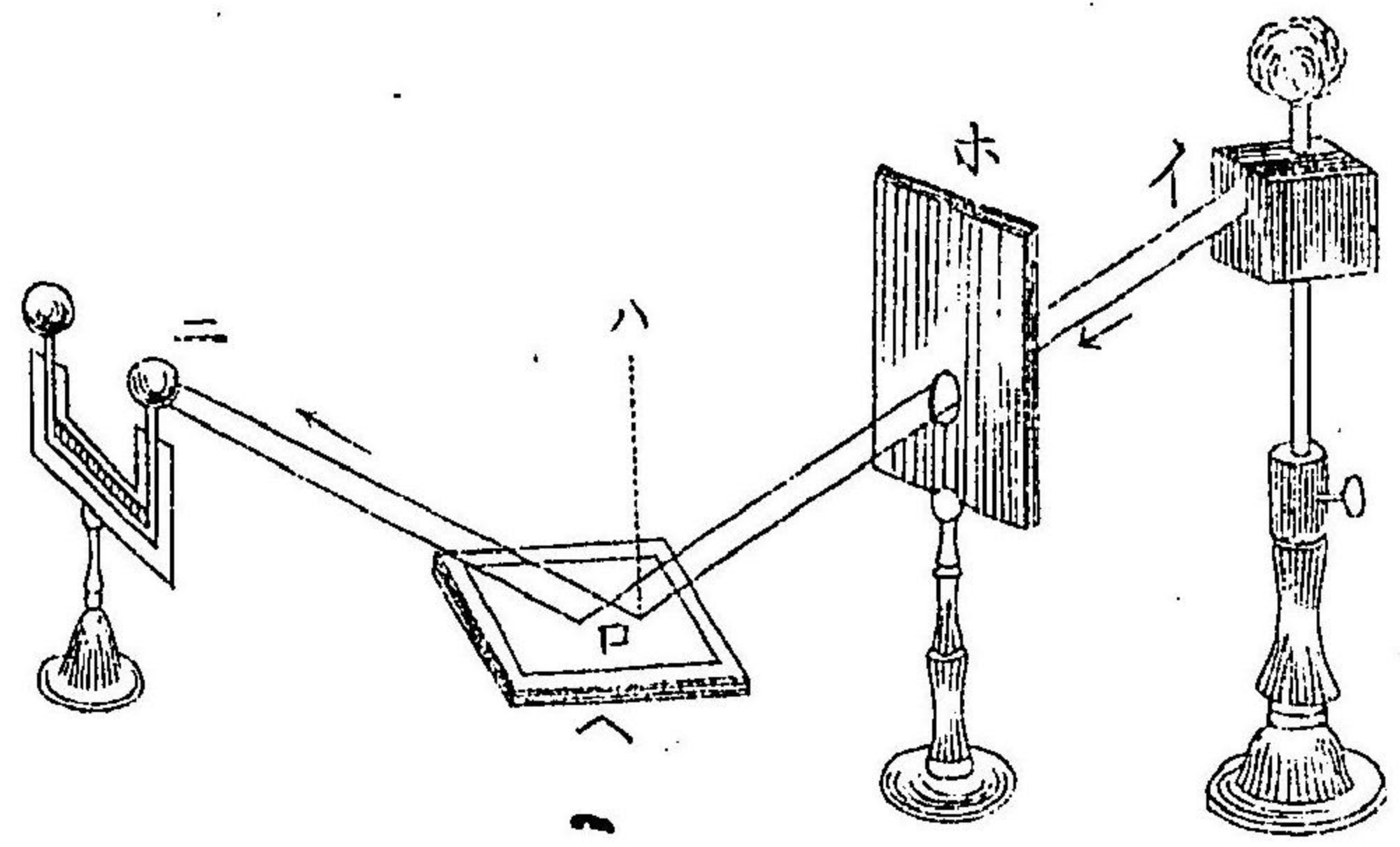
ル瓶子、微烟ヲ薫スル香爐トイヘ、皆共ニ温線ヲ發
 スレ、但、其力ノ微弱ナルニヨリテ、之ヲ覺ヘザルノ
 ミ、而シテ温線ノ散發スルニ二様ノリ、其一ハ熱物本
 體ノ周圍ヨリ、上下四方ニ齊ク線出スル者ナリ、是其
 尋常ノ者ニシテ、之ヲ辯解スルニ及バズ、其二ハ温素
 ノ進發スルヤ、必ず其直線ノ方向ヲ定メテ進行スル
 者ナリ、譬バ燈火ノ温線ノ如キ、屏障ヲ以テ其直線ヲ
 障ル片ハ、温線此ニ至リテ止ルカ、或ハ他方ニ轉折ス
 ルカ、或ハ返射スルカノ變化ヲ為シ、其景況殆ド光素
 ト其式則チ同フセリ、

○温線ノ進行スル、其熱ヲ發スベキ物體ヲ距ル_ル愈速ケレバ、其温ヲ傳フル_ル愈少シ、猶光素ノ速キニ射_{シテ}出シテ、其力愈減_{ズル}ガ如シ、譬バ一エ_ル寸ニ當ル速クシテ許_{多ク}ノ温ヲ覺ヘシニ二エ_ル遠隔スレバ、一エ_ルノ四倍ヲ減_ジ、三エ_ルハ九倍ヲ減_{スル}者ナリ、前篇條下ニ出_{ヒル}第六十則チ雙頭_驗温表ヲ以テ之ヲ測_{レバ}、其力ノ強弱ヲ知_ルベシ、又温線ノ進行スルハ大氣中ニ在_テハ、真空中ニ於_ルヨリモ、少_ク其力ヲ減_{ズル}者ナリ、如何トナレバ大氣中ニ在_テハ、大氣ノ分子常ニ温素ノ線出_テ抑_遏ス、故ニ温素モ自_ラ其力ヲ

遅_{スル}ヲ得ザルナリ、又水_・玻璃_・アルコ_{ール}等ノ如キ物品ハ、温素ノ力ヲ減_損スル_ル、大氣ノ之ヲ遮_ルヨリモ甚_シ、

○温線ノ返射スルハ、猶光線ノ返射スルガ如シ、第十四圖ノ如ク、薄鐵板ノ小箱_イニ沸湯ヲ盛_リ、之ヲ隔ツルニ小屏_ホヲ以テシ、屏ノ中位ニ小孔アリテ、温線ヲ其孔ヨリ、琢磨セル金屬盤_ハノ面ニ落_{サシ}ムレバ、則チ温線_イノ方向ニ從_ヒ、盤面上ヲ射_テ _イ _ハノ角ヲナシ、又其同角ニ從_ヒ返射シテ _ロ _ハノ角ヲナスベシ、然ル片ニ _ロ _ニノ方向ニ當_テ雙頭_驗温表ヲ置

第四十四圖



片ハ著シク其熱度ヲ徵ス
 ベシ、然レバ温線圖ノ如ク
 斜ニ平面盤上ニ落ル片ハ、
 又斜ニ返射シ去レバ、若シ
 直線ニ四面盤上ヲ射ル片
 ハ、其返射應ニ却テ一點ニ
 集ルベシ、之ヲ燃點ト云フ、
 則チ前篇火ノ條下ニ出セ
 ル第五十三、第五十四圖ヲ
 參考シテ之ヲ知ルベシ、

○温線或ル一物體ニ衝突スレバ則チ其一分ハ必ず
 其體中ニ滲入シ、其一分ハ必ず返射スル者ナリ而シ
 テ、温素ノ滲入スル其物體上ヨリシテハ、温素ヲ吸引
 スト云ヘリ、借温素ヲ吸引シ或ハ返射スルニ、諸物體
 各ツノ度ヲ同フセス、譬バ黄銅ハ温線ヲ返射スル
 最モ強ク、銀ハ黄銅ノ十分ノ九ニシテ、錫ハ黄銅ノ十
 分ノ八、玻璃ハ十分ノ一ナリ、而シテ又同物體ニ於テ
 モ、其形貌色澤等ニ随テ温線ヲ返射スル亦各異ナ
 リ、蓋シ其面ノ滑澤ナル者ハ、粗拙ナル者ヨリ強ク、綢
 厚ナル者ハ薄キ者ヨリ強シトス、又金屬類ハ尤モ強

クシテ、マルメル象牙類ハ甚ダ弱シトス、又斜線ニ來ル者ハ強ク、直線ニ來ル者ハ弱シトス、夏ノ暑ク冬ノ寒キモ、太陽ノ遠近ニヨルハ勿論ナレド、亦温線ノ直斜ニモ關カル者ナリ、則チ冬ハ太陽ノ温線斜メニ地球ヲ射ルユエ、マタ斜メニ返射シ去ル、是ヲ以テ寒キナリ、又其色暗黒ナル者ハ能ク温ヲ吸收シ、白滑ナル者ハ能ク之ヲ返射ス、故ニ兩極寒地ノ獸類ニハ、多ク白毛ヲ生ジテ身温ヲ保タシム、又ラップノ如キ氷國ノ人ハ、魚膏ヲ身體ニ塗布ス、是其身温ノ亡失ヲ防グガ為ナリ、又熱國ノ人ハ、自ラ油質様ノ汗ヲ發ス、是ソノ

身温ヲ排除スルガ為ナリ、凡テ温素ノ作用ハ往々光素ト其機ヲ同フスル者多シ、故ニ光素ノ條ヲ照シ、互之ヲ比較參伍セバ、自ラ其機カラ了解スルニ易カラ

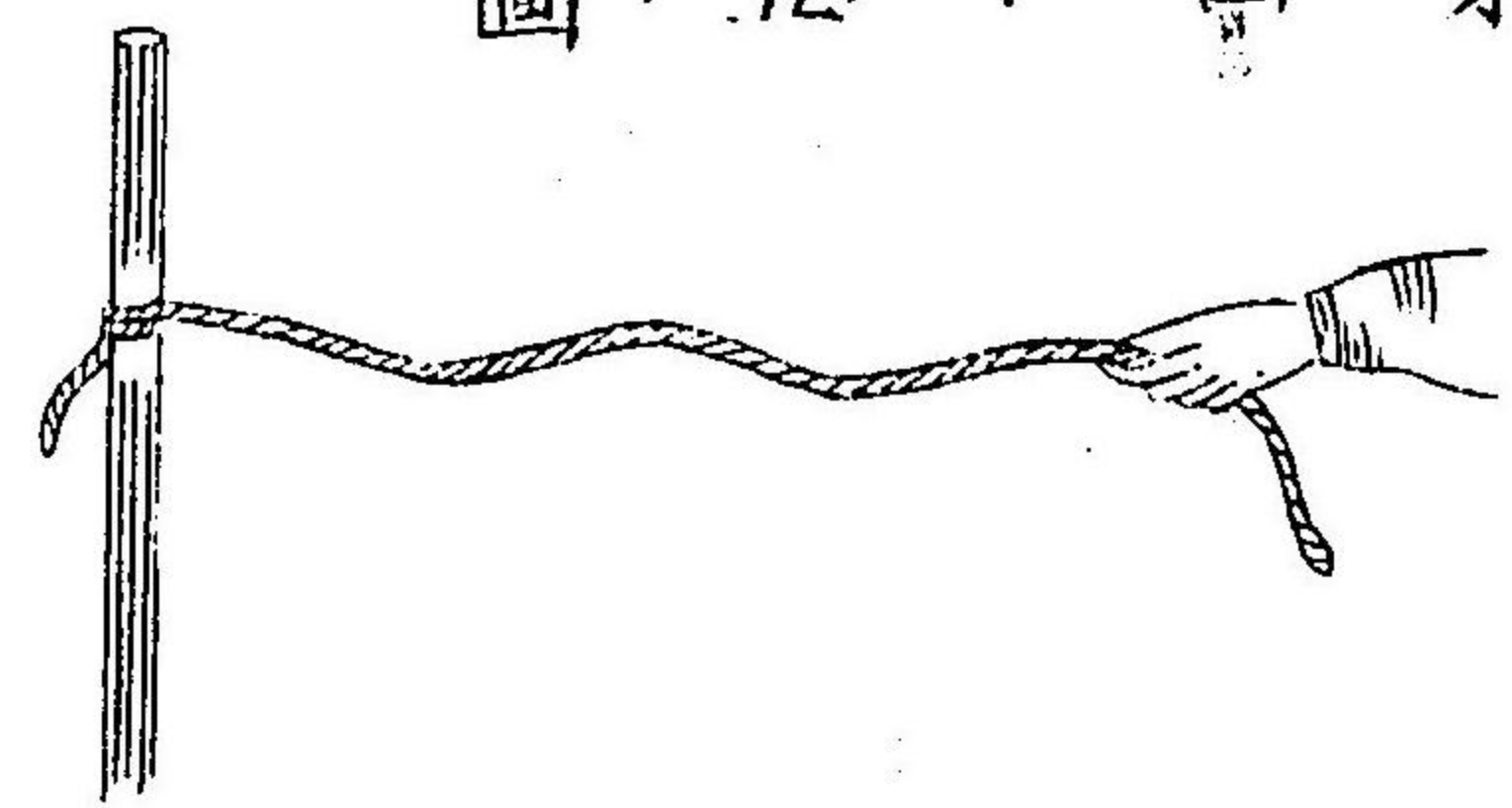
○光

光ハ極ノテ精微ナル流動物ニシテ、其分子我眼ニ觸テ視識ハ感起サシムル者ナリ、是ヲ光素ト名ク、其性温素ノ如ク、光ルベキ物體ヨリ流漲シテ、萬方ニ彌淪ス、且其運動極メテ迅疾ニシテ、一秒時間ニ凡ソ十九萬二千里ヲ馳ル者ナリト、又一説ニ光ノ本源

八、天地間別ニ一種精微ノ氣アリ之ヲエーテルト名
ク、蓋シ此物ハ宇宙間ニ在ルノミナラス、地球上諸物
體ノ間隙ニ充填シ、其波動スルニヨリテ光ヲ現ハス
一、猶大氣ノ波動シテ音響ヲ傳フル者ノ如ク、其色ノ
濃淡アルハ、猶其聲ノ高低アルニ齊ク、其紫色ハ則チ
高聲ニ比シ、紅色ハ則チ低聲ニ比スベシト、兩説未ダ
熟カ其是ナルヲ知ラズ、而シテ其流漲ヲ主張セシ者
ハ、千六百六十九年代英國ノ子ウトン氏ノ説ニシテ、
其波動ヲ主張セシ者ハ、千六百七十八年代和蘭ノヘ
ーゲンス氏ノ説ナリ、近世又一説アリ曰ク、水素ト酸

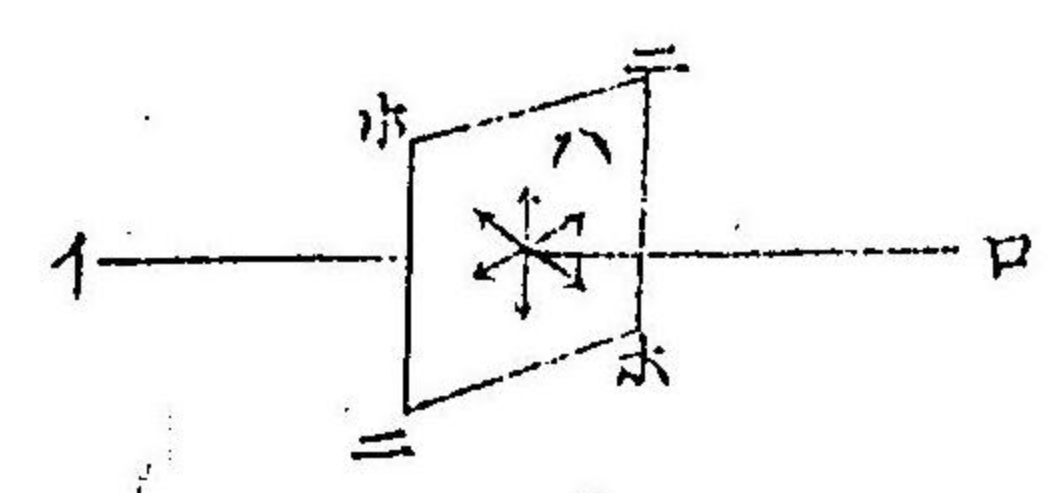
素ト抱合シテ、光ノ本性ヲオシ、越歴コレガ媒効トナ
ス、水素ハ酸素ヲ離レント欲シ、酸素ハ水素ト合セン
トスル際會ニ方リテ光ヲ發スル者ニシテ、乃チ諸物
ノ燃焼シテ光ヲ發スルモ、酸素ノ結合スルニ因リ、又
暗體物モ酸素ヲ得テ、光體ニ變ズルコトアリ、又或色ノ
物モ酸素ヲ受テ、他色ニ變ズル等ヲ以テ之ヲ知ルベ
シト、
○光ノ波動顛揺スルハ、第四十五圖ノ如ク一條ノ長
索ヲ以テ、其一端ハ柱ニ繋ギ、其一端ヲ把テ之ヲ動揺
スレバ、波浪ノ如ク起伏シテ、此端ヨリ彼端ニ至ルベ

第四十五圖

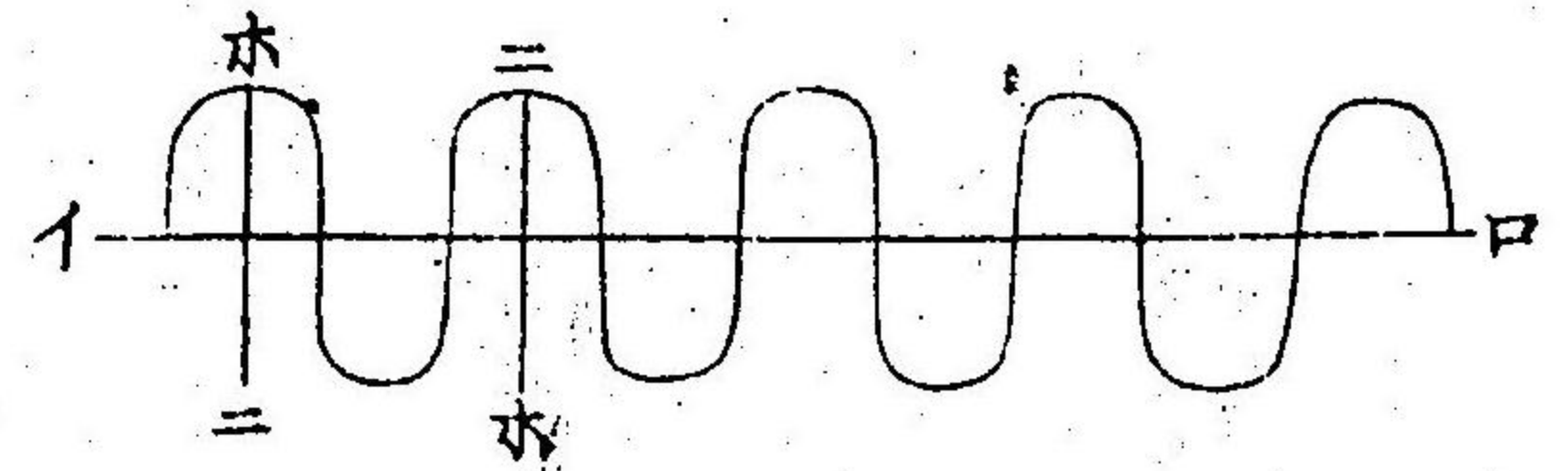


シ、音響ノ顫動シ、水波ノ蕩揺スルモ、亦猶カクノ如シ、
 則チ分子ヨリ分子ニ傳ヘテ顫揺スレド、其分子ハ地
 ヲ換ヘ處ヲ移ス者ニ非ザルナリ、更
 ニ第四十六第四十七圖ヲ掲ダテ光
 ノ顫揺スル趣キヲ示サン、乃チイロ
 ハ光線ノ進ム路ニシテ小矢ノ輪狀
 ヲナス者ハハエーテルノ顫揺スルヲ
 形容セシ者ナリ、三ホハ其分子顫揺
 シテ、直線ヨリ出入スル度限ヲ示ス
 者ナリ、第四十七圖ニ照シテ其景況

第四十六圖



第四十七圖



ヲ知ルベシ、而シテエーテ
 ルノ光ヲ傳フルハ、大氣ノ
 音ヲ傳フルヨリ、其速カナ
 ルヲ凡ツ九十萬倍ナリト
 云ヘリ、
 ○光ヲ發スル本原ハ、蓋シ
 太陽、諸星、火燄、舎密、抱合、ホ
 スホレス、エレキテル等ナ
 リ、而シテ其自ラ光ヲ發スル者ヲ、發光體物ト云ヒ、他
 ノ光ヲ借テ光ル者ヲ、暗體物ト云フ、暗體ノ者モ太陽

ノ光温ニ暴露シテ、一時發光體ト為ル者アリ、譬バ
 磨セル金剛石、又強ク燒タル貝殼類、又白紙乾提、白砂
 糖ノ類ハ、太陽ニ曝シテ、急ニ之ヲ暗處ニ移セバ、霎時
 間ナホ光ヲ發セリ、是太陽ノ温素光素ヲ取テ光ル者
 ナリ、又燒テ通紅トナセシ、木炭、鐵桿等ヲ、新ニ火中ヨ
 リ鉗出スレバ、活潑ナル光ヲ發セリ、是温素光素ヲ合
 併セル者ナリ、萬物凡テ多ク光アレバ、茲ニ温ヲ生ジ、
 温アレバ、茲ニ光ヲ發ス、故ニ光ト温トハ、モト一原ナ
 ル者ノ如ク、但我視識ニ感ズルト、感ゼザルトノ違ヒ
 アルノミ、光ハ即チ可視温ト謂テ可ナリ、而シテ又光
 可視温ト謂テ可ナリ、而シテ又光

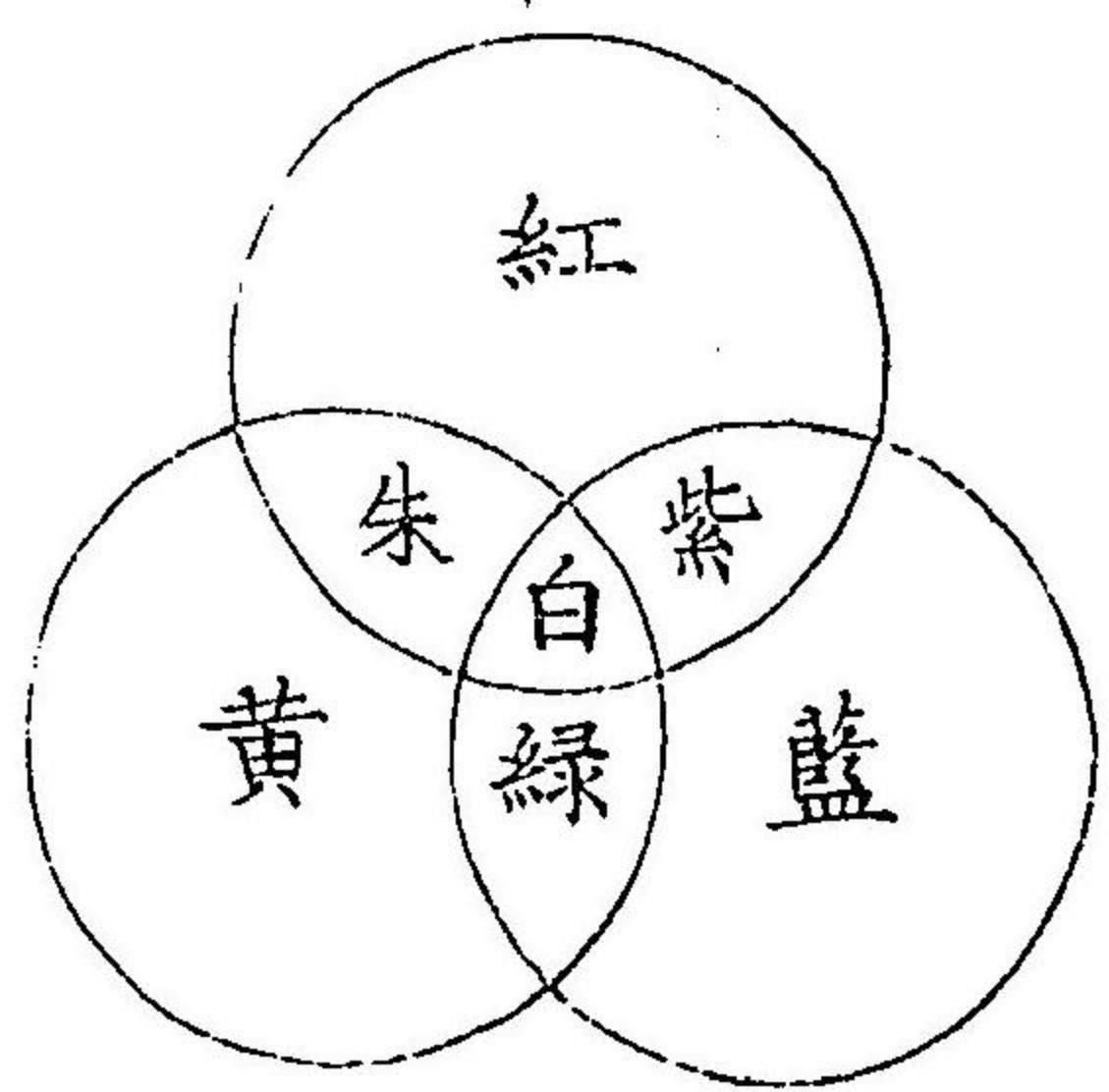
アリテ温ナク、温アリテ光ナキ者アリ、其光ト温ト相
 離レズ、必ズ常ニ並ビ行ク者ハ太陽ナリ、火ノ光線ノ
 如キハ、玻璃ヲ以テ之ヲ遮レバ、光ハ透過スレバ温ハ
 滯注ス、太陽ノ光線ニ至リテハ、玻璃水等ヲ以テ之ヲ
 遮レバ、光ノ及ブトコロ温必ズ之ニ随ヒ、光温共ニ通
 徹スル者ナリ、又或ハ曰ク光ト温トハ、能其致ヲ一ニ
 スレバ、全ク其質ヲ異ニス、太陽ノ光ハ温ナリトイヘ
 凡、其光リ固ヨリ温ナルニ非ズ、高山ノ巔ハ太陽ノ光
 多シト雖モ、却テ寒クシテ、盛夏ナホ雪アルヲ以テ知
 ルベシト、又或ハ曰ク、光ト温トハモト同一物ナリ、但

大氣ノ稀疎ナル處ニ在テハ、太陽ヨリ分レ來レル光素モ、唯光ノミニシテ温ナシ、速ク地上ニ來ルニ及ン
 テ、濃厚ナル大氣、及ビ蒸氣ニ觸レ、之ト抱合シテ、始メテ温トナレリ、其未ダ抱合セザル者ハ、唯光ノミニ止ルナリ、高山ノ頂ハ、其光素ト抱合スベキ大氣少キヲ以テ、平地ヨリモ光ハ多ケレバ温少ク、地上ニ近ヅクニ随ヒ、温多クシテ且光アリト、又或ハ曰ク、光素ハモト太陽ヨリ分レ來リ、雰圍氣中ニ至リテ、始メテ温素ト抱合シ、爾來光ト温ト相離レズ、併行スル者ナリト、
 ○燈燭等ノ如キ、人工ノ火ハ、則チ炭素、酸素、水素ノ抱

合ニヨリテ温ヲ發シ、併セテ光ヲ發スル者ナリ而シテ温ノ徵ナクシテ、只光ノミヲ發スル者ヲ燐光ト云フ、其色淡白ニシテ、其力弱キ者ナリ、動物植物等ニ最も多ク、マ、金屬ニ於テモ之ヲ見ルコトアリ、
 燐線内ノ地方ニ於テハ、燐光ヲ含メル細虫多ク、或ハ氣中ニ飛散シ、或ハ海上ニ光ヲ發セリ、又前世界獸類ノ遺骨等ニモ之ヲ含メル者多シ、蓋シ動物類ノ燐化スルハ、或ハ其元質ノ分解スルニ因ルトナシ、或ハ其生機ノ一異象ナリトス、殊ニ無血蟲、匍匐蟲ニハ固有ノ本性ナリトス、又大ヒニ發汗スル人、及ビ新泄ノ人尿ニモ、

此象ヲ發スルヲアリ、又馬モ長ク騎驅セシ後、既ニ入
 ルレバ、其眼光ヲ發ス、凡テ動物植物ノ腐敗スル片光
 ヲ發スルハ、酸素ト水ト濕及ビ温トニ因テ起ル、其腐敗
 益々強ク已ニ敗臭アル氣類ヲ分離スルニ至リテハ、
 其光却テ止ム者ナリ、又海魚ノ光ヲ發スルハ其光ヲ
 發スベキ、一種ノ粘液ヲ有スルニ因ル者ナリ、蓋シ燐
 光ノ本原ハ、猶未ダ其詳ナルヲ得ストイヘ、凡テ恐クハ
 是電氣ニ起因スル者ナラニ乎、
 ○光線ノ作用ニヨリテ、諸種ノ色彩ヲ現ハス、既ニ
 前篇ニ論ゼシ如ク、千六百六十六年ニ於テ子ツトシ

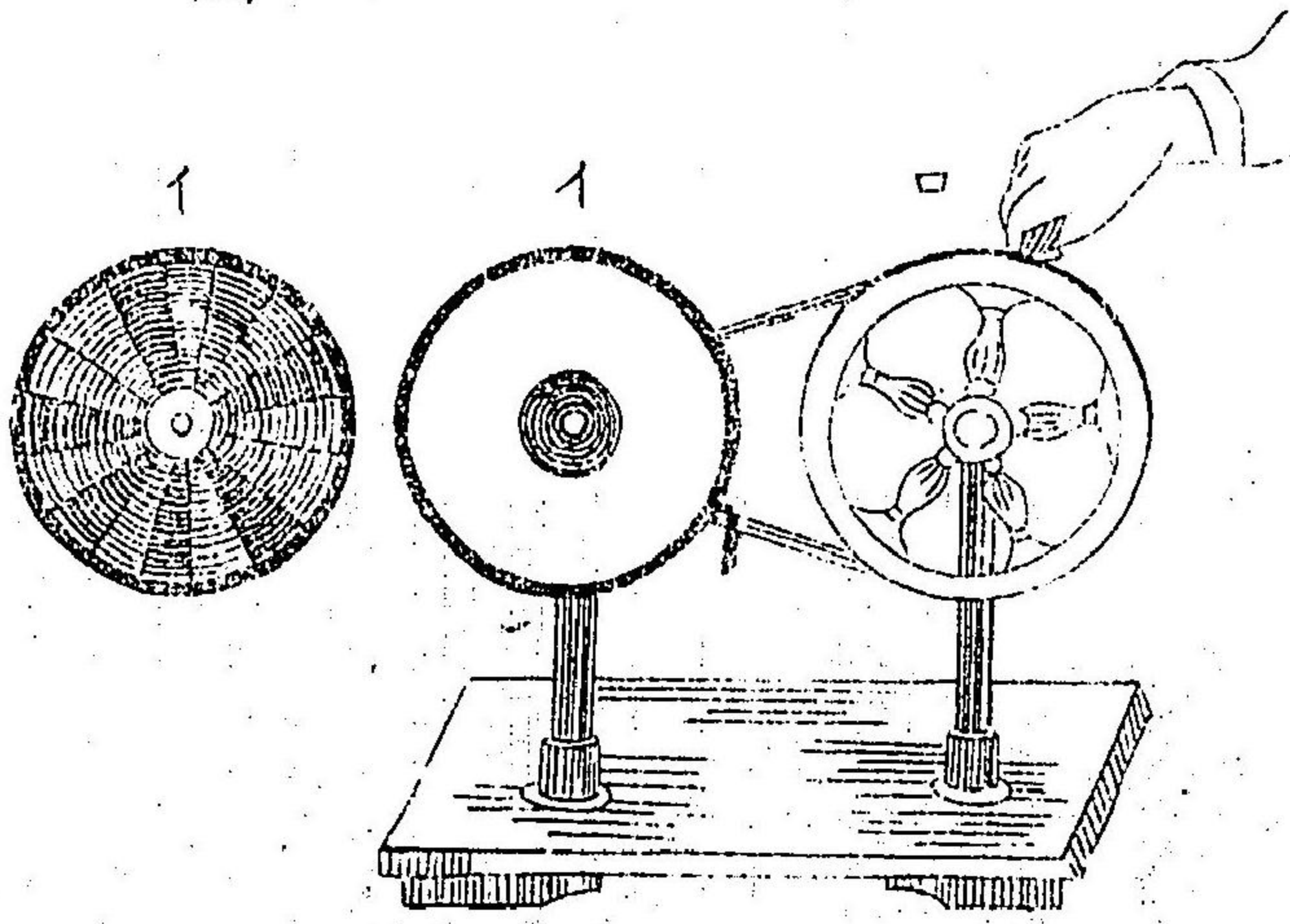
第四十八圖



氏始メテ三稜ノ玻璃ニ日光ヲ透過セシメ、之ヲ暗室
 ニ引テ、紅、朱、橙、黄、綠、藍、淺青、濃青、紫ノ七色ヲ呈ハ
 ス、コトヲ發明シ、是ヲ原色ト稱セリ、則第第四十八圖ノ
 如シ、而シテ所謂七色ナル者モ、其原ハ只紅、黄、藍、青、
 シノ如ク、三色ニシテ、朱、紫、綠、ハ其間色ナリ、間色トハ二
 色ヲ合シテ其色ヲ為ス者ニテ、猶紅、黄ヲ合シテ綠ト
 為ルガ如シ、然レ、凡テ萬物ミナ其色彩ヲ固有スル者ニ

非^クス、只^シ光^線ヲ吸^キ收^ムシ返^シ射^ススルノ多^ク少^クニヨリテ、七^色ヲ呈^ススル者ナリ、則^チ草^木ノ葉^モ、固^{ヨリ}青^緑ナルニ非^ズ、但^シ光^線ヲ返^シ射^シテ、青^色ノ光^彩ヲ現^ハスナリ、朱^モ亦^固ヨリ赤^キモノニ非^ズ、但^シ赤^キ光^彩ヲ返^シ射^スルユエ、赤^ク見^ユル者ナリ、故^ニ各^種ノ色^ハ、其^原無^色ナリト知^ルベシ、例^之バニ、板^ノ玻^璃板^ヲ重^子テ、密^着セシムレバ、其^間ニ隱^然ト各^色ヲ現^ハシ、水^モト無^色ナルモ、油^一滴^ヲ浮^メ、或^ハ松^香末^ヲ撒^スレバ、各^種ノ色ヲ爛^發シ、又^飛泉^ノ烟^霧火^輪舟^ノ蒸^氣等^ニ、往^々虹^ヲ起^スヲ以^テ、其^理ヲ知^ルベシ、而^シテ凡^テ其^光線^ヲ盡^ス

第 四 十 九 圖

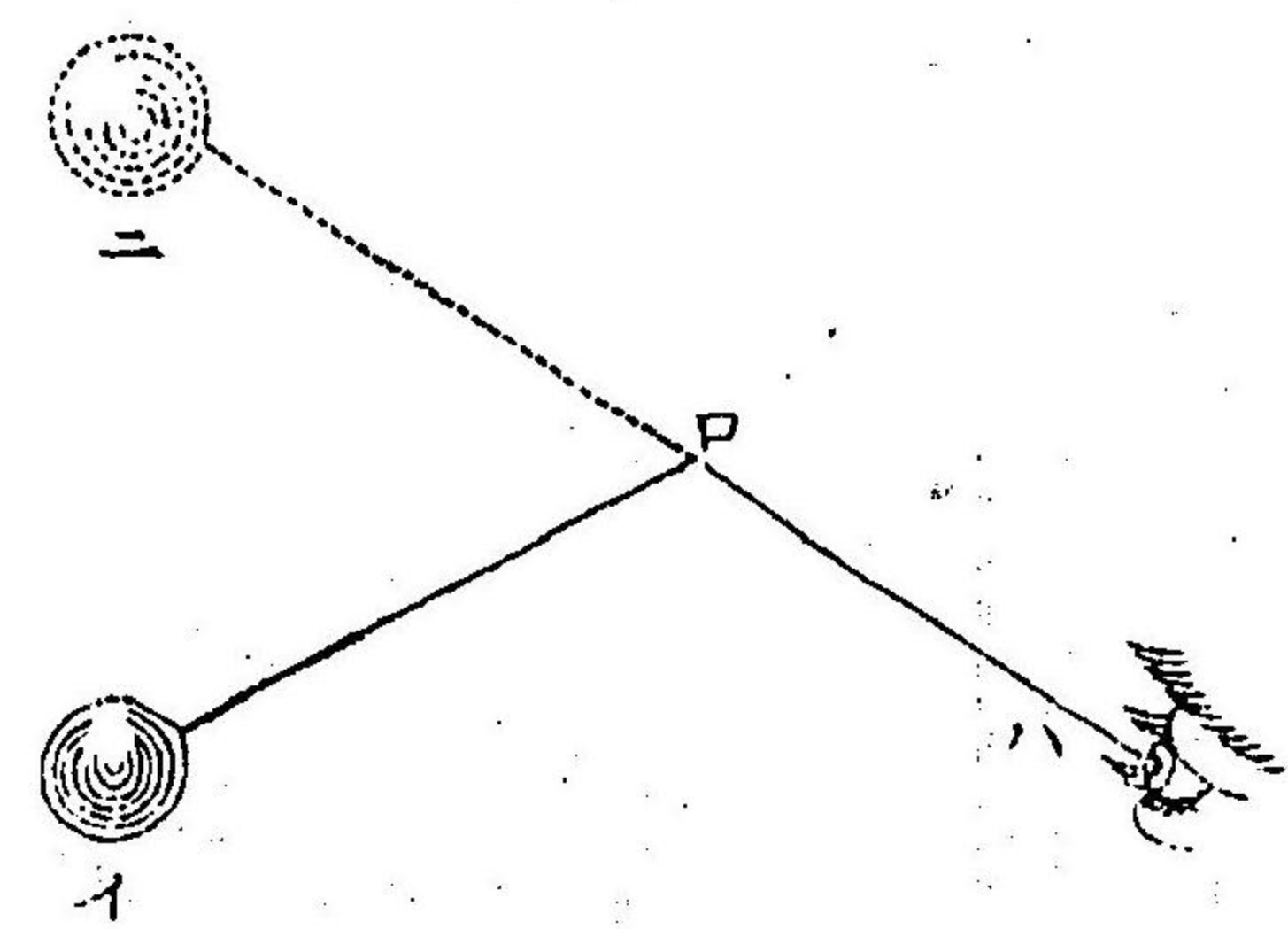


ク吸^キ收^ムスル者ハ黒^色トナリ、盡^ク返^シ射^スル者ハ白^色ト呈^スセリ、譬^ハ第^四十^九圖ノ如^ク、極^大圓^輪（イ）ノ平^面ニ、七^色ノ次^第ヲ彩^畫シ（ロ）ノ轉^輪ヲ以^テ、極^メテ急^速ニ之^ヲ旋^轉スレバ、只^一片^ノ白^色ナルヲ見^ルベシ、又^七色^ノ細^砂ヲ混^合シテ研^和スレバ、唯^一個^ノ白^色トナルベシ、

○諸^物體^ノ光^線ヲ吸^收スル

者アリ、返射スル者アリ、透過スル者アリ、又洞視スベ
 キ者アリ、凡テ其質十分透過體ニシテ、透過洞視スベ
 キ者ハ、光線ノ由テ進行スル路ニシテ、是ヲ光ノ媒灼
 物ト云フ、即チ水氣、玻璃ノ類是ナリ、就中大氣ハ最モ
 透瑩ニシテ最モ洞視スベキ者ナレバ、然レバ亦光線
 ヲ吸收セザルヲ得ズ、譬バ高山ニ於テ星斗ヲ望メバ、
 曠野ニ於テ望ムヨリモ、其光甚ダ朗ナリ、是高山ニ
 テハ大氣稀薄ニシテ、星斗ノ光線大氣ヲ透過スル
 少キユエナリ、是ヲ以テ大氣トイヘバ、多少光線ヲ障
 ヘテ、其一分ヲ吸收スルヲ知ルベシ、

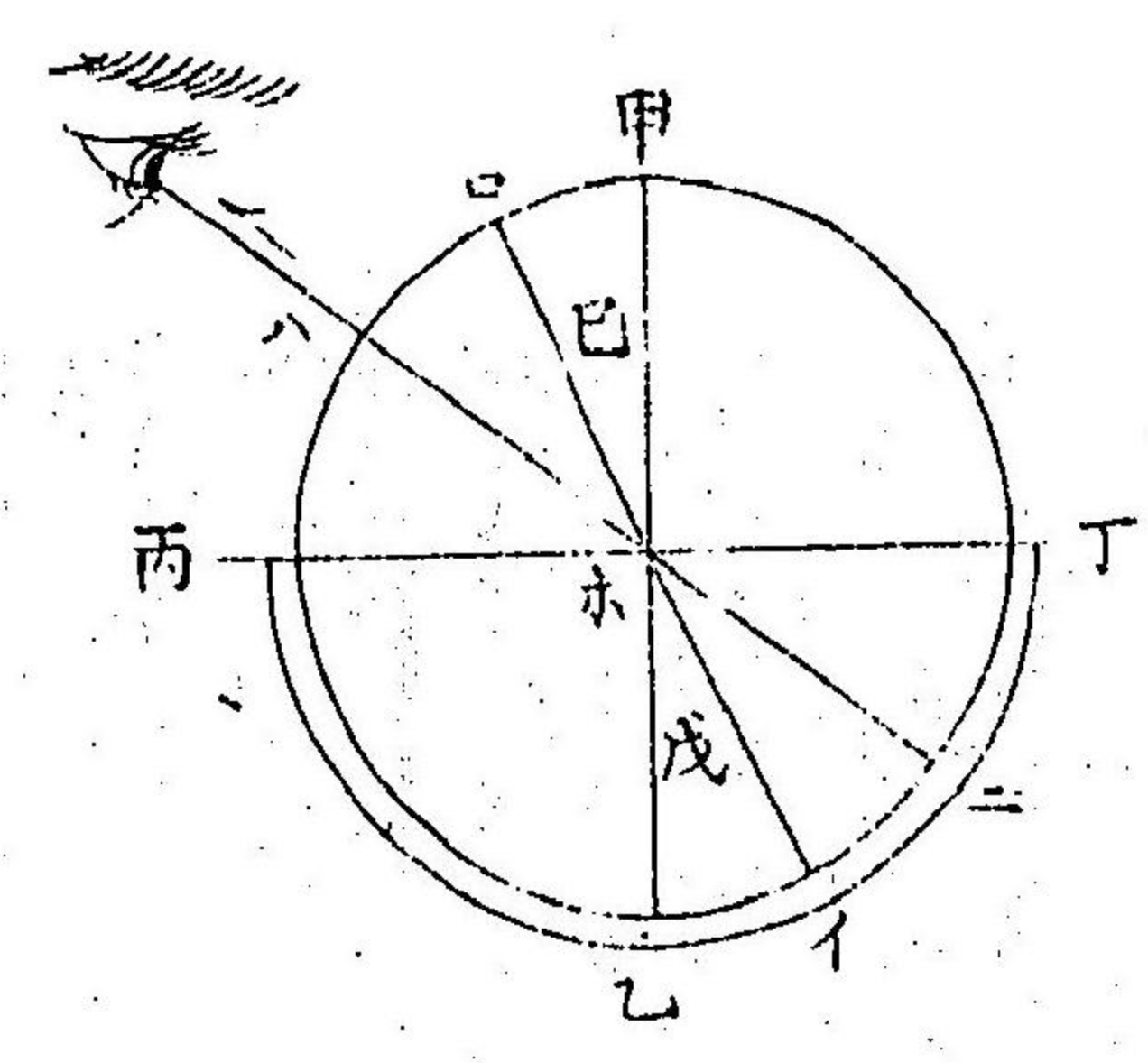
第五十圖



○凡テ諸物體ヨリ出タル光線ノ、直線ヲナシテ我眼
 中ニ入り來ルルハ、其物正シク其位ニ在ルヲ視ルベ
 シ、若シ其光線返射スルカ、或ハ屈折シテ、直線ニ來ラ
 ザルハ、其正位ニ於テ之
 ヲ視ルヲ得ズ、第五十圖
 ノ如ク、(イ)ノ光線屈折シ
 テ、(ハ)ヨリ眼ニ入ルルハ、(イ)
 ノ物ヲ其位ニ於テ之ヲ見
 ズ、(ハ)ノ方向ニ從ヒ、(三)ノ
 處ニ於テ之ヲ見ルベシ、乃

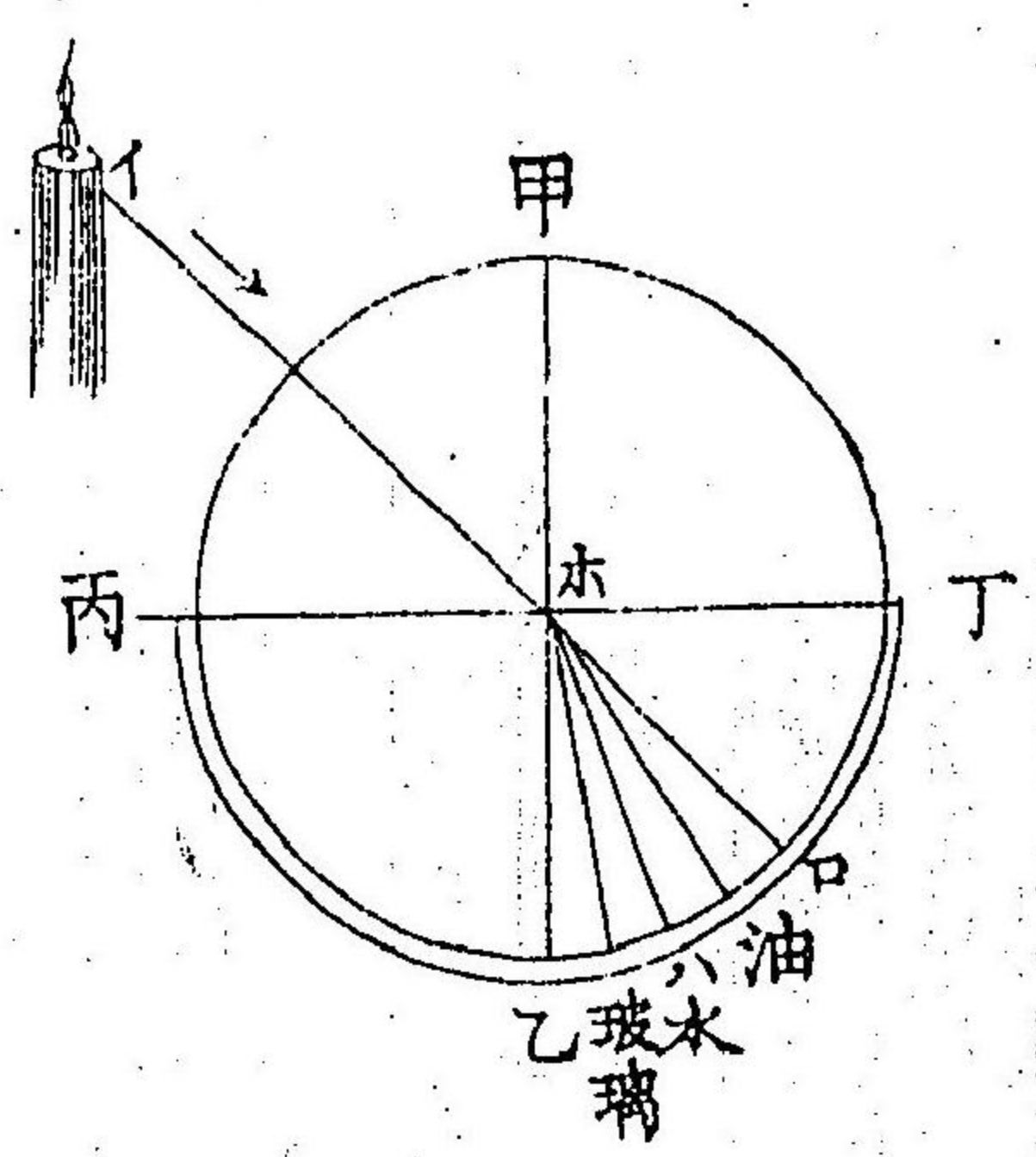
チ前篇第五十六第五十七圖ニ於テ論ゼシ如ク、其光線氣水玻璃等ノ透瑩物ヲ透過シ來リ、其稀キ物ヨリ出テ、濃キ物ニ入レバ、屈折シテ鉛線ニ向ヒ、濃キヨリ稀キニ入レバ、鉛線ヨリ遠カル者ハ光線ノ性ナリ、今茲ニ第五十一圖ヲ掲テ、更ニ其理ヲ詳解セ、則チ物「イ」ニ在ル片ハ、其光線直射シテ、應ニ「ロ」ニ至ルベシ、若シ此ニ水

第五十一圖



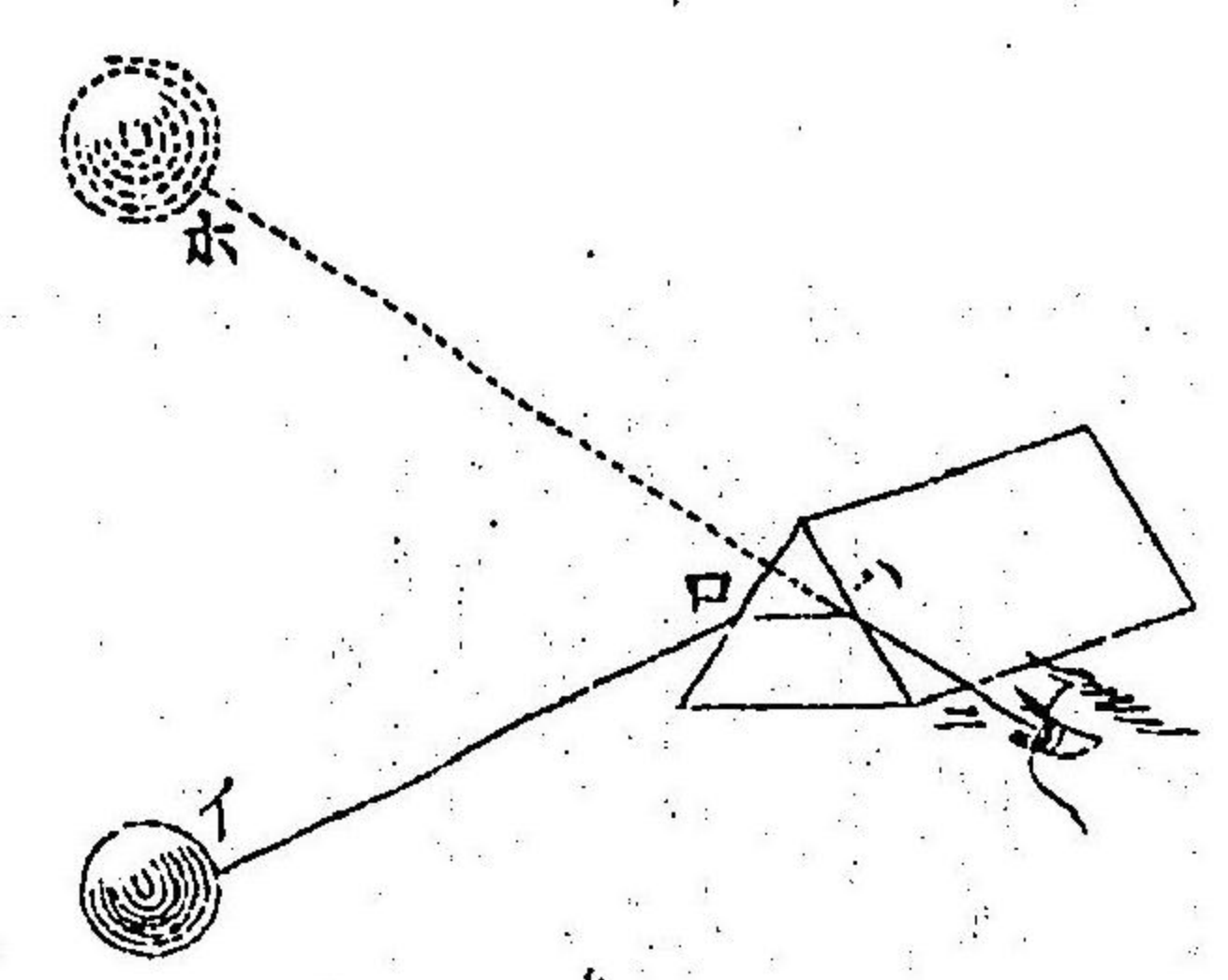
ニ至ルベシ、若シ此ニ水ヲ灌グ片ハ、其光線水面ノ「ホ」ヨリ折テ「ハ」ニ至レリ、故ニ其物ヲ「三」ニ於テコレヲ見ルナリ、蓋シ「丙」丁ヲ正中ノ水平線トナシ、甲乙ヲ正中ノ鉛線トナス、而シテ其水ナキ片トノ二箇ノ角度各共ニ同シカルベシ、若シ水アル片ハ、光線クノ鉛線ヨリ遠カリ、折レ曲ルユエニ「巳」ノ角ハ「甲」ホ「ハ」ノ形ヲナシテ、

第五十二圖



ハ「戊」角「乙」ホ「イ」フ「ト」角「甲」ホ「ロ」フ「ト」ノ二箇ノ角度各共ニ同シカルベシ、若シ水アル片ハ、光線クノ鉛線ヨリ遠カリ、折レ曲ルユエニ「巳」ノ角ハ「甲」ホ「ハ」ノ形ヲナシテ、

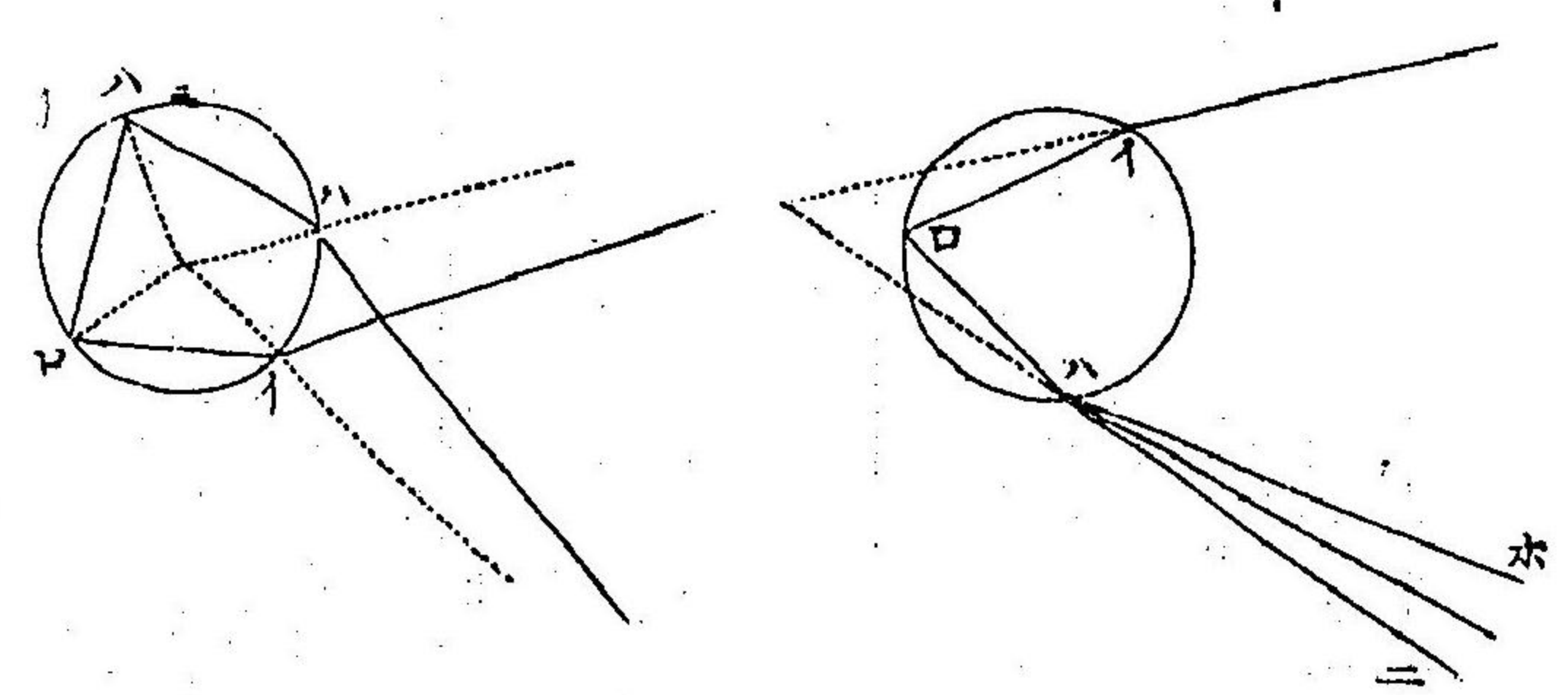
圖三十五第



第五十二圖ノ如ク、燭火イ
 ニ在レバ、其光線應ニロニ
 落ツベキニ、若シ之ニ水ヲ
 灌グ片ハ、ホヨリ 鉛線ニ向
 テ屈折シ、ハノ處ニ落ルナ
 リ、此燭火ノ水ヲ照スハ、即
 光線ノ稀ヨリ出テ、濃ニ入

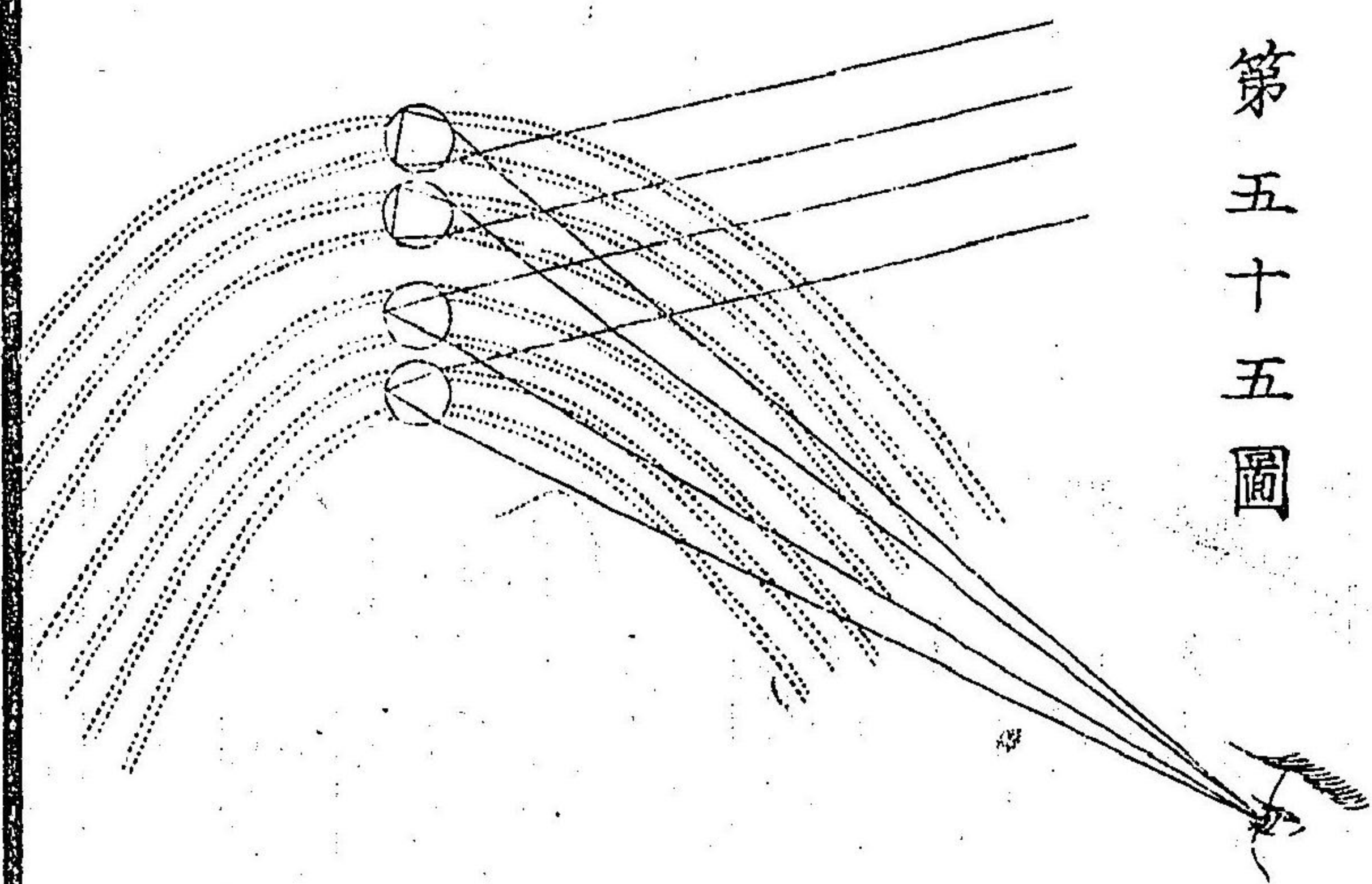
戊ノ角ヨリ鈍角トナルベシ、是光線水ヲ出テ氣ニ入
 ル者ニシテ、即チ濃ヨリ稀ニ入ルノ徴象ナリ、此戊ト
己ノ兩角度ヲ比較シテ、其屈折ノ多少ヲ計ルベシ、又

圖四十五第



ル者ナリ、若シ、水ニ代ルニ、
 玻璃ヲ以テスレバ、其屈折
 スル一更ニ甚シ、
 ○光線若シ玻璃ノ三角稜
 ヲ透過スレバ、第五十三圖
 ノ如ク屈折ス、則チ物像イ
 ニ在レバ、其光線ロヨリ玻
 璃ニ入り、ハヨリ玻璃ヲ出
 テ、三ノ線ヨリ我眼ニ入ル、
 故ニ三ハノ直線ノ方向ホ

第五十五圖



ニ於テ、(イ)ノ物像ヲ見ルベシ、虹蜺ノ如キモ、亦太陽ノ光線、兩點ヨリ屈折シ、返射シテ七彩色ヲ現ス者ナリ、第五十四第五十五圖ヲ見テ、其所分ヲ知ルベシ、則チ第五十四圖ノ圓圈ハ、兩點ヲ巨大ニ寫ス者ナリ、光線其(イ)ヨリ兩點ニ入り、折テ(ロ)ニ至テ返射シ、マタ(ハ)ヨ

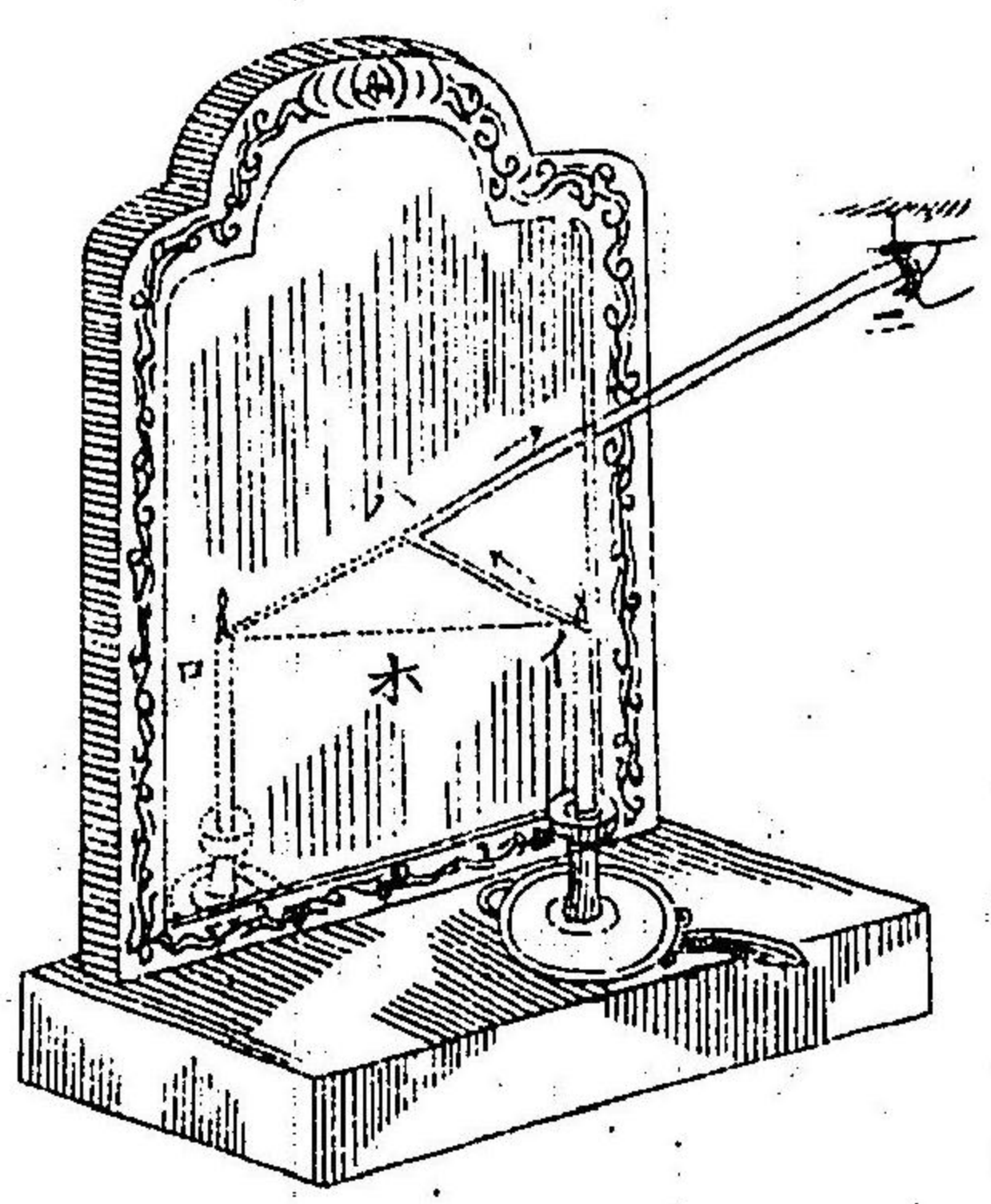
リ出デ、屈折シテ七彩色ヲ現ハシ、三八紅色ヲ呈シ、亦ハ紫色ヲ呈スルナリ、蓋シ光線ノ折ル、少キ者ハ紅色ニシテ、其折ル、多キ者ハ紫色トナルナリ、兩雲ノ一粒點已ニ此ノ如クナレバ、點々皆此ノ如クニシテ、日光ノ照ス所、滿天盡ク七彩色ヲ現ハス者ナレバ、唯我眼ニ返射スベキ光線ノミ我眼ニ入ルユエ、其形ノ彎々タルヲ見ル者ナリ、而シテ又時有テ、二條ノ虹ヲ見ル、一アリ、是光線ノ兩點ニ入ルニ、其上ヨリスル者アリ、其下ヨリスル者アリ、其上ヨリスル者ハ、返射スル、一二次ニシテ、折ル、二次ナリ、是ヲ正虹ト云フ、其

下ヨリスル者ハ、返射スル一二次ニシテ、折ル一モ亦
二次ナリ故ニ其色淡ク之ヲ副虹ト云フ、是虹ノ兩帶
ヲナス所以ナリ、

○光線ハ、透體ニ遇テハ、透過シ、滑沢體ニ遇テハ、返
射ス故ニ鏡ニ類アリ。其一ハ光線鏡面ニ抵リテ、其
物像ヲ返射スル者ナリ、之ヲ照鏡ト云フ即チ鏡ナリ、
其二ハ光線鏡體ヲ透過シテ、其物像ヲ洞視スベキ者
ナリ、之ヲ透鏡ト云フ、透鏡ハ前篇光ノ條下ニ畧之ヲ
説リ、今茲ニ照鏡ノ理ヲ示サン、凡テ光線ハ凸透鏡ヲ
透過スレバ則チ聚リ、凹透鏡ヲ透過スレバ則チ散ズ

ルハ、普通ノ定則ナレバ、照鏡ニ返射スル片ハ、種々ノ
景況ヲ異ニセリ、蓋シ鏡ノ物像ヲ返照スルニ三様アリ、
其一ハ平面鏡、其二ハ凹面鏡、其三ハ凸面鏡ナリ、
平面鏡ハ物影映照スル一正シク、唯其左右ヲ
異ニスルノミ、乃チ第五
十六圖ノ如ク、鑑前ニ燭
ヲ置テ之ヲ見バ、其燭ノ
鑑ニ映ジ、ハヨリ返射シ

第五十六圖

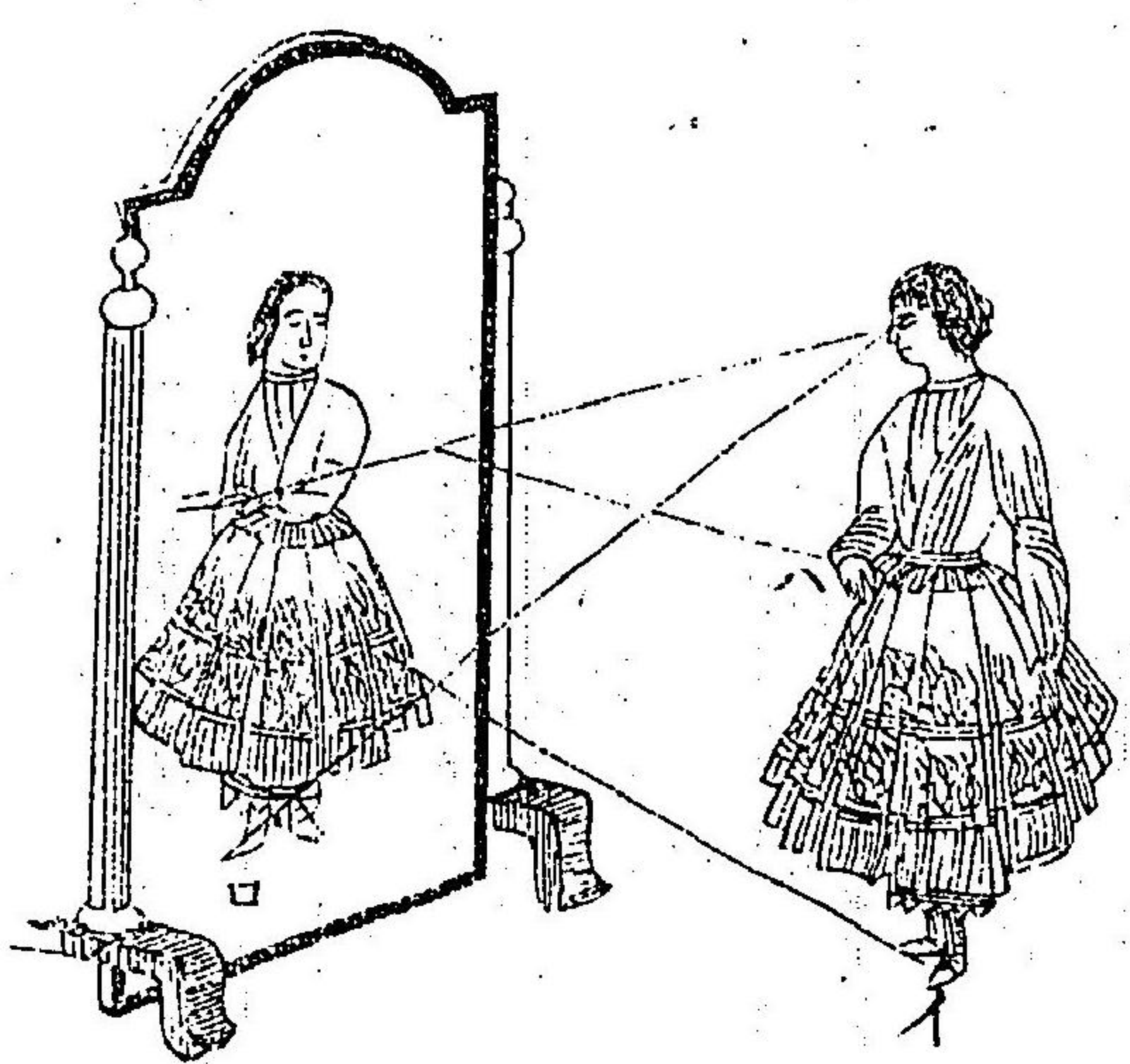


十六圖ノ如ク、鑑前ニ燭
ヲ置テ之ヲ見バ、其燭ノ
鑑ニ映ジ、ハヨリ返射シ

テ我眼三ニ入り來ル、其光線ノ方向ヲ推窮スレバ、則チ燭影鑑ニ映ジ、恍トシテ鑑後ニ入りテ、(ロ)ノ一點ニ集ル如シ、燭ツノ鑑ヲ距ル一遠ケレバ、其影鑑ニ入ル一亦深シ、而シテ其燭影ハ、鑑後ニ集リシ光點(ロ)ヨリ、(ロ)(ハ)ノ方向ニ從ヒテ我眼ニ入ル、即チ燭ノ本位ヨリシテハ、光線屈折スルナリ、而シテ(ハ)(ホ)ハ其鑑ノ平面ニシテ、鑑前(イ)(ハ)(ホ)ノ三角形ト、鑑後(ロ)(ハ)(ホ)ノ三角形ト、同角ヲナス者ナリ、

(イ)又第五十七圖ノ如ク、我全身ヲ鑑ニ照スニ、我左足ヨリ出シ光線ハ、鑑面映像ノ右足(ロ)トナリ、我右手

第五十七圖

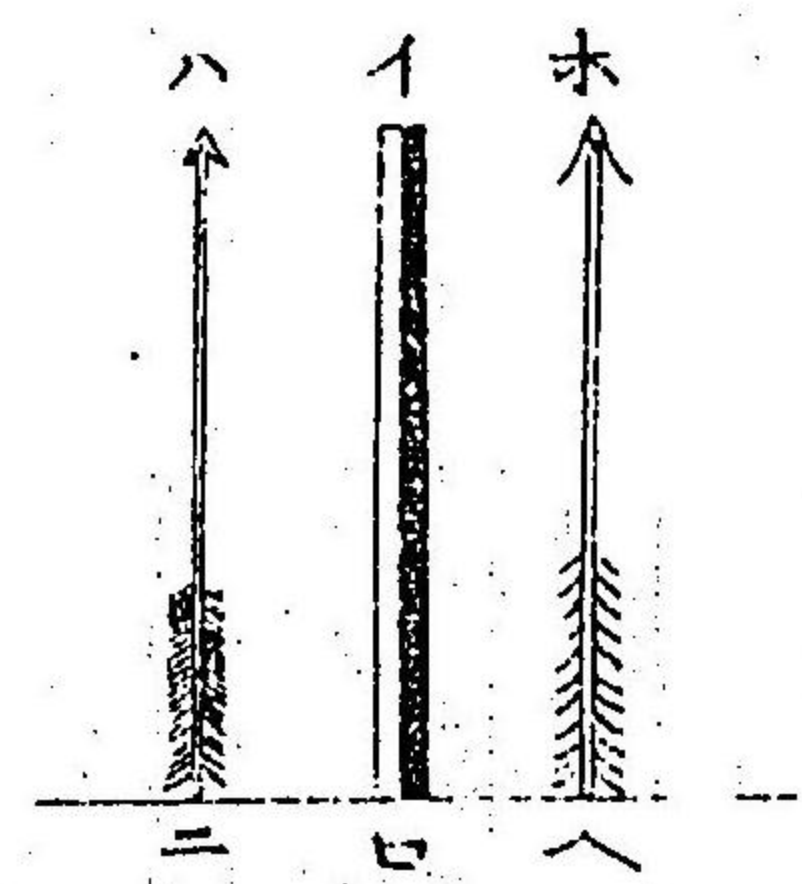


(ハ)ヨリ出シ光線ハ、映像ノ左手(三)トナリ、(ロ)(三)ニ線ノ方向ニヨリテ、我眼ニ入り來ル、凡テ身上ノ諸物ミナ

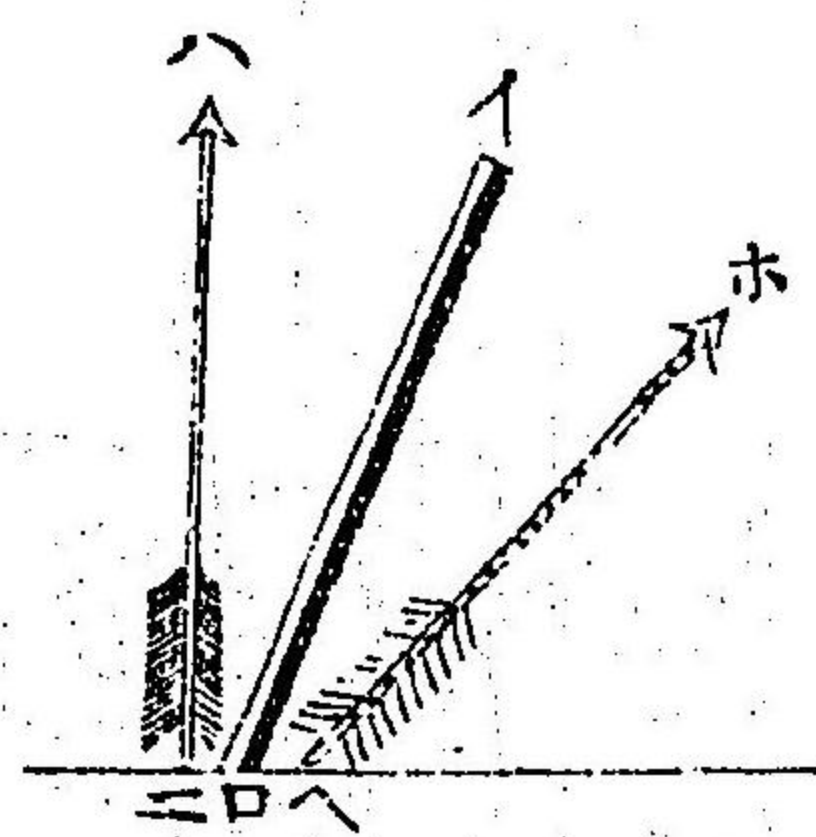
此式ニシタガツテ映照シ、即チ前章ノ如ク、光線鑑後ニ入り、一光點ヲナシテ集マレリ、而シテ此鑑前ノ物ト、鑑後ノ像トハ、其距離大小ミナ相同シクシテ、但其左右反對スル

登頂自身体着卷之二 一八四

第五十圖



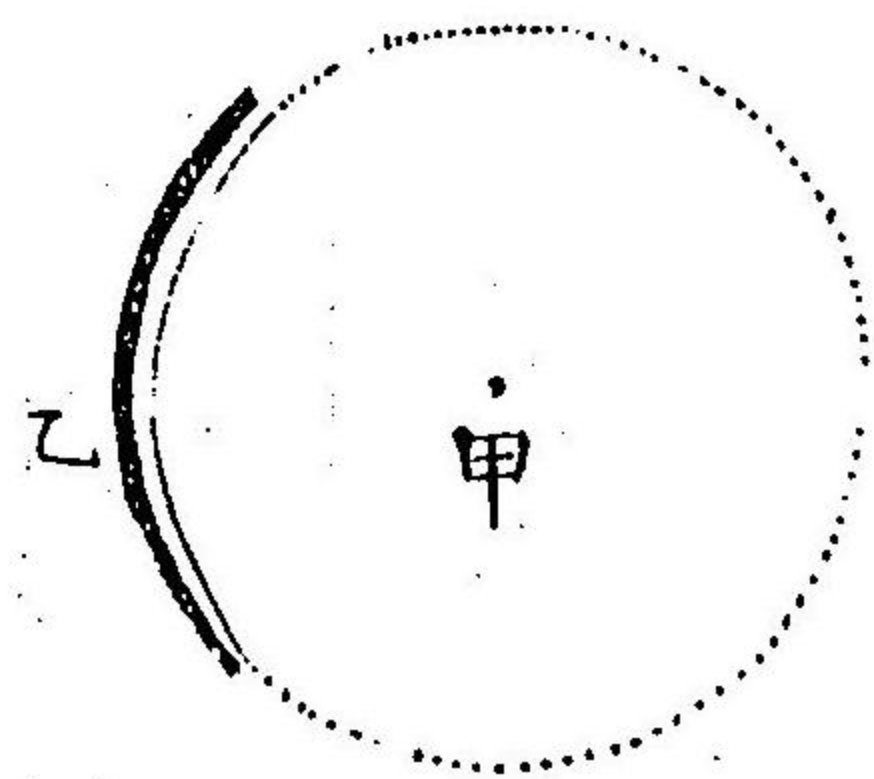
第五十九圖



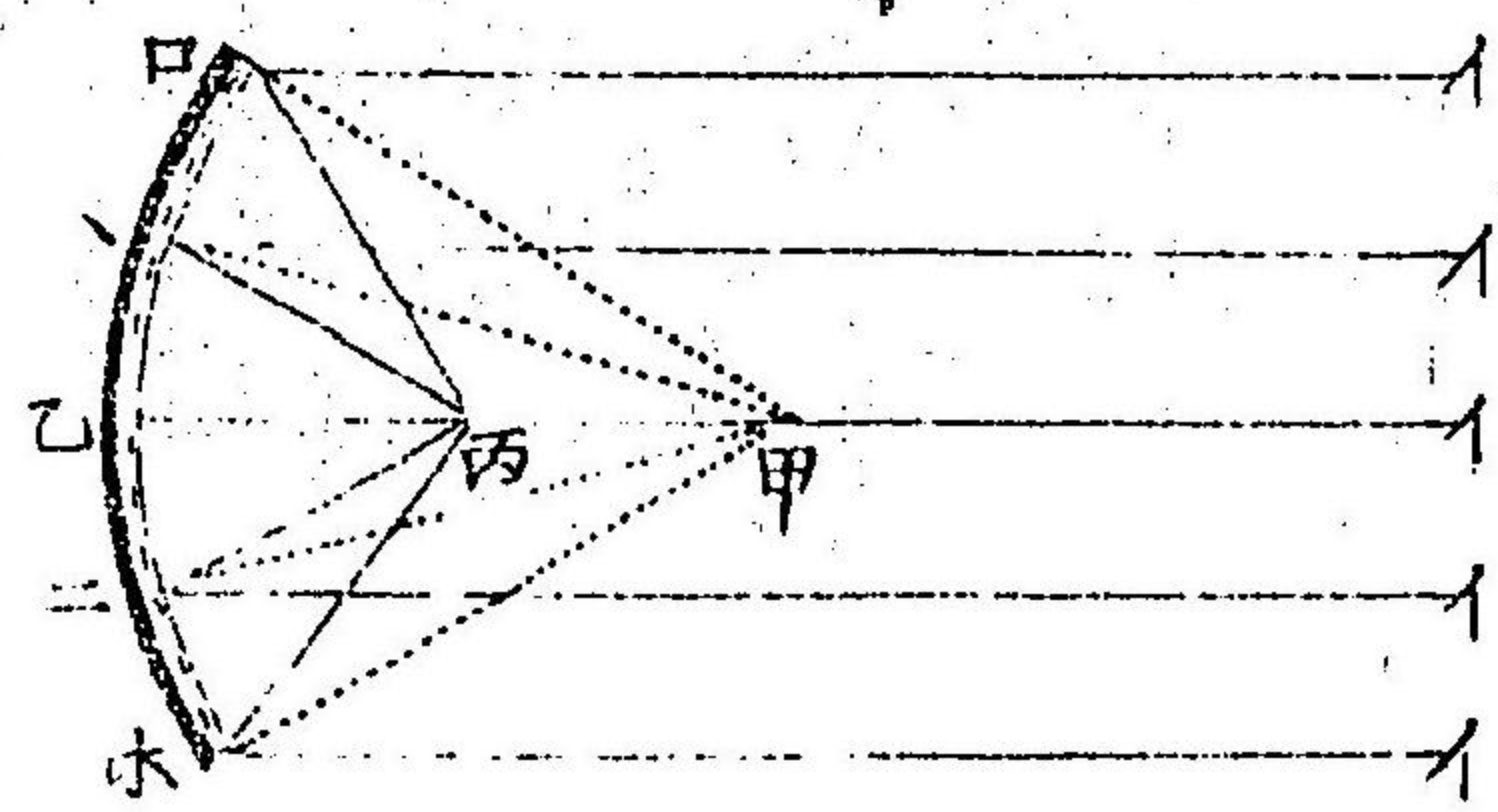
ノミナリ、○平面鑑ニ於テハ、
 其物鑑ヲ距ル_ト遠ケレバ、其
 影鑑ニ入ル_ト亦深ク、鑑直立
 スレバ、其影モ亦直立ス、第五
 十八圖ノ如シ、若シ其鑑少シ
 ク側ツ片ハ、其影モ亦随テ側
 ツコト、必ズ倍ヲ加_フベシ、第
 五十九圖ノ如シ、則チ「**イ**」ヲ
 鑑トナシ、「**ハ**」「**ニ**」ヲ物トナシ、「**ホ**」
 「**ハ**」ヲ其物ノ影トナス、若シ「**イ**」

「**ロ**」ノ鑑側ツ_ト十度ナレバ、「**ホ**」「**ハ**」ノ處ニ於テ其影ヲナ
 シ、側ツ_ト亦必ズ二十度ナリ、是「**イ**」「**ハ**」ノ距離トヲ合セ
 テ、十度ノ倍ヲナス者ナリ、故ニ鑑ノ側ツ_ト四十五度
 ニ至レバ、其影九十度ニシテ正平ナリ、若シ側ツ_ト九
 十度ニ至レバ、其影上下顛倒スル者ナリ、水面ニハ諸
 物ノ影、ミナ倒映スルハ、即チ此理ニシテ、水面ハ猶鑑
 面ノ側ツ_ト九十度ナル者ノ如シ、
 ○如_ク水面鑑ハ蓋シ其用多端ニシテ、一式ヲ以テ之ヲ謂
 ヒガタシ、其作用ノ趣キヲ知ント欲セバ、預メ其中點
 及ビ其燃點ヲ知ズンバアル可カラズ、則第六十圖ノ

第六十圖



第六十圖



ヲ神軸ト云ヒ、**甲**ノ中點ニ集ルベキ諸線即チ**丙****ハ****三****水**等ヨリ、**甲**ニ向フ者ヲ副軸線ト云フ、又中軸線**甲****乙**

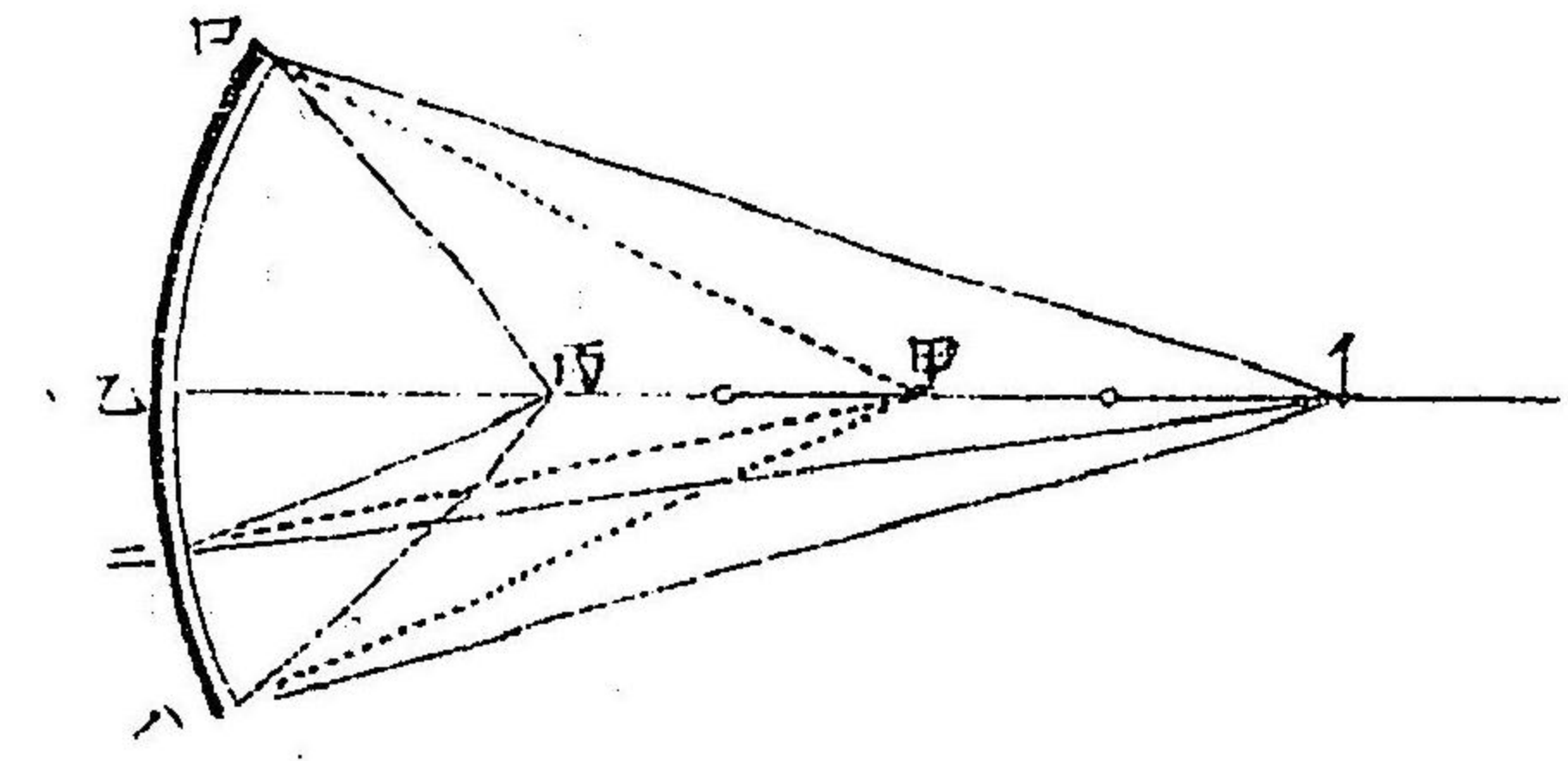
如ク、凹形彎環ノ勢ニ循ツテ、假ニ輪圈ヲ畫キ、其中ノ處**甲**ヲ中點ト云ヒ、**乙**ヲ彎體ノ中點ト云フ、而シテ又第六十一

圖ノ**甲****乙**ノ直線

ノ半截ニ位スル處**丙**ヲ大光點ト云フ、即チ所謂燃點ナリ、若シ光線**イ****イ****イ****イ**等ヨリ、直線ニ併行シ來ル片**ハ****丙****乙****三****水**ニ抵リ、返射シテ皆コノ**丙**點ニ集會スベシ、前篇第五十三、第五十四圖ノ如ク、凹鑑ヲ烈火ノ前ニ置キ、燃焼物ヲ觸シムレバ、燃ルト云ヘルハ、即チ此燃點ナリ、之ニ及シテ光物ヲ燃點ニ置片ハ、光線返射シ却テ併行セリ、ランプ燈ノ後ニ、凹面鑑ヲ燈立光ヲ返射併行セシメ、以テ全室ヲ明朗ニ輝カシメ、ガ為ナリ、**凹鑑**ノ返射ハ種々ノ變式アリ、譬バ第六十二圖ノ如ク、**甲**ハ中點ナリ、**丙**ハ燃點ナリ、今**イ**ニ光物アレバ

〔イ〕〔ロ〕〔甲〕ノ角度ニ準シテ、其光線〔丙〕ニ返射シテ、〔甲〕〔ロ〕〔丙〕ノ角度ヲナス、〔イ〕〔ハ〕〔イ〕〔ニ〕〔イ〕〔乙〕等ノ諸線モ、亦其式ニ倣

第 十 六 二 圖



ノテミナ應ニ〔丙〕ニ返射スベシ、若シ光物退テ、〔イ〕ト〔甲〕トノ間ニ在ル片ハ、其光線ノ返射ハ却テ進ミ、應ニ〔甲〕ト〔丙〕トノ間ニ集ルベシ、又光物正ク中點ノ〔甲〕ニ在ル片ハ、其光線散亂シテ聚ラズ、返射ノ影ヲナスヲナシ、又光物愈退キ、中點〔甲〕ヲ過テ〔丙〕ニ在ル

片ハ、返射却テ中點ヲ過ギ、進ンデ〔イ〕ニ會スベシ、此ノ如ク光物中點以外ニ在レバ返射ハ、中點以外ニ落ち、光物中點以内ニ退ケバ、返射ハ却テ中點以外ニ進ミ、光線中點ニ於テ交叉スルユエ、物影ヲシテヨク倒映セシム、又光物退テ燃點ニ至レバ、前章ニ謂シ如ク、返射ノ光線ミナ併行セリ、故ニ凹鑑ニ於テハ、其物ト其影ト互ニソノ處ヲ換ヘ物此處ニ在ル片ハ、其影ハ彼處ニアリ、又物彼處ニ在ル片ハ、其影ハ此處ニアル者ナリ、

○第六十三圖ノ如ク、人面凹鑑ノ中點以外ニ在リテ、

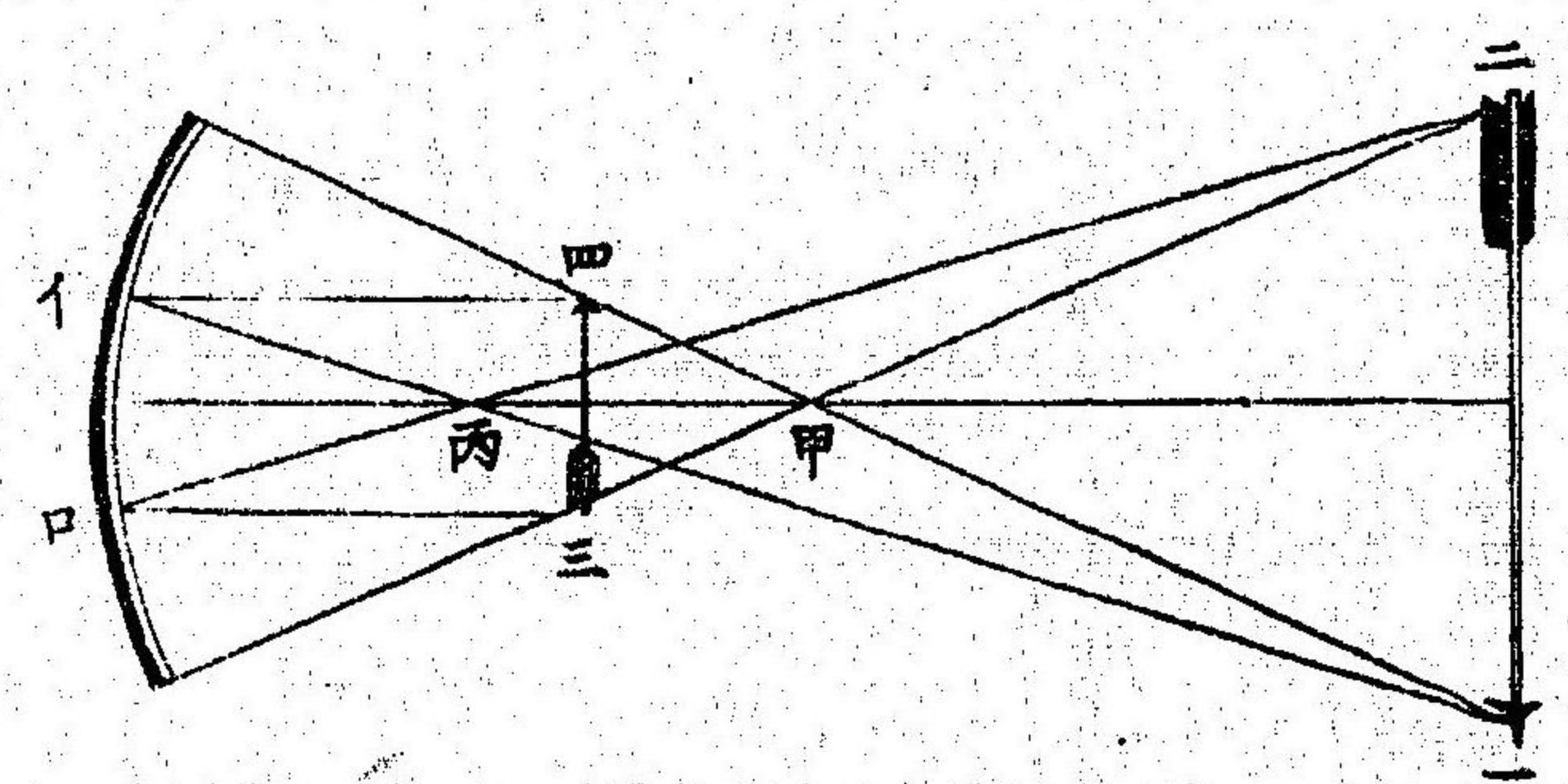
鏡ト顔ト相距ルノ間遠キ片ハ其影倒映縮小スルハ
 即チ前章ニ謂シ如ク、光線ノ中點ニ於テ交叉スル
 ヲエナリ、更ニ第六十四

第六十三圖



圖ヲ設ケテ、其理ヲ詳明
 セン、則チ(一)(三)ノ箭、中點
 甲以外ニ在レバ、(二)ノ線
 ハ燃点(丙)ヲ貫キ(一)ニ抵
 リ、返射シテ(四)ニ集ルベ
 シ、又(三)ノ線ハ燃点(丙)ヲ
 貫キ(四)抵リ、返射シテ(三)

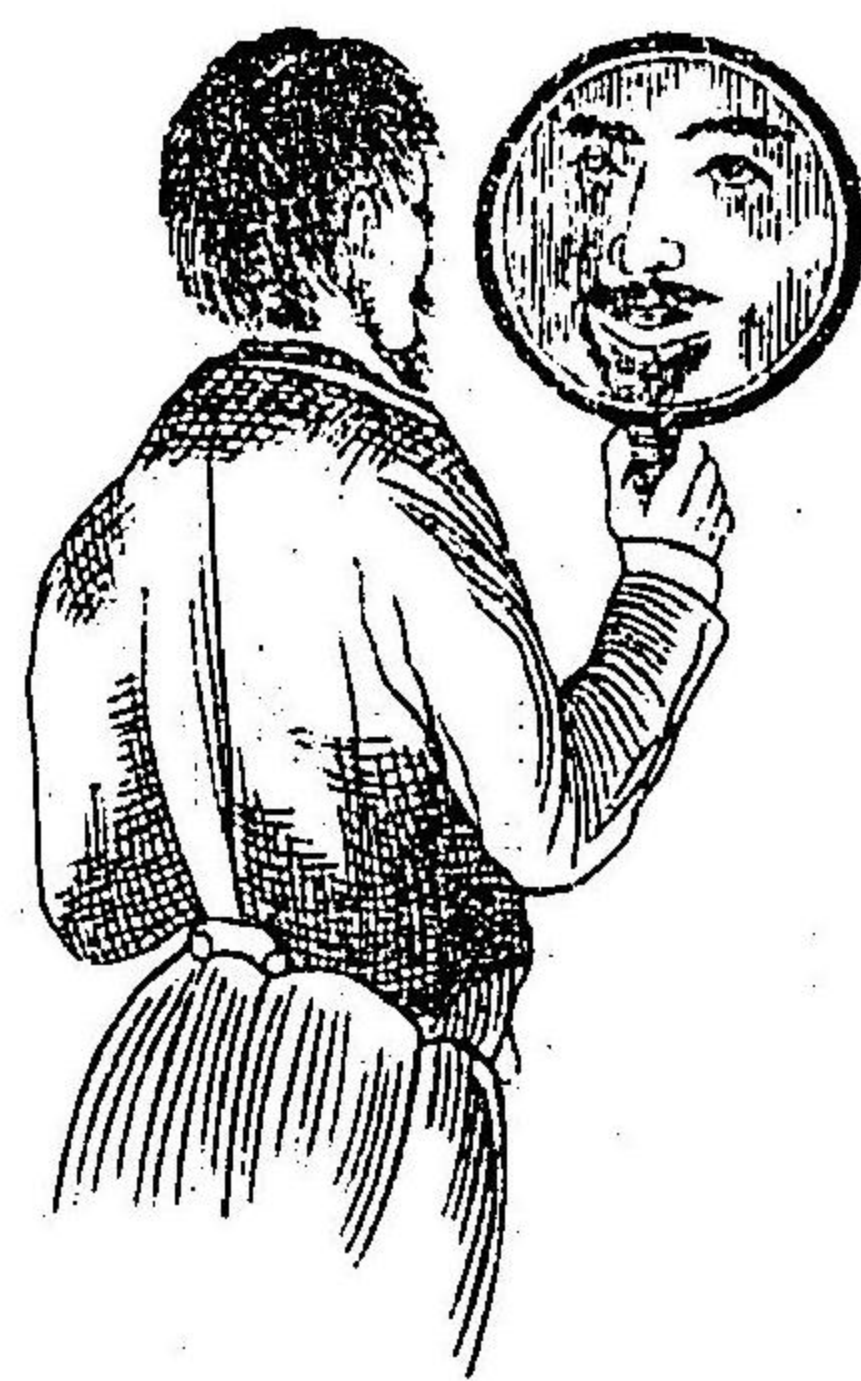
第六十四圖



ニ會スベシ、此ニ於テ(三)
 (三)ノ箭影ヲ、(三)(四)ノ處ニ
 於テ現ハシ、其影小ニシ
 テ顛倒シ、儼トシテ鑑前
 ニ懸リ、殆ント之ヲ把ル
 ベキガ如シ、若シ其物(三)
 (四)ノ處ニ在レバ、光線右
 側ノ式ニ準ジ、其影却テ
 (三)(三)ノ處ニ於テ現ハレ、
 其形放大ナリ、此光線返

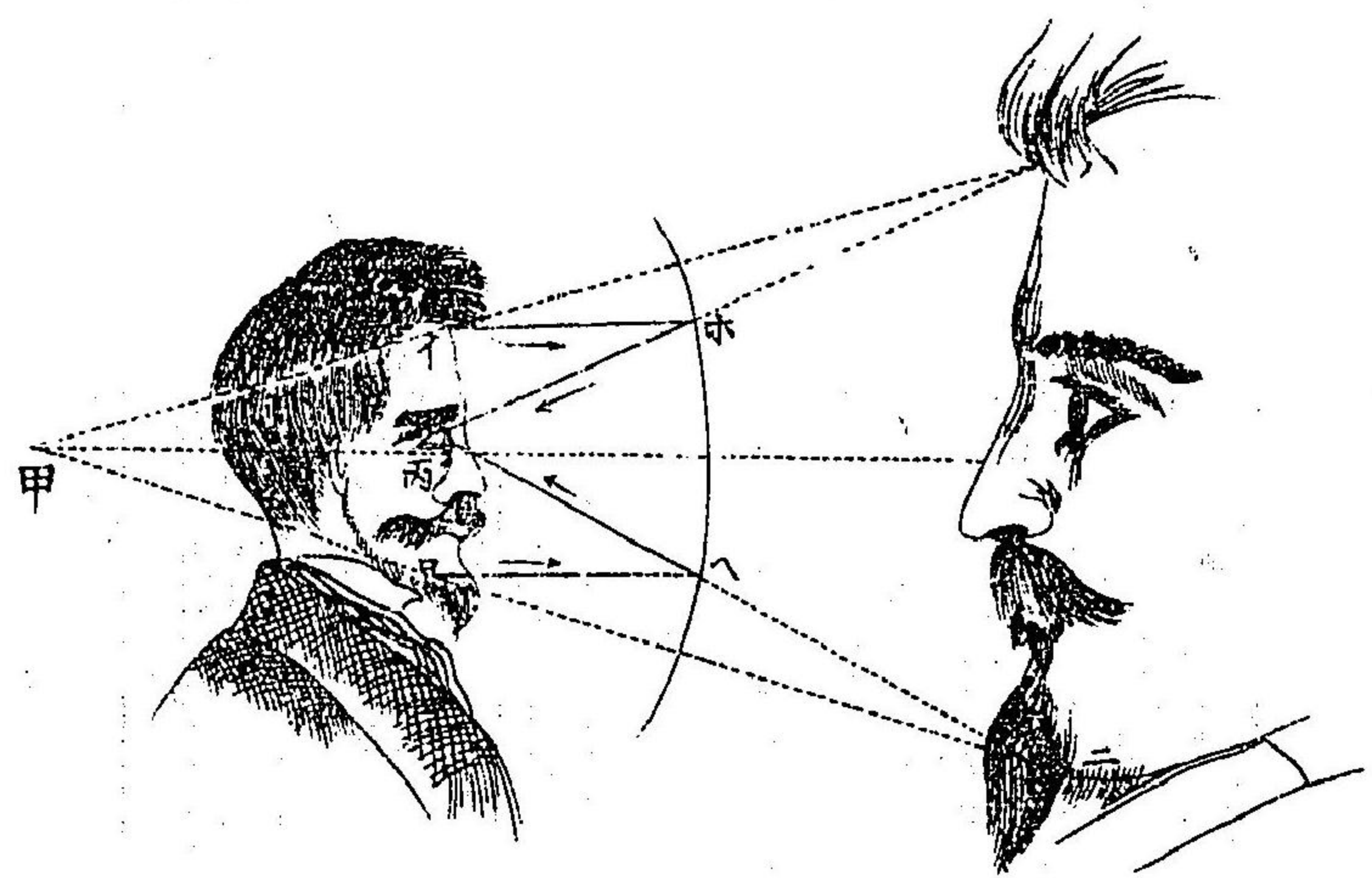
射シテ聚會スル處ニ、稠密ナル烟氣ヲ蓄ヘ置バ、其影
烟中ニ現レ、殆ント怪ムニ足ベキ者アリ、世上ニ惡鬼
怪神等ノ狀ヲ出現セシメ、以テ人ヲ駭カスノ戲
レアリ、皆コレ凹鑑ノ作
用ニヨル者ナリ、

第六十五圖



○又物體凹鑑前ニ近ク
進ミ、其燃點以內ニ在ル
片ハ、前章ニ反シテ其
像極大ニシテ顛倒セズ、

第六十六圖



即チ第六十五圖ノ如シ、
然ル所以ノ理ヲ知ント
要セバ、第六十六圖ヲ按
ジテ之ヲ了ルベシ、則チ
甲ハ中點トリ、丙ハ燃點
ナリ、其顔ヨリ出ルイノ
線ハ甲イハノ副軸トナ
リ、ハホノ方向ニヨリテ
我眼ニ入り、口ノ線ハ甲
口ニノ副軸トナリ、三ハ

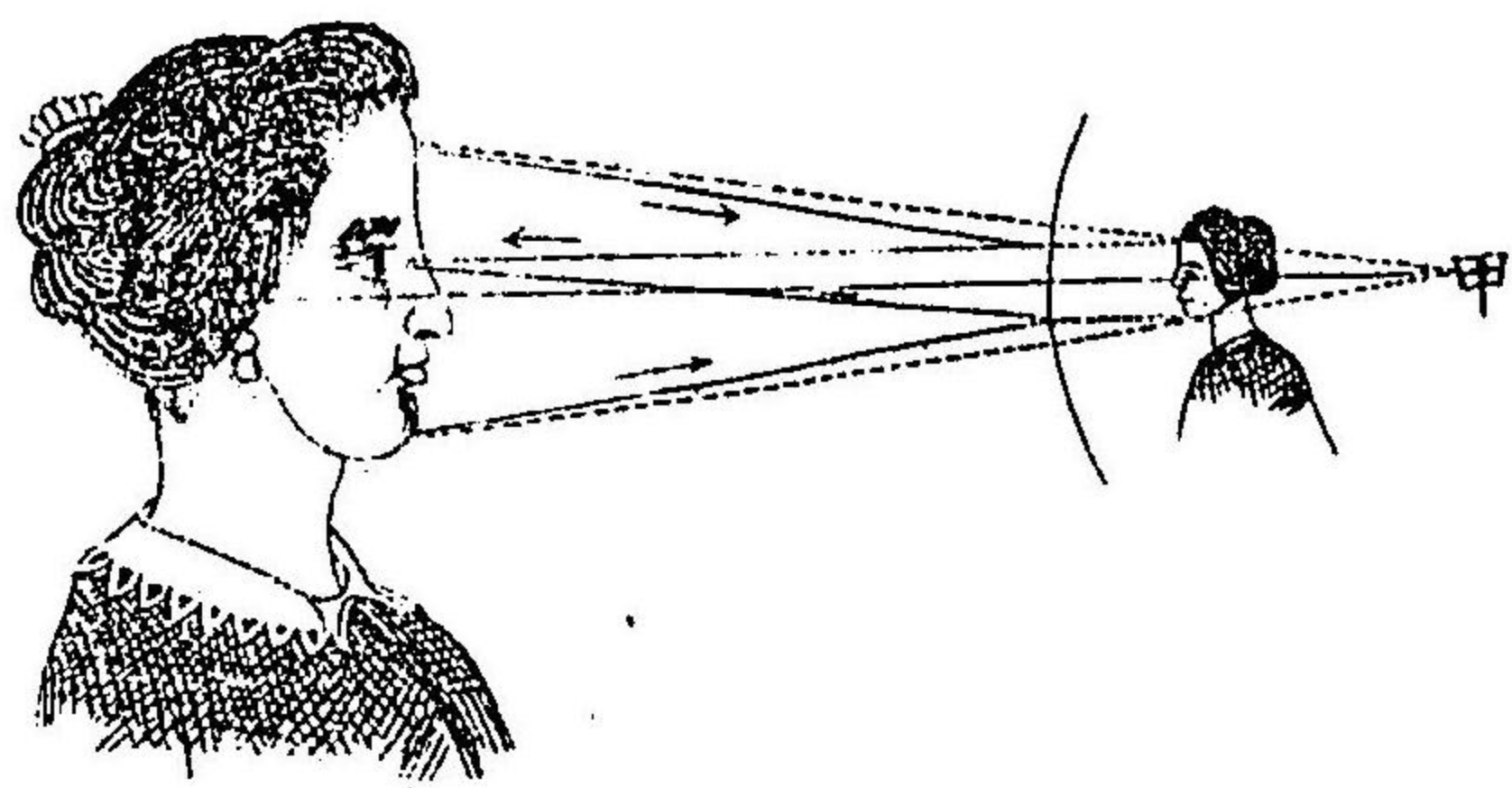
ノ方向ニ從テ我眼ニ入り、其映像ヲシテ鏡後(ハ)二ノ
處ニ於テ現ハレシメ、其影放大ナリ、

○凸面鏡ハ第六十七圖ノ如ク、常ニ諸物ノ像ヲ縮小
シテ、之ヲ映照スル者ニテ、凹面鏡ノ物像ヲ放大ニス
ル者ト全ク相反セリ、則チ第六十八圖ニ就テ其理ヲ
推スベシ、是諸方ヨリ來ル副軸線皆トモニ中點(甲)ニ
聚會スルユエ、其映像鏡後ニ在リテ、縮小スル者ナリ、
夫レ凹凸二鏡トモニ物像ヲ照ス片ハ、其影各鏡後ニ
落テ、但其大小ノ差ヒヲ為ス者ハ、乃チ前篇第六十二
圖六十三圖ニ於テ謂ル如ク、凸鏡ヲ透過スル光線ハ

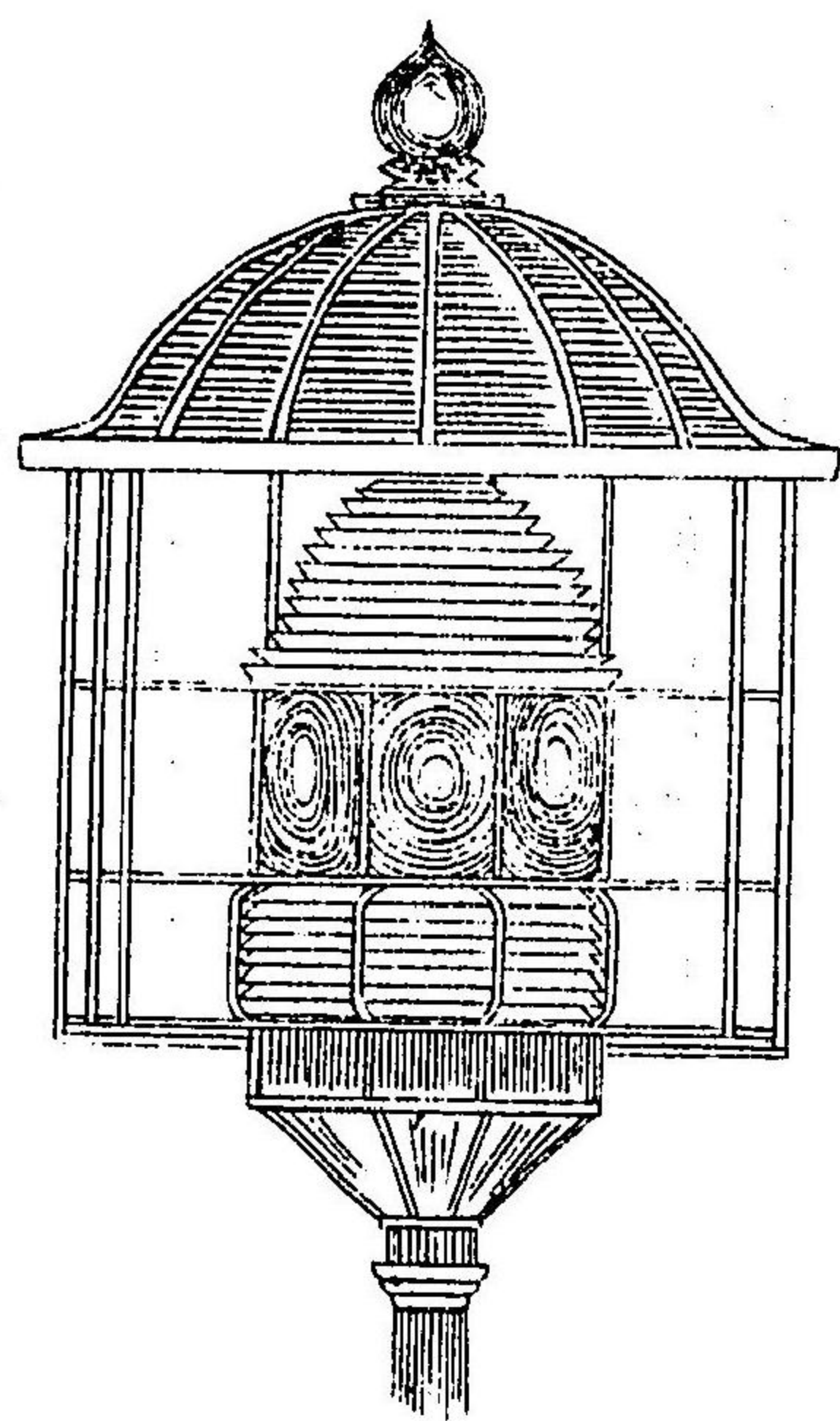
第六十七圖



第六十八圖

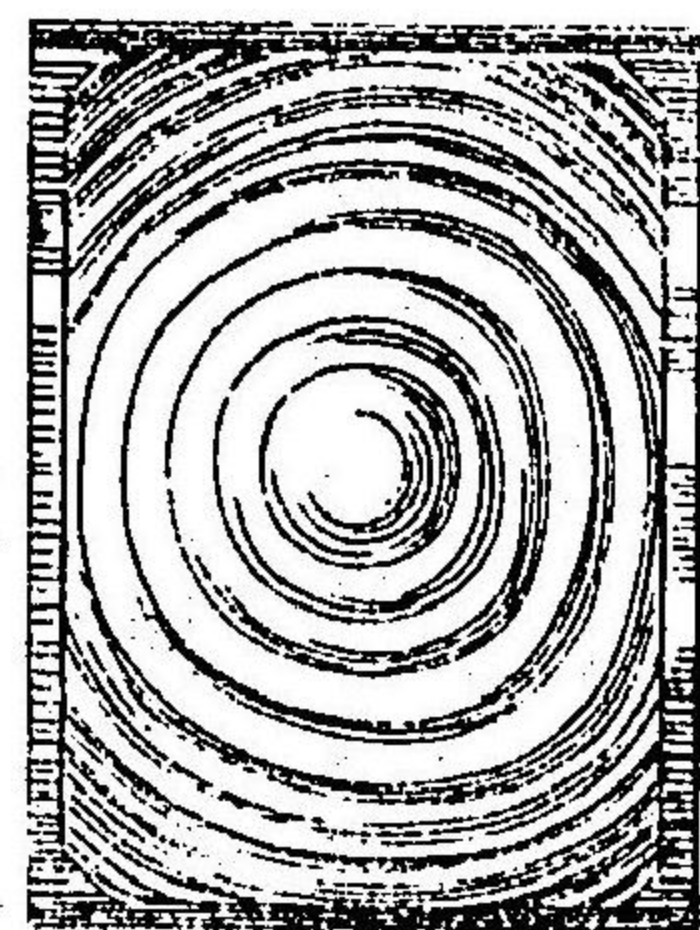


第六十九甲圖

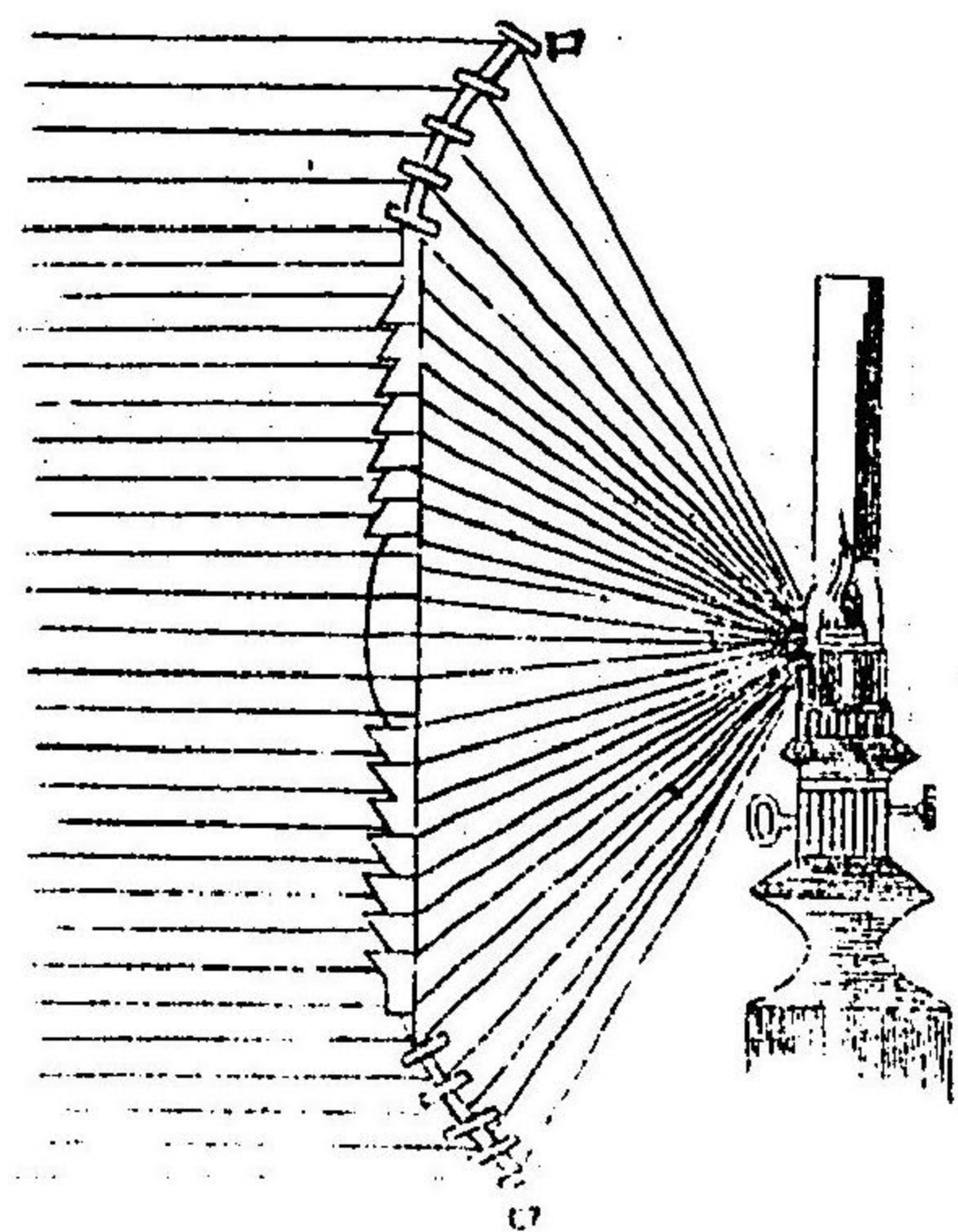


○光塔ハ海
ト同一轍ナ
擴ガルノ理
シテ外方ニ
ハミナ開張
過スル光線
ハ凹鏡ヲ透
テ燃點ニ聚
ミナ集會シ

乙圖



丙圖



岸ノ暗礁多
キ所ニ於テ
航海ノ危難
ヲ避シメン
ガ為ニ設タ
ル燈明臺ナ
リ、是亦凹鏡
ノ燃點ニ燈
火ヲ置キ、其
光線ヲ返射

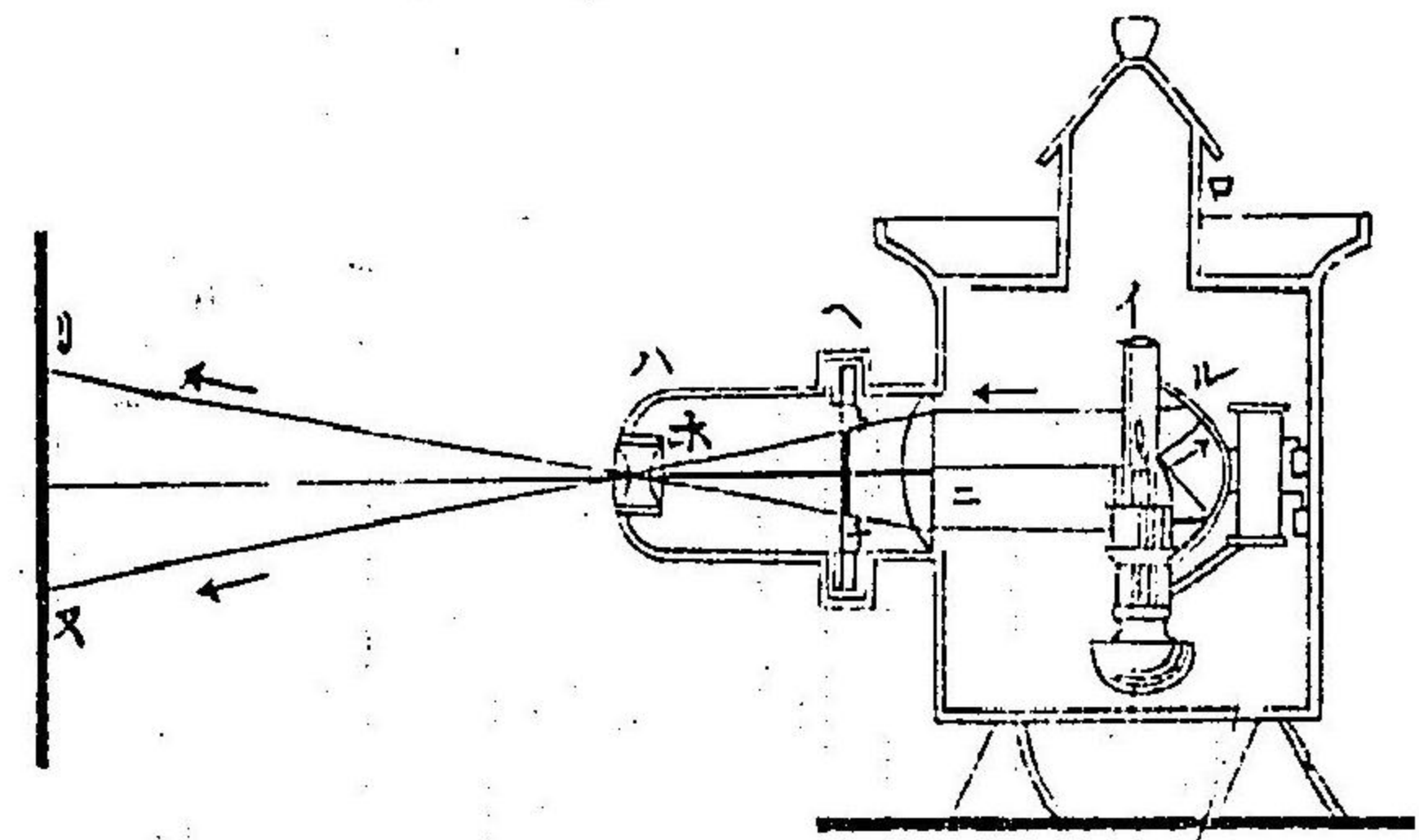
併行セシメシ装置ナリ、近世ハ其凹鑑ニ代ルニ凸面
 透鏡ヲ以テセリ、其製第六十九圖ノ如ク、八枚ノ凸面
 透鏡ニテ、燈火ヲ圍擁セシメ、其光線ヲ束子テ遠ク射
 照シ、且機關アリテ常ニ之ヲ旋轉シ、其光ヲ四方ニ及
 ス者ナリ、其乙圖ハ即チ透鏡ノ面ナリ、輪圓狀ヲ幾層
 モ重子シ如クニ、之ヲ磨テ凹凸ヲナサシム、其丙圖ハ
 即チ鏡ヲ割テ其割面ヲ現シ、以テ光線ノ屈折併行ス
 ル景況ヲ示ス、其上下ニ斜ニ重ナリシ「口」等ハ錫箔
 ヲ布シ、玻璃片ニシテ、能ク光線ヲ反射シ、共ニ之ヲ併
 行セシメ、光線ヲシテ空ク上下ニ洩ガラシムル者ナ

リ、蓋シ此装置ヲ用ヒシ者ハ、其光線遠ク六十或ハ七
 十キロメートル九町八間四尺ニ當ルマデ達スル者
 ナリ、

○射影燈ハ畫キシ物像ヲ壁上或ハ布上ニ射映セシ

ムル者ナリ、其装置第七十圖ノ如ク、ブリッキ板ノ薄
 燈籠アリ、籠中ニ燈火「イ」ヲ置キ、其後ニ凹鑑「ル」ヲ立テ、
 燈火ノ光ヲシテ反射併行セシム、ソノ籠ノ上方ニ烟
 筒「ロ」アリテ烟ヲ洩シ、蓋アリテ光ヲ洩サズ、又周圍ヲ
 能ク密閉シテ、燈光ヲシテ洩ガラシム、但籠腹ニ凸出
 セル筒管「ハ」アリ、筒ト籠トノ接際ニ凸鏡「三」ヲ嵌シ、又

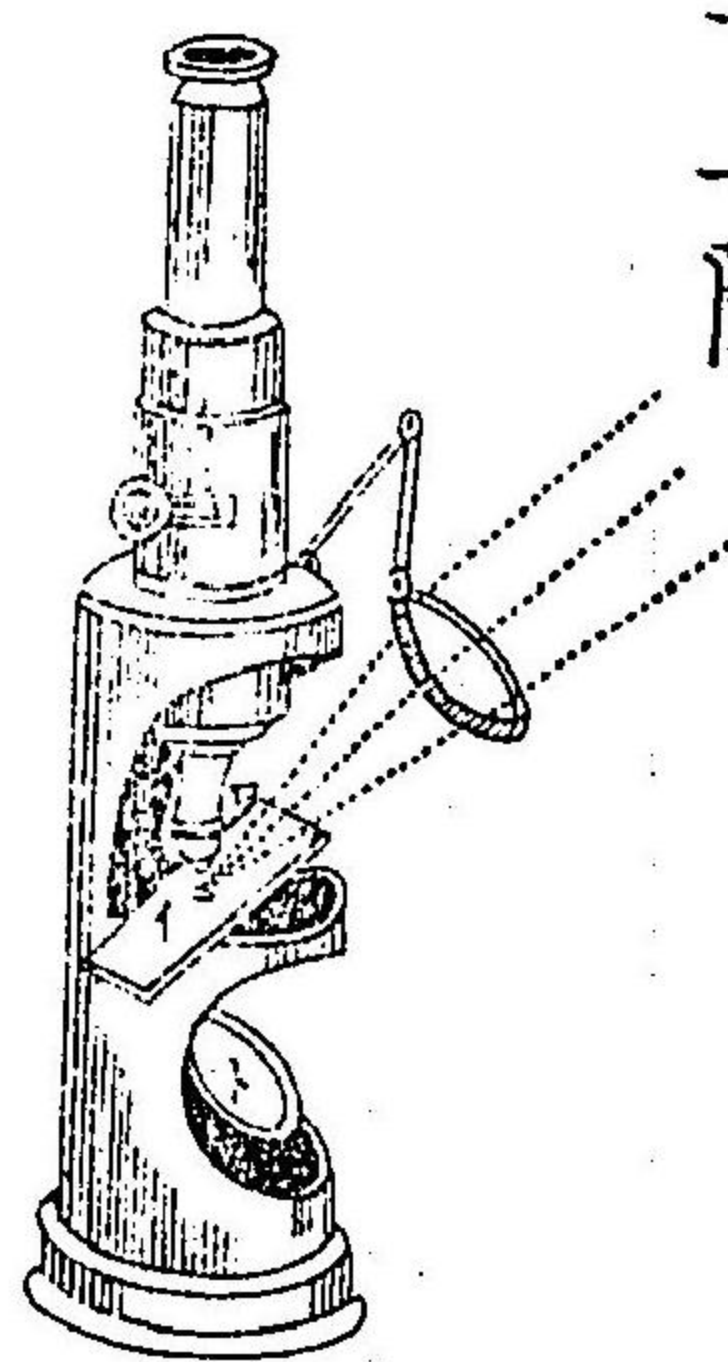
第七十七圖



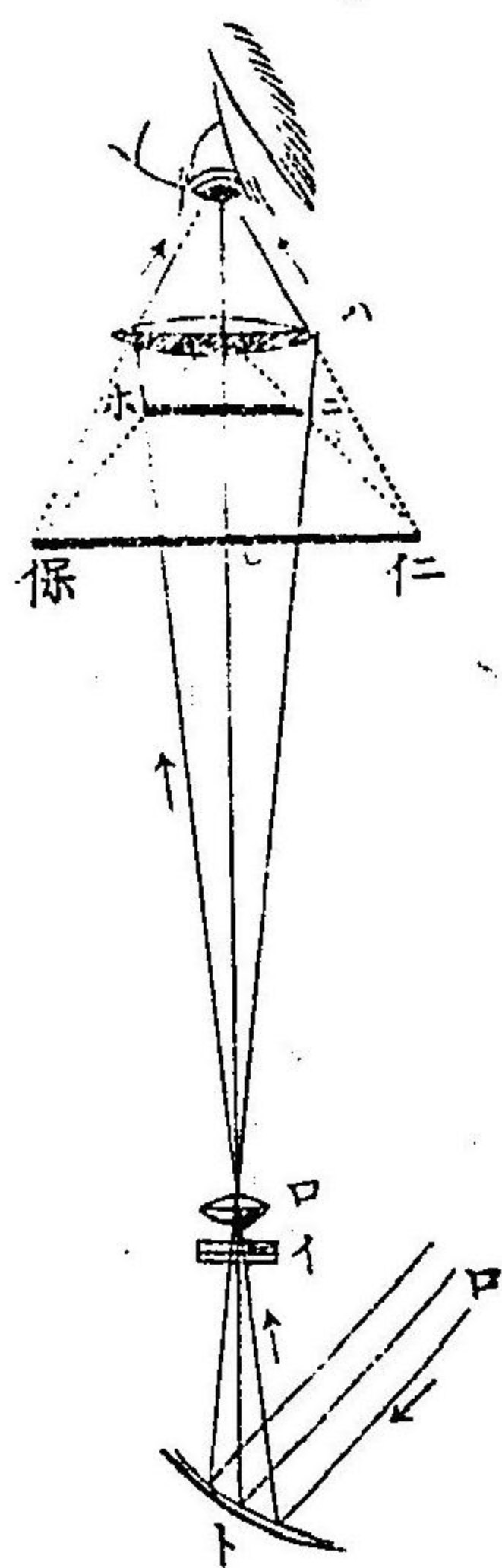
筒ノ嘴頭ニ凸鏡〔ホ〕ヲ嵌
 セリ、而シテ筒ノ中位ニ
 間隙〔ハ〕ヲ設ケ、此處ニ人
 物或ハ花卉ノ像ヲ畫ケ
 ル玻璃板〔ト〕ヲ挿入ス、
 其諸像ヲ畫ケル玻璃板
 ハ、ソノ周圍ヲ漆黒ニ塗
 リ、唯畫キシ處ノミヲシ
 テ、燈火ノ光線ヲ透過セ
 セシムレバ、其〔チ〕トノ像

〔リ〕又ノ處ニ於テ射映シ、其影放大ニシテ且生動セリ、
 但シ畫ケル玻璃板ハ、之ヲ倒マニ挿入スベシ、否ラザ
 レバ其影顛倒スベシ、
 ○顯微鏡ハ微細ノ物品ヲ巨大ニ視セシムル鏡ナリ、
 其精巧ナル者ハ、微物ヲ數大ニスルヲ殆ンド千八百
 倍ニ至ル者アリ、而シテ其式二様アリ、一ハ單鏡ナリ、
 是一枚ノ凸面鏡ニシテ、其面凸形甚シキ者ハ、物ヲ放
 大ニスルト益甚シ、乃チ所謂尋常ノ驗痕鏡ナリ、其二
 ハ複鏡ナリ、是數鏡ヲ合シテ製セシ者ニテ、其裝置ハ
 第七十一圖ノ如ク、伸縮スベキ一鏡ノ筒子アリ、筒ノ

第七十一圖



第七十二圖



上下ニ鏡ヲ嵌セリ、蓋シ其内景ハ則チ第七十二圖ノ如シ、
 [イ]ハ薄キ二片挟小
 玻璃板ナリ、此二板
 ツ間ニ今照シ、見
 ト欲ル物品ヲ挟サ
 ム、[ロ]ハ其下端ニ在
 ル小凸鏡ナリ、物品
 ノ光線此鏡ヲ透過
 上下ニ鏡ヲ嵌セリ、蓋シ其内景ハ則チ第七十二圖ノ如シ、
 [イ]ハ薄キ二片挟小
 玻璃板ナリ、此二板
 ツ間ニ今照シ、見
 ト欲ル物品ヲ挟サ
 ム、[ロ]ハ其下端ニ在
 ル小凸鏡ナリ、物品
 ノ光線此鏡ヲ透過

シテ上射ス、[ハ]ハ其上端ニアル凸鏡ナリ、光線此鏡ヲ
 透過シテ眼ニ入ルナリ、[三]ハ其鏡視スベキ物品ノ
 像ヲ假ニ形容スル者ナリ、今光線[ロ]ノ小鏡ヲ透過シ、
 [三]ハ其鏡影[ハ]ノ鏡ヲ透過メ目ニ入り來レバ、則チ其
 像ヲ[仁]保ノ處ニ於テ之ヲ視ルベク、其形甚ダ放大ナ
 リ、又視驗スベキ物品ヲ置シ、小板[イ]ノ下方ニ當テ、凹
 面鑑[ト]ヲ斜ニ設ケ置キ、光線ヲ返射セシメ、以テ物品
 ヲ視ルニ最モ明亮ナラシム、而シテ此器ノ須要ナル
 處ハ、[ロ]ノ小凸鏡ニ在リ、故ニ物品ヲ最モ巨大ニ顯ハ
 サンニハ、其上ニ猶二三箇ノ小凸鏡ヲ増カスベシ、即

圖ノ左方ニ畫ル小鏡子^三是ナリ、蓋シ此^三ホノ像影^四、
 〔六〕ノ鏡ヲ透過^{トク}メ眼ニ入り、故^タ大ト為ル所以ノ理ハ、前
 篇第六十六圖ニ示セル者ト同一^{ドウ}致ナル者ナリ、宜^ヨシ
 ク彼^カ圖ヲ參考^{サウ}スベシ、

○望遠鏡^{バウ}ハ遠クニ在ル物體ヲ放大^{ダイ}ニシテ、近キニ在
 ガ如ク見セシムル鏡ナリ、其式數樣アリ、一筒中ニ凸
 面鏡二枚ヲ裝スル者アリ、其一枚ハ筒底ニ在ラシム、
 之ヲ對物鏡ト云ヒ、一枚ハ筒頭ニ在ラシム、之ヲ接眼
 鏡ト云フ則チ第七十三圖ノ如シ、蓋シ其光線ヲ屈折
 スル理ハ、畧顯微鏡ト相同ジケレバ、詳説^{シヤウセツ}ヲ費スニ及^オ

圖 三 十 七 第

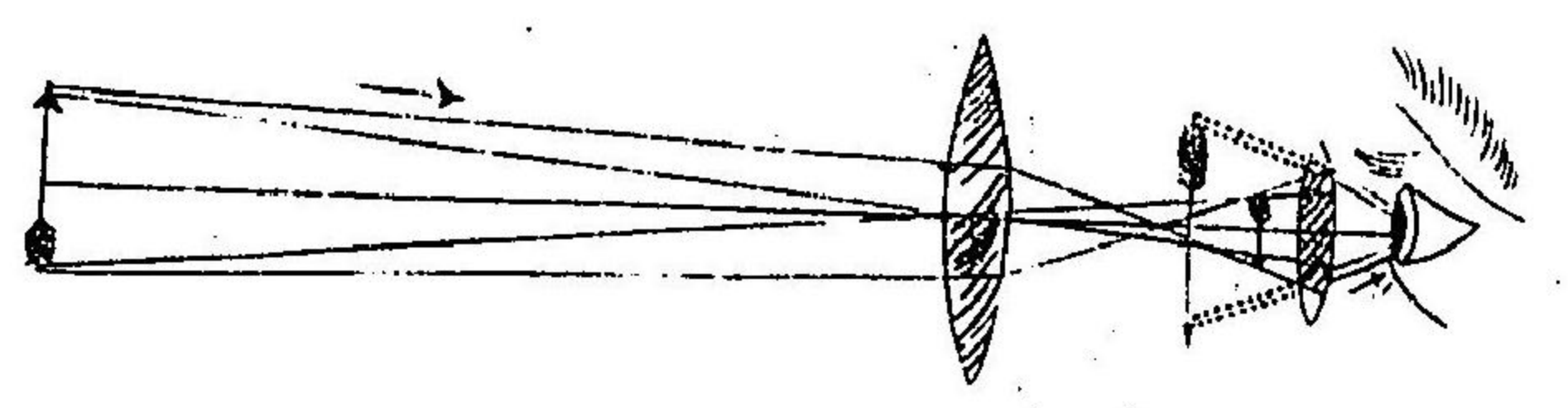
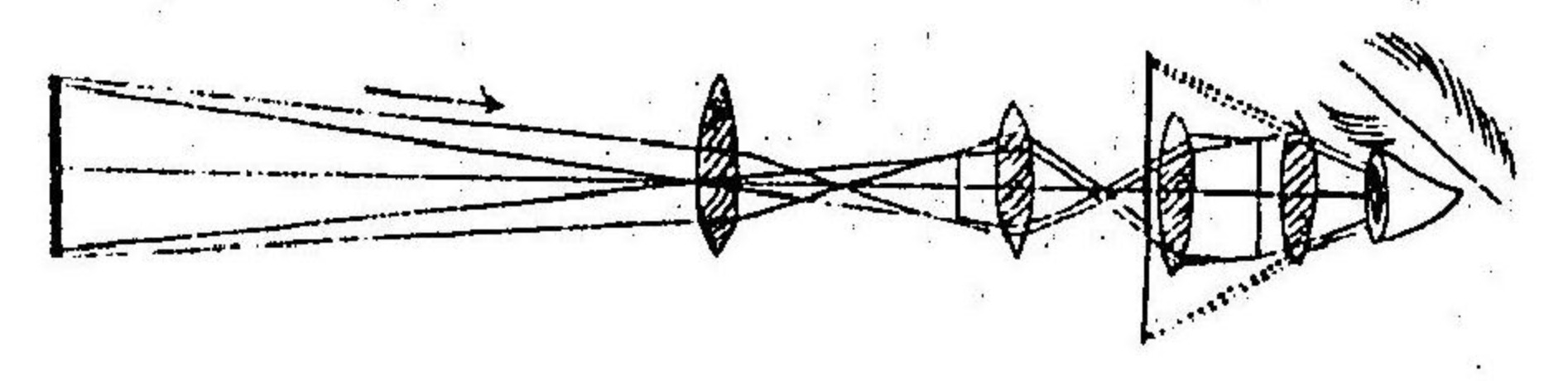
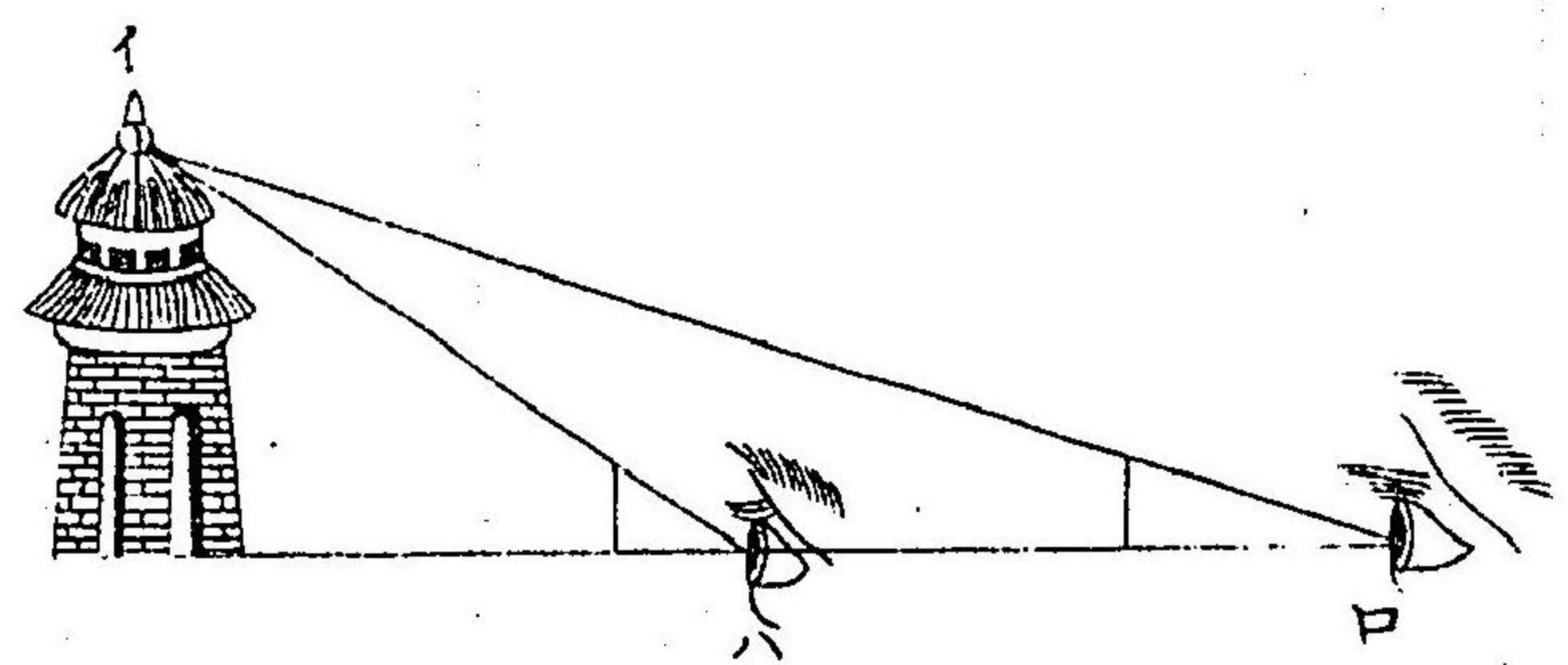


圖 四 十 七 第



バズ、但其鏡面甚ダ凸^{トツ}ナ
 ラズ、且二鏡ノ間相離ル
 一亦稍遠キノミナリ、然
 レ^レ是ノ如キ單筒ナル
 者ハ、物影ヲシテ倒映セ
 シムル患アルヲ以テ、此
 両鏡ノ間ニ更ニ二鏡ヲ
 加ヘ、一筒中ニ四鏡ヲ裝
 スル者アリ、則チ第七十
 四圖ノ如シ、是物影ヲ正^{セイ}

第七十五圖



視セシメテ尤モ放大ナラシムル者ナリ、又遠ク日月星辰ヲ望鏡ヲ天文鏡ト云フ、其製凹鏡ヲ用ヒテ、星辰ノ光線ヲ返照セシムル者アリ、又凸鏡ヲ用ヒテ其光線ヲ屈折セシムル者アリ、何レモ星辰ヲ放大ニシテ、且近ク視セシムル者ナリ、而シテ遠鏡ヲ用ヒテ、物ヲ大視スルニ随テ、其物近キニ在ル如ク見ユル所

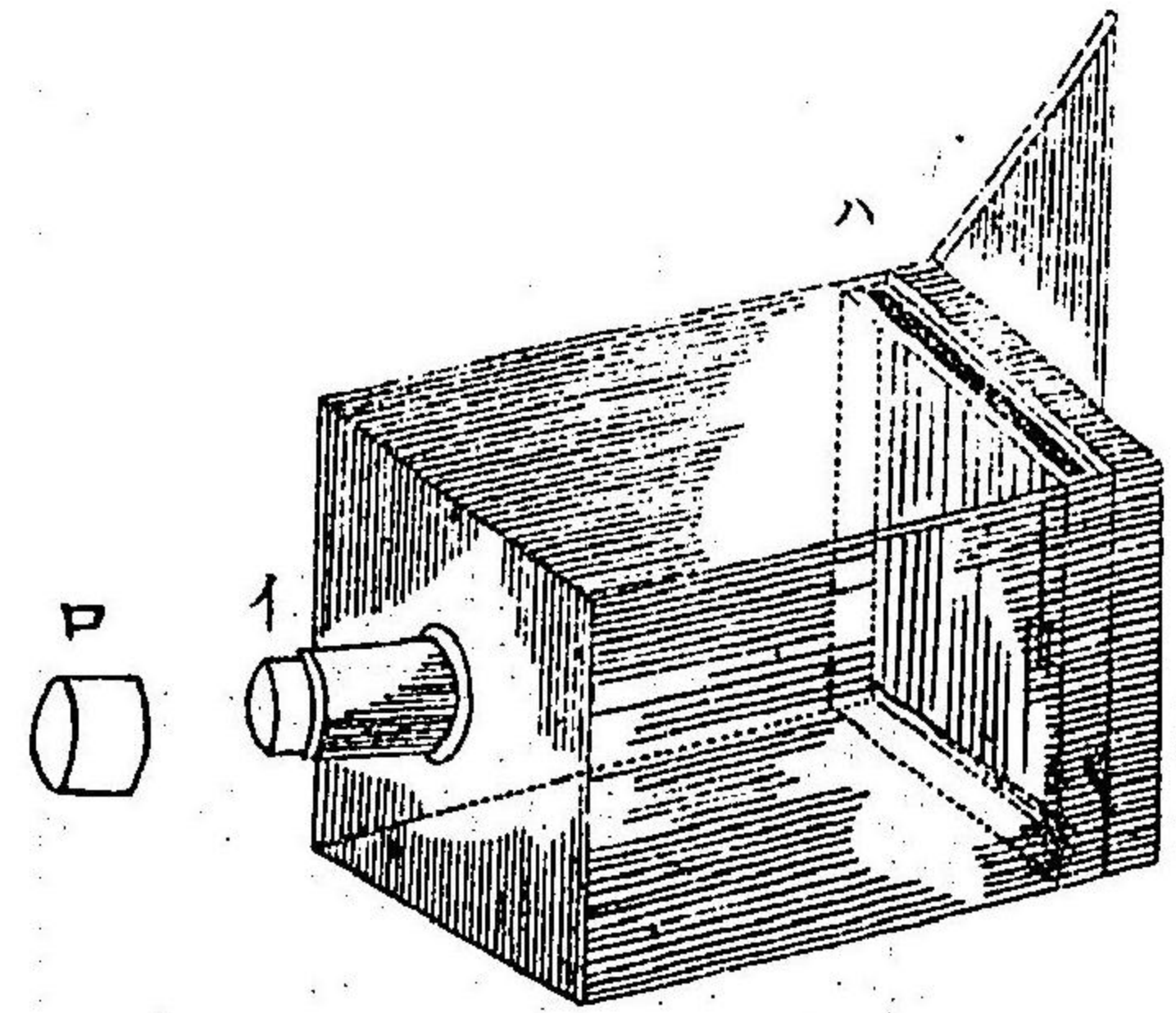
以ノ理ハ、第七十五圖ノ如シ、眼(ロ)ニアリテ(イ)ノ塔影ヲ視テ、其幾許大ナルヲ覺ヘシニ、今一倍ニ視スル大視鏡ヲ用ヒテ之ヲ見レバ、猶(ハ)ニアリテ之ヲ視ル如ク、其大サ必ズ倍スル者ナリ、故ニ鏡ヲ用ヒテ(ロ)ヨリ視ルト、肉眼ヲ以テ(ハ)ヨリ視ルト、其大サ相異ナルナシ、故ニ十倍ノ大視鏡ヲ用ヒテ、百間ヲ隔テシ處ノ物ヲ見ルハ、肉眼ヲ以テ十間ヲ隔テシ處ノ物ヲ見ルト同シカルベシ、此理ヲ推セバ、望遠鏡ノ物像ヲ放大ニスル所以ヲ知ルニ足レリ、

○寫真鏡ハ千八百三十四年代法國ノニールプセ氏ガ

キール氏ノ發明セシ者ナリ凡テ萬物色彩アル者ヲ、
 久シク光線ニ暴露スル片ハ、其色澤自ラ減褪スル者
 ナリ、又華耳斯質類ノ者ハ、光線ニ遇ヘバ、大氣中ノ
 酸素ヲ吸收シ、硬固シテ溶解セザルノ性アリ、此等ノ
 理ヨリシテニールプセ氏創メテ、金屬板ニ物像ヲ寫ス
 ベキ法ヲ發明セリ、則チ能ク琢磨セル銀板或ハ銅板
 ヲ取リ、暗室内ニ於テ沃陣スル者ナリ製ヲ以テ其板面
 ヲ薰ジ、光線ヲ引テ物像ノ影ヲ、板面上ニ映ゼシムレ
 バ、其光線ニヨリテ忽チ令密作用ヲ起シ、銀ト沃陣ト
 抱合シテ、能ク物影ヲ結バシム、然レテ之ヲ見ルニ猶

其像ヲ觀ルルヲ得ズ、更ニ水銀ノ氣ヲ以テ、之ヲ薰ス
 レバ其影忽チ歷然トシテ顯明ナリ、其後此術次第ニ
 精巧ヲ極メ、遂ニ金屬ニ代ルニ玻璃板ヲ以テシ、又玻
 璃ヨリ之ヲ紙ニ寫サシムルニ至レリ、又藥劑ノ如キ
 モ、各種ノ品類ヲ用ヒ、毛髮ノ微ニ至ルマデ、陰陽朗明
 ニシテ、殆ンド天工ヲ奪フニ至レリ、而シテ其裝置手
 術ハ甚ダ繁密ニシテ、小冊子ノ得テ盡スベキニ非ズ、
 故ニ茲ニ唯其概畧ヲ示サン、第七十六圖ノ如ク、暗箱
 アリ箱ノ前方ニ筒アリ、筒ノ末端ニ鏡イアリ、又口ノ
 蓋アリ、而シテ筒ハ之ヲ伸縮スベカラシメテ、以テ光

第七十六圖



線ノ変ヨ斟酌セシム、(ハ)ハ箱ノ間隙ニシテ、此處ニ寫真スベキ玻璃板ヲ挿入スルナリ、儲寫真セントスルニ當テ、玻璃板ヲ清淨ニ洗ヒ拭ヒ、板面上ニ格羅細綿花藥アルユール者ナリヨードホットアシウム、ヨヂユレ、デ、カドミウム、プロミユレ、デ、アンカドミウム、プロミユレ、デ、アン

モニウム。ノ合液ヲ滴流シ、更ニ之ヲ銀液ニ硝酸銀ヲ餾水ニ浸シ、板面上ニ薄皮ヲ生ズルヲ度トナシ、之ヲ匣子ニ納メ、(ハ)ニ挿入スベカラシム、而シテ先ヅ無澤玻璃板ヲ、(ハ)ノ處ニ挿ミ、箱後ヨリ之ヲ覗ヒ、箱前ノ筒ヲ進退シ、物影全ク明朗ニ映ズルノ度ヲ定メ、筒ニ(口)ノ蓋ヲ掩ヒ、光線ヲ遮リオキ、無澤玻璃板ヲ抽去リ、コロジヲンヲ塗シ、玻璃板ヲ挿シ代へ、(口)ノ蓋ヲ徹シテ光線ヲ受シムル、凡ソ八秒時ヨリ四十秒時ナルベシ、其已ニ光線ニ感ゼシヲ察セバ、又(口)ノ蓋ヲ掩ヒ、玻璃板ヲ取テ暗室ニ入、之ヲ鐵液硫酸鉄醋酸餾水中ニ浸シ、凡

カドミウム、プロミユレ、デ、アン

二ヨトシ

ソ三十秒時ヲ歴レバ、則チ像影漸ク現出スベシ、鐵液
 ノ代リニ沒食酸ヲ用フル者アリ、以上ノ手術ヲ行フ
 ニハ、總テ光線ニ觸ル、コヲ忌ム、故ニ預ジメ暗室ヲ
 設ケ、其中ニ入リテ從事スベシ、
トイオミラ

登高自卑後篇卷之二 終

