

ハトレミーガ地球ヲ以テ天ノ中央ニ在リト爲スノ謬
説タル理由ヲ論明シ、殊ニ地球其他諸遊星ガ、大陽ノ周
圍ヲ運行スル軌道ノ畧圖ヲ創爲シ、遂ニ此等ノ主旨ニ
根キテ、一派星學ノ門ヲ開キタリ、但其全説ハ頗ル繁複
ニ涉リテ、爰ニ詳述スルニ遑アラザレバ、姑ク贅セズ。コ
ペルニカスハ此ノ如ク大ニ星學ノ面目ヲ革新シタリ
ト雖モ、敢テ之ヲ世ニ公ニスルヲ欲セズ、其意蓋シ當時
人民猶蒙昧ニシテ、衆情一ニ往古ノ陳説ヲ墨守シ、我世
界ヲ以テ宇宙ノ中央ニ位セズトノ新説ヲ容レザルヲ
知レバナリ。然レドモ其朋友氏ヲ慫慂シテ之ヲ印行セ

シメ、既ニシテ刷裝成リ氏ノ手ニ達シタルハ、千五百四
十三年ニシテ、氏ガ病歿前僅ニ數日ナリキ。時ニ享齡七
十ナリト云フ。

實ニ此大著述ハ、近世星學ノ基本ニシテ、是ヨリ都テ
地球其他ノ遊星ハ、大陽ノ周圍ヲ運行スト唱フルモノ
ヲ稱シテ、コペルニカスノ宇宙説ト云フ。然レドモ此書
ノ始メテ世ニ出デシ時ニ當テハ、幾ド之ヲ信ズルモノ
ナク、コペルニカスノ死後六十年ニシテ、ガリレオ出デ、
新ニ發明スル所アリ世人ノ注目ヲ促スニ迫ビテ、始メ
テ廣ク公衆ノ認定スル所トナレリ。

ヴェサリアスノ解剖學

千五百四十二年 コペ

ルニカスノ星學ニ就テ、トレミー宇宙說ノ當ヲ失セルヲ證明セルト同時ニ、白耳義人ヴェサリアスハ解剖學ニ關シテ、ガレンノ誤謬アルコトヲ訂正セント思ヒ起セリ。蓋シ其意ニ謂ラク、ガレンハ良醫ナリト雖モ、猶人體開截ノ禁ヲ解カレザルノ當時ニ在リテ、唯下等動物ヲノミ解剖シタル人ナレバ、其人身ノ構造ヲ説クヤ固ヨリ不完全ヲ免レズト。

アンドリアス、ヴェサリアスハ千五百十四年ブルツセルニ生ル。少ニシテ酷ダ解剖ノ事ヲ好ミ、少許ノ資産アル

ニ任セテ、他事ヲ抛チ專心ニ此學ヲ研究セリ。然レドモ其頃マデ尙ホ死體ヲ解剖スルノ所爲ヲ罪惡ト看做スノ風盛ンナリシカバ、人體ヲ得ンガ爲ニ、困難危險ヲ冒セルコト少カラズ。既ニシテ業漸ク精シク、千五百四十年ヲ以テ北以太利バデア大學ノ解剖學教授ト爲リ、後二年二十八歳ノ時始メテ大解剖學書ヲ著セリ。書中人體解剖ノ事渾テ明悉シ、諸構造ヲ説ク極メテ綿密ナリ。殊ニ之ニ附セル身體諸部分ノ圖ハ、以太利國中^名最巧ノ畫工ノ手ニ成リ、且其彫刻モ精微ナルヲ以テ、實ニ完璧ト稱ス。ヴェサリアスハ則チ此書中ニ於テ、ガレンハ專ラ諸動

物ノ體ニ就キテ解剖學ヲ修メタルニ因リ、人類ニ特異ナル諸骨ヲ記述スルニ至テ、概テ子紕謬ヲ免レズト論難セリ。例ヘバ諸動物ニ在テハ上腭ニ分離セル中骨アリテ、犬齒及ビ門齒ヲ支持シ、猿猴類ニ於テモ、幼穉ノ間ハ此骨他ト融合スルコトナシ。獨リ人類ノミ上腭ノ諸骨悉ク合シテ一片ヲ爲セリ。然ルニガレンハ之ヲ以テ數骨ヨリ成レルガ如ク記述シタルハ何ゾヤ。意フニ彼レ諸動物ノ骨骼ヨリ推シテ、人類ニ在テモ敢テ異ナル所ナカルベシト臆想妄斷ヲ以テ定メタルハ疑ヲ容レザルナリ。其他ガレンノ書中ニ此例頗ル多シ。因テヴエサリア

スハ、自説ヲ表明シテ此ノ如ク諸動物ト人類ト相異レル點ニ於テハ、漫ニガレンノ説ヲ信奉スベキニアラズ、宜シク直ニ人身ニ就キテ、親ク之ヲ究ムベシト云ヘリ。此ノ如ク古人ノ説ハ、是非眞僞ヲ問ハズ、一向ニ信奉セルノ陋習ヲ脱シタルハ、實ニ理科學上ノ一大進歩ト謂フベシ。然レドモ尙ホ古説ニ拘泥シ先哲ノ意見ニ一點ノ過誤ナシト確信セル固陋ノ學者世ニ多カリシヲ以テ、ヴエサリアスハ動モスレバ時輩ニ容レラレズ、殊ニガレンヲ論難シタルノ故ヲ以テ衆怒ヲ招キ、痛ク其攻撃ヲ被ムレリ。且ツ此際氏ハ不幸ニモ一奇禍ヲ買ヒ得タリ。

即チ一日西班牙人士ノ死シテ未ダ時ヲ經ザル體ヲ解剖セシニ、偶、傍觀スルモノアリ、出デテ衆中ニ颺言シテ、死者心臓ノ尙ホ搏動スルヲ見タリト稱セシカバ、氏ヲ惡メル者之ヲ聞キテ、好機失ス可ラズトシ、官ニ詣リテヴエサリアス現ニ生人ヲ解剖セリト彈劾ス。斷邪官即チ之ヲ訊鞠シテ死刑ニ處セントセシニ、西班牙王查爾斯第五世ハ、氏ノ近ク侍醫ノ職ヲ奉ゼルヲ憐惜シ、爲メニ救解シテ死一等ヲ宥シ、猶太國ヂエルサレムニ赴ムキ、耶蘇ノ墓ヲ拜シテ其罪ヲ懺悔セシム。氏既ニ巡拜ヲ終ヘ歸途希臘群島ノ一ナルザンテ島ニ着シケルニ、偶、難船

シ終ニ飢餓ヲ以テ死セリ、時ニ年五十トイフ、ヴエサリアスノ書中固ヨリ瓊瑜相混ズルヲ免レズト雖モ、當時此學創始ノ際ニ在テハ、亦已ムヲ得ザル所ト爲スベシ。要スルニ其古人ノ說ヲ採守スルヲ以テ足レリトセズ、超然世ノ流弊ヲ看破シ、凡ソ實事實物ヲ研究シテ得タル結果ニ反セルモノハ、先哲ノ言ト雖モ、決シテ信憑スルニ足ラズト爲セシガ如キハ、不世出ノ卓見ニ非ザルヨリハ、誰カ能ク斯ニ詣ラシヤ。則チ氏ヲ稱シテ近世解剖學ノ鼻祖ト爲スモ、敢テ溢言ニアラザルベシ。

ヴエサリアスト時ヲ同ウセル有名ノ解剖學者二人ア

リ、一ハ、モデナノ人ガブリエル、フアロピアスニシテ、一ハ
子ーブルス近傍サンセヴェリーノ人バルテレミ、ユース
タチアスはナリ。共ニ此學ニ功アル少カラズ。就中ユース
スタチアスハ口ヨリ耳ニ通ズルノ管ヲ發見セリ、故ニ
今ニ之ヲ稱シテユースタチアン氏管ト謂フ。其他氏ノ
爲セル有用ノ實驗甚ダ多シ。然レドモ深クガレンノ説
ヲ信ジ、ガレンヲ庇シテ、痛ク其敵手タルヴェサリアスヲ
駁撃セリ。

動植物ニ關スルゲス子ルノ著書 千五百十

一年乃至千五百六十五年 予輩ガ次ニ述ベントスル

ハ、第十六世紀中最モ吾人ニ興味ヲ與ヘタル人ノ傳記
ニシテ、其名ヲゲス子ルト稱シ、即チ希臘ノアリストー
トル以後始メテ自ラ動植物界ノ事實ヲ探究シテ、之ヲ
書ニ筆シタル大家ナリ。想フニ生物ノ學タル、彼ノ星學、
解剖學ノ如ク索莫タルモノニ非ズシテ、野花ヲ郊外ニ
摘ムノ村嬢、異獸ヲ園圈ニ窺フノ小兒ト雖モ、亦其説ヲ
聽テ自ラ娛シム所ノモノトナスナリ。

コンラード、ゲス子ルハ千五百十六年日耳曼ツリーッ
ヒニ生ル。家極メテ貧シク、幼ニシテ父母ヲ喪ヒ、叔父並
ニ其親朋ノ憐恤扶助ニ頼リテ學ニ就クコトヲ得タリ。

然レドモ自ラ知識ヲ求ムルノ念甚ダ盛ニシテ、備ニ辛酸ヲ經ルモ曾テ志ヲ改メズ。千五百四十年學成リ醫師ノ免狀ヲ受ケテ業ヲ開キ頗ル時ニ行ハレ、且ツツーリ^ヒ大學博物學ノ教授ト爲リ、生計漸ク裕トナリシカバ、始メテ專ラ其好ム所ノ學科ニ從事スルヲ得タリ。氏特ニ語學ニ博ク、希臘羅典佛伊英等ノ語ヨリ二三東洋ノ語ニモ通ゼルヲ以テ、遍ク此等諸國語ノ著ニ係ル博物學書ヲ繙讀シ、且ツ其身ノ常ニ多病ナルヲモ厭ハズ、アルプス連山、瑞西、北伊太利、佛蘭西等ノ各地ヲ周遊シテ多ク植物ヲ採集シ、又屢、アドリアチック海、ライン河ニ棹シ

テ鹹水生淡水産ノ魚類ヲ研究セリ、而シテ其諸動物ハ、殊ニ畫工ヲ雇ヒテ模寫セシメ、又自ラ動物品彙ヲ作り、禽獸蟲魚ノ个鱗皮毛骨骼等其同異ニ隨テ順列セリ。蓋シ動物品彙ヲ製シタルハ氏ヲ以テ嚆矢ト爲ス。ゲス子ルハ又私費ヲ抛テツーリ^ヒニ一ノ植物園ヲ設立シ、又好シテ諸植物ノ療病効用ヲ研究シ、親シク諸草木ヲ其身ニ試ミテ健康ヲ害シタルコトアリ、殊ニ一日「ドロニカム」ト稱フル毒草ヲ服セシ時ニハ、友人モ其昏絶セルヲ見テ既ニ死セリト思ヒシニ、久シカラズシテ快復シ、此毒草ニ由テ發スル病狀徵候等ヲ詳細ニ講述セシガ、

頗ル興味ヲ覺エタリトゾ。

ゲス子ルハ千五百五十一年ヨリ千五百六十五年ニ至ル十四年間ヲ以テ、著名ナル動物志ノ編輯ヲ完ウシ、乃チ之ヲ出版セリ。全書凡テ五部ニ分チ、其二部ハ獸類ヲ論ジ、一部ニハ鳥類、一部ニハ蛇類ヲ説ケリ。當時人ノ知り得ル動物ハ、周ク網羅シテ遺漏スルコトナク、皆其產地、古代ノ名稱、今時諸國ノ名稱等ヲ附記シ、且ツ各動物平均ノ壽命ト其産殖ノ多少ヲ算定シ、殊ニ其患フル所ノ疾病、其稟質、天性、習慣、効用等ヲ細説シ、尙ホ附スルニ各動物ノ外貌及ビ構造ノ精圖ヲ以テセリ。初メ氏ノ

此書ヲ著スヤ、其材料ハ或ハ古書ニ取り、或ハ朋友ノ報道ニ仰グモノ少カラザレドモ、多クハ自ラ細心注意シテ蒐集セシ所ナリ。實ニ近世動物ノ學ハ氏ニ淵源スト稱スルモ、敢テ不當トセザルナリ。

氏ハ又植物學ニ關シ、始メテ眞成ナル分類法ヲ立テント試ミタル學者ニシテ、毎ニ自ラ草木ノ最モ相類似セルモノヲ舉ゲント欲セバ、宜ク其花ト種子トヲ研究スベシト主張セリ。是ヨリ先キ植物ヲ序列スルモノ皆其外觀ノ概似ニ憑リ、敢テ緊切的ノ性質ト不緊切的ノ性質ヲ區分スルコトナカリシニ、氏ハ此法ノ大ニ其當

ヲ失フコトヲ指斥シ、植物ハ其外形甚ダ懸殊セルモ、花ト種子ノ構造ヲ同ウセバ、則チ之ヲ以テ同一類ト看做スベシト斷言セリ。其著ハス所ノ植物學書ハ、氏在世ノ間ニ世ニ公ニスルニ及バズ、歿後始メテ出版セリ。而シテ書中収ムル所ノ草木ノ圖千五百種ニ迫ベリ。又以テ氏ノ篤學ヲ見ルベシ。

ゲス子ルハ又鑛物學書ヲ著述シ、汎ク諸鑛物ノ結晶形ヲ圖シ、地層中新古ノ介殼化石ヲ寫シ出セリ。既ニシテ書成リ刊行スルノ歲、會疫ヲ病デ歿ス。其將ニ簀ヲ易ヘントスルニ方リ、懇勸ニ侍者ニ乞ヒ、阜シテ博物館

ニ至リ、妻ノ膝ヲ枕ニシテ瞑セリ。氏ガ博物館ヲ愛スルノ深キ、死ニ臨ムモ尙ホ之ヲ忘レザルヲ見ルベシ。

ゲス子ルノ一生ヲ見ルニ、人ヲシテ感嘆欽仰ニ勝ヘザラシムルモノアリ。抑、氏ハ貧困微賤ノ中ニ起リテ、百艱千折ヲ辭セズ、一ニ其智見ヲ博ムルヲ以テ本志トシ、既ニ富ムモ毫モ奢侈ニ流レズ、畢生心ヲ理科ニ委子、之ガ爲メニハ千金モ吝ム所ナシ。故ニ苟モ氏ノ警咳ニ接スルモノハ、愛シテ敬セザルナシ。且ツ其人ト爲リ友愛ニシテ物ヲ憐ミ、同學僚屬ノ互ニ怨ヲ結ブガ如キハ、必ず間ニ居テ之ニ和解シ、又他人ノ爲メニ謀テ自ラ業ヲ

廢スルヲモ顧ミザルニ至ル。終身士君子ノ爲メニ重ゼ
ラルル誠ニ宜ナリト謂フベシ。夫レ生計ヲ治ムルハ未
ダ易シト云フベカラズ、四十九年ノ齡ハ壽ト云フベカ
ラズ。然ルモ氏ハ其間ニ奔波シテ動植物家一代ノ鉅宗
ト仰ガレ、殊ニ浩穰ニシテ、貴重スベキノ書ヲ著ハシ、之
ヲ天下後世ニ貽セリ。噫眞ニ知識ヲ愛シ、謙讓ニシテ物
ニ傲ラズ、虚懷ニシテ人言ヲ容レ、誠實ニシテ衆ヲ愛ス
ルモノ、以テ至大ノ事業ヲ成スノカアルコト正ニ氏ニ
於テコレヲ證スルヲ得。顧フニ氏ノ他人ヲ濟フニ汲汲
タルモノ、方ニ是レ自ラ大業ヲ成ス所以ニシテ、蓋シ若

シ博ク四方學者ノ助ヲ受クルニ非ザレバ、氏ノ動植物
學ニ該博ナルモ、得テ悉ク其材料ヲ致スベキニ非ズ、而
シテ能ク其力ヲ得テ悉ク之ヲ致スモノハ、人皆生平氏
ノ恩ニ感シ其徳ヲ重ズレバナリ。亦以テ天道報ヲ好ム
ノ虚ナラザルヲ想フベシ。

シーサルピナス始メテ植物ヲ分類ス 千

五百八十三年 ゲス子ルノ歿後三十年ニシテ、伊太利

國パヂニア大學ノ植物學教授兼醫博士アンドリ、シーサ
ルピナス始メテ種子ニ據テ植物ヲ分類スルノ法ヲ實
施セリ。而シテ一ニゲス子ルノ規ニ原ヅキテ、第一着ニ

植物ヲ草ト木トノ二者ニ分劃セリ。但シ是ハ嘗テ希臘
セオフラスタスノ爲セル方法ト一般トス。之ニ次デ木
ヲ二類ニ分テリ。一ハ即チ種柄ヲ距ル最モ遠キ種ノ一
端ニ胚種ヲ有スルモノ、二ハ即チ種柄ニ近キ種ノ一端
ニ於テ胚種ヲ生ズルモノトス。蓋シ甲類ニ於テハ、胡桃
ノ如ク其尖端ニ心臟形(葵形)ノ一小塊アルヲ見ルベク、
乙類ニ於テハ、林檎ノ如キ其好例トナスベシ。次ニ草ハ
氏殊ニ其種子ノ數ト排列ノ狀トニ由テ之ヲ十三類ニ
分チ、草中又更ニ別チテ唯一個ノ種莢中ニ數多ノ種子
ヲ藏スルモノ即チ尋常ノ豌豆其ノ如キト、嬰子粟ノ如

ク數多ノ果皮中ニ無數ノ種子ヲ含有スルモノトノ二
トセリ。

シーサルピナスハ斯ノ如ク種子相類似セル植物ヲ
總括シテ一類ト爲シ、全植物界ヲ十三類ニ區劃セリ。但
其分類法タル、猶或ハ人爲故造ノ弊ヲ免レザルヲ惜ム
ノミ。然レドモ若シ當時ノ植物學者ヲシテ、其法ヲ納レ、
其研究ヲ贊ケシメバ、遂ニ進デ善美ノ功ヲ完ウスベカ
リシナランニ、諸學者ノ見斯ニ出デズ、只管舊慣ニ拘泥
シテ、草木ヲ採集スルモ、毫モ其互相ノ關係ヲ究ムルコ
トヲ爲サズ、漫ニ之ニ名ヲ命ズルニ安ンズルモノ尋デ

百年ニ近カリシハ何ゾヤ。心智亦情性ヲ免レザルハ古
今ノ通患ナレドモ、豈ニ慨スルニ堪フベケンヤ。抑、シ
サルピナスガ見聞セル草木ノ種數無慮一千五百ニ下
ラズシテ、其七百種ハ氏ノ自ラ蒐集セル所ニ係リ、又雌
雄異株ノ植物ヲ説明セシモ、氏ニ始マレリ。蓋シ雌雄異
株ノ植物ニ在テハ、其花單ニ雄蕊ヲ有シテ果皮ナキア
リ、或ハ果皮ノミ有シテ雄蕊ナキアリ。而シテ氏ハ其雄
蕊アルモノハ花粉ヲ果皮アル花ニ與ヘ、其ヲシテ孕機
ヲ得テ種子ヲ成熟セシムルモノナルコトヲ證明セリ。
パラセルサス及ビファンヘルモントノ化學

千五百二十年ヨリ千六百年ニ至ル 第十六世紀ノ化
學ニハ、概子觀ルニ足ルモノ少ナシ。然レドモ尙ホ斯ニ
収メザル可カラザルノ二名家アリ。一ハ千四百九十三
年ヲ以テ瑞西國アインシーデルニ生レ、其名ヲパラセ
ルサスト稱シ、一ハ千五百七十七年ブルッセルニ生レ、其
名ヲファン、ヘルモントト號ス。

パラセルサスハ初メパスレニ在テ物理學外科學教
授タリシガ、後チ辭シテ遊學ヲ事トシ、身ヲ終ハルマデ
洽ク歐洲諸邦ヲ巡歷セリ。其教示セル所ノ頂例頗ル多
シト雖モ、就中新奇ナルハ、空氣ハ火炎ヲ支フルモノト

ナスコト並ニ硫酸ニ水ヲ加ヘテ稀釋シ、之ニ鐵ヲ投ズ
レバ、殊異ナル瓦斯ヲ發生ストナス等是ナリ、氏ハ又始
メテ硝酸ヲ用ヒテ金銀ヲ分離スルヲ得タリ、蓋シ硝酸
ハ銀ヲ溶解スルノ力アルモ、金ヲ侵ス能ハザルヲ以
テ、殊ニ之ヲ粉末ト爲シテ器底ニ沈澱セシムルニ由リ、
即チ徵見セシナリ、然レドモ氏ノ此等ノ發見ハ、今日ニ
在テハ幾ド用ヲナス所ナク、且ツ其所説モ、荒誕不經ニ
シテ、徒ニ誇張ニ陷イルヲ免レズ。

フアン、ヘルモントモ好デ廣ク諸邦ニ歷遊セシ學者ナ
リ、然レドモ其化學上ノ實驗ハ、バラセルサスニ比スレ

ハ、較、周到綿密ナル所アリ、且ツ氏ハ氣體ノ種類一ニシ
テ足ラザルコトヲ認識セシ人ナレドモ、一々之ヲ詳記
シテ後ニ傳ヘザルヲ憾ムルノミ、而レドモ特ニ麥酒其
他酒類醱酵ノ際ニ生ズル氣體ヲ詳説シ、之ニ命ズルニ
「ガス、シルヴェスター」森林瓦
斯ノ義ノ名ヲ以テセリ、蓋シ化學
者中始メテ瓦斯ノ語ヲ用ヒタルハ、フアン、ヘルモントニ
シテ、即チ獨逸語ノ「ガイスト」精神
ノ義ニ取レルナリ。

第十章 第十六世紀ノ理科 (承前)

バプチステポルタ閻函ヲ工夫セシコト○吾人ノ
眼窩モ亦一個ノ閻函ナルヲ證明セシコト○日光
ノ作用ニ由テ、一種ノ幻燈映象ヲ顯ハセシコト○
ギルバート博士電氣學上ノ發見ヲ爲セシコト○
噠馬ノ星學書チヒール、ブラヘノ事○ヒール島ニ觀
象臺ヲ築キシコト○數多ノ觀測ヲ爲シ、ルートル
フ星表ヲ製セシコト○ガリレオ擺子ノ理ヲ發明
セシコト○氏墜體ノ速度ヲ算定シ、其加速ノ度ヲ
明ニセシコト○氏物體ハ其輕重ヲ論ゼズ、同一ノ

速度ヲ以テ地ニ墜チ來ルヲ證明セシコト○重量
ト力ノ關係ヲ確定セシコト○第十六世紀中理科
進歩ノ大要

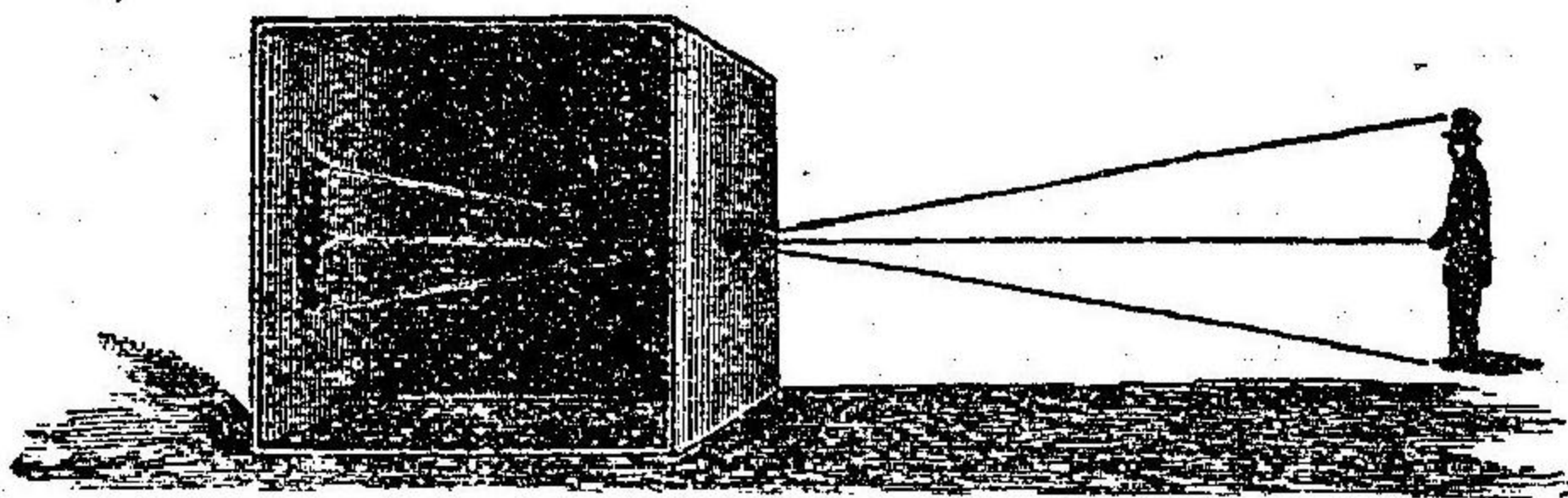
バプチステポルタ光學上ノ發明ヲ爲ス

千五百六十年 理科ノ進歩ニ就テ、予輩ガ茲ニ述明セ
ントスルモノハ、光學ノ事ニシテ、其發明ノ纔ニ十五歲
ナル少年ノ手ニ出デシコソ不思議ナレ。バプチステ、ポ
ルタハ一千五百四十五年子ープルスニ生ル。幼ニシテ
既ニ嶄然智識ヲ進達スルノ望アリ。家ニ知友ヲ延テ小
集ヲ開キ、新奇ノ實驗ヲ講シ、互ニ相報道セリ。此會ヲ名

ケテ秘密學會ト云フ。千五百六十年ポルタ十七歳ノ時、始メテ自然幻妖ト稱スル一書ヲ刊行シ、其中ニ會中ノ事業ヲ載セ、殊ニ其第十七章ニ自ラ行ヒタル實驗ヲ左ノ如ク記述セリ。曰ク、

日光清明ニシテ照映セルニ當リ、吾レ一ノ闇室ニ入リ、其窓戸ニ細小ナル一孔ヲ穿チケルニ、恰好シ此孔ト相對セル壁上ニ窗外ノ物影粲然トシテ、現出シ、正シク眞物ニ髣髴シテ彩色モ亦幾ド眞ヲ失ハズ、即チ窗外ニ人アリテ樹幹ニ憑レバ、其樹ノ綠葉、人ノ顔面衣服等壁上ニ明映シテ一一辨ズベシ。但此影象ニ在

第七圖



テ一ノ奇異トスベキハ、全物皆倒影セルコト是ナリ、樹木ハ幹根空ニ懸リテ枝葉地ニ着クカト疑ハレ、人ハ頭ニ依テ立テルガ如シ、而シテ窓上ノ孔隙愈微ナレバ、物象彩色愈分明ナルヲ認ム。因テ躬ラ此孔ニ凸面玻璃鏡中央ノ凸起セル碁子狀ノ玻璃片ナリ、第五圖ヲ參看スベシヲ挿ミシニ、其燒點ニ於テ影象ノ更ニ鮮明美麗ナルヲ發明セリ云云。

蓋シポルタハアルハーゼンノ書ヲ讀ミテ、光線ハ諸物體ノ面ヨリ四方ニ反射

セラレルノ理ヲ了知セルコト勿論ナルベケレバ、乃チ
自ラ説ヲ爲シテ戸上ノ小孔ハ物體ノ各點ヨリ發スル
夥多ノ光線中僅ニ各一條ノミヲ通シテ他ハ悉ク遮斷
スルヲ以テ、光線則チ相混擾スルノ患ナク、影象分明ナ
ルヲ得ルナリト釋明シ、且ツ戸障ハ他ノ光線ヲモ遏遮
スルノ効アルコトヲ辨ゼリ。此説洵ニ當ヲ得タリト謂
フベシ。若夫レ壁上ニ物象ヲ倒映スルハ、光線ノ小孔ヲ
通過スルニ當リ相交又スルニ由ルモノニシテ、固ヨリ
賭易キノ理ナリ。ポルタノ此簡單ナル發明ヲ號ケテ闇
室ト謂フ。寫眞術ニ用アルモノハ、形状甚ダ小ニシテ殊ニ闇函ト名ク諸君或ハ避暑ノ

爲メ海濱ニ至ランニ、旅亭ニ往往闇室ノ設アリテ、外面
ニ通行セル人物ノ彩影ヲ現ハシ、以テ遊覽ノ人ヲ娛ム
ルアルヲ認メン。但其凸面玻璃鏡ヲ多ク用ヒテ影象ヲ
直立セシムルヲ異ナリト爲スノミ。

ポルタノ此發明ハ、特ニ直ニ物象ノ眞影ヲ描取シ得
ルノ至便アリトス。他ナシ、即チ壁土ニ紙ヲ懸クレバ、人
物樹木等ノ形象筆下ニ顯ハレ、其位置、比例、彩色等モ、悉
ク眞物ト異ナル所ナカルベケレバナリ。況ヤ又更ニ重
要有益ノモノアリ。即チ此實驗ニ由テ、吾人ハ物ヲ視ル
ヲ得ル所以ノ方法ヲ了知シ、アルハーゼンノ所謂物面

ヨリ發出若クハ反射セル光線ハ、吾人ガ眼ニ入り來ル
モノナリトイフ説ノ正當ナルヲ證スルヲ得タル事是
ナリ。ポルタノ言ニ曰ク、凸面玻璃鏡ヲ備ヘタル戸上ノ
小孔ハ、恰モ眼孔ニ異ナラズシテ、眼モ蓋シ自ラ一個ノ
凸面鏡ヲ有セルナリ。且ツ吾人ガ物象ヲ辨視スルコト
分明ナルハ、光線ノ此小孔ヲ通過スルニ由レリト。然レ
ドモポルタハ猶眼裏ノ影象ヲ受クベキ處即チ室内ノ
壁ニ比スベキ處ハ、果シテ何ノ部分ナルヤヲ知ル能ハ
ズ。且ツ吾人ガ物ヲ觀ルニ、其轉倒セズシテ、善ク直立セ
ルハ、何ノ理ニ由ルヤヲモ解スル能ハザリキ。實ニ後四

十餘年ニシテ有名ノ星學者ケブレル出ヅルニ及ビ、始
メテ之ヲ解明スルヲ得タリ。此事ハ第十二章ヲ參看ス
ベシ。

ポルタハ既ニ壁上ニ眞物ノ鮮明ナル影象ヲ映シ出
スヲ徵シ得シカバ、更ニ一ノ透明ナル薄紙ニ畫圖ヲ描
キ、同シク窓戸ノ小孔ニ充テ試ミシニ、日光善ク之ヲ通
過シテ亦壁上ニ同一ノ繪畫ヲ現出スルヲ見タリ。是ニ
於テ氏自ラ工夫シテ、特ニ敗獵戰鬥ノ圖ヲ製シ、之ヲ映
出シテ始メテ衆人ノ觀覽ニ供セリ。是ヲ幻燈ヲ造ルノ
權輿トス。然レドモポルタハ嘗テコノ映射ヲ燭火ニテ

試ミシコトアラザルニ似タリ。眞ニ今日ノ所謂幻燈ヲ製出シタルハ、其ヨリ畧五十年ノ後日耳曼人キルヘルニ始マルト爲スベシ。且夫レポルタハ固ヨリ二個ノ凸面玻璃ヲ結構シ、物象ヲシテ近ク且ツ大ナラシムルノ法ヲ解シタルコト疑ナシト爲セドモ、其果シテ自ラ此法ニ基キテ望遠鏡ヲ造リタルヤ否ヤハ、予輩ノ未ダ確知スル能ハザル所ナリ。

・電氣學ノ鼻祖ギルバート博士 千五百四十

年ヨリ千六百三年ニ至ル バフチステ、ポルタガ伊太利ニ於テ光線ニ關スル實驗ニ從フト同時ニ英國ニギ

ルバートト號スル一ノ學士出デ、特ニ近世理學ノ一科ニシテ最モ新奇最モ驚異スベキ、所謂電氣學ヲ闡明セリ。抑往古希臘ノ時代ニ在テ、既ニ琥珀ハ之ヲ摩擦スレバ、紙片塵埃ノ如キ輕體ヲ吸引スルノカアルヲ發見シテ、人ノ之ヲ知ルコト久シ。而シテ希臘語ニ琥珀ヲ「エレクトロン」ト稱スルヨリ、後來電氣ニ「エレクトリシチ」ノ名ヲ負ハシムルコトトハナレリ。

然レドモ爾後十六世紀ニ至ルマデ、曾テ一人ノ此奇異ナル現象ヲ眞ニ研究セント試ミタルモノアラズ。英國コルチヌターノ醫師ギルバート起リ、始メテ琥珀以

外ノ物品モ皆摩擦スレバ、能ク彙片、鏡屑等ヲ吸引スル
ノ力ヲ生ズルコトヲ創見セリ、諸君ハ今之ヲ實驗ニ徵
明スルコト容易ナルベシ、例ヘバ通常ノ封蠟一片ヲ取
リ、乾燥シタル「フレンチル」ノ上ニテ摩擦シ、コノ摩擦面
ヲ紙片、毛羽等ニ近ヅクルトキハ、此等ノ諸物忽チ地ヲ
離レ、跳躍シテ封蠟面ニ膚着シ、暫時墜落セザルベシ、是
レ封蠟ノ摩擦ヲ受ケテ發現セル電氣ノ爲メニ吸引セ
ラルルナリ。

ギルバートハ渾テ琥珀、「シエット」黒炭ノ一種ニシテ、極
メテ堅硬緻密ナル質
ノモ、金剛石、水晶、硫黃、封蠟、明礬、其他若干ノ物品ハ、皆摩

擦セラルレバ、吸引力ヲ起スノ性アルコトヲ示シ、且ツ
空氣ノ濕潤ニシテ温暖ナル時ヨリハ、特ニ乾燥ニシテ
寒冷ナル時ニ於テ盛強ナルコトヲ證明セリ、夫レ此等
ノ事ハ今日吾人ノ領得スル電氣學ノ知識ヲ以テスレ
バ、殆ド些屑ニシテ比スルニ足ラザルガ如シト雖モ、現
ニ世ノ大益ヲナス電氣學ノ源モ、畢竟皆此等ノ微事ニ
發シタルモノニシテ、實ニ千六百年ノ刊行ニ係ルギル
バートノ磁氣論氏ハ電磁ニ力ヲ分別セザリシト思ハ
ルハ、電氣學研究ノ濫觴ナルヲ遺ルベカラザルナリ。
千七百一十三年ヘ 千五百四十六年ヨリ千六百一

年ニ至ル 予輩ハ復ビ茲ニ星學ノ小史ヲ叙明セント
欲ス。蓋シ此時ヨリ八十年ノ間ニ於テ噠馬人チヒール
ラヘ伊太利人ガリレオ日耳曼人ケプレルノ三氏相踵
テ起リ、大ニ星學ヲ補習開弘スル所アリ。

チヒール、ブラヘハ千五百四十六年ヲ以テ瑞典國ノ一
都邑ヘルシンボルフニ生ル。其頃此國ハ噠馬ノ版圖ニ
屬セシナリ。氏甫メテ十四歲、適、星學者ガ千五百六十年
ニ日蝕アルベキ時刻ヲ前言シ、其言ノ果シテ的中セリ
トイフヲ聞キテ大ニ驚異シ、是ヨリ此不可思議ナル學
術ヲ研究シテ、未然ニ天象ニ天象ノ變化ヲ察セントス

ルノ志念ヲ發セリ。父ハ本ト氏ヲシテ法律家タラシム
ルノ志ナリシカドモ、氏ハ之ヲ聽カズ、自ラ餘財ヲ擲テ
天球儀、書籍等ヲ購求シ、密ニ星學ヲ講習シケレバ、一家
皆其志ノ奪フベカラザルヲ知り、遂ニ其好ム所ニ從ハ
シメタリ。是ニ於テ氏ハ專ラ身ヲ星學ニ委スルヲ得、尋
デ天體觀測ノ用ニ供スベキ最モ精巧ナル器械ヲ考案
創製セリ。

當時コペルニカスノ天體論ハ、猶之ヲ信ズル者少ナ
ク、未ダ盛ニ行ハレザリシガ、チヒール、ブラヘハ全ク之ヲ
排斥シ、新ニ一家ノ見ヲ立テテ自ラチヒール天體系統論

ト稱セリ。然レドモ其說久シカラズシテ世人ノ排棄スル所トナレリ。然レドモコノ說ノ當否ハ、予輩敢テ星學ニ大關係アリトセズ、何トナレバ予輩ノチヒ、ニ望ム所ノモノハ、其星學ニ於テ新法則ヲ發見確定セルニ在ラズシテ、數多ノ精密ナル觀測ヲ施シ、事實ヲ稽查シ、以テ將來踵テ起セル所ノ諸星學者ヲ裨益スルニ在レバナリ。氏ハ二十五年間ホルツク海中ヒニ、一ノ一小島ニ寓シ、遊星ノ運行ヲ觀測スルコト尤モ精密ヲ極メ、且ツ恒星ノ位置ヲ測定シ、之ヲ圖スルコト七百七十七個ノ多キニ至レリ。蓋シ此島ハ噠馬王フレデリッキ第二世

ノ特ニ氏ヲ寵遇シテ賜フ所ニシテ、氏ハ此處ニ宏壯美麗ナル觀象臺ヲ築キ、號シテ「ウラニエンブルヒ」ト云フ、即チ天都ノ義ナリ。各種ノ器具一トシテ備ハラザルナク、因テ氏ハ毎夜天體ヲ測定スルヲ得テ、備サニ之ヲ記錄スルニ至レリ。

フレデリッキ第二世ノ殂スルニ及デ、奸人アリ、チヒョーガ坐シテ年金ヲ受クルヲ嫉ミ、痛ク之ヲ讒セシカバ、遂ニ國外ニ放逐セラル。因テ氏ハ更ニ日耳曼帝ルドルフ第二世ノ保護ヲ仰ギ移テボヘミアニ住ス。實ニ著名ニシテ貴重スベキ所謂ルドルフ星學表ハ此間ニ於テ製

セリ。而シテ其大ニケブレルノ業ヲ助ケタルコトハ、第十二章ニ詳説スル所ヲ參看シテ知ルベシ。チヒ。一、千六百一年ヲ以テ卒ス。即チガリレオ及ビケブレルガ、未ダ顯著ノ發明ヲ爲サザルノ前ニ在リ。

ガリレオ擺子ノ理ヲ發明シ、又物體墜落ノ際速度増加スルノ事實ヲ研究ス。千五百

六十四年ヨリ一千六百年ニ至ル。ガリレオ、デイ、ガリレイハ一千五百六十四年伊太利國ピサニ生ル。名門ニ出ヅルト雖モ、其家頗ル貧シカリキ。然レドモ父ハ世々善良ノ教育ヲ受ケテ識見亦乏シカラザルヲ以テ、百方經

營シテ其子ヲピサノ大學ニ入レ、醫學ヲ修メシム。ガリレオ乃チ始メテ有名ノ植物學家シーサルピナスニ親炙シテ醫術ヲ受ケシガ、先ヅ幾何學ヲ肆フニ迫ビテ、大ニ其妙果アルニ感シ、殆ド他事ヲ顧ミズ、其父モ亦敢テ之ヲ掣肘セズ、一ニ其性ノ好ム所ニ任セリ。

抑、ガリレオノ始メテ爲セシ發明ハ、其尙ホピサノ大學ニ在ルノ日ニシテ、未ダ成童ニモ至ラザル頃トス。氏一日寺院ニ詣リ、偶、天井ニ懸垂セル燈籠ノ運動スルヲ認メケルガ、其振動ノ常ニ大小ニ關セズ、右ヨリ左シ左ヨリ右スル時間ノ必ズ同一ナルヲ觀察セシカバ、尙ホ

之ヲ明ニセンガ爲メニ自ラ其脈ヲ診シ、脈搏ノ數ト燈籠振動ノ數ヲ比較スルニ、常ニ相比例スルヲ確徴セリ。氏乃チ此理ヨリ推シテ、凡ソ線端ニ重物ヲ着ケテ垂下シ、之ヲ振動セシメシニ、若シ線ノ長サニシテ相均シク、且ツ振搖ノ角度甚ダ大ナラザレバ、其左右スルノ時間相均シキコトヲ斷定セリ。是レ今日吾人が時計ニ應用スル擺子ノ濫觴トス。然レドモ其用始メハ唯醫師ノミニ止マリテ、即チ患者脈搏ノ促慢ヲ測ルニ供セルニ過ギズ

千五百八十九年タスカニー公フリーデナントデメダ

シ、ガリレオノ才名ヲ聞キ、乃チ擢用シテピサ大學ノ數學講師ニ任ズ。實ニ氏ノ第二ニ爲シタル物體ノ墜落ニ關スル發明ハ、此職ヲ奉ゼル際ニ在リ。乃チ氏ハ石其他ノ諸物ガ高ク空中ヨリ落ち來ルニ、其始ハ速度甚ダ大ナラザルモ、漸ク地ニ近ヅクニ隨テ之ヲ増加スルコトヲ觀察シ、遂ニ數多ノ實驗ヲ累テ其加速ノ度ヲ確定スルヲ得タリ。蓋シ墜落ノ始ヨリ一秒時ヲ經レバ、其速度一秒三十二尺、二秒ヲ經レバ六十四尺、三秒時ヲ經ルノ後ハ九十六尺ト一秒毎ニ三十二尺ノ速度ヲ加へ、方ニ地ニ達スルニ及ンデ已ムトス。

ガリレオ則チ此加速ヲ左ノ如ク説明セリ。曰ク物體ノ落ツルハ、其重サノ自ラ之ヲ下方ニ引クヲ以テナリ。而シテ一旦其重サノ爲メニ、下方ニ向テ進ムニ至レバ、以後更ニ之ヲ引クコトナキモ、尙ホ同一ノ速度ヲ以テ降落スベシ。然ルニ物體ノ重サハ其將ニ落チントスルノ初時ニ之ヲ引クカモ、一秒時間降落セルノ後ニ之ヲ引クカモ、共ニ毫モ相異ナル所ナカルベキガ故ニ、石ハ即チ一秒ノ後ニ在テハ、其初ニ落チ來ルノ速度ニ尙ホ一秒時間ノ其重サヲ引カレ得タル速度ヲ合シタル速度ヲ以テ降下スベシ。是レ次第ニ其速度ヲ加フル所以ナリト。

此解説猶ホ偏狹ヲ免レズト雖モ、原主意ニ至テハ敢テ正當ヲ失ハズト謂フベシ。ガリレオハ尙ホ此理ヨリ推シテ、他ノ一要件ヲ證明セリ。但其事乍チ聞ケバ頗ル怪ムベキニ似タレドモ、確實疑フベキニ非ズ。即チ同一ノ高所ヨリ輕重二物體ヲ一齊ニ落下スルトキハ、二者同時ニ地ニ達スベシト云フ是ナリ。ガリレオハ當時ピサ大學ノ學士輩ヲシテ此理ヲ知ラシメント欲シ、百方論辨曉諭セシカドモ、遂ニ一人モ之ヲ信ズルモノナシ。蓋シ皆アリストートルガ十斤ノ重ハ降落スルコト一

斤ノ重ヨリモ十倍速ナリト説キタルニ拘泥セルニ由
レリ。氏今ハ實驗ニ徴シテ其迷夢ヲ覺破スルニ若カズ
トナシ、重量ノ各異ナル數多ノ物體ヲ携ヘテ、躬ヲピサ
ノ高塔ニ登リ、學士輩ノ眼前ニ於テ之ヲ放下シ、此輩ヲ
シテ親ク其一齊ニ地ニ達スルヲ目撃セシメシト雖モ、
猶ホアリストールノ説ヲ固ク執リテ、其心ヲ回ラス
ニ至ラズ。剩ヘガリレオノ獨リ異見ヲ懷クヲ惡ミテ、互
ニ之ヲ駁撃シ、尤モ煩雜ニ堪ヘザリシカバ、千五百九十
二年ガリレオ遂ニピサヲ辭シ、去テバヂェア大學ノ教授
ト爲レリ。

今夫レ諸君モ、眞ニガリレオノ説ノ正當ニシテピサ
ノ學者輩ノ僻見ナルヲ確證セント欲セバ、宜シク左ノ
實驗ヲ行フテ之ヲ明ニスルヲ得ベシ。先ヅ重量ノ正ニ
相均キ五個ノ頗ル大ナル粘土球ヲ作り、高屋ノ上ニ携
ヘ登テ同時ニ之ヲ放下スベシ。即チ其齊シク地ニ達ス
ルヲ見シ。次ニ其四個ヲ合シテ一大球ト爲シ、殘レル一
個ト共ニ之ヲ落サンニ、其地ニ達スルコト亦全ク同時
ニシテ、毫モ前試驗ニ異ナルコトナカルベシ。其故何ト
ナレバ、大球ハ固ヨリ四球ヲ合セテ成レルモノナレバ、
他ノ一個ニ比スレバ四倍ノ重アリト雖モ、敢テ之ヲ合

シタルガ爲メニ、初メ各、分離セル時ヨリモ速ニ隕降スルノ理ハ萬コレナキ所ナルヲ以テナリ。又予ガ爰ニ頗ル大ナル粘土球ヲ用フベシト曰ヘルハ、其重サ甚ダ微ナルトキハ、空氣ノ爲メニ其落下ノ勢ヲ妨障セララルコト多キヲ以テナリ。是レ空氣ハ水ト一般ニ輕體ヲ浮揚スルノ力アリテ、物ノ隕降ヲ妨グルコト、猶ホ通例水中ニ沈降スル石ノ較、遲緩ナルニ異ナラザルニ由レリ。故ニ若シ此實驗ヲシテ、充分精確ナラシメント欲セバ、眞空ニ於テ之ヲ行ハザルベカラズ。然レドモガリレオノ頃ニ在テハ、未ダ排氣鐘ノ發明アラザリシヲ以テ、氏

ハ、完全ノ徵驗ヲ得ル能ハズシテ已メリ。

千五百九十二年ガリレオハ又力學ニ關シテ、最モ重要ナル一法則ヲ發見セリ。即チ其義ヲ約言スレバ、二斤ノ重ヲ一尺ノ高サニ擧グベキ力ハ、能ク一斤ノ重ヲ二尺ノ高サニ擧グベシト云フ是ナリ。故ニ茲ニ同一ノ力ヲ施ストセンニ、其物體愈輕ケレバ、之ヲ扛グルコト愈高カルベク、之ニ反シテ其重ヲ二倍スレバ、之ヲ扛グルコト前ノ高サニ半シ、三倍スレバ更ニ三分ノ一ニ減ズルコト論ヲ俟タズトスルナリ。實ニ此法則ハ器械ノ平衡ヲ算定スルニ當リ、尤モ緊要ナルモノトス。ガリレオ

ガ此等運動ノ法則ヲ發明セルト同時ニ、フルーグスニ
ステヴ井ナスト呼ベル有名ノ機械學士出デ一冊子
ヲ著ハシテ物體ノ靜動ニ關スル肝要ナル諸法則ヲ世
ニ公ニセリ。即チ近世靜學(物體平稱ノ狀況ヲ講究スル
ノ學ナリ)ノ基礎ト爲ス所ノモノナリ。

第十六世紀理科學ノ摘要

ガリレオガ他ノ

星學上ニ爲セル大發明ハ、皆第十世紀ニ係ルヲ以テ、之
ヲ次篇ニ讓リ予輩ハ先ヅ第十六世紀中ニ於テ著ハレ
タル理學進步ノ要件ヲ概括シ、茲ニ之ヲ叙述セント欲
スルナリ。

總テ學者ガ鸚鵡ト一般ニ、希臘先哲ノ學說ヲ傳誦ス
ルノミヲ以テ足レリトセズ、自ラ進デ實事實物ニ就テ
研究セザルベカラザルヲ悟リタルハ、既ニ理學上ニ一
大進歩ヲ顯ハシタルモノトナスコト、諸君モ予輩ト同
感ナラント信ズルナリ。コベルニカスノ星學ニ於ケル
ヴエサリアスノ解剖學ニ於ケル、ガリレオノ力學ニ於ケ
ル、皆一モトレミ^ミアリスト^トールガレン^ンノ先蹤ヲ踏
襲セズ自ラ奮テ造化ノ法則ヲ解センニハ、直ニ自然界
ノ事物ニ就キテ覃思研精セザルベカラザルノ理ヲ彰
明セルモノナリ。

此數事ノミニ於テスラ尙ホ大ニ學問ヲ裨益シ、文運ヲ贅襲スルニ足ル、況ヤコペルニカスノ新ニ宇宙說ヲ立テ古來晦蒙ノ說ヲ排斥シテ、星學ニ一新時期ヲ開キ、以テ次世紀ニ於ケル絶大發明ノ繼出ヲ促ガシチヒ、ガ多年ノ勞苦ヲ厭ハズ、精密ナル天體ノ觀測ヲ累子テ、後來星學者ノ階梯ヲ作り、解剖學ニヴエサリアスヲ出シ、博物學ニゲス子ルシーサルピナスヲ出シテ、生物學ニ整然タル基址ヲ定メ、秩然タル分類法ヲ設ケ、光學ニハ、ポルタガ閘函ノ發明アリテ、詳ニ其理ヲ説キ、特ニ之ニ基キテ光線ノ眼ニ於ケル作用ヲ明ニシ、且ツ凸凹玻

璃ノ能ク物體ヲ増大スルノ用アルコトヲモ發揮シ、殿後ニガリレオ起リテ、擺子ノ理、墜體加速ノ度等ヲ發見セルヲヤ、實ニ是レ皆理學上世運ノ一大進機ニシテ、尙ホガリレオノ如キハ、方ニ望遠鏡ヲ創製シ、以テ天體ノ秘奧ヲ窺ハントスルノ際ニ在リトス。

然レドモ第十六世紀ノ將ニ終ラントスルニ方テ、一事ノ愴然以テ弔セザルベカラザルモノアリ。シオルダノ、ブルノノ不幸是ナリ。氏ハドミンカス派ノ僧侶ニシテ、千五百五十年頃伊太利國ノナロニ生レ、始メテ公然コペルニカス說ノ正當ナルヲ主唱シタル人ナリ。其人

ト爲リ剛直敢言毫モ忌憚スル所ナク、眞理ナリト信ズル所ハ、飽クマデ之ヲ主張シ、嘿嘿トシテ世人ノ迷溺ヲ見ルニ忍ビザルノ氣慨熾ンナリシカバ、遂ニ奇禍ヲ得タリト雖モ、死ニ臨ムモ敢テ悔井ザルノ志ハ、千歳ノ後ニ及ブマデ人ヲシテ凜然崇敬ノ念ヲ増サシム。當時局ニ當レルモノ、切ニブルノニ向テ、コペルニカスノ地動説ハ、聖經ニ反スルヲ以テ、決シテ主張スベカラズト嚴諭セシカドモ、ブルノハ少シモ屈セズ、之ニ抗答シテ曰ク、聖經ハ神ヲ敵シ行ヲ修ムルノ道ヲ教フル所以ニシテ、決シテ理學上ノ問題ヲ決スル所以ノモノニ非ズト。

此ブルノノ言、現今コソ人皆其當レルヲ知レドモ、當時斷邪院ノ判官ニ在テハ、決シテ悟ル能ハザリシナリ。去レバコソ氏ノ説ヲ以テ、全ク人民ヲ蠱惑スルモノナリトシ、遂ニ死刑ヲバ宣告スルニ至レルナレ。實ニ千六百年即チ第十六世紀ノ盡クルニ方リ、ブルノハ地球ヲ以テ宇宙ノ中心ニアラズト抗辨シ、生物ノ棲息セル世界ハ猶此外ニモアルベシト主張シタルガ爲メニ、無神者タルノ罪名ヲ被ムリ、隣ムベシ羅馬ニ於テ、遂ニ焚殺ノ刑ニ行ハレタリ。

第十七世紀ノ理科學

○第十七世紀ノ理科學士

ガリレオ	紀元一六四二
ケプレル	一六一五
ガッセンデ	一六三〇
ホルロックス	一六四九
ニウトン	一六四二
ハレー	一六八六
フランシス・ベーコン	一六一六
デカルト	一六一五

スズリアス	一五九二
ドレッセル	一五七三
トリセリ	一六〇四
ゲリッケ	一六〇八
ポイル	一六〇六
フーク	一六〇九
ヘーゲンス	一六二五
ローマー	一六四九

ルー ドベック
 マルピヂー
 リウエンホック
 グリユー
 レー
 ウリユービー

至一 至一 至一 至一 至一 至一
 一六 一六 一六 一六 一六 一六
 六三 七二 七二 七三 六二 七三
 七五 〇八 一八 二二 九八 〇〇
 二乃 五乃 一乃 三乃 四乃 二乃

メーヨー
 ビーチャ
 スタール
 ステノ
 シルラ
 ウードワルド
 ハーヴェー
 アセリアス

至一 至一 至一 至一 至一 至一
 一六 一六 一六 一六 一六 一六
 七六 六二 七三 六三 七六 六四
 二一 〇九 八八 八八 二一 七五
 七乃 〇乃 七乃 七乃 六乃 九乃

第十一章 第十七世紀ノ理科學

ガリレオ氏星學上ノ發見○望遠鏡ノコト○ガリ
レオ氏月世界ヲ驗考シ、地球ノ光線之ニ反映スル
ヲ發見セシコト○同氏木星ニ四個ノ衛星アルヲ
發見セシコト○遊星ト恒星トヲ區別セシコト○
金星ノ變形ニ因リテコペルニカス氏ノ說ヲ確明
セシコト○土星ノ環アルヲ認識セシモ、未ダ之ヲ
判明スルニ及バザリシコト○大陽ノ斑點ヲ觀察
セシコト○斷邪院ヨリ強テ氏ヲシテ地動說ヲ排
撃セシメント圖リシコト○氏ノ明ヲ失ヒ、尋デ易

贊ノコト

○ガリレオ氏星學上ノ發見 (千六百九年ヨリ

同四十二年ニ至ル) 第十七世紀ハ、ガリレオ氏ガ前賢
未發ノ大發見ヲ以テ、一世ヲ驚動シタルノ時ニ屬セリ。
其自ラ叙スル所ヲ見ルニ、氏ハ少壯ノ時コペルニカス
說ノ講席ニ臨ミテ同儕ノ言ニ深ク感激スル所アリ。是
ヨリシテ星學ヲ研究セント斷決シ、先ヅ其說ノ眞ナル
コトヲ認定シタリケレドモ、仍ホ其所謂大陽ハ地球ノ
周圍ヲ旋廻スル者ニ非ズシテ、地球却テ大陽ヲ周廻ス
ルナリトノ說ヲ證明スルニ至リテハ、氏モ頗ル慘澹ノ

工夫ヲ費シタリキ。

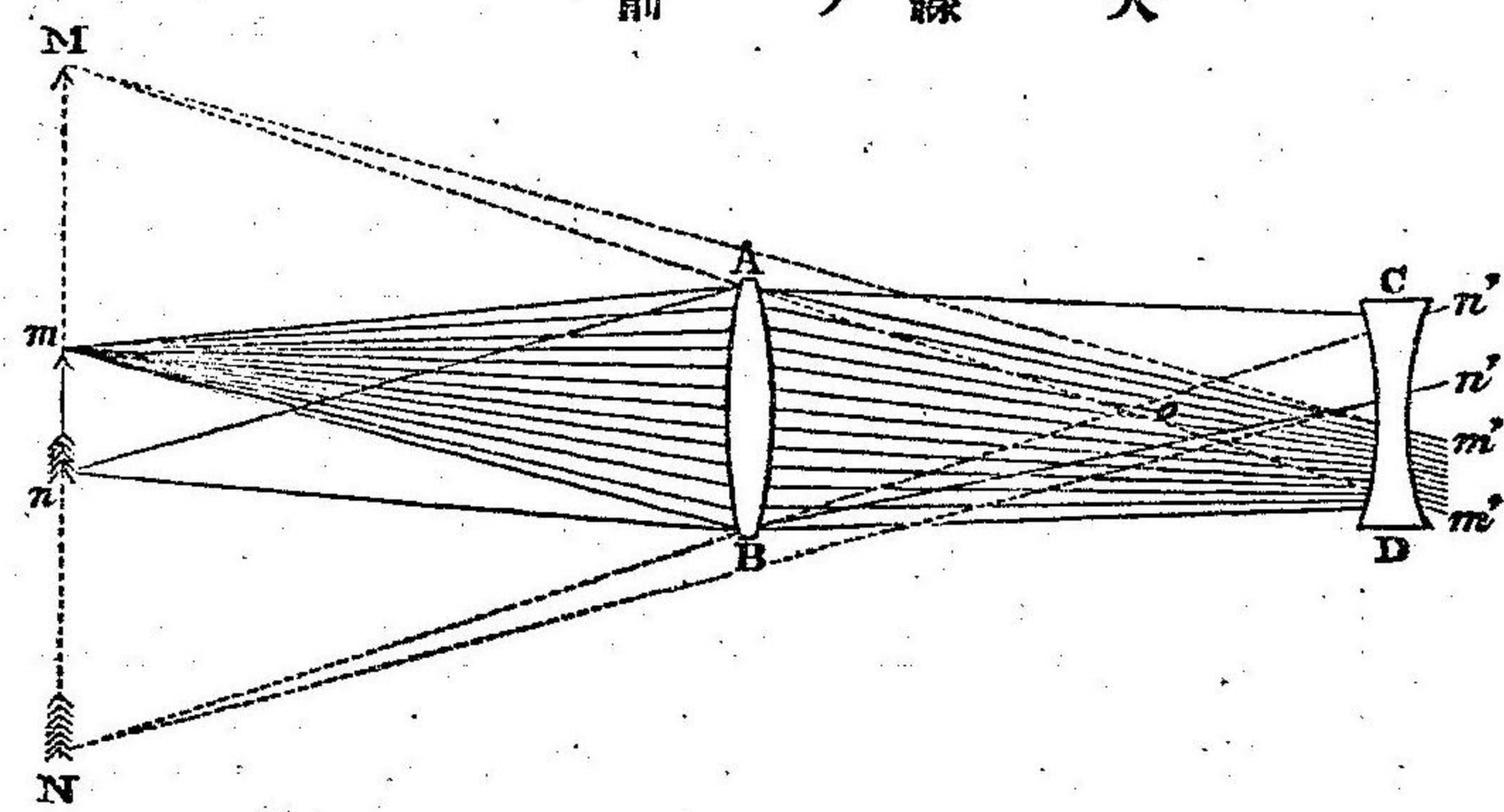
氏ハパドニアニ赴キ、此處ニ多クノ星霜ヲ星學ノ研究ニ用ヒ、千六百九年ニハヴニスニ駐在シ、偶、和蘭ノ眼鏡匠ガ、一種遠物ヲ近ク視セシムル器具ヲ工夫セシコトヲ耳ニセシガ、時ニ氏ハ既ニ許多ノ較著ナル天文ノ觀測ヲ爲セシナリ。

抑、此器具ノ理ハ、ペーコンポルタ兩氏ノ蚤ク究明セル所ニシテ、其和蘭ニテ製造セラレタルハ、誠ニ偶然ノ事ニ起レリ。蓋シシヤカリアス、シヤンセンヘンリー、リバーシート呼ベル二人ノ眼鏡匠ノ創意ニ成ルトイフ。

世ニ傳フ、シヤンセンノ兒子一日戯レニ二個ノ數倍視力ナル玻璃鏡ヲ、一ハ前ニ一ハ後ニ置キ、我家ニ對スル教會堂ノ風信旗ヲ見シニ、常ヨリモ近クシテ且ツ大ナルヲ認メケルニ、其父偶、傍ニ在リ甚ダ之ヲ奇トシ、乃チ鏡ヲ木板ニ嵌着シテマウリス、オフ、ナツソー侯ニ獻ゼリトゾ。此話ノ果シテ信ナルヤ否ハ姑ク置キ、千六百九年ニ在テ、シヤンセンリバルシーノ兩氏ガ、未ダ自ラ必要ヲハ期セズ、粗糙ナガラモ此望遠鏡ヲ製造セシハ甚ダ正確ナル事實ナリ。ガリレオ氏ハ之ヲ聞キテ、其器ノ眞ニ天體研究ニ大價值アルコトヲ了知シ、速ニ其構造

第八圖 ガリレオ望遠鏡

AB 八両面凸鏡
 CD 八両面凹鏡
 m n ハ眞箭
 MN ハ箭ノ見ユル大
 サ
 m' m' ト n' n' ハ光線
 ノ眼ニ達スルトキノ
 光棍ノ末端
 MON ハ放大セル箭
 ノ見ユル角度ナリ



ニ着手シ、遂ニ之ヲ一個有用ノ大器具トハナラシメタリ。

上ノ第八圖ハ即チガリレオ望遠鏡ノ略式ニシテ、其要領ハ今日ノ雙眼鏡ト異ナル所ナク、即チ物體ノ光線ヲ攢集スル一個ノ兩面凸鏡(A B)ト、光線ノ燒點ニ達セザ

ル前ニ之ヲ放散スベキ一個ノ兩面凹鏡(C D)トヨリ成
 レルナリ。圖中ニ示ス一ノ光棍ハ m 點ヨリ來ル光線ヲ
 示スモノニシテ、n 點ヨリモ他ノ同一ノ光棍ヲ來ス。猶
 其中間ノ諸點ヨリ來ルモノ無數ナレドモ、今悉ク圖ニ
 示ス能ハザレバ茲ニ畧ス。斯ノ如ク光線ノ各列(A B)ノ
 鏡面ニ落下スルニ方リ直ニ攢集セラレ、而シテ(C D)ノ
 鏡ノ之ヲ遮阻スルナクバ、遂ニ一燒點ニ聚合スベキハ
 論ナシ。然レドモ(C D)ノ鏡ハ兩面凹ニシテ光線ヲ放散
 スルニ因リ、(m)ノ光棍ノ末端眼ニ達スルトキハ(m' m')ニ
 於ケルノ平行線トナリ、又 n ヨリ來ルモノハ(n' n')ニ於

ケルノ平行線トナルヲ以テ、吾人ハ則チ眼ニ達スル光線ノ鉛直方向ニ物像ヲ認メテ、恰モ(MON)ノ角度ヲ爲セル其放大影ヲ見ルナリ。第五圖ヲ參看スベシ。人若シ雙眼鏡ノ一管ヨリ一物ヲ窺ヒ、他ノ眼ヲ開キテ其物ヲ鏡外自然ノ位置ニ見バ、毎ニ放大セル假像ノ此真像ヲ掩フヲ認メン。是レ玻璃鏡ノ物像ヲ放大スルカヲ有スルニ由ルナリ。故ニ若シ此方法ヲ以テ真假兩像ヲ比視セザランカ、人或ハ鏡中物體ノ甚ダ放大セラレタルヲ曉リ得ザルナラン。何トナレバ其物ノ正シク(MNO)間ノ一點ニ在リテ殆ド放大セララルルニ非ザルガ如ク、元位置ヨリ

甚ダ近ク見ユレバナリ。但シ此圖并ニ第九圖ハ僅々方寸ノ中ニ収メシモノナレバ、尋常家屋ノ如キスヲ其望遠鏡ニ於ケル映像ノ光線、角度等ヲ精算シテ、茲ニ充分ノ比例ヲ明示スル能ハズ。即チ唯其概畧ヲ了會セシムルノミ。況ンヤ諸星宿ノ如キ遼遠ノモノニ至リテハ、固ヨリ得テ載スベキニ非ズ。讀者幸ニ此意ヲ諒セヨ。

月世界ノ第二光影

ガリレオ氏が最初ニ造

リシ望遠鏡ハ僅ニ三倍力即チ物像ヲ三倍ノ大サニ見スルモノニ過ギザリシガ、次デ八倍ノモノヲ造リ、乃チ之ヲ用ヒテ、先ヅ月ノ表面ヲ查明スルニ着手シ、始メテ

月世界ニモ亦山嶽及ビ窈暗ナル深谷アリテ且ツ茫漠タル曠野ノ亘レルヲ見タリ。但氏ハ此原野ヲ誤認シテ大洋ナリト思ヘリ。而シテ又月ノ四分ノ一ノミ輝キ居ルニ他ノ暗黒ナル部分ニモ亦第二光影ト呼バル、異光ノ現ハル、ヲ認メ、以テ地球ヨリノ反射光影ナリト觀測セリ。蓋シ此反射ハ猶月ノ太陽ヨリ光ヲ受ケテ之ヲ反映シ、我地球ニ月夜ヲ生ゼシムルト同理ニシテ、即チ我ヨリモ之ヲ月ニ反映セシムルニ由テ生ズルナリ。今假ニ月世界ニ人アリト定メンニ、吾人が新月ヲ見ルノ時ハ、其人モ亦必ズ一個ノ大地球光ヲ見、猶吾人ハ其

光ヲ愛スルガ如ク、夜々亦我が光ヲ見テ奇想ヲ抱クナルベシ。試ニ晴日ノ黄昏ニ當リテ新月ヲ一望セヨ。必ズ月ノ暗黒部ニ別ニ薄光ノ周圍線アルヲ見シ。即チ是レ我地球光ノ月ヲ照スニ由リテ起ル所ナリ。

木星ノ衛星

ガリレオ氏ハ既ニ月世界ヲ研究シ

終リ、欣躍己マズ。更ニ天漢無數ノ星宿ヲ歴窺シ、竟ニ望遠鏡ヲ木星ニ向クルニ迫ビ、大ニ驚キケルハ、其近傍ニ肉眼ニモ尙ホ見ラルベキ小照星三個アリテ、其二個ハ木星ノ東方ニ位シ、他ハ其西方ニ位セルノ一事ナリキ。乃チ氏ハ先ヅ此等星辰ノ木星ト相離合スルヤ否ヲ定

メント欲シ、三秋ノ思ヲナシテ翌夜ノ來ルヲ待チ、之ヲ
窺ヒシニ、三星共ニ相伴フテ木星ヲ離レズ。但、東方ナル
二星ノ西方ニ運行シテ恰モ三星相接近セルヲ見シノ
ミ。氏則チ此現象ノ何ニ由リテ生ズルカト大ニ心ヲ苦
メ、爾後雲ナキ夜毎ニ之ヲ觀測シ、第四夜ニ至リテ、遂ニ
此等星辰ハ、月ノ我地球ヲ週ルト比シク、木星ノ周邊ヲ
旋廻スルモノナリト斷定シ、猶數夜ノ後、別ニ第四星ノ
在ルアリテ、三星ト共ニ運行スルヲ認メリ、實ニガリレ
オ氏ハ斯ノ如クニシテ千六百十年ヲ以テ、木星ノ四衛
星ヲ發見スルヲ得タリ。

此事コペルニカスノ理論ヲ鞏固ニスル第一明徴ニ
シテ、常人モ尙ホ解シ得ル所ナリ。蓋シ當時マデハ、人皆
諸遊星ヲ以テ、地球ヲ周リテ空中ヲ運行スル單光ノモ
ト爲シ居リシニ、是ニ至リテ木星ノ如キハ、地球ヨリ
モ大ナルコト疑フ可カラズトナセリ。他ナシ、我地球ハ
唯一個ノ衛星ヲ有スルニ、木星ハ之ト同組織ノ衛星四
個ヲ有シテ、相照スコト明々タレバナリ。然レドモ、我地
球ハ天體ノ中心ナラズトハ事實ニ至テハ、猶大ニ當時
ハ常見俗聽ヲ驚カセシ所ニシテ、星學者中ニモ、ガリレ
オ氏ノ眞ニ木星ハ衛星ヲ親驗セシト云フヲ信セザル

者甚ダ多ク、某種ノ人ノ如キハ、射テ此等衛星ヲ見ルヲ
畏レ、望遠鏡ヲ窺フコトヲサヘニ厭ヘリ。舉世ノ愚亦想
フ可キナリ。

金星ノ變形

然レドモガリレオ氏ハ、自ラ之ヲ以
テ意ニ足レリトセズ、尙ホ此新器具ノ愈、我ヲ助ケテ造
化絶奇ノ眞理ヲ曉得セシムベキヲ固信シ、一向斯ニ從
事シ、幾クモナクシテ、竟ニ諸遊星ハ皆大陽ヲ周リテ運
行シ、敢テ地球ヲ旋グルコトナキヲ證定セリ。氏最初ニ
望遠鏡ヨリ金星ヲ窺ヒシトキハ、之ヲ圓體ナリト認メ
シカドモ、他日其大陽ト地球トノ間ニ在ルヲ見ルニ迫

ビ、正ニ其新月ノ如キ彎形ナルヲ驗シ、私ニ考フル所ア
リ、以後毎夜、金星ノ大陽ヲ一周スルマデ之ヲ觀測シ、遂
ニ金星モ亦月ト比シク、盈虧ノ變形ヲ呈シナガラ運行
スルコトヲ自認セリ。即チ金星ヲシテ地球ト共ニ大陽
ヲ周行セシメバ必ズ亦然ラント推測セシコト、固ヨリ
偶然ニアラザルナリ。乃チガリレオ氏ハ斯ノ如クニシ
テ、コペルニカスノ説ノ眞ナルヲ證明セリ。

次ニ氏ハ土星ニ注目シ、同年ノ終リニ、先ヅ此遊星ハ
單絶ナルモノナラザルコトヲ斷了シ、其兩邊ニ在ルニ
個ノ體ヲ以テ、亦小星ト爲セリ。是レ實ハ土星ノ環ナレ

ドモ、氏ノ望遠鏡ニテハ、未ダ十分ニ之ヲ見ル能ハザリシナリ。降テ千六百五十九年ニ至リ、有名ノ星學家ヘーゲンス出テ、更ニ精良ノ望遠鏡ヲ以テ、始メテ此環ヲ明認シ、備ニ之ヲ記述セリ。載セテ第二十
一章ニ在リ。

太陽斑點

ガリレオ氏、今ハ羅馬府ニ赴キ府中有名ノ學者ニ會シ、我が發明ノ新奇事ヲ提示センモノヲ切望シ、千六百十一年躬ヲ望遠鏡ヲ携ヘテ同府ニ詣リ、先ヅ之ヲク^キリナルノ園中ニ裝備セリ。氏ガ始メテ太陽面ノ黒點ヲ認メシハ、實ニ此際ノ事トス。但シ此點ノ變動甚ダ不同ニシテ、或ハ二三合シテ一ト爲リ、或ハ一

ヨリ別レテ三四ト爲ルヲ觀測セリ。是レ今日モ星學家ニ甚ダ苦ム所ニシテ、ガリレオ氏ト同時代ニ在リテ、亦深ク其觀察ニ意ヲ留メシ人ハ、英國ノ星學家ハリーリオト氏トス。要スルニガリレオ氏ノ之ニ就テ發見セシ緊切ノ件ハ、此等斑點ガ、太陽ノ一方ニ隱レテ再ビ他方ニ顯ハレ殆ト二十八日間ニ正シク一周ストイフコトヲ說示セルニ在リ。是レ信ニ太陽ノ二十八日間ニ其軸ニ循テ一廻轉スルヲ證スルニ足レリトス。

ガリレオ氏斷邪院ニ至ル

予輩ハ今ヤ氏ノ履歷中悲慘ノ境ニ接セリ。抑、氏ハ羅馬ニ在リテ諸人ノ

優待スル所トナリ、法王スラ之ニ百「クラウン」ノ俸給ヲ
與ヘルコトナルニ、當時斷邪院ノ判官等ハ、曩ニブルノ
氏ヲ焚殺セシ轍ヲ襲ギテ、今ガリレオ氏ガ種々ノ新事
物ヲ宣傳シ、特ニ我地球ハ萬物ノ中心ニ在ラズシテ、却
テ宇宙間無數ノ星辰中ナル一點ニ過ギズトナス説ヲ
唱フルト聞キ、甚ダ安カラザルコトニ思ヒ、千六百十六
年氏ヲ法廳ニ召喚シ、爾後新説ヲ唱ヘザルノ誓ヲナサ
ズンバ、嚴罰ニ處セント威嚇シタリ。然レドモ氏ハ肯テ
之ガ爲メニ緘黙スベキニアラズ、蓋シ當時氏ヲ尊奉ス
ルノ子弟四周ニ追隨シ、到ル處ニ其眞理偉説ヲ聞カシ

コトヲ願ヒ、勢ヒ其講ヲ止ムル能ハザレバナリ。氏ハ特
ニ世人ノ己ガ見ル如ク、至幽至妙ノ世界ヲ正シク理解
セザルヲ歎シ、其言語文章ニ顯ハルルモノ、世ヲ諷シ俗
ヲ警ムルコト多キニ居ル。

千六百三十二年氏ハ遂ニ「ガリレオ、ガリライ氏世界
組織」ト題セル一書ヲ著シ、明ニコペルニカス説ノ眞ナ
ルヲ證シ、書中殊ニ斷邪院ノ強テ已レノ口ヲ噤セシメシ
ト企テシ不正ニ就テ痛ク憤怒ヲ漏セリ。此書ハ出ヅル
ヤ、世ハ噴賛スル所トナリシカドモ、逆マニ法廳判官ハ
怒ニ觸レ、七十歳ナル額老ノガリレオ氏モ、再ビ其廳前

ニ召喚セラレ、之ガ逼迫ニ逢ヒ、爲メニ膝ヲ屈シ懺悔衣ヲ
身ニ纏ヒ、親ク聖經文上ニ手ヲ置キテ、「地球ガ太陽ノ周
圍ヲ運行ストイフハ眞ナラズ。爾後復タ此邪説ヲ言語
文章ニ表ハサザルベシ」トノ誓ヲ爲スニ至レリ。斯ノ如
クガリレオ氏ガ強テ不法反眞ノ誓ヲ取ラシメラレシ
心情ハ實ニ察スルニ餘リアリト云フベシ。然レドモ彼
ツギヨルダノブルノ氏ガ嘗テ天意ト妄斷セル暴人ニ
遭フテ、爾デ好デ詐欺ヲ談ズルカ、拷掠ニ耐フルカ、死ヲ
履ムカ、宜ク親ヲ撰ブベシト強迫セラレシ悲惨ニ比ス
ルハ、猶稍慰ムベキ所アリト云ハシ。傳ヘ云フガリレオ

氏當時自ラ地ニ起テ、特ニ一脚ヲ踏付ケ、一友人ニ「猶能
ク運動ス」ト耳語セラレタリトゾ。

既ニシテ氏ハ家ニ放還セラレケレドモ、仍ホ法王ノ
許可ナキニ、縦ニ戶外ニ出ツベカラザル旨ヲ命ゼラレ
タリ。氏ハ此際ニ於テ愈々研究ヲ累テ、許多緊要ノ觀測ヲ
爲セシガ、偶眼ヲ患ヒ、千六百三十六年終ニ全ク明ヲ失
フニ至レリ。氏時ニ一相識ノ許ニ書ヲ寄セ、甚ダ感慨ス
ベキ語ヲ爲シテ曰ク、

吁嗟、今ヤ子ガ親朋愛友ハ、全ク明ヲ喪フテ復タ醫
ス可カラザルニ至ル。抑予ガ絶異ノ觀測ハ、遙ニ前

代人ノ信ズル所ニ超越シ、特ニ其疆域ヲ擴ムルコト幾千倍ナルヲ知ラズ。然ルモ此等ノ天體地球宇宙ハ爾後予ガ推開セル限界ニ止マルナリ。夫レ予ガ事業ハ天帝ノ賞スル所ナレバ子モ亦之ヲ賞賛スルナラシ。

斯ク氏ハ一代ノ偉業ヲ畧完ウシテ、千六百四十二年一月二十八日ヲ以テ終ニ易箚セラレタリ。時ニ年七十八歳トイフ。實ニ氏ハ能ク萬般ノ阻碍ヲ排シテ幾多ハ發見ヲナシ以テ大ニコペルニカス氏ノ宇宙論ヲ眞定シタリ。

第十二章

第十七世紀ノ理科學

(承前)

日耳曼ノ星學家ケプレル氏ノコト○氏チヒョー氏ノ後ヲ承ケテ、ルードルフ帝ノ算博士タリシコト○同氏ノ眼ニ於ケル記述○氏火星ノ軌道ヲ明釋セント試ミシコト○氏自家ノ觀測ト、チヒョー氏ノ表ヲ比較シテ、遊星運行ノ第一、第二兩則ヲ發見セシコト○氏ガリレオ氏ノ發見ニ悅服セシコト○第三則ノコト○チヒョウ、ガリレオ、ケプレル三氏ノ

事業ノ對比

ケプレル氏

(千五百七十一年ヨリ千六百三十

年ニ至ル)ガリレオ氏が望遠鏡ヲ以テ攷ヤトシテ未知世界ノ觀測ニ從事シ居ル際ニ、ヨハン子ス、ケプレルト云フ者アリ、又星學ノ名家ニシテ、同シク遊星運行ノ三大則ヲ成就セント務メタリ。氏ハ千五百七十一年ヲ以テ貴族ノ家ニ生レタレドモ貧困ニシテ父母之ヲ充分教育スル能ハズ。然レドモ氏ハ曾テ千萬ノ阻礙ニ挫屈セズ、自ラ奮テ己ヲ教育シ、尋デトローピング大ニ入り、千五百九十四年、ステリアノグラツニ於テ星學教授トナリ、斯ニ始メテ諸遊星ノ數、大小軌道ヲ發見センコトヲ企圖シ、乃チ之ニ着手セシガ、當初ハ一ノ成功モナカリ

キ、千五百九十七年、グラツカトリツキ教徒ノ起リ、プロテスタント教徒ヲ逐フニ方リ、氏モプロテスタント教徒ナルヲ以テ、同府ヲ脱出セザルヲ得ザルニ至リシニ、幸ニ友人チヒヨー、ブラヘ氏ノ招キニ逢ヒ、プラグ觀象臺ノ助教授ト爲ルコトヲ得シカバ、辛ウシテ殆ド陥ラシトスルノ災禍ヲ免カルヲ得タリ。斯クテチヒヨー氏ト共ニルードルフ帝ノ認許ヲ受ケテ、ルードルフ帝算表ト題セル天文表ヲ編纂シ、チヒヨー氏ノ死スルニ及ビテ其後任ヲ襲ギ、ルードルフ帝ノ數學博士長トナリタリ。時ニ千六百一年ナリ。

ケプレル氏視學ヲ研究ス (千六百四年) 氏

ノ一世ニ名ヲ轟カセシハ星學ニ在リ。然レドモ亦視學ニ精シク、其千六百四年第一ニ出版セル著書ニ於テ最も巧妙ニ眼ノ諸部分ノ眞巧用ヲ説示セリ。蓋シ氏ハ是ヨリ先キポルタ氏ノ眼ハ猶照物筐ノ如シトイヘル考案ニ深ク感起スル所アリ。凡ソ眼ノ水晶體ヲ經過シテ、眼ノ後方ナル網膜神經組織ノ上ニ倒映シ、以テ其眞像ヲ形成シ、然ル後視神經ヲ傳ヘテ腦髓ニ達スルモノナルコトヲ證明シ、併セテ吾人ガ斯ク倒映セル物像ヲ直視スルノ理ヲ説示シテ曰ク、光線ハ眼ノ水晶體ノ後ニ

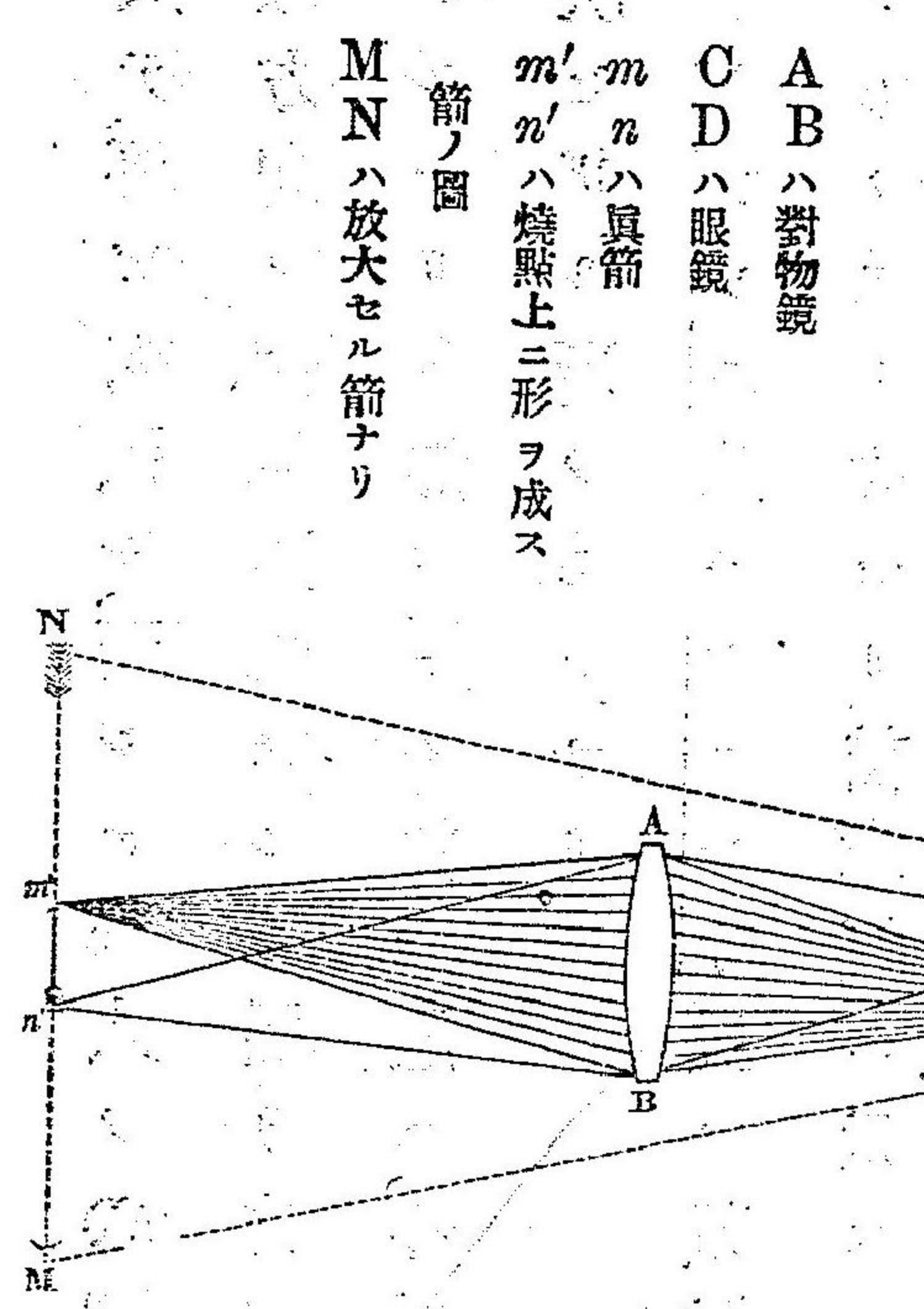
於テ、再ビ交叉シ、而シテ吾人ノ心神善ク此光線ヲ其直線方向ノ隨ニ感受スルニ因リ、之ヲ見ルコト倒マナラザルナリト。然レドモ此問題ハ、今ニ至リ生理家中未ダ決セザル所ノモノナリ。

ケプレル氏ハガリレオ氏ノ望遠鏡ヨリ猶數倍強力ノモノヲ工夫セリ。前章既ニ示スガ如クガリレオ氏ハ光線ノ眼ニ達スルモノヲ多ク外方ニ放散セシメタルヲ以テ、即チ光線空ク經過シ去テ眼ニ留マラザルノ遺失アリキ。ケプレル氏ハ則チ之ヲ矯正センガ爲メ、二個ノ兩面凸鏡ヲ用ヒテ一種ノ望遠鏡圖第九ヲ創製シタリ。

即ち (m n) ノ物體ヨリ來ル所ノ光線 ($A B$) ノ鏡ニ攢集セ
 ラレ、然ル後 (m' n') ノ燒點ニ至リ、倒マニ其眞像ヲ映出ス。

第九圖

ケプラー氏望遠鏡ノ
圖



故ニ人若シ其處ニ
 薄キ透明ノ紙片ヲ
 置カバ、物像ノ明ニ
 其上ニ映出スルヲ
 見シ。而シテ此物像
 ヨリ來ル所ノ光線
 (C D) ノ鏡面ニ落テ、
 通常ノ顯微鏡ノ如

第二卷百四十八 再ビ内方ニ屈折セラルルヲ以テ、眼
 ハ即チ其光線ノ來ル鉛直方向ニ從ヒ、(C D) 及ビ (M N) 間
 ノ或ル點ニ於テ倒影セル放大ノ箭影ヲ見ルナリ。此ケ
 プレルノ望遠鏡ヲ、人呼ンデ星學用望遠鏡ト云フ。即チ
 ガリレオ氏ノモノヨリ頗ル眼界ヲ廣クシ、人ヲシテ一
 時ニ廣大ノ域ヲ窺ハシム。但シ諸物皆之ヲ倒見セシム
 ルヲ其異ナル所トス。然レドモ星學ノ觀測ニ於テ、星辰
 ノ孰レノ部分ヲ上トシ下トナスカハ、固ヨリ無益ノ事
 ニテ、敢テ地上所用ノ望遠鏡ニテ物像ヲ正位置ニ映出
 セシムルガ如キコトヲ要セザルナリ。然レドモケブレ

ル氏ノ時ヨリ以來、此器ニハ種々ノ改良ヲ加ヘタリ。

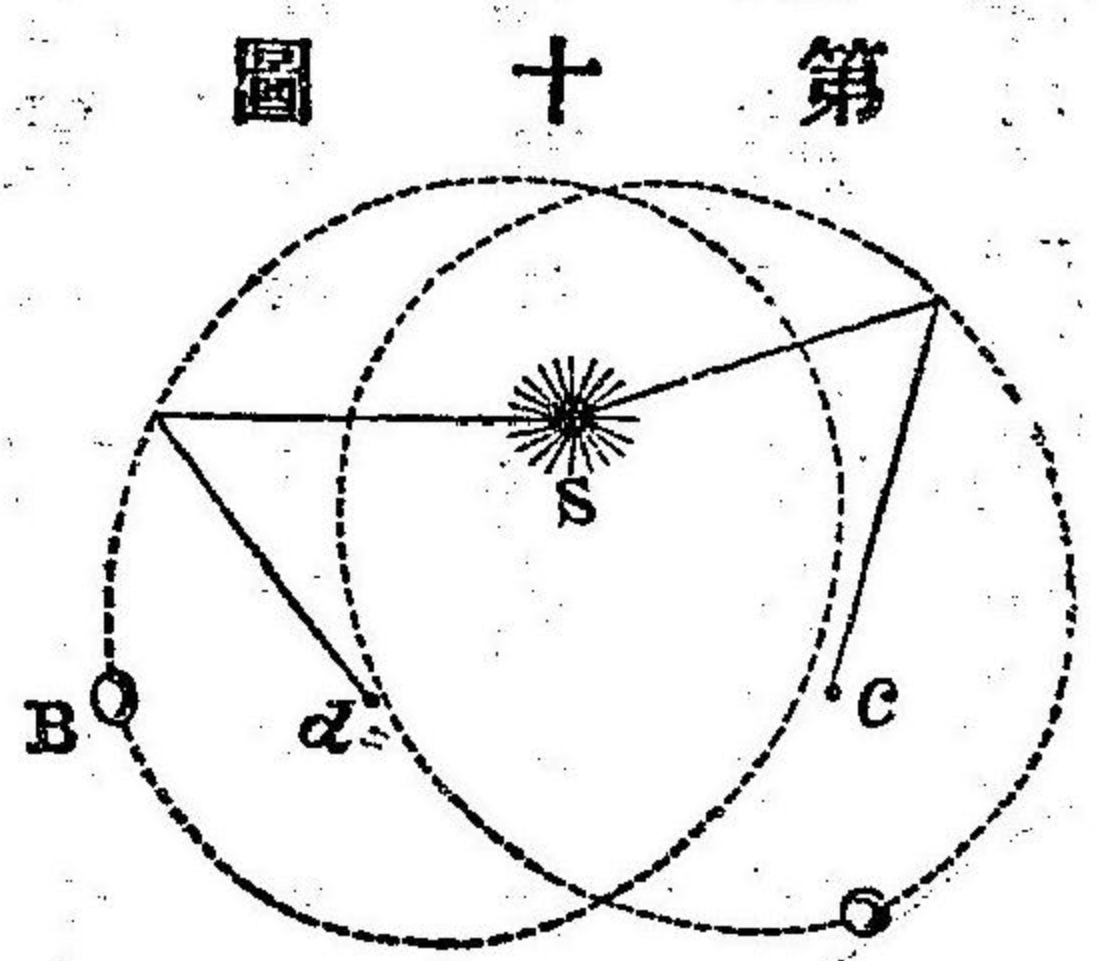
ケプレル氏ノ第一則（千六百九年）チヒヨ―

ブラヘ氏ノ死後、氏ハ續テル―ドルフ帝算表ノ編纂ニ
從事セシガ、此事大ニ氏ヲ啓迪シテ、再ビ遊星ノ運行ヲ
查察シ、特ニ火星ノ軌道ヲ明解スベキ理論ヲ考出セシ
メタリ。蓋シ火星ハ大陽ヨリ第四倍ニ在ル遊星ニシテ、
即チ大陽ニ最モ近キモノヲ水星、次ヲ金星、次ヲ地球ト
シ、此外軌ヲ運ルモノヲ火星トナスナリ。是ヨリ先キチ
ヒ―氏自ラ製セル表中ニ、此火星ノ事ヲ記シ、其或ル時
期ニ現ハレタル位置ヲ示セシカバ、ケプレル氏ハ便チ

此等ノ觀測ニ原キテ、前代ノ星學家ガ假定セシ如ク、若
シ火星ニシテ圓周ノ運行ヲ爲サバ、必ズ他日一定ノ時
間ニ於テ一定ノ場所ニ到達セザル可カラズト頻ニ推
歩ヲ爲セシモ、遂ニ豫算ノ如キ結果ヲ見ザリシカバ、サ
テコソチヒ―氏ノ觀測ハ、ケプレル氏ガ自ラ「チヒヨ―氏
ガ見シ所ト一致セザル理論ハ、都テ皆誤謬ナリ」ト敢言
セシ如ク、果シテ精密ナルコトヲ確認シ愈之ヲ研明セ
ザル可カラザルコトトナレリ。斯テ刻苦ヲ積ミ、種々ノ
試験ヲナシ、遂ニ善ク火星其他諸遊星ノ運行ヲ明釋シ
得ベキ三大規則ヲ發見セリ。

其第一則ハ、諸遊星ノ大陽ヲ周ル軌道ハ、圓狀ニアラズシテ、橢圓ナリト云フ是ナリ。今夫レ兩脚規ノ一脚ヲ一點ニ定メ、之ニ沿フテ他脚ヲ運ラサバ、此定點ハ即チ所謂中心點トナルコトハ、人ノ能ク知ル所ナリ。然レドモ橢圓ヲ畫クニハ、必ズ二個ノ中心點ナカル可カラズ。此理ヲ解センニハ、先ヅ一ノ紙面ニ、間隔ヲ狹クシテ二個ノ針ヲ豎テ、兩針ヲ連テ絲ヲ活結シ、此絲端へ更ニ鉛筆ヲ緊着シ、徐々ニ之ヲ旋ラシ畫カバ、正シク橢圓形ヲ遺シテ、兩針端ハ即チ兩中心點タルベシ。因テ兩中心點ノ一ニ大陽ヲ描キ、且ツ橢圓線ノ某ノ部ニモ小圓體

ヲ點セバ、茲ニ我地球或ハ他遊星ノ大陽ヲ周ル軌道ヲ得ベキナリ。若シ又兩針ノ間隔ヲシテ愈大ナラシメバ



其橢圓ハ愈平扁トナルベシ。今水星ノ軌道ハ地球ノ軌道ヨリモ橢圓ニシテ、凡ソ諸遊星ハ、共ニ大陽ヲ其兩中心ノ一點ト爲スモ、各軌道ノ横ハレル方向ヲバ相異ニスルナリ。例ヘバ第十圖ニ

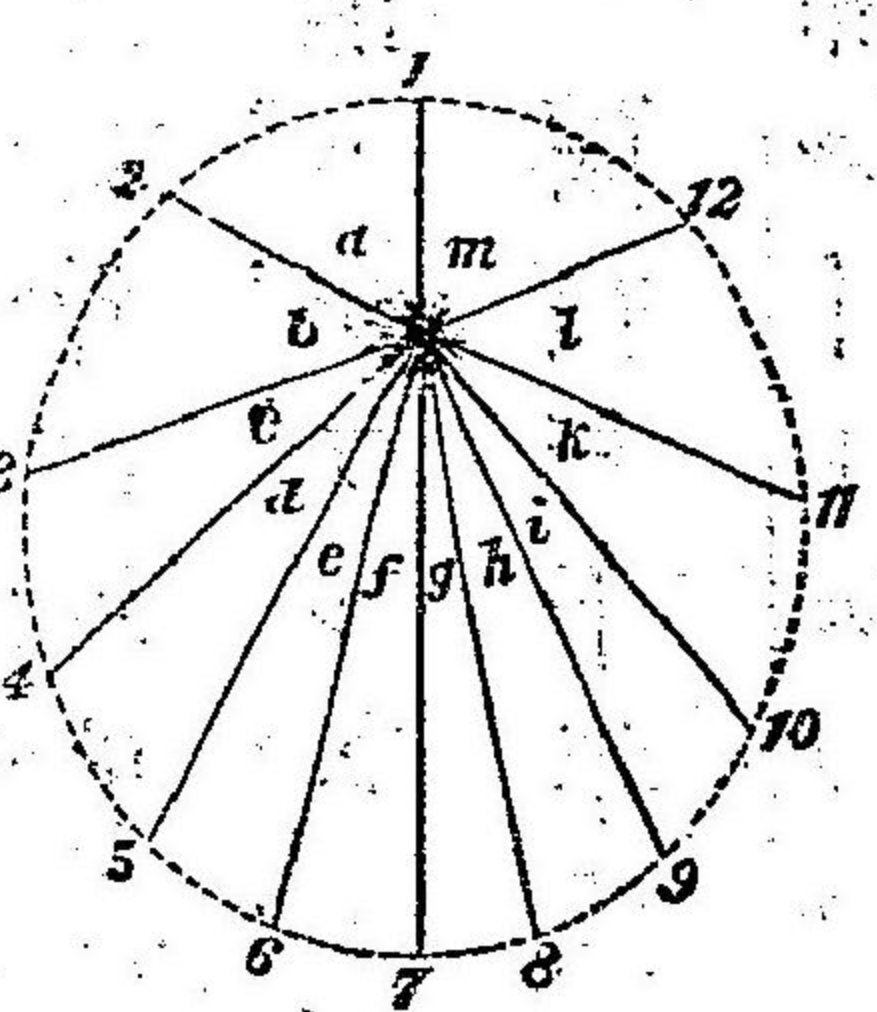
示スガ如ク、遊星(A)ハ大陽ト(C)點トヲ兩中心點ト爲スモ、遊星(B)ハ大陽ト(d)點トヲ中心ト爲スノ類ナリ。是レ兩星軌道ノ方向相異ナル所以ニシテ、正ニケプレル氏

ノ第一則ナル諸遊星楕圓狀ニ運行スト云ヘルニ合セリ。

ケプレル氏ノ第二則 氏ノ第二則ハ即チ諸遊

星ノ運行比例ナリ。氏ハチヒョー氏ノ表ヨリシテ、凡ソ諸遊星ハ大陽ニ近ツケバ、從テ其運行ニ急促ヲ加ヘ、遠ザカレバ從テ之ヲ遲緩スルコトヲ檢出シ、幾多ノ推歩ヲ爲セシ後、始メテ次ノ定律アルコトヲ認得セリ。人若シ一歳ヲ通シ、毎月ノ初日ニ大陽ヨリ或ル遊星ニマデ各線ヲ引カバ、遂ニ第十一圖ニ示ス如キ(a)(b)(c)(d)等ノ諸虛區ヲ得、此等ノ虛區ハ各其形ヲ異ニシテ、其大サヲ同ウスルナラン。因テ大陽ニ近キ(1)ヨリ(2)ニ至ル遊星ノ

第十一圖



運行ハ、甚ダ急促ニシテ多クノ里數

ヲ經過スルモ、(6)ヨリ(7)ニ至ルニ及デハ漸ク遲緩トナリ、其里數ヲ減ズルヲ認メン。然レドモ(a)ト(f)トノ虛

區ハ、其濶積正ニ相等シク、唯長、廣ノ異アルノミ。故ニケプレル氏ハ其第三則ニ於テ、諸遊星ハ同時ニ各其中心ヲ周リ、同積ヲ畫スルモノナリト定メリ。

氏ハ此二則ヲ公ニセル後、幾月ナラザルニ偶、ガリレオ氏、望遠鏡ニ藉リテ木星ニ四個ノ衛星アルコトヲ發見シ、且ツ金星ノ變形ヲ爲シテ大陽ヲ周行スルコト、一

ニ我ガ月ニ異ナラザルヲ證明セシト聞キ、愈コペルニ
カス氏ノ説ノ眞確トナリ、益望遠鏡ノ新發見ノ針路ヲ
開クヲ見テ、心喜悅ニ勝ヘズ、自ラ謂ラク、斯ハ如キ新奇
徵見ノ風評ハ、余ヲシテ手ノ舞ヒ足ノ踏ムヲ忘レシム、
實ニ予ニ告ゲシ信友ノ得意、余ガ想像力並ニ兩者ノ談
笑ハ、相結テ、愈余ヲ刺激シ、之ガ爲メニ、心主ヲ失ヒ、彼レ
此談者タル乎、我レ此聽者タル乎、殆ド彼我ハ分ヲ爲ス
能ハザラシムト。

爾後若干年氏ハ時ノ多難ニ苦シメラレタリ。蓋シ今
帝ルードルフノ、其同胞マツテ、アス公ト墻ニ鬩ギ、互ニ

干戈ヲ動かスニ至リ、帝室ノ用度之ガ爲メニ空乏シ、因
テ氏ハ俸給ヲ受クルヲ得ズ、漸ク貧窶ニ陥リ、加之ナラ
ズ兵士ノ市府ニ入りテ忽チ痘疫ヲ傳染セシカバ、愛兒
之ニ感シテ夭折シ、室家亦悲哀シテ死スルノ不幸ヲ致
セリ。然レドモ氏ハ尋テ繼室ヲ迎ヒ、且ツ新帝ノ救護ヲ
得シカバ、再ビ其精力ヲ己ノ愛好スル遊星ニ施スノ餘
暇ヲ得ルニ至レリ。

ケブレル氏ノ第三則 (千六百十八年) 氏ノ

算思研精シテ最モ顯著ノ第三則ヲ創見セシハ、實ニ千
六百十八年ニシテ、即チ此定則ヲ以テ、諸遊星ノ各、大陽

ヲ距ル遠キニ從ヒテ、其運行愈悠久ナルコトヲ吾人ニ
明示セリ。此理頗ル艱深ニシテ、直ニ會得スベキニアラ
ザレドモ、予輩ハ姑ク其大意ニテモ、茲ニ說示スルヲ務
メザル可カラズ。蓋シ氏ハ各遊星ノ大陽トニ於ル距離
ノ、果シテ幾許ナルカハ實形上ニ徵スルヲ得ズト雖モ、
其比例ハ能ク之ヲ詳ニセリ。例ハバ火星ノ大陽ヲ距ル
遠キコト水星ニ四倍シ、木星ハ十三倍半ナルヲ知リシ
類ナリ。又氏ハ各遊星ノ大陽ヲ周行スル時間ノ長短ヲ
知り、此二事ニ由テ次ノ定則ヲ案出セリ。
人試ニ某ノ二遊星ニ就キテ、各其大陽ヨリノ距離ヲ

三乗シ、之ニ其一周行ノ時間ヲ自乗セバ、此自乗セルニ
個ノ時間ハ、三乗セル二個ノ距離數ト比シク、互ニ同比
例ヲ爲スヲ見シ。即チ火星ノ大陽ヲ距ルノ遠サハ、水星
ヨリ四倍ナルガ故ニ、一周行ノ時間ハ八倍トナルガ如
シ。何トナレバ四ノ三乗ハ六十四ニシテ、八ノ自乗モ亦
六十四ナレバナリ。故ヲ以テ水星ト火星ト其距離ノ三
乗ヲ比較セバ、六十四ニ對スル一トナリ、各一周ノ時期
ニ於ル比較モ亦相同ジトス。實ニ此定則ハ他ノ諸遊星
ニモ等シク應用セラルルモノニシテ、之ヲ理科上ノ言
語ニ換ヘテ言ハバ、諸遊星周行時間ノ自乗ハ其距離ノ

三。乘。ニ。正。比。例。ヲ。爲。ス。ト。云。フ。是。ナリ。

ケプレル氏ノ以上ノ三法則ハ、共ニ絶代ノ大發明ニシテ、特ニ第三則ノ如キハ、氏ノ最モ多年ノ辛苦經營ニ由テ案出セル所ナリ。氏此明證ヲ得タル時ニ喜躍ニ禁ヘズ、一友人ニ語りテ、余ハ當初之ヲ以テ幾多ハ失敗後ニ、或ハ成功ヲ期スベキハ假夢吉兆ニハアラザルカト思ヘリト云ヘリトゾ。

爾後氏ハ專ラ著述ニ從事シ、復タ必要ノ發明ヲ爲ザズ。而シテルドルフ帝算表ハ、千六百二十八年ヲ以テ印行セリ。抑、氏ガ星學上ノ功ハ、時ニ大ニタスカニ大

候ノ贊賞スル所トナリ、乃チ黄金鑽ヲ賜與セラレケレドモ、氏ハ猶俸給ヲ受クルニ至ラズ。益、貧窮ニ苦ミ、爵々ノ餘、給ニ熱病ニ罹リ、千六百三十年ヲ以テ溘逝セリ。時ニ享年六十歳ナリ。

チヒヨウガリレオケプレル三氏理科學

上ノ功業

此三個星學家ノ、各爲セル同異ノ如何ヲ

知り、且ツ各如何ナル惠ヲ後人ニ垂レシカヲ考察スルハ、亦有益ノ事ト爲スベシ。蓋シチヒヨウ氏ハ主トシテ、事實ヲ蒐集セシ人ニシテ、功業ニ於テハ甚ダ平々タルニ過ギズ。即チ其著ス所ハ表ハ如キ、概子無味淡泊ノ法式

湊合ノミ。然レドモ氏ニシテ此素樸誠實ノ著述ニ生涯ヲ委セザラシメシカケブレル氏ト雖モ決シテ絶代ハ法則ヲ發見スル能ハザリシナラシガリレオ氏ハ固執熱心ナル觀測家ニシテ切ニ天體星象ヲ愛好シ亦能ク人ヲシテ之ヲ愛好セシム。即チ先ヅ自ラ觀測ヲ爲シ之ヲ通俗ノ語ニ釋シテ弘ク世人ニ開示シ以テ誰ニテモ天體ヲ窺ハバ自ラ善ク其事ヲ證明シ得ベキヲ知ラシメ、大ニコペルニカス氏ノ說ハ眞ナルヲ主張セリ。ケブレル氏ハ以上二氏ハ執ル所ト相異ニシテ自ラ數學家ナリシカバ精密ノ法則ヲ用ヒテ特ニ自家腦中ヨリ許

多ノ事ヲ創爲セリ。蓋シ氏ハチヒウ氏ノ觀察ヲ眞認シ、更ニ之ニ取捨撰擇シテ諸般ノ計算ヲ爲シタリ。實ニ氏ハ一生中其多年ヲ此企圖ニハミ属セリト雖モ三法則ハ理ニ至リテハ遂ニ未ダ精微至極ノ地ニ達スルコトヲ得ザリシナリ。即チ此法則ハ眞ナリ。然レドモ其眞ナル所以ノ理ハ未ダ明晰ナラズ。トハ氏ハ自ラ公言セル所ニシテ後五十年ヲ經テ、ニウトン氏出デ始メテ之ヲ證明スルニ至レリ。

第十三章 十七世紀ノ理科學 (承前)

フランシス、ヘーコン氏ノコト(千五百六十一年ヨリ千六百二十六年ニ至ル)○氏ノヴェーム、ヲルガニ「ム」名ヲ著シテ、理科學研究ノ眞法ヲ示セシコト
○ル子、デカルト氏ノコト(千五百九十六年ヨリ千六百五十年ニ至ル)○氏疑ハ蔽蒙ノ固信ニ勝ルコトヲ示セシコト○ウレプロルド、ス子リアス氏光線ノ屈折ノ法則ヲ發見セシコト(千六百二十一年)○同法則ノ解説

理科學上ヘーコン氏著書ノ影響 此理科

通志ハ理科學上發見ノ史ニシテ、固ヨリ哲學ヲ講明スルヲ主トセザレドモ、予輩ハ今暫ク筆鋒ヲ轉シテ、其著書ノ當時大ニ理科學上ニ影響ヲ及ボセル一雙ノ哲學者即チ英人フランシス、ヘーコン、佛人ル子、デカルト兩氏ノ事ヲ記述セザル可カラズ。

フランシス、ヘーコン(通例ロールド、ヘーコント稱ス)ハ千五百六十一年倫敦ニ生レ、千六百二十六年ヲ以テ歿セリ。ジュームス一世ノ朝、千六百十八年ニ英國大法官トナリ、始メテ「ロールド、ヴェルラム」ノ爵ヲ受ケ、後「ヴァスカウント、セント、アルバン」ノ爵ニ進ミ、大位置ヲ政治部局

ニ占メ、殆ド其樞軸ヲ握レリ。氏ノ最モ身ヲ歲月ニ委子
シハ理科ノ學ニシテ、十五世紀ナル同名ノローガー、ベ
ーコン氏ト比シク、夙ニ將來ニ顯明スベキノ諸緒ヲ前
見セシナリ。然レドモ氏ノ嘉言善語多キガ中ニモ、最モ
必要ノモノハ「ノヴーム、ラルガニーム」新法ト名クル一
書ニシテ、千六百二十年ニ印行シ、書中極メテ理科ノ研
究セザル可カラザル所以ヲ說示セリ。蓋シ實驗ニ基ク
ノ智識外ニ眞智識ナシ、理科學ヲ研究スル眞法ハ、遠進
ヲ後ニシテ近進ヲ先ニシ、即チ歩々正確ナルヲ要ス、必
ズ明解セザル可カラズト案定セシ萬般ノ事實ヲ盡ク

會スルニ非ザレバ、如何ナル通則モ満足ナルヲ得可カ
ラズトハ、氏ノ尤モ宿論トスル所ナリ。

今一例ヲ擧ゲテ氏ノ論旨ヲ說示センニ、設ヘバ人ア
リ、熱トハ如何ナルモノニテ、如何ニ作用スルカヲ知ラ
ント欲セバ、徒ニ太陽薪火ノ熱ニ就テ二三ノ試験ヲ爲
シ、直ニ速了シテ熱ノ作用ヲ概括シ、其定則ヲ作ルガ如
キハ、固ヨリ不可ナリ。則チ宜ク氏ノ言ヘル如ク、直射反
射ノ大陽光線、流星、電光、火山、萬般ノ火焰、熱ニ遇フノ固
體、熱泉、沸騰液體、蒸氣、水蒸氣、毛皮等ノ保熱物體、火邊ノ
物體、摩擦熱ニ由ル物體、車軸等摩擦熱ノ火花、堆草等濕

潤ノ發熱、鐵ノ酸ニ溶解スル如キ化學變化、諸生物、酒精、胡椒ノ舌感ニ於ル如キ類ニ至ルマデ、一々之ヲ試驗シ、併セテ熱ノ稍降テ猶肉ヲ爛カスノ度ヨリ、冷水ニ達スルマデモ、一々精細ニ其性質ヲ研究セザル可カラズ。實ニ斯ノ如クニシテ、能ク熱ノ發顯及ビ變化、特ニ熱ヲ生ズルノ原因并ニ熱ヨリ生ズル結果ニ就キ、萬般ノ状態ヲ蒐集シ了リ、而ル後始メテ熱ノ本性、法則ヲ談ズル明白較著ナルヲ得ベキナリ。

氏ノ此法ハ曾テコペルニカス氏ノ自ラ驗シ自ラ用ヒテ其功ヲ見シ所ノモノニシテ、チョーガリレオケプ

レルノ三氏モ亦然リシナリ。唯其レ之ヲ萬代不易ノ一則トシテ主張セシハ、即チペーコンニシテ、是レ氏ヲ以テ理科學上ニ最モ大功績アリト爲ス所以ナリ。

デカルト氏蔽蒙ノ固守ヲ責ム 氏ハ一種ノ方

法ヲ異ニシ、特ニ哲學ヲ以テ理科學ヲ助ケタリ。千五百九十六年佛國ニ生レ、最モ當時ノ哲學者中ニ名ヲ顯ハセリ。其理科學上ニ於ケル大著作ハ、殊ニ數學、幾何學ノ二種ニシテ、又性理學ノ撰著アリ。然レドモ予輩ノ氏ニ就テ尤モ刮目スベキハ、其眞正ノ理ニ達スルハ、人間至貴至重ノ賤ナリト云フヲ信ゼシニ在リ。

十六世紀ノ理科學者ハ、故ラニヴェサリウス或ハガ
リレオヲ貶シテ、是ヨリ先キ既ニガールンアリスト
トルアリテ、善ク解剖、物理ノ問題ヲ決セリト主張シ、以
テ十分ノ定案ト思ヘリ。又斷邪院ノ判官輩ハ、ガリレオ
ヲシテ強テ其言ヲ改メシメ、以テ充分コペルニカス説
ヲ打破シ得タリトセリ。抑此輩ハ先入ノ主ニ制セラレ
其祖先傳來ノ事ヲ疑フ者ヲハ、渾テ目シテ邪教者ト爲
セシナリ。又デカルト氏ニ至テハ、特ニ挺然言ヲ奮テ曰
ク、凡ソ先輩ノ説ニ依循シ、邦家父母ノ法律、宗教ニ服從
スルハ人ノ義務ナリ、且ツ已レ判明シ難キ事物ヲ上智

ハ者ニ聞テ之ヲ了シ之ヲ奉ズルハ人ノ智ナリ。然レド
モ一事一物モ之ニ貫通セシニハ、必ず許多ノ研究ヲ待
タザルベカラズシテ、然カモ其道理ニ於テ自ラ信ズル
所以ヲ求メテ、未ダ我心ニ明白ナラザルアレバ、飽マデ
之ヲ反復シ、竟ニ疑フ可カラザルニ至ラザレバ、吾人ハ
未ダ其事ノ眞ナルヲ識了スト言フヲ得ベカラズ。唯斯
ク告ゲラレタリト言フヲ得ルアルハミト。

氏が右本據ナキノ事ヲ徒ラニ固信スルハ、之ヲ疑フ
ノ勝レルニ若カズト云ヘル規則ハ、後來果シテ如何ニ
理科學ニ影響セシカハ、人能ク之ヲ了スルナラン。今夫

レガリレオ時代ハ理科學士ヲシテ吾人ハ重物ハ墜落
スルコト輕物ヨリモ速カナルヲ了會ス何トナレハ是
事アリストールハ曾テ定言セシ所ナレバナリト云
ヘルノ言ヲ改メテ更ニ意ヲ留メ吾人ハ之ヲ了セズ何
トナレバ未ダ曾テ親ヲ試ミザル所ナレバナリ然レド
モ何人カ出テアリストールノ誤謬ヲ正スニ非ザル
ヨリハ吾人猶姑ク氏ノ言ヲ以テ眞ナリトセザルヲ得
ズト決意セシメ此精神ヲ以テ躬ヲピサ塔ニ至リ眼前
ニ實驗ヲ遂グルアランカ彼輩不肖ト雖モ決シテ當時
ニ於テガリレオ氏ノ實驗ヲ排擊スルニ至ラザリシナ

ルベシ今日ニ在テモ大發明ヲ爲ス所ハ大賢ハ縦ヒ自
説ニ反スルコトナリトモ新事實ノ起ルニ遇ヘバ毎ニ
必ズ好デ之ヲ試験シ決シテ彼ハ眞僞ヲ會得スルニ十
分ナル注意講究ヲモ用フルコトナキ徒ガ妄リニ自ラ
斷シテ我能ク之ヲ知レリト放言セルニ倣ハザルナリ
以上數項ハ諸君ノ讀ムヲ娛マザル所ナルベケレド、
之ヲ記憶スルハ頗ル必要ノコトナレバ猶之ヲ約言シ
テ左ニ示サンベーコンデカルト二氏ハ共ニ理科學ニ
大功アル人ニテ殊ニベーコンハ如何ナル事物モ實地
ト謹密ナル經驗ヨリ確成スルニアラザレバ眞理トナ

スベカラザルコトヲ教示シ、又デカルト氏ハ、凡ソ已レ
ノ無知ヲ自認シ一層明智識ヲ待ツハ、他ノ曾テ證明セ
ラレシコトナキ説ヲ充分自ラ知レリト迷守スル者ニ
優ルコト萬々ナリト云フヲ主張セリ。

ス子リアス氏光線屈折ノ法ヲ發見ス（千

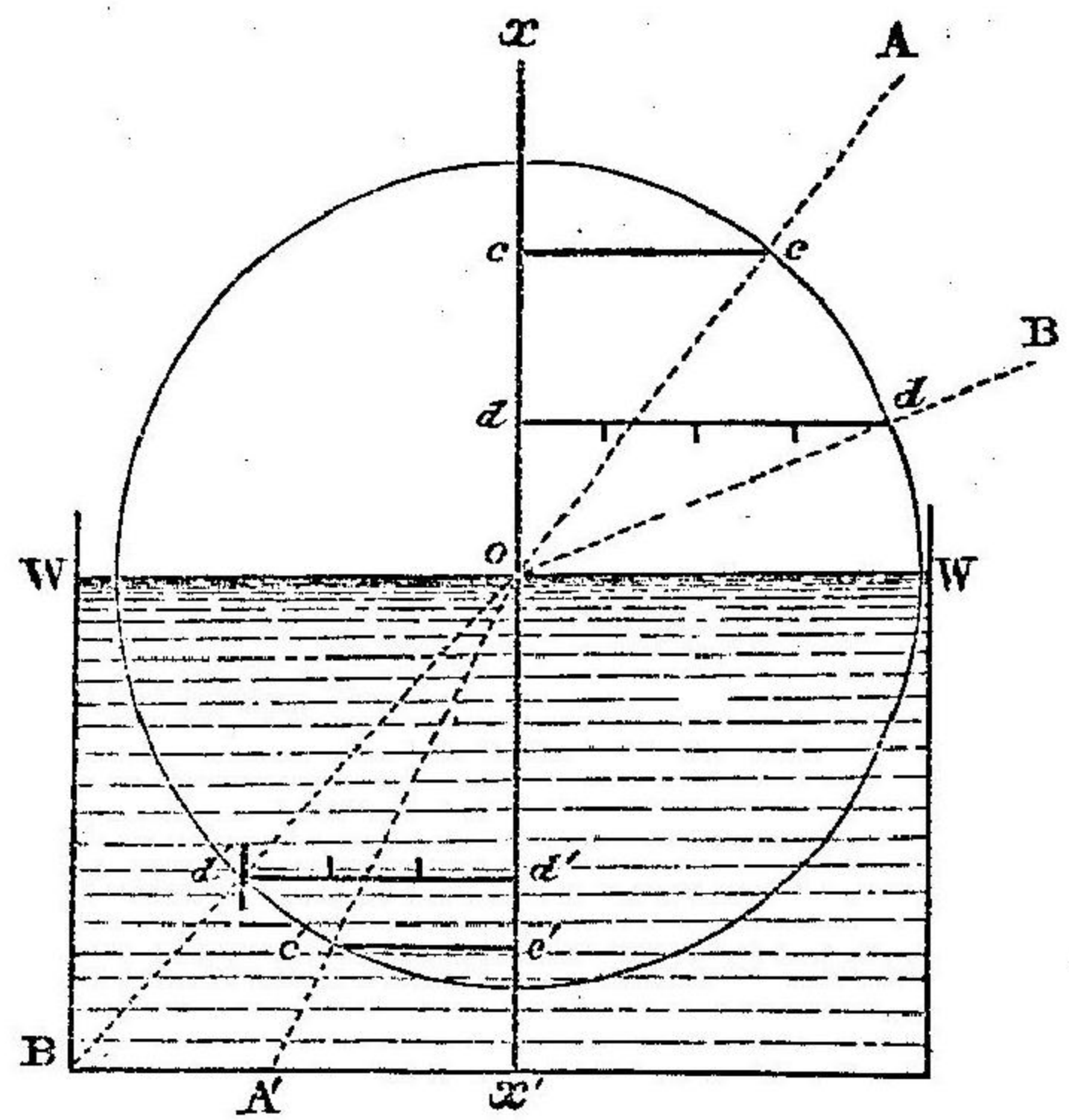
六百二十一年）デカルト氏ハ又別ニ視學上ノ撰著ヲ
ナシテ頗ル屈折ノ法ヲ顯明セリトハ、人ノ能ク知ル所
ナリ。然レドモ此法則ハ元來和蘭ノ數學家ウレプロルド、
ス子リアス氏ガ千六百二十一年ニ提示セルモノニシ
テ、デカルトハ特ニ之ヲ敷衍詳説セルニ過ギズ。蓋シ光

線ノ空氣中ヨリ水ニ遷ル時ノ如ク、稀薄物ヨリ濃厚物
即チ居間物ニ達スル際ニハ、必ズ屈折セラレ、特ニ居間
物ノ益濃厚トナルニ從ヒテ愈々其屈折ノ度ヲ大ニスト
云フ説ハ、亞刺比亞人アルハーゼン氏ニ權輿セリ。而シ
テヴ^テテリオケプレルニ氏ハ、能ク光線ノ水ト玻璃中ニ
於ル屈折角度ヲ計算シタレドモ、特ニ光線ガ其進行ニ
於テ如何ニ多ク屈折セラルルカヲ計算スル法ニ至リテ
ハ、其ニ未ダ之ヲ知ラザリシナリ。

例ヘバ第十二圖ニ於テ、(W W)ハ玻璃槽中ノ水面ニシ
テ、(A B)ノ光線(O)點ニ落ち、(A)ハ(A')ニ(B)ハ(B')ニ屈折セラ

第十二圖 水中光線屈折測算ノ圖

W W ハ水、A A' B
 B' ハ空氣ヨリ水ニ入
 ル光線、c' c' ハ空氣
 中ニテ A ノ光線ヨリ
 c' ノ鉛直線マデノ線
 ノ四分ノ三ノ長サアル
 水中ニ於ル同線ナリ、
 d' d' モ亦同シク B ノ
 光線ヨリ鉛直線 c' c' ニ
 至ル同線ナリ



レタリト假定
 シ、而シテ各光
 線ノ兩端ニ沿
 フテ一ノ木尺
 ヲ横ヘバ、人明
 ニ(B)線ノ屈折、
 (A)線ヨリ甚シ
 キヲ見ルナラ

ン。又兩光線間ニ更ニ他ノ光線ヲ引カバ、皆各角度ヲ異
 ニシテ屈折シ、特ニ鉛直ヲ距ル最モ遠キモノニ於テ其

度甚シカルベシ。

今望遠鏡ヲ製造センニハ、各光線屈折ノ度ヲ知ルコ
 ト尤モ緊要ナリトス。而ルニ光線ノ數タル元來無數ニ
 シテ、殊ニ其準ヲ取ルベキノ概則ナケレバ、到底之ヲ計
 測スルコト能ハザル所ナルニ、ス子リアス氏ハ乃チ夙
 ニ此事ニ着手シ、幾多ノ精詳ナル實驗ヲ經テ、遂ニ善ク
 其眞正法則ヲ檢出證定スルニ至レリ。此法今茲ニ精細
 ニ講明スルコト能ハズト雖モ、其大意ヲ領解スルハ敢
 テ甚ダ難キニ非ザレバ、左ニ其試驗ヲ示シテ之ヲ釋明
 スベシ。

先ヅ黑板ニ $(x'x')$ ヲ貫キタル圓形ヲ畫キ、之ヲ水槽中ニ立テ、水面ト中心點 (o) ヲ交叉セシメ、後一管ヲ側壁ニ裝置シ、 $(A'o)$ ノ方向ニ黑板ヲ横切シ、以テ管中ノ光線ヲ水上ニ落サシムベシ。然ルトキハ其光線ハ、水ヲ通過シテ (A') ノ如キ或ル一點ニ落ち、而シテ圓ノ爲メニ $(o'A)$ 線ハ (c) ニ於テ、 $(o'A')$ 線ハ (c') ニ於テ切斷セラレ。乃チ此 $(c'c')$ ノ兩點ヨリ $(x'x')$ ノ鉛直線マデ、水平線 $(c'c)$ $(c'c')$ ヲ引キ、以テ此兩線ノ長短ヲ比スルトキハ、水中ノ $(c'c')$ ハ恰モ空氣中ノ $(c'c)$ ノ四分三ニ當ルヲ見ン。

今又光線ヲシテ $(B'o)$ ノ方向ニ通過セシムルモ、亦同

結果ヲ生ズ。蓋シ $(d'd')$ ハ $(d'd)$ ノ四分三タルベキコト勿論ニシテ、凡テ空氣ヨリ水ニ通過スル各光線ハ皆然ラザルコトナケレバ、今光線ノ水ニ落ツル點ヨリ、頂線ヲ引カ、圓ノ光線ヲ切ル處ニ引カレタル二個ノ水平線ハ、光線ガ如何ナル角度ヲ以テ水ヲ射ルトモ、常ニ同比例タルベシ。故ニ $\frac{1}{4}$ ヲ水ニ於ケル光線屈折ノ指數ト云フ。之ヲ詳言スレバ、空氣ヨリ水ニ通過スル各光線ハ、四ト三トノ比例ヲ有スルニ水平線ヲ有スト爲ス。而シテ若シ空氣ヨリ玻璃ニ通過スルトキハ、更ニ三ト二トノ比例トナラン。此他氷、琥珀、金剛石等、各自ニ皆其屈折角ア

リテ、此等既ニ一々算定編次セル所ノ表備ハルヲ以テ、人設シ某ノ特種ノ物質ニ就テ、屈折指數ノ如何ヲ知ラント欲セバ、宜ク之ヲ參考スベキナリ。

ス子リアス氏ノ發見セシ所ハ、空氣ト他濃厚物中ニ於ケルニ水平線間ニ存スル比例ノ法則ナリ。今之ヲ數學ノ語ニテ表ハサンニ、曰ク直射、屈折、兩光線ノ正弦線間ノ比例ハ、常ニ同物質ニ在リテ相同シキモノナリ。蓋シ此ニ正弦線トハ、予輩ノ右ニ爲シタル測算ニ合當スル數學上ノ言語ニシテ、三角術ヲ研究セバ、善ク之ヲ理解スルヲ得ベシ。

第十四章 第十七世紀ノ理科 (承前)

フ、プリシアス、アクエペンデント氏靜脈ノ瓣ヲ發見セシコト○ハーヴェー氏血液循環ノ發見○血液ニ滋養分ヲ送ル脈管ノ發見○ガスバルド、アセリアス氏乳糜管ニ注目セシコト○ベクトット氏流液ノ心臓ニ達スル通路ヲ發見セシコト○ルードベック氏淋巴管ヲ發見セシコト、

ハーヴェー氏血液循環ノ發見 (千六百十九

年) 千六百年代ガリレオケプレル兩氏ノ、仍ホ諸發見ノ端緒ヲ啓クノ際ニ、英國ニハーヴェー氏(千五百七十八

年フルクストニ生ルト稱スル青齡二十二歳ノ俊士
出テ、當時有名ノ教授フ、ブリシアス、アクエペンデント
ニ就キ、解剖學ヲ研究セント志シ、乃チバド、アニ赴キタ
リ。蓋シ其頃世ノ解剖家ト稱スル者、概テ死體ノ骸骨部
ニ就テハ頗ル穿鑿セシト雖モ、生活體ノ作用ニ至リテ
ハ、皆蒙昧ヲ極メ、唯動脈ハ手腕ノ脈搏ノ如ク動跳シ、靜
脈ハ血液ヲ含ムモ、動脈ノ如ク動跳セザルヲ知ルノミ
ニテ、兩脈各何ノ用ヲ爲ス乎ハ、未ダ曾テ解セザル所ナ
リ。即チヴ^エサリアス氏ノ如キハ、アリスト^トルト比シ
ク、動脈ハ首ニ生[○]精ト呼バルル空氣類ノモノヲ含ミ、之

ヲ心臟ヨリ體ノ諸部ニ傳送シ、血液ハ呼吸ノ作用ニ由
リテ、靜脈ヨリ心臟マデ、前後方ニ輸送セララルモノナ
リト信ゼリ。又西班牙人サルベタス、以太利人コランバ
ス、并ニ第十六世紀中ニ存在セシ植物學者シーサルピ
ナスノ三氏ハ、共ニ血液ノ心臟ヨリ肺臟ニ流レ、再ビ心
臟ニ復歸スルコトヲ開示シ、中ニモシーサルピナス氏
ハ、靜脈ヲ緊縛スルトキハ、心臟ニ反對スル一方ニ於テ、
結帶ニ界シテ大ニ膨腫ヲ起スコトヲモ注目セリ。然レ
ドモ是等人々ノ所見ハ畢竟皆迂遠空疎タルヲ免レザ
リシナリ。

此問題ハ、斯ノ如ク久シク明釋ヲ得ザリシニ、ハーヴェ
ー氏ノ既ニバドニアニ到テ其業ニ從事シ居ル際ニ、其師
フアブリシアス氏、適多クノ靜脈中其内面ニ裡膜ノ疊折
シテ成リタル奇瓣ヲ有スルコトヲ發見セリ。此瓣ハ透
明ナル小囊狀ヲナシテ、血液ノ流通スル際、終始其方向
ニ從ヒテ心臟ノ方ニ開キ横ハルモノナリ。即チ人若シ
腕ノ靜脈ヲ壓迫シ心臟ヨリ指ノ方ニ血液ヲ逆流セシ
メバ、其瓣直ニ閉ヂテ其逆流ヲ妨グルヲ以テ、靜脈甚シ
ク腫起スルヲ見ルナラン。

フアブリシアス氏ノ所見ニ於テ、瓣ノ用ハ唯血液ノ靜

脈枝ニ急流スルヲ防グ爲メナリト思ヘリ。然レドモハ
ーヴェー氏ハ、此說ニ満足セズ、更ニ血液ノ諸血管ニ於ケ
ル運行ノ方路ヲ顯明センコトヲ希圖シ、先ヅ某ノ生動物
ノ脚ノ動脈ヲ抽出シ、之ヲ緊結シテ血液ノ流通ヲ阻
絶シ、以テ試ミシニ、動脈甚ダ血液ニ滿タサレ、而シテ緊
結セシ處ヲ界トシ、上方ニ於テハ烈ク悸動セシモ、下方
ニ至リテハ絶エテ悸動ヲ見ハサザルコトヲ認定シ、即
チ動脈血ノ心臟ヨリ脚ニ流ルルヤ、結帶シテ能ク其通
路ヲ遮斷シ得ベキヲ證明セリ。因テ更ニ同法ヲ以テ脚
ノ靜脈ヲ結紮セシニ、其處ヨリ下方ニ在リテ腫起スル

ヲ看、是ニ於テ愈、靜脈血ハ脚ヨリ心臟ニ流レ、結帶善ク之ヲ中斷スルコト明亮トナリタリ。加之ナラズ此結紮方ヲ手ノ動靜兩脈ニ施セシ時モ、亦同一現象ヲ呈シ、即チ動脈血ハ手ノ方ニ流レ、靜脈血ハ手ヨリ心臟ノ方ニ流レタリ。

是ニ於テ氏以爲ク、血液ハ常ニ循環ノ運行ヲ爲スモノニテ、即チ先ヅ心臟ヲ出デテ動脈ニ傳ヘ、靜脈ニ移リテ遂ニ心臟ニ復歸スルナリト、因テ小瓣膜ノ要用モ自ラ明白トナレリ。蓋シ血液ノ心臟ニ復歸スルヤ、該瓣其流ニ循テ自ラ開ケ、少シモ凝滯セズ。而ルニ若シ反對ノ

方向ニ流ルルトキハ、直ニ閉ヂテ之ヲ妨阻スルナリ。加之ナラズ動脈ノ跳動モ、亦此理ニ由テ推解セララルベシ。他ナシ、血液既ニ心臟ノ正シキ運動ニ由リテ迸出セラルルヲ以テ、動脈便チ血液ノ一噴出毎ニ腫起シ、其前後ニハ収縮シ、即チ其起伏ノ期ハ、正シク心臟頭ノ鼓打ト相等シケレバナリ。

ハーヴェー氏ハ、又シーサルピナス其他之ト同時ノ學者ガ、血液ハ肺臟ヲ通過シテ心臟ヨリ小循環ヲ爲スモノナラント豫想セシコトヲ按定シテ、其正說ナルヲ知リタリ。乃チ予輩左ニ圖解ヲ表ハシテ其大畧ヲ示ス

ベシ。但シ固ヨリ其一ニ過ギザレバ、未ダ盡サザル所アルヲ免レザルナリ。血液先ヅ心臟ノ左心室^aヨリ起リ、室ノ左頂隅ヲ經、¹矢ノ方向ニ從ヒテ動脈ニ迸出セ

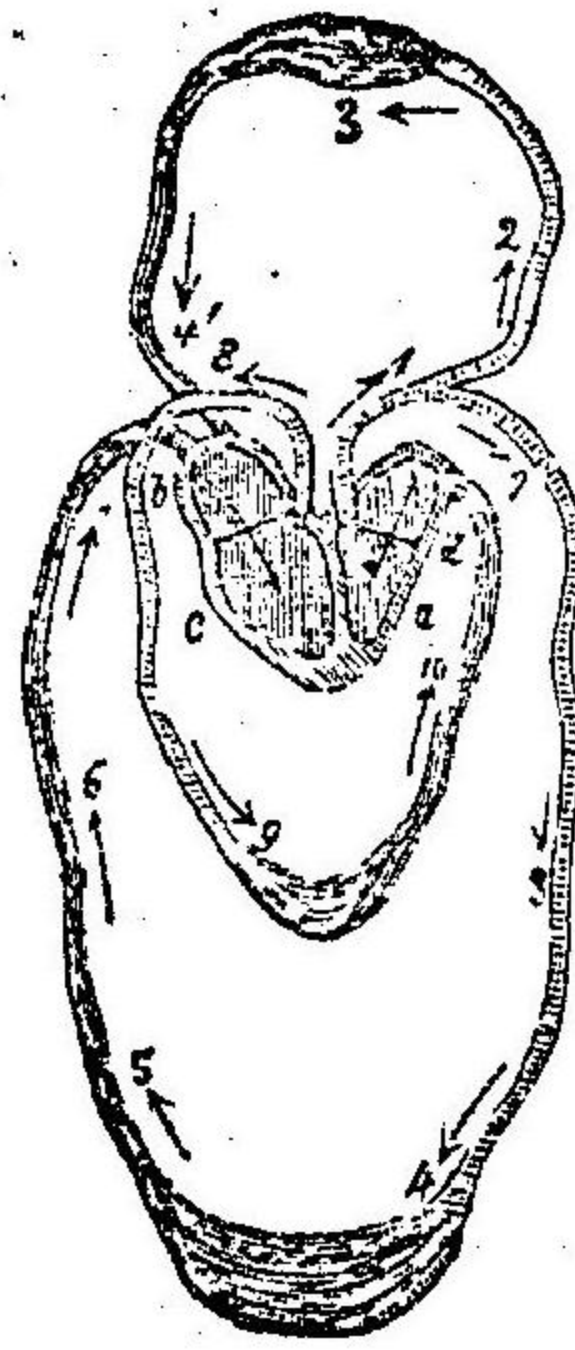
第十三圖 心臟及ヒ血管ヲ前面ヨリ見タル状

a c 心臟ノ下室

b d 心臟ノ上房

矢及ヒ數字ハ皆血液ノ運行スル方向

ヲ示スモノナリ



テ、一ハ體ノ下部²矢ニ向ヒテ流通シ、他ハ手腕、頸等^{2'}矢ニ向ヒテ流通ス。斯クテ身體諸部ヲ流行セル後、下部動脈血ハ下部靜脈ヲ傳へ、上部動脈血ハ上部靜脈ヲ傳へテ、共ニ復歸シ、齊シ

ク心臟ノ右房^bニ注入ス。

血液則チ茲ニ一循環ヲ爲ス。然レドモ唯之ニ止マルニアラズ。仍ホ血液ハ某ノ瓣膜ヲ通過シテ右心室^cニ下リ、其右頂隅ヨリ更ニ^{8 9}ノ兩矢ノ方ニ流過シ、左心房^dニ復歸ス。是ヨリ又左心室^aニ降り、再ビ循環ヲ爲スコト前ニ説ク所ノ如シ。凡ソ血液ノ全身ヲ循環スル第一流通ヲ一般循環ト呼ビ、肺臟ヲ經由スル第二流通ヲ肺循環ト呼ブ。實ニハーヴェイ氏ハ、此等二流通ヲ縱跡シテ、遂ニ血液ノ複循環ヲ證明シタリキ。

此事實ハ、今斯ク説キ來レバ、甚ダ簡易ナルガ如ク見

ユレドモ、ハーヴェー氏が初メ身體ノ諸溝ヲ通シテ、普ク血液ヲ縱跡シ、其全ク眞理ナルヲ識了スルニ至ル迄ハ、殆ド十九年ノ星霜ヲ費セシナリ。既ニシテ氏ハ倫敦ニ歸リ、セント、パースロミ―病院ノ醫トナリ、千六百十九年ノ講説ニ於テ、始メテ持論ヲ發揮シ、千六百二十八年更ニ血液循環ニ關スル一小冊子ヲ出版セリ。然レドモ時ノ老醫輩ハ、皆氏ノ言ヲ非トシ信ゼザリケレバ、氏ハ嘗テ其一友人ニ「予ハ我新主義ニ關シテ、流俗ノ擾々ニ堪ヘザルナリ」ト告ゲラレタルコトアリ。然レドモ大ニ國王チャールス一世ニ信任セラレ、其寵醫ト爲リ、此機

會ヲ以テ、王室庭苑ノ諸動物ニ就キ、弘ク生理學上ノ實驗ヲ施スコトヲ得、種々ノ發明ヲ爲シ、益王ノ歡心ヲ結ブニ至レリ。氏ハ又諸種重要ナル書ヲ著シ、且ツ孵卵ノ雛ニ至ル發達ノ順序ヲ踪索セリ。人ト爲リ、謹恪温和ニシテ、世ノ紛論ヲ厭ヒ、往キニ血液循環發見ノ際、世ノ駁議ヲ來セシコトヲ思ヒ、爲メニ之ヲ密ニシテ復々世ニ公行セザリキ。斯クテ八十歳ノ長壽ヲ享ケ、千六百五十七年ヲ以テ歿セリ。

血液ニ滋養分ヲ輸致スル脈管ノ發見

千六百二十二年ヨリ千六百四十九年ニ至ル）ハーヴェー

氏ノ血液循環論ハ實ニ生理學ニ新端緒ヲ啓キタリ。蓋シ先ヅ動靜兩脈ノ眞作用ヲ知了スルトキハ、他ノ脈管ハ直ニ解スルヲ得ルコト、恰モ破竹ノ如キモノアリ。而シテ其中ニモ最要ノ項ハ、體ノ諸部ヨリ滋養分ヲ輸送シ來リテ、新鮮ナル血液ヲ造ラシムル液管ノ發明ニアリトス。千六百二十二年パヴニアノ解剖學教授ガスパルド、アセリアス氏、一日犬ヲ解剖セシニ、其體中ニ白液アリテ、毛絲ノ如キ細管ヨリ流ルルヲ見、乃チ以爲ク、此犬死前ニ正シク物ヲ食シタレバ、白液ハ便チ腸ヨリ來リ、且ツ是レ必ズ食物滋養成分ナリト斷定シ、殊ニ其色ノ

牛乳ニ似タルヨリ、之ニ命ズルニ乳糜管ノ名ヲ以テセリ。其後千六百四十七年テイーピーノ解剖家ジーン、ベクエツト氏、乳糜管ノ大靜脈ヲ傳ヘテ液ヲ心臟ニ送達スルニハ、必ズ先ヅ之ヲ胸管ト呼ブ大管ニ注入スルコトヲ發見セリ。尋デ千六百四十九年ニ至リ、瑞典人オーロース、ルードベツク氏、更ニ多數ノ毛細管身體ノ諸部ヨリ湊合シ、胸管ニ滋養分ヲ輸送シテ、之ヲ大靜脈ニ傳フルコトヲ發見シ、乃チ之ヲ淋巴管ト名ヅケタリ。然レドモ其實乳糜管ト同一物ニシテ、唯其發原スル部分ヲ異ニスルノミ。固ヨリ血液ニ新材料ヲ給スルニ至リテハ、

互ニ逕庭アルコトナシ。凡ソ世ノ生理學者ハ、以上ノ諸發明ニ由リテ、啻ニ血液ノ身體ヲ循環スル所以ヲ知ルノミナラズ、併セテ血液ノ自ラ新供給ヲ受ケテ終始絶エザルノ理ヲ明ニセリ。洵ニ是レ生活體作用ノ研究ニ一大進歩ヲ加ヘタリト爲スベキナリ。

理科通志第四終

明治二十年九月二日版權免許
同二十一年二月出版

(通志第四)

譯補兼出版人

東京府士族

山縣悌三郎

東京府下北豐島郡
上駒込村十九番地

出版人

熊本縣士族

辻敬之

東京下谷區練辨町
十四番地

發兌所

教育書專賣所

普及

東京下谷區練辨町
十四番地



互ニ逕庭アルコトナシ。凡ソ世ノ生理學者ハ、以上ノ諸發明ニ由リテ、啻ニ血液ノ身體ヲ循環スル所以ヲ知ルノミナラズ、併セテ血液ノ自ラ新供給ヲ受ケテ終始絶エザルノ理ヲ明ニセリ。洵ニ是レ生活體作用ノ研究ニ一大進歩ヲ加ヘタリト爲スベキナリ。

理科通志第四終

明治二十年九月二日版權免許
同二十一年二月出版

(通志第四)

譯補兼出版人

東京府士族

山縣悌三郎

東京府下北豐島郡
上駒込村十九番地

出版人

熊本縣士族

辻敬之

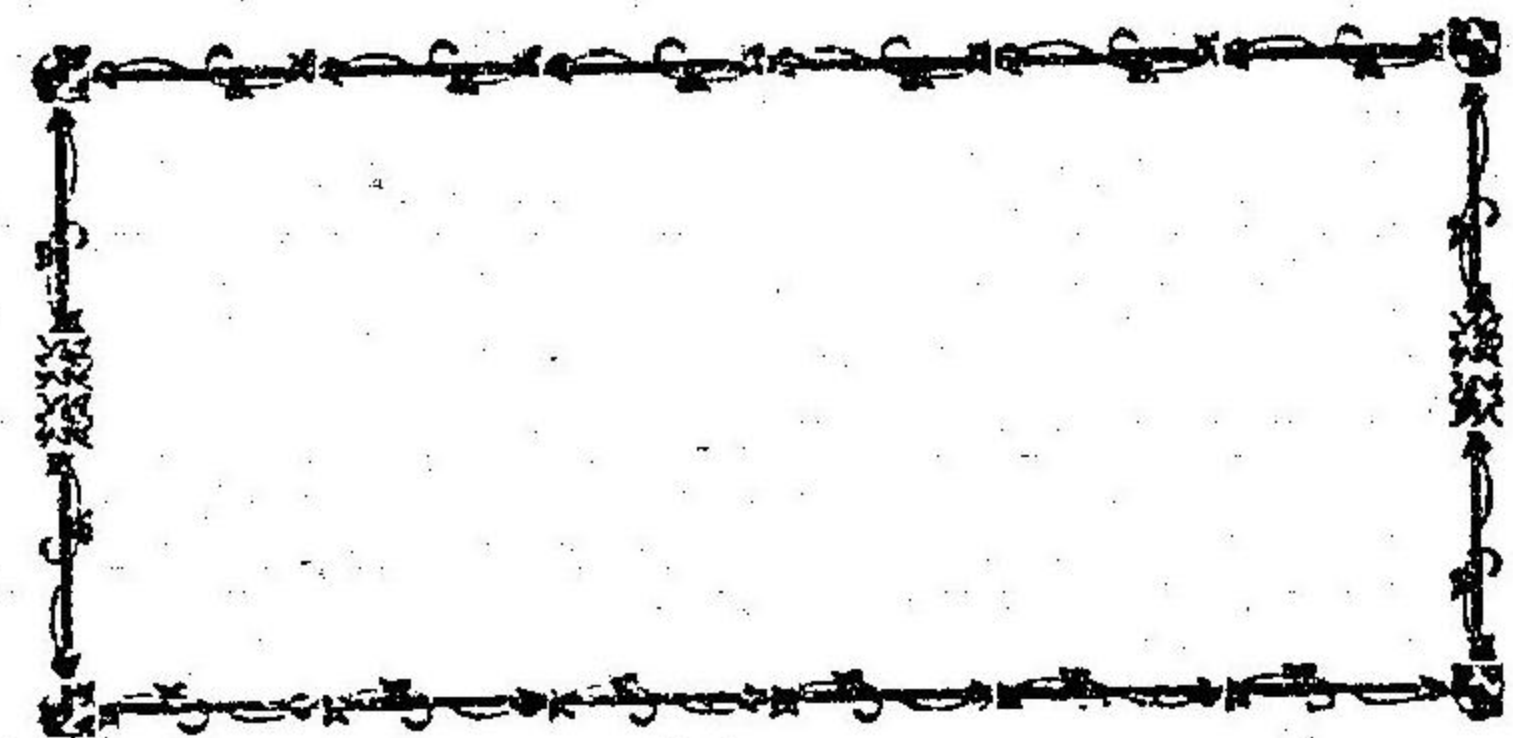
東京下谷區練辨町
十四番地

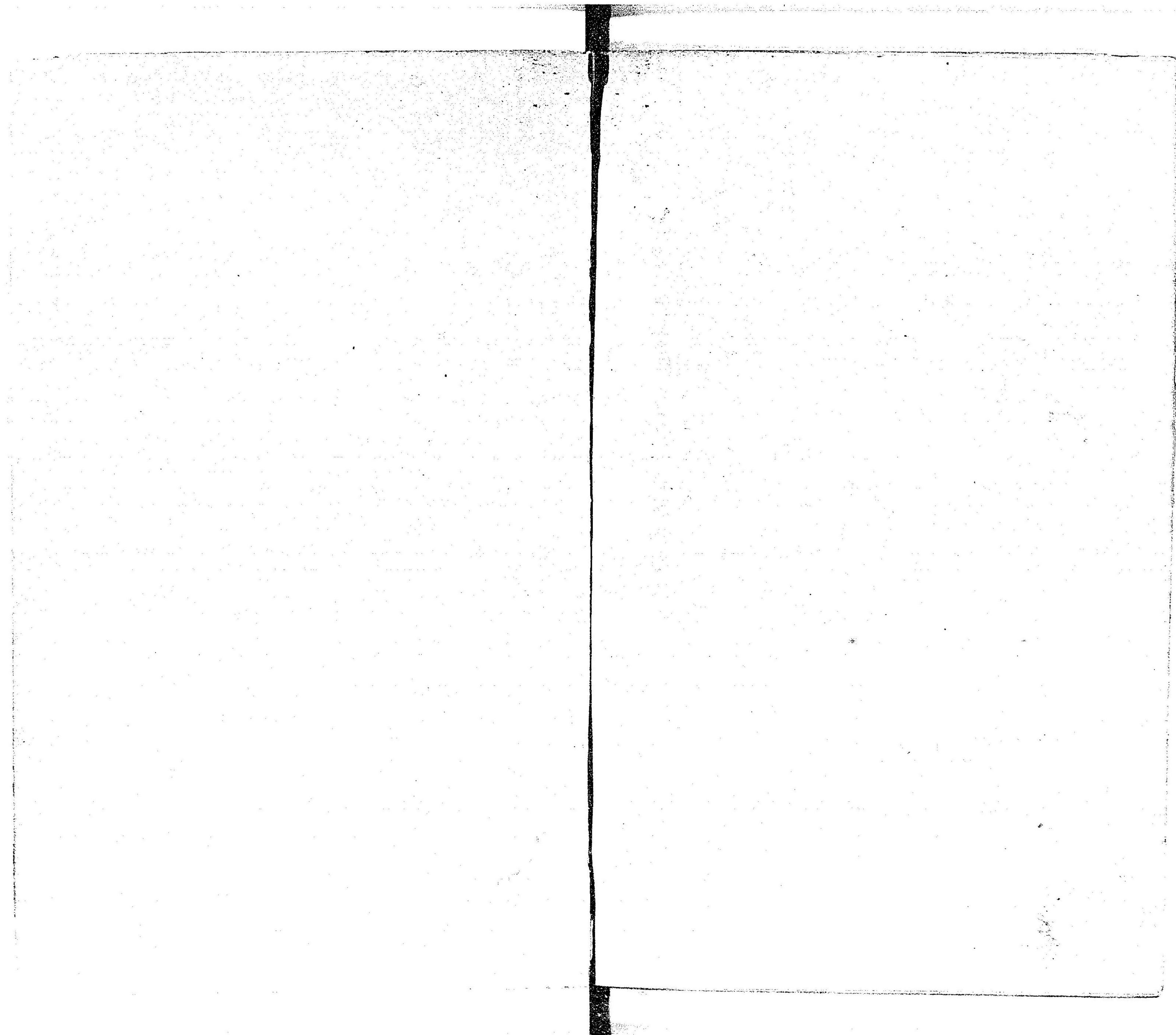
發兌所

教育書專賣所

普及

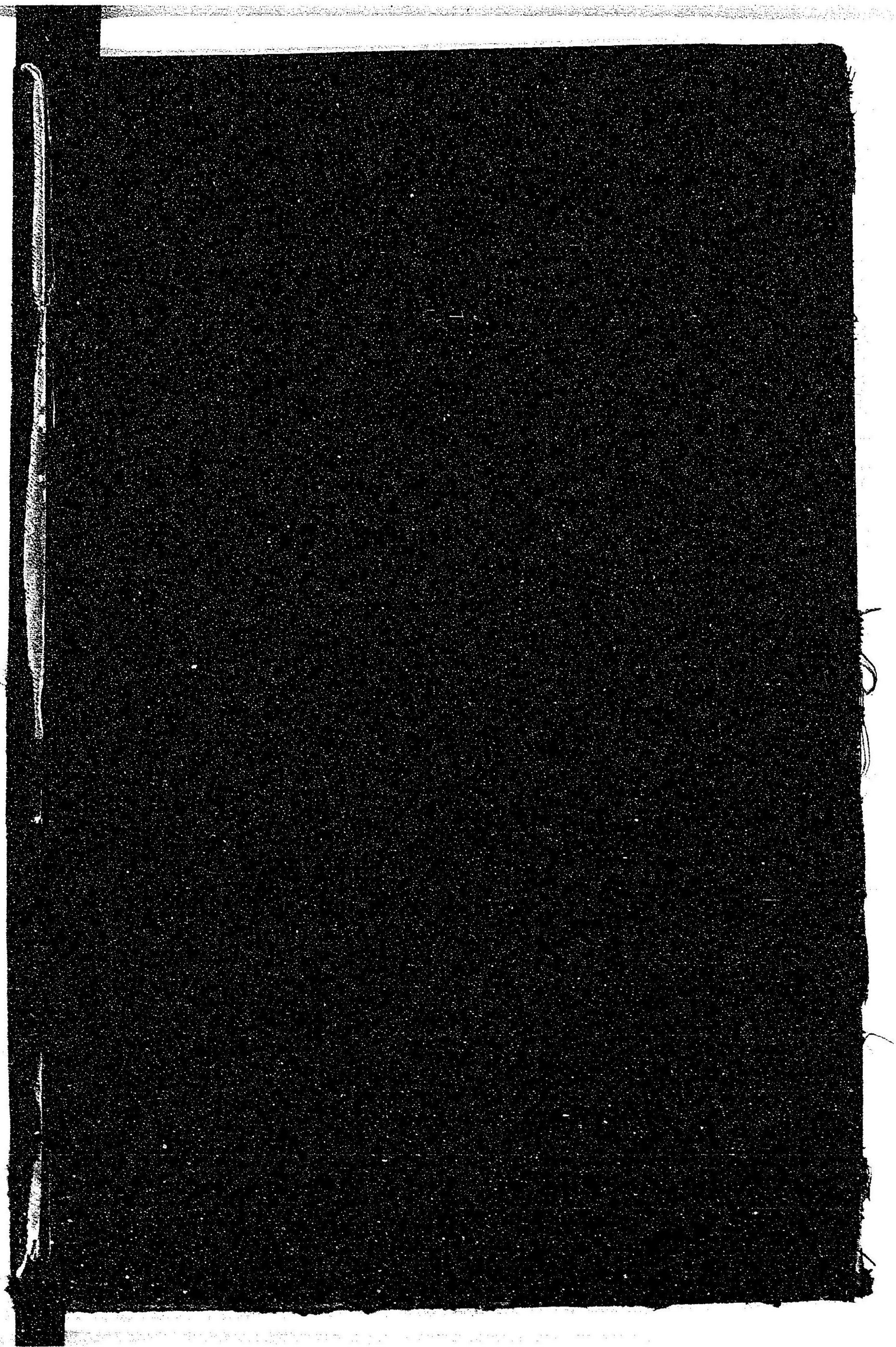
東京下谷區練辨町
十四番地





112
2
49

112
2
49



42
49

(M)

052971-001-4

42-49

理科通志

バックレー/著

上

M20-24

CAA-0374



