

物理階梯附錄

片山淳吉編纂

完

二 奶
166
4



門三加3
註166
卷4

東京帝國
學校圖書

必
134
4

片山淳吉編纂

物理階梯

附錄

天梁館藏梓

昭和年月日

寄贈

物理階梯續編緒言

余嚮ニ物理階梯ヲ編纂セシニ幸ニシテ國家小
教課中ニ加ヘラル、一ヲ得タリ、書肆アリ来テ其後
編ヲ著サム一ヲ求ム、因テ本篇ノ遺漏ヲ補ハム一ヲ
諾シ、乃チ氣中現象學ノ一篇ヲ譯出セリ、爾後公務紛
繁、加ルニ多病ナルヲ以テ、遂ニ篇ヲ續ク能ハス、荏苒
日ヲ過ク、時ニ學友宇田川君、物理全書ヲ著ス、取テ之
ヲ見ルニ、説ク所頗ル精シ、而シテ予ガ補ハムトスル
モノ約皆備ハル、因テ遽カニ原意ヲ轉ジ、同書漏ラス
所器械學、及ヒ蒸氣車、蒸氣船、電信機等、都テ實用器械

勿里皆弟賣扁

者言

一

天梁館藏反

ノ大綱ヲ提ケ以テ一篇トス、夫、西洋各國今日ノ富强
ヲ致スノ原ハ皆智慧ニヨルト雖モ、亦以テ通商ノ隆
盛ナルト、器械ノ巧妙ナルトニ因レリ、我邦人既ニ久
シク之ヲ知ルト雖モ、今日ニ至テモ現ニ蒸氣船車及
時計ノ至便ナルト、電信機ノ神妙ナルト、ヲ見テ能ク
其理ヲ詳ニスル者未タ多カラス、然リ而シテ十年前
ハ洋書ヲ學フ者ト雖モ、多クハ器械學ノ紛繁ヲ厭ヒ
テ、此篇ヲ講スル者尠カリシカ、開化ノ進歩ヲ急務ト
スル今日ニ在テハ繁ヲ厭ヒ、難ヲ避クヘキ時勢ニ非
サラムコトヲ察ス、而シテ此書中載スル所ノ如キハ僅

カニ器械ノ大理ヲ説クモノニシテ、敢テ枝葉ノ細論
ニ互ラス、然レモ其大綱ヲ領會スルヲ得ハ、他日或ハ
専門ノ學ニ入り、或ハ大機關ヲ見聞スルニ當リ、其已
ニ知ルノ理ニ因テ益之ヲ推究シ、以テ其極ニ至ラム
コトヲ求メ、大ハ以テ大器ヲ發明シ、小ハ以テ運用ノ法
ヲ知ルニ至ルカ如キハ、先ツ物理學中ニ就テ之ヲ學
フニ非サレハ、他ニ求ムヘキ者尠シ、是乃チ此舉アル
所以ナリ、但、薄未タ器械専門ノ學ニ嫻ハス、且ツ算數
ニ精シカラス、故ニ或ハ謬誤シ、或ハ旨趣ノ明晰ナラ
サル所アラムヲ恐ル、惟原文ニ據テ其簡易ナル條ヲ

摘撫レ、妄リニ私意ヲ加フルコトナシ、讀者幸ニ原意ノアル所ヲ求メハ、其綱領ヲ了得セムニ未タ必シモ少補ナキニアラシ、

但器械ノ名稱ハ和漢共ニ先輩ノ譯ナキ者甚多シ、因テ止ヲ得ス、原語ノ義ニ近キ漢字ヲ取テ姑ク譯語ヲ下ス、其妥當ナラサルハ看者之ヲ訂セ

此書ハ前編ト文體ヲ異ニシテ網ト目トニ分ツ、蓋レ教授并ニ問答ヲ便ニセムカ爲ナリ、

明治十年五月 譯者誌

物理階梯續編目錄

卷之上

第一篇

氣象學 第一

總論

- 第一課 大氣ノ燥濕 五丁
- 第二課 露 霜 霧 六丁
- 第三課 雲 霧 十一丁
- 第四課 雨 十六丁
- 第五課 雪 十九丁
- 第六課 電 霰 廿一丁

第七課	風	廿四丁
第二篇	氣象學 第二	
第八課	日月暈 蜃氣樓	卅四丁
第九課	流星 氣石	卅八丁
第十課	北光 磷火	四十丁

卷之中

第三篇	力學 第一	
總論		一丁
器械ノ水力		二丁

第二課	抵抗	九丁
第三課	諸材ノ強弱	十五丁
第四課	器械ノ製式	十九丁
第四篇	力學 第二	
第五課	原器	二十丁
第六課	輪機	廿五丁
第七課	時計	卅一丁
第八課	實用器械ノ要部	卅九丁
第九課	偏心輪 繞帶	四十四丁
第十課	通力輪 彎軸	四十七丁

卷之下

第五篇

氣學 第一

總論

一丁

第一課

蒸氣

三丁

第二課

氣機ノ傳紀

九丁

第三課

氣機ノ大成

十五丁

第四課

瓦德氏ノ略傳

二十丁

第五課

氣機ノ要部

廿五丁

第六篇

氣學 第二

第六課

蒸氣船

三十丁

八大野 第七課

蒸氣車 輪子宜々、齒世七丁

各種ノ蒸氣機關

四十丁

電學

電學 四十丁

論

論 四十丁

電信機

電信機 五十丁

電氣

電氣 五十丁

傳話機

傳話機 五十丁

物理階梯續編目錄畢

物理階梯續編目錄畢

目錄

目錄

物理階梯續編目錄畢

物理階梯續編目錄畢

緒言ニ言ヘルカ如ク、氣象學ノ外更ニ物理學中ノ大
小器械ノ原理ヲ譯述シ、分チテ三冊トシ、之ヲ物理階
梯ノ續編ト爲サムトス、稿既ニ成リ、淨書將ニ卒ラム
トス、時ニ官教育令ヲ布告セリ、受ケテ之ヲ見レハ、能
ク實際ヲ酌量シテ、大ニ從來ノ局面ヲ改タム、是ニ於
テ高等ノ小學ト雖モ、獨リ物理ノ一書ニノミ、前後六
卷ヲ講究スルハ、時日或ハ足ラサルヲ知レリ、因テ遽
ニ意ヲ轉シ、中下二卷ノ愛ヲ割キ、此一本ヲ以テ本編
ノ附録トス、但此篇ニ載スル所ハ、日常ノ風雨霜雪等
ノ大理ナレハ、避地ノ學童ト雖モ、宜シク講究スヘキ

所ナリ、故ニ本編ニ合セテ之ヲ授ケムト最可トスヘ
キ歟、抑本編ハ既ニ改正ヲ加フト雖モ、尚ホ増補刪定
スヘキモノ尠カラス、因テ他日ヲ俟テ將ニ增訂第三
版ノ緒ニ就カムトス、

明治十二年十一月

淳吉復誌

物理階梯續編卷之上
目錄
一、大氣中ニ發現スル所ノ諸象ヲ論スルノ學、英語ニ之ヲ Meteorology ト謂フ、今單ニ氣象學ト譯ス、是亦物理學中ノ一科ニシテ、大氣及其濕熱ニ關係シテ、氣中ニ諸ノ現象ヲ發生スルノ理ヲ講明スル學ナリ、對テ前ノ大氣中ノ諸現象トハ何ノ、即チ風、雲、雨、露、霜、雪、雷、電、虹、霓、日暈、月暈、流星、北光、燐火等是ナリ、

物理階梯續編卷之上

三十二頁、八品、基丹後、山淳吉、編

第一篇、其空、氣象學、百六十六頁、一、帶、大、氣

四、八、空、總、論、大、氣、器、二、三、十、六、頁、八、品、大、氣

大氣中ニ發現スル所ノ諸象ヲ論スルノ學、英語ニ之

ヲ Meteorology ト謂フ、今單ニ氣象學ト譯ス、是亦物理學

中ノ一科ニシテ、大氣及其濕熱ニ關係シテ、氣中ニ諸

ノ現象ヲ發生スルノ理ヲ講明スル學ナリ、對テ前ノ

大氣中ノ諸現象トハ何ノ、即チ風、雲、雨、露、霜、雪、雷、電、虹

霓、日暈、月暈、流星、北光、燐火等是ナリ、

第一課 大氣ノ濕燥

大氣ハ能ク濕ヲ容ル、ノ性アリテ、四時之ヲ融和スト雖モ、其形狀至微ニシテ見ルヘカラス、其性ヲ指シテ空氣ノ吸收力ト謂フ、蓋シ此力ハ溫度ノ増減ニヨリテ異同アリ。

空氣ノ溫度愈増加スレハ、濕ヲ容ル、モ亦愈多シ、例ヘハ空氣華氏ノ驗溫器ニテ三十六度ノ溫ナルキハ、濕氣僅ニ其空氣ノ重ノ百六十分一ヲ帶フ、蓋シ三十二度ノ溫ヲ基本トシ、是ヨリ二十七度ノ溫ノ加ハル毎ニ、其濕ヲ容ル、ノ量ハ必ス之ニ加倍

スヘシ、故ニ其溫度一タヒ昇リテ、五十九度ニ至レハ、之ニ二倍シテ九十分一ヲ容レ、再ヒ昇リテ八十六度ニ至レハ、復タ四倍シテ四十分一ヲ容レ、三タヒ昇リテ百十三度ニ至レハ、八倍シテ二十十分一ヲ容ルヘシ、是ニ由リテ之ヲ觀レハ、氣中ノ溫度ハ公乘加數ヲ以テ進ムニ從ヒ、其濕ヲ容ル、ノ量ハ公乘數ヲ以テ加ハルモノタルヲ測知スヘシ、空氣ハ寒熱ニ從ヒテ水分子ヲ含ムモ亦多少アリ、若シ其溫度ニ比例シテ、充分ニ之ヲ含メハ則之ヲ空氣ノ飽滿ト名ツク、其ノ之ヲ含ム愈多ケレハ、氣中ノ濕

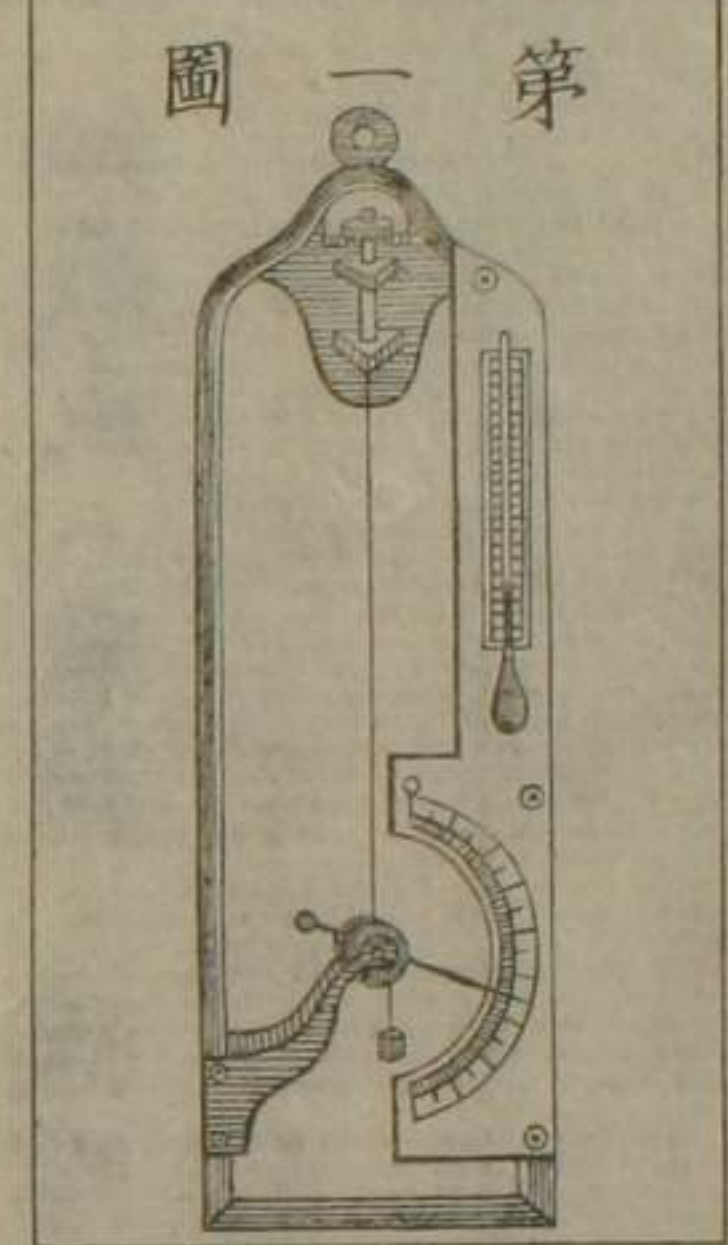
ハ久シク氣狀ヲ存スルコト能ハス、遂ニ飄リテ雲トナリ、或ハ變シテ雨トナル。

大氣ノ水氣ヲ含ムヲ驗セムト欲セハ、硝子壺ヲ暖處ニ置キテ密封シ、之ヲ冷處ニ移セハ、暫時ニシテ其内面淋漓トシテ露水ノ滴タルヲ見ルヘシ、是其露水ハ空氣ノ温ナル間ニハ、能ク溶化シテ見ルヘカラスト雖モ、冷氣ニ逢フニ因リテ氣狀ヲ保ツト能ハス、遂ニ凝聚シテ滴流スルニ至ル者ナリ、是氣中常ニ水氣ヲ含ムノ徵ナリ、蓋シ水氣ノ多少ニ因リテ大氣ノ彈力、寒熱、自カラ變シテ、雲ヲ起シ雨ヲ降スニ至ル。

大氣濕ヲ含ムノ多少ヲ驗スルニ驗濕器ト名ツクル器アリ。

此器ノ製數種アリト雖モ、大抵皆水氣ノ多寡ニ從ヒテ、能ク伸縮スル物ヲ使用ス、例ヘハ毛髮、鯨鬚ノ細織、或ハ獸類ノ織緯ノ如キ、凡テ空氣ノ濕ヲ帶フル片ハ之ヲ吸引シテ膨脹短縮シ、乾燥スル片ハ細小伸長スル性アル物ヲ用ヒテ之ヲ製ス、中ニ就テ毛髮驗濕器ト名ツクル者アリ、此器ハサウスツル氏ノ發明セシ所ニシテ、人ノ頭髮ヲ取りテ灰汁中ニ洗

ヒ、第一圖ノ如ク之ヲ器ノ上邊ニ結ヒ、下ニ垂レテ



小輪ヲ繞ヒ、下端ニ小錘ヲ懸ク、指鍼アリ小輪ト共ニ旋ル、鍼ノ向フ所ニ弓形ノ尺度ヲ設ケ、其上下ヲ濕燥ノ兩極ト

シ、中間ヲ細分シテ分寸ノ度目ヲ劃ス、此器ニ據レハ、室内空氣ノ燥濕ニ從ヒテ、髮條伸縮スレハ、鍼頭能ク旋轉シテ其度目ヲ指示ス、器ノ旁ラニ寒暖計アリ、以テ空氣ノ冷温ト燥濕トヲ知ルヘシ、又此器ノ最モ精巧ナル者ハ、博士ダニール氏ノ作ル所ニシテ、

空氣其器ノ冷面ニ觸ルレハ直ニ露滴ヲ結フ、其露ノ濃淡ヲ見テ、濕氣ノ多少ヲ知ルモノナリ、又其簡易ナルハ、絹絲若クハ琴弦ノ油氣ナキモノヲ取り、下端ニ小錘ヲ繫キテ壁間ニ懸ケ置ク者ニシテ、空氣濕ヘハ其錘升リ、乾ケハ降ル、尚此外綿絮、海綿ノ如ク、濕氣ニ遇ヘハ其容增大シ、燥氣ニ遇ヘハ減少スル物アリ、賴テ以テ空氣ノ燥濕ヲ驗スヘシ。

第二課 露 霜

露ハ氣中ニ帶フル所ノ濕氣、冷物ト相接スレハ則結ヒテ細珠トナレルモノナリ。

試ニ其例ヲ取ラム、夏日硝子蓋ニ氷水ヲ盛レハ、頃刻ニシテ其内面ニ細露ヲ覆フ、是其一例ナリ、又冬日衆人相集リ、煖室ニ在テ呼吸スレハ其氣室内ニ飛散シ、偶、玻璃窓ニ觸ルレハ外氣ノ寒冷ナルカ爲ニ忽チ凝聚シ、玻璃面曇醫シテ露ヲ結ヒ、或ハ復々凍結シテ霜ノ如ク端美ノ觀ヲナスコトアリ、是亦其一例ナリ、外氣中ニ在テモ亦然リ、日夕ヨリ地上ノ物、熱ヲ放散シテ漸ニ冷却シ、氣中ノ濕、夜間此冷物ニ觸ルレハ沈靜シテ其物面ニ細珠ヲ生ス、是即チ露ナリ、蓋シ物面ノ溫度減シテ四十度以下ニ降ラ

サレハ露必ス結ハス、故ニ此度ヲ以テ露點ト名ツク、又空氣乾燥シテ濕ヲ帶ヒサレハ夜間最冷ノ時ト雖モ、一點ノ露アルコトナシ、
露ハ常ニ冷物ノ表面ニ結フモノナリ、

地上ノ物、已ニ冷エテ露點以下ニ至レハ、空氣ノ下層ニ融和スル所ノ水氣、此物ニ觸ル、片ハ直ニ凝聚シテ露ヲ結フ、若シ萬物齊シク温ヲ放散セハ、其面上亦齊シク露ヲ結フヘシ、然レモ各物ノ質ニ隨ヒ露ヲ結フニ多少アリ、是其熱ヲ散スル遲速相同シカラサルニ因ル、大約其面ノ粗糙ナルモノハ速

二、平滑ナルモノハ遲シ、故ニ菜類ハ木ヨリ速ニ、草木ハ金類ヨリ速ナリ、金類ハ熱ノ良導體ナルヲ以テ其外面ノ熱ヲ散スルニ從ヒ、内部ノ潛熱漸ニ外面ニ流出シ、且亦地ノ温ヲ吸引スルカ為ニ、全體ノ温度全ク平均スルニ非サレハ、獨リ其表面ノ冷ユルヲ能ハス、之ニ反シテ玻璃及草木ノ如キ熱ノ不良導體ハ其面ノ冷ユルヲ甚速ニシテ露ヲ被フルモ亦最速ナリ、試ニ見ヨ、太陽朝ニ昇ル時、草木靜ニ露ヒ、日光玉露ヲ射テ晶珠更ニ燦タリト雖モ、砂石類ハ甚タ露濡セス是其一證ナリ。

但シ露ヲ結フハ秋天月明ノ夜、空氣濕ヲ飽滿スルキヲ以テ最多シトス、是中天雲ナケレハ地上熱ヲ散スルヲ、陰雲ノ時ヨリ速ナレハナリ、故ニ雲ハ地熱ノ消散ヲ妨クルヲ、猶ホ帷帳ヲ垂レテ室内ノ温度ヲ留ルカ如シ、之ト同一理ニシテ、曝露スル山野ハ露多クシテ、市街或ハ樹林ニ蔽ハレタル地ハ甚少シ、是山野ハ地熱ノ消散スルヲ、他處ヨリ速ナルニ因レリ、尚詳カニ之ヲ言ヘハ露ハ海濱ニ多ク結ヒテ、内地ハ湖邊河畔ヲ除クノ外ハ莫ニ少シ、故ニ沙漠或ハ燥風ノ流通スル地ハ年中露ヲ見ルヲ甚

夕稀ナリ。

霜ハ即チ露ノ氷結セシモノニシテ、必ス太氣中ヨリ
降ルモノニ非ラサルナリ。

物體既ニ露ヲ結ヒテヨリ、溫度再ヒ降リテ、漸ク露
點^度以下、或ハ氷點^度ニ達スレハ、天氣互寒トナリ、
露愈凍結シテ氷ト成ル、之ヲ名ツケテ霜ト謂フ、故
ニ霜ハ太底冬月ニ至リテ空氣多ク水氣ヲ含ミ、夜
間甚タ寒冷ナルハ、ニ凍結ス、又地面及ヒ矮木短草
ノ類ハ霜ヲ被フル、喬木高樹ヨリモ多シ、是蓋シ
地面ニ接近スル空氣ハ濕多ク、且速ニ其温ヲ失フ

是因レリ、
總テ熱ノ放散ヲ遮ルモノハ亦霜露ノ發生ヲ妨ク、
夫レ露ノ用タル、草木ヲ滋潤シテ其生茂ヲ資クト
雖モ、凝固シテ霜トナレハ、却テ之ヲ凋枯セシムル
ニ至ル、是ニ於テ、熱ノ不良導體ヲ以テスレハ霜害
ヒク免ル、
ト稿ヲ防クニ、禾稈ヲ以テスルハ、果シテ能ク春天
雲ノ盛茂ヲ期スハ、是他ナシ、禾稈ノ質實ニ不良導
體ナルカ故ナリ、又茶園、葡萄園、等ノ如キハ、夜間煙
ヲ薰シテ屢霜威ヲ防ク、
アリ、是寒氣ヲ驅リテ温

ヲ包ムノ良法ナリ。

第三課 雲霧

雲ハ地ヨリ蒸騰シタル水氣、隱然トシテ高ク中天ニ
上昇シ、冷氣ノ爲ニ其温ヲ奪ハレテ自ラ凝聚スルニ
ヨリ、始テ目覩スヘキモノトナリ、風ニ因リテ飄游ス
ルモノナリ。

雲ハ霧ヲ太氣中ノ高處ニ見ルモノニ外ナラス、其
原因ハ地上ノ水氣日光ノ爲ニ蒸サレ、漸ク上騰ス
ルニ從ヒ、漸ク其温ヲ失ヒ、終ニ氣狀ヲ保存スルコ
能ハス、凝聚シテ雲トナリ、始メテ見ルヘキ者ト成

故ニ下層ノ空氣愈熱シテ陸續上昇スレバ、中天
ニ雲愈増加スヘシ、之ニ反シテ、熱度減シテ下降ス
レバ、其雲即チ水分子復々溶化シテ氣狀トナリ、消
散シテ見ルヘカラサルニ至ル、其細小な
雲今之ヲ近ク譬ヘムニ、大外氣中ニ在テ呼吸スレバ、
其氣冬月ハ見ルヘカシテ、夏月ハ見ルヘカラス、是
他ナシ、夏日ハ空氣温暖ナルカ為ニ、稀薄トナリテ
呼氣ヲ凝聚スル力ナシ、冬日ハ寒冷ナルカ故ニ、
忽チ之ヲ濃凝スレハナリ、蓋シ上天ニ在テモ其理
相異ナルコトナシ、毎日水氣地面ヨリ蒸昇シ、空氣ノ

熱スルモノニ融化シテ中天ニ昇ル、昇ルニ愈高ケ
レハ上際ノ水氣ハ愈冷ナリ、水氣此ニ至リテ冷氣
ト相合スルキハ、竟ニ其氣狀ヲ保ツ能ハス、翻然其
形ヲ變レテ細露ヲ結ヒ、漸ク其積ヲ増シテ終ニ中
天ニ浮游ス、是即チ雲ナリ。

雲ノ種類○雲ノ種類一ナラスト雖モ、古ノ氏其形狀
ト構造トニ從ヒ、大別シテ七種トス、其略左ノ如シ。

鱗雲 俗語ニ之ヲハ淡白色ナル細纖、上天ニ隸ヒキテ
云ト云現出シ、時アリテハ卷毛ノ如ク卷縮シ、或ハ並行ニ
排列シ、或ハ羽毛ノ形ニ似、又屢精巧ナル網狀ニ類

シ、滿天ニ散布シテ美觀ヲ為スコアリ、此雲ハ諸雲
ノ中最モ高ク懸リ、冷際ヨリ上ニ在レハ、全ク雪片
ヨリ成ル者ト見ユ、蓋シ水氣冷際ニ昇レハ結晶シ
テ常ニ霜雪ヲ成セハナリ、其起ルヤ初メ僅少ナル
糸雲上天ニ現ハレ、既ニシテ新雲其近傍ニ生シテ
終ニ滿天ニ散布スルヲ常トス 第二圖ノ
上ヲ見ヨ
簇雲 俗語ニ之ヲハ日光ノ為ニ熱シタル空氣、水分子
ヲ融化シテ蒸騰スルヨリ起ル、晴天ノ日ニハ其發
生、并ニ重積、消滅ニ至ルマテ、共ニ皆一定ノ時限ア
リ、大概日出後暫時ニシテ發生シ、漸ク濃凝シテ重

午後最熱ノ時ニ至レハ愈々重積シ、恰モ雪山ノ累



リ、午後最熱ノ時ニ至レハ愈々重積シ、恰モ雪山ノ累
 タトシテ中天ニ聳ル
 カ如シ、既ニシテ漸ニ
 散迭シ、太陽没スレハ
 其色淡黒トナリ、黄昏
 ニ至レハ漸ク消散ス、
 故ニ又之ヲ晝雲トモ
 云フ 第二圖ノ
 云フ見ヨ
 層雲 俗語ニ之ヲ
 よくもト云 ハ夜間
 ニ起ルモノ是ナリ、此

第二圖

雲ハ晝間ニ蒸發シタル水氣ヨリ發現シ、日暮ニ至
 レハ太氣冷却スルカ故ニ、其中ニ含ム所ノ水氣為
 ニ凝聚シ、漸ニ下リテ數層ヲナシ、恰モ薄布ノ長空
 ニ横タハルカ如シ、時ヲ經テ漸ク重リ、中夜ヲ過キ
 テ濃密トナリ、曙天温度ノ加ハルニ從テ漸ク滅シ、
 日出ニ至レハ全ク消滅シテ跡ナシ、故ニ又之ヲ夜
 雲トモ云フ、蓋シ此雲ノ深キ朝ハ數層残留シ、大氣
 ノ温度之ヲ溶化スルニ堪ヘサルキハ、漠々濃凝シ
 テ暗雲ヲ成シ、終ニ微雨ヲ降ス、第二圖ノ
 云フ見ヨ
 黒雲 俗語ニ之ヲ
 よくもト云 ハ通常前ノ諸雲濕氣ヲ飽滿シ、冷氣

ト合シテ凝聚スルヨリ起ル、此雲ノ起ル始メハ其色淡黒其形不齊ニシテ周圍絶續シ、中央最モ重ル、既ニシテ數雲漸ク聚リ、其色變シテ灰白色ヲ帶フレハ則雨アリ、大雨霖雨ノ時ハ、此種ノ密雲滿天ヲ覆フニ至ル、因テ又雨雲ノ名アリ。第二圖ノミヲ見ヨ

以上ノ四雲ハ單純ナル雲ノ分類ニシテ、最モ著明ナル者ナリ、此外複雑ナルモノ尚三種アリ、然レモ皆右ノ四雲相合シテ其形ヲ變スル者ニ過キサレハ、卷ノ氏亦其混合ニ從ヒ、其名ヲ合シテ鱗簇雲、鱗層雲、簇層雲ト名ツケタリ、是其大略ナリ。

霧ハ水氣即チ雲ノ低ク地上ニ近接スルモノナリ、空氣ノ地面ニ接スルモノ濕ヲ飽滿シテ驟カニ冷ユル片ハ、其氣中ニ融和スル水分子自ラ凝聚ス、然レモ滴々下墜スルニ至ラサレハ地上ニ迷遊シ、遠花遙木一トシテ見ル所ナシ、其最モ深キニ至テハ實ニ咫尺モ辨セサルヲアリ。

空氣地ヨリ冷ナル片ハ、濕ノ氣中ニ融化スルモノ或ハ霧トナリ、或ハ雲トナル、是水氣ノ凝結シテ見ルヘキモノト成レルナリ。

凡ソ濕露セル空氣ノ溫度露點以下ニ降ル片ハ、處

トシテ水蒸氣ヲ放出シ、霧ヲ生セサルナレ、例ヘハ
空氣露點ニ在ル氏、他ノ冷氣若クハ日没ノ為ニ其
温三十二度ニ降レハ、前ノ四十二度ニ於テ含ミシ
水氣ヲ空氣ノ百五十分一トシ、温度三十二度ニ降
レハ其量減シテ百六十分一トナル、其十分一ノ濕
ハ皆氣狀ヲ變シテ霧トナリ、朦朧トシテ氣中ニ浮
游ス、總テ海上及水邊ノ地ハ空氣ノ寒熱ヲ變スル
ヲ速ナルカ故ニ、霧ノ發生常ニ多シ、

雲ト霧トハ其質相同シト雖モ、惟其所在ニ高低ノ別
アルノミ、故ニ水氣ノ凝聚スルモノ、高ク氣中ニ飄揚
スルトキハ蓬勃トシテ雲ヲ起シ、低ク地上ニ浮遊ス
ルトキハ迷濛トシテ霧ヲ生スルナリ、

人江村ニ在テ山嶽ヲ望メハ、其山頂往々白雲ヲ戴
クヲ見ル、若シ山上ニ在テ之ニ遇ヘハ特ニ煙霧タ
ルヲ覺ユルノミ、是其一證ナリ、

第四課 雨

雨ハ氣中ニ融和シタル水分子ノ凝聚シテ遂ニ水點
ト成リ、以テ地ニ降ルモノナリ、

夫レ雨ヲ生スルハ、既ニ水氣ヲ飽和シタル二三ノ
大氣頗ル其冷温ヲ異ニスルモノ相合スルニ因ル、

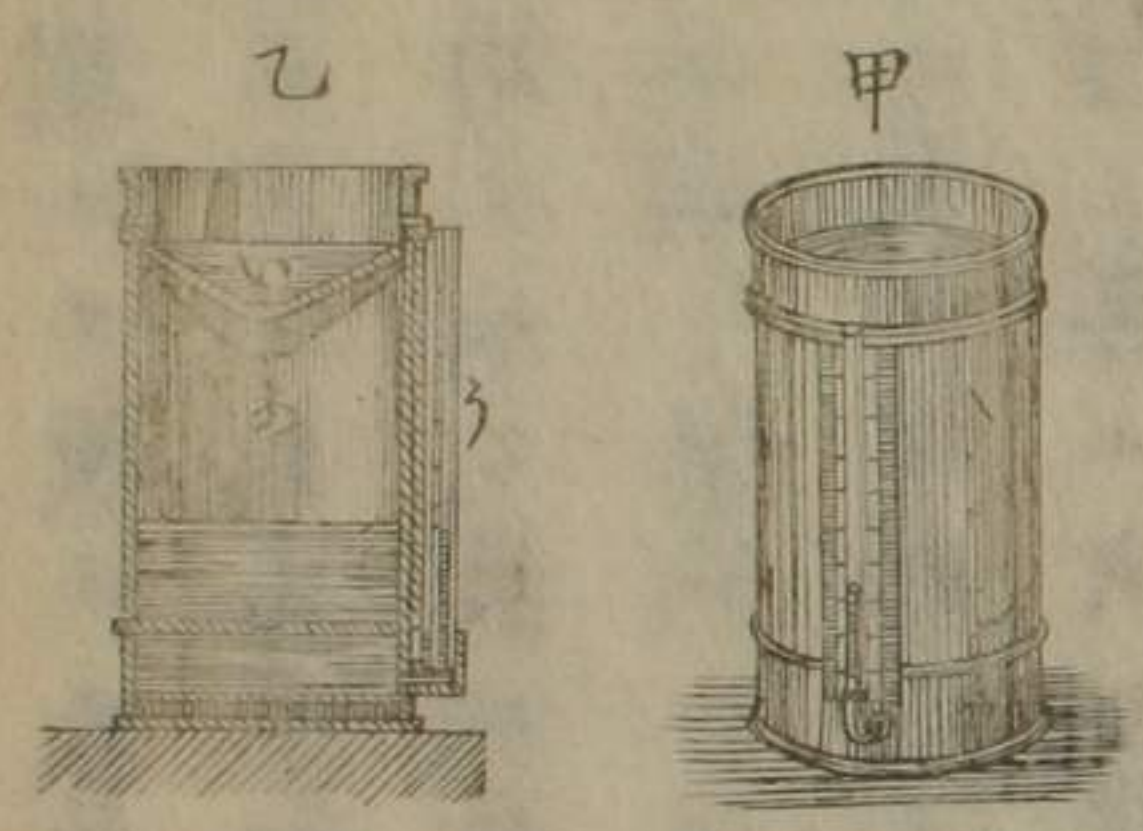
既ニ相合スルキハ、其前各飽和セシ水氣ト同一ノ量ヲ保ツク能ハス、遂ニ之ヲ放ツニヨリ、其過餘ノ濕直ニ雨トナリテ下降ス。

太氣ノ温度驟カニ變シテ濕ヲ容ル、ノ量大ニ減スルカ爲ニ、水氣凝聚シテ雨トナルナリ。

雨ハ通常山間ノ地ニ多シ、是山上ノ冷氣地面ニ吹下レハ、地上ノ暖風山腹ニ吹上リテ、冷暖相異ナル空氣互ニ流通シ、遂ニ相合スルヨリ、既ニ兩氣ノ中ニ含有シタル水氣屢凝聚スレハナリ。

雨ノ多少ヲ測ルニ測雨器ト名ツクルモノアリ。

第三圖



此器ハ第三圖ノ如ク圓筒ヲ以テ製スル者多シ、今其一器ヲ舉ク、圖中ノ甲ハ其外面ヲ示シ、乙ハ之ヲ直剖シテ内部ノ裝置ヲ示スモノトス、シカケあハ圓筒ニシテ、シカケハ漏斗ヲ以テ其頭上ヲ覆ヒ、試ニ圓筒ノ上ヨリ水ヲ墜セハ、漏斗ノ小孔ヨリ筒内ノ下部ニ入りテ蒸散スルヲナシ、シカケハ玻璃管ニシテ之ヲ圓筒ノ下底ヨリ旁出シタル嘴ニ立ツ、此管ノ外面若クハ其側ニ分寸ノ度自ヲ劃シテ水量

ヲ測ルヲ便ニス、而シテ甯内ニ水落ツレハ忽チ此
管ニ上リテ、其水面ノ高ハ應ニ甯内水面ノ高ト相
平均スヘシ、故ニ此器ヲ室外ニ出シテ雨ヲ受クル
キハ、雨ノ甯内ニ入ルモノ、直ニ管中ニ昇リテ其水
面ハ共ニ平均シテ止ル、因テ管中水面ノ高假令ハ
五寸ニ昇ルキハ甯内ノ水面モ亦五寸ニ昇ルコトハ
自カラ了然タリ、是ニ由リテ、地上ノ降雨、若シ蒸散
ト、地中ニ滲入スルコトナケレハ、則或ル時間ニ全土
五寸ノ雨降リタルコトヲ知ルヘシ、
凡ソ世界ノ中ニ降リタル雨ノ量ヲ測リテ、之ヲ平

均スル所ノ數ニ據レハ、熱帶地方ニ於テ一歳ニ降
ル所ノ雨ハ其深サ九尺五寸ニシテ、暖帶地方ニ在
テハ唯三尺五寸ニ過キスト云フ、然レモ劇雨ニ至
テハ頃刻ノ間ニ多量ノ雨降ルコトアリ、近コト赤道
地方ニ於テ八日ノ間ニ九尺五寸降リタルコトアリ
ト云ス、但シ英京倫敦ニ於テ一年ノ降雨ハ大約ニ
尺五寸ヲ以テ平均ノ量トス、又魯都聖彼得堡ニ在
テハ一歳ノ中、日數百六十九日ノ間ニ於テ平均一
尺七寸ノ降雨ニ過キス、
世界ノ中終歳雨ナキ地アリ、又雨多キ處アリ、各地

勿里皆第讀編 卷之七 二十 天宮館藏版

物理學綱目卷之十一 天梁館藏

實ニ同シカラス、其雨ナキ地ハ北亞米利加ノ秘魯
亞非利加ノ埃及并ニ撒哈拉ノ沙漠、其外亞細亞洲
内ニテハ亞刺伯ノ沙漠及中亞細亞諸國ノ數處ノ
如キ是ナリ、蓋シ此等ノ地ニ在テハ草木皆露ニ賴
テ長茂ス、又雨多キ地ハ南亞米利加ノ歪阿那智路
ノ如キ是ナリ、但智路ノ俚言ニ言フ、「一週間ノ内六
日雨降り、一日曇ルト」是以テ其地ノ雨多キヲ知ル
ヘキナリ、
抑モ地上ヨリ蒸發スル所ノ水氣ノ量ハ實ニ驚クニ
堪タリ、今試驗ヲ以テ之ヲ證スルニ地面太陽ノ薰蒸

ヲ受ケテ熱スレハ二十四時間、即チ一晝夜ノ中ニ四
段二十歩ノ地ヨリ水分子ノ蒸散スルヲ大凡四十五
石餘ニ至ル、殊ニ洋海河湖ノ水面ヨリ蒸發スルヲ固
ヨリ量リ知ル可カラスト雖モ、思フニ其量ハ陸地ヨ
リ流入スルモノト應サニ相同シカルヘシ、故ニ海水
之カ爲ニ溢レス、河流之カ爲ニ漲ラス、昇リテ降り、降
リテ復タ昇リ、循環シテ止ラス、以テ空氣ヲ清滌シ、以
テ土壤ヲ滋潤シ、以テ動植ヲ化育ス、其利用真ニ大ナ
ルカナ。

第五課 雪

物理學綱目卷之十一 天梁館藏

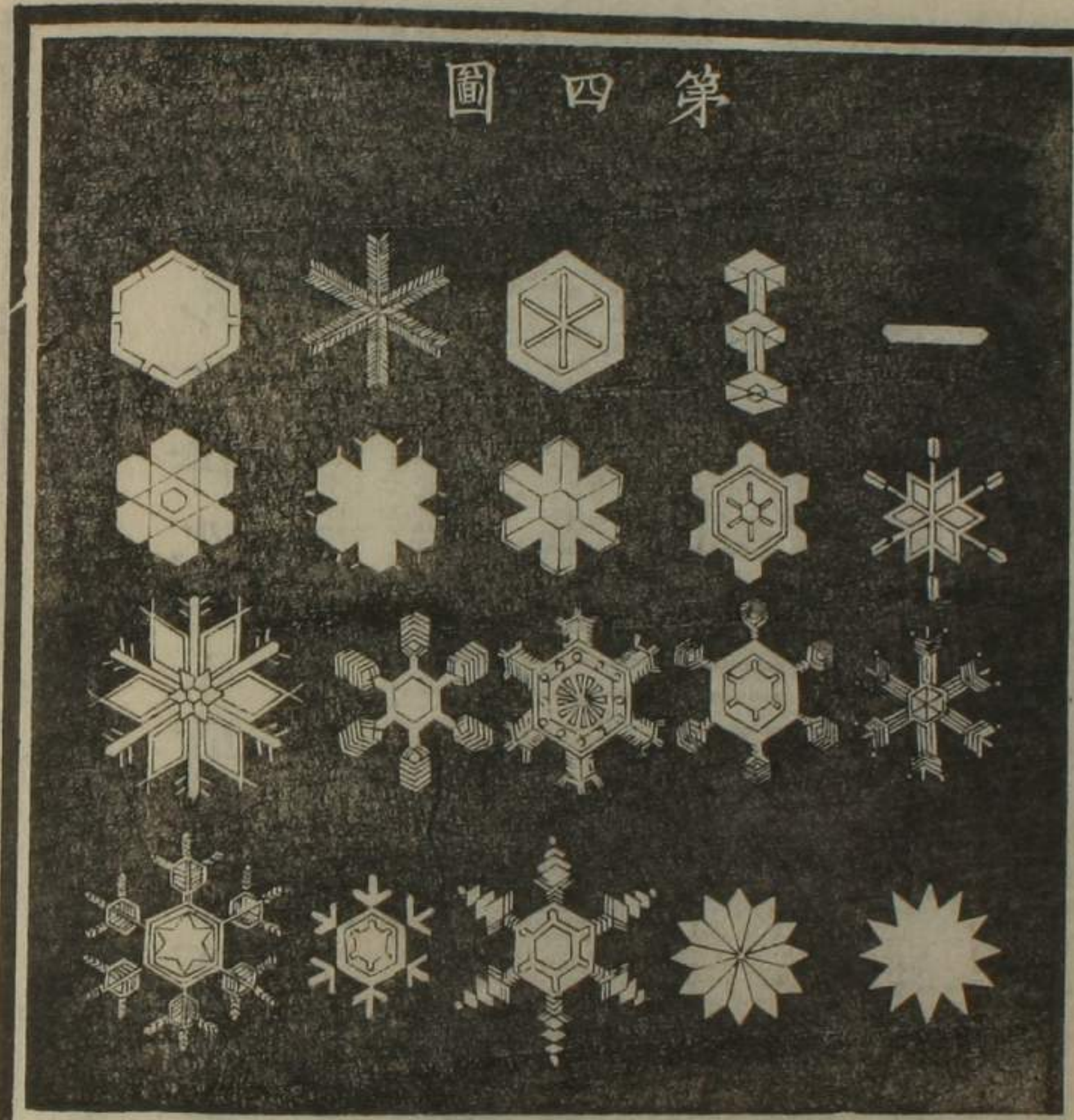
雪ハ氣中ニ混和シタル水氣ノ凍合シテ結晶片ヲ成
スモノナリ。

雨ヲ醸ス所ノ大氣其溫度三十二度ノ上下ニ減ス
ルキハ氣中ノ濕直ニ凝聚シテ雪トナリ片々飛落
ス、蓋シ雲中始メテ雪花ヲ生スルハ微細ナル水分
子驟カニ結晶スルニ因レリ、而シテ相續キテ凍結
スヘキ水分子雲中ニ多ケレハ則雪片トナリ、氣中
ヲ下降スルニ從ヒテ漸ク聚リ、以テ其大ヲ増ス、故
ニ溫度既ニ減シテ氷點以下ニ降り、氣中ニ濕ヲ帶
フルト愈盛ナレハ則雪花ヲ開クモ亦愈大ナリ、然

レモ濕氣減少シテ寒氣增長スレハ微細ナル雪花
飄散シテ降ル、尚ホ空氣ノ下層充分ニ暖ナルキハ
上際既ニ雪片ヲ成スト雖モ、地ニ到ラスシテ消化
ス、故ニ上ハ則雪アリテ下ハ則雨アルコトアリ、
天氣極寒ノ日、驟カニ冷氣ヲ室内ニ入ル、ニ、此時
既ニ室内ノ暖氣濕ヲ飽滿スレハ則暖冷ノ兩氣急
ニ相合スルカ故ニ、水氣直ニ凝結シテ微氷ヲ生ス
ルコトアリ、魯國ノ人ハ冬月常ニ之ヲ見ルト云フ、故
ニ寒國ニ在テハ坐シテ雪花ヲ成スノ原始ヲ觀ル
ヘシ。

物理學
卷之三
天海館藏

顯微鏡ヲ取テ瓊花ヲ驗スルニ、其形狀常ニ整然六



出ヲ具フ、然リト
雖モ數花常ニ相
合スルニヨリ、其
狀、裸眼ニ見易カ
ラス、今其種類ヲ
算セシ表ニ據レ
ハ、實ニ五六百種
アリ、但シ結晶片
ノ相接合スル變

第四圖

ニ因リテ其狀全ク一ナラス、第四圖ニ示ス所ノ者
ハ僅ニ其一班ナリ、餘ハ準知スヘシ、又最モ異レム
ヘキ者ハ其色紅アリ、綠アリ、往々北地ニ於テ見聞
ス、想フニ此異色アルハ、蓋シ瑤雪花ヲ開クノ際、微
質寒暖ノ變ニ因テ自カラ細微ナル苔菌ヲ生スル
歟、果シテ若シ然ラサレハ、或ハ細小ノ植蟲ナラム、

第六課 電 霰

霰ハ大氣中ニ融和スル所ノ濕寒氣ノ爲ニ氷結シ、漸
ク増大トナリテ降ルモノナリ。
前章雨ノ條ニ於テ説明セシ如ク、寒暖ノ二氣相合

物理學 卷之三 天海館藏

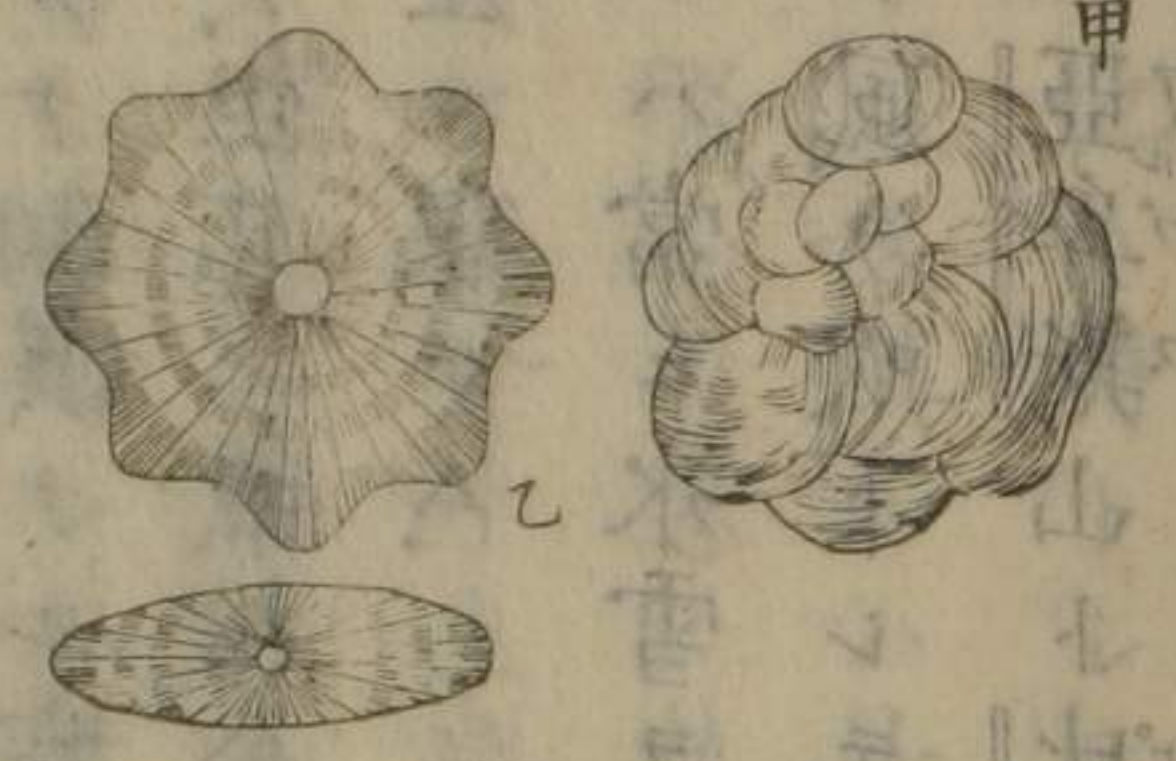
物理學 卷之四 氷塊ノ形

レテ雨ヲ醸スル其層ノ溫度既ニ三十二度以下ニ
降レハ雨滴トナルヘキ雲即チ水分子之カ為ニ凍
凝セサルヲ得ス是ニ於テ降ル所ノ者ハ雨ニ非ス
レテ霰トナルヘシ

雹ハ俄然下墜スル所ノ氷塊ナリ

大氣ノ上際中極メテ寒冷ナル一層ノ氣ト温暖ニ
シテ濕ヲ溶化シタル氣ト急ニ相合スルニ因リ大
氣其常ヲ失テ雹ヲ生スルナリ其大小相異ナリト
雖モ通常ノモノハ梨桃ノ如ク稍稜角アリ第五圖
ノ甲ハ其外形ヲ表シ乙ハ其截斷面ヲ示ス中央ヨ

第五圖



リ剖截シテ之ヲ見レハ恰モ
樹幹ノ横截面ニ似テ氷ノ輪
層相重リ其間ニ空泡相列リ
テ中心ヨリ整然開散スル所
ノ數線アリ夫レ雹ハ霰ノ大
ナル者ニシテ其大小輕重一
ナラスト雖モ大凡七八十錢ヨリ八九百錢ニ至ル
者アリ

夏月驟雨ノ際上層ノ大氣其常態ヲ變スレハ則雹ヲ
生スルコトアリ

物理學 卷之四 天梁 常載反

物理階梯續編 卷之十一 天梁常載反

主蓋シ炎熱ノ際太氣其常態ヲ變シ、雲中電ヲ生スル
ノ理果シテ何レノ原ニ因ル歟。未タ人智ノ推究シ
盡サ、ル所アリ、然リト雖モ、近時有名ナル物理學
士ノ言ニ據ルキハ、其原前章ニ云ヘルカ如ク、寒暖
極メテ相異ナル空氣驟カニ相合スルニ因レリト
云フ、但其二氣相合スルノ原一ナラス、今其一二例
ヲ左ニ舉ケム、

其一ハ常ニ冰雪ヲ戴ク至峻ノ高山ヨリ、烈シク酷
寒ノ風ヲ吹下レテ、下層ノ暖風ト相合スルニ因ル、
故ニ亞卑斯山ト比利牛斯山トノ間ナル佛蘭西南

部ノ地ハ時トシテ雨雹ノ猛烈ナルコトアリ、是其一
證ナリ、又其一ハ太氣ノ下層既ニ熱シテ上際ニ昇
ルノ際、冷氣急ニ熱氣ノ昇路ヲ横流スルニ因ル、此
ニ於テ水分子上際ノ太氣中ニ在テ凝結シ、既ニ雨
滴ト成リ、下降スルノ際急ニ氷點以下ノ寒風ニ遇
ヒ、再ヒ氷結シテ塊ヲ成ス、是即チ雹ナリ、故ニ雹ノ
降ルハ太氣中ノ一部其常ヲ失フノ證ナリ、何トナ
レハ冷際ハ常ニ上ニ在ルモノナルヲ、此時其次叙
ヲ失ヒ、暖氣却テ冷際ノ上ニアルカ故ナリ、太氣既
ニ其常態ヲ變スルキハ電氣併發シ、雲中酷寒ヲ生

物理階梯續編 卷之十一 天梁常載反 二十五

水氣爲ニ氷結セサルヲ得ス、是亦其一證ナリ。
又其一ハ旋風ノ中心地平ニ傾斜スレハ寒氣ヲ昇
セ、暖氣ヲ降スヲアリ、之カ爲ニ太氣其常ヲ失ヒテ
水氣凝結ス、其水氣ノ聚合愈多ケレハ變レテ氷片
トナリ、電トナル、疾風雷雨ノ時屢之アルヲ以テ知
ルヘシ、蓋シ雨電ハ其最モ猛烈ナルモノト雖モ、降
リテ二三十分ニ至ルヲ甚罕ナリ、然レ凡雨電ノ降
下スル者ハ極メテ多キヲアリ、電霰ハ暖帶ノ地最
多ク、熱帶ノ地ニ至テハ甚稀ナリ、漸ク高緯度ノ地
ニ至レハ絶エテ見ルヲナシ。

第七課 風

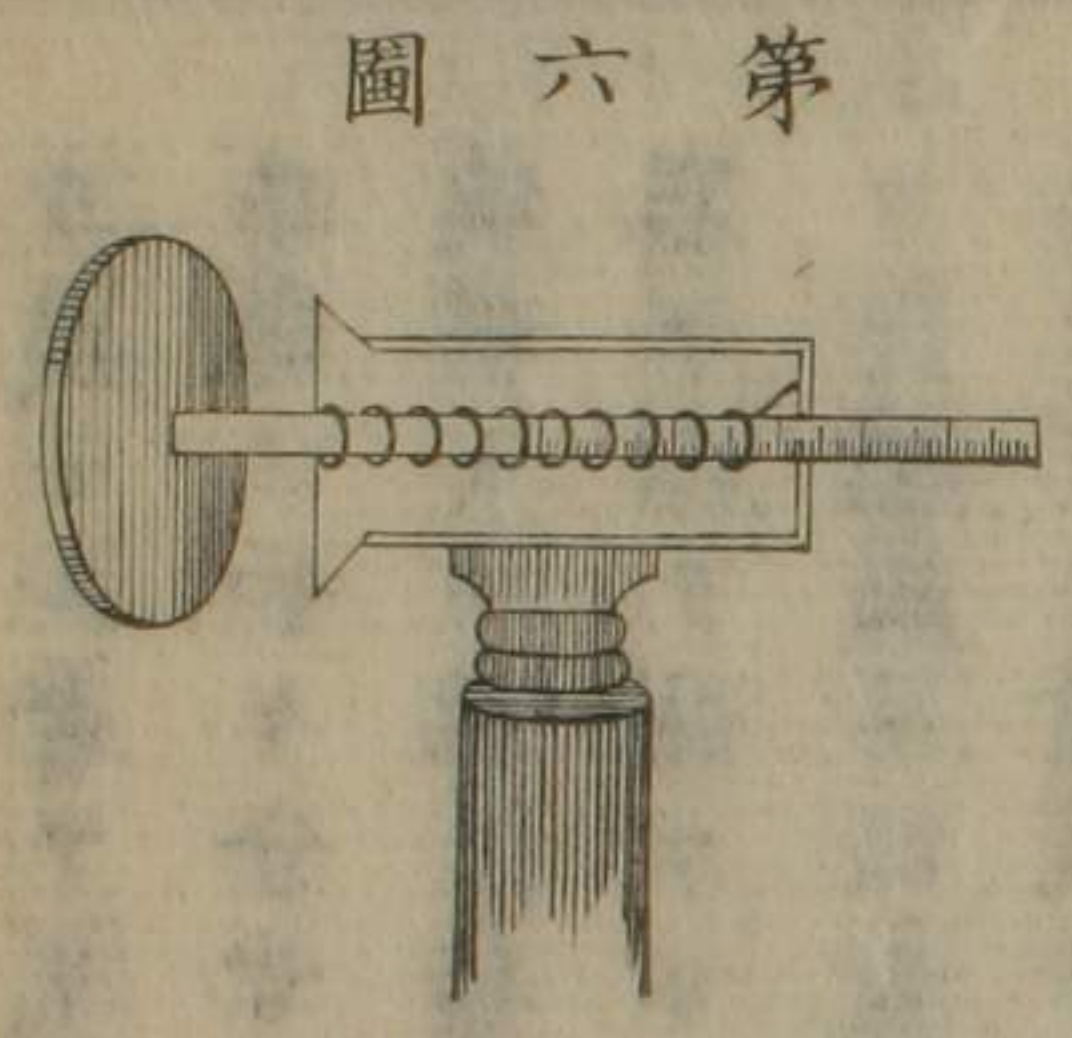
風ハ太氣ノ流動スルモノナリ。
太氣ノ流動スルモノ晝夜四季ノ變遷ニ從ヒ、地上
ノ寒熱ヲ異ニスルヨリ、自ラ空氣疎密ヲ生シ、其平
正ヲ失フカ故ニ、密ナルモノ疎ヲ補ヒ以テ其平正
ニ歸セントシ、終ニ此流動ヲ起スモノナリ、蓋シ氣
ノ熱スル者ハ擴張シテ輕ク散レテ上リ、氣ノ冷ナ
ル者ハ收縮シテ重ク聚リテ下ル、故ニ太陽薰蒸ノ
地ハ空氣輕稀トナリテ中天ニ昇散シ、隨テ虛乏ヲ
生スルカ故ニ、四周重厚ノ空氣之ヲ補ハムカ爲ニ

物理精第續編 卷之七 二十六 天梁館藏反

流動シテ来リ盪スコト。猶ホ潮浪ノ流行スルカ如シ。之ヲ名ツケテ風ト謂フ。

風ノ方向ハ地球ノ旋轉ニ從フト雖モ、各地必ス一ナラス、其原數種アリ。若夫レ大地ノ面、山嶽原野ナク、遍周皆水ナリセハ、風ノ方向常ニ太陽ニ隨ヒ、等動ヲ以テ必ス東ヨリ西ニ吹カム、然リト雖モ地上既ニ山嶽アリ、平原アリ、沙漠河湖海洋アリテ高低一ナラス、氣候亦均シカラス、以テ之ヲ妨遮シ、以テ之カ方向ヲ亂ス、又太陽轉移シテ照臨スル處ヲ異ニスレハ、則空氣ノ寒温亦其度ヲ同クスルヲ得ス。

故ニ風向亦紊レテ定マラサルナリ、然レ凡亦一定ノ風向ナキニ非ス、詳カニ左ニ解明スベシ。風ノ速力ヲ測ルニ一器アリ、之ヲ名ツケテ驗風器ト謂フ。



其製數種アリ、簡易ナル者ハ第六圖ノ如ク圓板ヲ設ケ、風ノ板面ヲ吹キ彈機ヲ壓縮スル力ヲ見テ其強弱ヲ測リ、圓板ノ回轉スル數ヲ算シテ其疾徐ヲ知ル者ナリ、又小ナル風車ト指鍼ヨ

リ成レル者アリ、精巧中ノ一トス、蓋シ指鍼ノ傍ニ
時計ノ如キ分寸ノ度目ヲ劃シ、風車ノ一秒時間ニ
旋轉スル數ヲ指示スル者トス、左ノ遲速強弱ハ此
器ヲ以テ測リシモノナリ、一時間ニ十五町行クモ
ノヲ微風ト曰ヒ、人物覺ラス、水雲動カス、又二里行
クモノヲ清風ト曰ヒ、人物和暢ヲ覺エ、池水微激ヲ
生ス、五里行クヲ強風ト曰ヒ、芙蓉水ヲ颭カシ、飛禽
斜ニ流ル、十里行クヲ烈風ト曰ヒ、淡雲疾走シテ日
色ヲ遮リ、脩竹倒伏シテ籟聲ヲ送ル、二十里行クヲ
大風ト曰ヒ、火船檣ヲ傾ケ、白浪花ヲ飛ス、三十里行

クヲ狂風ト曰ヒ、砂塵飄揚シ、翠濤洶涌ス、五十里以
上ヲ暴風ト曰ヒ、激揚燥怒シテ行舟ヲ千里ノ外ニ
去ラシメテ翻覆シ、家屋ヲ瞬時ノ間ニ傾ケテ握倒
シ、樹根ヲ拔キ、砂礫ヲ飛ハシ、萬物ノ生色ヲ掃盡ス、
此レ風勢ノ大略ナリ、

風ノ種類○風ノ種類一ナラス、今大別シテ三種トス、
一ヲ恒風ト曰ヒ、一ヲ信風ト曰ヒ、一ヲ變風ト曰フ、
恒風トハ周歲易ラス、方向遲速大略一ナルモノヲ謂
フナリ、

恒風ノ中最モ顯著ナルモノ之ヲ通商風ト謂フ、赤

道ノ南北大約三十度ノ海面ニ流行シ、四時間斷アルコナシ、北半球ハ東北ヨリ西南ニ向ヒ、南半球ハ東南ヨリ西北ニ向フ、赤道ニ近ツケハ漸ク變シテ

第七圖



東風トナリ、中央ノ一帶六度ノ間之ヲ風静ノ道ト云フ、乃チ第七圖ヲ見テ其大概ヲ曉ルヘシ、赤道ノ土ハ之ヲ南北ニ比スレハ、則地球至熱ノ處ナレハ其空氣更ニ輕浮トナリ、上層ノ冷

氣ヲ衝テ昇騰シ、分レテ兩極ニ向ヘハ、即チ冷氣兩極ヨリ其空處ニ流入ス、此ニ由テ南北兩半球ノ通商風アルナリ、此二風相近ツクニ從ヒ漸ク合シテ東風トナリ、熱シテ上散ス、故ニ互ニ相消變シテ無有ニ歸ス、此ニ於テ風静ノ道アルナリ、地球若シ静カニシテ動カサレハ、赤道以北ノ通商風ハ正北ヨリ吹キ、以南ハ正南ヨリ吹クヘシ、然レモ地球ノ自動西ヨリ東ニ向フニ因リ、變シテ東北風トナリ、又東南風トナルニ至ル、通商風ハ常ニ方向ヲ變セサルカ故ニ、海商大ニ行

物理學綱目 卷之四

舟ノ順利ヲ得ル、是ヲ以テ一タヒ航路ヲ定メハ例
ンニ加那列島（薩）ヨリ解纜シ南解纜ヨリ入港ニ至
亞米利加ノ北海岸ニ向カ如シ解纜ヨリ入港ニ至
ルマテ、其間幾ト布帆ヲ收轉上下スルノ勞ナシ、因
テ之ヲ通商風ト名ツク、蓋シ海上ノ通商ニ便ナル
ヲ以テナリ、又此風ノ最モ多ク流通スル道ハ大氣
ノ鮮明ナルト溫度ノ齊一ナルト、海上ノ穩和ナル
トヲ以テ之ヲ太平洋ト名ツク。

信風ハ每歲一定ノ氣節、毎日一定ノ時刻ニ起リ、方向
其常ヲ失フコトナシ、印度洋ノ定風、亞非利加ノ熱風
及ヒ海涼風、陸温風等ノ如キ皆是ナリ。

定風ハ印度洋ニ吹キ、毎年一定ノ氣節ニ起リ、春夏
ノ際ハ西南風トナリ、秋冬ノ際ハ轉シテ東北風ト
ナル、即チ通商風ノ一轉セル者ナリ、此二風各六ケ
月ニシテ其方向ヲ變ス、是太陽ノ轉移スルニ從ヒ、
其薰蒸スル處ヲ異ニスルニ因ル、故ニ又半年風ノ
名アリ、南風吹盡セハ北風起リ、循番迭起シテ其信
ヲ失フコトナシ、此ヲ以テ海客呼テ印度洋ノ通商風
ト名ツケ、賴テ以テ航海スルモ、其理通商風ト一ナ
レハナリ、其變スル時或ハ風靜マリ、更ニ温風ヲ生
スルコトアリ、時トシテハ疾風迅雷暴雨交起リ、印度

物理學綱目 卷之四

三 天深官職版

洋ニ瀕スル全土ヲ一掃スルニ至ルト云フ。

熱風ハ亞細亞、亞非利加ノ沙漠ニ起リ、沙塵ヲ飛揚

シテ薰熱堪ヘ難シ、又撒哈拉ノ沙漠ヨリ起ル所ノ

熱風ハ四鄰ノ地ヲ掃テ、終ニ地中海ノ北濱ニ達ス。

此地方以太利、馬爾他、及西西里ニ在テハ之ヲ暖風

ト名ツク、彼ノ沙漠中ニ於テ、此風ノ流行スル際ハ

傾刻ニシテ丘山ヲ成シ、行人ヲ埋没シ、其害極メテ

大ナリ、然レモ其烈シカラサルモノニ遇フキハ、旅

客直ニ伏シテ面部ヲ砂中ニ埋メ、纔ニ此害ヲ免ル

ト云フ、蓋此風害ヲ避クル唯此一策アルノミ。

海陸ノ兩風ハ地水ノ熱スルニ、各其度ヲ異ニスル

ヨリ起ル、太陽ヨリ齊一ナル熱度ノ光線ヲ以テ水

陸ノ二處ヲ照スト雖モ、地面ノ熱スルノ海上ヨリ

速ナレハ、地ト相接スル空氣早ク稀薄トナリテ上

散スルニヨリ、午前九時頃ニ至レハ海上ヨリ微風

ヲ吹送リ、午時ニ至レハ風力稍々強クシテ清風ト

ナリ、午後三四時ヨリ漸ニ静定シ、日夕ニ至レハ頓

ニ變シテ陸地ヨリ軟風ヲ起シ、涼風終夜ニシテ絶

エス、是陸地ハ晝間ニ吸入スル所ノ温熱ヲ日没後

ニ至リテ速ニ放散スルカ故ニ、地上ノ空氣海面ノ

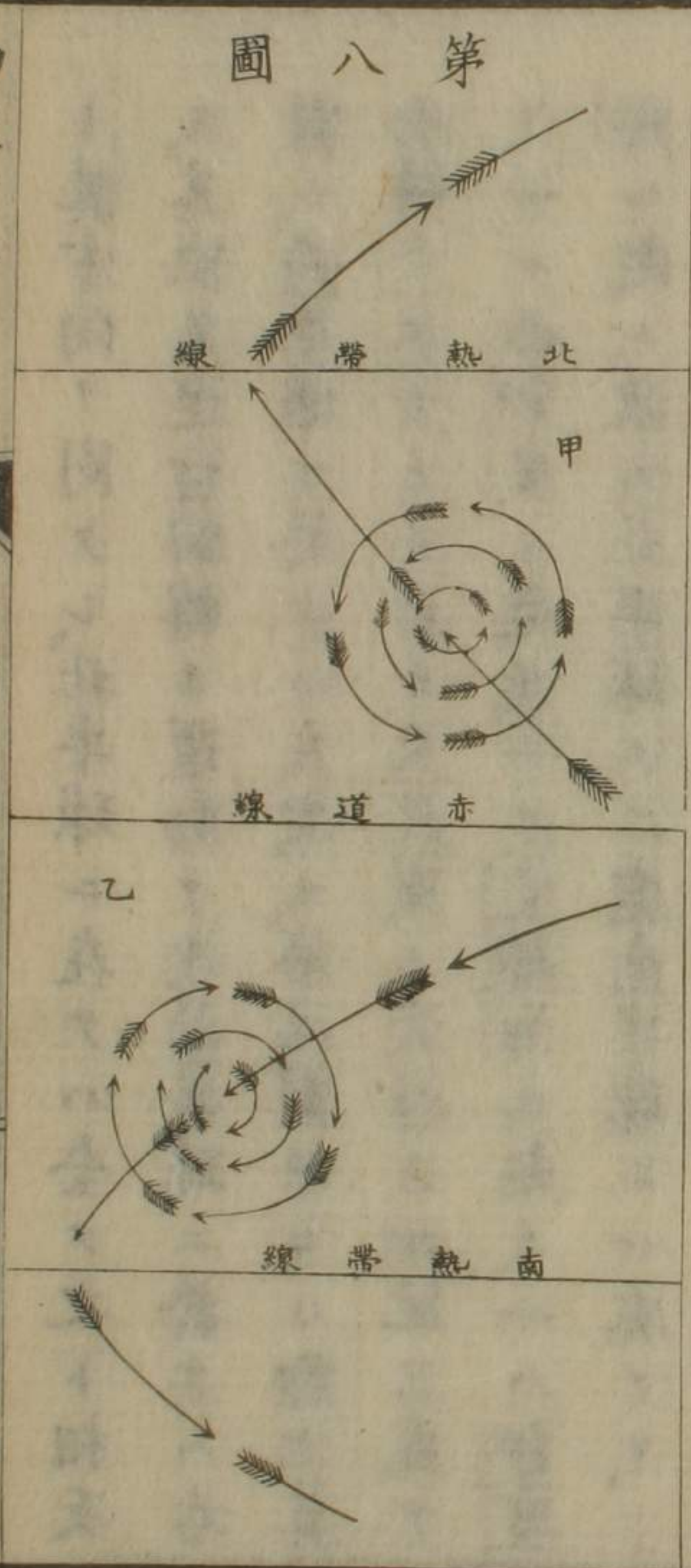
物理學 卷之四 風 三十二

空氣ヨリモ凜冷トナリ、海上空氣ノ虚乏ヲ補ハム
トシテ流至スルニ因ル、是海陸ノ風向晝夜相異ナ
ルノ理ナリ。

變風ハ定期ナク、方向遲速各同シカラサルモノナリ
此風特ニ寒温二帶ノ間ニ流行スト雖モ、吹テ數日ニ
至ルモノ甚罕ナリ、熱帶ハ常ニ恒風信風多シ、變風ト
ハ颶風旋風海旋風等ノ如キ皆是ナリ。

颶風ハ大氣ノ大渦流ニシテ上層ノ氣斜ニ地上ニ流
下シ來リ下流ト相搏シ、旋繞シテ成ル者トス、而シテ
一時ニ數里ノ地面ヲ疾走シ、其勢ヒ尤モ猛烈ナリ。

第八圖



颶風ハ急ニ風向ヲ變シテ輪旋スルト、其行ノ迅速
及ヒ周圍ノ濶大ナルトヲ以テ他ノ暴風ト自ラ異
ナリ、其徑大約三百里ニ至ルモノアリ、此風多ク熱
帶地方ニ起リ、南半球ニ在テハ時計ノ指鍼ノ旋回

物理學 卷之四 風 三十二

ト其方向ヲ同クシ、北半球ニ在テハ全ク之ト相反ス、其他又進行回轉ノ運動アリ、北半球ニ於テハ右旋シ、南半球ニ於テハ左旋ス、第八圖甲乙ハ即チ其兩轉ヲ示スモノナリ、又此風ノ流行スル地三處アリ、一ハ西印度ニ起リ、一ハ文那海ニ起リ、一ハ印度洋ニ起ル、故ニ北半球ニ二處南半球ニ一處アリ、

旋風ハ颶風ノ小ナルモノニシテ其徑五十間餘其行十五里ニ過ルコト罕ナリ、又地方ニ於テハ吹テ數抄時ヲ過キスト雖モ其力殊ニ激烈ニシテ林木爲ニ抜カレ、屋宇爲ニ傾頽シ、全地其害ヲ蒙フル甚タ少ナカ

ラサルモノアリ、上ニ合ニ其時ハ水曲ニ動ルハ下ニ火旋風ノ起ルヤ大概平和ノ日、中天ノ大氣驟カニ熱シテ蒸散シ、周邊ノ靜氣其空處ニ向ヒ來リ、横變シテ旋轉ヲ生スルニ因ル、故ニ此風ハ上際ヨリ生シ、漸ク降テ其速ヲ増シ、以テ地上ニ達スルモノナリ、又最モ小ナルモノ屢、市街ノ隅ニ起ルコトアリ、蓋シ強風家屋間ノ狹路ヲ吹過ルキハ勢ヒ頗ル烈シク、忽チ街角廣地ニ出レハ直ニ四周ノ靜氣ト混同シ、以テ旋轉ヲ生スルモノナリ、猶流水中ニ盤渦アルカ如シ、

博物志卷之九
海旋風

海旋風ハ水上ニ起ル旋風ニシテ海水爲ニ奔響シ、螺旋狀ヲナシテ上騰シ、高サ十五町ヲ超ルモノアリ、故ニ陸地ノ旋風ト大ニ異ナル者トス、而シテ其原未タ詳カナラスト雖モ、古今ノ學者之ヲ考究シ、以テ二説ヲ立ツ、一ハ極メテ迅烈ナル旋風ノ水上ニ起レルモノト云ヒ、一ハ之ヲ電氣ノ作用ニ原クモノト云フ。

此風ノ生スル景況ハ第九圖ノ如ク、黒雲倒懸シテ水ニ臨垂スレハ、白波突起シテ雲ニ飛昇シ、水雲雙尖ノ回轉柱ヲナシ、上尖傾偏シテ下ヲ覆ヘハ、下尖モ亦傾偏シテ上ニ合シ、海湖ノ水面ヲ經過ス、下尖

第九圖



ハ水ヲ吸ヒ螺旋シテ升リ上尖ハ雲ヲ垂レ螺旋シテ降り、相合シテ對頭圓錐形ノ狀ヲ做シ、暫クアリテ後ニ兩分シ、上尖ハ上リテ雲トナリ、下尖ハ下リテ水トナリ、散スレハ則木雨トナル。

近時海客ノ支那海ニ於テ此風ノ起ルヲ觀タル者ア

物理書第... 卷之九
三十四
天學館藏版

博物志卷之十一

リ、其説ヲ聞クニ「前宵ヨリ黒雲天ヲ覆ヒ、猛雨屢至
リシカ雲間驟カニ鳴響シ、海上一里許ヲ距テ、一
大黒煙柱ノ雲際ヨリ懸リ垂レ、終ニ海水ト相連ル
ヲ見ル、蓋シ其初ハ龍蛇ノ如キモノ黒雲中ニ現ハ
レ、漸ク長ク漸ク垂レ、終ニ海面ニ達セムトスル片
海水忽チ洶湧シ、激浪驚奔シテ勢ヒ宛モ雲ト相攪
スルカ如シ、既ニシテ柱心忽然トシテ白莆ヲ現ス
ルヲ見タリシカ、海水嘯動其虚ニ奔湊シ、上騰シテ
或ハ滅シ、或ハ現ハレ、空中ニ摇曳スルヲ稍久シク、
煙柱終ニ中斷シテ騰水ハ海面ニ瀉下シ、垂雲ハ再

ヒ尾形ヲナシテ雲中ニ上リ去レリ、俗ニ之ヲ龍ノ天昇ト云フ又此

間山禽、陸鳥、帆檣ニ群集シ、蜩蟬ノ類鳴噪シテ舟中
ニ來リ聚ルモノ其數ヲ知ラス、思フニ皆旋風ノ爲
ニ陸地ヨリ吹キ去ラレシ者ナラント云ヘリ、此風
多クハ支那海、印度洋、地中海ニ起ル。

夫レ風ハ萬物ノ間ニ流行シテ殊ニ大用アリ、氣候ヲ
調和シ、呼吸、燃燒ノ爲ニ損敗セシ氣、及市街溝渠ノ汚
氣ヲ驅リテ山野ノ清氣ト交換シ、以テ人身ノ健康ヲ
保全シ、船艦ヲ進メテ商賈ヲ通シ、草木ノ花粉ヲ媒合
シ、種子ヲ遠方ニ運輸ス、此ニ由テ生々育茂シ、續々繁

物理階梯讀編 卷之十一 三五 天梁官職版

殖スル等其徳ノ偉ナル、豈ニ其患害ヲナスノ比ナラ
ムヤ。

第二篇 氣象學 第二

第八課 日月暈 蜃氣樓

光線太氣中ヲ經過スルニ空氣ノ疎密ニ從テ、多少ノ
屈折ヲ生スルヲハ、前編既ニ略論セリ、蓋シ日月星辰
ヨリ常ニ放散スル所ノ光線氣中ニ入リテ屈折シ、之
ヨリ分派スル氣中ノ現象甚タ數種アリ、是皆通常氣
象學中ニ合論スヘキ者トス。

蓋シ光線ノ屈折ニ由テ、日月星辰ハ直上ノ位置ニ
照臨スル時ニ非サレハ、絶エテ其眞位ニ在ルヲ望
觀スルヲ無シ、地面ニ接近スル空氣ハ最モ稠密ナ
ルニ因リ、光線屈折ノ度モ亦隨テ大ナリ、故ニ日月
ノ地平ニ來ルヲ愈近ケレハ其眞位ヲ轉シテ假位
ニ出現サスルノ力亦愈大ナラサルヲ得ス、之ニ加
フルニ氣中水氣ヲ帶フル片ハ、光線之力爲ニ屈曲
スルノ度亦愈増加ス、日暈、月暈、虹霓、蜃氣樓等ノ發
象、及晴空彩雲ノ色ノ如キモ皆此理ヨリ生スルモ
ノナリ。

天晴レテ淡雲布满ノ時、日月ノ周邊ヲ繞リテ有色環ヲ生スル者アリ、之ヲ日暈、月暈ト謂フ、是レ太氣中ノ水氣冷際ニ結晶シ、既ニ氷分子トナルモノアル氏之ヲ透過スル光線爲ニ屈折シ、其細微ノ氷點ヲ斜照スルニ因テ其形ヲ成ス者トス。

夫レ氷分子ハ自ラ三稜、若クハ六稜ノ柱狀ニ凝結スル者ナレハ、其作用宛モ三面玻璃鏡ノ光線ニ於ケルカ如ク、各環ノ彩色ヲ現出シ、以テ人目ニ反射ス、故ニ此有色環ハ日月ヨリ遙カニ隔絶シテ唯此氣中ニ發象スル者タルコトヲ曉知スルニシ、

虹霓モ亦大略此理ニ異ナラス、蓋シ前編ニ略述セシヲ以テ今爰ニ之ヲ贅セス、
又日月ヲ重見スルコトアリ、故ニ之ヲ重日重月ト稱ス、皆日月暈ト同一現象ニシテ、天空中ニ水氣甚多ケレハ則氷點ヲ生スルコト甚大ナルニ因リ、光線ノ屈折モ亦甚多クシテ、漸ニ數暈ヲ現生スルニ至ル、一時ニ二暈ヲ現ハスコトアリ、或ハ四五暈ヲ生スルコトアリ、其眞日月ニ最モ近キ最小暈環ハ通常彩色アリテ内ニ紅色ヲ帶ヒ、隱顯模糊トシテ虹霓ノ如キ七色アルヲ見ル、暈圍日月ニ近キハ其色甚タ

博物
地理
卷之十一

海峽
館藏

鮮明ナリ、既ニシテ數暈ヲ現出スルニ至レハ、其重



復スル所殊ニ玲瓏タ
ルニ因リ光線返照シ、
第十圖ノ如ク、日或ハ
月ノ幻象相映シテ眞
日月ノ外ニ現ハル、故
ニ又之ヲ假日假月ト
モ名ツクルナリ、日月
共ニ此假象ヲ出現ス
ルヲ徃々之アリ、暖帶

第十圖

ノ間ニ於テハ罕ニ見ルヲアリ、寒帶ノ地ニ至レハ
常ニ之ヲ見ル、是氣中氷片ノ飄揚スルモノ多キニ
因レリ、右ノ第十圖ハ西曆一千八百五十年 我紀元二千
十二月北亞米利加ノ密尼素多ニ於テ、終日現出セ
シ重日ヲ示スモノナリ。 ミシネソタ

蜃氣樓ハ水氣天空ニ凝リ、日光返照シテ致ス所ノモ
ノナリ。

空氣ハ地面ヨリ上層ニ至ルニ從ヒ、逐次ニ稀薄ト
ナルヲ常トスレバ、偶、空氣ノ層數其疎密ヲ異ニス
ルヲアルカ、或ハ別ニ水氣ヲ含ミタル空氣乾燥セ

勿里皆弟賣扁

卷之十一

三十八
天
海峽館藏

ル氣中ニ入ルヲアルキ。物影其最モ稠密ナル一層ノ氣中ヲ射レハ則其光線曲折ス、人之ヲ望メハ或ハ空際ニ懸リ、或ハ下氣ニ映スルヲ見ル、蓋シ光線氣中ヨリ水中ニ入ルカ如ク、突然其方向ヲ變セサレバ、其疎密ニ從ヒテ屈折スルカ故ニ、層々次第シテ漸ニ其度ヲ増シ、遂ニ曲線狀ヲナスニ至ル、此ニ由テ最遠ノ處ニアル物體ノ景象ヲ甚近ク見ルヲアリ、總テ光線屈折ノ理ヲ究明スルキハ、空中ニ於ケル奇異變幻ノ現象ハ皆是日光ノ返照ヨリ生スルモノニレテ、必ス變ナラス、幻ナラサルヲ辨知ス

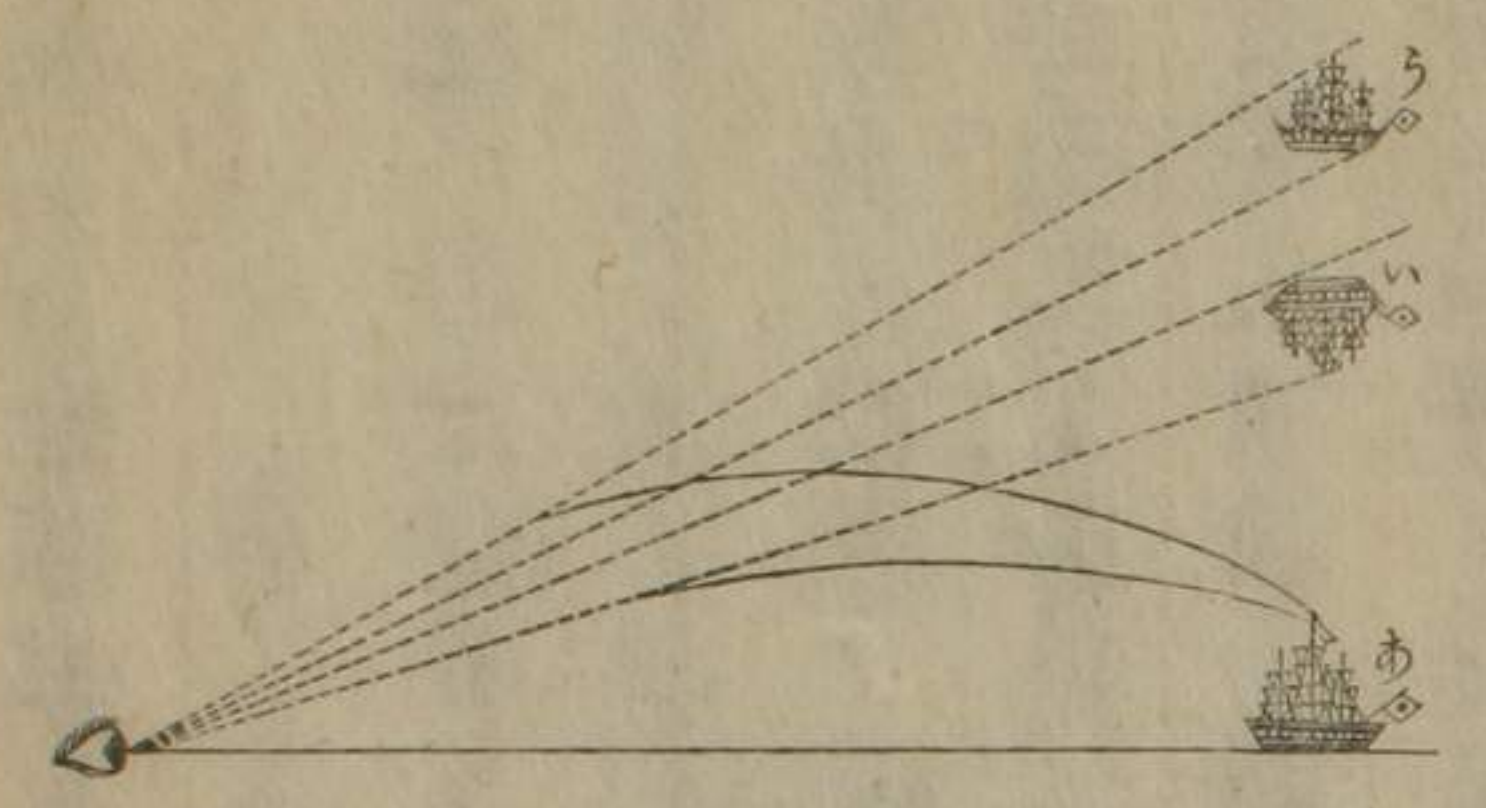
ヘシ、蜃氣樓モ亦其一ナリ、

但蜃氣樓ト云ヘル名ハ支那人ノ演曲ヨリ出テ、

息ニ龍宮城ノ形ヲ幻成スル者トシテ後世人口ニ膾炙セシナリ、由テ甚其實ニ違フト雖モ既ニ此現象ノ名トナリ來ルトスレハ妨ケナキニ似タリ、故ニ爰ニ其名ヲ用ルナリ、蓋シ海市、山市、等支那人ノ用例アレバ其發現スル處ニ隨テ變スレハ却テ之ニ隨カタシ、夫此現象ハ濕ノ氣中ニ凝聚スル者アルキニ於テ、光線屈折ノ致ス所ニシテ、遙カニ隔リタル物體ノ景象ヲモ、近ク空中ニ映シテ見ル者ナリ、故ニ其影タル城市アリ、樓閣アリ、山川アリ、樹林アリ、船艦アリ、人類禽獸ニ至ルマテ、或ハ直立シ、或ハ倒懸シテ映スルヲアリト雖モ、皆以テ日光ノ返照ヨリ生スルナリ、

亞細亞、亞非利加ノ沙漠中、時アリテ清水アルカ如ク見ユルコアリテ、其實ハ則無キナリ、太陽ノ薰蒸最モ盛ナル片地ノ甚熱スル處、歷々トシテ澄清ノ湖水アルカ如ク、中ニ島嶼アリ、樹屋アリテ、宛モ水中ニ照映スルニ似タリ、旅客行キ倦ミテ口渴クモ、遙ニ之ヲ望見シ、初メハ真トシテ迷行スレハ則大ニ失望スルコト數之アリト云フ、又海上ニ於テ遠ク隔絶シタル船舶ノ景象、時トシテ空中ニ出現スルコトアリ、此現象屢、北亞米利加ノ五大湖上ニアリ、其他海邊湖水等ニ近キ處ハ、偶然之ヲ發現スルコト頗

第十圖



ル多シ、其理皆相同シク、空氣ノ層數、各其疎密ヲ變スルニ歸ス、例ヘハ第十一圖ノあハ真物ニシテ、ハ倒懸シテ見エ、ウハ直立シテ見ユル所ヲ示ス者ナリ、凡ソ真物ヨリ來ル所ノ光線、疎密相異ナル空氣ノ數層ヲ經過シ、不整ニ屈折シテ、既ニ曲線狀ヲナセハ、或ハ遠處或ハ山後或ハ地平下ニ在ルモノト雖モ、其景象ヲ空中ニ浮映セシメサルナレ、是ニ於テ人其適處ニ

勿里皆弟讀編

卷之七

四十 天照館藏版

在レハ皆眼界ニ入ルヘシ。

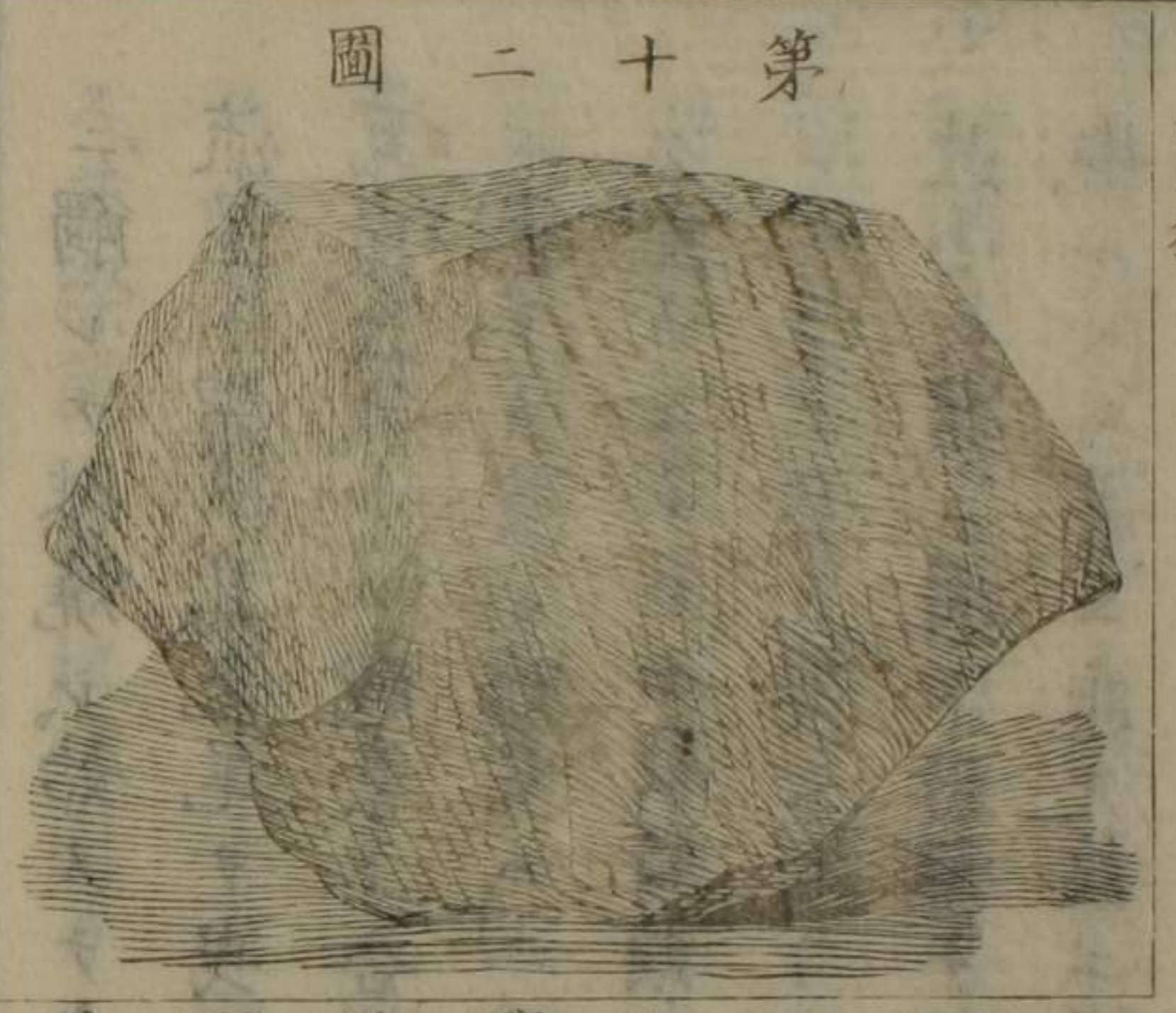
第九課 流星 氣石

流星ハ晴夜雲少キ時其形狀宛モ星ニ似タル光輝物少時間空中ヲ飛行シテ忽チ消滅スル者ナリ其飛行ノ後或ハ彩光ヲ留メ或ハ一帶ノ長尾ヲ曳クアリ。游星、彗星、衛星ハ皆太陽ノ周圍ヲ運行スルヲ既ニ前編天體論ニ論スルカ如シ其他饒多ノ理アリテ。啻ニ此等ノ諸星ノミ太陽ノ周邊ヲ循環スルニ非ス尚且ツ幾千萬ノ小天躰アリテ太空ノ間ヲ運行ス其際誤テ吾地球引力ノ範圍内ニ旋リ來リ太氣

ニ觸レテ燃燒シ始メテ光輝ヲ發スル者アリ之ヲ流星ト謂フ其光尾ヲ曳クハ之ヲ圍繞スル一種ノ瓦斯ガス大氣中ノ酸素ト合シテ燃燒シ其行路ニ留ムル者トス蓋シ流星ハ一歲中屢發現スレ氏殊ニ多ク現ハルハ中秋晴朗ノ夜ニシテ尚十一月ニ至レハ最モ多ク發スルヲ既ニ人ノ知ル所ナリ。此小天體ハ固ト暗體ナレハ晝夜トモニ人ノ能ク觀ルヘキ者ニ非ス故ニ通常之ヲ一種ノ天象トシテ書冊ニ載スルニ足ラストスレ氏時トシテハ其碎片地上ニ隕落スルヲアルニ因リ更ニ之ヲ驗査

才天門村終多 卷之十一 天孫御遺傳

レ、舉テ論セサルヲ得サルモノアリ、是即チ世人ノ
地球ト名ツクル者ニシテ、既ニ地ニ墮チテ後ハ之



第二十圖

ヲ氣石ト稱ス 或ル書ニハ流星ト氣石トハ
全ク別物ナリト云フ 今暫ク原本ニ從フ 之ヲ稽查
スルニ、皆我地上ノ金石ト
全ク其質ヲ異ニス、近時理
學家ノ說ニ據レハ、彼ノ游
星ノ運行ヲ保持スルカト
同一ノ理ニ因リ、極メテ神
速ニ空中ヲ飛行スル物體

アリ、其碎片我大氣中ヲ經過シ、遂ニ地球ノ引カニ
引攝セラレ、以テ墮落スル者ト云フ、諸家皆此說ヲ
以テ是ニ近シトス。

第十課 北光 燐火

北光ハ天ノ一方ニ於テ夜間屢鮮明ナル光輝ヲ發ス
ルモノナリ、一名ヲ極光ト謂ヒ、氣中ノ諸現象中最モ
美觀ナル者ナリ。

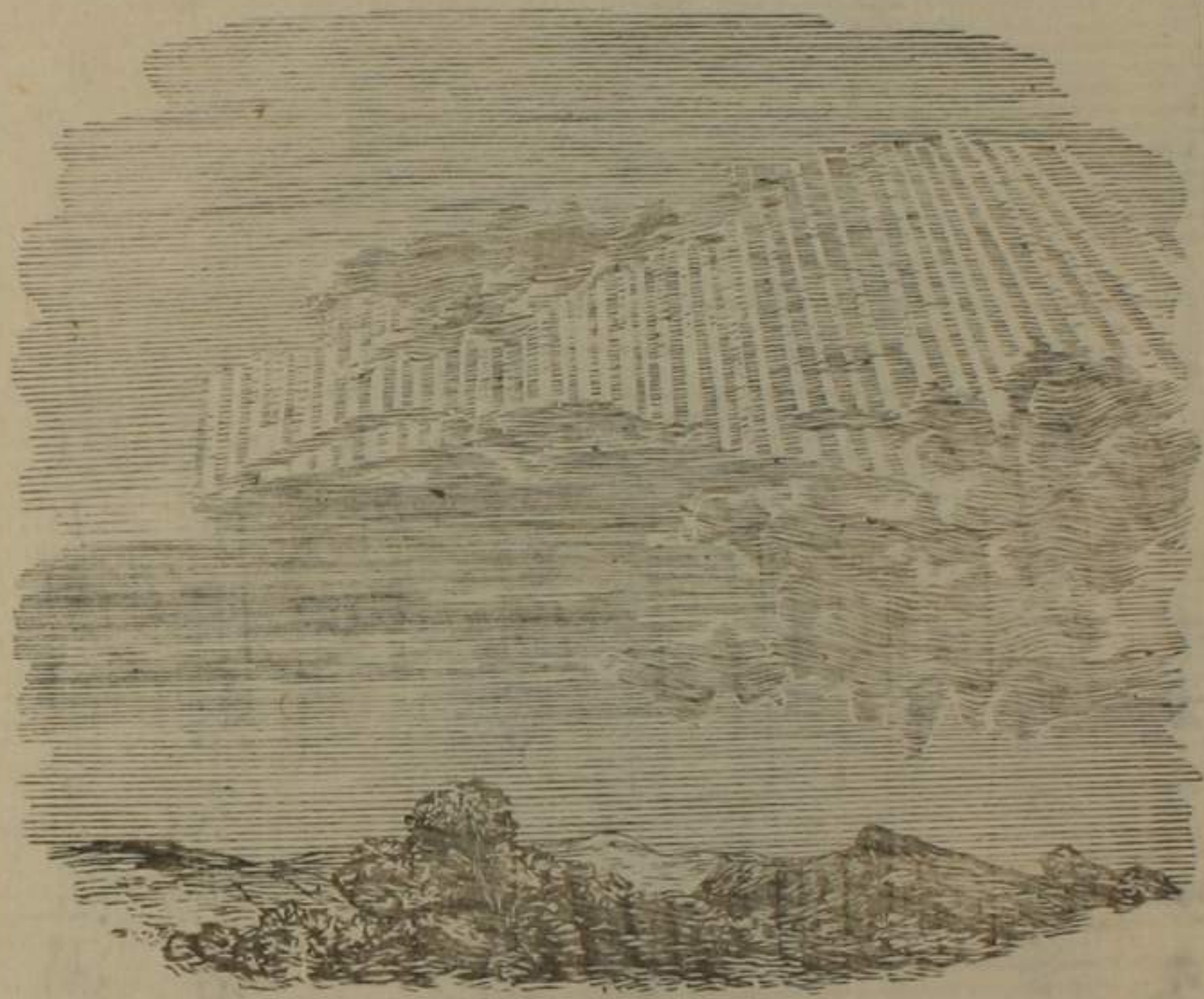
北光ハ一千七百十六年ニ至ルマテ、英國ニ於テ之
ニ注意スルモノナカリシカ、近來ニ至テ仔細ニ之
ヲ驗查シ、其現象ハ人ノ常ニ發生セシムル電氣ノ

勿里吉島 讀書 四十二 天孫御遺傳

成績ト全ク相類似スレハ、其本源必ス同種ノ者タ

ルヲ知レリ、凡ソ電氣ハ稀薄ノ空氣ヲ通過スルキ、必ス一流ノ光輝ヲ散布セサルヲナシ、北光モ亦電氣ノ氣中ヲ經過スルヨリ起ル者タレハ、其發現必ス之ヲ徵スルニ足レリ、又輓近ノ說ニ據レ

圖三十第



ハ此發象ノ磁石ニ連感アル事實ヲ驗出シ、屢之ヲ經驗ニ徵スルニ、北光發生前ト發生間ハ必ス磁石鍼ノ常位ヲ擾亂シ、其他大洋ノ北方ト西方ニ於テ、水平ノ一點ヨリ發生スル閃光ハ尋常磁石鍼ノ指ス所ノ兩極地ノ方向ニ流至スルヲ、往々諸人ノ視察スル所ニシテ、北光ト磁石ト相因ルノ理益瞭然タリ。蓋此光ハ日本ヨリ見エス 燐火ハ陰雨ノ夜、或ハ濕氣深キ時、飄然トシテ發焰スルモノナリ

凡ソ墓地古戰場、若クハ樹陰沼澤等ニ於テ、動植物

ノ腐敗セル者アレハ、夜間陰雲慘黯腥風颯然トレ

テ悲ムノ時、幽然トレテ焰

火ノ出現スル者アリ、其色

ハ常ニ淡青ニシテ、甚尋常

ノ火炎ニ類セス、地ヲ離ル

、高サ數尺ノ處ニ浮游シ、

端ナク滅シテ復タ現ハル、

或ハ揺動シ、或ハ静止ス、人

若シ之ニ近ツカムトスレ

ハ、飄然トレテ逃レムトス

第四十圖



ルノ狀アリ、人進メハ彼遁レ、人止マレハ彼モ亦止
リ、進退人ト同シク。宛モ人ノ動靜ヲ窺フ者ノ如シ、
故ニ俗之ヲ呼テ鬼火ト云フ、然レモ其實ハ磷火ニ
シテ毫モ怪シムヘキ者ニ非ラス、又其進退動止ハ
人ノ進退ニ從ヒ、空氣動搖ヲ起シ、之カ爲ニ震盪セ
ラル、ニ因ル、蓋シ空氣ハ生物朽體ノ氣ト相混シ、
若クハ草木腐化ノ氣ト相交ハレハ、即チ焰光ヲ發
スルモノナリ、但シ腐敗ノ質既ニ變シテ磷火水素
瓦斯トナリテ、燄ヲ發スト雖モ、決シテ燃燒スヘキ
性ナク、又熱アルヲナシ。

天梁館主人著譯并二藏版書目

松井田太郎 寫字
狩野良信 摸畫
木邨德太郎 鐫刺



物理階梯續編卷之上畢

天梁館主人著譯并二藏版書目

- 西洋衣食住 小冊 慶應義塾出版
- 物理階梯 三冊 文部省刊行
- 植物生理篇 二冊 同
- 改正增補 第二版 物理階梯 三冊 同後天梁館藏板
- 同 字引 小冊 中村健藏編 天梁館主人參解
- 同 博物教授書 五冊 卷一卷二 同人參解
- 同 坤輿誌略 七冊 卷三卷四卷五 同人參解及刻
- 同 物理階梯 附錄一冊 同人編纂 綿森堂藏板
- 同 物理階梯 附錄一冊 同人編輯 同館藏板

勿里吉島賣扁

卷之上

四十五

天梁館藏反

小... 卷之一

版權免許
明治九年
四月十七日

譯者
東京府士族
片山淳吉
出版人
下谷中徒町
一丁目卅二番地

發兌書肆

同平民

石川治兵衛

馬喰町二丁目
一番地

天保...

