

感染シタル者ハ再感シ易カラサルカ是ノ數者ハ最要ノ問題ナリ  
疫病ノ潛伏期及ヒ若シ傳染性ナレハ單ニ空氣ノ媒介ニ由ルカ又ハ羊毛綿布  
ノ如キ物品ニ附着シテ人ヨリ人ニ傳染スルカノ證候ハ地中海沿岸ノ地方ト  
交通往來スル國民ノ知ラサル可カラサル要事ナリ

余輩ハ疾病ノ各地方ニ散布スル景況ノ報告ヲ陸海軍々醫官ニ希望セザル可  
カラス黃熱ハ何故ニ近世ニ至テ世界ノ最モ健康ナル一地方南亞米利加洲ノ  
東西兩岸ニ漸次蔓延スルヤ而シテ又虎列拉ハ何故ニ世界ノ最モ不健康ナル  
一地方亞弗利加洲ノ西岸ニ流行セザルヤハ各人其病ノ傳染性タルカ否ラサ  
ルヤチ信スル所ノ意見ニ從ヒテ殊異ナル答辭ヲ陳述セザル可カラサル所ノ  
問題ナリ故ニ此二病ノ未ダ嘗テ發セサル地方ニ侵入シ及ヒ蔓延スルヲアラ  
ハ則之ヲ記録報告スルハ苟モ人間社會ノ安全ヲ希望スル人ノ緊要ナル職務  
ニノ又地方病ノ原因ニ關スル報告モ歐クベカラザル者トス例ヘハ歐洲人ハ  
何故ニ支那海濱ノ地方ニ於テ腸病ヲ患ヒ亞弗利加ノ西岸ニ於テハ然ラザル

ヤ又何故ニ支那ニ於テ蛔蟲ヲ患ヒ亞弗利加ニ於テハ條蟲ニ苦ムヤ而シテ又何  
故ニドラカンキユラス<sup>一名ギ</sup>蟲<sup>一名ギ</sup>ハ亞弗利加ノ西岸ニ多クシテチグル<sup>一名ギ</sup>蟲病ハ  
西印度ニ夥キヤ余輩ハ之ヲ説明スルヲ能ハサルナリ然レモ沈着ニ探究ヲ爲  
シ且ツ學術ノ補助ヲ以テ造化ノ秘蘊ヲ發見センコトハ吾人ノ希望ニ勝ヘサル  
所ナリ

野蠻人民ノ諸病ヲ治療スルノ方法ニ付テハ海外ヨリ奇報ヲ得ルコトアリ此  
奇報ヤ固ヨリ貴重スルニ足ラスト雖モ唯一種ノ歴史ト看做シ之ヲ記録スヘ  
シ又妖術及ヒ呪咀ノ功德其之ヲ得ルノ方法及ヒ其功德ノ性質其使用ノ方法  
并ニ外科的治療法ヲ知ルトハ敢テ無益ニ非サルヘシアルハニヤ人ハ更ニ解  
剖學ノ知識ヲ有セザルモ巧ニ石淋ヲ切斷スルノ術ヲ施行スト云フ亞弗利加  
洲ノコラホウト種屬ハ其机上ニ一個ノ倒木ヲ置キ此ニ群集スル所ノ全村ノ  
少年カ回々宗入教ノ式ヲ行フヲ見ル又該洲ノ一地方ニ於ケルフエツチ種屬  
ハ門地ニ誇リ其患者ノ類ニ最モ恐ルベキ皮肉ノ切斷ヲ行ヒ實ニ我英國ノ剛

膽ナル外科施術者ヲ驚愕セシムルニ足レリ然レモ其傷痕ハ充分ニ治愈シ外  
 治法ノ極妙ヲ示スヲ以テ其治療法ヲ探知スルハ必ス有益ノ事ナルベシ  
 亞弗和加洲ノ中央及ヒ印度多嶋海ノ嶋嶼ノ土人ハ余輩ノ未タ識ラザル所ノ  
 麻睡劑ヲ有スルト信スヘキ理由アリ其功力及ヒ調製ノ方法等ヲ知ルモ亦利  
 益ナシトセズ而シテ其ノ何レノ時タルチ問ハズ何レノ地ナルチ論セス到ル  
 處ノ外國ニ流行スル病症ト之ヲ治療スル最良法ト普通施用ノ藥草及ヒ其他  
 ノ方劑等ハ悉ク醫官職務章程ニ照準シテ之ヲ記錄申報スベシ  
 藥用ノ草木花實及ヒ博物學上ノ物品ヲ英國ニ齎ラスカ爲メニ之ヲ貯藏セン  
 ト欲スルニ昆蟲ノ蝕害ヲ防キ且ツ濕潤ノ地方ニ在テハ霉ヲ生スルヲ禦クハ  
 頗ル難シトス凡ソ敗壞シ易キ物品ヲ貯藏スルニ衣巾ヲ容ル、洋錫ノ箱ヲ用  
 フルニハ其安全ヲ保スルヲ得ベシ然レトモ洋錫ノ箱ヲ求メ得ザルニハ大  
 砲室士官ノ小房ノ橫梁間ニ備フル厚板箱ノ内部ニ於テ其虛隙ニ紙ヲ貼付シ  
 テ密閉シタル者ハ最良ノ代用品ナリ

昆蟲ノ侵蝕ヲ拒絶スルガ爲メニ樟腦ノ少量或ハタルペンダイオンヲ澱キタル  
 爛布ヲ箱内ニ撒置ス可シタルペンダイオンニベトロリウム即チ石腦油數滴ヲ  
 加フルニハ最モ良トス此ノ如キ防禦法ヲ用ヒタル箱内ニハ決シテ蟻並ニ滑  
 虫等ノ入ルヲ有ルベカラズ若シ其注意ヲ缺クトキハ動植物類ヲ貯藏セント  
 欲スルモ火酒或ハ格魯兒化亞鉛稀液中ニ漬スニ非サレハ則其企圖ハ無効ニ  
 屬ス可シ格魯兒化亞鉛ハ軍艦ニ於テ虱ノ撲滅及ヒ艙内ヨリ發スル臭氣ノ防  
 止ニ汎ク供用シテ其功ヲ收ムルノミナラズ他ノ目的ニ於テモ亦最モ廉價ノ  
 藥品ニシテ最モ有用ナル者ナリハスラル博物館ノ主幹ハ魚類爬虫類及ヒ解  
 剖シタル病体ノ局部等ヲ貯藏スルニ水ノ二十分ニ格魯兒化亞鉛濃液ノ一分  
 チ混和シタル者ヲ用ヒテ實効ヲ奏シタリ然レモ解剖病体ノ局部既ニ腐敗シ  
 タル者ハ更ニ強度ノ混和水即チ水ノ一分ニ其溶液ノ一分ヲ混和シタル者ヲ  
 用ヒサル可カラズ此場合ニ在リテハ其貯藏物ノ全ク臭氣ヲ失フニ至ルマテ  
 之ヲ強度ノ混和水ニ漬シ終ニ前ニ謂フ所ノ混和水ヲ以テ之ヲ貯藏スルヲチ

得ヘシ

海軍必携學術要旨第一版ニ於テ從前施用セシ醫事報告ノ改良ニ關シ數多ノ考察ヲ記載セリ故ニ統計上ノ報告ハ從前ニ比スルニ効用頗ル多ク且ツ事實ノ正確ナルヲ推知スルニ足レリト雖モ尙ホ其改良ヲ要スル條項ナシトセス各醫官ノ申報ニ二種ノ統計表アリテ一ハ醫官ガ一軍艦ノ主任ヲ命セラレシ日ヨリ其年十二月三十一日ニ至ルノ間治療シタル疾病及ヒ傷痍ノ數ヲ載セ一ハ軍艦ノ使用ヲ止メ或ハ醫官ノ轉任ヲ爲シ及ヒ其報告二年ニ涉リシキニ在テノミ用フル者トス故ニ醫官ハ例ヘハ七月ヨリ翌年ノ七月ニ至ルノ申報ヲ爲ス丁有ルベシ然レモ其表面ニハ第一年間患者ノ數ヲ掲ケ附表ハ空白ニナスベシ然レモ第二年ノ表面ニハ必ス其年一月一日ヨリ十二月三十一日ニ至ルノ間ニ於テ患者ノ總數ヲ載スルヲ以テ緊要ナリトス毎年十二月三十一日マデテ限リテ員數ヲ統計表ニ掲クルノ注意ハ一般世人ノ理解セザル所ナリト雖モ海軍中甲艦隊ノ健康ヲ同一ノ時限及ヒ季節ニ於テ乙艦隊ノ健康

ト比較スルカ爲メニハ最モ缺ク可カラサルノ事トス而ノ二年ニ涉ル患者ノ數ヲ載スル所ノ表ハ無用ナル者ナリ

各患者療養中ノ日數ヲ掲クルモ容易ニ其疾病及ヒ傷痍ニ由リテ缺勤シタル者ノ全數ヲ知ルヲ得可シ然レトモ艦内若シ一ニ常患者アルモ毎日患者ノ全數ヲ増加スルカ故ニ醫官ハ其施治患者簿及ヒ毎一年統計表ニ於テ其一年間同病ニ由リテ兩回以上治療ヲ受ケタル者ノ全數及ヒ一回モ疾病ニ罹ラザル者ノ全數ヲ示スモ大ニ統計表ノ實益ヲ増スニ至ル可シ例ヘハ一人間歇熱ニ罹ル者アリト雖モ患者疾病類別表間歇熱ノ部ニ十人ト記載スルカ如キ事アル可シ歐羅巴人ノ生命ニ關シ氣候及ヒ土地ノ影響ヲ周密ニ審査セント欲スルニ醫官ハ死亡統計表ニ各死亡者ノ最初疾病ニ罹リタル土地ヲ記載スルヲ要ス是レ甲地ニ於テ感シタル病疾ニ由リ乙地ニ於テ死スル者往々之アルガ爲ナリ

病症ノ誤診ニ由リテ施治患者簿ニ記入スルニ誤謬ノ病名ヲ用ヒ或ハ固有ノ

病症他ノ重症ナル病ニ變スルキハ則最初記入ノ病名ヲ塗抹シ其死亡ト衰弱トニ拘ハラス更ニ其主因タル疾候ヲ記入スヘシ赤痢及ヒ虎列刺ニシテ下痢症ノ外觀ヲ爲シテ死スル者少カラス此等ノ死亡ヲ下痢ノ部ニ記入スルハ甚シキ誤謬ナリトス又傷痍或ハ他ノ疾病ヨリ變シテ死因トナルノ疾病ニ罹ル者アリ例ヘハ脊骨ノ傷損ニ因リテ麻痺ニ罹リ或ハ丹毒ニ基キテ壞瘍ヲ起シ終ニ死ニ至ル者等ノ如シ此場合ニ於テハ傷痍ノ部及ヒ丹毒ノ部ニ記入シテ第二期即チ繼發病ノ部ニ記入スヘカラス然リ而シテ病症ノ變換覺知シ難ク及ヒ原因ト結果ト相連續シテ分明ナラザル者アリテ死因ヲ以テ孰レノ部ニ屬ス可キヤ之ヲ決スル能ハザルカ又ハ之ヲ決スルコト頗ル難キ者アルヘシ醫官ハ此ノ如キ場合ニ在テハ自己ノ判決ニ任セザルヘカラス

醫事統計ノ參照ト爲ルヘキ書籍目錄

「ドクトル、パークス」應用健全學ハイラクイナル、第三板

「ドクトル、エイトワン」內科書クサイニス、オンフ、メヂン、シ、プ、第六板

一千八百六十一年倫敦刊行「サー、ゼームス、ラナルド、マルチン」ノ著述ニ係ル歐羅巴人ノ危劇ナル風土病ヲ引起スヘキ熱帶氣候ノ關係  
 內閣醫官ノ申報ヤレポルト、オフト、プリビ、カチンシル、

人種篇

波理查爾德 原著  
岩田茂穂 譯述

通信ノ爲メ回國スル者ノ注意スヘキ尤モ有益ナル條目アリ此ノ條目ヤ特リ  
人種學上ニ關スルノミナラズ大ニ貴重スベキ吾人普通ノ知識ヲ增益スル者  
ナリ  
抑モ人種學ニ於テハ一箇人ニモセヨ又ハ社會ニモセヨ惣テ人間ニ關スル所  
以ノ者ヲ包括ス  
其第一ハ一箇人形體上ノ歴史ヲ論ス譬ヘハ氣候土地飲食衣服ノ異同其他有  
機ノ發達上ニ於テ殊異ヲ致スヘキ種々ノ有様ニ因テ現ニ各人種ノ異同アル  
如ク其体格及ヒ構造ノ異質ニ就テ述フル者ナリ  
又廣濶ナル意味ヲ以テ人種學ト云フハ知識上并ニ道德上ノ能力意思感情  
習性及氣稟ノ歴史即チ性理學ニ屬スル一切ノ觀察ヲ含有ス  
其第二即チ社會タル人間ノ歴史ハ各邦國ニ於ル技術文化法律習慣俗間并ニ

宗教上ノ組織其長技其古傳文學詩歌音樂耕作貿易商賈航海ノ進歩ニ關セリ  
此數者ハ就中各人種ノ淵源及其親和其言語土音ニ關スル一切ノ考察ニ於テ  
尤モ緊要ナル補益ヲ與フル者ナリ

上文ニ枚舉シタル題目ニ於テ吾人各邦國ノ狀況ヲ知ルコト五十年前ニ比スレ  
ハ遙カニ超過スルカ如シト雖モ其全局ニ於テハ尙ホ頗ル完全ナラザル所ア  
リ故ニ吾輩各種ノ事項ニ就テ未タ考察ヲ盡サミル者ヲ指點シ且之ヲ爲スノ  
最良法ニ就テ幾多ノ考按ヲ授クヘキ目的ヲ以テ甚ダ簡單ニ各種考察ノ題目  
ニ説キ及ハントス

第一 邦國有形ノ性質

人種ノ體質ヲ述フルニハ其顔色面貌体格身長ノ徵効更ニ的確著明ナル者ヲ  
以テ始ム可キナリ

顔色ニ關シテハ凡ソ其黒色ナルカ白色ナルカ將タ褐色ナルカヲ知ルヲ以テ  
足レリトセス何種屬ニ於テハ大抵何等ノ色ヲ通例トスルヲ記シ而シテ種

屬ノ一個人中ニ生スル諸ノ變色ヲ記ス可シ若シ同社會ノ人民中面色ノ大ニ異同アルヲ發見スルハ反復之ニ注意ス可シ而シテ此等ノ變化ハ只偶然ニ出ル者カ又ハ血屬ノ異同ニ關スル者ナルカチ成ルベク確認ス可シ多クノ邦國中種屬ノ他ト婚姻ヲ避ル間ハ其顔色及他ノ特有質ヲ自他ト異ニシ其固有ノ區別ヲ維持スル者アリ他ノ場合ニ於テハ恰モ牛羊及他ノ家畜ノ間ニ顯出スル化種ノ如ク同種屬ノ部内ニシテ大ナル化生ヲ見ルコトアリ故ニ各人又ハ種屬ノ歴史ニ就テ精密ナル研究ヲ爲スハ時トシテハ此等ノ形象ガ此等兩様ノ研究ニ與カルコト果シテ如何ナル度ニ達ス可キヤトスルニ足ルベシ容貌及面部ノ色相ヲ記載スベシ此目的ニ於テハ言語ハ以テ其眞思想ヲ傳フルノ具ト爲スニ足ラス望ラシクハ如何ナル場合ニ於テモ男女ノ畫像ニシテ顔色面貌ノ眞ニ迫ル者ヲ得ンコト若シ畫工ノ能ク眞ヲ寫シ得ル者ナキモセメテ測面影圖ヲ以テ面部ノ形狀ヲ畫クコト有ルベシ然レモ當今ハ寫眞術ノ用以テ此目的ヲ達スル爲ニ大便宜ヲ與フルナリ人種學ノ目的ニ於テ要スルハ

成ル可ク衣服ノ爲ニ其進退ヲ掩蔽スルコトナキニ在リ又一箇人ニ付キ三様ノ肖像ヲ取ル可シ即チ前面側面後面是ナリ

目色ヲ記シ赤眉毛ノ方向ハ支那及韃靼種屬ノ如ク鬢邊ニ朝シテ斜傾狀ヲ爲スカ或ハ歐羅巴人ノ頭ノ如ク概シテ圓眼骨ノ中心線ト正シク並行スルカチ詳カニス可シ

毛髮ハ絨毛ノ如ク卷縮スルカ或ハ波紋狀アルカ或ハ直クシテ流ル、カ如キカチ記シ且其見本ヲ得ヘシ或ル種族ハ毛髮ノ性質ニ於テ大ナル殊異アリ他ノ種族ニ於テハ殆ント異同ナキコトアル故ニ或ル種族ニ於テ生スル毛髮ノ殊異ハ尤モ注意セザル可ラズ又其毛色ニ於テモ然セサル可ラズ

男女ノ身長及其輕重ノ平均ヲ採ル可シ此レ只夥多ノ人衆ニ就テ每人ニ尺度權衡ヲ用フルニ非サレハ能ハサルナリ而シテ其量目及尺度ヲ記ス可シ男女ノ比較身長ハ種々ノ種族ニ於テ各差異アル者ニシテ其計算ハ此ノ實事ヨリ之ヲ取ル可シ且其極度ノ點ヲ記存スヘシ

兩腕ト胸骨ノ間ノ比例及体ノ長サ腎骨盤ノ潤サチ確認ス可シ又体ノ長ニ比例シタル前腕及脛ノ長サチモ詳カニス可シ是レ或ル種族ト他ノ種族トノ間ニ大ナル長短アル所ナリ

頭頸ノ形狀及其大小ニ就テハ殊ニ注意ヲ加フ可シ是レ其許多ノ人種ヲ判別スル主眼徴候ノ一ニ屬スレハナリ此ノ特有質ニ關シ尤モ正確ナル證據トナリ頗ル當國學者ノ考察ニ便ナル者ハ頂骨ニシテ若シ之ヲ得ベクバ之ヲ聚集シテ本國ニ齎スヘシ此場合ニ於テハ其格段ナル種族中最多ノ形狀ニ就テ最好ノ想像ヲ起スニ足ルヘキ頂骨ヲ擇バンチ要ス若又太平洋中數箇ノ諸島ニ於ケル如ク人民種族ノ中幾多ノ異形ヲ發見スルキハ其變様ノ主眼ナル者ヲ證明スルニ足ルヘキ見本ヲ覓ム可シ若シ頂骨ヲ得ルヲ能ハザルキ之ニ代フベキ至好ナル物ハ頭部ノ鑄像ナリ以上ノ數者皆之ヲ得ル能ハザルキハ其尺度ヲ測ルヘシ斯ノ尺度ハ頂骨經緯ノ比例ヲ示シ以テ何等ノ種族ノ頂骨ハ整長形ニ屬スルカ或ハ圓形ニ屬スルカチ知ル可シドリコセハリク種トブラシ

一セハリク種トノ區別ヲ決定スルニ方テ其好ク用ニ適スル者ハ通常帽匠ノ尺度ヲ以テ最トス又二箇ノ線ヲ以テ面部ノ角度ヲ取ル可シ其一線ハ前額ヨリ垂レテ上臙骨ノ端ニ下リ他ノ一線ハ外聽道ヨリ鼻部ノ幅ヲ取ル可シ歐羅巴様ノ整好ナル頭部ニ於テハ臙骨ノ側面部ト鬢即前額ノ側面部ト平準ヲ爲セリ故ニ兩眼ノ上ナル前額ノ廣サハ鼻柱ヲ横過スル線ニ由テ兩臙臉骨ノ間ヲ度リタル面部ノ廣サト廣狹アルヲナシ支那人蒙古人及亞細亞山部ノ各國人種ニ普通ナル「トラニヤン」様ニ於テハ其前額ハ其面部ヨリモ甚シク狹縮シテ宛モ頭ノ上部ニ金字塔形ヲ與ヘタリ山部亞細亞ト歐羅巴様トチ最モ明確ニ區別スヘキ判斷ハ是等ノ定質ニ基クヘシ而シテ上臙下臙ノ廣狹ハ俱ニ相類スル者ナリ其廣狹ノ過度ナルハ黑奴及ヒ黑奴ニ近キ他ノ種族ノ頭様ニ於ル特性タリ上ニ記セシ卵圓形金字塔形并ニ下臙ノ凸出シタル頭様ハ人類頭様ノ三大區別ヲ爲ス者ナリ是等ノ定質ノ記載ト共ニ腦蓋骨ノ精密ナル鑑裁ヨリ檢出チ得ヘキ諸ノ特性ニ注目報道ス可シ若シ頂骨ヲ得ル能ハザルキハ

生人ノ頭ニ於テ同様ナル點檢ヲ爲ス可シ  
又頂骨ノ天造ヲ改作スヘキ人造ノ作爲アルヲ念頭ニ忘ル可ラス其作爲ノ  
法ハ繃帶ヲ用テ之ヲ長スルカ或ハ其若干部ヲ壓撓シテ之ヲ縮小スルノ工夫  
ヲ用フ可シ

體軀ノ形狀及造構上ノ視察ハ生活ノ效用ニ關ル一切ノ事ヲ包括スル性理學  
科ニ屬スル所ノ考究ニ憑ル可シ斯ノ箇條ノ下ニハ五感ノ能力ニ關スル考究  
ヲモ記載セザルヲ得ス此ノ能力ノ全備ニ就テハ人種ノ異ナルニ隨テ自カラ  
差異アルハ人ノ善ク知ル所ナリ今其例ヲ舉レハ亞細亞山部ノ遊牧各邦中ニ  
ハ視力ト聽力ノ最モ鋭敏ナル者アリ然ルニ他ノ各邦ニ於テハ味力ト嗅力ノ  
全備ニ於テ他ニ秀絶セル者アリ此ノ如キ特性上ノ視察ハ各種族ノ有形ノ性  
質ニ屬ス

亦各種族ノ筋力比較ノ度ヲ知得ベキ企畫ヲ爲ス可シ此目的ヲ達スル爲ニ發  
明シタル器械ヲ「ダイナモメーター」ト云フ若シ手近ニ此器械ナキハ幾多ノ人  
衆各自ノ力ヲ以テ何程ノ重量ヲ揚得ルカヲ實驗シ以テ此ノ目的ニ答フヘシ  
此外生理學上ノ定質ハ之ニ關スル適應ノ知識ヲ得可キ好機會ヲ見ル時ニ考  
察スヘシ此類ヲ舉レハ何等ノ種族ニ於テ人命平均ノ壽春機發動ノ年齢及ヒ  
懷胎止息ノ期其他動物經濟ニ密接ナル諸實事譬ハ各家族ニ於ル兒童ノ數  
ノ如キ者是ナリ婦女ノ官能ト連結セル現象ニ係ル種々ノ疑問ハ生理學者ノ  
中ニ起レリダトヒ此論題ハ人間社會各殊ノ種族ヲ以テ其一樣ノ法則ニ準據  
スヘキニモセヨ又之ヲ概言スルニ假令此ノ考究ノ結果ハ一ノ緊要ナル差異  
アラサルヲ證スルニモセヨ新タニ發見シタル人種ニ就テ此考究ヲ實施ス  
ルハ猶ホ當然ノ事ナリトス若シ何等ノ場所ニ於テ幸ニ醫員ノ居住スルアル  
カ或ハ他ニ偶然ノ原因ヲ以テ好機會ヲ得ルキハ精確ノ結果ヲ得ルノ望ナキ  
ニ非ス

病論上ノ視察ハ殆ト生理學ト密接スル者ナリ是ヲ以テ人民ノ何等種族中或  
ハ新ニ發見シタル何等地方ノ住民中ニ流行スル諸病ニ關シテ如何ナル知見



ニテモ其得ラル、所ノ者ハ惣テ之ヲ拾集センコトハ旅行者ニ望ム所ナリ  
第二 社會ノ狀況ノ定質

交際ノ有様ニ於ル即チ社會ノ人間ニ付テノ論題ハ一箇人身体上ノ記録ニ比  
スレハ最モ宏大ナル範圍ヲ有ツ者ナリ生活上平常ノ習俗及活計ヲ營ムノ方  
法ハ吾儕本論中ノ條旨ニ進入スルニ方テ第一ノ題目タリ人間社會ノ尤モ鄙  
野ニシテ尤モ純樸ナル階級ニテモ其自適ノ技術ナクンハアラス是ノ技術ノ  
數者ハ人民ノ開明ノ度ニ隨テ有爲勵精ノ度及智能活動ノ深淺ヲ見ルニ足レ  
リ凡ソ野ニ牧シ地ニ耕スコトナクシテ地上ノ天産物ニ食スル人民ハ只是レ食  
料ヲ獲ルコトニノミ大ニ能力ヲ使用セザルヲ得ズ如此者ヲ名ケテ獵業情態ト  
云フ斯ノ情態ハ必シモ人間草昧ノ時ニ限ラス南亞非理加各邦ノ歴史ニヨレ  
ハ人民種族ノ高等ノ情態ヨリ變シテ獵業情態ニ沉淪スルコトアルヲ證ス可シ  
「ブツシメン」林間ニ住スル者ニシテハ嘗テ牧畜ヲ以テ業トセシ「ホツテントツ  
ツ」南亞非理加ノ獵族ト相類セシコトアリ又亞非理加ノ「ブツシメン」并ニオ、スタリヤノ諸

蠻族「ユスキモ」北亞米利加種ノ尤モ貧窶ナル者又ハ亞米利加ノ他ノ諸種族モ  
尙ホ生活上遙カニ超越セル改良ノ風ト精巧ノ狀態トヲ備ヘタル諸邦ノ如キ  
伎倆ヲ各自ノ事業ニ顯ハシタリ此ノ情態ニ於ル各邦ノ技術及風習ハ人間ノ  
歴史中及ヒ人間種族ノ各支派ノ人種學ニ於テ頗ル趣味アル章ヲ爲セリ  
大韃靼又ハ南亞非理加ノ平地ノ如キ高原曠野ニ住スル人種ハ概シテ遊牧ヲ  
事トスル者ナリ其生活ノ習俗大ニ獵業種族ノ生活ト同シカラス又多クハ形  
体ノ構造ヲモ異ニセリ曠原ヲ遍歴シ閑散沈思ノ生活ニ安シ遊牧ヲ事トスル  
此ノ諸邦ニハ琢磨ヲ經タル天文術ヨリ又詩歌ノ單純ナル種類アリ彼等ノ歷  
史ハ天文詩歌ニ志ス人ノ爲ニ大ニ珍玩スベキ萬象ヲ現ハセリ  
獵豕獵業遊牧ノ諸邦中或ハ多少耕作ヲ爲ス者アリト雖ヒ轉移不定ノ習俗ノ  
爲ニ廢棄セラル蠻族ノ懶惰ナル概シテ此ノ勞力ヲ婦女ノ手ニ委棄セリ此事  
情アルヲ以テ獵業ハ其本職タルヲ失ハス而シテ此習俗ハ凶作ノ誘導ヲ以テ  
スルモ大ニ之ヲ變更スル能ハス然レモ土地ノ耕耘生計ノ本業トナル時ハ人

民自カラ遊獵者又ハ遊牧者タルヲ廢セザルヲ得ズ此輩各所ニ土着點布シテ各一小社會ヲ爲スニ至ル是ノ故ニ耕作諸種族ハ各其言語ヲ異ニシ且有形ノ性質ニ於テハ遊牧諸種族ニ比スレハ一層相異ナルヲ見ル可シ斯ノ變化ニ親密ナル事實ヲ各地方ニ於テ檢察スルコト農習ヲ導クコトハ耕圖ノ奴隸ト如何ナル深淺ノ關係アルカチ觀察スルコトハ切ニ希望スル所ナリ遊牧者ノ自由遍歷ノ生活ヨリ農耕者ノ辛苦ナル力役ニ轉スルコトハ希有ノ事情ニ遭フノ外ハ恐クハ決シテ爲シ得可ラサル大變革タリ各國上代ノ農作ハ過半奴隸ト關係ヲ有ダサル爲シ何レノ處モ概シテ「アドストリクチー、グレベール」ト稱シテ力役ノ部分ニ從事スル者アラザルハナシ是等ハ多クハ戰敗ノ後奴隸ノ情態ニ化セラレタル人民ナリ印度ノ雜種族<sup>トワイステル</sup>ノ爲ニ敗ラレタル「サドラス」<sup>四等階級</sup>者<sup>ル</sup>斯巴爾達ノ「ヘロット」埃及ノ「エウルゴイ」ノ如キハ皆囚虜ノ餘孽ナリ各國ニ於テ或ハ土地ニ耕作スルハ一種ノ部族ニ限ル者アリ斯ノ如キ種族ノ歴史ヲ精密ニ考察センコトヲ要ス是等ノ中ニ旅行者ハ其地純正ノ人民ニシテ太初ヨリ

居住セシ者ノ子孫ヲ見ルコトアラシク此ノ輩ニ就テ其國ノ古語ヲ聞クコトモアラシク然ルニ其地主即君主タル者及權勢アル人民ハ却テ數箇ノ外邦ヨリ近來移住シタル者ナルヲ見ル可シ何レノ處ニテモ耕作ヲ營ム所ニ就テハ其方法ニ注目シ并ニ其地ノ供用ヲ爲スト認メタル穀物ノ種類ニ注目ス可シ人民ノ某種族ノ用ユル蔬菜ノ全部ヲ記ス可シ然ルニ人間社會ト孤絶シテ且粗暴ナル儻少ノ種族ハ外來ノ植物アルヲ見ズラフランドノ尤モ慘酷ナル部分ニ於テハ一小村ヲ見ルコト稀ニシテ此ノ如キ處ニ在テハ快活ナル氣候ノ地ヨリ輸入セル蔬菜ヲ見ル能ハズ遠隔孤絶セル某人民ノ所有スル食用植物ハ間々其種族ノ根原及血屬ニ關スル一ノ端緒ヲ與フルコトアリ格別ニ注意スヘキハ某地方ニ固有ナル植物ニ就テ其土風ノ耕法貯蓄及使用ノ三項ナリ其故ハ之ニ因テ獨立地方ノ發明ノ諸證ヲ見將タ開明ノ生長ヲ追跡スルニ於テ要用ナル證據ヲ得レバナリ

又農事ニ使用スル諸器具ノ種類ハ以テ本論ノ目的ヲ達スルニ益スル者トス

是ヲ以テ鋤及ヒ耕耘ニ用フル各種器械ノ造法又ハ何レノ處ニテモ其地ニ施用セル格段ナル方法ニ屬目スベシ各邦國ノ工作上其技術ハ精微ナル視察ヲ注グベキ者ナリ其一二ノ例ヲ舉レバ衣服ノ製法及建築術即チ其家屋ヲ建築スルノ法又ハ家内ノ什具等ノ如シ

格別ナル查察ヲ用フ可キ者ハ各邦ノ鍛金術并ニ採鑛法及金屬器械ヲ製造スルヲ等ニ於テ顯レタル鍊磨進歩ノ度ナリ野蠻ノ各邦ニ於テ多クハ貴重ノ金屬タル金ト銀トニ就テ多少ノ知見ヲ備ヘタルノミナラズ鐵ノ使用スヘキヲ識ルノ前ニ久ク既ニ銅ヲ鑄解スルヲ能セシハ世人ノ汎ク知ル所ナリ北方人民ノ墓中ニハ金銀ヲ用ヒタル種々ノ裝飾ヲ見ルヲ多シ然ルニ此ノ人民ハ未ダ鋼鐵ノ製造ヲ發明スルノ度ニ達セザルノ蠻俗ナリシト假想スベク將ダ恐クハ彼等ノ郷土ノ山脈ニ充滿セル鐵鑛ヲハ開採スルヲ知ラザルナラン各邦國ニ於ル野蠻時代ノ遺物ヲ閱スルニ各種ノ割斷器械ハ火石或ハ他ノ石屬又ハ骨殼等ヲ以テ造レリ此ノ石世界ハ今尙ホ野蠻種族ノ中ニ存シ歐羅巴

及亞細亞ノ大半ノ部分ニ於テハ悠遠ナル上代ノ事タリ今此ノ石世界ヲ分テ二箇ノ時限ト爲スヘシ其太初ノ蠻俗(パレオリズイツク)ナル者ハ石鑿或ハ手斧ヲ利用スヘキ研磨ノ術ヲ知ラサルヲ以テ區別スルヲ得其次ナル者(チナリイツイク)ハ其術ヲ使用シ又稍高等ナル熟鍊ニ達セシ者ナリ金屬ノ使用ヲ發明セシ以前ニハ諸ノ粧飾具ヲ製スルニ骨或ハ琥珀或ハ象牙ヲ以テス又金屬ニ付シタル名號ニモ注意スヘシ何トナレハ其名號ヲ見レハ其金屬ヲ輸入シタル各邦ニ關シテ屢々論緒ヲ與フルヲアレハナリ

種々ノ邦國ニ於テ行ヒタル戰爭ノ術ハ視察ヲ施スノ曠原トナル者ナリ使用セル武器ハ弓矢ナリ鎗ナリ或ハ棒ナリ劍ナリ往々同血屬ヨリ蔓延散布シタル各種屬ニ相通セリ而シテ之ヲ以テ各邦ノ異同ヲ證スヘク否ラザルモ彼是相親屬タルコトヲ鑑定スルニ關シ其考察ヲ導クノ具ト爲スヘシ古代ノ「ゴール」ハ其投鎗ヲ以テ日耳曼種ハ其戰裝ノ袈裟ヲ以テ「ハムハス」印度種ハ其「ボラス」ヲ以テ澳斯太刺利亞人ハ其「ブメー」ラング「及投杖ヲ以テ世ニ知ラレタリ

而シテ「ボーンメン」ノ毒矢ハ南亞弗利加各邦ノ中ニ著名ナリ  
 純朴ナル諸國并ニ稍開明ナル各邦ニ於テ使用セル衣服ノ種類ヲ記録ス可シ  
 譬ヘハ最モ野蠻ナル各邦殊ニ北極地方ノ人民ニ於ル如ク獸皮ヲ以テ造ルカ  
 或ハ紡織ヲ以テ製シタルカ否ラサレハ棉麻或ハ其他ノ植物ノ如キ織緯アル  
 部分ヲ以テ製セラレシカノ類ナリ又衣服ノ材料ヲ給スル植物ノ栽培法ニ就  
 テ尤モ注意ヲ加フ可シ  
 新ニ發見シタル地方ニ於テ其土人ノ所有物中如何ナル家畜アルカノ穿鑿ハ  
 有益ノ事項ト謂ツ可シ彼等ノ現ニ所有セル家畜ハ何レノ處ヨリ得タルカ其  
 家畜ハ同地方ノ野獸ナリト認ムヘキカ或ハ他ノ地方ヨリ齎ラシタルカヲ推  
 究ス可シ

種々ノ人種ノ熟練シタル航海術ニ關シテ研究ヲナスヘシ或ル二三ノ邦人ハ  
 他ニ比スレハ海上ノ事業ニ於テ優等ノ巧手ヲ占ムルニ似タリ二三ノ場所ニ  
 於ル太平洋島人民ハ大抵海陸兩ナカラ休息スレモ亞米利加ノ土人及ヒ澳斯  
 太刺利亞人ハ殆ント海上ニ於テ爲ス所ナシ然リト雖モ數多ノ亞米利加諸邦  
 人ハ其内部ノ湖水又ハ大河ニ於テ老練ノ航通者タリ嶋民等諸種屬ノ一群ニ  
 關ハル如キ問題ハ頗ル考察ヲ要スヘキ曠野ニ屬セリ

理學ノ範圍ニ屬スル題目ニ於テ不開化人ノ未熟ナル意見ハ以テ考察ヲ要ス  
 ヘキ事体ナリ古代ノ墨西哥人ハ少シク學問ニ近キ所アリト雖モ其他ノ未開  
 諸邦ニ於テハ學問アリト謂フ能ハズ諸邦人ハ惣テ太陰ノ變化ヲ觀察ス而シ  
 テ二三天体ノ運動ニ因テ時ノ遷移ヲ測ルニ各精粗ノ度アリ月ニ付スルニ特  
 殊ノ名号ヲ用フ若シ其何等名号ヲ知り得ルモハ之ヲ記録スヘシ邦人ハ諸行  
 星ノ運行ヲ觀察スルカ又此行星ヲハ各恒星ト如何ニ區別スルカ地球ノ成体  
 及天空及日月蝕ノ原因ニ關シテ如何ナル思想ノ流行スルヤ太陽一周年ノ長  
 サヲ確認スヘキ企圖ヲ爲スカ諸星宿ニ名号ヲ付シタルカ若シ名号ノ在ルア  
 ラハ如何ナルカノ穿鑿ヲ爲スヘシ  
 野蠻各邦ニ於テハ蓋シ人ノ性情中ニ成立シタル道德ノ種類即チ曲ト直トニ

就テ或ル意見アリ又或ル行爲ハ方正ニシテ頌揚スヘシ他ノ行爲ハ之ヲ禁スヘシト考定セシ者アラン蠻情ノ未ダ消セザル前ニ徳ト不徳トニ於ル其想像ノ根基ヨリ顯ハシ來リシ道德ノ有様ニ就テ充分ニシテ詳明ナル說話ヲ得ルコト肝要ナリ此目的ハ之ニ比スレハ瑣細ナル事情ヲ精微ニ記載セシ旅行者モ動モスレハ輕々看過セシ所ナリ東方群嶋中ノ或ル野蠻數島ニ於ル粗陋淺單ナレドモ善良ニシテ幸福ナル道德ノ證話ハ尙ホ深キ考察ヲ要ス同一ナル宗旨上ノ感悟ト同一ナル迷想ノ動モスレハ至大ノ蔓延セル人種ノ支流ヲ通シテ流行スルコトアリ其一例ヲ言ヘハ太平洋嶋民ノ間ニ行ハル「ダボ」事物ノ交換ヲ禁ノ迷想ノ如シ此ノ種類ノ一般ノ異事及ヒ一箇種屬ノ精神上ノ性質ニ涉リタル現象ニ就テ考察ヲ爲ス可シ宗式トシテ執行セル斷食並ニ自拷ノ如キ又ハ洗禮責法誓詞等ノ如キ諸嚴法ヲ考察スヘシ此ノ如キ異事ノ中ニ就テ種々ノ社會ニ於ル婚姻法アリ今其婚姻ヲ血屬ノ外ニ限ルト血屬ノ内ニ限ルトノ兩様ノ習俗ニ因テ人民ヲ「エキツゲモースト」「インドゲモース」ノ二類ニ分ツ或

ル數國ニ於テハ一ノ混雜ナル法ニテ甚ダ巧ナルカ如ク見ヘタル人爲法ノ行ル、アリ此法ハ假令血統ノ疎遠ナル者ニモセヨ同姓相娶ルコトヲ防クノ意匠ニ出ル者ナリ此法ヤ北亞米利加各邦ニ於テ「トテム」ト稱シ澳斯太利亞諸邦ニ於テモ此法ノ行ヘル、コト符節ヲ合スルカ如シ此等ノ隔絶シタル人種ノ間ニ於テ此ノ如ク類似シタル風習ノ存スルハ往昔交通セシコトノ結果ナルカ或ハ只偶然ノ事情ニ出ルカヲ考察スルハ別ニ要用ナラス兩地方ニ於テ此法アルハ其流行スル所ノ邦民ノ交際及道德ノ品性上ニ著明ナル表様ヲ造レルナリ而シテ此法ヤ吾人チシテ左ノ事ヲ信スルニ至ラシム即チ野蠻貧困ノ状態ヲ極メタル邦民モ單ニ偶然ノ刺衝又ハ肉体ノ情態ノ爲ニ常ニ制セラレズシテ却テ嚴格ナル法則ヲ設立スルニ適スル者ナリト

社會萬般ノ制度ニ關シテ考察ヲ遂グヘシ當ニ開明諸國并ニ開明富資及辨利ノ外見ヲ具フル所ノ諸國ノミナラス其有様ノ未ダ繁昌ナラズ又野蠻ノ面目ヲ保ツ所ノ人民ニ就テモ同シク然ル可シ

一夫數婦ヲ娶ル風習ノ流行スル處ニ在テハ男女ノ數ニ於テ何等實際ノ不均アルカチ確認ス可シ此ノ不平均ハ實ニ人民形体ノ歴史ト密接スベキ事体ナル統計上ノ報告ヲ得ルニ足レル各人種ニ於テハ考察ノ一目的タリ又此ノ不平均ハ一夫數婦ヲ娶ル風習ノ流行ニ格段ナル關係ヲ保ツ者ナリ一妻多夫ノ事跡チモ精微ニ搜索スヘシ又地方ノ習俗或ハ傳記ノ援助ニ依テ是等ノ二風ニ於ル一夫一婦ノ關係如何ヲ勉メテ察ス可シ又社會ノ約束ニ於テ離婚ヲ實行スル其動作如何ニ至テハ固ヨリ注察ヲ要スベシ何レノ國タルチ問ハズ政府ノ方法ハ考察ノ一目的タルヘシ最モ朴質ナル各邦人ニ於テハ往々共同中心ナル政府ナク唯戰時ニ臨ミ主將ヲ選拔スルノ習俗アリ故ニ彼等ハ或ル一箇人ノ名譽勇豪平素衆人ノ深ク信スル所ノ者ヲ選用シテ其酋長トナシ一時ノ計畫ヲ立ルノミ或ル數邦人ハ全ク輔車相依リ互ニ連結スルノ思想ナシコノ故ニ「フィンニス」諸種族ハ漸次ニ日耳曼諸邦人ノ爲ニ敗テ終ニ全種族ヲ擧テ其桎梏ニ陥リタリト云フ「ポリチシヤン」諸邦ハ善ク領解シタル法律ヲ

服膺シテ君主或ハ酋長ヲ奉ス「バプーア」及「ブラヨルヤ」ノ林住印度人ノ如キ許多ノ下等人種ノ社會制度ハ尙ホ曖昧ヲ免レズ而シテ正當ナル目的ニ從テ蠻野社會ノ事物ヲ學ブコトハ尙ホ頗ル不充分ナルヲ以テ之ヲ概スルニ重要ニシテ且趣味アル結果ヲ生ズ可キ望アリ

人民各種ノ宗教上ノ感得及其迷執ノ行爲ヲ精微ニ搜索ス可シ何トナレハ是等ハ彼ノ人民ノ歴史ニ就テ顯著ナル部分ヲ成シ及ヒ人間社會ノ精神學上ノ歴史ニ於ケル條款ヲ成セバナリ

人間ノ種類タル者ニシテ人ノ靈魂及天神又ハ魔神ノ存在スルコトニ於テ多少ノ信用ナキハアラズ未開諸邦ノ宗教ヲ閱スルニ當テ旅行者ハ殊ニ其注意ヲ下文ノ點ニ向ハシムヘシ而シテ其教法教式ハ本來固有ノ者カ又ハ外邦ヨリ採用セシ者ナルカチ區別スヘキ證據ニ關シテハ格段ナル細思ヲ下ス可シ現世死後靈魂ニ就テノ意見ハ如何靈魂ハ如何ナル姿容ニシテ如何ナル物質ナルカ靈魂ハ微風暗影等ト密附シテ離ル可ヲサル關係ヲ占ムルカ靈魂ハ生

存中ニ身体ヲ離レ去ルカ夢等ト靈魂ノ關係ハ如何靈魂ハ幽靈ト化シテ現ハル、カ幽界ニ於ケル靈魂ノ住居ハ何様ノ者ナルカ靈魂ノ運命ハ在世中ノ品行ニ因縁シ未來ノ裁判及賞罰アル者ナルカ人ノ靈魂ハ死後神明ト爲ルカ他ノ神靈ニ關シテハ怪神<sup>ニーム</sup>フス<sup>山林野ノ</sup>及他ノ宇宙ニ遍キ諸神ト其容姿并ニ職掌ヲ解明スヘシ天或ハ太陽等ノ如キ天然ノ物体ヲ拜シ其物ノ中ニ大德ノ神明在マスト想像スルカ又如何ナル他ノ大德ノ諸神アリ將タ宇宙無上ノ大宰ニ就テ何等ノ思想流行スルカ拜禮ハ祈禱法例ヲ舉ヘシ<sup>神供</sup>如何ナル志ヲ以テ供物ヲ爲スカヲ認ムヘシ及他ノ宗式即チ懺悔斷食誓祠責法等ノ如キヲ穿鑿スヘシ許多ノ野蠻種族ハ偶像ヲ拜ス此場合ニ於テハ此偶像ノ中ニ神明アリト思考セルカ或ハ只幣帛ノ如ク神ノ代物ト思考セルカヲ認定セシト望ム亞非利加諸邦ノ如キ他ノ種族ハ目ニ觸ル、物類ヲ拜ス其物類ハ或ル魔法即不可思議ノ神力ヲ藏匿シ彼等ノ禍福上ニ權勢ヲ施シ何等ノ企畫タリトモ必其成就ヲ保スヘキ功德アリト想像セリ此ノ執迷ノ痕跡ハ諸地方

ノ賤民中ニ發見シ得ヘキナリ惣シテ神或ハ拜念スル他ノ物類并ニ僧侶ニ付シタル名稱ヲ識ルスタ以テ肝要トナス如何トナレハ是等ヲ以テ開明進歩ノ痕跡ヲ察スルヲ得メケレハナリ

通信旅行者ノ今後投入スヘキ各種人民ニ於テハ以上ニ縷述セル諸ノ視察ノ何等ノ條ニモセヨ彼等ノ執迷ノ信心及實行ノ記錄ニ因テ何程ニ限ラレ又何程ニ擴メラル、カ是レ考察ノ一目的ト爲スヘシ

第三 言語詩歌文章

人種學ヲ增補シ及各邦ノ系圖血屬ヲ鑑定スルニハ言語ヲ比較スルニ勝サルノ方便ナシ故ニ新タニ發見シタル各地方及ヒ人民ノ歴史未タ充分詳カナラサル各種族ニ於テハ其言語ニ關スル尤モ正確ナル見聞ヲ拾集スルヲニ注意ス可シ

詩歌及他ノ文章アル各人種ニ就テハ其言語ノ組成セル者ノ最良ナル様子ヲ得ルヲニ刻苦ス可シ若シ求メ得メダバ各人種ノ言語ヲ以テ草シタル書類ヲ

得可シ之ヲ得ベキ時機ニ遇テハ寧ロ著シキ費用ヲ要スルモ之ヲ棄ルニ勝ルベキ者アリ

住民等文字ノ用ヲ知ラザル各地方ニ於テハ口唱ノ連語アルヲ見ル可シ是レ詩句ノ某種ニ屬スル者ニシテ彼等ノ記憶ニ銘シ子孫代々ニ傳來セル者ナリ此ノ場合ニ於テハ此ノ如キ詩片ノ最完全ナル様子又ハ人民ノ上代草味ノ歴史ニ關スル一般ノ傳説ヲ筆記センコトヲ希望ス歴史ハ神又ハ勇者ノ傳記及小說諺謎ノ類ナリ斯ク類聚シ且毎語譯言ヲ付シタル各土固有ノ連語ハ最大有益ノ冊子ヲ成ス者ナリ

若シ某種ノ文章或ハ連語ヲ視察スルヲ得ザレハ爲ヌヲ得ベキ最好手段ハ次ノ如シ

第一 或ル幾行ノ連語ヲ常ニ行ハル、言語ニ翻譯スヘキ通辨者ヲ得至細ノ注意ヲ以テ其ノ口授ヲ受ル事先ツ天神ノ拜ヲ得ヨ是ヨリシテ斯ノ同シ連語ハ既ニ幾回カ採聚セラレタリキ而シテ他ノ連語ヨリモ各種國語ノ甚タ大ナ

ル數ヲ以テ存セリ天神ノ拜ニ次ケ是ハ言語ノ充分ナル量ヲ有セサル者ニシテ蓋シ聖ル<sup>ル</sup>ノ經文ニハ何等ノ他ノ連語ヨリモ各種國語ノ大ナル數ヲ以テ存セリ此經文ヨリシテ六章或ハ七章ヲ擇録スルヲ得ヘシ以上二箇ノ章ニ就キ其良好ナル翻譯ハ未ダ備ハラサル者ニシテ語學ニ熟シタル人ヲシテ幾ント何等國語ヲ論セス稍完全ナル解釋ヲ呈スルコトヲ得セシム

第二 單語モ亦各土ノ通辨者ノ口ヨリ採ルヘシ一人ヨリ受ケタル語ト他ノ者ヨリ學ヒタル語トヲ比較スルコトニ注意シ而シテ口調ノ何等瑕僻ヲ訂正スルト傳習セル語ヲ檢校スルナクシテ連々單語ヲ聽書シタル誤謬ヲ避除スルトノ爲ニス可シ

適當ノ言語ノ種類ヲ擇フコトハ尤モ肝要ナリ但シ下條ノ目ニ循テ之ヲ選ブ可シ

其一 一百或ハ一百以上ニ至ル數符 各種ノ人民如何ナル數迄算ヘ得ルカヲ審ニスヘシ



- 其二 等親ヲ指稱スル語營ヘハ父母兄弟姉妹等
- 其三 身体諸部ノ名即チ頭腕足等
- 其四 目以テ見ル可キ諸物諸元素等ノ名即チ日月火水等
- 其五 動物ノ名就中家畜
- 其六 一般人体ノ動作ヲ表ハス所ノ言詞營ハ飲、食、歩、眠、視、聽、等
- 其七 人代名詞 私、彼、汝、等
- 其八 前置詞 於、自、迄、等

金石篇

沅拉 籠 克 原著  
小藤文次郎 譯述

金石學ニ通曉セント欲スルヤ先ツ金石學書ノ著明ナルモノニ就テ一讀センニ其書ノ簡約ナルモノト雖ヒ縝密ノ攻究ヲナサ、ルベカラス且ツ又其學科ニ牽連セル諸學ニ博ク涉ラズンバアル可カラス諸學科ノ幫助ニ頼リ金石内外ノ組織及ヒ化合成分ヲ理會スルヲ得ヘシ

金石學ノ眞面目ヲ知ルハ斯ク容易ナラサレヒ航海者タルモノ遠航中其學ヲ講究スルカ爲メニ島嶼其他ノ地所ニ就キ金石ノ地中ニ現出セル狀態及ヒ化合成ノ原因ヲ探究シ得ルヲハ難キニ非サルノミナラス金石ノ新種新屬ヲ發見シ其學ヲ裨補スルノ機會乏シカラス

金石學ニ於テ專攻セル天然物ヲ類別セシ法則ノ今日マデ慣用セシモノ一ニシテ足ラス其主義トスル所ハ金石外面ノ性質又ハ化合成分ニ非サルナシ其類別法ノ最良ナルハザイロース氏ノ法ニシテ化合成分ヲ基礎トシテ立テシ

モノナレバ金石ニシテ同化合式ニ由リ成立セル物質ハ即チ同屬ト見做セシ  
モノナリ其詳細ハ原書ニ就テ閱讀スベシ(G. Rose's *Dask kristallo-chemische Mineral*  
*system*: Leipzig, 1852)

今日マデ發見ニ係リシ金石ノ數夥多ナリト雖モ之レチ大別セハ凡八百種ニ  
下ラス(其小分類ニ至リテハ之ヲ算セス)航海者他ニ本職ノアルアリテ僅ニ餘  
カチ以テ金石學ヲ攻ムルガ故ニ斯ク大數ナル金石類ヲ悉ク習熟スルニ暇ア  
ラサルハ明ナリ然レモ尋常人口ニ膾炙スル物質ヲ知ルハ固ヨリ容易ニシテ  
少シク實地ニ就キ研究セハ左マデノ難事ニ非ズ尤モ金石中特ニ習熟ヲ要ス  
ルモノハ巖磐ヲ組織セル合質金石ナリ何トナレバ地質學上必須ナル物質ニ  
シテ岩磐ヲ衆多ノ金石<sup>多</sup>集<sup>多</sup>シテ成<sup>多</sup>ル<sup>多</sup>チ<sup>多</sup>岩<sup>多</sup>磐<sup>多</sup>ト云<sup>多</sup>フ<sup>多</sup>故<sup>多</sup>ニ<sup>多</sup>單<sup>多</sup>外<sup>多</sup>ナ<sup>多</sup>リ<sup>多</sup>金<sup>多</sup>石<sup>多</sup>組<sup>多</sup>成<sup>多</sup>シ  
之チ區分スルニハ必ス合質金石ニ依レバナリ尙ホ又有用金石モ講究セズン  
ハアルベカラス世人往々金屬ノ富鑛アルチ顧ミスシテ只外面ノ美コシテ寶  
玉ニ類似セル無用ノ鑛物ヲ蒐集シ玉石ヲ混淆セルハ畢竟其學ニ迂遠ナルガ

故ナリ

無機物ノ學タル其範圍寬ニ廣シ金石學モ等シク無機學タレモ天然又ハ人工  
ニ依リ化合セシ尋常鑛物ト稱ス可キモノヲ專攻スルノ學科ナリ航海者ハ單  
ニ天然ニ成レル金石ヲ學問上ニ就キテ研究シ且應用ニ耐ユ可キヤ否ヤニ關  
シ辨知識別スベキナリ少シク化學ニ志アルノ人ハヨシヤ完全ナル機具ニ乏  
シキ航海中ナリトモ一二ノ試驗具ヲ携帯シ試菜吹管及ビー二ノ器具ヲ有ス  
レハ假令ヒ甲板上ニアルモ諸鑛ヲ識別スルニ於テ大ニ勞力ヲ省キ便益アル  
ヲ實ニ少カラス

金石性質ノ詳細ナル記事及ビ之ヲ鑑査スル方法ニ就テハ航海者宜シク左ノ  
書ニ於テ參考スベシ

アダン氏金石表(Adan, 'Tableau mineralogique': Paris 1869.)

ダナ氏金石全書(Dana, 'system of Mineralogy': New York, 1868.)

ブルム氏金石學教授書(Blum, 'Lehrbuch der Oryklognosie': stuttgart, 1854.)

デス、クローシー氏金石學書(Des Cloizeaux, 'Manuel de Mineralogie: Paris, 1862')  
 グレグ及レットツム氏不烈頓及愛蘭金石學書(Greg and Lettsom, 'Manual of the  
 Mineralogy of Great Britain and Ireland: London, 1858)  
 ハイゼンゲル氏金石學書(Haidinger, 'Handbuch der bestimmenden Mineralogie:  
 Wien, 1851')  
 ケンゴット氏金石一覽表(Kengott, 'Tabellarischer Leitfaden der Mineralogie: Zürich,  
 1859')  
 ナウマン氏金石學階梯(Naumann, 'Elemente der Mineralogie: Leipzig, 1859')  
 ニコル氏金石學書(Nicol, 'Manual of Mineralogy: London, 1849')  
 ヒリプ氏金石學階梯(Phillips, 'Elementary Introduction to Mineralogy: London, 1852')  
 クエンステット氏金石學書(Quenstedt, 'Handbuch der Mineralogie: Tübingen 1863')  
 ウナルタルシヤウゼン及リスチング氏金石學書(V. Waltershausen and Listing  
 treatise on Mineralogy in German)

金石ノ種屬ヲ識別スルニ至要ナル性質ハ即チ形體、フツラヤキ斷口、光輝、色、劈開、條痕、硬度、  
 比重及ヒ化學上ノ反應トス其性質中硬度、光輝、色及ヒ條痕ヲ以テ考試スルハ  
 容易ナリト雖モ確實ナル測察ヲ得サルノミナラス各種ノ金石其性質相似タ  
 ルモノ多キヲ以テ完全ノ考試法ト爲スニ足ラズ  
 比重ハ金石ヲ識別スルニ特殊ノ性質ニシテ又精密ノ測量ヲ得ヘキナリ尙シ  
 其特性ニ依リ辨別セントセハ精緻ノ器具ヲ要シ測察法モ亦極メテ密ナラサ  
 ルヲ得ス近來ジョリー氏螺旋形發條天秤(Jolly's spiral spring balance)ノ發明アリ精  
 密ト稱スルニハ足ラサレモ輕便ノ具ニシテ考驗上大ナル誤謬ヲ生セス又含  
 水礦物ニシテ尙シ熱ノ作用ニ依リ水分ヲ蒸散シ得ヘキモノハ其水分ノ量ヲ  
 測ルニ便益ナル具ナリ比重ノ外金石ノ種屬ヲ識別スルニ於テ信憑スヘキ性  
 質ハ形體、劈開及化學上ノ反應ナリ  
 結晶金石ヲ敲碎セハ結晶面ノ方位ト平行シテ劈裂スルノ性アリ稱シテ劈開  
 ト曰フ金石ニ依リ其性ニ強弱アリ弱ナルモノハ小鎚ヲ以テ少シクコレヲ敲

ケハ忽チ剖析ス劈開面ノ方位不明ナルトキハ金石ヲ木片上ニ載セ針或ハ尖  
 黒チ以テ鎚打セハ劈開スルヲ容易ナリ尙シ方位ヲ略ホ推知スルヲ得バ小鑿  
 ノ邊端ヲ其位ニ置キ鎚チ以テ之ヲ打ツベシ  
 假令ヒ金石ニ大小アリト雖モ同物ハ必ス同結晶面ヲ保チ又角度更ニ差異ア  
 ルナシ量角器ナルモノアリ金石ノ晶面劈開面モ則チ其一ナリ(他ノ晶面ト互  
 ニ成セル稜角ヲ測ルノ器ナリ洋名之ヲ「ゴニヲメートル」(Goniometer)ト云フ譬  
 ヘバ爰ニ新礦アリ其何物タルヲ認知セントセハ精密ニ稜角ヲ量リ其度数ヲ  
 金石學書中ノ度数ト對照比較シ同數ナレハ其ノ某種某屬タルヲ鑑定スルヲ  
 得ヘシ尙シ確認スル能ハサルモ其ノ某種ノ類屬タルヲ知ルニ足レリ  
 稜角ヲ量リ金石ヲ識別スル爲メニ劈開面ノ他ノ面ヨリモ緊要ナル所以ハ其  
 面特ニ光輝鮮明ニシテ稜角ヲ測ルニ便益ニ且更ニ精緻ナルヲ得ルニ在リ又  
 礦物中劈開面ヲ見ル者ハ其數少ナキヲ以テ金石學書中ノ種類ト比較スルニ  
 煩雜ヲ免ル、ヲ得

カレンシオト氏ノ量角器ハ粗糙ニシテ精密ナルヲ得ス獨ウオラストン氏回  
 光量角器(Wollaston's reflective goniometer)ハ精密ノ考驗ヲ爲スニ耐ユベキ器ナリ  
 其使用法ノ記事ハ非立氏<sup>ヒッパ</sup>金石學書ニ就テ見ルベシ回光量角器ヲ以テ稜角ヲ  
 測ラントセハ晶面鮮淨ナラサルヲ得ス故ニ天然結晶物ノ面彰明ナルモノ罕  
 ナルヲ以テ世人往々回光量角器ハ用ユルヲ得ズト云フト雖モ是レ全ク誤謬  
 ニ出テリ爰ニ一ノ屏風アリ「インチ」平方ノ孔ヲ穿チ之レヨリシテ鏡面ヨリ  
 回光セシ太陽光線ヲ射入セシメ其屏風ヲシテ觀測者ヨリ十若クハ二十「ヒ」  
 ト隔絶セシ地位ニ在ラシメ點射セル光線ヲ以テ金石晶面ヲ觀察セバ回光量  
 角器ヲ以テ稜角ヲ精密ニ測ルヲ得ヘシ何ゾ明ニ結晶面ヲ見ルヲ得ザラア  
 シヤ又或ハ洋燈若クハ燭光ヲ代用シ得ベキモ太陽光線ニ及ハサル遠シ一千  
 八百四十三年伯靈府理學校會誌中ミツチエリヒ氏輕便ノ回光量角器用法  
 チ記載セリ其他稜角ヲ觀測スヘキ裝置ノ記事ハ維也納官立理學社數理博物  
 部ノ會誌第十四十七卷('Sitzungsberichte der Mathematische-Natur Wissenschaftlichen

Class der K. Academie der Wissenschaften in Wien, Vols. XIV, XVII,;) モリヤン氏理學  
 新誌(Silliman's Journal for September 1857)及哲學雜誌八年七月分十 (Philosophical  
 Magazine for July 1858) マナリ

晶形學ノ大要ヲ知ラントセハ金石學中ニ就テ閱讀シ又左ニ舉ケル書ヲ研究  
 シ傍ラ模造結晶形ヲ以テ習熟スベシ

コッパ氏晶形學初歩(Kopp's 'Einleitung in die Krystallographie: Braunschweig, 1849')

ラメルスベルグ氏晶形學書(Rammelsberg's 'Krystall Kunde: Berlin, 1852')

レグノールト氏晶形學書(Regnauld's 'Crystallography')

ローズ氏晶形學書(Roses 'Elemente der Krystallography: Berlin, 1838')

數理晶形學ノ書目ハ左ニ掲ク

ミルレル氏晶形學書(Miller's, A Tract on Crystallography: Cambridge, 1863')

ラング氏晶形學書(Lehrbuch der Krystallographie von Viktor V. Lang, Wien, 1866')

模造結晶形ヲ以テ晶形學ニ習熟セントセバ左ノ人名ニ就テ模形ヲ購求スル

ヲ得ベシ

ボン府ドクトル シランツ氏(Dr. Kranz of Bonn)

シラウフ氏晶形學書(Lehrbuch der Krystallographie und Mineral-Morphologie von  
 Albrecht Schrauf, Wien, 1866')

倫敦府ゴエー アール グレゴリー氏(J. R. Gregory, 15 Russel Street, Covent Garden)

倫敦府グリフィン氏(Messrs J.J. Griffin & Sons, 22 Garrick Street, Covent, Garden)

假結晶<sup>シユードモト</sup>ハ結晶ノ形或ル金石ニ類スルモ化學成分同シカラザル者ヲ云フ故ニ

眞正ノ結晶ト混同スベカラス或ル假結晶物ハ原物溶解シ去リ空虚ノ模型中

ニ他物填塞シ他礦ノ假形ヲ爲スアリ譬ヘバ長石ノ虛型中錫石<sup>カシタライト</sup>及ヒ石英ノ小

粒充チテ長石ノ偽形ヲ作ルカ如シ又他物ニ在テハ原物漸々化シ去ルニ從ヒ

新礦ノ化合物直チニ滴漏シ凝テ固形トナレモ仍ホ原樣ヲ損スルヲナク又未

ダ全ク交代セス一部ハ舊質一部ハ新質ヨリ成立スルアリ斯ノ如キ假結晶金

石ニ就テ講究セントセバポツゲンドルフ アンナーレン<sup>ノ</sup>雜誌<sup>ノ</sup>第二卷及六十二

卷中ハイチンゲル氏ノ記文アリ尙ホ又左ノ著書ニ就キ參考スベシ

ブラム氏金石假結晶説 (Blum's 'Die Pseudomorphosen des Mineralreichs: Stuttgart, 1843)

第一増補 (Erster Nachtrag: Stuttgart, 1847)

第二増補 (Z. Vieter Nachtrag: Heidelberg, 1852)

第三増補 (Dritter Nachtrag: Erlangen, 1863)

ブラム氏假結晶説及ヒ第一増補ハシリマン氏學術新聞第六卷及ヒ第六十八卷ニ抄録セリ

航海者ノ主トシテ金石ヲ考驗スルノ要点ハ化學成分ヲ査定スルニアリ今左ニ化學書目ヲ掲ク宜シク參觀ス可シ

ウヰル氏定性分析書 (Will's 'Outlines of Qualitative Analysis.')

フレシニアス氏定性及ヒ定量分析書 (Fresenius's 'Qualitative and Quantitative Analysis')

パーチル氏定性及ヒ定量分析書 (Parnell's 'Qualitative and Quantitative Analysis')

ラメルスバルグ氏冶金及金石定性分析書 (Rammelsberg's 'Leitfaden für die qualitative chemische Analyse')

ラメルスバルグ氏定性分析書 (Rammelsberg's 'Anfangsgründe der quantitativen mineralogisch und metallurgisch-analytischen chemie')

ラメルスバルグ氏金石化學書 (Rammelsberg's 'Handbuch der Mineralchemie: Leipzig, 1860')

ロース氏分析書 (Rose's Analysis)

物ノ成分ヲ分析スルニ二種ノ法アリ曰ク濕法ヴェットメソッド曰ク乾法ドライメソッド是ナリ試藥酸液ヲ用ヒ多ク流動体ノ作用ニ依リ分析スルヲ濕法ト云フ吹管ヲ用ヒテ分析スルヲ乾法ト云フ遠帆中金石ノ成分ヲ査定セントセバ實驗化學的分析ニ習熟セシ人ニ非サレバ濕法ニ依リ分析スルハ甚ダ難キヲナリ然レモ吹管分析法ヲ以テ金石ヲ試験スルノ法ハ容易ニシテ且ツ少ク實驗ヲ經ルノ後ハ特ニ簡便

ナリ其方法ノ詳細ヲ熟知セントセバ別ニ吹管分析書ノ在ルアリ須ラク其書ニ就テ閱讀スベシ倫頓探鑛學校探鑛學兼金石學教授スミス氏小冊子ヲ著シ吹管ヲ使用スルノ方法ヲ示明セリ若シ輕便ノ冊子ニ乏シケレバ之ニ就キテ講究スヘシ今左ニ其撮要ヲ掲ク

尋常吹管器ノ構造ハ既ニ世人ノ詳知セルヲ以テ爰ニ贅セズ其器ニ種々ノ形アリ皆一方ニ向テハ能處ナキニ非スト雖モ概スルニ要點トスル所ハ管ノ火ニ近ツク尖頭ノ孔過大ナラサルニ在リ且又管ノ中腰ニ口中ヨリ出ツル濕氣ヲ集ムル爲メノ空盒ヲ備フベシ

火焰ハ清潔鮮明ナル洋燈ヨリ便ナルモノナシ然レモ又燭焰ハ定性分析試驗ニ最モ能ク適セリヒザニ氏ハ酒精燈ニ酒精五合松脂油一合及ヒ少量ノ依查爾ヲ混合セシ流動体カ又ハ木酒精四合松脂油一合ノ混合物ニ火ヲ點シ其火焰ヲ使用セリ蠟燭火ヲ視察スルニ二種アリ吹管ヲ使用スルニ於テハ之ヲ區分辨知スルヲ實ニ肝要ナリ何トナレバ二種ノ火焰全ク作用ヲ異

ニシ一ハ金石ノ分析ヲ容易ニシ一ハ金石ヲシテ遂ニ分析スルヲ能ハザラシム二種ノ火焰トハ即チ内<sup>インナラフレイム</sup>火、外<sup>アウトラフレイム</sup>火ナリ

第一圖中 e. d. c. ノ所ハ外火ニシテ油<sup>オイル</sup>蠟<sup>ワックス</sup>肉脂<sup>タロイ</sup>ノ燭心ニ吸上セラレ瓦斯体ト變セシモノ、燃燒ニ依リテ光輝ヲ發揚スルナリ而シテ其焰ヲ還<sup>レザネーシングフレイム</sup>原<sup>レザネーシング</sup>炎ト名ク何トナレハ試驗スヘキ物質上ニ其焰ノ集マルトキハ物質ヨリ酸素ヲ抜き去リ斯クシテ其原ニ還ラシムルヲ以テナリ火焰ノ下部ニ於テ深綠色ノ一條 b. c. ヲ見ル是レ則チ内火ナリ此焰ヤ吹管ヨリスル空氣ノ流通作用ニ由テ (B) ノ b. c. 圓錐形ヲ成ス科語之ヲ稱シテ酸化炭ト曰フ是レ其焰ニ向ハシムル物質ニ酸素ヲ傳フルノ性質アルヲ以テナリ酸化炭ヲ生スルニハ吹管ノ尖頭ヲ此焰ノ大約三分ノ一ノ處マデ挿入シ而シテ試金ヲ綠焰ノ圓錐形ノ極端ニ置クヘシ又還原ノ爲ニハ吹管ノ尖頭ヲ幾ンド焰外ニ置キ試金ハ火焰ノ爲ニ十分包圍セラレ、如ク之ヲ置キ斯ノ如クシテ酸素ヲ取ルヲ防クベシ

吹管法ニ習熟セサル間ハ間斷ナク氣ヲ吹クヲ難シト雖モ少シク實驗セハ甚ダ容易ナリ之ヲ吹クノ法ハ須ラク氣ヲシテ鼻ヨリ入レ口ニ由テ管ニ通セシムヘシ能ク兩臉ヲシテ脹起セシムレバ數分時間間斷ナク氣ヲ吹クヲ得ベシ

吹管器ヲ使用スルニ有用ナル器械ハ左ノ如シ

刮拈尖頭ニ白金ヲ附着セシモノ

白金鍊

白金小匙

瑪瑙臼及杵

細白金線及把手

磁石

玻璃管

小磁製碟

木炭片

吹管ニテ金石ヲ試驗スルニ常用ノ試藥アリ左ニ掲ク

炭酸曹達

硼砂煨過研粉セシモノ

磷攪 磷酸曹達及磷酸安母尼ヲ混セシモノ

硝石

硼砂玻璃 磷酸及銅少量ノ鉛ヲ查定スルニ用ユ

酸化銅 鹽素ヲ查定スルニ用ユ

硝酸苦抱爾液又ハ 砒酸苦抱爾粉 アルミニウムヲ  
土、若土、及ヒ亞鉛酸  
化ヲ查定スルニ用ユ

螢石 硼酸、硫酸、石灰、酸化鋳素ヲ鑑試スルニ用ユ

鉛 銀鑛ヨリ純銀ヲ採集スルニ用ユ

骨灰

鹽酸、硫酸、硝酸



黛青紙蓋及ヒ赤色、酸及ヒ亞爾加里性ヲ檢スルニ用ユ

金石ヲ試驗スルニハ法則ニ依ラズンハアル可ラズボン、コーベル氏ノ金石表アリ之ト對照比較シ其法則ニ從ヒ考驗セハ金石毎ニ吹管分柝性質等詳細ノ記事アリテ之ヲ了解スルコ容易ナリ(Von Kobell, Tafeln Zur Bestimmung der Mineralien)

金石ヲ試驗ス可キ第一點ハ鎔解ノ如何ニ在リ鎔解度ハ大凡之ヲ六度ニ區分シ尋常鑛ヲ以テ左ニ逐一其適例ヲ舉グ

- 一 輝安質母尼鑛 硫化安質母尼(燭火上ニ於テ燒ケハ圓塊ト雖モ鎔化ス)
- 二 針狀泡沸石(小塊ナレハ燭火上ニ於テ能ク鎔化ス)
- 三 貴拓榴石(燭火上ニ銷鑠セズ吹火ニテ之ヲ試ムレハ大塊ト雖モ能ク鎔ス)
- 四 陽起石(小塊ナレハ吹火ニテ能ク鎔化ス)
- 五 尋常長石(吹火ニテ之ヲ試ムレハ小片ノミ能ク鎔化ス)

六 古銅石(吹火ニテ之ヲ試ムルニ只其邊角極薄ノ處圓クナリテ全ク鎔化セス)

何レノ金石ダリトモ右ノ階級ニ從ヒ鎔解ノ度ヲ鑑定シ得ベシ然レモ「アボヒライト」ノ如キハ針狀泡沸石ヨリハ容易ニ鎔解シ輝安質母ニ比スレバ稍々高度ニシテ第一第二度ノ中間即チ鎔度一、五ヲ以テ表スヘシ  
金石ノ小片ヲ試驗セントセハ白金刮拈ヲ以テ之ヲ挾ムヘシ然レモ其器ノ尖頭ニ於テハ成ベク金石ヲ鎔解スヘカラス假令ヒ白金ハ火ニ耐ヘ容易ニ鎔ケサルモ屢々熱スレバ遂ニ脆弱トナルノ憂アリ又他ノ場合ニ在テハ金石ヲ木炭片上ニ載セ以テ試驗ス

炎火ノ作用ニ因リ金石ニ起ル顯象ハ左ノ條件ニ依リ細驗スヘシ

第一 鎔解ノ狀態、緩急、爆發、腫起、燐光、原色ノ存滅、暗明如何

第二 既ニ鎔解シタルモノ、外觀、玻璃質ナルカ、鎔滓質ナルカ、又木炭上ニ於テ還元セシ礦物ハ純金屬ナルカ、又ハ不淨金屬ナルカ

第三揮發物ノ遊離及木炭上ニ蒸騰附着セシ細粉ノ色如何

- 一 鉛ハ蒸升シ綠黃粉ヲ遺ス
- 二 亞鉛ハ蒸升シ白塊ヲ遺ス之ヲ再ヒ熱スレハ黃色トナリ不揮發物ニ化ス
- 三 安質母尼ハ白粉ヲ遺ス其物能ク揮發スルノ性アリ
- 四 蒼鉛ハ蒸升ノ後表皮ヲ遺ス半ハ白ク半ハ橙黃色ニテ火焰ニ色ヲ與ヘズ
- 五 硫黃ハ蒸升ノ際硫氣ヲ發散ス
- 六 攝列紐母ハ玻璃開管封閉管ハ玻璃ノ兩尾ヲ封緘セサルヲ云フ中紅色ノ蒸升物ヲ遺ス
- 七 的律開留ハ管中黝白色ノ酸化物ヲ遺ス
- 八 砒ハ黝白氣ヲ蒸騰ス其臭葱蒜ノ如シ
- 九 汞ハ玻璃管中ニ蒸升シ細金屬粒トナリテ沈澱ス
- 十 水含水礦物ヲ熱スレハ玻璃管中ニ蒸溜水トナリテ遺ル

第四金石ヲ内火酸化炭ニテ試吹セハ其成分ニ依リ數色ノ焰ヲ發ス

- 一 紅色ハ金石中「ストロンシア」及「リシア」ヲ含有セルモノヨリ發ス
  - 二 綠色ハ磷酸化合物及硼酸化合物又ハ硫酸重土、銅鑛、的律開留母鑛ヨリ發ス
  - 三 藍色ハ鹽化銅鹽化鉛ヨリ發ス
- 第五還元炎中ニ試吹スルノ後攝鉄性ヲ發現スルモノハ鐵鑛、臭客爾鑛、苦抱爾鑛ナリ
- 右ニ掲ケシモノハ吹管分析ニ點化劑ヲ用ヒサルモノヲ記セシノミ然レモ往々試藥ノ作用ニ依ラサレバ溶解シ難キモノアリ
- 硼砂又ハ磷酸鹽ヲ白金線端ニ溶解シ金石粉末ヲ加ヘ再ヒ酸化炭中ニ熱スレハ左ノ結果ヲ得ル
- 一 滿俺化合物ハ藍紫色ヲ現ハス
  - 二 苦抱爾ハ明藍色ヲ現ハシ客羅密母ハ翠色ヲ現ハス

三 酸化鐵ハ黃赤色ヲ現ハシ冷レハ蒼白色トナリ竟ニ黃色或ハ無色トナル

四 酸化攝列紐母ハ紅色或ハ暗黃色ヲ現ハシ冷レハ蒼白色トナル

五 酸化臭苦爾ハ褐色ヲ現ハシ冷レハ紅褐色ニ變ス

六 酸化銅ハ綠色ヲ現ハシ冷レハ藍色トナル

七 酸化烏拉紐母ハ輝黃色ヲ現ハシ冷レハ綠色ニ變ス

八 酸化安質母尼ハ薄黃色ヲ現ハシ冷レハ無色トナル

曹達鹽ヲ點化劑トスルルハ木炭片ヲ使用シ鑛物ヲ吹驗セバ純金屬ヲ得ル鑛物粉末ヲ曹達鹽ニ水ヲ和セシモノト混スルカ若クハ粉末ヲ紙ニ包ミ曹達液ニ浸シ之ヲ木炭ニ載セテ鎖鍊シ木炭中ニ吸収セシメ而シテ其木炭ヲ磨碎セハ可延性ノ純金屬ハ必ス其中ニアリテ之ヲ採集スルヲ得ヘシ尙シ若干金屬鑛ニアリテ甲ハ乙ヨリ酸化シ易ケレハ鑛物ニ適度ノ純鉛若クハ硼砂ヲ加ヘ酸化炭中ニ於テ鉛悉ク酸化シテ鉛黃ト爲ルニ至ルマデ之ヲ鎖

鎔セハ銅若クハ銀ノ純精ナル物ヲ分離スルヲ得ヘシ

仍ホ吹管分析ノ詳細ヲ知ラントセバ左ノ書ヲ參考スヘシ

プラトナル氏吹管分析書(Platner's art of Assaying by Blowpipe)

ベルセリアス氏吹管分析書(Berzelius 'On the Blowpipe')

シーレル氏吹管分析書(Scheerer 'On the Blowpipe')

コーベル氏吹管分析書(Von Kobell's Blowpipe)

航海者遠國ニ向ヒ解纜スルノ際ハ必ス各種ノ錐結品物ヲ破碎スル爲メ石割鑿及ヒ空洞中ニ埋藏セル結品物ヲ挾ム爲メノ刮拈<sup>フアルセツ</sup>ヲ準備シ又岩石ヲ爆裂スル爲メノ諸機具并ニ採集セシ鑛石ヲ包ム可キ厚紙等ヲ豫メ携帶シ運輸中觸擦ノ憂ヲ防クヘキナリ

試ミニ船舶或ル國ニ到着セント見做シ將ニ上陸シテ有用ノ鑛物煤炭若クハ金石ノ產出所又ハ其性質ニ就キ觀察ヲ下サントセバ須ク地層ノ裂罅斷層ヲ檢ス可シ要スルニ金石又ハ有用鑛物ハ斯ノ如キ地層中ニ多ク存スレハナリ

第二圖ノ如ク海濱ニ險崖アリテ、イロノ如ク鑛脈地層ヲ貫通セハ特ニ注意シ  
 空洞アレハ結晶金石有無点檢ヲ忽ニス可ラス  
 圖中鑛脈イハ斷層ニテ兩側ノ岩石ハ全ク異質ナリハ層ハ班石<sup>ボルセリ</sup>ニテニ層ハ盤  
 狀岩石トスロハ地層ノ裂罅ナリ地層中異質ノ岩石イノ如ク直接セル處ハ金  
 石多ク其裂痕ニ充ツ故ニ斯ノ如キ位置ヲ探索スルヲ要ス  
 潮流ノ退滿著シキ海濱ハ干潮ノ時ヲ待テ鑛脈ノ露出狀態及ヒ方嚮ヲ檢スヘ  
 シ乃チ内地ニ於テ其鑛脈ヲ探掘スルノ便ヲ得ルヲ多シ然レハ斷層及ヒ裂罅  
 ハ地中ニアリテ變換究マリ無キヲ以テ只其概測ヲ得ルノミ  
 尙シ結晶物ヲ斯ノ如キ鑛脈中ニ發見セハ如何ナル狀態ニテ他石ニ附着セ  
 カチ探討ス可シ結晶物ハ往々群ヲ爲シテ岩ノ尖頭ニ凝結シ又他ノ結晶面ニ  
 附着シ或ハ鑛脈ノ壁面ニ浸マルヲアリ其如何ナル狀態ニ於テ斯ク凝結セシ  
 カチ尋スルニ地層裂罅中ニ鑛物ヲ混入セル水滴落シ凝結セシニ非スシテ恰  
 モ一器中ニ鑛物ヲ混セル液アリテ流電氣<sup>ガレハニツク</sup>ノ作用ニ因リ化合物遊離シ結晶ヲ

成スト同一ノ理ニ出デシモノナリ

金石結晶ノ常ニ雨露氷雪ニ觸ル、モノハ堅硬ナル物ヲ除クノ外ハ天成ノ純  
 結晶形ヲ保持スルヲ稀レナリ故ニ無瑕ノ結晶金石ヲ採集セントセハ硝藥ノ  
 爆裂ヲ以テ岩磐ヲ破開シ鑛脈ノ深處ニ埋藏スル物ヲ求ムベキナリ  
 鑛脈中ヨリ金石ヲ採集スルニ際シ舟楫ノ便アレバ直チニ其物ヲ運輸ス可シ  
 然ルキ蒐集セル見本ハ單ニ結晶體ニ止マラス其ノ伴石ヲモ併テ採集セハ船  
 中ニ在リテ閑暇ヲ得タルトキ鑛物化成ノ理由又鑛脈ノ狀態ヲ探究スルニ便  
 ナリ鑛脈石ハ必ズシモ結晶體ニ非ス譬ヘハ石英其他金屬鑛物ノ如キ熱ノ放  
 冷速ナル故ニ結晶スルノ時ヲ得ズシテ無定形<sup>アモルファス</sup>トナルモノ往々之レアリ又鑛  
 脈創造ノ際側面或ハ上部ヨリ石片陷落スルヲアリテ既ニ鑛脈ト成リテ後モ  
 其石片ハ脈石ト異質ナレハ之ヲ區別スルヲ易シ全鑛脈時トシテハ稜疊石ノ  
 狀態ヲ呈ス<sup>稜疊石ハ各種ノ石ヲ凝集シ稜角ヲ成セル岩ヲ云フ</sup>是レ前條ノ鑛脈ト粗ボ同一ニシテ鑛脈  
 ニ化セサル以前ニ地層裂罅中側面ノ岩石片之ヲ填塞シ而シテ鑛脈物其後ニ

充塞セシモノナリ右兩様ノ鑛脈ハ時トシテ同處ニ發見スルコトアリ  
 有用鑛物中硫化鉛、黃銅鑛、酸化錫ハ往々石英、灰石等ヲ膠固ス又甲金石、乙金石  
 チ包裹セルモノ石英ノ如キハ其物ニシテ結晶体中絲狀水鉛鑛ヲ含メリ(譯者  
 曰ク甲州ヨリ産出セル石英中ニ於テ特ニ多ク此種ヲ見ル)  
 地層裂罅中ノ一部ハ一種ノ鑛物充塞シ他ノ部分ハ他ノ鑛物ヲ以テ填メリ譬  
 ヘハ囊ニ亞鉛鑛裂罅ノ一部ヲ填メ銅鑛其皮面ヲ蔽ヒ錫鑛又銅鑛ノ面ヲ覆フ  
 コアリ又裂罅中ニ鑛物充テ鑛脈トナルノ後再ヒ地動ノ爲ニ其脈ヲ破裂シ  
 新金石其間ニ入り脈中ノ脈トナルコトアリ  
 鑛脈ノ地上ニ露出スル處ハ多ク解體シ原色原形ヲ存スルモノ少シ銅ノ主鑛  
 ナル銅鐵硫鑛三素化合ノ黃銅鑛ハ地上ニ露出スル所必ス赤色ノ鐵質物ニ化  
 ス之ヲゴサント云フ法蘭西語ニ之ヲシヤポードフェルト唱フ是レ鑛石ノ常  
 ニ空氣ニ觸レシタメニ解體セシニ依ル黃銅鑛ノ如キハ硫黃空中ノ酸素ト抱  
 合シテ硫酸トナリ此ノ硫酸又銅ト反應シテ硫酸銅ニ化シ雨水ニ融解シテ流

失ス殘利物ハ即チゴサンニテ其下部ニハ純銅ノ小塊アリゴサン及ビ黃銅鑛  
 ト混セリ純銅ノ一部ハ酸化シ流水ノ炭酸ヲ混入セシモノト礫レ炭酸銅ト化  
 ス鐵ハ殘リテ銹腐物トナル

斯ノ如キ變化ハ單ニ地上ニ露レシ上部ニ止ラス地中ノ脈ニモ多少化學上ノ  
 變化ナキニ非ズ

鑛脈ノ裂罅鑛物ノ脈中ニ充塞スルノ狀態斷續脈中鑛物ノ化失鑛物ノ更迭等  
 ノ變更ヲ討尋スルハ洵ニ至要ノ件ナリ是等ヲ考究スルニハ鑛山地方ニ若ク  
 ハナシト雖モ航海者又沿岸ニ於テ好處ヲ發見シ實驗スルノ機會ナキニアラ  
 ズ鑛脈ニシテ假令ヘ有用ノ鑛物ヲ埋藏セスト雖モ他ノ金石ヲ蒐集シ又斷層  
 及地層ノ轉位ヲ研究スルハ學問上均シク至要ノ件ナリトス  
 火成石ノ空洞裂罅等ハ渾テ金石ヲ搜索スルニ最モ好キ處ナリ單撒倫嶋ノ一  
 部及ヒ愛蘭島ノ北部ノ如キハ解体セシ岩石中ニ多ク金石ノ存スルアリ蓋シ  
 金石ハ岩石ノ成分溶解シ其液中ヨリ結晶セシモノ、如シ爰ニ又奇トスベキ

ハ<sup>アイスランド</sup>冰嶋ノブランスチンド山(火成石山)ノ如ク金石山頂ニ稀ニシテ山脚ニ特ニ夥多ナリト云フ土地ノ高低ニ依リ金石ニ多少アル故ニ宜シク之ヲ視察ス可キナリ

泡沸石屬ノ金石ハ火成石ノ空隙中ニ常ニ多ク存セリ往昔金石學ノ未ダ完備セズ金石化成ノ原因ヲ推究スル能ハザリシ時ハ此屬ノ金石必ス多少水分ヲ含有セルヲ以テ尙シ火山暴噴スルコトアレバ其水分ハ多少暴噴ヲ減却スルヲ得ベキモノト思ヘリ實ニ昔人ハ格物ニ疎ク真理ノ在ル所ニ尋テ到ルヲ得ザリシナリ

泡沸石ニ屬スル金石ハ特ニ至要ナルモノナレハ勉メテ採集ス可キモノトス此屬ハ渾テ含水珪酸礬土ト對斯石灰ト抱合シ百分中八乃至十八ノ水分ヲ含メリ

同窟中又珪石華洞ノ周邊ニ布鋪シ恰モ瑪瑙ノ如キ紋理ヲ成スモノアリ以上陳述セシハ悉ク火成石ニ止マレモ水成石中ノ罅隙ト雖モ金石ノ埋藏ス

ルモノ多シ英國新紅砂石系統中ノ苦土灰石ニ空洞アリ一部ハ瑪瑙ヨリ成リ一部ハ他ノ金石之ニ充テ特ニ結晶金石ニ富メリ故ニ何レノ岩石ニ拘ハラス空洞縫罅アレバ必ス搜索スベキナリ

岩石空洞中鑛物其周邊ニ布鋪シ瑪瑙紋理ヲ呈シ又疊層ヲ成シ上部ハ第四圖ノ如ク鍾乳石ノ垂下スルモノアリ

石理中數万ノ楕圓形小孔全體ニ散布シ自ラ流動ノ狀ヲ呈セハ能ク其方嚮ヲ視察シ岩石地中ヨリ噴出シ未ダ固形體ニ變ゼザルノ際鎔石ハ何レノ方位ニ向ヒ流動セシヤヲ推究スベシ

岩石中凝固塊ヲ包裹スルコト少ナカラズ其塊ニ珪質アリ灰質アリ泥鐵石アリ泥鐵石ハ炭酸鐵ノ泥土中ニ混入シ凝結セシモノナリ斯ノ如キ凝塊時トシテハ收縮シ第四圖ノ如ク中央ニ空處ヲ生シ爰ニ結晶金石ヲ往々埋藏スルアリ泥鐵石ノ凝塊空處中酸化智且紐母ノ結晶體アリ其狀恰モ鎔鑛爐中ニ鐵ヲ銷鍊スルノ際純粹ノ智且紐母結晶シ爐ノ内部ニ附着セシガ如シ

岩石ノ空洞、裂隙ヲ搜索シ有機物ノ空處ト雖也必ス尋テ又岩石ノ空隙ノミナ  
 ラス岩石理ニ於テモ結晶物ノ完全ナルモノ少ナカラサレバ宜シク是等ニ注  
 意スベシ

右ノ如キ結晶体ハ火成石中斑石ト名クル岩石ニ多シ其岩石ハ石基、玻璃質、土  
 質、緻密質等ニテ結晶金石ノ石基中ニ散点セルモノヲ云フ冶金場及ヒ化學試  
 驗場ニ於テハ實驗中常ニ結晶金石ノ斯ノ如キ状態ヲ存スルヲ見ル  
 鎔石地中ヨリ噴出シ地層裂罅ヲ塞キ凍凝セシモノヲ非鑛脈ト云フ非鑛脈中  
 結晶金石ノ完全ナルヲ生ヌ今爰ニ花剛石非鑛脈ノ例ヲ舉ゲン(英國コロンウ  
 チールノ鑛夫之チ「エルバン」ト稱セリ)第五圖ハ一地方ノ截断面ニテa、a、ハ破  
 裂シタル片狀岩石ナリ中部ハ悉ク花剛石トスb、b、ノ部ハ花剛石、斑石狀ヲ呈  
 シc、c、ノ部ハ緻密質ナリ今其非鑛脈全体ニ就キ討究スルニ渾テ花剛石ニテ  
 化合成分ハ同一ナリ唯異ナル處ハ其状態ノミ中部ハ地熱ノ放冷遅ク外部(c、  
 c、ノ部)ハ速ニ冷結セリ非鑛脈中斑石狀ヲ爲スノ金石種々アリト雖モ長石屬

特ニ多シ時トシテ金山斑石ヨリ成ルヲアリ然ルキハ各種ノ見本ヲ蒐集シ又  
 二三ノ金石均シク斑石狀ヲ爲シ石基中ニ散布セバ全山渾テ斯クノ如クナル  
 カ又ハ一部ニ止マルカチ觀察シ又石基ノ空氣ニ曝露セサル部分ヲ蒐集スヘ  
 シ是等ノ火成岩ヲ化學上ニテ分析シ研究スルハ學者ノ要點トスル所ナリ  
 火成岩ノミニ就テ金石ヲ搜索スヘキモノニ非ス又近時ノ噴火口近隣、裂罅、鎔  
 石汁中ニモ多ク存セリ火山地方ニ就テ觀察ノ方法地球内部ノ状態鎔石噴流  
 ニ依リ火口近傍ノ岩石變質等ハ受撒倫嶋及西々利島火山岩論ニ詳細ノ記事  
 アリ宜シク就テ見ルヘム(Physisch-geographische Skizze von Island, Göttingen, 1847.)  
 Ueber die vulkanischen Gesteine in Sicilien and Island und ihre submarine Umbildung, von  
 W. Sartorius von Waltershausen: Göttingen, 1853)

地熱ニ因リ變體セシ岩石又ハ地中ヨリ鎔石噴出セシ火口近隣ノ岩石中ニハ  
 特別ノ金石アリ斯ノ如キ岩石中ニハ金石ノ結晶ニ能ク適セル者アリ然レモ  
 前ニ記載セシ斑石中ノ結晶トハ異ナル所アリ其所以ハ斑石ハ一回地中ニ在

テ熱ニ因リ鎔解シ流動體トナリ放冷スルニ從ヒ金石其内ニ結晶セシモノナ  
 レトモ變体岩ハ斯ク全ク鎔解セシモノニ非ス  
 變体岩ニ就テノ説明ハ地質學ニ屬スレバ爰ニ贅セズ唯其岩中ニ埋藏セル金  
 石ニ就キ數言ヲ費サントス其金石中十字石、アンダルーサイト、石榴石ハ地質  
 ノミニ依リ結晶セシニ非サルガ如シ石榴石ノ如キハ花剛石ニ近接セル砂石  
 層中ニ結晶シ極熱ノ作用ニ依リシニ非サルナリ稀有ノ金石時トシテハ河流  
 冰流ニアリ又礦山ニアリテ礦滓ト共ニ存ス蓋シ金屬礦物ノ空氣ニ觸レテ解  
 体シ而シテ後ニ結晶セシモノナリ  
 黄金ハ岩石又ハ砂礫中ニ肉眼ニテ見ヘ難キ小分子ヲ成シテ散布ス故ニ砂礫  
 又ハ岩石ヲ破碎シ而シテ水銀ヲ加入シテ翻攪セバ水銀ハ黄金ト混淆シ「アマ  
 ルガム」トナル之ヲ鐵又ハ土ノ坩堝ニ入レ熱スレハ水銀蒸騰シ黄金塊ヲ遺ス  
 右ニ論述セシハ結晶金石ニ限レリ然レモ有用金石ニシテ塊狀ヲ爲シ或ハ疊  
 層ヲ爲シ又ハ縫罅ニ充ツルモノアリ其内有用礦物アリ即チ鐵ヲ製スルニハ

澤鐵アリ硫ヲ採ルニハ黃鐵礦アリ而シテ鉛、錫、銅、鐵モ亦縫罅中ニアリ  
 有用礦物ニシテ塊物ヲ爲スモノハ岩鹽、石膏、煤炭トス是等ハ類似物多キガ故  
 ニ定性分析ヲ必要トス煤炭ノ如キハ疊層ヲ爲シ地中ニ存ス輒近航海術愈擴  
 張スルヲ以テ此ノ礦物特ニ需要ノ物品トナル煤炭ハ原ト植物ノ炭化セシモ  
 ノニテ地層ノ新舊ニ係ラス煤層ヲ爲シ若シ險崖等アレバ露出面ヲ呈ス此層  
 常ニ砂石片石シエールト同處ニアレモ地層ノ屈曲スルコト屢々ナレハ煤縫ノ厚サヲ  
 實測スルヲ難シラヒアンノ如ク今仍ホ九「ヒート」煤縫ヲ開採スレモ海岸ニ  
 於テ始メテ發見セシトキハ僅ニ十八「インチ」ナリ  
 煤層ハ必ス片石シエール、砂石、蠟石ト同處ニ在リ地質年代ノ新舊ニ係ラズ煤層アレバ  
 特別ノ徵候アリ其徵候トハ地層中沉質物ヲ含ミ其層往古沼澤ノ地ニシテ草  
 木鬱茂セシ風土ノ状態ヲ遺スコト是ナリ即チ其植物炭化シテ煤層ヲ成スモ  
 ノナリ煤層ノ伴石ニハ特別ノ矽石シリカアリスタグマリア、フイコイト古生物化石ノ名ハ  
 英國大古層ノ煤炭ニ特有ノ物ナリ又印度バルドワン煤炭ハ他所ニ見サル一



種特別ノ化成植物ヲ埋藏ス其他斯ノ如キ例少ナカラズ

海濱ノ險崖川流山嶽ノ側面ニ於テ煤炭層ノ有無ヲ點檢スルハ最モ容易ナリ  
 倘シ又流水アリテ河底ノ砂礫ニ煤炭ノ伴石アレバ上流ニ遡リ其石ノ原地ヲ  
 發見スルヲ得幸ニシテ煤層河底ヲ横行セハ層ノ厚サ及其性質ヲ檢シ易シ然  
 レモ煤層山ノ側面ニ在リ其山嶺河底ニ向テ傾斜セハ煤層他石ノ爲メニ蔽ハ  
 レ審ニ其厚サヲ檢スルヲ得ス今第六圖ヲ示シテ解シ易カラシム

第六圖中 a、ハ河底 b、b、ハ煤層 c、c、ハ煤層ノ面他石ノ爲ニ蔽ハレシ所 d、ハ  
 新堆層ナリ斯ノ如キ場合ニ際シテハ山頂ヨリ分派セル溪流ニ沿ヒ地層ヲ檢  
 シ煤層ヲ尋ヌ可シ露出面ノ煤炭ハ大氣ニ觸レ多クハ變質セル故ニ成ル可ク  
 ハ純粹ノ見本ヲ撰ヒ倘シ又化石ヲ埋藏セハ併セテ之ヲ蒐集ス可シ

右ニ論叙セシ金石篇ハ航海者島嶼其他陸地ニ就キ本職ノ餘暇ヲ以テ學術又  
 ハ實用ノ爲ニ爲ス所ノ金石ノ講究及ヒ觀察方法ヲ示シ備考ニ供スルノミ偶  
 々上陸シ沿岸ヲ逍遙スルノ際モ必ス注意シテ礦物ノ有無ヲ檢スベシ縱令些

少ノ物ト雖モ發見シテ而シテ後大ニ有益ノモノタルヲ確知スルヲアリ、ヨシ  
 ヤ實用ニ適セサルモ學術上必用ノ物タルヲアリ

## 地震篇

馬耳列 原著  
荒井郁之助 譯述

地震ノ吾人ニ感スルヤ其震動ノ狀恰モ篩中ニ於テ物ノ震搖スルカ如ク然リ是レニ由リテコノ學ヲ稱シテ「セイスモロジ」ト曰フ是レ希臘西語ヨリ出テ即チ地震學ノ義ナリ而シテ較近コノ學ヲ以テ一専門學ト爲スニ至レリ其主趣タル吾人住スル所ノ地心ノ性質ヲ察シ得ルモノニシテ即チ火山ノ表面ニ見ハル、作用ヲ以テ之レカ内部ヲ推究スルニアリトス

凡ソ諸體ハ其性質ヲ問ハス皆多少ノ彈力アルヲ以テ之レチ敲キ之レチ壓スルキハ其力必靜止セシテ變化ヲ生ズヘシ其變化ナルモノハ即チ其動力ノ四方ニ波及スルモノナリ是レニ由リテ其物體關係ノ位置ヲ變換シ其物質ノ組織ヲ變易セシムルニ至ル

通例物ノ響ハ大氣中ニ波チ生スルニ因ル蒸氣車ノ過クルヤ其近傍ニ於テ震動ヲ覺フルモノハ岩石土壤ノ質ニ係ラス其動力ノ波チ生スルガ故ナリ水中ニ人アリテ物ノ聲響ヲ聽キ水中ニ爆發物アリテ遠隔セル船ニ感スル如キハ即チ流動體中ニ波動チ生スル彈力アルノ一例トナスヘシ

若シ鐵道線ニ於テ鐵軌ノ一點チ烈シク打チ而シテ此響チ其鐵道上數百尺ノ距離ニ在テ聽クハ其響ハ最初鐵軌ノ物質ヲ經過シ來リ次ニ土中ヨリ來リ次ニ大氣チ通シテ來ルヘシ若シ其線路ニ沿ヒ深キ溝渠アリテ此ノ水中ニ人アルハ別ニ水チ通過シ來ル所ノ其響チモ聽クヘシ而シテ其響チ起スノ作用ハ同時ニ唯一點ヨリ發シテ之レチ聽クニ遲速アルモノハ他ナシ其之レチ傳フル所ノ物質各其性ヲ異ニスルニ從ヒ音響チ傳フルニ自ラ遲速チ生ズレバナリ

物質其類チ異ニスルニ由テ物ノ響チ傳フルノ一様ナラス蓋シ其差チ生スルモノハ主トシテ物質ノ彈力ト緻密ノ度ニ關ス而シテ其發動力ノ強弱ト種類トニ關セス同質ノ物ニ在リテハ其響チ傳フルニ遲速ナシ今コ、ニ其例チ舉ゲンニ大氣ノ響チ傳フル速力ハ一秒時ニ凡ソ千百四十尺水ノ響チ傳フルハ

一秒時ニ凡ソ四千七百尺鉄ノ響ヲ傳フルハ一秒時ニ凡ソ一萬千百尺ナリトス而ノ結晶體或ハ偽似結晶體即チ片々タル石盤石或ハ他ノ岩石類ノ如キハ其響ヲ傳フル方向ニヨリテ遲速アリ又圓形體ノ成分破碎シタルモノニ於テハタトヒ其間隙密着セシ如ク見ユルモ響ヲ傳フルヲ大ニ遲緩ナリトス而ノ同質ニ成レル物體ハ暫ク措キ異質ニ成レルモノ或ハ破碎セルモノニ於テハ發動力ノ強弱ニ隨テ亦其響ヲ傳フルニ遲速ヲ生ズヘキ理無キニ非ズト察ス」

震波ノ大小ハ其發動力ノ多少ト其動力ヲ受ル物質ノ跳返力ニヨリテ異ナリトス但シ跳返力ナルモノハ彈力ノ爲メニ分子ノ一時互ニ其位置ヲ轉移スルノ度ヲ云フ假令ハ玻璃ハ印度護謨ニ比スレハ其彈力充分ナリト雖而跳返力ニ至テハ甚ダ少キガ如シ

斯ノ如キ震動ノ波及ハ大概其發動較々小ニシテ唯僅カニ聲響等ニ依リテ之レヲ感スルノミ目ノ能ク視ル所ニ非ス然レ而發動甚ダ猛烈ニシテ之レヲ受クベキ物體巨大ナレハ則チ或ル地震ニ於テ其現象ヲ見ル如ク其力甚ダ強ク

地面ニ波動ヲ生シテ能ク之レヲ目視スベシ而シテ地上ノ物體惣テ混亂轉倒スルニ至ル

凡ソ地震ハ地下ノ一個處或ハ數個處ニ於テ其發動點アリ此點ヨリ彈力壓着ノ波動ヲ生シ而シテ縱横ノ諸方向ニ於テ地殼及ヒ地面ヲ通シテ四方ニ偏ク進行スルモノナリ其發動力ト其位置ノ海若クハ陸ニ在ルニ隨ヒ或ハ音響ト海波トヲ伴フベシトス

嘗テ前條ノ理ヲ明解セザリシ時代ニ於テハ全ク推理ノ道無キヲ以テ地震觀測ノ業モ徒勞ニシテ無効ニ屬シタリキ

輓今ニ至テ地震學ノ目的ハ地質又地上ニ關スル理學ヲ講スルニ緊要ニシテ欠ク可カラザルモノトハナレリ即チコノ學ヲ講スルニ由テ吾人ノ住スル地球ノ構造及ヒ其内部ノ狀態ヲ探ルノ一路ヲ開キタリ而シテ終ニハ火山熱ノ眞理及ヒ其根元ヲ講究シ得ルニ至ルヘシ是等ノコニ關シ地震學ノ第一トスル所ノ目的ハ地下ニ於テ地震發動點ノ淺深ヲ知ラントスルニ在ルナリ

地震觀測者ハ先ツ一般波動ノ性質及ヒ運動ノ方向震波ノ擴張スル狀態ヲ明  
解セザルベカラス而シテ震波ハ區別シテ二種トス第一チ彈力波ト曰フ固形  
體、流動體及ヒ瓦斯中ニ擴張スルモノ是ナリ第二チ水力波ト曰フ唯流動體中  
ニノミ擴張スルモノ是ナリ

第一圖ニ見ハスモノハ大圓ニ隨テ地球ヲ直截シタル其一部ニシテAチ激動  
ノ原點トシハ地面ニ接スル線トシAPチ直交ノ大圓トシBAチ地面ヨ  
リ激動點迄ノ距離トス今地殼チ同質ナルモノト假定シテ其激動ノ點ヨリ波  
動チ起シ來リ一ハ直線ニA點ヨリB點ニ至リ其他ハA點ヨリC、C'ノ兩點ニ  
進行スルモノトス(但シA、Z、A、Z'ノ點ハコ、ニ論セス)其震動ノ及ボス所球殼  
ノ層々チ傳フテ諸方ニ同一ニ進行スルニ自カラ定數アリ其層々ノ間ニ於テ  
其中心ナル起點チ距離間隔チトナスキハ其力ハ之レチ離ル、ニ從テ減少  
スルモノトナス故ニ其震動チ起ス點ノ距離ノ自乗ト均ク其力チ減ズルモノ  
ニシテ距離近ケレハ其力ハ強大ナルヘシ

其激動ハAノ點ヨリ起ルトスレハBノ點ニ感ズルハ直チニシテ強シ然レモ  
B點ヨリ他ノ場所ニ於テハ此點チ距離ニ隨ヒ激動ノ方向漸次斜メナルヘシ  
而シテ其何レノ波圈ニテモ地面ト交切スル所ノ圈ニ在ル場處ハ皆同時ニ激  
動チ感ス此圈チ同震線ト稱ス此線ノ形狀ヤ同質ノ物體ニ起ルキハ圓形ニシ  
テ恰モ池中ニ石チ投シテ其波紋ノ圓形ナルカ如シ然レモ不同質ノ地殼ニ於  
テハ多少其形狀チ變ズヘシ而シテ其震力ノ起點ヨリシテ外方ニ波及スルヤ  
Acノ直徑ハABヨリ遲シ是レ則チ強震アリテ後ニ輕震チ感スル所以ナリ  
尙其震動ノ理論チ審ニセント欲セバ「シアミン」氏ノ物理書「ランキン」氏ノ器械  
書「トクトル、ヨンダ」氏ノ講義書「ヘルセル」氏ノ響學書「ホアキン」氏ノ大英協會報  
告書千八百四十七年ヨリ四十八年ニ至ル「マルレット」氏ノ第四報告書千八百  
五十七年ヨリ五十八年ニ至ル「マルレット」氏ノ「チーポリタン」地震記等ノ諸書  
ニ就テ見ルヘシ

地震ノ地方ニ於テ觀測者之レニ逢フハ好ク其景象チ察知シ仔細ニ觀測セ

ンコトヲ要ス「マルレット」氏ノ地震實驗報告第一(千八百五十年英國公會)ハ簡  
 要ヲ得テ善ク整理セルモノト謂フヘシ大震ハ直チニ來ルモノ多シ故ニ第二  
 ノ動搖ニアラザレバ之レヲ知ルコト難シトス然レモ大震ノ後ハ毎ニ數回ノ小  
 震アルヲ以テ則チ大震ハ小震ノ精測ニ注意セシムルノ前報ナリトスヘシ地  
 震ニヨリテ土地ヲ永久ニ高起スルコトアリ此力ハ地震力トハ別ナル故彼此混  
 合セザルヲ要ス凡ソ地震ハ其震力如何ニ強大ナルモ永久ニ土地ヲ高低セシ  
 ムルヲ得ス(第二ノ作用ヲ除キ)唯其動波ノ瞬間時ニ經過スル地面ノ部分ヲ突  
 然高低セシムルノミ是レ海潮ノ高低ト波濤ノ爲メ瞬間時ニ變スル所ノ海面  
 トハ自カラ別ナルガ如シ地震ノ現象ヲ區別シテ第一現象第二現象トス第一  
 ナルモノハ地球表面水陸ノ部分及ヒ空氣中ニ經過スル動波ニ屬スベキ現象  
 是ナリ第二ナルモノハ即チ第一ナル震動ノ經過セルニ就キテ生ズルモノ是  
 ナリ而シテ此兩現象共ニ彼ノ同時ニ起ル所ノ動力即チ火山ヲ噴出セシメ土  
 地ヲ高低セシムル等ノ動力ト區別セサルベカラス蓋シ是等ノ動力ハ地震ノ

發動力ト密着シテ混淆スル如キコトアルモ固ヨリ別異ナルモノトス  
 地震ノ中心ハ一般ノ說ニ據レハ突然火山ノ噴出或ハ一部ノ土地ニ急ニ高低  
 チ生セシムルノ發動或ハ地層ノ卒然斷折或ハ極熱ノ地面ヲ經テ地下ニ來レ  
 ル水ノ急ニ蒸氣ニ變シ海水ノ壓力ノ爲メニ再ヒ急ニ縮小スル等ニ歸因スヘ  
 シト言ヘリ然レモ何レヲ論セス地震ノ發動力ハ擊動ノ性質ニシテ即チ大壓  
 力ノ急ニ増減スルニ歸スヘキハ必然ナリ而シテ其中心ノ位置及ヒ性質ヲ細  
 心ニ考究スルハ肝要ナルモノトス地震ノ起ルヤ其中心ハ海底ニ在リ或ハ陸  
 地ノ内部ニ在リ其陸地ニアルモノニ於テハ現象ノ順序次ノ如シ第一、大地ノ  
 波動即チ眞ノ激動トス是レ地上ニ起ル動搖ニシテ其起點ヨリ直チニ地ノ表  
 面ニ達シ其力ヲ四方ニ波及セシムルモノナリ而シテ若シ其激動ノ起點地下  
 ニ深カラザルキハ其動搖ヤ橫動ニ感スルノ地方多シトス若シ其激動地下ニ  
 深ク起ルキハ其動搖ハ地方ニヨリ多少直動ニ感シ且ツ大小二種ノ動搖疾ク  
 相繼テ來ルコトヲ知り得ヘシ蓋シ其大ナルモノハ起點ヨリ發スル直震ノ波

動ニ關シ其小ナルモノハ直交波動即チ直震ノ波動ニ直交セル波動ニ關ス今若シ起點直上ノ地面ノ點ト他ノ一點ニ於テ激動ノ地下ヨリ來ル方向ト若クハ其直上點ヲ隔離セル二點即チ同震線ニ在ル二點ニ於テ各々其激動ノ地下ヨリ來ル方向ヲ知り得ルハ則チ千八百五十七年及ヒ五十八年ノ英國協會記事中心「マルレット」氏第四報告ニ示セル方法ニ依リテ地震起點ノ淺深ヲ求メ得ヘシ茲ニ其方法ヲ抜抄セント欲スレニ餘白ナキヲ以テ暫ク之ヲ措ク其起點ヨリ發シ來ル波動ト其波動ニヨリテ感スル動搖トヲ誤リテ混同スルコト勿レ地上ニ波動ノ移行スルノ速力ハ其地質ノ柔軟堅硬ニヨリテ異同アリト雖モ大抵一分時間ニ三十英里ニ過クルヲナシトス如此ノ速力ヲ以テスルハ數秒ニシテ其定點ヲ過キ唯一動ノ波力其廣袤數里ニ亘ルベシトス其波動ノ高サハ大ナラス第一圖ニ示スカ如ク其原點ヨリ遠ザカルニ從ツテ其高サチ減ズルモノトス起點ヨリ波動シ來ルノ動搖即チ大動ノ前後ニ於テ著シキ小動ヲ感スルヲ屢ナリトス其狀タル恰モ海水ノ小波ヲ起シ來ルカ如キ

モノナリ)コノ小動ナルモノハ其大動ニ伴ハレタル動搖ヨリ生スルモノニシテ即チ大洋ニ於テ大浪ノ表面ニ小波アルト一樣ナルモノナリ其大動ニ伴ハレテ小動ヲ生ズルモノハ其動搖ヲ傳フル地質ノ性一樣ナラス或ハ其動搖ヲ傳フルノ際之レニ反對シテ却テ其力ヲ増シ或ハ之レヲ隔テ、却テ其力ヲ減スル等ノ「アルチ」以テナリ然レモ時トシテハ其震動ヲ傳フルコト唯一動ノミナラス二三ノ大動ヲ感ゼシムル「アリ」蓋シ此ノ如キノ感シアルモノハ其動搖ヲ波及傳播セシムルノ遲速アルニ原由スルモノナルヘシ其震動傳播ノ論ヲ審ニセントナラハ英國公會「アルレット」氏ノ第一第二及ヒ第四報告ニ就テ見ルヘシ終始震動ノ際ニ於テ其小震ヲ起セシ時間ト其震動ヲ停止セシ時間トハ宜シク注意シテ之レヲ記スベシ測者屢々其迅速ニ來ル震動ノ絶ヘテ又來ルモノヲ以テ陸續セル震動ナリト誤認スルコトアリ是亦注意セズンハアルベカラズ

茲ニ第二ニ來ル現象ヲ論スレハ陸地ニ起レル震動ノ海岸ニ達スルヤ其海岸

直立シテ海水深キニ非サレハ海水ヲ高起セシメ恰モ是ヲ負フテ深海ニ進行スルカ如キヲアルヘシ是レ高起セシメラレタル延長海水ハ震動轉移ノ迅速ナル爲メ其側面ニ沈落スルノ暇無ケレハナリコノ現象アルヤ之レチ大海波ト曰フ其海水ヲ高起セシムルヤ海底平斜ノ海濱ニ在テハ地上ノ震動ニ於ルモノニ比スレハ其高度ヲ減少スルモノトス而シテ海面平穩ナル時ニ於テハ其海水ノ高サヲ測リテ大地波動ノ高度ヲ略知スルニ便チ得ベシトス

地震ノ起ルヤ地層ノ斷折スルキハ或ハ地殻成分ノ破裂シ又ハ急ニ其位置變換スルトキニ當テハ其海陸ニ於ルチ間ハズ只地下ノ動聲ヲ共ニ聽クヘシ而シテ地層ノ毀損等無キキハ其ノ起點陸ニアル地震ニ於テハ前記第一次及第二次ノ波動アルノミ然レモ是ニ地層ノ毀損起ルルハ震動ト同時ニ或ハ其前後ノ瞬間ニ於テ地中ヨリ來ル動聲ヲ聽クヘシ是レチ第三次ノ現象トス此後又空氣ヲ經過シ來ル動聲ヲ聽クヘシ是レチ第四次ノ現象トス

若シ地震ノ起點海底ニアルルハ其感スル所ノ順序ハ次ニ述ブルガ如シ但シ

大地震ハ海底ヨリ起ルモノ多シト考フ第一次現象即チ大地震ニシテ元來ノ震動ナリ第二次現象即チ大海波ニシテ地震ノ海底ヨリ淺水ニ來ルヤ直チニ之ヲ起シ水面ヲ高クシ之レチ海濱ニ及ボサシム是レ往々見ル如ク地震激動ノ來ルト齊シク海岸ノ水際ニ微シク擾動ヲ起サシムルノ因ナリト察ス第三次現象即チ地中ヨリ來ル所ノ響(前文ニ説ク所ノ如シ)第四次現象即チ水中ヲ經過シ來ル所ノ響第五次現象ハ大氣ヲ傳へ來ル所ノ響ナリ其震動ノ起點單一ノ發動力ニアラズ連續シテ發動スルカ或ハ單一ノ發動力ナルモ測者ヨリ離レテ延長線ニアルモノハ其響キ遠雷ノ鳴動ニ異ナラス海面ヨリスルモノト大氣ヨリスルモノト混合シテ之レチ聽クヘシ而シテ其震力地ヲ裂クニ至ラス又爆發スルニアラサレハ絶ヘテ鳴動無キモノトス

通例最尾ニ見ル所ノ現象ハ震動ノ後暫ラクアリテ大浪ノ陸地ニ襲ヒ來ルモノ是ナリ蓋シ海底ノ現ニ激動サル、ニ依テ地震起點ノ上部ニ於テカ或ハ地中ヨリ波動ノ來レル方向大ヒニ水平線ト角度ヲ成セルル其方向ニ於テ海水

チ堆積シ而シテ恰モ池中ニ石ヲ投ジテ生ズル如キ環狀ノ波浪ヲ以テ諸方ニ進行スルモノトス此現象ハ地震ノ他ノ現象(彈力波動)トハ自カラ其理論ヲ異ニスルモノナリ

其海嘯ノ平常水面ヨリノ高サ及ヒ其大小ハ之レヲ起シタル激動點ノ廣狹ニ關シ且ツ其激動起點上ノ海水ノ淺深ニ依テ一様ナラス其進行速力ハ海ノ淺深ニ隨ヒ諸處ニ於テ異同アリ其形狀及ヒ大小モ亦淺深ニ依リ且ツ海面ノ景況ニ隨テ同シカラズ然ル故ニ大洋ニ於テハ其海嘯ノ一動波ハ長クシテ低ク船舶之レニ逢フト雖ヒ敢テ之レニ感ズルヲ無シトス然レヒ其波濤ノ進行シテ海底平斜ノ淺處ニ達スルヒハ高浪トナリ其浪ノ高サ漸ク海水ノ深サニ超過スルニ至レハ轉倒シテ一大破浪トナリテ海濱ニ來ルヘシ然レヒ時トシテハ海嘯ノ浪高サ及ヒ速力共ニ強大ニシテ海濱ニ達スルモ猶ホ其全體ノ形狀ヲ存シ更ニ遙カニ内地ニ侵入シテ破壊スルヲアリ而シテ其大浪ノ陸地ニ來ルヤ其間經過スル所ノ海底淺深アル爲メ或ハ急ニ異ナル爲メ若クハ海岸ノ

參差ナルト或ハ島嶼ニ阻絶セララル、ニヨリテ大ニ其固有ノ方向ヲ變シ又ハ數多ノ小波ニ變スルヲアルベシ故ニ陸地ニ在リテハ海嘯ノ侵來セル方向ヲ以テ其起點ノ方向ト定ムルヲ得ス尙其說ヲ詳ニセントナラハ千八百四十四年英國協會報告千八百五十六年米國學術日記第二十一卷千八百五十七年ヨリ五十八年ニ至ル「マルレット」氏ノ第四報告「ダルクウ」氏ノ「ヒーグル」旅行記「ホッステツテル」氏ノ千八百六十八年八月大平洋海嘯ノ說千八百六十九年一月「ウインナ」學術新誌等ヲ見ルベシ

既ニ略述スル所ノ震力波動ノ如何ヲ測量セント欲スルニハ特別ニ製造シタル器械ニ依リテ直チニ之レヲ測リ得ヘク又ハ地上ノ諸物體ニ見ハル、波動ノ作用ヲ適宜ニ注意シテ以テ之レヲ測知スルヲ得ヘシ

自記地震計ニ依テ實測スル方法ノ如キハ茲ニ詳記スルヲ要セス而シテ其器械ノ製造及ヒ測量ノ方法等ハ千八百五十七年ヨリ五十八年ニ至ル「マルレット」氏ノ第四報告中ニ詳論セリ



何等ノ器械ヲ用フルモ地震起點ノ位置ヲ測知セントスルニハ(縱令精工ナル器械ニ於テモ)殊更ニ地方ヲ選ンテ測所ヲ設ケザルヘカラス是レ地中ノ直震波動ノ地面ニ發スル方向ハ重モニ地下構成ノ不同ナルト地面ノ一様ナラザルトニ依テ錯亂ヲ起セハナリ而シテ左ノ箇條ニ從テ測處ノ地方ヲ選定スヘシ

第一、測所地方ノ表面ハ成ヘク地質ノ一様ナルヲ要ス地下ニ於ルモ亦然リ而シテ其一様ナルコトノ成ルヘク深カラシテ要ス其地タル若シ層成ノ岩石ナルモハ其岩石ノ傾斜シ或ハ碎挫セス概シテ平坦ナルヲ要ス其質固ク緻密ニシテ且彈力アルノ地ヲ以テ最良トナス然レモ「ダイク」壁ニヨリテ阻絶セラレル場所或ハ火山質ノ土地ハ宜シク之レヲ避クヘシ但シ其至近ニ火山質ノ地アルモノト雖モ亦之レヲ避ルヲ要ス

第二、其地所ノ谿谷斷岸ニ近クシテ崩潰スルヲ避クヘシ其地質成分ノ挫碎シタル山谷多キ地方ニテハ地震ノ實測ハ無益ニシテ徒ニ困難ナルノミ表面ノ

地況一般ニ砂積地ナルモノハ間々岩石ノ筋條アル谿谷或ハ岩石ノ層ヲ交フル砂積地ヨリモ却テ優レリトス

第三、測所地方ノ廣狹ハ須ラク震力ヲ經驗スルニ適當ナル地ヲ要スヘシ其勢力中等ノ地震ハ其力ヲ實測スルニ最モ便ニシテ地ノ擴造廣クシテ其表面ノ最モ一様ナル場所ニ於テハ極メテ好證ヲ得ヘシ

第四、數個ノ地震計ヲ一地方ノ數所ニ据付ルニハ各所何レモ地質ノ一様ナルヲ要ス即チ總テ岩石上ニ於テスルカ或ハ總テ砂積上ニ於テ据付ヘシ尤モ成ベクハ岩石上ニ据付ルヲ要ス三個ノ地震計ヲ相隔リタル三ヶ所ニ設置スルモハ起點ノ方向及ヒ淺深ヲ測量スルニ十分ナルヘシ

今地震計ニテ震力及ヒ波動ヲ測量セントスルニ緊要ナル注意ヲコ、ニ掲グヘシ第一、測所ニ感スル波動ノ方向及ヒ上下發出ノ方向第二、地面ヲ經過スル波動ノ速力第三、其波動ノ大小及ヒ形狀即チ其縱橫大小ノ震動力ナリトス試ミニ水銀晴雨計ヲ取リテ之レヲ靜止シ凡ソ一寸程モ之レヲ上下ニ動かス

其ハ其水銀ハ硝子管中ニ於テ上下ニ動搖スルヲ見ル而シテ其動搖上下スル  
 水銀ト其器トハ常ニ反對シ水銀ノ昇降ハ其器ノ全體運動ノ量ト遲速ニ關  
 係スルモノナリ故ニ今一ノ水銀晴雨計ヲ地上ニ置キ絶ヘス之レヲ注視スル  
 其ハ其水銀ノ高下ニヨリテ震力縱動ノ如何ヲ知り得ヘシ而シテ若シ之レヲ  
 横ニ置クヲ得ルモノト假定スルキハ前同様ノ法ニヨリテ其震力横動ノ如  
 何ヲ示ス可シトスコノ理ニヨリテ水銀ト硝子管ノ矩形ナルモノト用ヒテ  
 以テ之レカ爲メニ一器ヲ製スヘシ其硝子管ハ一端ヲ開キ他ノ一端ハ密封シ  
 孔径チ一「インチ」ノ十分ノ二トシ其矩形ノ一肢ハ長サ各々十五「インチ」トナス  
 又別ニ通常晴雨計ノ硝子管ヲ要ス此管ノ孔径ハ前硝子管ノ經ト同一ナラシ  
 メ其開放セル一端ハ一方ニ向ケテ變形ニナシ口徑ハ全孔径ト一樣ナラシム  
 (第五圖ヲ見ヨ)但シ是レハ縱動ヲ測ル爲メニ用ヒ矩形管ハ横動ヲ測ルニ用フ  
 矩形ノ管ヲ用ヒントスルニ其上下ニ水銀ヲ填メ第二圖ノ如ク置タルキハ其  
 矩點ヨリ五「インチ」ノ間各肢ニ充ツル如クスヘシ其a b邊ハ水平ニシテ其直

立セル部ハ恰モ晴雨計ノ如クニ直立セシムルモノナリ此ノ如キ四個ノ管ヲ  
 互ニ反對セシメテ直角ニ四方向東西北西チ指サシム依リテ其水準ニ置ク所ノ硝  
 子管ハ東西南北ノ位置ニ之レヲ排列スルヲ得ヘシ即チ第三圖ニ示スカ如シ  
 而シテ之レヲ廣ク且ツ堅固ナル盤上ニ据付ケ地上ニ置ク  
 而シテ各管ニ其感スル所ノ標記ヲ認ムルノ手段ヲ爲サミルヲ得ス之レ  
 カ爲メニ通常ノ厚紙ヲ長サ二「インチ」幅十分ノ二「インチ」以下ニ截リ其長方ノ  
 中央線ニ沿フテ半ハ度割ヲ刻ミ而シテ其中央線ニ倣フテ折返シ兩翼互ニ直  
 角ヨリ狭キ角度ヲ倣サシメ又厚サハ八分ノ一「インチ」其徑ハ矩管ノ孔径ヨリ  
 モ小ナル木栓ヲ取りテ自在ニ管中ニ入ル如ク作ルヘシ而シテ折りタル厚紙  
 ノ一端ヲ膠或ハ封蠟ニテ此ノ木栓ニ附着セシメ他ノ一端ハ自由ニナシ置ク  
 ヘシ斯ノ如ク作りタルモノヲ水平ノ管中ニ挿入シ木栓ノ恰モ水銀面ニ觸着  
 スルニ至テ止ム各管皆斯ノ如クナスヘシ上圖ハ標記ノ眞形ヨリ大ナルモノ  
 ナリ

コノ厚紙ノ折リタルモノハ少シク弾力アルヲ以テ管中ニ於テ少シク押付ク  
 ルカ如ク力アルヲ其トス震力ノ横動ハ四管ノ排列ニ因テ之レヲ知ルヘキモ  
 ノニシテ假令ハ震動南ヨリ北ニ至ルキハ其標記ノ南方ノ管ニ在ルモノハ水  
 銀ニ押サレテ南方ニ位置ヲ變シ水銀ハ再ヒ舊ノ位置ニ歸リテ水銀ト木栓ノ  
 間ニ空隙ヲ見ハスヘシ若シ震動ノ來ルヤ水平ニ二管ノ中間方向ニ於テスル  
 假令ハ南東ヨリ北西ニ來ルキハ南方ト東方トニ位置スル兩管中ノ標記ハ何レ  
 モ若干ノ空隙ヲ見ハスヘシ但シ斯ク兩管ノ正中方向ヨリ來レル震動ニ於テ  
 ハ其空隙各々同一ナリト雖モ其他ノ方向ヨリ來レルモノニ於テハ兩管中ニ  
 見ハル、空隙各々同シカラズ依リテ定法ノ比例算ニテ其方向ヲ知り得ヘシ  
 其縱動ヲ測ランニハ第五圖ノ如キ通常晴雨計ノ硝子管ヲ用フ之レニ水銀ヲ  
 填メ開放セル管孔ヨリ以下凡ソ六「インチ」又密閉セル管口ヨリ以下凡ソ十  
 二「インチ」ノ空處ヲ存セシメ其短管中ニ前同様ノ標記ヲ挿入スヘシ而シテ之  
 レヲ石盤上或ハ堅牢ナル矮屋若クハ大樹ニ掛ケ置クヘシ而シテ其地震ニ感

スルヤ標記ヲ上方ニ掲クルヲ以テ其縱動ノ度ヲ粗々管中ニ見ハスヘシ依テ  
 此器ト水平四管トノ標記ニ依リテ波動ノ地面ニ發出シタル方向ヲ測定シ得  
 ヘキハ明白ナリトス

前言スル所ノ地震計ハ其性質タル之レヲ流動擺子ト謂フヘシ其用タル地震  
 波動ノ速力ヲ定數ナリト假定スルモノニシテ都テ通常擺子ニ於ケルト齊ク  
 地震計トスルニハ不便ナルヲアリ英國公會記事中「マルレット」氏ノ第四報告  
 ヲ見ルヘシ今コ、ニ其公式ヲ示スキハ  $T = \frac{2\pi}{g} \sqrt{\frac{l}{\sin a + \sin a'}}$  然ルキハ  $T = \frac{2\pi}{g} \sqrt{\frac{l}{\sin a + \sin a'}}$  固體擺子ノ動搖時  
 トナスキハ一ハ其擺子ノ長サナリトス然ルキハ  $T = \frac{2\pi}{g} \sqrt{\frac{l}{\sin a + \sin a'}}$  流體擺子ノ動搖時間ハ上式  
 ノ如クナルヘシ其ハ  $a'$  ハ硝子管兩肢ノ水平ニ傾ク角度トナス若シ其  
 傾キ平行ニシテ垂直ナルキハ正弦ノ  $a'$  ハ皆一個ナリ故ニ  $T = \frac{2\pi}{g} \sqrt{\frac{l}{2 \sin a}}$  固  
 ナルヘシ而シテ右ノ地震計ハ其震動ノ小ナルモノニ向テハ普通ノ堅  
 體擺子ヨリモ頗ル優レルモノトス然レモ其震動ノ大且強ナルモノニ  
 ハ重大ノ堅體擺子ヲ以テ適當ナルモノトナス即チ英國綠威ノ緯度ニ

於テ一秒間或ハ二秒間ニ一振スヘキ擺子ノ長サヲ以テ常ニ欲スベキ者トス  
 若シ流動擺子ヲ用ヒ難キハ左ノ如ク堅體擺子ヲ整備シテ其目的ニ達セシ  
 ムルヲ得ヘシ其法先ツ四斤砲彈ニ類スル重量ノ一球ヲ取り其中心ヲ透シテ  
 之レヲ能ク反跳スヘキ竿ノ一端ニ固定スヘシ其竿ニハ堅牢ノ籐ヲ用フレハ  
 甚ク適スヘシ而シテ堅固ナル石盤上或ハ木村上ニ穴ヲ設ケ是ニ其彈ヲ上ミ  
 ニシテ竿ヲ建テ盤面上其竿ノ長サヲ成ルヘシ精密ニ綠威ノ一秒振擺子ノ長  
 サト同一ナラシムヘシ甚ク強大ノ震力ヲ測ル爲メニハ綠威ノ二秒振擺子ノ  
 長サトスヘシ而シテ木材或ハ便宜ノ物料ヲ以テ徑凡ッ八インチヲ作り其  
 四方ニ於テ横ニ平滑ナル孔ヲ穿テ其各孔ニ圓キ平滑ナル木杆(鉛筆ノ削ラサ  
 ルモノハ能ク其用ニ適スヘシ)ヲ挿入スヘシ而シテ其木杆ニハ何レモ皆油ヲ  
 塗り置キテ自由ニ行動スルニ便ナラシム然レモ餘リニ緩カラス少シク磨擦  
 セシムル如クスルヲ好トス而シテ盤上ヨリ別ニ支柱ヲ建テ之レニ依テ籐ヲ  
 シテ球ノ周圍ニアリテ其中心ト水平ナラシメ其位置ノ整ヒタルニ及ンテ前

杆ヲ四方ノ穴ニ挿入シ其端ノ恰モ球面ニ觸ル、ニ至ラシム  
 若シ地上ニ動搖ヲ起スキハ其竿頭ニアル彈ハ其方向ニヨリテ動クヘシ然ル  
 キハ其籐ニ通シタル杆ハ動キ出ルヲ以テ其動搖ノ跡ヲコ、ニ遺スヘシトス  
 同様ノ器械ヲ横ニ製シ其擺竿ヲ低ク堅固ナル壁側ニ固定スルキハ縱動ヲ略  
 知スルニ足ルヘシ而シテ是ノ如キ者ヲ二器据付ケ一ハ南北ノ方向ニ於テシ  
 一ハ東西ニ於テスヘシコ、ニ注意スヘキハ左件ノ改正ニ在リコノ地震計既  
 ニ整理スルニ當リテ其擺動竿ノ彈力ニヨリテ其彈ヲシテ其重心ニヨリテ通  
 常ノ如クニ擺動ヲナサズシテ圓錐ノ動搖ヲナサシムルモノナリ故ニ其動搖  
 ヲ測ル爲メニ籐ニ指シタル杆ハ眞ノ方向ヲ指ス能ハザルモノナリ而シテ其  
 差異ヲ正フセントスルコハ手ヲ以テ屢々其彈ヲ動搖セシメ其形狀ヲ試験ス  
 ルキハ其動キノ方向ヲ實驗スルヲ以テ之レニ依リテ地震ノ器械ニ感スル所  
 ノ眞實ナル方向ヲ改正シ得ヘシ  
 測量ノ時ニ於テハ測者須ラシ其測器ノ大小形狀及ヒ其性質ヲ記載スルヲ要

ス假令一時ノ測量ニ係ルト雖<sub>レ</sub>之<sub>レ</sub>チ忽ニスヘカラス其流動擺子堅體擺子ノ測量ノ如キ之<sub>レ</sub>チ明カニスレハ學術上ノ筭ヲ施スニ於テ大ニ便利アルヲ以テナリ

通常ノ皿中ニ粘着質ノ液ヲ適宜ニ入レ置クヘシ但シ糖蜜ノ如キモノチ良トス而シテ地震ノ動搖ニヨリテ其皿中ノ液痕ヲ其線ニ遺スヲ以テ地震計トナスヘシコノ器ハ唯々橫動ノ方向ヲ略知スルノミ然レ<sub>レ</sub>其用法極メテ簡易ナルカ故ニ他ノ地震器械アラサルキハ必ラス之<sub>レ</sub>チ以テ其用ニ供スヘシ通常ノ筒形水桶ノ如キ白堊ヲ以テ其内側ヲ塗り之<sub>レ</sub>ニ水或ハ色ヲ付ケタル水ヲ注意シテ半バ盛り置クキハ能ク前法ニ代ヘテ震動方向ヲ知ルニ便利ナルヘシ

縱動ヲ測ルニ簡易ナル一ノ地震計ヲ容易ニ製シ得ヘシ之<sub>レ</sub>チ造ルニハ先ツ十八英寸ノ螺旋鐵條ヲ要ス而シテ其鐵條ノ太サハ八分ノ一英寸徑ナルモノチ凡ツ一英寸四分一ノ徑ナル圓筒ニ卷キ付ケテコノ螺旋形ヲ造ルヘシ而シ

テ其一端ヲ固定セル一點ニ掛ケ之<sub>レ</sub>チ垂直ニシテ其下端ニ二十斤ノ砲彈ヲ固着セシメ其下邊ニ通常ノ烟管ノ頭ヲ除キタルモノヲ附ス(コノ烟管ハ西人用フル所ノ白土燒ノ者ニシテ容易ニ墨汁ヲ染ムルヲ以テコノニ之<sub>レ</sub>チ用フルモノナラン)而シテ管ノ下ニ一黒ヲ置キ之<sub>レ</sub>ニ滿ツルニ濃キ墨汁ノ類ヲ以テシ管ノ下端ヲシテ殆<sub>ト</sub>其墨汁ニ付カントスルノ一點ニアラシムヘシ前ニ記載スル所ノ地震計ニヨリテ震動遷移ノ方向及ヒ其強弱ヲ測知スルヲ得ヘシ然レ<sub>レ</sub>未タ其地震ノ地方ニ於テ震力進行ノ時間ヲ測ルノ法ヲ述ブルニ及ハス其進行ノ時間ヲ測ランニハ各十五里乃至三十里モ距リタル場所ニ於テ三箇以上ノ測震所ヲ置キ各所ニ前記ノ地震計ヲ備ヘ置キ彼此電信線ヲ相通セシメテ其器ニ感スルノ瞬間時ヲ測知スルヲ得ハ十分ノ測量ヲ得ヘシトナス茲ニ要スル電信ノ設置法ハ單一ノモノニシテ之<sub>レ</sub>チ使用スル最モ容易ナリトス而シテ其電氣ノ應用ト攜帶トニ便ナル地震計アリ「マルレット」氏ノ第四報告第八十七葉附圖十五葉ニ詳カナリ吾カ測量船ノ屢次地震アル地

方ニ航行スルキハ是等ノ地震計及ヒ是レニ要スル驗時器各三個ヲ用意セザルベカラス

更ニ簡單ノ器械ニシテ獨立單行ノ測者ニ適當スルモノアリ而シテ其器ノ趣向ハ前ニ述ブル所ノモノト全ク異ナルモノニシテ其縦動ヲ示スニハ適セスト雖モ横動ノ震力ヲ測ルニハ適當ナルモノト謂フヘシ

凡ソ地震ノ動搖ニヨリ物體ノ傾倒スルハ自己ノ惰力ニ因レル者ニシテ其顛覆スルノ方向ハ必ス震力ノ來レル方向ニ反對スルモノナリ故ニ物體南方ニ倒ルレハ其震動ハ南ヨリ北ニ過クルモノトスコ、ニ立方長方形及ヒ直角三角形ニテ同質ノモノヨリ成レル物體アリ其一端ヲ水平面ニ置キ其底下ノ地ヲ横動セシムルキハ地震ノ横動ニ於ケル如ク其下面ノ動力ハ頭上ニ及ハス物體自己ノ惰力ニ依リテ其動力ヲ與ヘタル方ニ倒ルベシ然ルキハ其地面行動ノ速力ハ上ニ掲クル法式ニ依リテ知ルヲ得ヘシ即チハ物體ノ高サナリトハ其底ノ經即チ厚サナ

$$V^2 = \frac{2}{3} g \sqrt{a^2 + b^2} \times \left( \frac{1 - \cos \theta}{\cos^2 \theta} \right)$$

リハ其底ノ一隅ヨリ其重心點ヲ通シタル線ト側面トノ角度ナリ  $V^2$  ハ  $2gh$  ニシテ即チ普通ノ定式ナリ而シテ此速力ハ其物質ノ粗密ニ關係ナキモノナリ是レ其顛覆力ハ其物體ノ惰力ナルヲ以テ物質ノ粗密ト常ニ比例スベキモノナリ前說ヲ推考セハ震災ヲ受タル地方ニ於テ顛覆シタル家屋ノ状態ヲ見テ精密有用ノ測量ヲ爲スニ至ルヘシ

故ニ  $V$  ナル速力ヲ知り得タルキハ即チ  $a$  及ヒ  $b$  ノ量若干ニシテ直形立方體ノ始メテ轉覆スルニ至ルヘキヤヲ定メ得ヘク又此速力ヲ以テ同様物體ノ唯  $\theta$  角ノ大ナルモノニ於テハ其轉覆ニ至ラザルハ  $a$  及ヒ  $b$  ノ若干ナルベキヤヲ知り得ヘシ但シ其物體ノ下面ト地面トノ接着ハ摩擦力充分ニシテ滑轉スルヲ無キモノト假定スヘシ

物體若シ磚壁ノ如キ直形立體ニ非ズシテ直立圓柱ノ如キモノニ於テハ  $b$  ハ其底徑ニシテ乃チ上ノ式ヲナス、コノ式ニヨリテ簡易ナル地震計ヲ造リ得ヘシ但シ良好ノ地震計ヲ欠クキハコノ器ヲ以テ其横動ノ速力ヲ測ルニ殆ント

近似ノモノヲ得ベシトナス之レヲ製スルニハ二組ノ同形ナル直立  
 圓筒ヲ要ス一組ノ圓筒ノ數ヲ假令ハ六個乃至十二個トシ各個共高  
 サ(即チ式中ノ $a$ ニ當ル)ヲ同一ナラシメ惣テ同質ノ物料ヲ以テ作ル  
 ヘシ然レヒ一組中各個其徑ヲ順次一樣ニ減シ以テ大ヨリ小ニ至ラ  
 シムヘシ

$$V^2 = \frac{15b^2 + 16a^2}{12a^2} \times g \sqrt{a^2 + b^2 (1 - \cos \theta)}$$

中庸震力ノ地震ヲ測量スルニ適當ナル尺量ノ割合ハ最大ノ圓筒徑  
 ヲ高サノ三分一トス即チ $\frac{a}{3}$ ナリ最小圓筒徑ヲ最大圓筒徑ノ三分一  
 トス即チ $\frac{a}{3}$ ナリ而シテ其大小兩圓筒ノ間ニハ相應シタル圓筒幾個  
 ニテモ排列スルヲ得ヘシ其數益々多クレハ益精密ナル測量ヲ得ヘシ然レヒ  
 通常六個乃至十個ヲ以テ足レリトス極メテ激烈ナル震動ヲ測ルニハ各個ノ  
 圓徑ハ高サニ比例シテ前ノ割合ヨリ大ナルヲ要ス

コノ圓筒ノ物料ハ何等ヲ用フルモ敢テ妨ケ無シ鑄鐵石陶器等何質ニ限ラズ  
 唯轉倒スルハ隅角ノ毀損セザルモノハ用フルヲ得ヘシ然レヒ晒乾セル堅木

ノ木理一樣ニシテ且ツ輕重不同ナキモノヲ好トス而シテ斯ク木料ヲ用フル  
 事ハ則チ輻輳盤ニテ作り得ヘク以テ筒ノ底面徑ヲシテ全ク其軸線ト直角ナ  
 ラシムルノ便アリ堅固ニシテ水準ナル床上ニ二筒ノ板ヲ置クヘシ第六圖ニ  
 示スカ如ク一ハ南北ニ一ハ東西ニ正シク之レヲ置クヘシコノ板ノ厚サハ凡  
 ツ三英寸トシ幅ハ最大圓筒ノ經ニ同シク長サハ同距離ヲ以テ圓筒ヲ排列ス  
 ルニ圓筒ノ高サヨリ大ナル空間ヲ領スル如クス故ニ今最大圓筒ノ徑チ一英  
 尺ノ二分ノ一トナス事ハ其ノ長サハ圖上ニ示スカ如キ一組六個ノモノニ於  
 テハ凡ツ十二英尺ヲ要スベシトス是等ノ板ハ堅固ニシテ水平ナル床上ニ取  
 附ケ此床上ニハ乾燥ナル砂ヲ盛リテ板ノ上面ト平坦ナラシメ而シテ各板上  
 ニ圓筒一組宛チ排列スヘシ即チ一組ハ南北ニ列シ一組ハ東西ニ列ス故ニ地  
 震ノ橫動何レノ方向ヨリ來ルモ圓筒ハ基板ノ方向ヲ外レテ倒ル、モノアリ  
 テ其震動ヲ受テ轉倒シタル方向ノ儘砂上ニ安ンズヘシ儲テ今若シ地震アリ  
 テ其橫動悉皆圓筒ヲ倒スニ至ラサルハ若干徑ノ圓筒迄ハ皆一齊ニ倒ルヘ

シ例スルニ南北ニ過グル地震アリテ w6 w5 及ヒ w4 ヲ倒シタリ而シテ w3 w2 及ヒ w1 ハ依然タリ然ルキハ其速力ハ w4 ヲ倒スト雖ヒ w3 ヲ倒スニハ至ラザリシナリ之レニ依リテ其極度ヲ前式ニ於テ得ヘシ而シテ其倒レタル圓筒 w6 w5 w4 ハ南北ニ於テ砂上ニ安ンズヘシ N6 N5 及ヒ N4 モ亦同シク倒ルヘシ然レヒ此例ノ如キ地震ニ於テハ其板床ト同シ方向ニ倒レテ轉旋スルコトアル故ニ其眞ニ倒レタル方向ヲ保ツ能ハザルナリコレ二組ノ圓筒ヲ作りテ各々縱横ニ排列スルノ須要ナル所以ナリ然レヒ若シ其圓筒ヲシテ板上ニ置カス各其筒ト同徑ノ圓臺上ニ在ラシメ其圓臺ノ高サヲ砂ノ深サト一樣ナラシメ且ツ各個ノ圓筒ヲ十分隔絶セシメテ置クキハ唯一組ヲ用ヒテ足レリトスコノ地震計ハ左ノ概測ヲナスニ適當ナルモノトス

第一、地震横動ニ屬スルノ速力ヲ測リ得ヘクシテ其縦動ニ於テハ之レヲ測ルニ適セス

第二、地震横動ノ地平方向即チ震力波動ノ地面ニ進行スルノ方向ヲ測得ス

第三、其一定ノ方向ニシテ若シ其方向南北ノ線ニアリテ圓筒南方ニ倒ル、キハ其動搖ノ方向ハ南ヨリ起リテ北ニ達スルモノナリ都テ震動波及ノ方向ハ其中心ヨリ半圓ノ處ニ在テハ其變動ヲ起スノ點ト波動ノ方向ト常ニ一致ヲナスモノナリ

第四、其震動經過ノ時限ヲコノ器ニ依リテ指示セシムルヲ得ヘシ即チ其 N6 W6 ノ如キ最小圓柱ハ小震ト雖ヒ多クハ常ニ倒ル、ヲ以テ之レト時計ト相關係セシメ其倒ル、ニ及ンテ時計ノ運動ヲ止メシムル趣向ヲ做スヘシ但シ之レカ爲メニハ更ニ倒レ易キ小圓筒ヲ別ニ製シ之レヲ以テ時計ニ仕掛ルヲ以テ最モ便ナリトス

如此三組ノ地震計ヲ相隔絶セル數個ノ場所ニ据付ケ電線ニ依リテ互ニ相通セシムルキハ各所ニテ震動經過ノ時ヲ知ルヘク又何程ノ距離ヲ何時間ニ過グルト言フコトモ測リ得ヘシ

三箇或ハ多クノ地震計ヲ各所ニ置キテ時辰儀ヲ以テ之レヲ測量スルモ之レ



自記スルノ趣向ナキトキハ毎ニ其時ヲ失フノ恐レアリ殊ニ地震ノ地方ニ於テハ各所ニ於テ測量ヲ要シ其測點ヲシテ諸方ニ散布セシムルハ最モ望ム所ナリ之レカ爲メニ通常ノ家ニ備フル時計ヲ用レハ各所ニ於テ容易ニコレヲナスヲ得ヘシ其時計ヲ止ムルハ其擺子ヲ震動ノ時ニ於テ止メシムルコアリ其裝置法ハ次ニ示スカ如シ第七圖ハ通常ノ掛時計ノ一部ヲ見ハスモノニシテa bノ如ク其時計箱左右ノ側板ニ於テ擺子ノ動搖ノ向キニ倣ヒ且ツ擺球ノ下面ニ並ヘテ經四分ノ一英寸ナル孔ヲ穿テ其緣角ヲ整圓シテ油ヲ塗リ能ク滑カニスヘシ而シテ釣糸或ハ鞭糸ニ用フルガ如キ能ク伸長シタル糸ヲ取リテ其中央ヲ擺球ノ下面ナル螺旋若クハ凸出セル部分ニ結付テ其兩端ハ各々a bノ孔ヨリ外方ニ取出スヘシ又別ニ堅重ナル木料ヲ以テ長サ凡ソ四英尺或ハ五英尺角面凡ソ五英寸或ハ六英寸ノ方柱ヲ作り其兩端ヲ軸心ト直角ニ截斷シ截面ヲシテ正方形トナラメ此方柱ヲ時計ノ正面ニ直立セシメ而シテ前記ノ外方ニ引出シタル糸ヲ擺子ノ左右各々同一ノ長サトシ此各端ヲ

直立セル方柱ノ頭部ノ兩側面ニ固着セシムヘシ方柱ノ位置ヲ時計ヨリ却退セシメ左右ノ兩系漸シ緊張シテ終ニ擺子ノ震搖ヲ止ムル處マテ達セシメ而ル後此ノ位置ヨリ前ニ反進シテ柱ヲ二三英寸時計ニ近ツケ兩糸ニ餘裕ヲ與ヘテ時計ノ箱内ニ緩垂セシメ擺子ノ動搖スルニ毫モ妨ケ無キ様ニナスヘシ常ニ斯ク倣シ置ン爲メルbノ兩孔ニ於テハ外方ヨリ極メテ輕弱ニ楔ヲ挿シテ其儘糸ヲ止メ置クヘシ斯ノ如クシテ猶ホ方柱ノ堅固ニ直立セルヤニ注意シテ時計ヲ運動セシムヘシ左右兩系ノ長サ即チ時計ト方柱トノ距離ハ方柱若シ時計ノ方向ニ倒ル、其頭部ノ床上ニ纏レサル以前ニ兩糸緊張シテ擺子ノ動搖ヲ止ムルニ適當ナル長サトスルヲ要ス右ノ如ク備置クハ方柱ハ何レノ方向ニ倒ル、モ忽チ擺子ノ動搖ヲ妨ケ震動ノ其測處ニ來ル眞時ヨリ僅カニ一秒ノ差違アルニ至ラスシテ時計ノ働キヲ止ムヘシ數個ノ測處ニ於テ時計ノ裝置ヲ一樣ニ倣スルハ右眞時トノ差違ハ亦一樣ナルヘシ故ニ其主要測處ニ於テ震動到着ノ眞時ヲ測知スルハ他ノ各測處ニ於テ皆其眞時ヲ

知ルヲ得ヘシコノ装置ヲナスニ用フル掛時計ハ必ズ一秒振ノモノヲ選ブ  
 ヘシ而シテ皆同一ノ時辰儀ニ比較シテ後ニ其差ヲ加減スヘシ其時ヲ正フセ  
 サレハ地震時刻ヲ定ムル能ハス故ニ時辰儀ヲ以テ之レヲ比較セサレハ毎日  
 正午ノ測量ヲ以テ比較スヘシ  
 尙其測量ニ便ナランカ爲メニ其擺子ヲ南北或ハ東西ニ依ラシムル様ニ装置  
 スルコトアリ然ルル方柱ノ側面ハ各々東西南北ニ面スヘシコレ其倒レタル  
 方向ニ依テ震動ノ來リタル方向ヲ略知スルニ足ルヲ以テナリ又桶ニ流動物  
 ヲ盛り時計ト共ニ是ヲ置キテ別ニ震動ノ方向ヲ示サシムルヲ好シトス  
 測所ニ時計ヲ置クノ位置ハ其都合ニヨルト雖モ成ル可ク其主トスル測所ヲ  
 取り卷キテ置クヘシ其距離ハ震動波及頗ル迅速ナルヲ以テ相當ニ隔絶セシ  
 ムルヲ要ス即チ凡ソ五英里ヲ以テ近キノ極トシ四十英里ヨリ五十英里ヲ以  
 テ遠キノ極トナス而シテ各場ニ於テ地震計ノ装置既ニ成ルニ及ンテハ其第  
 一動ニ感スルキハ極メテ迅速ニ實測ノ用意ヲ成シ以テ其第二動ヲ待ツベシ

トナス

次ノ法ヲ以テ通常ノ時計ヲ装置セハ甚ダ便利ナルヘシ即チ第八圖ニ於テ  
 時計ノ擺球トナス中心リニ於テ小孔ヲ穿テ之レニ堅固ナル針ヲ固着シテ  
 擺球面ヨリ凸出セシム而シテ時計箱ノ兩側ニ長方形ナル小孔ヲ穿テ之レニ  
 凡ソ幅一英寸半厚サ四分ノ一英寸ナル木竿ヲ徹シテdヨリcニ至ラシム但  
 シ此竿ハ杉ノ如キ輕質ノ木料ヲ以テ作ルヘシ又其擺球ノ面ニ能ク接近セシ  
 メ但之レニ觸レザラシム故ニ時計箱ノ兩側ニ長方形ノ孔ヲ穿ツニ其位置ヲ  
 選フノ肝要ナリ其擺動ノ長サヲ横ニ亘シタル竿ノ下邊ニ於テ左右ニ之レヲ  
 印シ其距離ヲ若干ニ割リテ之レヲ齒形ニ刻ムヘシ但シ其齒ノ深サハ凡ソ八  
 分ノ三英寸幅モ亦之レニ同シキヲ以テ適宜ナリトス其竿ヲ水平ニbノ針ヨ  
 リ上部ニアラシメ其竿ノ一端dハ之ヲ釘ニテ止メcノ一端ニ於テ自在ニ上  
 下セシムルノ數寸ナラシム而シテ前ニ説ク所ト同様ノ方柱ヲ置キ其頭ヲ尖  
 形ニ成シ之ヲシテ其竿ヲ受クル爲メニス但シ其竿ヲ受クル所ノ頭上ハ四分

ノ一英寸四方ヲ平滑ナラシム而シテ圖ノ如ク、一端ニ於テ竿ヲ支ヘシム地震アリテ其支柱<sub>f</sub>ノ倒ル、ニ至ルキハ其瞬間ニ於テ、<sub>e</sub>ノ錘ヲ付ケタル横竿ハ落チテ其刻シタル齒ニテ<sub>h</sub>ノ針ヲ喰ヒ擺子ノ運動ヲ止ムルニ至ルヘシ然ルキハ其地震ノ起リタル時刻ノ一秒數迄ハ時計ノ指針ニテ知ルヘシ秒以下ノ分數ハ刻ミタル齒數ニヨリテ知り得ヘシ前法ハ何レノ時計ニモ之レヲ裝置シ得ヘキモノニシテ便利ナリトス「ブレ&イ氏」ノ「クロノスコープ」ナル器械ヲ用フレハ更ニ便利ニシテ震動時間ノ十分ノ一秒迄精測スルヲ得ヘシ而シテ實測者ハ神速ニ連次來ル所ノ震動ノ數及ヒ各震動時間ヲ勉メテ記載セザルベカラス

コ、ニ又地震驗測ノ法ヲ説カン是レ器械ニヨツテ之レヲ測ルモノニ非ス地震ノ爲メニ多少ノ損害ヲ受ケタルモノニ就キテ之レヲ察知スルノ概則ナリ第一ヲ造營物及ヒ他ノ物體ニヨリテ之レヲ察知スルモノトス其物體ノ地震ニヨリテ破裂シ或ハ傾倒シタル等ノ状態ニ就テ之レヲ考フヘシ第二地震ニ

ヨリテ其物體ヲ屈曲セシメ凸出セシメ位置ヲ變ゼシムル等ニ就テ之レヲ考フヘシ第三地震ニヨリテ直立セルモノ、扭了シテ多少其位置ヲ變スル等モ亦之レニ依リテ以テ考フヘシ其尤モ測リ易キモノハ地震ノ後家屋ノ破壊シ或ハ之レニ割レ目ヲ生スル等ヲ檢査シテ之ヲ知ルニアリトス其家屋ハ平面圖ニテ長方形ナルモノ泥工ノ善ナルモノ及ヒ寺院ノ如キ一層樓ナルモノ且ツ成ベクハ其四壁ノ東西ト南北トニ位置セルモノヲ撰フヘシ斯ノ如キ位置ノ家屋ヲ主向家屋ト唱フルヲ得ヘシ一震力ノ爲メニ大略一樣ノ形狀ナル家屋ニ見ハル、罅隙ノ大小ハ主トシテ泥工ノ物質ト堆積法トニ關ス罅隙ノ方向垂直ナルニ近キハ殆ント水平ニ來リタル震力ニ依テ生セシナリ發出角度即チ震力ノ地面ニ發出スル方向ト地平トノ角度大ナルキハ垂直ヨリ甚ダ傾キタル方向ニ罅隙ヲ生シ間々互ニ相交切スルヲアリ主向家屋ニシテ横動ノ南北ニ經過シ若シハ東西ニ經過セル地震ニ逢フキハ重モニ其家屋ノ邊隅ニ近ク罅隙ヲ生シ其方向ハ震動方向ノ平面ト一致セル屋壁面ニ延長ス然レ

此氣孔或ハ窓等ノ空隙アル爲メ屋壁ノ一樣ニ成立セサルカ又ハ泥工ノ脆弱ナルカ又ハ震動方向ノ僅ニ主點ノ方向ト違ヘルキハ其震動方向ト交切スル屋壁ニ於テ之レヲ轉倒スルニ至ラサルキ數多ノ罅隙ヲ生スルヲ屢々ナリ震動ノ方向壁隅ヨリ斜行シ來ルキハ其壁隅ノ上部ナル左右兩壁面ノ一部三角形ニ破潰シテ落ツヘシ發出方向ノ角度大ナル震動ハ長方形家屋ノ四面ヲ其震動ニヨリテ破壊セシム屋頂ノ重大ナル譬ハ瓦家根弓形ノ構造ヲ施シタル家屋ノ如キハ發出角ノ大ナル地震ニ於テ害ヲ受クルヲ甚シトス凡ソ縱動ヲ受クルモノハ即チ其震動ノ中點ニ居ルモノニシテ其破壊ノ害ヲ受クルヲ四方ニアリト知ルヘシ即チ縱動ナルモノハ地上ニ直立スルノ震動ニシテ橫動ナルモノハ縱動ノ點ヨリ起リテ以テ之レヲ四方ニ散スルモノナリトス惣テ前說ノ如ク物體ノ變動スルハ變動ノ來リシ瞬間時ニ於テ其物體ノ惰力ニ依テ起ス所ナリ故ニ各物ノ震動ヲ受クル必ズ先ツ反對ノ方向ニ倒レントスルノ勢アリ然レモ往々此勢ノ妨ケラル、アリテ一定ノ方向ニ倒レサルモ

ノトス假令ハ十字壁ノ如キ支柱物アルカ或ハ震動ノ方向屋壁ヲ長ク斜行シテ物體ヲ倒スニ適セザルカ或ハ第一ノ震動ニテ先ツ物體(屋壁、塔ノ類)ノ固着力ヲ害シ次ニ來レル震動ニ依リ同一ノ方向ニ倒スアルカ如シ  
 地震ノ地面ニ發出セル方向水平ト大角度ヲナスモノニ於テハ往々物體ノ其位置ヨリ擲ゲ出サル、トアリ即チ牆壁ノ頂蓋ヨリ瓦石ノ地上ニ拋ケ出サル、カ如キ是ナリ而シテ其石ノ大小輕重形狀種類灰沙質其擲ゲ出サレタル距離等ノ如キ都テ詳細ニ之レヲ記載スルヲ要ス孤立ノ物體即チ鐘樓ノ鐘或ハ家ノ高所ニ飾ル所ノ鈴寶石人像ノ如キモノハ拋物線ヲ畫シテ地上ニ落ルモノナリ然ルキハ其直立ノ高さ及ヒ水平ノ距離物質輕重及ヒ初ニコレヲ安置シタル其下面接着法等ヲ知り而シテ別法ニ依リテ知タル發出方向トチ以テ震力傳波ノ速力ヲ算出スベク或ハ先キニ傳波ノ速力ヲ知りテ後ニ發出ノ方向ヲ知ルヲ得ヘシ  
 牆壁ノ破壊及ヒ傾倒ニヨリテ通例其震動ノ水平方位ヲ略知スルヲ得ルト雖

此時トシテハ其波動ノ進行スヘキ方向ノ確然ナラザルコトアリ假令ハ南北ニ  
 震動スル地震ニ於テ其震動ハ北方ヨリ南方ニ進行スルカ或ハ南方ヨリ北方  
 ニ進行スルカ判然タラサルコトアルガ如シ之レニ反シテ偶像神壇ノ燭臺石  
 片、方柱等ハ皆一方ニ於テノミ傾倒シ得ルモノニシテ是ノ如キ物ハ震動ノ進  
 行方位ヲ確知スルニ適スルモノト其詳カナランコト欲セハマルレット氏著  
 述ノ地震學原理ト題セル書ニ就テ見ルヘシ今餘紙ナキヲ以テコ、ニ省ク凡  
 ソ地震驗測者ハ種々ニ構造セル家屋等ニ就テ地震ノ作用ヲ實驗シ毎ニ其理  
 ヲ腦裏ニ解スルヲ肝要ナリトス近ク震災ヲ受タル地方ニ於テ實測ヲ倣スニ  
 當リ其實測結果ノ優劣ハ測者ノ才智ト習熟トニ關係シ其實測ニ選用スル所  
 ノ物體ノ適スルト否ラザルトニアルヲ以テナリ其驗測ノ簿記ハ永久ノ保存  
 ヲ要スヘシ後日算用ノ具トナルモノハ決シテ其記載ヲ缺クベカラズ圖ノ宜  
 シキモノヲ選ヒテ成ルヘク速カニ驗測ノ各處ニ於ケル震動ノ地平方位及ヒ  
 發出方向ヲコレニ記入スヘシ地平方向ハ「プリスマチツク、コンパス」小磁石盤又ハ袖

珍六分儀ヲ以テ之レヲ定ムルヲ通常トス然レニ圖上ニ記スルハ眞南北線ヲ  
 以テスヘシ磁針ノ偏差ハ屢々之レヲ測定スヘシ火山アル國ニ於テハ殊ニコ  
 ノ測定ヲ緊要ナリトナス地震ニヨリテ物體ノ縱軸扭了セルモノアリ即チ「カ  
 テリアン」ノ尖頭標ノ類ナリ「ライエル」氏ノ地質學地學淺釋ヲ參考スヘシ如  
 此ノ現象アルハ其地ノ旋動スルニ歸スルモノナリト往時ニ於テハ考定サレ  
 シナリコノ旋動ハ本ト物體結合ノ中心即チ其體ノ安ズル基礎ニ於ケル點  
 ヲ貫キ地震ノ進行シ而シテ其進行線ノ垂直平面ノ側面ニ偏シテ物體重心ノ  
 存スルガ爲メニ生スルモノナリマルレット氏ノ地震重學編ヲ見ルヘシ故ニ  
 測者ハ其動搖ニ付キテ重學ノ理ヲ解スヘキコトニ注意スヘク且其證トナルヘ  
 キモノヲ記載スルコトヲ務ムヘシ而シテ都テ其物體ニ感スル所ノモノハ其震  
 動波及ノ方向及ヒ其速力等ヲ算スルノ資ヲナスモノト謂フヘシ如此ノ驗測  
 ハ都テ學術上ニ付テ價格ヲ得ベキモノニシテ其物體ノ品質大小形狀量目其  
 油石灰シツガイノ種類基礎ノ廣狹及ヒ其尺度等ノ如キ凡ソ書載シ得ヘキモノハ洩ラ

ス<sub>1</sub>無ク測者ノ竟見ヲ以テ記スル<sub>1</sub>要川タルヘシ其動搖ノ弧度ト方位トハ  
 譬ヘハ釣リ燈ノ如キモノヲ以テ之レヲ擺子ノ定則ニ比スレハ好結果ヲ得ヘ  
 キモノトス釣リ燈ノ動搖一分時間ニ若干ナルヲ記シ又其緯度ニ付テ若干ナ  
 ルヲ知ルキハ以テ其算路ヲ開クヘシトナス又鐵竿即チ燈火竿ノ鐵ノ如キ震  
 動ヲ受ケテ曲レルモノハ其高サ其形狀其量目其曲レル部分及ヒ方向等皆之  
 レヲ記載スルヲ要ス

凡ソ震力ノ物體ヲ破壊セシムルハ其構造ト不意ニ生ズルモノトノ別アリト  
 雖モ都テ震動ノ起點地底ノ深處ニ在リテ其震動諸方ニ擴進スルモノニ於テ  
 ハ起點ノ直上ナル地面ノ一點ヨリ若干距離ニシテ最大横動力ノ同震線アル  
 メシ蓋シ此線ニ於テ横動力ヲ最大トスル所以ハ此線内ニ在テハ震動ノ地下  
 ヨリ來ル方向更ニ垂直ニ近ク家屋ヲ倒スベキ力少ナシ又線外ニテハ震動ノ  
 方向愈々水平ニ赴クト雖モ距離遠クシテ震力既ニ衰フレハナリ右ノ圖ヲ稱  
 シテ最強横動圖ト謂フ即チ第一圖ニ示ス所ノB Cハ其半徑ナリコノ圖ニ於

テハ震動ノ方向地下ヨリ來リテ地平ト相成ス角度ハ殆ント五十四度四十四  
 分九秒ヲ以テ定數トナス但シ直線ニ於ケル激動ノ勢力ハ其原點ヨリ距離ノ  
 反比例ヲ以テ減小シ且地質ハ一樣ナルモノト定メシナリ右ノ如ク最強横動  
 圖ニ於テ發出角度ノ定數ヲ知リタル以上ハ其圖ノ中心則チ震動起點ノ直上  
 地面ノ位置ヲ知ルキ或ハ其圖ニ於テ三個處ノ位置ヲ知ルキハ則チ左ノ方法  
 ニ依リテ起點ノ淺深ヲ算スルヲ得ヘシ

先ツ最強横動圖ノ平均圓徑ヲ求ムヘシ而シテ其起點即チ地面下ニ於テ激動  
 中心ノ深サハ其圖ノ半徑ニ等シキ邊ヲ有スル方形ノ對角線ノ距離ニ同シト  
 ナス

若シ又直線ニ於ケル激動勢ハ單ニ其起點ヨリノ距離ト反比例ニ減少スルモ  
 ノト定ムレハ最強横動圖ニ於テ發出ノ定數角度ハ四十五度ナリ而シテ起點  
 ノ深サハ其圖ノ半徑ニ同シトス是レニ由リテ地震ノ地方ニ於テハ其地下ニ  
 アル震動ノ起點ヲ測ルノ一法ヲ得ヘシ然レモ其震動ノ横動ヲ示ス方向ハ其

激動起點ノ直チニアル地面ノ點ヨリ直線ニ四方ニ達スルモノ(山嶺及ヒ異質ノ地或ハ深キ礫土質ノ平原ニシテ其地下ノ岩石層極メテ齊シカラザルノ地(即チ印度ノ頼日河畔ノ如シ)都テ地層ノ變化アルノ地ニ因リテ大ニ之レヲ變化セシムルモノトナス而シテ測器ニ見ハス所ノ其變換ノ著シキモノハ其方向ニ於テハ反對ヲ見ハシ其方位ニ於テハ九十度ニ變スルニ至ルモノアリ又一山脉アリ其方向チ大ニ變換セシムルモノアリテ他ノ山脉之レヲ阻絶スルニ因テ此ノ如キモノハ亦其震動ノ地面ニ發出スル現在ノ角度ヲモ常ニ變換セシムルニ至ル而シテ其變換ノ原由ヲ探リ得ルノ法ハ千八百五十七年ヨリ五十八年ニ至ル英國公會第四報告及ヒ「マルレット」氏ノ實驗地震學原理等ニ就テ見ルヘシ地震現象ノ疑フベキモノハ物體ノ轉置スルモノ是ナリ假令ハ敷石ノ相反覆轉置スル等ノ如シ此ノ如キ奇異ナル現象ハ宜シク特別ノ注意ヲ要スベキモノナリトス地震實驗記第一報告第六章第二動ノ説「サピエン」氏ノ英譯「コスモス」第四卷ヲ見ルヘシ

地震ノ爲メニ損壞セラレタル都府市街ノ如キ建テ續キタル場所ニ於テ注意スヘキハ第一ニ其震動ノ進行セル一般ノ方向線ヲ考フルニ在リ而シテ其方向線ノ變換ヲ現ハシタル場所ニ注意シ又其變換ノ原因ト察セラル、トハ都テ記スルヲ要ス而シテ現ニ其震動ノ經過シタル状態ヲ明證スヘシ其地層ノ同一ニシテ變化ナキ或ハ震動ノ起點ノ直下ニアル等ニ注意スヘシ橫動進行ノ遲速或ハ震動勢力ノ強弱アル等皆之レヲ遠隔セル一様ノ物體ニ就テ推測シ之レヲ詳記スルヲ要ス但シ其變化ハ其地盤ノ質ヲ異ニスル場所ニ於テ生スルモノトス又第一震動ガ第二ノ震動ニヨリテ變セラレ又彼ニハ一動ノミニシテ此ニハ數動ヲ感ズルモノアリ務メテ意ヲ致シテ其事ノ明證ヲ得ルヲ要ス

諸ノ地震ニ關係スル顯象ハ遺漏ナク之レヲ蒐集シ其形狀ヲ詳カニスヘシ造化其象ヲ現ハスコト謬ラス故ニ人善ク之レヲ窮メテ以テ其眞證ヲ得ルヲ要ス凡ソ物其象アレハ則チ其證アリ土地ノ地質地勢ハ俱ニ之ヲ記スルヲ要ス

即チ地下順次ノ地層其擴張セル方向其重疊ノ狀其層ノ斷絶スル或ハ其接續スル皆之レヲ記シ且ツ其地ノ山脉ノ方向及ヒ其高低著シキ河川ノ方向及ヒ其深キ又泥ヲ流シ砂石ヲ流スノ性質其河流ノ變化及ヒ其廣狹等皆記スルヲ要ス又近傍周圍ノ地方殊ニ地震波動ノ進行線ニ當ル近傍ノ地方ニ於ケル同様ノ諸件ヲ記スヘシ震害ヲ被ルノ地ハ最モ地震學上ニ利益ヲ與フルコト少カラストナス其地岩石ノ性質火山ノ或ハ噴キ或ハ熄ムコト又ハ崩潰迸裂スル土石ノ性質及ヒ其裂痕ノ長短深淺方向或ハ噴水ノ有無等ニ至ル迄都テ其震動ニヨリテ見ハル、所ノ一般ノ形狀ハ皆特別ノ記載ヲ要スルモノトス今又コ、ニ其震動ノ經過スルヨリシテ生スル所ノ働即チ第二現象ニ論及スヘシ地震ノ際ニ於テ其岩石ノ崩潰シ崖巖或ハ高丘ヲ變シテ溪谷トナスカ如キ其形狀ヲ變スルアリ即チ家屋ヲ破損セシムルモ皆同因ニ歸スルモノニシテ之レカ爲メニ元來ノ位置ヲ變スルコト屢ナリコレ其震動ノ曲折シ或ハ其強弱面ヲ異ニシテ不同ニ其盤面ニ感スルニ因ルモノナリ即チ原野ニ一條ノ凹

地アルモノ地震ノ後變シテ二條トナルモノアリ岩石ノ盤上變シテ溝壑ヲナスモノアリ

時トシテハ岩石ノ崩潰シ地面ノ低陷スルニヨリテ海面ニ大浪ヲ起スコトアリ之レチ海底ニ起ル激動ニヨリテ成ルモノト混同セザル様注意スルヲ要ス即チリフホン及ヒカラブリフンノ大震ハ其例ヲ見ハスモノナリ地崩ハ往々河流ヲ支ヘ湖水ヲ填ムル等種々ノ變化ニ依リテ地面ヲ凹處ニ變シ河流ノ方向ヲ換ヘ遂ニ之レチ凹處ニ注入シテ湖水ヲナスコトアリ此ノ如キコトハ注意シテ之レチ測知スルヲ要ス其地震ニヨリテ水脈ヲ變化セシムルモノハ尋常ノ水害ト異ナルモノニシテ即チ其水ノ溫度ヲ測リテモ之レチ察知スヘシ其現象ヲ掲ゲタル著明ナル者ヲ知ラント欲セハハムボルト氏ノ「ベルツナル」ナルラチーフ及ビ「コスモス」第五卷ヲ見ルベシ

地震ノ時ニ於テ地上ノ裂痕ヨリ水ヲ噴出スルコトアリ震後ニ於テ井水ノ水面ヲ變シ又其水ノ性質ヲ變シ泉源ノ其湧出スル量ヲ變スルコトアリコト時ニ於



テ地面ノ裂ケタル方向ト震動方向トノ差違井水ノ温度ノ變換スル如キ皆之ヲ記スルヲ要ス地震ニヨリテ地ヲ裂キ又穴ヲ生シ之レヨリ奇異ノ流動物或ハ固形物ヲ噴出シ時トシテハ乾燥セル灰塵ヲ噴出シタルアリ又時トシテハ火ヲ發シ烟ヲ吹キ氣ヲ發シ蒸氣ヲ吹キ出ス等ノヲアリト云フコレ等ノコトニ就テハ化學上ノ性質ヲ調査シ詳細ノ記事ヲ要ス但シ家屋ノ崩潰又ハ其他諸物ノ破裂等ニ依テ生スル所ノ塵埃ヲシテ之レト混同セシム可ラス地震ノ前ニ於テ井水ノ水準ハ變換スルヤ否ヤニ注意スルハ緊要ノヲナリトスコノ事タル屢々其記事アリ然レモ眞ニ其證トナス可キヤ未タ之レヲ判定スルヲ得ス大地ノ裂クルヲ甚ク深キモノアリ深クシテ終ニ變セザルモノアリ又再ヒ閉塞スルモノアリ其方向大小廣狹及ヒ其裂閉ノ時刻及ヒ其地ノ構成形狀ハ皆之レヲ記スルヲ要ス物體ノ其中ニ落ツルモノアレハ其形狀等ヲ詳記シ後世遺物トナリシ時ノ用ニ供スヘシ岩石及ヒ厚キ粘土質ノ地ノ裂ケルハ其原因惰力ニアルカ否ラザレハ地ノ分子進行波動ノ爲メ其彈性移動力ヲ超ヘ

テ亂動セラル、ニ在リ然レモ傾斜セル石層上ニ安スル地ニシテ連續セス且ツ微弱ノ彈力ナルモノニ於ケル裂痕ハ震動ノ第二作用即チ崩潰シ及ヒ低落セシムル等ノ作用ニ歸スベシトス地震實驗記第一報告第二動ノ説ヲ參考スヘシ千八百六十九年、ドクトルオルドハム氏ノ印度カシアルノ大地震ノ測量ニ依ルニ深キ泥層ニ於テ巨大ノ罅隙ヲ生スルハ其原因全ク震力ノ第二ノ作用ニ歸スヘキハ既ニ明白ナルヲトナレリ若シ水アリテ之レヲ浸スルハ忽チニ形狀ヲ變換セシムヘシ土地ノ高低ヲ變換セシムルハ通例地震ノ時ニアリ而シテ之レニ注意スルハ學術上緊要ノ事トス然レモ既ニ前文ニ説ク如ク之レヲ地震ト區別セザルベカラズ蓋シコノ二事皆地下ニ於ル火脉ノ作用ニ歸スルモノニシテ其土地ヲ高低セシムルモ亦タ地震ト同様ノ原由ニ依ル然レモ地震ト全ク別異ナル現象ナリ故ニ彼此混同スルハ學術上ニ於テ大ニ道理ヲ誤ルヘキモノトス土地ノ高低變換ヲ實測スル如キハ地質學ニ屬スト雖モ決シテ之レヲ忽略ニスヘカラス惣テ高低ヲ測ルニハ半潮即チ干満平均

ノ海水面ヲ以テ準規水平トナスヘシ而シテ海岸及ヒ其附近ノ河濱ハ堀割等  
 ノ如キ總テ水平面ノ高低變化ニ依リテ其淺深ノ變換ヲ證スヘキモノニ就テ  
 勉メテ其水平面ニ注意スヘシ時トシテハ地震ト共ニ一地方ノ土地ヲ廣潤ニ  
 高低セシムルコトアリ是レ旁壓力ヨリ起ルモノニテ直チニ高低ヲ起スノ力ニ  
 因ラザルモノト察ス故ニ最初ニ言ヘル高低ノ變化トハ區別スルヲ要ス河水  
 ノ地震ニヨリテ乾涸シ震動ノ後ニ再ヒ其水量ヲ舊ニ復スルコトアリコノ象ア  
 ルモノハ震動ノ波及シ此レヨリ彼レニ至ルモノ其河流ノ方向ニ逆フテ進行  
 シ水源ヲ塞擁スルニ因テ起ルカ或ハ土地ノ突然高起シ又低下スルニ因テ起  
 ルモノト推考セラレタリ然レモ屢々測量ニ依リテ實驗スルニコノ象ヤ第二  
 動ニ屬スルモノニシテ即チ第二動ノ爲メ岩石土壤崩潰シ川流ノ狹小ナル處  
 ニ落下シテ其水流ヲ止メ而シテ後之レヲ押シ流シテ再ヒ其水流ヲ通ゼシム  
 ルニ依ルモノアリ

地震ニ由テ海水ヲ蕩搖セシムルモノ又測量ヲ要ス但其震動ノ陸ヨリシテ海

ニ至ルモ又ハ海ヨリシテ陸ニ來ルモ皆其海水ヲ高起蕩搖セシムル者ハ殆ン  
 ト一樣ノ觀察ヲ要スヘシ而シテ其半潮水面ヨリノ高サト其長サトヲ測ルヘ  
 シ然レモ其波ノ動靜甚タ迅速ニ或ハ小動波ニ變シ海濱ニ達シテ捲浪トナリ  
 且通例其高度小ナル故ニ之レヲ測ルコト甚タ困難ナリ唯海面平穩ノ時ニ於テ  
 ハ之レヲ測ルコト稍易キヲ覺フ實驗アル測者ハ其塲所ノ目標トナルヘキモノ  
 ニ注目シテ以テ其之レヲ測ルノ便ヲ取ル之レヲ測ルハ其震動ヲ受クルノ瞬  
 間ニ於テ之レヲ爲スヲ要ス

震動ノ響ヲ傳フルヤ地面ニ於テシ海水ニ於テシ淡水ニ於テシ大氣中ニ於テ  
 スルモノハ諸響波ノ實測ニ就テ既ニ詳カニ之レヲ論セリ而シテ其響ノ地層  
 ヲ進行スルハ其震動ノ進行スルモノト其時間ニ遲速ナシトス而シテ實際ニ  
 於テ聞ク所ノ震動ハ即チコノ響波ナリ震動ヲ感ズルノ前後又ハ震動ト共ニ  
 聲響アルヤ否ヤ及ヒ如何ナル聲響ナルヤ宜ク之ニ注意スヘシ測者一方ノ耳  
 ヲ地ニ附ケテ他ノ一方ノ耳ヲ閉塞スルハ大氣ヲ傳ヘテ來ル響ノ外ニ地中

ヨリ傳へ來ル所ノ響ヲ聞クヘシ此響ハ斯クセザレハ常ニ聞クヲ得ザルモノナリ又測者海中ニアルキハ海水ヲ透シテ來ル響ヲ聞クヘシ但シ時トシテハ地中ヲ透シテ來ルモノト混合スルヲナク明カニ之レヲ感ズベシ諸聲響ノ強弱性質及ヒ廣濶ノ地方ニ於テ其各聲ノ至強及ヒ至微ニ聞ヘタル場所ヲ詳記シ兼テ其各地ノ地下構成ノ模様ヲ詳ニスヘシ又各震動ニ伴フベキ聲響ハ地中空氣等ヲ通過スルニ拘ラズ其長短ヲ知ルヲ緊要ナリトス抑々地震ノ聲響ハ雷ノ鳴動反響スルト同様ノ勢力アリテ先ツ之レヲ地中ニ傳へ尋テ大氣中ニ及ボスモノナルヘシ此ノ如キ驗測ニ附テハ「マルレット」氏實測地震學原理ヲ見ルヘシ

海嘯ヲ測量スルニハ每一浪ノ高サ長サ及ヒ其速力方向ヲ詳カニスルヲ要ス而シテ其高サハ水ノ平定面ヨリ取りテ後チ之ヲ半潮ヨリノ高サニ改算スヘシ但シ至大ノ海嘯ニ於テハ何等ノ方法ヲ用フルモ直チニ測リ難シトス然ルキハ其海嘯ニ面シテ或ハ對立スル所ノ岩石面若クハ家屋ノ側面ニ於テ幾何

ノ高サニ達シタルヲ測リ又ハ海嘯進行ノ際ニ於テ其頂點ト一線ニ望ミタル遠隔物體ヲ記シ置クヘシ適宜ノ海嘯ニ於テハ其高サハ埠頭家屋等或ハ海濱ニ建タル抗ニ殘レル痕跡ニ依リテ之レヲ略定スルヲ得ヘシ地震ノ測量ニ於テ其海水面ハ皆之レヲ半潮ニ改算スルヲ要スルモノナリ

時トシテハ二人或ハ三人ノ測者各六分儀ヲ以テ經過スル波頭ヲ同時ニ測リテ其高度ヲ求ムルモ可ナリ又其經過ノ速力ヲ知ルニハ適度ノ位置ニ於テ一秒進ノ時計ヲ用ヒ海中ニ於テ遠隔セル兩所ヲ波ノ進行スル時間ヲ測ルヘシ又其兩處間ノ深淺ヲモ測ルヲ要ス陸地ニ遠キ嶋嶼ノ如キハ其目的ニ便利ナルモノトス之レカ爲メニ水位標ヲ設クルキハ測量ニ於テ頗ル好結果ヲ得ベシトナス而シテ海嘯ノ起リシ時ノ潮汐ノ形狀及ヒ其地ノ滿潮時差並ニ海岸洋海ノ潮流俱ニ皆確定セザルベカラズ

波浪ノ長サハ前ト同様ノ法ヲ以テ之レヲ求ムヘシ而シテ其長サト其水ノ深サトヲ知ルキハ之レヲ以テ其高サヲ求ムルヲ得ヘシコトハ波ノ大小ヲ略知

スヘキ二條ノ方法アリ第一法ハ靜止セル物體波浪ニ伴ハレテ其位置ヲ變換  
 スルキハ其變換ノ距離ト波浪ノ長サト大約同シトス故ニ岩石若クハ浮標ノ  
 如キ物體ニ比較シテ海波ノ變換シタル距離ヲ證シ得ルキハ則チ海波ノ長サ  
 チ略知スルチ得第二法ハ海嘯ノ始メテ破碎シタル場所ノ淺深ヲ精測シ得ル  
 キハコノ淺深ニ依リテ波ノ高サヲ知り得ヘシ即チ其淺深ハ其高サニ同シト  
 ス故ニ此破碎シタル場所ト水ノ淺深トハ常ニ能ク探知スルチ要ス其他波浪  
 ノ大小ヲ測ルノミナラス震動ノ起初ヨリ海嘯ノ來ル迄ノ時間ヲ測ルヘシ海  
 嘯ノ續キテ來ルキハ其逐次ノ時間各大小浪ノ來ル度數其方向ノ變換其廣狹  
 等皆以テ其考證トナスベシ地震ノ前後ニ於テ其海灣ニ反流ヲ起スノ景狀震  
 動ノ性質及ヒ其形狀如何其前後ニ於テ海面ノ水準如何第二動ニ於テノ形狀  
 其波浪震動ノ狀其潮汐ノ變換ノ如キ皆以テ考證トナスベキモノナリ  
 海濱ヨリ深海ニ至ル迄海嘯ノ來リシ方向線ニ倣ヒテ淺深ヲ測リ以テ成ルベ  
 ク精密ノ海底側面圖ヲ作ルヘシ又其海嘯ハ泥水ナルカ或ハ清水ナルカヲ記

シ且ツ成ベクハ船ヲ遠ク海上ニ出シ其海嘯ノ來リシ方向ニ於テ浮石死魚燒  
 灰等都テ其海嘯ノ遠隔起點ヲ徵スベキモノハ悉ク探索スヘシ又同時ニ海嘯  
 チ受タル境界線ヲ其海岸圖上ニ揭示スヘシ  
 海嘯ノ第二作用ニ就キテ注意スヘキモノハ時トシテ深海ヨリ伴ヒ來ル所ノ  
 礦物ノ小片或ハ新奇ナル動植物ナリ或ハ陸地ヨリ深海ニ致スノ諸物ナリ但  
 シ海嘯ノ爲メニ物體其位置ヲ變スルノ距離ハ其海嘯ノ長サニ過ヌ故ニ海  
 濱ノ甚タ深キニ非サレハ海底ヨリノ物體陸上ニ打上ラル、ヲ無シ  
 魚或ハ螺蚌ノ類、浪ノ爲メニ陸地ノ淡水中ニ搬移セラル、モノハ之レヲ記ス  
 ルチ要ス其浪ノ爲メニ陸地ニ來リシト思フモノ皆之レニ注意スヘシ浪ノ轉  
 移力ヲ記スルニハ其物體ノ形狀大小異重轉移セシ土石或ハ圓石ノ性質其距  
 離又其ノ何程ノ高サニ揚ケラレタルヤヲ示スベシ或ハ其土石ヲ崩潰シ又ハ  
 坑ヲ作り或ハ都テ其地方ヲ荒廢セシメシ形狀其面積其砂土ヲ移轉セシメシ  
 概量及ヒ其何レニ至レルノ距離其物質ノ粗密關係ノ諸事其害ノ家屋ニ及ヒ

シ形狀其地ノ斷崖ナルヤ平沙ナルヤ或ハ之レヲ崩潰セシムル狀波浪ノ爲メニ砂石樹木獸類ヲ一掃セシ等其岩石ノ層ヲ崩潰セシコト及ヒ其層ノ斜度浪ノ反流ニ於テ或ハ浪ノ去リシ後ニ於テ斷崖ノ地ヲ崩潰セシ等皆宜ク注意スヘシ

浪ニヨリテ轉移セラレタル圓石ノ著シキモノ或ハ構造物ノ小片等ノ如キモノ都テ新奇ナルモノハ皆之レヲ集メテ見本トナスヘシ海面ニ蒸發スル所ノ氣類或ハ泉水礦物ノ如キ及フベキ丈ケハ直チニ化學上ノ試驗ヲナスヲ要ス其得タル所ノ岩石礦物類ノ様子ハ之レヲ貯ヘテ以テ其波浪ニ轉移セラレタルノ速力ヲ細密ニ測量センカ爲メニ其物質ノ精粗ヲ確知センヲ要ス其集ムル所ノ見本ハ宜シク其同種類ニ就テ三箇ヲ取り上中下三等ノ硬度密實ヲ擇ブベシ又其岩石ノ重疊セル地ニ於テハ地面ヨリ其下層ニ至ル迄ヲ取り少クモ其長サ三尺ニシテ四寸角ニ之レヲ截リ取ルヲ要ス而シテコノ業ハ皆其場所ニ於テ之ヲ爲サンヲ要スルモノナリ桶箆或ハ鐵條ヲ取りテ弓ノ如ク

張り堅質ノ沙ト水トヲ以テ石ヲ引クハ良好石録ノ用ヲ爲シ意ノ如クニ截取ルヲ得ヘシ之レヲ引クニ最モ便利ナルモノハ其力ヲ車ニ假ルニ在リ其地方ニ於テ其土壤ノ深ク破碎物等ヲ混スルハ其深サ及ヒ性質ニ注意シ務メテ其明證トナルヘキ見本ヲ集ムベシ岩石層ノ破碎或ハ堅牢ノ度罅隙ノ種類方向密接間隙ノ廣狹ニ至リテ震動波及ノ勢力ニ大關係アルヲ以テ須ラク意ヲ致スベキノヲトナス

氣象ノ觀測ハ甚ダ地震學ニ關係アルモノナルヲ以テ地震ノ前後引續キテ晴雨計ニ注意スヘシ又地震ニハ寒暖雨量乾温大氣中電氣ノ諸計ニ於ル觀測及ヒ磁力ノ測量等皆緊要ナリトス其他都テ異常ノ氣象ハ悉ク之ヲ記シ且ツ其震ノ前後各々一年間ニ於テ氣候順序ノ錯亂等アルハコレヲモ記スベシ又地震ニ次テ流行病等アルヤ否ヤ及ヒ其原因ハ地震ト著シキ關係アルヤ否ヤニ注意スヘシ即チ氣候ノ變換飢饉溝渠ノ損害烟霧水蒸氣ヲ生スル等皆地震ニ關スルヤ否ヤニ注意スベキナリ然レモ地震ト氣象ト果シテ關係アルヤ否

ヤ未ダ確定セサルナリ

地震ノ前連日ノ雨天ハ地震ニ關係アルヘシ火山アル地方ニ於テハ殊ニ然リトス又地震後往々氣象ノ變化アルコトアリ是ハ地震ノ第二現象ニ因テ起ルモノトス

地震ハ唯人ニ感ズルノミナラズ又鳥獸ニモ感ズルモノニシテ人ニヨリテハ其震動ニ感テ嘔氣ヲ起スモノアリ而シテ其原由ヲ證明スル能ハズト雖モ蓋シ其神系ヲシテ錯亂セシムルニ依リテ然ルモノナランカ或ハ舟ニ乘リテ嘔氣ヲ發スル如ク唯動搖ニ感テ然ルヤ未ダ知ルベカラス動物中或ハ人ニ先テ其震動ノ來ルチ感ズルモノアリ夜間棲ニ就ク所ノ鳥類ノ地震ニヨリテ地上ニ落チ死ニ至ルモノ屢々コレアリ海底ニ起ル地震ニ於テハ其直下ヨリ發スル激動ニヨリ魚類ノ死スルモノアリ

地震ノ前後或ハ其間ニ於テ近傍或ハ遠ク隔リタル火山ノ現象ハ如何ナルヤ之レチ記載スベキハ勿論ナリ

地震ノ前後ニ於テ新火山ノ噴吐スル或ハ舊時噴吐シテ今時熄ムガ如キ火山ノ景況及ヒ傳説紀事ヲ輯集スルコトハ緊要ノコトナリト謂フヘシ氣象ノ變化潮位ノ變換ノ如キハ其關係寡カラザルチ以テ之レチ調査スヘシ氣候ノ變化時疫ノ多少作物ノ豐歉ニ就テ古人ノ此學ニ志ザス者ノ考説ハ細心ニ研探シ輕忽ニス可ラザルモノト知ルヘシ

以前ノ地震ニ於テ海面或ハ陸地ノ永久變換シタルモノアレハ詳細ニ之レチ搜索スヘシ又其後數次ノ地震ニ於テ皆同一ノ場處ニ變化ヲ生シタルヤ否ヤ或ハ火山ニ變象ヲ起セシヤ或ハ常ニ地震アル地方ニ於テ其ノ擾動ヲ被リタル面積ハ每次ノ地震ニ漸々廣濶ヲ致セルヤ否ヤ等皆宜ク注意スヘシ

地震ヲ感ゼシ國ノ地圖上ニハ同震圈及ヒ最強橫動圈ヲ畫シ又海嘯ノ同潮線ヲ其海岸ニ沿フテ畫スルチ要ス同震線ニ就テ大地裂痕ノ形狀ヲ圖シタルモノ或ハ天然物及ヒ人造物ニ關セス都テ地震ニヨリテ損害ヲ受ケタルモノハ皆其變狀ノ圖ヲ作ルヘシ寫眞ノ術ハ家屋破壊ノ形狀及ヒ一般ノ景況等ノ變

化ヲ徴スルニ便ナルモノトス人獸ノ生命ニ關スルモノ死亡ノ統計地震ニヨ  
リテ埋没セシ什器ノ類後來ニ至リテ遺物トナルベキモノ、如キ都テ詳細ノ  
記事ヲ要ス

時トシテハ陸地ヲ離ル、<sup>1</sup>甚ダ遠キ洋中ニ於テ地震ニ感ズルコトアリ然ル  
ルハ船中突然其激動ヲ感シ恰モ其船ノ岩礁ニ打着ケラレシ如ク覺フル<sup>1</sup>ア  
リ一千八百五十三年英國公會「マルレット」氏第四報告ヲ見ルヘシ  
大抵直下ヨリ甚遠カラザル起點ヨリ來ル所ノ震波ハ洋中ニ移行スルモノナ  
リ而シテ其洋中ヲ經過スルヤ其波ヲ高起セシムル<sup>1</sup>海中ニ於テ響ヲ傳フル  
ノ速カト同シトス此ノ如キ現象ハ波浪ナキ海面ニ於テスルルハ其景狀ヲ察  
スルニ甚ダ便利ナリトス而シテ直チニ其經過ノ方向ヲ記シ其浪ノ單ニ一動  
ノミナルヤ其起點ニ近ク形ハレシヤニ注意スヘシ船中ニ其震動ヲ感ズルル  
ハ船中ノ諸物ヲシテ位置ヲ變換セシム即チ磁針盤ヲシテ其遊環ヨリ脱セシ  
メ甲板上ニ排列スル砲彈ヲシテ座ヲ失フテ錯亂セシメ檣座ヲシテ其位置ヲ

變換セシムルニ至ルモノナリ而シテ其諸物各々縱横ニ位置ヲ換ヘタル量ヲ  
實測スレハ震動發出ノ傾キ或ハ其方向ヲ知り得ヘシ然ル後チ巡船ヲ出シテ  
海面ニ灰燼ノ浮遊スルヤ或ハ海水ノ色ヲ變スルヤ及ヒ其海底ナル起點ノ搜  
索ヲナスベシ深水ニ於テハ海底ノ擾亂ヲ徴スヘキ物ノ海面ニ見ハル<sup>1</sup>ハ  
頗ル難トス故ニ南北ト東西トノ十字線ニ倣ヒ各線上同距離ニ鉛錘線ヲ投シ  
テ一々海底ノ土質ヲ探知スヘシ其震動起點ニ近キ底質ヲ發見スル<sup>1</sup>ハ極メ  
テ緊要ノ件トス殊ニ深海ノ底質ヲ探ルハ理化ノ地學ニ於テ大ニ補益アルベ  
キモノナリ

測者ヲシテ吾地球上火山地震ノ作用ノ一般ヲ理解セシメント欲ス故ニ敢テ  
地學ノ理論ニ及ハス予ガ望ム所ハ唯地震學ノ旨趣ヲ前知セシメント欲スル  
ニアリ若シ其觀測者ヲシテ前ニ述フルガ如キ其一般ノ方法ヲ解セサラシメ  
バ其觀測ヲ爲スモ終ニ無効ニ屬スベキヲ以テナリ

既ニ示セル諸書ノ外ニ尙熟讀スベキハ雷俠兒氏ノ地震書地學淺釋ダナ氏ノ絕妙

ナル論說中緊要ナル都分ハミルトン氏及ビドロミウ氏ノカラブリヤン大地  
震記ハムボルト氏及ビ水師提督フィツロイ及シイダアルウオン氏ノ南亞墨利  
加地震記事及ビシヤースダムホルド、ラツフルス氏ノ爪哇地震記事其他數種  
ノ書籍ナリトス

### 植物篇

呼 給 爾 原著

植物ノ學タル席上并ニ野外ニ於テ之レニ習熟スヘキヲ要スル者トス是故ニ  
大ニ翹望スル所ノ者左ノ如シ異邦ニ遊歴スル諸人ハ只該邦ニ於テ其植物及  
ヒ其利用ト性質トニ關シタル告知ヲ得ルノミナラズ猶ホ能ク保存セル見本  
ヲ廣ク摺據シテ之レヲ本國ニ寄送スベシ此等ノ見本ニハ生植物或ハ植物腊  
葉及ビ果實種子并ニ植物ヨリ製造シタル者ヲモ用ヒテ可ナリ其植物ヨリ製  
造シタル者トハ藥品皮根、護膜、  
樹脂等染料有用織緯良材含油種子及ヒ其種子ヨリ製  
シタル油食粉類ノ如キ諸物ヲ謂フ畢竟植物ヨリ出テ、人類ノ利用ヲ爲スガ  
爲メニ注意ヲ要スベキ者ハ何品ニ拘ハラズ其中ニ入ルベキ者トス故ニ第一  
着ニ於テ異邦ニ在ツテ植物ヲ採集シ之レヲ寄送スルコトニ付キ聊カ略說ヲ  
示サント欲ス

樹植スヘキ生植物



我が歐洲ノ植物園ニ樹植スヘキ植物ハ種子球根塊根切枝又ハ發根ノ植物ニテ運輸スベシ

種子球根及ビ塊根ハ採集スルコト容易ニシテ甚ダ隔絶セル諸國ヨリ之レテ歐洲ニ運送スルモ亦容易ナリ先ツ種子ハ充分ニ熟シタル者ヲ採集シ毎種若干宛ヲ乾燥シテ濕氣ヲ引カザル紙ニ包ミ船載中ハ成ルベク大氣ノ能ク流通スル船室ニ置ンコトヲ要ス球根及ビ塊根ハ其葉ノ凋枯スル時採集シ能ク乾燥セシキ種子ト同一ノ法ヲ以テ包裝スヘシ

切枝 概ノ言ヘバ植物ノ切枝ヲ遠國ニ運搬スルモ速カニ凋枯スルガ故ニ無益ノ企望ナリトス然レモ夥多ノ多汁植物原因肥肉ノ莖葉ヲ有スル者ニ在ツテハ則チ然ラズ此クノ如キ植物ハ南亞米利加ニ産スル許多ノ霸王樹種南亞弗利加ニ産スル各種ノ多汁植物「アロイ」「ユーフォルピヤ」「スタベリヤ」「メセム」「リアンセミユム」即チ「ファイグマリ」「ゴルツ」「ハウスリー」「キ種等ナリ」「プロメリア」即チ「バインアツプル」ノ種類及ヒ「アガウス」即チ「アメリカンアロイ」ハ多クハ切枝

ト爲シ久時ヲ經テ生存スベキ者トス切枝ハ成ルベク幹ノ關節ノ處即チ枝本ニ就キ之レチ切り取ルベシ其切痕ハ太陽ニ晒シテ之レチ乾カスヲ緊要トス而シテ紙ヲ以テ之レチ包ミ箱詰ト爲シ或ハ乾燥セル彈力性ノ物ヲ詰メ合ハセ之レチシテ移動スルコト無ラシム

發根植物 發根植物ヲ運送スヘキ植物多種ナラス即チ小ナル霸王樹「アロイ」<sup>チコキ</sup>「プロメリヤ」「チランドシア」「ザミア」等ノ如キ多汁性ノ者ニシテ目今歐洲ノ温室中ニテ大ニ貴價ヲ有スル各種ノ「エビフ」<sup>エブラント</sup>「サテス」即チ氣草回歸線中ノ各國ニ於テ諸樹ノ幹枝ニ寄生スル夥多ノ筒科植物其他「アラム」種類ノ如キ者是ナリ總テ是等ハ根引キノマ、前條ニ記載シタル切枝ノ如ク箱詰ト爲シ運送スルハ長キ航海ニ堪フヘシ其稍大ナル種類ハ乾燥セル藁ヲ以テ袍包ス然レモ通常發根ノ植物ヲ運送スルニ「稚キ者」ヲ擇ブベシ目今一般ニ人ニ知ラレ大ニ貴重セラル、所ノ「ウハルド」氏ノ植物箱中ニ於テ土ニ挿ムノ一法ノミ其安全ヲ保スルコトヲ得此ノ箱ハ頂上即チ屋根ヲ硝子板トナシ實ニ携帯スヘキ小暖室

ニ似タル者トス植物ハ之レチ發送スル數日前ヨリ箱中ニ整頓シ其箱ノ轉覆  
 スルコト有ルモ根ノ土中ヨリ抜ケ出デザルヤウ「スプライン」ニテ之チ支持シ且  
 ツ適宜ニ水チ注グベシ然ル後「パツテ」及ビ螺旋釘チ以テ其蓋チ堅固ニナシ  
 又硝子板ノ破損セザル様ニ強キ鐵線ノ綱或ハ木匡チ以テ之ヲ護シ而シテ其  
 箱ハ必ズ植物ニ緊要ナル日光チ受クベキ船舶ノ甲板上ニ置キ航海中其硝子  
 板破壊スルニ非ザレバ「水チ灌クニ及バス又他ノ注意チ要セザルナリ」ウハル  
 「箱ハ揚ケ底ニ爲シ甲板ヨリ高キヲ數「インチ」「ハ我ガ八分四ナラシ  
 厘許以下之レニ做フムベシ是レ甲板チ掃除スルル鹹水ニ沾濡セザラシムル等ノ爲ナリ又箱中へ  
 土チ盛ル前ニ陶器ノ碎片チ其ノ底ニ敷クチ肝要ナリトス

植物腊葉ノ製法

植物ノ見本チ製スルニ當リ其濕氣チ速カニ外物ニ吸ヒ取ラシメ其色チ保存  
 セシメ及ヒ其乾燥シテ皺チ生セザラシムル壓搾ノ度チ用ルガ如キハ必ズシ  
 モ爲シ難キノ業ニ非ズ是等ノ目的ノ爲メニ相應ニ大ナル用紙若干チ備フ即

チ褐色紙或ハ大形灰色紙ハ極メテ能ク其用ニ適ス乾燥或ハ寒冷ナル土地ノ  
 使用ニ拔群ナル種類ハ「ベントナル」ノ腊葉用紙ニシテ其長サ十六「インチ」幅十「イ  
 ンチ」ノモノハ「リーム」(四百八十葉)ニ付キ價十五「シルリング」「ハ我カニ十四  
 錢七厘許以又長サ二十「インチ」幅十二「インチ」ノモノハ「リーム」ニ付キ價二十  
 一「シルリング」ニシテ龍動府ノ「デゲチンシヤイルストリート」ピシヨツプスゲ  
 ート「ストリート」九番「ニウメン」方ニテ之チ販賣ス又熱濕ノ土地ニ於テハ「ベン  
 タル」用紙ハ蠟チ生シ易キチ以テ褐色腊葉用紙チ用フルチ利トス該用紙ト均  
 一ナル大サ或ハ僅カニ大ナル二個ノ板チ要ス此ノ板ハ一個ハ層紙ノ上面一  
 個ハ其下底ニ置クチ要スルモノトス若シ見本ト爲スベキ植物夥多ナルカ或  
 ハ殊ニ厚クシテ木類ニ係ルキハ厚紙片チ其間ニ置クチ緊要トス又木或ハ竹  
 ノ細ク割リタルモノ或ハ鐵線ニテ製シタル格子細工ノ風通シチ用フルチ更  
 ニ好シトス壓搾ノ方法ハ最頂ノ板上ニ重量チ置クヨリ善キハナシ但シ旅行  
 中ニ在テハ三條ノ革紐ト扣子「シガキ」チ以テ二條ハ板チ横ニ束テ一條ハ縦ニ束ヌ見

本ノ植物ヲ採集スルニ若シ其植物小ナルモノナラバ根莖ヲ併セテ採集シ大ナルモノナラバ其枝ノ一部分ヲ折取シ其長サ一「フート」或ハ其ノ以上ナルベシ而シテ毎ニ其ノ纖長ナルモノ及ビ花或ハ多少果形ヲ成スモノヲ選擇スヘシ禾木類莎草類及ビ夥多ノ羊齒類ノ如キ纖長ノ植物ハ二ツ折又三ツ折ト爲シテ宜シ見本ハ採集シタル後成ル丈ケ迅速ニ腊葉用紙ノ一面ニ並列シ決シテ之レヲ彼此重疊スルコトナカラシメ又其把ノ一部分ヲシテ他ノ部分ヨリ厚カラシメザル様ニ注意シ用紙及ヒ植物ノ厚薄ニ從ヒ該見本ノ上ニ一二三葉又ハ數葉ノ用紙ヲ置クベシ此クノ如クニシテ用紙ト見本トノ層上ニ層ヲ重テ而シテ其全部ヲ壓搾ニ屬セシム其植物液汁ノ多寡ト氣候ノ冷熱乾濕ノ度ニ從ヒ或ハ一日或ハ二日ニ於テ右ノ植物ヲ新鮮ノ紙ニ移シ其濕氣ノ吸取セラルハマテ二回或ハ更ニ屢バ之ヲ取替ヘ既ニ使用セシ紙ハ再ヒ之ヲ用ヒンカ爲メ太陽或ハ爐火ニテ乾カスベシ若シ見本ヲ採集シ直チニ之ヲ處置スルコト能ハザルハ錫製ノ採集筒ニ入レ能ク之ヲ充滿セシメ蓋閉シテ蒸發ヲ防グハ

該見本ハ一晝夜無難ニ存在スベシ然レヒ採集者ノ爲メニ就中上策トスル所ノモノハ紐付キノ一匣中ニ數帖ノ用紙ヲ入レテ之ヲ負ヒ見本ヲ採集スルヤ直チニ紙中ニ挾ミ置キ歸舍ノ後之ヲ腊葉搾ニ移スニ在リ或ハ甚ダ多汁ナル植物或ハ其葉細クノ硬キ石南類松柏類ノ如キハ壓搾スル前ニ暫時熱湯中ニ浸入スルヲ要ス然ルキハ綿布或ハ吸墨紙ブロッチングペーパーヲ以テ過多ノ濕氣ヲ吸取セシムヘシ見本充分ニ乾燥スルハ異常ノ木類(榲類及ビ松柏類ヲ云フ)ヲ除クノ外ハ乾キタル紙ノ單ナル半行ノ間ニ置キ然ル後更ニ別ノ紙ヲ其上ニ置カザルベカラズ該見本ヲ均一ニ紙上ニ配置スル爲メニハ注意ヲ要スヘシ此クノ如クニシテ其夥多ナルモノヲ一小圍内ニ安全ニ裝置スルコトヲ得ルナリ各見本ニハ小片紙ヲ付シ其名ノ知レタルハ之ヲ記載シ採集ノ月日地名花ノ彩色其他ノ形狀ヲ記載スルヲ緊要トス斯ク整頓シタル見本ハ何時ニテモ箱詰或ハ桐油布包ト爲シテ運送スルコトヲ得ヘシ苔蘚及ヒ隱花植物類ハ普通ノ方法ニ於テ之ヲ乾燥スルヲ通常トス簇生植物ハ齊整ナル見本ヲ製スル爲メニ手ヲ以テ

之ヲ分離スヘシ海草ハ淡水ニテ輕々洗過スルヲ要ス且ツ海草種屬ヨリ濕氣ヲ除去スルニハ普通ノ吸墨紙ヲ以テ最良トス今茲ニ記載スルハ殆ド無益ニ屬スト雖ヒ生植物ト腊葉トヲ問ハズ總テ種物ヲ歐洲ニ運送スルニハ成ルベク遲滯ナラシムベカラズ腊葉ハ猛汞一磅ノ四分ノ一一百二十目許ガ炭酸瓦斯一磅ノ四分ノ一メシレテット、スピリット一加倫合以下之レニ同シ五ノ割合ノ溶解物ヲ塗抹スルニ非サレハ忽チ昆蟲ニ蝕害セラレ、コト徃々之アリ熱濕ノ氣候ニ於テハ殊ニ甚ダシトス

## 植物生産博物館

前ノ短簡ナル指數ハ單ニ生植物ヲ採集シ之ヲ發送スルヲ及ビ乾燥セル見本ニ關スルモノニシテ即チ花園ヲ裝飾シ腊葉ヲ製造スル方法ナリ今茲ニ是迄論及セザル植物學ノ他ノ貴重ナル部分ヲ記載シ遊歷人ヲ能ク自カラ助クル所アラシメントス是レ即チ經濟植物學博物館ノ列品ニ適當セル植物生産ノ謂ヒニシテ植物園培養ノ植物或ハ保存ノ腊葉ニ於テ見ルヲ能ハサル珍奇

ノ植産ヲ全世界ヨリ輸送蒐集シ之ヲ博覽ニ供スルノ企圖ナリ今衆人ハ我が英國ノ植物園ニ於テ希有ナル「ジャマイカ」ノ「レイス」樹是ニ希有ナル「マダリナ」ノ「アイヴチリー」バルムナツトノ生長スルヲ見ルヲ得然レヒ同館ニ於テ此ノ「レイス」樹ヨリ生産スル奇ニシテ且美ナル笹縁及ビ「アイ、ウチリー」バルムナツトノ果實及ビ象牙様ノ種子ヲモ亦實見スルヲ得ルハ右ノ二樹ヲ珍重スルヲ大ニ増加スルナリ故ニ左ニ掲グル諸品ハ該博物館ニ蒐集スベキ物品中ニ屬スルモノトス

第一 果實及ヒ種子類松實椰子等ノ如キ殊ニ大ニシテ特異ノ形狀及ビ組織ヲ有シ一見セザルベカラザル者 是等ノ諸品ハ多クハ皆包物ト爲ス前ニ濕氣ヲ防グノ外注意ヲ要スルヲ僅少ナリ其果實殆ト破開シ或ハ鱗狀(松實及ビ「アローカリア」實ノ如キ)ニ因テ殆ド離解スルモノハ細キ糸ヲ以テ纏回結束スヘシ其柔軟肉質ノ種類ハ(其大サニ從ヒ)只大口壺若クハ甕若クハ桶ノ中ニ入レ酒精或ハ稀薄醋酸中ニ浸シテ之ヲ保存スルヲ得

第二 凡百ノ植物ノ花部 若シ肉質ナルニ因リ紙ニ挾ミ乾燥スルニ不適當ナルハ酒精アルコホル或ハ「ラム」酒中ニ浸シ保存セザルベカラス椰子花朵ノ一部等ハ殊ニ然リトス又蘭科ノ大種及ビ多汁植物ハ一般ニ然リトス

第三 樹幹ノ一部或ハ截片特ニ椰子類背陰草類「ザミア」鳳尾松類寄生樹ノ如キ著明ナル組織ヲ呈スルモノ又寄生樹ハ其又寄生スル母樹トノ附着ヲ見ルベキ部分ヲ取ル

第四 木材 寄木細工指物細工其他必用ナル目的ノ爲メ貿易ニ用ヒラレタル種類ノ見本或ハ其美麗堅牢或ハ他ノ貴重ナル性質ニ因テ名ヲ得タルモノ木材見本ハ長サ五六「インチ」直徑一「フート」或ハ一「フート」半ノ截片ト爲スベシ概シ葉及ビ花ヲ有スル小枝ノ乾燥壓搾シタルモノト其方言トチ木材ニ附スルチ宜シトス是レ此ノ植物ヨリノ該木材ヲ生出シタル證據ニ供スルモノナリ

第五 各種ノ染料

第六 醫術ニ使用スル藥材護謨及ビ樹脂合油種子及ヒ油類等 之ヲ生産スル植物ノ猶ホ未ダ詳カナラザルモノ多キニ居ルヲ著明ナリトス學問ノ此部分ハ大利益ノ屬スル所ナルガ故ニ特別ナル考究目錄ヲ下ニ叙列ス(何葉ヨリ何葉ニ至ル)是レ藥材ニ關スル報告及ビ見本ノ蒐集ヲ誘導セシメテ企望スルモノナリ

第七 植物ノ一般生産 博物館ニ陳列スベキ諸品ヲ逐一數フルヲ難ケレバ茶砂糖加非椰子楛ナヨコ古津紙織物等ノ如キ人ノ熟知スル所ノ各品ハ固ヨリ之ヲ蒐集スルヲチ省ケリ然レヒ是等ノ熟知物品ニ付テ猶ホ其要用ニシテ併セテ指教ノ益アルヲチ證スベキ光景ノ多ク知ラレザルモノ有リ紙ノ如キハ限リナキ多種ノ植物ヨリ製造ス昔人ノ葎ヨリ製シタルモノ(之ヲ以テ其名トナシ「パピラス、オフ、ゼ、アンシエンツ」ト云フ)及ヒ東印度「ダアヒン」瑞香ノ亞皮若クハ印度産ノ「パルム」ノ葉若クハ北亞米利加産ノ藁ヨリ製シタルモノ、如キ這樣ナル見本ハ蒐集ノ益アルモノトス凡ソ這樣ナルモノニ付テハ製造ノ種々ノ

順序ヲ見ルベキ様ニ之ヲ蒐集スベシ是レ技術ノ進歩ヲ表明スルカ故ナリ  
 抑如何ナル地ニ於テ植物學ニ從事セハ最モ多ク成功ヲ得ベキカノ問題ノ衆  
 多ノ遊歷人中ニ起ルベキハ當然ナリ此ノ答辭ハ左ノ如シ殆ト全世界ノ各部  
 分ニ於テ已ニ大抵精密ニ訪察セラレタル海濱ト雖モ苟モ考察ノ心志アレバ  
 猶ホ採集スルニ益アル物品ヲ檢出スベシ内地殊ニ山地ナラバ(山愈高ケレハ  
 植物愈異ナリ)搜查ノ爲メニ餘裕ノ地ヲ附與スルモノトス屢バ往來シタル場  
 所ニ關シテモ實ニ其眼ヲ開テ訪察セル人ノ僅少ナルヲ見タリ故ニ或ル遊歷  
 人ハ亞丁ハ全ク植物ニ乏キヲ斷言スト雖モ他ノ遊歷人ハ甚ダ特異ナル組織  
 ノ植物ニシテ此ノ乾燥ナル土地ニ極メテ善ク適當セルモノヲ檢出セリ又尊  
 重スベキ博物學士ノ一人「エム、パツケン」ハム、エツヂウナルス氏ハ實ニ二十五  
 年前頃ニ亞丁ニ於テ半時間ノ植物巡搜ト題シタル植物目錄ヲ出版シ此ノ暫  
 時ノ間ニ採集シタル植物四十種ヲ登錄セシ内其十一種ハ當日植物學ニ於テ  
 猶ホ未ダ知ラレザル所ノモノナリキ

地球ノ圖ニ於テ一瞥スレハ忽チ植物家及ヒ地理家ノ均ク未ダ知ラザルモノ  
 多キニ居ルヲ顯出スベシ南亞米利加洲ノ内部殊ニ大河ノ水原亞弗利加洲  
 ノ沙漠及ヒ山脈喜馬拉山ノ北方斜落ノ地ヲ有スル中亞細亞ノ全部及ヒ支那  
 ノ領地日本及ヒ「マラヤン」群島ノ過半ハ博物家ノ猶ホ未ダ知ラザル所ノ地方  
 トス

凡ソ海嶼殊ニ大洋中ニ在ル小島ノ植物ハ就中珍重スベキモノトス是等ノ嶼  
 嶼ニ航スル所ノ英國海軍士官ノ所爲ヲ考フルニ其處ヨリ採集携來シタル植  
 物ノ僅少ナルハ豈驚シベキニアラズヤ數多ノ植物ニ付テ吾輩ハ未ダ其完全  
 ナル材料ヲ有セザルモ船舶ノ常路ヲ距ル遠カラザル島嶼ノ未ダ知ラレサル  
 モノ多キニ居ル左ニ錄スル島嶼ハ殊ニ搜查ヲ要スルニ足レルモノニシテ之  
 ニ加フルニ未ダ多ク搜查ヲ經ザル各大陸ノ沿岸ノ地名ヲ以テス特ニ總稱ス  
 ル所ノ各全島ニ付テ成ルベク充分ナル腊葉ヲ蒐集スベキノミナラス其全島  
 中ノ各小島ニ付テモ亦之ヲ蒐集スベシ是レ太平洋中ニ相連接スル島嶼ノ植物

ハ常ニ驚クベキ差異アルヲ以テナリ今伊太利文字ニテ記スル地名ノ所ニテ  
ハ其植物全ク知ラレズ或ハ該地ノ事ニ於テモ總テ知ラレザルモノトス

第一 太西洋 「ケープ・デ・ヴェルデ」(Cape de Verd.)「トリスタン・ダカン」(Tristan d'Acunha.)「フェルナン・ノ・ヴ・オ・ン」(Fernando Novonha)「トリニダッド」(Trinidad.)  
及「マルナン・ヴ・ハス」(Martin Vas)(巴西近海)「ギヨ・ラ・ニ・ヴ」(Diego Ramirez.)南セ  
ラルヴァ(S. Georgia.)亞弗利加海岸ニテハ「モロッコ」(Morocco.)「セチガル」(Senegal.)  
「ガブーン」(Gaboon.)及「ダムマラ・ランヤ」(Dammara Land.)ヲ最モ新ニシテ未ダ搜  
査ヲ經ザル地トス亞米利加ノ海岸ニテハ「カイン」(Cayenne.)「ケープ・フリチ」ノ諸  
港 Bahia to「パタゴニア」(Patagonia.)

第二 西印度 「バハマス」(The Bahamas.)及「セント・ドミンゴ」(St. domingo.)且ツ  
「アンナルス諸嶋」ニ付テハ「ドミニカ」(Dominica.)「トリニダット」(Trinidad.)及「マル  
チニキュー」(Martinique.)ノ外ハ總テ未ダ訪査ヲ經ザルモノトス其大陸ニ於テ「ホ  
ンダラス」(Honduras.)「ニコララグア」(Nicaragua.)及「墨西哥」(Mexico.)「モスキーター」

ノ海濱(The Mosquito.)及「ガツテマラ」(Guatemala.)ハ植物捜査ノ爲ニ沃野ヲ呈ス  
ルモノトス

第三 印度海 「ゼー・セー・ケレス」(The Seychelles.)「アムニランテス」(Ammirantes)「マ  
ガスカル」(Madagascar.)「ナールボン」(Bourbon.)「スコトラ」(Scotra.)「セントポール」嶋  
(St. Paul's.)及「アムステルダム」諸嶋(Amsterdam Islands.)「ブリンス・エドゥワール  
ド」嶋(Prince Edward's.)「クロゼン」(The Crozets.)及「マリアン」群嶋(Marian Groups.)東  
亞弗利加ノ沿海ニ付テハ絶テ能ク訪査ヲ經タル部分ナシ「ペムバ」(Pemba.)以北  
ハ全ク植物ニ付テ知ラレタルモノナシ

第四 大平洋 第一 北部温帯ニテハ日本ノ北部(N. Japan.)千嶋(The kuriles.)及  
「アリュウシアン」諸嶋(Aleutian Islands.)ノ採集ヲ缺ク第二 熱帯ニテハ「サンド  
ウィッチ」諸嶋(The sandwich Islands.)「フイジ」諸嶋(Fiji Islands.)「タヒチ」(Tahiti)及「ヒ  
ュエー・カレドニア」(New Caledonia.)ニ於テノ著シキ採集ヲ爲シタリ然レトモ  
其過半ハ尙其採集ヲ缺ケリ「マルキューサス」(The Marquesas.)「ニュー・ヘブリデス」(New

*Hebrides*.)「マルシャル島」(Marshall's)「ソロモン島」(Solomon's.)及「カロリン島」(Caroline's.)  
 ト並ニ之ヨリ小ナル群嶋トハ全ク知ラレザルモノト謂フテ可ナリ亞米利加  
 大陸ニ付テハ「カリホルニア半嶋」(California Peninsula.)「墨西哥」(Mexico)及「リッパ」(Li-  
 ma)ヨリ「ヴァルパライソ」(Valparaiso)「マデ」ノ全海岸ハ其知ラレタルモノアルモ  
 甚タ不充分ナリトス北海岸ヲ離レタル諸小島ニ付テ「ジュアンフェルナンデ  
 ス」(Juan Fernandez)及「ガラパゴス」(Galapagos)ノニ處ニヨリテハ植物ノ捜査ヲ  
 經タルモノトス第三南温帯ニテハ「ジュアンフェルナンデス」(Juan Fernandez)  
 「マサフエラ」(Masafuera)「セントペリックス」(St. Felix)及「アムプロイス」(Ambroise)  
 「ピットカイルン」(Pitcairn)「ボーンナイ」(Bounty)「アンチポデー」(Antipodes)「マ  
 ラルド」(Emerald)「マッカアリー島」(Mc. Quarrie Islands)  
 第五 印度多島海 瓜哇(Java.)ノミハ捜査ヲ經タリ而シテ「ピリッペン」(Phi-  
 lippines.)ハ其捜査甚ダ僅少ノ部分ニ止ル瓜哇以東ヨリ「ルイセイード」(Louisade.)  
 及「ソロモン群島」(Solomon, Archipelagos.)「マデ」ハ殊ニ採集ヲ欲ク暹羅安(Siam)

南(Cochin china)及ビ支那ノ全海岸ハ捜査ヲ欲ク

第六 澳大利亞 總テ熱帯ノ海岸ハ甚ダ僅少ノ部分ニミ捜査ヲ經タリ  
 植物書中遊歴人ニ最モ必要ニシテ適當ナルモノハ左ノ如シ

「リンドレー」氏植物世界(Lindley's Vegetable Kingdom 1 vol 8vo.)

「マウन्दル」氏植物學倉庫(Maunders' s Treasury of Botany 2vols 12mo)

「ドレイスン」氏及「マチャート」氏植物普通理論(Deraine and Maout's Traite General  
 de Botanique 1vol thick 4to. Paris, With magnificent Woodcuts) A. translation is abo-  
 ut to published, with original woodcuts by Longmans)

「グリセ・ネツチ」氏英領西印度諸嶋植物目錄(Grisebach's Flora of the British West  
 India Islands 1vol 8vo)

「ベンザム」氏澳大利亞植物目錄自毛茛科至馬齒莧科(Bentham's Flora Australie  
 nsis, Karunculaceae to Protaceae 5vols 8vo)

「ハルヴェー」氏及「ヒンソーデル」氏南亞弗利加植物目錄自毛茛科至桔梗科(Har-



- vey's and Souder's Flora of South Africa Rannunculaceae to Campanulaceae 3vols)
- 「ハルヴェイ」氏喜望峯植物類篇(Harvey's Genera of Cape Plants 1vol 8vo)
- 「ベンサム」氏及「フーケル」氏植物類篇自毛茛科至五加科(Bentham and Hooker's Genera Plantarum Rannunculaceae to Araliaceae 1vol 8vo)
- 「オリヴァー」氏印度植物第一書(Oliver's First Book of Indian Botany 1vol 12mo)
- 「オリヴァー」氏亞弗利加熱帶植物目錄自毛茛科至葫蘆科(Oliver's Flora of Tropical Africa Rannunculaceae Cucurbitaceae 2vols 8vo)
- 「ゼーデル」氏「フーケル」氏「ニユーゼーランド」植物袖珍(J. D. Hooker's Handbook of the New Zealand Flora 1vol 8vo)
- 「オリヴァー」氏植物禁苑及「キウ」博物館ノ案内(兩者共ニ植物ニ關スル大緊要ノ事件及ヒ其生産ヲ記ス)(Oliver's Guides to the Royal Botanic Gardens, and to the Museums of Kew, Both Containing much useful matter relating to plants and their products)

製藥書中ニテ「ハリンドレイ」氏藥品植物目錄(Lindley's Flora Medica London, 1838 8vo)

「ペレイラ」氏初學藥品篇(Pereira's Elements of Materia Medica and Therapeutics 2vols 8vo)

「ガイボールド」氏單純藥品博物書(Guibourt's Histoire Naturelle des Drogues Simples. Paris 1849-51 4vols 8vo)

二六二	二五五	二四六	二三一	二二二	一九七	一三〇	八二	五四	五三	一四	三	丁 數
四	二	九	五	〇	八	一三	九	六	一	二	八	行 數
水索瓦斯	セ○チ○	龍狂○	ナ○	寒暖計	測者計	袂時計	逐次	第一圖	認出セサルノ下	ヨ○ウ		誤
水素瓦斯	ヒ○ナ○	龍柱○	ル○	寒暖計	測者ニ○	袂時計	逐次	甲圖	カ○チ○加フベシ	ヤ○ウ		正

二七六  
二九八  
三一三  
三一八  
三三四  
三三九  
三四七  
三五九  
三六二  
三七五  
三九二  
四一五  
四二八

一三六  
一九三  
一七一  
一三一  
一〇一  
五三  
欄外  
八  
一

織了 何ノ 布望 變ル 度ル 得ズ 貨弊 センガ 之ニ 醫事計統篇 爲シ

識了 河ノ 希望 歴ル 渡ル 得バ 貨幣 センガ 之ヨリ 醫事計統篇 ナシ

三、四兩行ヲ四一四丁ノ十三行ニ挿入シ順次操下クベシ

全全全  
四五七  
四五九  
四六六  
四七〇  
四七八  
四九一  
五一三  
五一四  
五一六  
五一七

全三二八  
一四二  
八  
一五  
一三  
一

イロ 上圖 〇ハ 〇ハ 〇ハ  
ナラメ 適スルモノト 抗原  
「トリスタン、ダカン」ハ  
暹羅安(Siam)  
南(Cochin china)

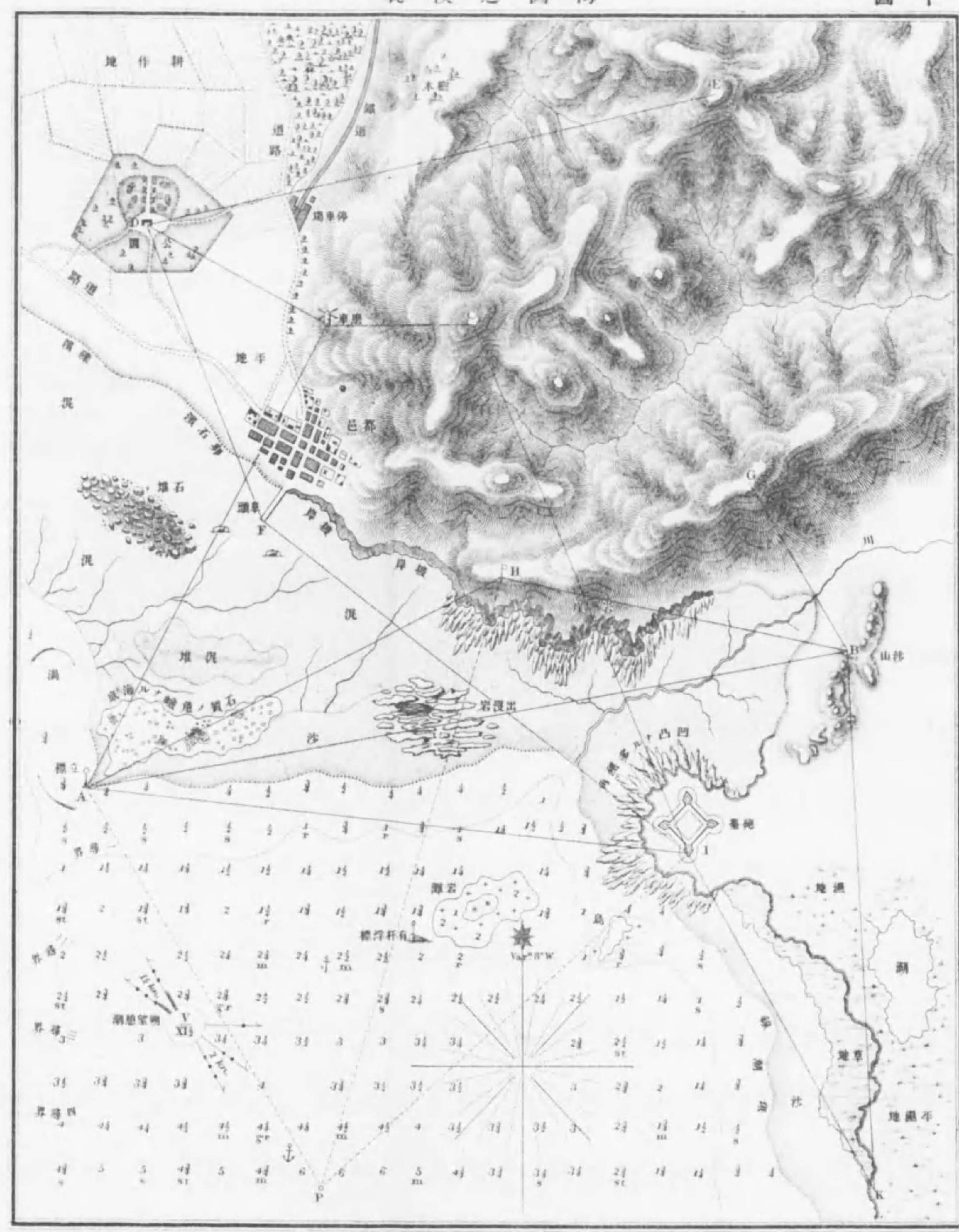
$\sqrt{a^2 + b^2(1 - \cos \theta)}$

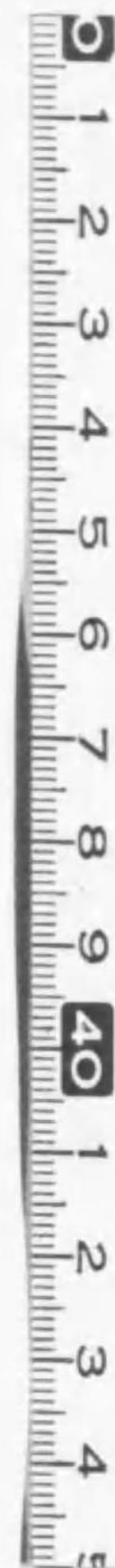
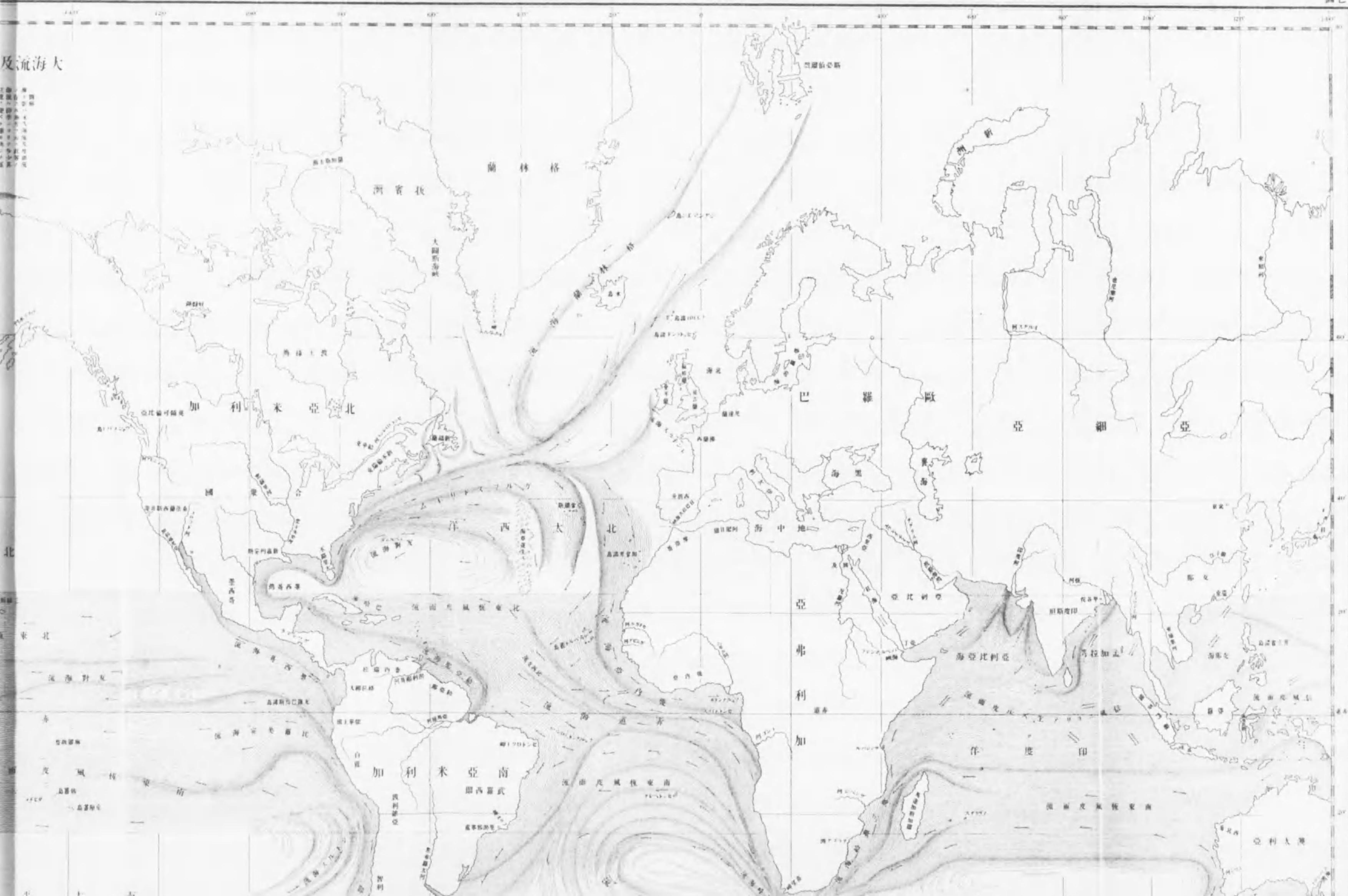
アオ 四圖 〇ハ 〇ハ 〇ハ  
ナラシメ 適スルモノトス 源  
「トリスタン、ダカン」ハ  
暹羅(Siam)  
安南(Cochin china)

$\sqrt{a^2 + b^2(1 - \cos \theta)}$



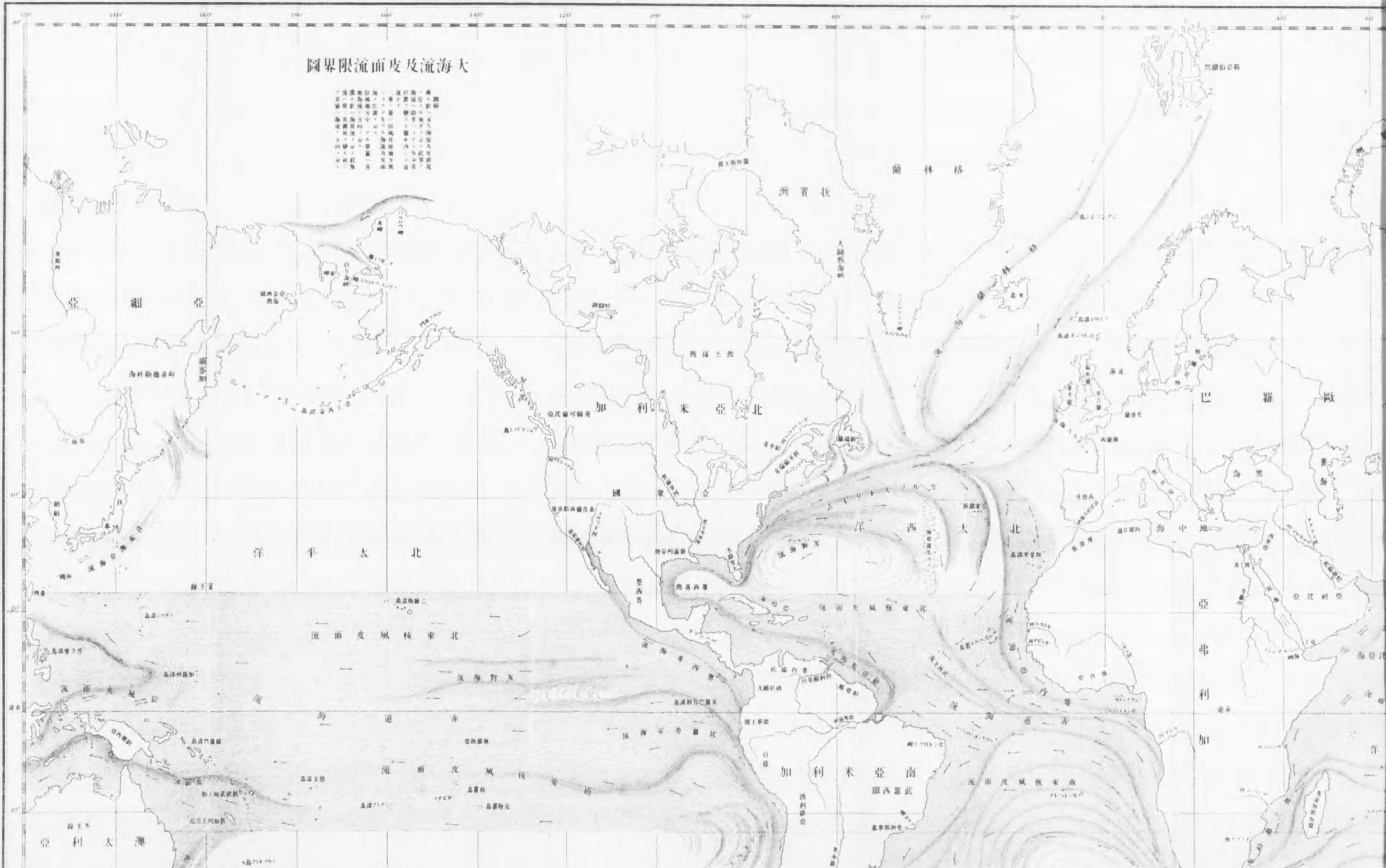
圖甲 海圖之模範

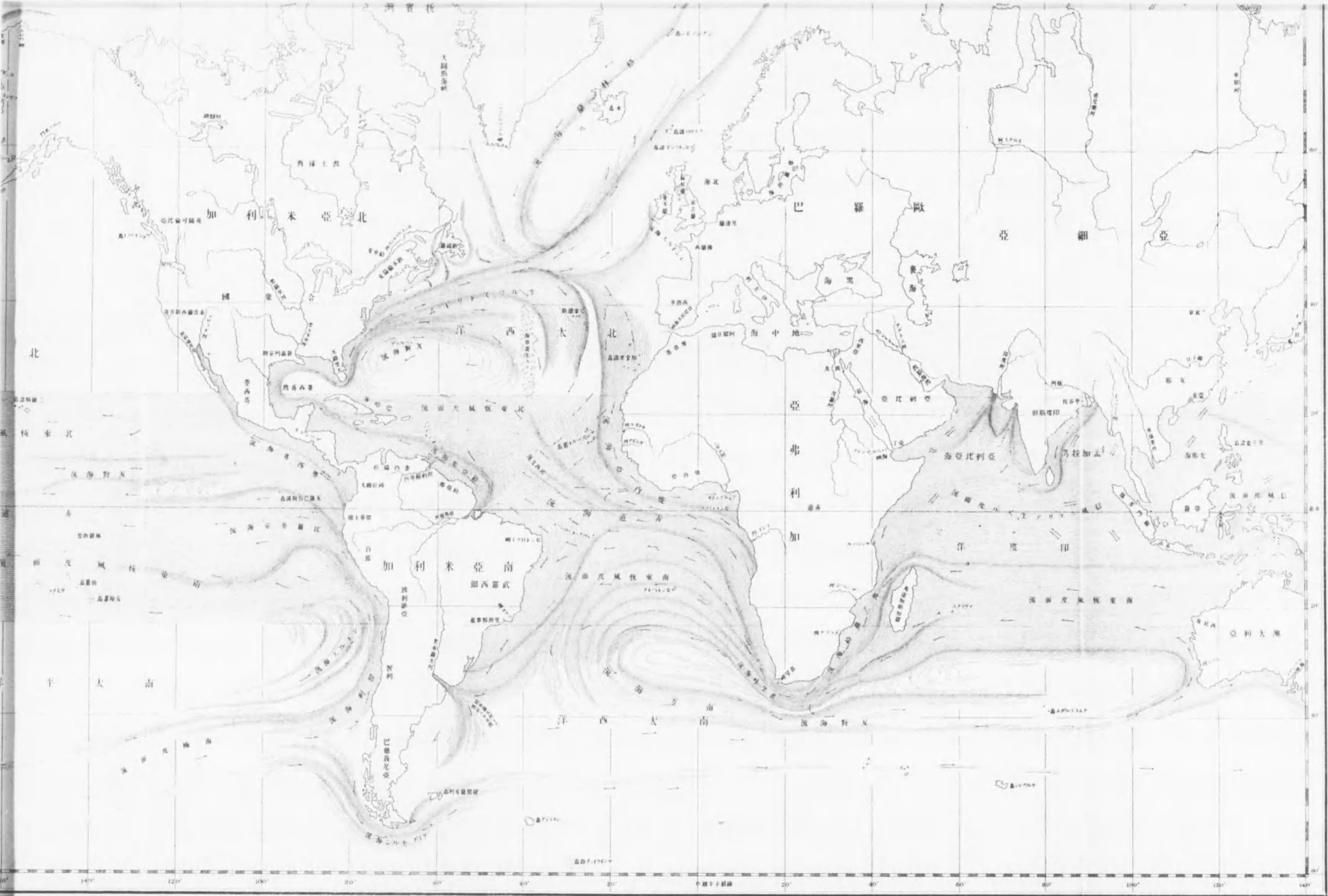




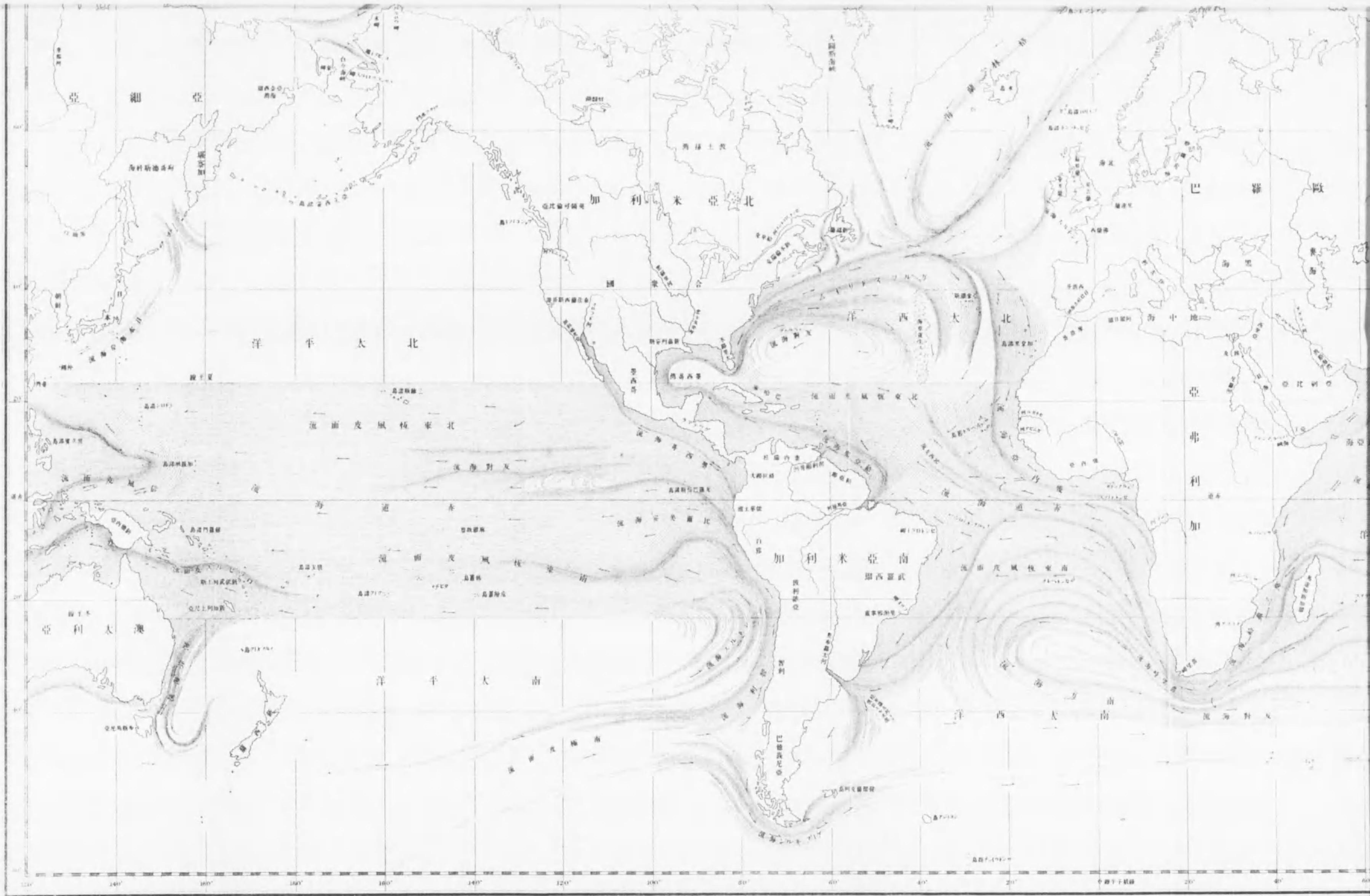
圖界限流面皮及流海大

1. 洋面皮風極北	2. 洋面皮風極南	3. 洋面皮風極東	4. 洋面皮風極西
5. 洋面皮風極北	6. 洋面皮風極南	7. 洋面皮風極東	8. 洋面皮風極西
9. 洋面皮風極北	10. 洋面皮風極南	11. 洋面皮風極東	12. 洋面皮風極西
13. 洋面皮風極北	14. 洋面皮風極南	15. 洋面皮風極東	16. 洋面皮風極西
17. 洋面皮風極北	18. 洋面皮風極南	19. 洋面皮風極東	20. 洋面皮風極西
21. 洋面皮風極北	22. 洋面皮風極南	23. 洋面皮風極東	24. 洋面皮風極西
25. 洋面皮風極北	26. 洋面皮風極南	27. 洋面皮風極東	28. 洋面皮風極西
29. 洋面皮風極北	30. 洋面皮風極南	31. 洋面皮風極東	32. 洋面皮風極西
33. 洋面皮風極北	34. 洋面皮風極南	35. 洋面皮風極東	36. 洋面皮風極西
37. 洋面皮風極北	38. 洋面皮風極南	39. 洋面皮風極東	40. 洋面皮風極西
41. 洋面皮風極北	42. 洋面皮風極南	43. 洋面皮風極東	44. 洋面皮風極西
45. 洋面皮風極北	46. 洋面皮風極南	47. 洋面皮風極東	48. 洋面皮風極西
49. 洋面皮風極北	50. 洋面皮風極南	51. 洋面皮風極東	52. 洋面皮風極西
53. 洋面皮風極北	54. 洋面皮風極南	55. 洋面皮風極東	56. 洋面皮風極西
57. 洋面皮風極北	58. 洋面皮風極南	59. 洋面皮風極東	60. 洋面皮風極西
61. 洋面皮風極北	62. 洋面皮風極南	63. 洋面皮風極東	64. 洋面皮風極西
65. 洋面皮風極北	66. 洋面皮風極南	67. 洋面皮風極東	68. 洋面皮風極西
69. 洋面皮風極北	70. 洋面皮風極南	71. 洋面皮風極東	72. 洋面皮風極西
73. 洋面皮風極北	74. 洋面皮風極南	75. 洋面皮風極東	76. 洋面皮風極西
77. 洋面皮風極北	78. 洋面皮風極南	79. 洋面皮風極東	80. 洋面皮風極西
81. 洋面皮風極北	82. 洋面皮風極南	83. 洋面皮風極東	84. 洋面皮風極西
85. 洋面皮風極北	86. 洋面皮風極南	87. 洋面皮風極東	88. 洋面皮風極西
89. 洋面皮風極北	90. 洋面皮風極南	91. 洋面皮風極東	92. 洋面皮風極西
93. 洋面皮風極北	94. 洋面皮風極南	95. 洋面皮風極東	96. 洋面皮風極西
97. 洋面皮風極北	98. 洋面皮風極南	99. 洋面皮風極東	100. 洋面皮風極西









水 路 篇  
第 一 圖



第 二 圖



湖 汐 篇  
第 一 圖

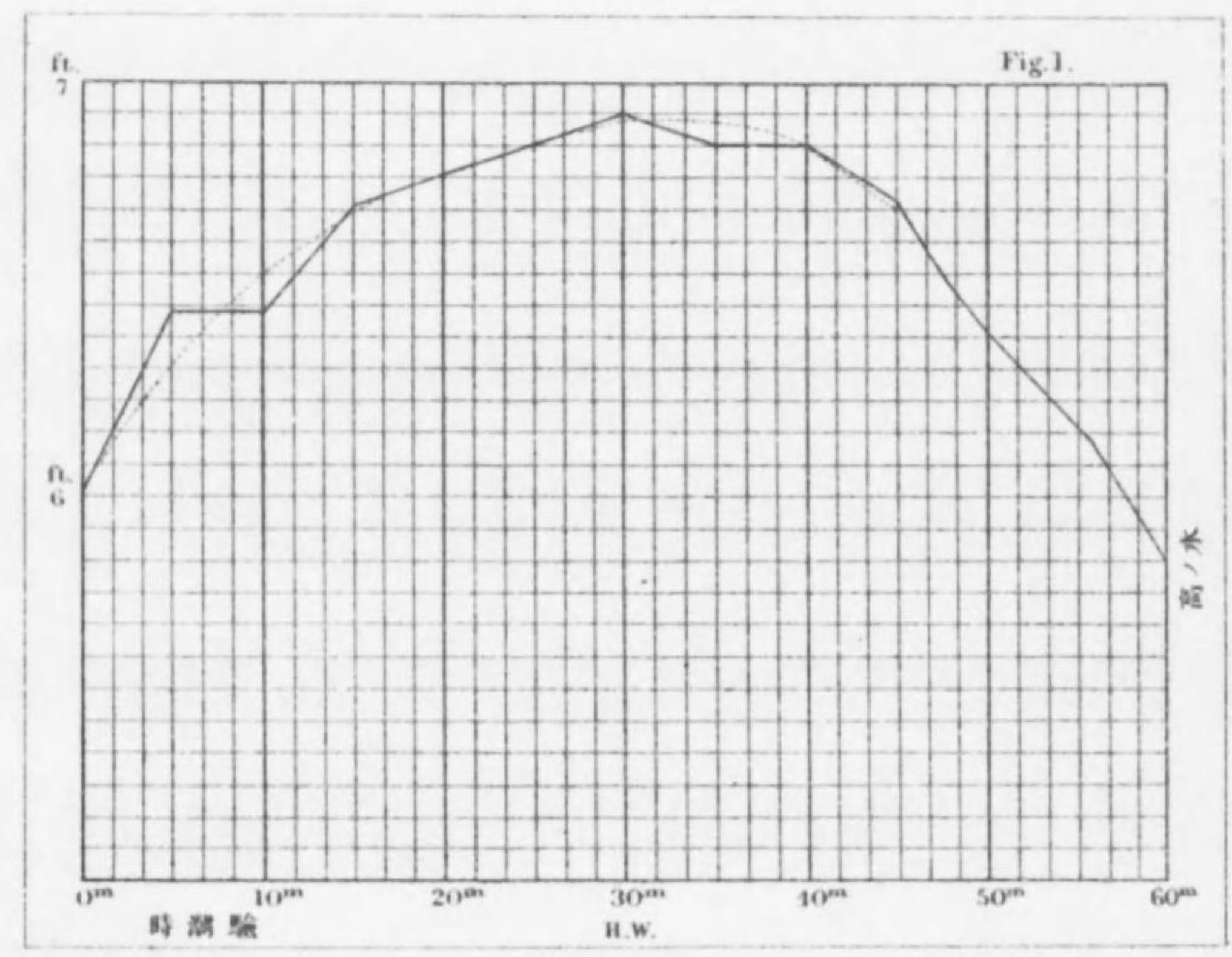


圖 二 第

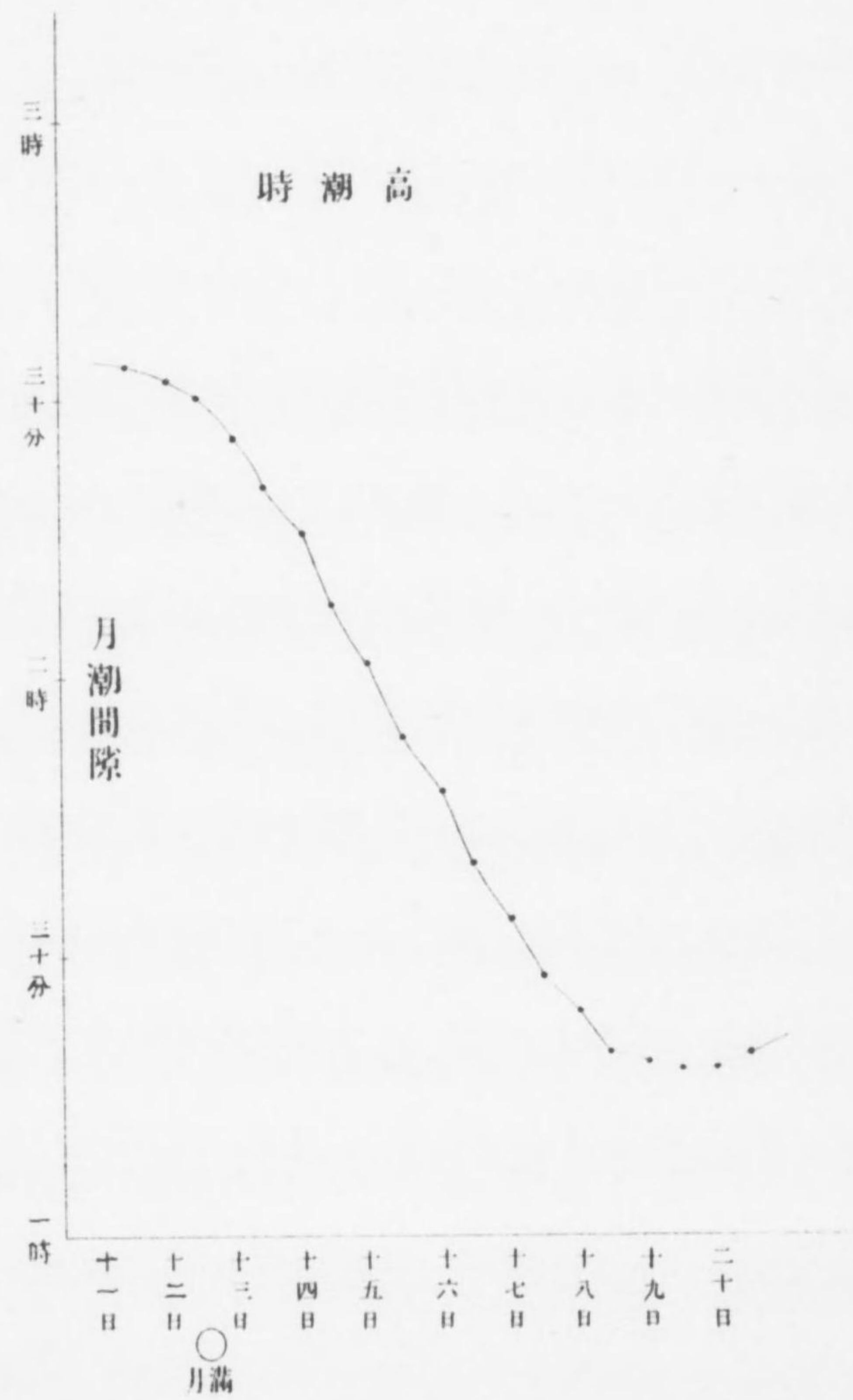


圖 三 第

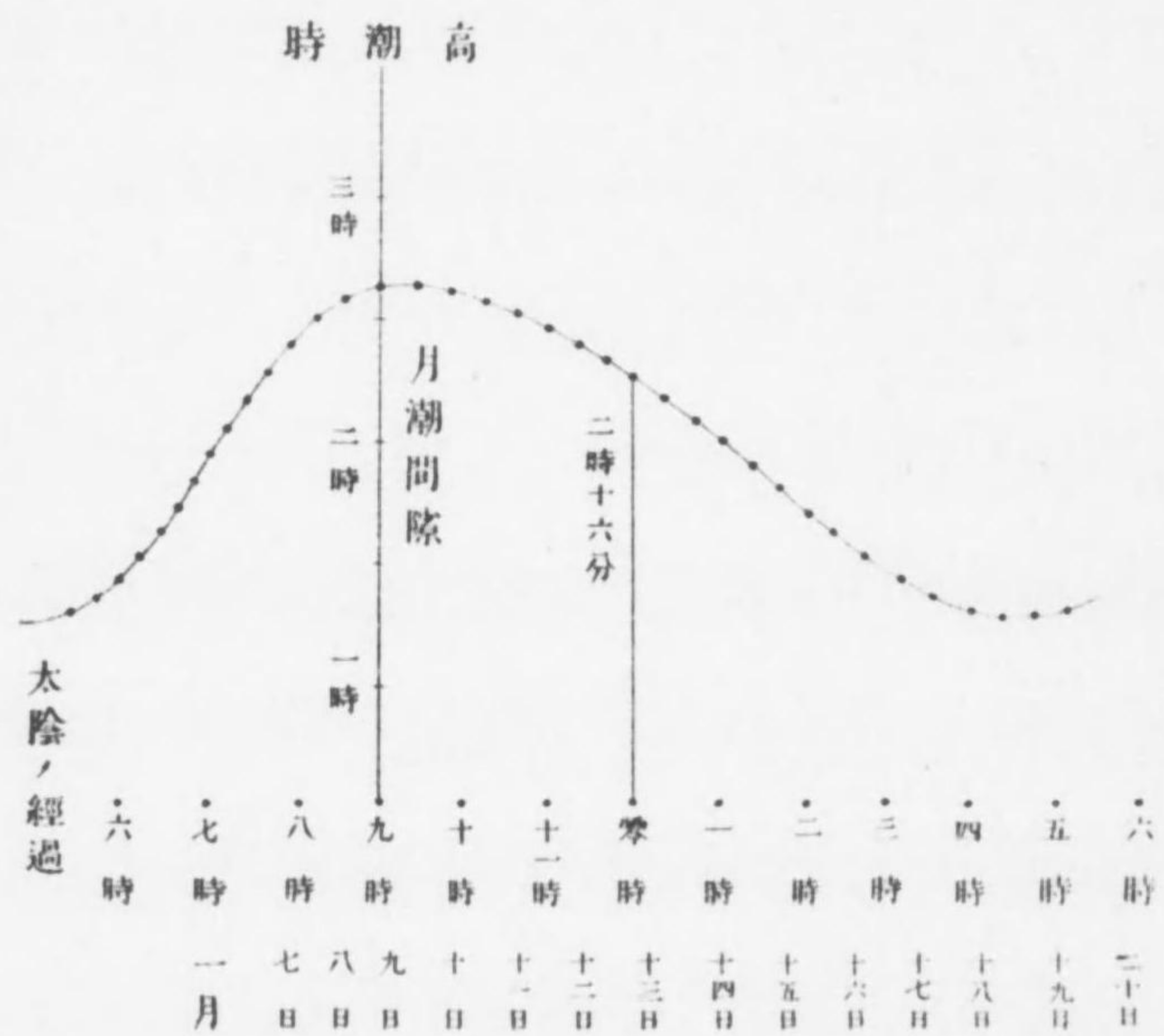
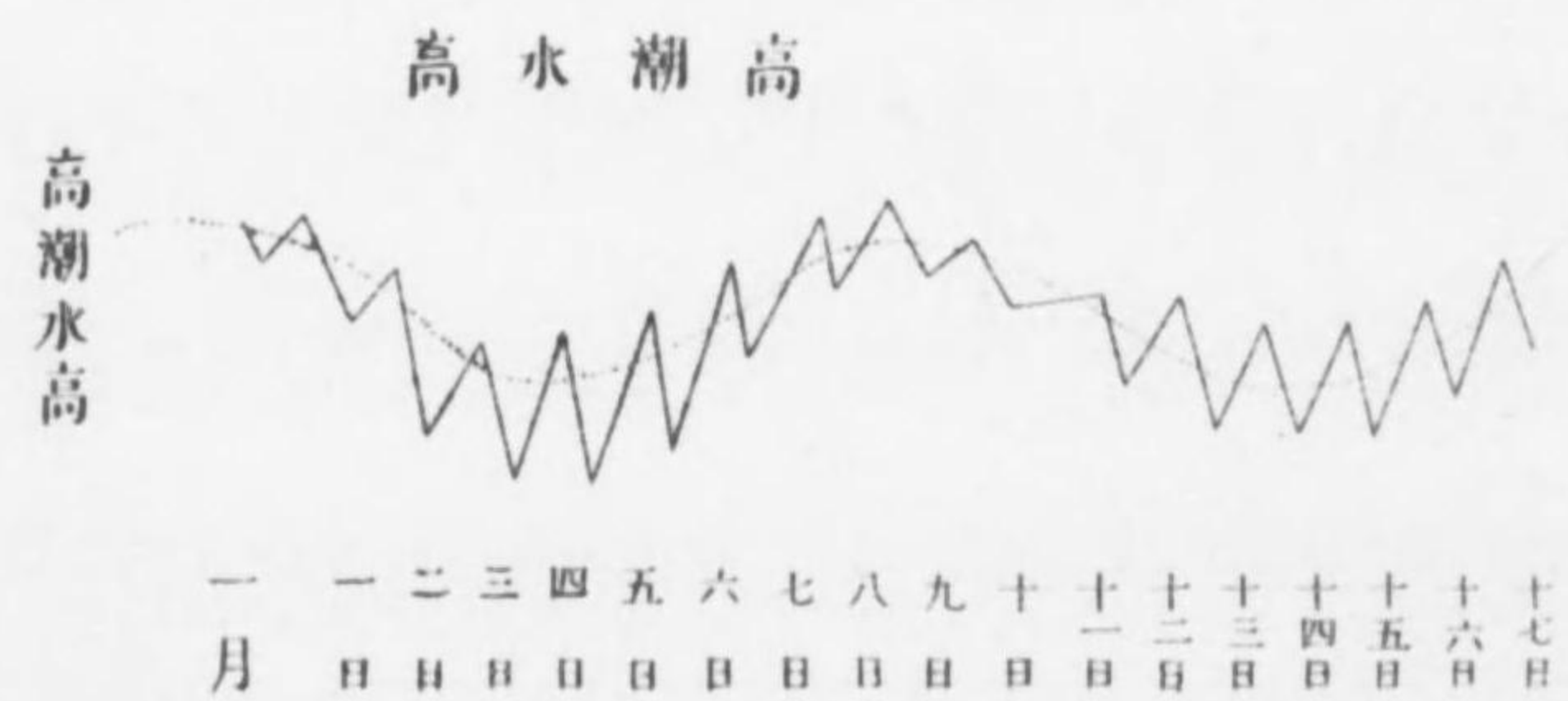


圖 四 第

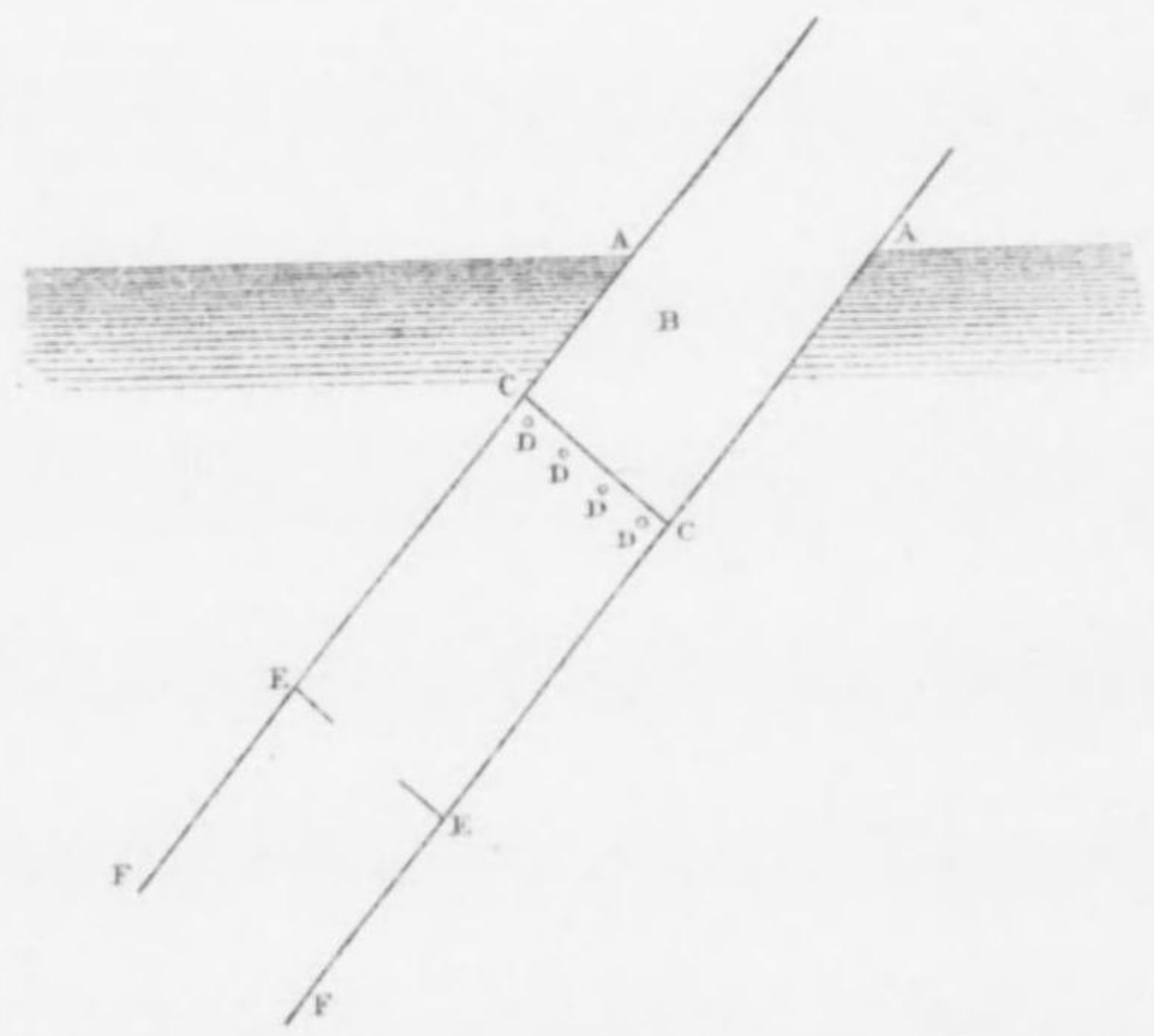


# 形 雛 之 表 日 潮 驗

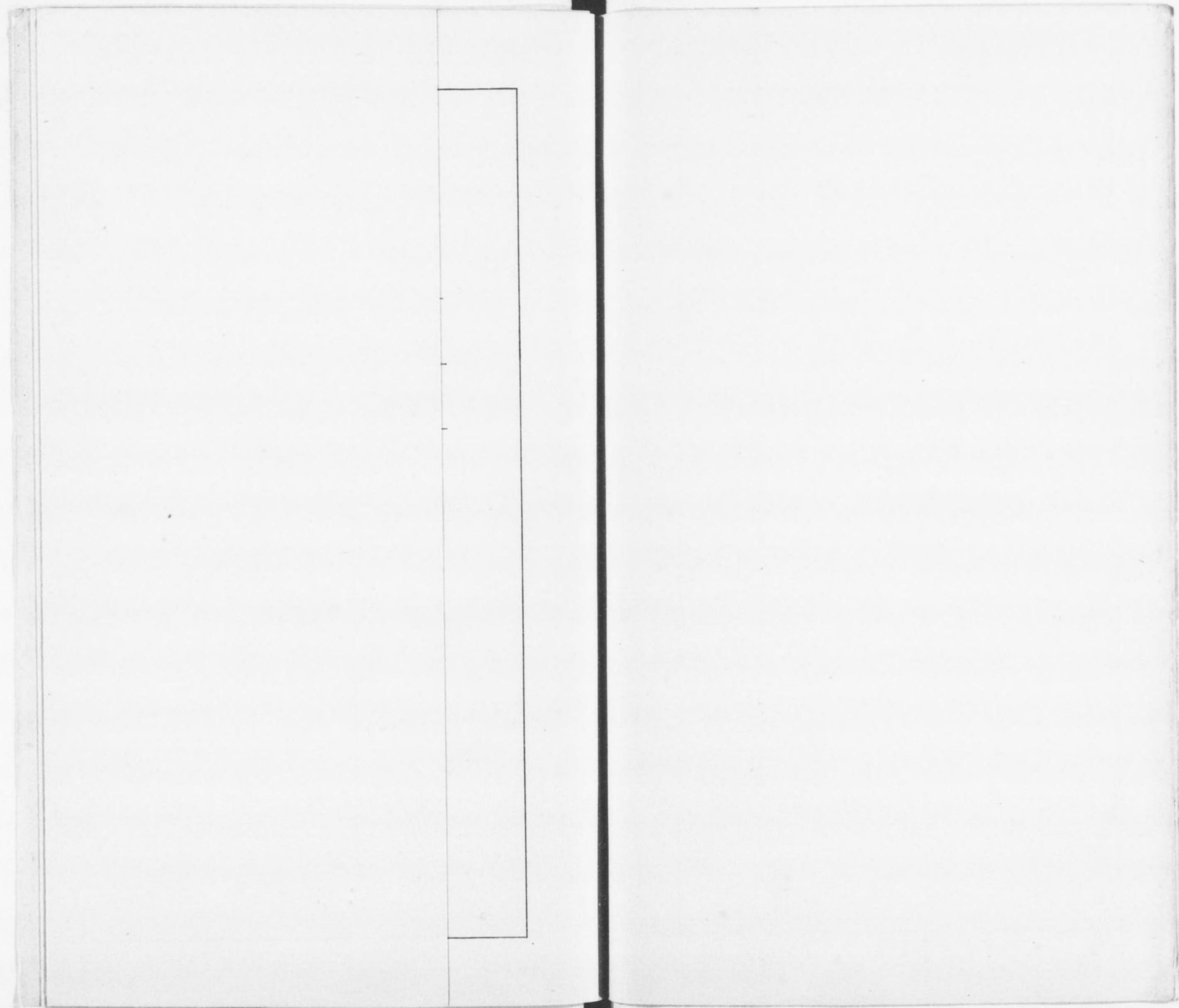
何年何月何日										太陽下經過 h. m. A.M.			太陽上經過 h. m. P.M.			餘 緯 緯 緯 緯 緯	
平	水	羅方潮	速潮	風		天	風	寒	事 記								
時	高	針向流	力流	針	但方向	氣	雨針	暑針									
過 經 上																	
H.M.	9:30	AM	尺	寸													
	1:00	"							測 加								
	30	"							H.M.F.I.	問 間 高 ニ ヨ 潮 至 リ ノ ル 後 前 半 半 時 時							
	2:00	"							0								
	30	"							10								
	3:00	"							20								
	30	"							30								
	4:00	"							40								
	5:00	"							50								
	6:00	"							0	時							
	7:00	"							H.M.F.I.								
	8:00	"							0	問 間 低							
	30	"							10	ニ ヨ 潮							
	9:00	"							20	至 リ ノ							
	30	"							30	ル 後 前							
	10:00	"							40	半 半							
	30	"							50	時 時							
	11:00	"							0								
	12:00	"															
過 經 下																	
	0:30	P.M.															
	1:00	"							測 加								
	30	"							H.M.F.I.	問 間 高 ニ ヨ 潮 至 リ ノ ル 後 前 半 半 時 時							
	2:00	"							0								
	30	"							10								
	3:00	"							20								
	30	"							30								
	4:00	"							40								
	5:00	"							50								
	6:00	"							0	時							
	7:00	"							H.M.F.I.								
	8:00	"							0	問 間 低							
	30	"							10	ニ ヨ 潮							
	9:00	"							20	至 リ ノ							
	30	"							30	ル 後 前							
	10:00	"							40	半 半							
	30	"							50	時 時							
	11:00	"							0								
	12:00	"															
得			H.M.		A.M.		H.M.		P.M.		午 前		漲 尺 寸				
數			H.M.		A.M.		H.M.		P.M.		午 後		落 落 落				



氣象篇  
第一圖

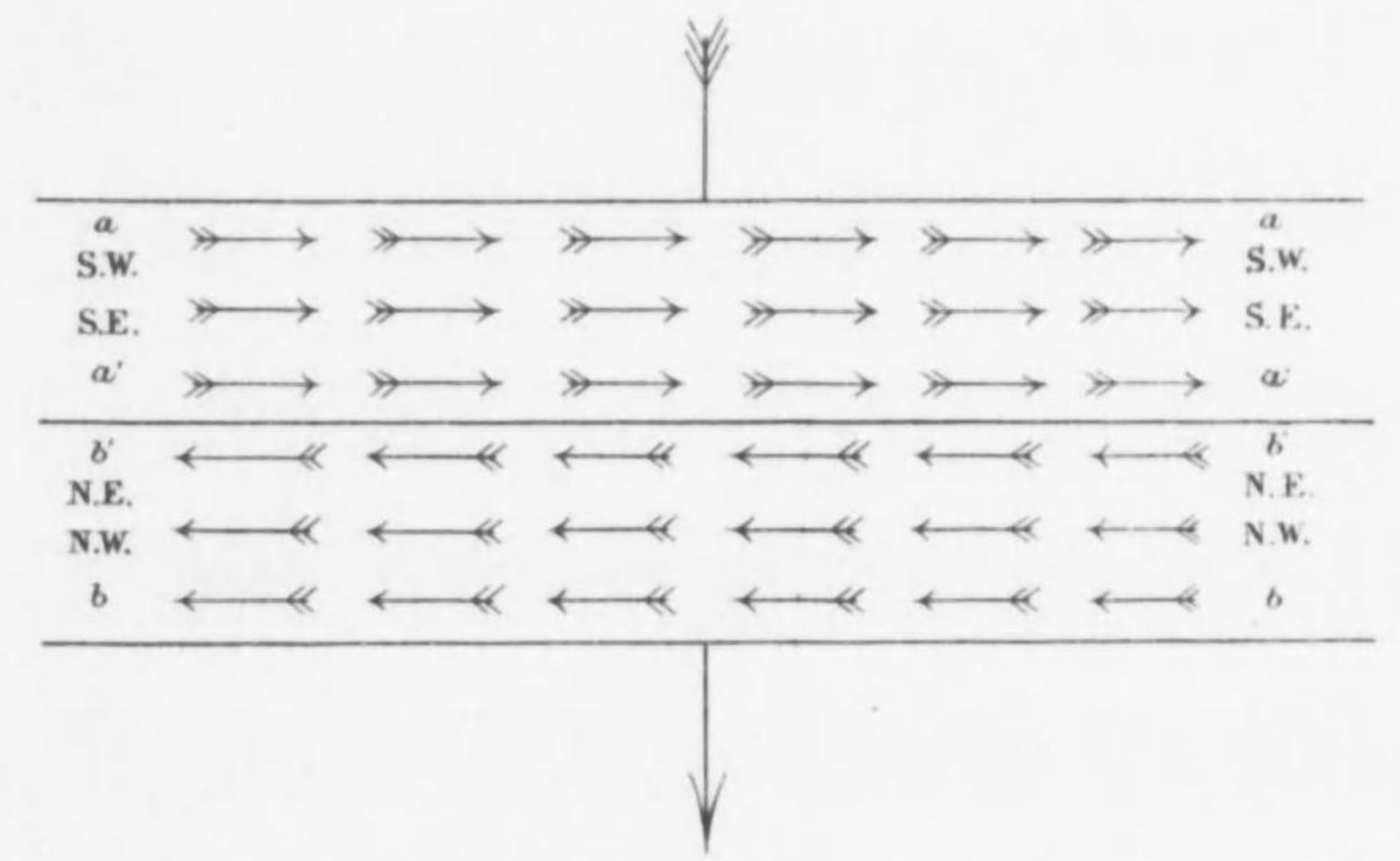
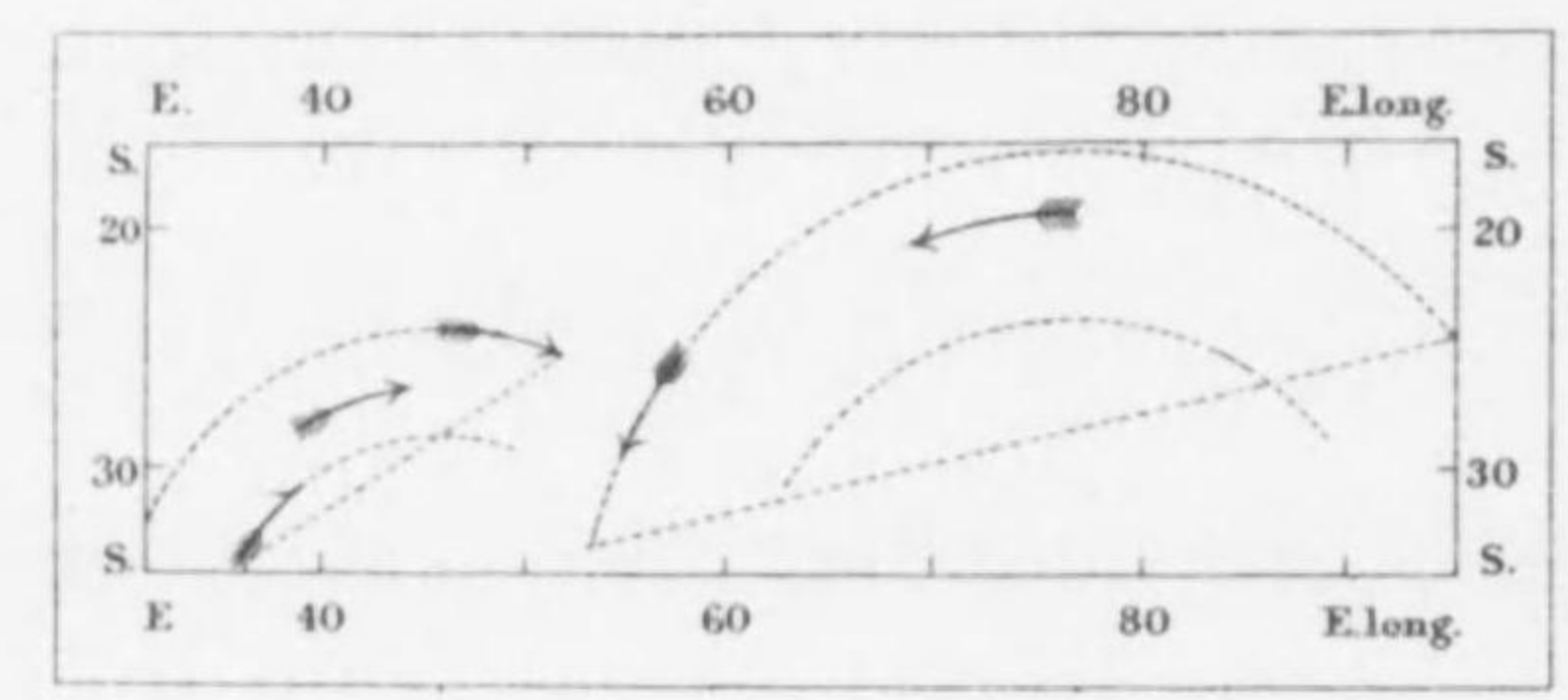






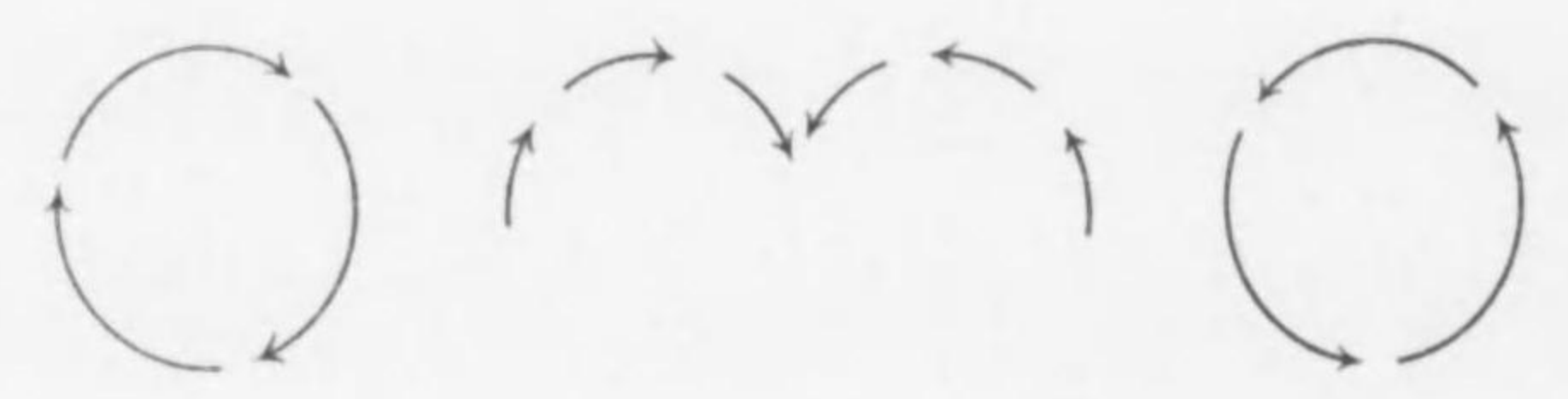
大氣篇  
第一圖

第三圖

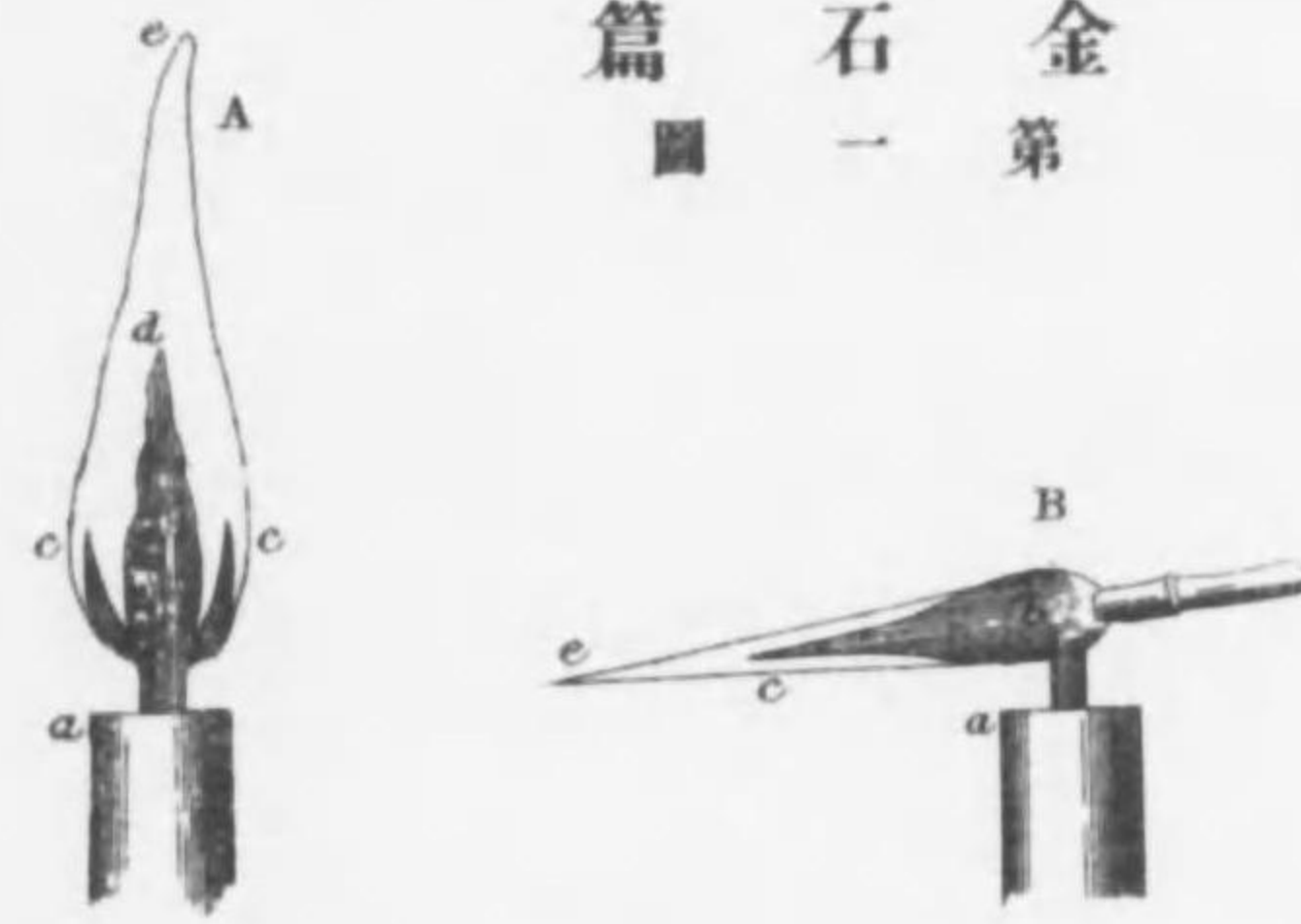


第二圖

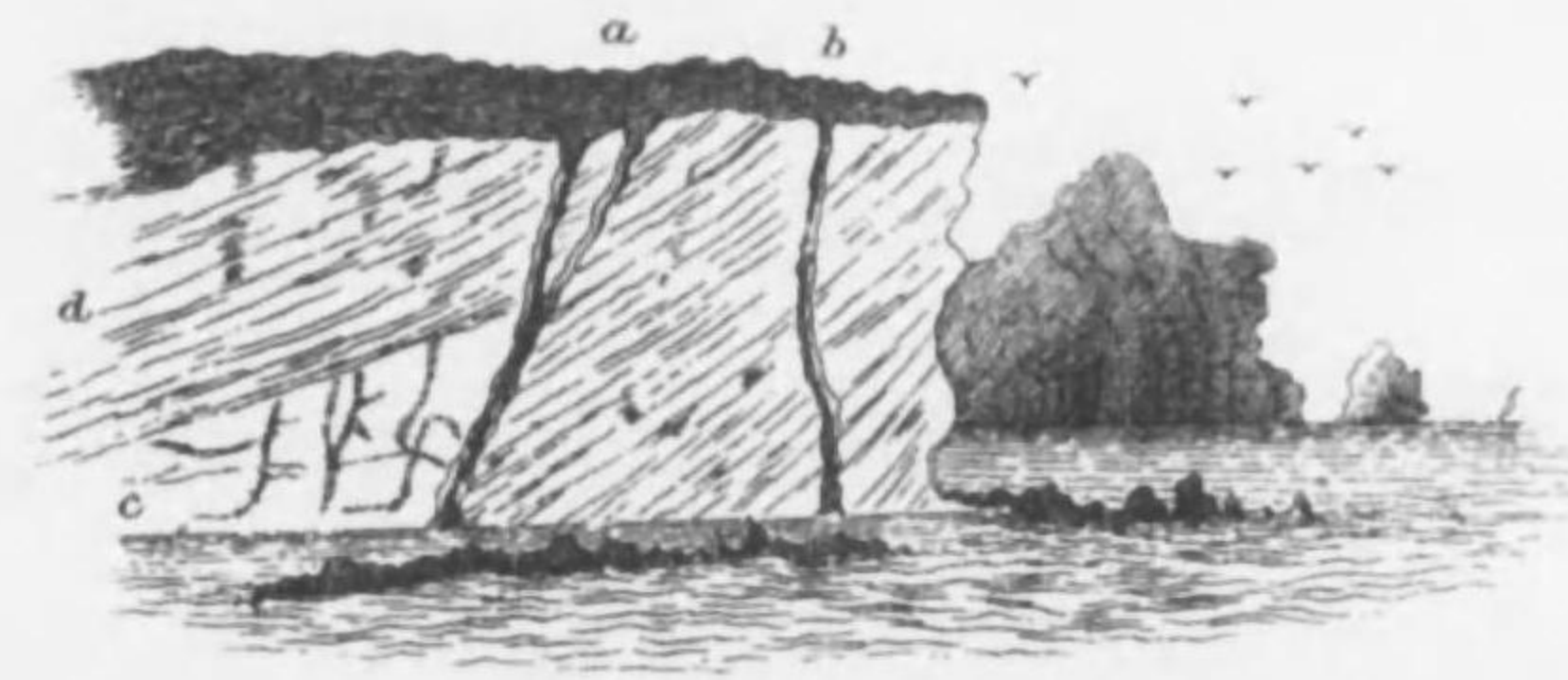
第四圖 第五圖 第六圖



金 石 篇  
第 一 圖



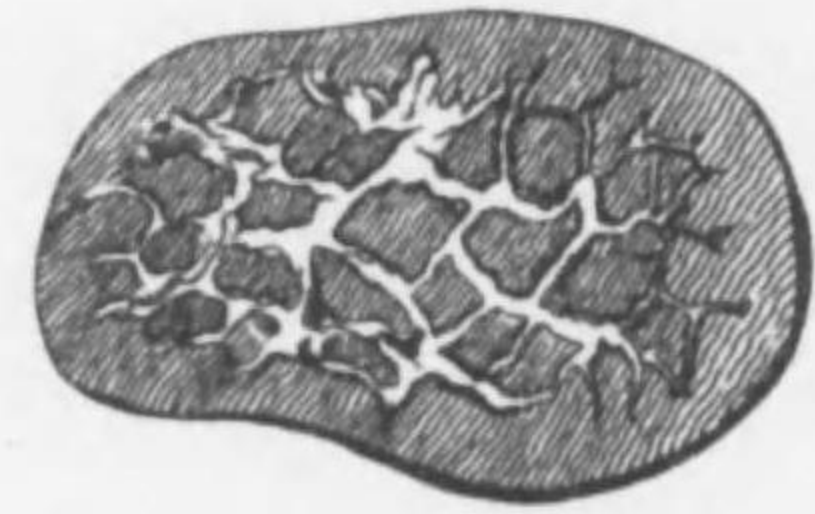
第 二 圖



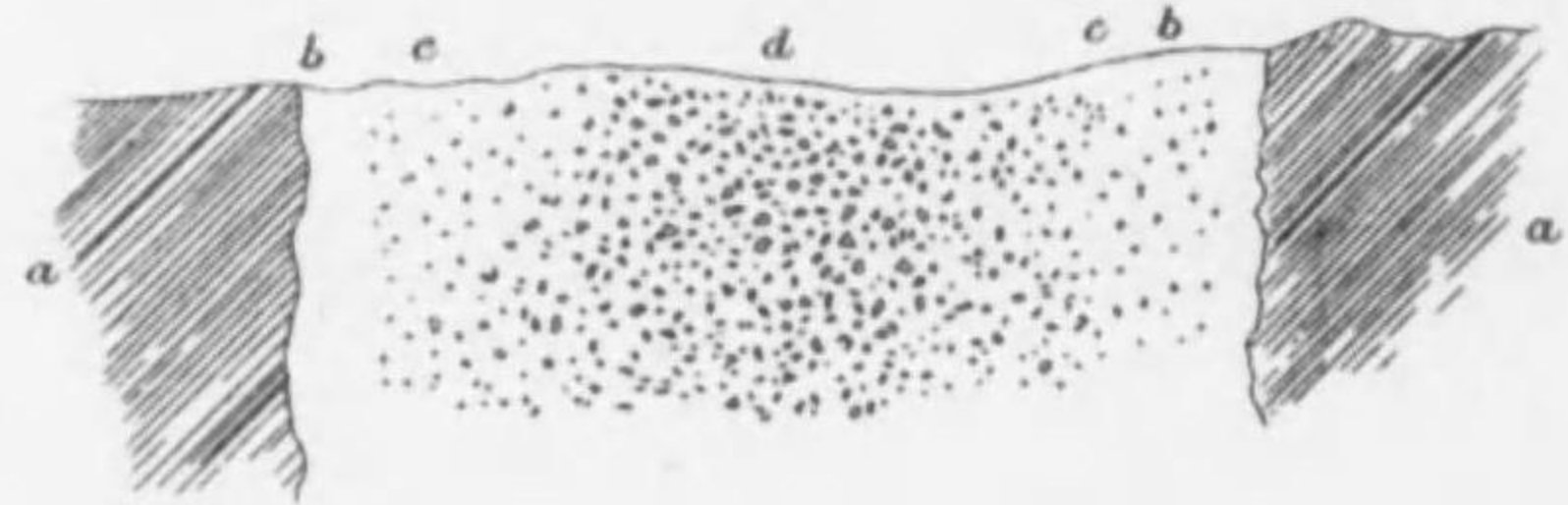
第 三 圖



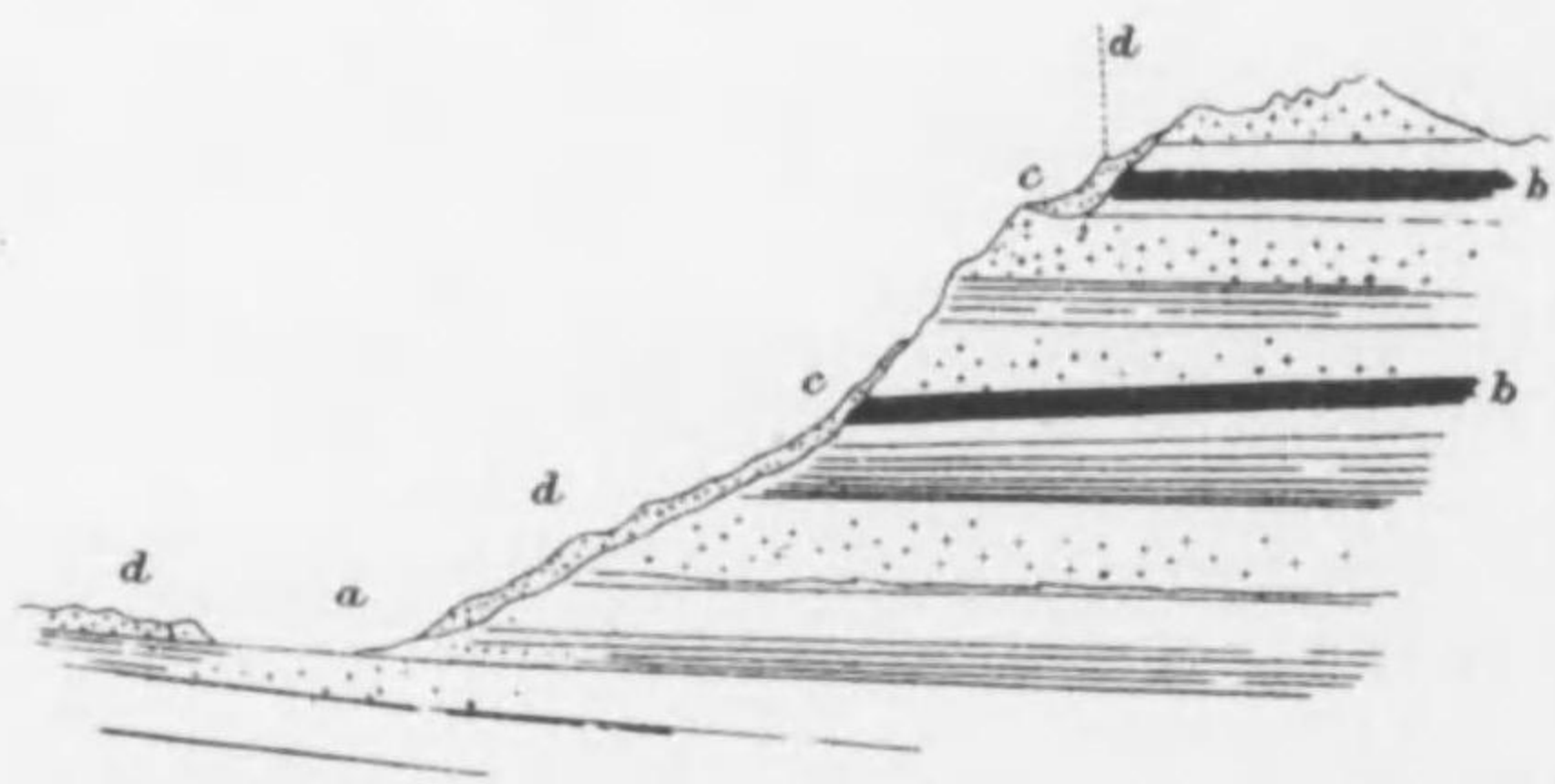
第 四 圖



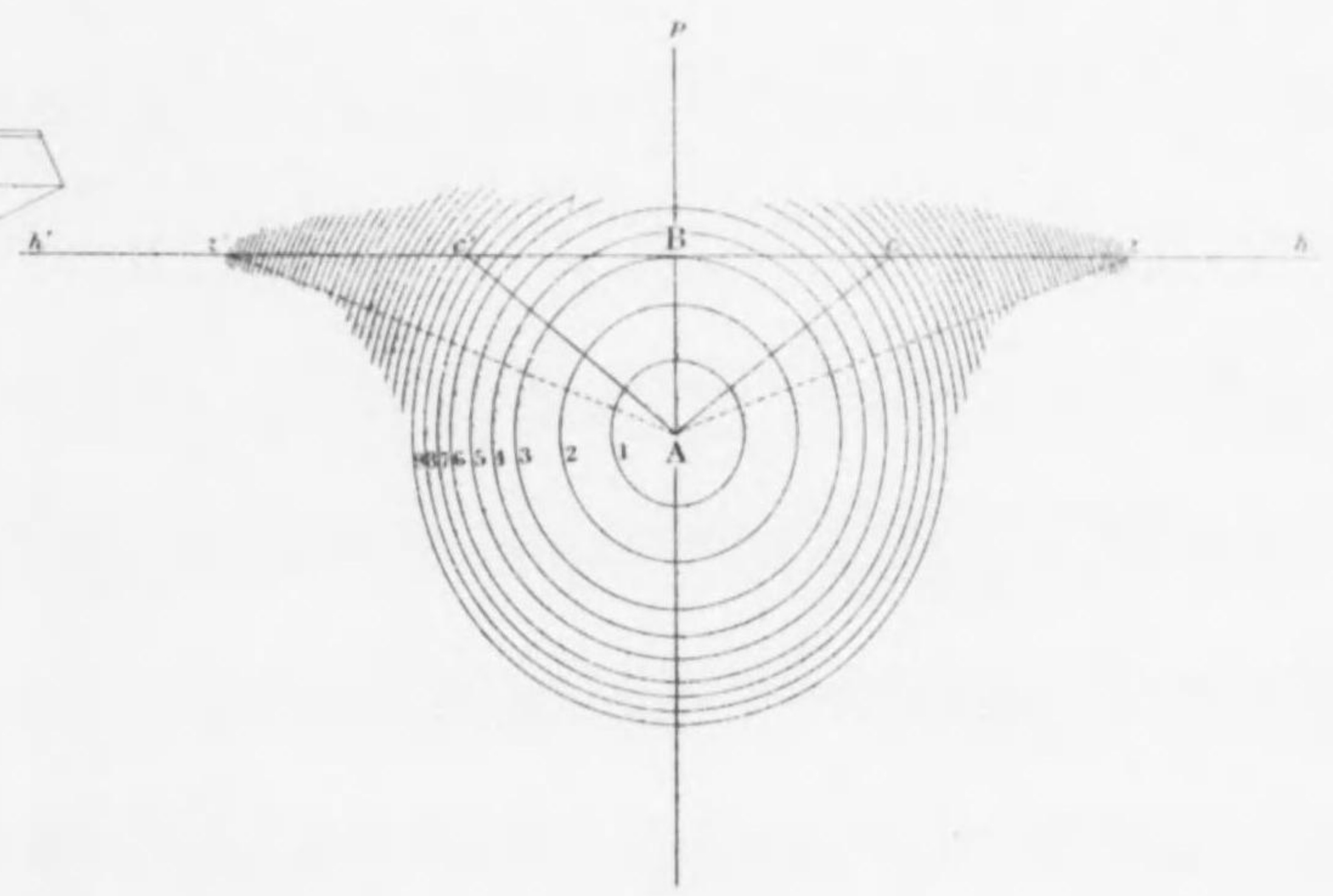
第 五 圖



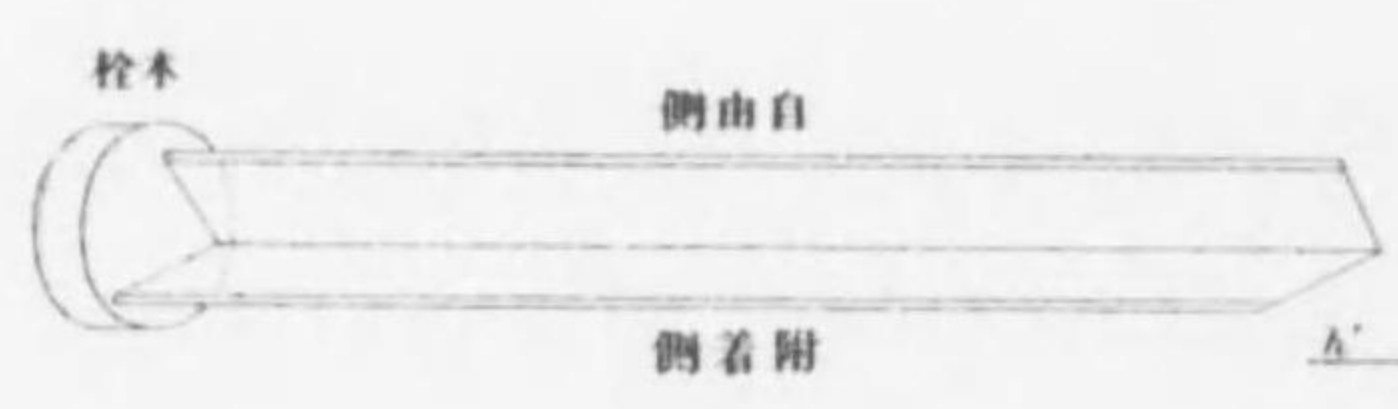
第 六 圖



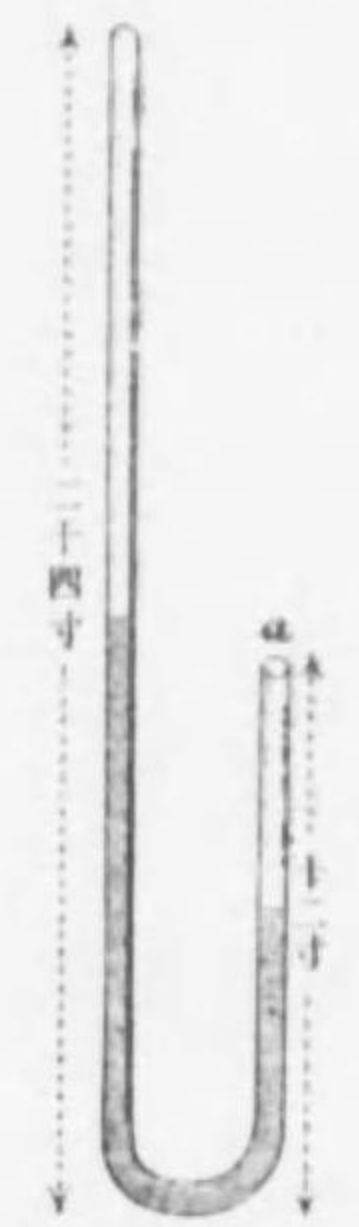
地 震 篇  
第 一 圖



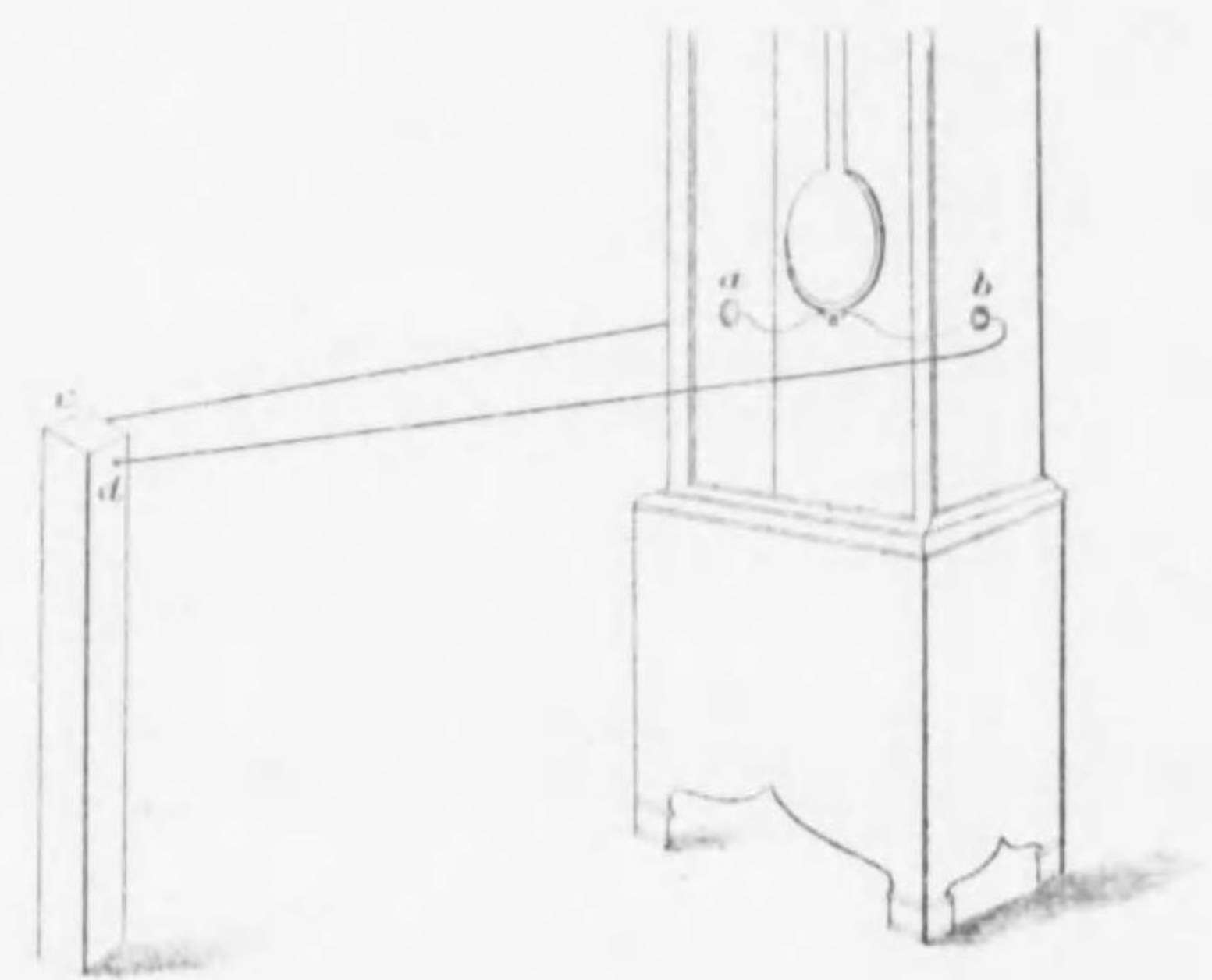
第 四 圖



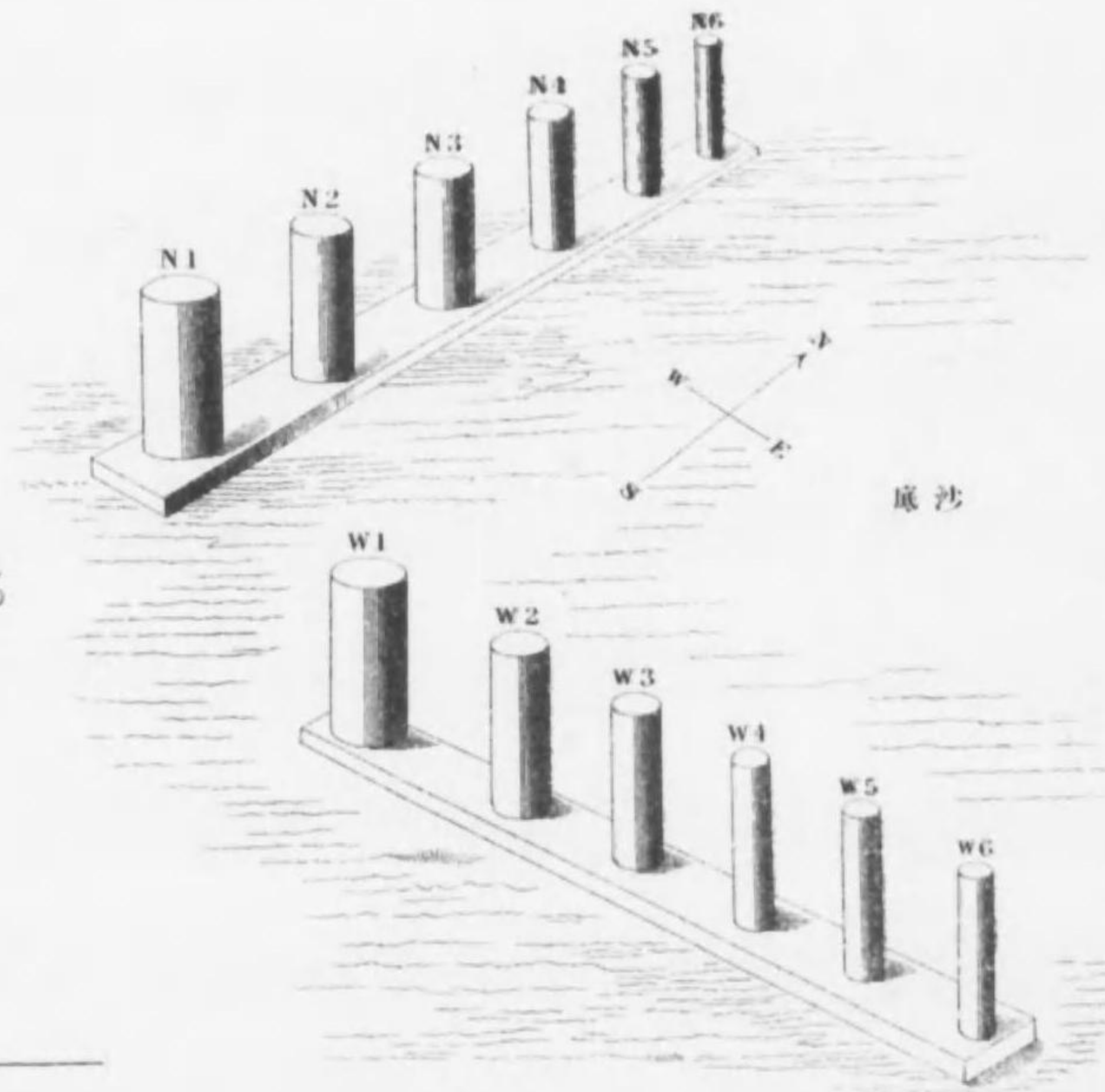
第 六 圖



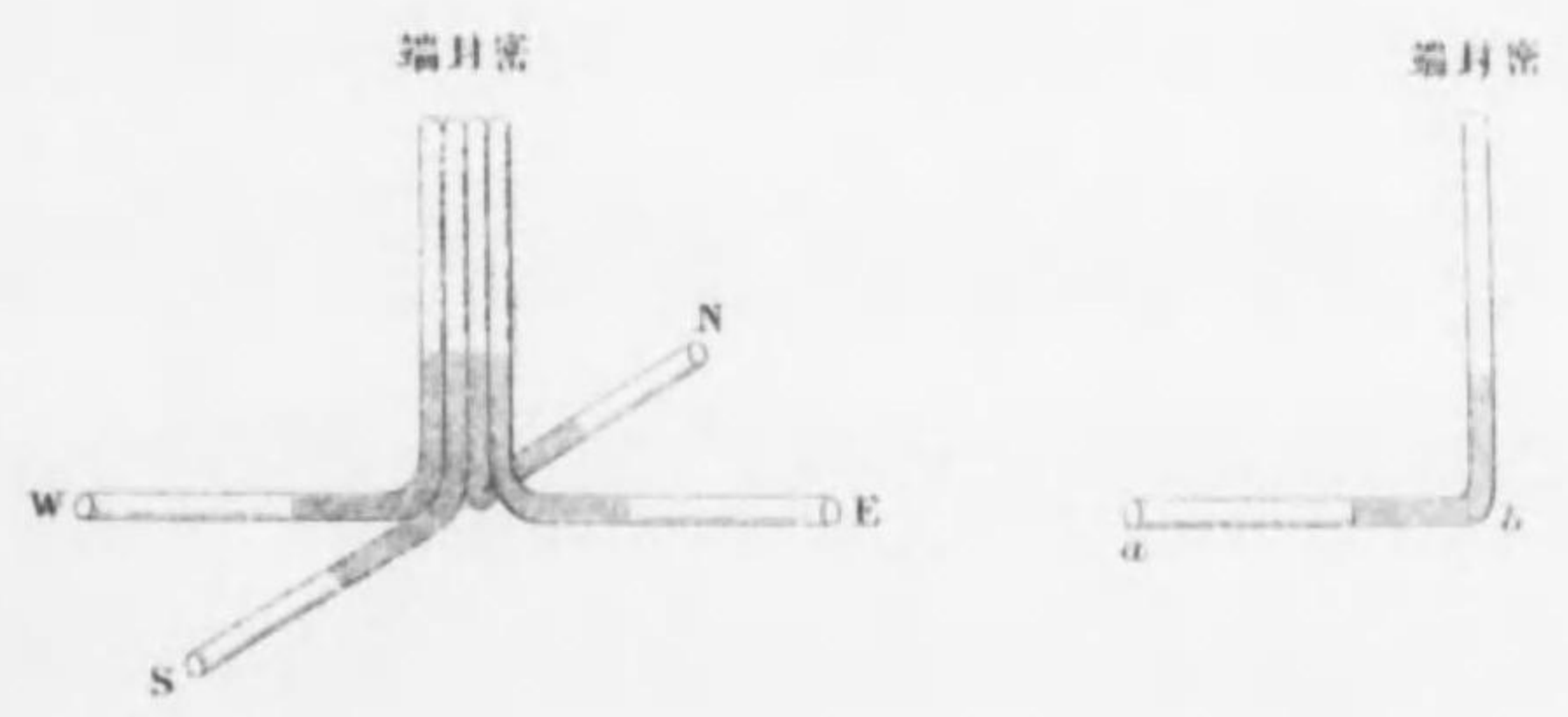
第 五 圖



第 七 圖

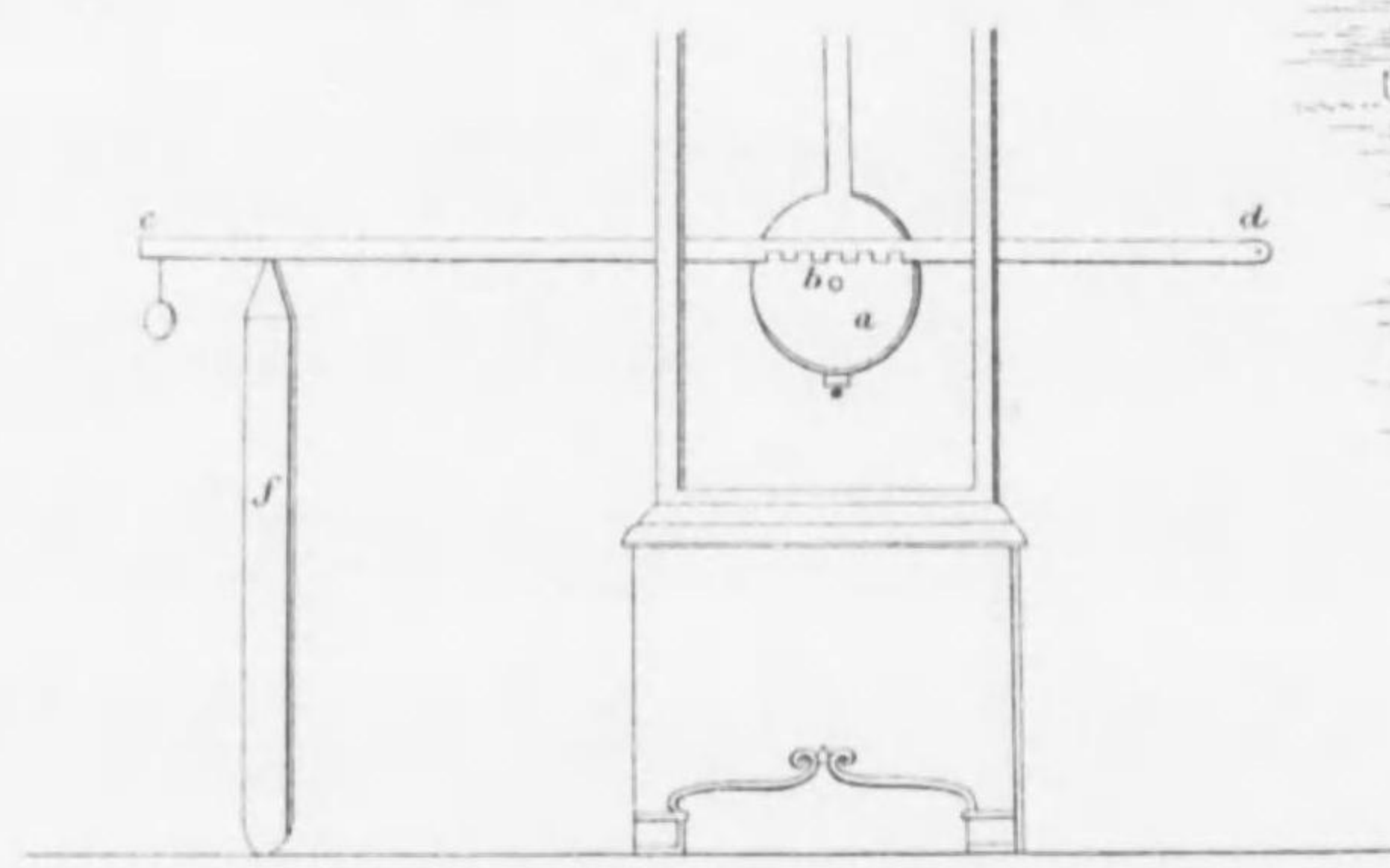


第 二 圖



第 三 圖

第 八 圖



明治廿一年三月廿八日出版

定價金壹圓

芝區芝柴井町十六番地

發行書肆

松井忠兵衛

終