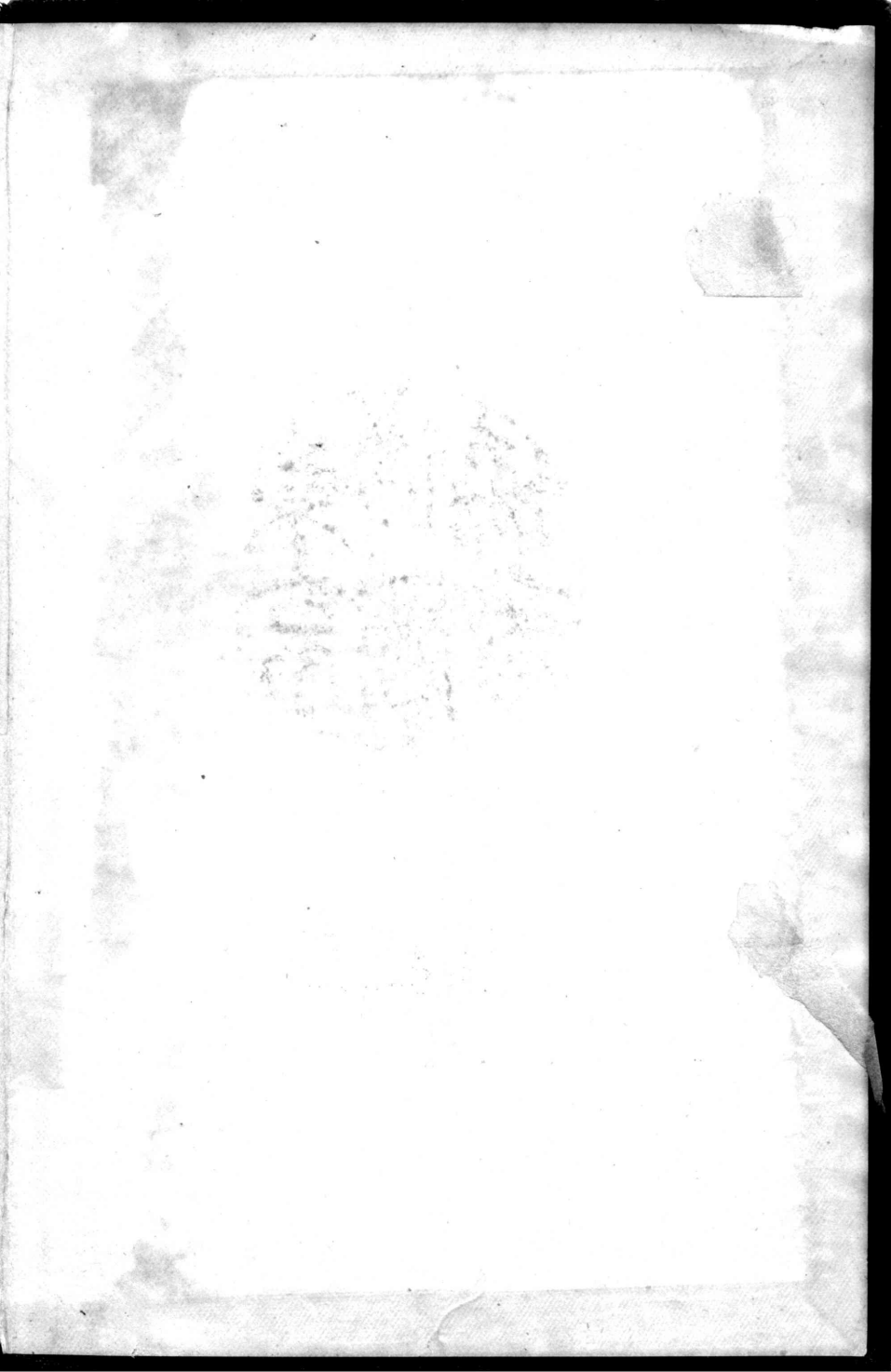


學海探究之指針

全





明治廿一年三月刊行

學海探究之指針

海軍水路部

學海探究之指針序

此書ハ元ト英國海軍本部ヨリ各學科ノ專門家ニ
命シ撰述セシメ准男爵「ヘルセル」氏ヲシテ編成セ
シメタルモノ之ヲ名テ學術研究海軍冊子ト曰フ
書中載スル所ノ學科ハ實ニ有用ノ事項ニシテ其
記述ノ體モ亦簡且明ナリトス儻シ能ク是ニ就テ
學術ノ檢索實事ノ討究ヲ爲スモノアラバ其利益
名譽ヲ博スル亦少ナカラサルナリ往年余肝付大
佐ト共ニ此書ヲ繙キ其譯述出版ノ意思ヲ懷キシ
モ未ダ其急要ヲ感セサリシ故ニ當時唯其一二篇
ヲ細查シテ未ダ全部ニ及ボサズ而シテ其出版ノ

念ハ居常之ヲ絶ツ能ハズ然ルニ今者會地學協會
ニ於テ已ニ其殘篇ヲ譯スルアリ因テ該會ト協議
シ肝付大佐首トシテ諸篇ヲ校閲シ編輯一切ノ勞
ヲ取リ以テ速ニ刊行スルヲ得ルニ至レリ是レ大
ニ余ノ素志ヲ遂ル所ナリ夫レ事物ニ影響アルハ
理ノ應サニ然ルベキモノニテ今日此書ノ出版ヲ
實行スルニ至リタルハ我海軍士官ノ智識學術ノ
進歩以テ此書ヲ咀嚼シ且利用スルノ力ヲ養成シ
タルノ實証トスルニ足ル洵ニ賀スベキノ事ナラ
スヤ苟モ海軍士官タル者此書ニ就テ討究報告ノ
事ヲ怠タラザレバ獨リ我海軍ニ止マラズ其國家

ノ名譽利益タル豈ニ鮮少ナランヤ是ヲ序ト爲ス

明治廿一年三月

水路部長海軍少將柳 檉悦

學海探究之指針序

夫レ艱險ヲ冒シテ山海ヲ跋涉シ心ヲ潛メテ造化
ノ秘工ヲ探リ以テ人間ニ有用ノ新智ヲ闢クハ是
レ勞役ヲ以テ自カラ任スル社會實學者ノ世ニ盡
スベキ公道ノ義務ニアラスヤ今我輩海軍士官モ
亦艦舶ヲ居屋トシ洋海ヲ視ル蹄涔ノ如ク殊域ヲ
視ル比隣ノ如ク身常ニ瀛海ニ橫行スルヲ以テ本
務トナシ己ニ有爲ノ學術智識ヲ具フル者ナリ然
ラハ則チ又社會實學者ノ一種ナリ故ニ遠ク海外
ニ航シ異境殊域ヲ巡ルノ片ニ當テ其地形、風潮、氣
候等ノ如キ乃チ航海ニ關スル天文及地文的各現

象ノ驗測其他該邦土ノ統計ニ關スル事物及人情
風俗習慣等ノ觀察ニ從事シ是レカ探究報道ヲ勉
ムルハ是レ則チ國家ニ對シテ盡サミル可ラサル
ノ義務ナリ而シテ斯ノ如キ事業ハ又我輩海軍士
官ノ奮進シテ爲スベキ一大快事ナラズヤ然レモ
文林ハ森々トシテ茂ク學海ハ茫々トシテ浩シ是
レカ指針ナクンハ安ンゾ能ク探究スルヲ得ンヤ
是レ英國海軍本部ニ於テ此書ヲ刊行シ以テ其指
針ニ供セシ所ナリ蓋シ本書ハ「ゼ、アドミラルケ」、
マニアル、ナフ、サイアン、フイツク、インク、イリー」ト曰
ヒ海軍士官必携ノ書ニシテ十五科ノ學術ヲ網羅

シ其各科ニツキ海軍士官ノ探究スベキ方針ヲ示
スノ方制ニ於テハ洵トニ完備セリト謂フベシ然
レドモ既ニ十八年前ノ出版ニ係リ今日ヨリ之レ
ヲ見ル片ハ書中或ハ陳腐ニ屬スルノ說ナキヲ免
カレス今科學進步ノ著シキ時ニ當テ斯ノ如キ書
ヲ有益視シテ譯行スルハ實ニ迂ナルヲ免レザル
ニ似タリ然レモ遠征ノ探偵ニ必要ナル各科學ヲ
一小冊子中ニ網羅シ其各要目ヲシテ簡明ニ了解
セシムルモノハ現今此書ヲ除テ他ニ其類ヲ求ル
ヲ蓋シ是ヲ難シトス是レ當部ニ於テ今日尙ホ此
書ヲ有益ノモノト信シテ翻譯出版シ我海軍士官

學術探究ノ指針ニ供セント欲スル所以ナリ仍テ
刊行ノ期ニ臨ミ本書ノ海軍士官ニ必要ナル所以
及翻譯刊行ノ由ヲ述フト云爾

明治二十一年三月

水路部測量科長海軍大佐肝付兼行

凡 例

一本書ハ當部員ノ譯稿ト地學協會ニ於テ各專門家ニ依頼シテ成リタル譯稿トヲ採リ今般該會ト協議結約ノ上出版スル所ニ係ル

一各篇ノ翻譯ハ天學、潮汐、水路、地表磁氣ノ四篇ヲ當部員ノ譯トシ他ハ皆該會ニ於テ成レル譯トス但シ天學篇ハ十餘年前ノ私譯ニ係ル

一本書ハ天學、水路、潮汐、地表磁氣、氣象、大氣、地理、統計、醫事統計、人種、地質、金石、地震、動物、植物ノ十五篇ヲ網羅スルモノナレモ地質、動物ノ兩篇ハ譯未ダ成ラサルヲ以テ之ヲ欠ク

一書中ノ各圖類ハ悉ク當部圖誌科ノ鐫刻ニ成ル

目次

天學篇

水路篇

潮汐篇

地表磁氣篇

氣象篇

大氣篇

自一丁

至三十一丁

自三十三丁

至八十一丁

自八十二丁

至百十五丁

自百十六丁

至百七十六丁

自百七十七丁

至二百四十九丁

自二百五十丁

至二百八十一丁

地 理 篇

統 計 篇

醫 事 統 計 篇

人 種 篇

金 石 篇

地 震 篇

自二百八十二丁

至三百二十五丁

自三百二十六丁

至三百五十三丁

自三百五十四丁

至三百八十一丁

自三百八十二丁

至四百六丁

自四百七丁

至四百三十九丁

自四百四十丁

至五百丁

植
物
篇

自 五 百 一 丁
至 五 百 十 九 丁

學海探究之指針

天學篇

衛 利 原著

肝付兼行 譯述

海上測量ノ時々天學ニ利益ヲ與フルヤ其關係一ニシテ止マラズ即チ第一ニ一般天學ヲ幫助シ第二ニ海上天學ノ法式ヲ改良シ第三ニ天文地學ニ精密ナル注意ヲ惹起サシム由ツテ今此三部目ニ就キ注意スベキ各要件ヲ左ニ分記説明ス

一般天學ノ部

第一 此部科ニ於テ最モ注意ヲ要スルヲハ彗星或ハ其他異常ノ顯象ヲ發見シタルハ其位置ヲ(低北緯又南緯ニ於テノミ見ルベキモノハ一層精密ニ)精密ニ測定スルヲ以テ即チ第一トス蓋シ如何ナル測量ニ於テモ皆然リト雖ヒ殊ニ此測量ニ於テハ其記事ヲ作ルニ凡ソ證明ハ不充ナル測量記事ハ寧ロ無

キ、有ルニ勝ルトノ一言ヲ銘記セザルベカラズ乃チ其測証明確ナル記事ヲ作ラント欲セハ宜シク左ノ個條ニ注意スベシ

各六分儀ノ儀差ハ測量ヲ施スノ前或ハ後ニ必ズ求ムベキモノナルヲ以テ若

インデキス、エラ

シ施測前ニ求ムルヲ能ハザリシキハ必ズ施測後ニ之ヲ求ムベシ

已知ノ某恒星ヨリ其測ラント欲スル彗星間ノ距度ハ各方向ヲ違ヘタル某三恒星ヨリ六分儀ヲ以テ之ヲ測リ其各測得數並ニ該彗星ノ位置ヲ詳細ニ記載スベシ又測者ハ其時速ニ該三恒星ニ固有ノ名稱ヲ附與スルヲ甚ダ肝要ナレバ其機ニ臨ミテ迷ハザルタメ豫テ精細ノ星圖ヲ所持センヲ要ス

施測地ノ時刻及緯度ヲ確知シタルキハ格別若シ此二者ヲ確知セサルキニ在テハ其測量ニ用ヒタル各恒星及該彗星ノ高度ヲ(ベチエ)ル氏地平儀ノ用法又ハ同様ノ或ル方法ニ由テ別段ニ測定セザルベカラズ而シテ若シ該各星ノ位置低キキハ其高度ヲ測ルニ一層注意スベシ

此測量ノ正確ナルヲ明ラカニ示サント欲セハ宜シク次說ノ体裁ニ據リテ

記事ヲ作ルヘシ六分儀ヲ以テ施シタル該距度ノ測量ハ方法測數等各々格ヲ設ケテ精密ニ記入セサル可ラス即チ其一格ニハ六分儀ニテ測リ得タル度數ヲ修正セス其儘ニ記シ第二格ニハ正負ノ記號ヲ附シテ儀差ノ分秒數ヲ記シ第三格ニハ該儀差ヲ求メ得タル測狀ヲ詳細ニ記シ而シテ第四格ニ修正シタル該距度ノ精數ヲ記スヘシ又該高度ヲ測量シタルキモ其測量ノ狀ハ之ト同様ニ測者ノ眼ノ高サ地平減差率及ヒ該率ヲ以テ修正シタル該高度ノ精數等ヲ列記スヘシ又該儀差ヲ求メ得タル記載ニ限りテハ他人ヲシテ一目ノ下ニ瞭然其測狀ヲ解セシメ以テ其記載ヨリ容易ニ該得數ヲ算シ得ヘキヨウ能ク意ヲ用ヒテ成ル可ク詳細ニ記スヘシ又該距度高度等ヲ測リタル聯時刻ハ經線儀或ハ甲板時儀ヨリ視認シタル儘ノ時分秒ヲ記シ其次キハ綠威時或ハ所在時ニ適シタル改正率ノ時分秒ヲ記シ而シテ其次キハ改正時刻ノ時分秒ヲ記スヘシ該經線儀ノ改正率ヲ定メタル測狀ハ此記事ノ始メ或ハ終リ便宜ノ處ヘ之ヲ記スヘシ而シテ該率若シ綠威時ニ適シタルモノナルキハ必ス所在

經度ノ添記ヲ要ス而シテ又該經度ヲ定メタル方法及ヒ測量ハ之ヲ其終リヘ記スヘシ

若シ甲板時儀ヲ用ヒタル時ハ該時儀ト經線儀トノ比較數ヲ必ス記スヘシ
該緯度ヲ測定シタル先キノ測量及ヒ本船航走ノ方向速力等モ亦必ス記スヘシ

斯ノ如キ測量ヲ施シタルキハ何地ニ在ルモ直チニ其報告記事ヲ作り本國海軍本部或ハ其他該報告ヲ受領スヘキ向ヘ之ヲ郵送スヘシ

第二 其經緯度ヲ確知シタル某地ニ繫纜中時トシテ日蝕ヲ測望シ得ヘキ好機ニ際會スルヲアルヘシ此測望ハ天學社會ニ於テ一般ニ甚タ重ンサル所ノモノナリ

凡ソ日蝕ヲ測望シテ其前切ノ時刻ヲ密測シ得ルヲハ絶テ稀ナリトスト雖モ其後切ノ時刻ハ通常甚タ精密ニ之ヲ測リ得ヘキモノトス然レモ其蝕若シ全蝕カ或ハ鑲蝕ナルキハ其切時前後共ニ之ヲ精測シ得ヘシ而シテ此測望ハ所

持中ノ最モ大遠鏡ヲ以テ施シ日體及ヒ月體ノ輪周彎曲ノ形狀月體ヲ圍ム所
ノ光輝等ヲ最モ注意シテ視測シ其狀況ヲ詳記スヘシ若シ全蝕ナルハ前ノ
個條外尙月體ノ暗輪端ヨリ凸出スル所ノ虛輝象奇光體且其象体ノ變化又月
體ヲ圍ム所ノ光帶且該光帶ノ視闊及ヒ蝕既時ニ當ツテ該光帶ノ現然月ト心
ヲ同シフスルカ又日ト心ヲ同シフスルカノ各事ヲ注意スヘシ又食既ノ前後
ニ近ツキテハ殊トニ怠ルヲナク月輪面ヲ經過スルトキ作ス所ノ兩尖點間ノ
距離ノ聯測ヲ施スヘシ而シテ此測望ノ記載法ハ先ツ其本地ノ時刻ヲ定メタ
ル測量及ヒ該儀差ヲ求メタル測狀ヲ十分詳細ニ示シ而シテ其測數ノ未改正
並ニ已改正ヲ表示スヘシ

蝕蝕及ヒ全蝕測望ノ記載法ニ付テハ豫テ天學公會ノ記錄及ヒ報告ヲ(殊ト
ニ記錄ノ第二十一卷ヲ)參看スヘシ又一千八百六十年ノ全蝕測望記事ハ同
六十二年ノ「フィロソフィカール」トランサクシヨンの格致事情中ニ載錄シタ
ル「ワルレン、デイラリユ」氏ノ記事ヲ以テ其最モ詳細ナルモノトス天學公會

ノ月報ニ載タル一千八百六十年ノ日蝕測望記事ヲ參看セヨ該記事中之光線分析ニ依テ爲シ得タル發明ハ太陽漸伸線ノ性質ニツキ大ヒニ吾人ノ知識ヲ増補セシメタリ又一千八百七十年十二月二十二日ノ蝕ハ通例其際暗太陰ノ周ニ見ル所ノ該光帶ノ性質ニツキ吾人ヲシテ大ヒニ得ル所アラシメタリ

第三 前項ト同様ノ際會ニ於テ屢々月掩星ヲ望ミ又木星陪星ノ蝕ヲ觀ルアルヘシ其時若シ通常船内ニ備フルモノヨリ稍々良製ノ遠鏡ヲ所持スルアリテ之ヲ堅固ニ据付ルヲ得ハ木星陪星ノ經過ハ其内外共ニ見ルヲ得ベク又陪星ノ中心木星ノ輪端ニ正シク接切シタル時刻ヲ測ルヲ得ヘシ凡テ斯ノ如キ測望ハ甚タ肝要ナルモノナレハ則チ前々ニ詳述シタル如キ完全ノ方法ヲ以テ記載セサル可ラス

第四 凡ソ海客ハ其職業トシテ我歐州ヨリ該空氣ノ或ハ甚タ乾燥シタル或ハ甚タ濕露ヲ含ミタル其地ノ氣候内ニ投スルヲナキヲ期ス可ラサレハ今左

ニ云フ所ノ諸事ハ常々之ヲ心得置キ其時ニ臨ンテ之ヲ施スヘシ乃チ今云ヒタル如キ異候内ニ在テハ大氣ノ反射中濕氣ノ感觸ニ因シテ或光輝ヲ放ツアルヘシ其時之ヲ測望スルハ勿論若シ太陽地平ニ甚ダ近ク下ルニ於テハ其上邊及ヒ下邊ヲ混ヘ其高度ノ聯測ヲ必ス施スヘシ尙其本地ノ時刻及ヒ緯度ヲ知り置クハ最モ要用ニテ又其時船ノ甲板上ニ寒暑鍼ヲ備フルアラハ其測量ノ施行中該鍼モ亦某驗濕儀及ヒ風雨鍼ノ如ク必ス之ヲ視閲スヘシ而シテ此測望ノ諸數ハ最モ其至微至精ヲ要スルモノナリ

第五 南半球ノ諸恒星中ニ光狀ヲ變^〇スル^〇モノアルノ確說アリテ其最モ著シキモノヲ海山第二星即チ(Argus)トス由テ便宜ノ夜ニ此星ノ光狀ヲ觀測シ其記事ヲ作ルハ又海客ニ向ツテ望求スル所ノ一事ナリ而シテ其光狀ヲ示スノ最良法ハ二等或ハ三等或ハ何等ト直チニ等級ヲ叙スルニアラスシテ其近傍ノ某星ヲ採リ之ト其光狀ヲ比スルニアルヘシ斯ノ如キ方法ヲ以テスルハ該測星ノ光輝或ハ二等ヨリ稍大ナルモ或ハ三等ヨリ稍小ナルモ其現時

顯ハレタル光狀ヲ解シ易ク明細ニ表示スルヲ得ヘシ

尙附錄第一號中ノ變星表及ヒ星輝ノ觀測ニ關シタル心得ヲ照觀セヨ

第六 各年八月九日及ヒ十二月十二日或ハ此兩日ニ近キ期ニ際シテハ流星ノ顯出スルヲ甚多キヲ以テ此觀測ニハ頗ル注意ヲ加ヘザル可ラス而シテ此顯出タル或ハ時限ニ關シ或ハ未タ吾人ノ解セサル他因ニ關シテ歐洲ニ於テ見ル能ハサルキハ各方ノ海客ニ此觀測ヲ求メザルヲ得ス故ニ右ノ兩期ニ顯出セルモノニ限ラス凡テ流星ヲ見タルキハ左ニ云フ所ノ個條ニ注意シテ之ヲ觀測報道センヲ要ス此顯出タル精密ニ測望スルヲハ固ヨリ難シ由テ五分時間カ或ハ十分時間カ或ハ某定時間ニ其幾回顯出セルカヲ算ヘ其顯出及ヒ消滅ノ天空位置其流象ノ續キテ現ハレタル部分ノ廣狹已知星ト比較シテ其光狀ノ大小等ヲ能ク注意スヘシ尙此他該顯出ニ付報道スルヲ得ヘキ事アラハ洩スナク之ヲ記入スヘシ又近年ノ最モ注意ヲ加ヘタル該數測望ヨリ星雨雨ノ如キ流星ノ肝要ナル部分ハ一般ニ本地夜半後ニノミ觀得ルモノナリト云フ

「ハンボルト氏著述」コスモス^{名書}第一卷三百八十七葉ニ流星顯出ノ甚タ盛ンナル期節ナリトテ四月廿一日同廿五日七月十七日同廿六日八月九日同十一日十一月十二日同十四日及ヒ同廿七日廿九日十二月六日同十二日ノ數期日ヲ舉ケタリ此中八月ノモノハ從來甚タ規則タチテ其期ヲ誤ラスト云フ「カメロバルダリ」座B號星ハ群流星ノ線出點トナリシヲ數年ナリ十一月群流星ノ線出點ハ星文獅子象ノ鎌ニアリ近時一千八百七十一年ニ至リテハ太陽周ニ區分シタル一行道内ニ動ク所ノ群流星ニ屬シテ五十有余ノ線出點ヲ各々實位ニ近ク見出シタリ近年殊トニ一千八百六十六年以來ハ十一月流星ノ現出スルヲ大顯明タリシニヨリ此現出ハ以テ其動ク所ノ軌道ノ性質ニ關シ且ツ其彗星體ニ關係スルヲ發明上ニ甚タ大ナル裨補ヲ與ヘタリ抑モ此發明ハ特ニ「ニウトン」「スチヤバレリー」及ヒ「アダムス」ノ三學士ニ深ク其功ヲ謝セザルヲ得サルナリ又該事件ノ始末ニツキ完全精備ヲ盡シタル記事ハ則チ一千八百七十年ノ經度局歲冊^{佛書}ニ載タル「デラチー」氏ノ

筆記トス

第七 凡ソ海客赤道近キ地ニ在リテハ殊トニ屢々黃道輝ヲ測望スル期ニ際
會スルヲアルヘシ該輝ハ凡ソ四季ヲ問ハス日出前又日沒後北緯ニアリテハ
二月及三月頃ノ日沒後九月及十月頃ノ日出前又南緯ニアリテハ三月及四月
頃ノ日出前八月及九月頃ノ日沒後ニ之ヲ見ルベキモノナリ而シテ其形狀ハ
方錐形ノ淡光體ニテ其基底ハ太陽ノ位置ニ近キ某處ニアリテ又其頂點ハ太
陽ヨリ約三十度ノ距ニアリ又其方錐ノ軸ハ殆ント黃道ノ向キニ準フテ通例
地平ニ傾ムケルモノナリ
又該輝ハ目能ク其光リノ大ナルヲ見ルベキモ其全形幽々茫乎トシテ外線ノ
界甚タ分明ナラサルモノナレハ遠鏡ヲ以テ測望ス可ラス故ニ測者ハ清朗無
雲ノ天ナル黎明ノ前黃昏ノ後地平下太陽ノ稍々遙カニアル時唯肉眼ヲ以テ
測望スルニ注意セサルヲ得ス而シテ其時該輝ノ周界ハ星圖ノ助ケニヨリ定
星ノ數顆ヲ取リテ成ルヘシ精シク之ヲ定メ又其頂點ニ當リタル場處又其地

平上ニ顯ハレタル長濶又其周邊ノ彎曲シタル處又其體中最モ耀キタル處等ハ殊更ニ注意ヲ加ヘテ之ヲ定ムベシ又該輝ノ測望ハ時トシテ眼ヲ少シク斜メニ轉スルニヨリ頗ル精密ニ施シ得ヘシト云フ又此測望ヲ記スルニハ尙左ノ五事ノ記載ヲ欠ク可ラス一ニ所在ノ緯度二ニ其ノ期日三ニ所在時刻或ハ綠威時又所在ノ經度四ニ其時天色清朗ノ景狀五ニ前日ノ天候ノ景狀又測候學ヲ照觀セヨ

曾テ黃道輝ニ關シテ貴重ナルモノトスル所ノ學士「シ、ビー、スミス」氏ノ記事ハ同氏一千八百四十三年ヨリ同五年ニ至ル年間喜望峯ノ附近ニ在リシハ自カラ施シタル該測望ヲ記載セルモノニテ「イデンバルフ」王立公會ノ理事書第二十卷ニアリ蓋シ此記事ノ重立タル功績ハ其目的ノ爲メニ造リタル一粗器ノ使用ニ依テ該輝ノ頂點ヲ精測シタルニアルヘシ該輝ノ周界ノ概形ヲ聯測シタルノ巧ミナルモノハ一千八百五十三年ヨリ同五年ニ至ル年間「レヴジョーシジョン」氏ノ施シタルモノニ過クルモノナシ又同時合衆國

ノ日本遠航瀛船「ミスシッピ」號ニ於テモ其遠航ノ傍ラ該測望ニ從事セリ而シテ該測望ノ報告ハ漸伸緯度法ニ由テ畫キタル數葉ノ圖面ヲ以テ圖解シ合衆國日本遠航報告書ノ第三冊トナセリ

海上天學諸法ノ改良

第八 海上天學ノ各項ハ從來其改良ニ段々數多ノ注意ヲ加ヘタレハ將來諸海客ヲシテ其改良ヲ圖ラン爲メ何ノ項ニ注意ヲ傾向セシメテ可ナルヤ之ヲ定ムル又甚ダ難キ程ノ整備ニ至レリ蓋シ近時ニ於テ第一ノ缺事トシテ要求スル所ノモノハ夜中諸星ノ高度ヲ(六分儀ヲ以テ)測リ又地平界不分明ノ時太陽及太陰ノ高度ヲ測ルニ簡易ナル便法ナリ依テ「ベチエル」氏地平儀及ヒ此レト同類ノ某儀器ヲ使用スルコトハ專ラ之レ勉メテ十分其取扱ヒニ馴熟セサル可ラス

第九 太陰掩星及ヒ木星陪星ノ蝕ノ測望ヲ海上ニ於テ輕便ニ施シ得ヘキ其法ノ發明ハ又前項ト同様偏ヘニ望ム所ノ一事トス而シテ其太陰掩星ハ之ニ

際會スルヲ稍稀レナリト雖モ經度ヲ定ムルニ於テ其測望ヨリ得ル所ノ數ハ月距日星ノ測望ニ依テ得ル所ノ數ヨリ常ニ甚タ精微ヲ表スルカ故ニ日數長キ遠洋航海ニ於テ聊カ經線儀ニ不信用ヲ置キタルハ之ヲ正スニ掩星測望ハ貴重無上ノモノナリ又木星陪星ノ蝕ハ經度ノ測定ニ用ヒテ稍々粗ナルヲ免カレスト雖モ之ニ際會スルヲ甚タ多キヲ以テ經線儀ニ信用ノ置カレサル時機ニ臨ンテハ之ヲ正スニ又有用ノ一良法タリ

此測望ヲ施スニハ第一測者ノ座位ヲ不動靜止ニ保タシムルヲ肝要ナリ而シテ其靜止ヲ保タシメン爲メ椅子ヲ支ユルノ便法ヲ設クルハ又爲シ得ヘキコトス然レモ從來之ヲ實際ニ試ムルニ未タ其良法ヲ發明スルニ至ラス或ハ謂フ剛索或ハ堅鏈或ハ鉤節ヲ柱ニ固着セシメテ靜止ヲ保タシムベク適宜ニ作りシ者ヲ良トスト或ハ謂フ橫帶ヲ輪環ニ貫キ以テ摩擦ヲ生セシメテ振動力ヲ減殺シ且短カムルヲ良トスト是レ鳥籠ノ支エニ依テ聊カ發見シタル所ノ理ナリト海客宜ク注意スヘキノコトス

天文地學ノ部

前人ノ未タ認出セザル或ハ其位置ノ未タ確定セサル某港ニ到リタルハ自
 カノ及ブ丈ケノ精測ヲ以テ該港ノ經緯度ヲ定ムルニ從事スルヲ海客ノ第一
 務タリ今該經緯度及ヒ該經線儀改正率ノ概數ハ通常ノ海上法ニ依テ測得シ
 アルモノト想像シテ該緯度ヲ精測スルノ最良法ハ太陽又ハ航海曆中ノ某輝
 星ノ該子午圈經過時ヲ該經線儀ニテ算得シ以テ該象ヲ水銀盤ニ撮リ其子午
 圈經過時ニ成ル可ク丈ケ近ク其倍高度ヲ聯測スルニアリ若シ又該地北緯ニ
 アルハ其見ルヲ得ベキ某時間ニ北極星ノ倍高度測ヲ施スヘシ此測ノ改正
 ニツキ輕便ナル修正數表ハ航海曆中ニ掲載アリ宜シク該表ニ據ルヘシ如斯
 測望ニ限ラス凡テ測天用ニ供スル爲メ海客ハ常々水銀ノ一槽又ハ一瓶ノ貯
 蓄ナカル可ラス又該經度ヲ測定スルニ最良法ハ太陰ノ該子午圈聯經過ヲ測
 リ得ヘキ程ノ長日數間滯港セサルハニアリテハ蓋シ月距日星度ノ測望法ト
 ス尙此法ヲ施スニ六分儀又全圓儀ヲ該臺ニ固着セシムルハ一層ノ精密ヲ

ルーナ、オブセルベーション

増スヘシ或ル時ニ於テ若シ本船ニ子午圈經過儀ヲ所有シタルハ勉メテ速
カニ之ヲ陸上ニ据付ケ以テ太陰ノ該子午圈經過ヲ測ルヲ要ス而シテ該儀タ
ル之ヲ据付ルニ先ツ最初ノ晚ニ殆ント該子午圈ニ正向セシメテ直チニ一標
ヲ設クベシ而シテ其標假令該子午圈ノ正向位ニアラストモ該儀ハ毎々同標
ニ正向セシメ置クヲ要ス又毎夜聯測ヲ始ムル前ニハ必ス其器械ノ水平ヲ正
スベシ又該經線儀改正率及ヒ月ト共ニ測リタル該同伴星ノ爲メニ極ニ成ル
可ク近キ星ヲ少クトモ一二體ハ航海曆星ノ外ニ毎夜必ス測ルヘシ又該儀ハ
各夜聯測中其軸位ヲ轉換スベシ又該經度ヲ測定スル爲メニ此聯測ヲ施ス數
日ニ亘タルモ差支ナキハ其滿月前ニ施シタル丈ケノ測望日數ヲ復タ滿月
後ニ施スヲ要ス

此記載法ハ凡テ第一項ニ示シタル体裁ニ倣ヒ其各測數ハ皆六分儀又經線儀
ヨリ視閲シタル其儘ノ未改正數ヲ載セ而シテ其レニ關シタル該改正諸率ヲ
夫々ニ附記スベシ若シ該測者其改正ヲ施スヘキ間アリテ其改正數ヲ算シ得

タル片ハ其改正數モ亦記載スルヲ要ス

附錄第一

甲

尙一層精密ノ測量ヲ常ニ要求セル所ノ諸變星ノ最モ明晰ナル者ヲ左ニ表列
ス最モ其變轉ノ周時及ヒ光狀等級ノ變化等ハ當時ニ於テ知り得タル丈ノ精
密ヲ盡セルモノナリ

星名	周時		光等		變化	
	日	時分	最	大	最	小
大陵第五星	二、	二〇	四八	二、	四、	四、
畢宿第八星	四、	、	、	三、四	四、	四、
造文第一星	五、	八	三七	三、四	五、	五、
漸臺第二星	六、	九	、	三、	四、五	四、五
天桴第二星	七、	四	一五	三、四	四、五	四、五
井宿第七星	一〇、	三	三五	四、三	四、五	四、五

帝座	六〇、六	三	四
柱第一星	一九月	、	、
蒭藁增第二星	三三四日	二	、
張宿第一星	四九四日	四	一〇
鯨第十星	多年	三	六
近軒轅增第四十四星	不規則	一	四
帝	未定	二	二、三
天樞及搖光	未定	一、二	二

近時天學士ニ依テ變星ノ已知體及ヒ新體ノ搜索ノ爲メ多數ノ測量ヲ施シタルニヨリ當今北半球ニ於テ其百二十一體ヲ知リ得タリト云フ其星表ハ一千八百六十八年出版ノ「チャンブル」氏著述ノ圖解天學ニ之ヲ載セリ

乙

熱帶間ノ航海ニ於テ殊トニ又陸上ノ各地ニ於テ該高度ノ都合ヨキ際之ヲ相

比較スルニ便宜ノ爲メ或ハ兩半球中諸星ノ名稱及ヒ光等ヲ符合セシメン爲
 メ或ハ天學中斯科ノ改良ヲ圖ルニ目的シテ光等ノ順位ニ從ヒ各半球ノ諸恒
 星ヲ第四等迄左ニ表列ス但シ兩表ノ諸星中肉眼ヲ以テ該比較ヲナスベキモ
 ノハ(測望時ニ於テ)其高度ニ大ナル違ヒナク又暗夜ニ於ケルモ黎明黄昏ニ於
 ケルモ其光狀ニ大ナル異變ナシ而シテ該表星ノ順列ハ光耀ノ最も強キ者ニ
 始マリテ最も弱キ者ニ終ル然レモ各星ノ順位ニ於テ許スベキ事情アルハ
 即チ之ヲ其相當ノ順位ニ轉置セザル可ラス

北

	Arcturus.	大角
	Capella.	五車二
α	Lyrae.	織女一
	Procyon.	南河三
α	Orionis.	參宿四
	Aldebaran.	畢宿五
α	Aquilæ.	河鼓二
	Pollux.	北河三
	Regulus.	軒轅十四
α	Cygni.	天津四
	Castor.	北河二
ϵ	Ursæ Maj.	玉衡
α	Ursæ Maj.	天樞
α	Persei.	天船三
β	Tauri.	五車五
γ	Orionis.	參宿五
	Polaris	勾陳一
γ	Leonis.	軒轅十二
ζ	Ursæ Maj.	開陽
α	Arietis.	雙宿三
β	Andromedæ.	奎宿九
β	Aurigæ.	五車三
γ	Andromedæ.	天大將軍一
γ	Cassiopeiæ.	策
α	Andromedæ.	壁宿二
α	Cassiopeiæ.	王良四
γ	Geminorum.	井宿三
β	Leonis.	五帝座一
γ	Draconis.	天棓四
α	Ophiuchi.	侯
β	Cassiopeiæ.	王良一
γ	Cygni.	天津一
α	Pegasi.	室宿一
β	Pegasi.	室宿二
ϵ	Pegasi.	危宿三
α	Coronæ.	貫索四
γ	Ursæ Maj.	天璣

β	Ursæ Maj.	天璽
ϵ	Bootis.	河梗
ϵ	Cygni.	一
α	Cephei.	天鈞
α	Serpentis.	天鈞
θ	Leonis.	天鈞
η	Bootis.	太微垣上相
γ	Aquilæ.	右攝提
θ	Cassiopeiæ,	河鼓
η	Draconis.	紫微垣少宰
β	Draconis.	天倍
β	Arietis	壁宿
γ	Pegasi.	壁宿
ϵ	Virginis?	太微垣次將
θ	Aurigæ.	五車四
β	Herculis.	天市垣河中
	Cor Caroli.	
β	Ophiuchi.	宗正
θ	Cygni.	天津
ϵ	Persei.	卷舌
η	Tauri.	昂宿
ζ	Persei.	卷舌
ζ	Herculis.	天記
κ	Aurigæ.	
γ	Ursæ Min.	太子
η	Pegasi.	離宮
ζ	Aquilæ.	天市垣吳越
β	Cygni.	天輦道增七
γ	Persei.	天船二
β	Trianguli.	天大將軍
θ	Persei.	天船五
ϵ	Aurigæ.	柱一
α	Lyncis.	
ζ	Draconis.	紫微垣上弼
π	Herculis.	女牀
β	Canis Min.?	南河二
ζ	Tauri.	天關

諸

球

♂ Draconis.
 μ Geminorum.
 γ Bootis.
 ε Geminorum.
 ♂ Herculis.
 ♂ Geminorum.
 π Orionis.
 β Cephei.
 θ Ursæ Maj.
 ι Ursæ Maj.
 η Aurigæ.
 γ Lyræ
 η Geminorum.
 γ Cephei.
 κ Ursæ Maj.
 ε Cassiopeiæ.
 θ Aquilæ.
 ♂ Andromedæ.
 η Herculis.
 ζ Pegasi.
 ε Tauri
 ζ Cygni.
 α Trianguli.
 ζ Aurigæ.
 λ Aquilæ.
 μ Herculis.
 ι Draconis.
 μ Pegasi.
 χ Draconis.
 η Cassiopeiæ.
 θ Pegasi.
 ζ Cassiopeiæ
 ♂ Aquilæ.
 μ Herculis.
 ξ Geminorum.
 κ Geminorum.
 ζ Cephei.

天廚二
 井宿一
 招搖二
 井宿五
 天市垣一
 天市垣二
 上衛二
 文昌四
 上台一
 柱三
 漸臺二
 鐵鉞二
 少衛一
 上台二
 閣道二

星

η	Cephei
$\circ$	Ursæ Maj.?
λ	Geminorum.
θ	Geminorum,
$\circ$	Andromedæ.
β	Delphini.
ζ	Geminorum.
α	Delphini
41	Arietis.
ι	Geminorum.
λ	Tauri.
$\circ$	Tauri.
ξ	Tauri.
μ	Pisium.
ι	Herculis.
δ	Bootis.
γ	Trianguli.
α	Draconis.
γ	Tauri.
γ	Arietis
τ	Cygni
ι	Cephei
ξ	Herculis.
$\circ$	Herculis
ρ	Cygni.
ι	Pegasi.
ξ	Pegasi.
δ	Aurigæ.
γ	Sagittæ.
γ	Ophiuchi.
ϕ	Draconis.
γ	Delphini.
α	Piscium.

南

	Sirius.	天狼
	Canopus.	老人星
α	Centauri.	南門二
	Rigel.	參宿七
α	Eridani.	水委一
β	Centauri.	馬腹一
α	Crucis.	心宿二
	Antares.	心宿二
	Spica.	角宿一
	Fomalhaut.	北落師門
β	Crucis.	十字架二
α	Gruis.	鶴一
γ	Crucis.	十字架一
ϵ	Orionis.	參宿二
ϵ	Canis Maj.	弧矢七
λ	Scorpii.	房宿西增一
ζ	Orionis	參宿一
β	Argus.	
γ	Argus.	
ϵ	Argus.	海石一
α	Trianguli Aust.	
ϵ	Sagittarii.	
θ	Scorpii.	
α	Hydræ.	
δ	Canis Maj.	
α	Pavonis.	
β	Gruis.	
δ	Sagittarii.	
δ	Argus.	天社三
β	Ceti.	土司空
λ	Argus.	天記二
θ	Centauri.	庫樓二
β	Canis Maj.	軍市一
κ	Orionis.	參宿六
δ	Orionis.	參宿三
γ	Centauri.	庫樓七
ϵ	Scorpii.	尾宿二

ζ	Argus.	弧	增	二	十	一
α	Phœnicis.	火	鳥	六		
ι	Argus.	海	石	二		
α	Lupi.	騎	官	十		
ε	Centaurii.	南	門	一		
η	Canis Maj.	弧	矢	二		
β	Aquarii.	虛	宿	一		
δ	Scorpii.	房	宿	三		
η	Ophuchi.	天	市	垣	宋	
γ	Corvi.	軫	宿	一		
η	Centauri.	天	庫	樓	二	
κ	Argus.	天	社	五		
β	Corvi.	軫	宿	四		
β	Scorpii.	房	宿	四		
ζ	Centauri.	天	庫	樓	一	
ζ	Ophiuchi.	天	市	垣	韓	
α	Aquarii.	危	宿	一		
π	Argus.	弧	矢	九		
δ	Centauri.	馬	尾	三		
α	Leporis.	天	圃	一		
δ	Ophiuchi.	天	市	垣	梁	
ζ	Sagittarii.	斗	宿	六		
π	Ophiuchi.	天	江	一		
β	Libræ.	氏	宿	四		
γ	Virgihis.	太	微	左	垣	上相二
μ	Argus.	老	人	增	五	
δ	Sagittarii.	箕	宿	二		
α	Libræ.	氏	宿	一		
λ	Sagittarii.	斗	宿	二		
β	Lupi.	騎	官	四		
α	Columbæ.	丈	人	一		
ι	Centauri.	南	柱	十		
δ	Capricorni.	壘	壁	陣	四	
δ	Corvi.	軫	宿	三		
β	Eridani.	玉	井	三		
θ	Argus.	南	船	三		
β	Hydræ.	蛇	尾	一		

諸

球

ε	Corvi.	軫宿二
β	Aræ.	杵宿三
α	Toucani.	鳥喙一
β	Capricorni.	牛宿一
ρ	Argus.	弧矢增二十五
π	Scorpii.	房宿一
β	Lepor's.	圓二
γ	Lupi.	騎官一
ν	Scorpii.	尾宿九
ι	Orionis.	伐三
α	Aræ.	杵二
π	Sagittarii.	建三
α	Musæ.	蜜蜂三
α	Hydræ?	蛇首一
τ	Scorpii.	心宿二
ζ	Hydræ.	柳宿六
γ	Hydræ.	平一
β	Trianguli Aust.	三角形二
σ	Scorpii.	心宿一
τ	Argus.	弧矢增十九
γ	Triang. Aust.	
η	Serpentis.	
ι	Scorpii.	
ν	Argus.	
λ	Crucis.	老人北增一
γ	Sagittarii.	
ν	Hydræ.	
κ	Centauri.	
N	Velorum.	
β	Columbæ.	
ζ	Canis maj.	
γ	Gruis.	
α	Indi.	
β	Musæ.	
λ	Centauri.	
γ	Tubi.	
γ	Hydræ.	

星

ω	Argus.
ε	Hydræ.
θ	Eridani.
υ	Argus.
ξ	Argus.
ο'	Canis Maj.
π	Hydræ.
β	Tubi.
α	Pictoris.
♄	Sagittarii.
α	Circini.
δ	Argus.
α	Doradus.
β	Phœnicis.
♈	Aquarii.
♏	Scerprii.

譯者曰該兩表ノ諸星中己ニ其譯稱ヲ知ルモノハ勉メテ之ヲ填記セリト雖モ尙其譯稱又該諸星ノ光狀等級位置經緯度等ヲ詳知セント欲セハ宜シク海軍水路部出版第百四十號ノ星圖ヲ照觀シテ可ナラン

附錄第二

第一項

六分儀ヲ以テ施シ行ヒタル彗星測量

此測量ノ時トシテ大要ノ業務タルヲ了知セシメン爲メ茲ニ一千八百四十三年ニ顯出シタル大彗星ヲ引證シテ之ヲ説明ス該彗星ハ其現出ノ位置地球ノ南方ニ低クアリシカ故ニ歐洲ニ於テ測ルヲ能ハサリシヲ以テ各地一般定立ノ觀象臺ニ於テハ儀器ヲ用ヒテ其測量ヲ施スヲ大要ノ業務トナセリ而シテ又該測量ハ當時偏南ノ半球ヨリ英國ニ向フテ航海セル諸船ノ士官及ヒ我各殖民地ニアリテ豫テ六分儀ヲ所持セル各士人ニ於テモ須ラク注意スヘキ一大要事トナシタリ而シテ各方ヨリ種々數篇ノ該測量記事ヲ王立天學公會ニ寄送シタル後該諸記事ハ悉ク該會ノ參考ニ供シタリト云フ

右推算ノ結果ヲ詳錄シタル冊子ハ已ニ剗刪ニ付シテ該公會ノ記錄第十六卷中ニ編入シタリ又該冊子ハ其推算ニ用ヒタル方法及ヒ方式ヲ詳細ニ載タリ

其中改正ノ要用ナル根數ヲ與フルニツキ該諸測者中ノ某者ノ考ヘタル一
 則ハ後者ノ爲メ甚タ導キトナルヘキモノニテ即チ本書ノ第一項及ヒ第二項
 ニ與ヘタル心得ニ注意ヲ加フルノ命言タリ多數ノ該諸測者中過半ハ風雨鍼
 及ヒ寒暑鍼ノ視閱數ヲ記セサリシニヨリ此一事ハ蒙氣差ノ改算ニ關シテ測
 候學ノ通常得數ヨリ化シ得タル該空氣ノ壓力及ヒ溫度ノ中數ニ依テ其欠チ
 補フヲ必要ナラシメタリ又該諸推算者中ニモ其示シタル時刻ノ經線儀時
 ナルカ所在地ノ平太陽時ナルカ或ハ綠威ノ平太陽時ナルカ此等ヲ詳記セル
 者ハ甚タ稀ニシテ且其得數ヲ記載セルニモ或ハ儀差ノ修正チ已ニ施シタル
 ヤ或ハ未タ之ヲ施サ、ルヤ或ハ已ニ其修正チ施シタルモ其修正率チ如何シ
 テ得タルヤノ詳記ニ至リテハ一般ニ心チ玆ニ留メザルカ如クニ見ヘタリ
 以上ノ數事ハ之ニ關シタル前ノ紙葉上ヨリ殆ント同シ詞ニテ拔萃シタレハ
 別ニ註解スルヲ略ス

王立天學公會ノ記錄チ未タ見サル諸士ノ便利ニ供セン爲メ該測得距度ノ蒙

氣差及ヒ視差ニ關スル修正率ヲ算スルニ甚ダ輕便ナル一式ヲ左ニ擧ク
 d 一恒星ヨリ該彗星距度ノ現測得數トシ Z 及 z 該彗星及ヒ恒星ノ距天
 頂ノ實度(即チ通常推算上ヨリ得タルモノ又陸上ニ於イテ此測ヲ施シタル
 ハ六分儀ヲ以テ適宜ニ測リ得タルモノ)トシ π 該彗星ノ地平視差トシ而シ
 テ高度ニ於ケル蒙氣差ヲ $a \tan z$ (a ハ殆ント $57''$ ニ等シキ數)ト一般ニ假定スヘ
 シ然ルキ該修正率 C ハ即チ左ノ如キ甚ダ簡易ナル式ニ依テ得ヘシ

$$C = \frac{1}{\sin d} \left\{ a - \pi \cos z \right\} \times \left\{ \frac{\cos Z}{\cos z} - \cos d \right\} + \frac{a}{\sin d} \left\{ \frac{\cos Z}{\cos z} - \cos d \right\}$$

第二項

太陰ノ掩星及ヒ木星屬星ノ蝕ノ海上ニ於テノ測望

各海軍士官ハ測者及ヒ測用遠鏡ニ不動ノ位置ヲ保タシムル爲メ企圖シタル
 裝置ニ依テ木星屬星ノ測望ヲ屢々容易ニ施シ得タル所ノ企圖ニ親熟スルナ
 ルヘシ

學士「シ、ビ、スミス」氏一ツノ裝置ヲ設ケ名ツケテ自由回轉臺ト云フ
 其詳記ハ天學公會報告

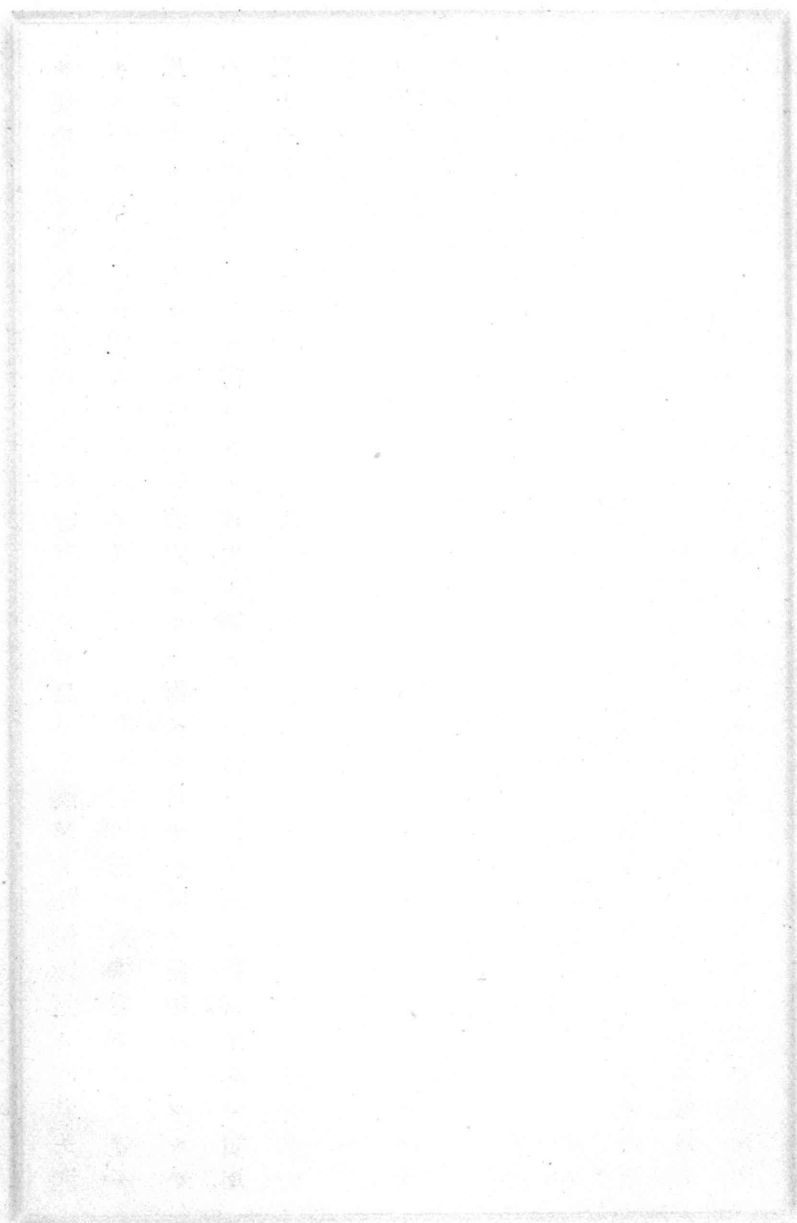
第十四卷三十六丁ニ蓋シ氏ハ未定ノ題ヲ實際ニ試ミ以テ之ヲ解破セルノ人
 ト謂フヘシ氏ヤ一千八百六十六年御艦貴族「チタニヤ號」ニ搭シテ「テ子リツフ」
 ニ赴クノ航海中此裝置ヲ用ヒ尙手術ヲ加ヘテ遂ニ遠鏡ノ臺ヲシテ全ク準平
 ニ且靜止ヲ保タシムルヲ得タリ而シテ其親カラ木星ノ屬星ヲ窺測スルノミ
 ナラス該艦ノ士官ヲシテ亦之ヲ視セシムルニ恰モ陸上ニ於テ窺測スルニ異
 ナルヲナカリシト云氏ノ著書タル「テ子リツフ」或ハ天學士經驗書ヲ照觀スヘシ該裝置ノ動作ニツキテハ通
 例氣力ヲ要スヘシト又寔ラシキヲナリ

第三項

陸上ニ於ケル經緯度ノ測定

凡ソ其經緯度ノ或ハ共ニ未タ測定ナキ或ハ未タ其測定ノ正確ナラサル地ヲ
 探索セント欲スル所ノ諸測量船及ヒ他ノ諸船ニハ必ス運搬子午儀一器ノ備
 ヘナカル可ラス而シテ若シ今云ヒタル如キ地ニ到リテ該船殆ント一週日ヲ
 停泊スルニ於テハ左ノ三事業ヲ施スニ十分ナル時間ナルヘシ即チ該子午儀

ヲ使用シテ本地ノ時刻ヲ大精密ニ測定シ且ツ太陰及太陰傍近星ノ經過ヲ測
ルニ依リ其經度ヲ定ムヲ得ヘク又該儀ヲ其卯酉圈ニ据テ其緯度ヲ六分儀ヲ
以テ定ムルヨリ遙カニ精密ニ測定スルヲ得ヘシ其子午儀ノ使用法ニツキテ
ハ海軍士官必携ノ一書ニシテ曾テ米國ノ偉功書ト貴フ所ノ羅密士氏^{ルミス}ノ實用
天學ヲ熟覽スヘシ



水路篇

航法

啤底 原著
岩間侃次郎 譯述

凡ソ測量士官ハ航海ニ最モ關係チ有スル空氣ト海流トノ變動如何ヲ詳ニスベシ若シ果シテ之ヲ詳知スルチ得バ速ニシテ且ツ安全ナル航海ヲ爲スノ補助トナレバナリ抑モ空氣ト海流トハ航海上必要ノモノナルヲ以テ航海士官ハ定務中ト雖ヒ勉テ之ニ關スル事實ヲ探知スベシ

第一 地球ノ各部ニハ信風恒風變風等種々ノ風アリテ此風若クハ海面ニ觸ル、大氣ノ混動ニ由リテ數多ノ海流ヲ生スルヲハ世人ノ能ク知ル所ニシテ船舶ニ影響チ及ホスヲ以テ航海士官ハ恒ニ之ヲ詳悉セサル可カラズ加之風ト海流トハ自然ノ動作ヲ爲ス萬物中ノ要部ヲ占ムルヲ以テ此二者ヲ精密ニ探究スルキハ非常ノ裨益ヲ享受スベシ是ヲ以テ航海士官ハ此等諸風ノ方向風力、偏盛風若クハ定期風ノ起ル時季、地方、及航海上ニ及ボス影響、又其前兆アリシヤ或ハ其時季ニハ常ニ起ルベキ風ナルヤ、又此風ヲ横過スルニハ如何ナ

ル方向ヲ取ルヲ以テ利便トナスヤ等ニ注意ヲ加ヘサルベカラス

第二 海流ヲ探知スルニハ船舶所在地ノ推算ニ一層注意ヲ加ヘ航用羅針儀ハ常ニ原基羅針儀ト比較シ且ツ船舶ノ位置ハ少ナクモ一日ニ一回測天ニ由リテ確定スベシ朝夕經線儀ヲ以テ推測シタル成果ハ之ヲ正午ニ誘導シ正午ニ於テハ必ズ緯度測ヲ施スベシ又夜中緯度測若クハ他ノ時ニ於テ船舶所在ノ位置ヲ確定スル爲ニ施シタル測量ハ皆之ヲ定時ニ誘導スベシ是レ天測ト推測トヲ比較シテ以テ海流ノ方向及速力ヲ推知スルニ便ナラシメンガ爲メナリ若シ然ラザレバ二十四時間ノ方向速力ヲ求ムベシ、スベテ此等ノ測量ハ悉ク之ヲ表ニ編製シ尙恒風若クハ無風緯度ノ限界出入ノ間、信風起止ノ間及海流ノ變化等ノ如キ自然定時ノ期アルモノハ其定時ノ終ニ於テ海流ノ全キ方向及速力ト日々ノ方向及速力トハ樞要有益ナル記事ト共ニ悉ク之ヲ記載スベシ

第三 又前ノ如ク確定シタル海流ノ方向ト共ニ海面溫度ヲ記載センヲ要

ス是レ海面ノ溫度ヲ測知スレバ數千里間ノ大洋海流ノ方向ヲ推知スルニ極
メテ便ナルヲ以テナリ乃チ航海上緊要ナル事項ノ一ニシテ海員ノ宜シク細
心注意スベキ所ナリ其航海上ニ影響ヲ與フル事實ヲ證明センガタメ左ニ一
例ヲ掲ゲン赤道海流ト「ガイネア」海流トハ互ニ相觸接スト雖其方向相反ス
ルノミナラズ其溫度モ亦十度乃至十二度ノ差違アリ而シテ此等諸海流ハ一
千里以上流動ス故ニ若シ船舶ニシテ此等海流帶中ニ入ルキハ一日間ニ四十
里乃至五十里進航ヲ助クルヲアリ或ハ妨害セラル、ヲアリ
各船舶ノ實驗溫度ヲ蒐集シ一年間各月緯度五度毎ニ大洋表面ノ範定溫度表
ヲ編製シ之ト某月某處ノ海上實驗溫度トヲ對照スレバ輒チ不定ノ差違ヲ判
知シ得ベシ已ニ之ヲ識ルニ至レバ航海士官ヲシテ大洋海流ノ運動ヲ推究シ
船舶ノ進退及航路ノ推算ニ係ル百般ノ事項ニ於テ莫大ノ裨益ヲ與ヘシムル
ニ至ルベク亦能ク海流ノ限界及定期ノ變化ヲ精密ニ推定スルヲ得ルニ至ル
ベシ

此海流表中ニハ空氣溫度及海水溫度ノ二欄ヲ増加スルヲ宜シトス蓋シ此二溫度ノ觀測ハ航海氣象記事中重要ノ部分ヲ占ムルヲ以テ時々之ヲ觀測シ且ツ其方法ハ氣象篇中ニ指示スルモノニ準據セサルベカラス若シ船隻ホルン等氷山ノ周圍ニ於ケル海水ハ密瞭ナル日ハ過度ニ觀測ヲ施ス可ハズ蓋シ此至リテハ英國ハスベテ軍艦商船ニハ天候日誌ヲ配賦ス亞米利加航海者ノ所謂載要航海誌是レナリ

第四 摘要欄内ニハ海草及其他淨泛物ヲ目撃シタルトキハ之ヲ記入スベシ又機會ヲ得バ其地ニ深水錘鉛ヲ試ムベシ「ハムボルト」氏曰ク海草繁茂スル所ニハ特ニ丁寧ニ投鉛セン「是レ余ノ航海者ニ向ヒ深ク希望スル所ナリ何トナレバ和蘭ノ引水者ハ絹糸ノ投鉛索ヲ以テ錘測セシニ「ニユーフチンドラ」ド堆ヨリ蘇格蘭ノ海岸ニ至ルノ間淺灘ノ擴延スルヲ發見セリ海鳥ノ群集モ亦之ヲ記入セサルベカラズ蓋シ許多ノ地方特ニ大平洋ニアリテハ海燕ハ石花灘存在ヲ報スル警戒者ナリ此石花灘ハ南海ヲ航スル海客ノ常ニ大ニ困難スル所ナリ之ヲ要スルニ航海者ノ目ニ觸ル、モノニシテ苟クモ新奇有益ナ

ルモノハ細大洩サズ悉ク之ヲ摘要欄内ニ記入センヲ要ス
一航海ヲ終リタルキハ航海記事ヨリ左ノ如ク其要ヲ摘記スベシ乃チ航海中
海流ノ景況北東若クハ南東恒風或ハ信風ニ因リテ海流ニ變動ヲ起シタル影
響無風ノ地又ハ變向風季節間ニ於ケル景況日々ノ海流速力航過セシ針路ノ
方向等要スルニ自己ノ出航前得ンヲ欲シタル記事ヲ編製シ以テ他日其地
ニ航スル者ノ便ニ供セバ航海上海稗益スル所實ニ鮮少ニアラサルベシ

海流

第五 絶エズ海流方向ヲ觀測スルト海面温度ヲ觀測シ又時々海底温度ヲ觀
測スルトハ最モ切望ノ事ト云フベシ蓋シ極圈地方ヨリ來ル海水ト赤道地方
ノ海水ト相混シ且ツ各地方ノ氣候ニ影響ヲ及ボス海流ノ限界ヲ明亮ニ解明
センニハ唯許多ノ觀測ニ憑據スルノ外ナケレハナリ然レモ或事情アリテ諸
大海流ニ間斷ナキ觀測ヲ施スヲ能ハサル時ハ今日已ニ世人ノ熟知スル諸海
流帶中ニ航入シタルキハ其帶中ニアルノ間常ニ連測ヲ施サミルベカラズ其

海流ハ則チ「ガルフストリーム」恒風皮面流、「グイチア、エンド、エクエトリアル」海流、喜望峯海流、此海流ハ南東恒風皮面流ト相合ス大西洋ノ巴西海流、「モザムビキユー、エンド、アガルハス」海流、印度洋中亞刺比亞、「ベンガル」海灣ノ恒風皮面流、信風海流、南亞米利加西岸ニ沿フテ流ル、有名ナル「ペルビアン」海流、恒風皮面流、赤道海流、信風ニ隨ヒ巴那馬ヨリ加里福尼亞海灣ニ至ル墨西哥海流、此等諸海流ノ南北ニア
 ル反對海流、日本朝鮮ノ海岸ニ沿ヒ堪察加ニ至ル黒潮等トス特ニ喜望峯及「ホルン」岬ノ周邊ニアル外方海流ノ限界ヲ記載スルヲ要ス是レ航海上緊要欠クベカラザレバナリ卷尾ニ載スル海流圖ヲ參看スベシ
 以上ノ諸海流中其海流ノ溫度ト其周邊海水ノ平均溫度トハ常ニ數度ノ差違アルモノアリ、スベテ海流ノ限界、方向、速力等ニ關スル觀測ハ悉ク須要ノモノトス

第六 海流帶中ヲ經過スル時ハ航海士官ハ其經過セシ處ノ幅ノ擴延ト其各側ニ於ケル反對流ノ限界トニ注意シ以テ其方向ト速力トヲ決定スベシ又此

時晴雨計寒暖計ニ起ル變化及海水溫度及比重ノ變化等ヲ記載シ其海流ノ水深ヲモ觀測スベシ其他同地方ヲ航スル海客ニ緊要有益ナルガ如キ顯象ト變化トハ一々之ヲ記入スベシ

海流ノ運動ヲ發見スルノ法ハ已ニ前節ニ於テ說述セシ所ノ如シ然レモ一日間ニ屢々天測ヲ施シテ船体ノ位置ヲ定メ數時間ニシテ海流ノ方向ト速力トヲ測知セザルベカラザル時ハ此法ヲ適用スベカラズスベテ海流ニ關スル觀測ハ未ダ海流帶中ニ入ラザル前ヨリ帶ヲ脫セシ時マデ之ヲ連續シ海流ノ方向ハ箭ヲ以テ之ヲ示シ船隻ノ進路ハ觀測シタル種々ノ溫度ニヨリテ之ヲ示シ其他細漣ノ起リシ場所、漂木、海草、浮泛物ヲ目撃セシ場所ヲ記載スベシ

サフヘースドリフト
表面流

第七 海流ハ已ニ航法節ニ於テ之ヲ論述セリ何トナレハ海流ナルモノハ大洋ヲ通航スル船舶ニ影響ヲ與フルモノニシテ船体ノ推測位置ト觀測位置トノ差ヲ以テ之ヲ測知スルモノナレバナリ表面流ノ方向ハ投錨若クハ重物ヲ

沈下スルノ常法ニヨリテ測知スルヲ至當ナリトス而シテ其觀測ハ可成丈一
 日ニ約六時間ヲ隔テ、施スヲ可トス然ル時ハ其表面流ハ潮流ニ關スルヤ否
 チ知ルヲ得ベケレバナリ若シ船、錘測ノ業ニ從事シ且ツ其日靜穩ナル時ハ投
 錨シ或ハ端舟ヲ卸スノ勞ヲ執ルヲ要セズ只船側ヨリ重鉛ヲ投シ其鉛、海底ニ
 達セシ後少シストレーライ漂線ヲ流シ此線ニ木片ヲ附着シ又此線ヲ水程索ノ端ニ纏着
 セシメ航走中一節毎ニ費セシ時間ヲ測リ悉ク漂木ヲ流シタル時羅針儀ヲ以
 テ木片ノ方位ヲ測ルベシ而シテ若シ錘測ヲ施サズシテ唯單ニ海流ノミヲ驗
 スルトキハ海水ノ上下兩層ノ關係運動ヲ知ルノミニシテ其海水ハ何レノ方
 向ニ流動スルカヲ知ルハ至難ノ事ナリトス然レモ天測ヲ以テ表面流ノ方向
 チ決定スルヲ得バ之ニ依リテ海底流ノ方向ヲ推定スルヲ得ベシ又之ト全時
 ニ表面海底兩海流ノ溫度ヲ驗測シテ之ヲ記載スルハ航海者ニ向ツテ深ク企
 圖スル所ナリ而シテ此等ノ諸觀測ハ常ニ無風ノ日ニ施サ、ルベカラズシテ
 其測錘ヲ投スルハ益々深キヲ加フルヲ以テ愈々宜シトス又航海者ハ瓶ヲ海

ニ投スベシ乃チ此瓶内ニハ瓶ヲ投シタル場所ノ經緯度及時日等ノ記錄ヲ入ルベシ然ルトキハ其後此瓶ヲ拾取シタル時之ニ因リテ海流ヲ發見スルノ手段ヲ得ベシ此瓶内ニハ少量ノ砂ヲ入レ以テ水面上ニ浮出又航海中斯ノ如キ瓶ヲ目撃シタルトキハ之ヲ拾ヒ上ゲ其記錄中ニ其地ノ經緯度及時日等ヲ記入シ尙ホ其記錄ヲ謄寫シ之ヲ海軍本部ニ送付スベシ

第八 船隻海岸ニ接近シタル時水深キニ過ギテ錨泊ニ適セザルトキハ板片ヲ投シ其浮動スル方向ヲ察シテ表面流ヲ測知スルヲ得乃チ其板片ノ一端ハ重キヲ以テ水面上ニ出ヅ故ニ所々ニ於テ端舟ヨリ板片ノ位置ヲ測リ且ツ其時間ニ注意スベシ

此法ハ他ニ精密ナル良法ヲ施スヲ能ハサル時ニ用フルモノトス然レモ若シ此法ヲ施シタルトキハ暫ク其地ニ碇泊シ表面流ノ方向速力ハ干満潮及憩潮中一時間毎ニ觀測セザルベカラズ而シテ此觀測ヲ施シタル場所ハ開濶ナル海岸ニシテ一モ岬角ナキトキハ一回ヲ以テ足レリト雖モ若シ水道海峽ノ如キ

潮流ノ進退強烈ナル所ハ種々ノ潮象ヲ生スルヲ以テ可成丈觀測ノ區域ヲ大ニシテ旦ツ潮流出入ノ間毎時正シク連測ヲ施スヲ肝要ナリトス

各地ニ於ケル憩潮時及其表面流ノ方向速力等ヲ知ルハ切望ノ事ト謂フベシ又其觀測ヲ施シタル場所ヲ數ヘ其觀測セシ時刻ハ悉ク之ヲ一子午線ニ誘導

スベシ又潮流急駛ノ水道内ニアリテハ恐ラクハ表面流ノ會合スル點二三アリ而シテ其一ハ潮流^{ワボルチユアルヘツド、ラッセ、タイド、ツワー}ノ銳頭ナルヲ以テ其海岸ニ於ケル表面流ノ方向ハ一ニ

干滿潮流ノタメニ左右セラル、モノナリ而シテ其潮流ノ影響ヲ受クルハ水

道内ヲ通シテ然ルヲアリ或ハ其表面流、他諸流ノ會合點ニ達スルマデ然ルヲ

アリ又斯ノ如キ水道^{例之英海峽ノ如シ}ニアリテハ一表面流ニシテ同時ニ一端ニ於テ

ハ高潮ヲ生シ他端ニ於テハ低潮ヲ生スルヲ見ル航海士官ハ表面流ハ單ニ潮

汐ニ依テ影響ヲ受クルモノト思惟シ爲ニ誤謬ヲ生スルヲ往々之アリ是レ深

ク注意セザルベカラザル所ナリ余ハ此事項ニ關シ尙精密ニ論究セント欲ス

レヒ餘白ナキヲ以テ他日ニ譲リ唯左ニ一記事ヲ掲ゲン乃チ此記事ハ航海士

官ノ施スベキ觀測ノ種類ヲ示スモノトス而シテ航海士官ニシテ此記事ヲ一讀セバ必スヤ欣然觀測ニ從事スルヲ欲スルナラント信スルナリ
一千八百四十八年故海軍少將「ビーチイ」著水路教令第一章ニ曰ク以上掲グルガ如キ水道内ニハ必ズ著シキ二點アルヲ發見セリ乃チ其一ハ海岸ニ於テ現ニ海水ノ昇降ナキニモ拘ハラズ其表面流ハ甚シク急駛スル所アリ又其一ハ表面流ノ運動ナクシテ單ニ著シク海水ノ昇降スル所アリ此顯象ハ實ニ不可思議ニシテ航海士官ノ當ニ細心注意シテ觀測ヲ施スベキ所ナリ而シテ之ガ顯象ノ起ル原由ヲ探究スルニ則チ水道内海岸ニ沿フ潮流ノ高サト進歩トニ親密ナル關係ヲ有スルヲ明白ナリ尙ホ之ニ關スル詳細ノ事項ハ潮汐篇ヲ參照スベシ

第九「アマゾン」「ブラタ」「ナリノコ」「ミスシツビー」「ゼイル」「セチガル」「インダス」「ゲン」「シス」「イラワデー」等ノ如キ諸大河ノ河口ヲ通航スル時ハ尙一層綿密ニ表面流ヲ觀測シ海水ノ變色、比重等ニ留意スベシ

斯ノ如キ大河ハ其影響、海岸ヲ去ル遠隔ノ所ニ及ブ「ブラタ」河ハ河口ヲ去ル六
百英里ノ所ニ於テ一時間
速一英里ノ速力アルヲ見ル又「アマゾン」河ハ河口ヲ去ル三百英里ノ所ニ於テ其
速力一時間約三英里ニシテ其方向ハ殆ンド變スルヲ見ズ且ツ其河水ハ殆ン
ナド淡水而シテ航海者ハ此河流中ニ陷リ周章狼狽スルヲ屢之レアリ是レ航海
者ノ其源因ト之ヲ避クルノ術トチ知ラサルニ坐スルモノニシテ唯其航路ヲ
變スレバ容易ニ其困難ヲ避クルヲ得ベシ此ノ如キ河流ハ海岸ニ沿フテ流動
スル表面流ノタメニ屈曲スト雖モ大洋海流ニ遭遇スルモハ之ニ混シテ終ニ
其痕跡ヲ留メザルニ至ル故ニ河流ハ必ズ海岸ト直角ヲ爲シテ流動スルモノ
ナリト思惟スベカラズ乃チ其海岸ニ流動スル表面流ノタメニ左右セラル、
ト最も大ナリトス

B 圖ハ地球上重要ナル諸海流ノ限界ヲ示セリ是レ觀測ヲ施スノ際測者ノ便
益ニ供センガタメナリ然レモ或事情ノ存スルアリテ某大海流ヲ通航スルノ
際連測ヲ施サズシテ其海流ノ限界ヲ知ラント欲セバ少クトモ一日間其帶中
ヲ航行シ既ニ帶中ヲ脱セシチ確知スルマデ密ニ海水温度ヲ觀測シ且ツ之ヲ

記録スベシ蓋シ海流ノ限界ハ常ニ一定セルガ如シト雖モ時季ニヨリテ大ニ其位置ヲ變スルモノナリ且ツ往時ハ其限界ヲ定ムルノ証憑不充分ナリシヲ以テ精密ニ之ヲ知ルヲ能ハザリキ

支那海及印度叢嶠ニアリテハ潮流急駛ナルヲ以テ此邊ニ於テハ特ニ意ヲ用井テ觀測ヲ施サミルベカラズ

偏西信風ノ間南方航路ヲ取ルトキハ表面海流ハ東方ニ流走スルニモ係ハラズ赤道海流ハ西方ニ流動スルヤ否ヤヲ觀測スルヲ宜シトス

北亞米利加東岸ト「ガルフ、ストリーム」トノ間ニ於ケル表面流ノ方向ヲ觀測スルハ特ニ肝要ナリトス「亞米利加海岸測量局ニ於テハ已ニ此觀測ヲ施セリ」モ「レ」氏著海文學ヲ參看スベシ

海岸到近法

第十 海岸若クハ大洋中ノ廣大ナル堆ニ接近スルキハ特ニ意ヲ注ギテ其表面海水ノ溫度ヲ觀測セサルベカラズ何トナレバ從前ノ經驗ニ徴スルニ水深益々淺キニ隨ヒ其表面海水ノ溫度ハ下層溫度概スルニ下層溫度ハト同一ナ

ルハ比々皆是ナレバナリ若シ之ニシテ果シテ事實ニ違フコナクシテ某緯度ニ於ケル某溫度ノ帶ヲ定ムルハ他日航海者險惡ナル天氣ニ遭遇スルニ當リ之ニ據リテ危險ヲ脱スルヲ得ベシ

第十一 抑モ水路學ナルモノハ遙ニ地平線上ニ遠山ヲ視認セシ時其國ノ概形外觀、晴朗ノ日遠隔ノ所ヨリ其國及其港灣ヲ視識シ得ベキ顯著ナル物体、海岸ノ擴延、方向、概形、及其海岸ニ於ケル船舶碇泊ノ便否、可航河川、港澳及行船法程等之ヲ要スルニ水路ニ關スル事物ヲ精密ニ記述スルヲ云フ今之ヲ地理學ト區別スルハ最モ至難トス惟フニ水路學ト地理學トハ兄弟ノ學トモ稱スベキモノニシテ唇齒ノ關係ヲ有スルモノナリ海洋ヨリ海岸ニ近接シタルハ航海士官ハ宜シク其國ノ概形、海岸ヨリ視認シ得ベキ山嶽ノ形狀、高低、溪谷、腔洞ノ方向、又其洞谷ヨリ泉水ノ注下スル場所、海岸ノ性質、形狀、河流ノ緩急、又ハ燈臺、立標、浮標、陸標、及此等諸標ヲ視認シ得ベキ距離并ニ壘、塔、寺院、內國ノ山丘上ニ散見スル家屋ノ群集其他岸上ノ目標等要スルニ航海者ノ目ニ觸ル、モ

ノニシテ苟クモ其志スベキ港灣ニ達スル嚮導トナルベキモノハ一モ之ヲ漏
スヲナク悉ク記述描畫スルヲ要ス

概スルニ遠隔ノ所ヨリ遙見スルトハ眞ニ陸標ト稱スベキモノヨリ他ニ顯著
ナル物体ヲ認ムルモノナリ若シ此ノ如キモノヲ視認セシトキハ其物体ハ如
何ナルモノニシテ如何ナル外觀ヲ呈スルヤ又其港畧或ハ其海岸附近ニ存在
スル隱險ハ此物体ヨリ何レノ方位ニ當ルヤ等ヲ詳記スベシ

若シ海岸低卑ナルトキハ最初ニ視認シ得ベキハ大家屋、寺院等トス乃チ有益
ナル目標トナルベシ

砂、白墨、岬若シハ大白屋アル地方ハ天氣密朦ノ時ト雖モ海岸ニ白斑點々タル
ヲ認ムルヲ以テ容易ニ他地方ト區別スルヲ得ベシ又太陽輝々タル時ノミ見
ルヲ得ベキ白色ノ物体アリ然レモ此等ノ物体ハ目標トナスヲ避クベシ何ト
ナレバ天氣密朦ニシテ目標ヲ要スルノ時ニ至リテ毫モ視認スルヲ能ハザレ
バナリ

記事ハ概畫ニ若カサルベシトハ是レ航海者ノ心ニ陷セサルベカラサル事ナリ而シテ概畫ヲ描キシトキハ六分儀ヲ用非テ其圖ノ緣端ニアル物体ト其中間ニアル二個以上ノ物体トノ角度ヲ測リ之ヲ其物体ノ間ニ記シ且ツ諸物体中最モ高ク最モ顯著ナル一物体ヲ撰ビテ之ガ高度ヲ測ルベシ又角度ヲ測リタル諸物体中ノ一ト船体トノ方位ヲ測リ之ヲ記入スベシ又常ニ其畫ノ下邊ニ其地名ト時日トヲ記載シ而シテ其地名ハ特ニ土名ヲ宜シトス又某物体ヲ導標トナス所ハ之ヲ通シテ垂線ヲ畫キ其上ニ箭ヲ記スベシ

第十二 目ニ觸ル、目標ノ外、水深及底質ヲ記スルハ緊要ナリトス海岸ニ接近スルニハ意ヲ此二者ニ注カサルベカラサルハ明白ノ事ナリ之ト同シク海岸ノ形狀ヲ描畫スルニ當リテモ亦最モ此二者ニ注意ヲ要スルナリ水深某帶ノ海岸ヲ去ル距離、海底ハ漸次ニ傾斜スルカ或ハ陡峻ナルカ、安全ニ海岸ニ接近スルヲ得ルカ或ハ大ニ警戒ヲ要スルカ、夜間若クハ密蒙ナル日、船体ノ位置即チ海岸トノ距離ヲ測定スル時ニ當リ其底質、利便ナルヤ否等ヲ記載スベ

シ又其水深ハ朔望低潮時ニ化算シ礁上若クハ淺灘上ノ水深モ亦最モ淺キ時ノ水深ヲ記シ若シ干出スルトキハ朔望高潮時ノ水深ハ幾何ニシテ如何ナル潮ニ干出スルカ等ヲ記載スベシ

第十三 海岸ニ接近シタル時海岸ヲ去ルノ里數、俯角ノ分數ミニユーツヨリ大ナルキハ精密ニ山嶽其他ノ物体ノ高サヲ測定スルヲ得但シ此場合ニハ天氣晴朗ニシテ且ツ至當ノ預備ヲ施スヲ要ス若シ其物体ノ距離明カナラザルトキハ水程儀ヲ以テ基線ヲ算シ然ル後物体ノ高サヲ測定セサルヲ得ス航海書ヲ按スルニ此測定法ハ一ニシテ足ラズ故ニ余ハ唯茲ニ航海士官ニ必要ナル觀測ヲ記載スルニ止ルノミ乃チ基線ノ各端ニ於テ六分儀ヲ以テ物体ノ高度ヲ測ルベシ若シ船内ニ「ケリー」氏双六分儀ヲ具フルモハ反對ノ地平ヲ示インデックス示鍼ノ上下ニアル弧ト觸接セシメ以テ地面蒙氣差ヲ測ルベシ即チ各時之ヲ視閱シ四ヲ以テ其差ヲ除スル時ハ俯角ト地面蒙氣差ト合シタルモノヲ得ベシ「ラバ」氏著航海書中第九十葉ニ二方位ニヨリテ某物体ト船トノ距離ヲ決定

スルノ法ヲ簡單ニ説明セリ「ベルチヤー」氏著航海書中ニモ亦此法ヲ載ス而シテ此法ハ完全明白ニシテ更ニ遺憾トスル所ナシ故ニ余ハ唯茲ニ成果ノ正確ナル觀測ヲ施スノ必要ナルヲ説クノミ即チ原点ニ於ケル物体ノ眞方位ヲ觀測シ進路ノ方向ヲ測定シ(基線ヲ測リタル羅針儀ヲ以テ其物体ノ羅針方位ヲ觀測スルヲ良法トス)又水程儀ヲ以テ航走セシ距離ヲ測ルベシ又方位觀測中ハ船ノ速力ヲ遲緩ナラシメ且ツ其水程儀ヲ船内ニ取上クベシ若シ己ムヲ得ザル事情アリテ進路ヲ變更セザルベカラサル時ハ其進路ノ方向ニ注意シ水程儀ヲ觀察シ更ニ諸物体ノ方位ヲ觀測セザルベカラズ此等ノ觀測ヲ施スニハ必ズ二名ノ觀測士ヲ要シ且ツ業ヲ施スノ際着實ナルヲ要ス

斯ノ如キ觀測ヲ施シタルトキハ其成果ヲ以テ精密ニ其物体ノ高サヲ推測スルヲ得俯角器ジッパセクトルヲ用フル時ハ特ニ然リトス已ニ山高ヲ測定シタルハ其山ト船体トノ距離ヲ知ルヲ必要トスルコトアリ而シテ此成果ト會交法若クハ他ノ

觀測ヨリ得タル成果トチ比較スルキハ一ハ怡慰トナリ一ハ習練トナルベシ
而シテ山高チ推算センニハ豫メ定數表ヲ編製スルチ便利ナリトス

燈臺

第十四 若シ海岸ニ燈臺ノ建設アルトキハ其地方、燈高、外觀、燈質、着色、光達、方
位等ヲ詳記スベシ若シ此燈臺隱險ヲ避ケシムルカタメニ建設セラル、トキ
ハ其隱險ノ性質及其隱險ト燈臺トノ方位ヲ記シ其燈光遮蔽シ若クハ變化ヲ
呈スル時ハ何ノ故ナルカ且ツ其變化ノ起ル方位ヲ記スベシ

若シ潮汐ノタメニ低燈ローエル、ライトヲ設クルキハ前ノ如ク其明暗ノ起ル方位、何レノ潮時
ニ明暗ヲ生スルカ、高低兩燈間ノ距離、港内ニ入航スルニハ水先人ヲ要スルカ
將タ之ヲ傭得ベキカ其傭賃ハ幾何ナルカ等ヲ細記スベシ

港内碇泊

第十五 港内ニ碇泊シタルトキハ水深底質ヲ觀測シ錨地ノ便否ヲ探知シ會
交法ニヨリテ顯著ナル物体ヲ測定シ且ツ潮流ノ方向、速力及干満潮ノ時間ヲ

記載スベシ

第十六 港ノ位置ハ航海士官ノ注意ヲ惹ク所ノモノナリ而シテ之ヲ觀測セ
ント欲セバ六分儀ト人爲地平トニヨリテ暫時ニ爲シ得ベシ若シ此他經過儀
ト無色遠鏡トヲ具フルルハ掩星伴月南中星^{ハイン・カルミチー・チンダ・ヘスダー}及木星陪星ノ蝕ニヨリテ其地ノ
經度ヲ驗測スベシ

朝夕二回此地平時ニ於ケル經線儀ノ誤差ヲ驗測セザルベカラズ而シテ此法
ハ等高度ヲ測ルヲ以テ最良トス蓋シ經線儀ハ處ヲ變スルニ隨ヒ時トシテハ
其率ヲ變ズルモノナリ

港ノ測量

第十七 港ヲ測量シ錨地ノ形勢ヲ記述スルハ常ニ切望ノ事ト謂ツベシ若シ
其以前ニ施サレタル測量アルトキハ之ト比較シ以テ港内ノ堆及水道ノ變遷
ヲ知ルヲ得ベシ又未ダ曾テ測量ヲ施シタルトナキ所ト雖モ新ニ之ヲ測量ス
ルハ有益ナリトス何トナレバ毫モ改正増補ヲ要セザルガ如キ完全無欠ノ港

泊圖ハ一モ之ナケレバナリ

余ハ此章ニ於テ深ク港鼻測量法ヲ論述スルヲ欲セズ何トナレバ此法ニ關スル測量書ハ其數乏シカラサレバナリ然レモ此等ノ書籍ハ航海中船内ニアラザルカ故ニ左ニ簡單ニ其方法ヲ辨解シ以テ航海士官ノ便益ニ供セントス凡ソ港内ノ測量ヲ施サント欲スルモ先ヅ其港内ニテ互ニ相見ルヲ得ベキ最モ遠隔ナル二点ヲ撰ビ(第一圖ノA Bノ如シ)其二點ハ今測畫セントスル全面ヲ望ミ得ル所ナルヲ要ス而シテ全面上ニ三角ノ網圖ヲ形成スルガ爲ニ三角測量ニ適宜ノ處ニ於テ測量ノ標点ヲ設ケ或ハ物体ヲ選テ標點トナスベシ而シテ丘陵岩石ノ如キ其近傍ニアル顯著ナル物体ハ悉ク其内ニ包羅スベシ高潮標附近ノ物体ハ特ニ然リトス

第十八 第一圖ノ如ク既ニA B C D E F G等ノ數點ヲ撰定シタルモハ次ニ基線ヲ測ルヲ得ベシ蓋シ基線ハ陸上ニ適宜ノ處アレバ則チ之ヲ定ムト雖モ固ヨリ港内ノ測量ニ於テハ大抵二點間ノ實距ヲ精密ニ知ルヲ要セズ唯諸點

ノ角度ト其係距トヲ要スルノミナルヲ以テ基線ノ測量ニ數日ヲ消費スルハ却テ無用ニ屬スルガ如シ若シ半英里若シハ四分英里一ノ如キ短基線ヲ測定スルヲ要シ而シテ其地平坦ナラザルキハ測量スベキ一線ニ於テ標ヲ植エ經緯儀ヲ水準ニシ其鏡面絲線ノ方向ニ隨ヒ標ヨリ標ニ沿ヒ測深索ヲ張り此線ニ沿ヒ量杆ヲ以テ其距離ヲ測リ求ムル所ノ全距離ニ達スルマデハ標及測深索ヲ遂次ニ移用スベシ但シ此求ムベキ距離ハ望ム所ノ物体間ノ距離ノ七分一ヨリ小ナラサルヲ要ス

若シ船内ニ微分鏡ヲ準備シタルキ加之六分儀ヲ用フルキハ之ヲ以テ甚ダ分明ナル基線ヲ測リ得ベシ其法タル標竿ノ長サヲ度リ之ヲ彼ノ距離ヲ求ムル處ノ一點ニ置キ他ノ一點ヨリ其竿長ノ挾角ヲ精細ニ度リ直三角トシテ其距離ヲ推算スルニ在リ但シ此測量ニ於テハ標竿ノ垂直ナルヲ要ス而シテ之ヲシテ垂直ナラシメンニハ必ズ錘線ヲ垂レテ之ヲ正スベシ斯ノ如クシテ三角形ヲ形成スルキハ竿ハ鉛直ニシテ基線ハ乃チ測者ノ目ト測點トノ間ノ距離

ナリ而シテ此基線ハ之ヲ算定スル尤モ易シ何トナレバ一邊ト他諸角トハ已知ナレバナリ若シ微分鏡ヲ用フルキハ基線ハ乃チ竿ト的鏡トノ間ノ距離ナリ然レモ若シ此等ノ測法ヲ用ヰズ又ハ測域廣濶ニ過グルキハ音響ニヨリテ基線ヲ測定スルヲ便利ナリトス然レモ甚ダ精密ナリト云フベカラズ

第十九 凡ソ音響ニ因リテ測定スル基線一英里以上ニシテ二三次ノ復測ヲ經タルモノハ極メテ精密ナル者ナリ「スウイベル」或ハ他ノ小砲ヲ用ヰテ測量ヲ施スキハ基線ノ距離愈々遠ケレバ愈々精密ヲ得ルモノトス此測量ヲ施スニ當リテハ先ツ發砲前三十秒若クハ十五秒ニ信號ヲ爲シ他處ノ測者ニ注目セシム是ニ於テ他處ノ測者ハ時辰儀ノ擊節ニ注目シ（デント製「ストツプ、ウチツチ」ハ此用ニ至便ナリ）發光ヲ見ルヤ直チニ擊節ヲ數ヘ砲聲ヲ聞クマデ之ヲ算計スベシ斯ノ如ク數回ノ測量ヲ施シ此擊節ノ數ヲ平均シ之ヲ秒數ニ換算シ之ニ一〇九〇ヲ乘シ且ツ寒暖計氷點上每二度ニ一英尺ノ比例ヲ以テ其時觀測ノ度數ニ乘シ之ヲ共ニ相加フレバ則チ基線ノ尺數ヲ得ベシ

又基線ノ方向ヲ確知スルノ最簡便法ハ經緯儀ヲ以テ太陽ヲ測望スルニ在リ
此測量ヲ施スルハ先ツ經緯儀ヲ水平ニシ其鏡面ノ絲線ヲ經過スル太陽ノ體
邊ニ注目シ其經過時及其高度ヲ驗シ而シテ太陽ノ方位ヲ推算シ以テ基線ノ
方向ヲ定ムベシ又六分儀ヲ以テ其方向ヲ定ムルハ測天方位ヲ求ムルヲ甚
ダ便利ニシテ且ツ充分ニ正確ナリトス但シ最遠ノ距離ニ於テ地平界ヲ視ル
ヲ能ハサレバ施シ難シ

此二法ハ何レモ太陽體邊ヲ望ム線ト基線トノ角ヲ得ルモノナルガ故ニ物体
ノ眞方位ハ則チ之ニ由リテ求ムルヲ得ベシ或ハ又測向羅針儀ヲ以テ磁針方
位ヲ測リ其偏差ヲ決定スルハ普通ノ航海ニハ之ヲ以テ殆ンド足レリトス
而シテ既ニ基線ノ方向及里程ヲ求ムレバ其兩端ナル甲乙二處ニ於テ諸處ノ
各點ヲ測リ基線ト各點トノ角ヲ求ムベシ但シ六分儀ヲ以テ此角ヲ測ルハ
勉メテ地平ノ角ヲ測ルヲ好シトス此方法ニ由テ各處ノ係距ヲ推得スレバ其
内ノ何レノ三處ニ在テモ他處ノ位置例之端舟ノ位置ヲ知ラント欲スルニ際

シ六分儀ヲ以テ其挾角ヲ測リ以テ之ヲ推算スベシ斯ノ如キハ其三處ノ位置常ニ測者ノ一方ニ在テ其背後ニ在ラサル者ヲ撰フベシ若シ甲圖ノAHIノ如キ背後ノ諸點ヲ用フルハ精密ナラザル結果ヲ得ベシ

第二十 凡ソ港内ノ測量ニ從事スルノ間ハ數艘ノ端舟ヲ以テ港外ヲ鍾測シ暗礁等ノ位置ヲ定ムルヲ得ベシ蓋シ暗礁等ノ位置ヲ定ムルハ常ニ端舟ヨリ之ヲ測リ或ハ他處ヨリ之ヲ測テ其距離ヲ推定スルヲアレヒ其各岩礁等ニ上陸シテ其位置ヲ定ムルハ尙一層精密ヲ得ル者ナリ

凡ソ鍾測ヲ始ムルハ先ヅ六分儀ヲ以テ海岸ニ在ル三標ノ角度ヲ測リテ端舟ノ位置ヲ定メ而シテ後今鍾測セント欲スル方向ニ意ヲ留メ其方位ニ當リテ一直線内ニ在ル二標ヲ認ムベシ或ハ港内狹隘ナルハ標旗ヲ用ヰテ彼二標ニ代用スルヲアリ然ルハ鍾測ヲ遂ケタルハ標旗ヲ適宜ノ距離ニ移轉ス但シ二標旗ヲ別々ニ移轉スルヲ要シ而シテ之ガ移轉ヲ望ムハ端舟ヨリ信號ヲ以テ之ヲ乞フ乃チ鍾測ノ法タル二標旗ヲ一直線ニ視テ端舟航行ノ方向

チ定メ深淺ニ隨ヒ一分時ニ六回乃至二回ノ錘測ヲ施スベシ且ツ施測中ニ時々時計ニ注目シ又前ノ如ク三標ノ角ヲ測リテ端舟ノ位置ヲ正スヲ要ス是レ淺深ニ異同アリ時辰ニ隨テ定測ヲ爲スヲ能ハサルガダメナリ斯ノ如クニシテ一連ノ錘測ヲ終リタルキハ又端舟ノ位置ヲ定メ第一連線ニ平行シテ第二連線錘測ノ方向ヲ求メ再ビ端舟ノ位置ヲ定メ新標準ヲ撰ブベシ若シ此時ニ當リテ直チニ新標ヲ視認スルヲ能ハザルキハ錨ヲ投シテ端舟ノ移動ヲ防グベシ蓋シ航進ノ方向ヲ求ムルダメニ空シク留止スルハ其投錨セズシテ遂ニ連線ノ航路ヲ失ヒ再ビ之ヲ求ムルノ容易ナラスシテ且ツ多ク時間ヲ消費スルニ優ルガ故ナリ斯ノ如キ測法ニテ凡平行ニ全港内ニ錘測ヲ施スベシ既ニ說ク所ノ如ク測量上ニ要用ナル諸項ヲ圖記シタレハ船内ニ於テ精密ニ之ヲ圖版上ニ投寫シ原稿圖中ヨリ海岸線、岩石、淺灘、山丘等ヲ記入スベシ但シスベテ水路部海圖式ヲ模範トスルヲ要ス

第二十一 既ニ錘測ヲ遂ゲタルキハ之ヲ其港ノ原基低潮ニ改正シ三桿儀ヲ

用井テ各測ノ位置ヲ圖上ニ點書スベシ然レモ若シ船中ニ此器ヲ具ヘザルモ
ハ映寫紙ニ諸角ヲ投影シ其位置ヲ記スベシ又毎投鉛ノ時間同一ナリシモハ
其錘測ノ數ニ隨テ其場所ヲ分割シ之ヲ原基低潮ニ改正シテ圖中ニ填入スベ
シ而シテ總テ滿潮ノ時錘測シタル水深ヲ低潮ニ改正シ其位置水面ニ露出ス
ル者ハ點線ヲ書シテ之ヲ區分シ且ツ此圖中ニ用フル略語ハ海軍本部出版海
圖ノ略語ニ據リ(附錄第十一ヲ參照スベシ)其堆岸岨淺灘等ノ記號モ亦甲圖
ニ依リテ之ヲ記スベシ又圖上ニ一子午線ト尺度トヲ畫キ且ツ此地羅針偏差
經緯度、高潮時、原基低潮、大千潮ト大滿潮トノ較差、及其時限並ニ山嶽ノ高サ等
之ヲ要スルニ航海上緊要ノ目標ハ悉ク之ヲ記載スベシ
若シ時日ナクシテ正規ノ測量ヲ成スヲ能ハザルモ雖モ尙各處ヲ遍歷シテ
要用ナル記事ヲ作り或ハ六分儀ヲ以テ對景ヲ補ヒ二三ノ深淺ヲ正確ニ測リ
某物体ノ眞方位ヲ測リ音響或ハ微分鏡ヲ以テ基線ヲ定ムベシ

行船法程

第二十二 凡ソ海岸ノ測量ヲ行フキハ必ズ恒ニ行船法程ヲ奉セザルベカラ

ズ然レヒ測者ノ職務中此重要ナル部分ニ於テ分外ノ注意ヲ與ル能ハザルヲ多シ故ニ勉テ輸慮シ怠ルコトナカルベシ夫レ行船法程トハ海岸ノ狀勢ヲ詳記シ陸地ヲ視認スルノ法程ナリ乃チ晝間ハ目標ヲ視認シ夜間若クハ雲霧冥濛ノ時ハ鍾鉛ヲ投シテ水深ヲ探リ且ツ燈光ヲ望ムテ船ヲ港ニ近ツケ或ハ港ニ出入スルノ際ニ於テ用フルモノナリ夜間若シクハ雲霧冥濛ノ時ニ當リテ海客ノ能ク其方向ヲ定メ其進路ヲ誤ラザルヲ得ルハ蓋シ鍾鉛ト燈臺此設アル地ニ於テハトノ二物ニ在リ且ツ順風ニ會シ若クハ逆風ニ際シ或ハ潮流ノ順逆ニ應シテハ如何シテ船ヲ進行スルヤ又之字航ノ際左右轉帆何レチ長ク施シテ可ナルヤ、朔望低潮ノ時ニハ如何ナル水深ヲ要スルヤ、其他ノ日ニ於テハ如何シテ水深ヲ測定スベキヤ、天氣險惡ナル時又ハ水先人ナキ時ハ如何ナル限界内ニ安全進航シ得ルヤ、最好錨地ノ位置、其水深、投錨ノ方向、其他海岸到近法章ニ於テ既ニ詳悉セシ條項特ニ立標、浮標、燈臺及陸標等ヲ注視シテ以テ

進行スベキ條項ヲ詳記スルモノヲ云フ

其他土地ノ形狀、目標ノ概畫、經緯度、潮望于滿潮時、原基低潮、及羅針偏差ヲ詳記シ最良ノ汲水處ヲ指明シ用フル所ノ方位ハ總テ羅針方位ヲ以テスベシ
港則及ビ其檢病期限法ノ如キハ行船法程ノ篇中ニ記載スベカラズ

驗潮

第二十三 凡ソ測量ヲ行フヲ決定シタルトキハ其地ニ驗潮器ヲ設置シ高潮及低潮ノ各半時間前ヨリ半時間後ニ至ル迄十分時毎ニ其潮度ヲ記スベシ
附錄第六第七 且ツ港内鍾測ノ際ハ又半時間毎ニ其地ノ潮度ヲ記スベシ是レ
其鍾測シタル水深ヲシテ原基低潮ニ改正スルニ容易ナラシメンガ爲メナリ
其驗潮器ヲ設置スルハ能ク風浪ヲ遮隔セル地ニ於テシ其零度ヲ潮望大低潮ノ水深ヨリ低キ處ニ置キ驗潮尺ヲ整定シ其尺度ト符號スル所ノ記號ヲ岸上ニ畫シ而シテ驗潮尺ノ潮水ノ爲ニ洗ハル、所ノ尺寸ヲ簿冊ニ登記スベシ若シ久シク港内ニ滯留スルヲ得バ少クモ太陰ノ一個月間ハ其驗測ヲ繼續スベ

シ其港ヲ去ルニ當リテハ驗潮器ヲ除去スルノ前先ヅ毎日驗測セシ高低潮ヲ各平均シテ其中數ヲ取り再ビ悉ク之ヲ平均シテ海水面ノ中數トシ之ヲ岩上ニ刻スベシ是レ所謂都テ海潮ニ關セル事項ニ於テ學術上ニ用フル所ノ眞ノ水準ナレハ再ビ之ヲ其附近ノ家屋ノ目標トナルベキモノニ記シテ以テ看者ノ便益ニ供スベシ

驗潮ニ用フル時辰ハ常ニ其地ノ平時ヲ以スベシ而シテ日々ノ潮量ヲ定メンニハ日夜ヲ分タズ均シク能ク注意シテ其高低兩潮ヲ驗スベシ其驗スル所他處ト齟齬スルコアルモ皆之ヲ登記スベシ

海潮ヲ驗スルニ石花島若クハ石花帶内ノ地ニ於テセバ常ニ海風陸風ノ吹來ル方向強弱及其打浪ハ此礁上ニ翻跳シ海水ヲ鹹湖ニ注送シ該水ノ退去ヨリモ之ニ充溢スルノ迅疾ナルヤ否ヲ日誌ニ登錄スベシ

附錄ニ二様ノ定式ヲ載ス其一(第七)ハ半時間毎ニ潮ヲ驗スルモノニシテ其二(第六)ハ特ニ高低兩潮ノミヲ驗スルニ止ル

其他海潮ニ關スル要項ノ如キハ次章ニ於テ論述スル所ヲ見ルベシ

鍾測

第二十四 水深ヲ海圖上ニ登載スルニハ先ヅ各朔望大低潮ノ三四ヲ平均シ又之ヲ通常ノ平均水準ト平均シテ原基低潮トシ之ヲ以テ各鍾測ニ改正ヲ加フベシ而シテ此原基低潮ハ極テ明亮ニシテ且ツ誤謬ナキ方法ヲ以テ平均水準以下ノ尺數ヲ記シ又之ヲ以テ其港ノ原基低潮トナス旨ヲモ附載スベシ即チ平常ノ朔望潮昇降差ノ半數ト殆ンド符合スルモノナリ此原基ト平均水準上日々ノ潮高トヲ以テ海圖上ノ水深ト比較スレバ何レノ時ヲ論ゼズ鍾測シタル水深ハ左式ニヨリテ知ルヲ得ベシ

$$R+r \cdot \cos\left(\frac{t}{D}180^\circ\right)$$

式中Rハ圖中ニ用フル原基低潮、rハ平均水準上其日ノ潮高、Dハ潮ノ時間tハ高潮ノ時ヨリ鍾測セシ時ニ至ル時間トス或ハ「トラベルス」表ヲ檢シ鍾測時ト之ニ最近ノ高潮時トノ差ヲ方向トシ(時ノ十分毎ニ弧度五度ノ比例トス)其

日ノ高潮ト低潮トノ差ノ半數即チ_rヲ距離トシテ緯度ノ欄内ヲ見之ヲ港ノ原基低潮ニ加減スレバ其改正數ヲ得ベシ但シ此弧度九十度ヨリ小ナレバ之ヲ加ヘ大ナレバ之ヲ減ス又百八十度ヨリ小ナル_rハ九十度ヲ減シテ之ヲ用フベシ

此改正法ハ水深ヲ改正スル所ノ舊法ニ勝ルト雖_レ僅カニ其實ニ近キノミニテ未ダ完全トナスニ足ラズ許多ノ場所特ニ潮ノ漲落大ナル處ニ於テハ其漲落ノ間ヲ區別スルヲ肝要ナリトス

屢々地震ノ災アル國ニ於テ驗潮器ヲ設ケタル_レハ震動ノ間及震後ニ於テ能ク驗潮尺ニ注意シ若シ浪紋ヲ生スルアラバ其生シ來ル方向ヲ記スベシ
驗潮尺ヲ設置スルニハ必ズ河口ニ於テスベカラズ門洲沙堆等ノ如キ海水ノ流動ニ妨害ヲ與フルモノ、内ニハ決シテ設置スベカラズ

急湍

第二十五 某地ニ於テハ急湍ト呼ブ波浪アリテ滿潮ノ始メテ漲ルニ當リ浪

頭泡沫ヲ飛バシ其勢管ニ小艇ヲ覆没スルノミナラズ將ニ船舶ヲモ沈没セシ
 メントスルニ至ルモノナリ何レノ地ヲ問ハズ此奇異ノ現象ニ會セバ其初テ
 生起セル時刻其急湍ハ一浪ニ止マルヤ將タ數浪ナルヤ其漲昂ノ度其初テ生
 起スル時ニ當リテ其高サハ大洋平均水準ノ上下何レニアルヤ或ハ河勢ノ變
 化ニ關スルヤ否トテ記シ特ニ其生起スル所ニ於ケル淺灘ノ位置及擴延ヲ記
 スベシ而シテ此急湍ノ生スル原因ニアリ一ハ潮流ノ大ニ漲騰スルニ由ル是
 レ此顯象ノ單ニ朔望潮ノ時ニ起ル所以ナリ二ハ潮流ノ進路ニ障礙物横ハリ
 之ガタメニ妨ケラル、ニ由ル是レ浪頭ノ遽然之ニ追及スル所以ナリ岩石或
淺灘ノ
存在スルカ若クハ水極メテ深ケレバ河水ニ急湍ヲ起スニ不便ナリトノ說（載
セテ觀測法第三十五葉ニ在リ）アレモ未ダ正確ナリトスベカラズ何トナレバ
「セベルン」河ノ如キハ淺灘逐メテ多シト雖氏急湍ヲ起シ船舶其砂上ニ膠着セシトアレバナリ故ニ急湍ノ生起スル毎ニ必ズ
 之ヲ觀察シテ此等諸項ヲ定メン航海士官ニ向ツテ切ニ希望スル所ナリ乃
 チ兩處ニ在テ急湍ノ兩部過行ノ時ヲ記スベシ若シ兩處ノ距離ヲ知ラザルハ
 ハ宜シク之ヲ測定スベシ急湍過行シタル後直チニ其表面流ノ速力ヲ驗測セ

ザルベカラズ故ニ測者ハ浪頭、急湍、表面流ノ速力ヲ記スベシ其他此驗測チシテ完全ナラシメンニハ水ノ高昂ヲ測定スルモ亦切要ナリトス

暴漲

第二十六 江河ノ水面高昂シテ暴漲スルコアリ是レ内地ニ於テ大雨アルカ若クハ霖雨アルニ依ルモノニシテ其起ルヤ定期アリ此漲水ノ時ハ河水、平常ノ水準ヨリ高昂スルノミナラズ門洲ノ存在スル所ノ水準モ亦高昂シ乾期ニハ欄觸シテ駛入スルコ能ハザル船隻ト雖而暴漲ノ時ニ於テハ門洲上ヲ航行シ得ベシ、スベテ、河水暴漲ヲ始ムル時、其極度ニ達セシ時、暴漲極リテ退落ヲ始メ平常ノ水準ニ復セシ時等ハ注意シテ之ヲ記スベシ但シ其暴漲退落ハ雨ナガラ尺ヲ以テ記スベシ

陸土ノ發見

第二十七 陸地若クハ隱險ヲ發見シタルハ船ヲ安全ノ地ニ停メ先ヅ第一ニ行フベキハ勉メテ實測ヲ施シ精密ニ其位置ヲ確定スルニ在リ而シテ此隱

險ノ位置ヲ海圖上ニ精畫シ了ラザレハ其地ヲ去ル可カラズ一千八百五十五年出版「ラバー」氏
著航海書第三百二十八葉及一千八百五十六年出版同氏著航海書第三百二十九葉ヲ參照スベシ書中言ヘルアリ曰ク凡ソ船長タルモノ偶然隱險（未ダ知
ラレザルモノヲ發見スルヲアレバ已ムヲ得ザル事情アルニアラサルヨリハ
其眞位ヲ測定シ精確ナル記事ヲ作ラザルベカラズ
且ツ其位置ヲ勉メテ綿密ニ記載シ其擴延、高低、形狀、附近ノ水深、底質ヲ測定シ
其概畫ヲ描シベシ又若シ其地廣且大ナレハ航行測量ヲ施スヲ要ス第二章航行測
量法ヲ參又其地、他ノ地方ヨリ視認シ得ベキノ處ニアラバ宜シク他ノ地方海
岸中已知ノ諸點ト其地上ニ撰ビタル二三ノ顯著ナル物体トノ方位或ハ角度
ヲ測リ其地ノ位置ヲ確定スベシ但シ其物体ハ之チ一直線ニ視認スレバ危險
ヲ避ケ得ベキヲ要ス而シテ兩地共ニ此測量ヲ施シ兩地間ヲ經過スル時ノ正
確ナル方位ヲ示シ若シ爲スヲ得ハ其物体ノ對景ヲ畫クベシ
附錄第十二未ダ詳ニ知得セラレザル海岸及諸島ニ關スル記事アリ此記事ハ
嘗テ水路局長タリシ故海軍少將「ビユウ」氏ガ一千八百四十八年下院
ノ命ヲ奉シテ取調べタル申報ヨリ抄譯セシ所ニ係ル而シテ既ニ示セシ諸項

ノ法程ハ何レノ地方チ測量スルニモ亦適用スベキモノトス然レモ未ダ確定セザル諸島嶼ノ位置ノ如キハ此小冊子ニ於テ盡ク記載スルヲ能ハズ例之大西洋中ノ島嶼ノ如キハ續々發見ノ報告ニ接スレモ恐ラクハ其島嶼存在セザルガ如シ又太平洋中ノ諸嶋ノ如キハ其地ニ航セシ者ノ其經度チ誤測セシヨリ大ニ島嶼ノ數ヲ増加セリ然レモ何レノ島嶼ニ論ナク海圖上ニ於テ其位置疑團ニ屬スルモノチ測定セント欲セハ假定緯度(蓋シ緯度ハ經度ニ比スレバ稍正シキチ得タルモノナラン)ノ平行線ニ於テ眞ノ東西ニ進航シ彼ノ誤測ノ經度ニ近ク航行シテ以テ其嶋嶼チ探究スベシ若シ其地ニ於テ海水ノ變色チ見バ百方勉メテ錘測チ施スベシ赤道附近南緯約三度半ヨリ西經十五度乃至二十四度及「フォークランド」列嶋(「バルド」)堆ト呼ビ堆上水深二十四尋(ノ南及南東ニ方ル大堆近傍并ニ「アガルハス」堆ニ至ル間ノ如キ火山島ノ出沒極リナキ所ニ於テハ特ニ注意チ加ヘテ錘測チ施サミルベカラズ

沿岸航法

第二十八 既ニ知了シテ海圖上ニ登載セル海岸或ハ嶋嶼ニ沿航スル時ト雖
其岬角山嘴ノ位置ヲ確定スヘキハ蓋シ航海士官ノ爲スベキ事業ト謂フベ
シ而シテ其海岸ハ始メテ沿航スルカ若クハ未ダ探測ヲ經サルト、キハ勉テ各所
ノ位置ヲ精測セザルベカラズ既ニ緯度ヲ知レバ之ヲ東西ニ望ミ既ニ經度ヲ
知レバ之ヲ南北ニ望ミ以テ其位置ヲ定ムベシ此ノ如キ測量ヲ遂グルハ僅ニ
數時間ヲ要スルノミ第一千八百三十年版「ラバ」氏航海書第三百二十一葉ヲ參照スベシ特ニ水
程儀ヲ以テ基線ヲ定メ之ニ依リテ各處ノ位置ヲ連結シ且ツ測天方位ヲ用ユ
レバ一日ノ航行ニテモ尙幾多ノ測量ヲ施スニ足ルベシ測量ノ至精至密ナル
ヲ徵証シ既ニ充分ノ測定ヲ經タル岬角ト雖モ之ヲ經過スル時ト其方向トヲ
記シ或ハ一線ニ視認シ得ベキ二三ノ顯著ナル物体ヲ記載スベシ然ル時ハ以
前ノ測量ノ確實ナルヲ証スルヲ得ベシ諸測者已ニ其近隣地方ノ經度ヲ測定
セシ所ニ於テハ特ニ切要ナリトス
以上ノ測量ヲ施シテ尙餘暇アラバ未測ノ土地ニ於テハ能ク其外線ノ形狀ヲ

測ルノ機會ヲ失ハザランヲ切望ス(重艇ヲ下シテ海岸ニ送遣シ其海岸線及其部分ヲ探究セシメ本船ハ三角測量ヲ施シ基線ヲ連接スル等所謂航行測量ヲ施スベシ)

航行測量

第二十九 航行測量ヲ施スルハ必ズ數隻ノ端舟ヲ下シ四五里或ハ五六里相離レタル處ニ送遣シ若シ爲スヲ得バ本船ト端舟トヲ碇止シ音響ノ測法ヲ以テ基線ヲ定メ岸上ニ在ル同點ノ測天方位及角度ヲ測ルベシ而シテ經線儀ヲ以テ經度ヲ測リ累測ヲ以テ緯度ヲ推シ之ニ依リテ船位ヲ定メ然ル後拔錨シテ水程儀ヲ投シ岸ニ沿フテ航走ス(水深ケレハ船ヲ止メズ航行中錘測ヲ施ス)而シテ甲艇ハ岸ニ沿フテ航行スルノ際點ヨリ點ニ進ミ海岸線及其部分ヲ探究シ進ムニ隨フテ測天方位及角度ヲ測リ特ニ岬角山嘴ノ經過ヲ量リ水程儀ヲ用サテ其間ノ各距離ヲ定メ艇ヲ停メズシテ錘測ス乙艇ハ甲艇ト本船トニ於テ測定セル諸點ノ角度ト方位トニヨリ其要スル所ニ停リテ專ラ錘測ニ從

事ス

數里ノ航行ヲ終リタル時或ハ正午ニ於ケル時或ハ角度ト方位トヲ再測セン
ヲヲ要スル時ハ信號ヲ表示ス是ニ於テ水程儀ヲ引上ゲテ其里程ヲ視閲シ再
ビ此器ヲ用ヒズシテ更ニ角度ト方位トヲ測リ又基線測定ニ着手シ再ビ音響
ニヨリテ本船ト端舟トノ距離ヲ定メ然ル後更ニ水程儀ヲ投シテ再ビ疾航ス
斯ノ如クシテ遂ニ一日ヲ經ルナリ測天方位ヲ測リ海岸ノ外線ヲ畫キ對景ヲ
寫シ且ツ顯著ナル物体ヲ畫キ若クハ手簿ニ記載スルガ如キハ全ク其時ニ於
テ倣シ了リ一モ空シク胸裡ニ遺スヲ勿レ一日ノ施業ノ末ニハ錨ヲ其地ニ投
シ響音ニヨリテ基線ヲ測リ其業ヲ反復スルヲ起程ノ地ニ於テ施セシ所ニ異
ナラズ端舟ヲ呼戻シ斜陽西ニ暮キ未ダ暗黒ニ至ラサル前精密ニ恒星惑星ヲ
測リテ船体所在ノ位置ヲ定メ船若シ碇止スルヲ得ハ如何ニ粗測ナリトモ表
面流ノ方向ト海潮ノ漲落トヲ驗測スベシ
其後勉テ早ク三角測量ヲ紙上ニ畫キ其能ク測定セシ諸點ヲ以テ明旦起航ス

ルニ便ナラシメ且ツ前ノ如ク再ビ端舟ノ力ヲ求ムルヲアルモ終ニ其助ヲ籍
ヲスンテ續々三角法ヲ施スニ適當ナラシム

若シ錨地ナキ處ニ在リテハ夜間瀛力ヲ借り帆ヲ張り以テ船位ヲ保チ黎明ニ
至ラバ前霄ノ泊地ヲ撰ビ端舟ヲ送遣シ諸星ノ高度ヲ測リテ經緯度ヲ求メ響
音ニヨリテ基線ヲ量リ測天方位及角度等ヲ得ベシ而シテ水程儀ヲ投シテ沿
岸ヲ駛行スルヲスベテ前ノ如クスベシ尚ホ詳細ノ事ヲ知リ大ニ此法ヲ適用
書ヲ諸氏ノ航海測量
ヲ參看スベシ

此等ノ測量ハ特ニ船内ニ在リテ施行スルヲ以テ其用船舶ノミニ限ルモノト
思考スト雖モ時々上陸シテ天象ヲ窺測シ以テ其緯度ヲ定メ經線儀ヲ以テ其
經度ヲ求ムルモハ各位置已ニ定リ其測定スル所愈々精密ヲ加フベシ

第三十 此測量ヲ施スニハ敢テ整全ノ海圖ヲ備フルヲ要セズ蓋シ其圖タル
ヤ測者ノ進行スルニ隨テ成ルモノナリ故ニ岸勢ノ方向如何ヲ考ヘ一線ヲ紙
上ニ畫キテ子午線ヲ表シ此測量ニ定メタル尺度ニ隨ヒ以テ緯度一度ヲ畫ス

但シ尺度ハ一英里チ一英寸或ハ一英寸半又ハ事情ニ應シテ若干寸ト定ム而シテ直チニ方位及角度ヲ測定スルニ着手スベシ又他ノ地位ニ至レバ附録第九ニ詳悉セル法ニ隨テ子午線及並行線ヲ描クベシ此法ニヨリテ海圖ヲ製スレバ編製容易ニシテ且ツ其完全ヲ得ルヲ遙ニ他法ノ及バサル所ナリ若シ其測域緯度八度若クハ十度ニ過ギサレバ猶一層正確ナルヲ得ベシ圖中ニ方位ヲ畫クハ子午線ニ賴ルベシ英國海軍ニ於テ一般ニ使用スル「メルケートル」氏製圖法ハ各子午線ヲ皆平行ナルモノトセリ故ニ低緯度ノ地ヲ除クノ外ハ測量ノ用ニ適セズ蓋シ方位或ハ描畫法モ俱ニ相合ハズ且ツ測得ノ經緯度モ亦相稱ハザレバナリ

經度ニ關シテハ其地ノ純粹ナル經度ヲ得ルヲ要セズト雖ヒ諸子午線ノ差異ヲ決定スルハ肝要ナリトス又之ヲ或精測ニ係ル子午線ト比較スルヲ要ス且ツ經線儀ヲ以テ綠威ト某處トノ經差ヲ驗測スルニ當リ已知ノ經度ヲ以テスルニアラザレバ決シテ之ヲ定ムルヲ能ハズ乃チ經線儀ハ唯各子午線間ノ差

異チ測ル器ニ過ギサルノミ

石花嶋

第三十一 航海中石花嶋ニ出會シタルトキハ其位置ト擴延トチ決定シ其概形チ描キ鹹湖ノ入口チ認メ且ツ其鹹湖ノ形態及島上樹木繁茂スルヤ否等チ詳記スベシ特ニ島ノ内外兩側ニ於ケル石花ノ斜坡及錘鉛チ投シテ島附近ノ底質チ探リ石花ノ生死チ驗シ且ツ石花ノ生々スル最深チ記載スベシ而シテ石花ノ生々スル最深チ探究スルハ有益ノ事ナリトス又錘鉛ニ鬚附チ粘付スルハ石花チ拾取スルヲ往々之レアリ

鹹湖内ノ錨地チ記シ恒風ニ乗シテ錨地内ニ入航シ得ルヤ否又之ニ入航スル好時チ記載スベシ蓋シ石花島中多クハ味爽恒風吹始ムルノ後水道チ通過シテ流出スル強勁ナル海流アリ若シ此時航通チ試ムルハ不測ノ禍害ニ瀕スルヲアリ又或石花島ニハ海風息ミ陸風始リタルノ後始メテ航通シ得ベキアリ惟フニ水道内ニ此ノ如キ海流チ起サシムルハ風ト共ニ礁脉上チ蹶跳シテ

鹹湖内ニ激入スル海浜アルニ依ル礁脈低卑ニシテ水道狹小ナルキハ驗潮チ施スチ要セズト雖モ若シ鹹湖ノ一側開濶ニシテ偏盛風ノ來ル側壅塞スルキハ驗潮チ施サミルチ得ズ石花島ニハ必ズ恒風ノタメニ生ズル海流アリ航海士官ハ其速力方向チ觀測シ之ガ記事チ作ルチ要ス

江河

第三十二 凡ソ江河ハ大小チ論セス成ルベク其水源ニ溯洄シテ探究スルチ要ス水路學上ノ探究ハ潮流ノ影響己ニ絶エタル所ニ至リテ已ム然レモ江河ナルモノハ地球ノ大動脈ニシテ之ニヨリテ山丘谿谷ノ境界チ區劃スルチ以テ若シ其水源ニ達スルマテ之チ探究スルキハ之ガタメニ海圖上ニ其江河ノ流走スル國ノ概形チ示スニ便利チ與フルヲ蓋シ少々ニアラザルベシ而シテ其利益ハ當ニ之ノミニ止マラザルナリ惟フニ江河ハ港嶽ノ航行ト密接ノ關係チ有スルモノナリ何トナレバ自由ニ港嶽ニ出入スルニ當リ水道内チ通過

シ若クハ運輸上非常ノ便益ヲ與フト謂フベシ故ニ江河ハ水路學上重要ナル
地理學上ニ於ケルト同一ナリト云フモ敢テ溢美ノ言ニアラザルナリ測量
從事中ノ港嶽ニ注入シ若クハ其附近ニ河川アルハ成ルベク精密ニ之ヲ探
究シ其狀勢ヲ描キ若シ其江河ニシテ船舶ノ航行ニ適セサルハ如何ニシテ
之ヲ改良シ得ルヤヲ考察シ且ツ特ニ水深、擴延、河幅、河身、流掃ノ適否、水面、太洋
平均水準上ノ高等ヲ記載シ若シ其江河ニシテ港嶽ニ注入セザルハ之ヲ注
入セシムルヲ得ルヤ又其難易如何ヲ附載スベシ國內ニアル江河ハ山嶽ヨリ
來ル急流、積雪ノ融解或ハ降雨絶ザル等ノ變アルトキハ其水積遽ニ増シ數日
ニシテ漲溢スルコアリ或ハ又旱魃ノタメニ河水殆ンド乾涸スルコアリ故ニ
航海士官ハ能ク水深ノ變化ヲ察シ其平均水準ヲ算定スルヲ要ス又時トシテ
ハ漲溢ノ變化アリタル後數周間河岸ニ水痕ノ存スルヲ認ムルコアリ然ルハ
ハ之ヲ測リテ平均水準ノ場所ト比較スルヲ得ベシ
水深及運輸航入ノ便否、軍務上通航ノ適否、其江河ニ用フル船舶ノ形質、其船舶

ノ江河ニ遡航スルノ術、船舶貨船ノ入航シ得ベキ距離等ヲ記載スベシ
海ニ注入スル巨川アルトキハ出入ノ便否、門洲上ノ水深淺灘岩石ノ位置性質
ヲ導標、燈臺、立標、浮標等
ヲ記載スルハ勿論、航入ノ便否、干満潮流ノ速力及時間、潮流ノ及ボスベキ距
離、潮ノ昇降ノ感スル擴延乃チ潮端ト稱スベキモノ等ヲ記載シ常ニ大洋平均
水準上高潮ノ高サヲ測定スベシ

此章ヲ終フルニ臨ミ一言スベキ事アリ、河岸ヲ稱スルニ右岸若クハ左岸ト云
フハ水源ヨリ下流ニ向ツテ稱シタルヲ云フ故ニ水源ヨリ流ニ沿フテ下ル
其右岸ハ乃チ右方ニアリテ左岸ハ左方ニアリトス、東或ハ西ナル語ヲ用フル
ヨリハ寧ロ左右ノ語ヲ以テ區別スルヲ便且ツ簡ナリトス、何トナレバ江河若
シ紆曲縈回ナルトキ方位ヲ以テ之ヲ區別スルハ錯雜紛亂ノ憂アレバナリ

湖水

第三十三 江河ノ出入ナキ純粹ノ湖水ハ水路學上一モ其用ヲ爲サズト雖モ
江河之ニ出入シ或ハ潮流ノ進退アリテ通航シ得ルトキハ之ヲ探究スルヲ要

ス而シテ其之ヲ探究スルノ法ハ江河ニ於ケルト同一ナリ即チ港嶽ヲ去ル距離、大洋平均水面上ノ高サ、水深、幅員、水質、溫度、湖底、湖岸ノ性質等ヲ記載スベシ

人工港

第三十四 埠頭ニヨリテ成ル港嶽ニアリテハ埠頭附近ニ淺灘ノ存否ヲ探知スルハ特ニ必要ナリトス若シ淺灘果シテ存在スルモハ意ヲ注ギテ其擴延方向ヲ觀測シ又干満潮ノ方向ヲモ觀測シ埠頭内外ニ流動スル表面流アルトキハ其速方方向距離等ヲ記載スベシ人工港、埠頭、及防波堤ノ形狀、構造ハ水路學ニ屬スルモノニアラザレヒ防波堤ノ形狀、高サ、傾斜、附近ノ水深、構造ノ原質、工事ノ性質、防波ノ方法等ヲ記載スルハ航海上裨益ヲ與フル鮮少ニアラス尙ホ強飈猛吹ノ時之ヲ目撃スルヲ得バ其堤ノ激浪ヲ防止スルノ力及ビ錨地ノ入口ニ於テ激浪ヲ防止スルノ効果、海岸表面流及偏盛風ト入口トノ關係、水道ノ濶サ、錨地ノ形狀、廣袤等ヲ記載シ若シ後澳アルトキハ其擴延及其流掃力ヲ利用スルハ如何ノ潮時ニ在リテ其効驗如何ヲ記スベシ又後澳ヲ利用スル所ニ

於テハ舉口ノ附近ニ於テ其流掃作用ノ及ブ所ニ至ルマデ水深ヲ探試スルヲ宜シトス何トナレバ流掃作用ノタメ至遠ノ所ニ於テ不測ノ患害ヲ生スルコトアレバナリ又沈積物堆積ノ迅速ヲ詳記スベシ

外國港

第三十五 外國ノ港壘ニ碇泊シタルトキハ乾濕船渠ノ存否、修理シ得ベキ船體ノ大小、又一時ニ幾艘ノ船舶ヲ修理シ得ベキヤ官許船渠ノ存否、埠頭ニ繫碇シ得ベキ船ノ大小、何レノ潮時ニ繫泊シ得ベキヤ檣ヲ取卸スベキ捲起柱ノ存否、且其大サ、機關及汽罐ヲ取上シベキ起重器、及武庫ノ存否、蒸氣船渠ノ存否、機關及汽罐ヲ製造シ得ルカ將タ汽船ヲ修理シ得ベキヤ、石炭庫ノ存否、石炭ノ性質分量、乘客ノ上陸スベキ埠頭、荷物ヲ陸揚スベキ起重器又何レノ潮時ヲ宜シトスルカ、若シ其國低卑ナルトキハ堤防ノ設アルヤ否等ヲ記載スベシ

波浪

第三十六 航海士官ハ大洋波浪ノ高サ、廣延、速力等ヲ觀測スルヲ要ス其波浪

ハ唯ニ颶風猛吹ノ際起ルモノ、ミニ止ラザルナリ彼ノ「ホルン」岬喜望峯及大西洋等ニ起ル高浪ハ重疊怒濤シ且ツ浪背大且ツ鋭ニシテ船舶之ニ遭遇スルキハ屢々顛覆ノ患ニ罹ルヲアリ此等高浪ノ大サニ關シテハ議論區々ニシテ一ナラズ是ヲ以テ之ガ觀測ヲ施スハ尤モ肝要ナリトス而シテ其觀測ヲ分チテ四トス乃チ第一ハ平均水準上高浪ノ高サ、第二浪脊間ノ距離、第三浪ノ速力及浪脊ノ高サト其距離トハ速力ト共ニ變スルカ第四、最大浪脊ノ擴延トス船若シ二浪間最低ノ處ニ降りシキ繩索ニ登リ波頂ヲ地平ト一線ニ望ミ得ル高サノ處ニ記號ヲ附シ船体ノ傾度ヲ記シ水際線上垂直ナル眼高ヲ測ルベシ是レ浪高ヲ測ル最簡ノ法トス但シ水際線ハ平均水準面上浪高ノ二倍ナルベシ然レヒ其確實ニシテ遺憾ナキ測定ヲ得ンニハ必ズ幾多ノ測量ヲ施サミルベカラズ此測法ハ錘鉛及浮物ヲ用ヒ船一浪ノ頂ニ在ルキ浮物ヲ投出シテ他浪ノ頂ニアラシメ以テ浪々相隔ツルノ距離ヲ求メ且ツ其速力ハ波浪ノ浮物ヨリ船ニ達スル時間ニヨリテ推定シ浪間ヲ通航スル船ノ速力及進路ト波浪

トニヨリテ生スル角度モ亦之ニ依リテ測定スベシ其他此測量ニ關スル方法
ハ勝ケテ數フベカラズ然レモ之ヲ實地ニ施スニ當リテハ何レモ困難ナキヲ
免レズ

潮汐篇

肥 爾 原著
肝付 兼行 譯述

第一 凡ソ地上ニ潮ノ漲落スルハ大率太陰ノ運行ニ因スルモノナリ故ニ之
カ驗測ヲ施サントスルニハ宜シク其漲落ヲシテ太陰ノ運行ニ關係セシムヘ
シ是即チ驗潮第一ノ主要タリ

故ニ凡ソ各地ニ於テ驗潮ヲ施スニハ宜シク先ツ其高潮極及低潮極ノ時刻ト
水高トヲ測シ以テ其時刻ト太陰ノ本地子午線經過時トノ比較ヲ取ルヘシ
此太陰ノ子午線經過時ハ即チ航海曆其他此類ノ書ニ就キテ其表示ノ數ヨリ
之ヲ知り得ヘシ

第二 凡ソ潮ノ高期低期ノ時刻ヲ測ラントスルニ海面平穩ナル所ハ則チ水
中ヘ直チニ驗潮桿堅ニ寸尺ヲ劃ヲ立テ其水高ヲ視測シ挾時計又ハ柱時計時差
改正シニ依テ其高期低期ノ時刻ヲ取ルニヨリ精密ニ之ヲ測リ得ヘシ

第三 凡ソ潮ノ高期低期ノ時刻ヲ測ラントスルニ海面平穩ナル所ハ即チ前

項ノ如ク之ヲ測リ得ヘシト雖モ蓋シ海面ハ常ニ多少ノ波浪ナキチ免カレサルヲ以テ精密ニ其水面ヲ測ルハ又甚タ易カラス故ニ此驗測チ一層精密ニ施サントスルニハ宜シク左ノ方法ニ從フヘシ

上端高潮面ニ達シ下端低潮面ニ達スル所ノ上下開口ノ一豎管ヲ又時宜ニ依リ該干満差ノ大ナル場合高潮ヲ量ル爲ニ一管低潮ヲ量ル爲ニ一管ヲ別々ニ水中ニ沈メ其管中ニ虛箱又ハ虛球ノ如キ浮物ヲ容レ其上ニ竿ヲ植下ルカ若クハ之ニ絲ヲ繫キ其絲ヲシテ滑車ヲ過サシメ其一端ニ重錘ヲ懸堅シテ其絲ヲ牽引セシメ而シテ該竿或ハ該絲ノ管外ニ出テタル部分ニ指針ヲ作り又管外ニ定着ノ豎尺ヲ設テ該管中ノ浮物ノ上下スルニ從ヒ該指針ヲシテ其水面ノ高サヲ明示セシメテ之ヲ驗測スヘシ又其管ノ下ヲ塞クニ於テハ但シ其二三ノ小孔ハ然ラス浪ノ動搖其中ノ浮物ニ及フハ甚タ勘キチ以テ爲メニ尙ホ一層精密ノ驗測ヲ得ヘシ

第四 高潮低潮ノ極即チ俗ニ云フたゝゐるこりニ近キ間ハ其水勢或ハ停憩

シ或ハ定率ナシ微升微降スルヲ以テ高潮低潮共ニ其正期ヲ定メ難キヲ往々之アリ若シ其停憩シ或ハ微升微降スルノ時間長キハ其漸漲ノ勢ノ止ミタル時ト其漸落ノ勢ノ起リタル時トヲ視測シ其中央時ヲ取リテ高潮時トスヘシ

第五 前項ノ方法ノ外又一ノ方法アリ即チ左ノ如シ

高潮期低潮期ノ前後半時間若クハ一時間毎十分又ハ毎五分ニ其高サヲ驗シ其最高ヲ撰ミテ高潮期トシ其最低ヲ撰ミテ低潮期トシ以テ其各水高ト時刻トヲ定ムヘシ

第六 前項ノ如ク毎五分又毎十分ニ施シタル驗潮ヨリ其最高最低ヲ定ムルニハ又玆ニ較々細密ナル一良法アリ即チ左ノ如シ

一紙上ヘ毎驗測時ノ間隔ニ應シテ數縱線ヲ平行ニ畫キ之ニ正交スル一横線ヲ引キテ準線トシ其驗測シ得タル諸水高ヲ各自ノ縱線上ニ點記シ以テ其諸點ヲ聯結スルノ線ヲ畫ケ而シテ若シ此聯結線ニ不同ノ曲折ナキハ

則チ直チニ其最高點ヲ取テ該高潮トシ其最低點ヲ取テ該低潮トシ以テ其時刻ト水高ヲ定ムヘシ若シ又之ニ不同ノ曲折アルキハ則チ其不同ヲ平均シテ一曲線ニ作り以テ前ト同様ニ該高潮低潮ノ時刻ト水高ヲ定ムヘシ例ヘハ左ノ如キ一時間毎五分ニ施シタル驗測表アリ此中ヨリ第五項ニ説

時測驗		高水測驗	
時	分	尺	寸
0	0	6	0
	5	6	6
	10	6	6
	15	6	9
	20	6	10
	25	6	11
	30	7	0
	35	6	11
	40	6	11
	45	6	9
	50	6	5
	55	6	2
	60	5	10

ク如ク其最高ヲ選ビ定ムレハ即チ零時三十分ナリト雖モ本項ニ説ク如ク曲線ヲ畫キテ之ヲ定ムルキハ即チ其二三分後ニアルヘシ則チ第一圖ノ如シ

該高潮ノ期ニ近キ某時間中毎五分又ハ毎十分ニ施シタル驗測ヨリ該高潮(又低潮)ノ精確ナル時刻ヲ求ムルノ法ハ之ヲ畫法グラフカル、インデルレーション比例ト名付ク

水高	時刻
寸	分
3	20
4	30
5	40
8	50
0	00

即チ上表ノ如キ諸數ヨリ此畫法比例ヲ用ヰテ該高潮期ヲ求ムルキハ其時刻ハ六時三十三分半其水高ハ五尺三寸ヲ得ヘシ

縱橫方格ニシテ其橫線ノ區分ハ時分ヲ示シ其縱線ノ區分ハ尺寸ヲ示ス所ノ
 罫紙面へ第一圖ノ如キ聯結曲線ヲ畫クハ其業極メテ易ク且此罫紙ヲ預備
 スルコト亦甚タ容易ナルヘシ故ニ驗潮ニ從事スル者ハ斯ノ如キ罫紙ヲ預備ス
 ルヲ便利トス

第七 凡ソ何地ヲ問ハス驗潮ヲ施サントスルニハ先ツ試ミニ一晝夜ノ間每
 三十分若クハ每十五分ノ水高連測ヲ爲スヲ可トス何トナレハ若シ其潮ノ漲
 落ニ定率ノナキカ或ハ普通ノ理ニ大ニ違ヒタル性情アルニ於テハ此連測ノ
 爲メニ其理由ノ一種特別ナルヲ知ルヲ得ヘケレハナリ而シテ斯ノ如キ場合
 ニ在テハ其驗測モ亦一種特別ノ法ヲ用非サルヘカラス

例へハ一太陰日ニ二潮ナクシテ一潮若クハ四潮斯ノ如キ潮性アル片ハ則チ數處ニアリ
 是レ一種特別ナルモノニテ既ニ明示セルカ如キ一晝夜ノ連測ニ據テ之ヲ發
 見スルヲ得ヘシ又其潮ニ太陰ニ係ラスシテ別ニ時ヲ期シタル漲落アル片ハ
 其漲落ノ由テ來ル所何レニ在ルカヲ定ムルカ爲メニ宜シク其多極少極ノ期

チ緊密ニ驗測スヘシ太平洋中ニハ數處ニ斯ノ如キ潮アリ然レヒ其漲落ハ大ナラス

第八 潮ノ漲落ニ順次ノ定率アルチ知ルキハ則チ其高潮及低潮時ノ前後合セテ凡ソ一時間毎五分若クハ每十分ノ數驗測チ施シテ充分ナリ而シテ斯ノ如ク驗測シタル水高チ縱線トシテ第六項ニ示シタルガ如ク曲線チ引クキハ則チ其高潮并ニ低潮ノ水高及時刻チ得ベシ

第九 凡ソ驗潮ヲ施スノ間ニハ其驗測シ得タル所ノ高潮并ニ低潮ノ時刻ト太陰ノ經過時トチ必ス比較センヲチ望ム何トナレハ若シ太陰ノ經過ニ次キテ潮チ來スノ時間甚タ不定率ナル時ハ尋常ノ驗測法チ用ユルモ空ク時チ費スノミニテ其所爲全ク徒勞ニ屬スルチ以テナリ

第十 某地朔望當日ノ高潮時ハ一般ニ之チ名ケテ該地ノ潮候時ト又潮時率ト名ツク稱ス何トナレハ此朔望當日ノ高潮時チ已知スルキハ總テ其他日ノ高潮時チ知ルチ得ヘケレハナリ

然レモ若シ其潮候甚タ不定率ナル時ハ此例ニアラスシテ其潮候時モ亦其用
 チ爲サ、ルヘシ乃チ斯ノ如キ場處ハ固有ノ潮候時ナキ地ト謂ツテ可ナリ若
 シ又潮候ニ定率アルキハ平日ト雖モ朔望日ニ等シキ驗潮ヲ施シテ其潮候時
 ヲ測定シ得ヘシ附錄甲號ヲ照觀

第十一 第九項ニ示スカ如ク其高潮時ト太陰經過時トノ比較ヲ取ルニハ宜

シク第一項ニ示セルカ如ク太陰經過時ヲ取テ該高潮時ノ該經過時ニ後ル、

ヲ若干時分ナルヲ算スヘシ此時間ヲ名ケテルニタイアルインタルバル月潮間隙ト云フ凡ソ驗潮地ノ太

ルニハ先ツ英國綠威ノ經過時ヲ取リ而シテ其地ノ綠威ノ偏東或ハ偏西ニ在
 ルニ從ヒ毎一經時ニ二分ヲ減シ或ハ増ス一フ以テスヘシ何トナレハ蓋シ太
 陰ハ毎二十四時其太陽間トタニ變スル所ノ四十八分ヲ增ハ航海曆中太陰過
 ナ以テナリ又其經度ニ一時ノ間トタニ變スル所ノ四十八分ヲ增ハ航海曆中太陰過
 子午之圈ヲ求ムルヲ得ヘシ

太陰經過時	月潮間隙	乃チ上表ハ四項五項
時 分	時 分	又六項ニ示スカ如キ
1033	2 34	法ニ依テ得タル高潮
1057	2 32	時ト太陰經過時トチ
1121	2 30	
1145	2 26	
0 9	2 20	
0 32	2 16	
0 50	2 8	
1 19	2 2	
1 42	1 54	
2 6	1 48	
2 29	1 40	
2 52	1 34	
3 15	1 28	
3 39	1 24	
4 3	1 20	
4 27	1 19	
4 51	1 18	
5 16	1 18	
5 41	1 20	

高潮時

時分

一千八百四十七年一月

11	午前	1 7
	午後	1 29
12	午前	1 51
	午後	2 11
13	午前	2 29
	午後	2 48
14	午前	3 03
	午後	3 21
15	午前	3 36
	午後	3 54
16	午前	4 9
	午後	4 26
17	午前	4 43
	午後	5 3
18	午前	5 23
	午後	5 46
19	午前	6 9
	午後	6 34
20	午前	7 1

駢記シテ其兩數ヨリ算シ出シタル月潮間隙ヲ又列記シタルモノナリ

但シ該太陰經過時中括弧ヲ附スルモノハ該子午圈ノ下經過ヲ示ス近時ノ英國航海曆ニハ該經過ヲ上下共ニ掲クレモ若シ下經過ノ掲載ナキモノヲ用ユルハ連次ノ上經過時ノ正中ヲ取リテ該連次ノ下經過時トスヘシ又表中其午前零時三十二分ニ起ル所ノ十四日ノ經過時ハ航海曆ニ於テハ十三日ノ午後十二時三十二分ナリ蓋シ航海曆ノ時刻ハ總テ正午ヨリ次キノ正午ヘ二十四時ニ算スルヲ以テナリ

此表ニ於テ一ノ太陰經過時

下子午經過

タル十時三十三分ヲ此ニ較、遞ル、所ノ驗

定高潮時タル十三時七分ヨリ減スルハ即チ該月潮間隙二時三十四分ヲ得

ヘシ他月潮間隙ヲ算スルハ皆斯ノ如シ

第十二月潮間隙ニ定率ノアルカ、アラザルカヲ知ラントスルニハ第二圖ニ

於ケルカ如ク其連次ノ潮ニ屬スル月潮間隙ヲ縱線トシテ點記シ曲線ヲ以テ之ヲ聯結シテ知ルチ其良法トス乃チ縱線ノ點ヲ聯結シタル曲線ニ定勢ノアルキハ即チ潮信モ亦其ノ如ク定率アルヘシ第二圖ニハ第十一項ニ表示シタル月潮間隙ヲ照觀スヘシ

第十三 前項ノ曲線ハ即チ二週間若シクハ二週間餘ノ月潮間隙ヲ表中ニ點記スルニヨリ第三圖ニ示セルカ如ク毎二週間ヲ以テ高低ヲナスベシ

乃チ第三圖ニ成セル所ノ曲線ハ之チ二週不同線ト云フ而シテ何ノ地ヲ問ハス驗測ニ由テ一タヒ此曲線ヲ定メ得ルニ於テハ其何ノ日ヲ問ハス該地ノ高潮時ヲ豫定スルヲ得ヘシ

第十四 又第三圖ニ於ケルカ如ク平常ノ日數ヲ以テ其橫線トナスルハ更ニ能ク此曲線ヲ定メ得ヘシ蓋シ太陰ノ經過ハ毎日約四十八分ヲ遅ルモノヲ其橫線中ニ乃チ若シ斯ノ如ク太陰經過時ヲ以テ橫線トナストキハ其零時即チ十二時ニ應スル所ノ縱線ハ則チ該潮候時ヲ示シテ二時十六分ヲ與フヘ

シ

該地ノ潮候時ヲ知リテ其地某日ニ於ケル高潮ノ時刻ヲ算スルノ法ハ即チ附錄甲號ニ之ヲ掲載セリ

凡ソ潮候時ハ其施シタル驗潮ノ月齡ノ何日ニ在ルニ拘ラス算法ノ同種ヲ以テ新月及滿月ニ於ケル驗潮ニ依リ知リ得タルカ如ク之ヲ知リ得ヘキモノトス

第十五 朔望潮ヨリ兩弦潮ニ至ルノ時限中其高潮水高ノ法ヲ定メントスルニハ宜シク高潮ノ水高ヲ縱線トシテ置キ其線端ヲ聯通スルノ曲線ヲ畫クヘシ乃チ此曲線ハ亦毎二週日ニ高低チナスヘシ(朔望潮ニ高ク兩弦潮ニ低シ)
第十三項ニ於ケルカ如ク順次ノ半日間ヲ示スヘキ等時間ヲ橫線ニ取ルルハ即チ其水高ヲ縱線ニ置クヲ得ヘシ然レモ若シ第十四項ニ於ケルカ如ク太陰經過時ヲ以テ縱線トナスニ於テハ更ニ能ク此曲線ヲ定メ得ヘシ

第十六 凡ソ此水高曲線ノ最大縱線即チ大潮ノ水高ハ新月及滿月ノ日ニ伴

フテ一二日若シクハ三日ノ間ニ在ルモノナリ而シテ大潮ノ生スルハ新月又
 満月ニ在リト假想スルカ故ニ此一二日若クハ三日ノ間隙ヲ潮齡ト名ツク
タイドオフエージ

第十七 若シ其水高ヲ横線トシテ太陰經過ノ時ヨリ離レテ置クニ於テハ第十

五項ヲ照 其經過時ナルヘキ零時或ハ十二時ノ縦線ヨリ其最高縦線ニ至ルノ

距離ハ即チ第十六項ニ於ケルモノヨリモ頗ル精密ニ其潮齡ヲ與フヘシ

第十八 月潮間隙及低潮水高ハ右ノ高潮水高ト同一ノ方法ヲ以テ曲線ニ由
 リ之ヲ示スヲ得ヘシ

第十九 若シ其驗測ヲ施シ得ヘキ便宜アルキハ宜シク數週間若シクハ數月
 間引續ツキテ之ヲ施シ其高潮時ト水高ノ二週不同線ヲ定ムヘシ何トナレハ
 斯ノ如キ驗測ヨリシテ他ノ學術上ニモ益アル結果ヲ得ヘケレハナリ(太陽ノ
 關係又大陰視差ノ關係等)

第二十 其高潮時ト水高ノ二週不同線ニ由テ日々ニ生スル所ノ變差ノ他ニ
シユールナルヘインクラリチー
 亦日々之不同ヨリシテ一日兩回潮ノ間ニ著シキ變差ノ生スルヲ往々少ナカ

ラス

即チ連次ノ回潮ニ於テ其高潮水高ノ較々低ク較々高クシテ參差一ナラサルモノニ際會スルコト多キカ如シ

第二十一 前項ノ場合ニ於テ若シ第十五項ニ示シタルカ如ク時ノ等間隙ヲ以テ連次高潮ノ水高ヲ縱線トシテ離シ置キ其數線端ニ通スル一線ヲ引クハ此線即チ四圖ニ於ケル如ク銳尖連峯ノ形狀ヲナスヘシ

此連峯ノ高低ハ皆無ヨリ多極ニ増シ一般ニ二週日ニシテ復皆無ニ減シ絶エス斯ノ如クニ増減スヘシ

第二十二 日々之不同ニ因シテ數週間共ニ午後潮ノ午前潮ヨリ高ク或ハ午前潮ノ午後潮ヨリ高キコト往々少ナカラス由テ其午後潮ヲ以テ恒ニ最も高ク或ハ最も低キモノト見做スチ右ノ如キ場合ニ於ケル定規トナセルコト多ク之アリ然レモ之ヲ以テ其定規トナスコトハ可ト爲シ難シ何トナレハ若シ一歲中ニ午後潮最高ノ時アレハ其歲中ニ亦其最低チ生スル時アルヘケレハナリ

蓋シ日々之不同ハ其定規太陰ノ赤緯度ニ關スルモノナリ乃チ其詳細ハ附錄乙號ニ之ヲ掲載セリ

第二十三 又低潮ノ水高ニ日々之不同ヲ見ルコ多シ己ニ某地ニ於テハ其不同率高潮ノ不同率ヨリモ大ナルモノアリ即チ新嘉坡及奧地利ノ悦新頓港^{エッセンゲン}ニ於ケルモノ是ナリ

第二十四 高潮時ニ日々之不同アルコ多シ此場合ニ於テ若シ月潮間隙ヲ縱線トシテ置キ(第十一項ヲ照觀セヨ)其線端ニ通スル線ヲ畫シキハ第四圖ニ於ケル水高ノ如ク銳尖連峯ノ狀ヲナスヘシ

第二十五 前項ノ如キモノニ在テハ其日々之不同率ヲ斟酌スルニアラスンハ該潮候時ヲ定ムルコ能ハサルヘシ(第十四項ヲ照觀セヨ)

乃チ該形狀ヲ上下等部ニ切り過クル所ノ曲線ヲ畫クノ方法ヲ以テ其日々之不同率ヲ斟酌スヘシ(第四圖ヲ見ヨ)然ルキハ此中庸線ハ二週間ノ不同ニヨリ浪ノ形ヲナスヘシ乃チ其新月又滿月ニ當ルヘキ太陰經過ノ零時又十二時ニ

應スル所ノ縱線ハ是即チ該潮候時ヲ示スヘシ

然レモ其何ノ日ヲ問ハス該高潮又低潮ノ時ヲ豫定セシ爲ニ此潮候時ヲ用ユルキハ即チ此潮性ノ定則ニ從フテ豫定シタル所ノ日々之不同率ヲモ亦用サル可ラス(第二十二項及附錄乙號ヲ照觀スヘシ)

第二十六 日々之不同率ハ時アリテハ甚ダ大ニシテ二十四時間中唯一回ノ漲潮アルヲアリ然レモ斯ノ如キハ一般ニ太陰月ノ全月ニ渉ルヲナク唯太陰月ノ各半月中數日ニ現ハル、ノミナリ而シテ其他ノ日ニ在テハ常ノ如ク二回ノ潮アルヘシ乃チ二十四時中ニ一回ノ潮アル場合ニ臨ンテハ宜シク每半時或ハ其爲ヌチ得ヘキニ於テハ每五分時又ハ每十分時ニ其驗測ヲ施シテ格段ニ之ニ注意スヘシ

第二十七 某地ニ於テハ其潮落共ニ二十四時間ニ各々四回アル潮アリ乃チ斯ノ如キ場合ニ於テハ格段ニ其驗測ニ注意セサル可カラス
乃チ斯ノ如キモノハ宜シク每半時、每十分若シクハ每五分ニ驗測ヲナスニ(第

二十六項ニ於ケルカ如ク注意スヘシ又斯ノ如キ潮ハ之ヲ名ケテ半日復潮ト云フ

第二十八 假令某地ニ於テ半日復潮ヲ現ハスモ其復潮ハ通例一沿岸ノ大距離ニ迄廣カルモノニアラス故ニ其驗測ヲ施スノ機會ト時間ヲ得タルキハ其幾里ニ迄廣カルカチ試測スルヲ可トス又其驗潮ノ目的地球上一大面積ニ於ケル潮ノ定則ヲ定メントスルニアルキハ斯ノ如キ不定率ナル地ニ於テ其驗潮ヲ施ス可ラス

第二十九 漲潮落潮共其流ノ方向ト其轉向スルノ時刻トニ注意スルヲハ又驗潮上肝要ノ一事ナリ

而シテ之カ驗測ヲ施スニハ宜シク其潮流轉向ノ時ト其高潮時トヲ混ゼサルニ注意スヘシ潮流ノ轉向チ高潮ノ時刻ト見做スヲヨリ是迄該驗潮上ニ謬誤ヲ生セシメシヲ甚タ多シ蓋シ該轉向時ハ必スシモ高潮時ニアラサルナリ而シテ凡ソ潮流ノ轉向ハ一般ニ灣奥又淺狹水門ニ於ケルノ他ハ其高潮ト時チ

異ニスルモノナリ又漲潮流ハ通般ニ該高潮時ノ後尙ホ多分ハ數時ニ涉リテ
駛流スルモノナリ同シ道理ニ於テ落潮流モ亦該低潮時ノ後尙ホ駛流スル高
潮時ノ如シ

第三十 凡ソ潮流ノ轉向スル時刻ハ該陸岸ヲ距ルノ遠近ニ由テ多ク之ヲ異
ニス然レモ該高潮ノ時刻ニ就キテハ此點ニ於ケル違ヲ以テ必要トセス故ニ
潮ノ停憩時ヲ知ルハ海客ニ著シキ切要ノ關係アリト雖モ潮ノ原理ヲ說ク
トニハ之ヲ必要トセス

漲潮及落潮ノ二流ヲ該潮ノ種々ナル時間中唯反對ノ方向ニ於ケル二流アル
ノミト見做ス可ラサルヲ多ク之アリ即チ一般ニ其一回ノ漲落ヲ全ク遂クル
ノ間ニハ北、東、南、西、太陽ニ順フテ或ハ北、西、南、東、太陽ニ逆フテナル方向ニ羅針
盤ヲ一周スルカ如ク種々ノ方向ニ次第ニ轉流スル者アリ故ニ斯ノ如キ潮流
ニハ潮浪ノ何邊ヨリ來ルカヲ定ムルヲ得セシメンカ爲メ其轉流ノ順逆ヲ注
記スルヲ要ス

第三十一 一地ヨリ他地ニ進ム駛潮ノ跡ヲ追測スルハ又驗潮上ノ一要事トス

此測量ハ即チ其地方ニ於ケル聯數處ノ潮候時ヲ定ムルニヨリ之ヲ爲シ得ヘシ乃チ其聯數處ノ潮候時ヲ其各處ノ經度ニヨリ綠威時ニ改正スルニ於テハ該潮ノ其各處ニ於ケル時刻ヲ與フヘシ由テ其進行ノ跡ヲ量リ得ヘキモノナリ

第三十二 凡ソ駛潮ハ引續ツキテ各處ニ該高潮ヲ持チ來ス所ノ廣濶ナル浪ノ進行ト見倣シテ說ヲ立ツルヲ得ヘシ

然レ此潮浪ノ流動ハ漲潮流ヲ起ス所ノ海水ノ流動ニアラズ而シテ又海水部ノ何ナル流動ヲ問ハス其流動ト同時ニ合流スルヲナシ蓋シ潮浪ハ某河流ニ於テ其潮ノ溯洄スルニ現ヘル、カ如ク海水ノ他ニ向フテ進ムニ一ノ道ニ進ム者ナリ

第三十三 潮浪ノ進行ヲ測定セン爲メニ要スル所ノ潮候時(第三十一項及第

三十二項ヲ見ヨハ新月又ハ満月ニ於テ施シタル測量ニヨリ之ヲ取ルチ可トス(第十四項及附録甲號ヲ見ヨ)

第三十四 潮浪進行ノ跡ヲ定ムルニハ是迄ニ說キ來リタル尋常潮候時ニ代フルニ月潮間隙ノ平均ニシテ平均潮候時ト稱スル所ノモノヲ用ユルチ可トス

尋常潮候時ハ潮齡^{エーショフ(タイド)}(第十七項)ニ感スルモ平均潮候時ハ之ニ感スルコナシ平均潮候時ハ其潮齡ニ從フテ尋常潮候時ヨリ少キコ十分、二十分、三十分或ハ四十分ナルヘシ(附録甲號ヲ見ヨ)

第三十五 若シ其潮ニ定率ノアル各地ニ於テハ僅カニ數日若クハ一週間ニ渉ルノ驗測ヲ施スモ能ク該潮浪ノ進ミヲ定ムルニ十分ナル(尋常平均共ニ)潮候時ヲ定メ得ヘシ

第三十六 潮浪ノ進行ハ亦同時驗測ノ法即チ數日若クハ一週日ノ間相隔タリタル各處ニ於テ同日同時ニ施ス驗測法ヨリ頗ル好ク之ヲ測定シ得ヘシ

乃チ此驗測法ヲ施サンコト企テタルモハ宜シク先ツ數員ノ測者ヲシテ該潮浪流動ノ跡ヲ驗測シ得ヘキ瀕邊ノ各處ヘ分遣シ而シテ既ニ上載シタル方法ニ因リ該各處毎朝夕必ス同時刻ニ於テ其朝夕ヲ驗測セシムヘシ但該各處ハ便宜ニ從ヒ其各相距ルコト十里或ハ二十里或ハ四十里或ハ八十里等ノ如ク隔タルヲ可トス斯クシテ以テ其各處ニ於ケル毎半日間ノ高潮時ヲ比較スルモハ即チ該潮浪ノ進行ヲ知ルヲ得ヘシ

第三十七 潮浪ノ進行ヲ尙ホ一層廣ク測ラント欲セハ宜シク前項ニ細說シタル測者ヲシテ其驗測ヲ施シタル後又同種ノ驗測ヲ施スヘキ新地ニ移轉セシムヘシ乃チ較廣キ潮浪ノ行跡ヲ測定シ得ヘシ

此驗測ヲ施スニ方テハ宜シク一ヶ處以上ノ定基驗潮處ヲ設ケ該處ニ於テ間斷ナク驗測ヲ施シ以テ何處何時ヲ論セス其施シタル驗測ヲ此定基驗潮處ニ於テ施シタルモノト比較スヘシ

第三十八 深入ノ港灣海峽内及河中ノ潮ハ其水門ノ口ニ於ケル潮ヨリ較遅

シト雖モ亦甚シキ不定率ナシ而シテ斯ノ如キ場處ニ於ケル潮ハ却テ定率アルモノ常ニ多シトス

第三十九 凡ソ諸水門ヲ襲フ潮浪ノ進行ハ第三十六項ニ載セタル方法ニ依テ之ヲ測定スルヲ得ヘシ

第四十 諸水門及河口ヲ襲フ潮浪ノ進行ハ多ク其地勢ニ據テ頗ル強弱アルモノナリ

時トシテ漲潮ノ每期ニ襲ヒ來タルノ潮浪ハ其勢甚タ勇猛ナル激流トナルヲアリ之ヲ名ツケテ急湍^{ボルト}ト云フセーヌゼブルンガローン及アマゾンノ如キハ即チ是ナリ

時トシテ該潮ハ一河流ヲ襲フ其進ミニ於テ二派ノ半日潮ニ分ル、^イアリ(英國蘇格蘭ノホールスノ如シ)

總テ斯ノ如キ潮浪ハ一河流ニ溯ボリ其定界ニ達シテ常ニ其進ミヲ止ムルモノナリ

第四十一 凡ッ驗潮ハ其何ノ地ニ於テ施シタルニ係ラス其高潮及低潮ノ時刻及水高ヲ第二第三第四第五及第六項ニ示シタル方法ニ依テ改正シタルハ宜シク附録丙號ノ式ニ倣ヒ表ニ作りテ之ヲ水路部ニ送致スヘシ

第四十二 午前及午後ノ兩潮アルハ通般ナリト雖_ニ毎半太陰月ニハ其一日中唯一回ノ潮アル一日アリ何トナレハ蓋シ兩回潮ノ間隙ハ平均約十二時二十四分ナルヲ以テ若シ其午前十一時五十分ニ第一回ノ潮アルハ午後十二時十四分即チ翌日ノ午前零時十四分ニ至ルマテハ第二回ノ潮ナキカ故ナリ

第四十三 自記驗潮器ハ各處ニ於テ輕便ニ用井得ヘク且巨費ヲ仰カスシテ製作スルヲ得ヘキモノナリ而シテ此器ハ即チ第三項ニ詳解シタルカ如ク管ト浮物トヲ以テ働クヘキ組立ニテ潮ノ漲落ノ全方向ヲ與ヘ又種々ニ引續ツキタル潮ヲ同一ノ紙面上ヘ線ニテ記ス裝置ノモノナリ

蓋シ此驗潮器_{ダイセーシス}ハバント氏ノ發明セルモノヲ以テ其最モ精巧ヲ極メタル者

トス即チ一千八百三十八年英國ニ於テ出版シタル理學事情ニ詳カナリ又「エンサイクロペシヤ、メトロポリダシ」(百科大字典)中ノ潮及浪ノ篇ニハ英國天學家ノ記入シタル此器ノ詳解アリ

第四十四 風ノ潮(殊ニ其水高)ト大關係ヲ引起スヲ往々少ナカラス而シテ此關係ニ對シテ普通ノ定理ヲ與フルハ甚タ困難ナリト雖モ亦驗潮ヲ施スニハ之ニ注意セサル可ラス

第四十五 凡ソ海面ハ風雨針水銀ノ升降毎二十分ノ一寸ニツキ約一寸ノ高低アルモノトス故ニ若シ十分精密ナル驗潮ヲ施サント欲セハ宜シク此改正ヲ用ユヘシ

附錄甲號第十項第十四項及第三十四項第三十三項ヲ照觀スヘシ

何ノ地何ノ日ヲ問ハス本地ノ潮候時ヲ已知シテ其高潮時ヲ求ムルノ法

此法ハ太陽ノ潮力タイドホース太陽ノ潮ニ及ホスノ多少ニ從フテ一定シ難キモノトス何

トナレハ太陽ノ潮力ハ理論上ニ於テ各地總テ同一トナスモ實驗上ヨリ其同一ナラサルヲ知ルヲ以テナリ

此同一ナラサルノ差ハ大潮ヨリ小潮ニ至ル各漲勢ノ比即チ該水高ノ二週不同ニヨリ之ヲ表示スルヲ得ヘシ一般ニ該平均水面上大潮ノ過漲ハ其小潮ノ過潮ノ約一倍ナリ而シテ該太陽潮ソラールタイドハ該太陰潮ルナールタイドノ三分ノ一ヲ與ヘ示スヘシ然レモ或ル場合ニ於テハ大潮ノ過漲小潮ノ過漲ニ超ユルヲ僅カニ三分ノ一ニシテ該太陽潮ハ該太陰潮ノ僅ニ七分ノ一ナルヲアリ

亦月潮間隙ノ最大最小ノ差違即チ該間隙ノ二週不同ハ第十一項及第十三項ヲ見ヨ各地ニ於ケル太陽潮力ノ差ヲ現ハスヘシ乃チ此差違ノ英國倫敦及里波堡ニ於ケルモノハ一時二十八分ニシテ同國フレーモースニ於ケルモノハ

一時三十六分同國ボルツモースニ於ケルモノハ一時二十一分ナリ又北亞米利加州ノ沿岸ニ於テハ概シテ一時二十分ニ過キサルモ佛國及愛蘭土ノ沿岸ニ於ケル某處ニ於テハ二時以上ノモノアリト云フ
今此差ノ平均チ一時二十八分ニ取レ乃チ其數ハ太陽潮チ太陰潮ノ約三分ノ一ト見倣タルニ適當スヘシ

何ノ日チ問ハス其尋常潮候時チ已知シテ其高潮時チ求メントスルノ法ハ亦其潮齡ノ日數ニ從フテ差ヒアリ即チ駭潮齡日數ノ一日四分ノ一ナルキ及其二日半ナル時ノ二法チ左ニ分チテ掲ク蓋シ諸潮齡ハ一般ニ此兩限界ノ間ニアルヘシ

第一 潮齡日數ノ一日四分ノ一ナル時ノ法

月潮間隙チ求ムヘキ尋常潮候時ノ改正率	太陽ノ經過ヨリ太陰ノ經過ニ至ル時間
0	0
1	-16
2	-32
3	-47
4	-57
5	-60
6	-47
7	-16
8	+15
9	+28
10	+25
11	+15

表中ノ時分數ハ其問ヒニ於テ太陰經過時ノ十二時以下ナル者ニ應シテ該潮候時ニ如減スヘキ改

正率ヲ示ス

例

問 該潮候時二時二十七分ナルヲ已知シテ太陰其地ヲ午前四時ニ經過スル
後ノ高潮時ヲ求メンコト欲ス

解 表中第四時ノ太陰經過ニ對シテ該潮候時二時二十七分ニ加減スヘキ改
正率ハ -57^m 即チ減スヘキ五十七分ナリ故ニ二時二十七分ヨリ此五十七分ヲ減
スヘシ

答 其欲スル所ノ高潮時ハ該太陰經過後一時三十分即チ午前第五時三十分
ナリ

第二 潮齡日數二日半ナル時ノ法

潮候時	改正率
分	分
0	0
1	-15
2	-31
3	-47
4	-62
5	-72
6	-75
7	-62
8	-31
9	0
10	+13
11	+10

上表ハ前法ノ表ト同方法ヲ以テ用
井得ヘシ

上表ニ據リ該潮齡ノ該月潮間隙ニ

感スル數ハ太陰經過時ノ七時ト八時ノ間ニアルキヲ以テ最モ大ナルヲ見ル
ヘシ故ニ驗潮ハ滿月ヲ中央ニ取り其前後各一週日ニ於テ施スヲ可トス

該月潮間隙ノ平均即チ該平均潮候時ハ其尋常潮候時ヨリ少ナキヲ前表ノ者

ヨリハ十六分ニシテ後表ノ者ヨリハ三十一分ナリ第三十四項ヲ照觀セヨ

若シ其驗潮チ太陰月ノ全半月或ハ其十分ナル日數ニ涉リテ施シタルキハ該

平均ノ月潮間隙即チ該平均潮候時ハ第三十四項ヲ照觀セヨ其驗測シ得タル月潮間隙ノ

總平均チ取リテ之ヲ求ムヘシ

太陰ノ太陽ニ離ル、某距ニ應スル所ノ該月潮間隙ハ即チ左表ニ依リ之ヲ求

メ得ヘシ然レモ其某距ニ應スル所ノ潮ハ其潮齡ニ應シテ一日二日又三日ニ

至ル迄顯然ト之ヲ見ルヲ能ハス

第三 平均潮候時ノ改正法

此表ハ該潮齡日數ヲ知リタルキ用ユルヲ得ヘシ故ニ若シ該潮齡チ一日四分
一トシ該平均潮候時チ二時十分トシ而シテ太陰經過時チ四時トナスルハ乃

平均潮候 時應ノ 改正率	分
0	0
1	-16
2	-31
3	-41
4	-44
5	-31
6	0
7	+31
8	+44
9	+41
10	+31
11	+16

チ其潮ノ發生ニ於テ一日四分ノ一
較早キヲ以テ其太陰經過ハ三時ニ
於ケル地位ヲナスヘシ是故ニ該潮

候時ノ改正率ハ本表ニ據リ負ノ四十一分ナリ而シテ其改正シタル月潮間隙
ハ一時三十分ニシテ之ヲ該太陰ノ經過時タル四時ニ加フレハ即チ該高潮時
タル五時三十分ヲ與フヘシ

某一日ニ於ケル該高潮ノ時ヲ驗測シ得タル時其地ニ於ケル潮候時ヲ求ムル
ヲヲ論ス

某日ニ於ケル太陰ノ經過時ハ即チ曆ヨリ之ヲ知ルヲ得ヘキヲ以テ其月潮間
隙ハ從フテ之ヲ得ヘシ而シテ此得タル月潮間隙ト該潮候時トノ間ニ起ルノ
差ハ上載ノ表ニ據テ之ヲ知ルヲ得ヘシ故ニ若シ太陰ノ經過三時ナル時ニ該
高潮五時ニ起レハ該月潮間隙ハ則チ二時ニシテ(第一表ヲ適用スヘキハ)其
改正率ハ負ノ四十七分ナルヘシ由テ該潮候時ハ即チ二時四十七分ナリ

附錄乙號第十五項第二十二項及第二十三項ヲ照觀スベシ

日々之不同ノ定理

日々之不同ハ已ニ説明セシカ如ク太陰ノ赤緯ニ因スルモノナリ而シテ此不同ハ該赤緯ノ増減スルカ如ク零ヨリ多極ニ増シ而シテ又零ニ減ス但該潮齡ニ從ヒ一日二日或ハ三日ノ間隙ヲ以テ其變ヲ追フモノナリ其定理左ノ如シ

太陰ノ北緯ニ在ルニ對シテハ

太陰ノ南經過ニ次ク潮ニ加ハリ

太陰ノ北經過ニ次ク潮ヨリ減ス

太陰ノ南緯ニ在ルニ對シテハ

太陰ノ南經過ニ次ク潮ヨリ減シ

太陰ノ北經過ニ次ク潮ニ加ハル

北半球ニ於テハ南經過ヲ以テ其外經過トシ北經過ヲ以テ其內經過トス而シテ南半球ニ於テハ之ニ反ス

附錄丙號

驗潮記事ノ体裁

驗測者姓名

驗測ノ方法

尋常ノ驗潮桿ヲ用井タルカ或ハ浮物ノ入りタル管ヲ用井タルカ或ハ自記驗潮器ヲ用井タルカヲ示ス

高潮并低潮ノ水高及

只觀望ニヨリテ定メタルカ或ハ該期ニ近キ

時刻ヲ定メタル方法

每某分ニ縱線ヲ取りテ定メタルカヲ示ス

卷尾ノ圖中ニ插入シタル雛形ノ如ク日表月表ノ兩様ニ分チテ其驗測シタル諸數ヲ詳細ニ列記シ右ノ三件ヲ該冊子ノ前記ニ舉シヘシ

附記

夫レ潮浪ノ一般進路ハ馴知ノ沿岸ニ於ケルモ尙ホ未ダ之ヲ詳カニスルヲ得
ス而シテ凡ソ大洋ノ一般面積ニ及ホス潮ノ聯合ニ至リテハ茫乎トシテ未ダ
其如何ヲ知ル能ハス是故ニ時々短略ナル測量ヲ施スモ本件ニ關シテ切要ナ
ル發明ヲ導クハ頗ル多シ況ンヤ第三十六項及第三十七項ニ記セルカ如キ同
時聯測ノ法ヲ施スニ於テハ其發明ヲ導クハ更ニ大ナルヘシ
爾來驗定セル潮ノ進行概面ノ重ナルモノヲ左ニ掲クヘシ

蓋シ歐羅巴海岸ニ潮汐ヲ送り來タス所ノ潮浪ハ大西洋ヨリ來リ而シテ西班
牙及葡萄牙ノ西岸ニ於テハ其太陰經過ノ後約二時ニ佛蘭西々岸ニ於テハ約
三時ニ愛蘭土ノ西岸及其國ノエンドニ於テハ約四時ニ其高潮ヲ持チ來タス
然シテ該潮浪ハ英吉利ノ南岸及佛蘭西ノ北岸ニ沿ヒ其太陰經過後約九時ニ
達スル所ノドーバー海峽ニ流レ又夫レヨリ愛蘭土及蘇格蘭ノ西岸ニ沿流シ
テ其太陰經過後約九時ニ該岸ノナルキニ達ス又其太陰經過後約十二

時ニペートルヘードニ達シ尙ホ之ニ遅ル、約十二時ヲ以テハルウイチニ達スルカ如ク日耳曼洋ニ入りテ英國ノ東岸ヲ沿流ス其沿流チ斯ノ如クナシテ其現浪ヨリ較早キヲ約十二時ナル同派ノ太西洋浪ヨリ分流シドーバー海峡ヲ通過シテ來ル所ノ潮浪ニ相會ス乃チ日耳曼洋ノ潮汐ハ此二浪ノ混合ニヨリ生スルモノナリ由テ愛蘭土水道ノ潮汐ト同則ニ混潮ヲ以テ論シ得ヘシ北亞米利加ノ東海岸ニ潮ヲ送り來ル潮浪ノ其南部ニ達スルハ蓋シ太陰經過後約七時ニシテ又其合衆國ノ北部ニ達スルハ太陰經過後約十一時ナルヘシ然レ其駛潮ハ未タ明白ニ之ヲ追測セス

大西洋ノ東濱及西濱ナル潮汐ノ聯合如何ハ猶ホ未タ明カニ之ヲ示スモノナシ今一潮浪ノ單形ヲ以テ大西洋諸島マデイラテネリッヘ等ノ潮汐ヲ説明スルヲハ頗ル之ヲ難キトス

歐羅巴ノ潮浪ハ殆ント一定ノ間隙ヲ以テ太陰ノ經過ニ後ル、ト雖モ其流向ノ如キハ太陰運行ノ方向ト相反シ即チ西ヨリ東ニ流ル

太平洋ニ於テモ亦タ同一ノ現象ヲ見ル即チホルン岬ニ近キ南阿非利加西濱ノ潮モ亦西ヨリ東ニ流ル又イヤイルーニ於テハ太陰ノ經過ト同時ニ起リヒルラル岬ニ於テハ太陰經過ニ後ル、フ一時ホルン岬ニ於テハ太陰ノ經過ニ後ル、フ三時半ナリ

太平洋ノ西岸過半ハ其潮浪北ニ流ル、ヤ又南ニ流ル、ヤチ斷言スルヲ難キニ似タリ然レモパナマ地峽ヨリハ其潮浪明カニ北ニ向フテ流ル、ガ如シ而シテ其流レテレーレジョヨリスートカ浦ニ至ルニ約十二時ヲ費ス

太平洋ノ西部ニ於テハ其潮浪西方ニ流ル是乃チ新西蘭及澳太利ノ海岸ヲ沿流スルモノニ據リテ確知スル所ナリト云フ又其潮動ノ知り得可キハ歐羅巴ヲ除クノ他新西蘭及澳太利ノ海岸ヲ以テ他ノ諸海岸ニ勝レリトス潮浪ノ新西蘭ニ達スルハ綠威ニ於ケル太陰經過後約六時又澳太利ニ達スルハ同太陰經過後約十時ニアリ

太平洋ノ中央部ニ於テハ其潮汐小量ニシテ且ツ不規則ナリ(蓋シ該潮ノ明白

ニ太陰ト關セサルニヨルナリ故ニ大西洋ニ比スレハ其岸邊ノ潮ト相連合スルヲ較々難シ

大島ノ星布セル太平洋ノ外部及ヒ印度洋ニ於テハ其進向ノ則極テ錯雜シ尙ホ未ダ之ヲ説明シ得サルノ潮アリ

蓋シ潮汐ノ日々之不同ハ其潮汐ノ錯雜ヲ増スモノナリ(第二十項等)而シテ此不同ハ歐羅巴西海岸及北亞米利加東海岸ニ於ケル潮汐ニ於テ甚タ分明ニ之ヲ顯ハス然レモ右兩地方ニ於ケル其最大極ハ同時ニ之ヲ顯ハサズ又此不同ハ第二十三及第二十四項ニ注記シタルカ如ク各處々々ニ異ナル現象ヲ有シナカラ印度洋中及澳地利ノ海岸ニ於テ甚タ大ナリ

大洋面ニ於ケル潮ノ流動ハ左法ヲ以テ之ヲ示スヲ得ヘシ

同時ニ高潮ヲ來タス所ノ各地ヲ經テ線ヲ畫ス可シ即チ詳カニ之ヲ云ヘハ一。時ニ高潮ヲ來タス所ノ各地ヲ經テ一線(通常曲線ヲナス可シ)ヲ畫シ又二。時ニ高潮ヲ來タス所ノ各地ヲ經テ一線ヲ畫シ其他順次ニ斯ノ如ク線ヲ畫

スナリ此線タルヤ同潮候時ノ線ナルヲ以テ之ヲ名ケテ同潮線ト曰フ即チ
此線ハ該濱ノ一處ヨリ他處ニ該潮ヲ送ル所ノ潮浪ノ形狀ヲ示スヘシ
凡ソ何地ヲ問ハス驗潮ヲ施シテ其現象ヲ分解スルニハ該高潮及該低潮ノ兩
時ヲシテ該太陰經過ノ時ニ關係セシムルト其各處該聯測ヲ同時一度ニ施ス
ヲ以テ其最良法トス故ニ此法ヲ用フルニハ何ノ場合ヲ問ズ其驗測ニ要用ヲ
増スコト大ニシテ且其勞ヲ省クコト極テ大ナルヘシ而シテ若シ此法ニ依ラサル
ニハ該連測ヲ何程長ク施スモ後チ其驗潮ノ總テ徒勞ニ屬スルコト往々少ナカ
ラス宜シク注意スヘシ

左ノ一篇ハ水交雜誌第五號ニ掲載アリシ肝付兼行氏ノ纂譯補述ニ係ル航海要知第一ノ内、潮ニ關スル記事ヲ抜摘シタルモノトス其文簡易明亮ニシテ一讀、潮ノ性質ヲ了解シ得ルモノナルヲ以テ茲ニ之ヲ附記シ讀者ノ參考ニ供ス

潮ハ太陰ト太陽ノ兩引力ニ因テ毎半日ニ起ル洋海ノ動搖ナリ而シテ重モニ太陰ニ影響スルモノトス

又潮ハ一ノ流レニアラス唯一ノ平闊ナル浪ニシテ其太陰ニ因テ起ルモノハ太陰ノ東凡ソ三十度ノ距リヲ以テ之ニ從ヒ其太陽ニ因テ起ルモノハ距リナク直チニ太陽ニ伴フ

廣キ大洋ニ於テハ太陰ノ東凡ソ三十度ノ地ヲ高潮ノ處トシ而シテ其潮其地ノ東ニ落チ西ニ漲リ之ト九十度ヲ距タル地ヲ低潮ノ處トス

潮ハ太陰ト太陽ノ引力ニ因テ起ルモノナルニハ新月及滿月ノ當日或ハ其後ノ一兩日ニ於ケルカ如ク該兩体ノ能力合引ノ働キアルキニ最モ大ナリ即チ

之ヲ潮望潮又大潮ト云フ又其兩弦ノ當日ニ於ケルカ如ク該兩體ノ能力線互
ヒニ正直角ヲナシ分引ノ働キアルキニ最モ小ナリ即チ之ヲ兩弦潮又小潮ト
云フ

凡ソ潮ノ最高升及最低落ハ朔望潮ニアルモノナリ而シテ其最高升ヲ朔望潮
升ト云フ又潮ノ最小漲落ハ兩弦潮ニアルモノニテ其漲落ノ差ヲ兩弦升降差
ト云ヒ其潮升ノ朔望低落面以上ヲ指テ兩弦潮升ト云フ

凡ソ一回ノ潮ヲ起スニ太陰ハ十二時廿四分間ヲ以テシ太陽ハ十二時間ヲ以
テス即チ半月間ニ種々ノ潮アルハ全ク此兩時間ニ不同アルノ致ス所ニテ其
合一ノ流動ヨリ朔望潮ヲ起シ其分割ノ流動ヨリ兩弦潮ヲ起ス

若シ潮進行スルニ何ノ妨ケチモ受サルモノナレハ其最高潮ハ常ニ太陰ト太
陽ノ經過ヲ真天頂ニ望ムヘキ緯度ノ地ニ之ヲ見ルノ道理ナレト凡ソ潮ノ高
低ハ海底ノ深淺、陸岸ノ出入、及水道ノ位置、形狀等ノ如キ其地方天然ノ固形ニ
大ニ關係スルモノユヘ其高低ハ各地ニ甚タ不同アルモノナリ即チ本邦沿海

ノ干満ヲ以テ例スルニ中土北岸ノ美保灣ニ於テハ其平均高低僅々一尺未満ナルニ九州西岸ノ島原海灣ニ於テハ十八尺ノ大高低アルカ如ク又朝鮮沿海ノ干満ヲ以テ之ヲ例スレハ西岸ノ仁川港ニハ三十尺ノ大高低アルモ東岸ノ元山津ニハ僅カニ唯一尺餘ノ高低アルカ如シ

潮ノ高低ハ又風ト大氣ノ現情ニ大ニ感觸スルモノニテ即チ其進行ト方向チ一ニスル風ノ加ハルキト晴雨計ノ低降スルキニハ其高低平常ヨリ多ク又之ト反對ノ場合ニハ即チ反對ノ感觸アルモノトス

太陰ノ上經過ニ因テ起ル潮ヲ上潮ト云ヒ下經過ニ因テ起ルモノヲ下潮ト云フ而シテ太陰赤道ノ北ニ在ルキハ上潮ハ常ニ下潮ヨリ高キモノナリ即チ此上下兩潮ノ高低ニ於ケル差ヲ日○的○不○同○ト云フ

大西洋ノ海岸ニ於テハ連日ノ高潮及低潮トモ十二時二十四分間ヲ以テ時間正シク其平均面ノ上下ニ殆ント同高低ヲナセ也太平洋ニ於テハ其高低ノミナラス時間モ亦甚ダ不齊ナリ

潮ノ一回即チ一ノ高潮期ヨリ次キノ高潮期ニ至ル時間ノ常時間ヨリ長キヲ長潮ト云ヒ短キヲ短潮ト云フ

海水面ハ山岳及地表諸物點ノ高低及海水深淺ノ底準面トシテ用ユルモノユヘ右物點ノ高低及水深ニ關係アルモノナリ即チ海圖ニ於テハ陸上諸物點ノ高低ニ大高潮平均水面海水ノ深淺ニ大低潮平均水面ヲ各々準用シ一般ニ於テハ凡テ平均ノ海水面ヲ用ユ而シテ此平均ノ海水面トハ或連續二潮ノ高水面ノ平均ト低水面ノ平均トヲ取り之ヲ又平均シタルモノニテ其高水面及低水面ノ變ニ關セス固定ノモノナリ

凡ソ水道ニ於ル潮流ハ潮ノ進退ニ因テ起ル海面ノ變動ト見テ可ナルモノトス而シテ其入流ヲ起ス潮ノ升漲ヲ漲潮ト云ヒ出流ヲ起ス潮ノ降落ヲ落潮ト云フ又潮ニ升降ナキ時間ヲ停潮ト云ヒ流勢ナキ時間ヲ憩潮ト云フ我瀬戸内各水門ノ如キ内海ト外海トヲ連絡スル所ノ狹キ水門ニ於テハ潮ノ變轉スル時即チ憩潮期ト其高水及低水ニ達スル時即チ停潮期ト大ニ差ヒノアルモノ

ユヘ之ニ注意スルヲ甚タ肝要ナリ蓋シ漲潮流ハ高潮時ノ前數時ニ起ツテ高潮時ノ後尙數時間ヲ流レ落潮流モ亦低潮時ノ前數時ニ起ツテ低潮時ノ後尙數時間ヲ流ル、モノトス實例ヲ以テ之ヲ示サンニ下ノ關ニ於テハ漲落兩流トモニ其各高低期ノ前凡ソ二時半ニ起リテ後ヲ尙ホ凡ソ三時間半ヲ流レ鳴門ニ於テハ前凡ソ三時ニ起リテ後尙ホ凡ソ三時間ヲ流ル凡ソ陸岸ニ近寄リ來ル所ノ潮流ハ既ニ前ニモ説タル如ク海底陸岸水道ノ形質方向等ニ其進行ヲ妨ケラル、モノユヘ一地方中ニ在ル近隣ノ各港灣ト雖モ其高潮時ニ各々違ヒアルヲ免カレズ故ニ此高潮時ヲ知ラシムル爲メニ一ノ基ツクヘキ潮時ヲ定ム即チ月ノ本地子午圈經過時ヨリ高潮時ニ至ル時間率ニシテ之ヲ潮時率又港潮率ト云フ

蓋シ此時間ハ太陰ノ日齡ニ從フテ變シ毎日同一ナラス乃チ其新月又滿月當日ノモノヲ尋常潮時率ト云ヒ半月間連日ノ平均ニ係ルモノヲ均正潮時率ト云フ但シ此率ハ何ノ日ヲ問ハス要スル當日ノ高潮時ヲ求ムルニ供スルモノ

ユヘ均正潮時率ニハ即チ實驗ノ得量ニ因リテ定メタル其半月不同(半月間連日ノ不同ヲ云フ)ノ改正率ヲ附セサル可ラズ

地表磁氣篇

華義都、撒敏 原著
岩間侃次郎 譯述

第一 夫レ海軍士官ノ磁氣觀測ヲ施ス所以ノモノハ世界ノ諸部分ニ於ケル
エールス、マグネチック、フオールス
 地球磁力ノ量ト方向トヲ決定センガタメナリ

第二 地球表面ノ或點ニ於ケル磁力ヲ觀測スルニ二法アリ一ハ其地ノ純正
ト、バーリユ
 價ヲ測リ一ハ其地ノ磁力ト已ニ觀測ヲ經タル他地方ノ磁力トノ比較價ヲ測

ルトニ在リ海上ニ在リテハ其地ノ純正價ヲ觀測スルノ法ハ當今ニ至ルマデ
 未タ之アラズ故ニ船内ニアリテハ其地ト關係觀測ノ全一範圍内ニ包括セル
リレーチーヴ、ラズセルベーションス

陸地純正價ヲ測リ得ベキ地ノ磁力トノ比例ヲ觀測スルニ在リ是ヲ以テ凡ソ
 船舶ニハ純正關係兩觀測ヲ施スベキ器儀ヲ備フベシ即チ關係觀測ヲ施スベ
 キ器ハ重ニ海上ニ於テ之ヲ用ヒ又若シ港島内ニ碇泊シタルハ陸上ニ於テ
 之ヲ用フベシト雖モ純正觀測ヲ施スベキ器ハ陸上ニ限ルモノトス

磁力ノ純正測量
アングリコト、ミージュールメント

第三

某地ニ於ケル地球ノ

フツールマク子チツク、フチールス

全磁力(全カト名ヅク)ノ動作ニ純正測量ヲ施ス完

全ノ方法ハ現今ニ至ルマデ未ダ曾テ之ヲ實施セシヲナシ然レモ地球表面ニ

並行ナル方向ニ感動スル磁力ノ部分ホリザンタル、コムボーチント(地平合成力)ハ精密ニ測量スルヲ得ベシ

左ニ其法ヲ略記セン絹絲ヲ以テ一磁石ヲ吊縋シ之ヲ地平面ニ搖振セシメ某

時間搖振數ノ自乗ハ即チ地球磁氣ノ地平合成力ナリ然レモ此力ハ使用セシ

磁石ノ性質ノタメ影響ヲ受ク第一 其磁石ノ固有セル多少ノ磁力ト第二

其磁石ノ形狀ト重量トニヨリテ搖振時ニ影響ヲ及ボスベキモノトス而シテ

其磁石ノ形狀ト重量トニヨリテ生スル影響ハ其習慣性ノ動力ヲ測知セバ之

モーメント

ヲ除去スルヲ得ベシ而シテ其動力ヲ知ラント欲セバ已ニ世人ノ熟知セル法

則ニ依リテ之ヲ推算シ得ベク或ハ經驗上通常ノ有様ニテ一度其磁石ヲ搖振

シ習慣性ノ加ハリタル後二度之ヲ搖振スベシ又磁石ノ固有スル磁力ニヨリ

テ生ズル影響ハ其磁石ノ動力ヲ測知セバ之ヲ除去スルヲ得ベシ而シテ其動

力ヲ知ラント欲セバ先ヅ他ノ一磁石ヲ取り全一ノ仕掛ヲ以テ之ヲ吊縋シ之

チ第一磁石ノ中心ヲ去ル某距離ノ處ニ垂直ニ置クベシ斯ノ如クシテ生スル
デフレクション

擺偏(第一磁石靜止ノ時單ニ地球磁氣ノ攝引ヲ受クル時ノ位置ト地球磁氣ト
 第二磁石トノ平衡ニヨリテ生ズル位置トノ角差)ハ乃チ地球磁力ト第二磁石
 トノ比例ナリ而シテ第二磁石ト地球磁力トノ合量ハ已ニ記載セシ方法ヲ以
 テ之ヲ測知シ得ルヲ以テ各力ノ量ハ一々之ヲ算定スルヲ得ベシ斯ノ如クシ
 テ磁石固有ノ性質即チ其磁石ノ磁力ト其形狀重量トヨリ生スル影響ヲ除去
 スレバ其餘ハ眞正ナル地球磁力ナリト謂フベシ

第四 右ノ方法ヲ以テ測得セシ成果ヲ示スニ先ヅ時間、場所、積ノ定率ヲ定メ
 ザルベカラズ皇室學會ヨリ發セシ教令ニ隨ヘバ一分時一尺、一「グレイン」ヲ以
 テ定率トス從來ノ經驗ニ徴スルニ地球磁氣ノ地平合成力ハ各處一ナラズシ
 テ其定率ニヨリテ基定セル尺度ノ零ヨリ約八、四ニ至ルノ差違アリ

第五 地平合成力ノ純價ヲ測知シタル地ニアリテ若シ其磁氣ノ方向ヲ知ル
 チ得バ其地ノ全磁力ヲ驗測スルハ敢テ難キニアラザルナリ蓋シ全磁力トハ

地平合成力ニ地平ト磁氣方向トニヨリテ成ル角ノ割線ヲ乗シタルモノナレ
バナリ凡ソ船舶ハ此角(磁針ノ傾差ト稱ス)ヲ驗測スル器械ヲ具フルヲ以テ港
嶼ニ碇泊シタル時ハ陸上ニ於テ此器ヲ用ヰテ其地ノ全磁力ヲ測リ之ヲ以テ
原基測定トスベシ而シテ船舶一原基測定ノ地ヨリ他ノ原基測定ノ地ニ至ル
間海上ニ於テ磁氣ノ觀測ヲ施スギハ此原基測定ヲ標準トスベシ猶經度測ニ
於テ已ニ測定セシ經度ヲ原點トシ其中間ニアル經度ハ之ニ準據シテ測定ス
ルガ如シ已ニ觀測ヲ經タル諸地方ノ全磁力ヲ對照スルニ各一ナラズシテ約
六、四乃至一五、八ノ差違アリ純價ヲ決定スルノ法未ダ世上ニ行ハレザル以前
ニアリテハ種々ノ關係尺度ヲ用ヒタリ就中最モ一般ニ採用セシモノハ(現今
ニ至ルモ時トシテ之ヲ用フルヲアリ)當十九世紀ノ初頃「エム、デ、ハムボルト」氏
南亞米利加ノ某處(此處ニアリテハ傾差針ノ方向ハ地平トス而シテ往時ハ此
針ノ地平ナルハ地表磁力ノ最小ナル徵候ナリト誤解セシヲアリ)ニ於キテ觀
測セシ一磁石ノ搖振時ニ基ツキタル尺度トス南亞米利加ト巴黎トニ於ケル

「エム、デ、ハムボルド」磁石ノ搖振時ヲ比較シ磁力最小ノ地（南亞米利加ノ某處）ト
 巴黎トノ磁力比例ヲ推定セリ又此成果ト一千八百二十七年余カ自カラ種々
 ノ磁石ヲ用井テ巴黎ト龍動トノ磁力ヲ比較シタル成果トヨリ推算シテ龍動
 ト南亞米利加ノ磁力原點トハ一、三七二ト一、〇〇〇ノ比例ヲナスヲ知レリ是
 即チ純價觀測法ノ世ニ出テザル以前英國測者ノ專ヲ取用セシ一、三七二ナル
 原數ノ起源ニシテ原基測所（龍動）ノ磁力ノ價ヲ示ス此ノ如キ關係尺度ニ存ス
 ル重ナル不便ハ乃チ磁力ハ百年^{セキユラル（パリエーション）}偏差ニ屬シ某處ニ於ケル磁氣ノ極力^{インテンシティ}ハ常ニ
 一定不變ト云フベカラザルガ故ニ其尺度ノ確固不易ノ基底ヲ定ムルヲ能ハ
 ズ然ルニ純正觀測ニアリテハ預メ比較セサル諸器械ヲ以テ遠隔ナル各地方
 ニ於テ施シタル成果ヲ互ニ對照シ得ルノミナラズ他日觀測ヲ施シタル時其
 成果ト比較スルヲ得ベシ此等ノ點ヨリ推考スレバ世上悉ク確固不易ノ定率
 チ以テ磁力ノ價ヲ示ス尺度ヲ採用シ彼ノ不便ナル關係尺度ノ全ク跡ヲ絶ツ
 ニ至ルハ遠キニアラサルベシ

第六 磁氣地平合成力ノ純正價ヲ觀測スルノ器ヲ「ユニファイラー」磁氣儀ト云フ此儀ノ解明ト使用法トハ附錄第一ニ就キテ參看スベシ多少ノ經驗ヲ積ミタル測者ハ約二時間ヲ費セバ此器ヲ準備修整シ且ツ地平磁力ヲ測定シ得ベシ但シ原基測所ト定ムベキ地ニ於テハ少クモ五六回觀測ヲ施サンハ是レ余ノ測者ニ向ツテ切望スル所ナリ而シテ某定數アリ(磁石及磁石ノ安置スル「スチルラツプ」習慣性ノ動力、溫度一度ノ變化ヨリ磁石ノ動力ニ及ボス變化、某處ニ於ケル磁石地球ヨリノ感應ニヨリテ増シタル力ニ要スル改正)此定數ハ何レノ磁石ヲ問ハズ必ズ一タビ之ヲ決定セザルベカラズ而シテ之ニ用フル器ハ以後要セザルモノヲ用フベシ從前ハ器械ヲ海軍士官ニ下渡スルノ前「ウルウィツチ」及「キウ」ニ於テ定數ヲ決定スルヲ以テ常トセリ

磁力ノ關係測量

第七 磁力ノ關係測量トハ海上ニ於テ其地ト原基測所トノ全磁力ノ比例ヲ決定センガタメニ施ス觀測ヲ云フ但シ其原基測所ニ於テハ測器ヲ陸揚シ船

内ニ於ケルト同一ノ觀測ヲ施シタルモノトス此測器ハ「フラックス」氏ノ發明ニ
 係ル有名ナル器儀ニシテ地表磁氣ノ地理學上ノ配分ヲ世人ニ知ラシメタル
 ノ功績ハ蓋シ此器ノ右ニ出ツルモノナカルベシ左ニ此器ノ解明ト使用法ヲ
 略陳セン但シ其使用法ニ關シ尙詳細ヲ知悉セント欲セバ附錄第三ヲ參看ス
 ベシ此器ハ傾差針ト劃度圈トヨリ成リ殆ンド通常ノ傾差儀ニ同シト雖モ其
 異ナル所ハ傾差針ハ樞軸ノ邊端ニヨリテ支持セラレ此樞軸ハ飾孔ジョーエルド・ホールズヲ串通ス
 ル小ナル直徑ヲ有スル「シリンドル」ニ至リテ終ル又軸上ニハ一小輪アリ四線
 ヲ穿テ之ニ紡カザル絹絲ヲ纏ヒ其兩端ニ曲鈎アリ之ニ錘ヲ垂レ以テ針ヲシ
 テ磁氣ノ方向ニ傾カシメ地球磁力ト錘トノ反對力互ニ相平衡スル新位置ヲ
 得セシム而シテ其錘ハ常ニ同一ニシテ且ツ針ノ磁氣モ亦常ニ不變ナリト假
 定スル時ハ各緯度ニ於ケル地球磁氣ノ極力ハ正ニ偏針角ノ正弦ニ相反ス尙
 精密ニ之ヲ知ラント欲セバ種々ノ錘ヲ用井順次ニ之ヲ各二曲鈎ニ垂レ擺偏
 ノ平均ヲ取ルベシ若シ此器ヲ海上ニ用ヒントスレバ之ヲ游輪ジンバル、テーブル擡上ニ安置ス

ベシ然ルハ船体ノ動搖ヲ感ズルヲ甚ダ少シ又天候ノ模様ニヨリテ鍾ヲ使

用スルヲ能ハザルハ之ニ代フルニ磁竿デフレクチンク、マクネットヲ以テスベシ而シテ此場合ニ於テ

該磁竿ノ作用ハ附錄第三ニ掲ゲタル詳細ノ教令ヲ見テ知ルベシ近世ノ構造

ニ係ル游輪臺上ニ於テ之ガ觀測ヲ施スハ鍾ト磁竿トヲ問ハズ其偏針角ヲ

精密ニ測定スルヲ能ハザルハ甚ダ稀ナリ而シテ之ガ觀測ヲ施スノ前預メ其

位置ヲ定ムルヲ肝要ナリトス乃チ五六尺以内ニ可成的鐵氣ノナキ所ヲ撰ビ

常ニ玆ニ器械ヲ据置クヲ要ス又注意シテ記憶スベキヲアリ即チ偏針角ノ正

弦ハ地球磁氣ノ偏差ト反比例ヲナスハ其針ノ磁氣變セザル時ノミヲ以テ確

實トス故ニ縱令其針ハ「フツクス」氏ノ監督ニテ「フハルモウス」職工ノ手ニ成り時

季ノ變遷ニ逢ヒ或ハ數年ヲ經ルモ其磁氣不變ナルヲ證スルガ如キ精良ノモ

トト雖モ可成丈屢々原基測所ト關係觀測ヲ施シ且ツ其間ヲ短クセンヲ望

ム又關係觀測ヲ施ス前某日ノ間其針ノ磁氣ヲ變ザル證憑ナカルベカラズ又

己ニ磁力ノ觀測ヲ經タル原基測所ト關係觀測ヲ施スヲ數次ナレバ海上觀測

ニ費シタル功勞ノ水泡ニ屬スル憂益々少ク原基測所ノ數多キヲ加フレバ海上ニ於ケル精密ナル決定ヲ得ルノ法ヲシテ愈々容易ナラシム

地球磁力ノ方向

第八 地球磁力ノ方向ハ地球上各處ニ於テ種々ノ偏差ヲ受ク今其方向ヲ決定シ且ツ之ヲ示サンガタメ地平垂直兩面ヲ以テ之ヲ説明スルヲ舊來ノ慣法トセリ即チ地平面ニアリテハ地理學上ノ北ヲ零トシ垂直面ニアリテハ地平線ヲ零トス偏差(海軍人ハ「バリエーション」ノ語ヲ用フルト多シ)トハ地平面上針ノ北端ト地理學上ノ正北トノ間ニ生スル角差ヲ云ヒ傾差(屢々之ヲ「ジツプ」ト云フ)トハ垂直面上針ノ北端ト地平零點トノ間ニ生スル角差ヲ云フ但シ磁針ノ北端ハ歐羅巴ニ於テハ北方ヲ指シ地平線下ニ傾クヲ云フ若シ磁針地理學上ノ北ヨリ西ニ偏スルキハ偏差西ト云ヒ零ヨリ數ヘ北ヨリ西ヲ經南ニ至リ百八十二終ル又若シ磁針東ニ偏スルキハ偏差東ト云ヒ零ヨリ數ヘ北ヨリ東ヲ經南ニ至リ百八十二終ル又時トシテハ東及西ナル語ニ代フルニ正負符號

ヲ以テスルヲアリ乃チ正符(十)ハ偏差西ニシテ負符(一)ハ東ヲ示ス
傾差ヲ算スルニ針ノ北端地平線下ニ傾クキハ其度数ノ前ニ正符ヲ記シ針ノ
北端地平線上ニ出ヅル時ハ負符ヲ記ス時トシテハ正負符號ニ代フルニ南或
ハ北ノ語ヲ用フルヲアリ此場合ニハ針ノ北端地平線下ニ傾クキハ之ヲ北傾
差ト云ヒ其南端地平線下ニ傾クキハ之ヲ南傾差ト云フ例之³⁰ハ即チ三十度
南傾差ニ同シ

第九 磁氣ノ偏差ハ測向羅針儀ヲ以テ之ヲ測ル此器ハ海軍士官ノ熟知スル
所ナルヲ以テ今茲ニ之ヲ贅セザルナリ注意周到ノ測者船舶羅針儀改良委員
ノ保薦ニ係ル離形ニ摸シテ製シタル羅針儀ヲ使用スルニ當リ嘗テ海軍本部
ヨリ發シタル船内鐵氣ニ感シテ生スル羅針謬差測定ニ關スル實地諸則ニ準
據スル時ハ其施測地ノ陸上ト海上トヲ論セズ其成果ハ決シテ誤謬ナカルベ
シ若シ陸上ニ於テ尙一層精密ナル驗測ヲ施サント欲スル人ハ「ユニファイテ」磁
氣儀ヲ使用スベシ其使用法ハ附錄第一ノ末尾ヲ參看スベシ

磁氣傾差ヲ測ル傾差針ノ使用法ハ海軍士官ノ熟知セザル所ナルヲ以テ其使用法ノ詳細ハ附錄第二ヲ參看スベシ

地方攝引

第十 磁氣ノ偏差タルト傾差タルト極力タルトヲ問ハズ凡テ磁氣觀測ニヨリテ得タル成果ハ地方攝引ノタメニ多少ノ變化ヲ受クルヲ免レズ而シテ其地方攝引トハ乃チ器械ヲ据置ク附近ニアル岩或ハ土地ニ依ル若シ綠石、鎔化石、花崗石等ノ如キ火成石ノ存スル時ハ特ニ然リトス故ニ之ガ影響ヲ防ガンタメ常ニ此器ヲ地面上高サ三四尺ノ臺上ニ安置シ且ツ沈渣若クハ砂礫ノ地ヲ撰ブチ要ス火成岩ノ地質ハ其地ノ眞正ナル磁氣ノ觀測ニハ適當セザレト陸用ノ器ト海用ノ器トヲ比較スル時ニハ之ヲ用フルヲ得ベシ然レト此場合ニハ比較セントスル種々ノ器械ヲ全一ノ場所ニ於テ精密ニ使用スベシ然ル時ハ其器械ハ皆同シク其地ノ攝引ニ感スルヲ以テ此攝引ハ之ヲ定數ト想像スルヲ得ベシ若シ其地ニシテ屢々磁氣觀測ヲ施ス船舶ノ出入スル所ナレバ

其地ノ形勢ヲ明了精細ニ記載スベシ

海上ニアリテハ船舶ノ有スル鉄氣ノ測器ニ及ボス影響ハ到底之ヲ除去スル
ヲ能ハザルナリ然レモ其最モ多ク影響ヲ與フル鉄氣ノ過半ハ船内ノ固定位
置ニアルヲ以テ若シ適當ノ位置ヲ撰ビテ測器ヲ安置シ且ツ觀測ノ某方法(船
隻著シク位置ヲ變スル毎ニ觀測ヲ反復スル)ヲ施セバ其鉄氣ノ及ボスベキ
影響ハ之ヲ概算シ得ベク隨テ之ヲ除去スルハ難キニアラズ是レ經驗ノ証ス
ル所ナリ此目的ヲ達センガタメニ施スベキ觀測ニ關スル教令ハ海軍本部已
ニ之ヲ刊布セリ

施スベキ觀測ノ要領

第十一 自カラ磁氣觀測ヲ施スト他人ヲシテ之ヲ施サシムルトチ問ハズ苟
クモ船内ニ於テ磁氣觀測ニ從事スル士官ハ左ノ條項ニ注意セサルベカラズ
即チ測者ハ船隻ノ拔錨スル數日前ニ器械ヲ裝置スベシ然ル時ハ測者器械ノ
使用ニ熟セザルモ之ガ熟練ヲ得ベクレバナリ又定數(インデツキス、コルレク

シヨン(若シ此等ノ數者未ダ具ハラザルキハ)ヲ決定シ原基測所及海上ニ於ケル磁力及傾差ニ用フベキ針ニ要スル觀測ヲ施スベシ又船内ニ於テ原基羅針儀ヲ安置スベキ支柱ト「フラックス」氏磁氣儀ヲ安置スベキ游輪擡トノ位置ヲ撰ブベシ又船隻出帆準備中ニハ海軍教令ニ隨ヒ船内鉄氣ニ感シテ生スル羅針差測定ハ羅針儀ノ十六點(少クモ八點)ト「フラックス」氏測器トヲ用ヰザルベカラズ船隻出帆前ニ施スベキ準備ハ以上列舉セシ條項ニ外ナラズ海上ニアリテハ附錄第三ニ掲載セル傾差及極力ノ觀測及原基羅針儀ニヨリテ施スベキ偏差ノ觀測等ハ天候ノ模様宜シク且ツ他ニ之ヲ妨クルノ事情ナクンバ日々之ヲ施サミルベカラズ若シ港内ニ碇泊シタル時、時季ト機會ト其宜シキヲ得レバ測器ヲ岸上ニ轉搬シ地方攝引ノ影響最モ少キ點ヲ撰ンテ之ヲ安置シ此處ニ於テ偏差、傾差、及純正地平力ヲ決定シ「フラックス」氏測器ヲ以テ比較觀測ヲ施スベシ若シ船隻、某處ニ於テ羅針謬差ヲ測定セシ後著シク其位置ヲ變シタル

時若クハ謬差ノ起リ得ル船内ノ需具ニ變化ヲ生スルキハ再ビ其謬差ヲ觀測
セシキヲ希望ス以上掲載セシ港上ノ諸觀測ハ船隻ノ將ニ英國ニ歸航セント
スル時ハ必ズ之ヲ施サミルベカラス

諸觀測ノ記載法及其送遣

第十二 凡ソ船舶ハ各種ノ觀測及未ダ改正ヲ施サミル推算等ヲ記入センガ
タメニ「ブランシ、フナーム」(報紙ノ類)ヲ備フ此紙ハ正副ヲ具ヘ一ハ船内ニ保存シ
一ハ英國ニ送遣センコトヲ望ム而シテ此紙英國ニ達スル時ハ直チニ之ヲ吟味
シ修正ヲ加フベキモノアレバ各測者ニ之ヲ通報スベシ從前ハ實際ニテハ之ヲ實得
施セリ以後モ亦絶エズ之ヲ
實施セラルンコトヲ希望ス

成果ノ適用

第十三 前章掲載セシガ如ク諸觀測ヲ領受シタルトキハ鐵氣ノ影響溫度ノ
變化磁力ノ變化及其他種々ノ原因ヨリ生ズル許多ノ改正ヲ探求シ之ヲ推算
シ之ヲ適用シ遂ニ真正(改正)ノ成果ヲ算出スベシ而シテ此等ノ成果ハ乃チ全

世界ニ於ケル磁力及磁氣方向ノ差違ヲ示ス圖編製ノ材料トナルベシ而シテ此等三元素(偏差、傾差、磁力)ノ差違ハ連續線ヲ以テ之ヲ示ス例之磁力圖ニ於テハ觀測ヲ施シタル同一磁力ノ諸點ヲ連續シ偏差圖ニ於テハ觀測ヲ施シタル同一偏差ノ諸點ヲ連續シ傾差圖ニ於テハ觀測ヲ施シタル同一傾差ノ諸點ヲ連續シ此等ノ諸線ヲ同力線、同傾線、同偏線ト云フ磁氣偏差圖ハ航海上直接ノ實益ヲ與フルモノナリ而シテ此圖ノ重要ナルハ圖中海軍士官ノ注意ニ供スベキ註記ニ詳載セルヲ以テ今茲ニ之ヲ贅セザルナリ學理上ヨリ考察ヲ下セバ傾差圖及磁力圖モ其重要ナルヲ敢テ偏差圖ニ讓ラザルナリ蓋シ三者相待チテ始メテ完全ナル地表磁氣ヲ組織スレバナリ

此等諸觀測ノ成果ヲ材料トシテ以上ノ三圖ヲ編製スルノ方法ハ左ニ之ヲ陳述セム

磁力圖、傾差圖、及偏差圖ニ適スル大尺度ノ圖數葉ヲ具ヘ改正ヲ施シタル成果ヲ各其地理學上ノ位置ニ之ヲ記入シ其成果ニ一ノ標號ヲ附シ以テ測者ヲ示

サシム斯ノ如ク觀測ノ成果ヲ適當ナル配布ヲ以テ地球ノ某部分ニ記入シタル後、線ヲ以テ均一ノ成果ヲ連續スベシ而シテ其之ヲ畫クヤ別ニ器具ヲ用ヰズ一枝ノ筆ヲ以テ足レリト雖モ注意周到ノ判斷ヲ要ス又時トシテハ推算法ヲ用ヰルヲアレモ之ヲ玆ニ記載スルヲ要セズ又此等ノ圖ニ準據シテ表ヲ作ルヲ得ベシ而シテ其表ノ体裁ハ側邊ニ緯度ヲ記シ紙面ノ上邊ニ沿フテ經度ヲ記シ某地方ニ於ケル觀測ノ成果ハ乃チ其地ノ經度ト緯度トノ二線相交會スル所ニ記入スヘシ但シ此表ヲ編製スルニ當リテハ至當ノ注意ヲ加ヘ決シテ確實ナラザルモノヲ記入スベカラズ斯ノ如クシテ圖ト表トヲ編製シタル時ハ是レ即チ經驗上ヨリ來ル地表磁氣ノ定說ヲ作ル而シテ此定說ハ天然ノ實事ヲ示スモノニシテ其實事ハ多少ノ精粗アルヲ免レズ而シテ之ガ精粗ヲ來ス所以ノモノハ觀測ノ多寡、正否、及配布ノ宜シキヲ得ルト否並ニ圖上掲載ノ正否ニ關ス數學上一般ノ意思ニ基ツキタル公式ハ此等ノ圖ヨリ誘導セル許多ノ「コーエフィシエント」ヲ有スルガ故ニ亦以テ或地方ノ磁氣元素ノ推算ニ

用フルヲ得ベシ而シテ「コーエイシエント」ノ基礎トセンガタメニ磁氣圖ヨリ得タル點甚ダ多ク且ツ地球面上ノ配布適當ニシテ若シ其公式中ノ項數多キ時ハ此公式ヲ以テ得タル磁氣ノ元素ハ其精密ナルコト磁氣圖ニ讓ラザルナリ

斯ク説キ來ラバ茲ニ起ルベキ疑問アリ即チ短日月ノ間ニ此一大事業ヲ完成スルノ望アルヤ否是レナリ余ハ此疑問ニ對シ世人ノ預期スルヨリハ寧ロ満足ナル答ヲ爲サントス左ニ其理由ヲ陳セン抑々地球表面ノ約四分三ハ大洋ヲ以テ蔽ハル、ガ故ニ此大事業ニ要スル材料ヲ蒐集スルハ重ニ海軍士官ノ助援ヲ籍ラザルヲ得ズ而シテ英國海軍本部「ロルド、コツミツシヨナルス」海軍大臣ノ取扱フヘキ事務ヲ施サンガタメニ撰擧シタル委員ノ裁可ヲ得テ從事スル海軍士官ノ熱心勤勉ト特ニ此事業ノタメニ派遣セラレタル遠征隊トニ依リテ施セシ磁氣觀測ハ四五年以前ノ内ニ大洋中船舶ノ航通シ得ヘキ部分ニ波及セリ此等諸觀測ノ内或部分ハ之ヲ改算シテ「ヒロソフヒカル、トランサク

シヨン」中ニ掲載セリ而シテ其費用ハ政府ト皇室學會ト之ヲ分擔セリ其他ハ
之ヲ刊布センガタメ今將ニ推算ヲ施シ之ガ準備整頓チナス斯ノ如ク蒐集セ
シ材料ヲシテ益々精密確實ナラシムルノ間ニ觀測原稿中ヨリ預メ先ヅ北緯
六十度ヨリ南緯六十度ニ至ル間ニ於ケル磁氣三元素ノ各假圖ヲ編製セリ」ケ
イス、シヨンストン氏ハ此等ノ圖ヲ整頓シ之ヲ第二版輿地圖帖第二十三葉ニ
掲載シ其次ニ地球面ニ於ケル磁力及方向ノ材料ヲ得タル手續ニ關シ簡單ナ
ル説明ヲ與ヘリ而シテ輿地圖帖ヲ求メズシテ唯單ニ磁氣圖ト説明書ノミヲ
得ント欲セバ或書肆ノ手ヲ經テ之ヲ「エジンボルフ」ノ「ブラツクウード」夫人ニ
請求スベシ近頃出版者「ゼ子ラル、サビーイン」氏ヨリ得タル通信ニ曰ク磁氣圖ハ
其準備大ニ抄取リ其成功ヲ告グル亦將ニ近キニアラントス南半
球緯度四十度ヨリ全九十度ニ至ル間ハ已ニ成功シテ之ヲ「ヒロソフヒカル、ト
ラ」サクシヨンス中ニ掲載シ北半球緯度四十度ヨリ全九十度ニ至ル間ハ一千
八百七十一年出版ノ「ヒロソフヒカル、ト」スノ如キ實際上ノ事業ヲ實施スルニ當
リテハ地球各部分ニ於ケル顯象ハ同一ノ必要ヲ以テ之ヲ見サルベカラズ故
ニ同傾線ト同偏線ト同力線トヲ問ハズ測者ハ彼ヲ重シ此ヲ輕ニスル勿レ

然レモ茲ニ測者ノ必ズ胸裡ニ存セサルベカラサル教令アリ乃チ各新位置ノ價ハ已ニ觀測ヲ經タル地方トノ距離ニ直接ニ比例チナス又現今ニ至ルマデ大平洋ハ之ヲ大西洋及印度洋ニ比スレハ磁氣觀測ヲ施シタルヲ遙ニ少シ是レ測者ノ記憶ヲ要スル所トス

附錄第一

「ユニファイター」磁氣儀ノ解明及其使用法

偏針角ヲ測ル器ト搖振時ヲ測ル器トヲ總稱シテ「ユニファイター」磁氣儀ト云フ而シテ偏針角ヲ測知センニハ第二磁石ノ感應ニヨリテ第一磁石ノ起スベキ角度上ノ擺偏ヲ觀測スベシ但シ第二磁石ハ第一磁石ヲ去ル某尺ノ處ニ置クヘシ又搖振時ヲ知ラント欲セハ第二磁石ヲ吊絶シ其搖振ノ時間ヲ觀測スヘシ第一法ニヨリテ第二磁石ノ磁氣動力ト其觀測地ニ於ケル地球地平力トノ比例ヲ知ル即チ一ト其距離ノ立方ノ二分一ニ偏針角ノ正弦ヲ乘シタルモノトノ比例ナリ故ニ若シ m チ針ノ磁氣動力トシ x チ地平力トシ r チ兩磁石中心

間ノ距離トシテ偏針角トスル時ハ即チ左式ヲ以テ之ヲ示スヲ得ベシ

$$\frac{m}{x} = \frac{1}{2} r \sin \theta \left(\frac{1}{1 + \frac{p}{r^2} + \epsilon c} \right)$$

式中 p ハ定數ニシテ兩磁石ノ固有スル磁氣トス而シテ此磁氣ノ量ヲ知ラン
ト欲セバ二三ノ距離ニ於テ偏針角ヲ觀測シ以テ之ヲ決定スルヲ得ベシ
搖振時ノ觀測ニヨリテ二同量ノ積ヲ得ベシ乃チ搖振時ノ自乗ヲ以テ定數 $\pi^2 k$
ヲ除シタル得數ニシテ若シ T チ搖振時トスレバ

$$m x = \frac{\pi^2 k}{T^2}$$

$m x$ ト $\frac{m}{x}$ トハ已知數ナルヲ以テ m ト x トハ之ヲ算出スルヲ得何トナレバ今
假ニ $m x = a$ トシ $\frac{m}{x} = B$ トスレバ磁氣動力 m ハ $\sqrt{a B}$ ニ等シク地平力 x ハ $\sqrt{\frac{a}{B}}$ ニ等シ

第一 偏針角ノ觀測

第一項

三脚架上ニ圈ヲ置キ之ニ望遠鏡ト尺度トチ有スル腕、錘、吊管、吊絲、及擺偏桿デフレクション、ロッドヲ
附着シ然ル後圈ニ附屬セル水準儀ヲ以テ此器ヲ水平ニスベシ又眞鍮錘ヲ縱

下部吊針ノ標側、北ニ面スルマデ吊管ノ上ニ於テ^{トルシヨン、サークル}掘振圈ヲ回轉シ鍾ヲシテ自カラ靜止セシムベシ於此鍾ヲ除去シ之ニ代フルニ磁石ヲ以テシ鏡ヲシテ望遠鏡ニ面セシムベシ而シテ此時ニハ意ヲ加ヘ決シテ絲ヲシテ掘振セシムルヲ勿レ又此磁石ハ果シテ地平ニアルヤ否ヲ觀察シ若シ地平ニアラザルハ之ヲシテ然ラシメンガタメニ游環ヲ動カスベシ又此磁石ト第一磁石トヲシテ全一ノ高サニアラシメンニハ視管ヲ通シテ此磁石ヲ見ルベシ但シ此視管ハ擺偏桿上ニ第二磁石ヲ支持センガタメニ設ケタル「カールレージ」ノ上ニアリ然ル後箱ノ四側ヲ閉ザ望遠鏡ヲ以テ其尺度ヲ見ルニ或ハ高キニ過ギ或ハ低キニ失スルハ^{ミダチツト、ミルロール}磁石鏡ノ傾斜ハ之ニ付着セル修整螺旋ヲ以テ改正スベシ

第二項

第二磁石ハ第一磁石ノ東一尺ヲ去リ「カールレージ」ノ上ニアル「スチイルラップ」ニ置キ其北端ヲ東ニ面セシムベシ又圈ヲ回轉シ望遠鏡ノ線ニヨリテ尺度ノ中央劃分ヲ等分セシムベシ之ヲ爲スニハ小磁石ヲ使用スルヲ以テ肝要ナリ

トス而シテ圈ヲ收緊シテ游標ヲ視閲シ寒暖計ノ示ス磁石ノ溫度ヲ記載スベシ

第三項

同位置ニ於テ第二磁石ヲ反轉シ其北端ヲ西方ニ面セシムベシ但シ第一磁石ヲ去ル東一尺トス又以前ノ如ク圈ヲ回轉シ望遠鏡ノ線ニヨリテ尺度ノ中央劃分ヲ等分セシムベシ而シテ其游標ヲ視閲シ磁石ノ溫度ヲ記載スベシ

第四項

第二磁石ヲ第一磁石ノ西側ニ換置シ其北端ヲシテ西方ニ面セシムベシ但シ相去ル一尺トス而シテ其之ヲ驗測スルノ法ハ以前ノ如クスベシ

第五項

同位置ニ於テ第二磁石ヲ反轉シ其北端ヲシテ東ニ面セシムベシ

第六項

右ノ如ク觀測ヲ施シタル後第一項第四項ニ於ケル視閲數ヲ平均シ又第二項第三項ニ於ケル視閲數ヲ平均シ此二平均差ノ半ハ即チ偏針角トス

第七項

以上掲載セシ觀測ハ少クモ二回ヅ、之ヲ施サミルヲ得ズ若シ偏針角ノ數三十秒或ハ四十秒以上ノ差違アルキハ再ビ之ガ觀測ヲ爲スベシ又偶然ノ謬誤ヲ生セシムルガ如キ所ヲ避ケザルベカラズ之ヲ爲スハ二三秒時ヲ以テ足レルガ故ニ測者ハ能ク意ヲ用ヰ決シテ等閑ニ付シ去ルヲ勿レ

第八項

若シ餘剩ノ時間アルキハ其距離一尺ト一尺三ト相互觀測ヲ爲スヲ要ス而シテ此等ノ觀測ヨリ得タル成果ヲ以テPヲ推算スルヲ得ベシ

第九項

尺度劃分ノ弧價ハ容易ニ之ヲ知ルヲ得ベシ乃チ望遠鏡ノ線尺度ノ一端ニ近キ一劃分ヲ切り磁石靜止スル時游標ヲ視閱スベシ又圈ヲ動カシ尺度ノ他端ニ近キ一劃分ヲ等分セシメ再ビ游標ヲ視閱スベシ而シテ尺度視閱數ノ差ヲ以テ圈ノ回轉セシ角度ヲ除スレバ一劃分ノ價ヲ知ル此法ハ搖振時及偏差ノ

觀測ニ使用スル磁竿(コルリメートル、マグネット)ニモ適用スベシ

第二 搖振時ノ觀測

第一項

搖振時ノ觀測ヲ施サント欲セバ先ヅ「ユニファイラー」磁針儀ヨリ第一磁石、吊管、望遠鏡及尺度ヲ有スル腕、擺、偏桿等ヲ取除キ吊管ノ占メシ位置ニ螺旋ヲ以テ木製器室ヲ収緊スベシ而シテ此器室内ニハ搖振箱、望遠鏡及鏡ヲ有ス又寒暖計ヲ插入シ搖振ニ要スル吊管ト絲トヲ附着シ鉛ヲ縋シ糸ノ拘振ヲ除キ第二磁石ヲ附着スベシ又望遠鏡水準ト十字水準トニヨリテ器械ヲシテ水平ナラシメ磁石靜止セル時尺度ノ中央劃分正ニ望遠鏡ノ線ニヨリテ等分セラル、マデ圈ヲ回轉スベシ又磁石ヲシテ尺度ノ中央ノ各側約六十分間ノ弧上ニ搖振セシムベシ而シテ之ヲ觀測スルノ法ハ左ニ之ヲ説明セン

第二項

先ヅ第一ニ磁石ノ十振ニ要スル時間ヲ略定セヨ此觀測ニ四秒間ニ十打スル

懷中經線儀ヲ用フルルハ磁石ノ北端東ニ動ク時其尺度ノ動搖ニ注目シ其中
 央望遠鏡ノ線ヲ經過セシ後經線儀ノ第一打チ一トシ之ヨリ十打ニ至ルマデ
 之ヲ數ヘ十打ニ至リテ經線儀ヲ視閲シ(第一打後四秒ナラン)之ヲ零振ノ時中
 央劃分望遠鏡ノ線ヲ經過スルノ時トス此秒時ニ十振間ニ費スベキ概時ヲ加
 ヘ之ヨリ七秒ヲ減シ經線儀此秒時ニ至レバ目ヲ望遠鏡ニ注ギ再ビ中央劃分
 望遠鏡ノ線ヲ經過スルノ時ヲ記載スベシ是レ即チ十振目ノ時間トス又預メ
 二十振間ノ時ヲ概算シタル後前ノ如ク觀測ヲ施スヘシ五十振ニ至ルマデ其
 法毫モ異ナルヲナシ六十振ノ時ハ五十振ヨリ之ヲ推算シ得ベシト雖此場
 合ニハ磁石ノ尺度東ニ動キタル後又西ニ向ヒ其中央劃分線ト符合スルヲ觀
 測スベシ是レ即チ六十一振ノ時ナリ之ヨリ七十一振ニ至リ又百十一振ニマ
 デ推シ及ボスヲ得ベシ又零振ト五十振トノ時差ト六十一振ト百十一振トノ
 時差トヲ以テ二百振及二百六十一振ノ概時ヲ推定スルヲ得蓋シ二百振二百
 十振二百六十一振二百七十一振ハ最初ノ搖振例之十振五十振等ニ於ケルト

全一ノ方法ヲ以テ之ヲ觀測シ得ベシ故ニ二百振ノ時ヨリ零振ノ時ヲ減シ二百十振ヨリ十振ヲ減シ二百五十振ヨリ五十振ヲ減スレバ磁石ノ北端東ニ動ク時二百振時ノ六價ヲ得ベシ又全一ノ方法ヲ以テ二百六十一振ノ時ヨリ六十一振ノ時ヲ減シ二百七十一振ヨリ七十一振ヲ減スル時ハ磁石ノ北端西ニ動ク時二百振時ノ六價ヲ得ベシ此二個ノ成果ヲ平均シ二百ヲ以テ之ヲ扣除スレバ一振時ノ精密ナル價ヲ得ベシ

第三項

觀測ノ前後ニハ寒暖計ヲ視閲シ其度數ヲ記載スベシ若シ搖振弧六十分ニ超サル時ハ改正ヲ施スヲ要セズ又經線儀ノ日差ヲ略記スベシ

第四項

吊絲ノ撓振力ヲ決定スルノ法ハ搖振時ノ觀測ヲ遂グルノ後磁石ヲシテ靜止セシメ其尺度ヲ視閲シ之ヲ α トシ⁺⁹⁰ヲ通シテ撓振圈ヲ回轉シ其尺度ヲ視閲シ之ヲ B トス又之ヲシテ原位置ニ戻ラシメ其尺度ヲ α' トス又⁻⁹⁰ヲ通シテ回

轉セシメ其尺度チ ϵ トシ再ビ之ヲ原位置ニ戻ラシメ其尺度チ a' トス然ルハ

$$B - \frac{a+a'}{2} = +90^\circ \text{ 撓振力}$$

$$C - \frac{a'+a''}{2} = -90^\circ \text{ 撓振力}$$

此二數ヲ平均シ之ニ一劃分ノ價ヲ乘スレバ九十度ノ撓振力ヲ得ル

第五項

搖振時觀測ニ使用スル磁竿ハ所謂「コルリメートル、マグネット」ニシテ二重ノ尺度ナリ一ハ短尺度ニシテ正ニ他尺度ニ直角ニ劃ス而シテ望遠鏡ノ視物線、ライオン、バスコル地平ナル時ハ此線ハ垂直短尺度ノ磁石ノ樞軸ト一致スル點ヲ切ラサルヲ得ズ但シ此點ハ短尺度ヲ地平ニシ且ツ磁石ノ樞軸ヲ反轉此法ハ磁氣偏差觀測ノ篇ニ詳記ス就テ參看スベシシテ之ヲ決定シ得ベシ若シ一旦此點ヲ決定シタル後ハ視物線、垂直尺度ノ要セラレタル點ヲ切斷スルマデ「スチルラツプ」ニ於テ磁石ヲ滑動スレバ何レノ時ヲ問ハズ之ヲ水平ナラシムルヲ至リテ易シ

適當ニ器械ヲ修整シタルハ磁石ヲ「スチルラツプ」ニ確置シ地理上ノ位置大ニ變易シ磁石地平位置再整ノ必要ヲ感セザル以上ハ決シテ之ヲ轉移スベカラズ

第三 搖振時及偏針角觀測ヨリ地平合成力ヲ推算スルノ法

T_0 磁石一振時

T 經線儀日差及搖振弧ノタメニ改正ヲ加ヘタル搖振時

T 經線儀日差、拗振力、溫度「インダクシヨン」等ノタメニ改正ヲ加ヘタル搖振時

S 經線儀日差但シ速ナレバ正符ヲ記シ遲ケレバ負符ヲ記ス

a, a' 觀測ノ始終ニ於ケル搖振半弧

H, F 拗振力ト磁力トノ比例(此比例ハ公式 $\frac{H}{F} = \frac{n}{90-n}$ ヨリ之ヲ得式中 n ハ吊糸

九十度ノ拗振力ノタメニ生ズル磁石ノ角度)

q 華氏一度ノ増加ニ隨ツテ生ズル磁氣動力減少ノ改正率但シ此改正率ハ

何レノ温度ヲ問ハズ常ニ定數ナリト云フベカラズ故ニ左ノ公式ヲ以テ精密ニ示スヲ得

$$t_0 \text{ノ改正率ハ乃チ } q(t_0 - t) + q'(t_0 - t)^2$$

右式中 t_0 ハ觀測ヲ施シタル時ノ温度ニシテ t ハ原基温度トス

K 「スチルラップ」其他諸附屬物ト共ニ磁石ノ習慣力

此習慣力ハ同一ノ磁石、同一ノ吊絶物ニ於テハ常ニ一定シテ變セザレ

ル。若シ温度増加スル時ハ膨脹スルヲ以テ多少ノ變化アルヲ免レズ

r 圓周率トス乃チ三・一四一五九二七

u 純正測量ニ用フル英國制式ノ「ユニチー」ニ超過スル磁氣動力ノ増加

r₀ 偏針角觀測ノ際兩磁石中心間ノ視距離

r 劃度及温度ノ誤謬ノタメニ改正ヲ加ヘタル距離

$$r = r_0 \{1 + 0.00001(t_0 - 62^\circ)\} + \text{尺度誤差ノ改正率}$$

u₀ 觀測シ得タル偏針角

p 兩磁石中ニ含有スル磁氣ノ配布ニ屬スル定數

此定數ハ反復觀測ヲ施シタル後之ヲ決定スルヲ得ベシ而シテ此觀測ニハ兩磁石間ノ距離一尺及一尺三ヲ以テ最モ便利ナリトス此改正率ハ小ナルヲ以テ觀測終結ニ至ルマデ之ヲ適用セザルモ亦可ナリ

m 第二磁石ノ磁氣動力

x 地平合成力

$\frac{m_0}{x_0}$ $\frac{m}{x}$ ノ概價

$\frac{m'}{x'}$ 未ダ改正率 $\left(1 - \frac{p}{r_0^2}\right)$ ヲ加ヘサル $\frac{m}{x}$ 前ノ價

$$T_1 = T_0 \left\{ 1 - \frac{1}{86400} - \frac{aa'}{16} \right\};$$

$$T^2 = T_0^2 \left\{ 1 + \frac{H}{F} - q(t_0 - t) + n \frac{x_0}{m_0} \right\}$$

$$mX = \frac{T^2 k}{T_0^2}$$

$$\frac{m_0}{x_0} = \frac{1}{2} r^3 \sin u_0; \quad \frac{m'}{x'} = \frac{m_0}{x_0} \left\{ 1 + \frac{2u}{r_0^3} + q(t_0 - t) \right\}; \quad \frac{m}{x} = \frac{m'}{x'} \left(1 - \frac{p}{r_0^2} \right)$$

今假ニAチシテ距離rニ於ケル擺偏ヨリ生スル $\frac{m}{x}$ ノ價トシ又A'チシテ距離r'ニ於ケル擺偏ヨリ生ズル $\frac{m}{x'}$ ノ價トセバ

$$P = \frac{A - A'}{\frac{A}{r^2} - \frac{A'}{r'^2}}$$

kチ知ラント欲セバ通常ノ時ト砲地金環若クハ已知ノ重量ト容積トチ有スル圓筒チ加ヘタル時ト相互ニ共搖振時チ測リ此等附屬物ノタメニ増加スル習慣力チ觀察スベシ若シ圓筒チ用フルキハKノ價ハ左ノ公式チ以テ算出スルチ得ベシ

$$K = W \left(\frac{L^2}{12} + \frac{d^2}{16} \right) \frac{t^2}{t'^2 - t^2}$$

式中Wハ圓筒ノ重量ニシテ「グレイン」チ以テ之チ示シLハ長サdハ直經ニシテ尺チ以テ示シtトモハ磁石ノ搖振時ニシテ圓筒チ有スル時ト然ラザル時トス但シ共ニ撓振力及溫度等ノ改正チ加ヘタルモノトス環ヲ用ヒタル時ハ其公式ハ乃チ

$$K = W \left(\frac{r_1^2 + r_2^2}{2} \right) \frac{f^2}{f^2 - f'^2}$$

式中 r_1 ト r_2 トハ環ノ内半徑ト外半徑トス

第四「ユニファイラー」磁氣儀ヲ用ヰテ磁氣偏差ヲ觀測スルノ法

第一項

磁竿ヲ除キ吊糸ノ撓振己ニ解ケタル後「デシリテーション、コルリメートル、マガチツト」ヲ縫シ鏡軸、正シク地平ニ至ルマデ此器ヲ水平ニスベシ、望遠鏡、太陽ニ面スル時ハ特ニ然リトス

第二項

望遠鏡ノ視線、磁石箱中ニ明白ナルニ至ルマデ磁石ヲ上ラシメ太陽ヲ望遠鏡内ニ望見スルマデ圈ト經過鏡トトランシット、ミクロルヲ動カスベシ然ル後圈ヲ収緊シ太陽面、望遠鏡ノ線ヲ經過スル時ヲ觀測シ游標ヲ視閱シ又其方位ニ經過鏡ヲ反轉シ反復太陽ノ經過ヲ觀測シ游標ヲ視閱スベシ

第三項

磁石ヲ下シ磁石ノ尺度、望遠鏡内ニ現ハル、マデ圈ヲ動カシ然ル後磁石ヲ確置シ正切螺旋ニヨリテ可成丈精密ニ望遠鏡ノ線ト尺度ノ零點針軸ト尺度ト一致スル點トヲ符合セシメ游標ヲ視閲シ又分秒ヲ記載スベシ

第四項

若シ餘剩ノ時アレバ反復第二項第三項ノ觀測ヲ施シ以テ精良ナル平均成果ヲ得ベシ而シテ第三項ノ觀測ハ數次之ヲ行ヒ且ツ其間隙益々長キヲ以テ愈々宜シトス又磁氣偏差觀測ニ最良ノ時ハ午前七時ヨリ全十時マデト午後四時ヨリ全六時マデトス何トナレバ此等ノ時間ニハ磁石殆ンド其平均位置ニ在ルノミナラズ太陽ノ位置最モ觀測ニ便ナレバナリ

第五項

第二項ノ觀測ヨリシテ其地ニ於ケル時刻、經緯度ヲ測知スルヲ以テ隨ツテ太陽ノ方位ヲ推算シ又天文上ノ子午線ニ一致スル視閲度ヲ決定スルヲ得又第三項ノ觀測ヨリシテ磁氣上ノ子午線ニ一致スル視閲度ヲ得ベシ而シテ此二

者ノ差ハ乃チ磁氣偏差ナリトス

第六項

觀測ヲ爲スニ先ダチ精密ニ尺度ノ零點ヲ決定スルハ肝要ノ事ナリトス其法
左ノ如シ

緩ク「スチルラツフ」ニ磁石ヲ絶シ尺度ヲ正直ニ立ツベシ而シテ中央ニ近キ劃分、
望遠鏡面ノ正中ニ至ルマテ圈ヲ動カシ於此固ク圈ヲ収緊シ其視閱數ヲ記載
スベシ又其「スチルラツフ」ニ於テ磁石ヲ反轉シ(地平軸ニ於テ百八十度ヲ通シ
テ磁石ヲ回轉セヨ)圈ハ依然収緊シ再ビ其尺度ヲ視閱シ又再ビ磁石ヲ反轉シ
斯ノ如クスルヲ數次ニシテ精確ナル平均ヲ得ベシ例之尺度ヲ正直ニシテ五回
觀測ヲ施シ尺度ヲ反轉シテ四回觀測ヲ施スルハ尺度ノ零點ハ乃チ左ノ如シ
尺度ヲ正直ニシテ觀測シタル平均視閱數ト尺度ヲ反轉シテ觀測シタル平
均視閱數トノ加ノ二分一

此數ハ全一磁石ニアリテハ一定不變ナラザルヲ得ズ但シ能ク意ヲ加ヘテ尺

度或ハ磁石ノ透鏡ヲ收緊スベシ若シ零點ノ一定不變ナルニ關シ疑訝ノ存スルキハ觀測毎ニ磁石ヲ反轉スベシ

第七項

何レノ時ヲ問ハズ可成丈吊糸ノ拗振ヲ解クベシ之ヲ爲サント欲セバ磁石ヲ除キ之ニ代フルニ均重ノ眞鍮桿ヲ絶シ此桿望遠鏡ノ線ト一致スルマデ吊管ノ頂上ヲ回轉スベシ於此再ビ磁石ヲ「スナルラツプ」ニ置キ尺度ヲ水平ニシ劃分ヲ正直ニスベシ而シテ磁石ヲ再置スルニ當リテハ意ヲ用ヰテ少シモ糸ヲ拗振セシムベカラズ若シ此器ヲ運搬スルキハ木片ヲ以テ磁石ノ轉動ヲ防キ且ツ容易ニ拗振スルヲ得サラシム何レノ時ヲ論ゼス、スベテ餘剩ノ時間アルキハ常ニ拗振ヲ解クベシ

第八項

經過鏡ニ要スベキ修整三アリ

第一 水準儀ニヨリテ鏡ノ附着セル軸ヲ地平ナラシムベシ

第二 此鏡ハ其附着セル圓筒軸ト並行ナラサルベカラズ乃チ鏡背ニアル一螺旋ニヨリテ之ヲ爲シ得ベシ其法左ノ如シ圈チ回轉シ高キ顯著ナル物体チシテ望遠鏡ニ反映セシメ鏡ノ線ニヨリテ物体チ等分シ軸チ反轉シ其物体ハ尙依然トシテ線ノタメニ等分セラル、カチ觀察シ若シ然ラサルハ修整螺旋チ以テ鏡ノ傾差チ矯メ軸ノ反轉前後物体常ニ線ノタメニ等分セラル、マデ數次反轉チ試ムベシ

第三 望遠鏡ノ視物線ハ軸ニ鉛直ナルチ要ス第一第二ノ修整チ施シタル後第三ノ修整チ施スベシ其法ハ遮蔽サレタル所ニ於テ某尺ノ鉛垂線チ繩シ(屋內チ以テ最モ宜シトス又搖振チ防ガンガタメ錘チ水上ニ浮ハシムベシ)視物線、此線チ折半スルマデ圈チ回轉シテ之チ視閲シ又再ビ精密ニ百八十度チ通シテ圈チ回轉シテ之チ視閲シ鉛直線ノ上部、鏡上ニ反映セシキ線ト一致スルカチ觀察シ若シ然ラザルハ修整螺旋チ動かシテ之チ一致セシメザルベカラズ而シテ第三ノ修整チ施スニ當リテハ磁石箱及吊管チ除

去スルヲ肝要ナリトス又修整完成ノ後ハ修整螺旋ヲ可成丈堅ク收緊セザルベカラズ

最近ノ構造ニ係ル器械ニアリテハ望遠鏡ニハ目鏡ヲ具フ乃チ經過鏡面垂直ナルトキ線上ノ象影ハ目鏡ヨリ來ル反射ニヨリテ視認シ得ベシ第二第三ノ修整ハ至當ナル修整螺旋ニヨリテ望遠鏡ノ線ヲシテ經過軸反轉ノ前後ニ反射ノタメニ現ハル、象影ト一致セシムルニヨリテ爲シ得ベシ斯ノ如ク此等ノ修整ハ各觀測ノ前容易ニ之ヲ施スヲ得ベキナリ

附錄第二

顯微鏡及游標ヲ具備スル「バルロウ」圈ヲ用井テ施スベキ傾差及全力ノ觀測

此器ヲ三脚架上ニ安置シ「フート、スクリウ」ヲ以テ之ヲ水平ニスベシ然ル後垂直圈ヲ磁氣上ノ子午線ト符合セシムベシ其法左ノ如シ乃チ傾差觀測用ノ針ヲ瑪瑙支柱上ニ置キ文字ヲ刻セル側ヲ顯微鏡ニ面セシメ游標版ヲ回轉シ顯

微鏡ヲシテ殆ンド垂直ナラシムベシ於此版ヲ收緊シ正切螺旋ヲ以テ下部游
 標ヲ九十度ニ置キ垂直圈ヲ回轉シ其面ヲシテ南方ニ向ハシメ且ツ針ノ北端
 ヲシテ顯微鏡ノ線ニヨリテ折半セシムベシ然ル後Y字柱ヲ高クシ又徐々ニ
 低クシ地平圈ヲ收緊シ其游標ヲ視閲シ之ヲAトスベシ又上部游標九十度ニ
 置キ地平圈ノ收緊ヲ解キテ之ヲ回轉シ針ノ南端ヲシテ顯微鏡ノ線ニヨリテ
 折半セシムベシ然ル後Y字柱ヲ高クシ又徐々ニ低クシ地平圈ヲ收緊シ其游
 標ヲ視閲シ之ヲBトスベシ今又地平圈ノ收緊ヲ解キ垂直圈ヲ百八十度ニ回
 轉シ其面ヲシテ北方(以前ハ南方)ニ向ハシメ前ノ如ク觀測ヲ施シ之ヲC及D
 トスベシ然ルルハ

$$\frac{A+B+C+D}{4} = E$$

Eハ即チ垂直圈ヲシテ磁氣上ノ子午線ト直角ナラシメンガタメニ游標ヲ置
 シベキ地平圈ノ劃分ナリ故ニ若シ游標ヲ90+Eニ置クキハ垂直圈ハ正ニ磁
 氣上ノ子午線ト一致スベシ

第二項

斯ノ如クシテ垂直圈、磁氣上ノ子午線ト一致シタル後其面ヲ東ニ向ハシ針ノ標側(文字ヲ刻セル側)ヲ器械ノ面ニ向ハシムル時ハ針ハ自ラ其傾差ヲ指示スベシ然ル後Y字柱ニヨリテ之ヲ高クシ又徐々ニ之ヲ低クシ再三此觀測ヲ施シ下部顯微鏡ヲシテ針ノ北端ヲ折半セシメ正切螺旋ヲ以テ精密ニ収緊修整シ其游標ヲ視閱スベシ又正切螺旋ヲ用井上部顯微鏡ヲシテ針ノ南端ヲ折半セシメ其游標ヲ視閱スベシ於此、Y字柱ヲ高クシ又徐々ニ之ヲ低クシ再三此觀測ヲ施シ四個ノ視閱數ヲ平均シ假リニ之ヲルトスベシ

第三項

垂直圈ヲ百八十度ニ回轉シ第二項ノ觀測ヲ施シ再ビ四個ノ視閱數ヲ平均シ假リニ之ヲルトスベシ

第四項

針ヲ反轉シ前ノ如ク觀測シ(器械ノ面ヲ西ニ向ハシム)其成果ヲa''トスベシ

第五項

垂直圈ヲ百八十度ニ回轉シ(器械ノ面ヲ東ニ向ハシム)其觀測ノ成果ヲ a''' トス
レバ最終ノ成果ハ乃チ

$$a = \frac{a + a' + a'' + a'''}{4}$$

第六項

前項ノ觀測ヲ施シタル後磁竿ヲ以テ針ノ兩極ヲ變更セサルベカラズ其法左
ノ如シ乃チ針ヲ瑪瑙支柱ヨリ取除キ之ヲ木製器室内ニ入レ文字側ヲ上ニ向
ハシムベシ但シ北極トナサントスル端從前ノ南極(ハ之ヲ器室ノ其部分ニ向
ツテ置キ眞鍮釘ヲ以テ此針ヲ確置シ器室ノ一端ヲ右方ニ他端ヲ左方ニ置キ
然ル後左右兩手ニ各一磁竿ヲ持チ片手ノ磁竿ハ北極ヲ下ニシ他手ノ磁竿ハ
南極ヲ下ニシ此磁竿ヲ以テ針ノ平側ヲ約十回摩スベシ但シ南極トナサント
スル端ハ磁竿ノ北極ヲ以テ摩シ北極トナサントスル端ハ他磁竿ノ南極ヲ以
テスベシ然ル後針ヲ反轉シ之ヲ摩スルハ前ニ異ナラズ又手ニ磁竿ヲ持ツ時

其位置ハ殆ンド垂直ナルヲ要ス而シテ之ヲ摩スルヤ器室ノ四線ニ沿ヒ針央ヨリ針端ニ及スモノトス斯ノ如クナシタル後再ビ針ヲ瑪瑙支柱上ニ置クハ以前地平線下ニ傾キタル端ハ今ハ却テ其上ニ出ヅルヲ見ル

第七項

以上變化ヲ經タル針ヲ用井第二項第三項第四項第五項ノ觀測ヲ反復シ四個ノ視閱數ヲ平均シ之ヲ b, b', b'', b''' トスベシ然ルキハ

$$B = \frac{b + b' + b'' + b'''}{4}$$

乃チ施測地ニ於ケル真正ノ磁氣傾差ハ

$$\theta = \frac{a + B}{2}$$

第八項

此ノ如キ二個ノ決定ヲ以テ充分ナリトスレモ若シ其成果互ニ三分若クハ四分以上ノ差違アルキハ再ビ觀測ヲ施サンコトヲ望ム

第九項

若シ新地方ニ轉移シタル時ハ磁氣觀測ヲナスノ前常ニ磁氣ヲ針ニ感染セシムベシ而シテAヲ記シタル端ヲ北極トスルモ亦南極トスルモ唯測者ノ意ニ任シテ可ナレモA端ヲ南極トシB端ヲ北極ト唱フルヲ以テ最モ便利ナリトス

第二 全力

第一項

近世學士「ロイド」氏ハ針ノ磁氣動力ノ變化ニ感ゼスシテ全磁力ノ偏差ヲ觀測センガタメ傾差圈ノ使用法ヲ案出セリ乃チ二個ノ針ヲ増シ他針ト區別センガタメ之ヲ第三號第四號トシ此兩針ノ極ハ之ヲ變化シ若クハ錯亂セシムル勿レ第一號針及第二號針ハ通常傾差觀測用ノ針ニシテ第三號針ハ通常ノ傾差針第四號針ハ同一針ニシテ之ニ定錘ヲ附着シ以テ磁氣ニ反對ノ作用ヲ爲サシム第四號針ヲ第三號針ノ「デフレクトル」トシテ使用スル時ハ之ヲ圈ノ顯微鏡ヲ有スル器室内ニ確置スルヲ得ベシ

第二項

此觀測ハ二法ヨリ成ル乃チ其一ハ地球磁氣ト「デフレクトル」タル第四號針(其北端ヲ相互ニ磁氣ノ北及南ニ向ハシム)トノ兩作用ヨリ生スル第三號針平衡ノ位置ヲ觀測スルニ在リ又其一ハ地球磁氣ト小定錘トノ兩作用ヨリ生スル第四號針平衡ノ位置ヲ觀測スルニ在リ

第三項

傾差及全力ノ觀測ハ左ノ順序ヲ以テ之ヲ施スベシ

第一

第一號針ヲ瑪瑙板上ニ置キ此針ヲ以テ傾差ノ觀測ヲ施スベシ

第二

第一號針ニ代フルニ第三號針ヲ以テシ第四號針ヲ兩顯微鏡ノ間ニ

アル支柱ニ堅ク附着シ常ニ全一ノ位置ヲ保タシムベシ於此其位置ニ於ケル第三號針ノ傾差ヲ觀測シ然ル後第四號針ヲ反對ノ方向ニ回轉シ其北端ヲ以テ再ビ觀測ヲ施スベシ但シ之ヲ回轉セシムルニハ顯微鏡ヲ有スル動腕ノ旋轉ニ依ル此二位置ニ於ケル視閱數ノ差ハ乃チ偏

針角 α トス

第三 第三號針ヲ除キ之ニ代フルニ第四號針ヲ以テシ此針ノ傾差 ϕ ハ四個ノ位置ニ於テ之ヲ觀測シ其謬差ハ乃チ $\frac{1}{4}\phi$ ニシテ ϕ 角ハ θ ト地平線ノ同一側ニ於ケル時ハ正符ナレ其之ニ反スレハ負符トス

第四 第二ノ觀測ヲ反復スベシ

第五 第二號針ヲ以テ傾差ノ完全ナル觀測ヲ施スベシ

第四項

全磁力ノ價ハ左ノ公式ヲ以テ之ヲ算出スルヲ得ベシ

$$R = A \sqrt{\frac{\cos \phi}{\sin \alpha \sin \theta}}$$

$A = \frac{x}{\cos \theta} \sqrt{\frac{\sin \alpha \sin \theta}{\cos \phi}}$ 原基測所ニ於テ觀測シ得タルモノニシテ式中 x ハ

地平合成力即チ「ユニファイラー」磁針儀ヲ以テ決定シ傾差 θ モ已ニ觀測ヲ經タルモノトス

第五項

以上掲載セシ方法ハ之ヲ適用スル地方ニ限りアリ高磁氣緯度ニアリテハ特ニ必要ナレハ反對半球ニ於テハ修整ヲ再施スルニ非ザレバ之ヲ適用スルコ能ハズ然レモ若シ此器械ニシテ「フックス」氏器械ノ如キ針（此器械ニ於テハ絹絲ヲ輕滑車ニ纏ヒ之ニ錘ヲ吊ス）ヲ具フレバ一般ニ適用スルヲ得ベシ然ルモハ前項ノ公式ハ左ノ如ク變ス乃チ

$$R = A \sqrt{\frac{1}{\sin u \sin u'}} \quad \text{and}$$

$$A = \frac{x}{\cos \theta \sqrt{\sin u \sin u'}}$$

第六項

右ノ公式ヲ用井ルトキハ原基測所ニ於ケル純正傾差ト全カトハ唯傾差シツズガークルノミヲ以テ測定スルヲ得ベキナリ

附錄第三

「フックス」氏測器ヲ以テ磁氣傾差及磁力觀測ニ關スル教令

第一 總記

此器ヲ游輪臺上ニ安置スルニ當リ地平圈ノ零點ヲシテ船央線(縱)ト一致セシムルヲ便利ナリトス

海上ニ於テ觀測ヲ施スニ當リ地平圈ヲ回轉シ其游標ヲシテ尺度ノ零點ト一角度ヲナサシムベシ但シ其角度ハ磁氣上ノ子午線ト進路トノ差異ナリトス若シ天候暴惡等ノ事情アリテ進路一定セサルコアルキハ其一定ニ復スベキ時ヲ測者ニ指示スル助手ヲ要ス

此器ハ通例三針若クハ四針ヲ具フ其内一針ハ海岸ニ於テ真正ノ傾差ヲ決定(他ニ適當ノ器械ヲ所持セザルキ)スルニ用フベシ其法ハ附錄第二ニ於テ已ニ之ヲ説明セリ而シテ他ノ極力觀測ニ用フル針ハ其極ヲ變化セシメ又ハ他ノ磁石若クハ鐵ニ近ヅケサル様注意スベシ又針ノ外ニ二個ノ磁石アリ「デフレクトル」トシテ之ヲ用フ而シテ此針ト「デフレクトル」ヲ旅行箱ニ轉移スルニ當リ注意シテ各極ヲシテ箱内已定ノ位置ヲ占シムベシ
海上ニ於テ觀測ヲ施スキハ常ニ全一ノ針ヲ用ヒ且ツ之ヲ用ヒザル間ハ之ヲ

桿上ニ安置シテ収緊スルヲ宜シトス若シ之ヲ使用シタルヨリ或ハ不測ノ異變ヨリ破損シタルハ他針極力觀測用ヲ以テ之ニ代フルモ可ナリ

陸上測所ニ於テ針ヲ換置スル時針ノ軸端ニ損害ヲ加ヘザル様注意スベシ而シテ針ヲ換置スル時ハ重ニ凹線車輪ヲ以テ之ヲ支持スルヲ要ス即チ先ヅ外部ノ軸孔ニ樞軸ヲ箱入シ其他端ヲ背孔ニ箱入シ螺旋ヲ以テ之ヲ確緊スベシ定錘ニ關シテハ其使用セシ錘ニヨリテ生ズル偏針角ハ三十度ヨリ下ラザルヲ要ス測器ノ幾分力不完全ナルハ是レ免ルベカラザル弊ナルヲ以テ各半「グレイン」ノ差異アル錘數個(假令ニ「グレイン」ニ「グレイン」半ニ「グレイン」)ヲ用フルヲ常トス又名義上全一ノ價ヲ有スル錘ハ實際上亦均重ナルヲ要ス又關係觀測ヲ施スニハ常ニ同一ノ錘ヲ使用スベシ

第二 海上ニ於ケル觀測

第一 傾差

第一項

ダイレクト・ラプサレーション
直接觀測

此器ヲ游輪臺ニ置キ之ヲ水平ニシ圖ヲシテ磁氣上ノ子午線ト並行セシメ圖面ヲ東ニ向ハシ針ノ収緊ヲ解クベシ然ルキハ直チニ傾差ヲ起スヲ見ル此ニ於テ穩ニ後背ニアル中央鍼ヲ摩シ針ノ兩端ノ指示スル「リムブ」ノ劃分ヲ視閱シ之ヲ記載スベシ但シ針ノ北端傾ケハ正符ヲ記シ南端傾ケハ負符ヲ記スベシ四回此觀測ヲ施シ各觀測ヲ施スノ前針ヲ支フル「ブラツケツト」ヲ少シク回轉シ視閱スルノ間意ヲ加ヘテ中央鍼ヲ摩スベシ其「ブラツケツト」ヲ回轉スルハ乃チ圖背ニアル「スクリウ、ヘツ」ニ依リ又之ヲ回轉スルノ目的ハ各觀測ニ施スノ前針ノ軸端ヲシテ種々ノ方位ヲ取ラシメンガタメナリ又四回觀測ヲ施スニ當リ可成丈第一第三ノ觀測ニハ「ブラツケツト」ヲ右方ニ回轉シ第二第四ノ時ニハ之ヲ反對ノ方向ニスベシ

「リムブ」ノ劃分ヲ視閱スルニ當リ此劃分ヲ第二劃度圈ノ劃分ト一致セシメンガタメ常ニ針ニ最モ近ヅカシムベシ而シテ第二劃度圈ハ視差ヲ避ケンガタメニ設ケタルモノニシテ第一劃度圈ノ背ニアリ

以上記載セシガ如ク四回觀測(八回視閱)ノ成果ヲ平均シタルモノハ即チ東面針ヲ用ヰテ直接觀測ニヨリテ得タル視傾差トス

第二項 「デフレクトル」ヲ用フル觀測

第一項ノ觀測ヲ爲シタル後「デフレクトル」N「デフレクトル」トシテ用ヒタル第二針ノ北端ヲ收緊シ游標ヲ以テ圈ヲ修整シ「デフレクトル」ヲシテ劃分(第一項ノ觀測ニ於テ視閱セシモノ)ノ一側ニ於テ四十度タラシムベシ然ル後針ヲ反シ「デツプ」ノ反對側ニ置キ常ニ之ヲ摩スルノ間ニ針ノ兩端ノ指示スル劃分ヲ視閱スベシ又第一項ニ記載セシガ如ク各觀測ノ前ニ軸端ノ方位ヲ變シテ四回ノ觀測ヲ施スベシ又八十度ヲ通シテ後圈ヲ回轉シ「デフレクトル」ヲシテ「デツプ」ノ反對側ニ於テ四十度タラシメ「ブラツケツト」ニヨリテ針ヲ動かスベシ此觀測ヲ爲スコト四回乃チ前後通シテ八回ノ觀測(十六回ノ視閱)ヲ施シタル成果ノ平均ハ「デフレクトル」ヲ用ヒタル東面針ノ視傾差トス

「デフレクトル」ヲ置クニ四十度ニアラズシテ四十五度若クハ五十度ニナスコト

アリ斯ク第二ノ角度ヲ用フル所以ハ反復觀測ヲ施スノ際、觀測ヲ變セシメン
ガタメノミ故ニ必要トスル所ハ唯「デフレクトル」ヲ置クニ其角度「デツプ」ノ各
側ニ於テ全一ナルヲ要スルノミ

「デフレクトル」Nニ代フルニ「デフレクトル」S(第二針ノ南端)ヲ以テスルヲ得而
シテ之ヲ用フル時ハ後圈ノ反對點ニ收緊シ前ノ如ク八回ノ觀測ヲ施スルハ
其成果ノ平均ハ乃チ「デフレクトル」ヲ用ヒタル東面針ノ視傾差トス
若シ餘剩ノ時間アレバ西面針ヲ用ヰテ第一項第二項ノ觀測ヲ施スベシ
以上列記セシ諸觀測ヲ記載スルノ法ハ左ノ教令ニ基ヅカンヲ要ス若シ針
垂直ヲ越エテ傾ケバ其劃分ヲ視閱シ之ヲ平均シ百八十度ヨリ減スレバ針ノ
位置ニ對スル眞弧^{ツリユアーク}ヲ得ベシ又若シ水平ヲ超エテ傾ケバ其劃分ヲ視閱シ負符
ヲ付スベシ然ルキハ其平均成果ハ乃チ正負兩視閱平均差ノ半ナリトス
以上記載セシ觀測ハ其法ノ直接タルト「デフレクトル」ヲ用フルトヲ問ハズ其
成果タル視傾差ヨリ眞傾差ヲ得ンニハ二ノ改正ヲ施サミルヲ得ズ乃チ第一

ハ使用セシ格段ナル針ノ「インデックス、コルレクシヨン」第二ハ觀測ノ際、船内ノ鐵氣ニ感シテ生スル影響ノ改正トス尙「インデックス、コルレクシヨン」ヲ得ルノ法ハ次章ニ説明スベシ

第二 極力

第三項 錘ヲ用フ

器械ヲ游輪臺上ニ安置シ之ヲ水平ニシ圈ヲ磁氣上ノ子午線ト並行セシメ且ツ針ヲ東ニ面セシメ傾差ヲ起シタル後凹線車輪上ニ、曲鈎ヲ有スル絹絲ヲ纏着シ曲鈎ノ一ニ定錘ヲ縋シ針ノ平衡セル「リムブ」ノ劃分ヲ四回視閱スベシ但シ之ヲ視閱スルノ間ハ之ヲ摩シ且ツ各觀測ヲ施ス前ニハ軸ヲ變スルノ準備ヲ盡サバルベカラズ、

若シ針、垂直或ハ水平ヲ超エテ傾クキハ前章ニ於テ說述セシガ如ク其角度ヲ視閱シ之ヲ記載スベシ

又錘ヲ他曲鈎ニ換絶スレバ針ハ「シツプ」ノ他側以前ニ反シタルニ傾クベシ而

シテ又四回ノ觀測ヲ施コシ又各鈎ニ吊シタル鍾ニヨリテ生スル平均弧ノ差二分一ハ乃チ使用セシ定鍾ニ歸シタル偏針角ニシテ若シ弧ノ一、水平チ超エテ傾ケバ其平均弧チ合シ之チ二分シ負符ヲ付スベシ

第四項 「デフレクトルス」チ用フ

已ニ器械ヲ裝置シタル後(曲鈎チ使用セズ)游標ニヨリテ圈チ「アッパレント、ジップ」ニ整ヘ螺旋ヲ以テ収緊シ「デフレクトル」チシテ「ジップ」ノ線ト一致スルチ得セシム而シテ其針ノ斜キタル劃分チ四タビ觀測スベシ但シ「ブラツケット」チ動カシ針ノ兩端チ視閲シ且ツ之チ摩スルノ準備ヲ怠ルコ勿レ

又「ブラツケット」ニヨリテ「デフレクトル」チ超エテ「ジップ」ノ他側ニ針チ動カシ四回以上ノ觀測ヲ施スベシ若シ針垂直或ハ水平チ超エテ傾クハ其角度ヲ視閲記載スベシ乃チ「デフレクトル」ニヨリテ生ズル偏針角ハ「アッパレント、ジップ」ノ各側ニ於ケル弧ノ差二分一ニシテ若シ弧ノ一、水平チ超エテ傾クハ弧ノ和ノ二分一ニシテ負符ヲ付スベシ又「デフレクトル」ニ代フルニ第二針チ以

テスルヲアリ此場合ニハ磁氣箱ノ北端Nヲ腕Nニ収緊シ或ハ南端Sヲ腕Sニ収緊スベシ

圈ニ附着セル寒暖計ハ磁氣極力觀測ノ前後ニハ必ズ之ヲ視閲セザルベカラズ

海上ニ於ケル觀測ハ左ノ順次ニ隨ツテ施行スルヲ要ス

第一 四回「アッパーレント、シップ」ノ直接觀測ヲ施スベシ

第二 「デフレクトル」N Sヲ収緊シ後圈ヲ「シップ」ニ裝ヒ「アッパーレント、シップ」ノ各側ニ生ズル偏針角ヲ四回觀測スベシ然ルキハ磁氣極力ノ第一成果ヲ得

第三 第二針ヲ「デフレクトル」Nトシテ第二項ノ觀測ヲ施セバ磁氣極力ノ第二成果ヲ得

第四 第二針ヲ「デフレクトル」Sトシテ第二項ノ觀測ヲ施セバ磁氣極力ノ第三成果ヲ得

第五「デフレクトル」ヲ除去シ第一項ノ觀測ヲ反復セバ視傾差ノ第二成果
ヲ得

天氣宜シキニ適スル日ニハ定鍾ヲ用井テ磁氣極力ヲ觀測スベシ

「デフレクトル」ト鍾トノ並用

近頃「ロイド」氏ノ創意ニ係リ「フラックス」氏ノ監督ノ下ニ製シタル器械ハ使用セ
シ針ノ磁氣動力ノ變化ニ關セズシテ全力ノ偏差ヲ測定スルニ供ス此法ハ附
錄第二ニ掲載セリ乃チ此場合ニモ亦極力觀測(鍾ヲ用フ)ニ於ケルガ如ク二個
ノ傾差針ヲ用フト雖モ決シテ其極ヲ變化シ若クハ錯亂セシムルヲ勿レ其内
一針Aヲ傾差針トシ他針B(其構造全クAニ同シキモノ)ヲ「デフレクトル」トシ
テ用フベシ又B針ハ之ヲ器械游標ノ腕ヲ有スノ後背ニアル器室ニ附着シ傾
差針Aト並行ニ搖振スルヲ得セシム今其偏針角ヲ知ラント欲セバ傾差針、地
球磁力ト偏擺針トノ間ニ生ズル平衡ノ位置ニ靜止シタル時「デフレクトル」ヲ
シテ此針ト精密ニ直角ノ位置ニ搖振セシメサルベカラズ而シテ之ヲ爲サン

ト欲セバ傾差針ノ示ス視閲度ニ準シテ背後ニ於ケル游標ヲ整ヒ傾差針ノ位置ヲ精密ニ觀測スベシ但シ其之ヲ觀測スルニ當リテハ他ノ觀測ヲ施ス時ト全様ノ準備ト戒心トヲナスヲ要ス又此觀測ヲ終リタル後ハ傾差針A、傾差線ライン、オフ、ゼ、インクリチーシヨノ反對側ニ偏スルマデ「デフレクトル」ヲ有スル器室ヲ動カシ再ビ注意シテ「デフレクトル」ヲA針ノ新位置ニ直角ナラシムベシ於此以前ノ如ク傾差針ノ位置ヲ精密ニ觀測スベシ斯ノ如ク二位置ニ於ケル視閲數ノ差ノ半ハ乃チ求ムベキ偏針角 α' ナリ此觀測ニ於テ最モ重要トスベキハ種々ノ時、種々ノ場所ニ於テ施シタル觀測ニ用フル二針ノ關係位置ハ常ニ同一ナルヲ要スルヲ則チ是レナリ「デフレクトル」ヲ支柱上ニ安置スルニハ左ノ規則ヲ遵守スベシ乃チ背後ニ於ケル游標Aヲ圓器械ノ前面ヲ東方ニ向ハシムノ頂上ニ於テ九十度ニ置キ箱内ノ偏擺針ヲ其器室上ニ確置シ其北極ヲ北ニ向ハシメ箱ノ文字側ヲ上方ニ向ハシムベシ又針ハ常ニ箱内ニ於テ精密ニ全一ノ法ヲ以テ置キ又極ヲ全一ノ方向ニ向ハシメ且ツ彈機ヲ用非テ適當ノ位置ニ之ヲ確着スル等充

分ノ注意ヲ加ヘサルベカラズ而シテ偏針角ノ觀測ハ二回以上種々ノ距離ニ於テ之ヲ施スヲ要ス

今A針ヲ除キ之ニ代フルニB針ヲ以テシ此針ト錘トヲ以テ偏針角ヲ連測シ又A針ヲ「デフレクトル」トシ已ニ掲載セシ方法ヲ以テB針ノ偏針角ヲ連測スルヲ得ベシ然ルハ再ビA針ヲ冠シ此針ト錘トヲ以テ連測スベシ乃チ各針ヲ用井テ施シタル完全ナル觀測ノ成果ヲ得ベキナリ但シ各測毎ニ寒暖計ヲ視閱スルヲ要ス

船舶航海中ニアリテハ各觀測ニ於テ充分ノ作用ヲ盡クスヲ能ハザルアリ是ヲ以テ左ノ如ク順序ヲ追フテ觀測スルヲ至當ナリトス通例日々施スベキ傾差及磁力決定ニアリテハ第一A針ヲ用ヒ通常ノ方法ヲ以テ傾差ヲ觀測シ第二錘ヲ用井テA針ノ偏針角ヲ觀測シ第三B針ヲ用井テA針ノ偏針角ヲ觀測シ第四A針ヲ用フル傾差觀測ヲ數回反復スベシ
天候宜シキニ適シ且ツ事情ノ之ヲ妨クルナクンバ左ノ順次ヲ以テ全觀測ヲ

一ヶ月若クハ六週間ニ一回施行(若シ機會アレバ常ニ海岸ニ於テ)スルヲ要ス
 第一 A 針ヲ用フル傾差ノ觀測第二 數個ノ錘ヲ用フルA 針ノ偏針角第三
 B 針ヲ用フルA 針ノ偏針角第四 A 針ヲ用フルB 針ノ偏針角第五 數個
 ノ錘ヲ用フルB 針ノ偏針角第六 B 針ヲ用フル傾差觀測第七 A 針ヲ用フ
 ル傾差觀測ヲ施スベシ、スベテ針ハ之ヲ換置スルニ常ニ全一ノ方法ヲ以テス
 ルヲ必要トス又此器械ニ具フル第三針ハ平盤ナル傾差針ニシテ已ニ附録第
 二ニ於テ記載セシガ如ク岸上ニ於ケル觀測用ニ供ス

第六項 諸觀測ノ推算

第一 錘ヲ用フ 純正測量ト關係測量トヲ問ハズRヲシテ極力トシU
 ヲシテ原基測所ニ於ケル定錘ニヨリテ生スル偏針角トナスギハr。及u。
 ハ其他ノ場所ニ於ケル極力及偏針角トス即チ

$$R_0 = \frac{C}{\sin u_0} \{1 + q(t_0 - t)\}$$

式中Cハ定數ニシテRsin u。ニ均シクt。ハ第二測所ニ於ケル針ノ溫度t

ハ原基測所ニ於ケル針ノ溫度 q ハ華氏一度毎ニ針ノ磁氣動力ニ生ズル減少ノ改正率トス但シ此率ハ某觀測所ニ於テ各針ノタメニ預メ決定スルヲ要ス

第二「ロイド」氏方法ニヨリテ「デフレクトル」ヲ用フルキ u' 及 u'' 。チシテ原基測所ト其他ノ測所ニ於ケル偏針角トナスルハ

$$R_0 \equiv \frac{D}{\sin u'_0} \{ 1 - q(t_0 - t) \}$$

式中 D ハ定數ニシテ $R \sin u'$ ニ均シシ他ハ皆前式ニ同シ

第三 兩法ノ並用 「デフレクトル」ヲ用フル觀測ト錘ヲ用フル觀測トチ並施スル時乃チ錘ヲ用井テ A 針ノ偏針角ト A 針ヲ以テ B 針ノ偏針角トチ全時ニ觀測スルキハ其公式ハ即チ

$$R_0 \equiv \sqrt{\frac{CD}{\sin u_0 \sin u'_0}}$$

溫度ヨリ生ズル影響ハ右ノ公式ヲ以テ除去スルヲ得ベシ蓋シ R_0 ノ價ハ常ニ二法ヲ以テ得タル兩價ノ間ニアルモノニシ其差ハ兩測所ニ於テ施

シタル觀測ノ間ニ生スル針ノ磁氣ノ損失ナリ

第四 本來ノ方法ニヨリテ「デフレクトル」ヲ用フ 從來採用セシ方法ニ

ヨリテ「デフレクトル」ヲ用フル時乃チ「デフレクトル」ヲ器械ノ「ブラン」ニ直
角ニ置クキハ磁氣ノ極力ハ左ノ公式ニヨリテ得ベシ

$$R_0 = \frac{R W_0 \sin \nu}{W \sin \nu_0} (1 - q(t_0 - t))$$

式中 R. V. W. ハ極力、偏針角及平衡錘ニシテ R_0 . V_0 . W_0 . ハ他測所ニ於ケル極力、

偏針角及平衡錘トス

平衡錘表ヲ製センニハ左ノ如クスベシ

器械ノ「ブラン」ヲ磁氣上ノ子午線ニ鉛直ニ置キ針ヲ靜止ノ天然ノ位置(垂直)ニ置キ「デフレクトル」ハ針ヨリ互ニ一度ノ角ヲナシテ順次ニ排列シ針ハ「デフレクトル」ニ反スル他側ニ於テ角ヲナシテ偏ス故ニ軸ニ於ケル四線車輪ニ錘ヲ吊シテ針ヲ靜止ノ位置ニ復セシム之ニ用フル錘ヲ稱シテ「エグジバレント、ウエート」ト云フ

第三 岸上ニ於ケル觀測

第一項

先ヅ圈ノ「アラン」ヲ磁氣上ノ子午線ト一致セシメ且ツ針ヲ東ニ面セシメ「デフレクトル」ヲ用井或ハ用井ズシテ傾差ヲ連測シ又「デフレクトル」及鍾ヲ用井テ極力ヲ觀測スベシ但シ針「デフレクトル」及鍾ハ海上ニ於ケルモノニ同シ

第二項

西面針ヲ用井テ第一項ノ觀測ヲ行フベシ

第三項

若シ別ニ眞傾差ヲ決定スルノ器械ヲ具ヘザルキハ「フックス」氏器械ノ針極力觀測ニ使用セザルモノヲ代用シ八ヶ所ニ於テ視閲シタル諸角度ノ平均ヲ取リ以テ眞傾差ヲ決定スベシ但シ之ヲ觀測スルノ順序方法ハスベテ附錄第二ニ掲載セシモノニ準據スベシ斯ノ如クシテ測得セル眞傾差ト東面針及西面針ヲ以テ得タル視傾差トノ差違ハ乃チ海上觀測ニ適用スベキ「インデックス、コ

ルレクシヨン」ヲ算出スベキ一材料ナリト謂フベシ

第四項

若シ「フヲツクス」氏器械ニ極力觀測用ノ針一個以上ヲ具フルキハ岸上觀測ニア
リテハ海上ニ於テ用ヒタル針ニ代フルニ此針ヲ以テセザルベカラズ傾差及
偏針角モ亦此針ト定錘トヲ以テ觀測スベシ

氣象篇

斐爾塞爾 原著
保田久成 譯述

航海中ノ觀察ニ由テ能ク格物地學ヲシテ上進セシメシハ其一派タル氣象學上ノ種々明白ナル道理ヲ發見セシニ如クモノナシ

第一 海上ニ於テハ氣象上ノ影響ヲシテ擾亂セシムル者陸地ニ於ルニ比スレハ其種類甚少シ是レ海面ノ一樣ニ平ニ且一樣ノ性質アルニ由テ然ルナリ」
第二 射光ノ水ニ透入スルト水面ノ始終搖動混淆スルトニ由テ海上溫度ノ變化ハ陸地ノ如ク大且急ナラス

第三 海上ノ面積ハ陸地ニ比スレハ復ニ廣大ニシテ四望開豁到ル處トシテ觀察ニ適セザルナキヲ以テ一般ノ定斷ヲ立ツルガ爲ニ更ニ尖闊ナル基脚ト爲スニ足レリ

第四 海ハ陸地諸水ノ由テ來ル所ノ本源ナレバ海面空氣ノ濕チ含ム光景ヲ學フニ於テハ驗濕學ノ甚タ簡單不雜ナル要題ヲ得ルニ近シ夫ノ陸地ノ絶ヘ

ズ變化ノ景狀アリテ恰モ受水器ノ時ヲ定メズシテ露滴ヲ取ルカ如ク恒ニ氣象家ノ所思ヲ費ス者アルニ非ザルナリ尙ホ格物學ノ諸派中氣象ノ一科ハ常ニ海客ノ安全航海ノ無恙ト最モ直接ニ相交渉スルヲ以テ海上ニ於テ氣象ヲ察スルノ業ニ從フハ人身ニ於テ最モ的切ナル利益ノ在ル所ナリ而シテ絶ヘテ觀察スルノ煩擾ヲ減シ其記載ヲシテ必ス詳密ナラシメ觀察セル諸件ハ航海中ニ全面或ハ一局ノ改正ヲ做シ得テ宜シキニ適センヲ以テ是レ則チ常ニ望ム所ノ目的トス

氣象學士ノ求メ得ル一切顯象ノ材料ハ氣象簿冊ノ記入ト曰ヘル一定ノ方法アルニ由テ能ク完全具備シテ其用ニ供スルヲ得タリ氣象簿冊ノ記入トハ何ソヤ毎日一定ノ時刻ニ於テ氣象諸器ノ度分ヲ點視シテ之ヲ記載シ并ニ儀器ノ助ヲ俟ズシテ確實ニ説明シ及ヒ推算シ得ヘキ如キ風及ヒ天氣ノ諸象ヲモ亦必ス記載スル者ナリ

不時ノ觀測ハ偶然ニシテ較著ナル顯像ニ用フベシ而シテ決シテ忽略ニスヘ

カラズ但シ吾人氣象學ノ大法ノ發達ヲ窺フニ當リテ必ス據ルヘキ者ハ航海
中始終確實ニ記載保存セル井然タル氣象簿冊ニ在ルノミ

次ニ示セル總則及ヒ預告ハ右ノ簿冊ヲ記スルニ當テ必ス注目スヘキ者ナリ
第一 器械自己ノ變化或ハ其位置修整ノ變化及ヒ安置法看讀法記入法等ノ
變化ニ由テ一時觀測ヲ停メザルヲ得ザルヲアリ此ノ障礙ハ甚タ事ニ害アリ
テ勉メテ避クベキ者ナリ右ノ各件中變化ノ已ムヲ得ズシテ起ルハ能ク熟
慮シテ須臾ニ其修整ヲ爲シ其次第ヲ丁寧ニ簿冊ニ記入スヘシ而シテ零點ノ變
化或ハ其他ノ變化ニ拘ラズ儀器ノ看讀上ニ生ズル變化ノ精數ヲ審ニスベシ
第二 記載ハ成ルベク十全ナルベシ然レモ已ムヲ得ザル事故アリテ空白ヲ
存スル時ハ後ニ至テ一般ノ記憶或ハ前後接續ノ數ヨリシテ之ヲ補填セント
圖ルヘカラス(詐偽ノ基ヲ開ク惡事ナレハナリ)觀測ノ時ニ爲シタル簿冊ノ記
入ハ絶ヘテ何等ノ改正或ハ改測ヲ雜ヘザル者ナリ但各種儀器ノ表示數及ヒ
恰モ觀測セル景狀ヲ其儘記載スルノミ是レ固ヨリ改正或ハ改變ノ數ヲ記ス

ルカ爲ニ殘セル空白ノ數行ヲ便宜ノ時ニ及テ補填スルヲ免レザルナリ之
ニ反シテ別ニ或ル顯象アリテ之ヲ斷定スルニ嗣後ノ吟味ヲ要スルカ如キ事
其間ニ雜ハルニ非ザルヨリハ觀測ノ後ヲ時ヲ移サズシテ各事ノ計算ヲ爲ス
ヲ愈々速ナレハ愈々好シ是レ甚タ望ムベキノ事ナリ

第三 各種ノ觀測ハ成ルヘク一人ニテ悉ク之ヲ爲スヲ好シトス然レモ實際
上往々斯ノ如ク爲ス能ハザルヲアルヲ以テ爲ニ代人ヲ置キ同一ノ方法ヲ以
テ觀測センヲ其本人ヨリ丁寧ニ教フヘシ而シテ兩人ノ同シク觀測スル所
ヲ比較シテ之ヲ試ムレハ本人ハ始テ自ラ満足スヘシ

第四 若シ原簿ヲ寫シ取ルトキハ兩人ニテ細心ニ其寫本ヲ原簿ト比較スベ
シ但シ一人ハ原簿ヲ朗讀シ一人ハ寫本ヲ看守シ又相易ヘテ校正スヘシ是レ
許多ノ數字ヲ精密ニ寫サント欲スルトキ常ニ用フベキ方法ナリ

第五 氣象簿冊ハ官ノ文書ノ如ク看倣シテ之ヲ取扱フベシ若シ然ラザレバ
觀測者ノ捺印セル確實ナル寫本或ハ原簿(更ニ信スベシトス)チ一二有司ノ手

ヲ經テ某々ノ書記官等ト云ヘル名宛ヲ以テ氣象學ノ進步ニ於テ實益ヲ受ル
一二ノ公衆ニ寄送スヘシ迂廻ナル遞送ヲ爲セハ之ヲ失フカ或ハ忽漫ニスル
ノ患アリ且之カ爲ニ關係ナキ輩ニ失費ヲ被ラシムル者ナリ

第六 各種儀器ノ簿冊ハ尺度ノ配法ニ應シ看讀ノマヽヲ記入スヘシ外國ノ
尺度ヲ英國ノ尺度ニ改變スルヲ要セズ只各種ノ儀器ニ如何ナル配法ヲ用ヒ
シヤハ固ヨリ記載スルヲ要ス然レヒ英國ノ觀測者ハ自國ノ尺度ヲ刻セル儀
器ヲ用レハ更ニ便ナリトス

第七 的當ナル觀測時刻ハ其地ノ平時ヲ用ヒ午前三時及九時午後三時及九
時ヲ好シトス午前三時ノ觀測ハ陸地ノ人ニ在テハ煩擾ナリト雖ヒ船上ノ人
ニ在テハ此時刻ニ憑信スヘキ觀測ヲ爲スヲハ甚ダ難カラザルナリ而シテ此
ノ觀測ヲ欲ク所ノ簿冊ハ第二位ニ班スル程ニ全ク價值ヲ損スル者ナリ何ト
ナレハ縱令他ノ時ニ於テハ如何ナル注意ヲ用ヒテ觀測スルモ主要ナル時刻
ヲ缺クカ爲ナリ 上ニ述ヘタル時刻ハ十全ヲ求ムル氣象簿冊ニ取テハ最少

ナルモノナルヲ記憶セザルベカラズ若シ夫レ氣象學士ノ名ヲ得ントシテ格段ノ注意ヲ其術ニ用ヒント欲スル者ハ宜ク毎三時ノ觀測ヲ爲スヘシ即午前三時六時九時正午及ヒ午後三時六時九時夜半是ナリ而シテ學術上ノ考察ヲ主トスル航海ニ於テハ廿四時ノ隻時毎ニ記入ヲ爲サン爲ニ帳簿ヲ大ニスヘシ此ノ如クナレハ別ニ時刻ヲ挿入セズシテ毎六時ノ觀測即定則ニ悖ラザルナリ廿四時ヲ均分セザル時制(詳ニ言ヘハ互相ノ時間ヲ等クセザル者)ハ氣象ノ算用及該學ノ發達セル現況ニ於テハ稍無價ニ屬ス

第八 毎時ノ觀測ハ毎月廿一日ニ於テハ廿四時ヲ通シテ悉ク之ヲ爲スヘシ(若シ日曜日ニ當テハ其翌月曜日ニ之ヲ爲スヘシ)午前六時ヲ以テ始メ次日ノ午前六時ニ終ル都合廿五時間連續ノ觀測ヲ爲スナリ若シ事故アリ連月之ヲ爲ス能ハザルモ三月六月九月十二月ニハ必之ヲ廢スベカラズ之ヲ定期觀測ト名ク若シ此ノ時間ヲ通シテ晴雨計ノ漸次昇降スルヲ著明ナルトキハ最高最低ノ度ヲ認明スルニ至ル迄ハ其觀測ヲ停メザルヲ好シトス是レ則チ他所

ニテ得タル同時ノ觀測ト比較シ此ノ變化ヲ生ズルノ勢力アル氣流ノ運行ヲ認メンガ爲メナリ

此ノ定期觀測ハ別ニ其題目ノ下ニ記入スヘシ

此ノ定期觀測ハ大抵不用ニ屬スルヲアリ其故ハ改變并ニ吟味ヲ要スベキ夥多ノ觀測堆積スレハナリ故ニ觀測者ハ格段ナル場合ニ於テ此ノ如キ觀測ヲ爲スノ煩勞ヲ取ルニ先ツテ他船ニ在ル士官ノ援ヲ籍ルカ或ハ如何ナル測候所ニ於テ此ノ如キ累測ヲ施スヤチ吟味スルヲ好シトス

第九 時アリテハ各種ノ事情ニ益アルヲ以テ毎時連續ノ觀測ヲ爲スベキヲアリ假令ハ第一洋海ノ久シク靜穩ナル時特ニ船舶ノ赤道ニ近ツク時ニハ毎日ノ定時變遷ノ法及時期ヲ定ムルノ目的ヲ以テ毎時ノ觀測ヲ爲スベシ第二或ル一組ニテ山ノ高サヲ測ルカ或ハ他ノ目的ヲ以テ携帶晴雨計或ハ他ノ器械ヲ具ヘテ此船ヲ去ル時ニハ毎時ノ觀測ヲ爲スヘシ

若シ此種ノ行旅ニ空盒晴雨計ヲ用ル時ハ先ツ準軌晴雨計ト精密ニ比較ス

ヘシ而シテ後其表示スル所ノ數ハ高サ二千、フート迄ハ稍憑信スヘキ者ト
ス船ニ回ルノ後再ヒ準軌晴雨計ト其比較ヲ爲スヘシ

第三風雨ヲ催フセル天氣ノ間且特ニ強風ノ止マザル間及ビ其止ミシ後數時
ノ間ハ毎時ノ觀測ヲ爲スヘシ而シテ暴風雨ノ觀測ト云ヘル題目ノ下ニ特ニ
詳記スヘシ第四ピルト氏ノ次篇ニ於テ記載セル如キ格段ナル場所ニ於テハ
毎時ノ觀測ヲ爲スヘシ第五晴雨計ノ連續昇降スルヲ全ク著明ニシ記載ヲ要
スベキ時ニハ其高低ノ極度ヲ審ニシ且其發現ノ眞時ヲ證セン爲ニ其回復ニ
至ル迄ハ毎時ノ觀測ヲ爲スベシ而シテ斯ノ如キ最高最低度ノ記入ハ須ラク
尋常ノ記入ト區別スベシ

氣象用諸器

第一 晴雨計及附屬寒暖計

船上用フル所ノ晴雨計ハ游動器中ニ懸クベシ是レ晴雨計ヲシテ船ト共ニ動
搖セシメザランガ爲ナリ晴雨計ヲ懸クル前ニハ管中ノ氣泡ト水銀上部ノ空

氣トチ丁寧ニ吟味スベシ之ヲ爲スニハ細察チ用ルカ或ハ器械チ傾倒シテ水銀チシテ卒然管頂ニ到ラシムルニ在リ如シ水銀ノ管頭チ輕打セザルアレハ未タ十分ノ眞空チ得ザルナリ故ニ音響ノ清亮ナラザルカ或ハ全ク其音響チ聞ク能ハザルトキハ空氣ノ存在スルコト少カラズシテ宜ク器械チ倒ニシ手チ以テ緩打シテ氣泡チ汞槽ニ逐出スヘシ 其製ノ海上晴雨計ニ於テハ汞槽ニ衝入セル管ノ末端チ短縮ス是レ船ノ運動ヨリ生ズル搖擺チ減ゼンガ爲ナリ晴雨計ハ蔭所ニ掛クベシ然レモ看讀ノ爲ニハ船ノ中央ノ如キ亮明ナル處ヲ要シ且成ルヘク梓ニ溫度ノ變化チ受ケ風威ニ觸レザル場所チ撰ブベシ 光明ハ管後ニ達スルチ好シトス是レ標尺ノ末端チシテ水銀ノ凸圖ト恰モ接線チ爲ス所ニ在ラシメンガ爲ナリ 其製ノ晴雨計ニ於テハ標尺ノ下端チ管外ニ爲シ晴雨計管チ抱合セシム而シテ標尺ト水銀ノ上部ト接線チ爲ス迄ハ遊標ノ動キニ因テ降下スルチ得セシム 眼ハ水銀ノ上部ト正サニ一樣ノ高サニ在ラシメ畫間ハ光線ノ反射アリ夜間ハ後部ヨリ強ク光明チ放テル白低ア

リテ遊標ヲ正シシ整頓スル爲ニ適宜ニ光明ヲ與ヘシムベシ 永槽ハ船ノ水線上幾何ノ高サニ在ルヤヲ精密ニ検査シ簿冊ニ記入スベシ

附着寒暖計ハ晴雨計全柱ノ平均温度ヲ示スニ在リ故ニ其球ハ斯ル温度ヲ檢スルニ尤適當ナル様ニ安置スヘシ詳ニ言ヘハ永槽上ニ在ル十五「インチ」ハ晴雨計ノ木箱中ニ圍包セラレテ殆ント晴雨計管ト相接觸スヘシ而シテ上部ノ平面ニ於テ其度ヲ點視スル程ニ其管ヲ露出スベシ

近來最良製ノ晴雨計ニ於テハ附着寒暖計ヲ製スルニ晴雨計ノ管ト同種ノ者ヲ用フ而シテ永柱ノ温度ヲ精密ニ知了セシムル最便ノ方法ヲ有ス 温度ヲシテ平均ニ且確實ナラシメンガ爲ニ往日ハ全儀器ヲ「フラスネル」ニテ包ミ皮製ノ外匣中ニ圍封シ只上下ニ之ヲ整置シ之ヲ點視スルノ部分ヲ殘シテ人チシテ就近セシムルヲ以テ好シトセシガ今日ニ在テハ敢テ之ヲ必要ナリトセズ

定置晴雨計ニ於テ最良ノ寒暖計ト稱スベキ者ハ晴雨計ノ管ト其孔徑及ヒ

厚サチ齊フスル玻璃管形球ヲ具ヘ而シテ寒暖計ノ長サハ汞ヨリシテ儀器
ノ露出セル部面ニ達シ恰モ晴雨計ト同一物ナルガ如ク其柱ニ密接セル者
ナリ 汞槽中ニ附着寒暖計ノ球ヲ浸入スルハ裝置ノ最宜シカラザル者ナ
リ

晴雨計ヲ撰ブニハ汞槽内水銀ノ下平面ヲ修整シテ銅鐵或ハ象牙ノ確實ナル
尖點ト觸接セシムルヲ得ル者ヲ要ス而シテ之ヲ觸接スルニハ水銀表面ノ
高サチ變スルヲナク只分度尺ト共ニ銅鐵尖點ヲ降下スベシ勿論其零點ハ尖
頭ト等シカルベシ 上部ノ指數ヲ定ムルノ間標尺ヲシテ其位置ヲ變ゼザラ
シメンガ爲ニ之ヲ固定スルノ準備アルヘシ 空氣ヲシテ自在ニ且安全ニ水
銀ノ下面ニ到ラシメンガ爲ニ注意ヲ爲スベシ

既ニ比較セル晴雨計ヲ目的ノ場所ニ移スニハ最モ注意ヲ要ス故ニ之ヲ直立
セシムルカ或ハ著シク傾斜スルカ又ハ之ヲ倒置スヘシ而シテ總テ道路岨惡
ナル處ニ於テハ手中ニ之ヲ操リ激動ヲ受クルノ害ヲ除クベシ騎士ノ肩ニ革

帶モテ斜メニ負ヘル携帶晴雨計ハ安全ニシテ曾テ損壞スルコトナシ此法ヲ用ヒテ少シク注意スルキハ其零點變化スルノ患ナシ若シ徒ニ某種ノ車ニ固着シ隨意ニ運送セシメハ其損壞スルヤ殆ント疑ナシトス

晴雨計ヲ觀測シ且其表示數ヲ改變スル事

第一ニ附着寒暖計ノ表示數ヲ視テ之ヲ記スヘシ次ニ儀器ヲ輕打スルヲ數回以テ水銀ノ玻璃ニ粘着スルヲ絶タシム但シ決シテ儀器ニ激動ヲ與フベカラズ下邊ノ水平ヲ整ヘテ確實ナル點ニ在ラシメ而シテ標尺ヲ固定ス但シ儀器ノ結構此ノ如クナレハ之ヲ爲スヘシ尋テ標尺ヲ永柱ノ上面ニ据ヘ永柱低縁ノ前後面ヲシテ一線中ニ在ラシムル如ク眼ヲ安ンシ而シテ水銀ノ凸圓ト正切ヲ爲サシムヘシ若シ儀器ニ管形或ハ重邊ノ標尺ナケレハ注意シテ眼ヲ水銀ノ上面ニ置キ變位ナカラシムベシ如何ナル方法ヲ用ヒテ點視スルモ常ニ此ノ注意ヲ欠クベカラズ標尺ト水銀ノ上面ト觸接セシメ且遊標ヲ讀マン爲ニ顯微鏡ヲ用フベシ而シテ表示數ハ直ニ筆記シ丁寧ニ簿冊ニ載スヘシ

晴雨計ヲ觀測スルノ後別ニ事故アルニ非レバ直チニ管ト汞槽ノ濶大ニ於ル
 關係(如シ儀器ノ結構ニ於テ此ノ改正ヲ望ムトキハ)及ヒ管ノ細孔引力ニ向テ
 改正ヲ爲シ次ニ華氏三十二度ノ本位溫度ニ改變シ如シ船上ニ在レハ海面ノ
 度ニ改變スヘシ 第一ノ改正ノ爲ニハ各儀器上ニ中立點ヲ印記スヘシ中立
 點トハ現ニ槽内水銀ノ表面ヨリ量リテ標尺上ニ表示シタル精密ナル高サナ
 リ 大抵水銀ハ中立點ノ上或ハ下ニ在ル者ナリ若シ其上ニ在レハ一分ノ水
 銀槽内ヲ去ラザルベカラス故ニ槽内ノ水銀面ヲ低下セザルヲ得ズ此場合ニ
 於テハ標尺ニ因テ測定セル高サハ短キニ過グルナルベシ若シ水銀中立點ノ
 下ニ在ルトキハ之ニ反ス 管ト汞槽ノ大小ノ關係ハ善ク經驗シテ之ヲ審ニ
 スベシ而シテ製器者之ヲ儀器上ニ記スヘシ此濶サチ $1\frac{1}{50}$ ト假定セハ儀器上
 ニ濶ト記スヘシ是レ則チ管中ノ水銀ニ「インチ」ノ變化アレハ槽内ノ水銀ハ
 之ニ反シテ「インチ」ノ五十分一變化スルコトヲ示ス者ナリ 管中ノ水銀中
 立點ノ上ニ在ルトキハ水銀ト中立點トノ差ハ前ニ云ヘル濶サノ割合ニ應ジ

テ改變チ爲スヘシ(前ニ假定セル場合ニ於テハ50ヲ以テ除スヘシ)而シテ得數
ヲ觀測セル高サニ加フ如シ水銀中立點ノ下ニ在レハ觀測セル高サヨリ得數
ヲ減スヘシ下面ノ水平ヲ整定スル爲ニ確實ナル點ヲ具ヘタル晴雨計ニ於テ
ハ此ノ改正ハ重複ニ屬スレハ宜ク行フヘカラス

須要ナル第二ノ改正ハ管ノ細孔引力ニ在リ此ノ引力ノ作用ハ常ニ管中ノ水
銀ヲ壓下スル者ニテ其量ハ管經ノ大サニ轉比例ヲ爲ス者ナリ此ノ量タル儀
器ノ製造中ニ善ク經驗シテ之ヲ定メ製造者ハ儀器上ニ其量ヲ印記スヘシ而
シテ常ニ前ノ如ク改正セル永柱ノ高サニ加フベシ細孔引力ヲ確定セザル晴
雨計ヲ持テル人ニ便セン爲ニ各種管經ニ於ル改良表ヲ附録ノ第一表ニ載セ
タリ之ニ次ゲル改正ニシテ且或ル目的ニ因リテハ諸改正中尤緊要ナル者
ハ觀測ノ時ニ於ル晴雨計管中水銀ノ溫度ト尺度ノ膨脹トニ歸セル改正ナリ
附録ノ第二表ハ觀測セル晴雨計ノ高サヲ華氏ノ三十二度ニ於ル水銀ノ本
位溫度ニ改變スル爲ニ寒暖計ノ各度及ヒ晴雨計ノ各半「インチ」ニ付テ加減ス

ベキ適當ノ量ヲ與フル者ナリ

右ノ改正ヲ終リタル後ニ標尺ノ改正ヲ爲スヘシ 標尺ノ改正ハ一個ノ晴雨計ト王立公會ノ火石玻璃晴雨計ノ度トノ較差ヲ取ルニ在リ但シ儀器ノ改正其法ニ合ヒ概シテ零度ト知ラル、時ニ比較スヘシ此ノ點ヲ定ムル爲ニ過多ノ注意ヲ爲スハ人ノ能ハザル所ナリ故ニ實際ニ臨テハ使用ノ晴雨計ヲ上ノ如ク改正セシトキ直チニ王立公會ノ準軌晴雨計ト比較シ兩器ノ表示差ヲ丁寧ニ記錄保存スヘシ 然レドモ實際此ノ如キ比較ヲ爲ス能ハザルトキハ以前ニ此ノ如ク比較シタル他ノ準軌晴雨計ヲ用フルカ或ハ零點ヲ善ク定メタル携帶晴雨計ノ媒介ニ因テ比較ヲ爲スヘシ 携帶晴雨計ヲ左船晴雨計ニ便セン爲メ近接シテ之ヲ掛ケ而シテ少クトモ一時間空氣ニ晒セシ後較數ノ平均ノ近是差ヲ減シテ〇、〇〇一「インチ」ノ下ニ至ラシムル迄幾回モ兩晴雨計ノ點視ヲ爲スヘシ

斯クノ如ク數回點視ノ後見出シタル所ノ平差ハ關係零點即チ標尺ノ差ナル

ベシ是レ媒介晴雨計ノ差ヲ知ルトキハ他ノ晴雨計ノ差モ自ラ見出シ得ル所以ナリ

此ノ如キ比較ハ常ニ船ノ港内ニ在ルトキニ之ヲ爲スガ故ニ須要ナル數回ノ觀測ヲ爲スニ十分ノ時間ヲ費スヲ得ヘシ蓋シ每一時ノ看讀ヲ善シトス晴雨計ノ零點ハ唯最初ニ善ク定ムルヲ望ムノミナラス之ヲ看讀スル毎ニ亦注意シテ之ヲ証定スヘシ 船上ニ晴雨計ヲ掛ルノ後航海前ニ爲スベキ第一ノ事ハ其晴雨計ヲ運搬晴雨計ノ媒介ニ由テ陸ニ在ル準軌晴雨計ト再比較スベシ而シテ航海中ニ於テモ機會アラバ必聖ヘレナ、喜望峯、孟買、マドラス打拉薩パラマツタウアンダイメンス島ニ於テ媒介ノ儀器ヲ用ヒテ準軌晴雨計ト比較スルカ或ハ準軌ト看倣シテ可ナル晴雨計或ハ他處ニテ考察ノ爲ニ用フル晴雨計ト比較スルヲ怠ラサルヘシ 零點ノ確定セル運搬晴雨計ヲ有セル船ハ前陳ノ港灣ニ於テ準軌晴雨計ト比較ノ點視ヲ爲シ而シテ準軌晴雨計ト運搬晴雨計ト船上ノ晴雨計トノ較數ヲ記錄スルニ於テ便宜ナリトス 箇様ナル

方便ヲ用フレバ一個準軌晴雨計ノ零點ハ全世界ニ轉移スルヲ得ヘシ而シ
テ之ト比較シタル他ノ晴雨計ノ零點ヲシテ精確ナラシムルヲ得ヘシ然レモ
斯ノ如キ比較ヲ爲シテ十分ニ效驗ヲ見ントセハ運搬晴雨計ニ付テ極メテ注
意ヲ加ヘンヲ要ス成ルヘシ意外ノ變ニ罹ラザル様ニ十分保護シ且直チニ
比較ニ用ヒザルトキハ運搬中ノ情態ヲ安全ニ保存センヲ要ス確實ナル零
點ヲ甲ヨリ乙ニ移スヲハ決シテ容易ノ事ニ非ス急促ニスベカラズ又簡慢ニ
スベカラズ

航海ノ終ニ於テ船ノ英國ニ到着スルトキ再ヒ在船ノ晴雨計ヲ航海前ニ比較
セシモノト一樣ナル準軌晴雨計ト比較スベシ而シテ差數アラハ最モ注意シ
テ記錄スヘシ

汞槽ノ高サニ於ル改正ハ水線ノ上下ニ在ルニ隨テ異ナリトス其上ニ在ル者
ニハ加ヘ其下ニ在ル者ニハ減ズヘシ水準差ノ一「フット」ニ付テ晴雨計ノ〇
〇〇一「インチ」ヲ改正ノ數量トシテ用フレハ殆ント十分ナリトス此ノ數種

改正ノ用例ヲ下ニ錄出ス

附着寒暖計

5 4.03

晴雨計ノ表示數 29. 409^{1.24}潤サノ改正 —. 017^{29. 392}細孔引カノ改正 +. 032^{29. 424}溫度ノ改正 —. 068^{29. 356}零點及水線ニ於ル改正 +. 040^{29. 396}

總數ニ海面ニ於ル壓力 29. 396

儀器ノ改正ニ於ル根數

中立點 30. 123^{1.24}潤サ¹/₄₂

細孔引カノ作用 +. 032

王立公會ノ儀器ニ於ル零點……………十・082

水線上ノ高サニ於ル改正……………十・004

寒暖計

觀測者ハ太々異ナレル各種ノ溫度ニ於テ最モ細心ニ氷點ヲ徵驗シテ十分憑信スヘキ準軌寒暖計ト丁寧ニ比較セル精密ナル寒暖計ヲ具フヘシ 觀測者ハ此ノ如ク精密ナル寒暖計ヲ全ク比較ノ寒暖計ト爲シテ之ヲ保存シ其使用セル各寒暖計ハ一々之ト比較シ其恒差一度ノ十分一ヲ踰フルトキニハ必其故ヲ推究スヘシ 各寒暖計ヲ綿ヲ填メタル箱中ニ相並ヘテ久シク之ヲ安ンシ看讀スベキ標尺ノ部分ノミ常ニ露出セシメテ右ノ比較ヲ爲スハ各器溫度ノ全ク一樣ナルヲ保スルノ良法タリ 如シ或ル場合ニ於テ標尺中零點ノ異ナル者アルトキハ準軌零寒暖計ニ改變スルガ爲ニ其表ヲ作ランヲ要ス 比較ハ格別時間ヲ隔テズシテ反覆之ヲ爲スベシ殊ニ自記寒暖計ニ於テハ其標尺左恒ニ變シ最モ注意ヲ要スルカ故ニ屢々比較セザルベカラズ 寒暖

計ヲ簿冊ニ登錄スルニハ各異ノ零點ヲ記載スヘシ然レモ其零點ヲ用ヒズシ
テ必ズ改正ヲ爲スベシ

屋外寒暖計ヲ安置スルニハ直射ノ日光及ヒ海面ヨリ反射セル日光或ハ熱体
ヨリ放散スル熱氣ヲ十分ニ遮蔽スヘシ又此ノ寒暖計ハ格段ニ雨及ヒ水烟
ヲ避クベシ是レ球ヲシテ決シテ沾濕セシメザランガ爲ナリ亦空氣ノ暖流本
處ノ散熱ヲモ防グヘシ十分ニ船側ト離レシメ又十分ニ外氣ニ露出セシムヘ
シ其度ヲ讀取ルトキ觀測者ハ之ニ觸レ之ニ嘘シ或ハ其体軀ノ之ニ近ツカ
爲ニ之ヲ溫メルヲ避クベシ而シテ夜間ノ觀測ニ於テハ燈光ノ爲ニ之ヲ溫
メザル様格段ノ注意ヲ爲スベシ其點視愈速ナレハ其結果愈好シ夜間ニ
於テハ熱氣ノ上散ニ因テ悉ク其熱ヲ失ハザラシメンカ爲ニ十分ニ遮蔽ヲ爲
スヘシ二重ノ鐵線紗ヲ以テ造リタル輕キ匣室ヲ被フハ蓋シ損害ヲ防キ及ヒ
忌ムヘキ感觸ヲ避ルニハ安全ニシテ效驗アル保護ナルヘシ

自記寒暖計ハ之ヲ安置スルニ屋外寒暖計ト其注意ヲ同フシ且同様に露出ス

へシ而シテ之ヲ取付ルニハ管ノ一端ヲ放テ少シク之ヲ高クスベシ是レ管
中ノ標尺ヲシテ輕打ニ因テ容易ニ液体柱端ニ滑下セシメンガ爲ナリ 自記
寒暖計ハ標尺ノ混亂ニ因リ或ハ液体柱ノ斷裂ニ因テ其度ヲ亂リ易シ 酒精
寒暖計ニ於テ此ノ如キヲアルトキハ標尺ヲ急打シテ球ト管ト相接スル處マ
デ之ヲ下セバ容易ニ改竄スルヲ得ヘシ次ニ注意シテ球管及ヒ管頭大氣ノ在
ル所ヲ交々温メ交々冷スヘシ酒精ノ分離セル部分ハ滴一滴シテ終ニ球中ノ
酒精ト相合シ聚リテ一柱ヲ成スニ至ル

水銀寒暖計ノ鋼指標如シ水銀中ニ沈入セルトキハ水銀ノ明ニ指標ノ下ニ降
ルカ或ハ汞柱分開シテ指標ノ上ニ水銀ヲ殘スニ至ル迄ハ先ツ球ヲ冷スヘシ
(止ムヲ得ザレバ依的兒ノ蒸發ヲ用フ)緩打スルカ磁石ヲ用フルカ或ハ球ヲ温
メテ指標ヲ放出シ而シテ火熱ヲ球ニ用ヒ在上ノ水銀ト共ニ指標ヲ氣管中ニ
驅進スベシ

球ヲ下ニシテ器械ヲ把リ磁石力ニ因リテ指標ヲ懸ケルトキ水銀柱ノ昇テ氣

管ニ至ル迄絶ヘズ熱ヲ用フレバ水銀ノ中球ト下ニ在ル汞柱トノ間ニ聯合チ作スヘシ 球冷レハ水銀ハ其柱形ヲ全フシテ降り指標ハ始テ其舊位ニ復スルコトヲ得 善ク之ヲ做シ得ンニハ多クノ耐忍ト勉強トヲ要ス 之ヲ温ムルニハ至小ノ光燄アル油燈ヲ用フベシ

又自記寒暖計ハ午前九時觀測ノ時ニ於テモ點視スヘシ何トナレバ此時ニ於ル温度ハ前廿四時間ノ記載ヲ消滅スルニ足ル者ナリトノ說ハ甚タ信シ難ケレハナリ 二重ノ最高最低分明ニ見ハルハトキハ例外ノ者トシテ別ニ日記ニ登錄シ且之ニ伴フ景況ヲ載スヘシ

觀測者ハ右ノ外ニ種々ノ寒暖計ヲ備フヘシ但シ海面ノ温度或ハ陸地ノ温度(海濱ニ在ル時)降雨ノ温度等ノ觀測ノ爲メ并ニ不意ノ損害ノ爲ニ豫備トシテ一度ノ十分一ヲ檢スルニ足レル程十分ニ精細ナル者ヲ要ス而シテ此ノ諸器ハ總テ準軌寒暖計ト比較スヘシ 海面ノ温度ヲ測ル爲メ常ニ其用ニ供スル者ハ鐵線紗ヲ覆ヒシ浸入中ニ生ズル不時ノ損害ヲ防クベシ

太陽ノ發熱ヲ測ル寒暖計ハ墨ヲ以テ其球ヲ黒クスベシ此ノ寒暖計ハ玻璃管ニ封入シテ氣流ニ觸レザラシムヘシ而シテ管中ノ大氣ヲ空盡シ極メテ之ヲ密封スレハ之レヲ用井テ爲シタル數次ノ觀測ニ其價值ヲ増スコト限リナカルベシ

寒暖計ノ球ヲ無氣玻璃内ニ封入セル者ハチグレッツチ及ザムブラ氏ノ數年辛苦ニ因テ成ル所ナリ而シテ今ハ一般ニ之ヲ用フ

此寒暖計ヲ太陽ニ晒スコトハ十分自由ニシテ毫モ障礙ナキヲ要ス而シテ自由ノ空氣中ニ懸垂シ日熱ノ爲ニ温メラレタル物体ト全ク其緣ヲ絶ツベシ驗濕器ハ其構造甚タ多種ニシテ其原理モ亦甚タ異ナリ最良品タルノ薦告ヲ得其實地他種ニ勝レルコトヲ舉世皆稱許スル所ノ驗濕器アリ毛髮驗濕器ハ精細ナル者ナレモ甚タ變更シ易シ格段ナル注意ヲ以テ安排スルニ非レバ其示ス所確實ナラズトスダニイル氏ノ露點驗濕器ハ理論ニ於テハ勝レリト雖モ大ニ依的兒ヲ要スルヲ以テ其費甚多ク且熱天ニハ依的兒ヲ保存シ難キヲ

以テ殆ント使用ニ供スル能ハス其製二個ノ寒暖計ヨリ成リ一ハ乾球ニメ一ハ濕球ナリ細孔引力ニ由テ水ヲ吸收シ之ヲ球ニ傳ルカ爲ニ綿燈心ニ結ヒ付ケタル綿紗ヲ以テ球面ヲ被覆シ蒸溜水或ハ雨水ヲ充テタル小鍾ヲ其下ニ密接シテ安置ス寒天ニ於テハ此ノ裝置ハ不用ニ屬セリ故ニ球ヲ圍繞セル綿紗ノ上ニ水ヲ注キ氷衣ヲ被ル迄凍冷セシメザルベカラス此ノ氷自然ニ蒸發シテ溫度ヲ低下スルコト恰モ流體ト一般ナリ此ノ驗濕器ハ一般大氣中ノ濕氣ノ明白ナル表示ヲ得ルニ最モ宜シキ場所ニ置テ觀測スヘシ決シテ常ニ衆人ノ滙集シ或ハ他ノ原因ヨリシテ時々濕氣アル艙板間ノ如キ狹隘ニシテ空氣ヲ通ゼザル處ニ置クベカラズ此器ノ全体ハ鐵線ヲ以テ編ミタル帽ヲ以テ之ヲ蔽ヒ損害ヲ防クベシ若シ觀測ニ妨ゲアレハ其四半時間前ニ其帽ヲ去ルベシ

此驗濕器ヲ看讀スルニハ乾球ヨリシテ之ヲ始メ屋外寒暖計ニ於ル一切ノ注意法ヲ用フベシ其表示數ヲ其儘登錄シ各行頭ニハ乾球寒暖計ニ要用ナル

零點改正ノ目(的當ナル符合ヲ用フ)ヲ置クヘシ(一切寒暖計ノ記入ニ於ル通則)而シテ驗濕器ノ低度ト云ヘル題目ヲ記スル爲ニ空白ノ行ヲ設クヘシ是レ則チ低度ヲ算スルノ後零點ヲ適用セザルベカラザルヲ以ナリ
 零點ニ於ル水氣ノ張力ヲ見出スガ爲ニ觀測シタル數ヲ改變スル方法ハ學士
 アプシヨンノ算式ニ據テ之ヲ得ヘシ即チ

$$F = f - \frac{d}{88} \cdot \frac{h}{30} \dots\dots(a), F = f - \frac{d}{96} \cdot \frac{h}{30} \dots\dots(b).$$

(a)ハ濕表ノ表示數^{32°}ノ上ニ在ルトキニ之ヲ用フ(b)ハ^{32°}ノ下ニ在ルトキニ之ヲ用フ 此算式ニ於テdハ驗濕器ノ度ナリhハ晴雨計ノ高サナリfハ濕表上ニ見ハレタル溫度ニ對セル水氣ノ張力ナリ而シテ附錄ノ第三表ヨリ之ヲ取ルベシFハ露點ニ於ル水氣ノ張力ナリ即チ總テ他ノ諸量ヲ知ルトキ此等ノ算式ヲ使用ニ供セシムル者ナリ 斯ク算定セルFチ水氣ノ張力ト題セル行下ニ記入スベシ而シテ之ニ應スル溫度ハ則チ露點ナリ

此種ノ觀測ノ算式及ヒ係數ニ關スル論理ハ未ダ完全ト爲スニ足ラズ故ニ

僅ニ測器ヲ點視シテ空氣ノ濕チ含ム眞狀ヲ定ムルハ尙甚タ難キ處アリト云フモ其理ナキニ非ス

現ニ露點ノ觀測ヲ爲サ、ルトキ某量ノ空氣中ニ含メル水ノ眞成ナル吸收分及ヒ重サヲ檢スルハ論理上ノ抵抗ヲ離レテ別ニ一法アルカ如シ而シテ此目的ノ爲ニ携帶器械ヲ發明スルハ至難ノ事ニ非ザルニ似タリ

大氣ノ濕度ニ關スル諸算數ニ付テハグレール氏ノ驗濕器表ヲ以テ甚タ其用ニ適スル者ト爲ス

雨量計

此儀器ハ甚タ簡單ナル者ヲ用非テ可ナリ 錫或ハ亞鉛ヲ以テ立方形ノ箱ヲ造リ其口上ニ向テ開キ其徑正ニ十「インチ」其緣端ノ下一「インチ」ノ處ニ於テ方形ノ漏斗ヲ受ク漏斗ハ上ヨリ下ニ向テ傾斜シ中央ニ小孔ヲ穿ツ 此箱ノ一側邊ニ於テ小孔頭ニ接シテ短管ヲ蠟着シ之ニ木栓ヲ緩貼ス而シテ好ク全體ヲ塗抹スヘシ 漏斗孔ヲ經テ受水器ニ入ル所ノ水ハ短管ヲ經テ立方「インチ」及ヒ立方「インチ」ノ五分ノ一迄ニ目ヲ盛リタル圓筒狀ノ玻璃器ニ注

入ス 故ニ雨量計ニ於テ雨ノ深サ一「インチ」ナルモノヲ目盛器ノ百「インチ」ニ依テ量ルヲ得テ「インチ」ノ千分ノ一ヲモ容易ニ點視スルヲ得ベシ 雨量計ヲ船上ニ整置スルハ甚タ難シ是ヲ以テ雨量計ノ記入ニ於テハ常ニ障害ノ原因ヲ示セル註解ヲ望ム所以ナリ 實ニ桅頭(此ニ在テ「ギムバル」中ニ置ク)ヲ除クノ外ハ常ニ雨量計ヲ置クニ稍適當セル位置ヲ見難シ 陸地ニ於テハ十分開豁ナル場所ヲ擇ヒ僅ニ地面ヲ離レテ之ヲ置クベシ 水ノ量ハ毎日午前九時ニ量リテ之ヲ簿冊ニ記スヘシ但シ廿四時間ニ器中ニ充滿シテ之レガ爲ニ儀器ヲ損スルニ至ル程雨量ノ多キトキハ之ニ應シテ數回ノ觀測ヲ爲スヘシ 受器ニ聚メタル雪或ハ器中ニテ凍リタル水ハ之ヲ融釋シテ其量ヲ計ルベシ

驗風器

船上ニ用フルニハ獨リンド氏ノ驗風器ヲ以テ便ナリトス 此器ヲ修整スルニハ管ノ兩肢ニ在ル液体、標尺ノ零點ト相符スルニ至ル迄ハ水ヲ以テ之ニ充

タスヘシ 彎管口ヲ以テ正シク風ニ向ハシメ而シテ二肢ノ高低數ヲ記スヘ
 シ而數ノ和ハ即チ風壓ヲ支持スルニ堪フル水柱ノ高サナリ而シテ一平方フ
 ートルニ於ル風力ハ附録ノ第四表ニ照シテ此ノ高サヨリ求メ得ルナリ 祁寒
 ノ時ニハ鹹水ヲ用フヘシ是ハ氷凍セザル者ナリ而シテ其異重ハ一、二、四、四ナ
 リ表中ヨリ求メ得タル風力ニ此ノ因數ヲ乘ゼザルベカラス 定時觀測ノ外
 暴風雨白焱風^{ホワイト、スコールス}其他重要ノ事情アルトキニ此ノ儀器ヲ以テ觀測スヘシ風向モ
 風力ト同ク觀測スル毎ニ記載スヘシ而シテ之レカ爲メニハ小羅經ヲ備ヘ并
 ニ紙牌ヲ以テ作レル五兩或ハ薄クシテ甚タ動キ易キ黃銅片ノ五兩ヲ驗風器
 頂ニ固着スヘシ是レ管口ヲ轉向スヘキ方向ヲ指示セシメンガ爲ナリ
 風信旗^{ウインアンチモノイトル}ノ表示ヨリシテ風向及ヒ風力ヲ推定スルニハ必ス船行ノ方向及ヒ速
 力ニ屬スル改正ヲナサンヲ要ス然レモ此ノ如キ改正ハ通例用ヒザル所ナ
 リ而シテ此ノ改正ヲ適用スルニ足レル程精密ニ觀測ヲ爲シ得ルヤ否ヤノ疑
 ナキ能ハス

リンド氏ノ改良驗風器ニ付テ其構造并ニ用法ヲ詳説セルスノ、ハリイ
ス氏ノ記錄アリ讀者ハ宜ク千八百五十八年三月ノ海事新報ヲ見ルヘシ
日熱計
アチノメートル

此ノ儀器ハ一長圓玻璃甯ヲ用フ其一端ハ寒暖計管ニ鑲着ス管ノ上端ニ球ア
リ突出シ其口ヲ開放ス又他ノ一端ハ銀或ハ鍍銀帽ヲ用ヰテ密閉シ又銀螺絲
ヲ備フ

螺線ノ軸心ハ之ヲ穿通シテ酒精寒暖計ノ管ヲ插入ス其球太々長キ者ハ圓甯
ノ中ニ在リ是レ甯中液体ノ溫度ヲ檢センカ爲ナリ 分度尺ハ螺絲ノ莖ニ在
リ螺絲莖ハ寒暖計ノ管ヲ容レ且之ヲ衛ル爲ニ之ヲ延長セリ

圓甯ニハ深綠色ノ液体アンモニアサルフェード、ラスコツバア安硫銅

(一)ヲ充テ其頂ニ球アリ溶解セル蠟ヲ以

テ之ヲ密封スルヲ以テ圓甯ハ螺旋ノ進退ニ隨テ甚タ精細ナル寒暖計ト爲リ
附着分度尺ニ於テ其度ヲ點視スルヲ得ヘシ 圓甯ハ三面ヲ黒塗セル箱中ニ
納メ第四面即チ前面ハ自在ニ移開スヘキ厚玻璃ヲ覆ヒテ空氣ノ流注ヲ防ク

螺旋ノ作用ハ圓筒ノ空圓部ノ廣狹ヲ隨意ニ増減スルニ在リ是ニ因テ或ハ液体ノ部分ヲ球内ニ驅進シ或ハ圓筒中ニ絶テ氣泡ナク恰モ之ニ充滿スル程ノ分量ヲ球内ヨリ引戻スヲ得ルニ在リ球ハ即チ受器ノ用ヲ爲ス者ナリ内
部ニ在ル寒暖計ハ筒中緣液体ノ殆ント眞ニ近キ溫度ヲ示ス是レ則チ觀測ヲ
改正スルノ用ニ供スル者ナリ

用法

日熱計ヲ使用スルニハ第一ニ圓筒内ニ空氣アルヤ否ヤヲ查察スヘシ横ニ之
ヲ操リ陽影ヲ遮ルトキ若シ空氣アレハ圓筒ニ沿テ流行スルヲ見ル 若シ空
氣アラハ左手ニテ豎ニ圓筒ヲ操ルヘシ空氣ハ乃チ寒暖計ノ球根ニ升ル次ニ
右手ヲ以テ場合ニ應シ螺旋ヲ旋轉進退スレハ常ニ圓筒内ノ空氣ヲシテ球中
ニ驅進セシムルヲ得ベシ而シテ若シ球中ニ液体アラハ空氣ノ全ク圓筒内ヲ
去ル迄ハ之ヲ補填スル爲ニ液体ヲ吸下スヘシ而シテ圓筒ハ寒暖計ノ全莖ニ
同シク液体滿チテ不斷ノ柱狀ヲ爲ス次テ前面ヲ上ニシテ平カニ之ヲ操リ其

液体退テ標尺ノ零點ニ至ル迄ハ注意シテ徐々ニ螺絲ヲ倂開スベシ上球ハ細管上ニ引出シ螺旋ヲ以テ之ヲ閉塞ス

此ノ儀器ヲ空虛ニシ之ヲ洗滌シ再ヒ之ニ液体ヲ充サント欲セハ先ツ球内ノ空氣ヲ壓スル程ニ液体ヲ球内ニ逼上セサルヘカラス器端ヲ温ムレハ蠟ハ逼出セラル次テ全ク螺絲ヲ戻セバ液体注出ス儀器ノ内部ハ微シク酸味ヲ帶ヒタル水ヲ以テ洗ヒ管及ヒ球等モ同一方法ヲ用ヒテ滌フヘシ然ル後再ヒ蠟ヲ以テ密閉シ復タ儀器ニ液体ヲ充タサルベカラズ

日熱計ヲ以テ觀測ヲ爲スニ測者ハ自ラ日光中ニ在ルカ或ハ晝然タル遮陰中ニ在ラザルベカラス是レ不便利ナク或ハ實際其位置ヲ變ズルヲナク或ハ他故ヨリシテ儀器ヲ日光ニ晒スノ患ナクシテ隨意ニ之ヲ十分ノ日光中ニ觀測シ或ハ全ク日影中ニ觀測スルヲ得ンカ爲ナリ日光中ニ儀器ヲ置クトキハ其下部ヲ全ク蔽フニ足レル程ニ板紙或ハ錫板ノ屏障ヲ備ヘザルベカラス而シテ儀器ヲ距ル二「フート」ヨリ近カラザル處ニ之ヲ設ケ暫時ニ之ヲ遠ケ得ル

チ好シトス 日熱計ヲ置クニハ戸ヲ鎖セル室ニテ明窓ノ前或ハ太陽ノ自由ニ輝ク所ノ屋背ノ窓下ヲ以テ最好ノ地位ト爲ス 空氣ノ流通ハ成ルベク防
止スヘシ 若シ戶外ニテ觀測ヲ爲ストキハ暴風ヲ防クト繩綱具等ニテ來
ル淡影ヲ避クルノ工夫ヲ爲スヘシ總テ觀測者ハ其傍ニ時辰鏢及ヒ書卓ヲ
置キ身体愈安靜ナレハ愈好シトス觀測者ハ時辰鏢或ハ少クトモ一秒時間ニ
二回打ノ秒針ヲ具ヘタル「コロノメートル」ヲ備フヘシ而シテ觀測ヲ記錄スル
爲ニ石筆及ヒ後ニ示セル体裁ニ從テ製セル界紙ヲ所持スヘシ若シ觀測者適
當ナル位置(海濱或ハ屋内ニ於テ擇フベシ)ヲ得ハ左手ニ儀器ヲ把握スルカ否
ラザレバ堅固ニ儀器ヲ支持シ其前面ヲシテ正シク光線ノ直射ニ對セシムヘ
シ

液体ハ日光ノ直射ヲ受ルヤ直チニ管中ニ上昇ス觀測ヲ始ムルノ前數分時間
其上昇ヲ許スヘシ然レモ適宜ニ螺絲ヲ用ヒテ液体ヲシテ球内ニ上昇セシメ
サル様注意スヘシ 同時ニ螺絲ノ進退ヲ用ヒ丁寧ニ管中ヲ淨尽シ至少ノ液

体ヲモ其中ニ留メズ悉ク球内ニ驅却スヘシ觀測ノ準備全ク整ヒシトキ穩重ニ液体ヲ下シテ標尺ノ零點ニ至ラシメ儀器ヲ安置シテ其前ニ遮陽ヲ設ケ次法ニ從テ第一ニ内部ノ寒暖計ヲ點視スヘシ

時辰鏢ハ之ヲ用フルニ先テ五秒中ニ幾回打ツ(假ニ二十回ト爲ス)ヤヲ審ニシ時辰鏢ニ見ハレタル全一分時ノ前十秒ニ於テ遮陽ヲ去ルヘシ而シテ是時ヲ假リニ二時十四分五十秒ト爲シ五十秒ヨリ五十五秒ニ至ル迄時辰鏢ノ一打毎ニ〇〇〇、、、ト唱ヘ其間ニ每打皆正シキヤヲ察スベシ 全ク五十五秒ニ達セシ時ニ〇、一、二、、、ト數ヘテ第二十打即チ全一分時ニ至ルヘシ是時ヲ二時十五分零秒ト爲ス但シ時辰鏢ヲ看守セズシテ液體柱ノ上端ヲ看守スヘシ 第二十打ニ於テ液體柱ノ度ヲ讀ミ下ニ載セタル書式ノ³A行ニ於ル如キ^(12.0)ト記載スベシ 次ニ一分時ノ殆ント經過スル迄ハ液体上ノ氣柱ヲ看守シテ其内或ハ上球ノ口ニ於テ絶テ液体ノ發泡ナキヲ見ルヘシ 第五十秒ニ於テ液体ノ上昇ヲ看守スルヲ始メ五十五秒ニ於テ前ノ如ク〇、一、二

ト數ヘテ第二十打ニ至ルベシ其間注意シテ液体ノ上昇ヲ看守スヘシ而シテ第二十打即全一分時二時十六分零秒ニ於テ液体上昇ノ度ヲ讀ミ直チニ儀器ヲ蔽ヒ日光及ヒ淡影ノ外ニ在ラシムヘシ而シテ3ノB行ニ於テ(43.3)ノ表示數ヲ錄シ陰影觀測ノ準備ヲ爲スヘシ此ノ如キ事ハ總テ二十秒中ニ徐々ニ之ヲ爲シテ可ナリ若シ液体ノ柱端標尺ニ對シテ高キニ過グルノ不便アラハ螺絲ヲ引戻スヲアルモ亦此ノ時間ニ爲スヘシ第二十秒ニ於テ觀測ノ準備ヲ爲シ第二十五秒ニ於テ〇、一、二、ヨリ二十ニ至ル迄打數ヲ算スルノ事ヲ始メ而シテ第二十打即チ二時十六分三十秒ニ於テ日熱計ノ度ヲ讀ミ第一ノ陰所表示數トシテ3ノA行ニ(45.2)ヲ錄スベシ次テ前ノ如ク殆ント一分時ノ經過ヲ待チ二時十七分二十秒ニ於テ再ヒ準備ヲ爲スヘシ十七分廿五秒ニ於テ打數ヲ算スルヲ始メ十七分三十秒ニ於テ日熱計ノ度ヲ讀ミ此ノ第二ノ陰所表示數ヲ3ノB行ニ錄入ス而シテ若シ必要アラハ零點ヲ引戻スベシ再ヒ二十秒間ヲ待ツヘシ其間ニ記入等ノ事ヲ爲ス十七分五十秒ニ於テ屏

(42.8)

(43.3)

(45.2)

障ヲ撤去ス即チ儀器ヲ太陽ニ晒ス五十五秒ニ於テ打數ヲ算スルコトヲ始メ
全一分時即チ十八分零秒ニ於テ^(14.8)ヲ點視ス而シテ前法ニ從ヒ交々點視スル
ヲ數回但シ毎時日光中ノ觀測ヲ以テ終始シ且毎次ノ終ニ於テ内部ノ寒暖計
ヲ點視スルニ注意シ尙シ連續觀測スルトキハ日光中ノ觀測ノ第五回毎ニ寒
暖計ノ點視ヲ爲スヘシ 若シ儀器ヲ手ニ把ルトキハ點視ノ間其軸ノ地平ニ
對セル斜度ヲ變ゼザル様注意スヘシ即チ儀器自己ノ重量ニ因テ液体之カ爲
ニ偏壓セラレ較著ナル錯誤ヲ生ズルカ爲ナリ

下ニ附載セル書式ノ第一行ニ於テハ光明及陰影觀測ノ始終ノ時ヲ載ス 第
二行ハ◎及ヒ×ノ符合ヲ用ヒテ光明ニ晒スカ或ハ陰影ニ晒スカヲ顯ハス
第三行ハ始終ノ^(A)及表示數ヲ載ス 第四行ハ代數術ノ符號ヲ用ヒテ^{B-A}ノ價值
ヲ示シ每一分時ノ^(A)昇降ヲ顯ハス 觀測者如シ心ヲ留メズシテ全一分時ヲ經
過セシトキハ次ノ十秒間ニ於テ點視ヲ爲スモ可ナリ然ルトキハ第四行ノ記
入ハ^{B-A}ノ全量ニ非ズシテ只全量ノ七分ノ六ニ當レル者ト知ルヘシ是レ其觀

測ヲ精密ニ六十秒ノ時間ニ化スルカ故ナリ 第五行ハ内部寒暖計ノ表示數ヲ記入ス第六行ハ改正ノ結果ヲ記スルカ爲ニ空白ヲ存ス第七行ハ天空ノ光景風等ノ如キ者並ニ太陽ノ高度晴雨計寒暖計其他ノ表示數(此ノ諸觀測ヲ爲セシ時ニハ)等ノ如キ雜件ヲ記入スルニ供ス

日熱計ノ十分ナル觀測時隙ハ三回ノ日光觀測ト二回ノ陰影觀測ヨリ少カルベカラス但シ五回ノ日光觀測四回ノ陰影觀測ヲ行フハ最モ宜シトス 朗晴ノ日ニ於テハ日出ヨリ日没ニ至ルモ多時更迭ノ觀測ヲ爲スハ最モ望ムベキノ事ナリ是レ其觀測ヲ摸圖ニテ描キ出セハ太陽發熱ノ日々ノ増減法ヲ裁定スベケレハナリ十分ナル朗晴連續スレハ發熱ノ増減ハ容易ニ明ナルベク朗晴ハ此ノ觀測ニ於テ必要ナル景況ナリ太陽ノ面ニ些少ノ雲或ハ蒸騰氣アルモ忽チ發熱ノ減少ヲ徵ス 此ノ如キ蒸騰氣或ハ卷雲ヲ看出スニハ褐色ノ玻璃ヲ用フルヲ以テ必要トス而シテ肉眼ニテハ太陽ノ光輝中ニ絶テ此種ノ障害ヲ見ル能ハザル時ニモ此ノ玻璃ノ助ニ由テ屢々日暈ヲ見ルヲ得ヘシ

朗晴ノ日ニ於テ久シク累測スルトキニハ之カ爲メニ儀器ノ甚タ熱スルヲアリ而シテ陰影觀測ニ於テ液体ノ愈低下スル際光明觀測ニ於テ液体ノ上昇減却スルヲアリ加之日沒ニ向テハ光明觀測ニ於ルモ液体猶低下ス

光明中ニ長ク觀測スルカ爲ニ儀器ノ熱スルヤ遂ニ内部ノ寒暖計ヲ損壞スルノ患アリ是レ其ノ熱度標尺ノ界限即チ酒精ノ沸騰點ヲ踰ユルニ由レリ實際此ノ如キ障害ノ作ランヲ患ヘハ鹽酞灰チ酒精ニ代用スルコト恐クハ便益ナルニ似タリ

此ノ現象ヤ(始ハ驚クヘク且儀器ノ信用ヲ失フベク見ユルモ)實ハ十分ニ整正ナル者ナリ而シテ散熱ノ結果ニ於テ絶テ不正ヲ生スルノコトアラズ只此ノ如キ觀測ノ改正ニ於テハ第四行ニ見ハス差數ノ代數上ノ符號ニ善ク注意スルコトヲ緊要ト爲スノミ

日熱計觀測ノ時毎ニ通例風及ヒ天空ノ模様ヲ雜記行中ニ載スヘシ又雲ノ太陽ニ近ク顯ハル、コト(着色玻璃ヲ用ヒテ見出シタルトキ)ヲモ記入スヘシ晴

雨計及ヒ乾濕寒暖計ハ特ニ累測ノ間ニ一回ヨリ多ク點視スヘシ若シ長キ觀測ニ係リ數時ノ間ニ延クトキハ毎時之ヲ點視スヘシ 太陽ノ發散熱ヲ檢スル爲ニ其球ヲ黑塗セル寒暖計モ亦日熱計觀測ノ中間ニ於テ其度ヲ點視スヘシ是レ兩器觀測ノ比較量ヲ増サンガ爲ナリ 太陽ノ高度ヲ算スルノ用ニ供スルニハ假令十分ナラザルモ其差最近ノ分時ニ止マル程ニ時刻ヲ正フスベシ然レモ小紀限儀ヲ以テ高度ヲ測ルカ(一分時或ハ二分時ニ近キ差アルモ)或ハ太陽出沒ノ時ニ當リテ(一時或ハ一時ニ足ラサル時間ニ於テ)日晷及ヒ陰影ニ因テ測ルモ日熱計觀測ノ爲ニ直接ノ利益ヲ添フルコト必多カルヘシ 太陽ノ地平ニ近キトキハ海或ハ近傍ノ水ヨリ來ル反照ノ儀器ヲ衝クコトヲ防グヘシ又寒帶地方ノ雪或ハ「アルプス」山脉ノ國ニ於テ高嶺ノ雪ヨリ來ル反照ヲモ一樣ニ防クヘシ

日熱計ハ每器餘剩ノ玻璃ヲ備ヘ且玻璃ノ面ニハ總テ金剛石ヲ以テ記號ヲ施シ玻璃ノ事ニ關スル雜記行首ニ於テ常ニ其記號ヲ載スベシ何トナレハ配尺

ノ部分(物ト關係ナシ)ヨリシテ散熱ノ單位ノ部分ニ改變スルノ係數ハ用フル所ノ玻璃ニ隨テ變スレハナリ

日熱計觀測ノ一副ヲ假ニ改正スル事 若シ一副ノ觀測只四五回ノ日光觀測ニ止マリ其間ニ陰影觀測ヲ交フルトキハ此兩觀測ヲ分テ第四行中ニ記スルニ每分時ノ變化ノ中數ヲ取ルヘシ但シ其符號ニ宜ク注意スヘシ 陰影觀測ノ中數ノ符號ヲ變シテ之ヲ光明觀測ト中數ニ加フヘシ 此ノ合數ハ配尺ノ部分ニ在テ未タ改正ヲ經サル散熱ノ度ナルヘシ 液体漲開ノ平均ナラザルカ爲ニ之ヲ改正スルニハ此ノ一副觀測ノ始終ニ於テ內部寒暖計ノ指示セル溫度ノ平均ヲ取ルヘシ而シテ之ト共ニ附録ノ第五表ナル內部寒暖計ノ表數ヲ記入スヘシ此ノ第五表ニハ改正ヲ經ザル散熱ノ度ニ乘スヘキ因數ヲ載セリ 若シ觀測ノ連數四倍或ハ六倍以上ナレハ之ヲ四個或ハ五個ニ析了シ其每一個チ上ノ如ク別々ニ改正セザルベカラズ

日熱計觀測ノ最後ノ改正ニ於テ應サニ採ルヘキ太陽散熱ノ純全ナル單位ハ

「アクチン」(一個)ナリ是レ即チ太陽散熱ノ烈度ヲ示ス者ニシテ日光チ中垂交互線ニ在ルトシ且全ク日光チ吸収スルト爲シテ太陽平時ノ一分時間平カニ日光チ受ケタル氷片ノ面ヨリ厚サ一「メートル」ノ千分ノ一チ熔解スルノ力アルヲチ理會スヘキ者ナリ然レモ配尺ノ部分ニ顯ハレタル散熱ノ度チ其價值ニ應シタル個數ニ改變スルヲハ此ノ觀測ニ付テ嗣後結局ノ考察チ了スルニ至ル迄ハ之ヲ存留スルチ宜シトス

此際同一ニシテ且便宜ノ景況ヲ具ヘタル各種ノ日熱計ノ表示數チ共ニ比較スルノ機會チ失ハザルベシ是レ配尺ノ同一ナルヲチ定メンガ爲メナリ此ノ如クスレバ儀器中ノ一個ニ偶然ノ變アルモ既ニ記入セル觀測チ空フスルノ患ナカルヘシ

二個ノ日熱計チ比較スルニハ兩器チ交ル々々用ヒ其始終ノ觀測ハ同一ノ物ヲ用ヒ一觀測者之ヲ行フテ可ナリ縱ヒ兩觀測者同時同所ニ於テ觀測シ且各自ノ儀器ノ表示スル處チ記入スルハ更ニ便利ナレヒ一人ニテ之ヲ爲スモ不

可ナルヲナシ

穩晴ノ日ニシテ且安易ナル景況ノ時ニ爲セシ一時或ハ二時間ノ比較ハ常ニ極メテ好結果ヲ得ル者トス 霜天或ハ沍寒ノ天ニ於テハ觀測ニ先ダツテ數時間儀器ヲ太陽ニ晒スベシ是レ液体ヲ温ムレハ其膨脹ヲ増スカ故ナリ液体ハ低温度ニ在テハ其膨脹小ニシテ點視ニ便ナラザルヲ以テナリ

各觀測者ハ其用フル所ノ玻璃ノ爲ニ遮ラレタル熱度ヲ自ラ定ムルヲ忘ルベカラス此ノ熱度ヲ定メント欲セハ玻璃ヲ或ハ掩ヒ或ハ掩ハズシテ交ル々々四倍ノ觀測ヲ爲シ始終ノ二回ハ玻璃ヲ去リ且各四倍ノ觀測ニハ日光觀測ヲ以テ始終スレハ(一切ノ場合ニ於ル如ク)宜シトス此ノ目的ニ就テハ最モ穩靜ノ日ヲ擇ハザルベカラス而シテ相繼テ夥多ノ四倍觀測ヲ行ハザルベカラス

日熱計ハ著シキ日蝕ノ際溫熱ノ減却ヲ測ルニ最モ須要ナル者ナリ此ノ觀測ハ少クトモ日蝕ノ前一時ニ之ヲ始メ日蝕後一時間之ヲ連續スヘシ而シテ日

蝕ノ變形ヲ候フノ事ハ他人ニ委托シ連綿日熱ノ觀測ノミニ從事スヘシ空氣ノ景況ハ全觀測ノ間最モ意ヲ留メテ記載スヘシ

地面ノ散熱ヲ測ル寒暖計

地面散熱ノ測量ハ太陽散熱ノ測量ト同一ニ氣象學術上ニ於テ緊要ナル者ナリ只惜ム此ノ熱度ヲ定ムヘキ十全ナル儀器ノ未タ發明ヲ經ザルヲ然レモ自記酒精寒暖計ノ最低夜溫ヲ毎日簿冊ニ記入シ是ニ依テ其熱度ヲ推算スレハ價值アル者ヲ得ヘシ此ノ酒精寒暖計ハ其球金屬凹鏡ノ燒點ニ置キ開豁ナル方向ニ在ラシメ且ツ氣流ヲ防遮ス此ノ如キ寒暖計ハ晝夜一定ノ時間ニ於テ之ヲ點視シテ簿冊ニ記入スヘシ但必日光ヲ遮蔽セサルベカラス且其傍ニ在ル寒暖計モ亦同時ニ點視スヘシ

簿冊

氣象簿冊ヲシテ其注記法ヲ正當ナラシムルニハ先ツ其法式(第一號)ヲ定ムルニ在リ之ヲ爲スニハ一幅ノ紙面ニ劃線ヲ施シテ各行ニ分テ毎日及ヒ毎時ノ

觀測ニ於ル表示數等ニ改正ヲ加ヘスシテ其儘記入スルノ用ニ供スヘシ此ノ
法式ハ嗣後ノ比較及ヒ改變ニ便利ナル順序ニ於テ記入ノ種類ヲ分ツ爲ニA
RC等ノ總題目及ヒa b c等ノ小題目ヲ掲ケ數行ヲ集メテ一團ト爲スカ如
ク尤モ便利ニ安排シ得ルモノナリ 是故ニAノ一團ニハ日次ト云ヘル題目
ヲ掲ケBハ空氣ノ壓力Cハ空氣ノ溫度Dハ濕度Eハ散熱Fハ水ノ溫度Gハ
風Hハ雪Iハ天氣Kハ雨Lハ一切關係ノ事ヲ記ス而シテ罫畫ヲ施セル各葉
ニ相對シテ雜記ノ爲ニ空白ヲ存スヘシ

Aナル總題ノ下ニAaナル小題目ヲ置キ一箇月ノ日次ヲ示スヘシ日曜日ニS
ヲ記シ新月滿月及ヒ弦月ノ日ハ●○ノ如ク各適當ノ符號ヲ施ス且Abニ
ハ平時ヲ用ヒテ毎日觀測ノ時ヲ載スヘシ

B行ニハ二個ノBa Bbノ小題目ヲ設クヘシ此ノ兩行ハ晴雨計及ヒ其附着寒暖
計ノ表示數ヲ別々ニ記入スルノ用ニ供ス

Cニハ三個ノ小題目ヲ設ク即チCaハ屋外寒暖計ノ記入ニ供シCbハ毎日ノ最

高度ニ供シCcハ毎日ノ最低度ニ供ス但シ自記寒暖計ニ於テ點視セシ時刻ニ相對シテ之ヲ置クヘシ

DニハDa及Deノ兩小目アリ即チ驗濕器ノ乾濕兩球ノ表示數ヲ記入スルニ供ス

Eノ下ニハ三個ノ小行アルベシEaハ太陽散熱ノ爲ニシEbEcハ地面散熱ノ爲ニスEaハ觀測シ得ル定時中空氣ヲ去リタル管中ニテ太陽ニ晒セル黑球寒暖計ノ表示數ヲ記シEbハ金屬ノ反射器中ニ於テ晴天ニ晒セル寒暖計ノ表示數ヲ記シEcハ其傍ニ在テ外氣ニ晒サル、同一寒暖計ノ表示數ヲ記シ及ヒ其他ノ目的ニ於テ同一ニ大氣ニ晒セル寒暖計ノ度ハ皆茲ニ錄スヘシ此等ノ諸行ニハ亦此等ノ寒暖計ノ最高度ヲ記入スルヲ得但シ此等ノ儀器ヲ視テ其度ヲ得ルモ或ハ自記ノ儀器ニ由テ其度ヲ得ルモ可ナリ而シテ此等ノ觀測ハ括弧中ニ挿記スルカ或ハ其下ニ線ヲ畫スル等ノ事ヲ以テ他ノ觀測ト區別ズヘシFハFaナル第一小行ノ下ニ表面水ノ溫度ヲ記シ且Fbナル第二行ノ下ニ深サ

二「ファグーム」ニ於ル水ノ溫度ヲ記スヘシ但シ此ノ水中溫度ハFaニ卒然ノ變化ヲ示ス時ニ非サレハ一日一回ヨリ多ク觀測スルヲ要セス
GハGaナル第一行ニ於テ五兩及ヒ羅經ニ依テ見出シタル風ノ方向ヲ記シGb
ニ於テハ風力計上ニ表示セル風力ヲ記スヘシ 若シ上下二風アルトキハ分
數式ノ如ク線ノ上下ニ其方向ヲ載スヘシ
Hニハ三個ノ小行アルヘシ即チHaハ天頂ヨリ高度三十度ニ至ル迄ノ天區ニ
在ル雲量ヲ記シHbニハ此ノ高度ノ下ニ在ル雲量ヲ記ス二者俱ニ觀測者ノ最
好判斷ニ從ヒ兩天區其廣サ等シキ者内ニ包有セル天空ノ總面積ノ八分一ヲ
標準トシテ推算セル者ナリHcハ「ホーワード」氏ノ命名ニ從ヒ現ニ漲レル雲ノ
性質ヲ載スヘシ即チCハ卷雲Kハ積雲Sハ層雲Nハ亂雲ヲ徵ス雙字ヲ用フ
ルトキハ甲乙ノ兩形狀ヲ帶フルヲ示ス(卷層雲ニCSヲ用フルカ如シ)文字ノ間
ニノヲ置ク者ハ(K,Sノ如ク)一方ニハ甲種ノ雲多ク一方ニハ乙種ノ雲多キヲ示
ス 兩層ノ雲ハ分數式ヲ用ヒ線ノ上下ニ各雲ノ性質ヲ徵スヘキ文字ヲ記シ

テ之ヲ示ス此等ノ雲狀ハ次ノ如キ性質ヲ以テ區別スルナリ即チ卷雲ハ纖維
 チ成シ線條チ形ハシ一捲ノ髮或ハ羽毛ニ似タル者ニテ俗ニ馬尾雲ト稱ス積
 雲ハ上端ニ界限アル厚キ凸圓堆或ハ圓狀ヲ與ヘタル雲ヲ謂フ天空ノ上際清
 明ナル處ニ於テハ濕氣ノ飽和セルヲ見ルベク又水氣ノ絶ヘズ地面ヨリ昇
 騰スルヲ見ルヘシ層雲ハ平カニ擴リタル一面ノ雲ヲ謂フ單ニ水氣面上ニ
 在ル所ノ積雲ノ平底ト混スベカラス 積層雲即チ鐵砧狀雲ハ大風ヲ豫報ス
 ルト云フ 大風焱風或ハ颶風ニ先ツテ見ハル、雲ノ特殊ノ形狀ハ雜記ノ紙
 面或ハ日記帳中ニ記載スヘシ 亂雲ハ上卷雲ノ頂ニ擴カリ下驟雨ト爲リテ
 落ル濃雲ヲ謂フ

1 ナナ題目ノ下ニハ水師提督ビウフォルト氏ノ略語法ニ從テ天氣ノ概象ヲ記
 録ス即チ次ノ如シ1ヨリ12ニ至ルノ數ハ風力ヲ示ス故ニ0ハ靜穩ヲ示ス1
 ハ僅ニ感覺スヘキ微風ヲ示ス2ハ平流ニ於テ十分ニ垢ナキ船ノ運動スルコ
 ト快慢輪繩ノ一節ヨリ二節ニ及フ所ノ輕風ヲ示ス3ハ二節ヨリ四節ニ及フ

軟風ヲ示ス4ハ四節ヨリ六節ニ及フ和風ヲ示ス5ハ船ノ恰モ風小帆等ヲ掛
クルニ適スル爽風ヲ示ス6ハ飄風(第二層帆及ヒ第三層帆ヲ一段捲クヘキ)ヲ
示ス7ハ適宜ノ強風(帆ヲ二段捲クベキ)ヲ示ス8ハ疾風(帆ヲ三段捲キ及ヒ大
帆ヲ捲クベキ)ヲ示ス9ハ狂風(悉ク帆ヲ收ムヘキ)ヲ示ス10ハ大風(大桅ノ帆ヲ
收ムヘシ及ヒ前帆ヲ捲クヘキ)ヲ示ス11ハ暴風(粗帆ヲ用フベキ)ヲ示ス12ハ颶
風(絶テ帆ヲ用フル能ハサル)ヲ示ス

風力計ナキトキハ此等ノ數ヲGbニ記入シテ可ナリ次ノ略語ハ天氣ノ模様ヲ
示ス

bハ天氣ノ清明稠厚ナル青天

cハ散雲

dハ細雨

fハ濃霧

gハ陰暗ノ天氣

h ハ 雹

L ハ 電光

m ハ 霞霧多キ大氣

o ハ 密雲瀾漫ノ天

p ハ 驟雨

q ハ 焱風

r ハ 雨 淫雨

s ハ 雪

t ハ 雷

u ハ 暴風ヲ催フセル惡祥ノ天

v ハ 分明ニ物体ヲ見得ル天 空氣ノ晴明ナル天

m ハ 濕(露)

某字ノ下ニオアル者ハ其度ノ大ナルヲ示ス

Kニハ唯Kaノ一行アリ一定ノ時ニ於テ雨量計中ニ聚メタル雨量及ヒ融雪或ハ雹ノ量ヲ記入スルニ供ス

非常ノ大雨等ハ特殊ノ記載ヲ要スレモ尋常ノ雨ハ一日ニ一回記入スレハ可ナリ

降雨ノ溫度較著ナレハ之ヲ記入センカ爲ニ此ノ行中常ニ空白ヲ存スヘシ
Lハ紙端ノ小行ナリ只此ノ一頁ニ在ル記入行數ニ應シテ對照ノ數ヲ載スル
者ニシテ各記事ヲ其雜記ト結合センカ爲ニシ或ハ前ノ記入以後ニ起リタル
顯像ニ於ル雜記ト結合スルカ爲ニス但此ノ顯像ハ他ノ紙面或ハ挿入紙ニ記
載スルヲ必要ト爲ス者ナリ(其左邊ニ於テ同一ナル對照ノ行ヲ置ク)或ハ觀察
ノ爲ニ海陸ニ周游スル者ノ宜ク保存スヘキ日記ノ一部ニ當レル更ニ浩博ナ
ル記事ト前行ノ事ヲ對照セシメンカ爲ニス

第二号ナル他ノ法式ハ第一式ニ於ル觀測ノ改正及ヒ改變ノ結果ヲ記入スル
カ爲ニ前式ト一致ノ行ヲ設クル者ナリ 此法式ニハ第一式ニ於ルカ如クA

行アリBハ單行ヲ成シ即チ三十二度ニ改變シタル晴雨計ノ度ヲ記スルニ供スCハ第一式ニ於ルト同數ニテ改正寒暖計ノ表示數ヲ記入スDノ下ニハDa及ヒDbノ兩行ヲ置クDaニハ乾濕球表示數ノ改正差ヲ載セDbニハ旣ニ與ヘラレタル算式ニ因リテ見出シタル露點ニ於ル水氣ノ張力Fノ價值ヲ顯ハスE及ヒFハ只第一式ニ於ルト同一記事ノ旣ニ改正セル價值ヲ載セ而シテ若シ自餘ノ行ニ於テ改正或ハ改變ヲ望ムベキ者アラバ茲ニ其數ヲ記スルハ勿論ナレ_レ縦ヒ之ナキモ此等ノ諸行ハ其騰寫ヲ慎ミ或ハ單ニ對照セザルベカラス此ノ格中ニハ若シ必要アラハ數行ノ一月平均數ヲ記入スルモ可ナリ(之ヲ算スルニハ善ク注意シテ再三其結果ヲ檢スヘシ)且諸行ノ數ヲ加フルニ先チテ分明ナル誤記(晴雨計ニ於ル一英寸ノ如キ最モ通常ノ誤ナリ)ノ此ノ平均數ヲ害スル者ナキヤ否ヲ見ン爲ニ每行ヲ檢査スルヲ好シトス亦每行ノ記入數ヲ算スルニ一差誤ナキ様ニ預メ注意スヘシ測器上一月ノ最高最低及ヒ高低ノ段階モ亦記載スヘシ然レ_レ船舶ノ一月間殆ント滯留スルニ非

レハ此等ノ算用及ヒ結果モ俱ニ利用鮮シトス
兩式トモ毎頁年月ヲ冠スヘシ且船舶及ヒ觀測者ノ名ヲ錄スヘシ
觀測者ハ縱橫線ヲ用ヒ英寸及ヒ其十分一ニ分テ方形ヲ畫セル紙ノ助ケニ
因テ大氣ノ壓力水氣ノ張力上ニ記セルFノ價值及ヒ溫度ノ既ニ改變セシ表
示數ヲ曲線ニテ畫キ出スチ最モ世ニ益アルノ事ト爲スヘシ改變ノ終ルヤ直
チニ之ヲ爲スカ或ハ每月之ヲ爲スベシ

此紙ハ通常ノ紙筆鋪ニ於テ之ヲ得ヘク若シ之ヲ命セハ容易ニ備辨セラル
ヘシ

大氣ノ壓力及ヒ水氣ノ張力ニ於テ斯ク畫キ出セル曲線ノ比較ハ格段ニ重要
ナル者ナリ何トナレハ晴雨計ノ日々ノ昇降ハ稍變シ易キ驗濕器上ノ壓力ノ
増加ヨリ生スル顯象ナルヲ信スベキ理アレハナリ 大氣ノ壓力ヲ表スル
曲線ノ路ハ氣浪高低ノ路ヲ示ス所ノ最高最低ヲシテ單一ナル觀測ヨリハ更
ニ見易カラシムルナルヘシ而シテ氣浪ノ面或ハ高ク或ハ低クシテ依然連續

スルト經緯度ノ異ナルニ隨ヒ其漸次變化スルト均シク長キ時日ノ間ニ其餘
 ヲ變化スルトハ觀測者チシテ單一ナル重學平均法ノ差錯ナル者ノ限界ハ
 何クニ在ルヤチ蹤跡スルニ便ナラシム重學平均法ノ差錯ハ「スコト」「ハムボル
 ト」等ノ考察ニ於テ多少全地球上ニ存在スヘシト證驗シ又北極地方ニ於テハ
 「エルマン」南極地方ニ於テハ「キング」及ヒ「ロツス」ノ考察ニ於テハ汞柱上全「イン
 チ」ノ如キ著シキ低下ヲ絶ヘス見ル場所ニ於テ存在スヘシト證シタル者ナリ

不時ノ觀測

爰ニ氣象ノ觀測及ヒ雜記ニ就テ最モ貴重ナル者アリ此レ不時ノ性質ニ屬シ
 或ハ其記事ノ尋常ノ記載ニ比スレハ更ニ詳細ヲ要スルヲ以テ簿冊ノ常例記
 載中ニハ其位地ヲ求ムル能ハサル者ナリ日熱計ノ觀測ハ此ノ種類ニ屬シ別
 外ノ簿冊ヲ要スル者ナリ颶風雷雨龍柱極光等ノ如キハ一時ノ性質ニ屬スル
 氣象顯像ニシテ亦此種ニ屬セリ此ノ如キ顯像ノ發スルヤ格段ニシテ且關係
 アル記事ヲ可及的速ニ日記中ニ登錄スヘシ(是時ニ記セル文書ヲ聚メテ)顯像

ノ發セシ前後大氣ノ模様ト關係アル諸景況ヲ注意シテ記載シ且特ニ觀測者ノ腦裏ニ其前表ナリト銘記シ得ル事實ヲモ記載スベシ又以上ノ諸象ト一樣ニ貴重ナル者ハ左ノ諸件ナリ即チ氣象上ノ因果ノ非常ニ顯ハレシ時或ハ學術上ニ須要ナル原理ノ的確ナル斷定或ハ眞ニ近キ決定ヲ取ルベキ機會アルトキニ細心ナル觀測者ノ必ス資益ヲ得ヘキ者はナリ此等ノ記載ニ屬スル觀測ニ就テ次ニ示セル者ハ考察ヲ費スモ可ナル者ナリ

森風暴風雨颶風即チ旋廻風此ノ驚クヘキ顯像ニ附起スル者ニ就テ逐一細密ノ注意ヲ措クノ甚タ重要ナルノ理ヲ航海觀測者ノ腦裏ニ印スルハ敢テ必要ノ事ニ非ス只此ノ諸顯像ノ始メテ發スルヨリシテ其現ニ強烈ナルト或ハ將サニ強烈ナラントスルトノ割合ニ應シテ善ク其變形ヲ看守スヘシ前兆ト思ヘル者ハ必ス輕々ニ看過スヘカラス惡象トハ詳ニ之ヲ考ヘテ其元素ヲ剖析スヘシ即チ大氣上天大洋(若シ港ニ在レハ)陸地ノ諸象ヲ記載スヘシ諸象トハ小白雲ノ進行シテ蒼穹ニ廣布スルコト或ハ微白點雲(牛眼)ノ卒然天

頂ニ顯ハル、コト天色ノ幽暗ナルコト雲及ヒ他ノ物体ノ著シク赤色ナルヲ
 光帶及ヒ暗影ノ牆壁ヲ成シテ遠ク進ムヲ俄頃ニ散亂セル數片ノ雲升電ノ出
 現夜間恒星及ヒ遊星ノ特象或ハ出沒ノ時ニ於ル日月ノ特象且此ノ特象ハ如
 何シテ成ルヤヲ考察スヘシ又旋風龍柱(此等ノ廻轉スル方向ハハカ或ハハカ)
 及ヒ此ノ二者ト共ニセル風位ノ格段ナル轉向及ヒ無風點ノ變更、風ノ異常作
 歇哭スルカ如ク吼ルカ如キ聲響并ニ此ノ聲響ハ實ニ大氣中ニ在ルヤ燐光、海
 色、鳥ノ飛翔、動物ノ不穩、某魚ノ非常ニ多キ等ハ皆詳察ヲ加フヘキノ事ナリ此
 際亦晴雨計ノ變動及ヒ風ノ方向速力ハ怠ラズ看守スヘシ 暴風ノ兆アルヤ
 直チニ毎時ノ觀測ヲ始メ其襲來スルヲノ愈確實ナルニ從ヒテ更ニ屢々觀測
 スヘシ 暴風雨ノ全ク來ルニ及テハ此等ノ諸器ヲ最モ數々點視スヘシ而シ
 テ氣壓ノ俄ニ昇降スルカ或ハ風ノ俄ニ靜息スルカ或ハ俄ニ變轉スル毎ニ其
 發現中一分時迄ヲ記載スヘシ

暴風雨ノ止マザル間且特ニ之ヲ旋轉風ト考フベキ理アラハ(其性質ヨリシテ

及ヒ其颶風地方ニ發現スルヨリシテ一切大氣ノ形況及ヒ變化ハ可及的屢記載スヘシ殊ニ風ノ變化ヲ詳記シ且颶風ノ靜穩點ノ不幸ニシテ此船ニ達スルノ勢アラハ更ニ其記載ヲ詳密ニスヘシ 晴雨計管中ニ見ハル、閃光單ニ震動ヨリ起ルニ非ズ雷電(特ニ風ノ俄ニ變更スル時及ヒ霰或ハ雨ノ驟下ニ關係アル時)雨及ヒ海ノ溫度、電ノ形狀、大小、颶風中ニ發スル旋風或ハ龍狂其出現旋回過路大小等強風ノ中心頂ニ見ハル、光圈ノ其視經ニ從テ推測スヘキ者若シ見ルヲ得且特殊ノ光輝色彩アラハ太陽太陰若クハ星海ノ整平、高起、低落、斷裂等ニ於ル光景特ニ旋風ノ中心ニ於ル者風ノ變更或ハ搖動及ヒ其變動ヲ起ス所ノ精密ナル時間強風吹來ノ徵見ハレシ後一時或ハ二時餘風ノ和平ナルコト及ヒ此時ニ於ル儀器或ハ天空ノ模様ハ皆考察ヲ要スヘキノ事ナリ 船ノ進退ニ關シテハ精密ナル筭定ヲ爲スヘシ若シ爲スヲ得バ飄泊ノ際ニ於ル風差ヲ尤モ精密ニ定ムルカ爲ニ快慢輪繩ヲ投ズベシ 冷熱空氣ノ暴發非常ノ明晴ニ注意シ又天空ノ一部霽ル、ノ機會アレバ天頂浮雲ノ方向ニ格別

注意スヘシ強風ノ歇ミシ時モ其起リシ時ト同ク諸顯像ニ注意スヘシ 晴雨計等ノ觀測ハ相繼テ逐次ニ其時間ヲ増シ終ニ一時毎ニ其點視ヲ爲シ十分平常ノ景況ニ復スルニ至テ止ムベシ 地平或ハ天頂ニ雲ノ漸ク升ルヲ及ヒ其邊緣ノ形狀ヲ記載スベク且其高サヲ測量スヘシ 強風ノ前後ニ注意シテ船舶ノ眞位置ヲ示シ及ヒ他船ノ風害ヲ受ケタル模様精密ノ時刻等ヲ集メテ報告ヲ爲シ及ヒ颶風ノ發スル毎ニ考究ヲ費シ勉メテ其中心ノ過路、圈經、旋轉ノ方向ヲ覓ムヘシ

颶風即チ廻旋暴風ガ只一地方及ヒ一時ノ漲大ヲ致セル尋常氣流ト異ナル所以ノ者ハ次ノ如シ颶風ハ旋渦ノ性アリ即チ經五十英里乃至五百英里ナル空氣ノ量ニ因テ起ル所ノ圈動ナリ而シテ或ル距離即チ半徑ニ至ル迄ハ中樞ニ近キ程愈々速ニ盤廻シ中樞ノ處ニ至レハ反テ靜穩ニシテ風ナシ 盤旋ノ中心點ハ地球上一定ノ線路ニ沿テ恒ニ前行シ其速力ハ毎時二英里ヨリ三十乃至四十英里ノ差アリ夫レ颶風ノ性質ヲ知ルハ航海者ニ於テ最モ緊要ナル事

ニシテ之ヲ知レハ屢々船ノ危險ヲ救フヲ得知ラザレハ遁レ得ヘキ禍災ヲ
モ免ル、能ハザルナリ其性質タル左ノ如シ即チ同一ノ半球ニ於テハ大颶風
常ニ同一ノ方向ニ從テ廻旋スルヲ(至少ナルモ吾人ノ現ニ知ル所ニ從ヘハ)然
レモ反對ノ半球ニ於テハ此ノ方向ノ反對ナルヲ是ナリ 北半球ニ於テハ其
廻旋退行ヲ爲ス詳ニ言ヘハ時辰儀ノ針動ト相反シ螺旋ヲ倭開スル手動ト相
同シ南半球ニ於テハ其廻旋時辰儀ノ針動ト同ク或ハ平板ニ螺旋ヲ旋緊スル
手動ト相同シ而シテ此ノ一般ノ事實ヨリシテ次ノ簡單ナル規則ヲ定メ得タ
リ此ノ規則ニ從ヘハ瞬間時ニ旋圈中樞ノ方向ヲ知ルヲ得ヘシ此ノ方向ハ其
近傍ノ風威最モ強烈ナルト卒然ノ變化アルト激浪怒濤ノ畏ルベキトノ故ヲ
以テ極メテ危險ノ點タリ其規則タル左ノ如シ航海者其身實ニ颶風ノ域中ニ
在リト知ラハ風ニ向テ直立シ十分ニ睥視スヘシ而シテ后如シ北半球ニ在テ
ハ圈ノ四分一即チ九十度丈右方ニ移轉スヘシ(如シ南半球ニ在テハ左方ニ移
轉スヘシ)是ノ如クスレハ颶風ノ中樞ト相對スルニ至ル故ニ若シ北半球ニ於

テ風正北ヨリ吹き來ルトキハ颶風ノ中樞ハ船ノ所在ヨリ正東ニ在ルト知ルヘシ

颶風ノ常路ハ未タ詳悉ナラス故ニ苟モ此ノ目的ニ關シテ指示スヘキ者アレハ何事ヲ論セス總テ航海ノ爲メニ最モ緊要ナル者トス 讀者ハ宜クレッドフ

ールド氏ノ書コロチルリード氏ノ暴風法(第二版)及ヒビッヂングトン氏ノ暴風法ヲ論セル水子初學書ヲ參閱スヘシ就中ビッヂングトン氏ノ書ハ暴風ノ事ニ關シテ最モ利益アリ且指南ト爲スニ足レル者ニシテ航海者ハ絶ヘテ之ヲ携ヘザル者ナシ 颶風ノ全ク經過セシ後ニ風ノ方向ヲ視察スルハ重要ナル一事ナリ何トナレハ此ノ颶風ハ某量ノ旋轉空氣ノ一体ヲ成シテ移行スルカ或ハ風發ノ原處ニ於ル空氣ノ旋体續々トシテ相遞傳シ其線路ノ各點ニ於ル空氣ハ只瞬間時搖動ヲ受クルカハ其方向ニ因テ徵スベケレバナリ 風ニ就テ講明スヘキ最モ重要ナルモノ左ノ如シ

第一 一日中觀測ノ時間ニ於ル平均ノ強弱及ヒ一般ノ方向

第二 靜穩ノ後ニ吹キ始ムルト軟風ノ後ニ靜穩トナレルトキノ晝夜ノ時刻
第三 風ノ方向ノ著シク變化セシ時刻

第四 變向ノ風路及歇息ノ方位

第五 定時風ノ常路即チ方向及ヒ強弱ニ就キ日進ノ法ヲ逐テ某季節ノ間ニ
著シク吹ク者此等ノ風ハ如何ナル時刻ト如何ナル強弱トヲ以テ吹キ起ル
ヤ如何ナル最高點ニ達スルヤ何レノ時ニ靜定スルヤ且始終羅經ノ如何ナル
方位ヲ轉過セシヤ

第六 大氣中各樣ノ高サニ在ル氣流橫過ノ有無即チ各層ニ於ル雲路ノ表示
スル所ノ者ナリ

第七 寒熱著シキ風ノ始發ノ時、風ノ吹來ル方向、風ノ線路并ニ其溫度ノ漸次
變更

第八 風ノ吹來ル方位或ハ某時前ニ風ノ吹キタル方位ト天氣ノ陰晴或ハ雨
ノ關係

考察ヲ要スル此ノ諸件中陸風ト特殊ノ關係ヲ有スルモノ多シ而シテ又港ニ在ル時或ハ海濱ニ住メル間能ク之ヲ學フヲ得ヘシ海濱ヲ巡航スルトキ或ハ船舶ノ港ニ出入スル毎ニ陸風ノ勢力ハ如何程ニ擴ルヤ又風ノ性質ハ如何ナル度ヲ追テ陸風ヨリ海風ニ變スルヤヲ觀察シ特ニ太陽ノ地平上ニ在ル時ト地平下ニ在ル時トノ差違ニ注目スヘシ

雲及霧

滿月ノ勢力ノ爲ニ雲ノ消散スルヲハ輒近人々ノ注目セシ所ノ事タリ是ヲ以テ滿月期ノ晝夜及ヒ其前後ノ晝夜ニ於ル天空ノ模様ハ此ノ關係ヲ確定スルカ或ハ論破スルカノ目的ヲ以テ逐一記載スヘシ日没前ヨリ始メテ天空陰晴ノ割合ヲ毎時觀察センヲ要ス

水氣面ノ高サハ重要ナル根理ニシテ熱帶地方ニ於テハ殊ニ然リトス海上ニ於テハ其高サヲ定メ易カラス然レモ山上一定ノ層ニ於テ雲ノ止マレル如キ山多キ海岸ニ近ヅキタルトキニハ細密其高サヲ定ムルノ機會ヲ得ヘシ

斯ノ如キ場所ニ於テ融解セザル雪ノ一層面ハ雲ヨリ低シト雖亦考察ノ目的ト爲スニ足レリ 赤道下ノ海ニ於テ水氣面ノ平均ノ高サヲ定ムルハ氣象學上最モ要用ノ點ト爲ス 爰ニ二船アリ已ニ其距離ヲ知レルカ或ハ否ラザルモ此ノ二船ヨリシテ積雲平底ノ高サヲ測量シテ水氣ノ面ヲ定ムルノ機會アラハ必之ヲ失フベカラス

天空ノ急ニ陰暗ニ變ズルトキ或ハ霧ノ不意ニ作ルトキハ晴雨計及ヒ寒暖計ノ表示數ヲ詳密ニ記錄スヘシ何トナレハ此ノ如キ顯像ハ氣壓ノ卒然減シ隨テ大氣疎薄ナルガ爲ニ熱ヲ吸收スルノ致ス所ナレハナリ 一定ノ地方ニ於テ恒ニ霧多キハ其近海ノ溫度常ニ空氣ノ溫度ニ踰ユルヲ知ル 又霧ノ作ルヲ見テ其近傍ニ氷アルヲ知ル 海上ニ於テ何時霧ニ遇フトモ空氣及ヒ水面ノ溫度ハ非常ノ注意ヲ以テ記錄スヘシ

海ノ溫度

淺渚ハ更ニ低キ平面ヨリシテ現ニ水流ノ在ル所ノ表面ニ水ヲ擲上スル者ナ

リ故ニ海面ノ温度ニ卒然ノ變化アルハ淺渚ニ就テ之ヲ測知スヘシ 本所ト
 寒熱ノ度ヲ異ニセル緯度ヨリ來ル所ノ橫流ニ於テハ特ニ表面ノ温度ニ注目
 シ且此ノ橫流ニ歸セル不正ノ高温度ニ宜ク注意スヘシ 如シ深淵ノ温度ヲ
 測ルノ機會アラハ熱心ニ之ヲ把住シテ必之ヲ失フヘカラス

海ノ綠色

海及ヒ深穩ナル湖水ノ綠色ヲ爲ス原因ハ其理未ダ分明ナラス而シテ之ヲ理
 會センガ爲ニ考察ヲ施スハ靜穩無風ノ日ニ於テスヘシ之ヲ爲スニハ卷尾ニ
 示シタル簡單ナル試験管ヲ用フAAチ水面ト爲スBヲ管ト爲スCCチ視射ノ垂
 直線ヲ全フスヘキ玻瓈ト爲スハ空氣ヲシテ管ノ水中ニ在テ開通セル部分
 ノFFヨリ逃避セシムル小氣眼ト爲スEEハ側邊ニ反射スル光線ヲ遮斷スヘキ
 隔膜トス

此ノ試験管ヲ置クニハ諸方位ニ向ハシメ又斜メニ地平ニ對セシム若シ水眞
 ニ深ク且綠色ナラハ成ルヘシ靜穩ナル處ニ於テ之ヲ施行スヘシ觀察スヘキ

要件左ノ如シ

第一 各方位ニ向ハシメ或ハ斜ニ地平ニ對セシムルトキ管内ヨリ發出セル
光色如何

第二 水ノ太タ靜ニ且太陽ノ光明強キトキニ岐光アラハ之ヲ觀察スル事

第三 水底ヲ檢スル爲ニ管下ニ望遠鏡ヲ向ケ得ヘキヤ

第四 CCヲ以テ目鏡ト倣シ全裝置ヲ變シテ海中ノ望遠鏡ニ代用スルヲ得ヘ
キヤ如何

天空ノ綠色及ヒ淵靜水ノ綠色ハ同一原因ニ歸スヘキハ恐クハ確實ナルニ似
タリ而シテ之ヲ徵證スルカ或ハ之ヲ非難スヘキ觀察ハ價值アルヲ覺フ
港ニ在ル時或ハ海濱暫寓ノ時ニ於ル觀察 好機會アラハ必高處ニ登リ此
ニ在テ携帶晴雨計ヲ以テ測リタル高サ或ハ其地ノ工夫ヲ以テ知り得タル高
サニ應スル驗濕器及ヒ晴雨計ノ狀態ヲ記錄スルヲ忘ルヘカラス
深井ノ溫度ハ審ニスヘク各層ノ地温モ適當ノ注意ヲ用ヒ便宜ノ事情ヲ以テ

之ヲ考察スルヲ得バ亦甚ダ重要ノ事ナリ 土地乾燥ニシテ日光風氣ノ能ク
 通スル處ニ於テ穴ヲ鑿チ三英尺六英尺九英尺ノ深サニ於テ寒暖計ヲ埋ムヘ
 シ寒暖計ハ堅硬ナル器中ニ置キ羅絨ヲ以テ善ク包裹スルカ或ハ搗爛セル木
 炭若クハ乾沙ヲ填メタル壺中ニ容ルベシ是レ其損害ヲ防キ且之ヲ引出シ之
 ヲ點視スルトキ溫度ノ變化ヲ防カン爲メナリ 寒暖計ノ零點ハ最モ注意シ
 テ確實ニスヘシ記載セシ溫度ニ於ル零點ノ誤謬ハ特別ノ查察ヲ要スヘキ者
 タリ 表示數ハ一度ノ十分ノ一迄精密ニ檢スヘシ 學術上ノ精察ニ從ヒ種
 ヲノ經度ニ於テ赤道下ニ爲シタル觀測ハ年々太陽ノ散熱ノ變不變ヲ定ムル
 ニ極メテ切要ナル原理ヲ供給スルヲ得ヘシ若シ寒暖計ヲ用ヒザルヲ得ザル
 トキハ前ノ如ク圍封セル水壺ヲ埋ムヘシ(若シ沍寒ノ地ナラハ火酒ヲ用フ)而
 シテ之ヲ引上グルトキ直ニ液體ノ溫度ヲ檢スベシ久シク滯留スルトキハ每
 月反覆之ヲ檢スベシ

某處ニ於テハ降雨ノ極メテ多キヲ以テ名アリ故ニ船將ルーシン氏ノ證驗ニ

據レハ「ケーン」嶋ニ於テ千八百二十年第二月第一日ト二十四日トノ間ニ降り
シ雨ハ十二「ヒイト」七「インチ」ノ多キニ至リシト云ヘリ 此ノ如キ場合ニ於テ
ハ格別雨量計ニ注意スヘシ而シテ此種ノ景況ヲ載セル十分ニ信スヘキ記錄
ヨリシテ其要ヲ摘ミ且之ニ伴フ景況ニ於ル報知ヲ得ン「フ」ニ心機ヲ費スヘシ
地理書ニ據ルニ某所ハ雨曾テ歇マス某所ハ絶テ雨ナシト云ヘリ 地方ノ查
察及ヒ記錄ハ親ヲ觀測スルノ代用ヲ爲サ「ル」ヘカラス但シ確証アルニ非サ
レハ何物ニモ依據セザルハ宜ク心ヲ留ムベキ所ナリ

露ノ顯像ハ更ニ重要ナル者ニシテ海中ニ於ルヨリハ海濱ニ於テ善ク之ヲ學
ブ「フ」ヲ得 清朗ナル夜、地ノ平面ニ於テ十分大氣ニ暴露セルトキ木綿等ノ如
キ光線ヲ放テル海綿狀ノ表面ニ聚リタル露量ハ簿冊ニ記入スヘシ 如シ露
量ノ觀測ヲシテ地面ノ散熱ヲ測ル寒暖計并ニ驗濕器ノ觀測ト相伴ハシメハ
大ニ其價值ヲ増スナルヘシ

只乾地ヲ以テ蓋ヘル寒暖計ノ表示スルカ如キ直チニ太陽ノ熱力ヲ受ケタル

地温ノ度ハ植物家ノ資用スヘキ重要ナル基本ナリ而シテ宜ク日熱ノ觀測ニ相伴フヘキ者トス所用ノ寒暖計ニハ必華氏ノ百八十度迄ヲ表示スル如キ配法アルヘシ

船ノ停泊シ或ハ到リ得ル場所ニ於テ信用アル人ノ記載セシ氣象簿冊ハ考究ノ資ト爲ルヲ以テ之ヲ謄寫スヘシ或ハ其原本ヲ得ルヲ好シトス而シテ此觀測ヲ爲シタル儀器ハ細心ニ他器ト比較シ且海面上ノ高サヲ審ニスヘシ

龍柱、牛眼、焱風

中央ニ紅點アル黒雲ノ顯
ハルハトキニ發スル風 旋風

羊角風ヨリ旋風ニ變スルト旋風ヨリ龍柱ニ變スルトハ如シ其移行ノ跡ヲ覓メ得ベクハ宜ク之ヲ覓ムヘシ此風ノ前表ヨリ其消散ニ至ル迄ノ諸景況ハ細密ニ記錄シ其感動ヲ受ケタル海上ノ動搖及ヒ其旋轉ノ方向ハ特ニ之ヲ記載スベシ空氣ノ旋動ハ如何ナル距離ニ於テ感覺シ得ルヤ旋風來去ノ際晴雨計ノ表示數如何旋風ニ伴フテ如何ナル顯像アルヤ又如何ナル電氣ノ顯像アルヤ水ハ實ニ旋風ノ軸ニ沿テ昇ルヤ如何ナル高サニ達スルヤ旋

風ノ發スルトキ放散セシ水ハ鹹淡如何 且其溫度ヲ記スヘシ

一陣ノ沙塵或ハ灰

此ノ二物ノ降レルトキハ其樣本ヲ保存シ顯微鏡ニテ查察シ其造成有機物ニ係ルカ無機物ニ係ルカヲ審ニスヘシ 諸景況ヲ記載シ風ノ方向ノ如キハ特ニ之ヲ詳ニシ上風ハ下風ト其方向ヲ異ニスルヤ否ヲ記スヘシ 船舶所在ノ經緯度ノ如キハ殊ニ精密ニ之ヲ審ニスヘシ 灰塵ノ起レル所ノ千英里内ニ火山ノ裂開ナキヤ如何ヲ考察セヨ

雷雨電光火球等

雷ニ伴ハザル遙遠ナル電光ノ發見セル地平ノ方位ト其區域ノ廣サトヲ記載セヨ 特ニ上ニ向テ發スル又電ノ光景ヲ記セヨ 雷雨ノ現ニ作レル時ハ特ニ雨或ハ霰ノ量並ニ其間歇如何ニ注意シ及ヒ四近ニ發スル爆發電光ト相合スルヤ或ハ否ラザルヤニ注目スヘシ 雷雨ノ方向ハ風ニ順フヤ或ハ逆フヤヲ記セヨ 雷雨ノ止息ニ繼テ直チニ發スル風ノ方向ニ就テ著明ナル變化ニ

注意セヨ 時アリテ觀測場至近ノ處ニ暴烈ナル雷電作り雨ナク或ハ僅ニ雨ヲ帶フルコトアリ然レモ是レ全ク希有ノ事ナリ

斯ル場合ニ於テハ件ヲ逐テ最モ細密ニ記載シ如シ成シ得ベクハ此ノ雷電ハ他處ニ於テ雨ト俱ニ發セシヤヲ詳ニスヘシ 火球ハ時トシテ海面ニ沿テ走り終ニ船ニ近ツキ或ハ船ヲ打チ或ハ船上ニ爆發スルヲ見シ者アリト云フ其光景蓋シ烈炎發出ト稱スル電氣ノ顯像ニ髣髴タリ

此說ニ異同アル景況ニハ勉メテ注目シ特ニ此ニ見ハル、雲ノ高サヲ察シ且火球ノ線路ニ沿テ雲ノ著シク壓低セラレシヤ否ヲ考フヘシ

スノーハーリス氏ノ避雷柱重大ナル損害ニ堪フヘキ十分ニ安全ナル裝置アルモノヲ具ヘタル船ニシテ電氣ニ擊タル、コトアラハ導電銅版ヲ横過シテ固定シタル小鋼杆(原來磁石力ナキモノ)ニ傳致セル磁石力ヲ檢スヘシ 導線上ニ見ルベキ光明ヲ記載セヨ 雷災ノ作ルヤ直チニ手ヲ導電板ニ置キ其何程熱セシヤヲ審ニスヘシ 非常ノ音響ヲ記載シ勉メテ其根原ヲ尋テ赤電光

ノ船ヨリ閃避セシ模様及ヒ其閃避ニ伴フ顯像ヲ尋ヌヘシ
電光ノ船ヲ撃テ破壊スル種々ノ景況ヲ明ニセント欲セハスノーハーリス
氏ノ簡要ナル冊子ヲ閱讀スヘシ千八百四十七年倫敦ニ於テ或ル船ヲ保護
シテ電撃ヲ免レシメタル著明ナル的例等ヲ載セリ

如シ船ニ損害アラハ細カニ其作用ノ種類ヲ記セヨ而シテ全ク器械力ノ如キ
者ヨリ直チニ生スル力ノ方向及ヒ性質ヲ尋ヌルヲ怠ルベカラス

氣中ノ電

氣中ノ電ハ海上ニ於テ能ク之ヲ察知シ難シ是レ檣帆綱具ハ恒ニ關涉導電体
ノ作用ヲ爲スチ以テナリ實ニ雷雨ノ現ニ作レル時ノ外洋海ニ於テ氣中電ノ
表顯ヲ看出スヲ能ハス然レモ此事ハ決シテ等閑ニ付スヘカラス觀測者起電
氣及ヒ通常ノ歷節釣竿ヲ持シテ高ク檣上ニ登レハ自ラ障礙ノ外ニ出ルヲ得
大氣中ニ拋出スル爲ニ松香ヲ以テ善ク膠固セル玻璃竿ヲ以テ至小結節ニ代
フ玻璃竿端ニハ其頭ヲ尖ラシ或ハ火ヲ點シタル黃銅提燈ヲ荷ヒ而シテ細銅

線ニ因テ起電器ト結合セシメタル金屬ノ杆ヲ固定セサルベカラス 起電器ハサウシユール氏ノ樹心球或ハシンゲル氏ノ金葉驗電器ヲ用ヒテ可ナリ而シテ其中ニ雷氣ヲ集積セルトキハ電ヲ起セシ玻琺瑯或ハ封蠟ヲ以テ試驗スルヲ得ヘシ

極光ノ顯像

凡ソ極光ノ顯像ハ細密ニ簿冊ニ記スベシ其變位殊ニ弧線ノ形狀廣狹位置運動及消滅或ハ一定ノ光片若クハ光界ヲモ精細ニ記入スヘシ此ノ顯象ヲ觀察シテ成功アラント欲セハ星坐中ノ格特ナル星ヲ識得スルヲ以テ緊要ト爲ス而シテ觀測者ハ更ニ著明ナル星ヲ表示セル平面天球圖ヲ以テ此ノ目的ニ供スレハ善ク其事ヲ行フヲ得ヘシ 光ノ斯クノ如ク一定セル體ガ或ル已知ノ星位ニ正中スル眞時ヲ觀測スヘシ是レ極光ノ眞位置及眞高ヲ定ムルノ方法ナリ(數所同時觀測ノ助ケニ因テ) 極光ノ漸々移動(北緯ニ於テハ常ニ南方ニ向テ動ク若シ南緯ニ在テハ反對ノ方向ニ於テ動クヤ如何)スルヲハ特ニ好

ク注目スヘシ 光浪ノ如ク地平上ニ突進スル光動ハ亦最モ屬目スヘシ 一定ノ形狀ヲ有セル片光ノ景況ハ特ニ之ヲ記載スヘシ此ノ片光ハ極光ヲ横過スルカ如キ跳動ニ於テノミ見ルヲ得ヘク否ラザレハ光休トシテ見ルベカラサル者ナリ 孤狀若クハ分明ニ界限アル雲狀ノ物ヲ見ルトキハ種々ノ時限ヲ以テ顯ハル、星ノ間ニ於テ其位置及廣狹ヲ圖面ニ點シ最モ光輝アル部分ヲ逐一詳明ニスヘシ亦光線集合ノ點ト光環ノ形狀トヲ觀察シ光環ノ中點或ハ燒點ヲ成ルヘク精密ニ圖上ニ畫キ而シテ斯ク爲ス所ノ時間ヲ精密ニ記取スヘシ是レ日後ノ算用ニ由テ其高度ト頂點ヲ定メンカ爲ナリ 極光顯像ノ近傍或ハ尋常雲層ノ下ニ極光ノ顯ハル、時其近傍ニ發セル徵表ハ其瞬間時ニ於テ最モ精細ニ究察シ注意シテ特別ニ記錄スヘシ 如シ極光ト卷雲トノ間ニ或ル結合アラハ機ニ應シテ其光景ヲ尋ヌヘシ 如シ極光界内ニ流星アリテ著明ナルトキハ亦之ヲ記錄スヘシ 日月暈日月重出假日輪其他此種ノ光明アル顯象ハ記載ヲ要ス如シ錯雜ナラ

ハ注意シテ解明スヘシ而シテ其大サハ六分儀若クハ他ノ儀器ヲ以テ日及月ノ邊端ヲ此ノ顯象ノ兩邊ト陸續觸接セシメテ之ヲ測ルヘシ其色及其順序ヲ記錄スヘシ日輪ノ近傍ニ在ル輕浮ナル卷層雲ノ外端ニハ淡紅色及綠色ノ三箇ノ邊縁アルヲ看出セリ如シ此ノ希有ニシ且美麗ナル顯象ヲ見ルコトアラハ格段ニ注意シテ記載スヘシ蓋シ某氣帶ニ於テハ屢々斯ル顯象ヲ見ルヲアリ天空中ニ見ルヘキ非常ノ色ハ記載スルヲ要ス而シテ太陽面ノ蒼綠色ニ見ヘ之ヲ視ルモ更ニ眼ヲ害スルナキ程ニ光ノ微ナルカ如キ非常ノ顯象アラハ此ノ顯象ハ千八百三十一年八月十二日及十三日ニ「ベルム」
ニ於テ見ハレシアリ但シ是年「バルベ」
「ド」ス「大颶風」ノ後ニ在リニ大氣ノ景況ニ注意シテ之ヲ記錄スルヲ要ス

天光ノ岐光ハ常ニ岐光鏡ヲ以テ試驗スヘシ而シテ最高岐光點ノ太陽ニ於ルト觀測者ノ天頂ニ於ルトノ關係ハ氣候ニ不同アリ天空ニ種々ノ景色アル毎ニ記載スヘシ而シテ不正ニ似タル顯象ハ何事ヲ論ゼス記錄スベシ

天頂光

天頂光ノ見ハル、季節ニ於テ熱帶ニ在テハ其光頂ハ某星ノ間ニ在ルヤ其高
狹及ヒ光明ノ度如何ナルヤ且變化アルヤ否ヲザルヤチ細密ニ確定スヘキ機
會アル毎ニ其觀察ヲ爲スヘシ

流星

此書ノ第一款天學篇ヲ見ルベシ

大氣篇

比爾德 原著
保田久成 譯述

氣浪及氣壓ノ曲線

小引

伯林ノ博士ドーウノ説ニ曰ク温帶地方ニ於テ大氣ノ平均ヲ保ツニ必要ナル
 冷暖二氣ノ相償補スルヤ其流勢地面ニ於テ平行ヲ爲ス者ニシテ熱帶或ハ其
 近傍ニ於ルカ如ク高下二流相重疊スルニ非ザルナリト海軍大尉モーリイモ
 其海上地文學ニ於テ是事ヲ説明セリドーウノ所見ニ從ヘバ左ノ如ク之ヲ解
 明スベシ中歐羅巴ノ緯度ニ於テハ大氣ノ熱ニ遇テ上昇スル者ヲ補ハン爲ニ
 赤道ニ向テ吹ク所ノ北東風ハ熱帶交界ニ於ルカ如ク南西ヨリ吹過スル上層
 大氣ノ流動ニ由テ相償補スルニ非ス然レモ中歐羅巴ニハ別ニ又東北風ノ兩
 邊ニ南西風アリ此ノ南西風ノ吹過スル諸國ニ於テ之ヲ察スルニ全ク地面風
 ノ如ク見ヘタリ實ニ第一圖ニ見ハセル如ク南西北東互層ノ間ニ在テ別ニ一

流ヲ成スモノナリ

博士ドーウ又曰ク此等ノ平行シテ反對ノ方向ヲ取レル風ハ往々移變スル者アリ審ニ之ヲ言ヘハ此等ノ風ハ圖ニ見ヘタル如ク之ヲ橫截セル巨箭ノ方向ニ從テ旁行シ漸ク其位置ヲ變ズル者ナリ

記者ガ氣浪ヲ考察スル際博士ドーウノ說ノ正否ヲ證驗スルノ機會ヲ得タリ記者ノ意ニ以爲ラク博士ノ說ハ眞理ト吻口セリト何トナレバ博士ハ管ニ南西及北東ノ相償補スル二氣流アルヲ審ニスルノミナラス更ニ又此ノ二風ト直角ヲ成シテ其方向相反セル一種ノ補償風アルヲ察知スルカ故ナリ此ノ一種ノ風ハ北東ニ旁行スル北西及南東風ナリ記者ハ亦注意シテ此ノ兩種風ニ關係セル晴雨計上ノ顯像ヲ吟味シ遂ニ讀者ヲシテ記者ノ英國進學協會ニ呈セル第三ノ報告書千八百四十六年ノ報告書百三十二葉ヨリ百六十二葉ニ至ルニ就テ詳細ニ閱覽セシムル所ノ結局ヲ見ルニ至レリ但シ其旨趣ハ次ニ略述スル所ノ如シ

記者ノ試験ノ間ニ經過セシ時限中ニ記者ハ晴雨計ノ常ニ北東及北西二風ノ

時ニ上昇シ其最高度ニ達セシトキ風死シテ大抵靜穩トナリシヲ見タリ又之ニ反シテ南西及ヒ南東二風ノ時ニハ晴雨計常ニ下降シ水銀最低點ニ達スル迄ハ風力次第ニ増加スルヲ見タリ

此等ノ考察ヨリ推セバ其顯像ヲ左ノ如ク解明シ得ルヤ明ナリ $a a' a' a' b' b'$ $b b'$ ナル層ヲ以テ二個ノ平行氣流即チ風ヲ表スルト爲シ $a a' a' a' b' b'$ ハ南東ヨリ吹來ル者トシ $b' b' b' b'$ ハ北東或ハ北西ヨリ吹來ル者ト爲スヘシ而シテ第一次ニハ北西ヨリシ第二次ニハ南西ヨリシテ俱ニ巨箭ノ方向ニ從テ進行スル者ト想フベシ

今晴雨計ハ $b b'$ 端ノ風國ノ某線ヲ過クル時ニ恰モ上昇ヲ始メ $b' b'$ 端此線ニ達スル迄即チ晴雨計ノ最高度ニ達スル迄ハ續テ上昇スル者ト想フヘシ乃チ此ノ上昇ハ北東或ハ北西ノ二風ト相合スルヲ明ナリ此風今其方向ヲ變スレハ風雨針下降ヲ始メ $a a'$ 端ノ風旁行シテ最初ニ $b b'$ 端ノ風ノ衝觸セシ路ト相合スルニ至ル迄ハ絶ヘス下降セリ此景況ノ間ニ氣浪ノ諸顯象悉ク備ハレ

リ實ニ反對ノ方向ヲ取レル二個ノ風ハ晴雨計ノ昇降ニ從テ其力ニ増減アリ
 此ノ聯合ノ顯象ハ氣浪ナル語ノ眞正ノ意義ヲ成ス者ト謂フヘシ何トナレハ
 b b 端風國ノ某線ヲ過ル時晴雨計ハ最低度ヲ示スヲ以ナリ此低度ヲ前沈象
 ト稱セリ動モスレハ颶風ノ力ニ均シキ強風ヲ徴スル者ナリ b' b' b b 層ノ經
 過スル間ニ晴雨計上昇ス然レヒ風ハ其力ヲ減セリ此上昇ヲ前斜象ト稱セリ
 a' a' b' b' 層ノ如キ其緣端相接スル兩風ノ經過スル時ニハ曩ニ前沈象ニ當レ
 ル國ノ線路ハ悉ク晴雨計上ニ最高度ヲ顯ハス此最高度ヲ「クレスト」頂上ト稱
 ス此時大氣靜穩ニシテ天氣半晴ヲ呈ス a' a' a a 層ノ經過中ニハ晴雨計下降
 シ風其力ヲ増ス此下降ヲ後斜象ト稱ス a a 端ノ風移リテ b b ノ位地ヲ領ス
 ルニ至リテハ水銀ノ下降其極ニ達シ他ノ低度ハ曩ニ前沈象ノ占領セル方向
 ニマデ到ル而シテ此低度ヲ後沈象ト稱ス第二圖ハ氣流ノ一般ノ象樣ヲ解説
 ス氣浪ノ從來知了ヲ經タル場所ハ歐羅巴ノ北部及ヒ中部ニ限レリ即チ愛爾
 蘭ノ西、歐北ノアルテン、アブローウ海ニ近キロ、ガン及ヒシチウアハ前ニ述ヘタ

ル氣流ノ經過スルト知ラレタル地面ノ外點ナリ愛爾蘭ノ西ヨリ黑海迄歐羅巴チ經過スル氣浪ノ最モ考察ヲ要スヘキ重要ナル者ハ「コスモス」ト題セル佛蘭西ノ書篇中ニ記載セリ又千八百五十六年五月出版ノ海上貿易雜誌ヲ閱スレハ南緯四十度ヨリ全五十度東經四十四度ヨリ全五十六度ノ間ニ印度洋ヲ經過スル氣浪ノ存スルヲ知レリ

氣流ニ關セル歐羅巴面積ノ最大ナル部分ノ内地ニ在ルヲハ人皆注目セラル、ナルヘシ然レモ歐洲中晴雨計高低ノ景況ヲ明ニスヘキ一個重要ノ形象アリ即チ海ニ近キ處ニ於テ晴雨計ノ昇降更ニ大ナルヲ是レナリ故ニ海陸ノ接線ハ氣浪ノ景況ヲ學フニ於テ地球ノ最モ重要ナル部分タルヲ明ナリ何トナレハ歐洲氣浪ノ大勢ニ於テ晴雨計ノ高低ハ特ニ北西ニ向テ増加スルヲ分明ナルカ故ナリ又故博士ダニイル氏ハマンヘイム觀象臺ノ觀測ヨリシテ地中海ノ北邊ニ起レル小氣流ノ北方ニ延長スルヲ明ニセリ此理ヨリシテ地中海ノ水ハ(タトヒ其度ハ小ナルモ)北大西洋ノ大表面ト一樣ニ晴雨計ノ昇降

チ増加スルアリ斯ル考思アルヨリ獨リ大西洋ノミナラス歐羅巴ノ内海ニ於テ且特ニ廣大ナル群嶋海ノ近傍ニ於テ其表面ニ吹ク所ノ風ノ方向及セカト直接ノ關係チ有スル晴雨計ノ昇降チ明ニスベキ吾人ノ學識ノ増進セシハ渴望ニ堪ヘザル所ナリ故ニ軍艦タルト商船タルトチ問ハズ、スベテ船長士官タルモノハ晝夜ノ間ニ數回風ノ方向及ヒカト共ニ晴雨計ノ景況チ觀測シ且記載スルコトヲ以テ重要ナル職務ト爲スヘシ

本來觀測ノ事ハ當直士官ノ職務ナリト云フベシ故ニ當直士官親カラ其管理チ爲セバ其記載ノ大ニ正シキチ保スルチ得ベシ實ニ商務局ト結合セル諸船ニ於テ船長ノ觀測チ行フ者ハ皆此ノ如シトス而シテ吾人ハ今茲ニシフフォルド侯ノ遊船「フユイア、ロサモンド」號ニ於テ殆ド三月間毎三時ニ施シタル觀測ノ記錄チ有セリ

而シテ此事チ爲ス直接ノ目的ハ航海者親カラ利益ヲ得ルト自己ノ安危ニ切ナルトノ二者ニ歸スルヲチ考フレハ晴雨計チ觀閱シ風力及ヒ風向チ觀測シ

テ之ヲ氣象簿冊ニ記入スルハ煩擾ノ事ニ非シテ寧ロ重要ナル職業ナリト
 感スルナラン蓋シ儀器ハ何レノ時何レノ處ニ危難ヲ避クベキヤヲ指示スル
 信用スベキ告戒者ニシテ記錄ハ氣象ノ大則ニ達シ得ベキ重要ナル材料ヲ備
 フルモノナリト謂フベシ

觀測

晴雨計觀測ノ規制ヲ畫セシニハ某大陸ニ於ケル晴雨計上ノ模様ヲ知ラサル
 ベカラズ而シテ之ヲ知ラント欲セバ海陸ノ配布如何ヲ論究セサルヲ得ズ假令
 ハ一ハ陸地ノ爲メニ全ク妨ケラレズ或ハ僅ニ其妨ケヲ受ケタル大洋ノ廣大
 ナル表面ヨリ成ル者一ハ四圍水ヲ繞ラセル島ノ性質ヲ顯ハス者或ハ陸ノ大
 部是ナリ之ヲ要スルニ地球上ノ大洋大陸及ヒ島ノ斯ル廣大ナル表面ニ特殊
 ノ注意ヲ施スベキナリ

抑々此等ノ教令ハ海軍并ニ商船士官ノ爲ニ設クルモノナルヲ以テ陸上ノ觀
 測ニ論及スルヲ極テ少シ然レモ氣象ノ材料トナル者多ク集マレハ氣浪并ニ

晴雨計ノ曲線ヲ善ク考察スル爲ニ要用ナル價值ヲ有スルカ故ニ海陸ノ大部
相接スル處ニ於テ晴雨計ノ高低如何ヲ更ニ明ニ指示セントノ準備ヲ爲セリ
夫レ大洋ノ表面ハ勿論内海ノ如キ小表面ニテモ必ズ同暖線ノ屈曲アルハ既
ニ明ニ之ヲ知レリ洋海ハ温度上ニ重要ナル影響ヲ作ス者ナリ又水ニ近キ處
ハ晴雨計汞柱ノ昇降ヲ増スニ甚タ勢力アルヤ明カナリ歐羅巴ノ内地一般ノ
氣浪ノ性質ハ暫時ニ善ク學ヒ得タリ且或ル方向ニ於テ晴雨計高低ノ増減ア
ルヲモ一定セリ然レモ記者ノ知了スル所ノミヲ以テスルモ前條ノ事ニ反ス
ル者アリ未タ其研究ニ涉ラサリシガ今通商局ノ保護ヲ受ケタル觀測者ノ次
序正シキ協力アリテ北大西洋ノ中部喜望峯及ヒケープ・ホルン印度洋南洋ノ
間ニ在ル洋面ノ部分及ヒ太平洋ノ大瀕ノ如キ森渺タル水面ノ氣象上ノ感動
ヲ決定セントス今累積スル所ノ觀測ハ全ク海上ニ於テ晴雨計運動ノ性質ヲ
定メ或ハ廣大ナル大洋ノ表面上ニ大氣浪ノ進行ヲ顯ハスニ適當セル試驗
ニ從ヒシ者ナルヤ余未タ之ヲ知ラザルナリ既ニ記載シタル大洋面ノ中部ヨ

リ其東西或ハ北ノ境界ヲ爲ス所ノ陸地ニ向テ退クトキニ晴雨計高低ノ増減如何ナルヤハ余亦未タ之ヲ審ニセザルナリ既ニ知り得タル陸海接線ノ大氣ノ影響ハ此等ノ教令ヲ立ル目的トナレリ而シテ此影響ハ歐羅巴ニ於テ殊ニ著明ナルガ故ニ通商局ニテ出セル形式ヲ具フル氣象簿冊ニハ充分ニ填記シ船舶ノ陸ニ近ツクキニハ特ニ然ランヲ望ム通商局ノ考思ニ始マリ尋テ各船ニ於テモ行ヒシガ如キ夫ノ試驗ヲ經タル儀器ト善良ナル樣式ヲ以テ陸地ノ觀測ト相結テ海上ノ觀測ヲ爲セシ廣大ナル協力察象ノ組織アルニ因リテ地球面ノ廣大ナル部分即チ一般ノ性質ニ於テ甚タ相似ザル他ノ者ト區別シ或ハ共通ノ形相アルヲ以テ他ノ者ト同一視スヘキ特象ヲ有シ且北半球ニ於テ一帶ノ三分ノ二以上ヲ領シ四十度ノ廣サヲ領シ且水陸各樣ノ表面即チ大約中央ニ在ル亞弗利加ノ廣大ナル熱沙漠ヨリ一方ハ南北亞米利加ヲ聯合スル地峽又一方ハ支那及印度ヲ濠洲ト連接セル諸島嶼ニ至ル迄ヲ含ム者ノ如キ地球面ノ廣大ナル部分ヲ察スレバ風ノ分派晴雨計ノ進行氣浪ノ延張同暖

線ノ方向及ヒ屈曲、表面水ノ熱度、水ノ深淺、深淵溫度ノ表示、多雨、無風及ヒ貿易
風帶ノ變化其他玆ニ指陳スル能ハザル氣象上ノ顯象ニ就キテ著シキ解明ヲ
得ルナルベシ亞弗利加大陸ノ各側ニ在テハ赤道ノ北、西經三十度ト全四十度
トノ間ニ空海アリ又赤道ノ南ニ於テハ東經六十度ト全八十度トノ間ニ空海
アリ箇様ナル場所ハ陸地表面ノ勢力更ニ多ク影響ヲ爲ス所ニ顯ヘル者ト
氣象上ノ感動ヲ比較スルニ適ス吾輩ハ今丁寧ナル觀測ヲ行ヘハ大ニ氣浪ニ
關スル學識ヲ増進スルノ一助アル場所ヲ下段ニ於テ詳記セントス
北大西洋

西歐羅巴ニ於テ行ヘル觀測ヨリシテ推セバ晴雨計上ノ大錯亂ノ中心ハ蘇格
蘭ノ北西ニ在ルヲ知ル此ノ地方ニ近ヅク諸船舶ハ大低此處ニ於テ晴雨計ノ
高下更ニ大ナルヲ見ル又鯨獵ヲ業トスル者ハバツフィン灣ノ近傍ニ於テ晴雨
計ノ高低其他氣象上ノ顯象ヲ多少解明スルノ助ケヲ爲シ得ベク且ハドワン
灣ヲ航スル船、ドソン灣會社ノ諸歇場并ニ亞米利加大湖ヲ來往スル船及ヒ

湖濱ノ諸歇場等ヨリ最モ重要ナル報知ヲ蒐集スルヲ得ヘシ合衆國ノ海濱ハ
 大ナル注意ヲ要スル所ナリ冬ノ半歲ハ特ニ然リトス尤モ重要ナル顯象ニソ
 一切大氣浪ノ根源ニ於テ在ル所ノ者殊ニ北半球ニ於テハ北ニ進向シ南半球
 ニ於テハ南ニ進向スル氣浪ノ根原ニ於テ在ル所ノ者ハ赤道下風靜ノ所晴雨
 計ノ低下是ナリ舟子ハ此風靜ノ一道ヲ稱シテ「ドルドラムス」ト謂フ此赤道下
 ノ低度ハ「バロン、ホン、ハムボルト」氏始テ之ヲ覺リ尋テ許多ノ觀測者之ヲ確認
 セリ吾人ハ千八百四十年王立公會ヨリ命シタル理學及ヒ氣象學委員ノ報告
 書ニ於テ極メテ重要ナル氣象事實ノ概論ヲ窺フヲ得タリ其說ハ即チ次ノ
 如シ海面ニ於テ晴雨計ヲ見ルニ地球ノ諸部ニ於テ一樣ノ氣壓力ヲ表示セス
 然レモ之ニ反シテ赤道下ノ壓力ハ其平均量ニ於テ熱帶内外ノ壓力ヨリハ一
 樣ニ小ナル者ナリト北緯四十度及ヒ南緯四十度ノ間ヲ航過スル船舶ハ特ニ
 赤道下ノ低度ニ屬目シテ儀器ヲ觀測シ夫ノ亞米利加ノ觀測ニ依リ大尉モー
 リイノ定メタル巨蟹宮ト磨羯宮ノ無風帶ト判然經界ヲ爲ス所ノ最低點ト二

個ノ最高點(ダニール)第三版氣象論ヲ見ルヘシトチ數十回ノ觀測中ニ悉ク
包有スベシ船舶ノ赤道ヲ横過スルキ無風ノ爲ニ阻滯セラル、アラハ此機ニ
乘シテ毎時ノ觀測ヲ爲シ最モ精密ニ赤道下ノ低度ヲ觀察スベシ而シテ此等
ノ表示數ハ實ニ爰ニ話說セル低度ニ就テ價值アルノミナラス尙ホ此地方ニ
起ル所ノ大氣錯亂ノ性質ヲ表示スルニ足ルベク又船ノ近傍ニ於テ箇様ナル
錯亂ノ其作用ヲ逞フセシ精密ノ時刻ヲ發見スルヲ得ヘシ實際ニ於テ此等ノ
表示數ハ前ニ述ヘタル報告書中ニ話說セル如キ大氣上昇ノ勢力一轉スル所
以チ解明スルニ足レリ是レ上昇大氣ト平行大氣トノ關係ヨリシテ起ルモノ
ニシテ其間ニ方向強弱ノ變シ易ク且動モスレハ疾風ト爲ル一陣ノ風アリ之
ヲ察スレハ此風ヲ養フ大氣ノ進路ヲ窺フヲ得ベシ且ツ其空虚ヲ補フカ爲ニ
涼冷ナル空氣ノ遠クヨリ入來ルヲ見出シ得ベシ

水路提督フイツヅロイノ商務局長ニ呈セシ書アリ氣象局ノ報告書中ニ見
ヘタリ今其特ニ熱帶中晴雨計ノ景況ヲ詳ニスル所ノ一章ヲ次ニ掲ゲ

六十七章

赤道ニ近キ緯度ノ或ル限界中ニ在テ晴雨計ノ度ヲ見ルニ
 現ニ審ニセル一定ノ高サヨリ僅ニ變化アルヲ覺フ其變化ノ甚ダ小ナル
 ヤ此等ノ緯度ノ間ニ在ル船ハ其晴雨計空盒晴雨計或ハ「シムバイソメー
 トル」油ト水索瓦斯ヲ充テタルモノノ差ヲ殆ント一「インチ」ノ三百分一迄審ニスルヲ得
 タリ但シ潮汐ノ變化ニ屬而シテ儀器ヲ動スカ爲ニ危險ヲ冒スノ事ナク
 且尋常ノ觀測ヲ爲スノ外別ニ煩擾ノ事ナクシテ其差ヲ審ニスルヲ得ベ
 シ

毎時ノ觀測或ハ商務局ヨリ命シタル其他ノ觀測ハ亞弗利加西岸ノ沖ニ於テ
 之ヲ施スベシ是レ則チ赤道下ノ低度ニ付キ又歐羅巴ヲ經過スル一大南西氣
 浪ノ根源ヲ解明スルニ付キ特殊ノ關係ヲ有スル者ナレバナリ此等ノ觀測ハ
 亦墨斯哥灣及カリビアン海ニ於ケル晴雨計ノ昇降及其他ノ顯象ト比較スル
 爲ニ根基ト爲スニ足ラン該海灣ハ亞弗利加大陸ノ北部ト反對ノ性質ヲ以テ
 區別スヘキ者ニテ其形狀ニ於ケルモ亦海陸ニ於ケル面積ノ關係ニ於テモ極

メテ異ナレル熱帶ノ部分ナルヲ以テナリ此ノ如キ觀測ハ船ノ此地ニ近ヅク
所ニ更ニ望ム所ナリ而シテ亞弗利加ノ大陸ニ近キ處及ヒ西印度諸嶋ノ間ニ
於テ細心ニ之ヲ爲スヘシ

南大西洋

爰ニ南半球ニ於テ西經八十度ト東經三十度トノ間ニ晴雨計ノ表示數ニ關シ
格段ノ注意ヲ要スベキ兩點アリ即チケープ、ホルン及ヒ喜望峯是レナリ船舶
ノ或ハ喜望峯ニ近ツキ或ハ喜望峯ヲ去ルトキ殊ニ亞弗利加南端ノ氣象ヲ南
大西洋ノ北部即チ世界ノ眞太平洋ト稱スル者ノ氣象ト對比スル爲メニ風ノ
方向強弱ト共ニ晴雨計ノ表示數ヲ察スルニ深ク心ヲ留メズンバアルベカラ
ズ

聖ヘレナニ於テハ疾風甚タ稀ナリ亦此ノ地ニハ眞ノ暴風雨モ全ク起ルコナ
シト云フ(リード氏ノ第一版暴風論四百十五頁ヲ參看スベシ)故ニ此地ニ於テ
ハ晴雨計ハ只微動ヲ表スベク又喜望峯ヨリ聖ヘレナニ航スル船ハ此嶋ニ近

ヅクトキ永動ノ減度ヲ善ク審定スルヲ得ルナランケイプ、ホルンニ於テモ亦之ニ同シキ事アリ従前ノ觀測ニ從ヘハ此地ニ於テハ晴雨計ノ低降依然トシテ變ゼザルヲ見ル曾テ船長ゼームス、クラーク、ロツスノ南極圈近傍ニ於テ察知セシ晴雨計非常ノ低下ト善ク符合スルニ似タリケイプ、ホルンニ近キ大氣ノ一般ノ性質ハ聖ヘレナニ於ケル大氣ノ性質ト亦甚タ異ナル所アリ故ニケイプ、ホルンヲ歷テ太平洋ニ航スル船舶ハ商務局ノ發セシ訓示ヲ遵守スベシ大西洋ヲ去ルノ前ニハ氣浪ノ事ニ關シテ余カ第三報告書ニ載セタル海上ノ着目スヘキ地位ヲ知ルヲ好シトス(千八百四十六年出版英國進學協會報告書百三十九頁ヲ見ヨ)如何トナレハ此ノ報告書ニ見ヘタル開進セシ意見ヲ試証シ且亞弗利加ノ極西點ヨリ歐羅巴ノ極北點ニ至ル迄南西ニ涉レル一大氣浪ヲ縱跡スル爲ニ殊ニ適當ナルヲ以テナリ亞弗利加ノ西岸近傍ニ於テ毎時觀測ノ次第ハ既ニ示セル所ノ如シ

ケイプウエルド諸島ニ碇泊スル船舶ハ滯港ノ間二時間毎ニ觀測ヲ爲スヲチ

怠ラザルヘシ如シ便宜アラバ毎時之ヲ爲スヘシカナリイマディラ及アゾール
諸島ニ於テモ同様ノ觀測ヲ爲スベシケーブ、カンチンダンシールシブラルタ
ルカザスリスボンオポルトコランナ及ブレストニ到着スル船舶モ亦其滯港
ノ間此等ノ觀測ヲ爲スヘシシ、リイ諸島ニ於テハ「トリニチイ、ハウス」社ノ監
督ニテ行ヒタル毎六時ノ觀測アリ諸船舶ノ此等諸島ニ近ヅクヤ既ニ示セル
觀測ヲ行フヲ以テ歐羅巴ニ大氣浪ノ「ノーダル、ポイント」ヨリ西ニ進ムニ從ヒ
晴雨計ノ永動ニ増加アルヲ定ムルニ於テ大ニ助クル所アリ

「ノーダル、ポイント」ノ解 百五十九頁及ヒ百六十頁ニ於テ解明セシ如ク北
東及ヒ北西風ト其補償トナル南西及ヒ南東風トノ二大氣浪ハ實ニ晴雨計
ヲ感動スルノ勢力アリ例ヘハ「ブラッセル」ノ近傍ニ於テハ晴雨計ノ表示セ
ル壓力ノ變化ハ此ノ都府ヨリ北西ニ距リシ場所ニ比スレハ甚ダ小ナリ地
面或ハ洋面ニ於テ水銀ノ高低其周邊ノ場所ニ於ケルヨリ小ナル所アリ此
點ヲ稱シテ「ノーダル、ポイント」ト曰フ

北海 バルチック 海及ノ ールウエイ ノ海岸ヲ駛過シテ遠クハ ムメルフ エスト ニ至ル
 ノ船ハ全上ノ目的ニ付テ大ニ協力スル所アルベシ地中海ノ如キモ亦此等ノ
 格段ナル氣浪ニ關シ并ニ其海水ガ中歐羅巴ノ二大氣浪ヲ變更スル勢力ニ關
 シテ重要ナル利益ナキニ非ス

余ハ既ニ前文ニ於テ地中海水ノ小氣浪ヲ起ス勢力アルヲ述ヘタリ而シテ
 余輩地中海ノ氣象上ノ知見ヲ増サンカ爲ニ機會アラハ必ズ觀測ヲ怠ラザル
 ベシ シブラルタル 海峽シ、リイ 及ヒ以太利ノ近傍并ニ希臘群嶋ニ於テハ特
 ニ然リトス

印度洋及南洋

地球ノ水面中ニ就テ余輩ノ能ク氣象上ノ性質ヲ熟知セシハ恐クハ印度洋ニ
 如ク者ナシ是レ英領印度支那帝國及濠洲藩屬地ト貿易ヲ爲ス諸船ノ常ニ此
 ノ大洋ヲ往來スルヲ以テナリ故ニ貿易風及ヒ信風ノ專ラ吹ク所靜穩無風ノ
 所風ノ變化シ易キ所多雨及ヒ暴風アル所ハ大抵之ヲ知悉スルヲ得タリ此

外爲スヘキノ事業尙ホ多シ而シテ他地方ニ於テモ亦印度洋心ニ於テ施シタル先例ニ(時々暴風雨アル海角ノ間ニ寶石アリテ其水面ニ突出シ休憩ノ好位地トナレル嶋又回旋風ノ暴威ヲ以テ掃過スル所ノ海灣或ハ其周圍ニ大風ノ暴威ヲ逞フシ打壞及ヒ死傷ノ禍ヲ起ス所ノ海アリ)倣ハンヲ望ム人智ノ啓發ヲ助クルカ如キ風及暴風雨ノ吹ク地方ハ特ニ然リトス蓋シ斯ノ如キ地方ニ於テ探究考察ヲ盡スルハ天然現象ノ複雑セル性質ヲ悟リ隨ツテ各小現象ハ即チ神變ナル一大現象ノ一部分タルヲ知ラン

吾人ヲシテ此等ノ思想ヲ啓發セシメシハ博士メルドラムノ著述ニ係ル印度洋氣象篇與リテ其力多キニ居ルト云フベシ此書ハ通商局ヨリ發セシ氣象書ノ一部分ナリ而シテ印度海角ノ東ニ往來スル船長ハ必ズヤ一冊ヲ有スルナラン此氣象編ニ關シテ吾人ノ爲ニ更ニ利益アル部分ハ海角ノ東ニ於ル北東風及北東風ト海角トノ間ニ吹ク所ノ南西風ニ就テ論スルモノ是ナリ若シ此書ヲ讀ム者博士メルドラムノ海圖ニ於テ此等ノ風ヲ表示スル箭ト吾人ノ氣

浪圖トチ比較スルノ勞ヲ厭ハザレハ今疑問ニ係ル風ハ亞弗利加ノ東岸ヨリ凡ソ東經七十度即チ通例氣浪ノ方向破ル、ノ處ニ迄展轉スル分明ナル氣浪ナルヲ知ラン

氣浪ノ原理ハ誤マラザルガ如シ但シ旋風ノ顯象ハ南北半球ニ於テ相反スルカ如ク氣浪ノ顯象モ亦然リトス北半球ニ於テハ氣浪經過ノ間ニ晴雨計ハ北東風ヲ以テ上昇ス南半球ニ於テハ北東風ヲ以テ下降ス又北半球ニ於テハ北東風ノ經過スルヤ其力減セリ南半球ニ於テハ其力却テ加ハ、ルヲ覺フ而シテ此等ノ氣浪ハ東經五十度及ヒ南緯二十度ノ如キ廣大ナル面積上ニ絶ヘズ展轉スルカ如シ此彰明ナル顯象ハ西歐羅巴ノ氣浪ヲ徵スル顯像ト恰モ相反スルハ殆ト疑ヲ容レザル所ナリ是ヲ以テ上ニ表出セル面積即チ東經二十度ヨリ全七十度マテ又南緯二十度ヨリ全四十度ニ至ル迄ノ處ハ航行ノ間大ナル注意ヲ要スベキヲ明カナリ博士メルドラムガ千八百六十七年シユンデイニ於テ英國進學協會開會ノ時朗讀セシ印度洋ノ颱風及ヒ颶風ヲ論セル文中

此等ノ風ノ的例トシテ千八百六十一年第一月十三日ヨリ全二十日迄連吹セ
シ颶風ヲ引証セリ而シテ北東南西二風間ノ狹隘ナル所ニ於テハ空氣輕淡ニ
シテ風ナク且甚雷雨電ト共ニ高浪常ニ多ク而シテ此處ニ於テハ晴雨計ノ度
最モ低下ナルヲ記セリ中略晴雨計ハ南方ノ風ニ於テハ北方ノ風ニ於ケルヨ
リ高ク寒暖計ハ之ニ反セリト但シ此ノ文中ニ引証セシ晴雨計ノ最高ハ三十
寸六五〇ニノ最低ハ二十九寸〇〇ナリ博士メルドラムハ此等ノ風ノ時ニ
互相ノ關係ヲ以テ定息スルヲアル所以ヲ略說シ左ノ記事ヲ以テ其局ヲ結ベ
リ

曰ク然リト雖モ二氣浪ノ位置如何ニ拘ラス颶ハ必ズ東方ニ吹過ス而シテ大
抵綠威ノ子午線ヨリ東經六十五度ノ處ニ至ル迄達ス中略縱ヒ時々兩風間ニ旋
風ノ發現スルヲアルモ其風ハ回旋颶ニアラザルガ如シ如何トレバ其風ハ何
レノ場合ニ於ケルモ熱帶地方ノ颶風ノ如ク軸心ノ周圍ニ回旋セサレバナリ
此ノ烈風ノ發現スルヤ毎日毎時ノ進行ヲ知り得ル程一樣ニシテ規律アル者

ナリ而シテ二氣浪アルトキニハ此風ノ如何ニ變轉スルヤチ前知スルヲ得ベシ此ノ變轉ハ(多ク急卒ニ出ヅ)北東ヨリ南西ニ或ハ北西ヨリ南西ニ向テ變ス而シテ其變化ハ北東ヨリ北北西西等ニ至ル即チ太陽ト俱ニ回轉ス此風ハ七日間連吹シ一時間ニ四英里ヨリ廿英里ノ割合ヲ以テ運行ス又此風ハ常ニ北東ニ始リ南西或ハ南東ニ終ル風位變スルノ後即チ風ノ西ヨリ南ニ偏スルトキニハ晴雨計上昇ス而シテ暫時ヲ經テ風漸ク息ム此風ハ乍チ止ミ乍チ起リ極メテ規律アリ然レモ其力ニ於テハ變化アリト

博士ノ言斯ノ如シト雖モ茲ニ亦實地上ノ一疑問アリメルドラム曰ク千八百五十三年三月六日南緯二十度十分東經五十七度二十九分ニ位スルモーリチウスニ於テ晴雨計低下シテ二十九寸七三八トナリ而シテ其低下ハ東南東ノ風アル時ニ起リ七日ニ至リテハ其地無風トナレリ同時ニ南緯二十五度二十二分東經八十度五十七分ニ位スル「フアンニイ、フィツシエル」號ハ東南東ヨリ來ル軟風ヲ受ケ其船ニ在リシ既ニ低下シタル晴雨計ハ二十九寸八二ニ上リ而

シテ船ハ第二層帆チ一段捲キ上ゲタリ八日ニ至リ南緯二十四度十分東經七十七度十七分ノ處ニ在テ彼船ハ東及東南東ノ間ニ於テ強勁ナル颶ニ逢ヒ第二層帆チ悉ク捲キ上ゲタリ左舷ヨリ風チ受ケテ飄泊スルノ間風威加ハリ晴雨計低下ス(二十九寸四〇)九日ニ於テハ晴雨計俄然上昇シ東北東ノ定風ト共ニ強烈ナル颶アリ正午ニ於テ船ノ位置ハ南緯二十四度五十九分東經七十六度三十九分ノ處ニアリ

此等ノ引用文ヨリ推考スレハ回旋暴風ハ船ノ北方ニ向テ通過セシガ如シ然レヒ博士メルドラムハ險惡ナル天氣ハ北方ニ非スシテ西方ニ在ルヲ見出セリ而シテ氏ハ暴風ノ理ニ通スル者ノ教示ヲ固ク信スルニ船長ガ暴風ノ前面ヲ航過センヲ勉メ西或ハ西北西ニ向テ駛過セシニ之カ爲メニ航行最モ險シク暴風チ避ケズシテ却テ暴風ノ中樞ニ駛入スルニ至リシヲ論述セリ然ラハ若シ暴風及ヒ氣浪ノ顯像一方ニ於テハ同ク他ノ一方ニ於テハ颶風ノ暴怒一方位ニ熾シニ氣浪ノ暴怒ハ反對ノ方位ニ熾ナルキニ當リ船長ハ氣

浪ノ風ニ由テ波濤洶湧タル海上ニ船艦ヲ遣リ旋風ノ危險ナル方位ニ陷リ之
 ト戰ハザランガ爲ニ如何ナル斷定ヲ爲シテ其向背ヲ決スベキヤ是レ則チ重
 要ナル疑問ニシテ印度洋中喜望峯ノ東及マダガスカルトモーリチウスノ南
 チ通航スル時船長ハ十分安全ニシテ毫モ危險ヲ覺エザル前豫メ之カ準備ヲ尽
 サミルベカラズ蓋シ此地方ニ於テハ旋風ハ概シテ南東ニ向テ動ク博士メル
 ドラムハ以謂ヘラク此ノ旋風ハ北東及南西風ノ間ニ生ズル者ナリ詳ニ之ヲ
 言ヘハ二ノ補償風間ノ低處ニ於テ生ズル者ナリト尙シ果シテ然リトセバ直
 ニ此ノ疑問ヲ決定スルニ足ルベキ二種類ノ顯象アルベシ北東風ノ時颶風北
 西ヨリ近ヅキ來リ船其南半圈ニ觸ル時ハ此風東ニ轉シテ其力益加ハリ又南
 東ニ轉シ終ニ南ニ吹去ル然レモ若シ船風ノ東半圈ニ觸ルレハ此風北ニ轉シ
 其力増シ尋テ北西ニ轉シ西ニ吹去ル以上陳スル所ノ者ハ南東或ハ東風ノ北
 東ニ轉スルモノト甚タ異ナレリ南緯二十度ト全三十度及ヒ東經五十度ト全
 七十度トノ間ニ於テ旋風ノ北東ヨリ吹來ルハ甚ダ稀ナリトス二三ノ旋風ハ

南緯二十度全三十度トノ間ニ發生セシヲアリ而シテ此地方ニ於テ風ノ東南
微東ヨリ北東ニ轉向スルハ則チ暴風雨ノ北方ニ向テ經過スルヲ表示スルニ
足レリ概シテ南緯二十三度ヨリ高緯度ノ處ニ於テ其經過スルヲ見ル此等ノ
高緯度ニ於テハ颶風反旋シテ南及ヒ南東ニ動ク故ニ南緯二十三度ヨリ高緯
度ニ於テ南東微東ヨリ北東ニ轉向スルノ場合ニハ此ノ船長ヨリ見レハ甚ダ
奇怪ヲ覺フルナラン而シテ暴風雨ハ北及北東ニ非スシテ寧ロ西及南西ニ在
ルト爲スナラン

然レモ氣浪ノ怒益強ク之カ爲ニ不便ヲ覺フルヲ益甚シキニ至テ之ヲ避ント
欲セハ船長ハ如何ナル方法ヲ取ルベキヤ博士メルドラムノ纂輯セル航海日
記中ニ氣浪ノ兩邊即チ北東或ハ南西ニ於テ記載サレタル最強風ハ風表中
チ以テ標スル者ニソ即チ第二層帆ヲ悉ク収ムルノ暴風ナリ而シテ彼ノ喜望
峯ニ於テモルトンノ定メラレタル如ク平方「フート」面ニ二十三磅ノ壓力ヲ加
フル者ト一樣ナルモノナリ北東風ノ平均ノ強力ハ五・二ナリ即チ適宜ナル軟

風ハ八磅ノ壓力アリ然レモ南西風ノ平均強力ハ四、八ニノ即チ殆ント北東風ノ強力ニ等シ此ノ船長ハ明ニ船ヲ運動スルノ機會ヲ得ザリキ何トナレハ回旋暴風雨ニ於テ其風ハ直線ナルカ如ク見ヘ而シテ各邊ノ長サハ著シク大ナルニ似タレハナリ如シ彼ノ船長ノ航路西方ニ向ハハ一瞬毎ニ風ノ最強點ニ近ツクナリ如何シテ之ヲ避クベキヤハ分明ニ見ヘザルナリ此ノ如キ風ニ於テ彼レノ最好方便ハ成ルベク一身ヲ整理シ此等ノ場所ニ於ル記錄ニ存スル最強風ノ爲メニ準備シ且其變化ヲ凝睇スルニ如ク者ナキカ如シ倘シ回旋暴風ノ吹來ルヲ北東及ヒ南西風ノ間ニ在リテ其勢氣浪ノ最強風ニ逾ヘザレバ洵ニ可ナリ如シ彼レノ船ニシテ風ノ南半圈ニ觸ルレハ殊ニ然リトス何トナレハ其船ハ南方界ノ風ノ爲メニ南西氣流ノ處ニ運移セラルレハナリ然レモ如シ此船ニシテ風ノ東半圈ニ觸ルレハ船ハ忽チ其進路ヲ遮ラレ而シテ西風ノ船ヲ經過スル間ハ船頭ヲシテ風ニ向ハシメザルベカラス此ノ西風ハ速ニ變シテ南西風從テ起ルナルヘシ

「フアンニイ、フィシュル」號が上ニ記セシ烈風ニ逢ヒシトキ船ハ旋風ノ反旋スル場所ヨリ著シク東方ニ在リシコト明ナリ即チ南緯二十度ヨリ三十度迄東經五十五度ヨリ六十五度迄ノ間ニ包括セル方十度ノ空間ニ在リシナリ此ノ場所ノ東十五度ノ處ニ在テ旋風ハ北東ヨリ來ル船ヲ破毀セシナラン或ハ旋風ノ中心ハ此場所ノ少シク北ニ當テ經過スルナラントノ說ハ甚タ確ナラザルニ似タリ

前ノ數章ヲ筆述セシ後記者ハ最モ注意シテ博士メルドラム氏ノ報告書ヲ吟味セリ而シテ啻ニ海圖ニ掲ケタル如キ通常ノ北東風及南西風ヲ見出スノミナラズ又第三回ニ示セル如キ博士ノ未タ考察セザル著明ナル大氣ノ曲線運動ヲ見出セリ

此圖ハ只一局面ノ氣流盤轉ノ狀ヲ示スニ止マリテ其他ニ及バザルナリ更ニ大ナル圖ニ就テ見ルトキハ暴風律ノ示セル者ト反對ノ方向ニ於テ此風ノ吹クイトク見ユルアリ必シモ此例ヲ以テ推スベカラザルナリ實ニ記者ノ今知

得スル所ノ者ハ新顯像ナリ而シテ吾人ノ現ニ認識スル風動ノ第三類ヲ爲ス
 第一第二圖ニ因テ示シタルドーウノ氣浪第四第六圖ニ因テ示シタルレッド
 フィールド及ヒレイドノ旋回暴風第三第五圖ニ於テ示シタル旋風ノ一處ニ
 會スル景狀是ヲ氣流ノ三種トナス
 太平洋

太平洋ノ氣象ニ於テ現今吾人ノ織了セル所ノ者ハ甚タ少フシテ其洋面ノ一
 部分ヲ航過スルノ間諸船長ノ悉ク協力シテ正シク氣象簿冊ニ填記セシメテ
 望ムノ外別ニ爲ス所アラザル程ナリ殊ニ大西洋及ヒ印度洋ノ氣象ノ既ニ知
 リ得タル者ニ比スレハ猶其少ナキヲ見ル

更ニ重要ナル觀測ノ爲メニ太平洋中ニ就テ前定スベキ場所ハ熱帶中ニ三箇
 アリテ最大ナル注目ヲ要スヘキヲ見ル

第一ハ兩亞米利加ノ間ニ在ル群島海ニシテ殊ニ西經四十度ヨリ百二十度迄
 及ヒ赤道ト北緯四十度ノ内ニ包有スル所是ナリ右ノ洋面内ニ在ル船ハ商務

局ノ吩咐セル如ク毎時晴雨計ヲ觀測スルヲ通則ト爲スヘシ 此ノ群島海ノ東部ニハ暴風過路ノ一低支アリ是ヲ以テ特ニ晴雨計ノ觀察ニ關シテ格段ニ利益アルナリ第二ハ亞弗利加大陸ノ北部ニシテサハラ即チ大沙漠其中ニアリ 此ノ大ナル放熱面ハ必北亞弗利加ノ各側ニ在ル水面上ニ著明ナル影響ヲ及ボサンズンバアラズ西經四十度東經七十度ト赤道ト緯差四十度ノ間ニ包有セル面積内ニ駛過スル船ハ亦宜ク同時ニ於テ觀測ヲ爲スヘシ

第三 大東群嶋海 此處ハ西方群嶋海ト稍一樣ナル性質ヲ顯ハス西方群嶋海ノ如ク此處モ驚クヘキ颶風ノ起ル所ナリ而シテ晴雨計ノ顯象ヲ定ムルハ最モ重要ナル事トナレリ故ニ經線七十度ヨリ百四十度迄及赤道ト北緯四十度ノ間ニ包有セル面積中ニ商務局指數ノ觀測法ヲ施スベシ

南半球ニモ亦三箇ノ重要ナル場所アリ熱帶地方ノ三箇ノ要所ノ延長セル者ナリ北半球ノ要所ニ關シテ既ニ十分ナル指數アレハ茲ニ復タ喋々ヲ要セス然レモ澳大里ニ關シテハ上ニ勸メタル觀測ヲ東經百度ヨリ百九十度及ヒ赤

道ヨリ南緯五十度迄ノ間ニ包有セル面積内ニ行ヒ且澳大里ノ諸海岸近傍ニ於テハ毎時ノ觀測ヲ行ハンコヲ要ス

例外觀測

氣浪ノ事ニ關シテ吾カ考察ヲ爲ス際ニ數件ノ希望スヘキ者アリ乃チ晴雨計高低ノ更ニ大ナル變形及一歲中諸季ノ景象ハ格段ナル主意ヲ要シ或ル時季ニ於テハ例外ノ觀測ヲ望メリ此中既ニ審ニスルヲ得タル者ハ只三者ニ過キス即第一、十一月中旬ノ景象第二、十一月廿八日頃ニ於ル毎年ノ低下第三、十二月廿五日頃ニ於ル毎年ノ上昇是ナリ倫敦及英倫ノ南東ニ關シテハ第一即チ十一月中旬ノ景象ノ彰明ナルコト下ニ記スル所ノ如シ十一月ニ於テ十四日間即チ大抵一樣ニ此月ノ中頃ニ現ハル、晴雨計ノ高低ハ明ニ前後相均シキ性質ヲ顯ハス詳ニ言ヘハ最高度ノ經過ニ繼ク所ノ低下ハ頗ル前ノ上昇ニ相似タル所アルナリ此上昇及低下ハ連續セズ時トシテハ五者各異ノ高度ヲ爲シ又時トシテハ三者各異ノ高度ヲ爲ス完全ナル上昇及低下ハ十一月ノ氣

浪ノ大ニ均一ナル者ト稱セラレタリ其始マルヤ晴雨計ハ一般ニ低シ時トシ
テハ歐羅巴ノ西部ニ於テ廿九「インチ」ノ下ニ至リ愛爾蘭ノ近傍ニ於テハ殊ニ
然リトス此ノ低下ニ繼テ通例二箇ノ著明ナル永動アリ其間一日乃至二日ノ
差アリ永動ノ中心即チ大浪ノ頂點ヲ成ス所ノ者ハ其間更ニ長クシテ三日乃
至五日ヲ領ス此大浪ノ經過セシトキ此氣浪ノ始ニ於ル者ト相應セル二箇ノ
小浪出現シ而シテ小浪ノ盡クルヤ此氣浪始テ息ム若干年ノ觀測ニ由リテ此
景象ノ一般ニ正シキヲ確證セリ而シテ其合ハザル者ハ極メテ少シトス
一樣ナル氣浪ハダブリンニ於テ注目セラレタリ其進行ノ方向ハ南東ニシテ
遠クムニツクニ至ル迄之ヲ審ニスルヲ得タリ而シテライアスハ千八百五十
四年十一月ニ於テプリストル岔ヨリ黑海ニ至ル迄一樣ナル晴雨計ノ運動ヲ
蹤跡セリ 千八百五十六年ノ秋ニ於テ此ノ氣浪カ葡萄牙西班牙及地中海ノ
東部ヲ經過セシ「ハ「ロルド」」ヲ「フ「フォルド」」ガ「フ「エイアロサミンド」」號ノ航海日誌ニ
見ル所ノ如シ十一月ノ大氣浪ノ終リハ大抵暴風雨トナルミルン曰ク十一月

ノ終リハ通例暴風ノ時期ナリト而シテ吾人ハ「フエイア、ロサモン」號ノ航海日誌ヨリシテ千八百五十六年本月ノ末週間ニ之ト一樣ナル天氣ノ地中海ニ顯ハレシヲ見タリ若シ各般ノ目的ニ於テ「ロルド」シフフォルドノ航海日誌ニ同シキ者數多アラバ此等ノ考察ノ爲メ更ニ便利ナルヘシ北緯三十度及六十度并ニ綠威ノ子午線及西經四十度ノ間ニ在テ大西洋ニ航スル船長ハ此ノ如キ記錄ヲ爲スチ得ヘシ吾人ハ固ヨリ我カ航泊日誌ノ價值ニ付テ誇ル能ハズ吾人ノ望ム所ハ斯ル好例ヲ廣ク他方ニ及ボシ管ニ上ニ記セル海面ノミナラス尙又北海及佛蘭西西班牙葡萄牙ノ海岸及亞弗利加ノ北部并ニ地中海ニモ及ボサント欲スルニ在リ

稍一樣ナル性質ヲ有スル氣浪運動ノ南半球ニ現ハル、ヲハ更ニ疑チ容レザルニ似タリ十一月ノ氣浪ハ通例之ニ先タツニ高氣壓ヲ以テシ之ニ繼クニ低氣壓ヲ以テス而シテ此低氣壓ハ常ニ暴風雨ノ伴ヒ起レルアリ是ヲ以テ吾人ハ喜望峯ケーブ、ホルンノ如キ天氣ノ形狀一樣ナル場所及ヒ斯ノ如キ天氣ノ

常ニ多キ時季ニ於テ南半球ニ於ル一樣ナル顯像ヲ覓メント欲ス
上ニ説明セシ如キ南半球ニ於ル氣壓ノ運動ニ付テ目今吾人ノ知ル所ノ者ハ
數者ニ過ギス苟モ此目的ニ向テ吾人ノ知識ヲ加フル所ノ者ハ更ニ重要ナル
斷論ノ路ヲ開クニ至ルナルベシ

今此篇ヲ終ルニ臨ミ記者ハ曩ニ此書出版ノ際故水師提督フイツツロイカ其訂
正ヲ助ケラレタル功勞ヲ感謝シ又余カ望ム所ニ應シテ容易ニ報告ヲ惠マレ
シ厚情ヲ深ク謝セント欲ス

地理篇

哈密爾頓 原著
保田久成 譯述

地理學上ノ考察ニ於テ旅行者ノ主トシテ注意スヘキ要點ニ關シテ報知ヲ望ム
ノ功用ヲ下文ニ論述スルニ方リ先ツ吃驚スヘキ第一事ハ近年地理學上ニ顯
ハレタル神速ノ進歩是ナリ然レモ吾人今該學ノ性質吾國土ノ位置ヲ考ヘ並
ニ地球上ノ各方ニ我カ殖民地ノ聯亘スルコト我カ船艦ノ各海ヲ通航スルコ
ト我カ旅行者ノ各地方ヲ發見スルコトヲ考フル時ハ茲ニ如斯結果ヲ生セシ
ムルモ敢テ驚クヘキノ理由アルニ非ザルナリ此進歩ノ証跡ハ從來爲シタル
視察ノ較ヤ學理上ノ性質ニ應セルヲ以テ之ヲ見ル可ク又貴重ノ地圖ヲ各國
ニ於テ陸續頒布シ以テ公衆ノ閱覽ニ供スル者ノ其數ヲ増加セシヲ以テ之ヲ
トス可シ

然リト雖モ吾人ハ尙未タ許多ノ緊要ナル地方ニ就テ細密ナル地圖ヲ得ル能
ハズ故ニ蘇格蘭北部ノ如キハ未タ精細ノ地圖アラザルナリ而シテ吾人此目

的ヲ達スルヲ得ルノ日ト雖モ吾人ノ此學ニ於ケルヤ只其初歩タルニ過ギザルナリ地圖ノ最モ充全ナル者モ此ノ學ノ更ニ高尙廣闊ナル意義ヨリ之ヲ見ルキハ只地理學ノ骨骼基礎ナルノミ文明ノ進步發達地球ノ動植物產各種人類ノ分派及各人種ノ屢次交通ヨリ生スル所ノ種々ノ結合等ノ知見ニ於テ地學ノ活用ヲ爲スコトハ最高樞要ノ趣旨タリ而シテ此種ノ事ヲ明載スルニ於テ我地圖海圖ハ獨リ礎石ノ用ヲ爲スニ足ルノミ夫レ世ノ通商ニ於テハ地圖海圖ノ能ク之ヲ保持シ之ニ至便ヲ與フルハ信シテ疑ハザル所ナリ然レモ吾人ノ地學ニ於ルヤ更ニ高尙ナル目的ヲ抱カザル可ラス即チ殊方異域ノ生産ニ就テ更ニ知見ヲ擴メ人類ノ德義及ヒ狀態ヲ顯然表出シ以テ德教ノ改良ヲ望マズハアルベカラザルナリ

本篇ニ就テ緊要ナル此目的ヲ以テ下條ノ訓示ヲ草セリ然レモ地學上ノ視察ニ關シ旅行者ノ注意スヘキ各箇ノ目的ヲ指示スル前ニ惣テ視察ノ根基トシテ常ニ心裡ニ存スヘキ一二普通ノ要旨ヲ記載センコトヲ欲ス何トナレハ之レ

微リセハ假令ヒ當時ニ於テ慎密ニ各自ノ思考ヲ下スモ曾テ其順序ナク其結果モ亦不充ナルベケレバナリ

是等ノ要點中第一トスヘキ視察ヲ爲シ見聞ヲ得タル者ヲ務メテ速ニ備忘録ニ筆記スルノ習慣ヲ得ルニ在リ若シ件數雜揉スルトキハ至精ノ慎密ヲ用ルニ非サレバ見聞ノ全璧ヲ失フニ至ルベシ又事務即職務ノ急劇ナルニ方テハ其記憶力ハ必シモ恃ムニ足ラズ而シテ此習慣ハ常ニ操持シ難キ者ナリ遐邦絶域ニ於テハ千百ノ事態日ニ一旅客ノ身ニ輻輳ス而シテ彼レノ眼中ニハ視察ヲ加ルニ足ラザル瑣事ト見倣ス者モ之ヲ手簿ニ記シ本國ニ齎シ歸ルニ及テハ却テ他人ノ爲ニハ最大要事ニシテ或ハ學術上ノ考究ニ新奇ノ知見ヲ與ヘ或ハ他人ノ視察セシ事件ヲ確實ニシ或ハ往キニ旅行セシ諸客ノ証言相合ハザル者ヲ判決スルノ具トナル者アリ

精密ヲ保スル爲ニハ視察ノ事件ヲ其場ニテ手記スルコト亦緊要ナリ斯ノ如キ事件ヲ全ク記憶ニ托スルハ危殆ナリト謂フ可シ若シ視察ヲシテ價值アラシ

メシニハ其正確ヲ要スルハ勿論ナリ又爰ニ輕忽ノ概括ヲ爲スニ反シテ謹慎
ヲ保ツコハ不適當ト爲ス可ラス土地ノ一部分或ハ島或ハ大陸ヲ歷覽スルヤ
草木暢茂ノ所アリ巖石崎嶇ノ處アリ或ハ其他ニ著シキ所アリ然ルニ旅行者
一ヲ以テ他ヲ推シ全部ノ地皆一樣ナリト定ムルハ非ナリ旅行者ハ謹テ其目
撃セシ物又ハ信ズヘキ博識ヨリ聞知セシ物ノミチ記載セシコトヲ要ス
又地理學者ノ須臾モ離ル可ラサル者ハ羅經ナリ地理ノ報告ヲ爲サント企ル
者曾テ此器ナカル可ラス遠點ノ位置河流ノ方向ハ或ハ肉眼ヲ以テ推測ス可
シト雖ヒ羅經ニ非レハ決シテ其ノ精詳ヲ極ムル能ハス而シテ此等ノ視察ハ
直チニ手簿ニ移記セザル可ラズ此手簿ト羅經ハ何レノ時タリトモ常ニ離ル
可ラサル伴侶トナス可シ手簿ヲ用ルニ方テ土地及異形ナル岡陵ノ略圖ヲ書
クコト遺却ス可カラス其略圖ハ假令ヒ輕忽粗糙ニ出シ者ト雖ヒ彼カ目撃セ
シ地ノ形象ヲ其後其胸懷ニ想起シ或ハ他人チシテ之ヲ辨識セシムルニ其ノ
援助ヲ爲スヤ冗長ナル筆記ニ優ルコト萬々ナリ然レハ彼チシテ其手簿鉛筆

及袖珍羅經ヲ帶ヒザレハ決シテ其船ヲ離レザルノ習慣ヲ得セシメヨ常ニ此等ヲ容易ニ使用スルノ習慣ヲ得タル旅行者ハ斯ク要用ナル伴侶ト共ニ發程スル以前ニ倉皇携什ヲ具備スルガ如キ遲滯不便ヲ憂フルノ理ハ決シテアラザルベシ

大凡他ノ學科ニモ均ク適用スヘキ多少ノ序論ヲ前文ニ說了シタレハ余輩ヲシテ地學ニ志ス後進ノ注意考察ヲ專ニスヘキ本條綱領ノ幾件ヲ略說スルニ進マシメヨ此目的ニ於テ目下記臆ノ題目ハ別テ二項ト爲ス可シ此ノ二項ヤ適當ニ質上地學政上地學ト稱スヘキ者ナリ質上地學トハ地球上面ノ構造形狀ニ係ル萬般ヲ包有スルノ謂ナリ何トナレハ是レ天造ニ出テ又時季及天候ノ結合作用ニ因テ變化スレハナリ政上地學ハ人爲直接ノ効驗タル諸事ヲ含包ス即チ地球ノ物料上若クハ四海交通ノ方便上ニ施シタル人爲チ云フ

第一 質上地學

質上地學ハ近年著シク進步セリ地質學者ノ浩瀚ニシテ且慎密ナル視察ヲ以

テ其學ノ主義及條款ヲ明瞭ニ會得セルニ隨テ地球表面ノ結成諸部ノ體質及外狀ニ關シテ彌々正確ナル見聞ヲ得ルノ重要ナルヲ亦地學上ノ目的ニ於テモ認メ得タリ其故如何トナレハ地質學ノ區域ニ侵入セサルモ我地球表面ノ多少ノ變易ハ殆ント日ヲ逐テ起ルヲ顯然タレハナリ高山山嘴ノ如キモ隔遠ナル沙灘或ハ洲渚ノ間接ノ原因トナルヲアリ高山或ハ山嘴ノ暴風若クハ潮流ヲ變易スルヨリシテ生スル所ノ結果ハ年代遷移ノ際那處ニ物料ヲ累積シ沙灘洲渚ヲ生スルニ餘アルナリ是故ニ純粹ナル地質學ノ範圍ノ外特ニ此ノ如ク變遷スル大地ノ單一ナル外形ニ就テ其ノ此ノ如キ至要ノ變化ヲ生ズヘキ此等ノ形象ヲ確認シ且ツ記載スルノ要務タラザルヲ得サルナリ然ルニ是等ノ直接變化ノ外ニ國ノ外質及形勢ハ其氣象上ノ性質并ニ其住民ノ交際政治商賣ノ位地ヲ變易スルヲニ於テ大ナル勢力ヲ行フ者ナリ一ノ運河アラザル地ノ人民ニ就テ多ク其商賣上ノ搜索ヲナスハ徒勞ニ屬スヘシ此場合ニ於テハ若シ就近スルニ便ナル海岸アリテ通商貿易ノ行ハル、アラハ

多少ノ目的ヲ得ベキノミ珊瑚ノ暗礁及巖石ノ小島ヲ以テ圍繞セル海ハ是ノ如キ嶮難ノ爲ニ航海ノ阻遮セラレザル者トハ全ク別異ナル現象ノ一類目ヲ博物士ノ視察ニ供スルナルヘシ又土地ノ氣候ハ大概其體質ノ爲ニ制セラレ土質地形ハ以テ能ク其植物ノ數及品質ヲ判定ス可シ低地ノ盤基此ヲ爲セル粘土ノ凝結質ハ繁盛潤濕ノ植物ヲ養フ可ク而シテ其植物ハ丘陵山地ニ茂生スル者トハ甚異ナリ植物ノ惣テ此等ノ性質ハ總テ其質度ニ應シテ氣候上ニ著シキ勢力ヲ施ス者ナリ若シ其地赤道ト相距ル遠カラザル時ハ又一層ノ勢力ヲ見ルヘシ又氣候ハ住民ノ習俗社會ノ發達開明並ニ各殊域ノ博物史上ニ影響セザル能ハズ是故ニ我輩ハ其大地有形狀ト最モ廣キ意味ヲ以テ各地方ノ地相ヲ按スルニ於テ生スル所ノ問題トノ間ニ密着ノ關係アルヲ認ムルナリ

以上ノ視察ノ關係スル諸點ヲ拾集シテ下文ノ項下ニ序述ス其諸項ハ全壁ニ非サルモ論旨ノ緊要ナル者ハ概テ網羅シ且毎項小言ヲ附ス

第一 地形 丘崗ヨリ成ルカ溪谷カ將タ原野カ

第二 山脈 其方向高サ傾斜山嘴其樹及林

第三 河川 其水源障礙物大小河口河底堤防會流

第四 泉 温カ冷カ又鑛物チ含ムカ其場所季候等

第五 湖沼澤 其周圍ノ光景如何又水ノ流注アルヤ

第六 沿海砂堆港壘 海濱ノ質ハ砂地カ岩石カ泥土カ

第七 大洋 其深及潮流嶋嶼岩礁渚洲等

第一地形ハ丘崗ヨリ成ルカ溪谷ヨリスルカ又原野ヨリスルカ 土地ノ形狀ハ旅行者新境ニ入ルニ方テ注目スヘキ第一ノ目的ダリ而シテ此形狀チハ普通ノ語チ以テ平面浪形崗地或ハ山地ト記載スルチ得ヘシ或ハ一地方チ以上數語ノ一チ以テ名クヘキ各區ニ分ツヘシ然ル此等ノ各區ハ亦大ナル變狀形チ爲ス平坦ノ一地方ニ砂漠ノ瘠土アリ富饒灌漑ノ沃野アリ或ハ沼澤アリ又其河水諸流アルチ以テ水ニ富ム者アリ或ハ乾燥ナル者アリ又數多ノ湖水チ

有ツ者アリ又不毛ノ地アリ或ハ森林鬱茂シ或ハ開墾ニ宜キ草地アリ此等ノ形狀皆重要ノ事タリ或ハ少ナクモ裨益ノ事タリ又其地質ノ砂礫カ糞土カ粘土タルヲ察セサル可ラス何トナレハ土地ノ外狀多クハ此三様ニ屬スルヲ以ナリ或ル場合ニ於テハ平原其近傍ノ地ヨリモ高キ水準ニ位スルコトアリ斯ク高マリタル平原ヲ高地或ハ「プラトウ」ト稱ス平原ノ重要ナル分類ハ其形狀廣袤及山河海水ヲ以テ界スル天然ノ景狀ナリ廣サハ幾里ナルカ長サハ幾何里ナルカ若クハ海岸ト並行シテ延亘スルカ或ハ兩崗ノ間ヲ馳セテ内部ニ入ルカ是皆觀察ヲ要スヘキノ事ナリ

此等ノ分類ノ大半ハ區土ノ品類ヲ組成セル他ノ形狀ニモ均シク通スルヲチ察知スヘシ譬ヘハ一ノ浪形ノ地ニ不毛ナルアリ蕃茂スルアリ耕地トナルアリ又乾燥ナル處或ハ流水ヲ以テ灌漑スル所アルベシ又浪形ニ嶮峻ナル者アリ或ハ穩ニ脹起スル者アリ斯ノ如キハ大ニ地層ノ素質細石ヨリ成ルカ砂或ハ巖ヨリ成ルカニ歸因ス可シ此種類ノ土地ハ記載シ易シト雖モ他ノ丘崗ノ

土地ハ甚混雜ナリ丘崗ノ地トハ語意浮泛ニシテ確然タラサルノミナラズ此語ニ關シテ他ノ形狀ヲ想思ス可シ崗ヤ山ヤ溪谷ナケレハ以テ存セザルナリ溪谷ニ關シテハ又注意ヲ要ス可キ許多ノ點アリ別ニ記述セザルヲ得ス然ルニ丘崗ハ又自ラ種々ノ形狀及品質ヲ具フ故ニ宜ク左ノ件々ヲ視察スヘシ崗脈長ク並行セルカ或ハ支出獨行セルカ是等ノ崗脈ハ其脈尾四出セルカ或ハ輻輳セルカ底地ヨリ屹立セルカ或ハ漸次ニ高キカ脈中ニ森林アルカ丘崗ノ實體及其ノ翼面ヲ爲ス所ノ巖ハ何ヨリ成ルカ又成ル可クハ其ノ高サヲ測知セン事ヲ望ム若シ精巧ノ器械及晴雨器ヲ欠クハ純粹新鮮ノ水ヲ煮其沸騰ノ正點ヲ印記シ以テ其概度ヲ測ルヲ得ルナリ無蓋ノ器ヲ以テ水ヲ煮ル時ハ之ヲ試ムルノ地海ノ水準ヨリ彌高キニ隨テ彌低キ溫度ヲ以テ沸騰スルハ世ニ知ラレタル事實ナリ其晴雨計ヲ用フルト均シキ精密ヲ得ル能ハズト雖此善ク度ヲ劃シタル寒暖計ノ援助ヲ以テ多クハ其用ヲ達スルコトハ更ニ考案ヲ要セズシテ明ナリ此ノ目的ニ於ル器械ハ最モ簡單ニシテ晴雨計ノ如ク錯

雜セル者ニ非ス比較ノ方便手ニ在ルハ空盒晴雨計チ此目的ニ用テ大便利アルヘシ海上ノ望見中ニ在ル山ノ高サヲ測量スル他ノ簡單ナル方法ハ海ノ水平ヨリ壓下ノ角度ヲ取ルニ在リ而シテ其地位ノ高サハ甚簡易ナル定式ヲ以テ算出スルヲ得ルナリ

第二山脈 土地ノ形狀ニ於テ尤モ緊要ナル光景ハ旅行者ノ横過スヘキ山脈ナリ崗ト山トノ判然タル區別ハ之ヲ明記スルヲ難シ或ル場合ニ於テハ其區別ハ只比較ニ出デ他ノ場合ニ於テハ土地ノ一般ノ性質ニ屬ス又他ノ場合ニ於テハ別ニ其限界ナシ然レモ惣テノ場合ニ於テ其主位タル點ノ高サ本脈ノ方向及ヒ其並行セルカ或ハ否ラザルカヲ確知スルコトヲ勉メザルベカラズ峯脈ハ鋸齒ノ如クナルカ或ハ圓滑ナルカ或ハ平夷ナルカ而シテ頂點ハ尖^レルカ圓キカ平坦ナルカ山ハ孤立セルカ或ハ否ラザルカ若シ孤立セハ其山ハ尖圓ニシテ諸面皆斜降シ周圍ノ平地ニ達スルカ或ハ分岐ノ山脊ヨリ成ルカ此等ノ諸項ノ大半ハ土地ノ地質學上ノ造成ニ屬スル者ト見ルベク又吾輩既

ニ論セシ如ク吾輩論旨中ノ斯條ハ地質學ト甚タ密着セル者ナリ又山巔ハ不
斷ノ雪ヲ以テ幾月間蓋ハル、ヤ其山側ハ頂下如何ナル處マデ周年又ハ幾月
ノ間積雪ヲ存スルヤ若シ氷原アラバ溪谷ノ何レノ邊迄下ルヤヲ詳ニシ又モ
ライン^{氷原ト混流シテ}石塊^{ノ類ヲ云フ}ノ幅員或ハ其ノ底止スル所ノ痕跡ヲ搜索セヨ又
一方ノ斜面ト他ノ一方ノ斜面ノ間ニ如何ナル著シキ差異アルヤ植物ハ一方
ノ山腹ヨリ他ノ一方ノ山腹ニ於テ繁茂スルカ譬ヘハ小亞細亞ニ於テ東ヨリ
西ニ延亘スル山脈アリ其北腹ハ暢茂ノ植物及大ナル森林ヲ以テ蔽ハレタレ
ドモ其南腹ハ大抵熱帶太陽ノ光線ニ曝サレ植物ニ乏ク不毛ニシテ一般ニ巖
石多シ蓋シ北腹ニ此ノ豊裕ノ植物アルハ積雪ノ融消南腹ヨリモ遅クシテ雨
濕ノ乾燥スルコトモ亦速ナラザルニ歸スルナルヘシ是故ニ赤道ノ南部ハ此
現象ト相反スルナリ此豊裕ノ原因ハ亦或ハ海ヨリ來ル軟風寒冷ナル体ト相
觸レ凝縮シテ霧及蒸發氣ヲ生シ山ノ之ヲ引キ之ヲ留ムルニ歸スルヲアリ吾
輩此處ニテハ亦植物學士ノ領分ヲ犯セリ然レモ地學者尙未ダ植物ノ如何ニ

山腹ニ繁延スルカ及ヒ其變化ヲ受タルノ如何ヲ穿鑿スルヲ得ス地質ノ變化即泉ノ豐否ニ關シテ其影響ヲ受クルコト果シテ幾何ゾヤ

此外、山ノ延亘スル長サ及ヒ山ノ蔽フ所ノ土地ノ幅員ヲ知ルニ非レハ山脈ニ關スル余輩ノ見聞ハ未ダ全シト爲ス可ラス

溪谷ハ山嶺ノ緊要ナル補足ナリ而シテ好ク視察ヲ要スヘクシテ山嶺ト關係セル許多ノ殊性アリ谷ノ兩側ハ嶮岨ナルカ或ハ傾斜ナルカ溪間ハ狹キカ將タ廣キカ好ク灌漑スルカ或ハ乾燥セルカ草木暢茂セルカ不毛ナルカ多巖ナル兩側ハ其嶮峻又ハ再入ノ角度彼此相均シキカ谷壁ハ山ノ腹心ニ侵入スルヲ幾何ナルヤ支溪ハ幹谷ト如何ニ連接セルカ爰ニ亦目撃ヲ免レザル溪谷ノ他ノ殊性アリ乃チ其或ハ旅行者ヲシテ山嶽丘崗ノ地ヲ經過シ其圍繞セル丘崗ハ此ノ如クソレ嶮岨凹凸ニシテ且崇高ナリトノ感覺ヲ起サシムルアリ彼其ノ經過セシ地ノ深谷ヲ以テ遮斷セラレタル廣大ナル平地即チ高原ナリシヲ悟ルハ只其ノ絶頂ニ達スルノ後ニ在リ其深谷ハ噴火ノ作用ニ因テ開裂

シ或ハ奔流ノ常ニ衝激シテ柔軟ナル地質ヲ橫斷セルニ由ル者ナリ此ノ如キ深谷ヲ時トシテハ子ガ陰谷ト曰ヘリ是レ必シモ不適當ナル稱呼ニアラザルナリ

第三河 山ノ研究ト均シク緊要ナル者ハ土地ノ地學上ノ形体ヲ變易スル河流ノ成績ニ於ル研究ナリ其源ヲ山ニ發スルヨリ其終海ニ流入ス其進路其流勢其水濱ハ記事及觀察ノ限リナキ材料トナル者ナリ水ノ深サ並ニ色流勢ノ度水ノ岩石ヲ流過シテ生スル所ノ大瀑布其進路ヲ徵スル所ノ渦及瀬ハ惣テ注視ヲ要スベキ者ナリ岩及洲ノ其一樣ノ進流ヲ妨ル者モ亦然リ是レ或ハ航行ヲ沮シ或ハ通常ノ堤岸ヨリ突出セルヲ以テ對岸ニ急流ヲ返激セシメ斯ノ如クシテ岸基ヲ鑿テ漸ク岩石ノ陵夷ヲ來スガ故ナリ尙又河ノ大小長短ヲ觀察スルニ於テ吾人ハ其如何ニ遠シ航行スベキカヲ記載セザル可ラス河口ハ常ニ自由ナルカ或ハ沙洲ノ爲ニ壅塞セラル、カ又一般ニ沙洲ヲ蔽フ水量ハ幾何ナルカ又潮汐ノ滿量ハ幾何ナルカヲ詳ニスヘシ然リ而シテ某河ハ啗ニ

沙洲ノ爲ニ壅塞セラル、ノミナラス西部境斯太刺利亞ノ場合ニ於ケル如ク
平水ノ間ハ全ク沙丘ヲ以テ蔽ハレ而シテ其沙丘ハ海風ノ吹積スルモノニシ
テ沿岸ノ丘崗ト相接續シテ堤塘ヲ成ス而シテ只平常ノ水力ヨリ稍強キ洪水
ノ流下スル時ハ其沙堤ヲ轉覆シ障礙ナキ河口ト爲ルヲ得ルナリ他ノ場合ニ
於テ一方向ノ定流ヲ以テ堆積シタル沙嘴ノ成跡ハ前ノ如ク甚シク崩墮シ難
キ者ニ非ス只水流ノ稍本路ヲ曲折セラレ而シテ線連シテ海ニ注ク者轉シテ
海岸ニ並行レテ幾何ノ距離ヲ走ラザルヲ得ズ後部ノ水重積シテ其沙嘴ノ衰
減シタル抵抗力ヲ壓倒スヘキ力ヲ得ルヤ忽本位ニ復スベキ耳然ルニ此事ヤ
其的當ニ海岸ノ考究ニ屬スルヲ以テ茲ニ贅スルヲ要セス然リト雖モ河ノ記
載ハ亦之ニ注グ諸流ノ數及性質ヲ詳ニスルニ非レハ全シトセス而シテ爰ニ
吾人ハ河ノ彼是相接合スル角度ト接合ノ爲ニ幹流ノ方向變スルヤ否ト會流
二水ノ孰カ大孰カ小ナルト又孰レカ至少ノ差違ヲ以テ其固有ノ方向ヲ保ツ
カトチ考究スベシ斯等ノ諸項ノ實記ヲ以テ會流二河ノ孰レチ幹流ト定ムベ

キカノ疑問ヲ決セザルヲ得ズ二支流ノ殆ト一樣ニ其固有ノ方向ヲ轉スル者
ヲ會流河ト曰フ而シテ相合シタル水流ヲバ二箇ノ對當水力ノ合成ト謂フ合
流河ハ他河(受者トモ稱スヘキ)ニ注疏スル一流ニシテ全ク其固有ノ方向ヲ失
ヒ且ツ他河ノ本路ヲ變スルヲナキ者ナリ

合流河ハ一般ニ其受河ヨリモ細小ナルヲ見ル而シテ更ニ正確ニ之ヲ稱シテ
澗水又ハ急流ト曰フ玆ニ此等ノ熟語即チ河川急流澗水細流ヲ適實ニ用フル
ハ大ナル便益アルヲ知ルヘシ末ノ二語ハ多少相類似シ急流ハ概チ山ノ疾流
ニ用フ惣テ此等ハ多クハ山崗ノ碎塊ヲ降シテ河口或ハ何レニテモ他ノ自然
ノ原因ヲ以テ水ノ急勢ヲ鈍ラス所ニ集積セシムル者ナリ右ノ場合ニ於テハ
往々三角洲ヲ生ス是レ須ラク檢查ヲ要スヘキ者ナリ而シテ河ノ他河ニ流注
シ湖或ハ海ニ流注スルニ隨テ其洲自ラ河洲湖洲海洲ノ別アリ
又玆ニ河ノ記載ニ於テ注意ヲ要スヘキ他ノ緊要ノ性質アリ而シテ就中考察
スヘキハ河名ナリ河ノ流路ノ間其名ノ變スル者アルカ而シテ何レノ處ニ變

シ何レノ時ニ變セシカ河口ヨリ溯リテ何程ノ處迄同名ヲ稱スルカ而シテ其名ハ兩岸皆同シキカ名ノ由來如何何人カ初テ之ヲ名ケタルヤ然ル後ニ吾人ハ須ラシ左ノ件々ヲ吟味スヘシ河ノ流路ニ於テ如何ナル島嶼ニ逢カ其何レノ處ニ位スルカ其位置卑キカ洪水ノ爲ニ掩ハル、カ耕地カ岩石カ或ハ河ノ水平上ニ高ク位スルカ耕作セルカ否ラザルカ其天產物ハ如何ナル品類ナルカ何等ノ動物栖息スルカ又河ハ全ク急流ノ所多キカ或ハ沙洲多キカ或ハ瀑布多キカ而シテ航行ヲ障害スルハ何物ナルカ潮流河ニ遡ルカ幾程ノ上流迄達スルカ河ハ旋渦多キカ旋河ハ如何様ニ起ルカ旋渦ハ航行ヲ妨ルカ否ラサルカ旋渦ハ熊或ハ洲ニ伴フカ又吾人ハ河流中徒涉スベキ淺處アルカ水ノ深サ大凡何程ナルカヲ認ムルヲ要ス又河底ノ地質ハ之ヲ精密ニ認メ淺瀬ノ場合ニ於テ特ニ注意スヘシ

慎重ナル旅行者ニハ以上ノ解説ノ外ニ許多ノ緊要ナル奇異ノ屢々起ルヲアリ或ル地方殊ニ第二層石灰石ノ地ハ何ノ地中ヲ流ル、ト著明ナリ大水忽チ

山麓ヨリ流出シテ豊饒ナル水浪冲積ノ平地ヲ横流ス而シテ忽チ他山ノ凹坑ニ入テ隠ル、ト雖ヒ地中ヲ潜行スルノ後復タ隔遠ノ地ニ顯ハル尙又旅行者ハ河ヲ渡ルニ際シ自己ノ道路ヨリ視テ其河ハ左ニ流ル、カ或ハ右ニ流ル、カノ方向ヲ注意スルコト忘ル可ラス是言ヤ十分ニ此點ニ注意セザルヨリ其視察ヲ連結スルヲ能ハザル者ノ爲ニ述フル者ニシテ著明ナル旅行者ニ就テハ贅言タルヲ免レザルナリ

第四泉水 地面ヨリ噴出スルニ關係セシ顯象ハ大ニ趣味アルコトナルノミナラス其正實ナル視察ハ尤モ實際ノ利益ヲ得ヘシ旅行者ハ少クトモ大抵噴泉ノ大サ或ハ積及其ノ出發スル所ノ岩地ノ性質ヲ詳カニス可シ亦其水純粹ナルカ或ハ鑛物ヲ含ムカ泉口ノ周圍ニ如何ナル沈澱物ノ凝着セルカ泉ハ四季ノ爲ニ如何ナル影響ヲ蒙ルカ泉流ハ稍長キカ或ハ「プリニー」ノ記載セル古母湖ノ濱ニ於ル有名ノ泉ノ如ク間斷アルカ泉水ハ通常ノ冷度ナルカ或ハ温暖ナルカ而シテ若シ温暖ナラハ驗溫器ヲ以テ其熱度ヲ驗スヘシ只感觸ヲ以

テスル者ハ甚疎漏ニシテ且確實ナラザル試驗ナリ若シ容易ニ爲シ得ベキト
 キニハ鑛質ヲ保チ或ハ溶解鹽ヲ含メリト見ユル泉水ヲ密閉ノ瓶ニ容レ見本
 ト爲シ本國ニ齎ラシテ分析ノ用ニ供センヲ勉メシメヨ此ノ事ヲ爲スニハ
 乗船セル海軍士官尤モ便利ニシテ運搬ノ一途只馬脊駱駝ニ依頼スル者ノ比
 ニ非ス

第五湖 湖水ハ大ニ其積チ異ニシ邦國ノ地誌ニ於テ甚タ緊要ノ景狀ヲ爲ス
 旅行者ハ慎重ニ其地ノ水形學上ノ性質ト湖水トノ關係ヲ注視ス可シ湖ハ河
 ノ源ヲ爲セルカ或ハ河ノ終チ受ルカ湖ハ大洋或ハ他ノ大海ト通ズルカ或ハ
 通セザルカ大洋ニ比シテ湖ノ水準相均シキ時特ニ大洋ヨリ水準ノ低キ時ハ
 尤モ之ニ注意ス可シ如何ナル河流アリテ其湖ニ流注シ或ハ其湖ヨリ流出ス
 ルカ湖水ハ淡水ナルカ或ハ鹽分ヲ含ムカ

大佐^{コロチル}「シヤクソン」ノ著書ニ曰ク凡ソ湖水ニ關シテ爲スヘキ視察ハ下條ニ包含
 セリ即チ地理上及ヒ風土記上ノ位地、海面上ノ高サ近傍ノ湖ニ比較セル水平、

地中ノ交通形狀長廣周圍表面及深淺水底及疆界ノ性質透明色溫度及水質合流或ハ噴泉ナルカ出口流勢氣候地質及湖中ノ植物若シ之ヲ圍繞セル山アラハ其高及性質常ニ吹シ風ノ方向供給セル水量ト比較シタル蒸發氣ノ平均比例及他ノ格別ナル顯像湖ノ船行漁業湖ノ造構及晒乾此最後ノ點ハ其數ニ然ル如ク土地ノ比較ノ高低ニ因ル者ニテモ亦親近ナル地質學上ニ屬セリ湖ノ問題ニ付スルニ澤沼池ノ如キ之ニ劣ラザル緊要ノ景狀ヲ以テスヘシ是等ノ廣袤并ニ海ト通ズルカ否ラザルカ及是等ノ如何ナル部分カ夏期或ハ他時ニ乾涸シテ通行ス可キカヲ檢ス可シ泥炭澤ハ多クハ湖ノ遺跡ナリ亦是等ノ景狀中ニ列ス可シ其廣袤及深淺及性質ヲ檢ス可シ

第六海岸線等 此條ハ海軍士官ノ正ニ知ルヘキ所ナリ而シテ水路學ノ條下ニ於テ更ニ十分ニ之ヲ論述セリ然ルニ是事ヤ地理學上大區別ノ主要ナル境界ノ一ニ居リ既ニ余輩之ヲ詳說シタレバ今其尤モ緊要ナル景狀ノ二三ヲ略說セザルベカラズ特ニ旅行者ハ海岸ノ實線ト共ニ海及深灣ニ突出スル數多

ノ山嘴又陸地ニ走入シ近傍ノ山嘴ヨリ起レル危難ヲ避ルニ足レル隱處ヲ注視スベシ彼亦丘岡或ハ岩石或ハ山脈ノ連亘中ニ於ケル一切ノ裂孔及崩壞又ハ海ニ流注スル河及水流ノ起源及性質其河口ノ性質及廣狹河流ノ降セル碎潰物及浪積物ノ品質及其河口ノ傍ニ沙洲有ルカ否ヲ注視ス可シ又他ノ形勢ニ就テ彼ハ吾人ニ左ノ件々ヲ報スベシ海岸ハ崎嶇タルカ平坦ナルカ巖石ヲ以テ成ルカ又ハ傾斜ノ平地カ河ノ注入スルハ一渠ヨリスルカ或ハ數渠ヨリスルカ又若シ事情ノ彼ヲ許シテ爾ク爲スヲ得セシムルナラバ海岸ハ危難ノ虞ナキカ或ハ沈巖暗礁アリテ岸ニ近ツクニハ通常ノ豫防ヨリモ殊更ニ豫防ヲ要スルカ海ハ次第ニ深キカ或ハ急ニ深キカ又海濱ニ近ク何等廣大ノ洲地或ハ砂堆アルカ此等ノ砂洲ハ近方ノ山ト同シ造構ニ屬スト見ユルカ或ハ潮又ハ流等ノ爲ニ漸々其所ニ移送セラレタルカ又海岸線或ハ洲地砂塘ニ於テ年々月々ニ起ル所ノ變換ニ關シ十分ナル知識ヲ得ンヲ望ム洲地沙塘ノ特ニ「ミスシツピー」恒河或ハ「スミルナ」灣ニ於ル「ヘルミユス」河ノ如キ内部ヨリ

多少ノ碎塊ヲ降流スル河口ニ近ク起リシ時ハ種々ノ時限ニ於ケル風勢及水流ノ爲ニ甚タ變移シ易シ海岸線モ亦自ラ變易スルヲ著シ或ル處ハ漸次海ニ展出シ他ノ處ハ漸次内地ニ侵蝕ス而シテ海波ノ爲ニ堤障トモナレル怪巖峭壁ノ間斷ナキ狂瀾ノ激鬪ニ逢テ碎潰シ去ラル、ハ驚異スヘキ程ナリ若シ峭壁ニシテ其下ニ累積斜疊セル礫塊ノ保護ナキハ殊ニ甚シトス然ルニ低平沼澤ノ海岸ハ怒濤ノ進激ニ對シ見ルヘキ程ノ抵抗ヲ爲サス常ニ泥濘ヲ以テ蔽ハル是レ潮ノ滿ル毎ニ殘サレタル泥土凝滯シテ終ニ自ラ堤防ヲ造ルニ至マテ其以前ノ平面上ニ聚積セル者ナリ然リ而シテ其堤岸此ノ如キ序次ヲ以テ徐々ニ展張シ遙ニ舊位ニ超過スルニ至ル

又海岸ノ質ハ須ク慎重ニ認ムヘシ大凡沙或ハ泥或ハ岩ヨリ成ルカ暗礁ノ形ヲ或ハ離レタル岩塊ノ起ルアルカ又崖ニ上陸スルコトノ難易及ヒ其崖ハ沙ヨリ成ルカ或ハ礫塊ナルカ如何ナル曲灣隱處アリテ避難ノ港ニ供セラル、カ投錨場ノ性質如何沿海ニ何等ノ諸港アルカ天然ノ津港ニ水堤即チ埠頭ヲ築

造シ更ニ便利安全ニ成リシ所アルヤ

第七大洋其深及流嶋岩洲等 大洋ニ關シテ考察スヘキ目的ハ多クハ湖ニ關

シテ既ニ記述セシ所ノ諸條ト其旨チ同フセリ其深サ及其水色并ニ他ノ特性
チ注視スヘシ海底ノ性質ハ更ニ測量錘チ投シテ其泥或ハ沙或ハ岩ヨリ成ル
カ若クハ他ノ物質チ水底ヨリ搜發スベキカチ認知ス可シ若シ雜種ナルキハ
其毎種ノ廣サヲ注察スヘシ好キ停舶所即チ投錨處ノ緊要ナル問題ト此等ノ
實事ト相連接スルノミナラス尙又諸海ニ於テ目撃スヘキ天然ノ物產ハ主ト
シテ水底ノ性質ニ屬セリ「アルゲー」及他ノ海中植物ハ海底ニ生スル所ノ物ナ
リ洋流ノ方向及勢力並ニ其變換ニ赴ク所ノ通規即チ尋常ノ程度モ亦視察セ
ン「チ要ス流行ノ風向モ亦注意スヘシ大西洋ノ航海ニ於テ爲シタル大改良
特ニ海軍大尉「モーレー」ガ北大西洋風向及洋流ノ海圖ヲ發兌セシ以來亞米利
加人中ニ引入シタル大改良ハ此等ノ視察ノ樞要ナル「」ニ就テ至好ノ證據チ
與ヘタル者ナリ潮モ亦遺却スヘカラス其量並ニ定期及干満ノ間ハ尤モ緊要

ナリトス或内海ニ於テハ潮ハ天文上ノ原因ヨリモ寧ロ氣象上ノ影響アルニ似タリ即チ太陽及太陰ノ引力ヨリモ定規アル風力上ニ屬スルニ似タリ暴風大風颶風旋風ノ如キ他ノ不時ノ異事ヲ注察センコトヲ要ス若シ屢次發現シ或ハ一歲中一定ノ間隙或ハ確乎タル時期ニ於テ起ル如キハ殊ニ之カ注意ヲ加フ可シ此等ノ爲ニ生シタル永久ノ成跡チモ亦錄スヘシ譬ヘハ大浪碎波高浪等ノ如シ

次ニ海部ノ地學者ハ其意思ヲ諸海ニ在ル所ノ島岩或ハ洲ニ注グ可シ此等ノ廣狹位置並ニ此等ノ周圍ニ在ル水ノ淺深此等ノ各港及上陸ノ難易幾何淡水ノ供給ヲ得ヘキカ近岸ニテ得ヘキカ然ラサルカ船ヲ行ル便利ナルカ或ハ然ラサルカ如何河或ハ水流及其ノ天然ノ產物ヲ見ルカ暗礁及岩ハ目撃スヘキカ或ハ沈了セルカ而シテ常ニ水面ノ下ニ在ルカ洲モ之ト同シク點檢シ且記錄ス可シ而シテ洲上ノ水ノ淺深ヲ慎密ニ認ム可シ

本篇ノ此第一區ヲ結了スルニ方テ余輩ハ亦土地ノ形質ニ關係セシ正シキ素

質ニ非スシテ寧ロ偶然ノ事トモ云ヘキ二三ノ點ヲ記載セザルヲ得ス之ヲ此處ニ記スルハ篇中諸節目ノ下更ニ適當ニ之ヲ記載スヘキノ地ヲ得易カラザレハナリ旅行者ハ土地ノ有形構造タル顯像ニシテ時トシテハ天造ノ奇觀トモ謂ツヘキ者ニ格段ナル注意ヲ爲ス可シ是等ノ中、主要ナル者ハ巖窟洞深洞ナリ是ノ數者中、管ニ吃驚ス可キ美景ナルノミナラズ又大ニ理科上ニ利益アル者アリ是等ハ他ノ地方ヨリモ多クハ恒ニ石灰石アル地方ニ於テ見ルヲ得ヘシ此等ノ大サ及積及其達スル所ノ距離ヲ檢スルハ頗ル趣味アル者ナリ此等ハ地中流水ノ通スル所タルカ若シ然ラバ是等ノ流水ハ「イストリヤ」及「カルニチラ」及「アイルランド」ノ西部ニ於テ屢有ル如ク世ニ知ラレタル溝渠或ハ洞口ニ依リテ出入スルカ天然橋ハ此種ノ顯像中他ノ景況ヲ呈ス此等ハ如何様ニ造ラレタルカ而シテ此ノ成立セル岩ノ質ハ何物タルカ乳石カ或ハ更ニ堅實ナル質カ鑛山ハ假令ヒ正シク地質學上ノ視察ノ條下ニ屬スト雖モ亦注意ヲ加フ可キ者ダリ噴火ノ顯像及地震モ亦注意ヲ要スル事体ナリ海中ニ噴騰

スル淡水ノ泉ハ異常ノ奇事ト爲スニ足ラス之ニ關スル報告ハ固ヨリ企望スル所ナリ譬ヘハ水ノ深サ及其近洋ニ於ル淡水ノ成蹟等ナリ近年ニ至リ希臘海岸ニ於ル數多ノ古跡ハ此ノ趣味アル泉水ノ發見ヲ以テ十分ニ證明セラレタリ「セフハロニア」ニ於テハ海水絶ヘズ岩洞ニ流入スルアリ此ノ奇偉ナル顯像ニ類シタル景況ハ亦愼密ニ記錄ス可シ總シテ地球ノ有形ノ造構ニ係ル事實通信視察者ノ手記ニ登載セラル、以上ハ何等ノ事タルヲ問ハズ視察者自己ノ爲カ否ラザレハ他人ノ爲ニ有益緊要ナラサルハナシ彼特ニ事情ノ許ス所ニ應シ精密ト詳記トヲ以テ其ノ場ニ於テ事實ヲ登錄スルノ煩勞ヲ採ルアラハ自他ノ有益果シテ如何シヤ此趣意ニ於テ余輩ハ將ニ前キニ陳述セシ所ノ者ヲ再言セントス而シテ「ダルウイン」君ノ語ヲ以テ之ニ代ヘン曰ク記憶ニハ一切ノ事ヲ委ヌベカラス如何トナレバ記憶ハ一ノ趣味アル事尙ホ更ニ趣味アル他事ノ爲ニ襲ハル、ニ方テヤ恍惚トシテ主見ナキ後見者ニ頼ルカ如クナレハナリ

第二 政上地學

余輩今政事上即チ統計上地學ノ旨意ニ心ヲ留ムル所ノ緊要ナル形狀ヲ誌スヘキ次序ニ進メリ許多ノ關係ニ於テ本篇ノ斯條ハ頗ル統計學又ハ人種學ノ條ニ近接セリ而シテ兩者ノ思考ニ就テハ明カニ區別セル篇章アリ然レモ余輩ハ此處ニ於テハ既ニ題目ニ掲ケタル説明ヲ專ラニシ特ニ統計學者或ハ人種學者ノ知ルヘキ箇條ノ問題ヲハ避ケンヲ勉メントス尙又偶然ノ看客此等ノ問題ニ關シ何等緊要ノ結果ヲ得ルノ須要ナル時或ハ一論旨ノ考察ニ於テ多クノ進歩ヲ爲スノ須要ナル時其ノ考証及ヒ書冊ノ吟味ノ爲ニスル者ト賴ム可ラス此見聞ノ全キ價值ハ其記載ノ廣博ニシテ且精微ナル点ニ屬スルアラバ或ハ緊要ト爲スニ足ランノミ然リト雖モ爰ニ人間交際ノ事情ト連結セル許多ノ事体アリ而シテ是ハ旅行者其途ニ當レル好機會ニ因テ自カラ利シ又其得タル見聞ヲ慎密ニ保持スルニ因テ解明シ易カラシムル所ノ者ナリ本篇ノ此條ハ適當ニ下文ノ數項ニ區別スルヲ得

第一人口 住民ノ種屬ノ異同

第二國語 言語及草語

第三政府 政典及政体

第四建築 市府村落家屋

第五農作 農器及地味ノ特性

第六貿易及商賣 道路其他通運方便

第一 人口

此條ハ住民ノ習俗及慣習ニ關シ新地方ヲ巡察スルニ於テ尤モ趣味アル考察ノ一ナリ然ルニ初他國人ノ口上ヨリ獲タル傳聞ハ殆ント必ス不正ナリ野蠻地方又蠢愚ノ住民ニ就テハ殊ニ然リトス此ノ如キ地ニテハ真正ト精密トチ合セテ等閑ニ付スル者ナリ余輩ハ此ノ如キ事情ニ於テ我カ聞識ニ取テ信用ヲ置ク前ニ種々ノ原因ニ涉ラザルヲ得ス土地ノ人口ニ關シ他ノ更ニ趣味アル問題ハ其住居スル處ノ人種ノ稟質及品行ナリ余輩ハ彼等ガ人間種族ノ大

別ノ一ニ屬スルカ或ハ數多ノ混淆種ニ屬スルカヲ知ランヲ希望ス其邦ノ性質ハ斯ク混淆スル爲ニ如何程影響ヲ受ケ或ハ變化セラレタルカ此ノ如キ變化ハ上古ニ起リシカ或ハ近世ノ事ナルカ土人ト偶然ノ交際ハ概テ此趣旨ノ聞見ヲ媒介スル者ナリ又鄉傳里諺ノ存スルチモ知ルヲ得ヘシ然レモ是等ハ其誇大偏頗ヲ適當ニ斟酌シテ後其摘要ヲ記スヘキ端緒ヲ得ルモノナリ若シ其ノ人口雜種ニ係ルキハ其一種族或ハ一部落ハ他ノ種族部落ヨリモ野蠻ノ生活ニ拘束セラル、カ或ハ都會ノ生活ヲナスカ互相ノ間ニ敵抗嫉惡ノ情行ハル、カ何等特有ノ貿易或ハ職業ノ他種族ヨリモ一種族ニ於テ更ニ特ニ行ハル、カ一種族ハ他種ノ下位ニ立チ抑壓ヲ受クルカ或ハ彼此相等シキノ事情ニ安堵スルカハ宜ク記載ヲ要スヘキ所ナリ

若シ一地方ノ人口某時代迄ハ一種ヨリ成立チ混淆次テ起リシトキハ此變化ハ三様ヲ以テ生シ得ル者ナリ新種族ハ武力威暴ヲ以テ元來ノ住民ヲ壓倒シ戰捷ノ權利ヲ以テ所有ヲ奪ヒ自ラ國ノ首領トナルヲアリ其次ハ新種族其稍

ヤ志ヲ得タル憐國人ノ爲ニ戰ニ於テ虜セラレ或ハ謀計ヲ以テ執ハレテ最初
ハ囚奴トシテ導カル、有リ第三ニハ移民即チ植民トシテ新國ニ於テ運命
ヲ謀ランヲ覓メ住民ト自由ナル約諾ヲ以テ漸々ニ來住スル者アリ種族混
淆ノ所ニ於テ此等ノ諸項ノ聞見ハ頗ル益アリ合衆人民ノ品行ハ別ニ感化セ
ラル可キノミナラス又彼等ノ議政權憲法及政体ハ各種ノ模型ニ法リ大ニ變
更ヲ爲ス可シ蓋シ斯ノ如クシテ始テ兩人民ノ聯合ヲ結成スルヲ得ヘキナリ
又多クノ場合ニ於テ旅行者ハ人民一般ノ品行及氣風ニ關シ有用ノ視察ヲ爲
スノ好機會ヲ得ルヲアラン人民ハ好武ノ氣風アルカ或ハ平穩ヲ好ムカ開明
ノ技、商賣ノ術ニ於テ何等ノ進歩ヲ爲セルカ何等ノ文學ヲ有シ何ノ區域ニ達
セルカ彼等ハ其ノ正直ヲ以テ著ハル、カ或ハ之ニ反シテ偏僻ナルカ他國人
ニ接スルニ忠直ナルカ或ハ之ニ反スルカ邦人ト外國人ノ間ニ其接待ニ於テ
何等ノ差別ヲ爲スカ衣服飲食ハ如何家政ノ因習及ヒ親屬ノ模様ハ如何一夫
多妻ノ風ヲ禁スルカ或ハ勵マスカ婦女ハ尊敬及體面ヲ以テ遇セラル、カ縱

令此等ノ問題ヲ深ク研究スルヲナクモ謹慎ナル視察家ハ是等ノ趣旨ニ於ル
 許多ノ趣味アル記事及實事ヲ拾集スルニ懈ルヲナシ而シテ此等ハ惣テ後日諸
 人ノ用ヲ爲シ得ル者ナリ

第二 國語

旅行者ハ其回歷スル所ノ諸邦ノ國語ニ關シ甚有益ナル聞見ヲ拾錄スルニ許
 多ノ好機會ヲ得ルコトアラシ彼若シ其聞見ノ精確ナルヲ信スルハ彼ガ
 視察シ得ル所ノ一切特異ナル事情ヲ載錄ス可シ是等ノ視察ハ勿論歐羅巴ノ
 國語及東方ノ更ニ開化セル各邦即チ亞刺比亞波爾斯亞或ハ「マラツタ」トニ適
 用スト云フニ非ス之ヲ要スルニ只太平洋諸島或ハ印度洋群島澳斯太刺利亞
 亞非利加其他言語文字ノ未ダ知レザル地方ヲ回歷スル人々ノ指南車ト爲ス
 ニ過キザルノミ

此ノ關係ニ於テハ前章ノ趣意ト頗ル類似スル所アリ兩人種ノ混淆ヲ以テ一
 國ヲ創建セシ所ニテハ概シテ言語モ亦均シク混淆ノ痕跡ヲ存スルヲ見ル蓋

シ國語ヲ結成セル幾様ノ元素ハ乃チ一語ヲ組成スル所ノ幾原字ヲ共分シ以テ兩間同通ノ一國語ヲ生ジタルナラン是故ニ合成セル國語即チ格段ナル語言ノ文法ノ組立ハ如何ナル度ニ於テ母字ノ一種或ハ他種ヨリ導カレタルカヲ見ルハ緊要ナル事ナリ尙ホ是等ノ觀察ハ單語ト種々ノ國語ト親和トニ限ル可ラズ是ト均シク國語ノ種類及性質ニ關スル聞見ヲ得ルヲ希望ス一國語ノ發音ハ他ノ發音ト如何ナル度ニ於テ相同シキカ各邦國語ノ間ニ認メラレタル類似ハ邦國各自ノ間ニ何等元來ノ關係アリ或ハ前代彼等ノ間ニ成立ツ所ノ政治上又ハ通商上ノ關係アルヲ追跡スルニ足ルカチ考察センコトハ均シク希望スル所ナリ正確ナル聞見ヲ受ケンコトヲ希望スルハ獨リ相異ナレル國語ノ間ニ爲サル可キ比較ニ關シテ然ルニ非ザルナリ若シ旅行者幾多ノ國語ヲ比較スルコトノ好機會ヲ得ザル時ト雖モ尙ホ特ニ那ノ一國語ニ注意シ以テ大ニ珍重ス可キ事件ヲ拾集スルヲ得ヘシ就中彼ヲシテ其眞實ニシテ且精密ナル意味ヲ得了スベキ諸語ニ就テ完全ナル語彙ヲ作ルコトヲ勉メシメヨ余輩

ハ其標準トシテ英國海軍大尉「イフイーフホルベス」氏ノ辛勞ヲ以テ亞非利加
西岸ノ黑奴ノ中ニ國語ノ字蹟ヲ發見シ以テ余輩ヲ益シタル一例ヲ想見ス(載
セテ官立地學協會ノ月報第二十冊第八十九葉ニ在リ就テ見ルヘシ)尙又獨リ
言語ニノミ注意ス可キニ非ス惣テ固有ノ話法訛音ノ發調及詞句ヲ考察シ慎
密ニ手記スルヲ要ス蠻野ニシテ尙ホ趣味アル數多ノ種族ノ言語ニ關シ余輩
苟モ其語ノ天性種類及根源ニ就テ能ク何等ノ思想ヲ得ルハ只各旅行者カ相
繼テ反覆視察セシニ因ルノミ又此ノ如キ視察ヲバ異方ニ於ケル他人ノ視察
ト比較スルニ因ルノミ亦如何ナル度ニ於テ外國語ハ其國語ノ中ニ導カレタ
ルカ而シテ此等ハ如何ナル區域ニ通用スルカヲ認定スルヲ要ス譬ヘハ住民
中ノ一階級ニ限ルカ或ハ多クノ階級ニモ通用スルカ殊更ニ兵隊中ニ用ヒラ
ルカ商賣或ハ製造社會ニ用ヒラル、カノ類ナリ

第三 政府

是等ノ注意ヲ主トシテ企ツル所ノ人其經歷スル諸邦ニ於ル政府ノ種々ノ枝

葉ニ就テ記載ヲ爲ントシテ許多ノ考察ヲ爲シ或ハ甚ダ正確ナル聞見ヲ拾收スヘキ時間或ハ機會ヲ保ントスルハ期シテ得ベカラサルノコナリ是等ノ記載ハ假令ヒ彼等能ク之ヲ得ルニモセヨ更ニ適當ニ統計表ノ條下ニ詳明スヘシ然リト雖ヒ爰ニ此趣旨ト密接シテ通信旅行者ノ決シテ此ノ有用ニシテ且ツ趣致アル視察ヲ爲スチ怠ル能ハザル所ノ幾多ノ箇條アリ是等ノ内ニ余輩ハ政体儀式及行列ノ諸種類ハ宗教ノ性質ヨリ來ルカ將タ通俗ヨリスルカチ明記セントス宗教ノ迷執ヨリ旅人ヲ禁制スルコトナキ處ニ於テハ宗式ノ禮儀ヲ見ルヘシ儀式行列ハ概チ宗式ノ一部分ニシテ且大半室外ニテ執行スル者ナレハ之ヲ注視スルニ許多ノ好機會ヲ得ヘシ此等ノ所作ニ關與スル輿衆ハ如何程ニシテ之ヲ珍重スル趣ハ如何又此等ノ所作ノ爲ニ人民ノ德義風習ノ上ニ如何ナル成績ヲ生スルカチ知ランコト希望ス王家ノ寰邑及行列兵ノ運動及布營兵卒ノ着服及携什ハ惣テ注視ヲ要スル者ナリ許多ノ邦制ハ必ス旅行者ノ視察ヲ煩ハス者ナリ譬ヘハ市中警察及看守官吏ニ於テハ要スル通行

券及他ノ証書并ニ治安又ハ綱常ヲ保持スルニ至要ナル或ハ至要ト假想セル
 他ノ例規等ノ如シ主要ナル租税ハ何ナルヤ如何ニシテ之ヲ徵收スルヤ如何
 ナル物品ノ上ニ課税セルヤ課税ノ主義ハ何ヨ直接カ間接カ又社會ノ情況能
 ク國ノ安寧ヲ固クシ其永久ヲ保スルニ足レル諸國ニ於ル公共ノ諸制度ハ其
 國ノ恩典ヲ以テ保續セルカ或ハ人民各自ノ熱心及資本ヲ以テ支持セルカ是
 等ハ更ニ詳細ナル聞見ヲ得難キニモセヨ好ク歴觀注視センヲ要ス且此ノ
 諸制度ハ其性質區々ナル者ニシテ又其目的頗ル異様ナリ成年ノ中ニ文學ヲ
 獎メ或ハ幼年ノ間ニ教育ヲ勵マス爲メニ企タル者アリ貿易商賣ノ勸獎ニ注
 意シタル者アリ或ハ唯タ歡樂遊惰ニ供スルト見ユル者アリ到底此等ノ趣意
 ニ於ケル數事ハ殆ント偶然ノ觀察家ノ耳目ヲ免レザル者ナリ

第四 建築

人民ノ建築ヲ考察スルニ於テ此物ヤ吾人ノ注視ニ供スルニ數様ノ目的ヲ以
 テセリ余輩第一ニ公私ノ別ヲ以テ之ヲ察スルヲ得公屋ヲ以テ之ヲ言ヘハ一

般ニ國立ニ屬スル者ニシテ王ノ宮殿或ハ行政ノ各省或ハ立法院ニ屬スル者或ハ貧院病院及各種ノ病院ノ如ク患苦ヲ慰藉シ健康ヲ保護スルニ歸スル者はナリ建築ノ中亦天神或ハ未開各邦ニ於テ拜スル諸神ニ供スル者アリ寺院殿堂回々寺院其他之ニ類セル家屋ノ如シ或ハ文學進步ノ爲ニ設ルモノアリ專門學校博物館圖書館等ノ如シ或ハ人民ノ歡樂嬉戲ノ爲ニ築造シ或ハ公共事務ノ獎勵ノ爲ニスルアリ市場町會所戲場等ノ如シ私家ヲ以テ之ヲ言ヘハ以上ノ如ク許多ノ殊異ナル目的アラス然レモ爰ニ余輩ハ貧富ノ家屋ヲ區別シ及ヒ都府或ハ田舎住居ノ爲ニ企タル家屋田舎ニ於テ諸村落ノ諸様建築都府ニ於テ街衢及比屋ノ性質及別莊農舍等ナリ或ル場合ニ於テハ又殊異ナル人民ノ殊異ナル住家ニモ及フ可シ乃チ尙ホ天幕ヲ家トスル遊牧ノ民或ハ草廬ニ起臥スル蠻夷ノ場合ニ於テハ啻ニ甚タ異様ナルノミナラズ又其交際ノ風習生活ノ所作ニ關シテ尤モ趣致アル聞見ヲ與フル者アラン余輩ハ又民ノ建築ヲ以テ實証ト爲シテ開化ノ度ヲ察シ或ハ其ノ表示スル所

ノ工技及建築術ニ於ル改進ヲ察スルノ具ト爲ス此ノ目的ニ於テハ其築造樣式ヲ點檢センヲ希望スルノミナラス又用ヒレタル材料及補助ヲ爲シタル器械ノ術ニ及フ可シ此場合ニ於テハ粗畫ヲ採ルヲ却テ長文細記ヲ爲スヨリモ實物ノ明了ナル思想ヲ輸スルニ足ラン尙又余輩ハ建築ノ地ノ種類ヲ忘却スヘカラス其性質ニ於テハ半ハ公、半ハ私ニシテ往々人民ノ品行改進ニ關シ多少聞見ヲ與フル者ナリ死者ノ紀念ノ爲ニシ或ハ其死骸ヲ保存スル目的ノ爲ニ建設シタル墓碑墳陵ノ類是ナリ此ノ一小物ヤ其ノ建築及之ヲ裝飾セル技術トノ式樣性質ニ於ル變化次第ニ生シ最初粗陋ナル「ドリザカル」及「シクロビヤン」築造ヨリ更ニ巧妙ニシテ比例均一ナル「パルラザヤン」式樣ト稱スル者ニ至リタル逐次ノ變遷ヲ顯スヨリモ更ニ直接ニ開明ノ種々ノ序次階級ヲ通幽セル人民ノ改進ヲ表スルヲ見ルニ足レリ

第五 農業

地學者ハ其新地方ヲ檢査スルニ於テ此趣意及其ノ枝葉上ニ僅カニ愼密ノ視

察ト簡捷ノ穿鑿トチ加ヘ以テ甚タ貴重スヘキ聞見ヲ得ルノ數多ノ好機會アルヘシ彼レノ意ヲ注クヘキ主要ノ諸點中ニ余輩ハ土地ヲ耕シ或ハ其生産ヲ一地方ヨリ他ニ搬運スル爲ノ器具及諸農具用種々ノ收穫ノ爲ニ土地ヲ鋤キ及ヒ之ヲ易ムルノ法又種ヲ下シ苗ヲ植ヘ及ヒ之ヲ植替ヘ或ハ刈刈シ集束シ打禾スル等總テ收穫ヲ擧ルノ方法及ヒ之ニ類スル業務收穫ノ順轉及季節及如何ナル事情ノ下ニ一年一收穫以上ヲ擧テ得ルカヲ記載スルヲ得ルナリ此外ノ穿鑿ハ田野或ハ莊園ニ於テ耕作ノ爲メ或ハ家内經濟ノ爲メニ用フル動物ノ上ニ有益ニ旋スチ得ヘシ此等ノ動物ハ其土ニ産スル者カ或ハ遠隔ノ地近隣ノ邦ヨリ齎シタル者カ如何ナル利益アリテ彼等ヲ用フルカ物ヲ牽クニ用フルカ食用ト爲スカ衣服ト爲スカ彼等ヲハ如何シテ飼養スルカ彼等ハ強暴ナル性質カ或ハ溫和ナル者カ農事耕作ノ情況ニ於テ近年何等變化ノ起リシカ進步ノ景況ナルカ衰退ノ事情アルカ是事ニ於ル住民ノ感情ハ如何ナルヤ衆民一般ニ農ヲ勉メルカ或ハ只住民ノ一小部分ニ止マルカ如何ナル屋

舍ヲ以テ農業資本ノ一部ト爲スカ以上ノ諸項ハ住民交際ノ情況ニ屬ス農業ハ重セラル、カ或ハ賤マル、カ貯蓄即チ動植物ノ通常價值ハ如何住民ハ孰レヲ擇フカ土地ノ主産ハ何物シ植物カ菓物カ穀類カ屠肉カ家禽カ土地ノ所有法ハ如何土地ハ官府ニ屬スルカ或ハ人民各自ニ屬スルカ一部族ノ共有物タルカ或ハ住民各自ノ私有トシテ其部分ヲ所持スルカ土地ハ大ナル領地ニ分テルカ或ハ小ナル所有地ニ別テルカ土地ハ主トシテ小作トナスカ或ハ年々長短期ノ貸地トナスカ地稅ハ品物ヲ以テ拂フカ或ハ通貨ヲ以テスルカ或ハ其價ニ應シテ他ノ代物ヲ用フルカ地ノ第一ノ景狀ハ如何開墾スヘキ牧地草地或ハ林地ナルカ各地ノ占ムル所ノ積ハ如何地質ハ如何地質ノ如何ナル異同アルヤ他種ヲ植ルヨリモ一種ヲ植テ更ニ適應スル一地質ナルヤ而シテ其差ハ何レノ處ヨリ生シ又如何ナル天然或ハ人爲ノ原因ヲ以テ起リ或ハ之ヲ更改セシヤ

第六 通商貿易

一地方ニ關スル余輩ノ聞見ハ貿易通商及之ヲ行フノ因習方便ニ就テ幾何ヲ知ルニアラザレハ完全ナル能ハス此關係ニ於テハ亦地方ノ資本及方便ニ就テ統計表ノ細記ヲ甚緻密ニ穿鑿セザルモ旅行者ハ專ラ自己ノ觀察ニ觸レタル事實ノ記載ヲ以テ余輩ノ聞見ヲ大ニ増加スルヲ得ベシ乃チ下文ニ說ク所ハ彼レノ意ヲ注グヘキ緊要ナル箇條ノ數者ナリ其他人民主トシ執行シ又其處ニ異種屬アラバ此等ノ執行スル貿易ノ性質ハ如何ナルヤ彼等ハ主トシ自國ニ生セル原品ヲ以テ勤勞スルカ或ハ他ノ地方ヨリ輸入セル原品ニ依ルカ彼等ハ金石類ノ職人ナルカ其金石ハ何レヨリ得ルカ彼等ハ柔皮ヲ製スルカ而シテ其原品ハ何處ヨリスルカ又彼等ハ紡織ヲ爲スカ而シテ其織機ニ於テ經營スル原品ハ何物カ毛棉麻カ或ル生糸カ此等ノ類ハ自國ヨリ産スルカ又此等ノ供給ハ如何ナル地方ヨリ之ヲ受ルカ彼等ノ通商ハ國內カ外國カ或ハ行商カ而シテ何等ノ人之ヲ行フカ輸入輸出ノ首唱ノ主品ハ何ナルヤ何處ヨリ輸入シ又何處ニ輸出スルカ彼等ハ交易ノ一主義ノ外ニ如何ナル進歩ヲ爲セ

シカ交換ノ媒トシテ貨幣ヲ用フルカ或ハ穀鹽珠毛布金石類ノ如キ代品ヲ用
 フルカ如何ナル貨幣アリ如何ナル金類ヲ以テ之ヲ造レルカ住民ハ金銀塊紙
 幣爲替切手ノ用ヲ知ルカ彼等ハ簿記上ノ貸借或ハ切符割引ノ如何ナル仕組
 ヲ保ツカ如何様ニシテ賣買ヲ經理スルカ通運ノ方便ハ如何水ニ由ルカ陸ニ
 由ルカ若シ水運ヲ以テセハ其船舶ノ性質ハ如何船舶ハ海ニ用ル者カ或ハ江
 河或ハ運河ニ用ル者カ其航者ノ人品ハ如何若シ陸運ヲ主トセハ道路及他ノ
 運路ノ性質ハ如何兩輪車及馬車ニ便ナルカ或ハ獨リ負擔獸類ノミニ適スル
 カ如何ナル獸類ヲ用ルカ牛馬騾驢駝カ孰レカ尤モ要用ナルカ道路ハ如何
 ニ修ムルカ其有様ハ好キカ或ハ惡キカ橋渠ハ好ク築造シ而シテ修繕ヲ爲ス
 カ旅行ノ通常ノ費額及ヒ荷物運送ノ費用ハ如何其地方ニ用フル度量衡ハ如
 何私用品ト貿易通商ニ用ル物ト同一ナルカ此等ノ問題ハ大抵容易ニ之カ答
 ヲ爲シ得ヘシ而シテ惣テ一ノ目的或ハ他ノ目的ノ爲ニ要用ナル者ナリ
 以上述フル所ノ諸項斯ノ如シト雖モ爰ニ尙ホ少許ノ注目ヲ要スヘキ趣意ノ

遺レルアリ遠隔ノ土地及ヒ之ニ住スル人民ニ關スル余輩ノ聞見ハ彼等ノ古史及ヒ彼等往時ノ事情ヲ今日ニ徵スル古遺物ニ就テ幾何ノ知見ナクシテハ完全ナリト謂フ可ラス故ニ余輩ハ旅行者ノ爲ニ是ノ比較地學ノ問題ニ於テ彼レノ注意ヲ便利ニ導クヲ得ル所ノ目的ノ一二ヲ簡略ニ指示サント欲ス彼チノ慎重ニ古昔建築ノ位地及ヒ遺物ヲ檢査セシメヨ廢都ノ古趾ヲ露ハス處アラハ彼チシテ慎重テ舊壁ノ線ヲ尋テ城門ノ位地ヲ檢シ建築術ノ風樣ヲ圖記シ或ハ其建築ノ用材ヲ錄セシメヨ若シ崩解ノ碎片アリテ殿宇或ハ之ニ類スル建築ノ舊地ヲ露ハス時ハ旅行者チシテ其構造諸部ノ精密ナル寸尺、柱ノ長さ及徑、鴨居、柱頭及「コルニ―セス」及ヒ彼レノ注意ヲ引ク所ノ他ノ諸物ノ形狀ノ記載ヲ得ルニ勉メシメ就中彼チシテ勤勉以テ銘文ヲ搜覓シ而メ彼レカ目撃セシ所ノ物ハ悉ク慎重ニ摸寫セシメ其字行ノ排列ト文字ノ正確ナル書体ヲ永久ニ存センヲ勉メシメヨ

以上ノ外ニ古代ノ技術或ハ歴史ノ如キ証左トナルベキ物ノ遺レルアリ乃チ

貨幣筆跡及細工物ナリ貨幣ニ關シテハ旅行者其方便ヲ以テ得ラルヘキ途ニ
 方テ此等ノ諸品ヲ集ムルニ太タ勉勵ナル能ハズ但貨幣ヲ使用セル諸邦ニ於
 テハ旅行者其贗造ノ爲ニ欺罔ヲ受クマシトノ注意ヲ保ツベキハ必然ナレハ
 ナリ筆跡ハ更ニ希有ノ物タリ然レモ一旦之ヲ得ルノ機ニ會スルヤ安全ニ之
 ヲ聚ムルヲ得ヘシ而シテ貨幣ノ如ク種類夥多ナルト其名稱紛紛タルト大小
 及價值ノ爲ニ細密ナル規則ヲ確定シ難シ肖像及ヒ寶石ノ如キモ更ニ注意ヲ
 要スベキモノタルヲ以テ此等二種類ヲモ記載スヘシ是等ノ一即チ肖像ニ於
 テハ旅行者ハ一般ニ描寫スベシ何トナレハ肖像ノ大ナル者ハ運送ノ便ヲ欠
 クヲ以テナリ然ルニ寶石^{透明石カ或ハ彫刻物}ハ技術上最モ貴重スヘク且ツ提携スヘ
 キ細工物ニシテ旅行者ノ採集シ得ルモノナリ然レモ屢々偽物ノ流行スルヲ
 以テ宜ク心ヲ用ヒテ欺瞞ヲ防クベシ

前條ノ贗件ヲ結論スルニ當リ地理學者ニ忠告スヘキコトアリ曰ク此等ノ件々
 ハ地理學者ノ最モ注意ヲ要スヘキ地理學上必要ノ個條ニシテ漫リニ看過ス

ヘカヲサルモノタリ余輩地球上面許多ノ形狀ニ關シ特別ニ記載サレシモノ
アルヲ知ル然リト雖_凡以上ノ數件ハ殊ニ注目スヘキ實事ノ性質及ヒ其許多
ヲ指示スルニ足ルヘキヲ信ス地理學_{言葉ノ最モ廣キ意味ニ於テ}ハ許多ノ趣旨ヲ包含シ而
シテ此書ニ於テ注目スル他ノ諸學術ト相涉ラサルハナシ是レ地理學研究者
ノ勤勞多クシテ其責任ノ大ナル所以ナリ天文學、地質學、本草學、礦物學、航海學
交際學及ヒ其他ノ學術ハ總テ彼ノ職務ノ助手ナリサレハ精密ナル地理學無
クンハ學術ノ枝葉ノ不充分ナルコト言ヲ待タス然リト雖_凡今一層深ク此趣
旨ヲ講究スルヲ要セス唯何人ヲ論セス吾人カ彼ニ注意ヲ要セシ同一ノ點ニ
於テ遙遠ノ地ヨリ精密ナル實事ヲ持來セシ人ハ一般學術ノ進歩ニ與リテ力
アルヲ反復シ且少年ノ地理學者ニ確保スレハ足レリトス

統計篇

人口

坡 留 多 原著

凡一國一地方ノ人口ハ統計上穿鑿ノ基礎トシテ考思セザルベカラズ然リ而シテ或ル社會ニ關シ公平ノ裁判ヲ下サント欲セハ其ノ人口及ヒ古今ニ關シ治亂興廢ヲ指示スル許多ノ燒點ヲ認定スルヲ要ス

或ル人口ノ現數ハ政府ノ干涉ニ依ルノ外決シテ充分ニ認定スル能ハス然ルニハ此趣旨ニ於ル第一ノ穿鑿ハ政治上ノ計算ニ依賴スヘシ未タ斯ノ如キ設ケナキ所ニ於テハ政府ノ諸省就中租稅課ニ依リ之レカ精算ヲ爲スニ足ルヘキ原料ヲ得ヘシ而シテ是ノ如キ原料ヲ利用セシメン爲メ成ルベク其ノ集合セラレタル事狀ヲ認定且記載スヘシ然リト雖モ嘗テ行政上依賴スベキモノナキノ國ニ於テハ不得止國內ニ出版サレタル雜誌ニ從ヒ一己ノ穿鑿ヲ以テ爲サ、ル可ラス故ニ此趣旨ニ於テ裁判ヲ爲スニ最モ適當ナル者ノ部分ニ於

テ批評或ハ改正ヲ爲サシム地方人別表ハ時アツテ中央政府ノ未ダ干涉セサル時ニ於テ既ニ已ニ成就セシコトアリ例スルニ英國ニ於テ政治上ノ人別表未ダ存セザルニ當テ多クハ寺院ニ於テ保存セラレタリキ是ノ如キ表ヲ以テ一年間國民ノ生死ヲ比較セハ稍ヤ精密ナル計算ヲ得ヘシ一國ノ要用ナル知識中死生ノ割合ヲ知ルハ最モ樞要ナル實事ニシテ古來衆人ノ注意ヲ要セル所ナリ人ノ死セシ年齡ヲ記載セシ葬式簿ヲ得ル時ハ風土人情ニ關シ大ナル裨益アリ其他出生及ヒ婚嫁ノ數ト相合シテ益精密ナル人別表ヲ作ルヘキ方便ヲ得ヘシ既ニ是ノ如キ表ヲ作レル時ハ男女ノ區別ヲナシ而シテ若シ年齡ノ記載アルハ一目瞭然トシテ該表一般ニ精密ナルヲ証スルニ足ルヘキ方便ヲ得ベシ譬ヘバ全國ノ年壯輩(二十歳及其以上)ハ殆ト人口ノ四分ノ一タルヲ假定シ得ルガ如シ人別表ノ嘗テ有ラザル國ニ於テハ兵士我國徵兵年齡ニ當リ服役中ノ者ノ員數ヲ認定スルヲ得ヘシ前段ノ方便悉皆缺乏シ調査上一モ依據スヘキ道無クンバ世上一般口授ノ知告ニ從ヒ其ノ真正ヲ算スルニ

於テ視察者タルモノ當時世体ノ景況ニ就キ自ラ補助セサル可ラス而シテ社會ノ繁榮不動衰微如何ノ疑問ハ其ノ進歩ニ於テハ建築ノ増加其衰微ニ於テハ空屋ノ増加ニ因テ判スルヲ得ベシ若シ収税或ハ戸數ノ目的ニ於テ或ル計算ヲ爲シ就中別ニ是等ヲ類別スルヲ得バ一家ニ居ル住民ノ平均數ニ關シ聊カ自ラ視察スルモ能ク人口計算ニ付テ貴重ナル知告ヲ充備スヘシ然リト雖此之ヲ爲シ得ン爲メ探究者躬自ラ各級人民ノ家内ノ習慣ヲ熟知セサル可カラズ之ヲ施行スルニ當リ謹慎ヲ加フヘキ要件ハ下條ノ實事ニ於テ明カナリ即チ英國ニ於テ毎戸住民ノ中數ハ五人二分ノ一僧侶居住ノ村邑ニ於テハ其中數七人二分ノ一ナリ然ルニダブリンニ於テハ各戸ノ人員十二人四分ノ三ナリ是ニ反シアイルランドニ於テハ極メテ貧苦ナル住民ノ多キヲ以テダブリンノ半數ニ位セリ

人民ノ職業

前款述ブルガ如ク一層注意ヲ加ヘテ人口ヲ認定セシキハ人民ノ職業如何ヲ

穿鑿スルヲ最モ緊要ナリトス政府ノ威權ナクシテ各科ノ職業ニ就ク人ノ員數ヲ細密ニ認定スルヲハ得テ期ス可ラズ然リト雖此事ニ關シ英國ニ於テ營テ施行スル穿鑿ノ尋常ノ方法ニ從ヒ是等ノ數ヲ認定スヘキ時機ヲ見出ステ得ベシ即チ各個營業人チ大別シ第一耕作第二通商及ヒ製造第三總テ他ノ職業ニ從事セル者ヲ認定スルヲニ於テ爲シ得ベシ

己レ自カラ食物ヲ備ヘル人民ト他ノ人民ノ平均數ヲ知ルヲニ因リテ人民交際上ノ有様ヲ鑒定スヘキ最要ナル原料ヲ得ヘシ此ノ議論ノ確乎不拔ニシテ眞實ナルヲハ千八百四十一年ノ人口表ニ顯ハレタル實事ニ因リテ瞭然タリ乃チ大英國ニ於テハ農夫貳百五十一人ニシテ彼等并ニ他ノ七百四十九人ノ食物ヲ供給ス即チ平均農夫一千人ニシテ三千九百八十四人ノ需要ヲ供給スルナリ同年アイルランドニ於テハ農夫六百六十二人ニシテ彼等并ニ他ノ三百三十八人ノ食物ヲ供給ス即チ農夫一千人ニシテ一千五百十一人ノ需要ヲ供給スルナリ各國ニ此例ヲ適合スルハ多少ノ變化ヲ要シ農業專務ノ家屬

或ハ其ノ一部ニシテ國內製造ニ幾何ノ時間ヲ用フル所ニ於テハ殊ニ然リト
 ス即チアルクライト及ヒハルグリーブノ發明以前英國過半ノ僻邑ニ於テハ
 紡車ヲ發明セシ人ノ使用一般ナリキ而シテ更ニ近來ニ至ル迄沍寒ノ長夜或
 ハ大風雨ニヨリ戶外ノ職業妨止セラル、キハ此等ノ村ニ於テ投梭ノ聲四方
 ニ聞ユルアリ現今ニ至リ此ノ國ニ於テハ家族餘暇ノ外、杼機械本邦ノ織ノ具ノ類ノ
 使用止ミ而シテ紡車ノ使用長ク絶止ミタリト雖モ家族婦女子ノ屢々紡綿ニ
 從事スル他ノ各國ニ於テハ假令ヒ他人ノ需要品ヲ供給セザルモ彼等家屬ノ
 需要品ニ至テハ自ラ供給セザルハナシ製造品悉皆製造所或ハ製作場ニ於テ
 造リ出サル、所ニ於テハ製造所ノ數及該所附屬職工ノ稍精密ナル計算ヲ得
 ルハ難事ニ非ザルベシ或ル國ニ於テハ政府威權ヲ以テ製造所ノ持主ノ年々
 改テ免許ヲ請願スルヲ要シ而シテ此方便ヲ以テ製造者ノ數ヲ正シク算スル
 ヲ得ヘシ同一ノ方法ニ於テ時トシテハ商賈ノ全數ヲ認定シ而シテ恐クハ問
 屋及ヒ小賣商ヲ類別シ并ニ彼等營業ノ各科ニ從ヒ區別スルヲ得ヘシ

田畑及ヒ借地ノ尋常平均ノ廣サヲ知リ而シテ耕作ノ仕組即チ持主ニヨリテ耕作スルカ或ハ小作人ニヨリテ耕作スルカ若シ小作人ヲ用ルナラバ如何ナル條約ニ於テスルヤ年々地代收納法ニ從フカ或ハ收穫高分配法ニ從フカ然ルキ地主ハ如何ナル割合ニ於テ田畑及ヒ廬舍ノ賃料ヲ領スルカ或ハ資本又ハ其ノ一部ヲ備辦スルカヲ知ルヲ緊要ナリ地代契約法即チ規則或ハ風習ニテ田畑ヲ改良スルキハナルモノ、成立ニ關シ穿鑿ヲ爲サ、ル可ラス如シ出賃補フ得ベキ乎如何來ベシハ田畠ノ上ニ生活シ及ヒ保養セラル、動物ノ數及ヒ種類並ニ田畠ノ或ル廣サニ於テ用ヒラレタル役夫ノ數及ヒ給金ノ割合ヲ知ランヲ要ス又役夫ニメ農夫ヨリ自己ノ食物ヲ仰クカ或ハ自ラ別ノ草舎ニ於テ生活スルカ或ハ其ノ田畑ニ關シ婦人童子ヲ用フルコトアルカ或ハ該地ニ關シ他ノ利益アルカ等ノ數者ニヨリ給金ニ増減アルヤ否ヲ考察スヘシ

勤勞ノ結果

一國人民ノ職業如何ヲ知ルヲ緊要ナラハ彼等ノ勤勞ノ結果ヲ認定スルヲ亦

緊要ナリトス就中全國平均中等田畑ノ或ル廣サニ於テ收穫セラレタル穀物
 ノ質ヲ最能ク認定スルコトヲ得ベシ國內食物ノ供給ニ關シ穿鑿スルキハ常
 時ニ於テ國ノ供給消費平均ヲ得ル乎否ヲ認定セシメテ要ス如シ供給消費ヲ
 償フ能ハザルキハ其ノ不足ヲ補助スル方法ヲ穿鑿スヘシ之ニ反シ供給消費
 ニ超過スルキハ其剩餘ノ額及ビ之ヲ賣捌クニ使用セル尋常ノ溝路ヲ認定ス
 ベシ且國ノ礦物ニ關シ同一ノ穿鑿ヲ爲スヘシ礦物穿堀ノ業ニ用ヒラレタル
 工夫ノ員數ヲ知ルノミニテハ未タ十分ナラズ尙ホ勞力ノ實價ヲ審ニスヘシ
 如何トナレバ其ノ實價ハ各國大ニ異ナル所アレバナリ千八百四十四年「ブリ
 タニシ、アス」シエション」ノ集合ニ於テ下條ノ事ヲ記載サレタリ即チ佛國政府
 ノ統計表ニヨレハ其ノ石炭坑ニ使役サレタル工夫一人ニ付一年間平均百十
 六噸ヲ穿堀ス然ルニ英國ニ於テハ平均一人ニ付キ二百五十三噸ヲ穿堀ス而
 シテ其差違獨リ石炭ノミナラズ英國ニ於テ礦鐵ノ製造高ハ佛國ニ四倍シ加
 之佛國ニ於ル此工夫ノ數ハ實ニ英國ニ超過セリ千八百四十一年佛國ニ於テ

工夫四万七千八百三十人ニシテ礦鐵三十七万七千四百二十噸ヲ穿堀シ英國ニ於テハ四万二千四百十八人ニシテ百五十万噸ヲ穿堀ス故ニ佛國ニ於テハ平均一人ノ勞力ヲ以テ僅カニ八噸ヲ生シ英國ニ於テハ一人ニシテ三十五噸餘ヲ生ス其ノ差違豈ニ大ナラズヤ

機會ニ逢フ毎ニ職業ノ各科ニ關シテ同上ノ穿鑿ヲ爲ス可シ此趣旨ニ於テハ一年間時日ノ長短ニ關シ就業ノ時間ヲ知り而シテ彼等ノ課業ハ節日ノ爲ニ妨止セラル、カ果シテ然ラハ各科ノ工業上ニ於テ其支障ノ及フ所幾何ソヤ且通商又ハ製造ノ何レノ科ニ於テ婦女童子ノ就業ヲ規則或ハ習慣ニヨリテ限制スルカチ知ルヲ最モ緊要ナリ然リ而シテ工夫自己ノ勤勞ヲ以テ製造シタル物品價格ノ何分ヲ領スルカノ吟味ヲ爲スベシ之ヲ認定セン爲メ日給週給年給ノ割合ノミナラス一家屬中即チ夫婦四子平均尋常ノ勉強ヲ以テ一年間ニ贏ケ得ヘキ總計ヲ知ルヲ要用ナリ

練磨シタル工人及ヒ不練磨ナル工人ノ給金ノ差違一事ヲ學ヒ得ル爲メ嘗テ

時間及ヒ資本ヲ費シタル人即チ教育ヲ受ケタル人ト嘗テ教育ヲ受ケズ唯筋骨ノ勞ヲ要スル人トノ給金ノ區別ヲ爲サル可ラザルハ勿論且右職人ナル名詞ニヨリテ常ニ理解セラレタル階級ハ人口計算上ニ於テハ緊要ナリト雖ヒ決シテ社會ノ全數ヲ包含セサルハ言ヲ待タス勉強或ハ經驗ニ依リテ社會ノ安全幸福及ヒ文明ヲ進歩セシムル上等階級ノ狀態ヲ知ルハ緊要ナリ是等ノ人即チ醫者訴訟師教員官吏ノ俸給ヲ知ルハ恐クハ難事ニ非ザル可シ前段ノ事物ト相關シテ余輩ハ今家屬ノ世ヲ度ル各殊ノ路ニ於テ必要ナル費用ヲ認定スルヲ要ス此ノ穿鑿ハ最モ困難ノ事ニシテ許多ノ狀態殊ニ下等階級ノ費用ヲ細密ニ計算セン爲メニハ社會ノ萬象ニ通セザルベカラズ嘗テ英國ニ於テ貧院規則調査委員ノ細密ニ之ヲ審査探究シ明細計算表ヲ作りシニ費用必ラズ家族ノ歲入ニ超過スルヲ見ル然リト雖ヒ爲メニ負債アルニ非ズト確言セリ豈ニ一怪事ニ非ズヤ社會ノ度ニ從ヒ階級ヲ異ニスル眷屬ニ於テ使用及ヒ消費セル雜品ノ種々ナル性質ニ付キ詳細ナル價值ヲ認定スルハ

精算ヲ遂クヘキ大補助ヲ爲ス可キナリ
人民未タ蒙昧ノ域ヲ脱セズ文明ノ何物タルヲ知ラザル國ニ於テ教導職中最
モ肝要ノ位置ヲ有スル僧侶ノ歲入ヲ認定スルヲ最モ困難ナリ而シテ是ノ如
キ國ニ於テハ愚昧ノ人民ヲ迷惑セシメ權謀術數以テ自己ノ利益ヲ收ムルヲ
古今其例少ナカラズ假令ヒ是ノ如キ弊害アラザル國ト雖モ僧侶歲入ノ平均
ノ割合ヲ認定スルヲ最モ難シ如何トナレハ歲入ノ流注常ニ其源泉ヲ異ニス
レハナリ之ヲ例スルニ時アツテハ政府ヨリ直ニ支給ヲ受ケ或ハ年々其利益
ヲ異ニスル地代ヨリシ或ハ婚姻洗札葬式ノ如キ職務上ニ關シテ與ヘラレタ
ル謝金ヨリシ時アツテハ寄附金或ハ募金等ヨリシ歲入ノ課日常ニ等シカラ
ズ是等ノ源泉常ニ相結合シテ歲入ヲ成スヲ以テ固ヨリ豫シメ期ス可ラス僧
侶ノ員數ヲ知り而シテ撰舉ノ方法官撰撰カヲ認定スルヲ難事ニ非ザルヘシ而
シテ社會中略ホ彼等ニ等シキ生活ヲ爲ス者ノ階級ヲ注視スルヲニ依リテ彼
等ノ一般ノ歲入ヲ算スルヲ得ヘシ

教育

人民ノ進歩及ヒ將來ノ有様ニ關シ裁判スヘキ最良ナル方法ハ其國少年輩ノ爲メ設施セラレタル教育ノ有様及ヒ程度ヲ知ルニ若クハナシ苟モ是等ノ考察者ハ教育所即チ學校ノ數及ヒ生徒ノ數ノミナラズ教法ノ性質及ヒ品位且公立私立學校ノ比例數ヲ知ルニ刻苦スヘシ嘗テ教授サレタル方法ノ力ヲ以テ如何ニ人民ノ知識ヲ増シ而シテ彼等ノ性質ヲ一變セシカハ注視又ハ其ノ土民トノ通話ニ因テ裁判スルノ難事ニ非ザルベシ且教授ノ實價ヲ知り而シ其ノ實價ハ如何ナル程度ニ於テ政府ノ負擔セシカ又ハ知識ノ尋常ノ科ニ於テ學藝進歩ノ如何ナル程度ヲ以テ凡ソ人チシテ彼自ラ政權ヲ掌握シ或ハ社會ニ於テ或ル責任ヲ負フベキ人ダラシムルヲ得ルカ得テ知ル可シ

犯罪ノ狀

右ノ趣旨ト結合シテ各國ニ於テ罪狀アラザルハナシ監獄ノ數其附屬品ノ總計而シテ各室囚人ノ數ハ求刑ノ仕組及ヒ囚人ノ取扱方法ヲ了解スルト與ニ

恐クハ得ラルベシ或ル數年間ニ起リシ死刑ノ數及ヒ極刑ヲ課スベキ罪ノ性
 質ヲ認定スヘシ若シ一般ノ罪人表ヲ得ルキハ其國人民ノ道德上最モ緊要ナ
 ル形狀即チ犯罪如何ノ點ニ於テ正直ノ判斷ヲ爲シ得ン爲メ其ノ表ニ記載ス
 ル年間食物ノ價ヲ穿鑿スヘシ如シ人民開化ニ於テ或ル顯著ナル進歩ヲ爲セ
 シキハ犯罪ノ性質ヲ知ルコトニヨリテ余輩ニ許多ノ有益ナル趣旨ヲ洞見セシ
 ム可シ然リト雖旧人民不進歩ノ時ニ於テハ反テ不正ノ煽動者タルヘシ如シ
 英國ノ罪人表ヲソ五十年前コアラシメハ余輩恐クハ巷賊^{スリ}ノ數ヲ知ラン爲メ
 無益ニ之ヲ穿鑿スベシ即チ巷賊ノ罪業ヲ知り得ザル爲メニ非ズシテ如シ其
 ノ犯罪人露顯セシキハ賤民等其ノ刑罰ヲ己レノ手ニ取り而シテ唧筒ヲ以テ
 彼ニ注水シ或ハ洗馬池ニ彼ヲ投入シ或ハ之レニ類シタル更ニ便宜ナル事業
 チ以テ已等加罰ノ意思ヲ満足セシメ而シテ後罪人ヲ放棄センガ爲メナリ人
 民ノ何レノ階級工農商ニ於テ罪人最モ多ク而シテ教育アル人ハ罪人表ノ幾何
 ノ部分ニ位スルカチ知ルコトニ注意スヘシ且男女ノ區別ヲ爲スコト最モ緊要ナ

リ如何トナレハ彼等ノ比例數ハ社會一般ノ性質ヲ表示スレハナリ千八百年代ノ初メニ於テハ英國并ニウエールスニ於ル犯罪人平均男子百人ニ付女子四十人ナリシト雖而千八百三十八年ヨリ千八百四十七年迄ノ十年間ハ平均男子百人ニ付女子二十四人ニ足ラザリシ是レ即チ時世ニ應シ德行知識ノ變化スル徵候ナリ少年ノ罪人即チ我國ニ於テハ十五歳以下ノモノニシテ寒暖ヲ殊ニスル他ノ各國ニ於テハ未タ獨立シテ生計ヲ營ム能ハサル如キ罪人ノ比例數ヲ知ルヲ緊要ナリ而シテ此等少年犯罪人ノ男女ヲモ區別ス可シ上等ノ人民ヲ觀察スル時ハ數年間ニ於テ其國罪科ノ増減ノ勢ヲ判スヘキナリ而シテ若シ此法アリテ一國罪科ノ増減ヲ判シ得ルハ從來罪人表ヲ以テ此目的ヲ達スルカ爲メ大ニ信任スヘキ記載ナリトセンモ決シテ之ヲ用フルニ及ハサルニ至ラン是故ニ一國ノ警保規則ナルモノハ其國ノ開化ト精密ナル關係ヲ以テ進退スルモノナリトスルモ決シテ誣言ニアラザルベキナリ然レモ人口ト財本トノ増加スルヨリ大ニ罪人ノ數ヲ増シ恰モ罪科ヲ加重セ

ルガ如シト雖其犯シタル罪科ノ性質ニ於テハ漸ク慘酷ノ域ヲ脱スルモノ
ナレバ國中一般ノ罪科ニ於テハ實際加重シタリト云フヘカラズ例ヘハ從來
人ヲ殺スガ如キ重罪ヲ犯スモノ一人アルノ割合ニ代ヘ竊盜ノ如キ輕罪ヲ犯
スモノ二人アルカ如ク只罪人表ニ記載シタル人員ノ數ヲ増加スルノミニシ
テ是ニ依テ國民一般ニ於ケル法律上ノ罪科ヲ増加シタリト云フモノアルチ
聞カザルナリ

貧民救助法

一般ノ窮民就中老人篤疾ノモノヲ救助スルノ方法ハ自ラ吟味ヲ要スヘキ
トス而シテ此ノ吟味ニ於テハ我慈惠會社貧院貧病院施藥場及ヒ癲狂院ノ如
キ公同建築物ノ數ト此貧民ヲ容ル、ニ足ルノ廣サトヲ視察シ是又之ヲ創建
シ及ヒ之ヲ保續セル方法并ニ其救助セラレタル貧民ノ數ニ關シテ集メタル
各箇ノ事業ヲ視察セザルヘラズ又其國ノ人口ニ比シテ斯ク救助セラレタル
狂盲聾啞ノ數ヲ知ルヲ得ズ文學ノ緊要ナル一科ニ於テ大ナル補助ヲ與フル

モノアラン

街道

此項ニ於テ第一ハ街道ノ幅員及ヒ其景況並ニ之ヲ修繕スルノ方法ハ州費ニ依ルカ或ハ行旅ニ課スル税金ニ依ルカ又ハ沿道住民ノ分任負荷スル金錢或ハ勞役ニ依ルカヲ視察シ第二ハ旅行ノ方法並ニ驛遞馬車ノ性質及ヒ其數及ヒ其馬車ハ政府ノ所有品ナルヤ或ハ英國ノ如キ有志人民ノ所有ナルカヲ視察スルニアリ而シテ此ノ視察ハ容易ニ爲シ得ヘキヲタリ第三ハ川若クハ人工運河ニ依リテ國內通船ノ方法ナリ而シテ此視察ニ於テハ只其川河ノ方向及ヒ其里程并ニ物品運送ノ爲メ之ニ用フル船舶ノ積量ヲ視察スルノミニシテ又甚タ容易ニ爲シ得ヘキトス然レモ運河ニ於テハ其竣功ノ年月及ヒ成ルベクハ之ニ消費セシ金高并ニ之ニ依テ運漕スル物品ノ性質及ヒ量此箇條ハ河川ニ於テモ亦視察セザルベカラズ賦税ノ割合及ヒ此ノ經營ニ依テ其沿岸ノ地ニ與ヘタル便利ト其所有者ノ受クル利益ノ程度トヲ知ルヲ要ス第四

ハ鐵道ノ利益ニシテ此ノ觀察ニ於テハ其建築アル各地ニ於テ人々其ノ人間交際ニ必要ナルヲ知ラザルモノナク且ツ此事ニ關シ處々生シ易キ疑問ニ就テ多クノ議論ヲモ載セタル冊子アルガ故ニ特ニ觀察ヲ煩ハサズシテ之ニ就テ其大要ヲ知ル可キナリ

内國製造品

一國製造上ノ工務ハ又自ツカラ觀察ヲ注クヘキヲタリト雖モ此レニ從事スルモノハ其製造ニ關係スル人民ノ多少ト地方ノ廣狹トニ就テ往々精密ナル知見ヲ有セザルガ故ニ此ノ目的ヲ達セント欲スル者ハ己ノ臆測ニ從ヒ偶然ノ知見ヲ以テ其缺ヲ補ハント務メザルベカラズ何レノ國ニ於テモ製造品ノ原質ヲ外國ニ仰クガ如キ物品ヲ製造ニ使用シタルトキ原質ノ量ヲ知ラント欲セバ稍其眞數ニ近キ者ヲ得ルコト或ハ難キニ非ズ然レドモ斯ノ如キ者ハ甚ダ稀ニシテ我英國ニ於ル絹及ヒ木綿製造ノ如キ是ナリ

然レモ其原質ノ一部或ハ全部ヲ國產ニ採ルノ製造ニ至テハ何人ト雖モ其國

ヲ過訪スルニ當テ其製造原質ノ量如何ヲ知ルノ容易ナルヤ恰モ其景況報告書ヲ世界ニ公布シ自ラ其保証ヲ任シ十分信用スルニ足ルノ人アリテ之ヲ我ニ教フルガ如ク満足ノ知見ヲ得ベキナリ我英國ニ於ル麻布^{リンチン}及ヒ毛布製造ノ如キ是ナリ

又製造ニ用フル原質ノ量ノミヲ探知セント欲セハ其國ニ於ル製造品ノ價ニノミ關係シテ之ヲ説明スルヲ得ルヤ既ニ同質物ナル鐵鎖ト時辰儀ノ彈機トノ簡單ナル一例ヲ以テ明カナリ夫レ彈機ナルモノハ之ヲ製スルニ當テ使用シタル勤勞ノ夥多ナルヨリシテ同量ノ重力ヲ以テ之ニ比スルハ其鐵鎖ノ價ニ優ルコト倍ニ十倍ノミナラザルナリ又是レニ比スレバ甚シキ差異アルモノニアラズト雖ヒ木綿製造ニ於テモ又稍ヤ同様ナル困難ナキニアラザルナリ夫レ糸ハ之ヲ紡クノ勞ノミナリト雖ヒ其線ノ大精粗ニ應シ一磅ニ付四五錢ヨリ數十錢ノ差ヲ以テ之ヲ賣買スルモノアリ

是ヲ以テ此視察ニ從事スル者ハ製造中其原質ニ於ケル變化ハ如何ナルモ之

ニ因テ増加スル所ノ價如何ヲ探知スルヲ以テ緊要トナスヲ知ルヘシ
又此知見タルヤ其重量ト其形体ヲ有テル原質ノ價ト已ニ製造シ了リタル物
品ニシテ其中等ノ性ヲ具ヘタル同一量形ノ物品トヲ比較スルニ於テ稍之ヲ
探知スヘキ要用ナル点ヲ知ルヘキナリ然レモ製造原質ノ高ノミヲ探知スル
一項ニ於テハ唯右等ノ知見ト論說トヲ他人ニ教ヘ得ベキ知識ト才能トヲ與
フルノ外ナキハ言ヲ俟ズシテ明ナリ

又人民中内國ノ製造品ヲ消費スルノ度ハ果シテ上等社會ニ於テ全ク之ヲ買
フニ止ルヤ將其幾分ヲ下等社會ニ於テモ受用シ得ルヤノ点ニ至テハ敢テ之
ヲ指示スルヲ要セザルナリ然レモ内國ノ製造者ヲ除キ外人ノ製スル物品ハ如
何ナル種類ナルヤ又製造ノ業ニ於テ婦人小兒ノ職業ヲ得ルノ道アリヤ又此
業ニ從フ人民ノ幸福ハ他ノ業ニ從フ人民ノ幸福ニ比シテ其優劣如何ナルヤ
ヲ探知スヘキハ大ニ企望スル所ナリ

又其國ニ於テ製造ノ業ハ政府ニ依テ保護救助セラル、ヤ若シ保護セラル、

片ハ如何ナル形狀ニ於テスルヤ直チニ其製造場ニ金ヲ與ヘ或ハ特許即チ專賣ノ免許ヲ與ヘテ之ヲ保護スルヤ而シテ如何ナル場合ニ於テ斯ク保護セラレタル製造ノ一科ハ國內ノ勤勞財本チシテ固有ノ勢ニ任ゼシムルヨリ却テ盛大ノ域ニ趣クヤ否チ視察スルチ以テ緊要ノ事トナス

且ツ種々ノ製造ノ位置ヲ示シ且機械力ヲ用フル場合ニ於テハ器械ノ性質及ヒ其機械チ內國ニ於テ製スルキハ其利益ノ割合ハ如何ナルヤ若シ之チ外國ニ於テ製造スルキハ之チ製出スル地名チモ亦指示セザルベカラザルナリ

外國貿易

一國ノ外國貿易ナルモノハ各國共ニ大ニ利益ノ關スル所ノモノニシテ一國ノ繁榮一ニ其貿易ニ關スル英國ノ如キハ最モ注意ヲ要スベキヲタリ

此ノ視察ニ於テ必要トナスヘキモノハ出船ノ増減又內海ニ於テ如何ナル專權ヲ與フル如キ數者ノ聊カ關係スルモノニ非ス只國旗チ掲ケタル船舶ニ載スル物品ノ量ト其物品表トハ如何ナル景況ニ於テアルヤチ知ルチ以テ先務

トナスベシ

次ニ視察ヲ要スヘキハ我海港ニ來航シ最モ商業ニ關係セル外國船舶中ニ於テ屢々來ルモノハ某國ノ船舶ニシテ其漕運ハ只其海港トノ間ニ止ルヤ或ハ外國ノ諸港ニ關係スルヤチ視察スルニアルナリ

輸出入

此項ニ於テ視察スヘキ輸出入品ノ物品表及ヒ其量ノ如キハ其地ノ大商ニ就テ容易ニ知リ得ベク又稅關局ノ報告ヲ以テ尙其精細ヲ知ルチ得ヘシ而シテ此精細ヲ知ルノ後ハ成ルベク國內ノ需用品ト再ヒ外國ヘ輸出スヘキ物品トチ大別シ又之ヲ原質物ト製造品トニ別チ又其性質ニ從テ食物布匹及ヒ金屬物等ニ類別スルチ要ス而シテ輸出品チ區別スル亦尙斯ノ如クナラザルベカラズ

又右等ノ製造品ハ之ヲ製出スル國ヨリ直チニ輸入スルモノナルヤ或ハ間接ニ他國ヲ經テ輸入スルモノナルヤチ視察センコトヲ企望ス而シテ若シ他國

チ經テ來ルモノナラハ之ヲ製出スルノ國ヨリ直チニ來ラズシテ他國ヲ經過スル所以ノモノハ如何ナル不便ノ原因アリテ然ルヤヲ精察セザル可ラズ又海關稅ノ割合ヲ視察スルハ甚タ容易ニシテ且ツ多クハ印刷シタルモノアリ此ニ依テ海關稅ヲ其輸入品ニ課スルヤ或ハ一二ノ物品ニ課スルト一般ノ物品ニ課スルトニ從ヒ大ニ他國ノ利害ニ關スルモノナルヲ示スニ足ルヘシ而シテ輸出品ニ賦課スル海關稅ニ於ルモ亦輸入品及ヒ國內需用品ニ課スルモノト同シク大ニ內國製造ノ目的ニ關スルモノナレハ其性質及ヒ割合ノ多少ヲ視察セザルベカラザルナリ

內國商法

凡ソ各國ニ於テ內國ノ商法ト稱スルモノハ國內ニ於テ各種ノ氣候アリ從テ種々ナル產物ヲ生スル如キ大國ニアラザレハ多クハ輸入品ヲ海港ヨリ内地ノ各都邑ニ轉漕シ及ヒ內國生ノ產物ヲ市邑ヨリ都會及ヒ各海港へ運送スルノ勞ヲ總稱スルモノナリ然レ工業ノ國製造ヲ立ルノテ一國ノ經ニ於テハ製造場

アルノ地ヨリ其住民ノ需用ニ供センガ爲メ都邑及ヒ近傍ノ地方ヘ其物品ヲ轉輸スルノ勞モ亦此箇條中ニ入ルベキナリ

而シテ此數個ノ商法タルヤ常ニ其景況ヲ記載スルノ困難ナルカ故ニ外國人及ヒ遊觀人ノ如キハ只其性質及ヒ其方法ヲ知ルト並ニ數年間ニ於ル此商法ノ盛衰及ヒ景況ニ關係スル諸論說ヲ集録スルヲ以テ十分ノモノナリトセザルベカラザルナリ

若シ我英國ノ内國物產稅ノ如キハ内國稅ナルモノアリテ國民需用ノ爲メニ運送シ來ル内國物產ニ賦課スルヲアラハ其性質ト量トヲ探知スルハ又此項ニ於テ歛クベカラサル者ナリ

貨幣及ヒ銀行事務

貨幣及ヒ銀行事務ハ甚タ貴重ノモノナルガ故ニ穿鑿ノ及ブダケ之ニ關スルノ知見ヲ得ルニ最モ注意セザルベカラザルモノトス
故ニ先ツ流通貨幣ノ性質價格重量及ヒ名稱(名稱トハ一圓二圓五圓十圓等其

國貨幣ノ名稱ナリヲ記シ並ニ貨幣ノ輸出ヲ防クハ政府ニ於テ之カ爲ニ布告シタル法令ニ依テ之ヲ爲スカ或ハ貨幣中ニ含ム下等金屬ノ多量ナルヨリシテ之ヲ防クニ注意スベシ

若シ貨幣ノ流通ヲ補助センカ爲メ紙幣或ハ銀行紙幣ヲ用ヒ又ハ歐羅巴ノ某商市ノ商業繁昌例ヘハハンボルフニ於テ行ハル、モノ、如ク公納手形ヲ以テ之ニ代フルガ如キ方法アラバ此ノ項中ニ於テ此等ノ性質ヲ記載セザルベカラザルナリ

又數年前ニ於テハ佛蘭西ニ於テ仕拂ノ時ノミニ用ヒタル一種ノ方法アルノ外多クハ銀貨ヲ以テ運送セシカ故ニ隣驛トノ間ニ於テ驛遞馬車ノ數噸ノ重量アル五フランク貨幣貨幣ノ名稱ヲ載セ途中屢々相逢フコトアリシ

然レ近年ニ至テハ各處ニ銀行ノ創立アリテ其紙幣ヲ郵便ニ因リテ送致シ并ニ爲替手形ヲ用フルノ増加セシヨリ右等ノ不便ニシテ且ツ費用多キ習慣ノ度ヲ稍ヤ減少スルニ至リタリキ

度量衡

此ノ視察ニ於テハ其國ニ於テ用フル度量衡ハ我國ノ度量衡或ハ普通ノ度量衡ト比較スルキハ如何ナル割合チ有ツモノナルヤチ探知セザルベカラザルナリ此ノ主意ヨリシテ如何ナル普通ノ物品之チ賣ルニ權衡チ以テ之チ秤リ或ハ尺度チ以テ之チ度ルカ或ハ英國ノ各地ニ一時行ハレシ如クニ土地チ異ニスルキハ同時ニシテ同物チ鬻クニ異種ノ權衡尺度チ用ヒ例ヘハ本邦ニ於テ曲尺鯨尺ノニ鹽方アリテ一地方ニ於テハ曲尺ヲ用フルヲ習慣アルモ他ノ或ハ格段ナル習慣法例ヘハ本邦ニ於テ地方ニ於テハ鯨尺ヲ用フルノ習慣アルガ如シ或ハ茶チ鬻クニ土地ニヨリ百六十目チ以テ一斤トナシアルヤチ知ルヲ以テ又必要ノトトナスヘキナリ

組合會社

此視察ニ於テハ組合會社ノ商業ニ從事スルモノアラハ其財本ノ性質及ヒ其大小或ハ特許ノ專權チ有スルモノナレハ其專權ノ性質及ヒ其會社ノ存在スルカ爲メ國內一般上ニ及ホス利益ノ結果ト認ムルモノトチ集録スルノ注意

ナカルベカラザルナリ

又其職業ハ正シク商業ニ從フモノニアラスト雖モ商業ノ利益上ニ於テ大ニ
關涉アルノ會社例ヘハ造船會社火災保險會社ノ如キハ同ク視察ヲ要スヘキ
モノニシテ各國ニ於テ往々存立スルモノトス

一國ノ歲入

一國ノ歲出入ヲ公布スルノ國ニ於テ之ヲ行フモノナレバ之ニ從テ生スル各
種ノ議論雜說ノ如キモ此視察ノ目的トナスベシト雖モ若シ政府ニ於テ之ヲ
公布スルヲ以テ不適當ナリト思考スル國ニ於テハ之ヲ探知スルノ法他ニ之
ナキニアラスト雖モ其精密ヲ期スベカラザルカ故ニ多クハ不用タルニ過ギ
ザルナリ

然モ或ハ此ノ條件ニ意ヲ用フルキハ其國數年間ニ於ル物價ヲ蒐集シテ殆ン
ト其國ノ商品價格表トモ稱シ得ヘキモノヲ往々製シ得ルガ故ニ此條ノ視察
ニ於テハ如何ナル他ノ度量衡ニ於ル差違モ直ニ知り得易キ如キ普通ノ度量

衡ヲ基礎トシ各種ノ物價ニ注意シ常ニ斯ノ如キ集録ヲ爲スベキ好機會ヲ得
ント欲スルノ念慮ヲ絶タザルヲ以テ必要トナスヘキナリ
首府及ヒ都會ノ警保事務並ニ巡察官、蓄水、暗渠、街燈、及ヒ公共ノ安全ヲ妨グル
ガ如キ障害物ヲ除シカ爲メ市邑政權ヲ以テ賦課スル地方税ノ割合性質及ヒ
期限ノ如キハ視察ヲ要スベキ重大ノ事ナリ又衛生規則上ノ攝生法及ヒ其他
斯ノ如キ規則ヲ用フル多少ニ應シ從テ生スル結果ト認ムルモノハ亦視察者
ノ知ラザルベカラザル要件トス

教育會社ノ廣狹及ヒ適宜ノ救助法ヲ施設スルノ方法ハ又此視察ノ外ニ置ク
ベキコニアラザルベシ

又數年間ニ於テ各國ニ生シタル最モ感動ヲ喚起スルガ如キ開進ノ事業ハ鐵
道及ヒ蒸氣船ノ採用ヨリ起ルモノ其他此種ノ運轉法ノ改良トス而シテ曩ニ
ハ荒野タリシ廣原ヲ開拓シテ之ヲ有益ノ用ニ供シ國產繁殖ノ目的ヲ達スベ
キ良田トナセシ結果ノ如キハ尤モ著シキ開進ト云フベキモノナリ

數年間ニ於テ新聞紙及ヒ雜誌ノ増加速ナルハ又注意ヲ要スベキニシテ此等ノ印刷ニ關係セル法律及ヒ其國ニ於テ重要ナル新聞紙及ヒ雜誌ノ体裁性質數量ニ心ヲ留ムルハ視察者ニ於テ決シテ無益ノ事ニ非サルベシ又統計上ノ知見ヲ集録セント欲スルモノハ成ルベク其事實ヲ列記セントスルノ注意ヲ必要トナスナリ然ルキハ改正ノ勞ヲ加ヘズシテ既ニ列記セル勞ノミヲ以テ十分満足ナル表ノ体裁ヲ備フルハ之ヲ實施スルニ於テ知ルベキ所ナリ又苟モ開化國ト稱スルニ足ルヘキ各國ニ於テハ必ス其國ノ地圖ヲ得ルモノナレバ遊觀人ハ其國ノ上等社會ト會話ノ際ニ於テ其精粗如何ヲ信スヘキノ度ヲ知り得ベキナリ

此冊子ニ於テ統計學上視察ノ目的ニ供シタル紙數限リアルヲ以テ非常ノ耐忍力ヲ以テ注意セザレバ窺ヒ得ベカラザル重要ノ事ヲ記載スルノ餘白ナキハ已ムヲ得ザル所ナリ故ニ縱令ヒ此冊子ニ於テ示サミル異事珍聞ト雖モ外國ヲ巡察スル士君子ニ於テハ必ス之ニ遭遇スルコトアルベキナリ

故ニ爰ニ又忠告スヘキ一事ハ異事珍聞ノ與フル知見ノ不十分ナルヨリシテ
之ヲ以テ不用ノモノトナサ、ルニアリ如何トナレハ此等ノ知見アルカ爲メ
ニ將來或ハ既往ニ於テ目撃セル事物ノ記憶上ニ満足ト價值トヲ與フヘキ一
助ナキニシモアラザルベケレバナリ

醫事統計篇

比利遜 原著

大英國ノ海軍ハ外國諸碇泊場ニ派遣屯在ヲ命セラル、舉多キヲ以テ軍醫官ニ於テ主トシテ注意ヲ要ス可キ者ハ氣候即チ太陽土地空氣或ハ其地ノ水ヨリ起ル諸勢力ニ因リテ人体上ニ及ボス所ノ關係是ナリ而シテ此ノ勢力タルヤ甚タ錯雜ニシテ未ダ十分ニ其ノ理解ヲ得ルヲ能ハス氣候ノ人体上ニ關係ヲ及ボスヲニ就テハ數種ノ異說アリト雖ヒ若シ食料ヲシテ充分ニ且ツ適度ナラシムルキハ則チ人体ハ之ニ順應スルノ驚クヘキ能力ヲ具備スルモノナリ熱帶地方ノ氣候ハ北地人ノ体格ニ有害ナルヲハ世上一般ノ通論タルカ如キモ適當ノ食料善良ノ飲水新鮮ノ空氣ヲ得ルノ比例ニ從ヒ其有害ノ結果ヲ以テ氣候ニ歸スル所ノ世論ハ消滅スルニ至レリ今衛生上ノ弊害ヲ排除シ生活ノ方法ヲ改良シ以テ熱帶地方ニ赴ク者ヲシテ天壽ヲ保全スルヲ得サルノ患ナカラシメント欲ス海軍ニ從事スル者豈之ヲ實行スルノ機會ニ乏シカラシ

ヤ

人ノ健康ヲ傷害スヘキ氣象ノ變換ヲ注視スルヤ器械上ニ於テ之カ測量ヲナスルハ敢テ困難ナラザルヘシ然レモ其筭式ヲ登記スルニハ必ス精密ヲ要スベシ蓋シ一字ノ脱誤モ遂ニ測量ノ全面ヲ損傷スレハナリ例ヘハ測量ヲナセシ時ノ船舶ノ位置ノ如キ是ナリ空氣ニ就テ注視スヘキ至要ノ點ハ溫度濕度流動重量性分電氣ノ狀トス而シテ溫度濕度ノ二者ハ大ニ人ノ健康ニ關涉スルコトハ疑ヲ容ルヘカラズ然レモ流動重量等ニ就テハ其確說ヲ示スル頗ル難シ而シテ周密ノ注意ト夥多ノ時日トヲ此諸件ニ消費シタル者ノ中ニハ或ハ彼諸象ノ其時々ノ人ノ官能上ニ關係ヲ有スルヲアルベシトノ思量ヲナス者ナキニ非ス

溫度 空氣溫度ノ人体健全上ニ關係ヲ有スルヲ注視セント欲シ最高最低及ヒ普通ノ驗溫器ヲ以テ測量ヲ行フニハ蔭所ニ於ル最大中等及ヒ最小ノ點度ヲ審ニスルガ爲メ之ヲ察スルヲ一日數回ニ及ブベシ若シ水銀ノ高低急速

ナルキハ尙ホ屢々之ヲ行フヘシ船舶ノ解纜スルヤ其太陽ニ對スル位置并ニ其運轉ヨリ生スル空氣ノ流動變換一ナラサルヨリ驗溫器ヲ實地ニ使用スヘキ適當ナル場所ヲ發見スルヲ殆ト難シ艦体黑色側板及ヒ吊床布ハ太陽光線ノ熱氣ヲ吸收スルヲ速ニシテ而シテ日沒後數時間再ヒ之ヲ發射ス故ニ該器械ヲ之ニ近接セル場所ニ置クトキハ則其示ス所ノ溫度ハ實際ヨリモ高點ニ達スルヲアリ之ト同シク甲板ノ下面ハ其上面太陽ノ光線ニ曝露スルノ後多分ニ熱氣ヲ發射スルカ故ニ船室及ヒ上甲板ト下甲板トノ間隙ノ溫度ハ時アリテ大ニ増加スルヲアリ若シ此景狀ノ連續スルキハ之ヲ登記シ其乗組一般ノ健康ニ關係アルヘシト思惟スル者モ亦之ヲ記錄スヘシ以上載スル所及ヒ其他ノ原由ヨリ起ル熱氣並ニ各床ノ占領スル空處甲板上ニ設クル吊床ノ數甲板ノ廣サ艙口砲門通風管ノ大サ及ヒ其組立等モ亦宜ク記錄スベシ急性瘧衝病ハ船客ノ睡眠中通風管ノ下孔ヨリ侵入スル外部ノ空氣ヲ受ルニ由リテ發スルヲ疑ヒナシ然ラハ則陸地ニ傳染毒ナキキニ當リテ該病ヲ發ス

ルハ人体ヨリ熱氣ヲ不意ニ奪去スルニ因リテ起ル者ナリト假定シテ可ナラ
ン平海中ニ游泳シ或ハ裸体ニテ外部ノ空氣ニ觸ル、モ同一ナル有害ノ結果
ヲ起スコト往々之アリ而シテ猛烈ナル發射熱ノ作用モ亦疾病ヲ釀成スルヲ
以テ須ク研究ヲ要スベクシテ過度ノ勞動ト同時ニ太陽ノ光線ヲ直ニ受クル
トキハ「コーサス」ト稱スル熱病ノ一種ヲ起スヘキハ世人ノ既ニ熟知スル所ナ
リ

以上述フル所及ヒ之ニ等シキ事情ハ各醫術研究者ノ注意セズンハアルベカ
ラザル者トス

濕度 空氣濕度ノ大ニ歐人ノ健康上ニ關係ヲ起スハ殊ニ熱帶地方ニ在ル
カ如シ通常氣候病ト稱スル疾病ノ原因及ヒ性質ヲ十分ニ研究スルニ驗濕器
ノ緊要ナルヤ驗溫器ニ讓ラス而シテ各種ノ器械ヲ之カ使用ニ供シタリト雖
モ尋常精密ニ空氣ノ現象ヲ知ルニ足ルベクシテ修復ヲ加フルヲ無キ者ヲ以
テ最良ナリトス觀測者ハ甲板ノ濕潤或ハ小室ニ群居スル衆人ノ呼吸ヨリ發

スルガ如キ局所ノ原因ヨリ起ル所ノ濕氣ヲ外部空氣ノ濕氣ト混淆スベカラズ若シ外部空氣ト衆人ノ眠食スル艙内ノ空氣トノ差異大ナル時ハ器械ヲ以テ之ヲ測量シテ登錄スルヲ緊要ナリトス以上ノ理由ト驗濕器ノ成果トヲ對照スレハ多年間熱帶ノ濕氣多キ地方ニ駐在ス可キ軍艦通風ノ改良法ヲ發見スルニ至ルベシ

濕氣ノ度ニ從ヒテ季候ニ乾濕ノ別アリ而シテ濕潤空氣ノ主要ナル作用ハ人ノ身体上ニ就キテ之ヲ論スルヒハ其關係ヲ皮膚肺臟ヨリ發出スル蒸發氣ノ分量上ニ及ホス者ナリ空氣乾濕ノ度ハ對比濕氣ナル語ヲ以テ表出セザル可ラズ且ツ常ニ空氣ノ溫度流動疎密ト共ニ表出スルヲ要セリ而シテ溫度ノ昇進スルニ從ヒテ蒸發力ノ増加スルヲハ驗溫器ノ昇進スルヨリモ一層速ナリ飽和ノ度百分ノ七十五ヲ含有スル空氣ノ蒸發力ハ其溫度四十度或ハ八十八度ナルカ如キ差異アリトス濕度對比量ノ健全ナル人体ニ適當ナルハ飽和度百分ノ七十乃至八十ナリ而シテ空氣ハ過度ノ蒸發ナクシテ自由ニ流動スル

ヲ以テ最良トス水ヲ飽和スル空氣(濕潤ニシテ熱ヲ帶フル風ノ如キ是ナリ)ハ
蒸發ヲ止メ從テ人体ノ溫度ハ昇進スヘシ
余輩ハ乾空氣ヲ収縮ノ作用ヲ生シ濕空氣ヲ弛緩ノ結果アル者トセンガ此ノ
自然明瞭ナル証據ハ毫モ疑フ可キ理由ナキカ如シ乾空氣ハ人体中ニ水分ノ
量ヲ増加シ濕空氣ハ之ヲ減少ス甲ハ通常健康ニ益アリ乙ハ疾病ヲ起スノ害
アリ而シテ此ノ二者ハ健康ヲ損益スルニ於テ如何ナル勢力ヲ有スル者ナル
歟余輩之ヲ詳悉センコトヲ要スルナリ「マラリヤ」性病ハ專ラ濕氣地方ニ流行ス
ル者ニシテ溫氣ノ飽和ニ至ルニ非サレハ決シテ其傳播ノ猛勢ヲ逞フスル能
ハス此事ハ尙充分ノ經驗ヲ要セサルヘカラス赤痢及ヒ之ニ類似ノ下痢病ハ
概テ熱帶ノ濕潤地方ニ於ルヨリハ同緯度ノ乾燥地方ニ於ル空氣ノ變動ヨリ
生スル結果ナルコトヲ假定セシムル事實ナシトセス
上甲板ト下甲板トノ間ニ於ル空氣ノ濕潤ニ差異アル所ノ船舶ニ於テ健康ノ
度ヲ異ニスルハ如何ナル原由(外部ノ原由ヲ除キ)ヨリ生スルヤハ久ク海軍士

官一般ノ注意ヲ要セシ論題ナリ而シテ衆說ハ乾燥ヲ以テ健康ニ益アリトスルモ實際經驗上ニ於テ視察スル者ハ此等ノ衆說ヲ以テ至當ナリトセス或ハ濕潤ナル甲板ハ決シテ船客ノ健全ニ關セザルトスル者アリ然レモ乾濕ノ景狀ハ專ラ下甲板ヲ清潔ニスルノ法ニ因ルヲ以テ殊ニ醫官ノ注意ヲ要スベク且ツ濕氣ノ作用ハ果シテ不測ノ變ヨリスルカ將タ天氣若クハ人造ノ作爲ニ依ルカ乾燥ノ作用ハ搖動煖爐或ハ他ノ方法ヲ以テ保持スルヲ得ヘキカチ報告スヘシ

バックス氏曰ク之ヲ要スルニ温暖濕氣ハ寒冷濕氣ヨリ容易ニ堪ユルヲ得ルナリト

光線 麵包室及ヒ船底ニアル水手等ノ面色ハ終日甲板上或ハ小船ニ於テ業ニ就ク者ニ比スルニ其差異ノ著シキハ通常注意者ノ承認セル所ナリ故ニ船底等ニ閉居スル者ハ之ヲ光線熱氣空氣ニ暴露シテ健全ナル者ニ比スレハ其面蒼白蠟色ヲ帶ヒテ疾病ニ感染シ易ク且ツ其侵襲ニ耐ヘ難キ理由ハ太陽ノ光線ヲ受ケザルニ在ルカチ詳悉スルコト緊要ナリ生長及ヒ榮養ノ爲ニ光線

ノ緊要ナルハ生理學上ノ確言ニシテ光線ノ勢ハ氣候ノ尤モ緊要ナル部分ナリ而シテ此ノ確言ハ熱帶地方ノ太陽光線ニ暫時暴露スルヨリ人体ニ急變ヲ起シタルコトヲ目撃スル機會ニ遭遇セシ人ノ能ク曉得スル所ナリ沈睡ノ時ニテモ血ノ光輝ヲ帶ヒ循環ノ勢力ヲ増加スルハ如何ナル理由ナルカノ疑問ハ生理學家ノ尤モ緊要トスル所ニシテ此機會ニ遭遇スルキハ其成果ハ疾病ヲ釀成スルカ若クハ不幸ニシテ死ヲ致スヘキカヲ探究スヘシ

空氣ノ疊重 若シ二所ニ於ケル空氣ノ壓力ノ差異著シケレハ其結果モ亦著シ高山ニ登リ或ハ風船ニ乘リテ空中ニ昇ルニ漸次空氣ノ稀薄ナルヲ以テ其壓力ヲ減スルコト例ヘハ海面ノ空氣ノ重量十四磅ナレハ海面上毎九百「フート」ニ半磅ツ、ヲ減少スルノ比例ナリ而シテ溫度モ亦低下シ四千「フート」以上ニ至レハ濕潤モ亦減少ス空氣ノ流動ハ盛ニシテ光輝ハ増加シ若シ一天雲ナケレハ太陽ノ光線益々多キヲ加ヘ空氣モ亦微蟲ヲ含有セサルニ至ル壓力減少ノ生理上ニ及ボス所ノ作用ハ海面上二千八百乃至三千「フート」即チ

水銀二「インチ」半乃至三「インチ」低下スル所ニ於テ之ヲ見ルヲ得ベシ此作用ハ次第ニ昇騰スルニ從テ脉搏其數ヲ増加シ每一分時ニ十五乃至二十ノ急ナルニ及ブ而シテ風船ノ上昇ニ於テ尤モ能ク其效驗ヲ見ル者ナリ呼吸モ亦每一分時ニ十乃至十五ヲ増加シ皮膚肺臟ヨリノ蒸發増加スルヲ以テ尿量ヲ減少ス之ニ一層ノ高度ニ登レハ体内瓦斯ノ壓力増加シテ血行器ヲ膨脹シ時アリテ鼻口ヨリ出血スルヲアリ

地上ノ惡氣ノ空氣ト共ニ昇騰スル所ノ距離ハ各家ノ測算區々ニシテ其精確ナル報告ハ啻ニ公務ニ益アルノミナラス醫師タル者ノ名譽ニ關スルヲ勘カラス陣營或ハ軍艦碇泊ノ適當ナル位置ヲ擇フニハ深ク注意スベシ人体ニ有害ナル空氣或ハ地氣ノ作用多キ邦土ニ於テハ殊ニ必要ナリトス而シテ其位置ノ如キハ必シモ醫官ノ干涉スル所ニアラス且ツ其軍艦ノ止ムヲ得サル事故アリテ不適當ノ位置ヲ占メサル可カラサル場合アルモ尙ホ位置ノ不良ナルヨリシテ人ノ生命ヲ損害センヲ恐レ豫メ艦隊ノ駐在スル海岸或ハ嶋嶼

ノ地形ヲ視察スルニ注意セザルヘカラス
空氣ノ流動 土地ヨリ發生スル惡氣ニ關シ其地方ノ原因ニ屬スル空氣ノ流
動及ヒ海陸輕風ノ景狀モ亦英國海軍及ヒ航海ニ從事スル者ノ深ク注意スベ
キ要件ナリトス故ニ嘗テ巡航セサル海灣及ヒ江口ニ接近スル國ニシテ船舶
ノ碇泊場タル可キ者ハ預メ之ヲ視察シ若シ沼澤アラハ其尤モ惡氣ニ感觸ス
ヘキ箇所ハ地圖ニ標点ヲ附シテ成ル可ク之ヲ避クヘシ而シテ其近隣ノ土質
沼澤中ノ水ヲ種類及ヒ深淺并ニ沼澤濕地等ノ性質泥濘ノ深淺、其中ニ存スル
物ト其近傍ニ生長スル草木ノ種類トハ大ニ此報告ノ一助トナスニ足ルヘシ
沼澤等ハ渾テ熱病及ヒ間歇熱ノ明瞭ナル原因タレハ海水ノ之ニ衝入シ或ハ
内地ヨリ河水氾濫シテ之ニ流入スルカ又ハ該沼澤ヨリ霧ノ發生スルヲアル
カ果ノ之アラハ之ヲ檢スルニ最便ナルハ一日或ハ一歲中如何ナル時ニ在ル
カ且ツ夜間惡氣ヲ蒸發スルカノ諸件ハ考察者必ス知ラサルヘカラス亞弗利
加西岸ニ駐在ノ士官等ハ江口ニ奇異ナル場所アリテ夜間ニ有害ナル蒸發氣

ノ出ルヲ認メタルヲアリト云フ

海軍醫官ノ緊要トスル所ハ熱病ノ源因及其性質ノ注意ニ超ユルモノナシ何トナレハ其源因ニ關スル事件ニ通スルハ其性質ヲ決定スルニ必用ナレハナリ而シテ又此クノ如ク決定シタル意見特ニ其傳染性タルヤ不傳染性タルヤニ關スル者ハ其摸樣ニ因リ獨リ艦内水手等ノ健康生命ヲ危クスルノミナラス他ノ船内水手等ノ健康生命ヲモ危クシ剩ヘ其害ヲ陸地居住ノ人民ニ及ボス可ケレハナリ故ニ此機會ニ遭遇スルヲアレハ經驗無クシテ猥リニ不注意ノ報告ヲ爲ス可カラス

土地ヨリ發源スル其國固有ノ稀發熱及ヒ流行熱ノ外艦内人体ヨリ發原スル熱病ナルトハ此二者ヲ區別スルコト頗ル至難ナリトス譬ヘハ一艦ニ熱病發作シテ殆ト其水手ノ全員ヲ殘害スルノミナラス暫時艦内ニ來ル者ト雖モ其毒害ニ感染スルコトアリ若シ來訪者其船舶或ハ居所ニ還ルノ後該病ヲ他人ニ傳染セシムルヲ無ク全ク消滅ニ歸セル此熱病ハ病者ノ惡氣ト全ク相關セ

サル地方ノ病因ニ感觸スルノ結果ナリト論決スベシ然レモ前條ノ場合ニ於
テ若シ該患者ノ從僕或ハ隣人ノ兩三週内ニ同一ノ病症ニ罹ルコトアリ又親シ
ク患者ト交通スル他人ノ之ニ感染スル者アルトキハ則チ該症ハ元來傳染性
ニ非ザルモ其進長ニ從ヒテ蔓延ノ勢力ヲ逞フシ其底止スル所ヲ識ラザルベ
シトノ論決ニ至ル可シ又姑ク熱病ノ原因ハ明カニ艦内ニ在リト信憑スルチ
得ヘシトスルモ未タ其果シテ該地方又ハ人体上ノ性質ヨリ發生セシカ若ク
ハ二者ノ混淆ニ基因セシカチ決定セサル可カラス此ノ如キ場合ニ於テ之ヲ
決定スルコトハ若シ能ハサルニ非サレハ必ズ難事ナリトスベシ然リト雖モ
其發病等ノ景況ヲ成ルベク精密ニ記錄シ以テ他日同地方或ハ他ノ地方ニ熱
病再發スルニ當リテ其參考ニ供スルチ得ハ頗ル有益ナルヘシ
艦内ノ不潔ニ因リ航海中熱病ノ發生スルコトアリ其勢猖獗ニメ殆ント艦内ノ
諸員ヲ殘害スルニ至ラントス今其傳染性タルカ將タ否ヲサルカチ確定スル
コトヲ得ヘキ乎其艦内ノ區域狹小ニシテ諸員ハ均シク固有ノ猛烈ナル病因ニ

觸レ且ツ該病發顯ノ後患者ニ接スルヲアレハ醫官ハ該艦ノ港灣ニ到着スルノ日ニ於テ若シ其景況ヲ推問セラル、トアルモ此熱病ハ固有ノ病因ヨリ感受シタルカ將タ患者ヨリ傳染シタルカヲ區別スルノ方法アリトスルカ稽留熱及ヒ弛張熱性ノ諸病タルヤ其原因ノ如何ニ關セス悉ク相類似スルト及ヒ巨大ナル船艦ト雖ヒ恐クハ充分ニ其患者ニ隔離シ難キトニ由リ其原因ヲ區別セントスルモ臆測ノ見ニ非ザルヨリハ陳述スルヲ能ハサルナラン然レヒ軍艦ニ傳染病ノ發生スルアラハ其原因ヲ判定スルヲ必要ナルヘシ何トナレハ其原因ヲ除却スルカ或ハ之ヲ避クルノ手段ヲ施サ、ル可ラス即チ艦内ヲ清潔ニスルカ或ハ其碇泊所ヲ轉スルガ如キ是ナリ若シ其ノ原因艦内ニ在リトスレハ其原因ト之ヲ除却セシ方法トヲ記錄スヘシ若シ艦外ニ在リトスルモ其原因ヲ記錄シ得ヘキ者ト患者ガ之ニ感染セシ模様ヲモ記錄スベシ又治療法ハ自然ニ症候ニ注意シ專ラ之ニ因リ易キカ故ニ症候ハ等閑ニ附ス可カラズ成ルベシ精密ニ之ヲ檢察記錄ス可シ疾病ノ症候充分ニ明瞭ナラザルハ

ハ其原因ノ探究モ得テ望ム可カラズ診斷學ノ進歩ニ從ヒテ病原ノ探究更ニ周密ヲ加ヘ預防ノ方法モ亦一層詳明的實ニ至ルヘシ左ノ特異ナル病症ノ如キハ明瞭ニ之ヲ診斷區別セザル可カラス

第一 發作熱(第一瘧即チ各種ノ間歇熱症所謂日々熱隔日熱復隔日熱四日熱復四日熱及ヒ不齊熱第二弛張熱)

第二 特性黃熱(マラリヤ性ナラザル者)

第三 虎列拉(輕症及ヒ惡性)

第四 發疹室扶斯熱

第五 東洋疫

第六 腸室扶斯熱

第七 回歸熱

第八 腦脊髓膜炎

第九 天然痘

第十 猩紅熱

第十一 麻疹

第十二 丹毒及ヒ病院壞疽

第十三 ギフテリヤ

第十四 癩麻質斯

第十五 ゴート

第十六 黴毒

左ノ病症ハ特性ナラサルモ亦精密ニ診斷スルヲ要ス

第一赤痢及ヒ下痢病第二肝臟諸病第三日射病第四肺癆ノ各種第五壞血病第六眼瞼結膜ニ褐色顆粒ヲ生スル傳染病第七花柳病

病名ヲ決定スルニハ近時英國醫學校出版ノ字典ニ準據ス可シ該書ハ各醫生ノ座右ニ欠ク可カラス且ツ病院ニモ必ス備ヘ置ク可キ者ナリ英國艦隊ノ航海中黃熱病ハ深ク注意ヲ要ス可キ病症ナリ而シテ該症ハ英國ニ侵襲スル

稀ナルヲ以テ其流行ノ地方ニ於テ目撃スル時ハ善ク其原因及ヒ性質ヲ探究セサル可ラズ若シ其傳染性ナルトハ根據ヲ視察シ進路ヲ搜索シ又其熄滅ニ注意スヘシ而シテ其發黃ハ每患者皆然ルカ或ハ二三ノ患者ニ止マルカ若シ吐出物黑色ナレハ病勢ハ猖獗ノ高度ニ達セシカ又深黃色ニ翻散シ黑色ノ血出デ及ヒ危篤ノ場合ニ於テ黑色ノ吐出物アル如キ惡性ノ徵證アルニ至テハ果シテ傳染力ヲ増進スルカヲ研究スヘシ總務局^{ダイレクトルニセラル}ノ簿冊ヲ點檢スルニ嘗テ病者アル船舶ト往來セシカ近頃其病ノ流行セシ港灣ニ投錨セシ者ノ外ハ艦内ニ於テ黃熱病自發ノ記錄アルヲナシ又該病ノ陸地ニ自發セシ証據モナク且ツ印度亞弗利加ノ東岸及ヒ赤道以北ノ嶋嶼ニ於テアスセンシヨンヲ除クノ外嘗テ該病ノ發生スル原因ニ就キ報告ヲ得ルハ甚ダ有益ナルベシ河江ニ浮泛スル木材累積ノ有無ハ注意ヲ要ス可キ者トス

熱帶地方ノ普通間歇熱ハ眞性ノ黃熱ニ變轉セシコアルカノ問題ハ醫官ノ未タ決定セザル所ナリ而シテ黃熱病ハサンショバル嶋ノ沿海沼澤ノ多キ地方印

度麻拉加亭耳涅支那及ヒナイセル河邊ノ廣澤ニ接近スル地方ノ如キ劇性間歇熱ノ流行スル處ニ發顯セザルヲ以テ此二病ハ全ク其原因ヲ同クセザルヲ推知スルニ足レリ而シテ「マラリヤ」性及ヒ特性黃熱病ハ其原因經過蔓延ノ景狀全ク異ナルノ徵證愈確明ナルニ至ルベシ

發黃ハ血質ノ變敗ニ屬スルカ或ハ全身ニ胆汁ヲ吸收スルニ由ルカ未ダ決定セス近來著名ナル倫敦ノ生理家二名ニテ同シ人体ノ皮膚二片ヲ剝脫シテ試驗ヲ行ヒタルニ一人ハ胆汁ノ皆無ヲ證明スヘキ確憑無シト雖ヒ黃色ハ血質ノ變敗ニ基クト云ヒ又一人ハ着色物ハ胆汁ヨリ導キ且ツ尤モ奇異トス可キハ該着色物ハ概チ表皮及ヒ皮膚小囊中ノ表及細胞ニ在リト云ヘリ其兩論孰レチ確實ナリトスルモ施行スヘキ療法ニ關シ殊ニ研究觀察ヲ要スルノ事件頗ル多シトス

黃熱病ノ治療法ハ大ニ研究ヲ要シ且ツ了解ヲ求ム可キ者ナルハ論ヲ俟タス嘗テ誇稱サレシ療法ノ功能ハ能ク注意シテ彼此ノ比較ヲナシ其優劣ヲ判ス

ヘシ刺血及ヒ放出セラレタル血ノ性質ハ試驗ノ爲メ好機會ヲ與フル者ナリ
而シテ余輩ノ曾テ教ヲ受ケ水銀ヲ以テ試驗スルノ慣法ハ後進ノ醫生ヲシテ
其自己ノ思考ヲ起スニ當リ先輩カ此疑フヘキ試驗ヲ保薦セシ理由ヲ再ヒ探
究シ今日得ル所ノ成績ト之ヲ比較スルニ至ルヘシ現今海軍ニ行ハル、所ノ
幾尼涅或ハ幾尼涅酒ハ定時熱病ノ發生ヲ豫防スルニ於テ尤モ有功ノ徵証ア
ルヲ見ルモ黃熱病ヲ防止スルニ均ク効用アル可シト假想スルノ理由アラサ
ルナリ

各種熱病ノ經過ヘ目今精密ナル驗溫器ノ試驗ヲ以テ量定スルヲ得可シ(「エイ
トケン」氏内科書黃熱ノ部ヲ參考スヘシ)

海軍ニ於テハ或ル地方病及ヒ傳染病ノ潜伏期ノ日數若クハ時間ヲ確知ス可
キ機會最モ多シトス例ヘハ水兵ノ一隊傳染病アル船舶家屋或ハ村落ニ至ル
コトアリ上陸ノ際ニ於テ有害ノ沼澤ニ接近スルコトアリ而シテ患者ヨリスル
キハ則其病症全ク相類シ沼澤ヨリスルキハ則其地ノ氣候風土ニ基因シ若ク

ハ其地ニ流行スル熱病ト同症ノ特殊ナル疾病ヲ釀成スルニ足ルヘキ毒氣ノ多量ヲ吸収シ歸艦シタルキハ其報告ハ傳染毒ニ觸レシ時間ノ比例ニ反對シテ其時間ノ短キヲ以テ最モ有益ノ參考ト爲スベシ何トナレバ永ク之ニ觸レシキハ疾病ヲ釀成スヘキ毒氣ヲ全身ニ吸収シタルノ時ヲ知ルニ由無レハナリ地方熱病ノ潜伏期ハ甚ダ奇異ニシテ緊要ナル問題ナリ但シ傳染病ニ關シテハ殊ニ最大ノ關係ヲ有スル者ナリ何トナレハ檢疫法ヲ施行シテ効驗アラシメント欲セハ潜伏期ヲ明知セサル可ラザレバナリ

發疹病ノ探究ハ尙ホ緊要ノ一學科ニシテ病毒ノ潜伏期及ヒ其人休ヨリ放散スルノ後特異ノ傳染毒ヲ保有スル時限ニ關スル報告並ニ傳染毒ニ接觸セズシテ不意ニ發スル所ノ原因ト其消滅トノ証迹ハ緊要ナル事件ナリ幸ニシテ發疹病ノ傳染性ニ非スト思惟スル者無キニ至ルモ近來種痘ノ發明者タルジエンチル氏ノ此人間社會ニ附與シタル大恩ヲ輕蔑スヘキ希圖ヲ爲セシ者アリ此ノ如キ異說ヲ爲スハ如何ノ理由アルヤ料知スルヲ能ハスト雖モ種痘ハ

人民ヲシテ他病ニ感染シ易カラシメ即チ天然痘ハ牛痘ノ爲ニ一時防止セラ
ル、モ人体ニ其病毒ヲ遺存シ後日ニ至テ各種ノ病症ニ變シテ發スルコアリ
ト云フ此異說ニ左袒シ或ハ之ニ反對スル證據ハ必ス等閑視ス可ラサルナリ
而シテ天然痘第二回ノ感染者アルキハ之ヲ記録シ而シテ必ス該患者種痘ノ
有無ヲモ附記セサル可カラス

人間社會ニ慘毒ヲ逞クスル諸病ニ就キ現今專ラ明晰ナル申報ヲ得ント欲ス
ル者ハ亞細亞虎列拉ニ過クル者ナシ而シテ其傳染性タルハ現今一般ニ認定ス
ル所ナルモ或ハ傳染性ニ非スト爲シテ無益ニ其原因及ヒ蔓延ノ勢力ヲ汚穢
物ノ堆積氣象ノ景狀空氣ノ變換及ヒ自己ノ臆測ヨリ生スル種々ノ事件ニ歸
スル者アリ歐米ニ於テ虎列拉ハ黃熱病ノ如ク流行ノ地方ヨリ傳染スルニ非
サレハ嘗テ發生シタルコナシ万一該病特發スルアレハ十分ニ之カ探究チナ
ス可シ潛伏期即チ傳染毒ノ本原ヨリ發散スルノ後其勢力ヲ保有スルノ時間
ト病毒ハ無生物ニ附着スルカ又虎列拉ニ再感スル者往々之アルカ又ハ一回

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ズ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コアラハ則之ヲ記錄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欲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ノ又何故ニ「ドラカンキユラス」蟲一名ギ子ア蟲ハ亞弗利加ノ西岸ニ多クシテ「チグル」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歷史ト看做シ之ヲ記錄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バ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ダ識ラザル所ノ
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ヲ問ハズ何レノ地ナルヲ論セス到ル
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
フルモ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モハ大
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「タルペンタイン」ヲ澱キタル
爛布ヲ箱内ニ撒置ス可シ「タルペンタイン」ニ「ペトリウム」即チ石腦油數滴ヲ
加フルキ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
ヲ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
用ヒサル可カラス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ヲ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渉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キハ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一二ノ常患者アルキハ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キハ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痕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痕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ハ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、パース」應用健全學 ハイラクチャイナル 第三板

「ドクトル、エイトワン」內科書 サチス、オンフ、メザンド、プラン 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

内閣醫官ノ申報

ヤル、ボル、オフト、オフ、メヂ、カル、オフィシ

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歷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歷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歷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賣航海ノ進步ニ關セリ
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
ハ遙カニ起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タ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キ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ヲ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ヲ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樣ノ研究ニ與カルヲ果シテ如何ナル度ニ達ス可キヤヲ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ヲ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益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ヲナキニ在リ又一箇人ニ付キ三樣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ヲ詳カニス可シ

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、カ如キカヲ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ヲ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ス

男女ノ身長及其輕重ノ平均ヲ探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臀骨盤ノ潤サヲ確認ス可シ又体ノ長ニ比例シタル前腕及脛ノ長サヲ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ハ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ヲ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ヲ知ル可シ「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
リ垂レテ上腮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顙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顙臉骨ノ間
ヲ度リタル面部ノ廣サト廣狹アルコトナシ支那人蒙古人及亞細亞山部ノ各國
人種ニ普通ナル「トヲニヤン」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腮下腮ノ廣狹ハ俱ニ相
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、金字塔形并ニ下顙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
ヨリ檢出ヲ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縑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銳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齡及ヒ
懷胎止息ノ期其他動物經濟ニ密接ナル諸實事譬ヘハ各家族ニ於ル兒童ノ數
ノ如キ者は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
アラサルヲテ證スルニモセヨ新ダ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錄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ズ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產物ニ食スル人民ハ只是レ食料ヲ獲ルコトニ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

「ブッシメン」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」南亞非理加ノ獵族ト相類セシコトアリ又亞非理加ノ「ブッシメン」并ニオ、スタリヤノ諸

蠻族「エスキモ」

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
大韃靼又ハ南亞非利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歷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
獷狽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ヲ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ヲ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ヲ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
 關係ヲ有タサル爲シ何レノ處モ概シテ「アドストリクチー、グレバー」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^{トウイスボルン}ノ爲ニ敗ラレタル「サドラス」^{四等階級ノ最下ナ}
 者ル斯巴爾達ノ「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
 密ニ考察セシテ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ヲアラン此ノ輩ニ就テ其國ノ古語ヲ聞クモアラ
ン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
僅少ノ種族ハ外來ノ植物アルヲ見ズラブランドノ尤モ慘酷ナル部分ニ於テ
ハ一小村ヲ見ルヲ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ヲ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步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鎔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タ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(パレオリゾイック)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(ネオリツイク)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ヌ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コトアレハナリ

種々ノ邦國ニ於テ行ヒタル戰爭ノ術ハ觀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「バムハス」印度種ハ其「ボール」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「ボーシメン」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錄ス可シ
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纖維アル
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
於ル大平洋島人民ハ大抵海陸兩ナカラ栖息スレ用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ヒ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斯哥人ハ少シク學問ニ近キ所アリト雖ヒ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視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ハ之ヲ記錄スヘシ邦人ハ諸行星ノ運行ヲ視察スルカ又此行星ヲバ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バ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德ト不德トニ於ル其想像
 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
 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說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
 テ流行スルヲアリ其一例ヲ言ヘハ太平洋嶋民ノ間ニ行ハル「ダボ」事物ヲ
禁ス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「エキソゲモース」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タ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ハ「トテム」ト稱シ澳斯太利利亞諸
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ヲノ結果ナル
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樣ヲ造レ
ルナリ而シテ此法ヤ吾人ヲシテ左ノ事ヲ信スルニ至ラシム即チ野蠻貧困ノ
狀態ヲ極メタル邦民モ單ニ偶然ノ刺衝又ハ肉休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ゲ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樣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歷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ヲ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シ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「フインニス」諸種族ハ漸次ニ日耳曼諸邦人ノ爲ニ敗ラレ終ニ全種族ヲ舉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「パプーア」及「ブラジルヤ」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フコ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ヲ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ニームフス山石林野ノ神ヲ云フ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神供如何ナ
 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
 シヲ希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ヲ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ベケレハナリ

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ベク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昧ノ歴史ニ關スル一般ノ傳說ヲ筆記セン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每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ス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「ルーク」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錄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ヲ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排除スルトノ爲ニス可シ

適當ノ言語ノ種類ヲ擇フ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 等親ヲ指稱スル語譬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譬ハ飲、食、步、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

泥拉鼈克 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チナサ、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賴リ金石内
外ノ組織及ヒ化合成分チ理會スルチ得ヘシ

金石學ノ眞面目チ知ルハ斯ク容易ナラサレヒ航海者タルモノ遠航中其學チ
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
成ノ原因チ探究シ得ルコトハ難キニ非サルノミナラス金石ノ新種新屬チ發見
シ其學チ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チ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ガイロース氏ノ法ニシテ化合成分チ基礎トシテ立テシ

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倣セシ
 モノナリ其詳細ハ原書ニ就テ閱讀スベシ(G. Rose's *Das 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ヲ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
 シテ岩磐ト衆多ノ金石凝集シテ成レルヲ岩磐ト云フ故ニ單ナル金石組成シ
 之ヲ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ヲ顧ミスシテ只外面ノ美ニシテ寶
 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寔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礦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験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礦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(Adam, '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 Oryktognosie: stuttgart, 1854')

デス、クローシー氏金石學書(Des Cloizeaux, 'Manuel de Mineralogie: Paris, 1862')

グレグ及レットソ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')

ハイザンゲル氏金石學書(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体、フラクチュール斷口、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縝密ノ測量ヲ得ヘキナリ倘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倘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錘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
 器ヲ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ヲ以テ之ヲ打ツベシ

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數ヲ
 金石學書中ノ度數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

カレンジ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 gonionmeter)ハ縝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ラ
ンヤ又或ヘ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ルリヒ氏輕便ノ回光量角器用法
ヲ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.) シリマン氏理學
 新誌(Silliman's Journal for September 1857)及哲學雜誌 一千八百五十八年七月分 (Philosophical
 Magazine for July 1858) ニアリ

品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クル書ヲ研究
 シ傍ラ摸造結晶形ヲ以テ習熟スベシ

コッブ氏品形學初歩(Kopp's 'Einleitung in die Krystallographie: Braunschweig. 1849',

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

レグノールト氏品形學書(Regnault's 'Crystallography')

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

數理品形學ノ書目ハ左ニ掲ク

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

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

摸造結晶形ヲ以テ品形學ニ習熟セントセバ左ノ人名ニ就テ摸形ヲ購求スル

ヲ得ベシ

ボン府「ドクトル」クラント氏(Dr. Krantz 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「ジェー・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)

シュードモルフ假結晶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虛ノ摸型中

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及ヒ石英ノ小

カシテライト

粒充テ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」雜誌第二卷及六十二

卷中ハイデングェ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說(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)

ブラム氏假結晶說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查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タ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シ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採鑛學校採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も能ク適セリビザニ氏ハ酒精燈ニ酒精五合松脂油一合及ヒ少量ノ

ウイースピット

ダールペンダイン

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^{インナルフレイム}火、外^{アウトナルフレイム}火ナリ

第一圖中 e. d. c. ノ所ハ外火ニシテ油、蠟、肉脂、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^{レヂューシンダフレイム}原炎

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. チ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炎ト曰フ是レ其焰ニ

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炎ヲ生スルニ

ハ吹管ノ尖頭ヲ此焰ノ大約三分ノ一ノ處マデ插入シ而シテ試金ヲ綠焰ノ

圓錐形ノ極端ニ置クヘシ又還元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ル、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

ソフルセツツ
刮拈尖頭ニ白金ヲ附着セシモノ

白金鉗

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

磷酸 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査定スルニ用ユ

酸化銅 鹽素ヲ査定スルニ用ユ

硝酸 苦抱爾液又ハ磷酸苦抱爾粉

アリキミナ
硝土、苦土、及ヒ亞鉛酸
化ヲ査定スルニ用ユ

螢石 硼酸、硫酸、石灰、酸化鋰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

黛青紙藍及ヒ赤色、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バアル可ラズボン、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析性質等詳細ノ記事アリテ之ヲ了解スルヲ容易ナリ(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 貴拓榴石アルマンヂイ(燭火上ニ鎔鑠セズ吹火ニテ之ヲ試ムレハ大塊ト雖モ能ク

鎔ス)

四 陽起石アクチノライト(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 古鋼石(吹火ニテ之ヲ試ムルニ只其邊角極薄ノ處圓シナリテ全ク鎔化

ブロンザイト
セス)

何レノ金石タ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尼ニ比スレバ
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、爆聲、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開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炎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炎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

曹達鹽ヲ點化劑フラスコ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倘シ若干金屬鑛ニアリテ甲ヘ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リサルダ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)

ベルゼ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鍵結晶体物ヲ破碎スル爲メ石割
鑿及ヒ空洞中ニ埋藏セル結晶体物ヲ挾ム爲メノ^{フアルセツ}刮拈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シ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、イロノ如ク鑛脉地層ヲ貫通セハ特ニ注意シ
空洞アレハ結品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^{ボレヒリ}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ビ方嚮ヲ檢スヘ
シ乃チ内地ニ於テ其鑛脈ヲ探堀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

倘シ結品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シ
カチ探討ス可シ結品物ハ往々群ヲ爲シテ岩ノ尖頭ニ凝結シ又他ノ結品面ニ
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
カチ尋ヌ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^{ガルハニツク}ノ作用ニ因リ化合物遊離シ結品ヲ

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アモルフラス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稜疊石ハ各種ノ石子凝集シ稜角ヲ成セル岩ヲ云フ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、乙金石ヲ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(譯者曰ク甲州ヨリ產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曩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ヲアリ又裂罅中ニ鑛物充テ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脉トナルコトアリ

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エ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

失ス殘剩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ヒ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觸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アイスランド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、如シ愛ニ又奇トスベキ

アイスランド
ハ冰嶋ノブランズチンド山(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罅中ニ常ニ多ク存セリ往昔金石學ノ未ダ完備
セズ金石化成ノ源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ヲ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眞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用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舖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

石理中數万ノ橢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少ナカラス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モ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ハ宜シク是等ニ注
 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狀態ヲ存スルヲ見ル

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ス今爰ニ花剛石非鑛脈ノ例ヲ舉ゲン(英國コルンウ

チールノ鑛夫之ヲ「エルバン」ト稱セリ)第五圖ハ一地方ノ截斷面ニテ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狀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狀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シ (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」柘榴石ハ地質
 ノミニ依リ結晶セシニ非サルガ如シ柘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鑛アリ而シテ鉛、錫、銅鑛モ亦縫罅中ニアリ
 有用鑛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輓近航海術愈擴
 張スルヲ以テ此ノ鑛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
 實測スルヲ難シラビ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、砂石、^{シエール}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泥質物ヲ含ミ其層往古沼澤ノ地ニシテ草
 木鬱茂セシ風土ノ狀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アリスタグマリヤ、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^{パルドワン}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橫行セバ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バ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_ニ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輓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ス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ヲ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ヲ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ヲ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ヲ烈シク打テ而シテ此響ヲ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ヲ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ヲ通過シ來ル所ノ其響ヲモ聽クヘシ而シテ其響ヲ起スノ作用ハ同時ニ唯一點ヨリ發シテ之ヲ聽クニ遲速アルモノハ他ナシ其之レヲ傳フル所ノ物質各其性ヲ異ニスルニ從ヒ音響ヲ傳フルニ自ラ遲速ヲ生ズレバナリ

物質其類ヲ異ニスルニ由テ物ノ響ヲ傳フルノ一樣ナラス蓋シ其差ヲ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ヲ傳フルニ遲速ナシ今コ、ニ其例ヲ舉ゲンニ大氣ノ響ヲ傳フル速力ハ一秒時ニ凡ソ千百四十尺水ノ響ヲ傳フルハ

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
 ス而ノ結晶體或ハ僞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固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シ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モ跳返
 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モ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橫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

輒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真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圈ニ隨テ地球ヲ直截シタル其一部ニシテAチ激動ノ原點トシんがチ地面ニ接スル線トシA Pチ直交ノ大圈トシB Aチ地面ヨリ激動點迄ノ距離トス今地殼ヲ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b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ル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、ヨング」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キ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ヲ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ヲ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ヲ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
ヲ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「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拔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チ誤リテ混同スル
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」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
レテ小動チ生ズルモノハ其動搖チ傳フル地質ノ性一樣ナラス或ハ其動搖チ
傳フルノ際之レニ反對シテ却テ其力チ増シ或ハ之レチ隔テ、却テ其力チ減
スル等ノ丁アルチ以テナリ然レモ時トシテハ其震動チ傳フルコト唯ニ一動
ノミナラス二三ノ大動チ感ゼシムル丁アリ蓋シ此ノ如キノ感ジアルモノハ
其動搖チ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
ノ論チ審ニセントナラハ英國公會アルレッツ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チ起セシ時間ト其震動チ停止セシ
時間トハ宜シク注意シテ之レチ記スベシ測者屢々其迅速ニ來ル震動ノ絶ヘ
テ又來ルモノチ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
バアルベカラス

茲ニ第二ニ來ル現象チ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テラ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ヲ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ヲ得ベシトス

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キ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ヲ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ヲ第四次ノ現象トス若シ地震ノ起點海底ニアルキ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動ニシテ元來ノ震動ナリ第二次現象即チ大海波ニシテ動震ノ海底ヨリ淺水ニ來ルヤ直チニ之チ起シ水面チ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チ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チ經過シ來ル所ノ響第五次現象ハ大氣チ傳ヘ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チ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チ成セ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チ異
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チ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樣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
チ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コ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「ダルウ井ン」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樣ナラザルトニ依テ錯亂ヲ起セハナリ而シテ左ノ個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樣ナルヲ要ス地下ニ於ルモ亦然リ而シテ其一樣ナルコトノ成ルヘク深カラシキヲ要ス其地タル若シ層成ノ岩石ナル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「礦壁ダイク」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樣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樣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りテ之レヲ靜止シ凡ソ一寸程モ之レヲ上下ニ動カス

片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
 片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片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
 孔徑チ一「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徑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彎形ニナシ口徑ハ全孔徑ト一樣ナラシム
 (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片ハ其
 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チ排列スルチ得ヘシ即チ第三圖ニ示スカ如シ而シテ之レチ廣ク且ツ堅固ナル盤上ニ据付ケ地上ニ置ク而シテコノ各管ニ其感スル所ノ標記ヲ認ムルノ手段ヲ爲サミルチ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劃チ刻ミ而シテ其中央線ニ倣フテ折返シ兩翼互ニ直角ヨリ狹キ角度ヲ倣サシメ又厚サハ八分ノ一「インチ」其徑ハ矩管ノ孔徑ヨリモ小ナル木栓ヲ取リテ自在ニ管中ニ入ル如ク作ルヘシ而シテ折リ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插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

コノ厚紙ノ折りタルモノハ少シク彈力アルヲ以テ管中ニ於テ少シク押付ク
 ルカ如ク方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ル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
 間ニ間隙ヲ見ハスヘシ若シ震動ノ來ルヤ水平ニ管ノ中間方向ニ於テスルル
 假令ハ南東ヨリ北西ニ來ルルハ南方ト東方トニ位スル兩管中ノ標記ハ何レ
 モ若干ノ間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
 ハ其間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、間隙各々同ジ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a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插入スヘシ而シテ之
 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「マルレツト」氏ノ第四報告ヲ見ルヘシ今コ、ニ其公式ヲ示スキハ $T = \pi \sqrt{\frac{l}{g(\sin \alpha + \sin \alpha')}} \quad \pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ ニシテ T チ堅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流體擺子ノ動搖時間ハ上式ノ如クナルヘシ其 α, α' 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 α, α' ハ皆一個ナリ故ニ $T = \pi \sqrt{\frac{2.5 \times l}{g}}$ ト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
甚タ適スヘシ而シテ堅固ナル石盤上或ハ木材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タ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ソ八「インチ」箍ヲ作り其
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)ヲ插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箍ヲ
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

杆ヲ四方ノ穴ニ插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
キハ其筭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テ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
ヲ測ル爲メニ筭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ニハ手ヲ以テ屢々其彈ヲ動搖セシメ其形狀ヲ試驗ス
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_レ之_レヲ忽ニスヘカラス其流動擺子堅體擺子ノ測量ノ如キ之_レヲ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ヲ良トス而シテ地震ノ動搖ニヨリテ其皿中ノ液痕ヲ其縁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_レモ其用法極メテ簡易ナルカ故ニ他ノ地震器械アラサルモ必ラス之_レヲ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リ之_レニ水或ハ色ヲ付ケタル水ヲ注意シテ半バ盛り置クモ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_レヲ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ヲ凡ソ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レヲ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ヽニ之レヲ用フルモノナラン)而シテ管ノ下ニ一盞ヲ置キ之レニ滿ツルニ濃キ墨汁ノ類ヲ以テシ管ノ下端ヲシテ殆ント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モ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玆ニ要スル電信ノ設置法ハ單一ノモノニシテ之レヲ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「マルレツト」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縱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aハ物體ノ高サナリb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 θ 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狀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 θ ハ即チ a 及 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 θ 角ノ大ナルモノニ於テハ其轉覆ニ至ラザルハ a 及 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ルハコノ器ヲ以テ其橫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其高
 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

$$V_2 = \frac{15b^3 + 16a^2}{12a^2} \times g \sqrt{a^2 + b^2(1 - \cos \theta)}$$

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ケ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ス
 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
ルハ則チ輓轆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箇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
ソ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ルハ其ノ長サハ圖上ニ示スカ如キ一組六箇ノモノニ於
テハ凡ソ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諸テ今若シ地震アリ
テ其橫動悉皆圓筒ヲ倒スニ至ラサル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 w_6 w_5 及ヒ w_4 チ倒シタリ而シテ w_3 w_2 及ヒ w_1 ハ依然タリ然ルキハ其速力ハ w_4 チ倒スト雖ヒ w_3 チ倒スニハ至ラザリシナリ之レニ依リテ其極度チ前式ニ於テ得ヘシ而シテ其倒レタル圓筒 w_6 w_5 w_4 ハ南北ニ於テ砂上ニ安ンズヘシ N_6 N_5 及ヒ N_4 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ヲアル故ニ其眞ニ倒レタル方向チ保ツ能ハザルナリコレ二組ノ圓筒チ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チ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チ砂ノ深サト一樣ナラシメ且ツ各個ノ圓筒チ十分隔絶セシメテ置クヒハ唯一組チ用ヒテ足レリトスコノ地震計ハ左ノ概測チナスニ適當ナルモノトス

第一、地震横動ニ屬スルノ速力チ測リ得ヘクシテ其縱動ニ於テハ之レチ測ルニ適セス

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チ測得ス

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、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N6W6ノ如キ最小圓柱ハ小震ト雖モ多クハ常ニ倒ル、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

チ自記スルノ趣向ナキトキハ毎ニ其時チ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チ要シ其測點ヲシテ諸方ニ散布セシムルハ最も望ム所ナリ之レカ爲メニ通常ノ家ニ備フル時計チ用レハ各所ニ於テ容易ニコレチナスチ得ヘシ其時計チ止ムルハ其擺子チ震動ノ時ニ於テ止メシムルニ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チ見ハスモノニシテ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チ穿チ其緣角ヲ整圓シテ油チ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チ取りテ其中央チ擺球ノ下面ナル螺旋若クハ凸出セル部分ニ結付ケ其兩端ハ各々a bノ孔ヨリ外方ニ取出スヘシ又別ニ堅重ナル木料チ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チ作り其兩端チ軸心ト直角ニ截斷シ截面チシテ正方形トナラメ此方柱チ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チ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ヒ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ク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系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a 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系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、其頭部ノ床上ニ觸レサル以前ニ兩系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

知ルヲ得ヘシコノ裝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裝置スルコトアリ然ルキ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裝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裝置セハ甚タ便利ナルヘシ即チ第八圖ニ於テ
チ時計ノ擺球トナス中心 b ニ於テ小孔ヲ穿チ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チ之レニ
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
選フコト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
下セシムルコト數寸ナラシム而シテ前ニ說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Cノ一端ニ於テ竿ヲ支ヘシム
 地震アリテ其支柱fノ倒ル、ニ至ルキハ其瞬間ニ於テCノ錘ヲ付ケタル横
 竿ハ落チテ其刻シタル齒ニテb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ク秒以
 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

ユ、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顛倒シタル等ノ狀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タ傾
キタル方向ニ罅隙ヲ生シ間々互ニ相交切スルコアリ主向家屋ニシテ橫動ノ
南北ニ經過シ若シク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

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沉工ノ脆弱
 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頭ノ重大ナル譬ヘ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
 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ヲアルカ如シ
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サ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チ知リ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リテ後ニ發出ノ方向チ知ルヲ得ヘシ
牆壁ノ破壊及ヒ傾倒ニヨリテ通例其震動ノ水平方位チ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ヲアリ假令ヘ南北ニ
 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ヲ欲セハ「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「プリスマチック、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「カラフリアン」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ン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トニ注意スヘク且其證トナルヘキモノヲ記載スル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

スヲ無ク測者ノ竟見ヲ以テ記スルヲ要用タルヘシ其動搖ノ弧度ト方位トハ譬ヘハ釣り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り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橫動力ノ同震線アルベシ蓋シ此線ニ於テ橫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橫動圈ト謂フ即チ第一圖ニ示ス所ノB Cハ其半徑ナリコノ圈ニ於

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橫動圈ニ於テ發出角度ノ定數ヲ知リタル以上ハ其圈ノ中心則チ震動起點ノ直上地面ノ位置ヲ知ルキ或ハ其圈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

先ツ最強橫動圈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圈ノ半徑ニ等シキ邊チ有スル方形ノ對角線ノ距離ニ同ジトナス

若シ又直線^{ノルマル}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橫動圈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圈ノ半徑ニ同ジ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橫動ヲ示ス方向ハ(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谿及ヒ異質
 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
 (即チ印度ノ額日河畔ノ如シ)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ヲ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、フハ都テ記スルヲ要ス而シテ現ニ其震動ノ經過シタル狀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樣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シ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サ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ヲ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礁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ヲ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チナスモノアリ

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チ起スヲ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ボン及ヒカラブリフンノ大震ハ其例チ見ハスモノナリ地崩ハ往々河流チ支ヘ湖水チ填ムル等種々ノ變化ニ依リテ地面チ凹處ニ變シ河流ノ方向チ換ヘ遂ニ之レチ凹處ニ注入シテ湖水チナスヲアリ此ノ如キヲハ注意シテ之レチ測知スルヲ要ス其地震ニヨリテ水脉チ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チ掲ゲタル著明ナル者チ知ラント欲セハハムボルト氏ノ「ペルソナル」ナルヲ「フ」及ビ「コスモス」第五卷チ見ルベシ

地震ノ時ニ於テ地上ノ裂痕ヨリ水チ噴出スルヲアリ震後ニ於テ井水ノ水面チ變シ又其水ノ性質チ變シ泉源ノ其湧出スル量チ變スルヲアリコノ時ニ於

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
チ記スルチ要ス地震ニヨリテ地チ裂キ又穴チ生シ之レヨリ奇異ノ流動物或
ハ固形物チ噴出シ時トシテハ乾燥セル灰塵チ噴出シタルアリ又時トシテハ
火チ發シ烟チ吹キ氣チ發シ蒸氣チ吹キ出ス等ノコトアリト云フコレ等ノコト
ニ就テハ化學上ノ性質チ調査シ詳細ノ記事チ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チ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コトナリトスコノ
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チ判定スルチ
得ス大地ノ裂クルコト甚タ深キモノアリ深クシテ終ニ變ゼザルモノアリ又再
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
ハ皆之レチ記スルチ要ス物體ノ其中ニ落ツルモノアレハ其形狀等チ詳記シ
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
原因情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チ超ヘ

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地ヲ崩潰シ及ヒ
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コスヘカラス惣テ高低ヲ測ルニハ半潮即チ干満平均

ノ海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濶ニ
高低セシムルヲ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ヲアリコノ象
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チ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
シ然レヒ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ヲ甚タ困難ナリ唯海面平穩ノ時ニ於テ
ハ之レヲ測ルヲ稍易キヲ覺フ實驗アル測者ハ其場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キ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チ地中ニ傳ヘ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「マルレツト」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ス

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ヽニ波ノ大小ヲ略知

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_ル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_ルハ則チ海波ノ長サヲ略知スルヲ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_ル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ヲ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_ル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ヲ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ヲ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チ崩潰セシムル狀波浪ノ爲メニ砂石樹木獸類チ一掃セシ等其岩石ノ層チ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チ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チ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チナスチ要ス其得タル所ノ岩石礦物類ノ様子ハ之レチ貯ヘテ以テ其波浪ニ轉移セラレタルノ速力チ細密ニ測量センカ爲メニ其物質ノ精粗チ確知センコトチ要ス其集ムル所ノ見本ハ宜シク其同種類ニ就テ三箇チ取り上中下三等ノ硬度密實チ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チ取り少クモ其長サ三尺ニシテ四寸角ニ之レチ截リ取ルチ要ス而シテコノ業ハ皆其場所ニ於テ之チ爲サンコトチ要スルモノナリ桶箆或ハ鐵條チ取りテ弓ノ如ク

張り堅質ノ沙ト水トヲ以テ石ヲ引クハ良好石錫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

ヤ未タ確定セサルナリ

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ル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ジ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ジテ然ルヤ未タ知ルベカラス動物中或ハ人ニ先チテ其震動ノ來ルチ感ズルモノアリ夜間接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ヲ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說紀事ヲ輯集スル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ヲ以テ之レヲ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說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ヲ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ヲ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

化チ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沒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、ト甚タ遠キ洋中ニ於テ地震ニ感ズルコトアリ然ルキ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ニ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ヲ海中ニ於テ響チ傳フルノ速力ト同シトス此ノ如キ現象ハ波浪ナキ海面ニ於テスルキハ其景狀ヲ察スルニ甚タ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キ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テ巡船ヲ出シテ
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徵スヘキ物ノ海面ニ見ハル、
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、護謨、
樹脂等染料有用纖維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容易ニシ甚ダ隔絶セル諸國ヨリ之レチ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チ採集シ毎種若干宛チ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チ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チ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固肥肉ノ莖葉ヲ有スル者ニ在ツテハ則チ然ラズ此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」「ユーフオルピヤ」「スタベリヤ」「メセムプリアンセミユム」即チ「フィグマリゴルヅ」「ハウスリーキ」種等ナリ「プロメリア」即チ「パインアツブル」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ヲ切り取ルベシ其切痕ハ太陽ニ晒シテ之レヲ乾カスチ緊要トス而シテ紙ヲ以テ之レヲ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ヲシテ移動スルヲ無ラシム

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」

「ブロメリヤ」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「エピフ井テス」即チ氣草エヤプラント回歸線中ノ各國ニ於

テ諸樹ノ幹枝ニ寄生スル夥多ノ簡科植物其他「アラム」種類ノ如キ者はナリ總

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

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ヲ有ルモ根ノ土中ヨリ拔ケ出デザルヤウ「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「バツター」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」ウハルド箱ハ揚ゲ底ニ爲シ甲板ヨリ高キヲ數「インチ」「インチ」ハ「我ガ八分四ナラシムベシ」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ヘ土チ盛ル前ニ陶器ノ碎片チ其ノ底ニ敷クヲ肝要ナリトス

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ゼ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」ノモノハ一「リーム」(四百八十葉)ニ付キ價十五「シルリング」ハ「我カリ」
銀七厘許以又長サ二十「インチ」幅十二「インチ」ノモノハ一「リーム」ニ付キ價二十
下之ニ同シ
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」ビシヨツプスゲ
ート、ストリート「九番」ニウメン「方」ニテ之ヲ販賣ス又熱濕ノ土地ニ於テハ「ベン
タル」用紙ハ蠟ヲ生シ易キヲ以テ褐色腊葉用紙ヲ用フルヲ利トス該用紙ト均
一ナル大サ或ハ僅カニ大ナル二個ノ板ヲ要ス此ノ板ハ一個ハ層紙ノ上面一
個ハ其下底ニ置クヲ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ヲ其間ニ置クヲ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ヲ用フルヲ更
ニ好シトス壓搾ノ方法ハ最頂ノ板上ニ重量ヲ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メガネヲ以テ二條ハ板ヲ横ニ束于一條ハ縦ニ束ヌ見

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簿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ゲバ

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タ多汁ナル
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キ異常ノ木類(櫟類及ヒ松柏類チ云フ)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チ一小圍内ニ安全ニ裝置スル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炭酸瓦斯一磅ノ四分ノ一メシレーテツト、スピリツ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ル、コト往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チノ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ガ英國ノ植物園ニ於テ希有ナル「ジャマイカ」ノ「レース」樹是ニ希有ナル「マグダリナ」ノ「アイグチリー」、パルムナツト」ノ生長スルヲ見ルヲ得然レモ同館ニ於テ此ノ「レース」樹ヨリ生産スル奇ニシテ且美ナル筐縁及ビ「アイ、ウチリー」、パルムナツト」ノ果實及ビ象牙様ノ種子チモ亦實見スルヲ得ルキ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」實ノ如キ)ニ因テ殆ト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^{アルコホル}ハ酒精或ハ^{名酒}ラム中ニ浸シ保存セザルベカラズ椰子花朶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^{トリヘルン}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「フット」或ハ二「フット」半ノ截片ト爲スベシ概ノ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含油種子及ヒ油類等 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ナヨコレト楂ナヨコレト古聿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モ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りナキ多種ノ植物ヨリ製造ス昔人ノ葭ヨリ製シタルモノ(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「瑞」ダアヒン科香ノ亞皮若クハ印度產ノ「パルム」ノ葉若クハ北亞米利加產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バ最も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、エツザウチルス」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ビ山脈喜馬拉山ノ北方斜落ノ地チ有スル中亞細亞ノ全部及ヒ支那ノ領地日本及ビ「マラヤン」群島ノ過半ハ博物家ノ猶ホ未タ知ラザル所ノ地方トス

凡ソ海嶋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嶋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ク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チ有セザルモ船舶ノ常路チ距ル遠カラザル島嶼ノ未タ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タ多ク搜查ヲ經ザル各大陸ノ沿岸ノ地名チ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チ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 「ケーブデウエルド」(Cape de Verd.)「トリスタンダカン」ハ(Tristan d'Aounha.)「フェルナンドノヴオンハ」(Fernando Noonha.)「トリニダッド」(Trinidad.)及ビ「マルチンヴハス」(Martin Vas)(巴西近海)「デゴラミレス」(Diego Ramirez.)南ゼナルジア(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.)及ビ「ダムマラランド」(Dammara Land.)ヲ最も新ニシテ未ダ搜查ヲ經ザル地トス亞米利加ノ海岸ニテハ「カイン」(Cayenne.)「ケーブフリチ」ノ諸港 Bahia to「パタゴニア」(Patagonia.)

第二 西印度 「バハマス」(The Bahamas.)及ビ「セントドミニグ」(St. domingo.)且ツ「アンチルス」諸嶋ニ付テハ「ドミニカ」(Dominica.)「トリニダット」(Trinidad.)及ビ「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.)「ニカラグア」(Nicaragua.)及ビ墨西哥(Mexico.)「モスキート」

ノ海濱(The Mosquito.)及ビ「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・セーケレス」(The Seychelles.)「アムニランテス」(Ammirantes)「マダガスカル」(Madagascar.)「ブールボン」(Bourbon.)「スコトラ」(Scotra.)「セントポール」嶋(St. Paul's.)及ビ「アムステルダム」諸嶋(Amsterdam Islands.)「プリンス・エドゥワルド」嶋(Prince Edward's.)「クロゼツ」(The Crozets.)及ビ「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.)及ビ「アリユーシアン」諸嶋(Aleutian Islands.)ノ採集ヲ缺ク第二熱帯ニテハ「サントウイツチ」諸嶋(The sandwich Islands.)「フィヂ」諸嶋(Fiji Islands.)「タヒチ」(Tahiti)及ビ「ニュー・カレドニア」(New Caledonia.)ニ於テノミ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)ソロモン嶋(Solomon's.)及ヒ「カロリン」嶋(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)及ヒ「リヤ」(Lima)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「シュアンフェルナンデス」(Juan Fernandez)及ヒ「ガラパゴス」(Galapagos)ノミ處ニヨリテハ植物ノ搜查ヲ經タルモノトス第二「南温帶」ニテハ「ジュアンフェルナンデス」(Juan Fernandez)「マサフラ」(Masafuera)「セントペリックス」(St. Felix)及ヒ「アムプロイス」(Ambroise)「ピットカイルン」(Pitcairn)「ボーンタイ」(Bounty)「アンチボーデス」(Antipodes)「エメラルド」(Emerald)「ジャッカアリー」島(Mc. Quarrie Islands)

第五 印度多島海 瓜哇(Java)ノミハ搜查ヲ經タリ而シテ「ヒリッピンズ」(Philippines)ハ其搜查甚ダ僅少ノ部分ニ止ル瓜哇以東ヨリ「ルイセード」(Louisade.)及ヒ「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)及ヒ支那ノ全海岸ハ搜查ヲ欲ク

第六 澳大利亞 總テ熱帶ノ海岸ハ甚ダ僅少ノ部分ノミ搜查ヲ經タリ

植物書中遊歷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ール」氏植物學倉庫(Maunders's Treasury of Botany 2vols 12mo)

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

「グリセ・ウィツナ」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 Australiensis, Ranunculaceae to Proteaceae 5vols 8vo)

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

vey's and Souder's Flora of South Africa Ranunculaceae to Campanulaceae 3vols)

「ハルヴェイ」氏喜望峯植物類篇(Harvey's Genera of Cape Plants 1vol 8vo)

「ベンザム」氏及ビ「フーケル」氏植物類篇自毛茛科至五加科(Bentham and Hooker's Genera Plantarum Ranunculaceae to Araliaceae 1vol 8vo)

「ナリヴァエル」氏印度植物第一書(Oliver's First Book of Indian Botany 1vol 12mo)

「ナリヴァエル」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 Ranunculaceae Cucurbitaceae 2vols 8vo)

「ゼー、デー、フーケル」氏「ニューゼーランド」植物袖珍(J. D. Hooker's Handbook of the New Zealand Flora 1vol 8vo)

「ナリヴァエル」氏植物禁苑及ビ「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(Lindlay'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 Simp
les. Paris 1849-51 4vols 8vo)

學海探究之指針畢

丁
數

行
數

誤

正

三
一四
五三
五四
八二
一三〇
一九七
二二二
二三一
二四六
二五五
二六二

八
二
一
六
九
一三
八
一〇
五
九
二
四

ヨウ
認出セサルノ下
第一圖
逐次
袂時計
測者ヲ
寒暖計
ナ
龍狂
チ
セ
水素瓦斯

ヤウ
カチ加フベシ
甲圖
逐次
袂時計
測者ニ
寒暖計
ル
龍柱
ナ
ヒ
水素瓦斯

二七六
二九八
三二三
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

六
一三
九
一
七
一三
一
五
三
欄外
八
一

織。了
何。ノ
布。望
。望。
度。ル
得。メ
貨。幣
セ。ン
之。ニ
醫。事
爲。シ
テ。○
計。統。篇

識。了
河。ノ
希。望
。歷。
渡。ル
得。バ
貨。幣
セ。ン
之。ヨ
醫。事
ナ。シ
ハ。衍

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
四七 四五 四六 四七 四七 四九 五一 五一 五一 五七

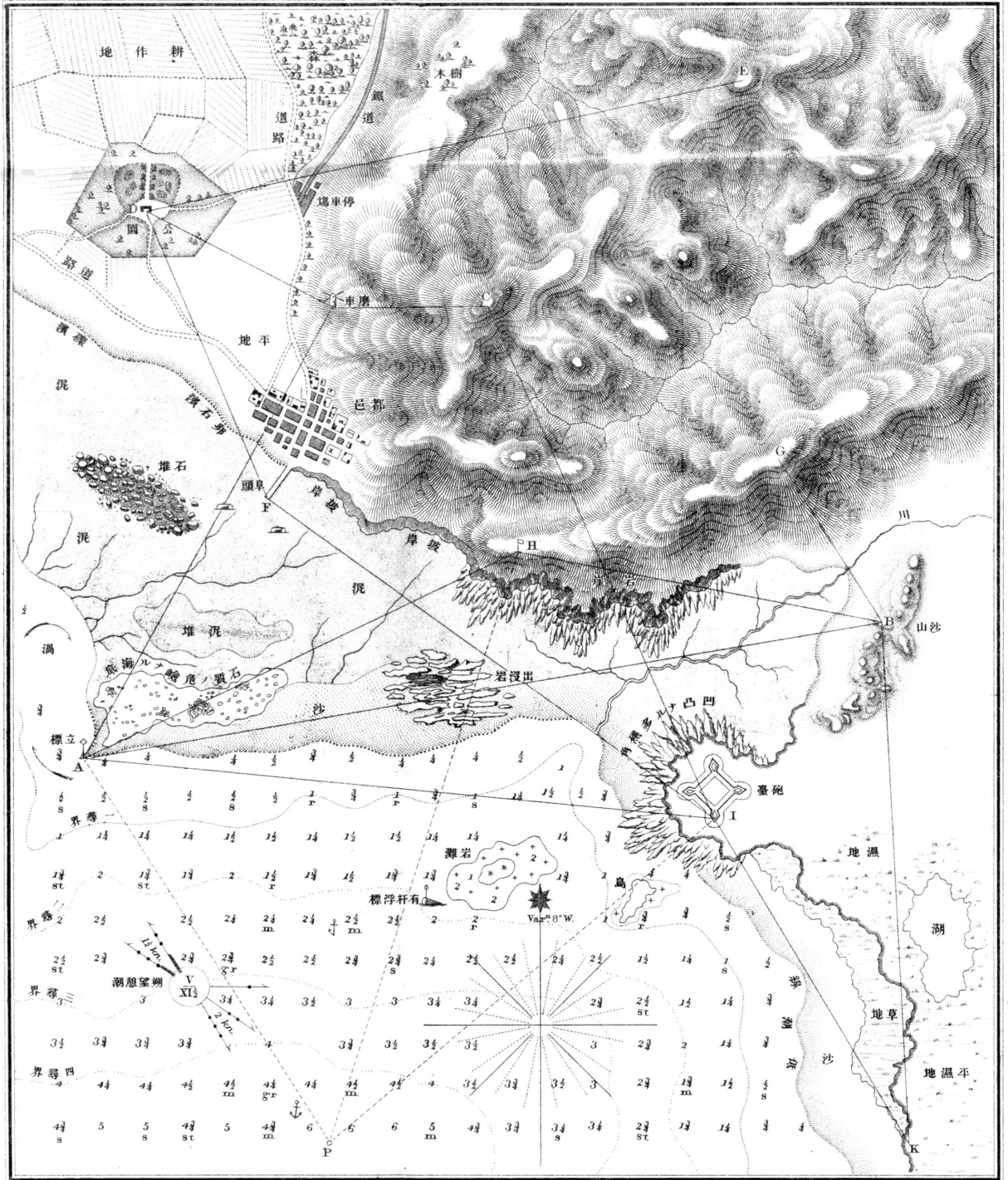
全 三 四 一二 八 一二 五 三 二 三 一三 一

イ○
ロ○
ハ、
ハ、
ニ、
上○
図
I○
$$g\sqrt{a^2+b^2(1-\cos\theta)}$$

ナ
ラ
メ
適
ス
ル
モ
ノ
ト
抗○
原○
「トリス
タン、ダ
カン」○
暹
羅
安○
(Siam)
南
(Cochin
china)

ao
bo
a、
c、
d、
bo
ao
四○
圖
lo
$$g\sqrt{a^2+b^2(1-\cos\theta)}$$

ナ
ラ
シ
メ
適
ス
ル
モ
ノ
ト
ス○
杭○
源○
「トリス
タン、ダ
カン」○
暹
羅
(Siam)
安
南
(Cochin
china)



水 路 篇
第 一 圖



第 二 圖



潮 汐 篇

第 一 圖

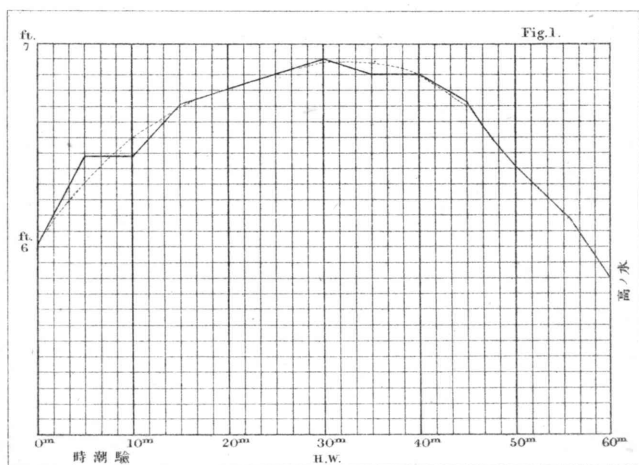


圖 二 第

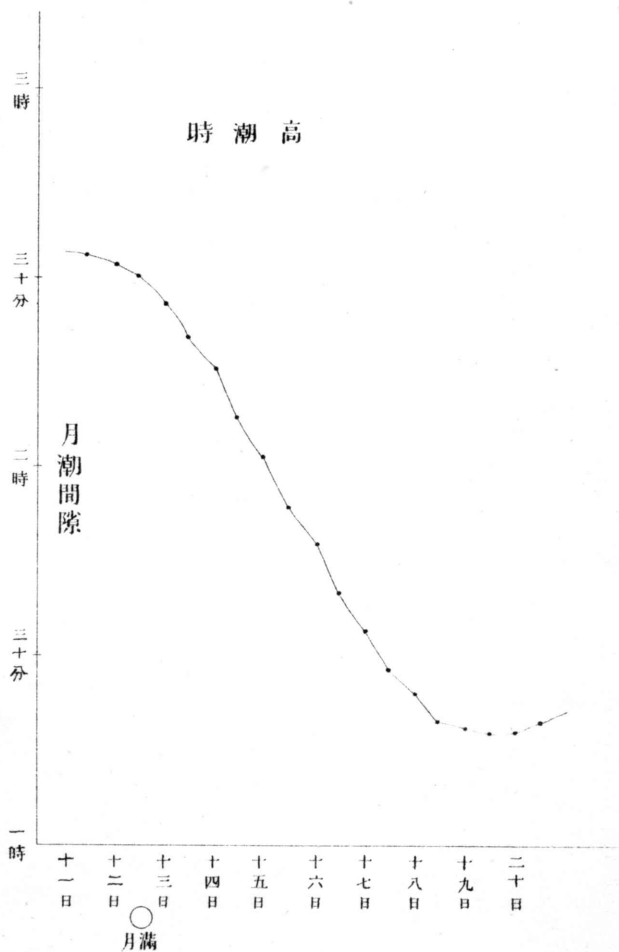


圖 三 第

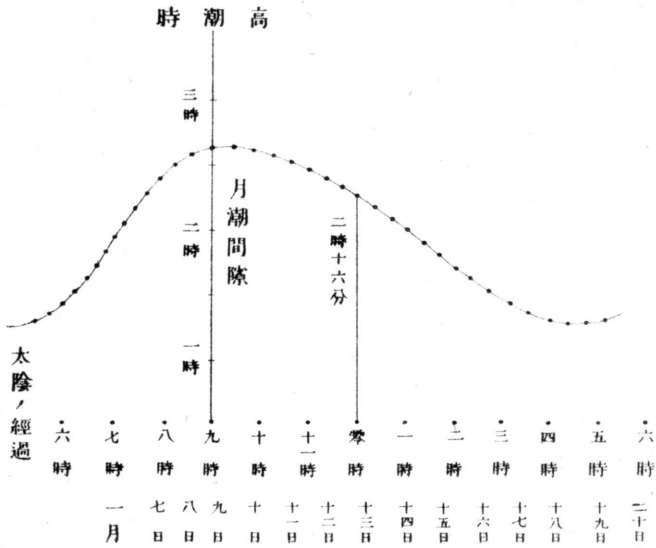
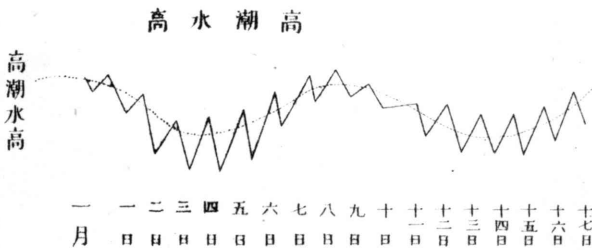


圖 四 第



形 雛 之 表 日 潮 驗

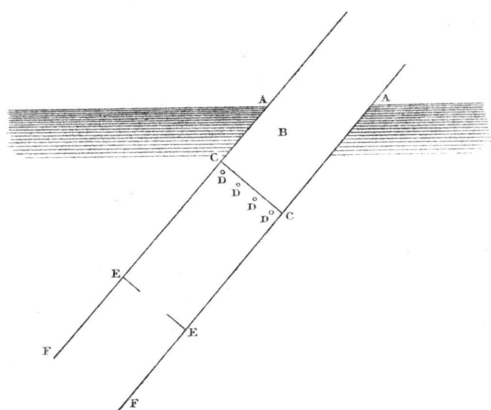
何年何月何日				大陰上經過 h. m. A.M. 大陰下經過 h. m. P.M.				餘緯 經緯 度數 針差	
平 時	水 高	羅 針	方 向 但 ノ	潮 流 速 力	風 針 但 羅 方 向 力	天 氣	風 雨 針	寒 暑 針	事 記
過 經 上									
H.M.	A.M.	尺 寸		節					
0 30	0 30								
1 0	1 0								
30	30								
2 0	2 0								
30	30								
3 0	3 0								
30	30								
4 0	4 0								
30	30								
5 0	5 0								
30	30								
6 0	6 0								
30	30								
7 0	7 0								
30	30								
8 0	8 0								
30	30								
9 0	9 0								
30	30								
10 0	10 0								
30	30								
11 0	11 0								
30	30								
12 0	12 0								
過 經 下									
0 30	P.M.								
1 0	1 0								
30	30								
2 0	2 0								
30	30								
3 0	3 0								
30	30								
4 0	4 0								
30	30								
5 0	5 0								
30	30								
6 0	6 0								
30	30								
7 0	7 0								
30	30								
8 0	8 0								
30	30								
9 0	9 0								
30	30								
10 0	10 0								
30	30								
11 0	11 0								
30	30								
12 0	12 0								
測 加									
H.M.F.I.		間 間 高							
0		ニ ヨ		潮					
10		至 リ		ノ					
20		ル 後		前					
30				半					
40				半					
50				時					
0				時					
H.M.F.I.		間 間 依							
0		ニ ヨ		潮					
10		至 リ		ノ					
20		ル 後		前					
30				半					
40				半					
50				時					
0				時					
得 數 高潮ノ時刻 低潮ノ時刻 潮流ノ止マリタル時刻 落流ノ止マリタル時刻 H.M. A.M. 午前 午後 H.M. P.M. 漲落 漲落 尺 寸 漲落 漲落									

形 雛 之 表 月 潮 驗

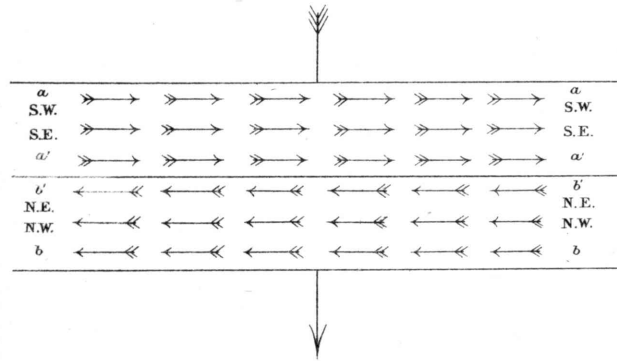
番號	潮ノ高低順次ノ	二近々驗測時刻	何年何月何日ヨ	高潮期及低潮期	左柱ニ對スル該	水高ノ尺寸	風雨針 風位及風力 潮ノ停憩シタル 時刻	月潮間隙	過時 先タツ太陰ノ經 刺適當ノ水高及時	干満差及干満中 央水面ノ尺寸	記事
1	低	一 0 ^h 20 ^m AM 0 30 0 40 0 50 日 1 0			3 10 3 2 3 0 3 2 3 10		29 ^m 02 { N.NW. 2 0h.20m.	高 3 ^{ft.} 0 ^{in.} 時 0 ^{h.} 40 ^{m.} 太 隙		{ 40 11 23 5 ^z	
2	高	一 5 50 6 0 6 10 6 20 日 6 30			43 2 43 8 43 11 43 8 43 2		29.95 { N. 2 6 0	高 43 11 時 6 10 太 10 57 隙 7 13		{ 41 9 23 0 ^z	
3	低	一 0 50 1 0 1 10 1 20 日 1 30			3 0 2 5 2 2 2 4 2 11		29.70 { N.b.W. 3 1 0	高 2 2 時 1 38 太 隙		{ 43 1 23 8 ^z	
4	高	一 6 20 6 30 6 40 6 50 日 7 0			44 3 45 2 45 2 44 8 44 0		29.74 { N.NW. 1 6 20	高 45 3 時 6 38 太 11 19 隙 7 19		{ 42 6 24 0	
5	低	二 1 20 1 30 1 40 1 50 日 2 0			2 19 2 11 2 9 2 12 2 17		29.81 { Calm. 1 25	高 2 9 時 1 40 太 隙		{ 倣 上	
倣 上	倣 上	倣 上	倣 上	倣 上	倣 上	倣 上	倣 上	倣 上	倣 上		

篇 象 氣

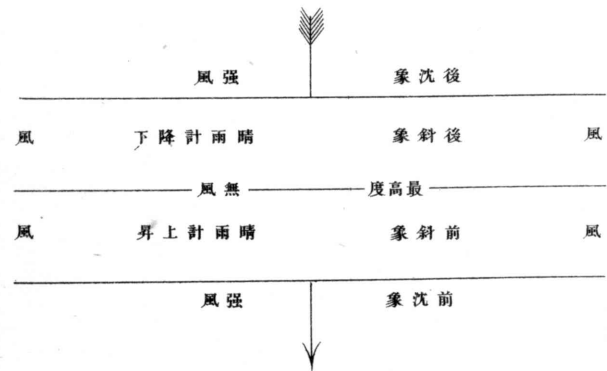
圖 一 第



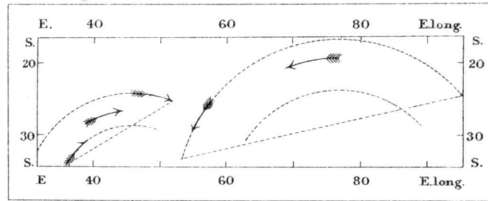
大氣篇
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖 第五圖 第六圖

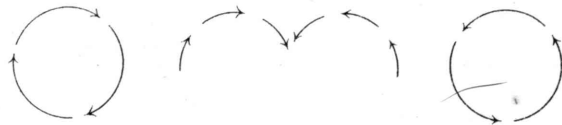


圖 四 第

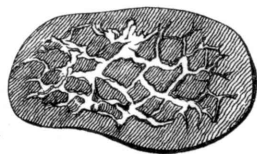


圖 五 第

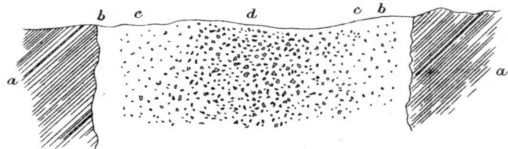
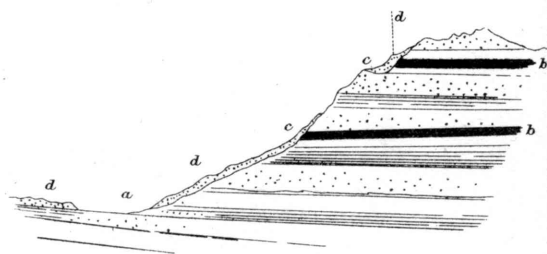


圖 六 第



篇 石 金
圖 一 第

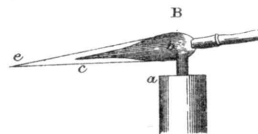
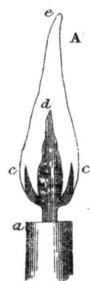


圖 二 第

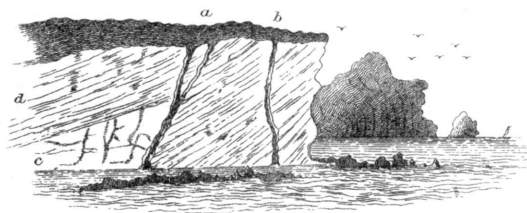
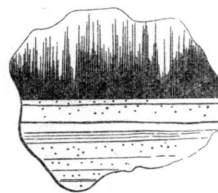


圖 三 第



地 震 篇
圖 一 第

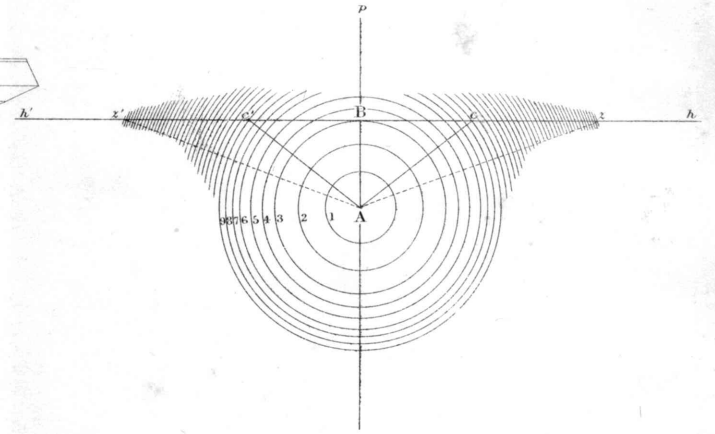


圖 二 第

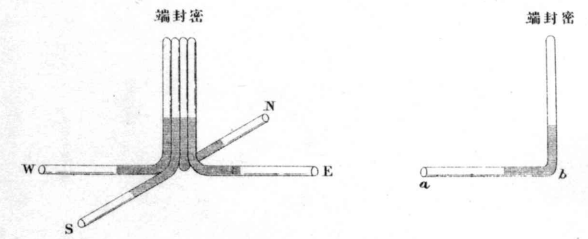


圖 四 第

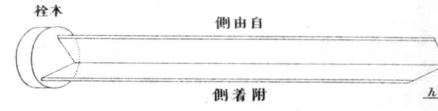


圖 六 第

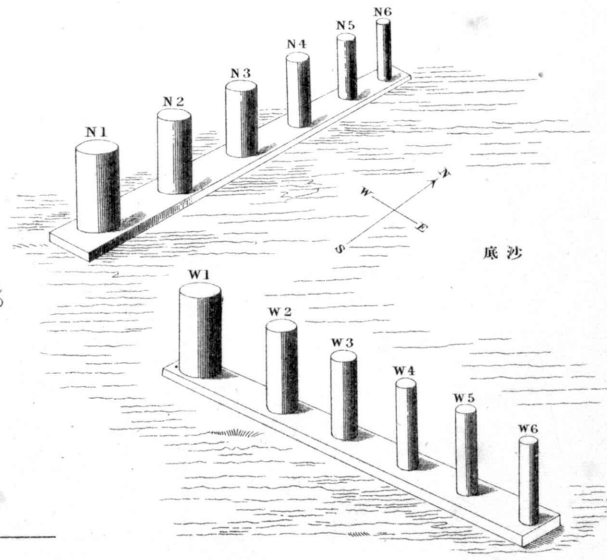


圖 五 第

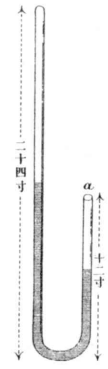


圖 七 第

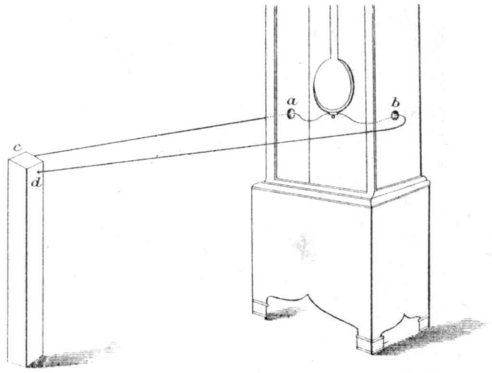
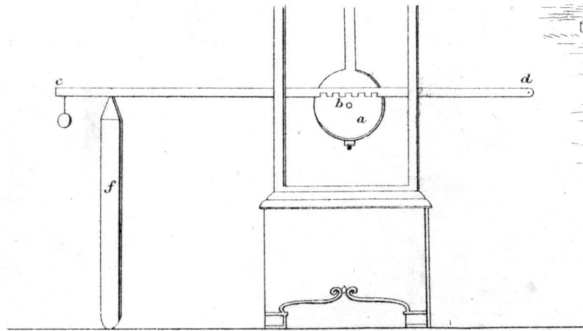


圖 八 第



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

