



地理彙誌

汲古

二

ル 2
2015
7



182
2015
7

地理全志下篇卷三



水論

水質論

大英慕維廉輯譯

邨田氏藏記

水者在萬物之中為用至要而為物最多者也其形或濕
氣在天空或冰雪堅凝或河海滌流水以二氣而成一養
氣一水養子氣水與養氣為母養氣居八水養子氣居一水之澄
清者實罕見之常雜於天空之氣地層之沙石及生物草
木之朽骸當其澄清時無味無香中有異質則有異香人
雖難以細辨惟有禽獸易知沙漠之間水香在遠處駱駝

能聞也。

雨水最清，稍有他物，淆雜其內。如炭養子氣，炭與養氣為母。天空氣及鐵質類甚微。泉水多由雨來，故其質與雨相類。亦因滴于地內磐石之中，故質與磐石亦相類。河水與其匯之泥沙同類。湖水以收河流而成，其質無口之湖，大概為鹹。澤水多以生物草木朽骸雜之。井泉、澤河之水，其味多淡。雖間有鹹質，食之不覺。北亞墨利加湖為地面淡水之大。半地內必有聚水，深而廣，其味亦淡。因有淡泉湧由海底，如熱那灣及古巴南濱。

淡水較洋海微小。洋水為鹹，有士考大西洋水之質而詳

究之，其水約有二十五分之一為鹹。鹹之中約有三分之一為鹽，三分之一為青鹽，灰亦有黃灰及微渺之異物，淆雜其內。

各氣道之間，鹹質多少不一。南半球水鹹于北半球。大西洋水鹹于太平洋。赤道多雨，二極雪消，故其水淡于他處。海面鹹味本少，因雨多而淡水輕于鹹水，漸雜其中。大河之口，鹹味亦減。如亞馬孫河口，遠一千里，大西洋鹹味最少。拉不拉他河水濁泥，因其質較輕，漂于洋面。內海之水，大概淡于大洋。如水二斤，波羅的海出鹽約一兩，有九分。北海出者二兩一錢三分，推其故有大河流入波羅的海。

其峽甚狹洋水多不能進也。波的尼灣水最淡。夏時亦淡。于冬皆因河流消雪之水甚多。地中海與波羅的海相反。其水鹹于大西洋四倍。諒其底有鹹質。而然。惟流入之水。多于流出。更為日薰蒸之氣甚多。故成此性。其北有亞卑斯山。以蔽寒風。其南有阿非利加。熱沙。故其氣候暖于同緯之大西洋。約有十一度。

洋水鹹質之原。其理茫昧。惟知有石鹽。廣且多。及其餘數等。塩布于地內。多雜洋海而消。因海水鹹質。物漂其面。甚于淡水。舟楫最便。由此洋海大概冰不能結。淡水氣候以暑寒表指。三十二度。即結冰。鹹水氣候至二十八度。三十

分。即結冰。鹹泉鹹湖。廣散地面。較于洋海為尤。鹹在中西亞西亞高原沙漠之間。為最。他川次之。裏海鹹海。死海。烏魯米厄爾敦多士拉鹹湖。皆在亞西亞之西洋海。出塩百分之四。死海出塩百分之二十六。厄爾敦出塩百分之二十九。為我所需之塩。三分之一也。鹹淡之湖。有時相近。如烏魯米湖。周一千里。其水甚鹹。萬湖周八百里。其水為淡。間有山彙而分之。又有鹹泉者。于大英合衆部。為甚饒。其塩最細。亦有泉出。酸鐵。硫磺。火石之味。英日佛冰洲。印度等處皆有。

水氣論

地面之水寒暑殊異自結冰以至沸熱泉水出于高土較
之其源之氣候為寒冽倘流入地內則其氣候愈深愈暖
溫熱之水自地面已入深淵後聳其力復溯流而上以地
內所遇之熱磐故其氣候不一有時熱不能堪以寒暑表
測之英倫北泉之氣自六十六度至八十二度南泉之氣
自一百九度至一百十七度亞卑斯山溫泉自八十六度
至一百二十六度日耳曼有溫泉氣候一百五十二度半
南亞墨利加溫泉氣候二百有七度其流皆離火山甚遠
非支島濱之沸水薰蒸于沙氣候二百十度溫泉之大小
寒暑俱感于地震或暑為寒或暑更熱

洋面氣候自二帶之內至緯度南北漸寒惟南半球較北
半球為速及至二極海冰凝而不解此理細推如下一正
午時其氣見于日光之陰大概寒于天空氣二子時其氣
暖于天空氣三朝夕二氣均合四自赤道至南北四十八
度洋面之氣較所覆之天空氣稍暖五洋海之氣以沙灘
而寒故至其面寒于深土愈淺愈寒
論洋內氣候其理如下一水為暖氣緩通故其上面變以
四時如瑞士湖其面所變寒暑之氣約二十三十度其底
變氣僅有三四度二洋面所變之氣至深不過三十丈三
洋內有線環繞緯度之間深淺不一其水寒暑有常約三

十九度五分為日暖氣所通之界。四赤道洋內氣候有常之線，深七百二十丈，五自此深處暖氣之線，漸高于洋內，至赤道南五十六度二十六分而止。於其面向北之同緯度亦然也。六以上緯度至近七十度，暖氣之線沉下四百二十丈，再下至甚深之處，其氣均有三十九度五分，其面之氣僅三十度七十分，于是可見赤道洋內至定之處，漸深漸寒，向二極洋內至一定之處，漸深漸暖，因水有定線，氣候不變，地內熱氣不感于洋氣，以此為證。

洋面至暖之線，不合地球赤道，大約環繞于北方。北半球洋暖于南半球，氣候至暖之處，詳明于下。大西洋暖線全

環赤道之北，其氣異于他處。如近畿內亞海濱自赤道北半度，自倫敦偏東二度，氣候七十七度為最寒，墨西哥灣內自赤道北二十八度，自倫敦偏西八十九度，氣候八十八度為最暖，印度洋至暖之線環繞赤道南北，其南在摩鹿加海內，去赤道南四度，自倫敦偏東一百二十九度，氣候八十五度五分最寒，其北在亞喇伯海內，去赤道北十一度，自倫敦偏東六十度，氣候八十七度四分最暖，太平洋至暖之線環繞赤道南北，其南在加拉巴哥，三維斯二島之間，自赤道北三度，自倫敦偏西一百二十四度，氣候八十一度七分最寒，其北在巴不亞海口，去赤道南一度。

自倫敦偏東一百三十四度氣候八十八度五分最暖。

水光色論

日光通海內不能及遠深三十丈則光如暮時深七十丈則恒幽暗有士統計之直射之光通海十七尺者約有一半通海三十四尺者約有四分之一通海八十二尺者約有十萬分之一洋海見有數色其故不一惟佛青色返照四方其他皆吸洋內由此天空氣感動深淺以外佛青為洋海真色惟雲風沙灘常變其色又有數處洋海顯有異彩幾內亞灣色白馬太非斯島水色黑地中海東方紅海加里福尼智利巴西澳大利諸濱其色或為蒲青或為紅

或為彩紅波斯灣亞喇伯濱間有水綠色北冰洋為深藍亦與綠水相雜此色恒有或見船一時行于藍綠水之中其色為異色昆蟲羣游於洋內數處所成洋海有時發光波湧起或閃爍或其光如長帶其內有昆蟲生時光若爛魚死後朽骸散布洋內亦然天空之電氣攪動或使發其光。

山湖最清或有晶瑩如日尼瓦湖大熊湖或有深綠如索克湖諒以靛青融于水內而成或有椶色諒以磐石之鐵鏽而成或有黑色諒以返照其底而成河水各色不一如亞墨利加之荷海阿加西瓜利荷利諾哥諸河其色為白。

來約尼鄂河厄西幾波河其色為黑皆因河底之質而成
水流經白砂為淡綠經黃砂為深綠經泥為褐色

泉論

夫雨雲冰雪消融之水或從高阜流下或為小河或被日
薰蒸衝於空際或滋養生物草木其外多吸入于土滴于
磐石之隙流至堅泥絕不能通遂滙聚而定後乃奮力湧
于地面即為泉原也又有人掘之泉西名曰亞的西安井
至其所作之法詳下譬如地面有堅泥磐石為冰不能流
通其下有一層沙沙石在數處出至地面為水易通再下
一層泥石亦為水不能通雨落于沙層所出之處吸入而

溢倘鑽地面上層至遇沙石水以流之力即湧地面而出
或高四五丈有泉恒流雖旱久而不竭常溢其源由雨雲冰雪而成地
中蓄水為瀦頗為廣大未盡之時雨則復盈有泉流涸雨
集則流旱則竭矣有泉時流時息如朝潮夕汐如猶太國
西羅亞著名之泉西印度數島印度洋之畿鄰島有淡水
井乃地面之雨滴下而成此井與潮來往壓於沙上珊瑚
多孔為洋海鹹水所通其鹹水聚于淡水井之下而不相
雜惟與洋海之潮漲退

河論

河者或生于泉，泉之支派匯而成河，或生于湖，或生于冰雪消融之水。河道之用為最要，州里以通貿易，以開使民由是而進于禮義。河有二，以其流入之處而名之。曰洋河，曰州河。洋河者如疴比、日尼西、勒那馬更西等河，流于北冰洋。恒藏布怒、印度幼發拉底等河，流于印度洋。哥羅拉多、哥倫皮、黑龍揚子、黃瀾滄、湄南等河，流于太平洋。歐羅巴河十之九，尼羅、塞尼加、尼日、勞梭、密士西必、疴利諾哥、亞馬孫、拉不拉他等河，皆流于大西洋。州河或流入湖，或吸入沙漠，曰窩瓦、烏拉等河，流于裏海。約林、阿母等河，流于鹹海。約但河，流于死海。阿非利加、亞墨利加、三州亦有

來約哥蘭河，生于墨西哥，流一千里，入巴拉斯湖。德薩瓜的羅河，生于坡里維高原，流約一千里，後吸入地內。大河之匯，所有支派盡包其內。亞墨利加河，匯最大。歐之河，匯最小。嘗有高山，間于二匯，其支之道分派而流，故名其山曰分水之脊。亞卑斯山、綿亘東西，故歐羅巴之河多流南。北雪山環于中，亞西亞之南北，其河流于東西，其分水之處，時為低區，有禮義之國，濬通小港，大河合之，而市舶雲集。又有河匯原委相續，如疴利諾哥河，有一支流于亞馬孫河之支，于是其二大河相通。河道彎曲，行路委蛇，猝然見之，則謂無益，及深思其故，乃

知挽狂之力其危可免而其利實溥于四方焉大河流曲較其直長里數詳明列下來尼河流曲九百三十里多腦河二千三百里恒河三千三百里拉不拉他尼羅各三千五百里疴利諾哥三千七百里疴比四千里黃河四千四百里窩瓦五千六百里揚子亞馬孫各六千里密士西必八千四百里

河流遲速不一循其所匯之形底勢斜正以及水勢大小倘邊底皆無截阻則緩流之河遂為急湍不可過矣由是計之達迷斯河一時將流三百三十里羅尼河一時將流一千二百里達迷斯河底漸斜三百七十六尺羅尼河底

漸斜四百五十五丈多腦河底漸斜二百八十八丈來尼河底漸斜七百六十丈窩瓦河底漸斜六十三丈恒河底漸斜一千三百丈亞馬孫下流二千五百里其底稍斜僅至十二丈拉不拉他下流一千四百里其底稍斜每三里僅至一吋三十分之一也

泥沙運于大河之內及水緩流漸積于底較岸或高或平流水中之沙甚多其口則成相歧之形恒河之中水居其三泥沙居其一每歲大約流水一秒有八萬尺至潮漲時一秒有四十萬尺皆六方相等黃河一時有泥四



恒河歧圖

百万尺為其流水二百分之一。尼羅密士西必等河多少不一。有河口不成岐形。或其水並無泥沙。或有高濱環繞其口。或邊有疾流。運渣滓入海洋。由此數小河資利焉。如達迷斯河等。

河水時深時淺。或有汛。或無汛。其無汛者。因風雨為漲落。其有汛者。或晝夜。或半歲。或經年。河入有潮之海。其下平流。與潮汐相禦。遠近不一。海潮入達迷斯河。二百三十里。亞馬孫河。一千九百里。利諾哥。八百五十里。有河上附雪山。日消融之。因而泛濫。熱道之間。有河。或半歲。或經年。漲落一次。因四季之雨。旱而成。及赤道南北。時時相反。至

第三月底。格里河。因山雪消融。遂漲。第十一月恒雨之時。亦然。密士西必河。至十二月。因雨而漲。自第二月至第五月。因雪消亦漲。北有利諾哥河。及歲七月則漲。恒河。尼日河。漲時。與之相同。南有亞馬孫河。及歲二月則漲。河底二十丈之間。斜一尺。舟不能上。更斜為灘。尤斜或墜。直下為瀑。灘在大河間多有之。舟遇不進。則人負纜而引之。或趁潮漲而上。如勞稜河之灘。急流迅湍。惟潮漲十五十八尺。便於舟楫。瀑水或一次。或數次。墜下。其高低多少。各處不一。北亞墨利加。伊釐安達畧。二湖之間。有尼亞加拉之瀑。為地球中著名者。廣約二里。高約十六丈。飛瀑之

水一分時計一千八百五十萬尺六方相等。上有霧露甚
濃響聞遠一百三十里。此瀑濛流漸潰磐石。人觀形勢推
之。瀑水潰石。退至二十餘里。他處亦有瀑水甚多。較此尤
高。而水勢及小。至流水所潰石之力。合衆部之勿吉尼有
一石橋。大概為流水潰石所成。高二十餘丈。寬六丈。長九
丈。厚四丈。

各州之河。因其道之長短。匯之大小。雨水之多少。或與雪
山相近。較其廣濶。皆可定也。密士西必河為河之至長者。
惟亞馬孫渠地更廣。流水入洋尤多。今以達迷斯河流水
多少。長七百里。以及渠地五千七百七十方里為準。與他

相較。皆列于左。窩瓦河流水多八十倍。長十四倍。渠地大
九十四倍。恒河流水多一百四十八倍。長十倍。渠地大七
十六倍。揚子江流水多二百五十八倍。長二十一倍半。渠
地大一百三十八倍。黑龍江流水多一百六十六倍。長十
六倍。渠地大一百六十四倍。疴吐河長十五倍。流水一百
七十九倍。渠地大二百三十六倍。尼羅河長十八倍半。流
水二百五十倍。渠地大九十倍。密士西必河長二十三倍。
流水三百三十八倍。渠地大二百四十九倍。拉不拉他河
長十三倍半。流水四百九十倍。渠地大二百二十五倍。亞
馬孫河長二十三倍。流水一千二百八十倍。渠地大三百

九十五倍

二河相合其面不能恒為廣大有時更見狹小惟其道更深而其流更疾尼羅河流五千里無他河之水流入其間有河流趨于低淤以入地內而後逆流而上如羅尼河是也或有大河遇洋海潮泛時亂流作浪洶湧可畏如亞馬孫河潮退水速橫衝而出與洋流相擊浪高可望舟人甚畏恒河加倫河亦有之

湖論

夫湖或于山巔或于平原而廣野最大至高者為西利各耳在中亞西亞至低者為死海其間有一千七百丈究諸

湖之方位列有四帶也一自大英由瑞典波羅的海南濱芬蘭北嶽至白令峽其大者曰塞馬斯五千三百方里威那七千方里阿尼牙一萬二千方里拉多牙一萬一千方里二自歐羅巴南山之北至西中亞西亞止其內有湖甚多大者曰裏海五十三方里低于海面八十三尺鹹海七方方里其加爾湖四萬二千方里高于海面一百八十丈巴加斯鹹湖二萬三千方里死海亦鹹一萬二千方里低于海面一百三十丈加利利海二百五十方里低于海面六十丈三加拿大之淡湖其大者曰蘇比畧十萬四千方里高于海面六十三丈休倫密執安各八萬三千方

里高于海面六十丈伊釐三萬七千方里高于海面五十
 六丈安達畧三萬三千方里高于海面二十三丈此五湖
 由漸而低皆以河相連四加拿大西北諸湖至北冰洋之
 濱其大者曰温泥八三萬方里亞他巴斯加一萬方里大
 奴湖四萬方里大熊湖二萬七千方里此外于南亞墨利
 加有低低加加湖十二萬二千方里高于海面一千二百
 丈馬拉該波一萬六千方里中亞墨利加有尼加拉瓜湖
 一萬方里阿非利加有雜德湖五萬方里中國以及他處
 皆有衆湖大小不一
 湖水或出于河或出于泉大畧與四時變遷遞為增減大

湖之至深者詳述如左官斯丹斯深二百三十丈日尼瓦
 深一百丈以大利有馬其約利深二百六十六丈亦有尼米
 深二百七十丈裏海探綫二百八十丈不至其底蘇比畧
 深一百二十丈休倫安達畧各深一百八十丈低低加加
 深七十二丈
 湖以其形勢可分四等一則無支無口不相流通大抵居
 于空窪之處賴地內之泉以補日吸之水一則有口無支
 亦賴地內之泉以補其日之所吸一則支口皆有此類甚
 多一則惟收河流之水而不流於外如裏海鹹海死海等
 是也裏海雖收大河之水不敵日吸之氣故漸為減鹹海

以及西亞西亞諸湖亦然。

湖內或有浮島或震動奇異其浮島以草木泥沙聚結而成北亞墨利加大河亦有之瑞士之索粒湖每歲叢生細花日尼瓦湖潮汐忽漲或自天空氣暫時變易而然有時波流搖蕩或因風從湖底而出振動異常如波希米瑞典之湖是也休倫湖為電氣之中區人過時雷聲盈耳貝加爾湖環于震地故常撼動也。

洋海支派淺深論

洋者環繞乎州島之水也其分則有北冰大西印度太平洋南冰五洋北冰洋廻繞北極界以亞墨利加歐羅巴亞西

亞北濱間于北寒道其支派之大者曰巴芬灣白海加拉海荷比灣白令峽大西洋南北三万里東西廣或三千里或一万四千里方八千三百万里西有亞墨利加東有歐羅巴阿非利加南北二寒道為界赤道分有南北其大支曰波羅的海地中海墨西哥灣加利比海幾內亞灣印度洋西有阿非利加東有亞西亞南洋羣島及澳大利等南有南冰洋北有印度俾路芝亞喇伯南北二万里東西一万六千里方六千万里其支派曰孟加拉灣亞喇伯海紅海太平洋南北三万里東西四万里方一万六千七百万里東有南北亞墨利加西有亞西亞南洋羣島及澳大利

十四
南有南冰洋赤道分有南北其支派之大者曰中國南洋
東海日本海大拉該海加利福尼灣巴拿馬灣南冰洋圍
以南寒道

北冰洋之高緯度有冰永結舟不得駛其冰所凝之處冬
夏不同至於他歲亦有異焉其面或有冰田時流時止或
有冰山大小不一大西洋環繞于深長之谷其中甚狹南
北漸濶其洋貿易最勝而形勢更明熱道之間有魚爛之
光海豚追飛魚風之吹息皆有次第雨降如潦其在北自
亞索利島至巴哈麻島約五百五十方里海萍浮于水
面亦有沙灘廣大自北海至墨西哥或至新著大島之東

南北冰洋之冰山冰田時飄至其洋面而漸消融印度洋
以氣象之外更無他勢可言太平洋為五洋之最其島尤
多南冰洋之冰較北冰洋為多十四公結然二十五六
大洋支派高低不一因其風向水流之不同也紅海北境
高于地中海或二十四尺或三十六尺因有南峽故水易
入難去赤道平流環于大西洋東西而聚冰在墨西哥灣
由此其灣較吸威德島之水為高大平洋高于大西洋三
尺他處之水相較亦高低各異洋底有山有原斜坡深壑
其大畧与地面相等是以其水或深不可測或淺不多尺
濱若低淺有泥沙之形迤遠至海仍為淺濱若高深有層

疊之勢迤近于海亦為深惟珊瑚之島四周甚深印度洋
 遠幾鄰島五里探綫七百二十丈猶不至底可知其為
 洋內火山之脊地中海間于以大利希臘深一百八十丈
 撒丁西北深四百八十丈西班牙阿非利加之間深五百
 八十八丈大西洋歐合衆部之間至深不過三百丈于加
 單灣深六百丈好望角來約熱內盧之間深一千四百丈
 好望角西一千五百里深一千六百丈至赤道南十五度
 三分北京東一百三十九度四十四分探綫二千七百六
 十丈猶不至底
 洋水下壓愈深愈重至于幽淵必重不可計深至一百三

十尺水本二十寸以其勢重壓而減僅得十九寸北冰洋
 深七百六十丈其重壓之力二千一百斤

洋海波浪論

夫洋海之動其說有三一為波浪一為潮汐一為平流波
 浪不一亦無常候蓋皆風為之準以其遲速作浪大小狂
 風揚簸水面而洋內稍深即靜計西尺水深十二尺浪高
 九寸長四尺當風大作時推論之若深逾二十丈則必澄
 靜不動諺云浪高山立知其言之無稽矣地中海浪至高
 十六尺澳大利外至高二十尺有船周行地球見浪之至
 高者有二十三尺好望角俗呼大浪山此處至高之浪僅

得四十尺則於海面高低各有二十尺生於海濱之風地益遠浪益高風力如一波即準之大洋波浪軒然而長小海波浪截然而短暴風已靜遠處又見大浪是為風動高浪之餘波也

潮汐論

潮汐乃海水之動漸消漸漲各有次第不失其常潮漲約三時至漲足遂靜一刻後始消約三時至稍盡亦靜一刻復漲如前於是十二時三刻四分潮消盡漲足二次潮之所以消漲者本于日月相吸之故也月与地較近則其吸力大于日此理易知惟因水土分支不均易于混雜爰為



著明十二則以便人觀覽一倘地寧靜包于海內不為外物所吸其水則有全球之形二倘地寧靜為月所吸其直吸之水遂積遂漲与直吸相背之水亦由此故同時而積蓋月吸力漸減較其相遠之數自乘漸增地球中間之處以月所吸之力較吸相背之水為大故其處較近于月離相背之水潮因之亦漲矣月環地每月一次是則一月間惟有二潮而已

甲為月乙為地丙丁戊己庚辛為水上下
自乘漸增故丙水較戊己水尤為月之數
力最大于是月與水對而相近之水尤為月之數
出本圖之外故漲于字之水因辛乙較丁水
而積于相背處在丁字之水因辛乙較丁水

稍近于甲故月吸辛乙之地。三地既晝夜輪轉周于一線。欲離丁水而潮因之亦漲矣。每日二次為月直吸是以一日間有二潮漲起惟水漲于此必消于彼於是潮于此二對處漲足則彼二對之處遂消盡也。四日離地最遠故其吸力小于月但吸水與月無異雖潮有次第而漲非均平每月朔望日月交會故潮大上下弦日月相違故潮小且一年之內大潮小潮各小二。次即立春立秋之際也是時日近于地其吸力較大所以潮之或漲或落比他月為尤甚。五人嘗推潮每漲足在月至正午因月在天頂下吸潮水但月過正午仍有吸力又因水順流大洋之中故于此後漲足約有一時半因此理

而推之潮大不在朔望之日潮小亦不在上下弦之日惟以後一二日為準。大洋之中潮足幾值月過正午之時惟於海濱多隅角岔峽沙灘潮勢延緩是以潮漲適值月過正午遠近不一而晝夜各異。七地有各處形勢不同故潮有高低之迥別大洋中其面潮水之高罕過三尺若奔騰狹處高至二丈三丈六丈十二丈之數不等。八潮浪之興非水前行乃水之波濤漲落海面但海濱形勢此處實有水前行也。九月之吸力起潮在于大洋非在小海內河。若小灣海口之有潮者因大洋潮浪易入如地中海波羅的海畧見有潮惟黑德孫灣乃有潮汐。十洋海之潮浪水

深行甚速水淺行甚遲至赤道潮浪一時行六千六百里
十一朔望潮漲高低不一晨夕之潮亦然冬時晨潮大夏
時夕潮大十二潮浪無相阻隔隨月之路自東向西

平流論

洋海平流恒久有力其力不均蓋為風所簸動及他處洋
水暑寒各異二極冰雪消化與空氣變易下壓輕重等故
也飄流之水因被地風吹于其面使水盡流于下遇有阻
截而滙集之于是浮水主有平流運去所聚之水洋面復
以均平浮水速一時大約三里平流速一時大約三十餘
里

大西洋之濱形甚奇詭故其平流亦迥異然其理猶可詳
述焉其流之源出自好望角幾于環繞四濱蓋南平流出
自印度洋環于好望角流于北方約近赤道其水寒于地
面之氣被日薰蒸烟霧迷離廣二百里深百二十丈速日
八十里至赤道平流出自南流之水滌繞大西洋由漸而
廣至于巴西而分為二支每行多阻其于公哥濱速則或
日五十里或百里漸西日二百里再西日二百五十里北
洋之間其流最速氣候寒于左右洋水約三度至于洋海
之中出一大支曰西北支至三十度北而止舟達于歐洲
此為捷徑向西再分為巴西平流遠濱七百里至拉巴拉

他河口日流約五十里歪牙那平流為赤道大支至加里
 比海日三百里或四十里加里比平流緩行至墨西哥灣
 墨西哥灣平流分左右支皆緩行其氣較熱于同緯之大
 西洋七度灣之平流其墨西哥之二支合于佛羅里大峽
 波流壯闊運墨之溫水散諸遠方其流東北漸向亞索利
 島稍南而盡速則日或百里或四百里其氣始為八十六
 度漸減至七十四度北冰流出自北冰洋至灣之平流相
 接時有冰田冰山運乎其中以此平流而下冰洲民收浮
 木為薪焉平流之速日或百二十里或二百里其氣四十
 三度即為十七度較鄰洋為寒冷北西洋浮水為冰流之

東灣流水之北是也其水向歐則為緩流北阿非利加及
 幾內亞平流起于四十五五十三緯度之間環南在岷威
 德島阿非利加濱之中後向東相近赤道平流入北寧灣
 其平流北支在比斯加灣馬德拉島中漸向東稍入地中
 海速日或四十里或六十六里其氣候寒于周洋八度勒
 那士所測之平流起于非尼斯德角至英岔口環西而歸
 其速日或八十里或三百里南連平流起自東南市風之
 浮流至好望角即分二支一接北西洋平流一遠入印度
 洋
 印度洋平流詳釋如下
 一孟加拉平流環印度東南夏向

東北冬向西南速日或百里或二百三十里二馬拉巴平流環印度西南夏向南冬向北速日約五十里三孟馬二流合環于西方速日百里四赤道平流出自澳大利西南其先徑至南帶後則繞西過洋相近馬大加斯加島而漸狹折而北速日或四十里或二百里五莫三鼻平流與赤道平流相接過馬大加斯加島環南向阿非利加南境速日或七十里或四百七十里其力為最巨也六亞古拉平流在阿非利加之南境有莫三鼻平流與赤道平流之支相接于是印度洋平流合而相併其力尤大間有流入大西洋者速日或百二十里或三百七十里七逆流水以上

流為亞古拉之沙灘所阻載不能遶入大西洋故洋水逆轉還入于印度洋。

太平洋平流備詳如下。一南冰洋浮流出自南寒道之間環東北向南亞墨利加分為二支二秘魯平流為上一支環北向智利秘魯之濱至赤道廣流而盡也速日或五十里或四百里三合尼角平流為南濱流一支環南接大西洋之南平流速日或八十里或三百里四赤道平流為太平洋平流之首自東至西流于赤道南北約廣一万里速日百里內有二小流自西至東五墨西哥濱平流夏環西北冬遶東南六日本平流出自赤道平流相近亞西速

Vertical columns of faint Chinese text located above the map on the left page.



Faint handwritten text in the bottom left corner of the left page.

Faint handwritten text in the bottom right corner of the right page.

日或百七十里或四百里七。加羅黎那平流出自中赤道平流相近加羅黎那島夏向西冬向東八羅瑟浮流出自赤道平流南將相近加利多尼島流向西北九新南維里斯平流冬向北夏向南速日八千里十白令峽平流其自太平洋至北冰環亞墨利加之北濱推之當入大西洋速日或一百二十里或二百五十里。

以上平流時變其向或暫或恒人不能測度為駛舟之患又有地平流生以潮汐偶逢狹峽深濱流為甚速時有二流逆擊而成旋渦如在那威西北之濱是也其洋之流有益于人利之爰集其處流內有草木種子散給四万又

有走獸浮于冰田泛行他處小舟往來為風所簸蕩往往飄至窮荒墾土而居不得復返昔有浮木飄于大西洋使哥倫波定行至西跡視其處而後遇亞墨利加其流為寒暑適中之區若無浪無潮無風無流則人物草木朽骸之氣變厲四揚觸之者死人因攸居矣詳見繪圖

水激地骸論

雨水泉河行潦皆足消磨地骸而變其形在于面者泥沙磐石每為傾瀉移至他處或計河底之水每秒流六寸速則能移細沙水流二十寸能移方石三寸水流三尺能移角石大如蛋又計合衆部抹利馬河一年流渣滓重一百

二十萬石。水廣二千方。方尺六方。相等。恒河每年流泥土。重一千萬石。海口之岐。以河流泥沙所成。皆為恒加渣。滓而成。增密士西必河岐。近漸長數十里。他河亦然。洋浪衝激時。潰其防。而汜濫于地。有時沙積成壩。地為之阜。此事隨在皆有。水勢激盪。增損高下。所以運高土。至于低區。而平其地。且草木所生。民居所興。為水所潔。如水勢日就狹隘。惟得地震奮力克之。而使槁壤與海數適相當也。

地理全志卷三終

地理全志下編卷四

大英慕維廉輯譯

氣論

天空氣論

天空氣者。包涵地球之氣者也。以地中所吸引之力。周乎其面。且與地球。每年盤旋晝夜輪轉。因其運行。氣當正平之時。有橢圓之形。惟南北二極。有扁圓之形。其氣不流行之時。杳杳冥冥。所可見者。惟凝聚水點。而為雲霧耳。兩間最奇之事。有以空氣成之者。又因其性。能功用。人民草木禽獸。賴之而生。

天空氣有燥有濕。西士審之。知燥氣中又有養淡二氣相合而成。其氣獨行。則有甚毒。人物吸之。皆不能生。空氣之清者。百分內。養氣約有二十一分。淡氣有七十九分。惟未見其清而無雜。覺微有炭養子氣。花卉氣等。濕氣多少不一。當天霽時。察之。為空氣百分之一。綜計。天空氣千分中。有養氣二百十。淡氣七百七十五。濕氣十四分。有二炭養子氣。僅一分之八。地面各土。隨其高下。循其時候。其氣本無差異。惟瀕海之區。常有炭養子氣。夏多于冬。夜多于晝。山巔稍多于平野。海面養氣較少。都會人稠。附有沮洳。其氣之毒。迥異。清氣為生民之患。地理士專意研究。而未得其故也。

周時希臘西國有士推測之。覺天空氣為重。當明之季。始驗其理。今乃悉知。空氣重壓。詳明于下。天空氣與海相平之地。各方寸約重十二斤。即與一柱汞。方廣一寸。高三十寸。或与水方廣一寸。高三十四尺。其重亦大約相同。至高于海面十二里。其氣重六斤。高七里。重八斤。近海各九百五十尺。重減半斤。氣候亦各三百三十尺。寒一度。萬曆十九年。以大利士伽離畧著氣重壓之理。其徒輩始作天空氣輕重表。即發明此氣較海面高低輕重之法。至如人升高處。空氣之重為減。汞遂下墜。于是藉是表針指。可知山

之高低氣候不一空氣因之重壓亦不一。于表針亦可例推天霽則汞為之升陰雨淒風則汞為之墜故又名風雨針若表指三十一寸大英空氣重壓地約有四千五百万石至二十七寸減有五百六十餘万万石如是每方里約計得六百四十万石

天空氣甚柔而勁聚之則小散之則大緣是重輕不一上浮下凝由重壓故空氣之高不詳其細約畧計之百六十里大半遠地面六十里然高一千三百丈則氣已甚輕虛人不能息至于高山空氣輕虛聲不能聞呼吸不得通頭痛胃反筋力為絕竅孔皆血雲廣雪安的斯等山皆有之

俗所謂瘴氣是也。

空氣本來無色乃恒為藍色緣日光紅射易通惟蔚藍僅能返照而成其色至于天空所見上自蔚藍在頂下則漸淡而白因虛穹之處元氣重積四周所布雲霧輕漫

多少不一而成空氣之平正其錯亂其間相和而為
仍歸于平正所配之故大小不一則風火之乃亦必合
也然然則大而輕故而上氣涼則小而重故而下氣
本然亦故一門則氣上升而氣下入亦必合也
時上者其風熱則下者其風冷也
故亦更故在平正之上有氣流下也

夫風之起也必有因或因於地氣之不平或因於天候之不和或因於日月星辰之不和或因於四時之不和或因於五行之不和或因於六氣之不和或因於七情之不和或因於八德之不和或因於九事之不和或因於十物之不和或因於十一事之不和或因於十二事之不和或因於十三事之不和或因於十四事之不和或因於十五事之不和或因於十六事之不和或因於十七事之不和或因於十八事之不和或因於十九事之不和或因於二十事之不和或因於二十一事之不和或因於二十二事之不和或因於二十三事之不和或因於二十四事之不和或因於二十五事之不和或因於二十六事之不和或因於二十七事之不和或因於二十八事之不和或因於二十九事之不和或因於三十事之不和或因於三十一事之不和或因於三十二事之不和或因於三十三事之不和或因於三十四事之不和或因於三十五事之不和或因於三十六事之不和或因於三十七事之不和或因於三十八事之不和或因於三十九事之不和或因於四十事之不和或因於四十一事之不和或因於四十二事之不和或因於四十三事之不和或因於四十四事之不和或因於四十五事之不和或因於四十六事之不和或因於四十七事之不和或因於四十八事之不和或因於四十九事之不和或因於五十事之不和或因於五十一事之不和或因於五十二事之不和或因於五十三事之不和或因於五十四事之不和或因於五十五事之不和或因於五十六事之不和或因於五十七事之不和或因於五十八事之不和或因於五十九事之不和或因於六十事之不和或因於六十一事之不和或因於六十二事之不和或因於六十三事之不和或因於六十四事之不和或因於六十五事之不和或因於六十六事之不和或因於六十七事之不和或因於六十八事之不和或因於六十九事之不和或因於七十事之不和或因於七十一事之不和或因於七十二事之不和或因於七十三事之不和或因於七十四事之不和或因於七十五事之不和或因於七十六事之不和或因於七十七事之不和或因於七十八事之不和或因於七十九事之不和或因於八十事之不和或因於八十一事之不和或因於八十二事之不和或因於八十三事之不和或因於八十四事之不和或因於八十五事之不和或因於八十六事之不和或因於八十七事之不和或因於八十八事之不和或因於八十九事之不和或因於九十事之不和或因於九十一事之不和或因於九十二事之不和或因於九十三事之不和或因於九十四事之不和或因於九十五事之不和或因於九十六事之不和或因於九十七事之不和或因於九十八事之不和或因於九十九事之不和或因於一百事之不和

要之天下之風向不同其所以然者或因於地氣之不平或因於天候之不和或因於日月星辰之不和或因於四時之不和或因於五行之不和或因於六氣之不和或因於七情之不和或因於八德之不和或因於九事之不和或因於十物之不和或因於十一事之不和或因於十二事之不和或因於十三事之不和或因於十四事之不和或因於十五事之不和或因於十六事之不和或因於十七事之不和或因於十八事之不和或因於十九事之不和或因於二十事之不和或因於二十一事之不和或因於二十二事之不和或因於二十三事之不和或因於二十四事之不和或因於二十五事之不和或因於二十六事之不和或因於二十七事之不和或因於二十八事之不和或因於二十九事之不和或因於三十事之不和或因於三十一事之不和或因於三十二事之不和或因於三十三事之不和或因於三十四事之不和或因於三十五事之不和或因於三十六事之不和或因於三十七事之不和或因於三十八事之不和或因於三十九事之不和或因於四十事之不和或因於四十一事之不和或因於四十二事之不和或因於四十三事之不和或因於四十四事之不和或因於四十五事之不和或因於四十六事之不和或因於四十七事之不和或因於四十八事之不和或因於四十九事之不和或因於五十事之不和或因於五十一事之不和或因於五十二事之不和或因於五十三事之不和或因於五十四事之不和或因於五十五事之不和或因於五十六事之不和或因於五十七事之不和或因於五十八事之不和或因於五十九事之不和或因於六十事之不和或因於六十一事之不和或因於六十二事之不和或因於六十三事之不和或因於六十四事之不和或因於六十五事之不和或因於六十六事之不和或因於六十七事之不和或因於六十八事之不和或因於六十九事之不和或因於七十事之不和或因於七十一事之不和或因於七十二事之不和或因於七十三事之不和或因於七十四事之不和或因於七十五事之不和或因於七十六事之不和或因於七十七事之不和或因於七十八事之不和或因於七十九事之不和或因於八十事之不和或因於八十一事之不和或因於八十二事之不和或因於八十三事之不和或因於八十四事之不和或因於八十五事之不和或因於八十六事之不和或因於八十七事之不和或因於八十八事之不和或因於八十九事之不和或因於九十事之不和或因於九十一事之不和或因於九十二事之不和或因於九十三事之不和或因於九十四事之不和或因於九十五事之不和或因於九十六事之不和或因於九十七事之不和或因於九十八事之不和或因於九十九事之不和或因於一百事之不和

風論

風者氣之流動也。日月異吸之力，錯亂空氣，變作氣浪。如潮浪之流行者，要不具論。空氣鼓動，大概寒暑迭為濕氣，多少不一而成空氣之平正。既錯亂，其間相為運動，而後仍歸于平正。所亂之故，大小不一，則風吹之力亦為各異也。氣熱則大而輕散而上，氣涼則小而重聚而下。如室中本熱，旁啟一門，則熱氣上升，涼氣下入，亦此意也。火山吐時，上有暴風，熱氣發于上，涼氣四方衝入，倘加以濕氣，則空氣更重，故在日蒸之土，有氣流于他所。若雨雪下，則減

其濕氣使有空處。四周之氣即湧入其中矣。四
風向所指當分地平為十六段。北北東北東北東東北東
東東南東南南東南南西南西南西南西南西南西南西
北風向之變似紊而無定。地理之士察有次序。如自南而
西南西西北北東北東東南仍歸于南是也。

時有風吹地平不指其向。際暴風將發之先。與所發之時。
又有風從地內突然而出。礦工久知之。此時風雨表亦
墜。皆因空氣之壓力漸小。地內之氣漸大。而升于其面。
空氣或高或下。流時相反。如船旗飛雲。時有背向。亦譬諸
雲行上下。所向不同。時有火山之灰颺墜。其向異于地風。

或觀氣球始行風靜。至升高而即大。或始行風大。至升高
而旋靜。從可證高下氣流之不同。有如是矣。

至于風飄動之力。地理士爰製一器。以察其遲速。名曰風
量器。依之則其數可考也。輕風一時行十六里。其力之重。
每方尺約一錢。和風一時行三十里。每方尺重四錢。快風
一時行一百里。每方尺重一斤。大風一時行二百二十里。
每方尺重五斤。暴風一時行三百八十里。每方尺重二十三
斤。狂風飄揚樹屋。一時六百餘里。每方尺重三十七斤。至
于山上風吹。其力更大。因多阻截。激而愈猛。
二帶之中有恒風。名曰貿易風。周歲方向遲速大略如一。

故舟行順利其界在大西洋人更為詳稔北半球有東北風南半球有東南風漸近赤道東風更盛間有一道曰風靜之道其內大霧迷漫時則烈風暴雨雷電交作其東北貿易風自八度至二十八度北東南貿易風自三度北至二十八度南此二風易悉赤道之土乃地球至熱之處其氣更輕衝于寒氣之上今向二極即由二極寒氣流布赤道空處于是有二氣流于南北半球一上一下流皆相反浸假而地球盤轉下氣流于北半球則由北達南其南半球之氣則由南達北惟地球盤轉自西至東四周空氣亦与之俱行且從一極漸至赤道之時空氣所出之處盤轉

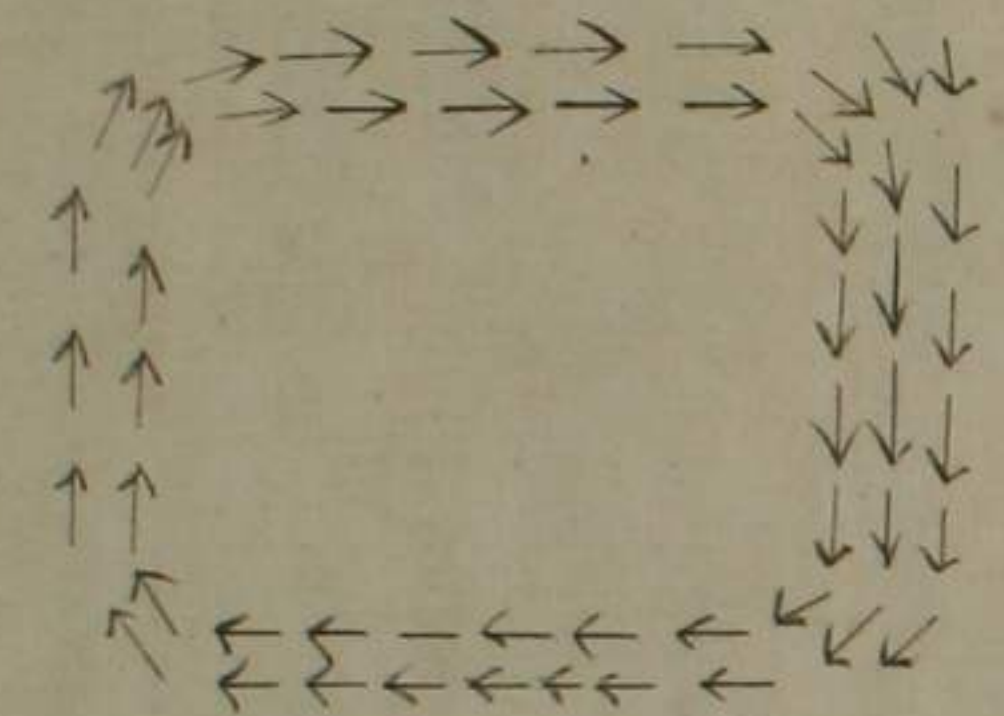
維遲至他所之行尤疾惟空氣一時亦不能与之同速較地面東行之數不及即偏向至西是以地靜則風環南北因地盤轉則風為東南東北貿易風本周于地球至赤道二方三十度之內因地面不平氣候不均故風亂其所向如大西洋東方與地相遠之處不覺其有是風惟西風獨盛而已其因撒哈拉沙漠熱氣徑吹使寒氣流至海濱太平洋亦有貿易風與大西洋如一印度洋則有薰朔三風相阻赤道廣坦之地如亞馬孫河匯亦有此風東北東南二風將近漸合為東風此風最輕因其流橫行以熱氣所散直上互相消變歸于無有於此為風靜之土因海水被

日薰蒸又有猛雨空氣之平正為其所擾以故特有暴風吹之否則其處幾永為寧謐矣此道界以二半球之貿易風在赤道北方約廣六度

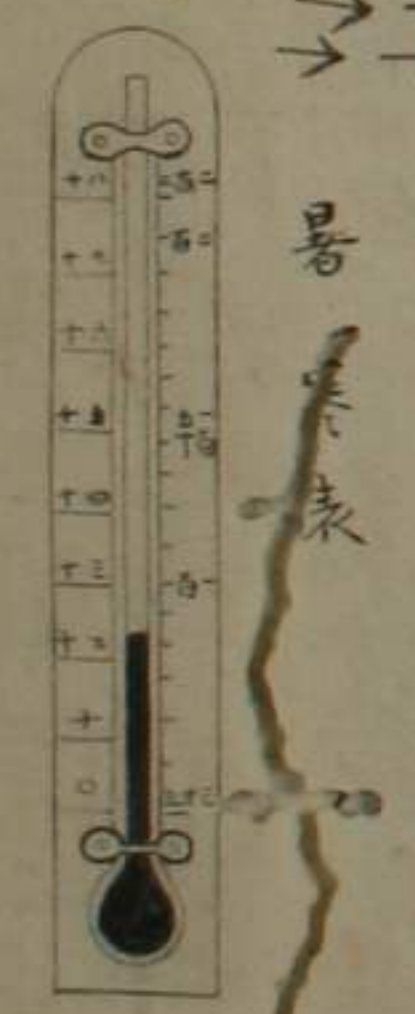
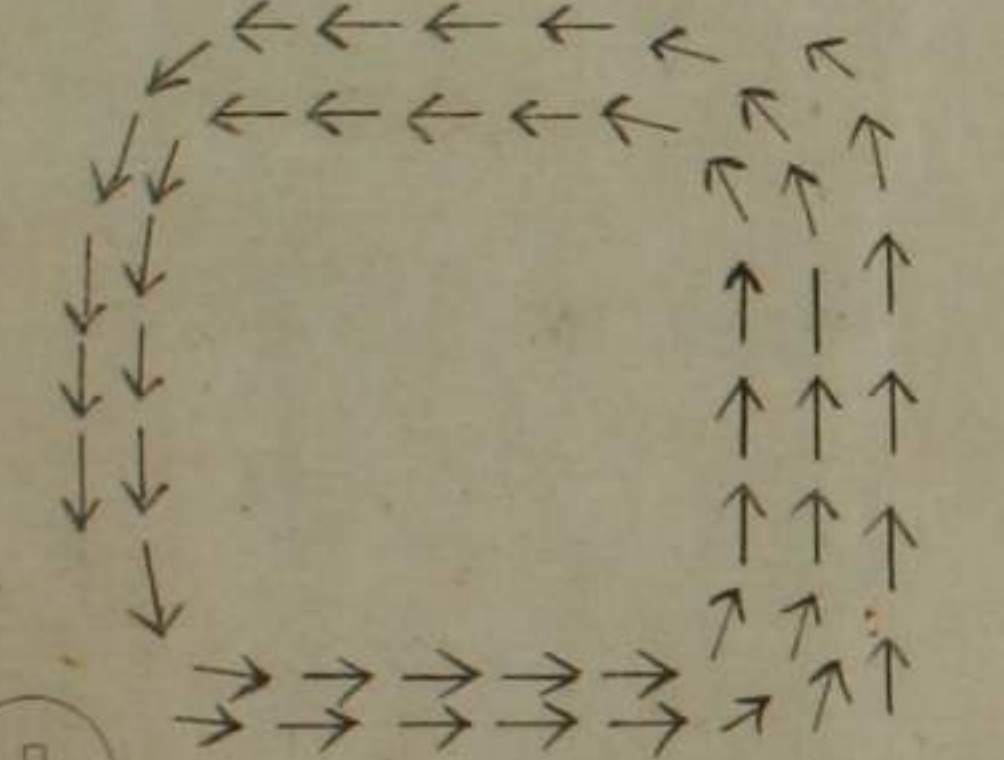
信風者積歲積日次第而不失其常此風特有數處如印度洋之薰朔二風地中海之夏風海地之溫風皆是也印度洋面及濱終歲有二風分道而出冬春之際赤道北有東北風先于亞喇伯海後于孟加拉灣其時赤道之南有西風吹于馬達加斯加島南洋羣島澳大利北方之間夏秋之際赤道北有西南風其南有東南風二風約各有五月外此二月則無風矣其信風變時或風靜間有溫風暴

流風圖

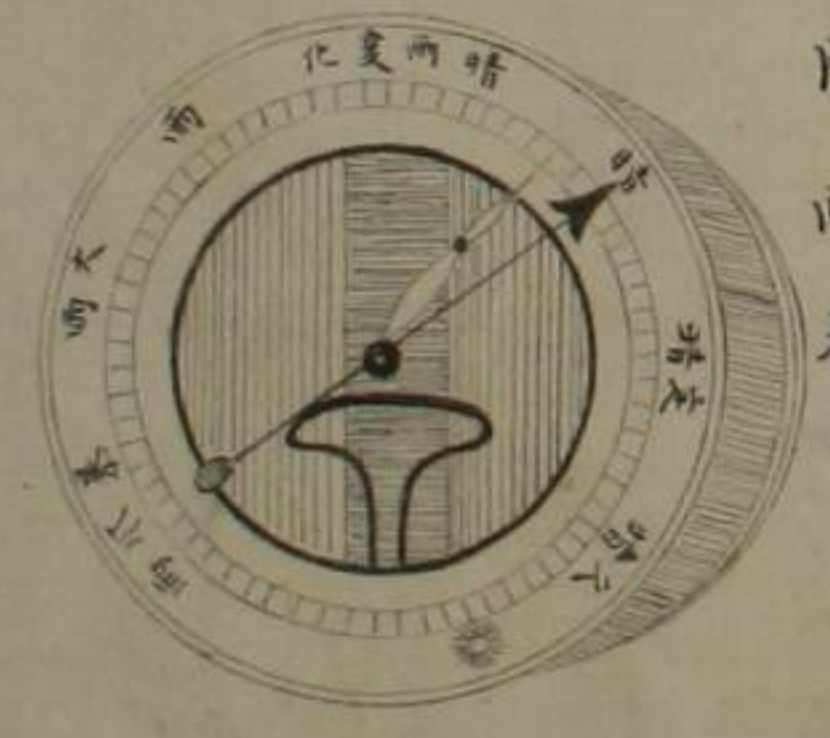
日同土風高



夜同土風因



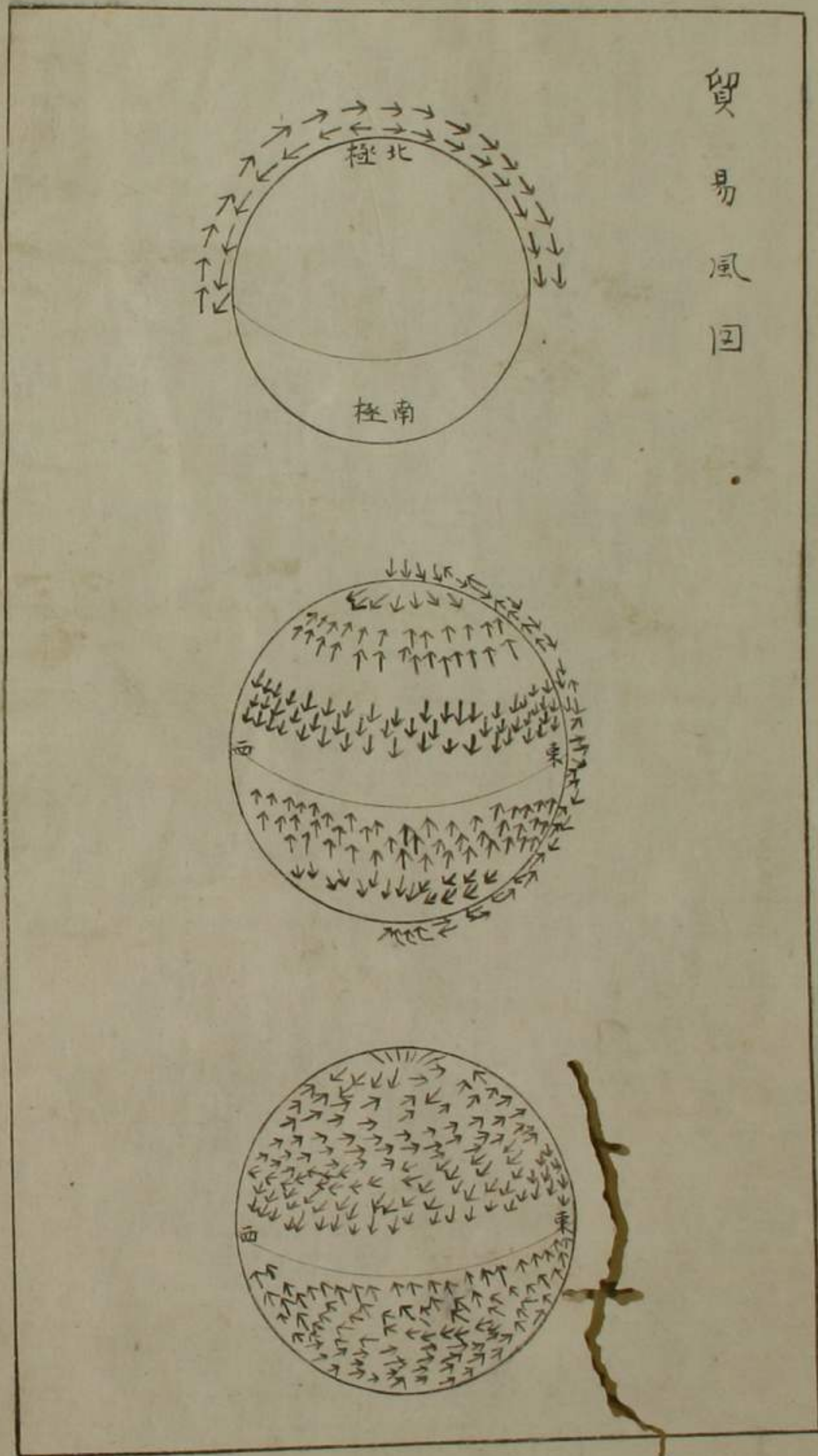
暑寒表



風雨表

風颶風雷電迅疾南風吹盡雲起于北方循番迭起不失
 其信東北東南信風可呼為貿易風其理本一惟有數端
 能暫時逆其方向而生西南西北之信風西南信風吹于
 孟加拉暹羅及其鄰封因其氣至熱故有寒氣流入其西
 北信風與日徑照赤道之南同時中有澳大利沙漠最熯
 熱故有寒氣流至信風之力大于貿易風行舟亦頗順利
 地中海信風夏時北風力最大撒哈拉沙漠日薰蒸處至
 熱使北方寒氣流至墨西哥灣春冬亦有北風巴西海濱
 春有東北秋有東南熱道之島濱晨則有風自海中來因
 地熱于海也故其風自日出至午未時吹力漸大至日入

貿易風圖



風還海上翼日復至。見圖

高緯度之間有風變化不一亦非恒次今知此風方向以千數為準詳列于下北風英八十一佛一百二十六東北英百一十一佛一百四十東英九十九佛八十四東南英八十一佛七十六南英百一十一佛一百一十七西南英二百二十五佛一百九十二西英百七十一佛一百五十五西北英一百二十佛一百一十至于他處則不同也

風之性體不同皆以其所從出之處而異也大英之西風來自海故較東風為濕中國東風自太平洋來故較西風為尤濕風或為熱或為涼以其

熱沙暖地或由于雪山冰洋也寒暑風之為類不一矣東西南北各任其宜阿非利加亞西亞沙漠熱風甚猛印度草木茂盛利諾哥河上澳大利等處亦有之亞喇伯奴比亞波斯叙里亞其風最熱時而陰霾或塵沙飛揚日色紅慘以蔽行旅埃及內有熱風經第四五月吹不過五十日塞內剛比幾內亞冬時東風甚燥吹或三日或十五日每歲約三四次凋折草木而能祛濕人當之甚快以大利西西里夏有薰風甚為炎熇西班牙亦然

暴風之生因空氣搏雜更因濕氣驟聚時有猛雨迅雷風雨針先指其來向屢推測之無少差謬巴西叢樹之間暴

風疾作人未至其地不能詳之熱道烈風有大力林木為
拔屋宇傾頽人亡獸散其名為颶風其界不踰熱道八度
十度之間亦不越于二帶近州島其勢尤猛推其理因二
氣相搏旋繞而成在北半球旋風自右至左在南半球旋
風自左至右其中忽頃刻而或狂或息北風斜行自赤道
向北極南風斜行自赤道向南極颶風之處有三一在西
印度島西西北繞墨哥西灣濱隨灣平流止于大西洋或
盡于合衆國一在印度洋自東北近蘇門答刺爪哇行西
南向毛里西羅德利給島一在中國南洋自海濱至北京
東約三十四度其風各有定候炎暑時為多其前行遲速

九

不一較之盤旋于外甚遲其經約有三千三百里其行一
萬里高中緯度之間暴風鉅力較遜于熱道惟有土風力
頗勇猛如于灣平流合尼角四周不宜塞利之地在此西
南方由安的斯雪山忽吹甚速若人游于巴拉他河遭此
時不能歸岸即溺死
風靜時沙塵輕物飄揚而上皆因二番風盤旋而然當其
力大屋宇重物亦為所舉旋風有雙尖之形其上尖頂偏
覆于下下尖頂偏合于上過洋海河湖下尖吸水螺旋而
上上尖垂雲螺旋而下俗名龍上水其二尖時分而後合
至地中海一時見十六道在地則上尖為雲下尖為沙塵

散則為大雨。

十

風在萬物之間殊有大用。調劑乎南北氣候。吹噓植物。繁生花卉。花粉種子。運至遠方。由此常育茂焉。若無空氣流動。則雨終在海濱州內。皆為沙漠。氣候熇熱。城內濁氣。居民之患。非風為潔治之。而何。亞比斯比里尼斯山谷之間。民多生喉風。因其地甚狹。空氣不能流通。夏時氣候熱濕。不堪。勒那河谷。昔有戕民。二百年中。幾致顛狂。亦因此故。

雲霧論

熱暑之時。以器盛冷水。置于天空氣中。其水漸減。漸竭。因為烈日所曝。變為無形之氣。散于空際。洋海河湖濕土。循

氣候寒暑。四時晝夜。皆有差別。亦被日薰蒸吸引。其氣甚多。每歲日未起時。所散于空際之氣。為最微。旭日漸升。吸氣漸增。辰時。流氣出于熱地。吸引而上。運至于天空氣上層。下層之濕氣。以減。申杪上之流氣。遂息。而下之濕氣。漸增。亥初。氣候為寒。而濕氣因之不生矣。冬時。日吸力小。上流氣弱。曝乾之氣。于未杪為最盛。于日將起時。為最衰。至每歲于十一月為衰。于六月為盛。草木生物。賴有濕氣。其功與氣候相同。以能長養。地面形勢。疾病重輕。皆以空氣燥濕為準。至于各土濕氣。多寡不齊。皆以日力大小為準。自赤道至二極。氣候漸寒。濕氣漸

減自海濱至州內氣候如一濕氣亦減蓋海濱水多州內
 水小故也其理以各州內之沙漠而推每歲日力所吸之
 水溫道之間約有三十六寸熱道之間約有百寸
 天空氣能容濕氣依氣候而定暑寒如一則容濕氣多少
 亦然當空氣溢滿而有加或飄而為雲霧或變而為雨氣
 候稍寒濕氣下墜即為霧雲雨雪露霜雹等當盛暑物之
 濕者即燥因日吸濕氣之力為大並非天空氣更燥也空
 中濕氣溢滿而成雲霧濕土河海之水熱于空氣其氣即
 聚而成形如人冬日呼吸之氣可見凡雲霧之質無異惟
 其高低不同新著大島之濱霧露迷離因墨西哥灣水流

至此其氣較熱江海河湖之面日暮時有雲霧其接壤之
 區即無緣其燥土之氣速散為冷經煖水之面而霧以興
 地氣煖于水氣霧則消滅
 雲者可見之霧也其在高處因風飄揚疏密高下形狀各
 殊午時有空氣上衝以寒氣聚之雲遂稠疊地理之士分
 雲為數等一則卷雲乃指氣候變更夏時有雨風冬時有
 霜或雪將消一則疊雲隨日朝夕聚散夏時更甚一則橫
 雲與地相接夕起晨滅則此三等為雲之綱領其外有四
 種次之一則鱗雲散漫不收補綴玲瓏一則綫雲或橫或
 斜一則整雲時作雷電一則雨雲至如雲之高下熱道之

十二
間高于溫道溫道之間夏時高于冬有士考之五千日中
三千日有雲低于三百丈之山二千日有雲高于三百丈
之山或有時無雲卷雲高于海面約十四里雲之濕氣微
泡重于空氣垂于空中而不墜甚為奇異也靜時濕泡緩
墜接以煖氣則消而不見其時有新生濕泡生于上之空
處于是雲下之點漸垂而消猶雲上之點更生而舒仍垂
于空中也風吹阻雲不墜如物之輕者飄揚高遠地之熱
氣上升亦能使雲不下由此午時聚雲為高其上升氣之
力為最暮時氣候漸寒上升之力為小雲遂下墜与下之
煖氣相接而消于無有矣

雨論

兩者濕氣凝聚而生其微泡漸大漸重既而相并遂成水
點而墜于地也雨始墜時未至于地為煖氣變化復釀為
霧有時雨點漸墜漸小為煖氣所蒸故上點則多下點則
少下墜之時雨點粗大者為多上有寒氣至下遂有煖氣
聚于其面是以下所積之水多于上所積之水也雨無雲
而亦作因其上層之空氣与寒熱二氣相衝即聚為雨而
未成濕泡有一陣雨或在數處同時下墜多少不一或在
一處不同時下多少亦不一歐洲之雨終日不及寸而低
野之盈可立以待道光二年熱那一日大雨三十寸七年

日尼瓦一時半大雨六寸他處亦然甚為災異合數歲而
 總計之其下雨之多少大畧相同氣候熱暑較之亦然
 雨散布之理可得而詳言之也一自赤道至二極雨漸少
 因熱氣每生濕氣而漸減之故也二自海濱至州內雨亦
 減少因地之濕氣較海之濕氣少故也三溫道之間東海
 濱較之西海濱雨漸減因西海濱先遇西風吹由洋面而
 濕氣以解熱道之間東海濱較之西海濱雨漸增因遇賀
 易風故也四山嶺之雨多于平地因雲為山所阻遇其巔
 之寒氣遂聚而為雨

自赤道至二極每歲之雨漸減詳述之如下西熱道之間
 每歲約一百十五寸東熱道之間約七十六寸北溫道約
 有三十七寸南溫道約二十六寸熱道之雨雖多于溫道
 其下雨之日更少因每歲有二時一晴一陰溫道之間自
 南至北下雨之日較多雨水更減歐羅巴每歲雨日綜計
 南約有一百二十中約有一百四十六北約有一百八十
 自海濱至州內雨尤少如英佛之濱每歲約有三十二寸
 漸近亞西亞惟有十四寸漸遠之海濱雨日最減如西佛
 每歲有一百五十二日中佛有一百四十七日加森在窩
 瓦河之邊有九十日西卑利內地有六十日溫道西濱雨
 多于東濱此以大英西較于東及西歐較于中歐為準山

地之雨多于平地如大英平地歲雨約有二十四寸山地約有四十寸巴黎斯約有二十寸亞卑斯山下約有四十三寸其上約有六十三寸時而山之二邊雨多少不一如那威濱歲有八十二寸瑞典惟有二十寸因雲為西南風出由大西洋以山壁阻而聚濕氣遂落于是那威或兩數日而瑞典僅數點

地面有廣帶或終歲無雨或晴雨有定或雷雨隨時其無雨之地于西州如加里福尼瓜地馬拉數處以及墨西哥高原秘魯海濱是也于東州如摩洛哥撒哈拉埃及南方亞喇伯波斯俾路芝以及西藏高原戈壁沙漠蒙古西方

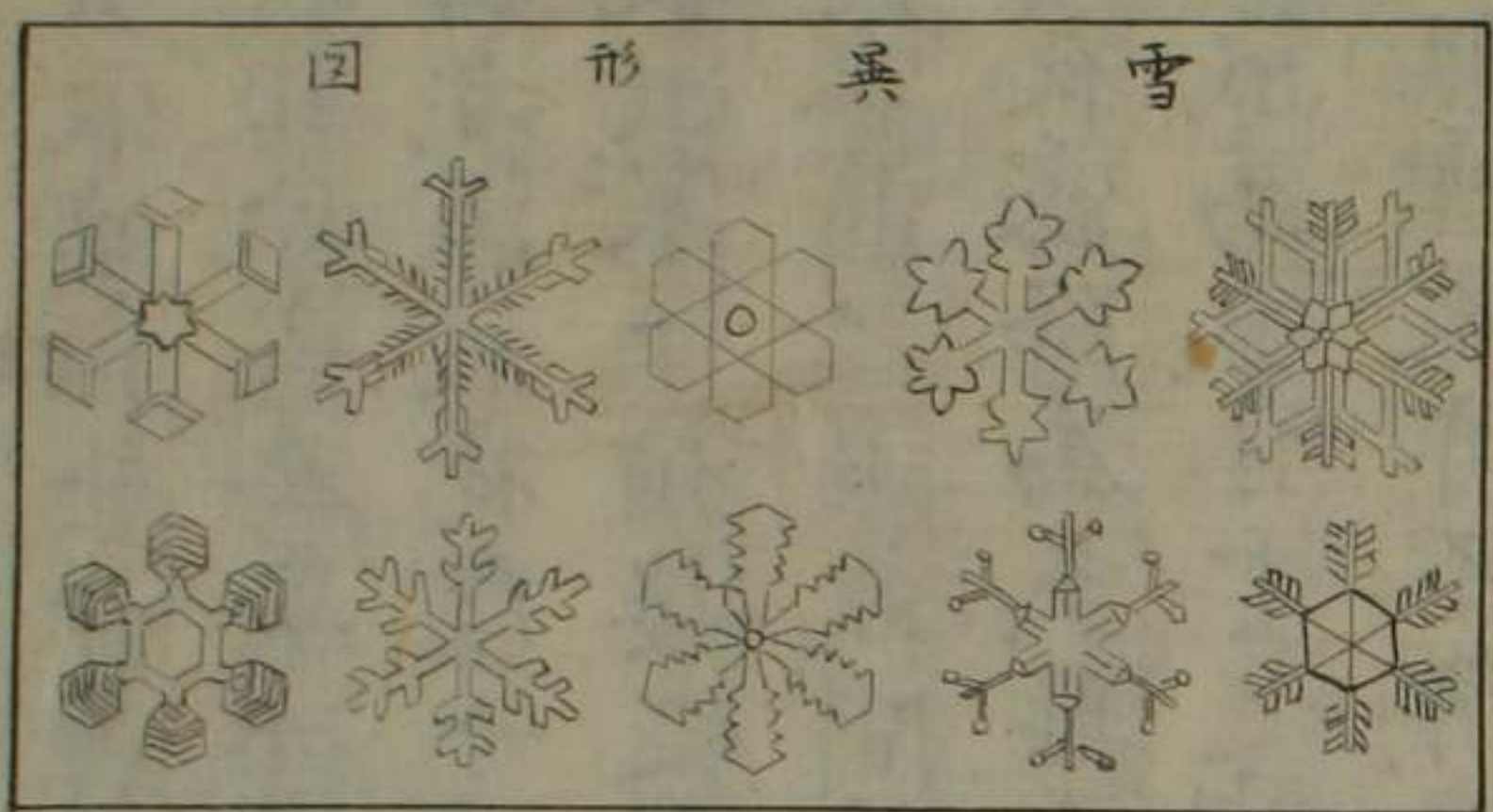
是也其地有時下雨甚為罕異晴雨有定者在熱道之中大雨與亢旱相間雨時久暫不一大概歷三四五月日土赤道其北有雨日下赤道其南有雨惟在印度晴雨之時以信風為定雷雨隨時之地在熱道之外除風靜之狹道間有晴雨有定之地南北其雨滂沱幾每日有之無雨之土多為沙漠石磧因空氣甚熱濕氣甚少不能為雨定時之雨在第二月始于巴那馬在第三月始于阿非里加與赤道相近之地荷里諾哥河上在第五月始于塞尼加河上加里福尼其雨破塊甚為滂沛然不恒有一日不過數時一歲不過數月熱道之外南歐羅巴冬時雨多中歐以

及瑞典我夏時雨多佛西北海濱比英那威秋時雨多

十五

雪露霜論

雪者雲霧凝結而為冰其初形甚細微後以濕氣團聚相合成片降時乃更廣大天空濕氣不盛不能成片惟其微冰相隔飄霜于空在高緯度宛成煙形空氣至地若溼寒則雪遂以降倘空氣下層為暖其雪降時消化上則有雪下則有雨是以熱道之間與海面相平之地雪未嘗見也漸近二極氣候更寒雪降為多物體黝黑而寒如冰者雪降其上形狀端美見之約百有十六實有數百種皆具六出雪片同降其形如一若間時而降較前已迥異矣具見繪圖



北半球與海面相平雪降之界在墨利加為三十度在北大西洋四十度在東州三十六度不詳其原雪者有時因雨點頃刻凝結而成寔非晶瑩之冰其中常有霰粒無光冰雪相間而成霰為雪之原降時變形而增大當氣候熱時有雪下降忽覺寒冷如佛朗西數處大約每歲雨雪猛厲為患其理至今未解或因他處電降下時有電氣迅發而雷電交作

故也。電有異形，其大小輕重不一，或一斤，或四斤，或若冰
并長廣四十寸，厚二十七寸，時殺禽獸，其并或為多，電降
時相合，或為廣冰，降時分斷，晝間電降為多，夜則稀矣。
露者，濕氣夜墜于草木之上，其形類圓，因草木在夜散其
煖氣，寒于相接之空氣，數度故也。空氣接于草木亦寒，不
能容前之濕氣，間遂墜為露珠，露生之理，大畧可述焉。一
晴夜露降為多，無雲之時，地之熱氣散于天空，故地面較
空氣為涼，有雲之時，地之熱氣歸于地內，故露不能生。風
大無雲，露亦不降，因上之空氣未寒，即散故也。二物置于
外，有露，涵濡之，但有所蔽，則物之氣不能疎散，由是推之。

城內露少于曠野，樹下露少于田間。三有物被露，較他物
更多更速，因衆物能散熱氣，遲速不同，是以有物露，徧覆
其上，而相近之物，所承之露，微少。如草木滋露，速于土沙，
速于堅泥，玻璃速于金類。四終夜下露，非惟早晚有之也。
五瀕海之處，露珠為最，州內空氣，滋濕為少，惟大河湖之
濱為多。大英經歲計，露約有五寸，其重約有三百三十萬
万石。
霜者，露所凝之冰也。濕氣下墜于物，其物相值，寒于結冰
之位，其氣變為冰柱。

暑寒論

暑寒表之汞柱或高或低可定其地之寒熱其表汞柱之旁分為度數以指水沸水冰等物之暑寒西表度數不同指水沸之氣一則計二百十二度一則計百度一則計八十度今惟以二百十二度針為準如是則發熱氣為百十二度血氣為九十度大英夏氣為七十六度溫氣為五十五度結冰氣為三十二度熱道終歲寒暑幾如一律因晝夜長短維均也溫道寒道之間晝夜有長短之分故亦有寒暑之別惟各處寒暑每歲大畧相同

究盛暑嚴寒之地相距之度數如左羅馬七十三度巴黎斯一百有八度哥卑合給九十度彼得堡一百十七度墨

斯科一百一十六度機窪一百六十度至于數處寒暑之得其平者約畧計之羅馬寒暑之平六十度四分紐約克五十三度八分北京五十二度八分倫敦五十度七分巴黎斯五十一度四分壹丁不四十六度六分彼得堡三十八度二分那威北角三十二度二分拉巴拉多濱二十五度二分

最熱中線與地球之赤道不同大約居其北方其線自新加拉那大委內瑞辣海濱由幾內亞灣紅海南方至亞喇伯印度馬來隅極南而繞于赤道南後仍歸其北其最暑之氣為八十七度三分如馬索亞是也其最寒之氣為八

十一度偏于數處自熱道至北極氣候漸寒西州之間其寒速于東州惟亞西亞之東有數地不然詳述之如左至三十緯度西州較東州之西方相異有三度三十分至四十緯度其西東相異八度三十八分至五十緯度其西東相異有十二度五十七分至六十緯度其西東相異十六度五十五分北冰洋墨維爾島見為最寒之地每歲約計之為一度四十九分亞墨利加東亞西亞之寒速于歐羅巴以此可推最寒之地不與二極相同惟不遠多度緯線接于西歐羅巴北極之經線幾為直角之形者地球最寒之土地有之有士推其二處在八十緯度北一則于北京

之西二十一度半一則于北京之東一百四十三度半西名西卑利最寒之極氣候約為一度東名加那大最寒之極較西卑利極四度半為寒至南半球推之較北半球為寒此理惟在高緯度為確然自熱道至四十度南二半球之暑寒約為如一過此漸南而愈寒抑且寒速也此理何以解之或云日居赤道之南較其居于北減七日九時職此故也然此差別無關係亦因其時日與地球更近其熱氣可還應之或云北半球之間赤道平流以恒有之西南風吹至高緯度印度平流或歸本洋或環好望角而過阿非利加于是不能煦燠南極

之水再因南亞墨利加之形使南冰洋順流運南極之冰
山故此上浮之氣較為涼爽焉耳

地球寒暑古與今變遷不一以地質之理証之昔其內炎
熱如鎔其外漸涼遂成為殼也有草木生物甚大其種類
合于今產熱道之間賴熱氣以長養前所產之處茲已不
可生育是可為徵古昔暑寒相變自人類肇生之時至今
地面之寒暑覺相異者亦無多也倘地未至于最涼之位
逐漸寒冷人亦不覺太陽熱氣亦不加多因其迭收迭散
故耳近佛朗西士亞拉哥計之經二千年大地之氣所異
不及一度之十分有地或暑或寒愈變愈甚推其故皆因

地勢而成以溫泉火山及各處之地氣愈深愈暑之故細
推之地中之質有若鎔化之形此內熱氣愈深愈暑于地
面不甚關係空氣暑寒亦無需推究蓋因地面磐石之性
質不能吸引熱氣故也至地內暑寒理實難究以自成之
穴人所掘之礦及所鑿之井其理規之如左一日氣入于
地內有一定之界至此或暑或寒與地面均同惟其淺深
在他緯度或異熱道之間深不過一尺至巴黎斯深二十
五尺普魯士石礦深自二十七尺至六十三尺皆以沙石
之性質而論壹下不士佛比斯云暑寒之深隨土而異如
梯磐之內深至五十五尺沙土深六十五尺砂石深九十

二十
六尺二徑地之內有線暑寒有常上有日中熱氣下有地
中火氣皆不能變動其處之暑寒惟有地面之氣大畧相
同經五十年巴黎斯觀星臺穴之暑寒針或上或下不過
一度之七十分也三當暑寒有常處之下地中熱氣之故
使寒暑永為高以較其愈深愈高其理與他層中亦不同
普魯士煤層內其暑大概速于金類之層英之的溫錫礦
寒于銅礦四地內愈深愈暑之比例以磐土之性質而定
有士計之深每五十二尺暑約有一度于是相去地面不
遠至堅之質皆為鎔化矣

地球盤旋于空際之氣地理之士推之為寒于冰約有九
十度与天空氣下層不甚關係其空際之寒不及人造作
之寒即較之于冰更寒一百二十三度

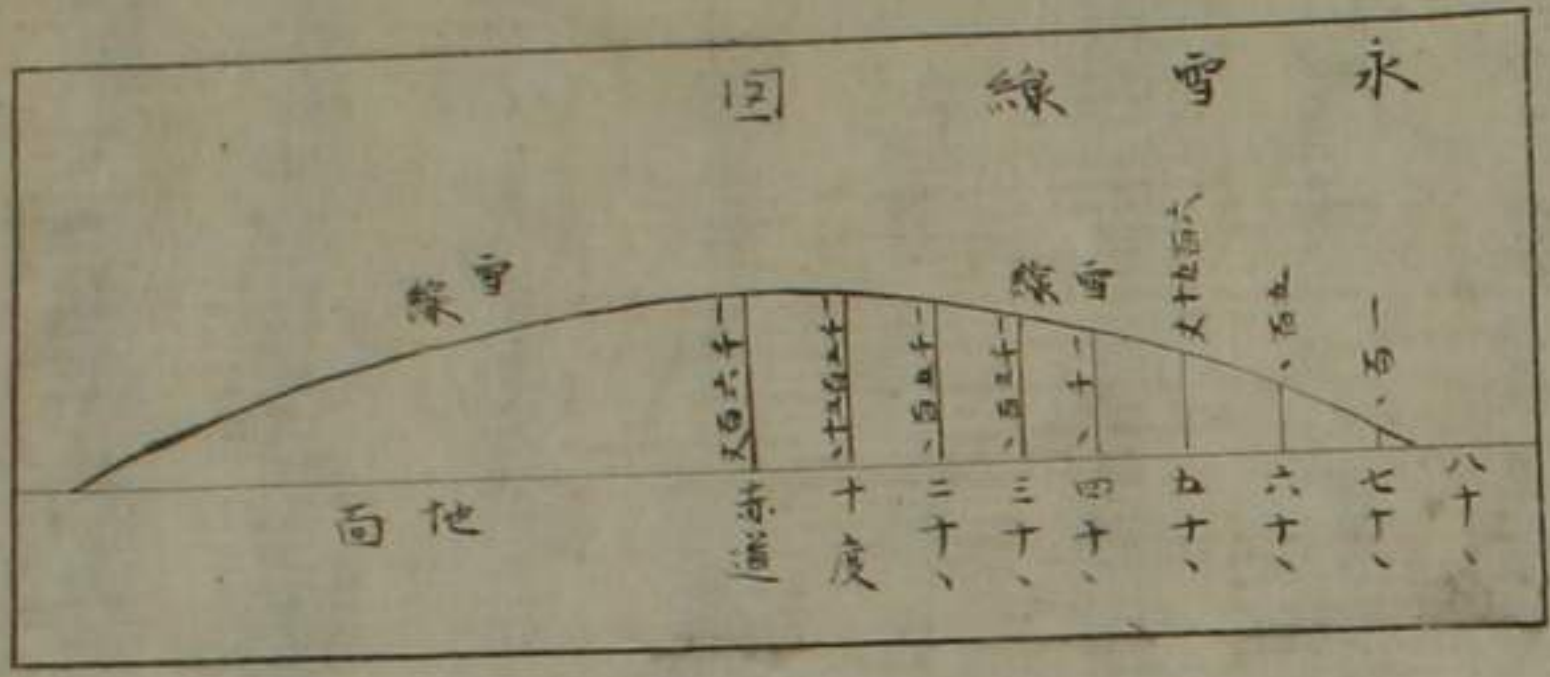
氣候論

夫氣候有變遷故地面有暑寒燥濕之不同而草木因之
以長養究其理先推各地之緯度較日所照臨之處寒暑
之變賴日氣可明見也日漸高于地平則熱增日漸落則
熱減日見在頂熱氣為最日光直射通于天空較于斜射
其道更近于是日光之射直下被空氣吸入較于斜射時
尤為少矣人用火鏡聚日光之射以燂物至日漸落時其
聚為緩若日將至地平則不能聚射發火日高于地平四

十度三十分。接空氣之射至地僅得三之二。高二十一度三十分。止有一半至地。餘則或返照或吸入也。是以漸近赤道氣候最暑。熱道之間恒有日光直射之道。其外則日射稍斜。因之遠赤道而近二極。熱氣亦減。至其射甚斜。則冰雪不釋。草木不長。日較于地平。或高或低之時。為氣候之最要者。晝長日之熱氣皆聚。夜短其熱稍散。晝短夜長其理相反。至于他緯度。晝至長時。其說如左。在赤道六時為晝。其南北至十六度四十四分。六時半為晝。至三十度四十八分。七時為晝。至四十九度二十二分。八時為晝。至六十三度二十三分。十時為晝。至六十六度三十二分。十

二時為晝。至六十七度二十三分。一月為晝。至七十三度三十九分。三月為晝。至九十度。六月為晝。凡在赤道終歲晝夜長短如一。故其暑寒四季無所迥異。漸遠赤道大有不同。日高于地平最久。在寒道中。夏時氣候甚熱。如那威七十緯度。暑寒永時至八十度有奇。若地球全平。水土性質如一。則自赤道至二極。熱氣漸減。合其緯度同緯度之處。寒暑相同。但各處之熱氣迥異。因地面高低。故更見其氣候不一也。或人附于氣球。或人升于高山。山巔積雪。其麓甚熱。天空氣之漸高。漸寒。由此可證矣。蓋天空雖通日射。非緣此而熱。惟与地而相接而熱。

氣以生是以氣候漸遠地面亦為漸寒又因天空愈高愈
 輕輕氣為暑較于重壓之氣尤難每高三十五丈氣候大
 約寒一度惟其數以緯度四季晝時不同寒氣夏減于冬
 未時亦減于巳時雲霧霜雪亦能變化氣候是以各緯度
 之間天空有界暑寒永恆不過三十二度此處冰雪堅凝
 名曰永雪之線熱道之間為至高因其地面至熱惟近赤
 道高于海面一千六百丈故寒其線由此漸低至二極接
 于地面于北計八十度于南緯度更低詳見繪圖
 永雪之線時于同緯度大異因州內夏氣暑于海濱比利
 尼斯山之雪線高八百七十丈高加索之線高一千八十



丈雪線于他緯度之山北南半球其高
 下詳列于左北半球那威海濱山七十
 一度十五分之線高二百四十丈內那
 威六十七度之線高四百二十丈內那
 威六十一度之線高五百丈北烏拉嶺
 六十度之線高四百八十丈堪察如山
 五十六度四十分之線高五百二十丈
 阿尔泰山五十度之線高七百丈亞卑
 斯山四十六度之線高八百八十丈洛
 機四十三度之線高二千二百五十丈

雪山三十一度北方之線高一千六百六十丈南方一千三百丈墨西哥十九度之線高一千四百八十丈亞比西尼十三度之線高一千四百丈幾多赤道之線高一千五百八十丈南半球中安的斯山一度之線高一千五百八十丈自十四度至十八度之線東方一千五百九十丈西方一千八百五十丈四十一度海濱之線六百丈麥折倫峽五十四度之線高三百七十丈由此可見永雪之線自赤道至二極從漸而降惟雪山兩旁不然北方之線高于南方玻里維之安的斯山西方高于東方雪山南方突出于孟加拉低野北方斜向西藏高原故在北氣更炎燬他

處亦然 圖見空氣暑寒圖後

由是數處高低不一惟其緯度雖同氣候仍異熱道之谷最熱若濕氣蒸之則草木茂盛熱道之山高數千尺其嶺嚴寒為不毛之土地面漸高氣候亦殊故所生草木形狀漸次不一墨西哥有低濱高原永雪之山其内生草木之土者有三一熱土逶迤于東西海濱至高不過二百丈產芭蕉糖穀棉花氣候大約七十七度二溫土高約二百五百丈之間產櫟柏鳳尾樹麥麩氣候大約六十九度三寒土高約五百丈至八百丈再上氣候寒冷果多不稔麩櫟不產惟有松樹並卑斯山雪山等皆然草木之形亦逐漸

不同有地或在州內或在海濱緯度雖同而氣候迥異海較于土其熱為遲散亦不速其面暑寒不若州內之頃刻變易也夏則較涼冬則較溫海風吹至其濱亦然洋海被日薰蒸之氣甚多是以天空佈雲其雲夏則蔽日以阻暑冬則聚熱以禦冷

恒吹之風亦為其地氣候而定因其吹來之勢彼此皆然土壤地勢亦為氣候不同之故沙土吸熱多于泥土堅凝之地不毛之土吸熱亦多于游牧之土至地之形勢山巔南方草木大概茂于北方時有草木產于山北高于南方皆因人工力作

時有廣土氣候大變但未見半球全地之氣變易如此以此可思恒佈地面之熱氣大畧相同惟佈或不均其變易之方每循南北罕循東西至于經度相反其理亦相反冰洲冬溫噁國則寒歐羅巴亞西亞較于亞墨利加或暑或寒為時相反亞西亞較亞墨利加大異歐羅巴無盛暑祁寒

地球之氣經歷數千年見之不甚變遷有地氣候漸異如西歐為溫最寒之時罕至因曠地為畊澤土開墾封木斬伐漢時鹿游于波羅的海南濱今移于北土昔番將戰于羅馬屬部冬時過河結冰今則不能如此也

地面熱氣布散不一，不獨因緯度而然，亦有他故在焉。若有旅行自倫敦至北半球中同暑之處，並非以其緯度五十一有半而行向西，則必過阿爾蘭西北五十五度半，後低于西南至新約克四十度半，向東則必至維也納四十八度，後至多瑙河口四十四度，近赤道同熱之線較緯度合而相似，迤北其線曲環于二十度、二十五度之間，同熱之線氣候為八十度，橫于閩都拉斯灣，由三多明各塞拉畧尼之上，後至北帶，而過亞喇伯，漸降于印度暹羅越南之間，交錯于非里比內島之南，同熱之線氣候為七十度。

橫于加利福尼隅，西州內低于北帶，後過密士西必河口，東至佛羅利達三十緯度，接于加拿列島，迤迤于突尼斯三十四度，通于地中海，繞于印度回斯山、雪山之南，中國之內幾降至北帶，同熱之線氣候為六十度，橫于新加里福尼三十九度，漸降至查里登，後迤迤而北，接于歐四十六緯度，忽落于西班牙之內，繞于熱那灣，斜通以意大利，土耳其南相錯，至裏海南，沉于亞西亞內，接于黃河之口，越長崎島，同熱之線氣候為五十度，橫于哥倫比河口，沉于亞墨利加內，高至密熱安湖極南，而接于新約克，忽透于北，至五十六緯度，由倫敦、中歐相近德丁維也納，過黑

海裏海之北繞鹹海之南沉于亞西亞內後漲至東濱四十五緯度同熱之線氣候為四十度橫于新亞千日之北低過幾百新著大島之南後漲至六十九緯度接于那威南濱漸環墨斯科南沉于亞西亞內四十七緯度後高于東濱五十緯度同熱之線氣候為三十度橫于亞墨利加西濱六十一緯度升至六十四度即降黑孫灣之南至拉不臘多五十三度忽升至七十四緯度環歐之北角即沉至白海在寒道之線漸低而過義古斯科後沉至五十緯度迤逦東濱由漸而高同熱之線其道稍能詳悉氣候或二十度由馬更些河口六十八緯度沉于拉不臘多濱五

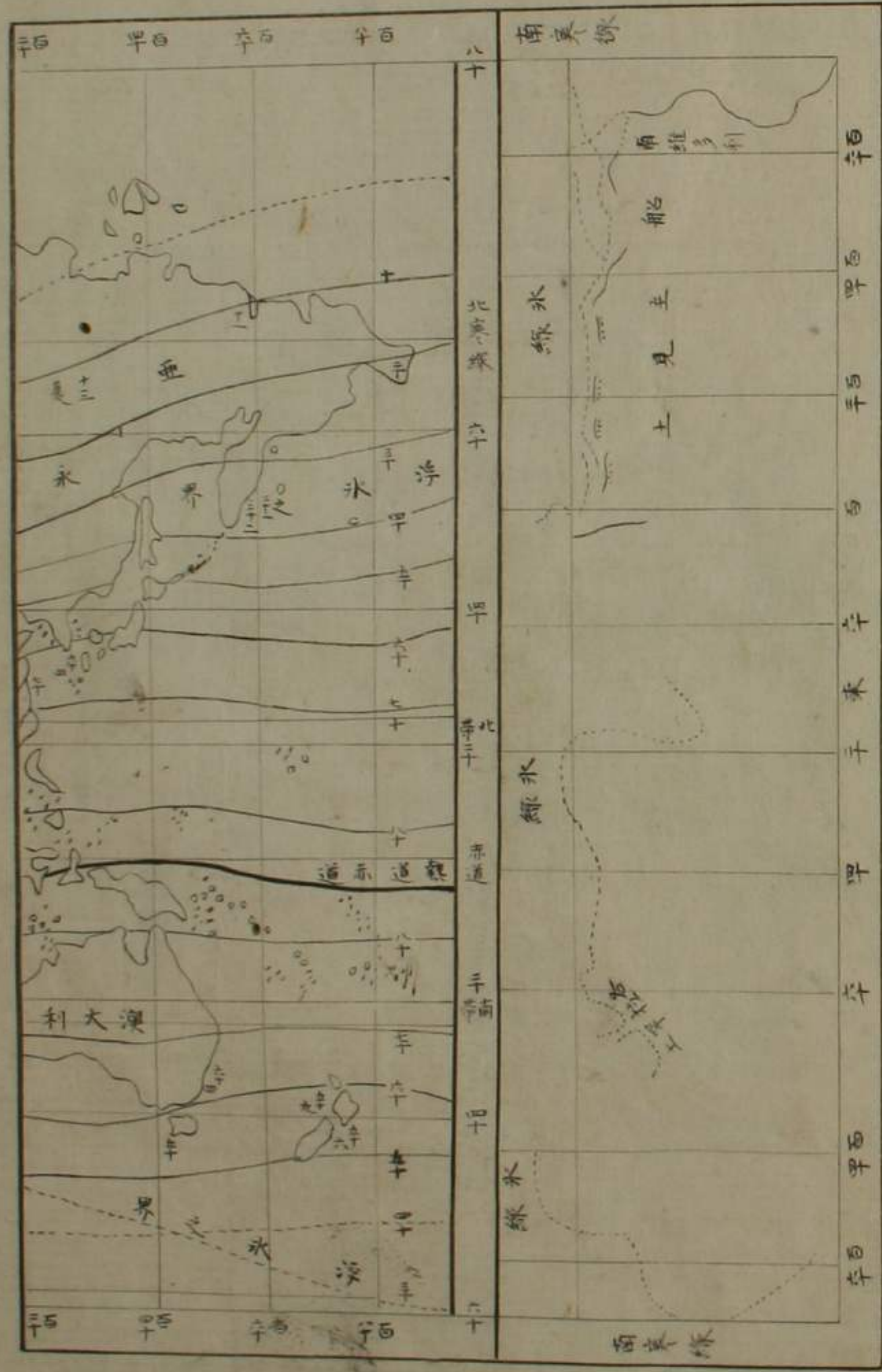
十九緯度後升至七十七緯度過斯必巴然之南降至亞西亞五十六度或十度過黑孫灣之北至也古斯科之北

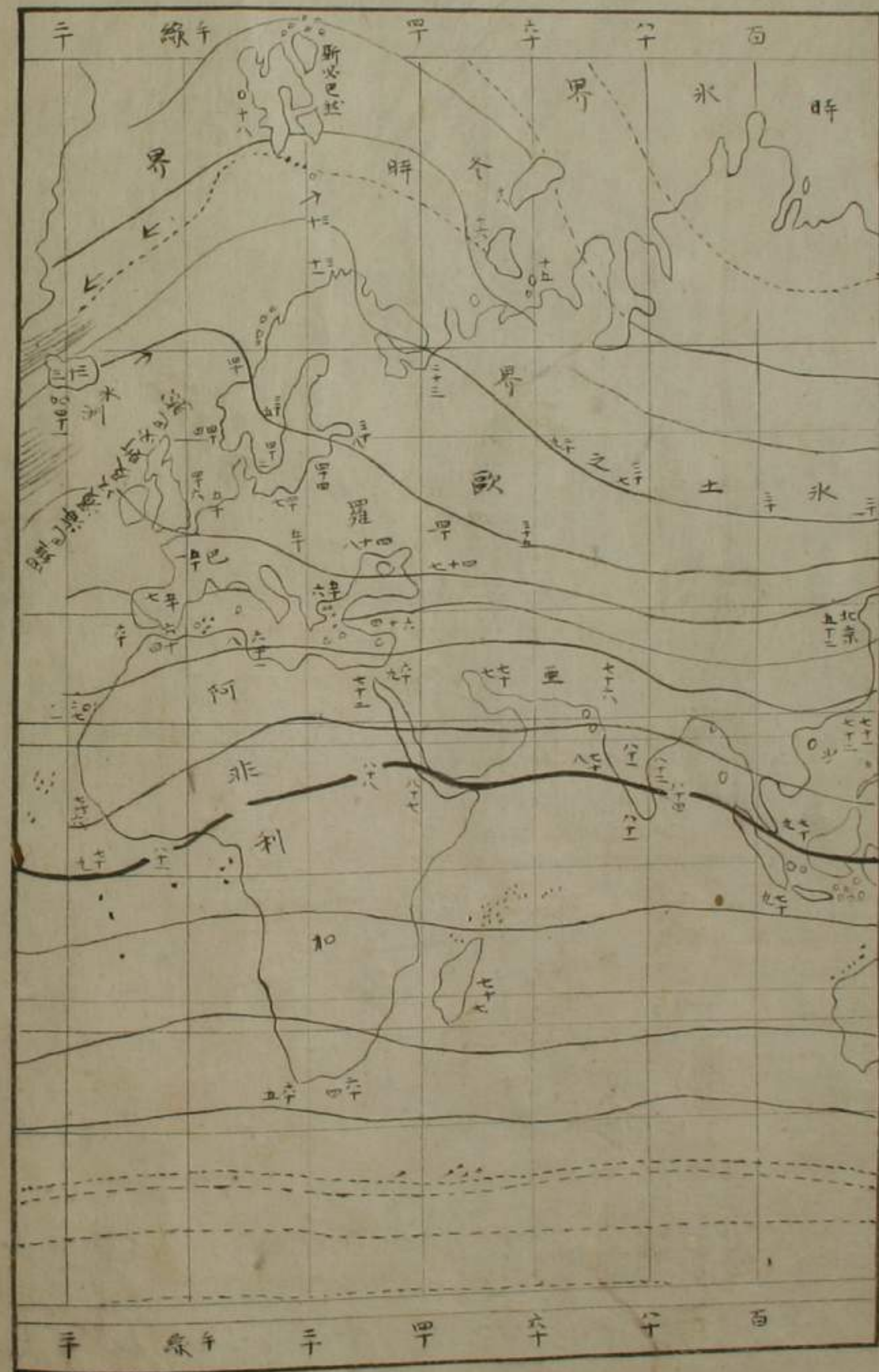
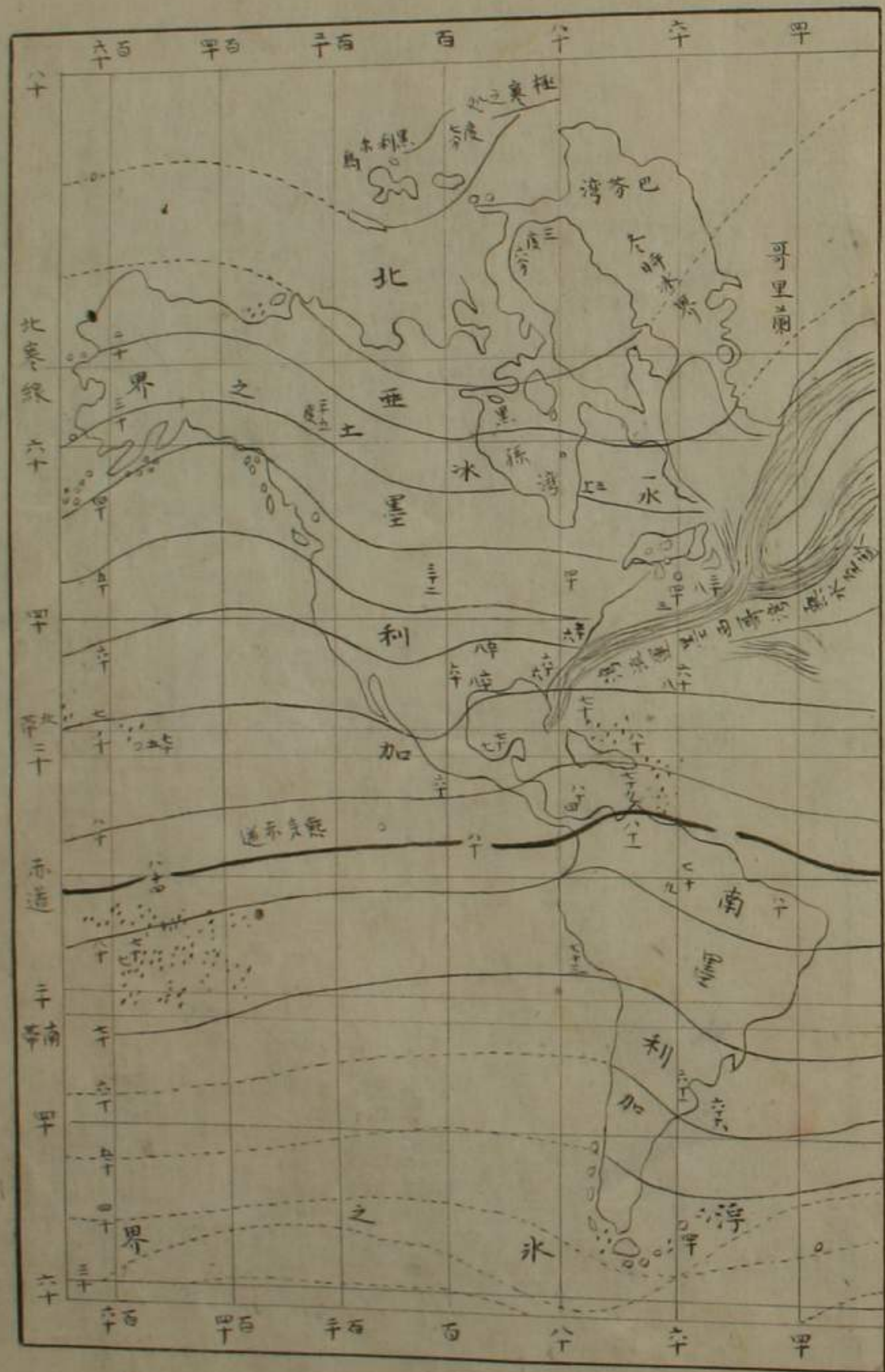
見圖

西歐暑于東亞西亞亞墨利加以同熱之線凸繞于倫敦之經線為徵推其故詳說如左一西歐南風尤甚自赤道吹熱氣至于其濱二阿非利加沙漠延袤以日直射故暑尤甚由此暑氣流入于歐三灣平流之溫水流過大西洋至于歐洲每歲運亞墨利加熱土之菓實以至那威緣此所漂之濱氣候稍溫因西南風吹灣流溫氣至此亦因北洋冰雪降入大西洋不与歐濱相通之故龜殼壞船之

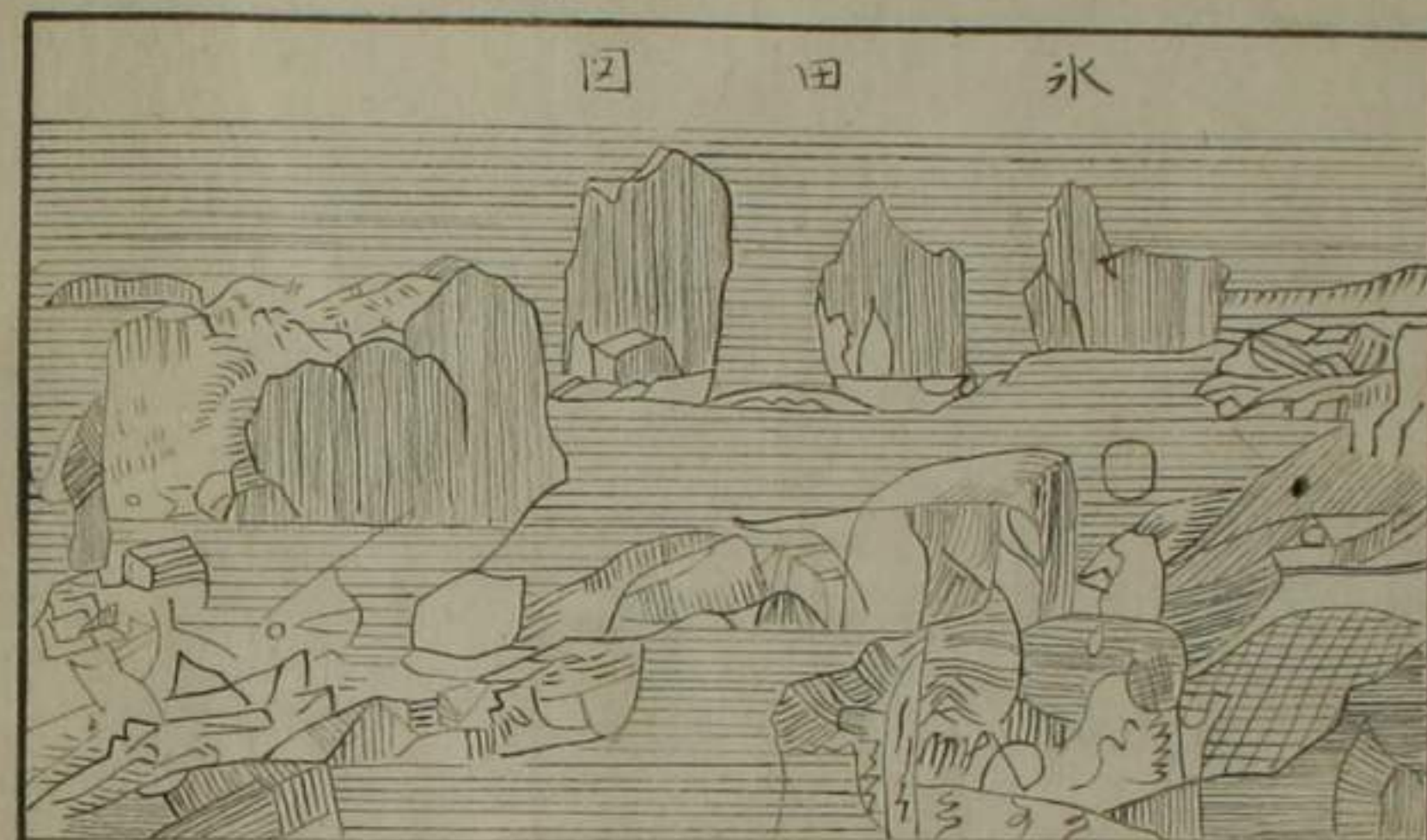
本等物時自西印度飄至蘇格蘭西島四其灣之水環于北亞墨利加東南于此平流甚狹西南風吹其暑氣至于歐洲亦有斯必巴然平水流冰洲哥里蘭之間後至南方冰浮其面使洋氣為寒五亞西亞熱道之地惟有隅形而已印度洋熱氣為州內高山所阻不能入其內其寒線之土廣于歐羅巴寒線之土北地甚平向北漸低故在此尤冷也

欲明氣候之道以天文南北二帶南北寒線俱未可憑緣同熱線與緯度之線大有不同也以同熱氣之線為準氣候之道有五一熱道以同熱之線八十度為界包于北澳

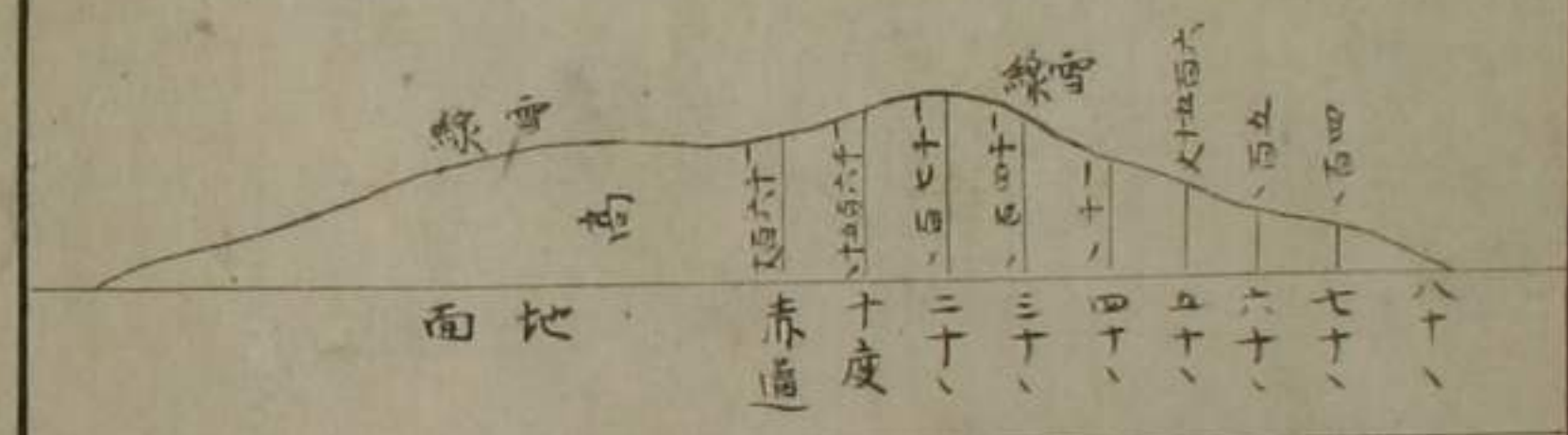




大利南亞西亞隅及羣島阿非利加中土南亞墨利加北
 方西印度數島其間與海面相平之地冰雪不見間有濕
 土之處草木恒茂沙石尤盛而廣大氣候甚熱二暖道以
 同熱之線八十度七十度為界包于墨西哥西北阿非利
 加北亞喇伯波斯阿富汗北印度緬甸中國之南等處地
 勢氣候大概與熱道如一三溫道以同熱之線七十度三
 十度為界包于北亞墨利加中亞西亞之數處冰洲歐之
 全土幾徧其南以櫻欄樹葡萄樹之地為界其北為歐土
 產稷麥之界斯土之中其民爛于禮義自古稱最四寒道
 以同熱之線三十度十度為界包于黑孫灣拉不臘多哥



水田圖



永雪線圖



山水圖

里蘭北峩羅斯數處地內深淺不一大半終歲冰結至夏
微消于是稷麥因之而稔五永冰之道以同熱之線十度
為界包于亞墨利加亞西亞最北之地東西有至寒二極
較于地球盤轉之北極不相同推之南極亦然至今猶未
詳悉焉其土所產草木蕭條獨有樺樹甚短後不見其跡

雷電喻鐵氣論

論電氣琥珀玻璃白蠟摩擦于呢絲之土遂能喻毛髮紙
片等物其吸力磅礴乎宇宙藏于万物之中多少不一大
概隱而不顯不見其迹惟因天地之功用万物運行氣候
變化濕氣或散或聚草木生物之長養皆能顯之雷未發

聲先覺空氣將發雷電及雷鳴電光更顯其神力之至也

西士名琥珀金類與酸骸相融亦發電氣西士俄爾帶昔

爾帶昔電氣較琥珀吸氣其象不同其氣束之更易以鐵線運于

他處或遠或近或多或少其力之大小隨其人之所用由

此西洋製立新法以鐵線運動其氣通信移文一秒可通

數千里實為商旅之要道也今士揣想其氣可用以運舟

車代火輪熱氣

雷氣未知其詳惟知其能力之大通于万物無微不至今
將其氣在天空中形象成效布散之理畧述如左電氣有
二各有自性或為二氣或為一氣時盈時缺而發異力西

士至今其說未合。物在一電氣位，則有引力。在他電氣位，則有推力。有引力，名曰玻璃電氣。西士以玻璃摩又各吸電氣，有推力，名曰香膠電氣。西士以香膠摩又名呼電氣。若其二氣布物均平，則無呼喻。是為万物本然之位。或時以物相擦，熱氣鼓盪，或相融化，其均平之氣稍分，而各顯自力。若二體內有同氣相近，則相呼。有異氣相近，則相喻。二體相隔，其內各積自氣，其氣交相易而攪動，以致均平。復歸本位。二氣相合最速，遂光發而聲振。後則電氣復歸于隱。至其均平之位，則再攪動矣。万物皆電氣，可通。有如五金水人身，較于玻璃呢絲。天空氣等為易通。彼名曰引

電之物。此名曰不引電之物。四周若無不引電之器，則電氣不能積于引器之間。

地常有呼電氣。晴時天空無雲，亦載吸電氣。其吸氣之力，大小不二。冬多于夏，晝多于夜。每日亦如潮汐。當日出時，天空之吸電氣為弱。一時二時之後，由漸而增。日中漸減。日旰復弱。後至日入，吸氣再增。夜分漸減。其氣增減有序。惟晴和時可測。餘時則頃刻變動矣。天空電氣，凡在氣候中，大小次第如左。有雷雲之時，電氣最多。其次則飄霧細雨之時，雨雪冰雹之時，日熱雨驟之時，日寒雨驟之時，天陰繼以炎熱之時，天霽繼以潤濕之時，清霜之時，清煦之

時雲氣迷漫之時。雲色陸離之時。雲輕炎熱之時。中宵寒濕之時。東北風寒燥之時。

天空電氣推其故。大概因地面焚燬之物。以及草木長養。万物融化而成。已燒煤木等物。成炭養子氣者。出為電之吸氣。餘未燼之質。則存為電之呼氣。草木長養。亦出吸電氣甚多。入于天空。即以其所呼炭養子氣。運於他處。惟其微竅所出。此氣存有呼電之位。草木之地。廣一千八百方尺。每日發吸電氣。以能盈人所製電氣有鉅力之器。万物融化為電氣之原。濕氣薰蒸為最。清水變氣。不生電氣。惟鹹水酸水。則變濕氣。而電氣以生氣類不一。辣水之氣。其

衝出也。似呼氣。酸水鹹水之氣。其衝出似吸氣。地面洋海湖河濕土。中有雜質。其薰蒸之氣。衝升于上。為天空電氣之大原也。

雲霧甚稠。易引電氣。因天空氣較燥。則最不能引。故雲霧為獨引之物。而能積聚也。西士推之。褐雲載呼電氣。白彩紅黃丹雲。皆載吸電氣。若有二雲。一有呼氣。一有吸氣。如是相近。其電各積于相近之處。所積之電。合聚甚多。故與其間不引之空氣。相搏而勝。二雲之電。則交相入而發響。生光乃雷電也。雲與地之電氣。時亦交入而光鳴。亦与此同。二雲交入之時。電光相移而貫通。時有二雲同高。其光

各離至其間而合。雲與地電氣交入之時，其電光升降甚速。

電光之發，其形有三：一曲、一長、一圓。電之曲者，尾若叉形，二三四不一。想因空氣引力不均故也。其長者為閃電，一時直燦，常有之形，其圓者又名火球，較于他形，其行為緩數秒中可見。察其故甚難，有人思電雲非間時而出，乃其運時恒發而成。曲折長帶之電光，為時一秒中，僅得千分之一。惟電力最聚，其光僅得一秒時，百万分之一。焉。電光之色黃、丹、白、藍、縹、碧不一，皆因其力或大或小，及其雲或高或低而成之。一時電氣通于天空，為最，其光更皎白而

輝映。空氣輕時，電雲亦高發，藍碧色。

電光隨易引之器而流，先及金類，後則濕物，亦由他物能引入地。如塔房、樹、船、桅、禽獸、在曠野，人居高山是也。引電氣之器，較不能引者，大約危險，以人中電氣，則脈震筋縮，傷命。夫電光時于可焚之物，遇之即燒，与不易引之物相接，則圮牆垣，徙廣磐石，至遠之處，磐石之面，時有圓點狀。若玻璃、沙漠中，時見電石，皆可徵電光奇異之力也。亞卑斯山泥版石，因与電相搏，變為玻璃。墨西哥之白班紅石，高一千四百丈，亦有此形。電石見于噠國、英倫、巴拉他、河岸、沙阜之間，及他處皆有。其石与筒相似，為電入鬆沙。

沙粒膠凝而成。長短不一。視較電力大小。至下漸尖。其由電生。有人見之。亦能仿其形焉。電石之處。當細測之時。直入沙中。至泉而止。時直向引電氣之物。以是可思。電屢次皆至一處。乃因下層之質引電故也。

昔有合衆部士佛蘭格林。懸引電之竿。通于地內。以免其患。此竿以鐵為之。稍高于屋。其意非使電來。惟電至時可運去無礙。其竿漸下而尖。令通地內。四周甚滑。上下厚薄如一。一竿可庇周土二十丈。西洋舟屋。每樹電竿。獲益甚鉅。有士以為用竿若多。則天空之電。可運于他所。或免雷暴。或速消滅。

雷為電發動之聲。後則間時可聞。因空氣被電猛裂。及其回奔聲。乃大發矣。其轟隆之聲。或響斯答。或聞重疊。雷隨電而聞。因響較于光。其行頗緩。一秒時。僅得一百十四丈。所發之聲。因其大小。而不因其力。至響聞三十餘里。是以較于大砲。則弱。響至久者。為時四十秒。電無雷。俗名熱電。不傷人物。夏時日入之後。及夜間。屢可見也。或云。其電因空氣濕潤。引之遂易。故電常發。而力甚小。于是不聞其聲。晝不見光。或云。暴雷在地平之下。聲遠而不聞。惟其電回返而成此光。西印度之島及兩時有熱電。其時暴雷在內地山中。天空氣有一類異象。無傷于物。由電氣鉅力相觸而成。其

氣時見有淡色火形閃爍于不引電物之末如在戈尖馬之尾鬃船之桅梢雨雪降下其點有時出光因天空中甚發電氣之力也

電與光熱分布之土大約相同熱道之間電光雷鳴尤為可畏惟在秘魯海濱雷電俱無如離熱道雷電漸小亦所罕見每歲北以大利希臘暴雷約有四十日耳曼約有二十瑞典約有十寒道之間電光雷鳴甚稀亦有數處終歲皆無發祿島罕聞雷聲亦無電患冰洲有電而鮮雷亞卑斯山北方雷電以雨之多寡為準夏時甚多惟那威海濱冬時為最漸遠海濱而近州內雷電之暴頗減每歲西歐

日耳曼約有二十彼得堡墨斯約有十七加森約有九義

古斯科約有八

喻鐵之氣感流通地面無遠弗屆其理糾雜不純時地各異諒曰日之熱氣行于黃道亦有俄爾帶所察之電氣流于地面亦為地球盤轉所成昔嘗推之其氣與電氣相類因電光時使鋼有喻鐵之力亦能攪動指南針以故暴雷之時船中羅經屢致乖謬今知其二力為一或為一力發有他形因電能生喻鐵氣在所引電器之外順流喻鐵之氣亦生電氣又英士法拉底使一光射有電喻鐵二氣之力亦使一線有喻鐵之力發光由此可推宇宙之功用凡

有行運皆出于一。光電喻鐵之力，其原本同，顯為他形也。地面喻鐵氣之理，大畧如左：一、指南針順懸于羅經，或于他面，或于地內，取有定方，与南北二極大小相合，惟有各土不一，其方向亦名喻鐵氣之經線，其所離地球經線名曰指南針之差歧。舟人知差歧若干，以指南針可駛于他處，如指向南北二極亦然。今在倫敦指南針之差歧偏西二十四度，再西其差歧偏西漸增，及大西洋之間為最後減至北亞墨利加，則無差歧。指南針正向北極，再西其差歧偏東漸增，為最後減至我東方，復無差歧。自此其向偏西，以及倫敦有處指南針指正南北線，畫其中名曰無差

歧之線。經歷多歲，其差歧隨所在，漸增漸減，大畧如一。如萬曆時在倫敦，其差歧為偏東十一度十分。順治時倫敦在無差歧之線，至今其差歧偏西漸增，恒有數處，如斯必巴然牙買加指南針歷久全無差歧。指南針差歧朝夕運動，諒因日輪直照之故。如在倫敦，巳時南針平正，後漸行至西，及亥時復歸本處，後漸東，至明日巳時復歸如前。弘治時哥倫波始著南針差歧之理，二北半球之間指南針順懸于羅經，所取之向不与地平相列，其北尖為偏下，名曰指南針之偏下。至南半球，其南尖偏下，至赤道之土，則指南針並無偏下，正向地平有線，交接名曰喻鏡之赤

道其線較地面赤道不一有時相離十五度惟于二所交
接一則与多馬島相近一則与其八的島相近漸離喻錢
之赤道南北指南針偏下漸增倫敦緯度之間指南針偏
下較於地平約七十度再北則下更大惟其上下恒不均
也經五十年在北半球偏下漸小每歲三分地震雖遠亦
攪其向英士始窺其理三由此可見大地發氣如喻錢石
氣之二極定指南針之向因与地球二極不同而居地內
故有指南針之差歧与偏下之理在北半球中喻錢氣之
極其力為首指南針之北尖以之偏下至極則為直向南
半球喻錢氣之極指南針之南尖亦然至喻錢氣之赤道

南北二極之力維均指南針無偏四道光十年英船主先
著喻錢氣之北極其經線北京偏西約百十一度緯線七
十度五分十七秒至此指南針偏下八十九度五十九分
道光二十年其人亦著喻錢南極在維多里島內緯線七
十度南經線倫敦偏東一百六十二度遠此五百三十里
指南針偏下八十八度四十分五喻錢氣之力異于他處
自赤道至二極大畧為增其力之大小以一時中指南針
搖動之數為準各處甚異更有四處氣力尤盛北半球有
二南半球有二或与地球盤轉之二極或与喻錢氣之二
極皆不合也其力亦不相同北半球者一在北亞墨利加

黑孫灣西南一在北西卑利倫敦偏東一百二十度南半
 球者一在南大西洋二十緯度倫敦偏西一百四十四度
 一在六十緯度南倫敦偏東一百三十一度二十分此四
 處中其在二十緯度南吸力尤小在六十度南吸力尤大
 以比較例一則為十分之七一則為二十分北亞墨利加
 吸力聚處大于西卑利其西卑利吸力聚處其行自西至
 東南大西洋吸力聚處其行自東至西六指南針差歧之
 線相同者名曰同差歧之線其偏下相同者名曰同偏下
 之線其喻力相同者名曰同喻力之線

天空所顯南曉北曉為電氣吸錢氣相合而生此理可無

疑也因以電之流氣置于空器可倣其形未發之際以及
 顯露之時指南針攪動甚猛有文士以喻錢氣力發之有
 光普魯士名士洪波的云南曉北曉將至指南針搖動不
 齊即可知地面喻錢之氣散布不均攪動為最其氣發光
 後則分布復均北曉有彩色因其時暴喻錢之氣發動將
 盡如暴雷時電光指天空氣攪動而復均分南北曉之形
 大異不止于他時各曉所顯之形亦復相疊不同或時似
 光輝閃爍由地平而盡彩搖曳漸升天頂宛似光環周圍
 均有光芒諸色陸離至高緯度其環之光更為彩豔絕曉
 至高之尖皆与地喻錢氣經線相接其曉所顯之時不一

或間歲而有。至今不知其故。或時多而時少。吸鐵雷電暴氣之時。皆發輝光。電光周土較小。吸鐵氣廣散。有時布于徧州。此因指南針。一時攪動。以及獨曉之光。一時見于相遠之土。是皆可推而知也。北曉時見于南半球。至四十五度。南曉時見于英倫。吸鐵暴氣發時。甚為靜謐。如此較于雷電不同。北亞墨利加土人。蘇格蘭北島之民云。曉力最巨。顯時發響。博士旅人大概則曰。曉光最烈。天空氣最靜。不聞何聲。北曉吾同土之人見之甚罕。惟高緯度居民賴其用甚溥。以安冬時之長夜。而酬日光所不照。地寶之脈絡。為電氣所成。其力亦能勝地中之吸引。又

能使鋼條有吸鐵之氣。飄于空處。如行星然。

地理全志卷四終

雁歸于空與秋行並然

