

地理之志  
汲冢

ル 2  
2015  
6



卷 2  
2015  
6



地理全志下編目錄

卷一 夫空原然論

地質論

地質志

地質略論

磐石陸海變遷論

磐石形質原始論附一圖

磐石方位載物論附

一圖 地寶脉絡論附一圖

卷二 水質論

水原論

水光色論

泉論

地勢論

卷三

水土比較大小論

州論

島論

山谷論

高原論

平野論

地洞地裂論

水山論

邨田氏藏記

火山論附二圖 地震論 土傾頽漸移論

卷三

水論

水質論 水氣候論 水光色論 泉論  
河論 湖論 洋海支派淺深論 波浪論  
潮汐論 平流論附一圖 水激地体論

卷四

氣論

天空氣總論 風論附圖 雲霧論 雨論  
雪雹露霜論 暑寒論 氣候論 向熱線論附

卷五 十二圖 電雷翁錢氣論

卷五

光論

光性論 光色論 虹論 光環霧影論 日月  
重光論 空人物斜照返照論 沙塵花粉飄墜論  
槁霧論 燐火論

卷六

草木總論附二圖

卷七 總論附二圖

生物總論附七圖

卷八

人類總論 附二圖

卷九

地文論

地文志 地球論 地形橢圓廣大論 空際載

星論 空際能力論 行星軌道論 行星本軸

論 日屬行星論 晝夜論 四時論 附圖 歲

月日論 暑寒道論 地球圈線論 經緯二線

論 附圖 地圖論

卷十

地史論

地史論上

地史論中

地史論下

地史論者必大實致也其故者請志已詳言之今以質  
論專指地內磐石形體位置其中何飛潛動植之迹也每  
古今變遷地而八土火熱寒燥洋海流行氣化異象盡入  
民生動植木之種類謹將斯理考察詳明其大旨如左  
地史論之學中之人固嘗有之矣管子地員篇云  
地者天之廬也地者天之室也地者天之宇也地者天之  
廬也地者天之室也地者天之宇也地者天之廬也

此史論  
此史論

地理全志下編卷一

大英慕維廉輯譯

地質論

四百地質志

夫地理者分文質政三等其政者前志已詳言之今以質論專指地內磐石形體位置其中有飛潛動植之迹陸海古今變遷地面水土支幹縣廣洋海流行氣化異象暨人民生物草木之種類謹將斯理考察詳明撮其大旨如左  
地質畧論  
究地質之學中土之人固嘗言之矣管子地員篇云沙土

之次有五塌五塌之狀纍然如僕累僕也者附也言其地  
附著而重累也管子雖微窺而不能詳辨此理終屬未明  
西土察地理之士深求其故凡地面平野及山旁海濱窪  
谷內有磐石泥沙形質固不一矣礦工疏鑿通于地內至  
深者低于海面僅二百丈惟因地震磐石陡起地面於是  
推明地質其可據者約深三十里從地面至地中心此約  
四百分之一也

磐石陸海變遷論

磐石沙土等質之在地面者大率觀之排列無序若無甚  
變易細察之皆有條不紊亦由漸而遷以此各地形勢日

久大有變易也凡磐石雖堅以氣濕風雨霜流水所侵蝕  
分爲小石其石在水相磨更碎所碎之石間有輕重重者  
墜於河底漸因河力運徙他處輕者爲泥沙蕩漾水中流  
入湖海而沉于其底排列層累其所沉之質載飛潛動植  
之迹甚夥与之俱沉上古時石質未堅凝之先飛潛動植  
之迹埋於其中今尚見之如塔石形華人謂其迹因地氣  
色孕而存形于石此  
說甚地球堅石潰爲泥沙恒被諸河運入湖海甚多惟因  
河水或漲或涸隨時而異又因潮汐往來所沉渣滓故有  
厚薄形質時亦不同渣滓之層不恒在所沉之地間因火  
山吐力墳起變爲高壤能長草木生物有地揆其形勢即

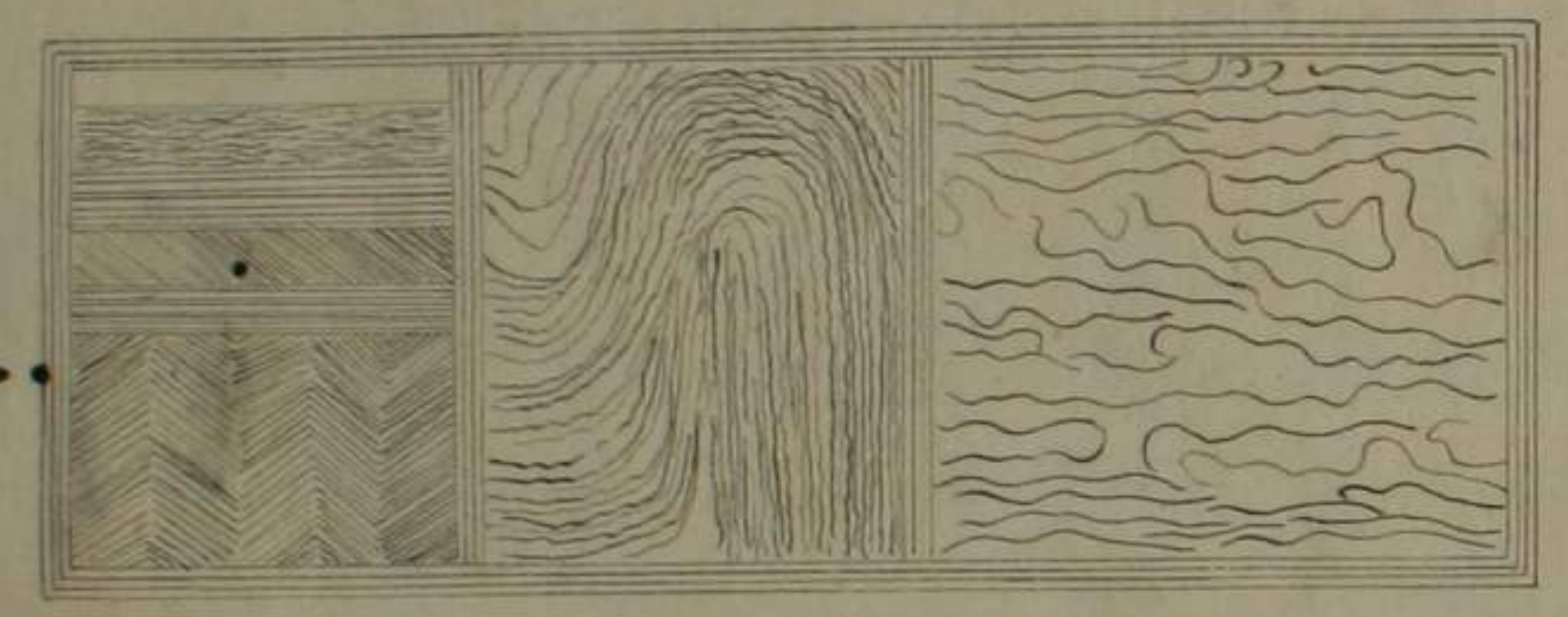
可知其在水面上下屢經興圮也。此層亦時為火山吐石，陡起其中，或斜或直，變其本質，而布于其上。海水激岸，亦變地勢，漸潰石基，石隨入海，波浪搏擊，漸成卵形。又有數處，其水亦能為石，隨所遇之物而成。然物雖變，石質猶存本形。蓋飛潛動植之迹，時有遷化，其迹所化之質，大槩即火石、寒水石之質。水石又名凝風吹飛沙，大洋平流，與陸海冰山所運磐石及石中所載生物之迹，恒皆變化地面之勢。熱道之海，珊瑚島衆而廣，是為無數昆蟲漸成者也。以上諸說，於磐石陸海古今變易之故，大畧如此。

磐石形質原始論

中土之士，以金木水火土為五行，萬物不出是類。惟西士熟究之，知五行非為本質，尚藉他質以成。隨物察理，有五十四質，其中大約以十八質為最有定法相合，而成地殼。天空氣、洋海之大半，此質或殊或合，而為本石。復以本石相合而為衆石。本石共有八九種，如火石、寒水石、千層紙、雲母石、石膏、石鹽、煤、黃灰石、吸鐵石。次之，磐石之中，見有數形，有積粒形，如花剛青。俗名黃石有絲形，如陽起石，有孔形，如浮石，有紋形，如雲母石。其紋者，或橫或扁，或曲或旋，原其故，因水當沉石之時，或靜或動，海濱之土，或橫或斜，或壓于上，或壓于偏，致成此形耳。時有石質未結先糜。

後復結成石性似一而非如泥版石是也。諸圖列後  
 磐石有層累之形。曰有層累石。有渾成之形。曰無層累石。  
 至石所生之原。為西士考驗而知。略有四端。一曰火奮石。  
 一曰渣滓石。一曰化形石。一曰集成石。火奮石者。初出地  
 內。厥形不一。或生於深淵。質甚柔。性甚熱。後漸涼而堅。凝  
 之先。亦貫通上層之隙。如花剛石。細沙白石。翡翠石。白  
 斑紅石。數種是也。或生于火山。其火吐時。出至地面。而凡  
 所遇之質。皆被融化。故其所成之石。形骸甚異。如綠石。溫  
 石柱形石。白斑紅石等。皆列如梯。故總名曰梯石。以上諸

紋形石圖



花剛石黃通化石圖

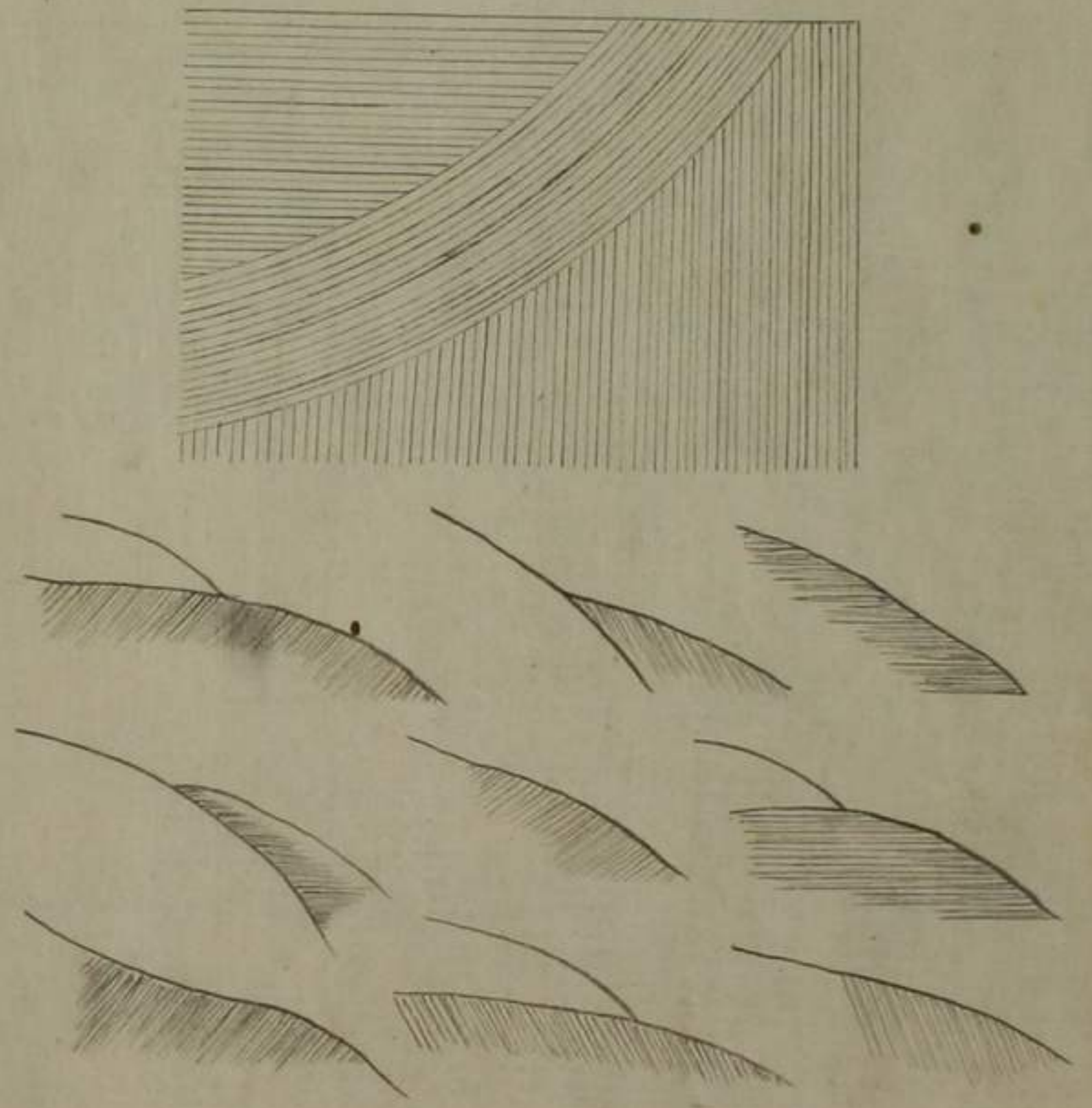




石皆無層累。此石時連渣滓石而變其質渣滓石中如沙  
 石時亦貫通他層滿其空隙布于上面如渣滓石者其初  
 今流溫石然由此其石為火奮所成可證。渣滓石者其初  
 乃流水泥沙沉于湖海之底如沙石白粉泥沙鐵石花石  
 數種是也。化形石者其初即渣滓石後為火奮石熱氣所  
 乘變其形質故稱此名如石英泥版石是也。集成石者即  
 粗細沙石以前三種合而成之如礬石花藥石是也。渣滓  
 石以下三等皆有層累論諸石所生之時火奮石最先然  
 非一時所成間有在他磐石之後者餘石亦然此理以石  
 之方位形質及飛潛動植之遺迹可證也。

磐石方位載物論

層累縱橫圖



層累與地回圖



今時  
 淡海  
 水坑  
 古土  
 林石  
 粉石

究磐石之方位先觀其最下者察地理之士推之最下乃  
最久於是地殼之堅石臚列如左火奮石層其中花剛青  
尤廣布于衆石之下與諸等梯石時出地面而超越其上  
至於高山之巔此石皆有渾然錯綜之形無生物草木之  
迹。

化形石層厚二千餘丈大槩覆于花剛青有縱橫斜豎各  
形時成至峻之山廣大高原內有紋形石金星石雲母石  
石英泥版石皆無生物草木之迹金銀銅鐵產其中者甚  
多。

渣滓石層其質甚異砂石最夥為泥沙寒水石所成中有

生物草木之迹今西士已見者約有三萬種觀其形象察  
其同異故分此層為三等自下至上名曰第一迹層第二  
迹層第三迹層。

第一迹層內有泥版石青石又名沙石初生於洋底至今  
其波浪漸磨之迹猶時見之內則僅有洋海生物之蛻而  
已緣其遺迹不一自下至上又分為三層一曰堪比安層  
為英部舊名內產此石其層厚約九百丈生物之迹幾絕  
惟有珊瑚蚌蛤曲蟲數種為生物已見之迹最古者一曰  
下西路畧層一曰上西路畧層亦英部舊名皆厚千餘丈  
究其生物之迹已見八百種有奇如微魚有百合花之形

三節蟹洋壳約有各種珊瑚甚衆。上有魚迹狀如蝦蟇。變化為石形體甚備。其類今已殲滅。此層之間亦有陸海草木遺迹。西士已見二百三十種。大畧如海菜木賊鳳尾草。見此草類及珊瑚衆多。洋壳甚廣。可知斯時全地氣候溫和。北半球亦滿以洋海州島始露其巔。至將盡時常有地震及火山吐焰。此層見於歐羅巴。阿非利加。亞墨利加數處。

第二迹層為歐州高土之大半。皆以先層之渣滓沉于海底而成。已久墳為槁壤。自下至上共分六層。一曰舊紅砂石。其層或厚一千丈。中有紅黃砂石。珊瑚灰石。集成石土。

壤等。其色因錢鏽而然。草木遺迹無多。生物之迹已見于餘種。或自為生成。異于他處。或如洋壳珊瑚。与上下層之迹相同。中有魚迹數種。形似蝦蟇。或甚大。或頭有堅骨之牌。或披繪瑯鱗。附隸如翅。其族已滅。今之鯊魚与彼相似。此層見于英峨雪山之南。一曰煤層。其下有山粉石。上有煤。錢石。磨石。泥版石。沙石。相間。舊紅沙石。所沉之後。地久安靜。氣候均和。故北半球始生之州島。林繁草茂。後以淡水鹹洋。間有泛濫。雜于泥沙。漸為堅凝。至水退。槁壤顯露。即為煤層。其中草木之迹甚繁。所聚一千五百有餘。時得果實。即可識其種類。大概如鳳尾樹。時高四五丈。金釵斛。

或高大。或如熱道之苔蘚。松杉成林。棕櫚草類數種。歐羅  
巴亞墨利加生煤層之時。草木種類大抵相似。因洋海廣  
大。州形如島。鳳尾松杉之樹。所產紛繁。以及遍地暖濕和  
平之氣。可知斯時北半球與南平洋島無大參差耳。其層  
生物之迹。皆在山粉石之中。時厚九十丈。如百合花形魚  
洋壳珊瑚蜂房甚大。由此可證斯時遍海和煦。在北亞墨  
利加有足跡如蛙形。大且異。近見于此層中數處。煤層以  
地震攪動。其震常在第二迹層之時。乃州島漸從深洋而  
出。凡地面變遷。或火或水。每以由漸而成。斯時舊層石。撓  
于新石。因地震自下而上。亦非一時全區墳起。此層首見

于英合衆部。次之以佛郎西。比利時。日耳曼。我羅斯。印度  
中華。澳大利等。一曰黃灰石層。中有花蕊石。石膏。沙石。土  
壤。惟黃灰石最多。時有積粒之形。草木生物遺迹種類。與  
他處不同。間與煤層之迹相雜。亦有數魚迹埋藏其中。後  
則其形不再見矣。此屬一類。早已遍海。今之鯊魚。鱈龍魚。  
與之相似。斯時舊造之物漸滅。新造之物滋生。如蠅。蜓。二  
族。後在陸海之中。又為雄長。其跡於英。日。黃灰層之間。此  
層見於英。日。我等。一曰新紅沙石層。中有紅壤泥土。石鹽。  
石膏。彩色沙石。皆為化形之泥版石。白斑紅椶石。中有錢  
鏞。相。顯。而成。此層草木之迹。已見者約有百種。時有蛙類。

甚大。至今其跡留於海濱，以是推之，其土初必甚軟。日耳曼有遺迹四十七類，如介殼、脆骨魚、百合花形魚、身有二萬六千節。其迹與上下層之迹畧相殊異。又有蟹蚌、龜、蠅、蜓數類。及其餘之形迹甚衆。此層見于中英日合衆部之間。一曰蛋形石層，又名鯢石。其石如蛋，或如魚子，亦稱魚子石。地又安靜，此層沉于洋底，深淺不一。內有泥沙、沙石、土壤、青石。其時歐羅巴水沉之質，皆有變遷，如紅鏡、污沙石、黑煤、玄色層。次第相繼，為淡藍泥、淡黃灰石、白粉。新漲州島草木繁盛，大概與今時熱道所生者形狀相同。惟見其上層之種類，可知此時氣候漸變，至於生物。歐羅巴海內洋殼

珊瑚衆多，旋螺及墨魚之族，大小無數，埋于層中。百合花形魚亦繁，更有魚迹錯雜，異于下層。其類已滅。又有鱷魚羣游海濱河口。餘則如蝦、蚌、殊形巨狀，或居于天空地面。洋內他若龜、族、昆蟲之迹，與二幽額之骨。其衆生物形漸變化，可知地面形勢亦有變遷也。此層見于大英、廣土、歐之數處。一曰白粉層，中有泥上、綠沙、鐵沙、青石、白粉。諒為珊瑚介殼所毀而成。此層之間，白粉時缺，餘則皆備。惟因其迹同于白粉，故知其屬於白粉層中。英之東南，此層底有淡水、泥、草木之迹，與熱道所生者不異。可知彼時氣候尚暖。其草木則鳳尾杉樹甚多。其生物則產龜與今熱道

所生者相似。蠃蚌五類。或長三文。羣游于湖內河口。此泥層有淡水壳鯉魚之族。為是時地沉之一處。英南泥層之上有白粉層。洋蛻彌滿。種類甚殊。北歐羅巴有沙白粉之土。遍於數處。南方灰石亦然。內藏洋壳。異于今時。由此可知此層生時。洋海布于歐南。中有鱉迹。珊瑚。又有微壳。為白粉質之大半。亦足見古今種類相同。生物此其最始也。斯時禽獸洋鱗已相區別。各居其處。大畧與今相類。昔鱷魚之類。形体修偉。斯時漸缺。後則罕見。惟有一族甚大。狀如蛤蚧。自黃灰石至白粉層。止見二鳥之迹。一在瑞士。一在大英北亞墨利加鳥跡紛繁。隔于煤層膏層之間。其跡

或大于駝鳥。此層見于英東南佛北方。日亞墨利加。自第二迹層盡。至第三迹層起。歷年甚久。第三層之始。萬物一新。與今坤輿之位。較昔尤同。此層仍係先層之質。為水所潰而成。惟其形勢迥異。生物草木種類亦隨之變易矣。當第二迹層陸海千萬生物之中。僅有一種。見于第三迹層。歷來舊造之生物未息。新造之生物漸起。是以地勢氣候漸合。新造漸反舊造。故舊造息而新造蒸蒸日上焉。考地理之七。見第二第三層之形迹大異。蓋以驗後可得彷彿之類矣。由花剛石至第二迹層盡之次石。共為地球堅壳普散地。

面第三層居地壳低窪之所或以地震或以水漬而成如  
河口湖底以是散處不一時而廣厚与他層相同惟至今  
未顯第二迹層盡州島久有低凹時為淡河時為鹹洋汎  
溢故其層間有地洋生物之朽体而火山之質常于歐羅  
巴第三迹層中突然墳起可見彼時其地最為雜亂屢經  
變遷皆因上之興地及水之衝激而然也

第三迹層中又分三層以所有介壳之蛻与今介壳之蛻  
相較而定之一曰下新層內載無數介壳遺蛻与今罕有  
相同一曰中新層內載今介壳之蛻多于下層一曰上新  
層內載今介壳之蛻較之中層又多

第三層時突于山旁如於亞卑斯山高一千丈安的斯山  
高一千三百丈雪山高一千六百丈惟其層之大半留于  
故處仍存橫形其所聚之質高大廣厚布于各方均不相  
聯歐羅巴有此層甚多倫敦巴黎斯維也納三京都建造  
其上南北亞墨利加廣土亦然昔時之鱗蟲凡奇形巨狀  
者已將盡滅乳哺之類始居地面狀亦瑰異猶与今之所  
產者形畧相似

下新層時有厚皮走獸已見五十種生於數處特巴黎斯  
滙尤盛与今所生大半不同其種之食芻者十有九焉游  
於歐羅巴諸河湖之濱其与今相似者則如白豹等今祇

產於熱道之地。致足奇也。此獸廣產遠處。與之交者。種異類同。如牛熊鹿狗狐狸松鼠樹狸之屬。彼時洋內之鯨魚。今考其迹。或高於海面。勢尤浩大。其族皆已殲滅。然造化主之能。不祇在陸海也。天空亦有怪禽。今已盡除。惟貓頭鷹鵬鳥鷓鴣類畧相同。可見高緯度水土草木之迹。彼時氣候煖於今時。以此堪證。至如英地有幽額猴子龜巨蟒之骨。今悉產於熱道。腰魚鋸魚。今其類不產於英海。惟其遺迹皆考而得之。

中新層時有居水陸之走獸。新生與舊相交。其新之內有一種。形甚雄異。而大於象。性情不能詳知。當時亦有二族。一曰古猛獸。一曰乳頭牙獸。皆雄大。今有走獸種類。其始與此異形之生物相交。如象犀海馬。獾馬熊豺狼。鼬鼠水牛鹿等。又有洋海之乳類。海狗海犢海豬海牛。第三層愈高。生物愈多。其形與今之族類更相似。當第三層初時。有居水陸之走獸。及洋海乳類。至上新層始。則盡不見。惟有乳頭牙獸。元象而已。中土有龍齒龍骨。想即此類。今之走獸。彼時幾備類同。種異。或有元象。與之相交。其骨見於山穴。藏於花蕊石。及其時同生之層者。大半如海馬犀象馬熊豺狼水鼠禽鳥之族。澳大利山穴中之骨迹。皆屬最大之袋獸種。已滅。今猶存其類。惟形軀差小而已。南亞墨利



加之上新層古今之乳類皆同大約如木狗穿山甲狃徐  
族推其古之形狀較大其種亦異

古今形迹大較相若究地質之士若見地中所瘞數骨其  
為物雖已滅千年猶可識其形性近佛郎西有士曰古非  
尔世傳其名始創立剖屍剔骨比較之學今有英士曰阿  
渾衍成其學以顯微鏡屢加細察走獸族類見其牙之紋  
理不同因又以牙之瑣屑可定其原來族類以一骨之少  
許使彼識古禽形性其屬已滅後見其禽之全骨與彼所  
識無謬於戲精藝至斯何若是其神也

第三層時北半球之大半出於洋面已有之地益高於是  
昔則氣候炎燄斯則漸變為冷蓋熱道之地愈增氣候愈  
熱高緯度之地愈增氣候愈冷是以上新層將盡之時氣  
候最寒歐羅巴全洲幾為洋水所淹冰飄其面今亞墨利  
加東北濱亦然其時冰洋之底間有墳起屢見殼雜其後  
歐洲幾與今日之形相同此冰洋昔亦多布於亞西亞亞  
墨利加寒道之土可以為證生物草木之舊形因地面震  
動氣候變遷遂皆漸滅新層漸興山巔聳起如島產草木  
居生物今猶有存者地增高廣真厥攸居形色日新族類  
充斥在昔人類之先久居地土今所滅走獸之中或能久  
歷時變獨有元象其壽過乎並生之獸即為地面先世所

餘者也。此獸在歐羅巴亞西亞亞墨利加全土西丹利冰地尤多。或全身葬于冰泥。毛肉猶鮮。豺狗食之。有一目眦。存于墨斯科博物院。昔時象至其地。今不知何如。或云氣候炎熱。其象居之。良適其性。或有云。洪水來時。驅象至於寒地。

介類能當氣候推變較之。並生廢物為久。但在第三層時。與今有之族形漸相同。內載多壳。紛然無數。皆已滅之族。百殼中。下新層僅得其三。上新層約有九十三形。與今之族相似。由西路畧層。至第三迹層。盡所見魚迹之中。與今生之種相同者罕見焉。下新層魚迹屬已滅之類者三分

之一。

以上四等之石。為地殼之堅質。其上一層泥沙積。鬆散遍地。時積甚厚。曰水遷層。為洋海河湖渣滓所沉。即在亞墨利加歐羅巴之北方。雜以大磐。或角。或圓。為水所摩盪而成。皆自故處遷徙數百里。其層在此二土。名行差石。又名北漂。因其石與北山之石同。以意度之。由彼至此。去山愈遠。其石愈小。我羅斯內之石。尤大。移自瑞典山。向東南約有三千里。此石必因冰山而移。然後沉於水底。其時冰洋布於州北。淹沒於我地。偏隅約百餘丈。至南高緯度之中。今猶見此石。礫礫滿於洋海冰山焉。此層之中。厥有土炭。

為草木與水泥相雜而成更有土壤為地面磐石崩碎而成其外則有珊瑚羣島為無數昆蟲所造亦有火山噴吐之質以及水變為石五金類聚瀝青石塩等處皆近今所生地物之中此層所載者為上帝所未造其生物草木之迹迥異於先造者惟有今時之種類間與人工相雜而已化形石渣滓石恒存層次之法時有一層時有數層惟不全耳特其相較則皆有條不紊如上有舊紅沙石下則無煤層白粉不見于煤層之下煤層亦不見于泥版石之下然煤層白粉時覆于泥版石之上而中層皆缺見圖以上之理可知堅地之山嶽及所產之生物草木屢經湮

於海內又有土漲於洋底負數百年所聚之朽質又有潦水烈火變化地勢皆可徵也真漠之天無始無終無端倪之可指焉惟以地中生物初行草木初長驗之隱然可見大地靜謐時已久堅石成於洋底後則火山墳起地震攪裂自洋海留其波痕於沙至今於山旁變為堅凝自不識之生物留其踪跡於海濱至今于磐石定為久遠噫人以晝夜量時惟上帝以千百年量時也

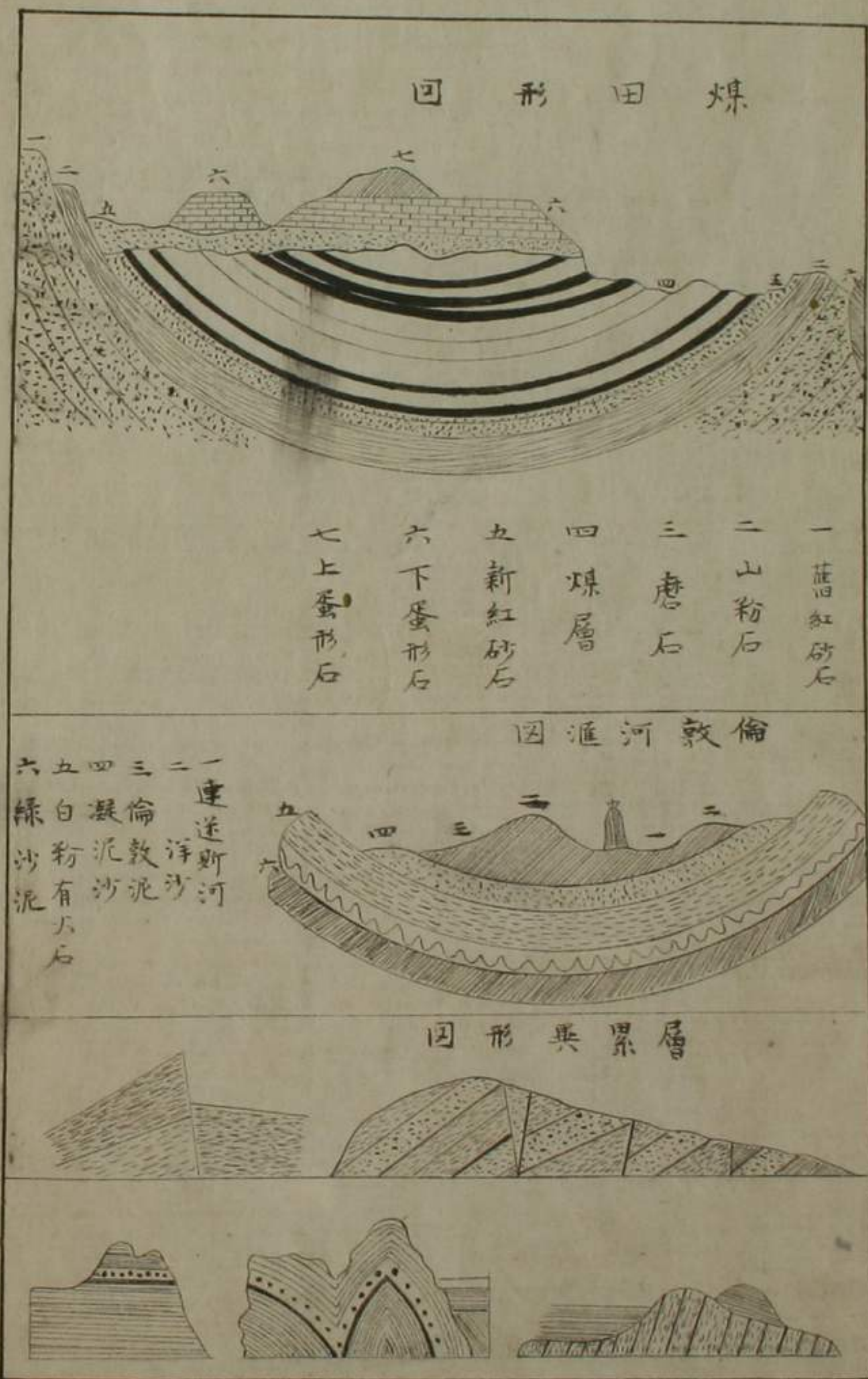
自第一迹層始至第三迹層盡厚約二十四里於是其沉之時特為悠久諸河泥沙匯入於海如恒河每時運地面之質入海約有十五萬丈其丈六方相等黃河每時流四

名		層		石		態	
層		土		迹		種	
層	透冰水	石化	湖海	石化	湖海	石化	湖海
層	新上	石	砂	石	砂	石	砂
層	新中	泥	石粉	泥	石粉	泥	石粉
層	新下	沙	石粉	沙	石粉	沙	石粉
層	粉白	石	粉	石	粉	石	粉
層	形蛋	石	粉	石	粉	石	粉
層	沙紅新	石	粉	石	粉	石	粉
層	煤	石	粉	石	粉	石	粉
層	沙紅	石	粉	石	粉	石	粉
層	路	石	粉	石	粉	石	粉
層	安	石	粉	石	粉	石	粉
層	星	石	粉	石	粉	石	粉
層	紋	石	粉	石	粉	石	粉
層	花	石	粉	石	粉	石	粉

十方丈其丈亦六方相等他河亦然大小不一此泥沙聚  
 之雖多究地質之士計地土諸河之渣滓若積洋底千年  
 祇積址一尺如除海濱隄岸而計之以漲洋底與有迹之  
 層同高必有三百九十六萬年若復與地球全土相等必  
 有四倍於前數者亦有數處之層屢經運至洋底後歷年  
 久以火力墳起海面是以第一迹層始至今日遙遙莫計  
 其外有花剛石化形石及近所沉之層若加以有迹層所  
 成之時更為算喻所不能及矣此恒久之時與生物漸長  
 以次造滅無數種類及紛繁遺迹埋於各土之時計之無  
 不妙合也

諸層形質變化之時。生物之種類新者迭出。舊者漸滅。因其性習形狀。與地面之新勢不合故也。雖其種類自古至今。由賤而貴。無可證明。然大約推之。其形漸與今時相似耳。

古時生物。各相區別。較之後來。更為廣遠。昔有昆蟲。造珊瑚樹。自熱道至相近北極之處。約有十三度。未沉煤層之先。草木之種類。較於生物更相似。第三層時。澳大利亞。墨利加。禽獸。素與歐羅巴相異。其大畧。至今亦然。彼時地面。亦分布數土。各載自有之生物。如一海之介類。居其濱。而不移。下中新層之時。大西洋所居之介族。四百有三。惟見



十二族與亞墨利加歐羅巴二濱相同。生物草木所分之土與洋底所漲之地時候相同。麗以草木居以生物皆合其勢。其時鱗介亦有分布之所。因洋底與地面皆有變化之理也。

古時生物形迹甚繁。如除金類及火奮石之外。在地面之質。諒無纖微未成生物者也。自始生物以來。昆蟲造珊瑚樹長千餘里。有灰石之山。其迹徧布。有礦。盈壳。掘之為灰山。岡磐石厚數百尺。多由壳生。凡地面所列之山。其壳甚多。究地質之士。用顯微鏡窺之。每壳不大于一粒沙。積之則為高山矣。土斯加尼山大概以細蜂壳成之。小石約重

一兩許者。有士窺之。乃聚一萬四百五十四壳。白粉亦由之而生。泥版石易分。因其聚數層細壳而成故也。魚迹每見于各地迹層之中。惟最下之層則無。因地質變化之時。各生其族。蝦蚌巨類之迹無數。已滅之走獸衆多。在地質形迹之學。無有奇于西卑利者。象形羣集。已閱數百年。其牙為商賈所利。北冰洋島。其迹殆滿。雜以他獸之骨。其種已滅。其類今存。

夫草木為柔脆之物。而其叢迹猶存。致足奇也。其外種類紛繁。至今已消滅。生煤層之前。草木暢茂。較之熱道草叢尤多。煤即草木之質。因地面煤層廣大。以是可知古時草

木之盛後不能及此諒因第三迹層時氣候漸冷及今生  
物草木種類將造之先地面冰凍之故也既造之後氣候  
猶冷惟陸海變遷寒氣漸煖至北半球之氣候與今相同  
以上諸論敘述地質之大畧於是而知不止天顯  
榮光即地亦可證明其能力矣

### 地寶脈絡論

地獸為地震及火山吐力猝然攪動以此變化形勢若地  
質微埃所磨盪之力盈於磐隙有諸金寶石較為靜謐也  
金類所藏或于地脈或於團塊或於廣帶或于沙磧之間  
地脈之向甚為屈曲由漸而陷莫測其深其所藏之層左

右大概一高一低所近磐石之面皆具變化形由此觀之  
地脈之理如奮發之雷氣所運行感動之法畧相同也地  
質微埃以其相吸之力與熱氣電氣恒為運動此理確然  
可無疑矣而日之熱氣頃刻間能變白金或鹽有三辨體  
者更為他狀殼迹印於磐石其肉消滅殆盡惟有石質弥  
滿以代之焉所掘之空隙後漸狹隘以是推之可知地質  
微埃相吸而運遷諒因電氣而成其電氣寔生金類充滿  
地脈為最要之端  
地有吸錢氣推其故因電氣橫流其經線而成西士察之  
究其氣流於衆金脈絡之間且地之異質皆有電氣吸錢

氣多少不一。有時為不吸之磐所隔。所流之電氣。截然而止。凡所遇之物。即融化其性。於是電氣之勢各異。則地內所藏之質。因之而定。其脈絡之向。亦與吸錢氣經線之向相同。此理以各方所藏之金。排列于東西。或西南東北為証。地脈較有橫形。其內大畧無金。否則其金性類不一。至于金盈地脈之力。細推之。因日氣與地球盤轉。故生電氣之流動而成。又時金脈交橫。其下所橫者。想必先藏。因其上橫過之脈。至相接之地。攪亂分歧。金脈皆有其形。故可知藏之尤新。金脈之金盈者。罕見。內亦有他質。如石英。寒水石。錢銹。塩寶石等。獨有一脈。則藏金鮮少。衆脈交接之

處。則其尤富。凡磐石相雜之中。電氣所通。所化之力尤大。故藏金脈甚富。火奮石時。藏金類頗衆。在渣滓石之間。亦不為少。惟此二等石。相接為化形石之處。衆金萃焉。凡磐之中。金類不同。花剛石及所覆之石。中有金錫為最。泥版石。紅沙石層中有銅。山灰石層中有鉛。煤層。蛋形層中有錢。舊石之中有吸錢石。以上之層。藏銀者幾十之九焉。大率與鉛銅等相合。見磐石之性。可究其脈之藏。若有一脈與泥版石。花剛石交通。則其二石之所藏大異。大英煤層之上。寶金甚少。至歐羅巴之他處。及南亞墨利加。新紅層之間。有銀銅甚多。金類大半在花剛石泥版石相接之處。



獨於地震攪動之處錫鉛銅等亦甚富饒西土開礦之時掘地如井循金脈之向作橫臺形高低不一其石倘堅即用火藥以破之大英有二礦其所掘之地九十五處共深約八十五里長約百四十里工人二千五百名他處亦畧相等因雨及地面之水淋漓而下與地內之泉池相滙必致泛濫于礦不能工作惟用火輪之器以竭其水較為便捷一輪器可抵三百五十馬之力其恒運動不息故其工可抵千馬之力焉道光十二年有士計之則輪器之在英礦者可抵二百萬人力也金礦通風之法以熾火而成其氣流於上下于是有鮮氣呼吸否則地內之氣愈深愈熱

人不能堪礦內亦有氣遇火忽發人多被焚燬近有英士製細紗燈西土礦工用之不致大礙因其火氣不能與燈光相接其制作豈不精美哉欲入深礦如在英部哥奴瓦等地者其法盤曲作梯層而下計其上下人力已費三分之一今以火輪器上之較便礦之至深者在波希米低于海面三千七百尺今時已不能入英之達爾罕有煤礦低于海面一千五百尺普魯士之鹽礦深二千二百尺低于海面將二千尺他礦亦如之又有礦在高原反不至海面如墨西哥有礦深一千六百八十尺其底轉高于海面六千尺安的山之礦愈深其底愈高中國火井斜入三千

尺直下之數未能詳也。

金類甚多。徧產四方。雜于土石。碎之成沙。淘汰以出。不過三四分之一。金最少。采之或不敷工。價墮地利之礦。其出金每歲約有四萬兩。西班牙蘇格蘭阿爾蘭數處。金亦僅有。亞西亞多出金。西卑利為最。烏拉嶺下亦甚富。道光五年出精金大塊。重十七斤。四周之塊。重二三斤不等。其東方之地。大如佛朗西者。金藏于土下層磐石。藏更多。道光十三年。阿爾泰山有地。同于大英產金之多。後十年中。所產值銀洋二千萬圓。西藏雲南越南暹羅馬來緬甸日本婆羅州皆有金礦。阿非利加剛山之金甚多。掘地二十尺

有。愈深愈富。其高原大河大半產金。南亞墨利加之西。安的斯山。金類頗少。惟新加拉那大頗多。安的斯山東麓及所流之河。皆出金。巴西諸河。所產尤多。中亞墨利加墨西哥加里福尼。皆產金之地。加里福尼。俗名金山。澳大利島。三地產金。甲于天下。近中外各國。咸往採取。合衆部北喀羅來那方三千餘里。其典尼西若耳治山。亦產金沙。歐羅巴出銀甚多。匈牙利山為最。日瑞典奧地利數處亦有之。東州之間。烏拉嶺阿爾泰山。銀礦尤富。亞爾美尼亞那多里西藏中國越南日本皆產銀。安的斯山銀礦為富。時或地高水缺。土曠氣候凝寒。途險價昂。鑿之不易。更在

智利周三十里點水全無礦一千五百方里內有脈絡數十時產精銀大塊約重四千斤秘魯山銀礦徧地有之在巴斯哥最富採取經今二百二十年猶不盡也有士計金類採取至歐羅巴自初見亞墨利加之時至嘉慶三年約值銀四十萬萬兩獨銀可為一球周二百七十尺

鉛時與銀相合乃為英礦產物所重之一質北有鉛礦更富饒其脈或廣十尺或二十尺道光元年此礦出銀約二萬四千兩佛之鉛礦不多西班牙南及日之數處為盛中國暹羅隣境下秘魯墨西哥亦有之加里福尼合衆部西北出鉛尤多

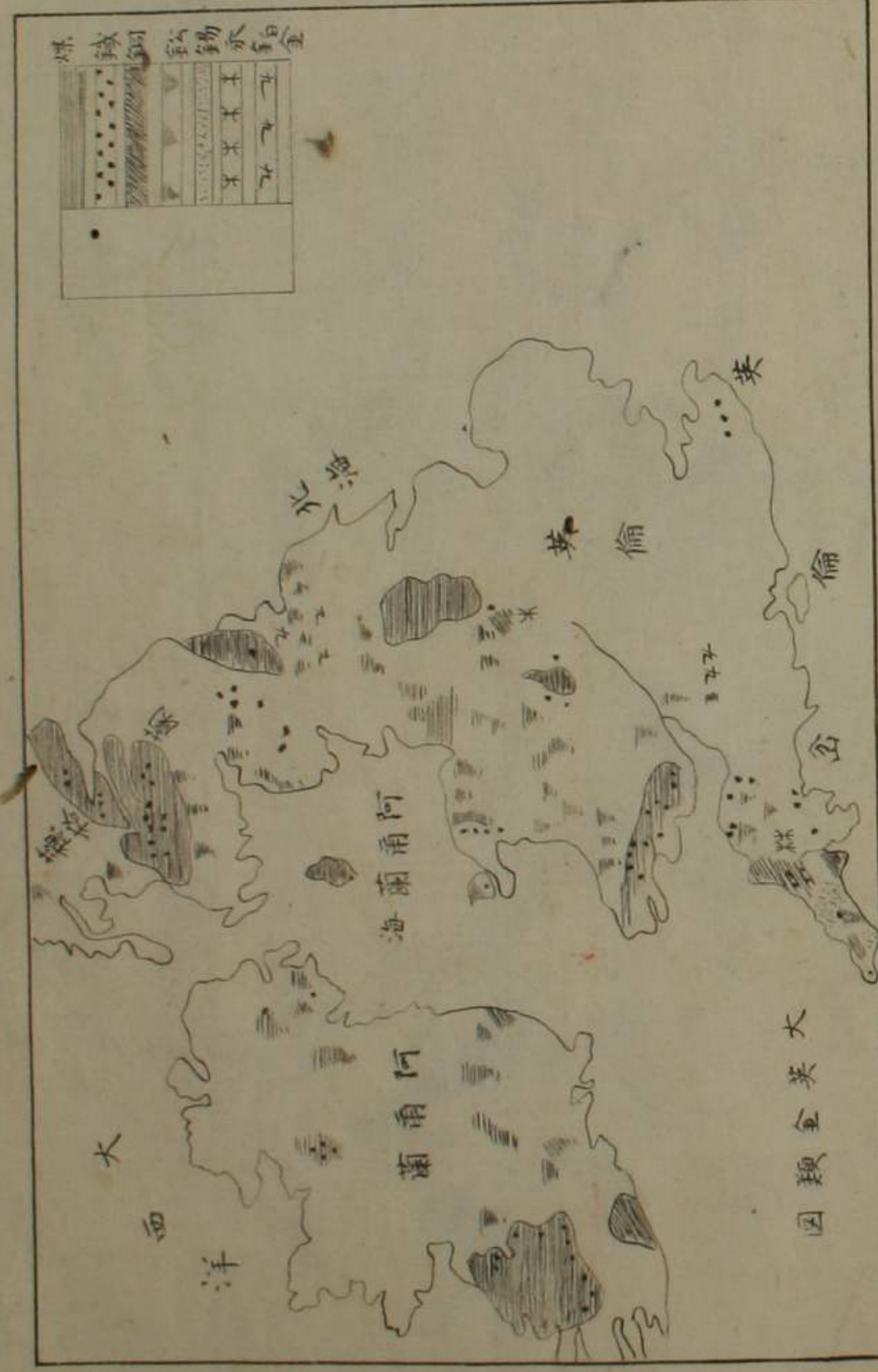
水銀或有流形或雜于硫磺如銀珠墮地利來尼河左有之西班牙水銀礦最富前二千五百年此礦已鑿至今每歲出水銀二萬石又見于中國日本錫蘭墨西哥其產于秘魯礦者自始至嘉慶初時約九萬石加里福尼近始見之  
銅產之地甚多阿非利加亞墨利加波斯印度中華日本西卑利等處在在有之瑞典那威日英之礦甚富蘓比畧湖南出銅推為天下至貴道光二十七年所產一萬三千石西卑利產有石綠為金類中最美者  
英之哥奴瓦泥版石覆于花剛石橫以白班紅石其產有

銅錫之脉絡繞于東西直貫花剛泥版石內無金類之脉絡繞于南北或有鉛銀銅霜藏泥版石中脉絡盡處礦工所未曾見其薄或如紙厚或三十尺綜計僅得一二三尺自地面至九十尺以上銅鐵罕見錫若先見再深一百尺時不見錫而見銅更深一千尺錫時見而銅不見若先有銅後罕有錫歐之錫礦薩索尼最富佛西奧緬甸之德那薩靈部有錫甚饒惟南洋邦甲島所產至貴亦聚于西岸利玻里非數處

熱道之中煤礦較少大概在溫道更在赤道北寒線之間鍊為最有用之物多見于煤層其礦最富者在溫道如西

卑利東方阿爾泰山烏拉嶺鍊類甚多中有一山皆有吸鍊石高于海面一千五百尺煤鍊產在北中華日本印度東亞西亞處處有之歐至富之煤鍊礦大概在亞卑斯山之北瑞典那威威日比奧佛出鍊最饒英多煤礦下有銀鐵石與煤相間亦有灰石煉時甚便英礦約有二百二十萬歲產鍊約三千万石大畧與煤相合不然無用煤為國財之源貴于金礦有多煤礦內或聚水若無竭之之法人不能入但以火輪器力用煤不過數斤時不過數分可竭深三百六十尺之水十六萬升此雖便捷可抵礦工然用人力亦更繁道光二十年英礦共有十九萬七千二其煤

礦共三萬八千餘方里。每歲產煤七萬石。此雖甚多。經  
 數千年。日出不匱。英礦若盡。則亞墨利加能供其乏。積歲  
 人莫能計。而英礦未盡之先。或思有他物代煤。可利于用  
 也。亞墨利加煤層多而廣。共四十餘方里。熱道之土人  
 未詳見。故不知其煤。鑛多寡。惟鑛徧有。諒煤亦然。已見于  
 臺灣。煤鑛盛于婆羅洲。阿非利加。熱道之數處。南溫道。王  
 狹。所產金類。必少于北方。惟澳大利萬地。曼蘭新。西蘭島  
 煤鐵富饒。見圖。



石鹽產于英礦取之無盡加白的山左右長二千里石鹽  
 多產于此。奧地利波蘭西班牙亦有之。亞爾美尼叙利亞  
 本若中華烏拉嶺安的斯山皆產石鹽甚多。  
 硫磺產于東西二洲火山之上。西西里第三迹層有之不  
 連火山。硝腦油瀝青礮砂等物產于歐羅巴亞西亞數處。  
 青鹽產于埃及墨西哥之湖。  
 寶石散布有限。金剛石大概見于沙石之間或在河底巴  
 西出之。大半自康熙元年至道光二年。金剛石產在巴西。  
 值約一千万兩。或重一斤半。印度多產此石。更晶瑩婆羅  
 洲產一石重三斤半。值八十万兩。天山東方。亞西亞高原。



烏拉嶺廣土皆有之。  
紅寶石青至皆有凍形產在錫蘭沙磧之間波斯緬甸  
牙利巴西皆產此石形色不一。  
葱玉最貴者產在新加拉那大山谷泥版石脈絡之間綠  
玉產在巴西高埃及之舊礦貓兒眼最貴者產在匈牙利  
波希米墨西哥其色不一夜明珠最貴者亦產在波希米  
匈牙利墨西哥青金產在西藏雲山印度固斯貝加爾湖  
之山淡黃石綠玉紅瑪瑙恒見之更在巴西西卑利等處  
皆不如玉白瑪瑙產在西藏大戈壁之間  
由此可證造地之主以電及地質吸力粉飾地淵山

中金類徧滿地絡聚精英之質有至貴至美之狀其數莫  
計外觀每云靜孰知地內運動不息儲厥英華富茲兆  
庶

地理全志卷一終

地理全志下編卷二

大英慕維廉輯譯

地勢論

水土比較大小論

夫地以水土分之。水約有四之三。土約有四之一。土一萬七千一百七十萬方里。水四萬八千五百萬方里。地分南半球北半球。其南之水。二萬八千三百萬方里。土四千五百萬方里。其北之水。二萬一千一百六十萬方里。土一萬二千七百萬方里。是以北半球之土。大于南半球約三倍。地分東半球西半球。其東之土。約一萬一千萬方里。其西之土。



約四千八百三十萬方里。是以東半球之去，大于西半球約二倍半。地面總計約有六萬六千萬方里。

### 州論

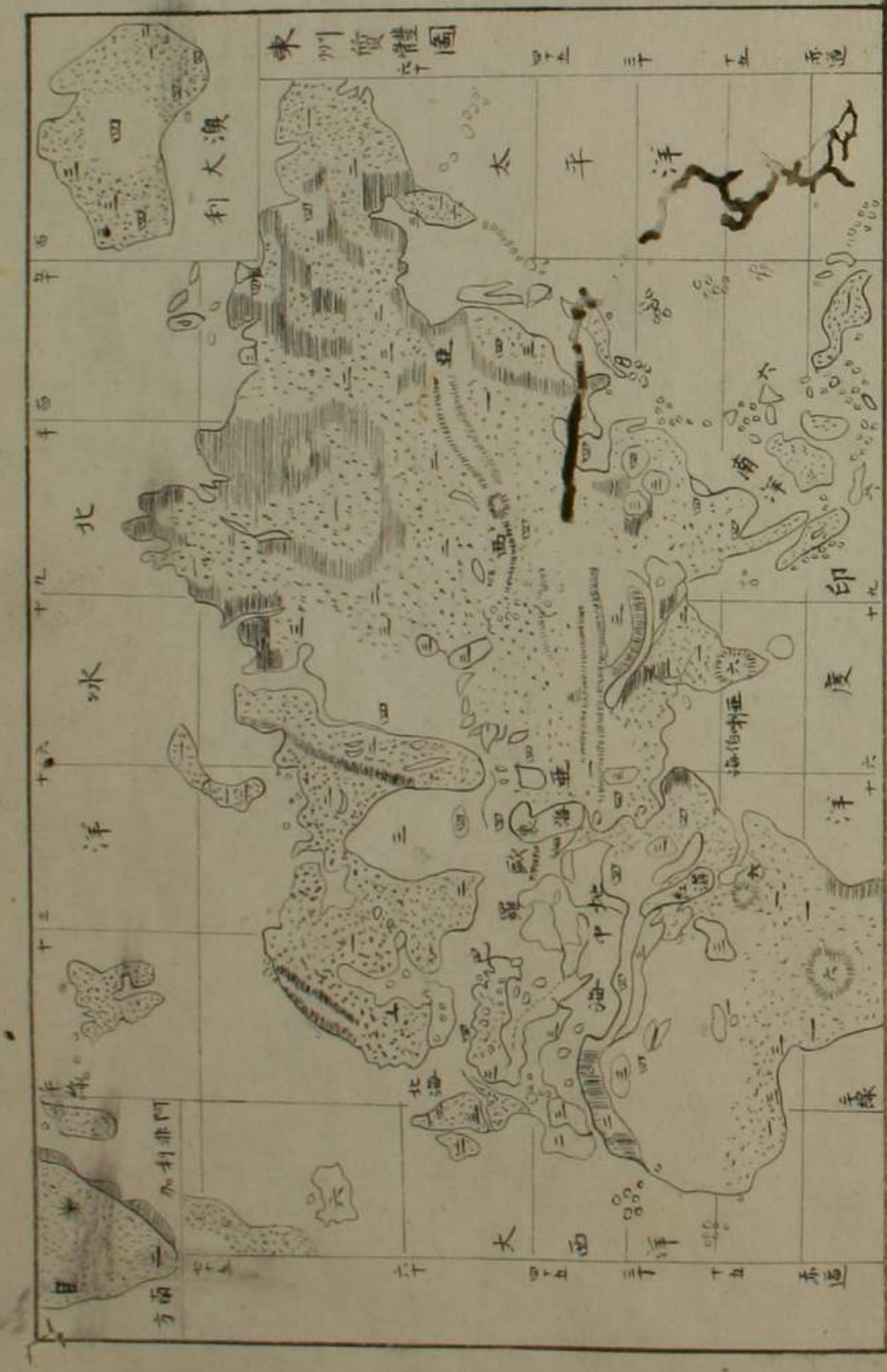
地分東西二大州。東州者，亞西亞、歐羅巴、阿非利加也。西州者，南亞墨利加、北亞墨利加也。二州之外，有澳大利等島，散布于洋面甚多，其經緯二綫長廣方里，已詳列前書，茲不贅述。

東州、西州形勢不一。東州之土，自西南至東北尤長。西州之土，自東南至西北尤長。於是窺二州之形勢，可知當時地震所奮之力，東為橫，西為縱。

二州之土，常有隅形。至今不知其故，而其用甚大。是以洋海折流，遠通地內，氣候因之溫和，海濱縣長，便于舟楫，為商賈貿易之所。至于各州之中，歐羅巴最小，而海濱較為廣大，長五萬七千里。亞西亞海濱長十一萬七千里。阿非利加長五萬三千里。南北亞墨利加長十萬六千里。大西洋兩旁有四凸之形，察地理之士，究其故意，二州原合為一，後乃分裂。

亞西亞、歐羅巴形質大畧相同。如雪山、亞卑斯山環繞東西，其巔為石英花剛青所成，其旁有渣滓之層。西域、蒙古與中歐羅巴之谷，皆有第三迹層，亦有水遷層。印度與以

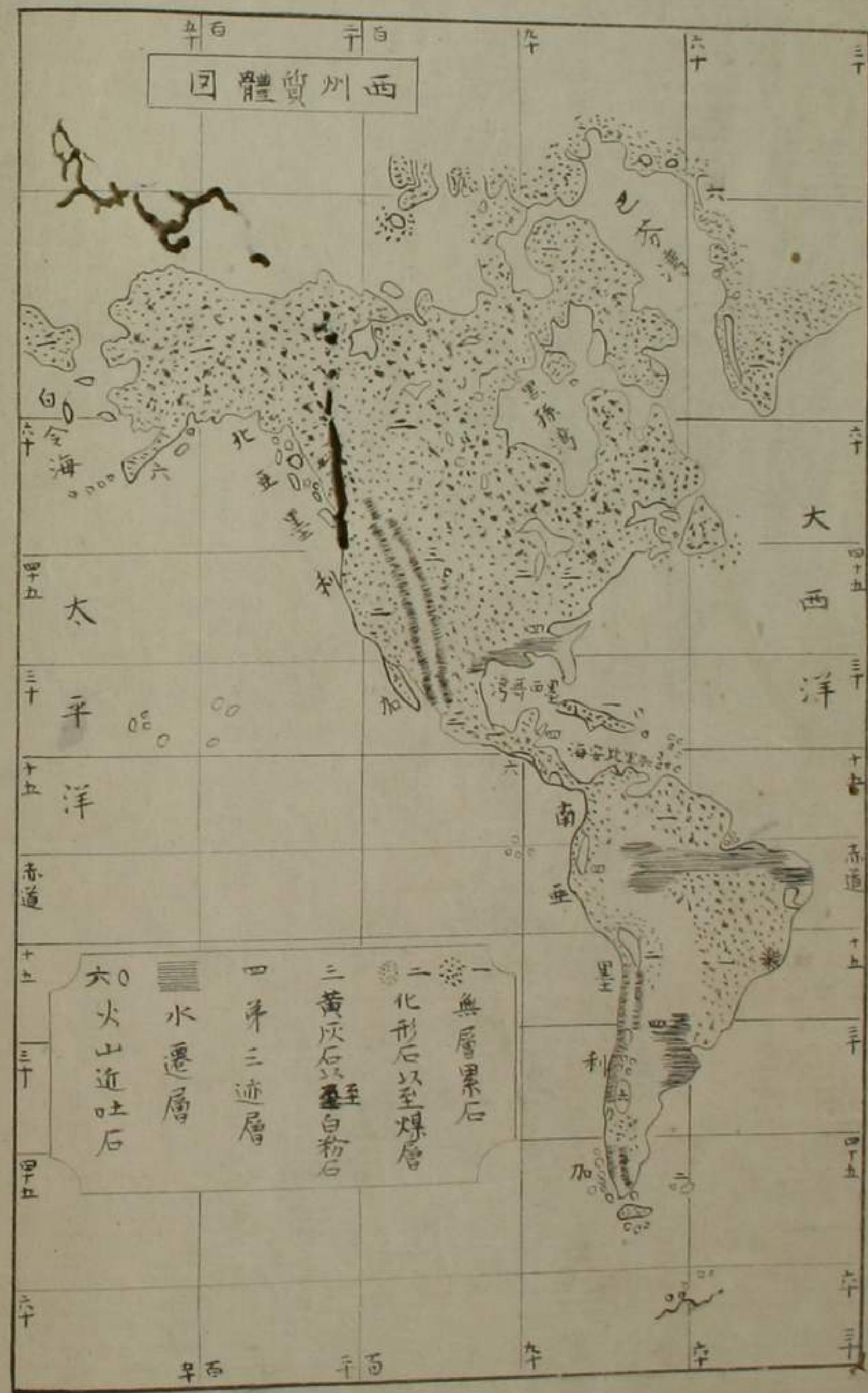
大利皆有火山所吐之地。花剛青為一州地質之根。惟東  
 州在至峻之處。西州則次之。安的斯山高地。多有白斑紅  
 石柱形石。溫石為火山近時所吐。見圖。  
 州之高土。大約若糜碎而偏布于地。更推其理如下。比里  
 尼斯山糜碎而四散。在歐羅巴則增高其土。僅得六尺。亞  
 卑斯山糜碎而四散。則增高歐土。僅得二十二尺。惟西班  
 牙之平原糜碎而四散。則墳起于歐土者。得七十六尺。安  
 的斯山糜碎而四散于南亞墨利加東方。則墳起于其上  
 者。得五百十八尺。各州之高土糜碎而散布其地。則墳起  
 于海面如下。歐羅巴高六百七十尺。北亞墨利加七百五



十尺南亞墨利加一千一百三十尺亞西亞一千一百五十尺地面高土糜碎大畧九百二十尺阿非利加不在其內因不能悉知故也

島論

島嶼近于大州者大概合而為羣惟洋內孤島寔為罕見其島頗小皆為火山吐出如阿森森島遠至阿非利加四千八百里三厄里那島亦遠其州四千餘里有島為洋內沙泥聚成僅高海面餘島之外形內質以及氣候與所近之大州大畧相同如南英與北佛相類撒丁哥塞牙之石英山與海濱亞卑斯山相類日本與堪察加相類他處亦



然由此可推其島昔或与大州相聯或為山脊高原中有  
低處泛濫於洋內即如昔之英吉利與歐羅巴相離別成  
一島可無疑也。

島嶼為火山所吐甚多其中新島亦生歷時久暫不同當  
周末明嘉靖及清康熙之時希臘海生三島亞索利數島  
之間屢生新島嘉慶六年一島漸生高于海面三十丈後  
二年沉于海內五十丈乾隆四十八年冰州之隣境生新  
島數月沉于海內。

珊瑚島最為奇異皆無數昆蟲所造多在太平洋印度二洋  
其島乃小蟲之骸膠黏而成原其骸為洋內所沉之寒水

石後則堅凝其間亦有生蟲逐日漸長增為大島珊瑚之  
島水竭即死或高于海面或深十八丈亦死昆蟲亦然珊  
瑚島之形分為四一則或橢圓或周圍間無海島如馬太  
非島長二百九十里廣四十里險島共有八十低島大徑  
長二千八百里小徑長一千三百里加羅黎那島共有六  
十長三千三百里其西則有洋海長一万三千里內島大  
有此形一則圍繞間有數島遠于海濱約八九里如公會  
一島其二形有海口可通一則橫截海濱如新加利多尼  
長一千三百里澳大利東北有一帶珊瑚長三千三百里  
廣或六十丈或三里距海濱約遠七十里或三百里其間

亦有道可通舟楫可駛其為珊瑚島之至大者一則形如流蘇近沿海濱

山谷論

今究生山之故不但飾地之觀堅地之骨實於人物有多益焉蓋山墳起地殼之層奮磐石至其上中毓五金使人可取其土宜于耕耘或漲地面漸成為坡故有乾土廣大截水在山谷河湖之間又于熱道之高原人居其中良為便易山亦吸雲霧積而為雨流于水道否則散於平野或為廣淤或為急流遂成河渠可以潰地之質運於他處即為土壤風力簸盪水勢衝激賴山以蔽焉

山突于廣野高于海面或數百丈或數千丈約畧觀之則山嶺之形若無次序然見其外勢可知其內質較之而無不合也生物草木因氣候而互異惟山之形狀以其本質而定山巔有鈍尖之象者指為火山有鋸齒之形者中藏積粒灰石有圓角者中藏粉石有三角形者中藏泥版石石英有鐵形者中藏晶石有皺形者中藏翠石溫石有三尖之形者中藏磬石有薄若黑牆者中藏柱形石梯石石為雨氣所潰則有圓形為磨石花剛石

天下至峻之地以及人跡所至之處今摘出之臚列如左

東半球雪山之巔二千八百丈為天下之至高者西半球

之玻里非山二千五百丈氣球升至二千七百丈安的山之火雞其飛之高約二千一百丈安的山斯旅人行至一千九百五十丈雪山旅人行至一千八百六十丈雪山上  
有叢楚高一千七百丈波多西銀礦高一千六百丈新疆  
產穀之地高一千六百丈雪山之雪線至高一千六百五  
十丈安的山之雪線至高一千五百八十丈西藏聖湖  
高一千五百丈西藏民居至高一千三百六十丈安的山  
山民居至高一千三百四十丈低低加加湖高一千二百  
丈南寒道之火山高一千二百丈基多城高九百五十丈  
墨西哥城高七百餘丈西班牙宮殿高三百二十丈

山之孤峙者罕見惟火山為然山之形大概環列聚為大  
景其中脊最高其下峯巒漸小後為第二等小山山景大  
概一旁斜削一旁長坡亞卑斯山向南斜於向北比里尼  
斯山亦然瑞典向西北斜于他處加的斯山一旁長坡一  
旁峻崖安的斯山一旁向西斜于向東  
山景環繞多角其方向較之州地至長之形大畧相符安  
的斯落幾山巨亞墨利加東南西北長二萬五千里山景  
自歐羅巴西南至亞西亞東北罕有隔斷第二等小山亦  
然如以大利瑞典加的斯諸山  
山景平列雖以海支山谷火山噴石第二三迹層之土各

相離而其形質大畧相同如南亞墨利加西北之山及東  
州之亞卑斯巴幹道羅雪天諸山皆東西平列形質相同  
北英倫瑞典來尼河上中佛郎西烏拉西阿爾泰墨西哥  
玻里非智利皆有山彙南北平列內之火奮石化形石地  
寶脈絡第二迹層類亦無甚參差也

山彙平列東西有人民生物草木均各殊異惟山彙南北  
之所生者無甚差別也如瑞典山通于南北其二邊之民  
不能阻其往來也亞墨利加之山亦亘于南北雖天空之  
氣甚異而樹色之民止有一種英倫蘇格蘭界以低山自  
東至西蘇格蘭北方亦然雖其民學業無優至風俗音聲

數百年猶不相類西班牙之人物大異于佛郎西畧同于  
葡萄牙以大利大異于日耳曼畧同于西班牙土耳其大  
異于亞喇伯畧同于波斯國等

山彙平列同時墳起亦可證也今有確然之理以究大山  
之年代亞卑斯山有第二迹層陡起以花剛石大英亦有  
此層橫覆于花剛石是以英之花剛石墳起于新層之所  
沉者為先而亞卑斯山有花剛石奮出之為後故英之花  
剛石較之亞卑斯者為久究地理之士分歐羅巴之山以  
其生時有十二彙其舊新次第詳述于左一英威斯謀蘭  
及瑞典之山一佛之窩斯日數山一北英之山一比利斯

南威里士之山。一乘尼河之山。一波希米之山。一易北河  
上之西山。一佛之亞卑斯山。一比里尼斯及以大利加白  
的數山。一哥塞牙撒丁之山。一西亞卑斯之山。一亞卑斯  
至高之山。

天下各土有山。今將其名號及至高廣里數。臚列于左。雪  
山。與印度固斯波斯山。自裏海西南至中華西南。長九千  
三百里。高二千八百丈。崑崙山。自雲山至黃河之源。長五  
千三百里。高一千八百丈。天山。自雲山至蒙古之間。長四  
千七百里。高二千丈。阿尔泰山。在西卑利之南。長二千九  
百里。高一千一百丈。西加的斯山。在印度西南。長二千六

百里。高六百丈。烏拉嶺。自烏拉河至北冰洋。長四千里。高  
五百餘丈。比里尼斯山。自比斯改灣至地中海。長七百五  
十里。高一千一百丈。亞卑斯山。自熱那灣濱至匈牙利西  
界。長一千五百里。高一千五百丈。巴幹山。自布加利至黑  
海濱。長二千里。高五百六十丈。亞卑尼奴山。通貫以大利  
南北。長二千六百里。高九百五十丈。加白的山。自上阿得  
阿至達郎西瓦厄。長二千里。高九百五十丈。斯堪的那惟  
安山。穿貫瑞典國南北。長三千里。高八百丈。亞德臘山。在  
阿非利加西北海濱。長六千六百里。高一千五百丈。落機  
山。貫絡北亞墨利加西偏。長一万里。高一千七百丈。亞利



九  
俺你山自亞拉巴馬至新不倫瑞長三千五百里高六百五十丈安的斯山貫絡南亞墨利加西偏長一万五千里高二千五百丈

究地理之士云亞西亞之山其綿亘南北者地寶最多在安的斯亞利俺你巴西等山亦然

山彙為谷截而分之或直或橫瑞士之瓦米斯為直谷長三百餘里濶或一里或十里又有橫谷狹隘甚險如于安的斯山之中或深四百餘丈濶二百六十丈雪山高加索等山亦然觀其谷之對面即知其生時有同層之石惟為地震而墳起分裂故名截谷時有墳出而無分高低層疊

名曰波濤谷時水衝激于軟層而泥土漂去殆盡此名不毛之谷也然諸山谷揣其形勢本因地震而成後以天氣水勢變化其形

亞西亞西方地面最低約有數万方里裏海鹹海尤甚想因四周山原墳起而成近有地理之士量裏海低于黑海八十三英尺

### 高原論

高原者其土較海面為高內多平坦其形大率如波濤或高嶺環繞其上總觀形勢由卑而高其面多有平地或漸成為坡或有突起為壁或較四周之低野歷如階級高土

氣候冷于同緯度之低處水沸之熱氣較在下地為減天氣較輕行旅之人呼吸費力胸膈殊憊肺之血絡時欲噴張耳目口鼻時常流血或云居民則胸膈開舒呼吸氣長也

今將天下各國高原之著名者臚列如下大戈壁之原高四百丈阿富汗之原高七百丈波斯之原高四百丈印度德干之原高三百丈亞爾米你之原高六百丈西班牙之原高二百餘丈南阿非利加之原高六百餘丈墨西哥之原高七百餘丈波哥大之原高八百七十丈幾多之原高九百五十丈波多西在玻里非之原高一千三百丈尼加

拉瓜之原高五百丈巴斯各在秘魯之原高一千一百丈雪山崑崙山之間有原長四千三百里廣一千二百里高一千四百丈雪山北方有拉大格國十万方里高一千五百餘丈

### 平野論

平野者稍高于海面有時或低是以異于高原也其勢多平間有波濤形以及阜谷深壑于是野為地面之大半沃壤可耕都城閎壯民居蕃衍羣處于斯土矣歐之廣野自塞你河右上由比利時荷蘭北日普魯士以至烏拉嶺裏海之界大于佛郎西九倍惟有我之瓦臺原外幾皆為平

地墨斯科高于海面四十八丈乃至峻者迤烏拉嶺之南  
此野環于亞西亞之北以至白令海峽一帶方域在南亞  
墨利加野居其四山居其一大西洋水漲數十丈則汎濫  
其州之大半

野形雖同勢則有異一名石草之土如于北日連國南佛  
中匈牙利沙磧為最其地或不毛或有杉林石草徧生又  
有沃地澤湖雜處一名荒土如歐之東南亞西亞之西北  
其地夏熱冬寒其土或宜于耕植百草紛繁或產斤鹵罕  
見化生之物有地亢旱有地雨多共三百三十萬方里一  
名沙漠其地一帶石沙永生化間有水泉四周有杲穀

人賴之以生有時風猛沙即飛揚行旅頗危其地甚多其  
大者撒哈拉為首蒙古波斯西域阿富汗亞喇伯次之亞  
墨利加南北數處亦然又有地兩澤時降花卉鮮妍旱時  
則一帶荒沙如荷利諾哥河左或有地樹林叢密如亞馬  
孫支河之邊大于佛郎西六倍或有地林木蕭條惟生荆  
棘草莽蕪雜冬則水勢注洋夏則白塩徧地如自不宜塞  
利至巴他幾尼或有地花卉芬茂如自密士西必河右至  
洛幾山或有地冰雪凝積如北亞墨利加之英噠我所屬  
之地與亞西亞一帶北境

地洞地裂論

地洞地裂者多于山中或因地震或因流水激盪所致地洞通于山邊橫入其內或有一穴或有數穴皆狹曲相連或甚低于外口地洞不見于花剛石泥版石之間惟有地裂不知其深古今火山吐石石膏沙石之中皆有地洞特于山灰石間洞每廣大而多蘇格蘭西有一島地洞甚奇為柱形石所成冰洲有洞高四丈廣五丈長五百丈在溫石中各處大洞多在灰石之間此洞有石鐘乳石牀奇形甚衆皆因水凝石之質滴下而成其著名者於奧地利可通數里內有深河墨西哥中國多處有之地洞地裂之間時有紅壤泥石聚集雜于走獸諸骨其種已滅英有此洞

凡八其一所藏之骨如異狗貓熊豺狼狐狸鼬鼠象犀海馬馬牛鹿兔鴉鴿山雀鷓日耳曼之洞所藏之物大概為熊其跡甚繁由此可推古時溫道有走獸今居于熱道因其氣候暑寒相同而然

地洞口狹氣候無異惟冷于外地或有洞夏時結冰殆遍冬期消化佛峩奧皆有之有洞居于火山之地或出熱氣硫磺氣或出不可吸之氣以大利爪哇皆有此處吸其氣者即死

又有洞吐風至今不能窮其理亞利俺尼山有洞徑十丈吐氣遠其口六丈能偃伏荆棘中亞西亞有一大洞出狂

風路有人物吹逐湖內或風自地出于冬為暖危險異常  
行旅之車必停數日以俟暴風止

### 冰山論

南北高緯度之間以及各緯度之高土冰雪恒布地面在  
寒道之地終歲有雪惟南半球低緯度較於北半球下雪  
更多若漸遠二極而近溫道則雪恒積于漸昇之地夏時  
消于平野至四十五緯度雪恒積之線高約八百五十丈  
赤道雪恒積之線高約一千六百丈寒道以外雪恒有之  
所曰冰洲瑞典亞卑斯比里尼斯高加索雪崑崙阿爾泰  
大亞德臘安的斯等山雪聚于山面或墜于下谷折樹林

摧磐石凝塞河道變其流注其勢險急異常深埋人物其  
雪始動雖少然漸下漸增積為廣大又因墜之甚速空氣  
被壓力如颶風俄頃間毀四週人物山雪墜下因纒落之  
後即有暴風雪殊未堅驅為堆塚山旁莫能存積又因濕  
雪消融時遂離山而漸增後則倏然下墜或地內暖氣融  
其遍山之雪則偏側而墜如是雪墜之形有三一則飄飄  
而下二則宛轉而墜一則偏側而落冰山與雪田相連如  
川連泉其外形如潦水結冰依于山旁自巔至谷本產于  
永冰之所降于雪線之下至于暖土宜于耕種以此消融  
最多然終不能盡因其上冰雪仍滿盈焉山冰因太陽雨

水及地內暖氣常為消化流成大河如恒河羅尼河冰之  
在山有時長五十里廣十里至山下厚約十丈其形不一  
或橢圓或周圍皆若山谷之形其色為青淺深不一與白  
雪在山巔相較則為甚美時而直裂至下長廣不一故旅  
人難行皆以晝夜四時變化之氣而成

山冰墜下人目難見惟地理之士以器測量而知其漸下  
一歲或二十餘丈或四十八丈夏時晝間尤速冬時夜間  
尤遲中處亦速於邊聞西國入山者皆謂山冰之  
山冰運動聚石沙甚衆均結為堅硬於是其下之磐石銜  
成縱橫之紋亦磨錫而成光滑此在地質之理甚為緊要

因之而有行差石及磐石其面光滑縱橫糜碎與今有之  
冰山或近或遠行差石常見之處無石相類必自遠所而  
移亞卑斯山高於湖八十丈一帶有花剛石皆如角形長  
數十里其相類之石遠二百三十里中有二石一廣一萬  
三十尺一廣四萬尺六方相等普魯士波蘭威羅斯徧地  
有石移自瑞典大英北亞墨利加亦有之察地理之士意  
因山冰而移近見一石長八十尺廣二十尺高四十尺與  
山冰運動磐石畫成縱橫光滑亞卑斯山合衆部皆有之  
實為山冰所作合衆部有山其巔磨碎摧折如重物已過  
今知為冰山可知伊昔山冰多於斯時布於北半球地西

鼻利有駱駝犀存於水泥可證氣候甚熱至甚冷頃刻變化時山冰消融遂生洪流而移物至遠處也

火山論

火山吐處或在山巔或在山旁其內石質融化煙燄塵灰噴吐以出其形尖圓上有空口其口有石牆時完時裂由此可通于底有灰阜或裂而廣或噴如錐又有火山之口懸崖甚深人不能入火山時吐氣烟不息至大者歷久而吐預吐之兆大同小異如山高于積雪之線將吐之時或見雪忽消融變為急流或聞其內噤然有聲漸成轟響地又震動先數十日將吐時炎炎之烟騰布山口如巨黑柱

至後烈燄噴出又有赤熱石如雨相雜其聲轟擊喧訇磐石融質俱如流火吐於山旁即有火灰散布四周為其吐之餘燼火山吐質有銷鑠磐石之形如温石浮石塵灰硫磺以及熱濕氣時又有沸水泥土間有小魚維蘇威火山吐出計約一百異質出時甚熱後久未寒南亞墨利加有山吐温石至六十八年之後猶見發烟塵灰石噴出猛烈或數時或數日昏黑蔽天所吐之氣大概如水硫磺子氣水硫磺為母相合而生故名子氣養硫磺子氣養氣與硫磺為母炭養子氣炭與養氣每養淡子氣養淡為母魚本由地內之池因池通于火山故出于外

火山一時所吐流溫石甚為衆多。乾隆二年維蘇威火山吐石三千三百五十萬尺。六方相等。五十九年亦吐石四千六百萬尺。六方相等。康熙八年挨得納火山吐石九千三百餘萬尺。六方相等。乾隆四十八年冰洲火山吐流溫石左長一百六十里。右長一百三十里。各厚約十丈。共總計十八萬萬丈。六方相等。重九百萬萬石。至他山吐石大小亦然。風起之時。火山塵灰四散最遠。劉宋昇明時維蘇威塵散於君士但丁埃及叙里亞。明崇禎四年亦散二百里。清嘉慶二十年松巴瓦之當波羅火山塵散三千餘里。火山吐質之衆鉅高遠皆足以驗其吐力如下。維蘇威山

出石重六觔。吐遠二十里。哥多巴西山出石三百二十尺。六方相等。吐遠三十里。有時見石吐高二三百丈。于是其始一秒速四百餘尺。溫石較冰重二倍有半。為火山所吐。溢于口外。下必有力。較天空氣為重。及其始速之數如左。天空氣下壓万物。每一寸重十二觔。于是斯當波里火山高二百十六丈。其噴出之力較空氣重一百七十六倍。其始一秒速三十七丈。維蘇威高三百九十丈。其噴吐之力較空氣重三百十四倍。其始一秒速五十丈。挨哥拉高五百十丈。吐力較空氣重四百十三倍。其始一秒速五十七丈。挨德納高一千九十丈。吐力較空氣重八百八十二倍。



其始一秒速八十三丈達那里非高千二百餘丈吐力較  
空氣重一千有九倍其始一秒速九十丈以來斯在亞墨  
利加巖屬之地高一千八百丈吐力較空氣重一千四百  
六十五倍其始一秒速一百有七丈火山吐力以新島之  
廣長及新山時時墳起之高大可徵也嘉靖時那波里吐  
一山經二日間墳起高十四丈周八百丈乾隆二十四年  
墨西哥有山墳起高一百七十丈

火山吐質雖為甚多遍布地面僅高二尺二十噴吐之處  
地內常空其上地面衆有重物故壓而至陷總計之高者  
益高深者益深火山之吐或常或暫或已或熄其吐之常

暫及其猛烈之性總以山之高卑相較而定斯當波里為  
低山恒吐不熄其勢非猛換德納達那里非哥多巴西為  
高山間歷數百年不吐吐時甚烈

火山大半與海濱相近惟于南北亞墨利加中亞西亞亦  
有火山遠于水涯或數百里或數千里由此可知其吐力  
並非水入地內遇火質而成

火山所生之故因地漸深氣候漸暖又因足底所履之廣  
磐昔已消融皆可證地內之質有流火之形在堅冷殼之  
下有磐石融如火海時或久熄時以熱氣吐出

火山分二形一曰中形一曰長形中形者乃有一大山居

其中外則數火山環繞如挨德納有二維蘇威有二里伯利島有二散買言有二冰洲有八亞素利島有二加拿列島有七岷威德島有一亞森島有一根哈島有一德蘭威斯島有一特利尼答島有一公會島有一以斯德島有一西亞西亞有三古德支有一長形者乃有數火山徑直平列如希臘島有一天山有二紅海有三友島有二澳大利有十一新西蘭有五孫達島有九十摩鹿加非利比你島臺灣共有三十七日本有二十三古里利有十八堪查加有二十一馬利亞那島有七波寧島有二亞律森島有三十五西北亞墨利加有十爪地馬拉有三十八安的列島

有十基多有十七秘魯玻里非有十二智利有二十二鐵府依勾南古蘭有四南寒道有二此二形火山共四百二十四其有時噴吐者約二百九十其間二百居于太平洋濱爪哇之火山四十三較于他處同為廣大者尤多見圖火山亦有異形者如坭火山巴古火田中國之火嶺火井冰洲之沸泉西西里爪哇二島多有尖圓阜高或八尺或三十尺歷時而吐氣坭沸水巴古在裏海之西南亞墨利加皆有此吐氣坭之處以坭阜之外巴古全土溢腦油常發烟燄四川有地長百里廣五十里火井數千為人掘地汲水而成其水有鹹硝甚多發氣可然而生青光高二十

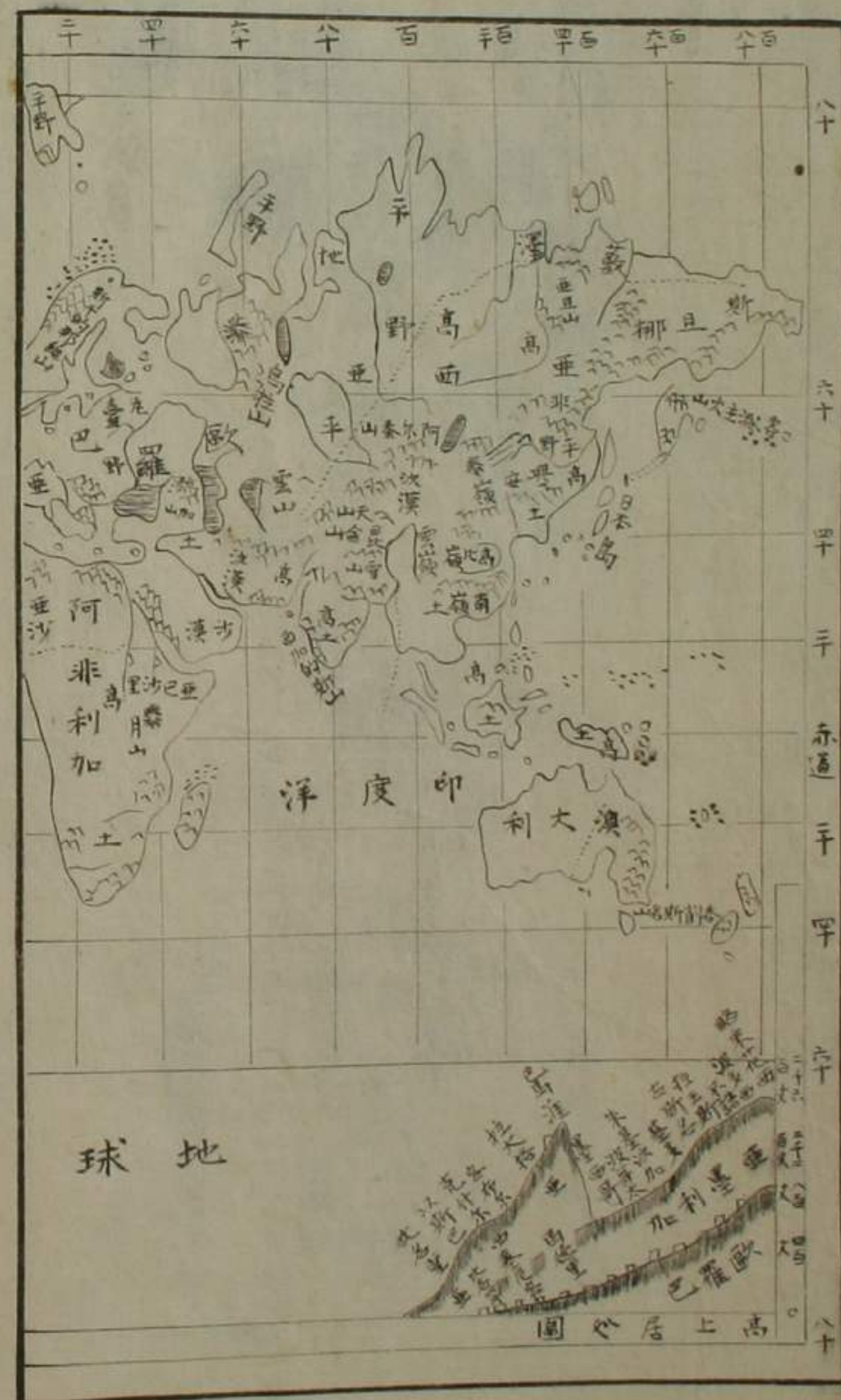
尺其聲猛烈火嶺夜間發光如曉山西四川皆有形勢不一冰洲之熱井五十有餘或吐暖氣或溢沸水色甚青上騰高數十尺其滙深六尺

十九

### 地震論

地震火山之故同出一原寔可無疑時而震時而吐時而震吐兼有近火山之處地相搏擊愈多而猛遠火山之處地常搖撼甚大而烈因火山為地內火燄突出將吐之時使地震動火山未吐之先有兆可指溫石之流易避惟地震為至烈先無預兆災來甚速轉瞬間廣地盡敗乾隆二十年地震亡壤里斯奔南北一千里其搏擊之地有橢圓

地球形勢圖



之形自芬蘭至加拿列島相遠九千里搖撼周圍一萬四  
 千里地震有數形或搖或直或橫或旋時而祇有其一時  
 而數者皆備搖形如地面戰栗智利隣處日日幾有時墻  
 折裂人物不傷直形如礦擊開嘉慶二年南亞墨利加有  
 城被地直震所廢民身多擲于山上高數百尺橫形如波  
 濤于海一分時約有一百里旋形甚罕惟物先平列後斜  
 側時亦有小圈凹所成皆可證地旋動之法耳地震方位  
 或長或圓或橢圓離其中漸遠則力亦漸減道光二十一年  
 西印度之瓜達路比地震廣二百里長一万里加拉比  
 里安地震為圓里斯奔地震為橢圓



地震之聲甚異。時轟時喧。如砲如錚鏃之音。如噌吰之響。或在處甚遠。地無震動。惟聞其聲。與所震之處。同時聲通於天空。氣必有間時。則震響非由此來。堅甌通響。尤速。烘坭通響。較於天空氣速十倍。或十二倍。惟震響波濤行於地面。必有間時。故或推之。此響生在地內深淵。而所聞之各處。幾為相等。時震無響。亦有地內發噌吰雷音。居民皆逃。此非地震也。大抵地震于磐石之間。每秒約行九百丈。泥沙之間。稍遲轉瞬間。常成災患。其陷里斯奔者。僅時六分。斃六萬人。動歐羅巴。搖安達略湖。及西印度羣島。其陷加拉架者。僅時五十秒。斃一萬人。徧地傾頽。

有人以意測之。地震與空氣之勢相依者。此理亦未證明。南亞墨利加人云。氣靜久旱甚熱之時。與地平興紅霧。預指將有地震。惟推究其原。其災徧至各處。無動靜。早潦寒暑之別。而地震適值在北智利。雨甚罕。其人言地震預指雨下。諒因天空氣壓輕。風雨針亦指雨時。與地為內力將裂而震。以年數較之。其震更多於立春立秋之時。有廣土。或恒變其形。時高時低。或其間分裂。又有大洋波濤洶湧。凡熱水。熱氣。火焰。黑烟。吐泥。海鳥飛向堅地。羣獸戰栗。皆火山地震之兆。道光二年。智利海濱。震動三千餘里。至三百餘里。中墳三四尺。後十三年。又墳或三尺。或十

尺明時日本有數處陷于海乾隆二十年里斯奔埔頭沒于海下六十丈地震時洋海之水擾動或見于西墨利加西濱水先漸漲則緩退下後大海離岸仍湧波濤而泛濫遍地

地震火山熱水吐氣實有同原惟未細闡其理石礦之內地愈深氣愈煖以寒暑針為證

土傾頽漸移論

山最鬆之土時傾下谷時移不亂雖其災害起於轉瞬間而其事成之于預必經多年大概因水而裂其水滴於沙石青石集成石等層而漸移其質亞卑斯山之間屢遇此

災廣土因地震而移又有他處漸舉漸沉時而兼有那不勒有古廟石柱中間為海介齧通由此可證柱已沉于洋內廟初時高于洋面後陷再後興起今亦漸沉那威西濱全土瑞典東北昔与海面相平今高或一百尺或六百尺其土計百年間墳起四尺惟瑞典南方漸陷哥里蘭之西亦然大英等處海濱久無地震尚有高岸与叢林淹沒之處皆為地漲沉之迹可以驗地壳數處時有震動其漸廣漸狹以地內熱氣之異勢而定

治無以故內應之理其理而支  
 與密為此類以之亦可必錄此處  
 亦然大其者下或葉入與此寒消  
 其五情言平既致致四又於故西  
 全上為海海其者應面時平今高  
 內應之理其者應面時平今高  
 治無以故內應之理其理而支  
 與密為此類以之亦可必錄此處  
 亦然大其者下或葉入與此寒消  
 其五情言平既致致四又於故西  
 全上為海海其者應面時平今高  
 內應之理其者應面時平今高



