

40-757

理學博士横山又次郎校閱  
山田悦次郎著



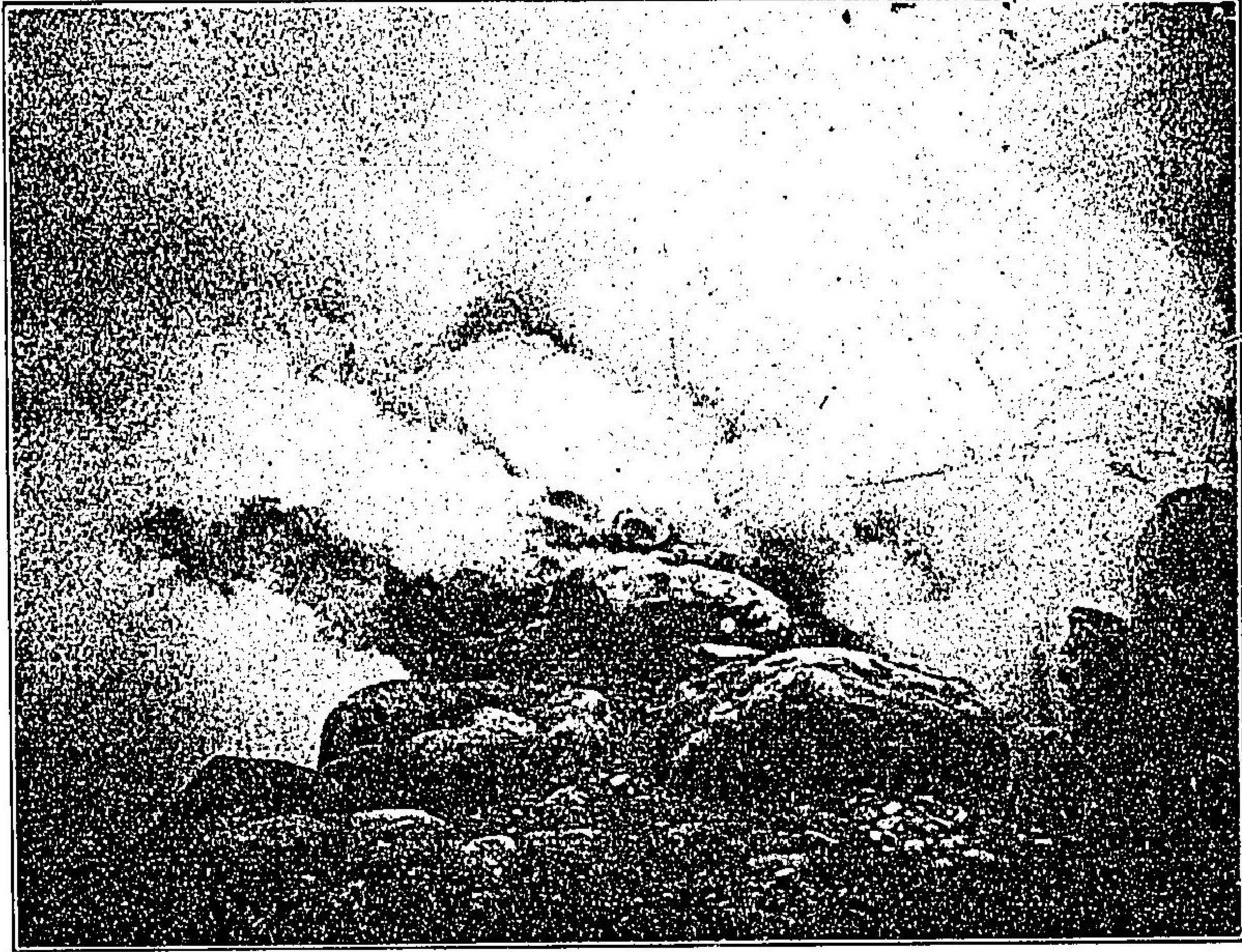
# 自然 界の秘密

東京

合資  
會社 元元堂書房發行

明治  
39 10 15  
内交





動活の泉歇間海熱 圖二第



止靜の泉歇間海熱 圖三第  
(照參章三第編三第)



## 自然界之秘密序

熟々想ふに、自然界は無數なる秘密の集合體にして、世の賢愚智鈍の區別は、此秘密を發くの多少に依らずんばあらず。社會的意義より云へば、天秘を發く事多き者程富み榮え、然らざるものは之に反すべく、之を現今世界の大勢上に見るも確かに斯る事實を認め得べし、今や我國は世界の第一等國に列するを得たりと雖も、未だ一般國民は理學思想に乏しく、迷信浮説の潮流は滔々として何時止むべくもあらず、朝に妖怪を談じ、夕に魔力を説く者亦少しとせざるなり。余輩は之を憂ふる事久し、爲めに淺學



を顧みず、茲に自然界に存する不可思議且奇怪視せらるる現象を選びて通俗的に解説し、中等教育程度の天文學・博物學・氣象學・地文學等の參考書と爲し、兼て小學校の教授資料たらしめん事を期したり、元より余の淺學を以て此大任に當る、恐らくは書中誤謬粗漏の點も多かるべし。幸にして一讀の榮を賜ふの諸士、之が教示に吝ならずんば、豈獨り著者の幸のみならんや。

本書の編纂に際し、理科大學教授理學博士横山又次郎先生は、親しく校閲の勞を執らる、これ余の最も幸榮とする處にして、本書の面目全く一新せるは一に先生の賜なり、又理科大學講師理學博士本多光太郎先生は、熱海の間

歇泉及び其他の事項に就て懇切なる説明指導を與へられ、磐城國平町中學校教諭岡田毅三郎氏は、赤井岳の龍燈に就き有益なる事項を報告せられたり、尙弘文學院教授安東伊三次郎先生、女子の友記者小森松風氏及岐阜高等女學校教諭糟谷美一氏等には、夫々専門事項に關し多大の示教を仰ぎたり、茲に特記して各位に深厚なる謝意を表すと云爾。

東京小石川の寓居にて

著者 識

明治三十九年拾月



# 自然界之秘密目次

## 第一編 天界

### 第一章 宇宙に關すること

恒星及星塵……銀河又は天ノ河

### 第二章 太陽系に關すること

太陽系の創造……太陽の大きさ……太陽を構成せる物質……太陽の熱源……太陽面の黒點……太陽の運動と星宿……太陽の年齢

### 第三章 遊星に關すること

遊星系の成立……遊星の距離……水星……宵の明星曉の明星……地球の形状及大きさ……方位觀測……北極星の見出し方及經緯度測定法……兩極地方の



永夜及永日……地球の年齢……地球未來の危險……地球内部の狀態……地球  
 内部金屬説……地球に就て古人の奇説……火星 小遊星……木星……土星  
 ……天王星……海王星……太陽系以外の遊星

第四章 彗星及流星に關すること……………三八

彗星の本體及軌道……彗星の出現と迷信……星の嫁入光り物火の球……隕  
 星落下の現象……火の雨又は星雨……巨大なる隕石……隕石の種類……隕石  
 の成分……隕星の本源……偽隕石

第五章 衛星に關すること……………四八

月世界の歴史……月球死界説……月球活動説……月世界の兎……月の年齢……  
 ……日蝕月蝕星蝕

第二編 氣界……………五八

第一章 大氣の成立に關すること……………五八

太古の大氣……空氣の主成分及混合物……大氣の厚度及絶對量

第二章 氣温に關すること……………六一

高處の寒氣……輕氣球觀測……世界最寒地……世界最熱地……日本の絶對最  
 寒地及最熱地

第三章 大氣と人生に關すること……………六五

理想的健康地……液體空氣の用途……危險なる空氣……火井又は瓦斯泉……  
 空氣と太陽光線の感應による奇病

第四章 大氣の運動……………七五

氣壓及風の原因……風の原因及階級……暴風又は魔風……著名なる地方風



……我國の西南風及北西風

第五章 雨雪に關すること……………八五

霧と雲との差異……霧の成因及種類……雨の塵埃説……世界の多雨地方……世界の無雨地方……梅雨……北國の深雪……樹氷凝霜木花……夏の怪雹……巨大なる雹……驟雨……人爲的の雨

第六章 怪雨に關すること……………八九

血の雨……硫黄雨黃雨……黒雨……毛の雨……赤雪……青雪及綠雪……神札の雨……怪雨と古人の思想(大豆の降りたる事)

第七章 視學的奇現象に關すること……………一〇四

落雷及雷光……球狀電光又は人魂……球狀電光の實例……奇怪なる原野電光……セント、エルモ火……人體より發する電光……霧の發光……氷雪より

放つ燐光……鬼火又は幽靈火及光り木菌燈及バクテリア燈……天の碧色  
赤色白色……満月の視覺……光環及暈……虹……蜃氣樓及海市……幽靈船及  
浮島……プロックダンの妖怪及月山の大入道……怪雲……極天の怪光

第三編 陸界……………一二三

第一章 陸地の創造に關すること……………一二三

大陸・大洋の分離時代……水成岩の成生及厚度……地層新古の區別……地殼  
の材料

第二章 陸地の水平的分類に關すること……………一二八

水陸の面積及分布……半島の性質及分類……半島と人生……島嶼の分類

第三章 陸地の高低に關すること……………一三三



山嶽の成因及種類……砂丘……世界最高の峰……山脈の灣曲……岩石の皺波……登山の興味……日本人と登山……溪谷……高原……平原……特種の平原

第四章 火山に關すること……………一五二

火山は火を吐かず……火口又は御釜……火口湖……世界最大の火口……舊火口の港灣……層狀火山及寄生火山……乳房山及鐘狀山……火山破裂の場處……火山地方の地獄及死谷……火山破裂の前兆……日本有史以來の最大破裂……前代未聞の大破裂……コンセギナ火山の大破裂……巨岩塊の噴出……恐ろしき熔岩流……霧又は火山灰……泥流……浮石の海……火山二様の破裂……火山破裂の原因……泥土を吐く火山……氷中の火山……富士山と琵琶湖

第五章 地震に關すること……………一七九

地震の種類及原因……地震と火山との關係……地震國……泥水硫氣等の噴出……グアナファトの遠吼……怪音ガンス及ミストポエッヘル……地震と湖河水の氾濫變色……奇なる地震……震源の深度……地震の前知法……長なる斷層……鏡岩又は姿見石……鹿島七不思議要石及能登の地震石(臺灣土人の地震説)

第六章 洞窟に關すること……………一九三

石灰洞及晶洞……風穴・胎内穴・人穴……越後七不思議七ッ釜及但馬の玄武洞……現今人類の住む洞窟……鬼の岩屋及龍窟

第七章 山崩に關すること……………一九七

山崩の原因……山崩の慘狀……山崩の前兆

第八章 奇景に關すること……………一九九

天ノ橋立及三保ノ松原……千俵石千貫岩屏風岩……耶馬溪寒霞溪妙義山……鋸山……土塔及萬人堆……石林……松島及夫婦岩……天然橋……橋杭岩……巖



覺床……巨人の鍋……不思議のメッサ……懸石

### 第四編 水界

二〇七

#### 第一章 泉に關すること

二〇七

泉の成因及分類……温泉と人生……温泉療法……温泉の効驗及危險……温泉の成因……温泉と冷泉との區別

#### 第二章 奇なる泉井

二一四

龍宮井……星移井……越後七不思議白清水……靈泉桂清水……鑽井又は掘抜井……間歇泉又は間歇噴湯泉……イスラントの間歇泉……新西蘭及イェロー・ストンの間歇泉……間歇泉噴出の原理

#### 第三章 熱海の間歇泉に關すること

二二三

熱海間歇泉の特徴……通常湧活動の現象……長湧活動の現象……熱海間歇泉の溫度測定……熱海間歇泉の説明……間歇泉模型實驗……類似間歇泉

#### 第四章 氷河に關すること

二三二

雪線……雪野……氷河の成立及現象……谷氷河……氷床……氷瀑……巨大なる迷石又は漂石……氷河時代の起りし原因……氷河時代の氷河分布

#### 第五章 河流に關すること

二四四

河流の成立……河流の屈曲及三日月沼……瀑布及急湍……世界最大の瀑布……日本のイグアススー瀑……黒水の河……臺灣の黒河……黃水の河……水無川……天然運河……末無川

#### 第六章 湖沼に關すること

二五二

湖の成因……湖の分布及世界著名の湖……死海即魚族を生ぜざる湖……鹹



湖の成因……アルカリ湖……土瀝青湖及石油湖……血池又は紅色湖……熱湯湖又は熱湖……淡水となり又鹹水となる湖……湖水の定常振動……諏訪明神七不思議神渡御趾

第七章 海水に關すること……………二六二

海水の成分及密度……海水鹽分の由來……鹽泉及岩鹽の成因……海水中の金屬

第八章 海底に關すること……………二六六

深海探檢の歴史……海底の地質……大洋の最深點……大洋の平均深度及面積

第九章 海水の運動に關すること……………二七四

潮汐……潮汐の高度……鳴門の大渦流……港灣のアビキ……暴潮湍又は海嘯……驗潮器……海流又は洋流……津浪

第十章 海色及幻火に關すること……………二八六

紅色の海……赤潮又は潮ノ腐……白色の海……千燈籠又は不知火……光ノ玉及海螢……與謝海の龍燈及支那の怪燈

第十一章 赤井岳の龍燈に關すること……………二九一

乙姫捧燈説……水晶引火説……赤井岳に水晶存すべき乎……水晶火を喚ぶべき乎……龍燈出現の場所……龍燈の原因

第五編 生物界……………三二二

第一章 生物の地理的分布に關すること……………三二二

生物分布と物理的状態……障壁の重要……同一大陸産生物相互間の類縁……造化の單一中心



第二章 生物分布の方法に關すること……………三二八

氣候の變化……土地高低の變遷……偶然的手段……漂流木……漂流せる鳥類の屍體……活ける鳥……飛蝗……鳥の嘴及脚……氷山

第三章 氷河時代の生物分布に關すること……………三二七

種に就て古人の説……氷河時代の移轉現象……高山生物の變遷……氷河時代初期の生物群……海産生物の分布

第四章 南北交互の氷河時代に關すること……………三三三

氷河時代の海流……南北兩半球に於ける生物の關係……熱溫兩帶生物の混住……生物の移轉現象……北方種と南方種との優劣……生物分布上の難問題……最後の氷河時代以前の生物

第五章 淡水生物の分布に關すること……………三四三

淡水生物の分布區域……淡水生物分布の方法

第六章 大洋島の生物に關すること……………三四八

種類の比較……特種生物の比較……生物全綱の缺如……大洋島に於ける奇事實……草本植物の喬木に變ずる順序

第七章 大洋島の兩棲類及陸産哺乳獸に關すること……………三五二

兩棲類及陸産哺乳獸の缺亡……例外の大洋島……大洋島の飛翔哺乳獸……二陸地と中間洋海との關係……大洋島の陸生介類

第八章 島嶼及最近本陸の生物に關すること……………三五六

島嶼と最近本陸との關係……同群島中の特有生物……島嶼生物の生存競争

第九章 太古の生物に關すること……………三六一



地質時代の怪物……驚くべき巨介殼……空前絶後の巨卵及巨鳥……人類の祖先は一源か多源か……間種即混血種……血統の追求……人類の祖先に就ての俗説……原人又は原始人類……人猿中間動物

第十章 生物の作用に關すること……………三七二

海狸……白蟻……海鳥……蚯蚓……蟹……穿孔介……矽藻(靈石及御土)……ハイエナ……珊瑚蟲……珊瑚礁の分布……我國の珊瑚礁……珊瑚礁の成因……石炭紀の植物……世界の炭田(石腦油)……人類の作用

結論

自然界之秘密目次終

自然界之秘密

理學博士 横山又次郎 閱

山田悦治郎 著



晴夜仰て大空を窺へば無数の燦然たる星斗滿天を蔽ひ、銀河は恰も帶の如く連なり、大小混交、光輝強弱宛然天上の火花を観る感あり、尙假りに望遠鏡の力に依りて之を望まんか、續々新しき星斗の眼中に映じ來り、遂に其極まる處を知らざるべし。吾人我太陽系(Solar System)のみにつき觀察するも、其廣大なるに驚かずんばあらず、次に示せる太陽より各遊星迄の距離を一覽すれば思ひ半ばに過ぎん。

水星(Mercury)……………三五、九〇〇、〇〇〇哩

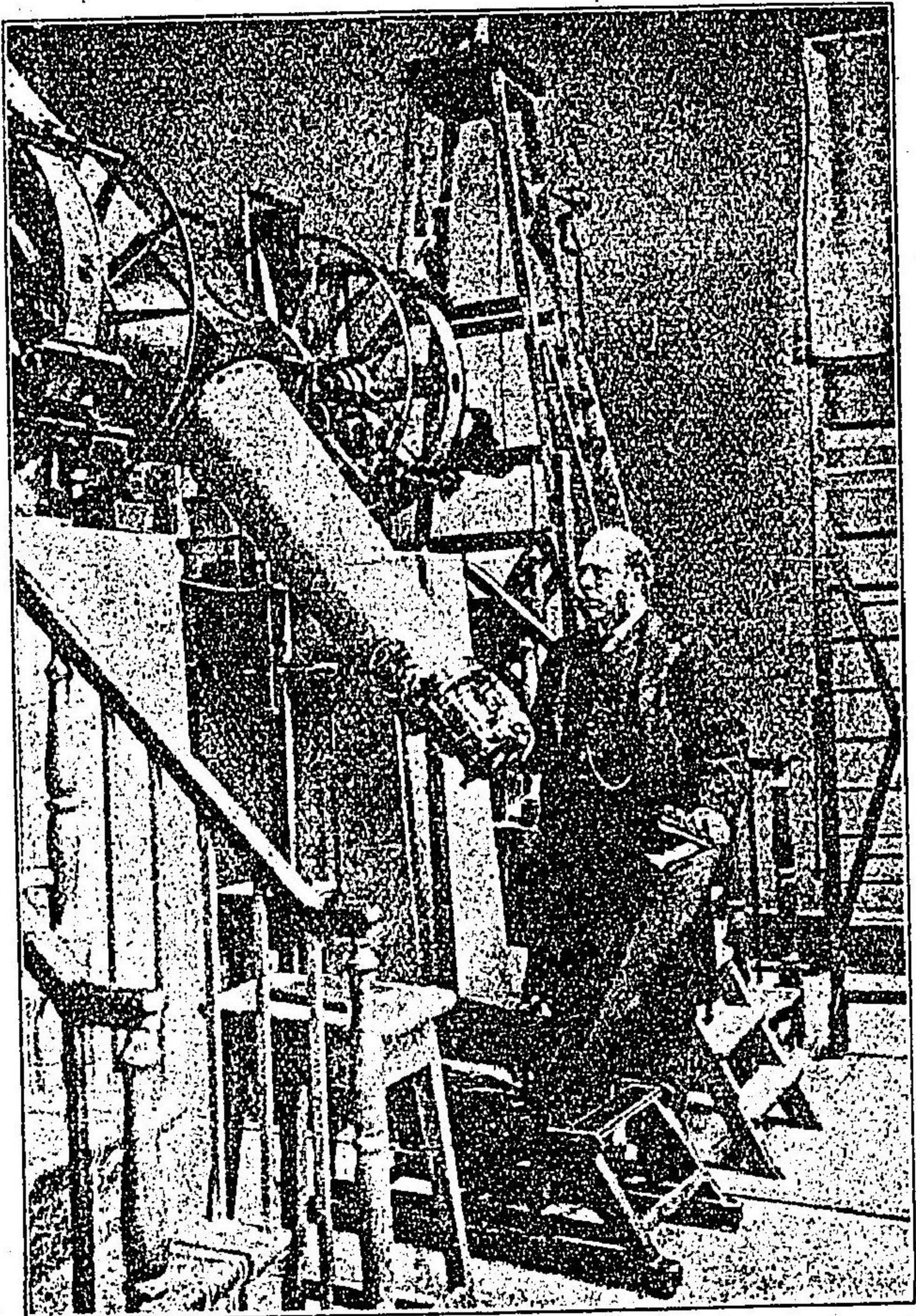


金星(Venus).....	六七〇〇〇〇〇哩
地球(Earth).....	九二七〇〇〇〇哩
火星(Mars).....	一四一〇〇〇〇哩
木星(Jupiter).....	四八二〇〇〇〇哩
土星(Saturn).....	八八四〇〇〇〇哩
天王星(Uranus).....	一七八〇〇〇〇哩
海王星(Neptune).....	二七八〇〇〇〇哩

今夫れ太陽より最も遠き海王星に旅行せし人ありと想像せよ、嘗てキリスト時代に出發せし急行列車は、一時間六十哩の速力を以て晝夜兼行するも、現時尙其半途にも達する能はざるならん、以て如何に太陽系の廣大なるを知るべし。

**恒星及星塵** 吾人更に眼を太陽系以外の恒星(Fixed Stars)に注がば、宇宙(Universe)の廣大なるに駭くべし、かの太陽系に最も近きアルファ・ケンタウリ(α Centauri)と雖も、一秒時間約十九萬三千哩を走る光線が凡三年半を費さざれば我地球に達せず、尙之より遼遠なる恒星は、光輝の強弱により、通常一等より十四等迄に區別し、其中六等星

迄は吾人の肉眼にて望み得べし、而して一等星の光輝は十五年半、二等星は二十八<sup>年</sup>にして我地球に達す、十二等星に至りては實に三千五百餘年の永年月を経ざれば我



第四圖 プンケ大天文學臺

地球に光輝達せずと云ふ、十五等以上の恒星も亦無きにあらざれども、未だ吾人の目撃する事能はざるに由れり。恒星は既に發見せられたるものゝみにても、其數六千萬以上ありと云ふ、左に主



なる恒星の距離を、地球軌道の半径、即ち凡そ九千三百萬哩の倍數を以て示さん。

アルファ、セントアウリ(α Centauri).....	二三四、〇〇〇
アルファ、リリー(α Lyra).....	七九〇、〇〇〇
狼星(天狼星) (Dog Star or Sirius).....	八九七、〇〇〇
アルクツルス(Arkurus).....	四、四八四、〇〇〇
極星 (Polaris).....	
カペラ (Kappella).....	

然れども尙駭くを要せず、之等の視界に入るべき諸天體も、また宇宙に散布點綴せる星塵(Star Dust)の一小部分たるに過ぎざるなり。たゞ吾人は宇宙を形容するに廣大無邊と稱するより外なかるべく、其真相も亦不可解なるべし。五呎の人類此宏大なる宇宙を友とし、日夜生活する境涯、豈雄大快絶ならずや。

**銀河又は天ノ河** 嘗て銀河(Galaxy or Milkyway)の何物たるを知らざりし時代

に於ては、世界各地の住民に種々の想像を抱かしめたり。一例を擧ぐれば我國人及び支那人等は天を流るゝ河の如く考へ、銀河又は天ノ河と稱し、アメリカ土人は靈魂

の神靈界に達する路なりとし、イギリス人は俗にジエーゴブの梯と稱したるが如し。古人は銀河に就き、頗る奇異なる説を立てたり。かの大哲學者アリストテレス(Aristotle)氏の如きも、銀河を以て地面より上昇する氣天に昇り、燃燒するものと考へ、テオフラストス(Theophrastus)氏は天の兩球の縫目なりとせり。後世に至り、有名なる理學者ガリレオ(Galileo)氏は、望遠鏡により之を觀察し、極めて微細なる無數の星よりなれる事を知り、次でケプレル(Kepler)氏は銀河を以て、太陽系を中心とし、圍繞せる星の大團なる事を説くに至れり。最近の研究によれば、銀河は八等星以下の恒星より成立し、星霧の少數を混ぜりと云ふ。

學者の信ずる所によれば、我太陽系の如きも、一見別天體の如く見ゆれども、其實銀河の一小部分たるに過ぎずと云ふ。されば茲に山田佐左衛門著者の父てふ人が、美濃國山縣郡嚴美村加野に住めりと云へば、次の如き戸籍系統を有する事となるべし。

宇宙

銀河

太陽附近



## 第二章 太陽系

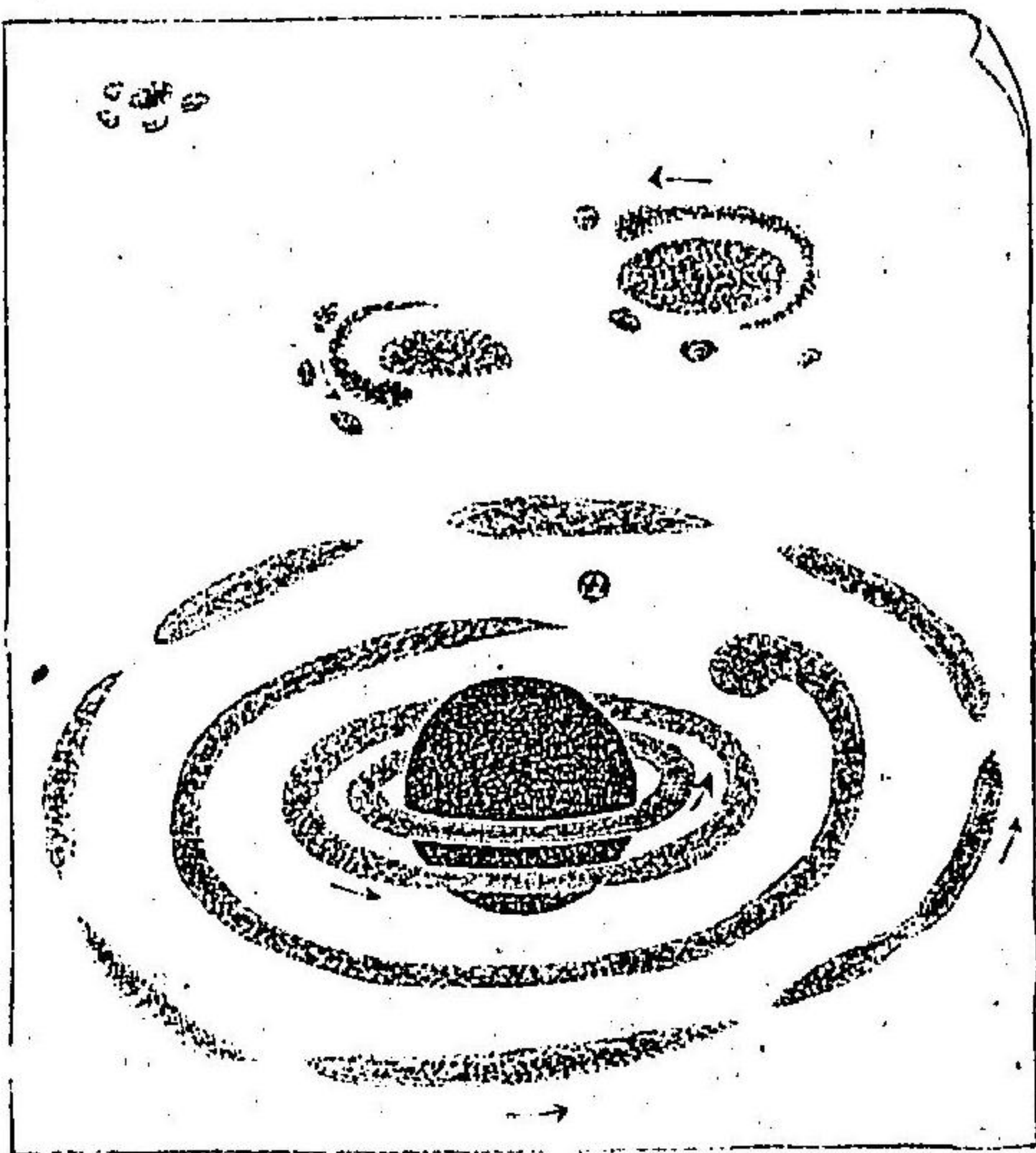
### 太陽系之創造

太陽系の創造に就き種々の説あれども、現時最も信ぜらるゝは星霧説(Nebular Theory)なり。近時プラネテシマル説(Planesimal Theory)を唱ふる者あれども、未だ全く信ずべきものにあらず、次に其兩説の大要を述べん。

#### (一) 星霧説

太陽系の諸遊星を觀察するに、必ず橢圓形の軌道(Orbit)を有し、各公

轉の方向同一なり、而して各星自轉の方向も亦公轉の方向に一致せり。此の如き現象に就き解決を試み、十八世紀末の哲學上に一新光彩を放たしめたる偉人を誰とかなす、これ有名なる獨逸のカント(Kant)及び佛蘭西のラプラス(Laplace)兩氏其人なり。現時カント、ラプラスの星霧説と稱するは即之なり。此説に依れば、宇宙はもと瓦斯體を以て



第五圖 太陽系の生成

て、瀰滿せられたりしが、或力の作用によりて、恰も望遠鏡を以て窺ひ得る、かの星霧(Bulge)の如き瓦斯團となり、自己の重力によりて廻轉運動を起し、相合して塊状となるや、極熱となり、後此物廻轉すると共に其熱を放散し、隨て收縮を始む。是に於て廻轉の速度次第に増加し、遠心力によりて赤道附近に膨脹し、遂に其一部を分離して環狀物を形成す。此物破裂して數個の中心點を作



球は中心體となり更に分離球を形成するに至る、現今其最初の中心體は即ち太陽にして、第一分離球は遊星、第二分離球は衛星なりと云ふにあり、實に巧妙なる説と云ふべし、第五圖は即ち其想像を示し、ものなり。

吾人試みに、極地若くは高山の積雪上にある塵埃を驗せんか、宇宙より來りしものと見るより外なき、微細なる鐵粉の存在するを認むるならん、これ宇宙塵(Cosmic Dust)の存在を是認し得る證なり、此外星霧と云ひ、土星の環(Saturn's Rings)と云ひ、何れも星霧説を助くるものなり、尙地質學者の言によれば、我地球も地質時代には、現今より地熱激甚なりしと云ふに至りては、一層其説を強むるものと云ふへし。

### (二) プラネテシマル説

近時アメリカのチャンバリン(Chamberlin)氏は、種々研究の結果、星霧説を否定し、一種特異の考説を立てたり、之をプラネテシマル説と稱す、此説によれば、地球は創造時代より冷却物體にして、現今よりも容積尙小なりしが、宇宙を旋轉する間に、冷却物體を漸次附着し、遂に現今の如く廣大となれり、而して地熱は重力に基づく處の凝集力により保たるゝを以て、將來に於ても容積は増加し、隨て益々地熱を増加すべきなり、其地皺を生じたるは、地殼の多孔質なるが爲め、表面の

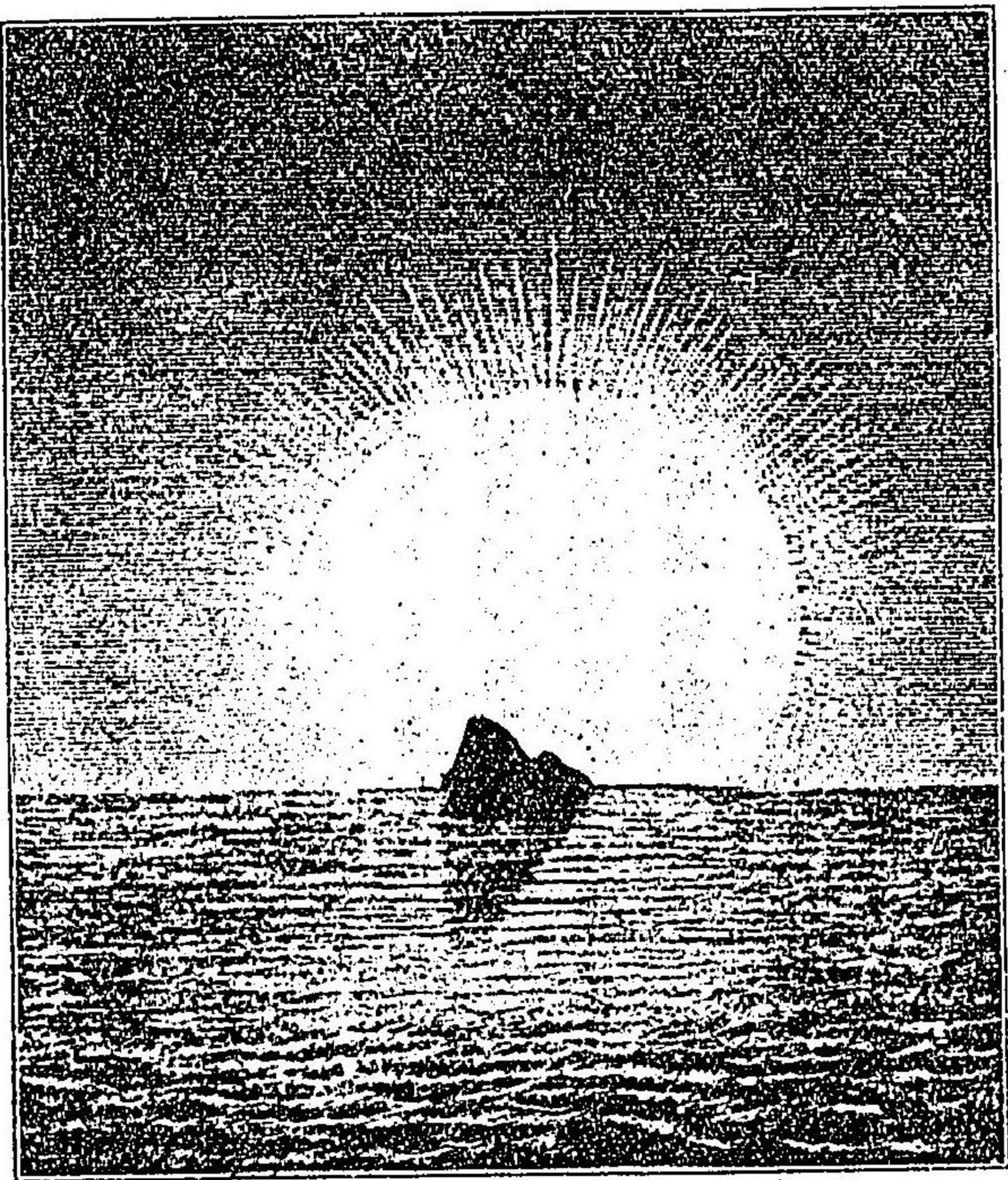
附着物の増加に連れ、其壓力を受け、若くは壓力により生ずる熱の作用により、内部の瓦斯體及び液體は壓出せしめらる、此物は即大洋大氣其他の瓦斯をなす、其地質時代に於て氣候の變化ありしは、大氣の成分が現今と異りし故なりと云ふにあり、此説を

以て未だ星霧説を壓倒する事能はざるも、一個の考説として興味あるものなり。

### 太陽の大きさ

太陽は肉眼

にて辨ずるが如く、一の扁圓形をなす、其直徑凡そ八十六萬哩、即ち地球直徑の凡そ百十倍あり、面積は地球の凡そ一萬二千倍、容積百三十五萬五千倍餘、即ち太陽系の遊星全體の凡そ七百五十九倍あり、かくの如く廣大なる光體なる



第六圖 マセルユイの日の没



にも拘はらず、月と殆ど同大に見ゆるは其距離の極めて遠遠なるが故なり。吾人試みにフランスのマルセイユ(Marseille)に於て、日没の現象を見たりとせよ、太陽は歐洲大山脈の一なるピレネー山脈中のカリゴウ山(Mount Cautign)の背後に落ちんとして、該山を圍み、恰もカリゴウ山をして一小黒點(Sun Spot)かと疑はしむ。今該山の位置を見るに、マルセイユを距る事、僅かに百五十八哩の處にあり、然るに太陽は地球よりの平均距離九千三百萬哩の遠きにありて、尙此の如く巨大に見ゆ、此一現象より想像しても、太陽の廣大なる事を容易に想像し得べし。

**太陽を構成せる物質** 現時スペクトロスコープの試験結果によれば、太陽を構成せる物質は、我地球に普通存在する元素と同一なるものゝみなるが如し、即ち水素、炭素、シウム、リシウム、マグネシウム、石灰、銅、鐵、亜鉛、滿俺、ニッケル、コボル、ト、チタニウム、アルミニウム、クロミウム等は、比較的少量に存在する事を認め、銀、鉛、錫、ストロンチウム、イリヂウム、セリウム、ルビヂウム、釷、鉛、ウラニウム、モリブデン、ナ、イットリウム、ラスタナム、カドミウム、ゲルシウム、シーヂウム、ポッタシウム、バナヂウム等は、比較的少量に存在する事を認めたり。之等の物質は、太陽の表面に於て、極熱なる熔融體又は瓦斯

體の如き状態をなして存在するものならん。

**太陽之熱源** 太陽が現今莫大なる熱量を發射しつゝあるは、燃燒により保たるゝものとは信ぜられず、何となれば、吾人の既に知り得たる物質中、比熱最も高さものにして、最初如何なる高温度を有したりとなすも、數千萬年の後には、熱度の下降する事を信ぜればなり。今假りに太陽の全表面に於て、三十呎の石炭層ありとし、之を一時に燃燒するも、現今の如き熱量を發射する事、僅かに一時間に過ぎざるべし、また全太陽が石炭の一團塊よりなりたりとするも、僅か五千年にして全く燃え盡くるを如何せん、然るに數千萬年以來、太陽熱量の減少したる事を確むる能はず、これ太陽燃燒説の排拆せらるゝ所以なり。

現時最も唱道せらるゝは、隕星説若くは太陽收縮説の二説なり。前説は専らマイエル(Mayer)氏の唱ふる處にして、許多の隕星が太陽面に落下衝突して熱源を保つと云ふにあり。後説はヘルムホルツ(Helmholtz)氏の唱ふる處にして、太陽の外皮が徐々に收縮し、瓦斯體より液體、液體より固體に轉變するにより熱源を保たるゝものなりと云ふにあり、これ現今學者の最も多く信ずる説なりとす。

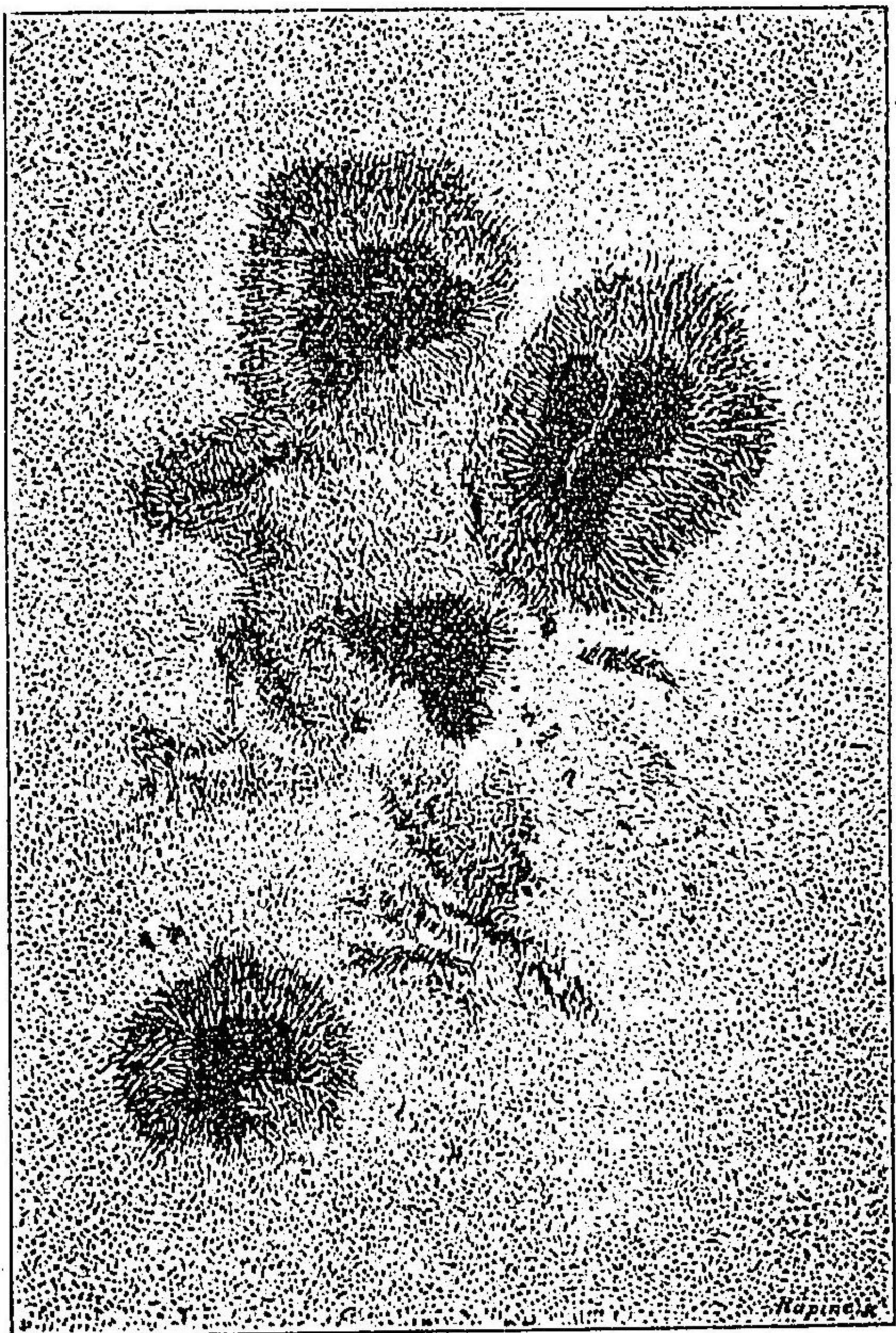


### 太陽面之黒點

望遠鏡を以て太陽面を望めば、數多の黒點(Sun Spots)の存在するを認め得べく、時として肉眼にて容易に認めらるゝ事あり、其大なるものは往々數十萬方哩に及ぶ。之等の黒點は常に太陽面の東端より現はれて次第に西方に運行し、其影を失ひ、凡そ二十五日間を経て、再び舊位置に復するを見る、これ太陽の自轉を證する唯一の現象なり。黒點の同時に現はるゝ數は常に増減あり、多きは八十以上に及び、或は全く之を認め難き事あり、此の如く黒點出現の數に増減あるは何故なるか、また黒點は如何なる組織よりなるかに就ては、諸學者の説一定せざれども、恐らくは太陽の内部より間歇的に大噴出行はれ、内部の壓力減少して沈降作用を起し、其凹處に吸収力極めて強大なる蒸氣の充滿する故なるべしと云ふ。

黒點の數は凡そ十一年を週期として増減するを以て、かのオミクロン星三百三十日にして光輝消長すの如く、變光星(Variable Stars)と稱すべきものなり。

近時の研究によれば、黒點の出現は、我地球の磁力に變動を及ぼす事明かとなり、かの地磁氣に關係あるらしき、北光(Aurora Borealis)の出現夥しと云へり、然れども未だ其理を知る能はず、將來興味深き研究なりとす。



太陽の黒點 第七圖

**太陽之運動と  
星宿** 太陽は地球の自轉により、毎日東天に出て西天に没するが如く見え、又地球の公轉により、一ケ年間に天を一週するが如く感ぜらる。其視軌道中に星宿十二あり、即次に示す、黄道の十二宮(Zodiac)之なり。

白羊宮 (Ram)(Aries)

雙女宮 (Heavenly Twins)(Gemini)

獅子宮 (Lion shines)(Leo)

金牛宮 (Bull)(Taurus)

巨蟹宮 (Crab)(Cancer)

室女宮 (Virgin)(Virgo)



天秤宮 (Scales) (Libra)

天蠍宮 (Scorpion) (Scorpio)

人馬宮 (Archer) (Sagittarius)

磨羯宮 (Goat) (Capricornus)

寶瓶宮 (Ain that bears the Watering-Pot) (Aquarius)

雙魚宮 (Fish with glittering tails) (Pisces)

右の如く、太陽は位置全く不動なるが如きも、天文學者の説に依れば、太陽系全體は一秒時間凡そ四哩の大速度を以てヘルキョールス星宿 (Hercules Constellation) 中の一點に向ひ、絶えず進行すべしと云ふ。

### 太陽之年齡

太陽の創造以來經過せし年月を太陽の年齡と云ふ。或學者は潮汐の關係より、研究して、月球の分離以前五十億年乃至百億年に現はれたりと云ひ、或學者は地質學上より推究して、其年齡を五十億年乃至百億年なるべしと云へり、又他の物理學者はエネルギーの消失より研究して、其年齡を二億年以下なるべしと云へり。

近年ラヂウム (Radium) と稱する元素發見せられたる爲め、單に太陽熱の放散のみを以て計算し得べからざるに至れり。ダーウソ (G. H. Darwin) 氏の説によれば、一萬二千噸の汽船が、一時間十五哩の速度にて六千哩の間航海するには、石炭の量五六千噸を

要す、然るに之と同量のエネルギーは、ラヂウムの僅か二十二オンス中に含まれ居ると云ふ。されば太陽の年齡計算法は今後大に改むる必要あるべく、勿論從來の計算は信用の價值少しと云ふべし。

## 第三章 遊星

### 遊星系之成立

太陽系に屬し、太陽の周圍を粗ぼ圓形に廻轉する星を遊星 (Planets) と稱す。其太陽に最も近きものより順次に擧ぐれば、水星金星地球火星小遊星 (Inner Planets) と稱し、地球軌道以外にあるものを外遊星 (Exterior Planets) と稱す。前者は水星金星にして、他は悉く外遊星なり。次に各遊星の比較表を示さん。

	直徑 (哩)	容積 (地球 1/2)	質量 (地球 1/1)	公轉日數	一自轉の時間	衛星の數
太陽	八六〇,〇〇〇	三三三,〇〇〇	一,三〇〇,〇〇〇	—	二五,三	—
水星	二,九九二	〇,〇六一	〇,〇五二	八七,九六九日	不	〇
金星	七,六六〇	〇,七八七	〇,九七五	二二四,七〇日	不	〇



地球	七、九一八	—	—	三六五、二六	二、三、五、六、四、〇、九	—
火星	四、二〇〇	〇、一〇五	—	六八六、九八	二、四、三、七、二、二、七	二
小遊星	四八五(大) 四八五(小)	甚だ小	甚だ小	一、一〇三乃至 三、二一四	?	—
木星	八五、〇〇〇	三二六	一、三八〇	一一、八六	九、五、五、三、七	五
土星	七、一〇〇〇	九五	八二三	二九、四	一〇、一、四、二、三、八	一〇
天王星	三、一七〇〇	一四	六六	八四	?	四
海王星	三、四、五〇〇	一七	七二	一六四、八	?	—

### 遊星之距離

西曆一千七百七十二年、ボールド氏は奇なる事實を發見せり。即次に示せる表の如く、第一は0、第二は3、第三以下は其二倍よりなれる数の一列あり、之に各4を加ふれば、各遊星間の距離に粗ぼ符合する事なり。之をボールドの法則(Bode's Law)と稱す。然れども其理は未だ明かならず。

ボールドの級数	4	7	10	16	28	52	100	196	388
	水星	金星	地球	火星	小遊星	木星	土星	天王星	海王星

實際の距離比例	.39	.72	1.0	1.52	2.09 乃至 4.26	5.20	9.54	19.18	(30.05)
---------	-----	-----	-----	------	--------------------	------	------	-------	---------

**水星** 水星(Mercury)は遊星中太陽に最も近く、常に太陽に接近して出沒するを以て、之を観察する場合少く、僅かに朝夕太陽光線の微弱なる時に目撃せらる。通常吾人の肉眼には一光點の如く見ゆるも、望遠鏡を以て望めば、恰も月の如く盈虧をなすものなり。

### 宵之明星・曉之明星

晴夜吾人は衆星中にて月に次ぎ、唯一の光輝燦然たる明星を認むるならん、之を金星(Venus)と名づく。其夜明けに於て、太陽に先ちて昇る時は曉の明星(Morning Star)と呼び、夕刻太陽に後れて没する時は宵の明星(Evening Star)と稱す。俗人中には往々之を二個の異なる星なりと考ふる者あれども、其實然らず、ヨロツバにありても之に同じく、ギリシア時代にありては、此明星に二個の名稱を用ひたり、即ち朝に現はるゝをフォスフォラス(Phosphorus)と稱し、夕べに現はるゝをヘスペラス(Hesperus)と呼びたりと云ふ。

### 地球之形狀及大さ

地球に就ては、後編に詳論すべきを以て、茲には其大要



を述ぶるに止めん。

地球の形は、古代に於て一大平面なりと一般に信ぜられき。後ピタゴラス(Pythagoras)氏始めて地球、球形説を唱へ、アリストテレス氏及びアルキメデス(Archimedes)氏其證據を擧げたり、然れどもマガリアエンス(Magellan)氏の世界を一週したる迄は、實際信ぜられざりき。現今に至りては最早地球の球形なる事は何人も疑を入るゝ者なきに至れり。最近の測定に依れば、地球の大きさは次に示せるが如し。

最大直徑(赤道直徑).....	七、九二六哩
最小直徑(兩極直徑).....	七、八九九哩
赤道の周圍.....	二四、八九九哩
面積.....	一九六、九〇〇、二七八方哩
容積.....	二六〇、〇〇〇、〇〇〇、〇〇〇立方哩
重量.....	六、〇〇〇、〇〇〇、〇〇〇、〇〇〇噸

**方位觀測** 方位を知る方法には種々あれども、次に其重要なる一二の方法のみに就き述べん。

(一) **太陽觀測法** 最も簡單且正確なる方法にして、日の出づる方を東とし、日の没する方を西とし、南北は太陽の最高點と觀測者とを連ねたる直線の方向、即ち天中の時直立せる竿影の方向の延長なり。此方法は何人も爲し得る方法なれども、晝間殊に晴天を撰ぶべき不便あり。

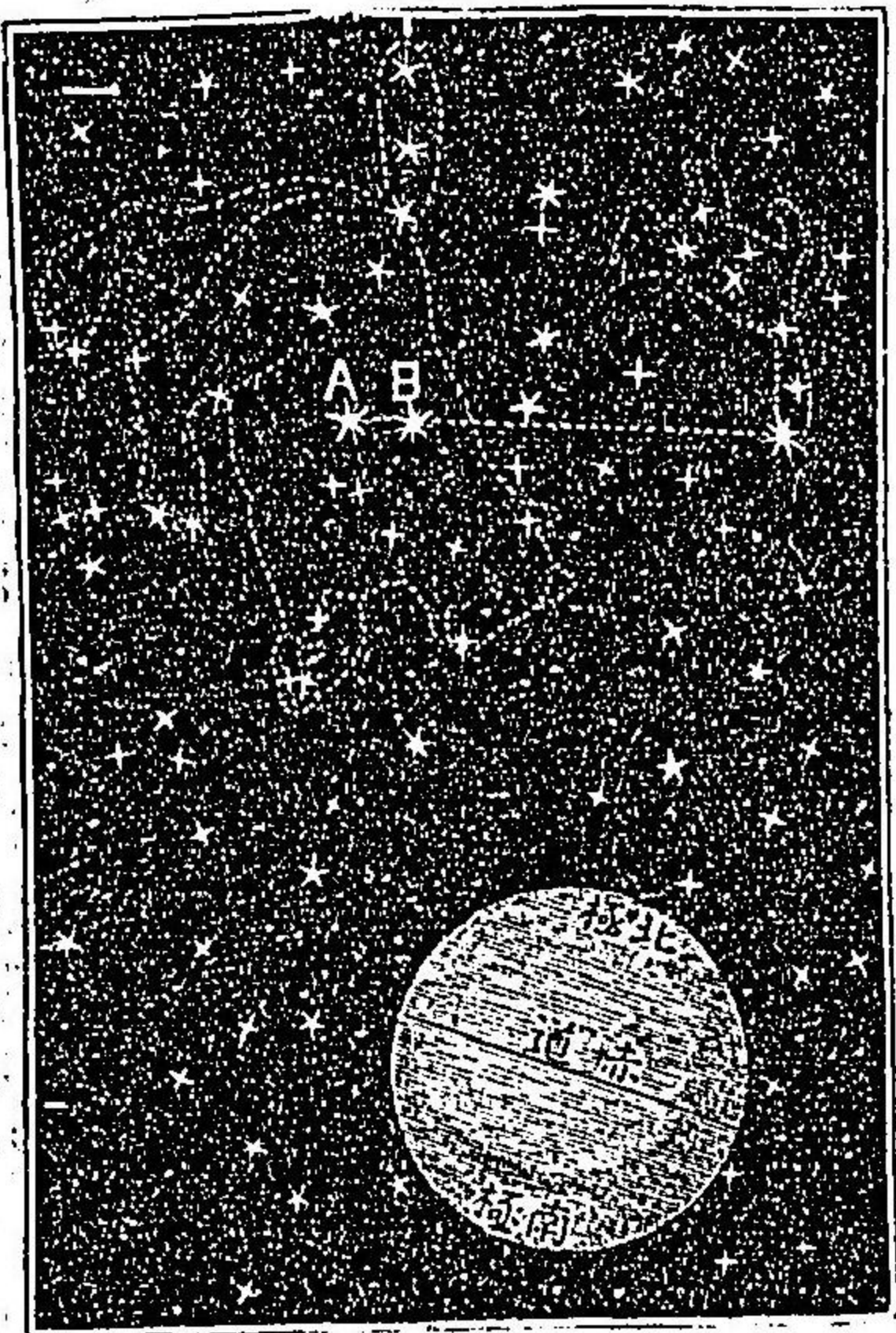
(二) **磁針觀測法** 造化は奇なるかな、吾人に羅針盤(Compass)を與へたり。かの渺茫たる大洋、四面一物の目標なく、怒濤天をつんざく暗夜、航海者の依然として其航路を誤らざるも、これあるが爲にして、眞に航海者の耳目と稱すべきものなり。茲に注意すべきは、磁針が何處にても眞の南北を指さず、多くの場處に於ては、眞の南北線と多少の角度を有する事なりとす。例へば現時我東京にて磁針は、眞の南北より約四度二十分西方を指し、アラスカ(Alaska)のユーコン(Yukon)河口邊にては約二十五度東方を指すが如し。此他週期的及び非週期的の變化、殊に磁氣嵐(Magnetic Storm)の如き急激なる變動ある事を心得ざるべからず。

(三) **極星觀測法** 極星(Pole Star)は、殆ど天の兩極に位するを以て、之を目標として、南北を定むる事容易なり。



### 北極星之見出し方及經緯度測定法

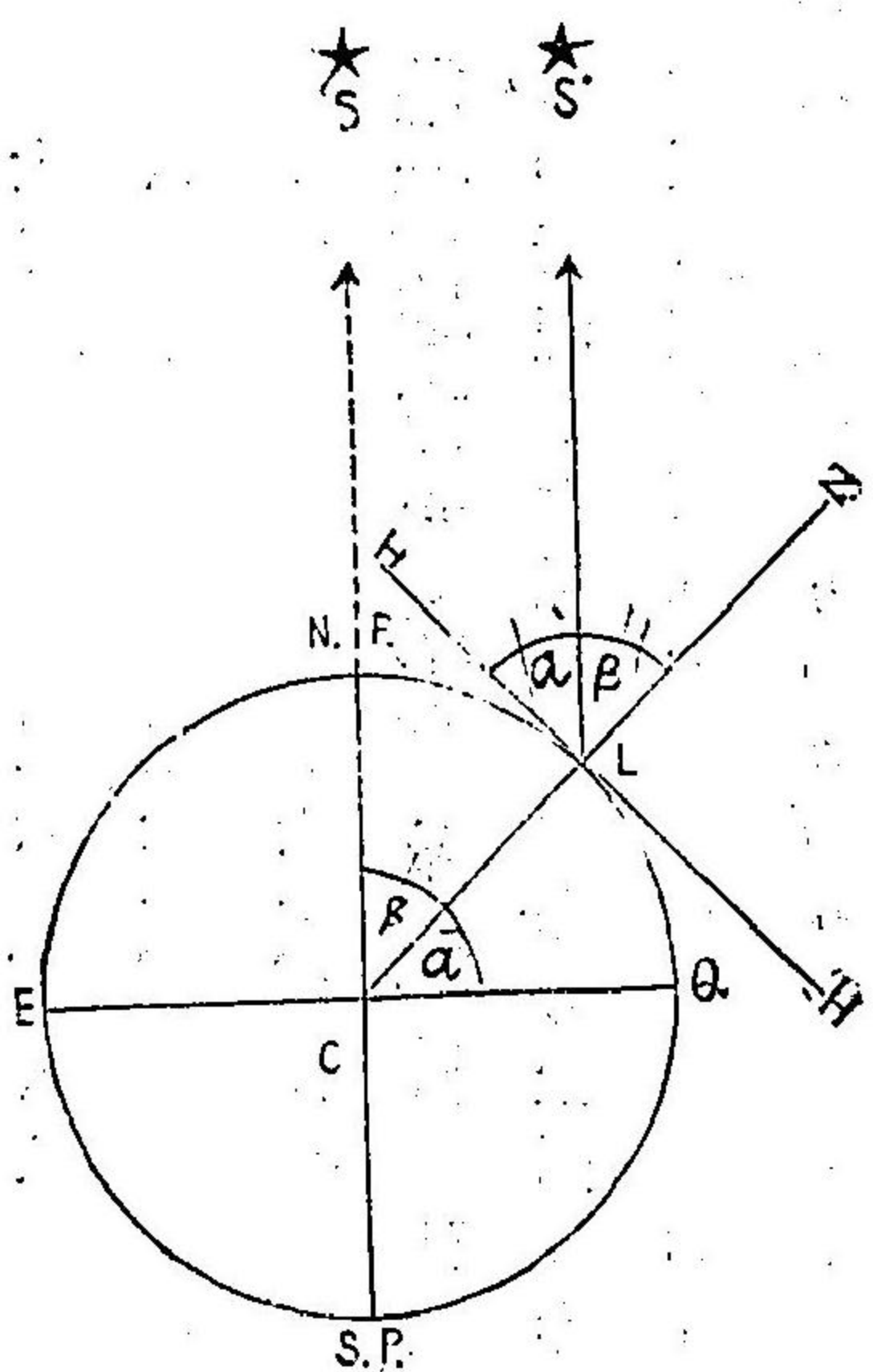
測るを最も便なりとす。吾人若し北極星の位置を知らんと欲せば、先づ北天に柄杓状をなせる北斗七星(Dipper)に注意すべし。今第八圖に於て大熊星(Great Bear)星宿のA Bの指極星(Pointers)を通じて直線を延長せば、凡A B間の長さの五倍の距離に至り、小熊星(Little Bear)星宿の尾端なる明星に衝突すべし。之即ち北極星なり。而して地球は



第八圖 北斗星及北極星

絶えず運動すると雖も、地軸の方向は、殆ど變ぜざるが故に、赤道にては北方地平線に、此星を望み得べく、漸次北進するに隨ひ、其高さを増し、遂に北極に至りて頭上に來るなり。故に北極星の高さは、赤道より計算したる緯度と均しき理なり。第九圖に於けるが如く、Lなる地の緯度を知らんと欲せば、H Hを地平線Zは、

天頂Sは極星N.P.は北極S.P.は南極E.Q.は赤道Cを地心とすれば次の如き關係あり。



第九圖

緯度 極星の高度

$$\angle HIZ = 90^\circ = \angle SCQ$$

$$\angle SCL = \angle SLZ$$

$$90^\circ - \angle SCL = 90^\circ - \angle SLZ$$

$$\angle LCO = \angle SLH$$

此外種々の方法あれども、茲に之を略す

經度を測定するには、多く兩地間の時

間の差を以てす。地球は二十四時間内に一自轉し、三百六十度の二十四分の一、即ち十五度につき一時間の差を見る割合なり。此理に基き、クロノメーター(Chronometer)を用ゐて緯度を知る事容易なり。此外日月蝕等の場合に隔りたる二地點にて同時觀測を行ひ、若くは電信電話烽火等の信號によりて兩地の時差を知り、經度を測定し得べし。

右の方法により測定したる經緯線一度の長さ左の如し。

緯度

經線

緯線



零	三六二、六四四 <sub>日</sub>	三六五、一八五 <sub>日</sub>
一〇	三六二、八五〇	三五九、六七七
二〇	三六三、一七五	三四三、二九二
三〇	三六三、六六〇	三一六、五三二
四〇	三六四、五二三	二八〇、一三一
五〇	三六四、八八六	二三五、一九五
六〇	三六五、四八二	一八三、〇九九
七〇	三六五、七八八	一二五、二七〇
八〇	三六六、三〇〇	六三、六一九
九〇	三六六、四八九	零

**兩極地方之永夜及永日**

地軸の傾斜は晝夜の長短を生じ、極地方には永夜、

永日の奇現象を呈せしむ。即ち太陽の赤道より北にある間は三月二十一日より九月二十三日迄の百八十六日間にして、赤道より南にある間は百七十九日なり。されば前の場合には北極地方の晝のみにして、南極地方は夜のみなり、而して後の場合には、全く

之に反對せり。次表は各緯度に於ける晝間の最長及最短の場合を示せるものなり。

緯度	最永日	最短日	其差
零	一二・〇〇 <sub>分</sub>	一二・〇〇 <sub>分</sub>	零
一五	一二・五三	一一・〇〇	一時・四六 <sub>分</sub>
二〇	一三・五六	一〇・〇四	三・五二
四五	一五・二六	八・三四	六・五二
六〇	一八・三〇	五・三四	一三・〇〇
六六・二(極圈)	二四・〇〇	零	二四・〇〇
七〇	六五 <sub>日</sub>		六〇 <sub>日</sub>
八〇	一三五		一二七
九〇	一八五		一七九



**地球之年齡** 地球の創造時代より現今に至る迄の年數を地球の年齢と云ふ。其計算者によりて多少の差異を見る。次に一二の著名なる學者の計算に就き、大要を述べん。

ダーウソンの氏は、地球の自轉を遅緩ならしむる潮汐の影響より推究して、月の分離以後、少くとも五千七百萬年を経たりと云へり。

ケルビン公は、地熱増温率及び地熱放散の割合を根據とし、地殼形成以來二千萬年乃至一億萬年を経たりと云へり。

デロリー氏は、大洋の水をもと淡水なりとし、其後諸河より流入する鹽類の滯溜せしものと想定し、之を計算して八千萬年乃至九千萬年を経過せりと云へり。

近頃のジッパン、タイムスによれば、イギリスの物理學者ルサフォード(Rutherford)氏は、大にラヂウムの放散を研究し、地球の年齢を計算せんとせり。氏の説に依れば、ラヂウム一英斤若くは二英斤を有するエネルギーは、凡そ五萬年の放散を繼續すべしと云ふ。而して此元素は地球到る處に存在するを以て、地球内部には表面よりも尙一層多量に存在し、地熱の一部は、此放射能物の存在するによるとなすも一理なきにあらず。

故に地熱が地球創造當時の原因以外の原因に依るとなせば、ケルビン公(Lord Kelvin)の計算せし地球の年齢を延長するに難からずと云ふ。

### 地球未來之危險

地球未來の危險につき、次の如き諸説あり。

#### (一) 太陽消滅説

吾人は萬物の靈(Soul of the Universe)とも稱すべき太陽と共に

日夜生活するものにして、一朝太陽の光熱を斷絶するの不運に會せんか、地球上に於ける生物の活動は忽ち其跡を絶ち、現時吾人の想像する月世界よりも尙一層暗黒寂漠たる世界と變ずべし。ヘルムホルツ氏の説によれば、太陽も結局遊星の如く、一大暗黒の冷球となり、虚空を飛行する時あるべしと云ふ。ニウカム(Newcomb)氏の説によれば、今より五百萬年にして、太陽の容積は減じて現時直徑の凡そ二分の一となり、同時に溫度は次第に下降し、遅くとも地球上の生物は今より一千萬年の後に其跡を絶つに至るべしと云ふ。

#### (二) 地球彗星衝突説

地球と彗星との軌道は非常に接近したるものあり、且太陽系外の彗星往々太陽系中に飛行し來る事あるべきを以て、必ずしも地球と彗星との衝突なきを斷言し難し。若しも一度此災害を受けんか、由々しき大事にして、此際



大なる彗星ならんか、地球は立所に粉碎せらるべし。バビネット(Babinet)氏の説によれば、此衝突は凡一千五百万年毎に一回起る事ありと云ふ、豈戦慄せざるべけんや。

**(三) 地球燃焼説** 彗星の最大なるものが、太陽に衝突し、非常に太陽熱を増加し、地球を燃焼せしむべしと云ふ説なり。此説こそは眞に杞憂に過ぎざるべし、何となれば、彗星がたとへ太陽に衝突する事あるも、吾人には毫も危害を興へざるのみか、或學者の如きは、太陽の熱源が隕星の落下により保たると稱する程なれば、却て太陽熱源の一部を補足する利益あるべし。

**(四) 大氣缺亡説** 或學者の説によれば、月はもと地球の如く、大氣を以て被はれたりしが、漸次冷却するに際し、内部の岩石若くは一大暗孔内に吸収せられ、現今殆ど大氣の存在を認め難しと云へり、果して然らば、地球も地熱放散の結果として月の如く大氣消失し、遂に生物の跡を絶つに至るべし。此説こそは稍々信すべき價值あるが如し。

**地球内部之状態** 地球内部の状态に就ては、種々の説ありと雖も、全く想像を以て判断したるものなれば、未だ正確に然るべしと稱し難し、次に著しき一二の説

を示さん。

**(一) 地球内部液體説** 地球内部の温度極めて高き事は、かの火山温泉噴氣孔等によりて、容易に想像し得べく、また試掘深井或は鑛坑等の深さに隨ひ、益々温度の増加するを見ても最早疑なき事なり。地熱(Subterranean Heat) 増加の割合は、場處により一定せざれども、平均凡を百八呎(三十三米)を降る毎に、攝氏一度を増加する割合なり、之を増温率と稱す。かくて地底深く進むに隨ひ漸次高温となり、地面下凡を四十二哩(六萬七千米)の處に至れば、攝氏凡を二千度に達し、尙下降すれば、遂に如何なる金屬、岩石と雖も熔融すべきなり。故に其處よりは岩漿(Magma) 共通の一大根元をなし、地皮は僅かに其上部を被ひ、若し隙あらば熔岩(Lava) となりて火山より噴出するものなりとせり。尙詳くは理學界第三卷第十一號に載せたる余の記事を参照せらるべし。

**(二) 地球内部固體説** ホプキンス(Hopkins)氏曰く、地球は少くとも八百哩或は一千里、或は全く中心に到る迄固體にして、處々に熔岩の充填せる間隙あるに過ぎずと、此説は極めて緊要なり。かのプレセッション(Precision) 及びニーターション(Nutation) 或は潮汐の如きは、地面下少くとも二千五百哩に到る迄、固體なりと假定するにあらず



れば説明し難しと云ふ。

### (三) 地球内部固液折衷説

地皮と内部とは固體よりなり、其中間に熔液を狭むとなす説にして、シェイラー、ル、コント、フィッセル等の諸氏之を主張せり。

### 地球内部金屬説

地球の内部が固體をなすとは、現今一般の學説なるが如きも、其物質は果して何物よりなるかに就き研究の必要ありとす。從來測定せられたる地球の比重を見るに、凡そ五六、即ち水の五六倍の重さなり、然るに固體地殻の平均密度は二・七七二より上る事なかるべく、且つ地球外皮の大部分は水を以て被はれ居るより推定すれば、恐らくは平均二以下の密度なるべし。されば地球内部は或種の非常に重き物質ならざるべからず、ヘルメルト氏の説によれば、地球の内部は一一・三の比重を有すべしと云ふ。かのデーナ(Dana)及びドーブレー(Doubree)等の諸氏は、隕鐵の落下する事と、グリーンランド(Greenland)の西岸に於ける自然鐵(Native Iron)の露出ある事より推考し、地球内部は主に鐵より成立せる事を説けり。

### 地球に就て古人之奇説

古人中には地球に就き種々の解決を試みたるものありしが、概ね誤謬多かりき。茲に其最も奇なる一二の説をグロドリッチ氏の博物

學によりて擧げん。

西曆一千六百十九年ジョン、ケプレル(John Kepler)氏は説をなして曰く、地球は巨大なる動物にして、火山の火口は其鼻及び口にあたり、水蒸氣及其他の瓦斯は氣を吐く爲めなるべしと、氏は遂に此論説を出版したり、又氏は説をなして曰く、諸星の中には能く風を起すものあり、之我地球と天とが、餘り親交なるを嫉み、かく爲すならん、又曰く、セルド、エット、トアルフに於て一晝夜間潮汐の干満なき事あるは、地球の失神せる時なりと。西曆一千五百年頃の説によれば、イギリスのテーマムス(Thames)河口に於て、二十四時間内に潮汐の干満數回あるは、地球の咳嗽せしものならんなど唱へし者あり。

以上はヨーロッパ人の往古に於ける思想なれども、我國人及び支那人も殆ど同様の思想を抱きたり、例へば草木を地球てふ動物の毛髮の如く考へ、地震を地震蟲、若くは大鯨の怒れる時となし、火山を神の憤怒し、給ひしものとなしたるなど、古人の迷信深く、思想の無邪氣なりし事、東西同一なり。尙第三編第五章『鹿島七不思議の要石及能登の地震石』を参照すべし。

### 火星

地球以外の遊星若くは衛星の中には、生物の存在するもの甚だ多かるべ



さも、現今吾人の智識にては、到底之を確かしむる能はず、然れども望遠鏡によりて火星の(Mars)表面を覗へば、第十圖の如く、明暗の状歴々として見え、恰も我地球に於けるが如く、大氣海陸湖沼等の存在するものゝ如し、而して一自轉に要する時日及び太陽よりの距離に至る迄、地球と大差なきを以て、其星體の寒暑を受くる事も、地球と略ぼ同一なるべし、ローエル(Percival Lowell)氏は、火星を精密に觀測して曰く、火星表面の暗黒部は、植物を生ずる沼澤にして、赤色部は赤道附近の沙漠よりなり、細く暗黒なる直線は、智力的動物の溝渠(Canals)ならんと、果して氏の言の如くならば、其溝渠の規模の廣大なるに驚かざるを得ざるべく、吾人々類よりも智力一層發達せる動物の存在する事を認めざるべからず。

シアパネーリ(Schiaparelli)氏の製せる火星圖を見るに、溝渠の數多存在するを見る。其一二の著名なる溝渠を擧ぐれば、ピリフレゲトン(Pyriphlegeton)巨溝、アムプロアシ(Anbroisie)溝、フリットン(Frithon)溝、アスラニウス(Asranus)溝、ネルトン(Nerton)溝等なり、而して之等の溝渠が極めて規則正しく平行状をなすは、甚だ奇異の現象と云ふべく、智力的動物の作用によると稱せらるゝも、怪しむに足らず、然れども現時多くの學者

の信ずる所によれば、此等の溝渠は火星本體の收縮により生じたる罅裂線にして、其状態恰も地球表面の地裂と均しく、たゞ彼に大にして、我に小なるのみなりと云ふ。



第十圖 火星

を呈する事ありと云ふ、第十圖上圖の中央に角状をなして突出せる部分は、カイゼル

火星の表面中興味ある現象は、其兩極に於て白色を呈する部分ある事なりとす、これ恐らくは我地球の兩極地方に於けるが如く、氷雪を以て被はれ居るならん、其雲霧とも思はるべきものゝ浮動せざる時は、恰も夕焼に均しき美色



海(Kaiser Sea)と呼ばれる、有名なる部分にして、下圖は他の大海及び特有現象を現はせるものなり。

火星には二個の衛星を有す。即ち次の如し。

名稱	火星よりの距離	公轉時日
フォボス(Phobos)	五、八〇〇哩	七時三九分一四秒
ダイモス(Daimos)	一四、五〇〇哩	三〇時一七分五四秒

### 小遊星

小遊星(Minor Planets, Asteroids, Small Planets)は、火星と木星との中間に位する無数の小星にして、現今既に知られたるもの四五百個の多きに達す。ベルナルド(Bernard)氏によれば、其最大なる穀女星(Ceres)は直徑四百八十五哩あり、之に次てパラス(Pallas)の直徑三百四哩、火女星(Vesta)の直徑二百四十三哩、ジュノー(Juno)の直徑百十八哩等稍々大なり、其小なるものに至りては直徑僅かに二十哩を越えざるものありと云ふ。

ポードの法則によれば、遊星は大體一定の距離に排置せられあるは既に述べたるが如し、然るに小遊星發見以前には、火星と木星との中間非常に隔絶し、殆ど一遊星を

缺けるが如き觀ありたり、ケプレル氏の如き、既に此事實に注意し、必ず未發見の一遊星あるべしと豫言したり、果せるかな第十九世紀の初めに至り、粗ぼポードの法則にあたるべき位置に穀女星を發見し、漸次現今の如く多く發見せらるゝに至れり。

小遊星の成因に就きて二説あり、一は土星の環(Saturn's Ring)の如く、太陽の周圍に排置せらるゝものなりと云ひ、一は火星大の一遊星が破壊して飛散せしものなりと云ふにあり、何れも想像説に過ぎずと云ふべし。

### 木星

木星(Jupiter)は、太陽系中最大の遊星にして、其光輝金星に及ばざるも、恒星中最強の光輝を有する狼星の凡そ五倍の光度を有せり、望遠鏡を以て其面を覗へば、濃密なる大氣を存するもの、如く暗黒なる雲帯に被はるゝを見得べし、又時として赤色の斑點を認む、其或ものは一ヶ年を経るも尙消失せざるものありと云ふ。

木星の本體は何物なるや、未だ知り得ざれども、地球の如き大なる密度を有せざるは明かなり、天文學者の説によれば、其面を被ふ大氣をも併せたる密度が、水の質より稍緻密なるべしと云ふ。

木星には七個の衛星を有す、即ち次の如し。



名稱	木星よりの距離	公轉時日
I	二六二、〇〇〇哩	一日一八時二七分三四秒
II	四一七、〇〇〇哩	三日一三時一三分四二秒
III	六六四、〇〇〇哩	七日三時四二分三三秒
IV	一一七〇、〇〇〇哩	一六日一六時三二分一秒
V	一一二、四〇〇哩	一一時五七分?秒

此外に昨年發見せられたる衛星二個あり。

**土星** 土星(Saturn)は、太陽系中にて最も奇なる一大遊星にして、木星の如き雲帯の外に、三個の環を有す。其外部の二個は光輝強く、普通の望遠鏡にて見得べきも、内環はクレープ、リング(Craps Rings)と稱せられ、光輝甚だ弱きを以て、精巧なる望遠鏡を用ふるにあらざれば認むべからず。此等の環は厚さ凡そ二百哩に及び、三環の合せたる幅は中間の空處を合算して、凡そ七萬七千哩餘に達すべしと云ふ。天文學者の一般信ずる處によれば、環は無數の小衛星より成立し、木星本體を旋轉しつゝありと云ふ。土星には十個の衛星あり、即ち次の如し。

名稱	土星よりの距離	公轉時日
ミアス(Mimas)	一一八、〇〇〇哩	二二時三七分二七秒九
エンケラヅス(Enceladus)	一五二、〇〇〇哩	一日八時五三分六秒七
テニス(Tethys)	一八八、〇〇〇哩	一日二二時一八分二五秒七
ディオネ(Dione)	二四一、〇〇〇哩	二日一七時四一分八秒九
レア(Rhea)	三三七、〇〇〇哩	四日一二時二五分一〇秒八
チタン(Titan)	七八一、〇〇〇哩	一五日二二時四一分二五秒二
ヒペリオン(Hyperion)	九四六、〇〇〇哩	二一日七時七分四〇秒八
ラペツス(Lapetus)	一二二八、〇〇〇哩	七九日七時五四分四〇秒四
フイーネ(Phoebe)	?	?
デミス(Themis)	九〇六、〇〇〇哩	二〇日八五

**天王星** 天王星(Uranus)は、西曆一千七百八十一年ウリアム・ヘルシェル(William Herschel)氏の發見したる大遊星にして、肉眼を以て微かに認め得べし、望遠鏡を用ふる時は、木星土星と均しく、雲霧を有するものゝ如くなれども、地球を去る事極めて遠きが



故に知り得たる事項少し其衛星には奇なる事實あり即ち他星の衛星と全く公轉の方向を異にし所謂逆行 (Retrograde) をなすつゝあり此一事は星霧説のよく説明なし能はざる所とす。

天王星には四個の衛星あり即ち次の如し。

名稱	天王星よりの距離	公轉時日
アリアール (Ariel)	一〇九、〇〇〇哩	二、五二〇、三八三日
アムブリーア (Umbriel)	一六六、〇〇〇哩	四、一四四、一八一日
チタニア (Titania)	二七二、〇〇〇哩	八、七〇五、八九七日
オベロン (Oberon)	三六三、〇〇〇哩	一、三四六、三二六九日

**海王星** 海王星は太陽系中最遠の遊星にして到底肉眼を以て望むべからず此星の發見以前天文學者は既に天王星の軌道に變動を起す事實を知りて謂へらく天上必ず此變動を生ずる原因あるべしと是に於てフランス國パリのルベリエール (Le Verrier) 氏及びイギリス國ケンブリヂのアダムス (Adams) 氏は大に之を研究し遂に數學上より測定して未發見なる一遊星の位置を豫言せり果して西曆一千八百四十六年

九月二十三日ドイツのガレル (Galle) 氏は兩氏の豫言したる位置と僅か二月徑(月を二直徑)の處に於て一遊星を發見せりこれ即ち海王星なりとす。海王星には一個の衛星を有す即ち次の如し。

名稱	海王星よりの距離	公轉時日
アノニムス (Anonymous)	二、二〇〇、〇〇〇哩	五、八七六、九〇日

**太陽系以外之遊星** 恒星の一種に光輝増減し若くは明滅の奇現象を呈するものあり之を變光星 (Variable Stars) と稱す。シュワルツの說によれば我太陽も一の變光星にして遊星の最も近づきたる時は光輝増加し殊に其遊星に面する部に於て然るべしと云ふ。之より推考すればかの天體に瀾滿せる無數の變光星は各巨大なる遊星を有し恰も地球の如く其恒星を旋轉しつゝあるならん從て其或ものには生物の存在するもの多きを想像し得べし。

嗚呼奇なるかな天體の組織余は此不可思議なる宇宙を考ふる毎に一種の感に打たれ茫然自失すること茲に久し。



## 第四章 彗星及流星

## 彗星之本體及軌道

晴夜燦爛たる星斗の間を飛行する彗星の光體を見る事あるべし、之を彗星(Comets)と稱す。其物或時は數日間にして形を失ひ、或時は數月間に亘りて尙見ゆる事あり。

老天文學者曰く、『天空の彗星は其數海中の魚數よりも多し』と以て如何に其數の多きを想像し得べし。彗星は各部を分ちて通例四となす。即ちコマ(Coma)核(Nucleus)尾(Tail)包皮及射出體(Envelopes and Jets)之なり。抑も此等の各部分は何物より成れるか、未だ明かに知る能はざれども、恐らくは粗鬆なる固體分子よりなり、周圍に炭化水素の如き過熱瓦斯を被包するならん、而して其光輝を發するは、一部は各分子間の放電により、一部は太陽光線を反射するものなるべし。其大さは一定せず、或ものは太陽の數千倍に達し、或ものは地球よりも小なりと云ふ。

彗星の形狀は、必ずしも一樣にあらず、往々無尾のものさへ見る事あり。西曆一千七百四十四年に現はれたる彗星は六尾を有し、一千八百二十三年に現はれたる彗星は二尾を有したりと云へり。此等の尾は必ず太陽の反對側に向ひ、其或ものは頭尾の間に空處を現はす事あり、而して往々驚くべき長さを有す。一例を擧ぐれば、一千八百六十年の彗星は長さ凡そ四千萬哩の尾を有し、一千八百四十三年の彗星は尾の長さ、實に二億二千四百萬哩に及び、頭部の直徑二十一萬哩に達せり。此彗星の尾は太陽に近かんとするとき、日々七千萬哩づゝ増加せりと云ふ。

彗星の軌道には種々あり、拋物線或は雙曲線の軌道を運行するものは、一度吾人の眼に入りたる後は、再び見る事能はざれども、楕圓形の軌道を有するものは、概ね週期的に出現するものなり。

## 彗星之出現と迷信

古來彗星の出現を以て凶兆となし、事は洋の東西を問はず同一なりき、即ち饑饉來り、疾病流行し、暴王出て、戰亂起るなど、種々の迷信を抱きたりしが、近時天文学の發達と共に、大に迷信者の數を減ずるに至れり。

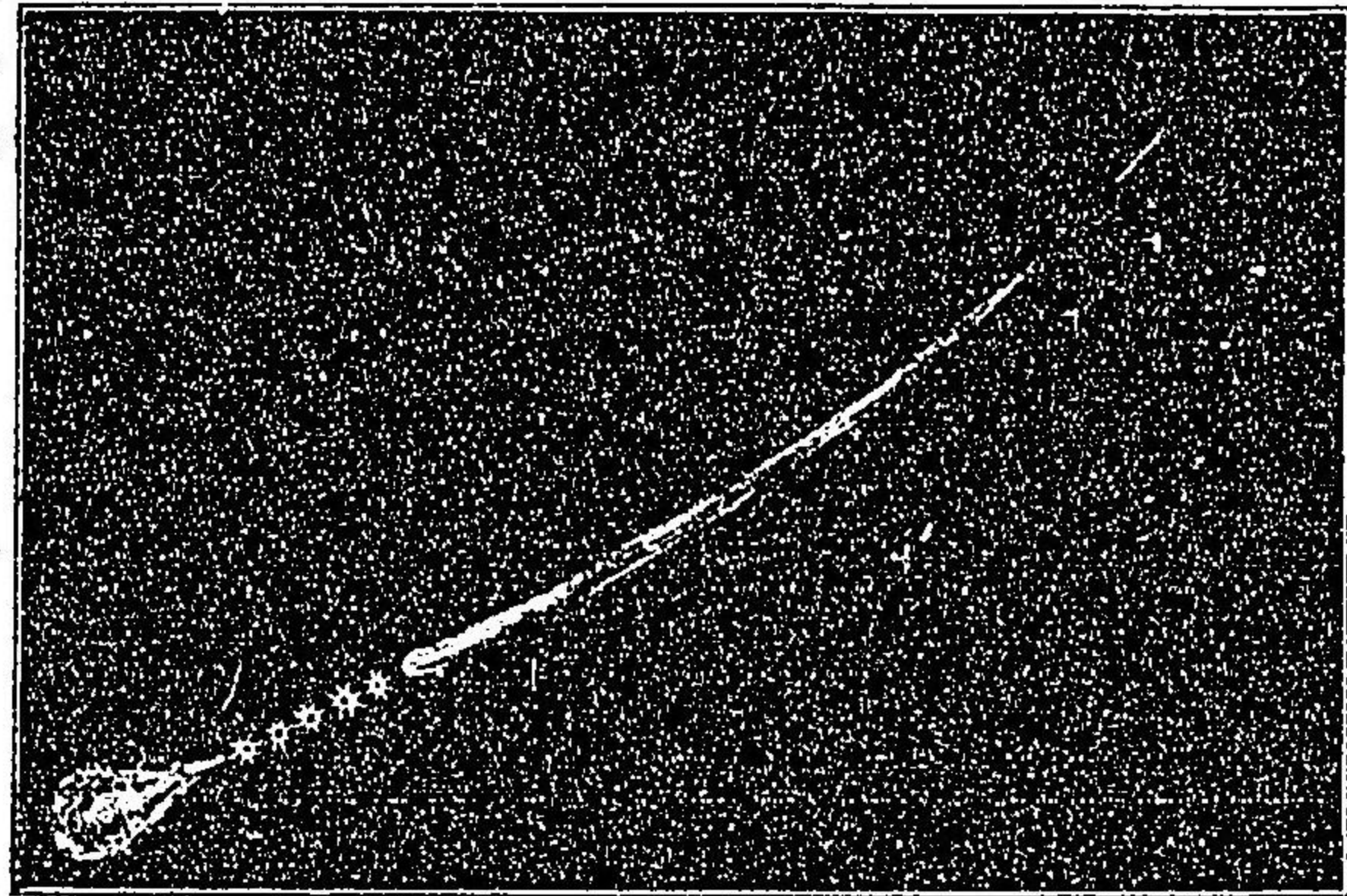
## 星之嫁入光り物火之球

吾人若し夜半窓戸を開きて大空を窺ひ、若くは晴夜散歩を試むる時は、天の一方より他方に滑るが如く飛行する光條(Streak of light dash)を見る事あるべし、通常之を落星(Falling Stars)又は流星(Shooting Stars)と呼び、俗に



星の嫁入と稱す。而して其巨大なるものには、特に隕星(Meteor)と呼ばれるかの光り物(Bolides)或は火の球(Fire-balls)と名づけらるゝものは即ち之類なり。

流星の多くは音響を發せず、また地面に落下せざるも、時として轟々たる響を發し、地面に落下する事あり、之を天隕物(Aerolites)或は隕石(Meteorite)と稱す。隕星は一見火團及び光條よりなるが如きも、また能く觀察するときは、第十一圖の如く、火團の後へに美麗なるブリ、アント状のもの數個並列し、其後に長さ尾を曳くを常とす、故に一にブリ、アント隕星(Brilliant Meteor)の稱あり。



第十圖 ア、リブ ト隕星

### 隕星落下之現象

隕星の落下は、吾人の恐るべき一現象なりとす。寛保元年四月二十五日、肥前國小城郡晴田村字竹曲の田圃中に落下せし隕石即七、夕石につき次の記事あり(地學雜誌に依る)

二十五日巳の中刻晴天半清水當りと小路通りより相見不圖黒雲出雷鳴之様に候得共雷電共難申大太鼓を稠敷打候ごとく其音凡そ十を計ふる内最初三四つは殊の外強有之候響の内に鐘の響之様成音も有之候山彦之響にて様々の取沙汰も仕候得共此段難盡筆紙尤も間もなく雲は消申候

右鳴り終り鞠之様成黒さ物左の所々に落申候に付早速出させ申候

- 一 掛目 一貫百五十目 石一つ 鷺原川副左林屋敷坪中へ落入り候深凡五尺
- 一 同 一貫六百目 同一つ 蔵分之内植田之中へ落入候深凡六尺余
- 一 同 五百四十目 同一つ 北浦山之内
- 一 同 同 同一つ 町裏宮崎市佐給地内之中

西曆一千八百六十年五月一日北アメリカのバージニア(Virginia)州より、オハイオ(Ohio)州に現はれたる隕星は、炎々たる火團となり、光條を曳き、非常なる速度を以て通過し、空中に於て大爆聲と共に破裂したりしが、其響は遠く百五十哩に達せり、其時コンコルド(Concord)市にては、初め砲聲の如き轟鳴を耳にし、數時間の後二十三回の大爆聲を聞けり、而して隕石を長さ二十哩幅三哩の地域に降らしめたり、就中最大なりし



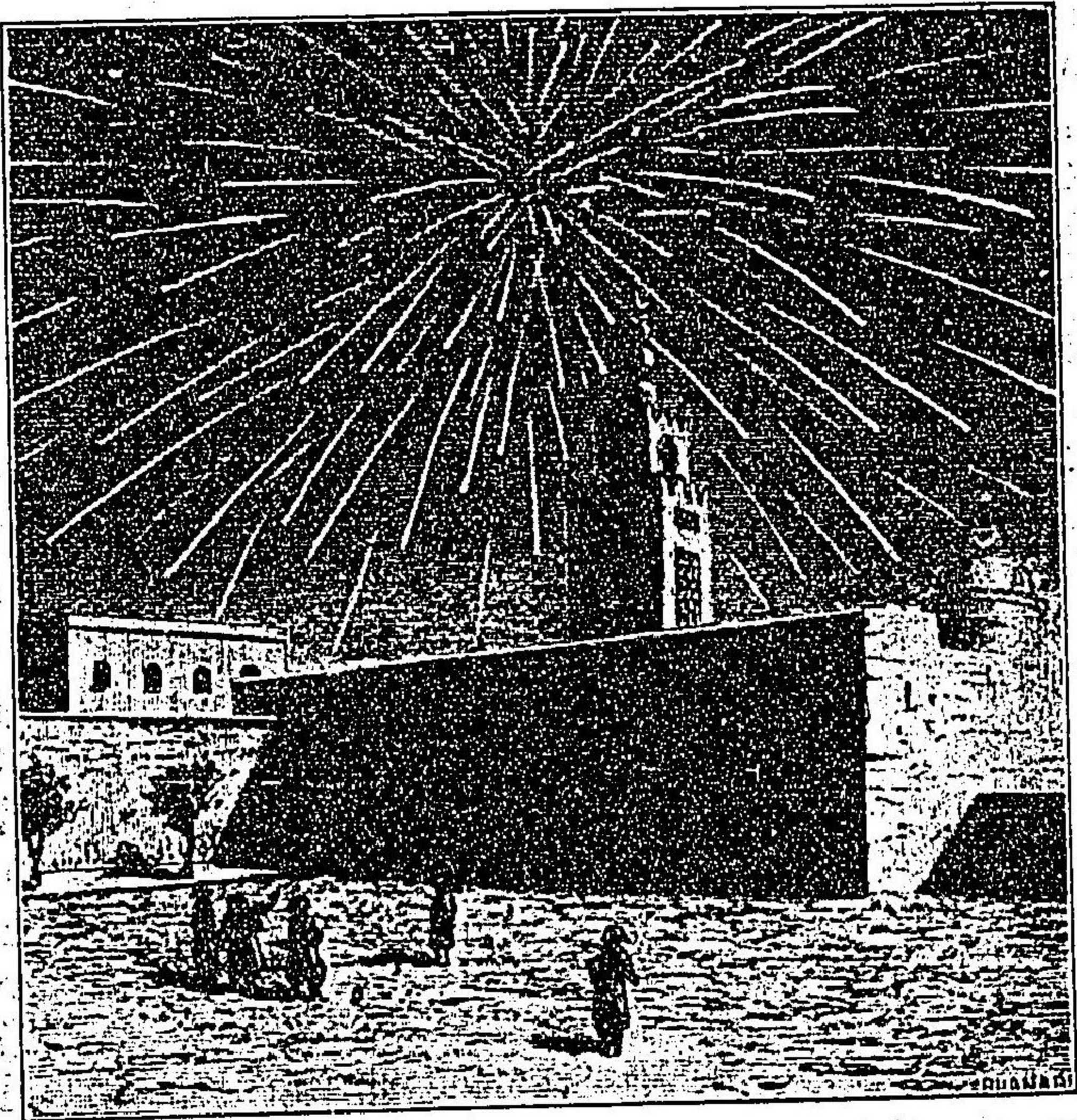
塊は凡そ十二貫四百目に及べり。イーバン氏の推測によれば此隕星は地面上凡そ四

十哩の高さに於て、直徑凡そ二千呎を有せしならんと云ふ。

### 火之雨又は星雨

古人

の火の雨と稱したる恐ろしき現象は、恐らくは流星雨(Meteoric Shower)なるべし。西曆一千八百三十三年十一月十二日より十三日に亘り、北アメリカに於て頗る壯麗なる星雨を認めしが、其放射點(Radiant Point)は獅子宮なりき。此時凡そ七時間内絶えず流星を發出し、満天爲めに紅色に變じたり。ボストン(Boston)市にてその計算によれ



第二十圖 大流星雨

ば、其流星の數二十五萬個に及びたりと云ふ。此外流星雨の觀察せられたる例多し。

右の如き流星雨を目撃するは、八月及び十一月(第十二圖)に多し、即ち獅子宮及びアンドロメダ(Andromeda)兩流星群は十二月に現はれ、ペルセイツ(Persids)流星群は八月に現はるゝなり。

### 巨大なる隕石

天隕物の多くは小なる破片なれども、時として驚くべき巨塊なる事あり、左に其著名なるもの一二を記さん。

現今世界最大の隕鐵として知られたるは、メキシコのシナロア(Sinaloa)州なるバクピット(Bacubite)附近にありしものなり。其墜落せし年代は知り難きも、ニューヨークのワルド(Ward)氏の調査によれば、長さ十三呎一時、幅六呎二吋、厚さ五呎三吋、重量實に一萬一千五百二十餘貫、比重七・六九なりと云ふ。ホイットヒールド氏の分拆によれば、鐵九十一%、ニッケル七%を有し、色は暗褐色なり。第十三圖はワルド氏調査の際撮影せしものによれり。

世界第二の隕鐵は、ペリー(Perry)中尉のグリーンランドより、アメリカのブルックリン博物館前に持ち歸りたるアーニヒトーと稱する者にして、前者に譲らずと云ふ。





鐵隕の大長界時 國三十第

四呎重量凡そ三千七百貫目ありと云ふ。  
フォン、ペーテルスドルフ氏に従へば、ベルーのチアゴガラシバ附近より発見せられたる隕鐵は、重量凡そ三千九百四貫目に達し、ブラジルのバイア(Bahia)附近にあるもの

四四

チャパデロス(Chupaderos)の隕鐵は、メキシコ市にありて、重量凡そ四千二百六十六貫ありと云ふ。

西曆一千九百二年、エリス、ヒューズ(Ellis Hughes)氏が西部オレゴン州の小丘にて発見したる、ウィリアムメテオライト隕鐵(Williamette Meteorite)も巨大なるものにして、長さ十呎三吋半、幅七呎、高さ

は、凡そ一千四百六十四貫ありと云ふ。

左に我國に落下したる隕鐵の著しきもの一二を示さん。

田上山の隕鐵(近江國)……四十六貫百目 (皇室博物館所藏)

氣仙村の隕鐵(陸前國)……三十六貫目 (同上)

米納津の隕鐵(越後國)……八貫四百四十目(同上)

白萩村の隕鐵(越中國)……六貫六十目 (榎本子爵所藏)

**隕石之種類** 隕石の區別には種々あれども、次の如く分つを普通とす。

(一) 隕鐵(Holsiderite) 殆ど全く金屬よりなり、少量のトロライイト・石墨・シライベルサイト等を含めり。

(二) 中隕鐵(Syssiderite) 金屬分や、少量にして、海綿狀となり、其隙間に橄欖石を包有せり。

(三) 隕石(Sporadosiderite) 主に石質よりなり、金屬分は小粒狀となりて散在せり。

**隕石之成分** 隕星は主に鐵・ニッケル・コボルトよりなり、少量の銅・マンガン・硫黄・

磷炭素・錫・クロミウム・珪素・酸素・水素・アルミニウム・マグネシウム・カルシウム・ナトリウム



ムカリウム、チタニウム、鉛、シチウム等を含む。之等の物質は概ね地球を構成せる物質と異なる事なし。尙次に隕石の分拆表を示さん。

降下せし年(西暦)	降下せし地	鐵	ニッケル	コボルト
一八五〇	ビツバグ	九二、八一	四、六七	〇、三九
一八七九	エセルビル	九二、〇〇	七、一〇	〇、六九
一八四八	ブラウナウ	九一、八八	五、五二	〇、五三
一八八六	カビン、クリーク	九一、八七	六、六〇	痕跡
未詳	田上山	九〇、一一	〇、五六	〇、六二
未詳	白萩村	八九、四七	九、三〇	〇、八二
一八八四	グロリト山	八七、九三	一、一五	〇、三三
一八九三	ケープ植民地	八一、三〇	一、五二	二、〇一
一八七五	セント、カサリナ	六三、六九	三、三九	一、四八
一八五七	オクチベツ	三七、六九	五、九六	〇、四〇

### 隕星之本源

隕星の出處に就ては種々の説あり曰く往古地球の火山より噴

出せり曰く月の火山より噴出せり曰く地球を中心として廻轉する衛星の碎片なり曰く太陽系に屬する小遊星ならん曰く空間の深奥なる部分より來れりと其説一にして足らずドープレー氏は説をなして曰く太陽系中には現今吾人の未だ發見し能はざる遊星ありて内部の比重は皮殻の比重よりも大なる事恰も我地球の如き状態をなし内部は金屬主に鐵よりなり而して其天體に大破裂行はれ隕石を飛散せしものなりと。

シアパレトリライヘンバハ(Reichenbach)兩氏は説をなして曰く流星群は或一定の空間に於て彗星と同一なる軌道を表はすを以て此二者は同一物ならんとフイブソン(Philson)氏の説によれば隕星は流星と全く異り太陽の周圍を獨立に廻轉する事なく地球の周圍に軌道を有する事恰も土星の環の如くなるべしと云ふ。

**偽隕石** 西曆一千八百六十四年イギリスのバーミンガム(Birmingham)市に於て暴風の際許多の石片降下し市民をして隕石なりと判断せしめたる事あり然るに其石片はフイブソン氏の分拆に依れば同市近傍即ちスタッフォード(Stafford)州のローレイ村の丘陵に産するローレイ岩(Rowley Rag)と稱する綠岩の碎片なりしと云ふ蓋し旋風の



の爲めに俄然空中に巻揚げられ、再び地上に墜落したるものなり。  
 嘗てノルデンシールド(Nordenskiöld)氏は、グリーンランドの西岸、デスコ(Disco)に於て  
 自然鐵の大塊を發見し、隕鐵なりと誤認せり、其後學者の研究により、該鐵塊は純然た  
 る地球産のものにして、玄武岩が風化作用の爲めに露出せしものなる事を知り得た  
 り。尙此地には隕鐵に紛はしき鐵礫充滿せりと云ふ。

### 第五章 衛 星

遊星を旋轉しつゝ、太陽の周圍を廻轉する星を衛星(Satellites)又は月(Moon)と稱す。  
(單に月と云へば)我地球に附屬する太陰の如きは其好例なりとす。  
太陰を意味す

衛星は既に前表に示したるが如く、或遊星には之を缺き、又或衛星には數個を有す  
 るものあり、之等は容積甚だ小なれば其實相を知り難く、茲には單に太陰にのみにつ  
 き述べん。

### 月世界之歴史

星霧説に従へば、月はもと地球の一部なりしが、旋轉の際遠心  
 力の作用により分離せられたるなり。ダーウイン氏に従へば、月は地球面に潮汐を起さ

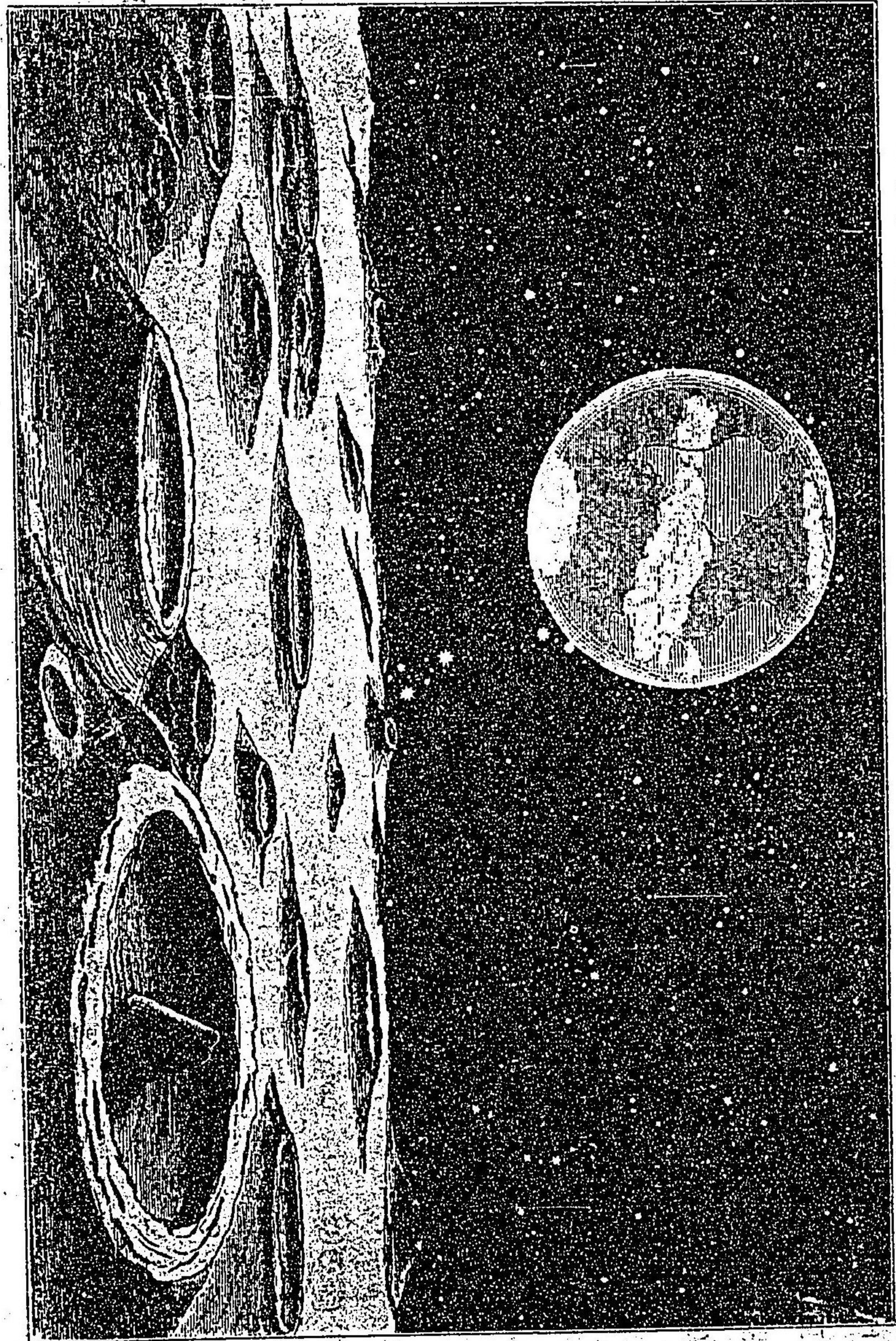
しむる結果として、地殼と海水との間に摩擦を起し、之が爲めに、地球自轉の幾分を妨  
 害し、從て月は次第に地球に遠ざかりつゝありと論ぜり、フエルレル及びピテラウネイ兩  
 氏も同じく此説を唱へ、遂に其摩擦によりて變化する一日間の時間を計算し、一萬年  
 毎に十分の一秒を長からしむべしと云へり。此説を信ぜば、初め月は地球の近距離に  
 於て、恰も土星の環の如き狀をなし、旋轉しつゝ、ありしが、潮汐摩擦(Tidal Friction)の進化  
 により、遂に現今の如く天外に隔絶するに至りしものと云ふべく、尙將來に於ても益  
 々地球と隔絶し、從て潮汐の作用も微弱となるに至るべし。

現時月は地球を去る事、凡そ二十三萬八千八百五十五哩にして、二十七日七時四十  
 三分を以て地球を一廻轉す、而して其直徑二千六百六十二哩、即ち粗ぼ地球直徑の四分  
 の一に當れり。

### 月球死界説

月世界の狀態に就ては、未だ精密なる智識を得る時期に達せざ  
 れども、多くの學者は全く死界(Dead Globe)なりと信ずるが如し、吾人若し精巧なる望  
 遠鏡をとりて月を望見すれば、月に近づく事、凡そ一千倍、即ち地球を距る事、僅かに四  
 百四五十哩の所に望み得べく、月面の地理を知る事、他星の如く困難ならざるの理を





地球より月を望む 第四十圖

知り得べし

月面を観察すれば、太古に於て大活動を演ぜしものと思はるゝ大小環状山、第十四圖を以て蔽はれ、其高さ二萬呎を超ゆるもの少しとせず、デールフル(Dörfel)火山の如きは、高さ凡そ二萬六千六百九十呎に達す、其火口も廣大なる面積を有し、直徑往々百哩を越ゆるものあり、コペルニクス(Copernicus)火口の如きは、直徑實に二百三十哩、火口の深さ凡そ一萬一千呎に達す。豈驚かざるべけんや。然れども之等の大火山は現今全く死火山となり、太古の海洋また一滴の水だに存せざるが如し。

或學者は説をなして曰く「月は宇宙に向て放熱の結果、次第に收縮し、遂に其内部に一太暗孔を生じ、海水は外面に通ずる裂罅より浸入せり、然れども此暗孔は非常に深きが故に、太陽も其孔底の水を蒸發し能はざるべし」と、余輩は月世界の水の行方につき、前説の如き大規模の暗孔あるを信じ難きも、海水が月球内部の裂罅間に浸入し、若くは岩石間に吸收せられたる事を想像し得るものなり。

月世界に裂罅多き事は、かのリル(Rills)一名クレフット(Clefts)と稱する奇現象あるを見ても推知せらる。リルは初めシャレトター(Schroter)氏の注意する處となり、後々



ア(Beer)、メーデルン(Midler)、ロルマン(Lohmann)、シュミット(Schmidt)等の諸氏により、漸次發見せられ、既に名を知られたるもの四百數十の多さに達す、而して此もの満月の時、高山より焰々たる光輝を發す、其の或者は月の盈虧に關せず、光輝を認め得べし。之等のリルは何物なるや、未だ知り難きも、或學者は裂罅より太陽光線の洩るゝものならんと云へり。

### 月球活動説

近時天文学者の觀察によれば、月球死界説は直ちに信ずべからず、現に月球の表面に於て種々の變動を認め得べしと云ふ。左にウィリアム、エッチ、ピッカーング(William H. Pickering)氏の説を主に理學界誌により畧述せん。

### (一) 火山作用

月世界の活動中最も顯著なるは、火山作用(Volcanism)なりとす。西曆一千八百四十三年に於て、ロルマル、メーデルン、シュミット等の諸氏の觀測によれば、リンネ(Linne)火口は、直徑四哩乃至七哩と計算せられたりしが、現今僅かに其四分の三に過ぎず、其他以前に觀測したる數多の火口は、現今著しき變動を認め、されば現在火山の活動しつゝあるものと見て可なるべし。

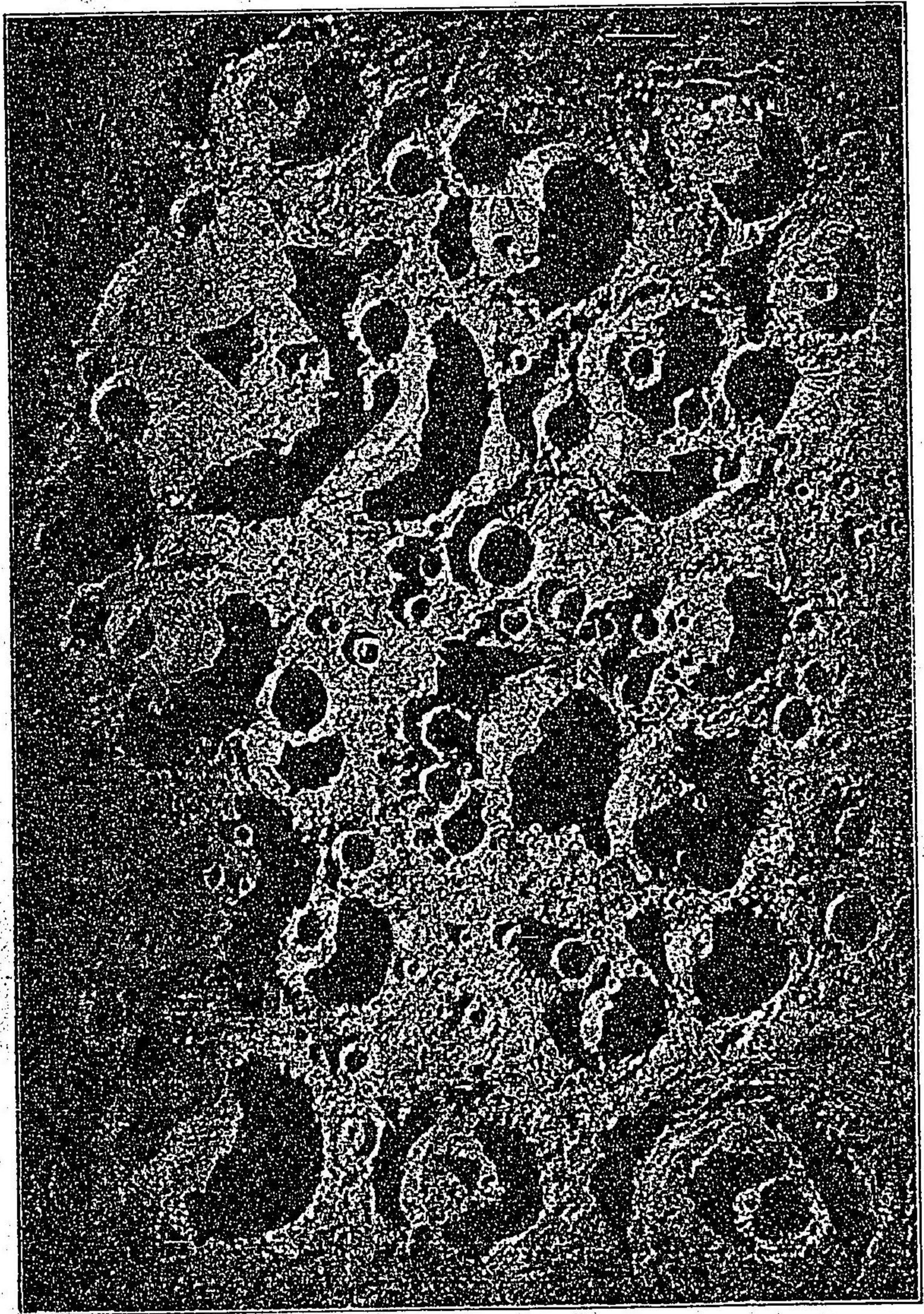
### (二) 霜之成生及融解

メッシーア(Messier)火口を觀察するに、或時は三角形をなし、或時には楕圓形をなす、太陽始めて此處を照らす時は、他部と均しき光輝を放つと雖も、三日の後には白色に變ず、而して其白色部は次第に大きさを減じ、第八日目に至り火口の外部を僅かに認め得るのみに至る。同様の現象はリンネ火口に於ても認め得べし、またエラトステネス(Eratosthenes)火口にては、太陽の始めて出でたるとき、其の白色部の長さ凡そ五哩幅二哩に達すれども、二日半を経ば、直徑凡一哩なる二個の白色點と變じ、五日目に至り最小となり、僅かに直徑半哩となる。之より太陽の傾斜するに隨ひ、再び其大きさを増し、日没には五哩の直徑を有するに至る。此の如き現象は霜の成生及び融解となさざれば、到底説明する能はざらん。

### (三) 植物之存在

西曆一千八百三十七年、メーデルン氏は、満月の頃に於て、二個の著しき黒點を月面に發見し、同一千九百二年に至り、右の如き黒點の到る處にありて、たゞ兩極地方にのみ存在せざる事を知り得たり、先づ太陽の始めて出でたる時に於て之を見るに、灰白色を帯び、而して太陽の輝くに從ひ次第に暗黒となり、後太陽の傾斜するに及び再び灰白色に變ず、かくの如き現象は、礦物質の作用とは考へられず、恐らくは植物の存在に起因するならん。





部一の界世月 圖五十第

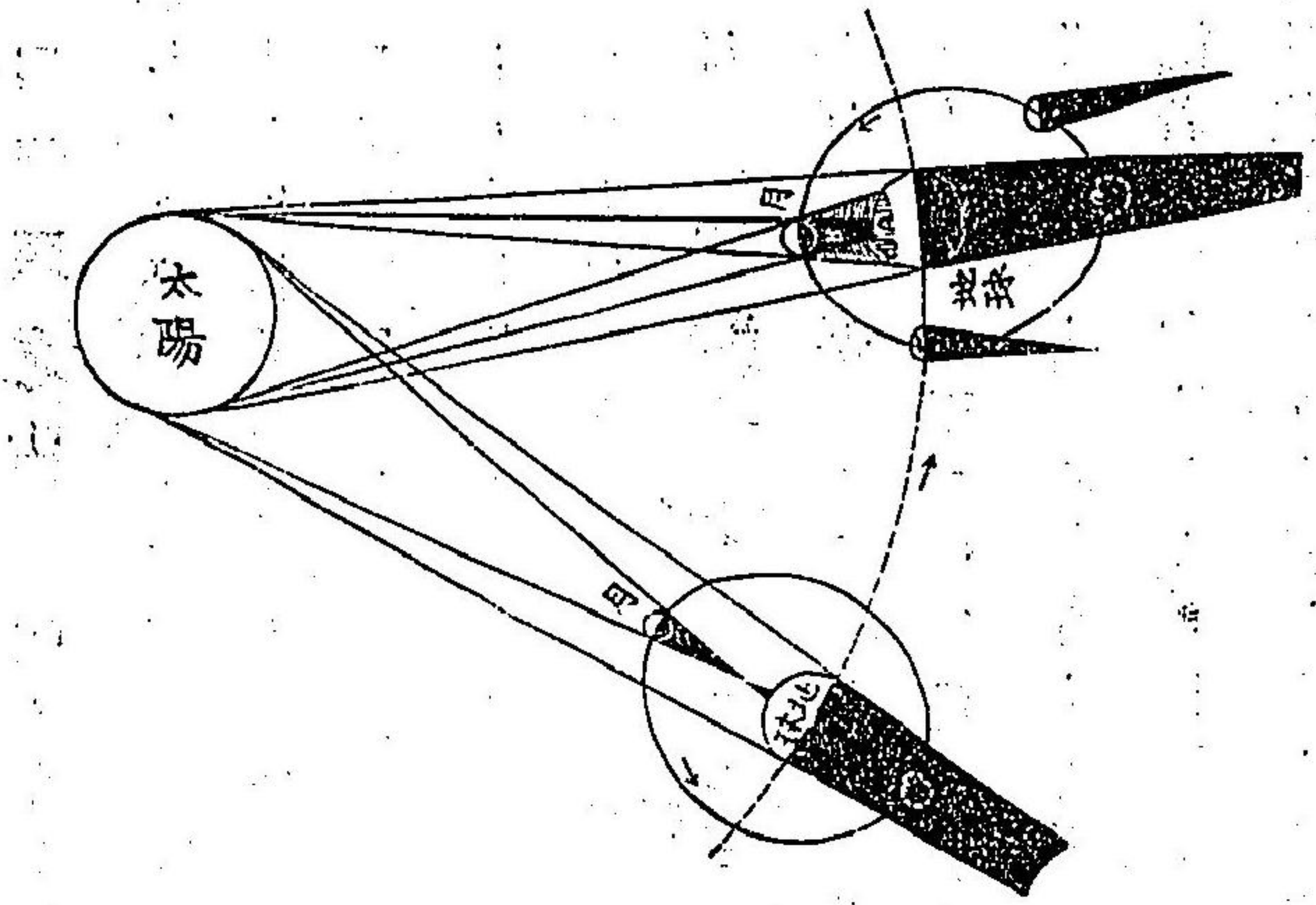
**月世界之兎** 皎々たる満月に對するときは、其面に淡黒なる部分を見得べし、其狀恰も兎の餅を搗けるに似たるより、古來我邦人は兎が月球中にて餅を搗くものなりと思惟せしものあり、望遠鏡の發見せられざりし以前には、天文學者すら、此淡黒なる部分を月の大洋(Ocean)或は灣(Gulf)など稱せしが、近年著しく望遠鏡の進歩を來たし、月中暗黒の部分は全く低平なる地面、若くは影にして、明るき部分は其高地なる事を知り得たり。

**月之年齡** ソラス(Sollas)氏の説によれば、地球の熔融體なりし當時は、太陽の爲め盛なる潮汐を受け、地球の自轉と共力して、月を天外に飛散せしものなるが、其時代より現今に至る迄經過せし年數は、凡そ五千六百萬年なりと云ふ。ダーウソンの氏は、其年限を五千七百萬年なりと云へり。果して地球より分離せしものとすれば、地球より年齢若きは勿論なり。童謡に『御月様若いな何時も年を取らないて云々』と無邪氣なる地球住者の言、また當れりとは奇なりと云ふべし。

**日蝕・月蝕・星蝕** 凡そ光の無光體に遮らるゝ時は、一方に必ず陰影を生ずかの日蝕(Solar Eclipse)及び月蝕(Lunar Eclipse)・星蝕(Star Eclipse)は、此理に基づける現象なり。



即日蝕は月が太陽と地球との中間に入りて太陽光線を遮りたるものにして、月蝕は地球が太陽と月との中間に入りて其影を月面に映せしものなり、又星蝕とは月が他の遊星若くは恒星を覆ふ現象に外ならず、第十六圖は日月蝕の關係を示したるものなり。



第十六圖 日蝕及月蝕

日蝕及び月蝕の度数は、凡そ十八年間に、月蝕は二十九回、日蝕は四十回の割合なり。然るに一地方に於て日蝕よりも月蝕を見る事多きは、何故なるか、これ日蝕は、半影(第十六圖A)及び心影(第十六圖B)の部分に於てのみ之を見、他の部分に於ては之を観察し能はざるが故なり。然るに月蝕は地球上何れの地に於ても、月を地平線に見得る處には、悉く之を観察し得べく、且其蝕の時間長きを以て、其間に地球は自轉し、尙廣く地球上より觀察せらるゝによれり。要するに、月蝕は地球の月に、面した

る部分、即ち地球の半面以上の處に於て殆ど同時に觀察し得れども、日蝕は月の影となりたる或小區域の地のみに限らるゝを以て、其一地方に於ける度数は當然、月蝕よりも少き理なり。



## 第貳編 氣 界

## 第一章 大氣の成立

**太古之大氣** 太古の大氣(Primitive Atmosphere)が果して現時の大氣と同物質なりしや否やは吾人の確知し難き事項なれども、太古の岩石中に黄鐵礦モリブデナム、黄銅礦、黒鉛礦等の燃焼すべき物質の存在せる事實より推考すれば、太古の大氣中には遊離酸素を混在せず、火山作用の爲め炭酸瓦斯及び水蒸氣の幾分を混ぜる窒素の大氣(Atmosphere of Nitrogen)となり、後植物の生育するに到り、漸次大氣の化學的組織を變化し、茲に遊離酸素を見るに至りしならん。然れども大氣の化學的組織は、動植物の呼吸作用により平衡するを以て、永久不變のものとなす人もありて、未だ定説あるを聞かず。オランダのムルデル(Muller)氏は前説を信ずる一人なり。氏の説によれば、炭酸瓦斯は動物の呼吸作用、火山作用等により、次第に其量を増し、同時に酸素は減少しつゝありと、ベルギーのケーネ(Koene)氏は、ムルデル氏と異りたる意見を有す。即ち

氏は大氣の化學的變化は認むるも、炭酸瓦斯及び窒素は生物の發源せし以來絶えず減少し、同時に酸素は増加しつゝありと、蓋し氏は植物が太古に於て酸素を生産したる初めのものとなし、以後植物の増加するに隨ひ、酸素の増加せしを信ずればなり。炭酸瓦斯の大氣中に存在する量は、大氣一〇〇〇〇分中僅かに四分乃至五六分なり。最近レイゼ(Raiset)氏のパリ(Paris)市近傍にて測りたる結果によれば、大氣一〇〇〇〇分中僅かに三分を含有するのみなりしと云ふ。畢竟現今多くの學者は、炭酸瓦斯の絶えず減少し、同時に酸素の増加しつゝあるを認め居るが如し。

**空氣之主成分及混合物** 空氣(Air)とは狹義に云へば、大氣の比較的下層の稱にして、種々の混合瓦斯より成れり。通常人類の棲息地に於ける空氣の成分は、窒素凡そ七十八、六、酸素二十一、アルゴン(Argon)一萬分の九十四よりなり、尙少量の炭酸瓦斯、クリプトン(Krypton)、ネオン(Neon)、ヘリウム(Helium)、メタルゴン(Metargon)、セネン(Xenon)、水蒸氣等を含めり。然れども人類稀薄なる地方若くは海上にては、炭酸瓦斯の量少し。オゾン(Ozone)と稱するものは、收縮酸素にして、主に放電の爲め生ず。アンモニア(Ammonia)は有機物の腐敗より生じ、繁華なる地に多し。此外固形物を混合する事多く、



殊に都會又は工業地に於て然り。茲に其重なるものゝみを擧ぐれば、隕星塵、硫酸硫黃、單細胞生物、炭素含有物、木綿又は毛布類の纖維、花粉、炭酸石灰、火山灰等なり。

**大氣之厚度及絶對量** 吾人若し氣壓計を持ちて山上に登らば、凡そ百呎毎に十分の一吋づゝ水銀柱の下降するを見ん。これ空氣の漸次稀薄となる證なり。此の如く、次第次第に高處に昇るに従ひ、益々大氣の稀薄となる事を想像せば、遂には大氣層以外に一種の物質存在せざるべからざるが如し。然れども人類の生活し得る空氣は、輕氣球昇乗者の證する所により、恐らくは地面より八哩乃至十哩以外に出でざるべし。

或學者は隕星の光輝を發する高さ及び薄明 (Twilight) の現象より測定して、大氣の厚さを或は四十八哩、或は七十二哩、或は百三十二哩等と測定せり。嘗てニールトン (Newton) 氏は大氣の厚さを五百哩と推定し、其以外には吾人の未だ知る能はざる一種の大氣即ちエーテル (Ether) と稱するもの存在するならんと云へり。フランスのリエー (Lissac) 氏は南アメリカのリオデジヤネロ (Rio de Janeiro) に航せしとき、偏極の實驗によりて大氣の厚さを二百哩と計算せしが、これ現今學者の多く信ずる處なり。然れども或

學者には地球の大氣を以て無限に宇宙に漏散すると考ふるものあり。フランコール (Francoeur) 氏の計算によれば、地球大氣の絶對量は實に五二、三二六、〇〇〇、〇〇〇、〇〇噸に達すべしと云ふ。

## 第二章 氣温

**高處之寒氣** 高山は太陽に近く、又大氣に熱を吸收せらるゝ事比較的少きを以て、平地よりも一層溫暖なるが如きも、實際は之に反せり。元來空氣は太陽熱の幾分を吸收するものなりと雖も、極めて少量にして、其大半は一度地面に吸收せられ、而して後地面より空中に輻射し、下方より漸次上方に暖むるものなり。されば高處が平地より寒冷なるべきは當然と云ふべし。實際より云へば、高山も平地の如く一般太陽熱を吸收し輻射すべきも、四圍の空氣が寒冷なると、夜間放熱の量大なるが爲め、久しく高溫度を保つ事能はざるによれり。

高處に於ける氣温減少の度は、各地により、又四季によりて多少變化あるべきも、平均五百七十呎を昇る毎に攝氏凡そ一度なりと云ふ。テイスランド、ポール氏の實測に



よれば、高處に登るに隨ひ氣温の下降する割合は、約三百二十八呎(百米)毎に、春は攝氏〇・四六度、夏は〇・四八度、秋は〇・四〇度、冬は〇・四二度にして、一年平均〇・四四度なり、而して約三哩(五千)より約六哩(十千)迄は、春は〇・六六度、夏は〇・七二度、秋は〇・七〇度、冬は〇・六六度にして、一年平均〇・六八度なりと云ふ。

**輕氣球觀測** 茲に高處に於て觀測せられたる氣温の一二例を擧ぐるは興味ある事と云ふべし。

西曆一千八百六十二年グレイシエル(Glacier)氏は、冒險的輕氣球を以て、凡そ六哩の高さに登り、攝氏零下四十度を測定したり。

西曆一千八百九十三年エロフィル(Erophile)と稱する自由輕氣球(Free balloon)は、凡そ五萬五千三百呎に昇り、攝氏零下九十度を測れり。

西曆一千八百九十四年ベルゾン(Bosson)氏は、輕氣球に乘じ三萬一千五百呎(シゲル氏とベルソンの違せし點は、殆ど同じ)に達し、攝氏零下六十五度を測れり。

西曆一千八百九十五年七月七日、シラス(Silas)と稱する自由輕氣球は、エロフィルと殆ど同じ高さ、即ち五萬一千八百呎に上り、攝氏零下五十三度を測り、尙同輕氣球は同

年九月更に高く六萬一千呎に達し、攝氏零下六十一度を測れり。

其他アルプ山脈の高峰ソンプリック(Sonnhik)山頂(一萬百二十三呎)の攝氏零下三十四度六、同じくモンブラン(Mont Blanc)の頂上(一萬六千八百三十呎)の攝氏零下五十度、富士山頂(一萬二千四百六十七呎)の攝氏零下二十八度等、高處にて觀測せられたる事極めて多し。

ハーミット(Hermitte)氏の製せし捕獲輕氣球(Captive balloon)にての測定によれば、凡そ六哩(二二萬米)の高さにては攝氏零下四十一度、凡そ七哩五(一萬二千米)に於ては、攝氏零下十一度を示せり、以て如何に上層大氣の寒冷なるかを想像し得べし。

**世界最寒地** 世界最寒の地が兩極にあるべき事は、何人も想像する處なれども、今日迄に觀測せられたる結果によれば、絶對最低温度は、遙かに低緯度なるシベリア内地、即ちウエルホヤンスク(Verkhoyansk)及びヤクーツク(Yakutsk)に於て觀測せられたり。次て第二の寒極と知られたるは、北アメリカの北方群島中、若くはグリーンランド内地なるが、未だ充分なる探檢なきを以て、明言し難し。左に世界最寒地ウエルホヤンスクの現象を略述せん。



ウエルホヤンスクは、東經百三十三度五十一分、北緯六十七度三十四分に位し、最低溫度攝氏零下六十八度、一月の平均氣溫攝氏零下四十四度なり。コバリク氏の言によれば、此地は空氣甚だ乾燥にして、風甚だ稀なるが爲め、かく寒氣酷烈なりと、而して其地の東部には時々暴風雨來襲し、人畜を害する事あり、夏季は蔭にて攝氏凡そ三十度、夜間は氷結する事あり、晩夏に至り、豪雨屢々降り、洪水氾濫し、爲めに廣大なる平野も荒廢に歸し、耕作上に大障礙をなす、植物の生育は甚だ遅緩にして、一の樹木なく、たゞ草野あるのみ實に廣茫寂漠の光景を呈すべしと云ふ。

### 世界最熱地

世界最熱地はアラビア(Arabia)又はサハラ(Sahara)の沙漠中にありとは、何人も想像する所なれども、茲に世界最熱地と稱すべきは、ペルシア(Persia)の西南海岸にあるアバル諸島なるべし。該群島中のバーレーは、一年中の平均氣溫攝氏凡そ三十六度に達し、七八、九の三月は、暑氣最も甚だしく、夜半と雖も、攝氏三十四度を下らず、朝七時の平均氣溫攝氏三十九度に及び、午後三時には實に六十度に達すべしと云ふ。然るに二千五百餘人の住者ありとは、奇なりと云ふべし。此外ペルヂスタンのメクラン(Mekran)州、オーストラリアの内地にも極熱の地あり。

### 日本之絶對最寒地及最熱地

我國にて最低氣溫を觀測せしは、北海道の上川なりとす。明治三十五年一月二十五日には攝氏零下四十一度に下り、此際家鷄は鳥栖より墜落し、鼠すら運動を中止せりと云へり。實に本邦の如き島國に稀有の事と云ふべし。

絶對最高氣溫は、明治廿六年七月二十六日、九州の熊本にて觀測せられたる攝氏三十八度三なりとす。臺灣の如きは、南方に位するを以て、一見本邦絶對最高溫度を有するが如きも、既往の觀測によれば、明治卅年七月二十四日、臺南に於て、攝氏三十六度九を測りたるを最高となすなり。

## 第三章 大氣と人生

### 理想的健康地

地球上廣しと雖も、或は寒熱度に過ぎ、或は地質風景の身體に適せざる等、種々の故障ありて、理想的健康所(Ideal health resorts)は、少きものなり、然れども次に擧げたる地の如きは、先づ其中に數へらるべし。

### (一) 世界最健康地

現時世界最健康地と知られたるは、アフリカ西北の洋中



にあるアゾレス(Azores)群島中のピコ(Pico)なるべし。該島の人口は凡そ三千なるが、未だ嘗て醫師の必要を認めず、勿論藥舖の二戸をも存する事なし、而して流行病すら傳播したる事なしと云ふ。

## (二) 肺患者之極樂地

タスマニア(Tasmania)は地球上最も規則正しき氣候を有すと稱せらる。其地の空氣は極めて新鮮にして、晴天多く、溫氣も亦中庸にして、島中到處にユーカリ樹(Eucalyptus)繁茂し、爲めに馥郁たる香氣を放ち、人身を害する病原菌は勦滅せられ、肺結核、氣管支病等は殆ど知る者なしと云ふ。

アメリカ合衆國カリフォルニア(California)、コロラド(Colorado)及びアリゾナ(Arizona)の三州は、氣温中庸、濕氣人身に適し、空氣頗る新鮮なり。かの印度人中に高齡者多きは全く之が爲めなりと云ふ。故にアメリカ合衆國にて、醫俗肺患に罹ればコロラド州のデニバー(Denver)に遊べと云ふを普通とす。

スイスのダボス(Davos)は、海拔凡そ五千百九十三呎の高處にありて健康に適し、スイス人の肺患に罹る者は概ね此地に赴くを例とせり。

## (三) 空氣新鮮地

コルテス(Cortes)氏の言によれば、南アメリカの南端ホーン岬

(Cape Horn)附近の大氣は、頗る新鮮にして、ヨーロッパ人の侵入せざる以前には、病原菌は更に發見せられず、其地のフェゴ人(Fuegians)は肺結核、天然痘等の惡病は更に知らざりしと云ふ。然れども此地はやゝ寒氣に過ぐるの嫌あり。

## (四) 東洋之一大公園

我國は溫帯に處し、且島國なるを以て、到る處氣温中庸を得、加ふるに天然の絶景に富み、東洋の一大公園を形成せり、殊に伊豆の熱海、大島、紀伊の熊野浦、瀬戸内海沿岸の須磨、明石、相模の江島、鎌倉、三崎、安房の那古北條等、枚擧するに遑あらず。吾人は此の如き樂天地に生れたる天恵に感謝せずんばあるべからず。

## 液體空氣之用途

天然の狀態にある空氣は、實に生物活動の根原にして、一時も缺くべからざる事は何人も知る處なり。近年液體空氣(Liquid Air)の發明ありて、愈々空氣の經濟上に利用されんとせり。抑も液體空氣とは、通常の空氣をシリンダーの動作により、次第に狭小なる區域に壓縮し、原容積の凡そ八百分の一となしたるものを云ふ。此の如く壓縮せられたる空氣は、溫度非常に下降し、攝氏零下百九十一度に達し、遂に液體と變ずるなり。若し此空氣を大氣中に放たば、一平方吋に就き凡そ二千六百六十五貫餘の壓力を以て原容積迄膨脹せんとするものにして、其猛烈なる事ダイ



ナマイトに勝れりと云へり。此等の力は現時實際使用せる電氣力蒸氣力等に代用し得べく、之を製するにも費用極めて少く、經濟上有利なるものと云ふべし。ジャワー(Dewar)氏の言によれば、液體空氣の實用的方面に於て、最も成功に近づきつゝあるは、アラン、マクファーソン氏の考案なり。氏はチブス菌を液體空氣中に凍らしめ、乳鉢内にて粉末となし得る程脆弱となし、而してバスターナル氏の法によりチブス血精を造り得たりと云ふ。

ベルリンのブルゲルマン(Bingelman)氏の實驗によれば、喘息、氣腫病、氣管支加答兒萎黄病、肋膜炎、心臟瓣膜病には大に醫効を奏すべしと云ふ。又ブラッセルのホーメント(Hovent)氏は、壓搾空氣浴(Compressed air bath)を聳者に施し治療したりと云ふ。

**危険なる空氣** 空氣の或ものは、往々吾人に危険を與ふる事あり。次に其數種を擧げて説明せん。

**(一) 酒桶又は釀造所内之空氣** 醱酵したる空氣は、炭酸瓦斯を多量に含むを以て非常に危険なり。かの職工が酒桶又は釀造所等に於て此空氣を吸ひ、窒息する事あるは何人も能く知る處なり、而して其少量を吸ふに止まれば直ちに睡眠を催ほ

し、之が爲めに人事不省となる事あり。

**(二) 古井洞窟内之空氣** 外氣の流通惡き古井洞窟等の内部には、往々炭酸瓦斯積り、此中に入る者をして窒息せしむる事あり。故に之等の内部に入らんとする者は、豫め燭火を入れて其燃焼するや否やを檢し、若し燭火の消滅する事あらば、即ち有毒瓦斯の存在する兆なれば、決して其中に入る事なく、先づ新鮮なる空氣を送入し、然る後入るべきなり。次に古人のものせる古井の災害につき記さん。

備中に新兵衛新開といふ處あり、七夕に井を深へて四人井中に死す、天明年中の事なり。其時笠岡御代官、竹島左膳といふ人の支配所たるゆゑ、訴へ出てしかば、夫は多くある事にて檢視するにも及ばず、此藥を飲ましめ試みよ、程遠ければ蘇生することあるまじけれどとて、散藥を與へられしよし。其後笠岡にて七夕に二人死す。予其井を見しに、海に至りて近く、淺き井なりし。文化八年辛未、備後浦上村に井を掘りて水出てざれば、火を燒きて是をよぶとて、其灰燼をとりに入りしが、立所に死せり。翌年壬申八月、同國千田村に失火して家の燒けたる、其灰燼井中に入りしを深ふとて一人井中に死せしかば、夫を救はんとて二人また死せり。其時に臨みたる人、惡臭



衝き來りて、少時も向ひ難く、頭をそむけて死骸を引き揚げたりとぞ。『凡夏秋の間井中に毒あり、井中に鳥羽を投ずるに舞ひて下らざれば、かならず毒あり』と聽雨紀談に見ゆ。或人の云へるは、桃燈に火をつけて井中に下し、毒あれば火必ず消ゆと云ふ。笠岡にて死せしうち、新開地は井よろしからずとて、其邊の井を皆填めたるよし。

**(三) 土藏及溝渠内之空氣** 古井洞窟のみならず、久しく閉ぢ込めたる土藏の如きも注意すべきものなり。俗人の稱する『不動尊又は藥師の籠を猥りに開けば、神佛の罰を受け、忽ち盲目となり、若くは即死することあり』とは故なきにあらず。前記の有毒瓦斯が鬱積し居る事あればなり。

溝渠内の空氣も、往々炭酸瓦斯の外に、硫化水素及び揮發性含硫有機化合物を含む事あり。此硫化水素は鼠屬に極めて有毒なるを以て、嘗てパリに於て、溝渠の鼠を驅逐せんがため使用せし事ありき。

**(四) 鑛坑内之空氣** 鑛坑内には往々可燃瓦斯を發生し、恐ろしき爆發をなし、許多の坑夫を斃す事あり。其原因は坑道内の通氣不良の爲め、沼氣(Mush Gas)を發せるものにして、通常晴雨計の激變ある場合に起るべしと云ふ。其發火の原因に就ては種々あるべきも、坑夫の失火、安全燈の不完全、斃犬の死體より發する鬼火等は、其一原因なるべし。

茲に炭坑爆發の一例として、明治三十九年三月廿八日午前九時五十五分爆發せし高島炭坑(カキヒ)坑爆發の實況を略記せん。初め突然猛烈なる轟聲を發せしが、間もなく、坑口より黒烟渦巻き出でたり。坑外の者は驚破一大事と、直ちに大舉して防火に駆けつけしも、既に第一坑揚鑛器の鐵索切斷し、且つ通氣器破壊せられたれば、已むなく坑口の閉塞を行ひたり。然るに火焔は他の坑口より、奔騰し始め、一同傍觀するの已むを得ざるに到れり。かくて午後四時頃に到り、漸く煙稀薄となりたれば、通氣を始め、午後十時頃に至り、入坑して死體の搜索に従事し、翌廿九日午前八時迄に三十八人を發見せしが、此等の死體は見る者をして面を蔽はしむるの大慘狀を呈しき。而して尙未發見の死體を合算すれば、災害者實に三百七名の多きに達せりと云ふ。

炭坑爆發の最慘狀を極めたるは、明治三十九年三月佛蘭西のクローリエール炭坑なり。此際一時に坑夫一千百五十餘名を斃せりと云ふ。

かの沼澤上の空氣は、植物質の分解により、沼氣及炭酸瓦斯を多く混在す。試みに沼



澤を攪拌すれば、自然に泡沸して水面上に來るを見るべし、これ炭坑内に發生する沼氣と同一物にして、之に點火すれば燃ゆるなり。

### (五) 活火山上之空氣

活火山の火口よりは、常に炭酸瓦斯、亞硫酸瓦斯及び苦格魯兒水素瓦斯等の有毒なる瓦斯を噴出するを以て、登山者は往々之を吸ひて斃る事あり。西曆一千八百七十九年、有名なるプライニー(Pliny)氏は、ベスビオ(Vesuvius)火山に於て此害に罹れり。

### (六) 火藥爆發之際生ずる空氣

鑛山其他に於て、火藥爆發の爲め炭酸瓦斯及其他の有毒瓦斯を生じ、坑夫を窒息せしむる事あり。之を救助するには、被害者を新鮮なる空氣中に運び、而してアンモニア瓦斯を吸入せしむべし。同時に清鮮なる冷水を蘇生する迄顔面に注ぎ、後毛布の上又は藁の上に平臥せしめ、時々布片に醋を濡ぼし、其ものにて顛顛を摩擦するを宜しとす。

### 火井又は瓦斯泉

油田地方には瓦斯泉(Gas Springs)とて、可燃瓦斯若くは不燃瓦斯を噴出する處あり。越後七不思議の一なる柄目木の火井も其一なり。抑も火井の正體は如何なるものなるかと云ふに、植物質若くは動物質が、地中又は水中に於て

分解し、沼氣揮發油又は石油の性質を持てる炭化水素を生ぜしによれるなり。其物多量に噴出すれば、之を管に導き、種々利用する所あり。越後の油田地方、信濃の諏訪等に於ては、燈火用となし、又物を煮沸するに供し、或は機關の燃料となす所あり。

外國にて瓦斯泉の最も有名なるは、ロシア國カスピ海(Caspian Sea)の西岸なるアプシロン(Apsleron)、バクター(Baku)附近及びアメリカ合衆國の油田諸地方、支那の雲南省等にして、盛に燃料に供せり。

我國の瓦斯泉は大抵可燃瓦斯なりと雖も、外國にては不燃瓦斯を噴出する事少からず。西曆一千九百三年、アメリカ合衆國のカンサス(Kansas)州に於て、石油採集の目的にて井を穿ちたるに、一晝夜七百萬立方呎の割合を以て不燃瓦斯を噴出したり、其時分拆せられたる瓦斯の成分次の如し。

酸素	〇・二〇	酸化炭素	〇・〇〇
無水炭酸	〇・〇〇	沼氣	一五・〇〇
水素	〇・八〇	窒素	七一・八九
不活性瓦斯	一二・〇九	合計	一〇〇・〇〇



## 大氣と太陽光線との感應による奇病

大氣と太陽光線とは吾人に

快樂を興へ、亦苦痛を興ふる根元にして、疾病の多くは其感應に外ならず。左に其奇となすべき疾病の一二を擧げん。

(一) 夜盲 我國にては梅雨後より八月初旬にかけて夜盲(Night Blindness)と稱する

奇なる疾病に罹る事往々あり、此疾病は多く暮方より翌朝に至る迄の間に認識せられ、俗に鳥眼トリメと稱す。時として此疾病は非常に猖獗を極むる事あり、嘗て普佛戦争の際ウ、ゼンブルグ(Wissenbourg)に進軍中、此疾病に罹りしもの多く、又ストラスブルグ(Strasbourg)の兵も悉く此疾病に侵されたりと云ふ。余の少年なりし時、此疾病に罹りしが、晝間は何等の感覺なきも、夜間は恰も盲人の如くなりき。醫學社會の説によれば、此疾病の原因は氣候の激變により先づ胃腸を損じ、次で呼吸器を害し、遂に視神經に害を及ぼすものなりと云ふ。然れども、シューメル(Schimmel)氏は、大氣が網膜の色素細胞に及ぼす作用なりと云へり。

(二) 雪盲 白雪皚々たる時に於て、往々雪盲(Snow Blindness)と稱する奇なる疾病を招くことあり、時としては數時間内に數百人を侵す事あり。西曆一千八百三十五年

ルラー(Miller)將軍の率ひたる一隊の兵は、南アメリカのクズコ(Quzco)よりプノー(Punno)を経て、サンタ、ローザ(Santa Rosa)に進軍し、其夜大雪の降りしにも拘はらず、翌日再び前進せり、然るに其兵の多數は俄然眼球に痛みを感じ、中には人事不省の者を生じ、十五時間内に遂に一百人を失へりと云ふ。ベルリン(Berlin)氏の説によれば、此疾病は、太陽光線の激しさと、大氣の極めて乾燥なるとに因ると云ふ。

## 第四章 大氣の運動

氣壓及風之原因 大氣も他の物體と均しく、重力の法則に隨ひ、地面に壓力を加ふ、之を氣壓(Pressure)と稱す。氣壓は各地一定せず、常に變化しつゝあり、通常海面は七百六十耗とし、之より氣壓大なる時は高氣壓(High Pressure)と稱し、小なる時を低氣壓(Low Pressure)と稱す。

風(Winds)は氣壓の差異により起る大氣の運動に外ならず、而して氣壓變化の根元となるものは、受熱量の多少によれり、即ち熱帶地方は太陽熱を受くる事最も激甚なるを以て、空氣は絶えず上層に登り、其下層にて高氣壓を起し、從て極に向つて運動を



起す又極よりは下層の低氣壓部に向て運動を起す之を貿易風(Trade Winds)と云ひ前者を反對貿易風(Antitrades)と云ふ然れども其方向は地球自轉の影響を受け多少變化するものなり此他種々の風ありと強も概ね受熱量の多少により氣壓に高低の差を生じ高氣壓部より低氣壓部に溢流(Outflow)するものなり

### 風之分類及階級

風を其吹く状態より分類すれば次の如し。

(一) 定風 風の方向及び其吹く時間の常に一定せるものを定風と云ふ即ち貿易風反對貿易風極西風季節風晝夜風日月蝕の時に起る風高潮の時に起る風等なり

(二) 不定風 風の方向及び其吹く時間の全く不定なるものを不定風と云ふ即ち或種の旋風雷雨風雪嵐風山嵐風火山破裂の時に起る風瀑布に起る風等なり

風を又其速力により階級を立つる事通常次の如し。

階級	名稱	速度(一秒時間)	摘要
零	無風(Calm)	零—四呎九	煙直上す。
一	軟風(Light Wind)	四九—一一呎五	風あるを感ず。
二	和風(Moderate Wind)	一一五—一九呎七	樹葉を動かす。

三	疾風(Strong Wind)	一九七—三二呎八	樹枝を動かす。
四	強風(Fresh Gale)	三二八—四九呎二	樹の大枝を動かす。
五	烈風(Strong Gale)	四九二—九五呎一	樹の大幹を動かす。
六	暴風(Hurricane)	九五呎一以上	樹を抜き家を倒す。

### 暴風又は颶風

暴風(Storm or Hurricane)とは、一秒時間凡そ九十五呎以上の速

力を有する風の稱にして、概ね旋風(Cyclone)に屬す。旋風には其直徑大なるものと、小なるものとあり。旋風は字の如く、殆ど水平に渦動しつゝ、主風の方向に漸次進行し、同時に直徑次第に大となり、遂に消失するものなり。通常熱帯に於ては、専ら西方に向ひ、温帯に至り、北半球にては東北に、南半球にては東南に向ふ、而して渦動は必ずバロス、の法則(Buys Ballot's Law)に隨へり、左に暴風の數例を擧げて説明せん。

#### (一) 大風又はタイフーン

大風は毎年多く八九月頃我邦を襲ふ強暴なる

旋風なり。西洋人は之をタイフーン(Typhoon)と稱す。蓋し大風の意ならん。所謂二百十日前後の大風之なり。其猛烈にして人畜草木に危害を加ふるの大なる事、何人も能く知る所とす。此風の發生點は未だ不明なるも、恐らくはフィリピン(Philippine)臺灣近海な



るべし。

大風の來襲せんとするや、雲は非常なる勢を以て北西に走り、同時に吾人は東南風を感ずべし、かくて風は次第に強くなり、雨さえ加はるに至る、而して其絶頂に達する時は、其騒しき事譬へん方なく、往々巨樹を抜き、家屋を破るに至る、此間數十分にして風の勢力大に衰へ、茲に殆ど静穩の状態となり、往々晴天を見得る事あり、之は旋風の恰も中心に入りたる時にして、暫時を経れば風は西方に轉じつゝ、次第に勢を増し、遂に全く西風と變じ、再び猛烈なる風となる、俗に之を『返し』と稱す、而して風は暫時にして平穩に歸し、天氣晴るゝなり、かくの如く風が方向を變ずるは、此大風が大なる渦巻きをなしつゝ、中心の北東に進行するによれり。

旋風發生の原因は未だ明瞭ならざれども、發生點附近に氣壓の大差異ある二點を生ずるものならんと云ふ。

大風の實例は極めて多く、其慘害を蒙りし事何回なるかを知らず、かの弘安四年玄海灘に於て元軍十萬を魚腹に葬らしめたるも、亦此風たるや疑なし。

## (二) トルネード

夏季北アメリカのミシシッピ (Mississippi) 河の低地及び北部ア

パラチア (Appalachia) の東部に屢々起る一種の旋風にして、龍卷の幅員大且一層強暴なるものなり、其直徑は僅かに五六千呎に過ぎざる事あり、土民は此風を恐るゝ事甚だしく、地面に穴を穿ちて避難に備ふる所あり、嘗てモントモリス (Mt. Morris) を襲ひたるトルネード (Tornado) は、板葺の屋根を組立てたるまゝ、飛散したる處ありたり、此風の起因は積亂雲 (Cumulo-nimbus) の下部にて、接近せる二層雲が甚しき氣温に差異を生じ、雲の一部は旋廻し、其渦動區域は遠心力の過大となるが爲め漸次大となり、遂に低氣壓を生ずるによると云ふ。

## (三) オルカン

オルカン (Ocean) は印度洋中の一島マウリチウス (Mauritius) 島附

近を屢々襲ふ旋風にして、南半球旋風の好標式をなす、其發生點は印度洋中マダガスカル (Madagascar) 島の東方にして、粗ぼマスカレン海流に沿ひ渦巻きつゝ、東方より西方に進行し、南回歸線附近に到りて西南に折れ、其より次第に南方に屈曲し、直徑次第に大となり、遂に消滅す、西暦一千八百八十八年四月二十九日、マウリチウス島を襲ひし激烈なるオルカンは、同島のポルトルイ (Port Louis) 市の家屋を悉く破壊し、生靈を奪ひし事實に一千百餘名に及べりと云ふ。



### (四)ハリケーン

ハリケーン(Hurricanes)は西印度に於て、多く八、九、十の三月間に起る猛烈なる旋風にして、其の暴威を逞ふること、我國の大風より甚だしと云ふ。ドファイールド(Deffield)及びレイド(Raid)兩氏の研究によれば、此風の起點は西印度諸島に近き大西洋上に於て起り、北赤道流に沿ひて西印度諸島に襲來し、其より灣流に粗ぼ沿ひて東北に進行し、大西洋の中央迄達せずして消滅すべしと云ふ。然れども往々メキシコ灣の沿岸、アメリカ合衆國の大湖地方を襲ふ事あり。西曆一千九百一年ガルベストン(Galveston)を襲ひたる時は、多くの家屋を破り、一千有餘人の生命を奪へり。ハリケーンの現象は、日本の大風に均しく、進路の前方に暴雨電光を伴ひ、其悽愴なる事想像に餘りありと云ふ。

### (五)ベンガル暴風

此風はベンガル灣の中央部若くは東半部に起り、ガンガ(Ganges)河口に暴威を逞ふするを以て、専らベンガル暴風(Bengal Storm)と稱せらる。其人畜に危害を加ふる事多きは、恐らくは世界他に比類なからん。西曆一千八百七十六年十一月一日ガンガ河口を襲ひたる暴風は、激浪を起し、溺死者無慮二十有五萬人に及べりと云ふ。驚かざるべけんや。此風は十、十一の兩月に最も多く、他の月にては二月を

除くの外は起る事あり。航海者の印度洋を恐るゝも亦理なしとせんや。

### (六)沙漠旋風

沙漠

旋風(Desert Whirl)は沙漠地方に屢々起る旋風にして、砂塵を卷揚ぐる事、恰も龍卷の現象に類似せり。其發生する時は必ず空氣靜穩なる晴天なりとす。蓋し此風の原因は日射力の強大なる爲め一局部に低氣壓を生じたるに依れり。ゲイキ(Geikie)氏の説によれば、中央アジアに於ては無量の黄塵暴風に乗じて



風旋漠沙 圖七十第



飛揚し、四面暗澹尙暗き事ありと云へり。かのニヌア(Nineveh)、バビロン(Babylon)が現今の如く地下に埋没したるは、此等の風の爲めに塵埃の堆積せしものなり。

(七) 龍卷 曇天にして靜平なる日、海洋湖河等の小區域に於て、猛烈なる旋風起る時は、所謂龍卷(Water Spout)を生ず。其起るや、忽ちにして一天搔き曇り、恰も墨汁を流せるが如く、時として放電の現象を見る事あり。初め下部の水上昇するや、數呎の間は正しく柱状をなし、急激に上昇する氣流は、忽ち水蒸氣を凝結して漏斗状雲を形成し、水柱は之に連りて恰も巨龍の天に上るが如く見ゆるを常とす。龍卷の原因はトルネードに異ならず、たゞ渦動區域の狭小なると、水上に起るとの差異あるのみ。

著名なる地方風

地方風(Local Winds)とは、各地方に限り吹く風にして、其猛烈なるものは暴風に譲らざるものあり。次に著名なる地方風の一二を説述せん。

(一) ミストラ Mistral (Mistral) はフランスの南部に於て常に吹く乾燥寒冷なる風にして、寒波(Cold Wave)の名あり。マルセイユ附近は殊に強く、一年平均百七十日間此風あり、而して往々暴威を逞ふし、列車を顛覆せしむ。此風の原因は地中海沿岸の平地が太陽の強熱を受けて低氣壓を生じ、アルプゼンヌ(Cévennes)諸山の高氣壓部よ

り之を補充せんが爲め、ロトン(Rhône)河の谷を下降し吹き來るによれり。かのバルカン(Balkan)半島の西岸を吹くボラ(Bora)もミストラと殆ど同性質なり。我國の比叡風筑波風など稱する寒風は、之と同一成因なりと云ふ。

ミストラと同種の風は國により種々の名稱を有す。ロシア及びシベリアのブラン(Buran)又はブルカ(Purca)アメリカ合衆國のブリザード(Bizzard)アルヘンチナのバムペロ(Pampero)及びニュージラランドの南バルスタ(Southerly Buster)の如き之なり。

(二) フェーン Föhn (Föhn)

フェーン(Föhn)はスウエス國ロイス河谷に最も多き溫暖なる烈風なり。

此風の主要原因は赤道地方より吹來る反對貿易風の結果にして、風がアルプ山脈を越え、北側を下降するに際し、氣壓の大なる所に入るが故に、壓迫せられて溫度著しく上昇したるものなり。我國は山岳に富み、且低氣壓の襲來も頻繁なれば、此種の風少しとせず、岡田理學士に従へば、加賀の金澤、武藏の熊谷、十勝の帶廣、上野の前橋等は此種の風屢々吹く事ありと云ふ。かの北アメリカを吹くチヌーク(Chinook)と稱する風も此一種なり。

(三) シンロッコ Sin-rocco (Shirocco)

シンロッコ(Sin-rocco)は主にマルタ(Malta)及びシチリア(Sicily)附近を吹



く温暖なる烈風なり。其吹くや、常に南よりし、必ず烟霧を空中に飛揚し、塵埃を輸送し、來りて植物に大害を興へ、人畜をして不快ならしむ。概ね春季に於て三日間吹續くを常とせり。此風はアフリカのサハラ沙漠の熱塵を負ひ、地中海を横ざりて吹き來るものなりと云ふ。

#### (四) シムーン

シムーン(Simoon)はサハラアラビア兩沙漠に於ける極熱乾燥の烈風にして、一度此風の起るや、砂塵蒙々滿天を蔽ひ、咫尺を辨せず、砂塵は一方に堆積して、砂丘(Dune)を形成し、往々隊商を埋死せしむる事あり。昔ペルシア王カムビセス(Cambyses)の率ひたる五萬の大軍は、アフリカ遠征の際、悉く此風の爲めに砂中に埋没せりと云ふ。トルキスタン(Turkestan)の沙漠地方にも、テバット(Tebbat)と稱する同種の風あり。嘗てケルバンバシ(Kerwanbashi)を首領とせる一隊商は此風に遭ひ頗る困難を嘗めたり。該隊商の言によれば、其時駱駝は此風の起るを豫知せしものと見え、一行に種々の注意を興ふるが如くなりしと云ふ。

#### (五) ヘルマッタ

ヘルマッタ(Harmattan)はアフリカのギネア(Guinea)及びセネガムビア(Senegambia)の海岸を吹く、極めて乾燥なる熱風にして、十二月及び一月に

最も多く、常に東北なるサハラ沙漠より海面に向て吹けり。

#### 我國之西南風及北西風

我國にては、夏季必ず西南風を送り來り、冬季は寒冷なる北西風を受くるは、何人も知る所なり。かく半年毎に方向を轉ずるを以て半年風と稱し、又季節を誤らざるを以て信風の名あり。蓋し海軟風(Sea Breeze)陸軟風(Land Breeze)と其原因均しく、水陸に受熱又は放熱量の差異あるが故なり。

抑も夏季に於て、太陽の北半球を直射するや、アジア大陸の中部即ちアラビアよりゴビ地方に散漫せる沙漠は非常に熱せられて大氣上昇し、茲に低氣壓の中心をなす。而して印度洋より來る季節風は旋風と同様に、直徑の大なる渦流をなして低氣壓部に進み、低氣壓部の空氣は絶えず高熱を受けて上昇運動をなすを以て、夏季中は其虚を充さんとする風あるべきなり。之に反して冬季アジア大陸の地盤及び空氣は非常に冷却して高氣壓を生じ、規模の大なる逆旋風となり、四方に溢流す。故に我國にては冬季北西風あるべき理なり。

### 第五章 雨 雪



### 霧と雲との差異

元來霧(Mist or Fog)と雲(Cloud)とは同一なるものにして、

たゞ霧の高く飛ぶものを雲と稱するのみ、故に正確に區別する事能はず、かの登山者は往々濃霧に遇ひて困難するも、山麓より眺むれば、山體を包圍せる雲なるを見るべし。然れども卷雲のみは霧とは、其性質を異にし、非常に高處にあるを以て、雪又は氷柱の薄片より形成せられ、所謂氷片雲とも稱すべきものなり。畢竟微細なる水滴の地面又は海面に接せる時は霧と稱し、高き時は雲と稱するが如き漠然たる區別あるのみなり、而して霞(Haze)と稱するものは、霧の更に微小なる水滴よりなるものなり。

ジョン・エイドケン(John Aitken)氏の實驗によれば、霞は空中の塵埃少く、水蒸氣も亦少き時に生ずるものにして、霧は更に水蒸氣及び塵埃の少き時に生ずべしと云ふ。

右の如くにして生じたる小水球は、其高低形状により通常左の五種に大別せり。

- 卷雲(Cirrus).....約二萬七千呎以上
- 卷層雲(Cirro-stratus).....約二萬七千呎以下
- 積雲(Cumulus).....約一萬五千呎以上
- 亂雲(Nimbus).....約五千呎以下

### 霧及霞(Mist and Haze).....地面附近

右は其大別なるも近時の氣象學者は、尙之を細別して十種とせり。

### 霧之成因及種類

霧には次の如く數種あり、

#### (一) 海霧

海面に於ては、海流又は氷山の爲めに海霧を生じ、咫尺を辨ぜざるに

到る事あり。かのニューファンドランド(Newfoundland)近海に霧多きは、ラブラドル(Labrador)寒流上の寒冷なる空氣が灣流上の溫暖濕潤なる空氣に接觸し、濕氣を凝結するにより、我北海道近海及日本海に霧多きは、主に千島樺太リマン等の諸寒流及び對島暖流の作用による。かの氷山に霧の伴ふは、比較的溫暖にして濕氣を含む風が、氷山周圍の寒冷なる空氣に接觸し、其濕氣を凝結するに依れり。

#### (二) 霧ノ海

地面にて溫度を異にせる空氣の混合するとき、或は地面の空氣熱せられて上騰し、山岳若くは上層の寒冷なる空氣に接する時は、忽ち水蒸氣凝結して霧

となるなり。通常高山の常に雲に被はるゝは、其理に依る。丹波の霧の海と稱する現象も、同一理により生ずるものなり。

#### (三) 河霧

濕氣を含める溫暖なる空氣、寒冷なる湖河の面に接觸し若くは河水



面より蒸發する水蒸氣が寒冷なる空氣に觸るれば、直ちに凝結して霧となるなり。かの河霧、河煙など稱するもの即ち之なり。

**(四) 黒霧**

大都會又は大工業地等に於ては、石炭の煤煙其他の塵埃の爲めに霧の成生を容易ならしむる事あり。ロンドン及びマンチェスターの黒霧(Black Fog)と稱するものは、此理によりて生成せらる。余は我東京にて目撃したる事あり。

**(五) 黄霧**

陸地若くは陸地に近き海上に於て黄霧と呼ばれる霧を見る事あり。明治三十五年一月二十日横濱を襲ひたる黄霧は此好例なりとす。通常其害著しからずと雖も、時として作物、海草等に大害を蒙らしむる事あり。朝倉氏の説に依れば、此霧通過の場合には氣温俄然上昇し、風力漸く増加し、風位亦時々變ずと、氏は其原因を説明して曰く、或は火山より噴出せし瓦斯が心核となりて生じたるものにあらざるか、火山より噴出する亞硫酸瓦斯は植物の營養上有害なりと。

**雨之塵埃説**

從來霧は温暖濕潤なる空氣が寒冷なる空氣に觸れたる時に生ずるものなりと考へられしが、近時雨の塵埃説(Dust Theory)専ら信ぜらるゝに至れり。此説を初めて主張せしは、今より凡そ三十年前フランスのクローリエ及びマスカード

の兩氏なりき。後エートケン氏は實驗を行ひて之を證明せり。即ち二個の巨大なる玻璃器を用意し、一方には通常の空氣を充たし、其一方には濾過して細塵を去りたる空氣を充て、而して兩器へ水蒸氣を入れたるに、前者は直ちに霧を形成し、後者は全く透明なりき。尚ほ氏は此兩器に少許の水を注ぎ、熱を加へて蒸發し、飽和せるを見計ひ、稍々之を冷却せしに、前者は直ちに曇を生じ、後者は依然透明なりき。右の實驗によれば、空氣中に砂塵、海鹽有機物等の如きもの更に存在せざる時は、霧の生成を見る能はざるが如く、從て雨なきは當然と云ふべし。

**世界之多雨地方**

世界に於ける雨量の分布を見るに、赤道、無風帶(Belt of Calms)、東印度の季節風帶、ブラジル、西印度、ギアナ、メキシコ灣の沿岸、ギネア及セネガムピアの海岸、東部アフリカ等の熱帶降雨地帯(Zone of tropical rains)に多く、南西風の山脈に衝突する地、アメリカの北西岸等も降雨多量なり。左に世界各地に於て觀測せられたる一年間の雨量を示さん。

チェラプンシ(Cherapunji).....四百九十吋

マランハオ(Maranhao).....二百七十六吋



マハブレスワール (Mahabaleshwar) ..... 二百五十時  
 パラマリボ (Paramaribo) ..... 二百二十九時  
 名瀬 ..... 百三十九時  
 シースウヰト (Sealthwaite) ..... 百三十五時  
 グラナダ (Granada) ..... 百二十六時  
 サン・ドミンゴ (San Domingo) ..... 百七時  
 シンガポール (Singapore) ..... 九十七時  
 ハバナ (Havana) ..... 九十七時  
 シトカ (Sitka) ..... 八十八時  
 キングストン (Kingston) ..... 八十三時  
 ベルゲン (Bergen) ..... 八十二時  
 カルカッタ (Calcutta) ..... 八十一時  
 ベリゼ (Belize) ..... 六十七時  
 ポルト・アウ・プリンス (Port au Prince) ..... 六十時

ベラクルズ (Vera Cruz) ..... 六十時  
 リオ・デ・ジァネロ (Rio de Janeiro) ..... 五十九時  
 シドニー (Sydney) ..... 五十二時  
 ニュー・オーリアンズ (New Orleans) ..... 五十二時  
 チャーleston (Charleston) ..... 四十八時  
 マドラス (Madras) ..... 四十八時  
 フィラデルフィア (Philadelphia) ..... 四十七時  
 トロンフ (Tromp) ..... 三十九時  
 ローマ (Rome) ..... 三十九時  
 函館 ..... 三十八時  
 プライマム (Plymouth) ..... 三十七時  
 ニュー・ヨーク (New York) ..... 三十六時  
 ワシントン (Washington) ..... 三十五時  
 リバプール (Liverpool) ..... 三十四時



メルボルン (Melbourne) ..... 三十一吋  
 ピーターマリッツブルグ (Petersmaritzburg) ..... 三十吋  
 北京 ..... 二十八吋  
 エデンバラ (Edinburgh) ..... 二十四吋  
 アデレード (Adelaide) ..... 二十二吋

嘗て印度のブルニア (Punjab) に於て、一晝夜に三十四吋餘の大降雨ありしが、之れ恐らくは世界開闢以來の大降雨ならん我國にては明治十九年九月二十四日宮崎に於て一晝夜凡そ十九吋の降雨ありしを以て最大雨量となす。此の如きは例外にして、通常暴風雨と雖も、六吋乃至八吋を越ゆる事少しとす。

**世界之無雨地方** 地球上殆ど降雨を見ざる地は、サハラよりペルシアに至る一帯の沙漠にして、之に次げるはアラル (Aral) 海、バルハシ (Balkhash) 湖附近より支那のゴビ沙漠に亘る地方、アフリカのカラハリ (Kalahari) 沙漠、オーストラリアの中部、北アメリカの死谷 (Death Valley) 及び大鹽湖 (Great Salt Lake) 附近、メキシコの高原、チレのアタカマ (Atacama) 沙漠、ペルーのバイタ (Paita) 地方、ボリビアの一部等の地なり。此等

の地方は皆海岸より吹き来る濕氣を四圍の山脈に吸収せられたるが故なり

**梅雨** 我國に於て、毎年五六月の候に、俗に五月雨サミダレと稱する霖雨あり。其雨の原因は南西季節風 (Monsoon) が蒸發激烈なる印度洋上の濕氣を多量に持ち來り、山岳に觸れて凝結するによれり。此雨は極めて濕潤なるを以て、諸物に黴カビを生ぜしむる事多く、人畜をして不快を感ぜしむ。然れども農作物には極めて重大なる關係を有す。

梅雨は我國のみに限らず、南西季節風の衝に當る地は皆此雨あり、即ち支那、シム、安南、印度等は此區域に入れり。印度が世界第一の降雨地たるは、蓋し此雨あるが故なり。

**北國之深雪** 冬季日本海沿岸諸國にては積雪甚だしく、其海岸にては三四呎、内地にては往々一丈餘の積雪を見る事あり。現時加賀の牛首ウシノコは最も深雪地と知られ、越後の高田、長岡等、亦世人に膾炙せらる。かく降雪多量なるは、全く冬季北西季節風がアジア大陸より吹き來たり、日本海上を通過する際、對島暖流上より蒸發する多量の水蒸氣を齎らし來り、中途にして凝結し、若くは山脈に觸れて凝結するによるものなり。

越後地方の海岸にては積雪は砂丘サナギと同一理により雪丘ユキノカを生ずる事あり。其説明に



就ては、理學界第參卷第六號に掲載したる余の記事を参照せらるべし。

### 樹氷・凝霜・木花

樹氷(Silver Thow)とは冬季に於て樹木の氷品にて被はれ、美觀

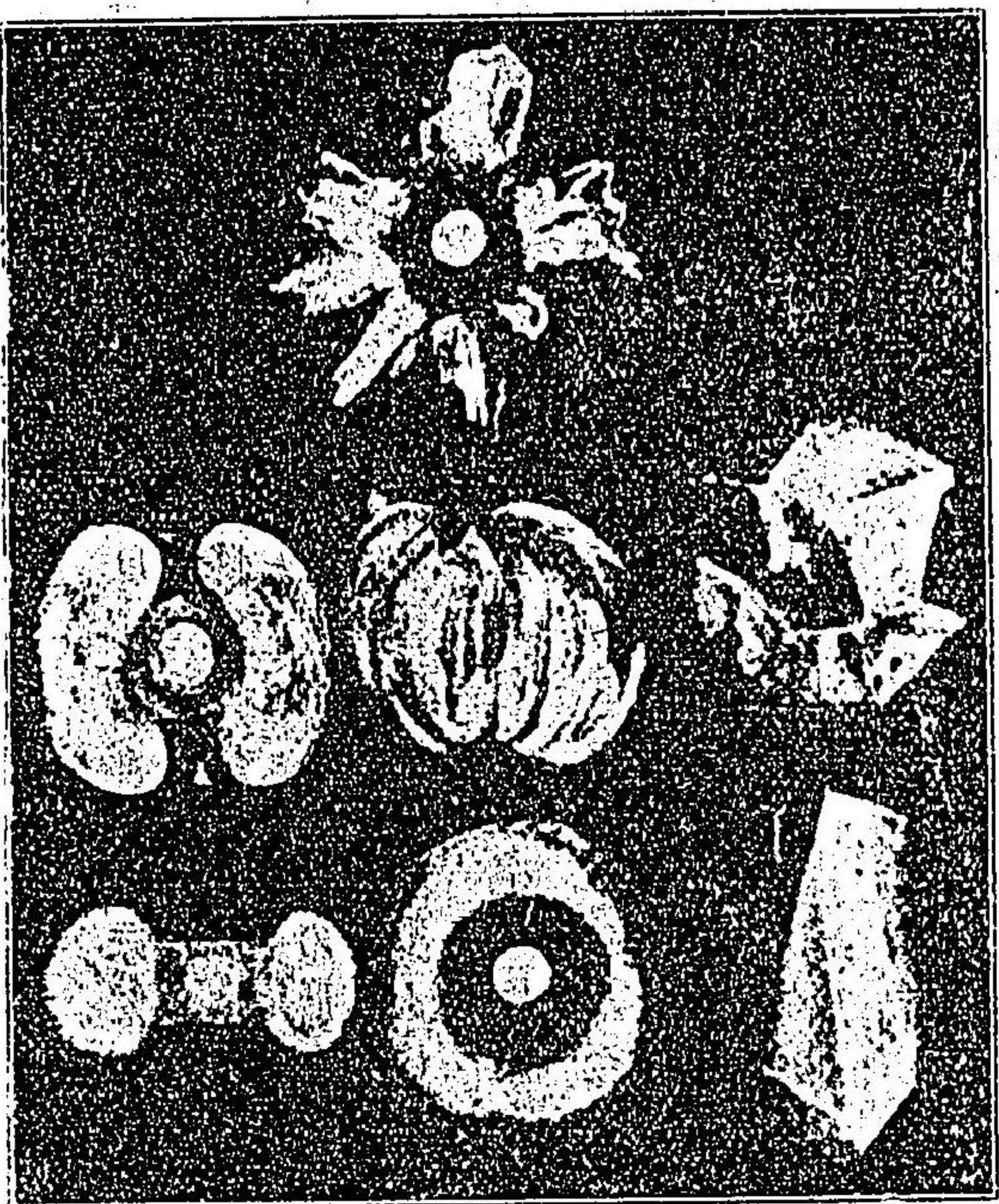
を呈する現象にして、筑波山上に見る事ありと云ふ。其原因は、岡田理學士の説によれば、過融解をなせる霧、若くは雪の微細なる小滴が、氷點以下に冷却せる固體と接觸し、忽ちに氷點に下り、微細の氷點を以て固體を被ふものにして、かの冬季山頂の樹枝に多く見るは、風が此の過融解をなせる雲霧を送り來り、冷却體に接觸するの機會を催すが爲めなりと云ふ。

凝霜(Glazed Frost)も樹氷に似たる現象にして、明治三十五年一月八日東京附近に生じたる事あり。

木花は我、北海道信濃飛驒、イギリスのスコットランド(Scotland)及び其他の寒地に於て冬季静穩の日屢々目撃せらるゝ麗はしき現象にして、樹枝に羽毛狀の氷晶附着し、恰も吉野櫻の如き光景を呈す。安東定治郎氏の余に告ぐる所によれば、北海道火山灣の沿岸にて、木花は實に美麗なる現象を呈すと云へり。又小林房太郎は明治卅九年一月、信濃國諏訪湖岸にて此現象を見たりと云ふ。

### 夏之怪電

夏季俄然雲中より雪塊又は氷の巨塊を降下する事あり、之を雹(Hailstone)と稱し、概ね雷電を伴ふを常とす。其形狀及び大さは不定なれども、稀には一定の結晶體をなすものあり。第十八圖は即ち完全なる結晶を示せしものなり。其巨大なるものは直徑往々三四吋に及ぶ事ありと云ふ。



第十八圖 雹の結晶

雹の成生に就ては種々の説あり、ランゴニ氏の説によれば、水滴の氷結するは、其表面の蒸發によりなり、雹核の増大するは、電氣の作用なりと、又或學者は雹核の増大するを以て、水平軸をなせる渦動氣流(Whirling air currents)により、水滴が數回上下に轉送せらるゝ爲にして、此渦動氣流は雷雨



を發する場合に最も多く起るべしと云へり。蓋し電の成生が空中電氣(Atmospheric Electricity)と關係あるとは事實なるが、未だ明確なる理を知る能はず。

### 巨大なる電

降電の著しき例は、明治卅二年六月十日清國山東省の海陽縣に於て、二時間の長きに亘り、五六十哩の廣き地面に降電ありしものなり。其大なるものは茶碗大に及び、小なるものにては卵大に均しかりしと云へり。而して之が爲めに或村落の如きは家畜十二頭、行人二名打斃されたりと云ふ。我國にては明治十九年七月五日秋田縣下に降りし電は直徑五分乃至一寸に達し、地面に堆積すること二三吋に及び。又同年八月四日長野縣下に降りし電は直徑五分乃至一寸四分重量二十匁に達し、明治三十年六月二十四日同縣下に降りし電は直徑實に三吋餘なりき。此外夏季降電の實例極めて多く、農作物を害せし事少しとせず。

### 驟雨

濕潤にして溫度を異にせる二種の空氣急合すれば、水蒸氣は忽ち凝結して此處に雲を盛に形成し、須臾にして暴雨沛然として至る。之を驟雨(Cloudburst)と稱す。其時電光を認め雷鳴を聞くを常とす。蓋しかゝる二氣流の急合する場合は、夏日の午後地面の受熱強大なる時に尤も多く、熱帯は他の諸帶より受熱量多きを以て、驟雨

從て頻繁なりとす。かの温帶地方に於て冬季に起る雷雨は低氣壓の中心に於て上昇氣流を起し、水蒸氣急に凝結するによると云ふ。

### 人爲的之雨

古來人爲的に雨を降らせ得べきや否やに就き種々の説あり、就中次の事項の如きは研究の興味ある事なるべし。

#### (一) 巨火

大氣中には多量の水蒸氣を含有するものなり、されば巨火により下層の空氣を上昇せしむる事あらんか、水蒸氣は上層の寒氣に遇ひ、直ちに凝結して降雨あるが如し、然れども余はかゝる例を未だ耳にせず。嘗てアメリカ合衆國アラバマ(Alabama)州のタスカルーサ(Tuscaloosa)附近にて、三萬餘坪の地面に繁茂せし草木を一時に燃燒せし事ありしが更に降雨なく、又數年前富山及横濱にて數千戸を一時に焼失したる大火ありしも、降雨には何等の影響を及ぼさざりき。蓋し巨火が大氣に及ぼす作用の微弱なるによるならん。

#### (二) 雨乞ひ

古來我國にては、雨乞ひと稱する迷信あり。太鼓を打ち鐘を鳴らし、手に手に松明火を捧げ、大聲を發しつゝ、附近の比較的高き山頂に登り、天神に雨を乞ふ風習あれども、未だ其効果を認むる能はず。偶々降雨あるも、概ね氣象臺の豫告した



る時に暗合せしのみなり蓋し雨乞ひの主眼なる塵を飛散して水蒸氣の凝結を容易ならしむる効は多少あるべきも其規模小にして未だ自然を左右する能はざるものならん。

### (三) 大爆聲

大爆聲は雨を呼ぶものなりと信ずるものあれどもアメリカのダレンフォース氏の實驗及び日露戰爭に於て正しく否認せらるゝに至れり。今假りに大爆聲が雨を呼ぶものとせば明治卅七年夏より同年末に至る旅順口の連日大砲撃地雷又は水雷爆發の如きは降雨の原因となり雨天多き筈なるに事實は之に反し晴天頗る多かりき。されば大爆聲の未だ雨を呼ぶ能はざるや明白なり。

## 第六章 怪雨

通常の雨雪の外に種々の物質の降下する現象を怪雨 (Preliminary Rain) と稱し俗人の最も不可思議となすものなり。左に其著名なる例數種を擧げて解説せん。

### 血之雨

時として赤色の降雨を見る事あり之を血雨 (Blood Rain) と稱す。かの地中海の沿岸ヘルデ崎 (Cape Verde) カナリア諸島 (Canary Is.) 地方の空氣中には赤色又は

褐色の塵埃を含み時としては海上數百哩を距てたる船舶の甲板上に紅塵の堆積する事あり。若し同時に雨降らば雨は紅塵に混じ所謂血雨の現象を呈すべしと云ふ。かの化石雨 (Fossil Rain) 紅霧 (Red Hogs) 海塵 (Sea Dust) シロコ塵 (Sirocco Dust) 等の如きも同様アフリカの沙漠地方より風の爲めに送られしものに過ぎざるなり。

西曆一千八百九十六年十二月廿七日濠洲メルボルン (Melbourne) 及びビクトリア (Victoria) 州の各地に赤色の雨を降らせし事あり。此時スチール (Steel) 氏は雨中より赤塵を得之を攝氏百十度の溫度にて乾燥し後分拆したるに次の物質より成り居たり。

有機物	一〇七〇	不溶解の砂	六六二三
溶解せる硅土	〇七五	酸化鐵	四六八
アルミニウム	一五・一六	石灰	一・三六

尙ほ同氏によれば此赤塵は南部クインズランド (Queensland) 南部ニューサウスウェールズ (New South Wales) 又はフィジー (Fiji) 諸島の火山を構成せる土砂と化學的成分及び理學的物質を同ふせりと云ふ。蓋し風の爲めに其等の地より吹送せられたるならん。西曆一千八百三年三月五日イタリアのアプリア (Apulia) に血雨あり。此雨は不思議



にも赤黒き雲より降下せし如く見え、且降雨に先だちて乾燥したる塵埃大に降下せりと云ふ。これ恐らくはアフリカの沙漠地方より送られたる紅塵によるならん。血雨は時として宇宙塵若くは微生物の群集よりなる事あり。西暦一千七百五十五年十一月十五日、獨逸のウルム(Ulm)に赤色の大雨ありしが、恰も血の凝固せしもの、如く酸味を帯びたり、而して之を乾燥せしに隕石の成分に似たる赤色の塵埃を得たり。學者の説によれば、隕石と塵埃とを摩擦して生じたるもの、碎片なるべしと云ふ。又西暦一千八百四十一年、アメリカ合衆國テネシー(Tennessee)州の一地方に血雨あり、此雨の原因は旋風が地面に群集せる無数の微生物を巻揚げたるによると云ふ。

### 硫黄雨・黄雨

茲に奇なる雨は、フランスのオレロン(Oleron)ノルウェー・スウェーデン等に於て屢々目撃せらるゝ、所謂硫黄雨(Sulphur Rains)にして、硫黄に似たる黄色の細粉を降らしむる現象なり。此ものは全く松樹の花粉より成り、風の爲めに四方に飛散したるに依れり。明治三十年余は美濃國稻葉郡にて杉の花粉が同一現象を呈せしを目撃せり。明治二十六年上野國利根郡勢田村に降りし黄雨も亦此種に類す。右は硫黄に何等の關係を有せざるも、大氣中に硫黄の存在する事は事實なるが如

しかの落雷の際、亞硫酸瓦斯の臭氣を放つは人の能く人の知る所なり。西暦一千八百三十六年プロシア(Pussia)のオステルローデ(Osterode)に落雷せし時、二個の小川及び其他の溝渠より黄色の粉末を多く得たりしが、右は全く硫黄なりしと云ふ。

### 黒雨

嘗てアフリカのケープ植民地(Cape Colony)に墨汁の如き雨降りたる事あり、之を黒雨(Black Rains)と稱す。これ恐らくは地球の公轉中、宇宙塵の堆積層を通過せしものならんと云ふ。

火山地方には往々火山灰の降雨に混入し、黒雨の現象を見る事あり。明治十七年阿蘇火山破裂の際、四近に黒褐色の雨を降らしめし事ありしは其一例なり。

黒烟も亦黒雨の原因となる事あり。嘗てロンドンに降りたる黒雨は其適例なり。

### 毛之雨

毛の雨は我國の如き火山多き地方に於て往々目撃せらる。我國の歴史上に毛の雨を降らせたりと傳ふるは即ち之なり。蓋し火山噴出の際、熔岩が水蒸氣脹力の爲めに伸長せられ、毛髮の如くなりて空中に飛揚せられ、再び地面に下降せしものにて、學術上之を火山毛(Pale's Hair)と稱せり。嘗てハワイのキラウエア(Kilauea)火口より毛髮狀の玻璃を多く噴出せし事ありき。



**赤雪** 古來北極探検者若くは高山に登りし者が赤色の雪を見し事稀なりとせず。嘗てバツパン(Bald)灣に認められし光輝ある赤雪(Red Snow)は、學者の研究によれば、スフレラ、ニバリス(Sphaerella nivais)の一種及びグレオカプサ、サングイネア(Gloeocapsa sanguinea)等の如き微細植物の繁殖によりしと云ふ。

西曆一千八百三年三月、イタリアのアレッツォ(Arezzo)に於て、赤雪の數時間降り續きし事ありしが、右は全く隕石の塵埃が心核となれるものなりと云ふ。

**青雪及綠雪** 青雪(Blue Snow)及綠雪(Green Snow)は、赤雪の如く極地及び高山に認めらるゝ事あり。即前者はアンシロネマ、ノルデンシールド(Ancyronema Nordenskiöld)後者はスフレラ、ニバリスの綠色なる種類及び蘇類の絲狀體等の繁殖によれり。

**神札之雨** 余の父の壯年なりし時、一夜神札風に從ひて片々降下せし事ありし由なるが、村民は悉く神威の致す處を信じ、相携えて神前に賽拜し、豊年打續かん事を祈願せり。偶然其後數年間豊年打續き村民は狂喜したりと云ふ。嗚呼何等の怪事ぞや、然れども寧ろ村民の愚を憐まざるを得ず、思ふに狡猾なる神官の賽錢若くは讀經料を得んが爲めに、夜間ひそかに高處に登り、風を利用して神札を散布せしものなる

べし。若し然らずとすれば、神札奉納所(田舎には神札の古きものあり)を襲ひたる旋風若くは烈風の爲めにかく飛散せしものならん。而して後數年豊作の打續きたりとは偶然の結果たるや明かなり。

此外魚類及び蛙類、其他岩石の小片(第四章僞隕石を参照せよ)等を雨中に混じたる事あり。嘗てアメリカ合衆國ボストン(Boston)市に於て水車の堰上に巨大なる鳥賊の降下せしが如きは著しき例なり。此等は概ね旋風のため卷揚げられたるによれり。

**怪雨と古人之思想** 古人は怪雨を以て兇事の前兆となし、ものゝ如し、茲は古人のものせる一例を示せん。

**豆大豆の降りたる事** 文化乙亥の夏、長崎筑の前後の邊に豆をふらせしよし、丹波には竹の實のること多かりしとぞ。備後にもこれありし、思ふに寛政の前二年、備後深津郡に麥蒭蕎麥などふりしことあり、夫を拾ひたる人余に見せしに、眞のものによく似たりしが、其翌年大に餓えしなり。日本書紀等にも此事あり、其後必ず凶年なり。唐土の史類にも記するもの多し、天地の氣變りて異氣異物を胎孕するならん。丁亥の今年は豊なるが、明年はいかゞあるべきか、丙子四月十五日、豊前中津



に大小豆ふりて城下にては夜行の傘にはらくと音するほどなりしとなり、其二豆を傳へ來りて見しに、前年備後に降りしよりは、實して見えし、小豆は色赤かりし。

## 第七章 視學的奇現象

### 落雷及電光

夏日雲間より電光(Electric Spark)を發し、暫時にして轟々たる雷鳴(Thunder)を聞くを常とす。これ雲と雲との間に蓄積せる陰陽兩電氣の放電する際、電光が其通路の空氣を熱して急激に膨脹せしめ、其處に稀薄なる空氣を生じ、四圍の空氣は急に其部に突入するが故に、かく響を發するものなり。其際若し、雲と地球との間に放電の行はるゝ時は、所謂落雷の現象を呈す。

吾人時として電光のみを目撃し、雷鳴を耳にせざる事あり、これ放電せし雲が甚だ遠隔せるが爲めなり。通常雷聲の達し得べき距離は凡そ十八哩以内なるべしと云ふ。通常電光には三種あり、線狀電光(Zigzag Flashes)、面狀電光(Sheet Flashes)、球狀電光(Globe Lightning)即之なり。就中球狀電光は奇怪なるものなり。

### 球狀電光又は人魂

球狀電光は俗に、人魂と稱せられ、電光中最も不可思議

なる現象を呈するを以て、次ぎに詳述せん。

球狀電光は通常の電光に伴ひ、火團となりて雲より地上に落下し來るものなり、其中には地上に達して靜かに消失するものあり、或は非常なる爆聲を發して消失するものあり、其音或は短銃の如く、或は臼砲の如く、時として數百の大砲を一時に發射したるが如き音響を發する事あり云ふ。

球狀電光は往々屋背に沿ひ飛ぶ事あり、時として避雷針(Lighting Conductor)の周圍を、恰も道路に迷へるが如く、彼方此方に彷徨する事あり、而して其光力は餘り強からず、されども其中には火焰を吐き、又其跡に明光の尾を引く事あり、其大さ種々ありて、鶏卵大より大樽大に至り、直徑四吋乃至四呎位なりと云ふ。

球狀電光は或は多少速かに廻轉し、或は四方に火焰火花を放つ事あり、或は數個の小球に分散し、近傍に臭氣を遺し、人をして窒息せしむる事あり、然れども吾人の尤も不可思議となせる現象は、此電光が地上に達して、恰も護謨球の如く數回跳ね揚る事及び、頗る大なる容積を有するに拘はらず、戸窓煙突等の極めて細き穴より室内に入り、再び舊の如く容積大となり、諸室を巡回し、後屋外に出づる事なりとす。



## 球狀電光之實例

左に球狀電光の實例數種を擧げん(地學雜誌橫山博士の記事による)

(一)西曆一千八百四十三年、フランス國パリの或職人の家に球狀電光の落下せし事あり。其日には激しき雷鳴ありしが、暫時にして小兒頭大の火團煉瓦煙突より室内に入り來り、床上數時の處を彼方此方に徘徊せり、其狀宛然小貓の足を動かさずして動くに異ならず、たゞ光りあるのみにて熱氣を感じざりしと云ふ。此時火團が職人の足に近づきし時、彼は足を左右に動かし、之と抵觸を避けたりしに、球は數分間足の側に止り、それより室内を方々廻りたる後、職人の顔と殆ど水平の所に至りしかば、彼は顔に突き當らざる様直ちに立ち上りたり、然るに球は忽ち其形を伸長し、煉瓦煙突に向けて進行し、凡そ七十呎の上方煙突内にて大爆聲を發し消失せりと云ふ。

(二)西曆一千七百六十九年七月二十九日、フランスのフェルトルの劇場に六百餘名の見物人群集し居たり、偶々暴風雷鳴なりしが、俄然屋根にありし大なる穴より最大砲彈大の火團場内に侵入するや、燭火は一時に消滅し、即死負傷合計七十六名に及べりと云ふ。

(三)西曆一千八百九十年、イスパニアのボンテウエドラ電燈局に於て、球狀電光を實見せられたり、其時晴天なりしが、突然密柑大の火團道路の電燈線に現はれ、見る間に該線路に傳ひて同局内に入り、電氣分解の器械に突き當り、次で側のダイナモに衝突し、更にコンダクトルに飛び行き、再びダイナモに撥ね返り、此間を往復する事二回にして床上に落ち、轟聲と共に數多の小片と碎けて消失せりと云ふ。

(四)西曆一千七百十一年、獨逸のズイスブルグに於て暴風の際、寺院内にて説教し居たりし僧ありしが、突然砲彈大の火團、其寺院の塔上に落ち來り、忽ち寺院内に入り、天井と床との中間邊に於て爆發せり、爲めに室内は火烟に充され、即死三名、負傷百有餘名を出したりと云ふ。

(五)西曆一千八百八十五年、獨逸のマグデブルグ(Magdeburg)に近きノルハルテンスレーベンと云へる處にて、ドクトル、フェルニル氏は奇なる落雷を實見せり、氏の言によれば、霹靂一聲落雷するや、直ちに開放しありたる窓より小鷄卵大の火團入り來り、直ちに水道管に入りて消失せりと云ふ。

(六)西曆一千八百八十九年八月二十二日、オーストリア國の南部、アルプ山脈に於て、西南



の方向より一朵の黒雲襲來せしが、午後十一時に至り、グルール谷のヘルマゴール村に降雨を始め、同十二時より翌二十三日午前二時の間には數度の雷鳴あり、續て同日午前三時半に再度の雷鳴あり、夫より五時と七時半にも又雷鳴激しく、同八時に霹靂一聲轟然たる雷鳴ありたるよと見る間に旅人宿業リーデル氏宅の臺所に直徑七八吋の火團蒼々として、恰もアルコール焰の如くなりて現はれ、熱せられたる窺の上にて間斷なく廻轉を始めたり、其時側にありし三人の女は之を見て大に驚き、直に逃げ出せしを以て其後は如何になりしか分明ならざれども、暫時の後再び此處に來りし時は既に形跡なかりしと云ふ。

ブランデー氏の説によれば、球狀電光は電氣流の爲めに生ずるものにして、暴風の際には多量の電氣空中に籠れるが故、其發するや、非常なる脹力を受けし電流は、球狀となりて地面に達すべしと云へり。又ヘフェス氏は球狀電光を以て窒素が強き電火の爲めに燃燒しつゝあるに依ると云へり。

### 奇怪なる原野電光

ヨーロッパのユラ(Jura)山脈及び支那の蒙古地方に於ては、往々原野電光(Field Lightning)と稱する奇怪なる現象を認むる事あり。西曆一千八百

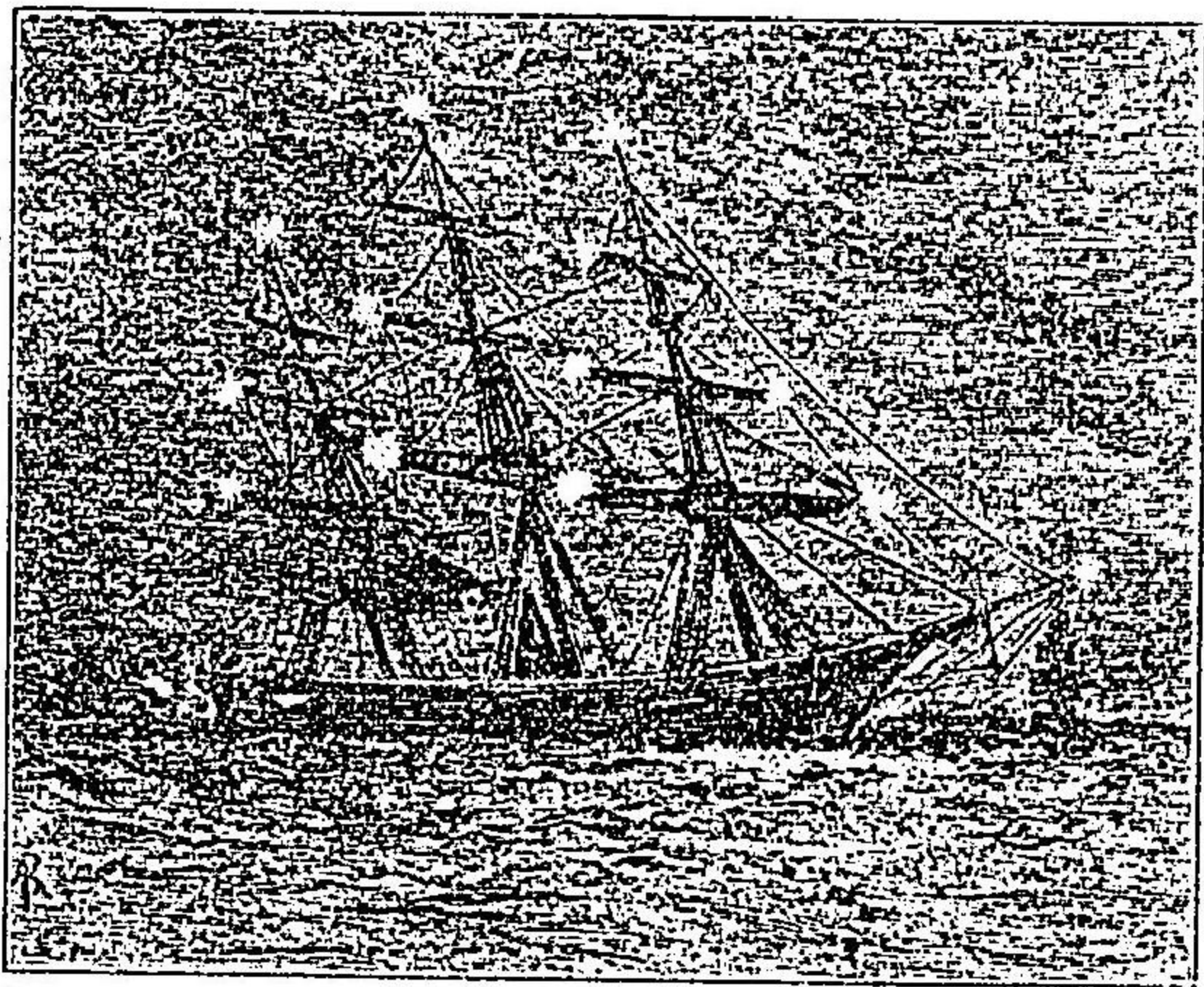
六十七年フリーマン、ミットフォード(Freeman Mitford)氏は蒙古に於て之を實見し、次の如く記せり。

余等がラマ、ミアノ(Ljama Miano)を去る凡そ二哩なる丘陵に圍まれたる地に至りし時、暴風は猛烈なる勢を以て起れり、雷は該丘陵を包みて轟々耳を破らん許りに鳴り渡り、電光は十字形をなして各方向に走り、青色の火焰は恰も網の如き現象を呈せり云々。

### セント、エルモイ火

電氣を貯へたる雲の地面に近づく時は、地中の電氣は比較的高處にある物體の尖端より青白色の火焰となりて流出する事あり、之をセント、エルモイ火(St. Elmo's Fire)と稱す。西曆一千八百三十五年三月九日、ローカル、ウイリアム號は、ロンドンよりレイスへ航行中、暴風雨に遇ひ、偶々七個のセント、エルモイ火を其樁頭及び帆桁の末端に認めたり、其時水夫は恰も熱鐵を水中に突入したるが如き音響を聞きたりと云へり。歐米の無智なる水夫等は此怪火をコルボサント(Corpo Santo)を呼び、人魂なりと信ぜり、我富士山頂にも此怪火を見る事往々ありと云ふ。エルスター(Elster)及びゲイテル(Geitel)兩氏の説によれば、セント、エルモイ火には、





火-モルエ トンセ 圖九十第

消極 (Negative) 及び積極 (Positive) の二種あり、前者は青色、後者は赤色の電光を伴ふべしと云ふ。フィッソン氏によれば、青色電光は乾燥空氣中に、赤色電光は濕潤空氣中に見るものなりと云ふ。

### 人體より發する電光

カナダ (Canada) に

ウイニペグ (Winnipeg) と稱する一都會あり、冬季には寒氣酷烈にして、往々氣溫華氏零下四十度に達する事あり。プラーイ氏の言によれば、該地に於て、前記の如き寒氣一週間以上持續する事あらば、空氣は著しく乾燥し、爲めに電氣を興へられたる物體は、容易に其電氣を放出する事なし、故に人若し床上を歩行する際、毛布と摩擦すれば、忽ち身體に電氣を起し、鐵柱の如き傳導體に接近すれば、光と音とを發して放電す。彼地の兒童等は室内を飛廻りて後互に其鼻端を近づけ、電光を發せしめて打興ずる事あり、此時季にあたり婦人の困難するは、彼等の頭髮

を梳るに際し、其摩擦により毛髮直立する事なり。瓦斯燈の如きも指頭を以て毛布を摩擦し、之より發する火花により點火し得べしと云ふ。獨りウイニペグの地のみならず、電氣を帶ぶる雲の人體に近づく時は、之と同様の現象あり、かの山頂にある旅人の帽子及び高く捧ぐる手より、或は金剛杖の尖端より光を發するが如きは、人の能く知る處なり。

### 霧之發光

既に述べたる如く、霧は雲と同性質なるを以て、電氣を蓄積すると論を俟たず、故に其發散に臨み發光するは普通の現象なりとす。フィッソン氏は西曆一千九百一年の自著に於て左の如く記せり。

霧の夜間往々發光する事あるは、電氣性を帶ぶるによれり。其著しき例は、西曆一千八百五十九年十一月十八日より、同月二十六日に至る間に於て、ジヤネーブ (Geneva) 大學教授ワルトマン (Waltmann) 氏の實見せしものなり。此時恰も新月なりしが、濃霧の光によりジヤネーブ附近より遠くレマン (Leman) 河及びモンサレズ (Mont Salève) の境界を明かに認め得たりと、又アンネマッサ (Annemasse) よりサボヤ (Savoie) に旅行せし人の言によれば、其途上恰も霧が月光の如く輝きたりと、猶有名なる電氣學者オー



ガスト、ド、ラ、リ、ブ(Auguste de la Rive)氏も同時に同現象を見たりと云へり。亦以て露の發散する光の多量なるを推知し得べし。

### 氷雪より放つ燐光

暗夜往々氷雪上より燐光を放つ事あり。かのアルプ山の氷河に於ては、深夜近傍の住民をして、日没の如き感を抱かしむる事あり。而して溪谷の雪も同様の現象ありと云ふ。其原因は、氷雪が長時間日光に曝されたるによるならん。

### 鬼火又は幽靈火及光木

墓地戰場若くは卑濕なる地に於て、屢々薄青色或は薄赤色を帯べる燐光を認むる事あり。之を鬼火(Ghosts Fire)又は幽靈火と稱す。蓋し此奇怪なる光の原因に就ては種々の原因あるべし。或は動物の骨中に燐の化合物ありて其もの多年地中にある間に、燐化水素の如き可燃瓦斯を生じ、大氣に觸れて發光する事もあるべく、また戰場の屍體或は鮮血上に見ゆるもの、如く發光バクテリアの爲めに光を發する事もあるべし。又或學者は全く炭化水素を生ずるためなりと云へり。

植物中發光作用を呈するものには、バクテリア菌類、ペリデーネア(Peridinea)、セラチウ

ム、トリボス(Cerantium tripos)等是なり。俗に光り木と稱するは、栗茸(Agaricus melleus)の菌絲が材質に侵入して繁殖せしに依る。モーション氏に依れば、該菌體も亦光を放つと云ふ。又かの月夜茸の光を發する事も人の能く知る所なり。發光バクテリア中にて、ミクロコックス、ネオスフロレウス(Micrococcus phosphoreus)と稱するもの光力最も鮮明なり。

### バクテリア燈及菌燈

螢の光を古人が讀書に用ゐたるは人の能く知る處なるが、バクテリア及び菌類より發する光も亦該用に供すべし。植物學雜誌によれば、近頃オーストリア國のモーション教授は適當なる培養器上に、前記の如き發光植物を繁殖せしめ、簡單なる装置を加へてバクテリア燈及び菌燈を作るを得たり。此燈は夜中能く懐中時計の針を認め得べく、又新聞雜誌等をも讀むに足れり。此燈の特長は、風にも消えず、熱の發生もなく、又種々の物體を寫眞する事を得べしと云ふ。若此燈にして光力一層強からんか、實に理想的の燈火と云ふべし。

### 天之碧色・赤色・白色

晴天の日、天空は實に鮮かなる碧色を呈し、頗る吾人の心意を快活ならしむ。抑も天空の碧色を呈するは何故なるか、これ空氣の色にあらずして、大氣中に混在せる無数の細塵(或は水蒸氣)が日光を反射するに依るものなり。蓋し日光の細塵を通過せんとするや、其波長の長さものは比較的、方向を轉ずる事少きも、波長の短かきものは方向を轉ずる事多し、故に赤黄等の如き色光は、尙最初の方向



を變ぜずして進行するも、藍青等の色光は他方に進行するなり、されば吾人と太陽とを連ねたる直線より他の方向の天を眺むれば青藍色を呈するは當然なり。

大氣中の細塵、若くは水球の稍々大なる時は、各種の波長を有する色光即黄赤等の色光も藍青等の色光と共に反射せらるゝ故に、側面より之を望む時は、吾人の受くる日光と同じく白色に見ゆるなり。又地平線に近き天が、常に高さ天より白色を呈する事多きは、比較的下層の空氣は上層よりも細塵多きが爲なり。かのロンドン・ニッソーの如き大都市に晴天少きは、全く細塵の浮遊する量多きによれり。

若し多量の細塵が上層大氣に混入する時は、太陽の光線は弱められ銅色を帯ぶ事あり、嘗てクラカトア (Kirkaton) 及びセント・ビンセント (St. Vincent) 島破裂の後には此現象ありたり、又吾人の朝夕觀察する朝焼夕焼の麗はしき現象は、全く細塵水蒸氣氷片等の太陽光線を反射するによれり。

今假りに大氣が純粹にして、細塵及び水球等の更に含有せざるものとせば、日中と雖も、影は眞の暗黒にして、燈火を用ひざれば物體を見る事能はざるならん、從て薄明の現象なく、日出の際は眞の暗黒より直ちに白晝となり、日没は白晝より直ちに眞の

暗黒となるべし。

### 満月之視覺

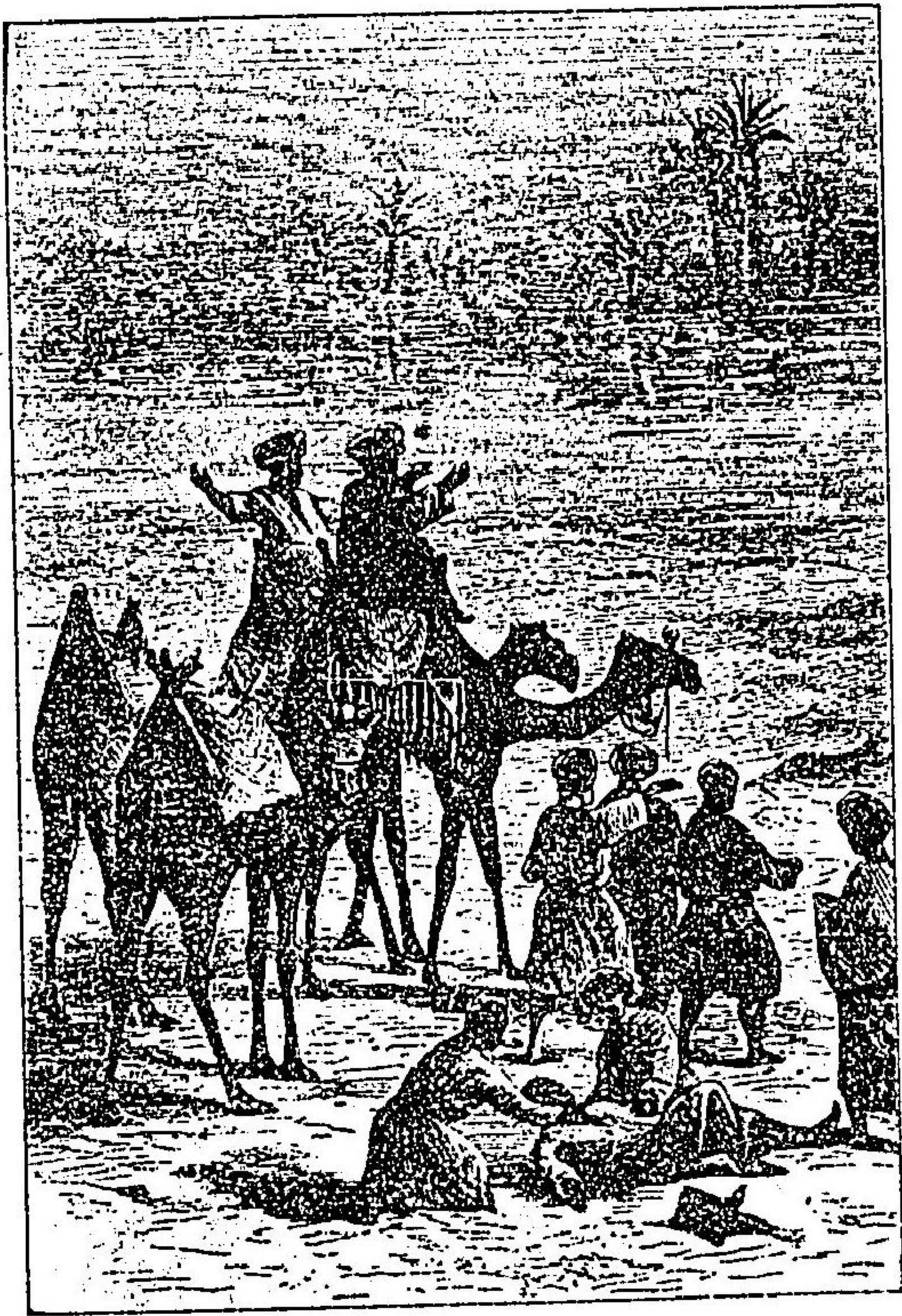
満月の地平線に近き時は、天の上方にある時より、容積大なるが如く考ふるものあれども、之れ誤れる見解なり。蓋し月の地平線に近き時は、其他の物體と比較して月を眺むるにより、視覺の誤りたるなり。若し他の物體の視覺に入るを避くる爲め、適當の一小管を通じて月のみを眺むる時は、天の上方にある月と、容積同一なる事を發見すべし。月のみならず太陽にても地平線に近き時、同様に大なるが如く感ぜらるゝなり。(第一編第二章太陽の大きさを参照せよ)

### 光環及暈

光環 (Corona) 及び暈 (Halo) は、太陽若くは月の周圍に生ずる光輪にして、前者は光が水球の一樣なる雲にあたり、デ、イ、フラク、シ、ン (Diffraction) 及び干渉 (Interference) の現象を呈し、後者は巻層雲の如き氷片雲に光の反射屈折して生ぜしものなり。暈は低氣壓の前驅たる雲に現はるゝを以て、其出現は即曇天となり、遂に降雨となるものなり。殊に春夏秋の三季に於て、數日間晴天の後現はるゝ時は、二十四時間内に降雨を見る事多し。俗人が暈の中に星の見ゆる時は、雨降らずと稱するは、巻層雲の薄くして星の光を通過せしむるが故にして、一理なきにあらず。



**虹** 日光輝きて雨亦降る時には、往々七色の麗はしき弧を空中に認むる事あり、之を虹(Rainbow)と稱す。其原因は從來單に太陽光線の球狀なる水滴を通じ、分光せられて吾人の眼に映じたるものなりとせしが、近時の説によればかの過剩虹、白虹等は到底前説にては説明し難く、ディフラクションの一現象と見るべきものなりと云ふ。



第二十四圖 (サハラ沙漠の氣樓)

**唇氣樓及海市** 氣層中其溫度濕度の不同により密度を異にし、其區劃判然たる時は、光線屈折の作用により遠地の物體を屈折全反射(Reflection)して吾人の視覺に入る事あり、之を唇氣樓(Mirage)と稱す。其最も多く現はるは、アフリカのサハラ沙漠とす。嘗てボナパルトはエヂ

プト(Egypt)の沙漠を進軍するに際し、湖水に圍まれたる村落を見たりと云ふ。我國にては伊勢の四日市、尾張の常滑、遠江國榛原郡の高臺地、越中の魚津邊等の海岸にて往々目撃せらる。支那山東省萊州附近にも此現象あり、土俗之を海市と稱す。

**幽靈船及浮島** 海上靜穩且低溫度を保ち、空氣の上層が下層よりも稀薄なる時は、唇氣樓と同理により遠距離にある船體を空中に見る事あり、之を幽靈船と稱す。嘗てカピテン、スコルビー氏は北氷洋に航し、父の船を見失ひしが、或朝俄然父の船舶が歷々と逆に空中に懸れるを發見し、其方向に進みたるに、遂に父に會せしが、其時父子相距るゝ事凡そ三十哩の處なりしと云ふ。又嘗てフンボルト氏は南米ベネヅエラのクローマナ(Cumaná)に滞在中、數時間空中に漁船を見、又或時同處にて空中に二個の島嶼を見たりと云ふ。かの浮島と稱し、島の兩端が浮きたる如く見ゆるも、同一理により生ずるものなり。

**ブロッケン之妖怪及月山之大入道** 茲に最も奇現象を呈するは、ドイツ國ハルツ(Hartz)山麓中ブロッケン(Brocken)山巔に於て觀察せらるゝ所謂ブロッケン之妖怪(Spectre of Brocken)なりとす。蓋し直立せる登山者の背後より昇る旭日の爲め、空中の



雲及び霧に自身の影を擴大して映ずるに外ならず、我國の羽後の月山の頂上に現はるゝ大入道(余は假りに名づく)も同一現象なり。此外相模の足柄山、北亞米利加のナイアガラ瀑布等にも観察せられたり。余の知人垣内文學士は、飛驒の乗鞍岳の頂上にて雲中に巨大なる怪像を見たりと云ひしが、恐らくは之と同一現象なりしならん。かの信濃國諏訪明神七不思議の一なる塔の影も同一現象なりと云ふ。

世俗大入道と稱し、夜間巨大なる幻像の空中に懸るを見る事あり、余が最も信ずべき實見者に聞く所によれば、大入道出現の場處は、必ず餘り人家に遠からず、また天候不穩にして、雲霧の地上近く存する時なりと云へり。之を以て推考すれば、恐らくは人家の燈光により、其住人の影が開放せる窓より戸外の濃霧中に映じ、廓大せるを見たるか、或は燈光が觀察者の背後より射て同一現象を呈せしものなるべし。フイブソン氏は、現にロンドン近傍にて室内のランプの光により、幻像の戸外の濃霧に映ぜるを目撃せりと云ふ。

**怪雲** 雲の種類は既に述べたるが如しと雖も、時として特殊なる形状・色彩を有する時は、俗人に不可思議視せらるゝ事あり。我國人の紫雲、黒氣など稱するもの、西人

の馬尾雲(Mare's tails)、弓形雲(Cloud-arch)の如きは其一例なり。文化中牧周藏氏の見たりと稱する黒氣は次の如きものなりき。

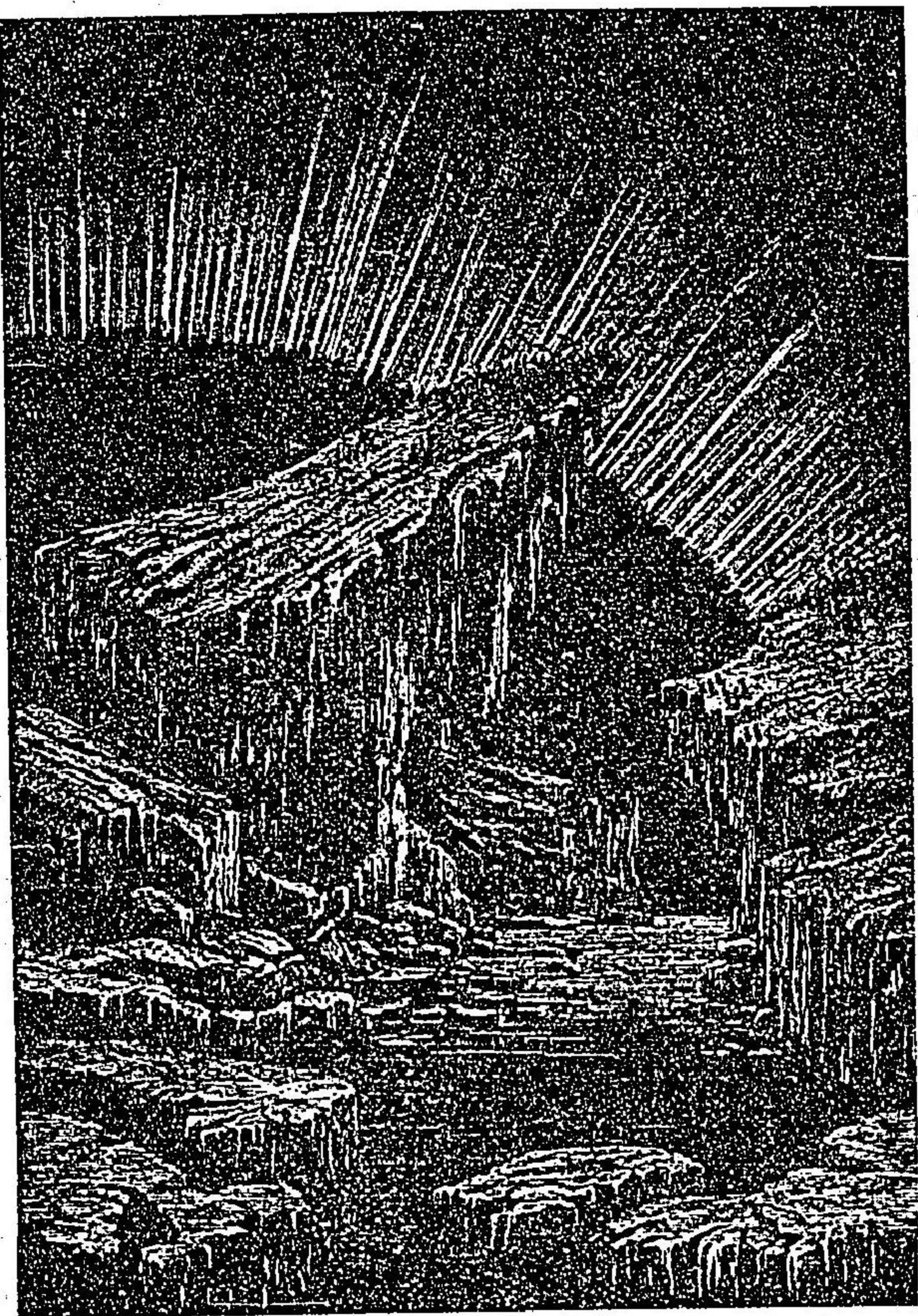
文化丙子正月二十七日夜、讚岐金毘羅山の末なる大麻と云ふ處より、黒氣一帯東西に靡く事二哩餘、幅六呎餘、久しくして漸々に薄くなり、西方にサラ／＼となだれ行く、其疾き事風の如くにして見えずなりたり。始めは紫に見え、漸く黒くなりて、後は濃き事墨の如く、途中にて見たる人は身のけたちし、また小兒は怖れて家に走り入りたり、其様雲とも烟とも見えざりき。

### 極天之怪光

吾人若し南北緯度凡そ四十度以北に至れば、地平線近く、薄明然たる怪光を目撃するならん、之を極光(Aurora or Polar Light)と稱す。其南半球に現はるゝものを南光(Aurora Australis)北半球に現はるゝを北光(Aurora Borealis)と云ふ。其最も麗はしきは、南北緯六十二度附近にして、殆ど連夜大空高く望み得べし。學者の測定によれば、極光の高さは四十五哩乃至五百哩に達すべしと云ふ。

極光の形状には種々あり、或は薄明弧の如く、或は虹の如く、又時として天幕を張れるが如し、茲に最も奇怪なるものには、波状の閃光が弧線に沿ひ旋轉しつゝ、東より西





第十二圖

北光  
の三氏は極光の美  
觀を嘆賞しつゝ北  
天を望み居けるに  
凡そ三千ヤードの  
前方に於て、煌々た  
る團塊飛揚し、一同  
覺えず叫喚を發せ

110

りと云ふ。

長岡理學博士の説によれば、大氣の上層にはヘリウム・ネオンの如き輕きもの多量

に存在し、若し上層空氣中に放電ある時は、酸素窒素のスペクトルは表面よりも微弱にして、同じポテンシャルの差に對しては、ヘリウム・ネオン中には二百五十乃至三百耗間に放電するも、アルゴンにありては、僅かに四十五耗、水素にありては三十九耗、酸素窒素にありては放電距離極めて短かし、故に極光を生ずる放電が空氣の上層に起る時は、長き氣體のスペクトルは著しく光輝を呈し、酸素窒素の如きは遂に出現せざるによるべしと云ふ。(氣象集誌による)

極光の原因は、右述ぶる如しと雖も、未だ全く解決せられたりと云ふべからず。茲に注意すべきは、極光出現の場合には地磁氣 (Terrestrial Magnetism) に變動を及ぼす事なり。パウエルセン (Paulsen) 氏の説によれば、此光の運動激甚なるときには、磁氣嵐を起す事ありと云ふ。



# 第參編 陸 界

## 第一章 陸地の創造

### 大陸・大洋之分離時代

ケルビン公の説に従へば、今より二千萬年乃至四千萬年以前に於ては、地面の溫度攝氏凡そ千七百七十度にして、其上には水蒸氣又は其他の過熱瓦斯を以て蔽はれ、而して此際氣壓に二局部を生じ、低氣壓部は隆起し、高氣壓部は陷落したり。かくて地球は益々冷却して、攝氏凡三百七十度に到り、水蒸氣の一部は凝縮して過熱の液體となり、其凹處を充せしが、化學作用甚だ盛なるが爲め、多量の硅酸鹽類を分解して鹽類を作り、これ即ち今日の大洋なり。

### 水成岩之成生及厚度

水陸の分離以來、陸地は絶えず削剝作用 (Denudation) を受け、海底は泥土を堆積沈澱して、茲に成層岩 (Stratified Rocks) を成生するに至れり。此間地熱は絶えず宇宙に向て放散せられ、漸次冷却するを以て、地皮に褶曲を生じ、或陸地は海底に陥り、或海底は陸地となり、一昇一降常に變化極りなし。

吾人試みに成層岩を熟視せんか、彼處の山嶺には海棲古生物の遺骸を認め、此處の海底には樹株の存在するを知らん、此事實は地殼變動の確證となすべきものなり。かくの如く陸地は侵蝕破壊せられて、泥土は海底に沈澱し、間斷ある事なし。

右の如くにして成生したる成層岩は實に驚くべき厚度を有するに至る。嘗てダトウイン氏はコルデレラ (Cordillera) 山脈に於て、子持ち岩 (Conglomerate) の一塊を測定せしに、其厚さ實に一萬呎に達せりと云へり。ラムゼイ (Ramsay) 氏の説によれば、イギリス本國に於ける成層岩は最も厚き處にて、七萬二千五百八十四呎、即ち殆ど十三哩四分の一に達すべしと、而して之を各世代に大別すれば次の如し。

- 太古紀層(火成岩を除く)…………… 五七、一五四呎
- 第二紀層…………… 一三、一九〇呎
- 第三紀層…………… 二、二四〇呎

右は英吉利本國の成層岩のみに就きて計算したるものなれば、尙大陸にては之より一層厚層をなすべし。ソラス氏の計算によれば、大陸に於ける成層岩の厚さは五十哩より少からずと、而して之を各世代に大別すれば次の如し。



# 第參編 陸 界

## 第一章 陸地の創造

### 大陸・大洋之分離時代

ケルビン公の説に従へば、今より二千萬年乃至四千萬年以前に於ては、地面の溫度攝氏凡そ千百七十度にして、其上には水蒸氣又は其他の過熱瓦斯を以て蔽はれ、而して此際氣壓に二局部を生じ、低氣壓部は隆起し、高氣壓部は陷落したり。かくて地球は益々冷却して、攝氏凡三百七十度に到り、水蒸氣の一部は凝縮して過熱の液體となり、其凹處を充せしが、化學作用甚だ盛なるが爲め、多量の硅酸鹽類を分解して鹽類を作り、これ即ち今日の大洋なり。

**水成岩之成生及厚度** 水陸の分離以來、陸地は絶えず削剝作用 (Denudation) を受け、海底は泥土を堆積沈澱して、茲に成層岩 (Stratified Rocks) を成生するに至れり。此間地熱は絶えず宇宙に向て放散せられ、漸次冷却するを以て、地皮に褶曲を生じ、或陸地は海底に陥り、或海底は陸地となり、一昇一降常に變化極りなし。

吾人試みに成層岩を熟視せんか、彼處の山嶺には海棲古生物の遺骸を認め、此處の海底には樹株の存在するを知らん、此事實は地殼變動の確證となすべきものなり。かくの如く陸地は侵蝕破壊せられて、泥土は海底に沈澱し、間斷ある事なし。

右の如くにして成生したる成層岩は、實に驚くべき厚度を有するに至る。嘗てダーウィン氏はコルデレラ (Cordillera) 山脈に於て、子持ち岩 (Fingert Rock) (Conglomerate) の一塊を測定せしに、其厚さ實に一萬呎に達せりと云へり。ラムゼイ (Ramsay) 氏の説によれば、イギリス本國に於ける成層岩は最も厚き處にて、七萬二千五百八十四呎、即ち殆ど十三哩四分の一に達すべしと、而して之を各世代に大別すれば次の如し。

- 太古紀層(火成岩を除く)……………五七、一五四呎
- 第二紀層……………一三、一九〇呎
- 第三紀層……………二、二四〇呎

右は英吉利本國の成層岩のみに就きて計算したるものなれば、尙大陸にては之より一層厚層をなすべし。ソラス氏の計算によれば、大陸に於ける成層岩の厚さは五十哩より少からずと、而して之を各世代に大別すれば次の如し。



第一紀層 (Primary) ..... 一〇七、〇〇〇 呎

第二紀層 (Secondary) ..... 七一、〇〇〇 呎

第三紀層 (Tertiary) ..... 三八、〇〇〇 呎



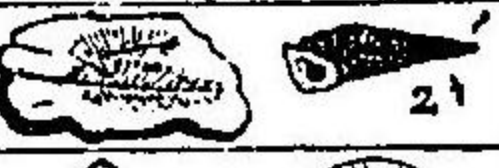




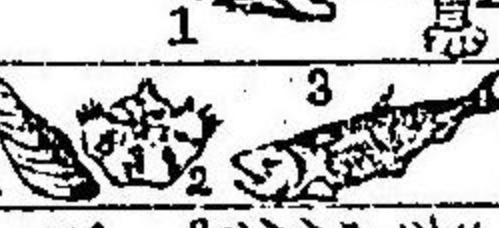




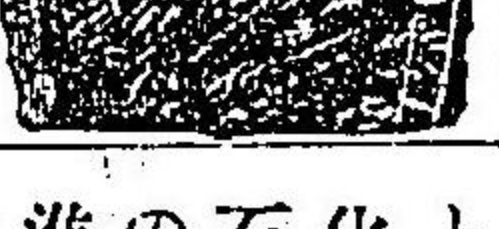
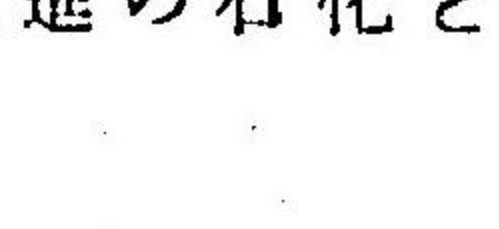
第四紀層 (Quaternary) ..... 四、〇〇〇 呎

### 地層新古之區別

地質學者は成層岩中に含む化石若くは層序により岩石成生時代の新古を定むるを常とす。化石の中には各地層を通じて出づるものあり、又或地層のみに限りて出づるものあり、後者は標準化石と稱し、各世代を區別するに最も重要なものなり。

地層は必ずしも整然相重り居るものにあらず、或は斷層の爲め變化を受け、或は火成岩に貫かれ、或は褶曲の爲め顛倒せし處あり、又或地に存在せる地層が他の地に缺ける事などあり、蓋し其岩石成生時代に當り、水陸分布の都合により土泥の沈澱を生ぜし地方と然らざりし地方とを生ぜしに依れり、一例を舉ぐれば石炭紀 (Carboniferous Period) に於て、我國は海底にありしを以て、フニッパ石灰岩 (Fusulina Limestone) を産し、歐米の如き石炭層を成生せざりしが如し。

圖 二 十 二 第

第 四 紀 第 三 紀 第 二 紀 第 一 紀	1. 沖積層 (Recent Deposits)		アイリッシュ・エルク (Irish Elk)
	2. 鮮新統 (Pliocene)		マストドン (Mastodon)
	3. 中新統 (Miocene)		(1) セグノイア (Segnoia) (2) セリシウム (Cerithium)
	4. 始新統 (Eocene)		(1) ナチカ (Natica) (2) 貨幣石 (Nummulites)
	5. 白堊紀 (Cretaceous)		(1) イノセラムス (Inoceramus) (2) 塔石 (Turritites) (3) ペクテン (Pecten) (4) 鈎石 (Hamites)
	6. ウーリテック紀 (Oolitic)		(1) フォラドミア (Pholadoma) (2) 三角介 (Trigonia) (3) マンテリア (Mantella) (4) ネリネア (Nerinea)
	7. リアス紀 (Lias)		(1) 魚龍 (Ichthyosaurus) (2) アンモン介 (Ammonites)
	8. 三疊紀 (Triassic)		(1) ラビリントドン (Labyrinthodon) (2) エンクリヌス (Euerinus)
	9. 二疊紀 (Permian)		(1) ベケウェラ (Bekewella) (2) プロダクテラス (Proclerus) (3) パレオニスキス (Palaeoniscus)
	10. 石炭紀 (Carboniferous)		(1) 稜角石 (Goniatites) (2) 鱗木 (Lepidodendron) (3) 蘆木 (Calamites)
	11. デボン紀 (Devonian)		羽魚 (Pterichthys)
	12. シルリア紀 (Silurian)		(1) ストロフォメナ (Strophomena) (2) リングラ (Lingula) (3) ペマメルス (Pemamerus) (4) カリメネ (Calymene)
	13. カンブリア紀 (Cambrian)		オールドハミア (Oldhamia)
	14. ローレンチア紀 (Laurentian)		エオゾアン (Eozoan)

地史系統と化石の進化

第 參 編 第 一 章

陸 地 の 創 造

一 二 五



化石に徴すれば、最初は藻類の如き下等生物發生し、漸次地球の冷却と共に進化して現今の如き高等生物を見るに到りしや明かなり。第二十二圖は地史系統の大畧を示したるものにして、各世代に於ける生物變遷の状態を考察するに便なるものとす。

### 地殼之材料

余は既に地球の内部及び成層岩に就きて其大略を述べたり、而して吾人は成層岩の成生以前に於て、之等の泥土を沈澱せしむべき地盤ありし事を認めざるべからず、此地盤は未だ何れの地にも發見せられざれども、地質學者は此想像地層を基礎系統(Fundamental Formation)と稱せり。左に吾人の知り得たる外皮即、岩圈(Lithosphere)に就きて述べん。

### (一) 土壤

地殼の最上部が土壤(Soil)よりなれる事は何人も知る處なり。土壤は其質及び色に於て種々ありと雖も、概ね岩石の粉末若くは其碎片よりなり、而して動植物の腐敗によりて生じたる有機物并に石灰加里、苦土、硅酸、磷酸、鹽素、曹達等の化合物よりなれり。土壤の深さは通例十數呎なれども、往々數百呎に達する所あり、概して肥沃の地は深く、不毛の地は比較的淺きものなり。土壤の下部は其質上部と異ならざれども、稍々粗糙にして、且有機物を含有する事甚だ少量なり、之を亞土壤(Sub Soil)と稱す。

し、悉く下部岩石の碎片を基礎とせり。

### (二) 岩石

岩石(Rock)とは通常地殼を構造する固體礦物の總稱にして、一種若くは數種の礦物集合して成る、現今礦物の種類は千以上ありと雖も、岩石を構成せるものは其種類極めて少し、其主なるものを石英、長石とし、輝石、角閃石、滑石、綠泥石、蛇紋石、白雲石、霞石、白榴石、白雲母、黑雲母、赤鐵礦、石墨、炭、氷等よりなる。副成分としては、綠玉、石榴石、十字石、黃玉、榭狀鐵、磁鐵、金剛石、金、橄欖石等なりとす。

之等の岩石は成生上より分類して水成岩(Aqueous Rocks)、火成岩(Igneous Rocks)、變成岩(Metamorphic Rocks)の三種となす。

(イ) 水成岩 岩石が水力の爲めに侵蝕崩壊せしめられ、水底に沈澱したるものなるを以て、層狀をなし、且概ね化石を含む。其主なるものは、砂岩、礫岩、頁岩、粘板岩、凝灰岩、石灰岩、硅岩等なり。

(ロ) 火成岩 地球内部より熔液噴出し、地表に出て、冷却し、或は其中途にして冷却固結したるものなり。其狀種々あり、其或ものは塊狀をなし、或ものは柱狀をなす。主なるものは、花崗岩、閃綠岩、玄武岩、安山岩、斑糲岩、石英斑岩、石英粗面岩等なり。



(ハ) 變成岩 熱及び壓力の爲めに變化したる岩石にして、概ね結晶片狀をなす、其主なるものは、片麻岩、紅廉片岩、雲母片岩、角閃片岩、石墨片岩等なり。

### 第二章 陸地の水平的分類

#### 水陸之面積及分布

モーレー(Murray)氏に従へば、水陸の面積は次の如し、

亞細亞	一六、三六八、五〇〇方哩	亞非利加	一一、〇九二、七五〇方哩
北亞米利加	七、六二三、〇五〇方哩	南亞米利加	六、八六一、四〇〇方哩
歐羅巴	三、六七〇、一〇〇方哩	南極洲	三、五〇〇、〇〇〇方哩
濠斯太刺利亞	三、〇一四、〇五〇方哩	島嶼	二、七八〇、八五〇方哩
陸地面積合計	五四、九一〇、七〇〇方哩		
海洋	一三七、一九九、四五〇方哩		
地球全面積	一九二、一一〇、一五〇方哩		

右の表によれば、陸は水の凡そ二五分の一なる事を知り得べし。水陸の分布も一様ならず、概して陸地は南半球に少く、北半球に多し、今假りに英吉利の倫敦とニッジー

ランド(New Zealand)附近のアンテポッド(Antipode)島とを中軸とし、兩半球を分てば、前者は凡そ四割七分の陸と五割三分の水ありて、後者は九割一分の水と八分五厘の陸あり、故に前者を陸半球(Land Hemisphere)、後者を水半球(Water Hemisphere)と稱す、今之を各緯度に分てば次の如し。

緯度	北半球	南半球
零—一〇	三、八三一、九九〇方哩	三、九七三、三〇〇方哩
一〇—二〇	四、二七八、一〇〇方哩	三、六二九、七五〇方哩
二〇—三〇	五、七七三、三〇〇方哩	三、五五〇、二〇〇方哩
三〇—四〇	六、四三六、三五〇方哩	一、六五九、二五〇方哩
四〇—五〇	六、二二五、三〇〇方哩	四〇八、二〇〇方哩
五〇—六〇	五、二九九、九〇〇方哩	八七、一五〇方哩
六〇—七〇	四、七六六、六〇〇方哩	
七〇—八〇	一、三七九、一〇〇方哩	三、五六五、五五〇方哩
八〇—九〇	一一、二三〇〇方哩	



### 半島之性質及分類

半島 (Peninsula) とは、陸地の大部分海水を以て圍繞せられ、其一部の地頭によりて母陸 (Mainland) に接続するものを云ふ。其母陸に接続する部分は廣狹一様ならず、或は前印度半島の如き廣きものあり、或はモレア (Morea) 半島の如き狭きものあり、而して其接続部の地貌も亦各異れり、例へば伊豆半島は山脈を以て母陸に連り、アラビア半島は沙漠を以て大陸に連るが如し、尙全半島の地質も其成因により各異れり、通常次の如く分類す。

(一) 侵蝕半島 此種類に屬するものはユトランド (Jutland)、ノル、スウェーデン (Norman Sea) 等の如き、平坦なる陸地が、海波の爲めに洗ひ去られて生じたるものなり。

(二) 山半島 山脈を中軸として海中に突出するものにして、カムチャッカ能登兩半島の如し。

(三) 接合半島 島根、兒島、アラビア (Arabia)、デカン (Deccan)、イベリア (Iberia)、マラカ (Malacca)、クリム (Crimea) 等の諸半島の如く、もと大陸に縁なき島の、或は土地の隆起、或は噴出岩の爲め、或は河流の土砂を堆積したる結果として、母陸に接合せしものなり。

(四) カラブリア式半島 母陸の一部が中間土地の陥没により分離せられ、一段島となり、再び地變により母陸に接合せしものにして、かのカラブリア (Calabria) 半島は其好例なり。

(五) 斷層半島 母陸の一部分が近傍の陥没により残されたるものにして、イタリア、朝鮮兩半島の如きは其好例なり。

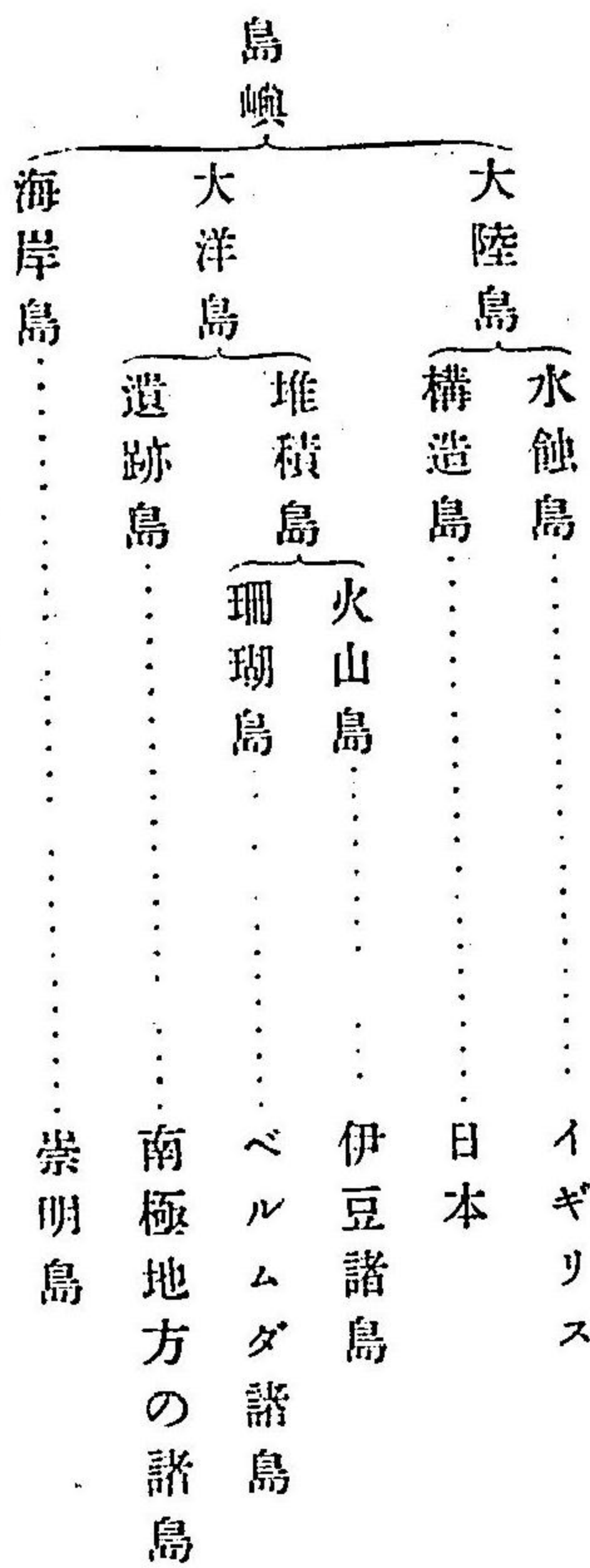
**半島と人生** 半島の氣候は多少母陸の影響を受くると雖も、三面海を廻らすを以て、他の同緯度の母陸に比較して、概 島嶼的氣候發達し、雨量多く、氣候概ね温和なるを常とす、故に人類の生業を多様ならしむ。かの歐洲諸國が現今文明の先進國たりしは故なきにあらず、往古ギリシア・ローマが文化の中心たりしは皆其國が半島たりし故なり。試みに古來我國の文化を輸入したる進路を求めんか、太古に於て島根半島は韓半島の文化を受け、下つて中世に至り、肥前半島はポルトガルの文化を輸入して大に光明を放ち、尙下りて伊豆半島はアングロ・サクソン (Anglo-Saxons) の文化輸入の導火線となり、次で三浦半島はアメリカ合衆國の使者を上陸せしめて我國の夢を覺さしめたるなど、半島の天然的要素は實に文明の起因たり、媒介者たらずんばならず、然れども半島は海岸線の屈曲甚しきを以て、港灣に富むと共に、船舶の隠逃に極めて



便なるが故に、半島の人民をして往々海賊に導くの弊なしとせず、かのオーストリア、ダルマチア (Dalmatia) の沿岸、マライ群島中のセレベス (Celebes) の沿岸、我瀬戸内海及び九州の西南沿岸等に海賊多きは其例證なりとす。

### 島嶼之分類

島嶼 (Island) とは、水中に散在せる陸地の小塊にして、通常次の如く分類す。



### (一) 大陸島

大陸島 (Continental Is.) とは、もと大陸の一部分たりしものが、水蝕或は中間地盤の陥落によりて大陸と分離せしものなり、其形状概ね長く、大陸の近海上に並列し、其地質及び動植物、畧ぼ最近大陸に均しく、其間の海は比較的淺きを常とす。

我本州は朝鮮海峡及日本海の陥没によりアジア大陸と分離せしものにして、英吉利諸島は水蝕により歐洲大陸より分離せし事疑ひなし、水蝕的大陸島の著名なる例は、オランダのフリシヤ諸島 (Frisian Is.) にして、西暦三百年頃、尙大陸と連絡せしが、遂に現今の如き數多の島嶼とはなれり。

### (二) 大洋島

大洋島 (Oceanic Is.) とは、大陸に關係を有せざる島嶼を云ふ、其或ものは往古大陸の遺跡より成り、或ものは火山の噴出物、火山島若くは珊瑚蟲遺骸の堆積 (珊瑚島) より成る。

### (三) 海岸島

海岸島 (Coastal Is.) とは、海岸に生ずる島嶼を云ふ、支那の崇明島、ギネア海岸の砂丘島の如きは其一例とす、即ち前者は揚子江の運輸し來れる泥土を堆積沈澱して生じ、後者は風波の作用により成れるものなり。

## 第三章 陸地の高低

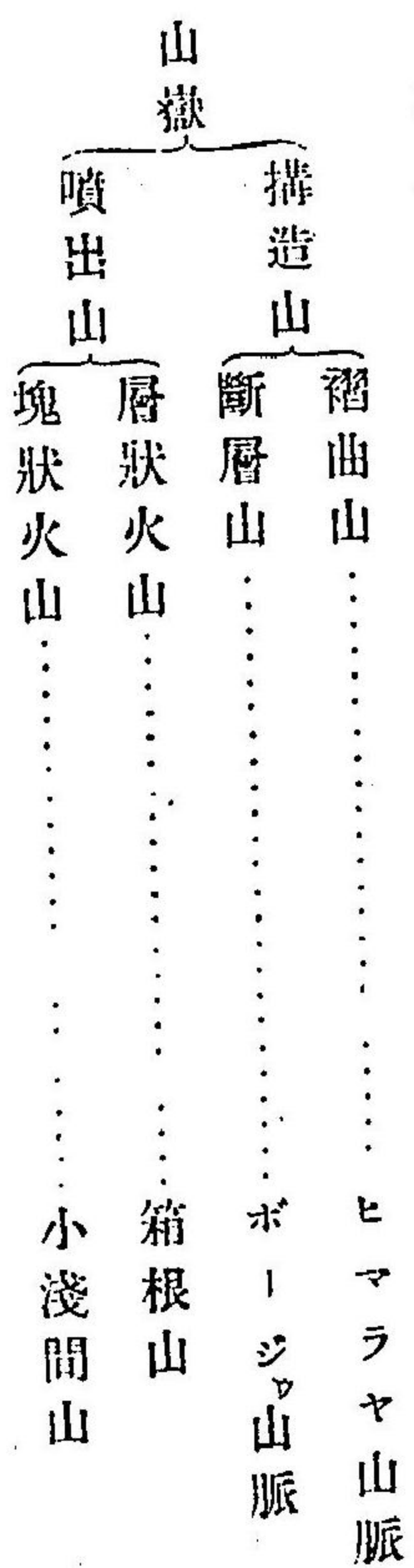
### 山嶽之成因及種類

地熱は常に宇宙に向て放散し、爲に地球は次第に收縮して容積を減じ、地殼 (Earth Crust) は上下動力の爲めに斷層を生じ、其水平壓力即ち造



山力 (Mountain making force) により地殻は壓迫せられ、其一部は隆起し、其一部は沈降して所謂皺襞を生ず、かくて其凸部は山嶽若くは陸地をなし、凹部は平原湖海又は溪谷をなすに到るなり。

山嶽を其成生により分類すれば次の如し。



(一) 褶曲山 (Folded Mountains) とは、地皮の褶曲により生ぜし山にして、次の三種に分たる。

(イ) ユインタ式 最も簡單なる褶曲山にして、平坦なる地層の一半沈降し撓曲せしものなり。其の大體の地層は背斜 (Anticlinal) をなし、恰も緩漫なるアーチを形成せり。北アメリカのワイオミング (Wyoming) 州なるユインタ (Utah) 山は其適例なりとす。

(ロ) ユラ式 簡單なる褶曲山にして地層整然たり、即山背は背斜に縦谷は向斜 (Synclinal) に相當するものなり。かのフランス・スウイス間のユラ (Jura) 山は其適例にして穹状の山軸及び凹状溪谷交々相並列せり。アメリカのアパラチア山脈 (Appalachian Mts.) も此種に屬せりと云ふ。

(ハ) アルプ式 頗る複雑なる褶曲山にして、造山力の爲めに屢々褶曲せられ、爲に或は地層上下に逆倒し、或は扇状をなす等、一定の規律なきものなり。アルプ山脈は其好例なりとす。其他地球上の大山脈は概ね此種に屬せり。

(二) 断層山 (Faulted Mts.) とは、上下動力の爲めに地殻の兩端陷落して中央に残留せる部分の凸起し、山嶽を形成したるものを云ふ。ライン (Rhine) 河邊のボージュ (Vosges) 山脈は其適例とす。シリアのリバノン (Lebanon)、アンチリバノン (Anti-Lebanon) 兩山脈、北アメリカのグレートプレーンズ (Great Basin) に於けるハウス山脈 (Horse Range) も此種類に屬すべしと云ふ。

(三) 火山 (Volcanic Mts.) とは、地球内部の岩漿が地殻の一部を破りて噴出し、地表に堆積せしものにして、其多くは脈状をなして存在す。火山に就ては後章に詳論



すべし

### (四) 侵蝕山

侵蝕山(Erosion Mts.)とは高原が水の削剝作用を受け深谿を生じ、爲めに著しく其形を變じ、遂に自然に山嶽と變ぜしものなり。かの阿武隈山脈は其一例なり。

### 砂丘

低平なる砂濱に於ては、向陸風の作用により、砂塵を陸地の内部に吹き送り、障物に衝りて其處に堆積す。之を砂丘(Sand dune)と稱す。砂丘の傾斜は海の方向に緩にして反對の方向に急なり。元來砂丘は漸次前進するものなれば、之が爲に土地家屋等を埋没せらるる故に佛蘭西其他の地方にては、大規模の砂防工事を施す處あり。而して風の強弱により吹送らるる砂粒の大小を異にし、層理を呈する事ありとす。

佛蘭西のガスコニー(Gascony)海岸の砂丘は長さ一百哩餘、高さ五六十呎乃至二百呎に達す。尚ビスカヤ(Biscay)灣、デンマルク海岸等に極て能く發育し、北アメリカにては大西洋沿岸、アフリカにてはギニア灣の沿岸、其他世界各地の海岸に多し。我國にては薩摩、越後常陸相模等の海濱に甚だ多し。

砂丘の一種にして陸地の内部に成生するものあり、之を陸成砂丘(Continental Dune)

又はバルカイン(Barkhane)と稱す。サハラ沙漠、蒙古地方に多く、往々數百呎の高さを有するものありと云ふ。

### 世界最高之峰

世界最高の峰と稱せらるるは、印度ヒマラヤ(Himalaya)山脈中のエベレスト峰(Alt. Everest)なり。從來ガウリサンカル(Gaurisankar)峰はエベレスト峰と同一なりと考へられしが、西曆一千九百三年秋ウード(Wood)氏は、印度陸地測量部の主幹としてネパール國に赴き、精細なる測量をなせし結果、前記二高峰の全く異なる事を發見せり、即ち氏の測定したる位置及高度次の如し。

エベレスト峰	北緯二七度五九分一六秒二二	カウリアより測定八七六七米
	東經八六度五八分〇七秒〇九	マハデオより測定八八一七米

従前よりの三角測定八八四〇米

ガウリサンカル峰	北緯二七度五七分五一秒九七	カウリアより測定七一二八米
	東經八六度二二分四三秒二七	マハデオより測定七一三〇米

従前よりの三角測定七一四三米

エベレスト峰は實に世界最高の山たると同時に、ヒマラヤ(雪山)も世界の最大山脈



たり。次に示せるものは、此連山中に於ける數峻峰を擧げたるものなり。又以て如何に此山脈の雄大なるかを知り得べし。

カンチンジャンガ(Kanchinjanga).....	二八、一五六
ダウラギリ(Dhaulagiri).....	二六、八二六
ガルラ峰(Garla Peak).....	二五、二〇〇
チャムラリ(Chammalari).....	二三、九四九
ナンデダバ(Nandedabhi).....	二五、六六一
イビガミン(Ibi Gamin).....	二五、三七三
キダルナス(Kidarath).....	二二、七九〇
デオ峰(Gro Peak).....	二四、九八〇
レオポルデア(Leo Porgial).....	二二、二二七
ディアルメル(Diarner).....	二六、六二九

此外二萬呎を超ゆる高峰頗る多し。近年キャプテン、ラウソン氏は、ニールギネアに於てヘルキートルス(Hercules)峰(三萬二千七百八十八呎)を發見したりと傳ふれども、未だ精

確なる事を知る能はざるなり。

### 山脈之灣曲

山脈の軸線が概ね灣曲せるは著しき事實なり。蓋し其灣曲の凹面は横壓力の爲めに押し寄せられたる方向なり。地學上此凹面を裏面(Inner Side)凸面を表面(Outer Side)と稱す。表面は裏面に比し、概ね規律正しく褶曲し、地盤の攪亂に基因するが如き諸現象は極めて稀なり、之に反して裏面の構造は極めて錯雜にして地層の褶曲陷沒甚だしく、從て罅裂多く、火山に富めり。一例を擧ぐれば本州の山脈は日本海陷沒の爲めに横壓力を受け押し寄せられて灣曲し、裏面に火山多きが如し。大陸に於ても之と均しく大洋陷沒の爲め側壓力を受け、軸線は大體陷沒せし海の方向に凹面を表せり、故に大洋若くは内海の縁邊には火山の活動盛なり、又造山力の異なる二山系交接する時は、山脈は特種の灣曲をなす、之を山脈の對曲(Mountain Conflexure or Schauvinism)と稱す。本州に於て、樺太崑崙の兩山系は飛驒、信濃兩國附近に合同し、此處に所謂對曲の一標式を形成せり。

### 岩石之皺波

吾人は水成岩の累層をなし、其層の屈曲して皺波をなせるを目撃すべし。抑も岩石は堅くして脆きものなるに、如何にしてかく屈曲せしか、其に就て



二説あり、即一は岩石に高壓力を加ふる時は粘土の如く軟體となり容易に屈曲するを得べしと云ひ、一は岩石に高壓力を加ふれば微塵に碎け、其碎片は再び固結するに際し、其隙間に分泌浸入して結合するものなりと、何れの説を信すべきか、未だ明かならざれども、現今の學者は前説を信ずるもの多きが如し。

### 登山之興味

眞に山嶽の壯大絶美を探らんと欲するものは必ず登山せざるべからず、殊に地學に志すものは日夜如何に机上に理論を講ずるも、未だ嘗て登山せし事なきに於ては、到底井底の痴蛙たるの勢を免れず。一度高山の頂上に足を運ばんか、萬目の光景双眸に集まり、恰も仙界に遊ぶが如き感あらん。今試みに吾人が登山せるものと假定せよ、其山麓の近傍には田圃花園相連り、漸く山麓に近づくと、深遠幽靜なる小湖諸處に點々たり、山腹にかゝれば或は鬱蒼たる森林(山麓帶)を以て被ひ、或は牧場甍を敷けるが如きものあらん、尙歩を進めば山麓帶の植物は其跡を收め、次て針葉樹林(喬木帶)を見るに到るべし、益々進めば針葉樹林も遂に全く其跡を絶ち、矮樹(灌木帶)の地面に匍匐するに到る。氣温漸く寒冷を増し、空氣も亦稀薄となり、山阪益々急を加へ、一步一喘喘々たる聲あり、かくて吾人は草本植物(草本帶)の生ずる地點に達

し、次て地衣類(地衣帶)の生ずる間を過ぎ、遂に草木生長の限界の超え、恒雪帶に達せば、氣候は殆ど極地の性質を表すに至るべし。

絶頂に達すれば、一望曠然際涯なく、山脈丘陵は一昇一降恰も波浪の如く、河流は蜿蜒長蛇の如く走りて海に入り、山麓の小湖は一碗の鏡に似たり、又或時は山體概ね雲霧に包まれ、登山者は脚下に電光を認め、若くは雷鳴を聞き、溪間に大雨を降らすの状を瞰視するも、仰て深綠色の天を見る事少しとせず、殊に熱帶地方のヒマラヤ山の如きは山麓の熱帶より頂上の寒帶的現象を見る迄、僅かに一兩日にて達し得べく、恰も平地に於て數千哩を距つる熱帶より寒帶に遊ぶが如き感あらしむ、我國の高山にては、かくの如き變化なしと雖も、富士山御嶽山白山鳥海山等の如きは、前記五帶の植物完備し且火山質なれば、博物學及地學に志すもの、興味を感じる事一層深かるべし。

### 日本人と登山

活氣ある青年が夏季炎暑を啣ちつ、午睡を食り、蝸屋に蟄居せんよりは、寧ろ高山の大氣にあひ、神心を萬仞の雲間に遊ばしむるも亦快ならずや。本邦の山は彼の熱帶高山の如き變化なしとするも、また平地の比にあらず、新高にまれ、富士にまれ、國內到る處に吾人の登山を待つにあらずや、予は云はんとす、夏季を消



費するは温泉より海水浴、海水浴より寧ろ登山にありと。予は本邦人のヨーロッパ人に比し、夏季登山者の少きを歎ずる者なり。かのスウイス國の如きは、特に遊山鐵道を設けて、アルプの景勝を探らしむるに便じ、婦女子と雖も杖を曳くもの少からず。ヨーロッパ人は既にアルプ及アンデス(Andes)に先登し、更に二萬六千六百呎のカラコルム(Karakorum)をも先登せり。アジアに聳ゆるエベレスト峰、誰が先登の月桂冠を載くものぞ。アジアの探検は日本人の責任なり。起てよ大和男兒、ヒマラヤの高峰アビグミンは、既にシラギンツァイト兄弟に先登せられ、ドンキア峰亦フーカー氏に先登せられたりと雖も、二萬九千呎のエベレスト峰絶えて訪ふ者なし。嗚呼此好時期、何すれど世界の屋蓋に登り下界を瞰視せざる。

## 溪谷

溪谷(Valley)は陸地の凹處にして其方向により縦谷(Longitudinal Valley)及横谷(Transversal Valley)の二種となす。前者は山軸に並行し、後者は山軸と直角に走る。一例を挙げれば、吉野川は四國山脈の軸線に並行せるを以て縦谷なりとし、熊野川は紀伊山脈の軸線を横断するを以て横谷なりとす。

溪谷は亦其成因に依り構造谷(Tectonic Valley)侵蝕谷(Erosion Valley)の二つに分つ。前

者は造山力により地層屈曲して生じたるものにして、千曲川、溪谷、支那の怒江、瀾滄江、龍川江等の如く、後者は地層の變動を受けず、たゞ水若くは氷河の侵蝕により成生せられたるものを云ふ。概ね少壯高原(Young Plateau)に生ず。北アメリカのコロラド(Colorado)溪谷は其適例なり。侵蝕谷には著名なる者極めて多し。次に其一二を挙げん。

### (一) 峡灣(Fjord)

ノルウェー、北アメリカのメイン(Maine)州、ラブラドル(Labrador)、アラスカ等の海岸に最も多く發達し、一種狭長なる、しかも外海より却つて深き入江をなせり。其成因は氷河の爲めに削磨せられて生じたるか、溪谷の海中に沈みたるか、海波の侵蝕によりて形成せられたるか、未だ瞭然たる證を發見せずと雖も、ノルデンシェルド氏の説によれば、全く氷河の侵蝕作用によれりと云ふ。通常峡灣は灣の部分に入るべきも茲に記せり。

### (二) 峽谿(Canyon)

主に河の侵蝕作用を受けたる谿谷にして、其深度往々數千呎に達するものあり。其最も有名なるものは北アメリカ、コロラド州のグランド、カニオン(Grand Canyon)、ユター州のテンブル、クリーク(Temple Creek)、イェローストンのカニオン(Canyon of Yellowstone)、ナイアガラ河、ミンネアポリス邊のミスシッピ河、アルカンサス州のロ



イヤル、ゴルヂ (Royal Gorge)、グレンニソン河のブラック、カニオン (Black Canyon)、ニューヨーク州のワトキン、グレン (Watkin Glen)、アフリカのビクトリア瀑布の下流、ヨーロッパのアルプ山中の溪谷等は有名なり。就中グランド、カニオンの如きは六千呎の深谿をなし、其長さ二百哩に亘れり。我國にても火山地方に多く、甲斐の猿橋近傍箱根の早川、須雲川及び天龍川の上流の如き枚舉するに遑あらず。

**高原** 高距著しき平坦地を高原 (Plateau) と稱す。古き地質時代より最初の水平層を多く變化せざるものなり。其特性として盛に侵蝕を蒙り、區々に分割せらる。其臺状をなせるものを特に臺地 (Table Land) と稱す。左に各大陸に於ける著名なる高原の高距を擧げん。

亞細亞

- チベット (Tibet) ..... 一五、〇〇〇<sup>呎</sup>
- 蒙古 (Mongolia) ..... 二、〇〇〇—四、〇〇〇
- デカン (The Deccan) ..... 二、〇〇〇—三、〇〇〇
- アフガニスタン (Afghanistan) ..... 六、五〇〇

- ペルシヤ (Persia) ..... 三、〇〇〇
- アルメニア (Armenia) ..... 六、〇〇〇
- 小アジア (Asia Minor) ..... 二、〇〇〇—四、〇〇〇
- アラビア (Arabia) ..... 三、〇〇〇—四、〇〇〇

歐羅巴

- 中央イスペイン (Central Spain) ..... 二、〇〇〇
- スウイス及南部ドイツ (Switzerland and Southern Germany) ..... 一、五〇〇
- 南部ノルウェー (Norway (southern part of)) ..... 四、〇〇〇

亞非利加

- サハラ (The Sahara, or Desert) ..... 一、五〇〇
- アビシニア (Abyssinia) ..... 六、〇〇〇
- 大アフリカ高原 (Great African Plateau) ..... 三、〇〇〇

- 北亞米利加
- ユター (Utah) ..... 五、〇〇〇



メキシコ(Mexico).....七〇〇〇  
 ガテマラ(Guatemala, etc.).....三五〇〇  
 南亞米利加

キトー(Quito).....九〇〇〇  
 パスコ(Pasco).....一〇〇〇〇  
 チチカカ(Tiaticaca).....一三〇〇〇  
 エルデスポブラド(El Desplado).....一三〇〇〇  
 内部ブラシル(Brazil, interior of).....一五〇〇

**平原** 平原(Plains)とは殆ど平坦なるか、若くは丘陵の緩漫なる凸凹あるに過ぎず、海面上餘り高からざる地を云ふ。通常海面以下にあるものを**陥窪平地**(Sunken Plains)と云ひ、海面上六七十呎迄を**低平原**(Low Plains)と稱す。  
 平原を成因より分ちて、**通常河成平原**(River Plain)、**海成平原**(Marine Plain)、**湖成平原**(Lake Plain)の三種となす。第一、第二は河岸海岸到る處に生成せられ、第三は陸地内部にて往々の湖底たりし處なり。例へば北アメリカ古代の氷河湖アガシ(Agassiz)の湖底平

原、ユター(Utah)及びカスピ海(Caspian Sea)の沿岸、我國にては甲斐會津琵琶湖の南岸等の如き、皆此類に屬せり。

平原の廣大なるものは二山脈の間に多く、狭長なる平原は海濱に多きを常とす。然れども**沿岸平地**(Coastal Plain)の廣大なるものなきに非ず、シベリアの大平原、ガンガ河及びニール(Nile)河の平原の如きは其一例なり。

**特種之平原** 余は平原につき既に其大略を述べたりしが、茲に特性を有する平原に就き數例を擧げて説明せんとす。

(一) **黒地**(Black Land) ロシア南部の平原にして、ドナツ(Danube)河の北より、ボルガ(Volga)河地方に跨る平原なり。其地質は黒色豪腴にして小麥を産すること甚だ多く、ロシアの農産物多きは此平原あるに由れり。

(二) **ステップ**(Steppes) 通常樹木なき處にて、草も亦短き處なり。而して冬期は北部にありて殆ど凍結し、僅かに春に到りて雜草は出芽す、かくて盛暑の炎熱を受くるに到り、忽ち果實を結びて乾枯するを常とす。然れどもシベリアのバラバ、ステップ(Barbha Steppe)の如きは雜草長く人馬を没すべしと云ふ。



ステップの分布は、アジアにてはカスピ海附近よりアラル・バルハシ諸湖の附近に及びタリム(Tarim)、蒙古アラビア・ペルシア・アナトリア・チベット地方等に散在す、アフリカにてはサハラ沙漠の南北兩端及び南方カラハリ沙漠近傍にあり、アメリカのプレーリー(Prairies)も其一種なり。

ステップの多くは大氣乾燥にして細土飛散堆積し、植物の成長を妨害する事多し、而してステップに奇なる現象は、降雨期に於て一年生の雜草が瞬息の間に成長し忽ち枯死する事なり、されども其中には植物の著しきものを生ずる地なきにあらず、トルキスタン地方のサキメール、アラビアのナツメヤシ、アナトリアのアストラガルス、トラガカンタ、アフリカなる、サバンナ(Savannah)のアカシア及びダム等の成長するが如し。

(三) プレーリー(Prairies) プレーリーはアメリカ合衆國のインディアナ・イリノイ・アイオワ・ミズーリア・アルカンサス・西部テンネシ・ケンタッキー・南部ミシガン・ウイコンシン・東部ネブラスカ・カンサス・インディアン・テリトリー等の諸州に跨る平原なり、ロッキーマウンテンに近き方面は森林多く、やゝ東方には穀産牧畜に適せり。

(四) サバンナ(Savannah) サバンナもステップの一種なり、オーストラリアのダウ

ネス(Darvnes)・アフリカのバークランド(Park Lands)・ブラジルのカンボス(Compos)等の如きは其好例にして、雜草甚だ長く繁茂せり。

(五) 鹹性ステップ(Salt Steppes) ステップの一種にして、比較的近代に海底若くは鹹湖底をなせし處なれば、地中に鹽分を含む事多し。

(六) 荒涼沼地(Dismal Swamp) 北アメリカのバージニア州及び北カロライナ州の沖積平原(Alluvial Plain)よりメキシコ灣に沿ひてユカタン半島附近に達せる平原にして、其地質は概ね礫砂多き處なり、植物の著しきもの松柏類・木蘭屬・リブ・オーク・茉莉及び蘚苔を以て被はれたる樹木等ありて、特種の現象を呈せり、バドソン(Hudson)灣の沿岸にも此種の沼地あれども氣候寒冷なれば生物少し。

(七) テラノス(Llanos) 南アメリカ、オリノコ河の流域、即カリブ海の沿岸より南西アマゾン河の流域に連れる平原にして、森林に富み、稍々プレーリーに似たる所あり、其地質は第三紀の海成層を地盤とし、尙年々雨季には土砂を堆積しつつあり、此地方には一年に乾季・雨季の二様の氣候あり、雨季には河水泥濫し、内地に湖水を現出する事あり、而して該季の終りに至り、於て牧草盛に成長し、乾季に至れば殆どなく枯死する



なり。

(八) **セルバス** (Selvas) 南アメリカアマゾナ河流域の大森林地にして、其地質は始新世より現時に至る沖積層より成れり、然れども南部パラグアイの溪谷に到るときは、草原地多く、稍々ステップに似たりと云ふ。

(九) **パンパス** (Pampas) 南アメリカのパラグアイ溪谷より、南部リオネグロ (Rio Negro) 河の地方に到る無樹の一大草原なり、野馬、羊、野牛等の徘徊する所多く、北方の一部には麥類を多く産す、其地の表面は三呎餘の沖積層を以て被はれ、其下にパンパス層 (Pampas Formation) を形成し、湖成黄土 (Lacustrine Loess)、風成黄土 (Aeolian Loess)、泥灰岩、ローム (Loam) 等の層あり、其沈澱せし時代は、第三紀の初めより洪積統を通じたるなるべく、其中に大懶獸及大犰狳の如き巨大なる貧齒類の化石を發見すべしと云ふ。

(十) **ランド** (Landes) フランスのジロンド (Gironde)、アドル (Adour) 二河の間にあるビスカヤ (Biscay) 灣河岸の平原にして、長さ凡そ二百哩に亘れり、其間砂丘相連り、湖沼多く、不毛無人の地たりしが、近時フランス政府は銳意之が灌溉の方を講じ、現今好箇の牧場となるに至れり、かく砂丘を多く生ずる原因は、強風が多量の砂を海面に飛散せ

しめ、再び波浪の爲に海岸に打上ぐる爲めなりと云ふ。

(ニ) **ツンドラ** (Tundas) 一名凍結平野 (Frozen Plain) と稱す、シベリア及びロシア本國の北氷洋に面する一帯の不毛なる地にして、終年殆ど凍結し、夏季僅かに溶解するのみなり、而して其融解せし水は凍結せる地下に滲入する事能ばざれば地盤の温度は氷點以上に上らずと云ふ、植物には草木なく、僅かに蘚苔地衣類を生ず、地質は洪積統の末期に海面上に現はれたるものなり、北アメリカの北方にも此種類に屬する平原あり、之等は海成平原の適例なりとす。

(三) **サハラ** (Sahara) アフリカ北部にあり、從來ステップよりも尙荒蕪なる砂礫の大曠野と認められしが、フランスの經濟學者ポリウ氏の言によれば、此地の十分の九は其土地全く固定して毫も砂礫を有せざるのみか、雨量も多く、地方に於て農耕に資して餘りあり、其灌溉工事を施さんか、其利便の及ぶ所計り知るべからずと、然れども氏の言を悉く信ずる能はず、何となれば降雨少き乾燥地たる事は事實なればなり、もとより地質の粗悪なるにあらざれば、泉井の有る處、即オアシズ (Oasis) (泉地) の如きは、土地肥沃にして植物よく繁茂し、人類の棲息する處多し、かのタフリレット (Tahlet)、インサラ (In-



salin)等の如きは其一例なり。植物も多少のガム、アカシアを生じ、オアシスにはナツメヤシ繁茂せり。動物の主なるものはたゞ駝鳥のみにして、駱駝は隊商(Caravan)に用ゐらる。尙近年各處に鑽井を穿ちて良耕地を得し處少からず、鑛産物亦多くなれりと云ふ。

(三)鹽原(Salt Plain) 鹹湖若くは地變により大洋と隔てられたる内海の一部が、空氣極めて乾燥にして、蒸發盛なる地に存在するときは、水分悉く蒸發して曠漠不毛の鹽原と變化する事あり。鹽原の地質は概ね粘土質にして、食鹽の多量を含み、地味極めて不毛なり。ベルシアの大鹽原(Great Salt-Steppe or Kevir)は最も著名なるものにして、鹽分の風化物(Efflorescence)の外に石灰硫酸ソーダ酸化鐵等を含有し、一の植物をも存在せずと云ふ。此他南部ロシア中央アジアイスパニア、ホンガリア内部北アメリカ内部オーストラリア、ブラジル等には鹽原頗る多し、皆不毛にして乾燥の地なり。

#### 第四章 火山

富士形の山頂より噴煙の盛に出づるを望まば、必ずや活火山(Active Volcano)なるを知る。然れども我國人は朝夕之を友となすを以て、何等の不安を抱く事なく、亦何等の

趣味を感ずる者少し、たゞ徒らに活動しつゝ、研究を待つが如し。いでや火山の何物たるかを論究せん。

#### 火山は火を吐かず

火山(Volcano)は地面の一部にして、一溝地中に通じ、其溝

中より熔岩(Lava)一名燒ヶ石并に諸岩片、灰砂、水蒸氣及び諸瓦斯を噴出するものにして、決して火煙を噴出するものにあらず。遠望して黒煙を噴くが如く見ゆるは、其實水蒸氣の凝結せしものなり。また夜間火焔の如く見ゆるは、火口内部の酷熱なる熔岩が水蒸氣若くは空中の細塵に映じたるに過ぎざるなり。元來ボルカノなる語は、往昔ローマ人がエトナ山麓の地下に於て鑄鐵場ありと臆測し、其火神の名稱バルカヌス(Vulcanus)より轉訛せるものなり。我國にして之を火山と譯すれども適當ならず、或人は火山を富士と呼ぶ方可ならんと云へり。

#### 火口又は御釜

火口(Crater)は一に御釜とも云ふ。火山の主要部にして噴出物

を發散する門孔なり。活火山にありては猛烈なる爆裂の爲めに次第に火口を大ならしむ。ジバのヘバンダヤン(Hepandayan)と稱する火山は、一夜中に三百億立方呎の固形物を噴出し、中央に一大火口を生じたりと云へり。休眠火山(Dormant Volcano)及び死火山



Extinct Volcano)に於ては熔岩柱(Lava Column)凝固して噴火孔道(Volcanic Canal)を填塞し、漸次削剝作用によりて周囲の堆積物崩壊し、遂に火口底(Crater Bottom)を埋め、其處に水を湛へ、所謂火口湖(Crater Lake)をなすもの多し。

**火口湖** 火口湖の著名なるは、アメリカ合衆國オレゴン(Oregon)州の西部カスケード山脈(Cascade Range)中にあり、其直徑凡そ六哩、拔海六千呎深さ凡そ二千呎あり、イタリアのボルセナ(Bolsena)湖も火口湖に屬し、直徑南北凡そ十哩、東西凡そ九哩に達す。ドイツのアイフェル(Eifel)地方にも亦火口湖多し、其他火山地方に多し。我國にては箱根の蘆湖、吾妻山の五色沼及涌沼、天城山の八丁池、榛名山の榛名湖等は著名なりとす。

火口湖の一種にはカルデラ(Calderas)及鍋狀孔(Mud)と稱するものあり、セント、ポール島は前者の一例にして、フランスのラバワンには後者の好例あり。

**世界最大之火口** 伊木理學士の調査によれば、九州阿蘇山の火口は、南北の直徑約十四哩、東西約十哩に達し、其面積一千五百五十五方呎あり、かゝる廣大なる火口は本邦は勿論世界に比類なく、箱根火山の火口(二百四十五方呎)の如きも、僅か其五分の一強に過ぎざるなり。尙同氏の説によれば、此大火口の成生は大々の破裂により成

りしものとは見做されず、熔岩噴出の結果、地下に一大空隙を生じ、遂に陥没せしものなるべしと、左に世界著名の大火口數個を列舉せん。

名稱	所在國	火口の直徑
阿蘇火山	肥後	〔東西北約十四哩 南北約十四哩〕
ランゲル(Gunung Tengger)	シヤム	約十二哩半
ボルセナ(Logi di Bolsena)	イタリア	〔東西北約九哩 東西約九哩〕
キラウチア(Kilauea)	ハワイ	約九哩半
マウナ、ロア(Mauna Loa)	ハワイ	約七哩半
マザマ(Mazama)	アメリカ合衆國	約六哩
箱根火山	相模	約六哩
ロアン(Gunung Roan)	シヤム	約六哩

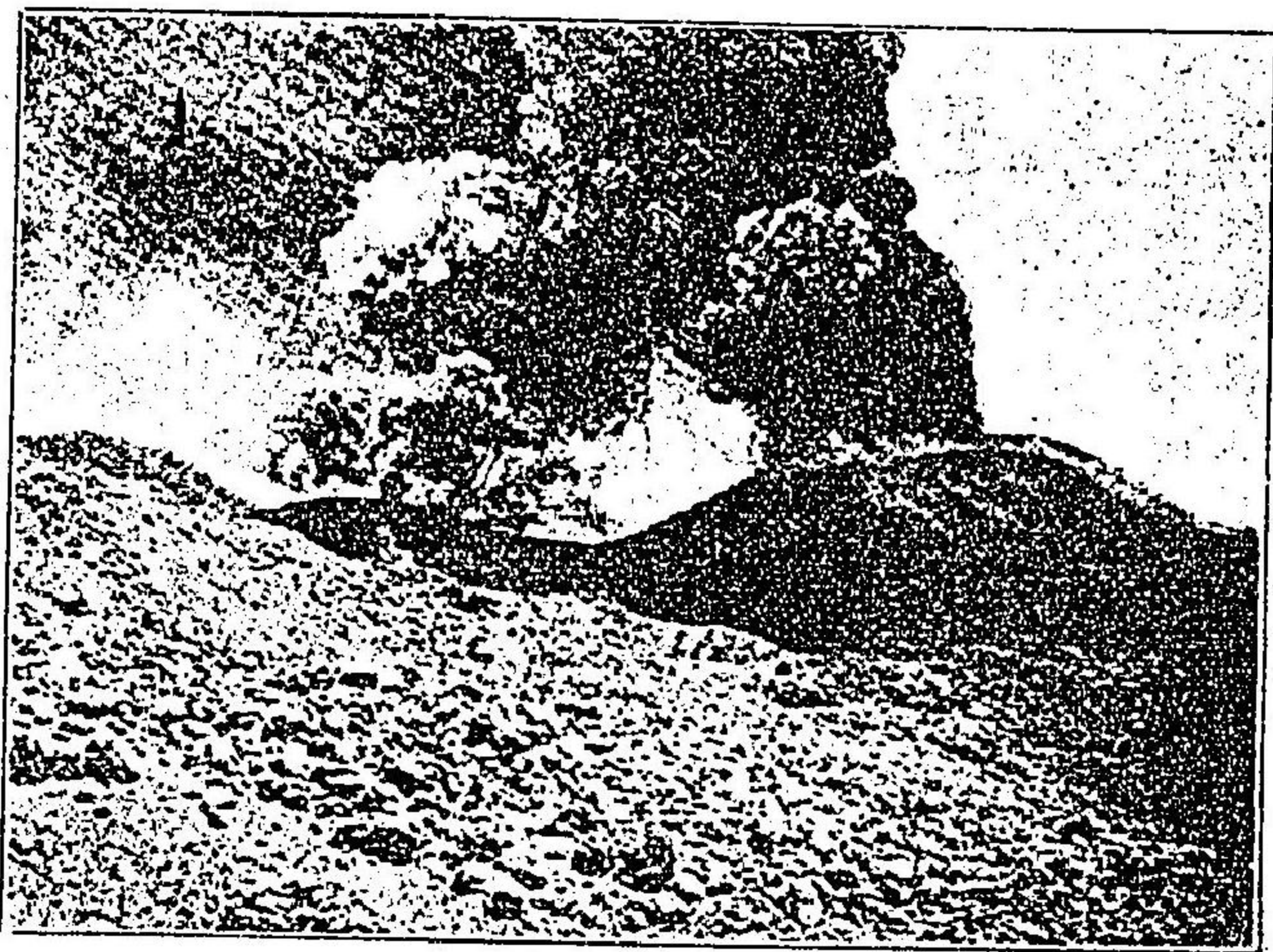
**舊火口之港灣** 海底火山の熔岩を噴出して水面上に現はれ、所謂火山島となり、後噴出久しく休止する時は、周囲の粗鬆噴出物は波浪及び風化作用により崩壊して、其火口内に水を湛へ、遂に其一部破れて海に通じ、自然に港をなす事あり。澎湖島の



馬公港、薩摩の山川港等は此好例なり。又爆裂火口の港をなすものあり、大島の波浮港及び骨で鳥島破裂の際に生じたる明治浦の如きは其適例なり、アラビアのアデン(Aden)港も火口なりと稱する者あれども、亦否定する人もありて、未だ判然たる説なし。此他火山島に此例多し。かの環礁内の澤湖(Lagoon)の如きも、或ものは舊火口壁に珊瑚の繁殖せしものありと云ふ。

### 層狀火山及寄生火山

火口よりは火山灰砂熔岩等を噴出し、其周圍に堆積して層狀をなすものを層狀火山(Shavo Volcano)と稱す。此もの必ず火口を有し、其内部に更に新山を噴出し、所謂中央火口丘(Central Cone)を生ず。此際舊火口壁は新山の周圍に環狀の山となり、其廣大なるものは別個の連山の如く見ゆ。其傾斜内側には急峻なるも、外側には緩なるを常とす。之を外輪山(Circus or Somma)と稱す。而して輪内の水が外輪山の一部を破りて流出するものを火口瀬(Barranco)と云ふ。箱根火山は層狀火山の好例なり。かの鞍掛山、山伏峠、明星山、乙女峠、金時山、明神山等は外輪山をなし、神山、駒岳、双子山等は中央火口丘たり。而して早川、須雲川の一部は其火口瀬をなせり。



第二十三圖 エトナ山の火口

火山は又山側に火口を生じ、漸次噴出物を堆積する時は寄生火山(Parasitic Cone)を生ず。シチリアのエトナ(Etna)山は寄生火山の數凡そ七百に及び、我富士山亦三十九個を有せり。

地球上の火山は多く層狀火山に屬し、概ね海岸に分布せらる。ジャス(Jass)氏は之を説明して曰く、火山現象は全く土地構造に關係し、地殼の罅裂に沿ひ起るものなりと、實に明言と云ふべし。

彼海洋底に於て、火山作用微弱なるを見、人或は云ふ、水壓力の巨大なるによるべしと。余の考によれば、然らず、矢張ジャス氏の説の如く、土地構造に關係し、主に海洋の深底は、安定の位置を保

ち、地皮の罅裂、少きが故なるべし。



**乳房山及鐘狀山** 火山必ずしも火口あるにあらず、たゞ熔岩が一回地下の罅裂を通じて地表に出て、茲に凝固して一山塊をなすものあり、之を塊狀火山(Massive Volcano)と稱し、皆規模小なり。其形概ね鐘狀若くは乳房狀をなすを以て鐘狀山(Cupola)又は乳房山(Pay or Mamelon)の名あり。三河の風來寺山備中の彌高山及日野山信濃の小淺間山富士山麓の大室山等は其好例なり。

塊狀火山の成因に就ては種々の説あり、或人は瓦斯の存在少き熔岩が一時に噴出したるものとなし、或人は地球内部の極熱なる岩漿に接觸する上層の岩石が融解し、罅裂に沿ひて上昇し、地表に達せずして固結せしものとなせり。未だ何れの説に信を措くべきか明かならず。

熔岩の噴出は時として山塊をなさず、臺地(Table Land)を形成する事あり、之を熔岩高原(Lava Plateau)と稱す。デカン、トラップ(Deccan Trap)の如きは其一例なり。アメリカ合衆國のオレゴン、ワシントン、アイダホ諸州に亘れる熔岩高原は面積實に二十萬方哩、厚さ三千呎乃至四千呎ありと云ふ。

**火山噴出之場處**

火山の圓錐形を成せるは、噴出物が自ら堆積したるによ

れり、たゞ地皮に弱點さゝあらば平地と雖も火山の噴出なきにしもあらず、次に其好例を擧げん。

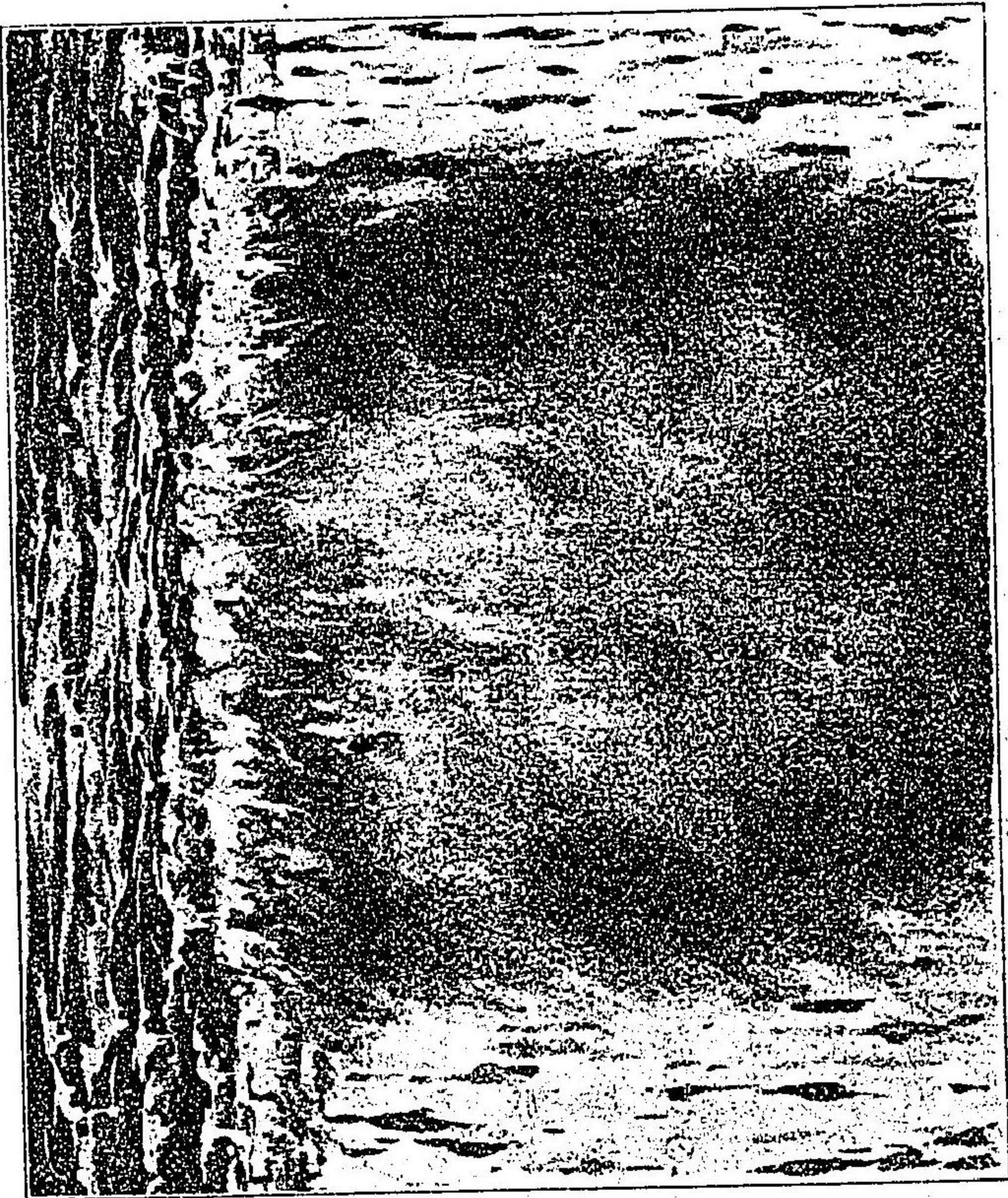
**(一) 平地に噴出せし火山**

伊太利のプヅオリ(Puzosoli)附近なるモンテ、ヌオボ(Monte Nuovo)は、西曆一千五百三十八年九月二十九日突然低地に噴出し、數日にして海面を抜く事四百四十呎、周圍一哩半許の山となれり、此山はもとラクリン(Lucrine)と稱せる湖水なりしが、火山破裂の當時魚類の涸死せしもの夥しく、窮民の好食料となれりと云へり。蓋しラクリン湖は火口湖なりしならん。

**(二) 海底火山**

火山は陸地のみに限らず、海底にも噴出する事あり、之を海底火山(Submarine Volcano)と稱す。其堆積物は多く水面に達せざるも、漸々堆積して水面上に現はるゝに到る、然れども噴出物疎質なる時は海波の爲めに洗ひ去らるゝを常とす。かの地中海中のフェルデナンデア(Ferdinandea)又はイスタランドのライキヤニス(Heykinus)岬の西方海中三十哩附近に噴出せし海底火山の如きは其一例なり。前者は西曆一千八百三十一年破裂し、水柱を六十呎の高さに噴騰し、蒸氣を盛に出し、が程なく拔海凡そ二百三十八呎の高さとなり、周回凡そ三哩の一火山島と化せしが、破裂後六





(海近島黃硫南)裂破の山火底海 圖四十二第

ケ月間にて消失し、後者は一個の火山島を形成し、約一ケ年間水烟を噴騰し、後海波の爲に漸次消失して、現今五尋乃至三十尋の岩礁となれり。現今海底火山の著名なるものは、地中海中のサントリニ(Santorini)最も名あり。我國にては明治三十九年鳥島破裂の當時、其南方約一哩の處に海底火山の破裂を認め、近海は泥色を呈せし事あり。明治三十八年南硫黃島附近北緯二十四度十六分三十

秒東經四十一度三十分の位置に於て破裂したる海底火山第二十四圖は一個の島嶼となり、後大部消滅せりと云ふ。此外アレウト諸島(Aleutian Is.)及びアンレス(Azores)諸島等の近海にて觀察せられたる事多し。

### 火山地方之地獄及死谷

るものあり、次に之を述べん。

#### 一 硫氣孔

硫氣孔(Solfidiana)は主に硫化水素及び亞硫酸瓦斯等の如き有毒瓦斯を噴出する所にして、化學作用により硫黄を遊離し、又近傍の岩石を腐蝕して灰状となすものなり。我國には硫氣孔殊に多く、近年此瓦斯を利用し、硫黄を獲收する所あり。越中立山の地獄谷は其最も有名なるものなり、かの湯屋地獄、團子屋地獄、鍛冶屋地獄、染屋地獄等の奇なる名ある處は概ね硫氣孔なり。其他箱根の大地獄、飛驒の地獄谷、温泉嶽の地獄等枚擧するに遑あらず。

(イ)世界最大之硫氣孔 最恐ろしき硫氣孔は、ニュージラランド北島なるブレンティイ(Penty)灣を距る凡そ三十哩の海上にあるホワイト島(White Island)にあり、其島は周回凡そ三哩ありて、中央に廣さ五十一エーカー、深さ十二呎の熱湯湖あり、海面



上十五呎の高處に位す、其湖岸の硫氣孔は盛に瓦斯を噴出して轟々たる響を發し、時として硫煙と共に石片を凡そ七百呎の中空に飛散せしむる事あり、其臭氣は往々六十哩の遠きに達し、探檢者若し硫氣に取圍まるゝ事あらば、忽ち窒息すべしと云へり、其島は盛に遊離硫黄を沈澱し、世界第一の硫黄鑛源を形成せりと云ふ。

(口)大地獄 大地獄は一名大涌谷とも稱し、相模國箱根群山中、神山北方の山腹にあり、嘗て大破裂を成せし遺跡にして、今尙亞硫酸瓦斯及び水蒸氣等を噴出し、雨後の如きは噴烟濛々殆んど行人を窒息せしむる程なり、其噴出區域は十數町に亘り、噴孔の縁邊には美麗なる硫黄の結晶を生ぜり、地盤は輝石安山岩の集塊熔岩より成れども、硫氣の爲めに霏爛せられ、附近の硫黄華と混合して緑灰色となり、殊に噴孔附近には一面に粘土様の硫黄泥をなす、故に雨後往々行人の誤て其中に陥り、負傷する事あり、本多博士の余に告ぐる所によれば、嘗て歐洲人某氏は、雨後其淤泥中に陥りて身體糜爛し、遂に死亡したりと、余の此地に旅行せし時は、連日の雨後なりしかば、豫め同博士の注意に依り、容易に噴孔附近に近づかさざりき、かくて熱湯噴烟の間を過ぎたる後、最も盛なる硫氣孔、賽の河原の北東の谿間にあるものに就き

溫度を測定せんとする念止まず、引返して其處に到り、先づステッキを以て地盤の硬軟を檢しつゝ、一步一步近づき、遂に噴孔の硫氣及び熱湯の溫度を測定し得たり、かくて數回の測定の上、最高溫度攝氏九十六度八を得たり、其際余は誤りて一脚を淤泥中に落し、微傷を負へり。

(二)蒸氣孔 蒸氣孔 (Tumbarole) とは、單に水蒸氣を噴出する所を云ふ、箱根の小地獄富士山頂の噴氣孔、伊豆の熱海陸中の鬼首信濃高井郡澁の地獄谷等の噴氣孔は其好例なり、外國にてはイタリヤ、アニヰ、ジラント等に多し。

小地獄 小地獄は一に小涌谷とも稱し、神山の東方にある極めて微弱なる蒸氣孔にして、山腹の粘土様の淤泥中より水蒸氣を噴出せり、近づけば地中に沸々たる音を耳にす、余は其最も盛なる所にて、蒸氣の溫度を數回測定せしに、最高溫度攝氏九十七度五を得たり、尙近傍には舊蒸氣孔の遺跡多きを見れば、往時は頗る盛に活動せし事疑なし。

(三)炭酸孔 炭酸孔 (Mofette) とは有毒なる炭酸瓦斯を噴出する處を云ふ、其近傍には小禽の墮死したるもの往々あるを以て、一に鳥の地獄の稱あり、越中の立山、攝津



の有馬、伯耆の三瓶山の鳥の地獄等は其好例なり。

(子)殺生石 古來殺生石として人の恐るゝ石あり、人畜之に近づけば忽ち斃死すと  
言ひ傳ふ。之れ恐らくは其石の爲にはあらで、炭酸瓦斯の如き有毒なるものを其近  
傍より噴出したるものならん。かの有名なる下野國那須野原の殺生石は其一例な  
り。吉田博士の分拆によれば、其石の主成分は硫黄と硅土にして、外に水酸化鐵及び  
石灰よりなれりと云ふ。豊後國久住火山の北麓小字中村と稱する所にある殺生石  
は一の安山岩の大塊にして、其下に穴あり、斜に地中を通じ、近傍には往々鳥獸の斃  
れたるを見る。試みに其穴の内部に燭火を入れば忽ち消滅す。これ亦前記の如く  
有毒瓦斯の噴出するによれり。

(口)死谷及犬洞 炭酸孔の頗る著名なるは、ジッパの死谷 (Valley of Death) なり、

此谷は漏斗状をなし、直徑凡そ百呎あり、而して樹木を以て被はるゝを以て鹿虎野  
猪の如き巨獸すら誤て此谷に入り斃るゝ事多く、鳥類の如きは死骸疊々たりと云  
ふ。北アメリカ、ロッキーマウンテンの東側なる死谷 (Death Valley) にも有名なる炭酸孔ありて、  
ロッキーマウンテン中の強剛獸として有名なる灰色の巨熊も此谷にて斃死する事多し。イタ  
リアのナポリに近き犬洞 (Grotto del Cana) も、犬其他鳥獸の死骸頗る多く存すべしと  
云ふ。

### 火山破裂之前兆

火山破裂の前兆に就ては種々の説あれども、未だ根本的  
に解決せられず、然れども多少参考となるべき事項なきにあらず、先づ其破裂に先だ  
ちて水蒸氣の發散漸く其量を増加し、瓦斯孔及び火口湖に異變を生じ、或は泉井水を  
汚濁し、若くは湧出量に變化を及ぼし、又時として屢々鳴動、微震を感ずる事などあり、  
其他氣壓の變化、空中電氣の鬱積、海水の不靜穩、動物の騷擾等も其幾分は前兆となる  
べし。實例の一二を擧ぐれば、伊太利國ストロンボリ (Stromboli) 火山は氣壓の高低に隨  
ひ、其噴出に異狀を呈し、阿蘇山の御池の水に増減あれば此山に異變を起し、又嘗て盤  
梯山破裂の數日前、猿は山を下り、前日若くは當日に至り、蛇又は兎は續々山を下り、禽  
獸は不穩の状態をなしたり。かの淺間山破裂の前夜、切りに雉の鳴聲を耳にしたるは  
人の能く知る處なり。

### 日本有史以來之最大破裂

安政八年(西曆一千七百七十九年)に於ける櫻  
島御嶽の破裂は、我國有史以來の最大破裂ならん、其時猛烈なる勢を以て破裂し、爲め



に多量の灰塵を降下し、四近恰も闇夜の如くなり、九州は勿論、四國、伊勢、志摩、尾張、三河を経て、遠く江戸表(今の東京)に灰塵を降らし、鹿兒島灣は噴出物の爲めに浮石の海と變じ、容易に渡り得る程なりしと云ふ。之に次げるは天明三年(西曆一千七百八十七年)に於ける淺間山の大地震にして、四近悉く灰塵の被ふ所となり、鳴動は遙かに近江、伊勢地方に聞えたり、而して猛烈なる泥流(Mud Stream)を起し、吾妻川谷十四里間は萬目泥流と化し、森林を埋め、家屋を流し、人命を奪ふこと無數なりしと云ふ。

### 前代未聞之大破裂

古來火山の大破裂をなせし事屢々ありと雖も、恐らくはジャバスマトラ兩島の間にあるクラカトア(Krakatoa)火山の大々的破裂の右に出づるものなかるべし。時は西曆一千八百八十三年八月二十七日、八日の兩日なりき、其時激烈なる轟聲と共に大破裂をなし、噴烟を昇騰せしむる事約三萬六千三百呎乃至九萬九千呎の高さに達し、其噴出物量は實に十八萬立方呎に達せり、此際近海を航行しつゝありし軍艦の甲板には火山灰堆積して六呎の厚層をなせり、而して空中に電氣を起し、樁頭に電光を認めたりと云ふ。又大氣中には氣浪を起して地球を廻る事少くも二回に及び、ジャバのパタビア(Batavia)市に於ては窓戸を震動せしめたり、且大津浪之

に伴ひてサンダ海峽附近の沿岸を襲ひ、遂に三萬餘の生靈を奪へり、其轟聲は實に驚くべきものにして、遠くニューギニア、フィリピン、セイロン等に達し、尙遙かにオーストラリアの西岸に及べり、其噴出せし細塵はオーストラリア、ハワイ、日本、ブラジル、北アメリカを経て、中央歐羅巴に迄飛行し、爲めに太陽は銅色を呈し、其周圍に一種の光環を形成せり、之をヒンツァプの環と云へり。

### コンセギナ火山之大破裂

中央アメリカのコンセギナ(Conseguina)火山は、西曆一千八百三十五年大破裂をなし、多量の灰塵を降らし、近傍サンサルバドル(San Salvador)市にては、白晝を忽ち暗夜に變ぜしめ、灰塵は飛て遠くジャマイカ(Jamaica)に達し、轟鳴は同島のキングストン(Kingston)は勿論、火山より一千哩を距つるコロンビアのボゴタ(Bogota)市迄尙能く聞えたり、而して之に伴へる地震は凡そ五六百哩の地に感じ、被害はクラカトアの大破裂に譲らざりしと云ふ。

### 巨岩塊之噴出

火山破裂の際火山體を破壊して往々巨大なる火山岩塊(Volcanic Block)を遠距離に飛散せしむる事あり、西曆一千五百三十三年南アメリカのコトパクス(Cotopaxi)火山(一萬九千五呎破裂の際には直徑八呎重量二百噸に達する一大



岩塊を七哩の外に飛散し、又チレのアンチアン(Antuco)火山は巨岩塊を三十六哩の外に飛散せしめたる事あり。我國にては明治十七年阿蘇山活動して直徑二三呎に達する岩塊を四近に飛散したる事あり。以て如何に火山破裂の猛烈なりしかを想像し得べし。此等の大小岩片は紅熱となりて火口より飛揚せられ、相衝擊して焰光を放ち、暗夜を白晝の如くならしむるの壯觀を呈する事ありとす。

### 恐ろしき熔岩流

地球内部にて水蒸氣の混入少き熔岩は火山破裂の際灰砂とならず、赤熱爛々たる熔液となりて流るゝ事あり、之を熔岩流(Lava Stream or Lava Flow)と稱す。其猛烈なるものは熔岩激流(Lava Torrent)と云ふ。此もの低地を埋没し、有毒なる瓦斯を發散して人畜を害する事少からず。西曆一千七百八十三年より同五年に至る間、イスランドのスカプタ、ジークル(Skapta Jokul)火山破裂して盛に熔岩を噴出し、溪谷湖河を埋没して數百方哩に亘り、一方には五十哩、一方には四十五哩の遠きに達せしが、學者の計算によれば、其時數回の噴出により堆積せし熔岩の全量は、實にモンブランと同容積なりしと云ふ。豈驚かざるべけんや。

熔岩流の速さは其土地の高低若くは流動性の多少によるべきも、西曆一千八百四

年マウナ、ロアの熔岩流は二時間内に十八哩を流れたりと云ふ。

### 一 熔岩湖

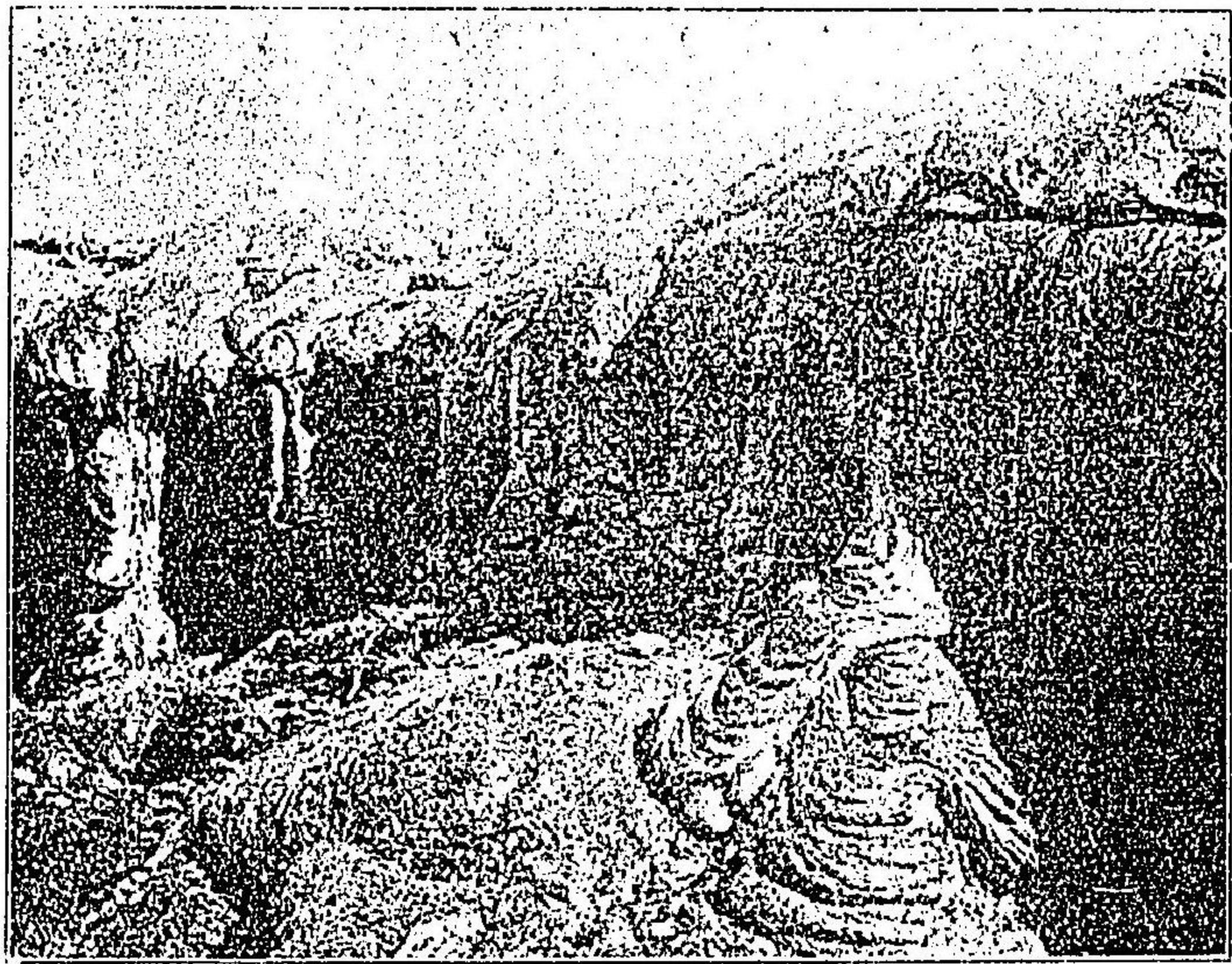
ハワイのマウナ、ロア火

山は拔海一萬四千呎、海底より三萬呎の高きに及び、其火口キラウエアには壯觀なる熔岩湖(Lava Lake)を有す。西曆一千八百四十年デーナ(Dana)氏の實見せし際には、二個の熔岩湖より成り、直徑一は千五百呎、一は千呎を有し、熔岩は恰も大釜の湯が沸騰しつゝあるが如く、眞に血池(Blood-red pool)をなせりと云ふ。

### 二 熔岩瀧又は火瀧

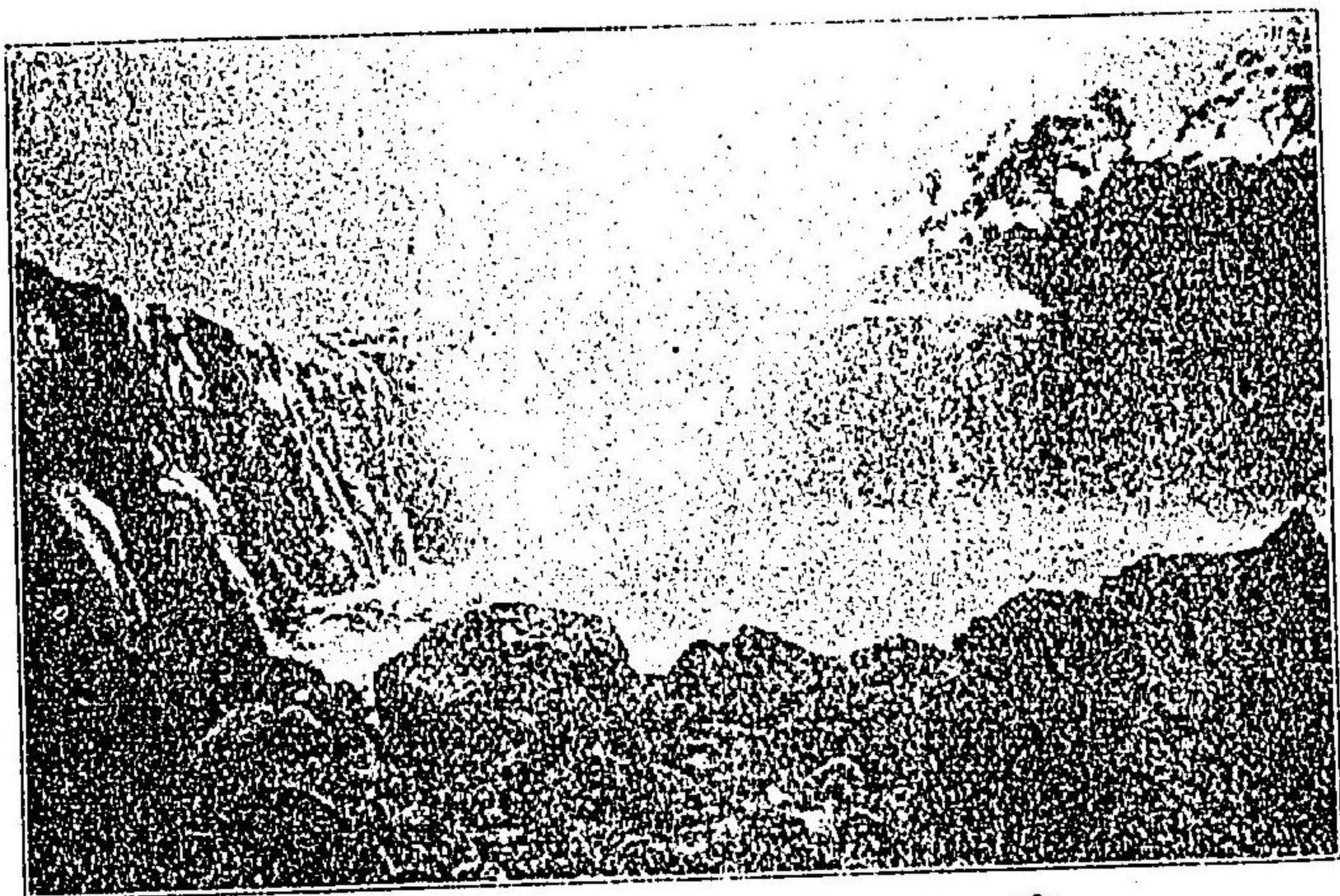
ハワイ火山

の奇なるは、恰も水の如き稀薄なる熔岩を徐々に噴出する事なり。西曆一千八百八十



第二十五圖 熔岩流の冷固(火山) (註)





第百二十六圖 キラウエアの溶岩瀧

年キラウエア火口より噴出せし溶岩は宛然泉の如く流れて十月間繼續したりしが、此際溶岩は絶壁にかゝりて火瀧(Fire Fall)をなし、頗る壯觀なりき。此の如く流動性に富めるを以て溶岩は極めて遠距離に達し、往々長さ三、四十哩幅二、三哩に亘り、尙海中に入る所あり。イタリアのエトナ(Mt. Etna)火山も西曆一千七百七十一年大破裂し、溶岩流は猛烈なる勢を以て溪間に押流され、絶壁に至りて壯觀なる溶岩瀧(Lava Fall)を形成せりと云ふ。

### (三) 劍丸尾焼走鬼押出

富士山は延暦十九年(西曆八百零九年)の破裂に際し、溶岩流を生じ、桂川の溪谷に沿ひ、凡そ十七哩なる甲斐國猿橋驛に達せり、之を劍丸尾と稱す。岩手山も享保四年山腹より一溶岩流を迸發し、延長凡そ二哩の地に達せり。

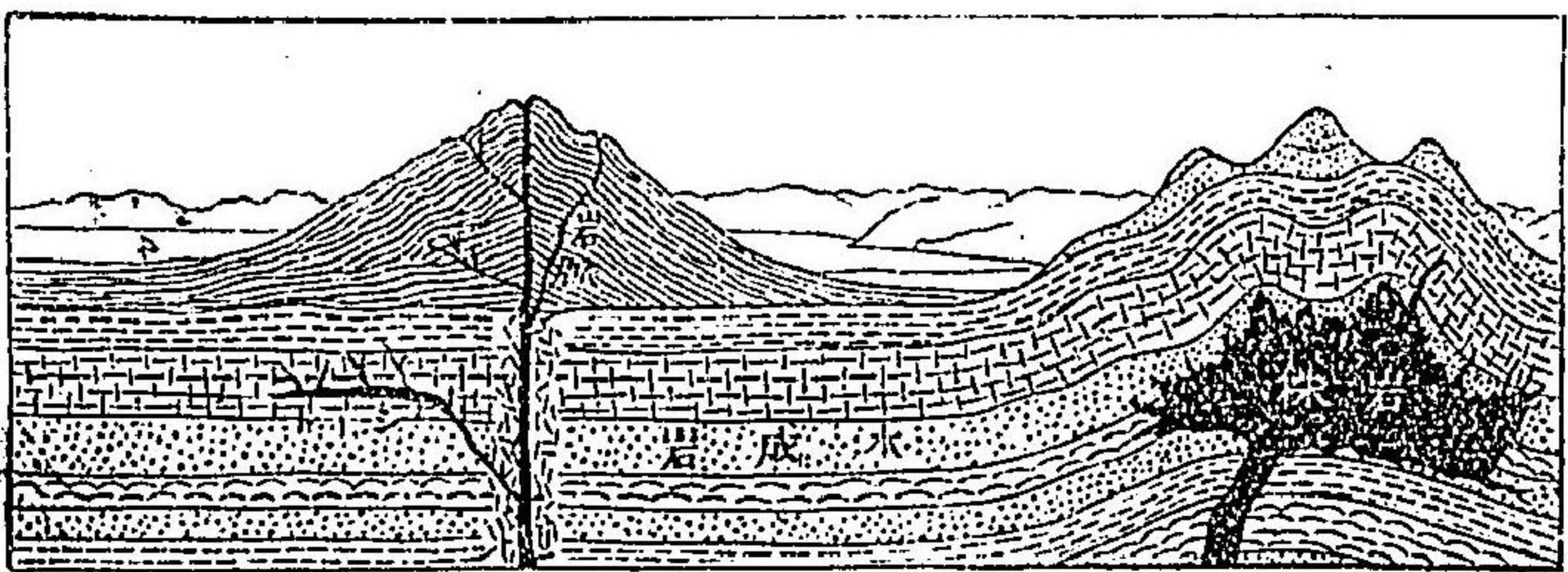
之を燒走溶岩流と稱す。かの淺間山の鬼押出と稱するものも溶岩流に外ならず。其他阿蘇三原等の火山に於て溶岩流を認め得べし。

### (四) 岩株岩餅岩湖

時として溶岩は地表に迸發する勢力なく、地中に塊状をなして凝固する事あり、然るときは岩株(Rock Boss)又岩餅(Lavaeolite)一名岩湖(Rock Lake)を生じ、上部の地皮を隆起せしめ、茲に傾斜緩慢なる山岳を生ずる事あり、北アメリカのヘンリー山脈(Henry Mts.)は其一例なり。上圖に示するが如く、比較的狹長なるものはシート(Sheet)又は岩脈(Dyke)と稱せらる。

### 霾又は火山灰

溶岩の噴出するや、水蒸氣の脹力により粉粹せられ、或は火山灰、火山礫(Lapilli)、溶岩滓(Scoria)、浮石(Pumice)、火山毛(Pole's Hair)、火山彈(Bomb)等となりて降下す。就中火山灰は多量に空中に飛散し、全地球上に蔓延する事あり。西



第百二十七圖 火成岩の生成



歴一千八百八十三年のクラカタアの灰塵につきては既に述べたるが如し。同一千八百十五年サンダ群島の一なるスンバツ(Sumbawa)のタンボラ(Tambora)火山大破裂し、多量の灰塵を降らし、四近は數日間白晝を暗夜に變じ、灰塵は堆積して數呎に達せり、而して數百哩を距つるジバセレベスマトラ等に降灰せり。同一千八百七十七年コトバクシ山破裂の際には近傍一面に灰塵を降らし、キトー(Quito)の市街は二晝夜間眞の暗夜となりたり。我國にては淺間火山噴出の際屢々灰塵を降らし、事は能く人の知る處なり。阿蘇火山地方にては火山灰を霧と稱す。

**泥流** 火山灰塵の降下甚しき時強雨を伴へば、雨は空中の灰塵と共に降下し、地上に堆積せる灰塵と相合して猛烈なる泥流(Mud Stream)となり、溪谷を下り、樹木を倒し、家屋を破壊し、人畜を害する等、其慘害實に見るに忍びざることあり、著名なる一例を挙げれば、イタリアのヴェスビオ(Vesuvius)火山は數度の噴出により泥流を起し、熔岩流と共に、ポンペイ(Pompeii)、ヘルキュラネウム(Herculaneum)の二市を埋没せり。委しくは理學界第參卷第拾壹號に載せたる余の記事を参照せよ。又天明三年淺間山大破裂の際、泥流を生ぜし事は既に述べたるが如し。

泥流は時として、宛然氷河の如く、巨岩塊を泥上に載せ、遠地に運ぶ事あり。神津理學士によれば、飛驒國吉城郡上寶村白谷の泥流上には、巨岩の今尙動きつゝあるものあり、されば火山地方に於て、火山爆發力により、若くは重力により、傾斜に沿ひて墜落せしものと考ふるに困難なる程遠距離にある巨岩塊も、此泥流の爲めに運搬せられたりとせば、説明し得るもの多からんと云ふ。

**浮石之海** 西曆一千八百七十八年二月、ニューギニア(New Guinea)の東方チャックオフ、ヨーク島の西方に海底火山破裂し、盛に浮石を噴出し、附近の海上は一面に浮石以て凡そ五呎乃至四呎の厚層をなすに至れり。又嘗てブーゲンビル(Bougainville)海峡附近に於て海底火山破裂し、猛烈に浮石及び灰塵を飛ばし、附近の海面は浮石の爲めに島嶼狀に變じたり、此時航行中なりし汽船バシフィック、スロープ號は浮石に妨げられ、非常の困難をなしたりと云ふ。我國にては鹿兒島灣内なる櫻島御嶽の破裂の際同様の現象を呈したる事は既に述べたるが如し。

**火山二様之破裂** 火山の破裂には爆裂(Explosion)及噴火(Eruption)の二様あり。



(一) 爆裂 地中に蒸氣鬱積し、其脹力益々増加して極點に達し、俄然破裂する場合を云ふ。概ね山體の一部分若くは大部分を崩壞飛散せしめ、其後は徐々に水蒸氣を噴出するに止まるものなり。明治三十五年鳥島の爆裂、明治二十一年盤梯山の爆裂の如きは其適例なり。

(二) 噴火 此破裂は第一の如く激甚ならず、且破裂後と雖も初回の如く屢々破裂し、往々火口を變ずる事あるを以て、登山者は頗る危険なり。

### 火山破裂之原因

地球の内部には極熱なる岩漿(Magma)あり、而して地下水が罅裂に沿ひ地中深く滲入して此岩漿に吸収せられ、高密度の蒸氣となる、かくて水蒸氣の脹力極限に達するときは地皮の弱處を破りて噴出し、同時に四圍地殼の壓力を受くるによるべし。或學者は火山破裂の原因を以て熔岩が地皮の罅裂に沿ひ毛細管現象に依り上昇するものとせり、これ亦一理なきにあらず。畢竟現今地質學者の多くは前記二作用の結合せしものなりと信ぜるが如し。

### 泥土を吐く火山

瓦斯泉は泥土を伴ひて噴出し所謂泥火山(Mud Volcano)を生ずる事あり。泥火山は柔軟なる脂肪様の粘土よりなり、欠頂圓錐形をなす。其高さ概

ね三四呎なるも、時として數百呎に達するものありとす。

### 一 泥火山之分布

泥火山の分布は地球上極めて廣く、カフカズ・イタリア・イスタンブール・インド(印度河の口より凡そ百二十哩を距つる海岸・コロンビア・バルマ・ジャバ・ニカラガ・ニュージラランド及びツリニダート等)にあり。就中カフカズ山脈の兩端には無數に散在し、其或者は高さ二百五十呎に達するものあり。

泥火山は古より知らる。シチリア島のマカルバ(Macaluba)にあるものは、往古のアラブ人に知られ、プラトン(Platon)、ストラボ(Strabo)亦之を記載せり。此泥火山はギルヂネチー(Gingenti)の北方五哩の處にありて、欠頂圓錐形の丘をなし、高さ凡そ百五十呎周圍凡そ半哩あり。丘體は緻密なる泥土よりなり、植物の一をも生ずる事なし。其活動を始めんとするや、先づ火口内の黒泥は沸々と氣泡を發生し、次で泥水面に動搖起り、遂に泥土を吐出すべしと云ふ。

### 二 奇なる泥火山

泥火山の最も奇なるは、南亞米利加・コロンビアのボルカニトス(Volcanitos)一名空氣火山(Air Volcano)なり。此ものカルタヘナ(Cartagena)を去る數哩なるタルバノ(Timbaco)附近の森林中にあり、約二十個の小圓錐山は各二十呎乃至二