

線上を直射し、北極圏内は終日太陽に面して、夜なし。これより後は、太陽は次第に南方の地を直射し、九月二十三日頃秋分に至りて、また地表上いつこにても太陽の正東に出てて正西に没するを見、晝夜は平分す。その後は、北半球にては太陽の出没は漸く東西より南へ偏り、その高度も次第に低く、またこれと共に夜は漸く長く、十二月二十一日頃冬至に至りて最も甚し。この時、太陽は南回歸線上を直射して、北極圏内には夜のみありて、晝なし。これより太陽の出没は再び北へ偏り、遂にまた春分の位置に復し、かやうにして北半球と南半球とにて交互に四季は循環し、晝夜は伸縮して、永く違ふことなし。

**三、平年、閏年。** 地球が一公轉を遂ぐるには、三百六十五日四

分の一弱を要すれど、太陽曆にては三百六十五日を一年とし、これを平年といふ。されば、四年ごとに、この餘分の積りて生ずる一日を平年日數に加へて、三百六十六日を一年とし、これを閏年といふ。閏年は、次に示す方法によりて直に求むることを得べし。

神武天皇即位紀元年數の四を以て整除し得べき年を閏年とす。但し、紀元年數より六百六十を減じ、百を以て整除し得べきものの中、更に四を以てその商を整除し得ざる年は平年とす。

**四、標準時。** 地表上、各地の地方時は、經度の異なるに従ひて同じからず。されば、汽車、汽船、電信などの交通の頻繁にて、人事の複雑なる文明國にては、その不便を避けんがために、



一定の子午線に於ける地方時をその國の標準時とし、各地皆同一の時刻を用ふ。わが國には中央標準時と西部標準時とありて、中央標準時はわが國の中央を通ずる東經百三十五度の子午線に於ける地方時とし、臺灣と先島諸島との外は、わが國一般にこれを用ひ、西部標準時には東經百二十度の地方時を採り、臺灣と先島諸島とに限りてこれを用ふ。西部標準時は中央標準時より一時間後る。

## 第二編 陸界地理學

### 第一章 水陸の分布 海岸線

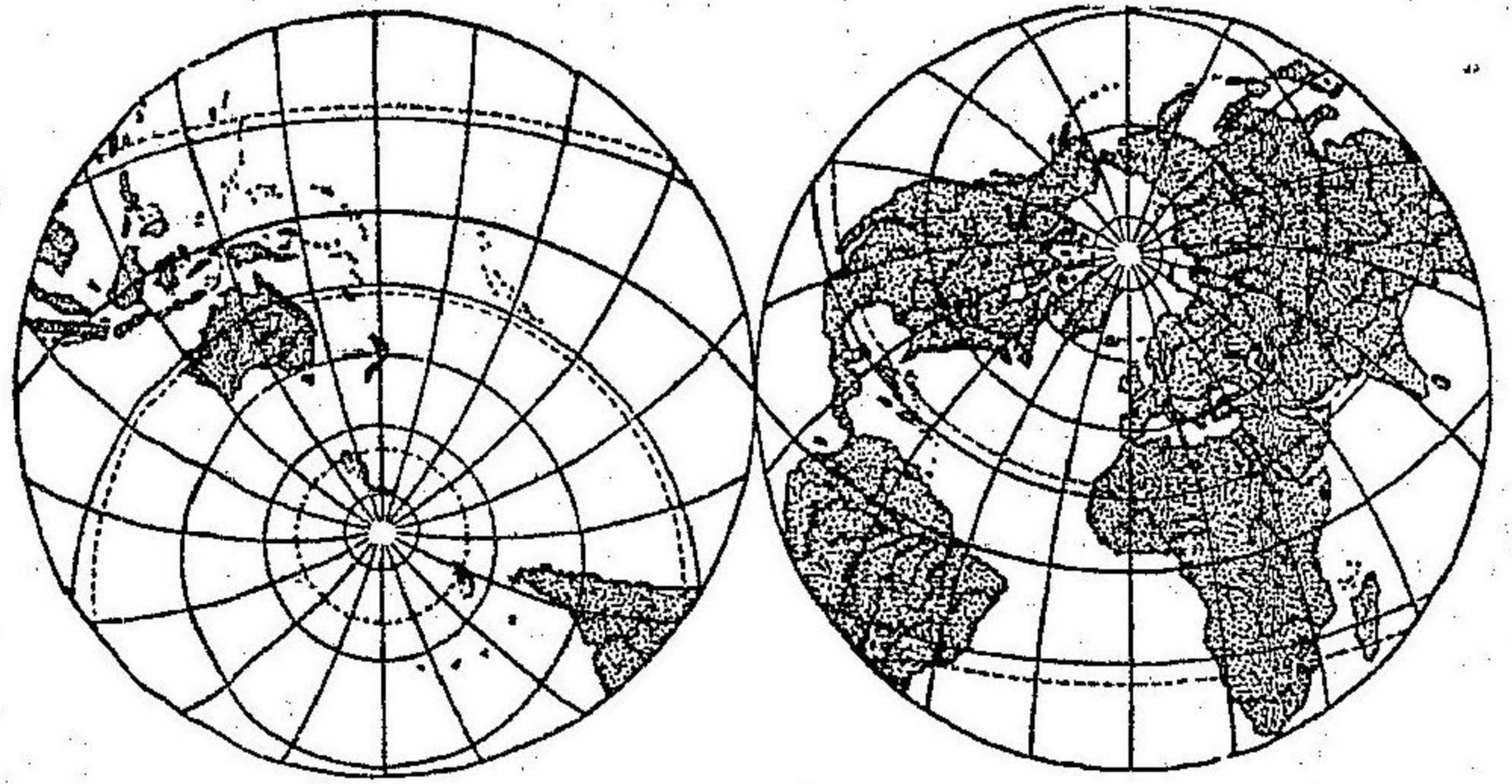
一、**陸半球、水半球。** 地表に於ける水陸の分布は平等ならずして、陸一に對する水二・五四の比をなし、また陸地の大部分は北半球に集れり。されば今イギリスとその反蹠點なるニウージーランドとを兩極として、地球を兩半球に分てば、陸地の多きものと水に富めるものとを得べし。その陸地の多き半球を陸半球といひ、水に富める半球を水半球といふ。

二、**大陸。** 陸地の大なるものを大陸といふ。アジア、ヨーロッパ、アフリカ、オーストラリア、南北アメリカの六大陸あり。こ

の中に、アジア、ヨーロッパの兩大陸は全く相連れる一大陸



第十二圖  
右、陸半球  
左、水半球  
陸半球の陸地の面積は、水半球の陸地の面積の四・七倍あり。



四、海岸線。大陸の中にて、最も海岸の出入と島嶼とに富めるものはヨーロッパにて、北アメリカこれに次ぎ、その最も乏

塊なるが故に、特にこれをユーラシアと併稱することあり。  
三、半島、岬角、陸島、洋島。大陸より分れて海中に突出せる部分は、その形状によりて或は半島といひ、或は岬角といふ。島は大陸の部分が全く分離して、水中に立てるものにて、その日本、イギリスなどの如きを陸島といひ、火山島または珊瑚島の如く洋海中に獨立せるものを洋島といふ。

しきはアフリカなり。およそ海岸線の大いに發達せる處は、交通よく開け、貿易商業盛に興りて、國家の文明も一つはこれがために進むに至るものなること、これら大陸の現狀によりて察することを得べし。

五、山嶽、丘陵、平野、臺地。地上の起伏は、その高さ、と形とによりて、山嶽、丘陵、平野、臺地などの別あり。大陸の中にて、アジアはヒマラヤ、崑崙などの高山あり、またチベットの如き高臺あるが故に、その平均高度はヨーロッパの二倍以上あり。

### 第二章 陸界の變動

一、地球の變動。地球は常に一定の状態を保つものにあらずして、絶えず變動す。この變動を起す營力は、一つは地球



の内部より發する地熱の作用にて、一つは外界より來る大氣と水と生物との作用なり。

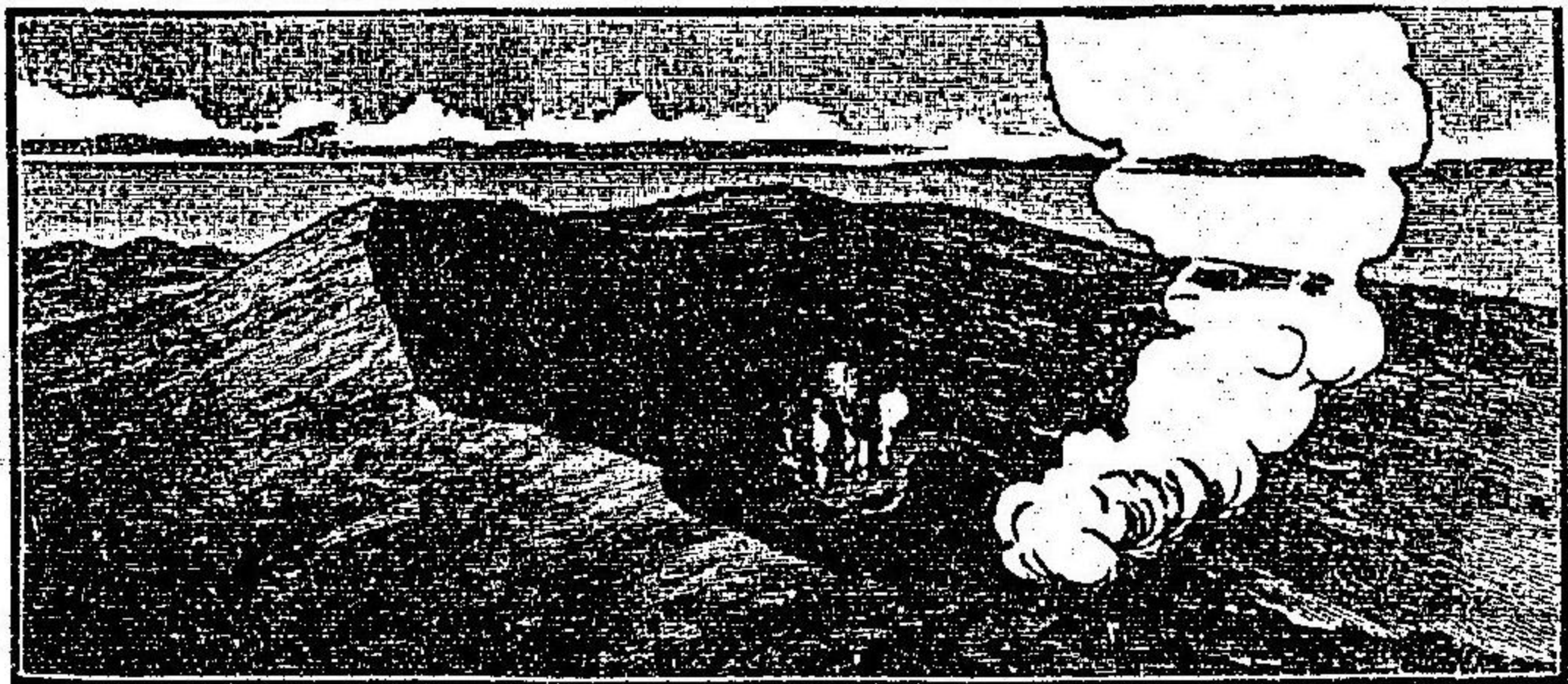
その一 内力

二、地熱。地球の内部が非常の高温度を有することは、(一)地球の成因を考ふれば、想像するを得べく、また(二)深き鑛坑に入れば、次第に高温度を感じ、(三)地中の深處より湧き出づる水の温なるによりても察するを得べし。この地球固有の熱を地熱と稱す。地熱によりて起る變動のおもなるものは、火山、地震、大陸と山脈との成生、土地の昇降などなり。

一 火山

三、火山の成生。地熱の作用によりて熔岩またはその碎片

第十三圖 伊豆大島三原火山の火口  
内壁に層を成して露出せるは熔岩と火山灰となり。なほ火口内に小火口丘のありを見よ。



たる灰砂などが水蒸氣などと共に地中より噴出するを火山作用といひ、その噴出物の堆積して成れるものを火山といひ、噴出する口を火口といふ。火山には、これらの噴出物が互に重なりあひて成れる層状火山と、たゞ熔岩のみが堆積して成れる塊状火山とあり。阿蘇、淺間、大島の如き、わが國の著名なる火山は、大抵層状火山にて、三河の鳳來寺山の如きは塊状火山なり。

四、火山の形状。すべて噴出物は、火口の周邊に最も多く堆積し、火口に遠ざかるほど、その量漸く減ず。されば火山は通常、圓錐形にて、その傾斜は頂上に近きほど

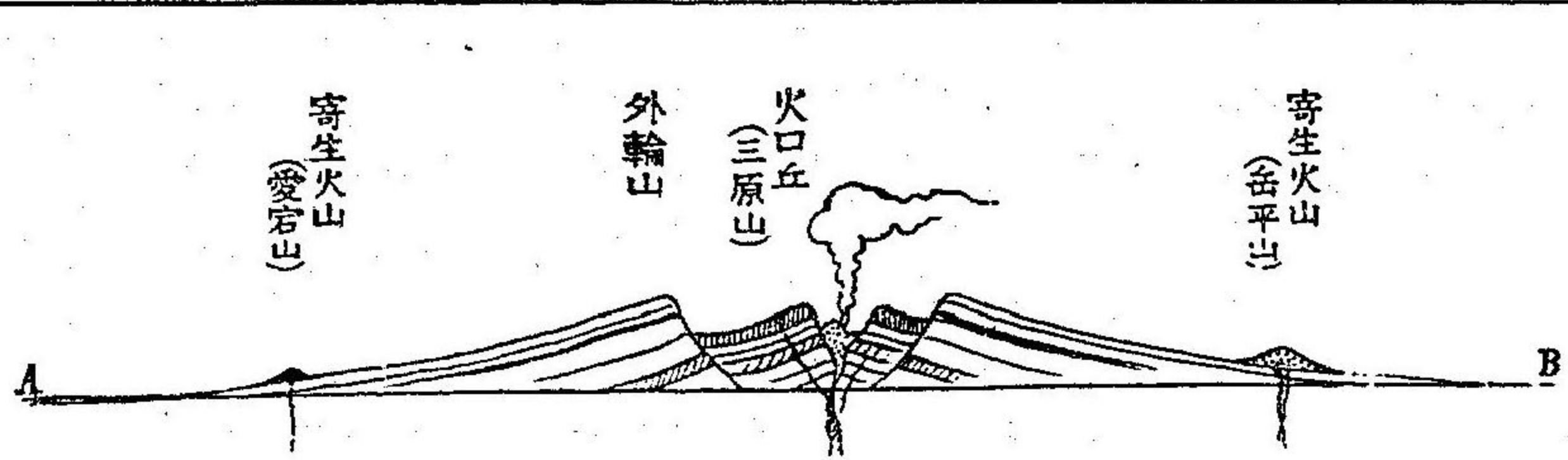


第十四圖  
大島火山の地形  
矢は最も新しき  
熔岩の流走せる  
方向を示す。



急に降るにつれて漸く緩く、遂にその麓に至れば裾野といふ平原を有するもの少からず。かの白扇倒に懸る富士山の如きは、その好例なり。  
火山の噴出の頻繁なるがために、時としては、火口内に更に新火山を生じて、圓錐丘を造ることあり。これを火口丘と名づけ、その外廓を成せる火口壁を外輪山といひ、火口丘と外輪山との間にある低地を火口原と稱す。阿蘇火

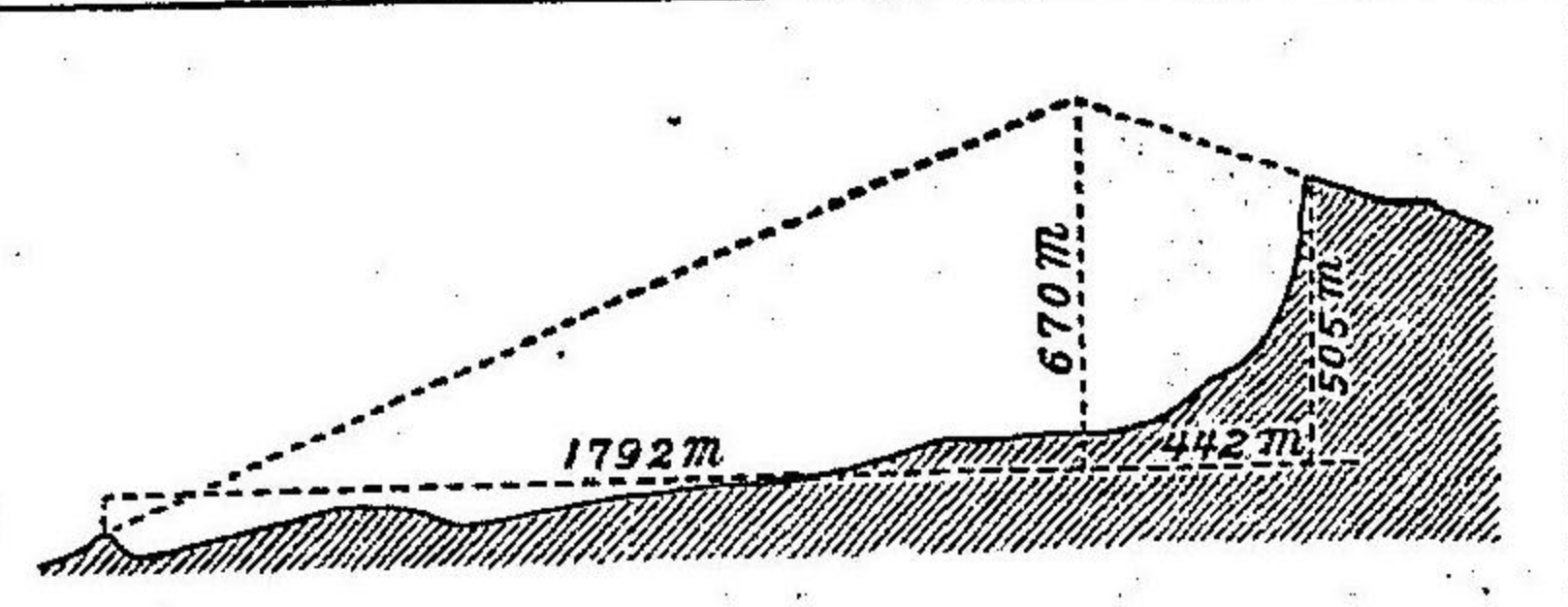
第十五圖  
大島火山の構造  
(前の圖のAB線の  
方向に作りたる  
截断面)



山の如きは、その外輪山の長徑二十四軒に達し、火口原には數萬の住民ありて、世界最大の火口を有すと稱せらる。  
また火山の山腹もしくは麓に新火口を生じて、こゝに寄生火山を造ることありて、富士山の如きは三十餘の寄生火山を有せり。なほ、時としては火口内に水の湛ひて、こゝに湖水の生ずることあり。これを火口湖といふ。吾妻山の五色沼の如きは、その例なり。  
五、火山の活動。火山作用の近因は、地下に於ける水蒸氣の鬱積なり。その張力遂に地殻の一部を破れば、鳴動と地震とこれに伴ひて起



第十六圖 磐梯山の山體の破壊  
點線は舊山形を示し、斜線は現山形を示す。數字はメートルを表す。



り、粉碎せる岩石の細片は水蒸氣と共に高く噴出して空に満ち、一天暗黒となり、ついで熔岩迸り出で、灰雲に反照して、その状あたかも天を焦すが如し。火山といふ名は蓋しここに起れるなり。天明三年の淺間山の活動は、この種の噴出の最も甚しかりしものなり。時としては、水蒸氣の張力非常に激しくして、その噴出の途を火口に求むる違なく、急に山體の大部分を破壊し去ることあり。これを火山の破裂といふ。磐梯山の如きは、明治二十一年の破裂によりて、山體の三分の一を失へり。九、火山の噴出物。火山より噴出したる熔岩は、初は流動體なれど、次第に冷却して凝固し、その

第十七圖 クラカトア火山の大噴出



中に氣體を含めるが故に、表面は氣孔に富みて、鑛滓状をなすこと多し。また熔岩の粉碎して生じたる火山灰の細かきものは、時としては意外なる遠距離に飛散することあり。西曆千八百八十三年マライ列島のクラカトア島の大噴出の時には、その灰塵高く空中に上り、風に伴はれて地球の大部を被ひ、わが國にても、數日の間、太陽これがために光を失ひて、銅赤色をなせり。火口より昇る煙の如きものは、おもに水蒸氣にて、火山はこの他にな



ほ亞硫酸、硫化水素などの種々の氣體を噴出す。  
 七火山の分布。火山は地殻の弱線たる割れ目に沿ひて噴出したるものなれば、線狀に並びて、所謂火山脈をなす。太平洋沿岸はその適例にて、日本列島、アレウト列島および南北アメリカの西岸に連れる大山系には、數多の火山あり。わが國は著名なる火山國にて、その彎形に沿ひて千島、那須、阿蘇、霧島などの火山脈あり、またこれを横斷して富士火山脈あり。

火山の分布は陸上にのみ限らずして、海中にも伊豆諸島、千島の如き火山島あり。また火山は海底に噴出することもありて、明治三十九年青島南方の海底より盛に水蒸氣の噴出せしことあり。かやうのものを特に海底火山といふ。

八噴汽孔、硫汽洞、炭酸孔。火山の附近には、その活動の餘勢として種々の氣體の噴出する處あり。信濃澁温泉附近の如く、おもに水蒸氣の噴出する處を噴汽孔といひ、また箱根大涌谷の如く、亞硫酸瓦斯、硫化水素など硫質の氣體の水蒸氣と共に噴出する處を硫汽洞といひ、その例少からず。この他に、なほ攝津有馬の鳥地獄の如く、炭酸瓦斯、酸化炭素の噴出する處もありて、これを炭酸孔といふ。

九温泉、間歇泉。地中を循環する水の、地熱の作用によりて高溫度を得、地上に湧き出でたるものを温泉といふ。温泉には、地殻中に存する種々の物質を溶解してこれを含めるものも少からず。

温泉には時期を定めて噴出するものあり。これを間歇泉



第十八圖  
間歇泉の噴出

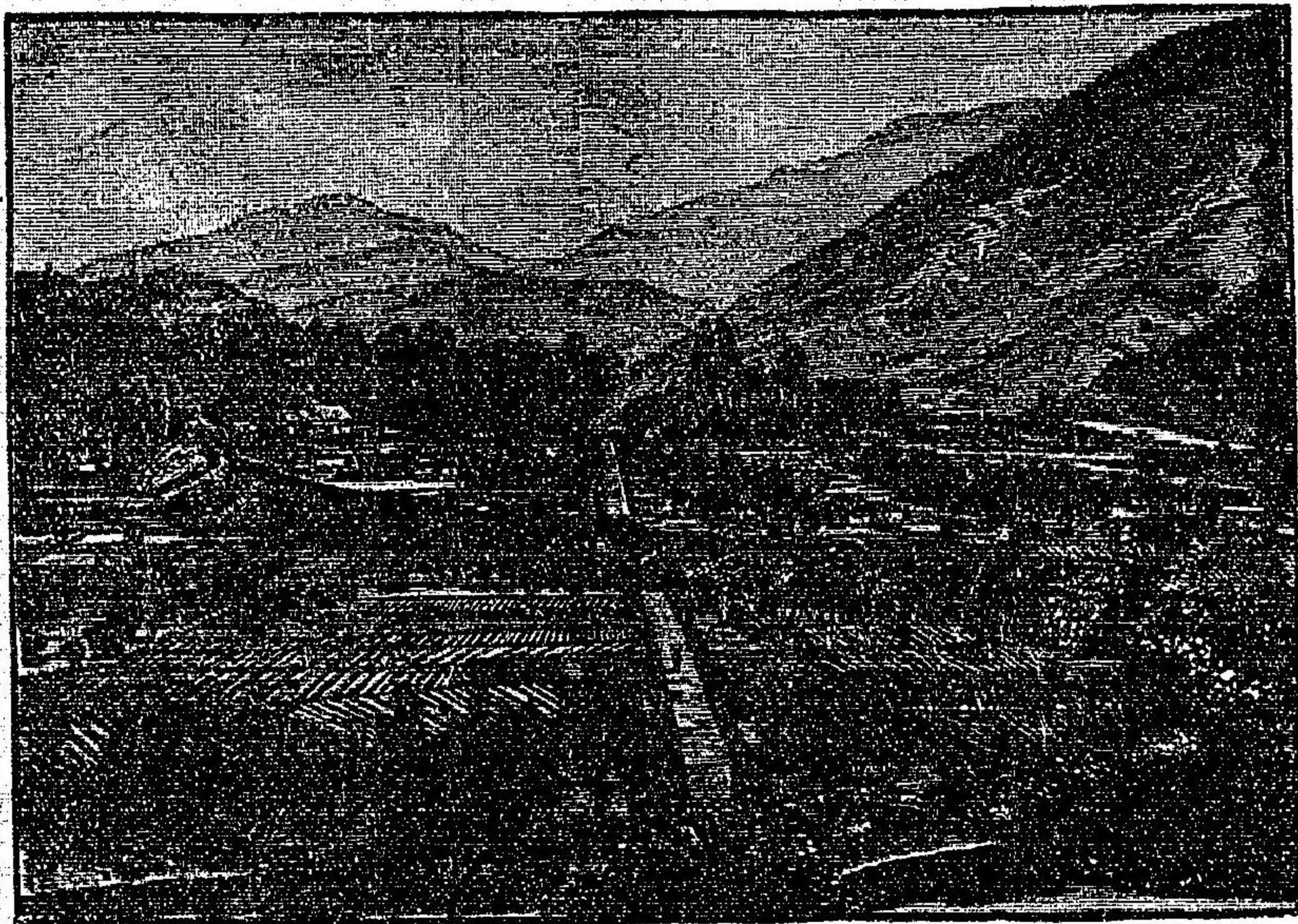


といふ。陸前の鬼首、伊豆の熱海にその例あり。イスタンブール、アメリカ合衆國には有名な間歇泉ありて、數十米の高さに水柱を噴出す。

二 地震

一、地震の原因。地殻に不安なる處ありて、地熱の作用によりて急に變動起り、その震動の遠近に及ぶものを地震といふ。地震は、或は(一)火山の活動に伴ひて起り、或は(二)地下に空洞の生じたるがために上層の陥落して起ることあり。さ

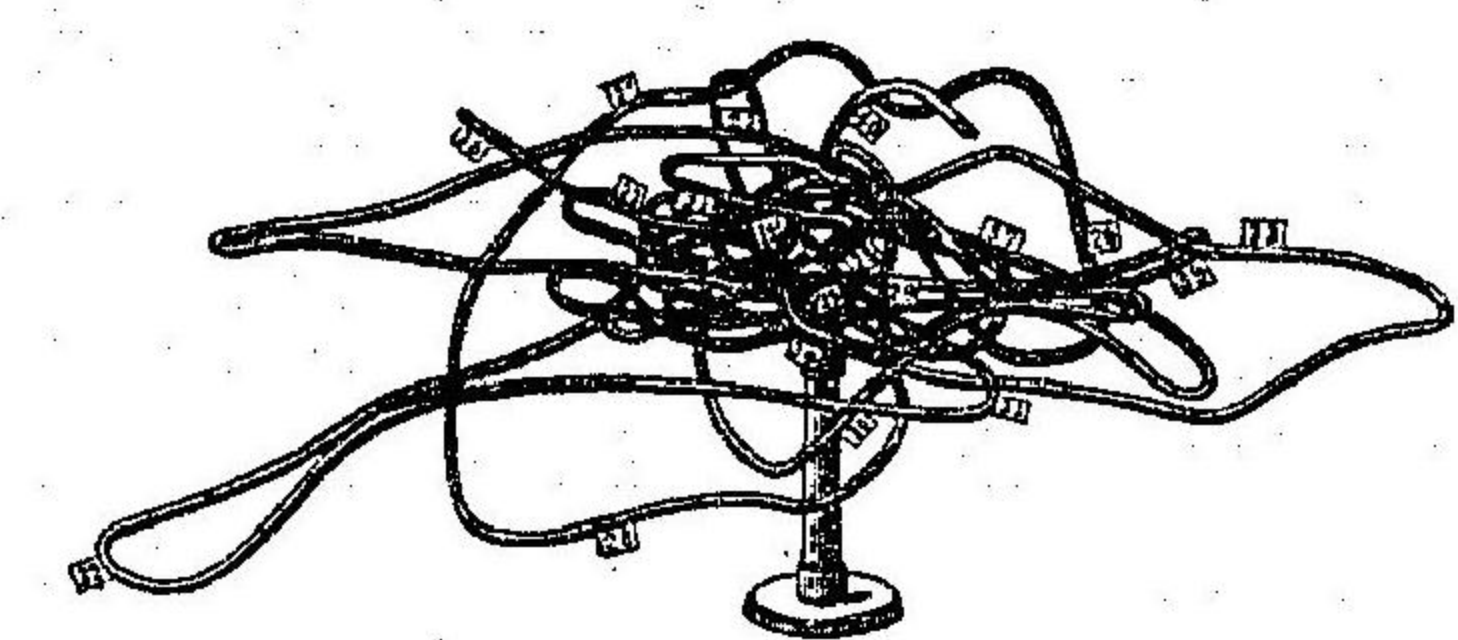
第十九圖  
根尾谷の斷層  
圖中に二段とされる地は、もと一平面なりしなり。



れど、通常は(三)地熱の放散して地殻の褶曲するがために割れ目を生じ、地殻の一部がこれに沿ひてその位置を變ずるによりて起るものにて、これを斷層地震といふ。大地震には、この斷層はよく地表に露れ、且つ長距離に亘るものあり。明治二十四年の濃尾地震には、斷層の長さ百軒に及び、その變動の最も大なりし美濃の根尾谷にては、斷



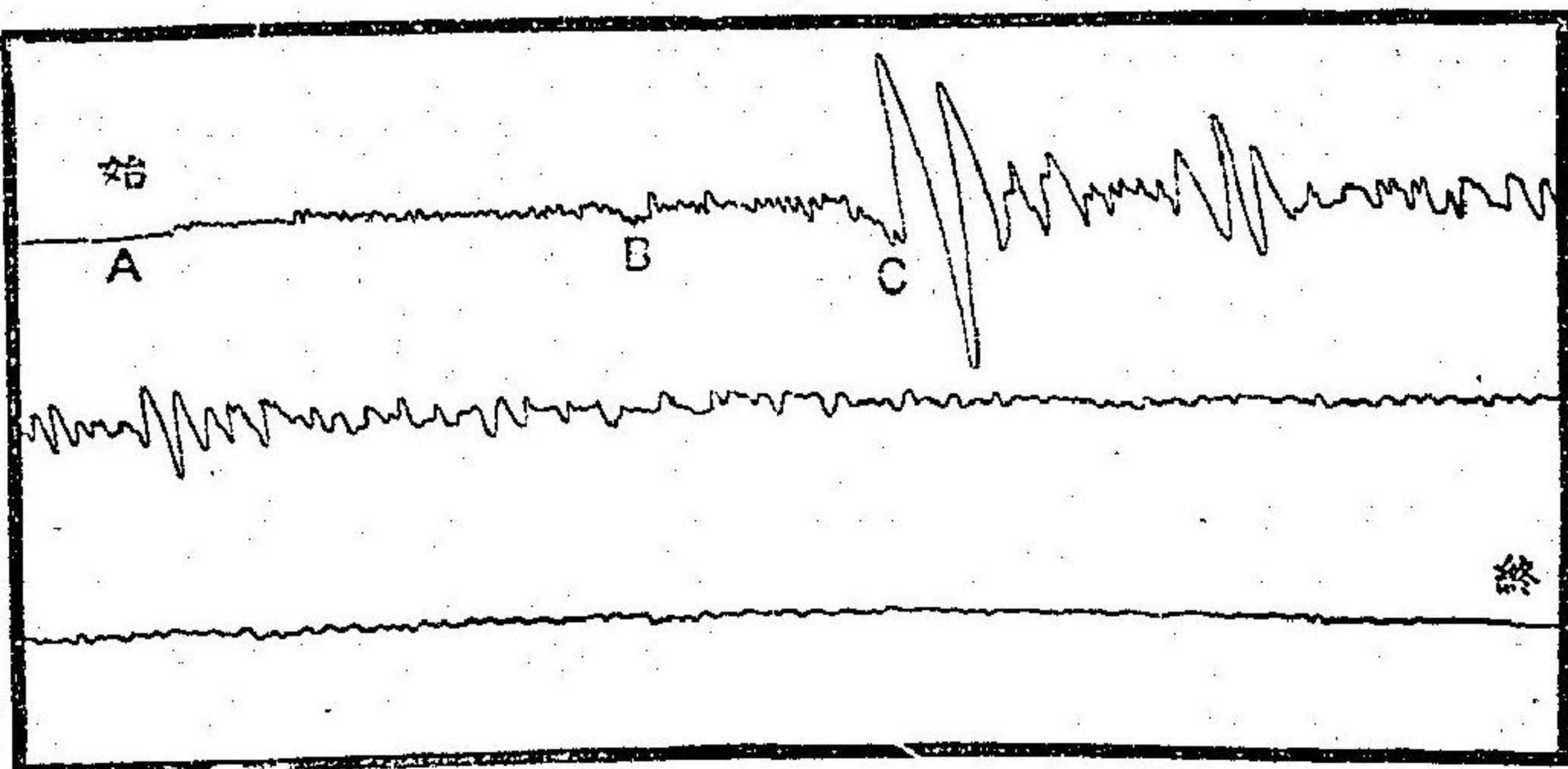
層の左右にて地盤に高さ六米の差を生じたり。  
 二、地震の現象。地震の強烈なるものは、しばしば鳴動を伴ひ、地面に龜裂を生じて、泥水を噴出せしめ、山嶽を崩し、都邑を壊ち、また同時に津浪をも起すことありて、その災害の極めて大なるものあり。かやうの大地震の後には、餘震として、微弱なる地震相ついで起る。これ地盤の漸く安定に歸せんとするによるものにて、その數は、時日を経るにつれて漸く減ず。濃尾地震の後には、岐阜にて二年の間に三千三百六十五回の餘震を感じたりといふ。



第二十圖  
 地分子運動の方向を示す模型  
 東京に起りし地震に就きて關谷博士の作りたるものにて、數字は發震後の秒數を示す。

三、震動の性質。地震の際に於ける地分子の運動は、極めて複雑なり。震源の直上なる地

第二十一圖  
 水平振子地震計の記録  
 明治三十二年九月三十日シブア島に起りし地震の震動を東京にて記録したる東西動にて、眞の震動の三倍餘に描きたるものなり。Aは震動の始にて、A B間には微弱なる震動を、B C間は稍大なる震動を記し、Cより本震動に移れり。

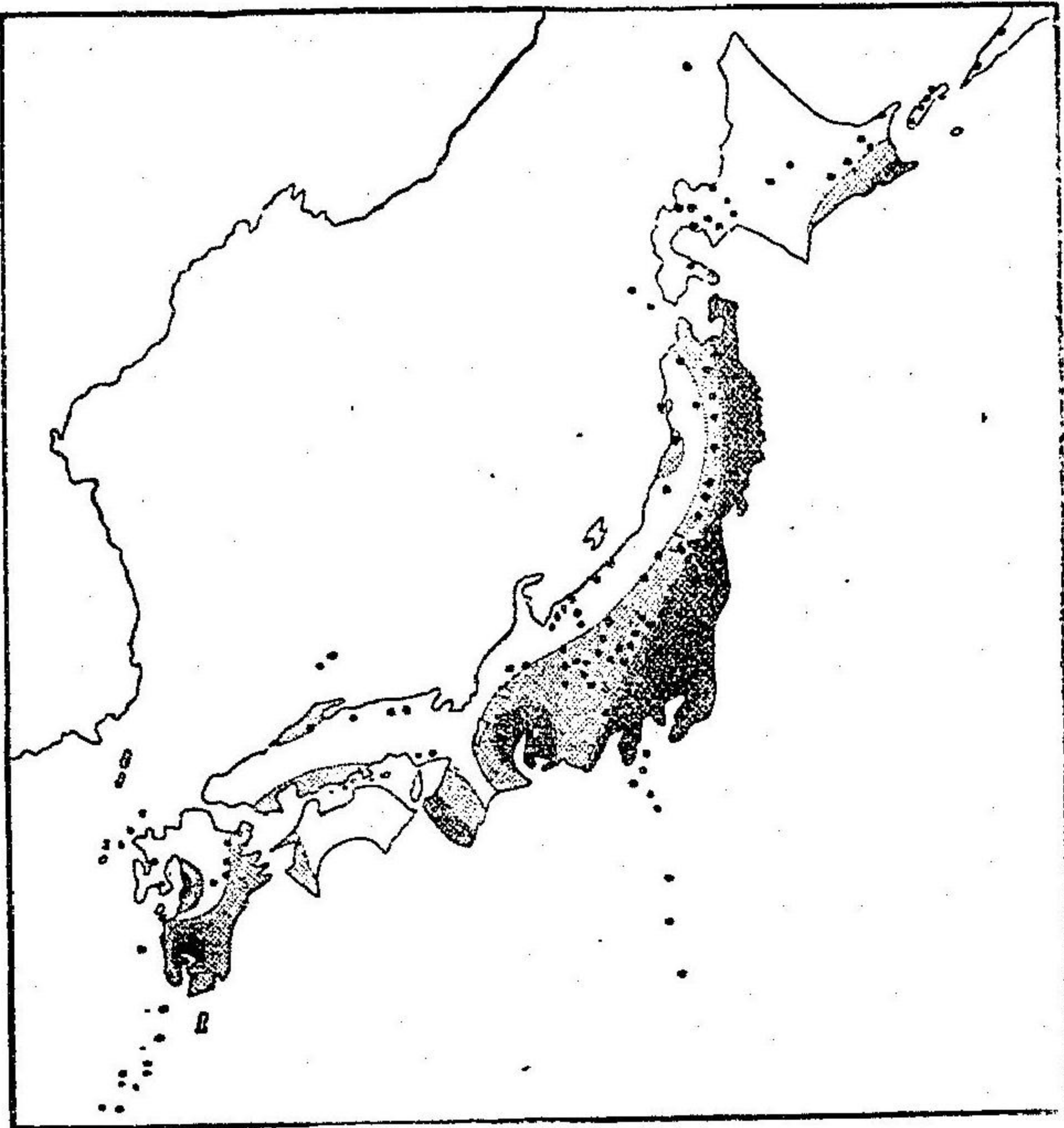


三、地震の分布。地震は地殻の構造の脆き處に多く、太平洋と地中海との沿岸地方は殊に著し。

方にては水平動と上下動とを共に感ずれど、これを遠ざかるほど、上下動を感ずること少く、遂には全く水平動のみを感ずるに至る。震動の傳る速さは、平均毎秒三・三籽なり。  
 震動を計る器械を地震計といふ。その一種なる大森博士の作りたる水平振子地震計は極めて鋭敏にて、地球上の地震はいづれの部分に起るものとても、大抵これに感ず。



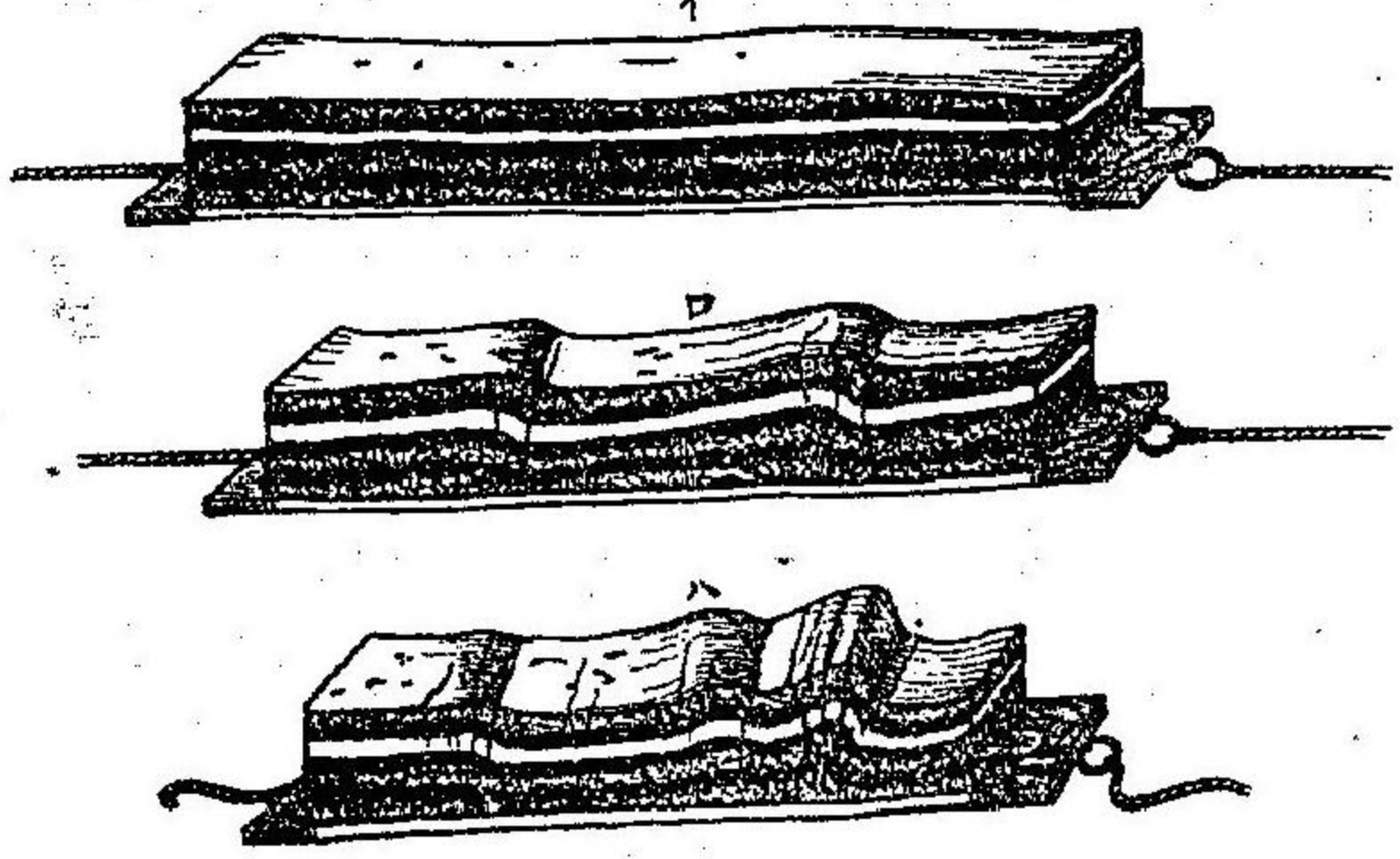
第二十二圖  
わが國に於ける火山と地震との分布  
網目の濃淡は地震度の多少を示し、黒點は主要なる火山を示す。



萬の家屋を破り、七千の人命を損ひて、近來稀なる災害を被らしめたり。

わが國は世界の地震國にて、最近三十年間に各地にて觀測し得たる地震のみにて、一萬八千回を超ゆ。史上に大震と稱するものは、古來二百二十餘回あり。その中にて明治二十四年の濃尾地震の如きは、二十八

第二十三圖  
地表に凹凸を生ずるを示す模型  
ゴム板上に粘土層を置き、「イ」は板を十分に緊張せる處、「ロ」は少し弛めたる處、「ハ」は全く弛めたる處にて、次第に粘土層に褶曲を生ずるを示す。



三 大陸と山脈との成生  
一、大陸山脈の成生。新しき橙實が、日を経るにつれて、その外皮に皺を生ずるが如く、地熱放散して、地球漸く冷却するときは、地表に凹凸を生ず。その隆起せる部分は即ち大陸となり、山脈となれるなり。今日、地球上に延亙せるヒマラヤ、アルプ、ロッキーマウンテンズなどの大山脈を始として、わが國の赤石山脈、四國山脈などの如きものも、皆この作用によりて大陸の上に更に造られたる地表の皺に外ならず。



## 四 土地の昇降

二云**土地昇降の證**。地殼は絶えず收縮するが故に、これがために土地の徐に隆起し、陷没する處少からず。その隆起の事實は、今日の海岸より隔れる内地の高き處に波打際ハツタギの痕を認め、或は海産生物の遺物を發見し、または昔の砂濱が今は段丘となりて存するなどによりて證するを得べく、その陷没の事實は陸上建築物または森林の遺趾などを水中に發見するによりて證するを得べし。わが國太平洋岸には隆起の痕多く、日本海岸には陷没の例少からず。かの安宅アサキ關の故址は今遠く海中にありといふ。

## その二 外力

## 一 水

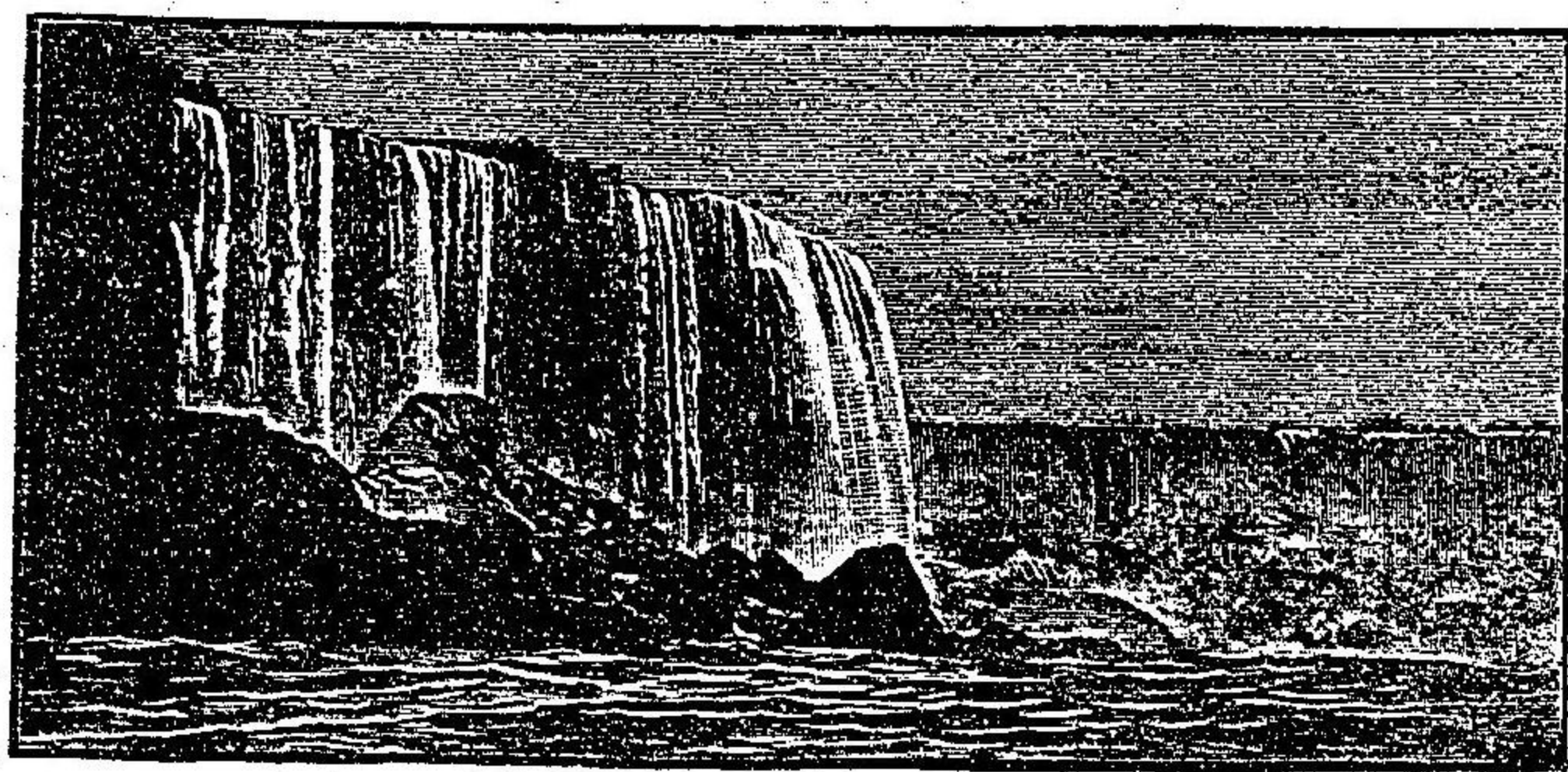
三云**水の營力**。地中の水は泉となりて湧き出で、集りて河となり、遂に海に注ぐ。その一部は蒸發して雲となり、やがて雨となりて地上に降り、地殼の中に浸みこみて地下水となり、後にまた泉となりて湧き出づ。かやうに水は地球の内外を循環する間に、絶えず種々の營力を行ひつゝあり。

試に雨後、一杯の河水を採りて、これを驗するに、その著しく濁れるを見るべし。そのまゝ置きて久しくなれば、器底に細かき土砂を沈澱して、上部は澄みて清くなるべし。この土砂は即ち雨水に洗ひ去られたる地表の一部なり。その上部の澄みたる水とても、純粹なるが如く見ゆれど、別器に移して徐に蒸發せしむれば、遂に器底に若干の固形物を遺す



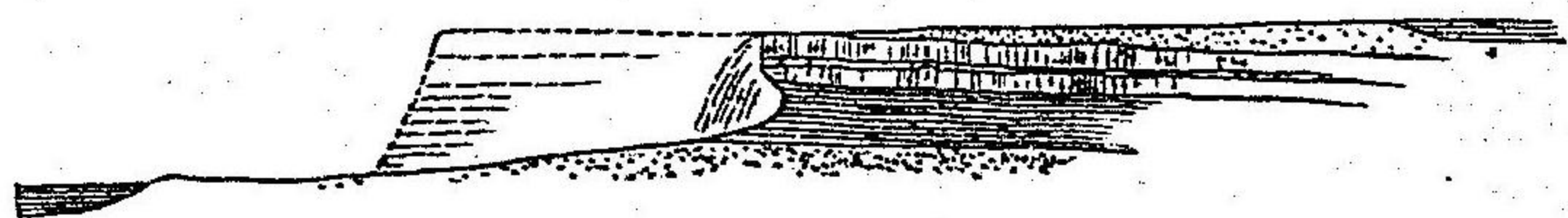
へし。これ即ち化學的に水中に溶解したる地中の可溶性物質が再び分れ出でたるなり。

一、水の器械的營力。山嶽地方には岩石の露出せるもの多く、これらの岩石には皆多少の隙間ひまあるが故に、雨水これに浸みこみて次第にこれを分解し、またその隙間の中にて氷結して膨脹し、これによりて岩石の破壊を促すこと少からず。さればこれらの地方の溪間にある岩片は、多くは新に崩れ落ちたるものにて、皆角稜を存し、且つ大抵大塊をなせり。これらの地方は、傾斜急なるが故に、水流の速



第二十四圖  
滝壺にある岩塊  
(ナイアガラ瀑布)

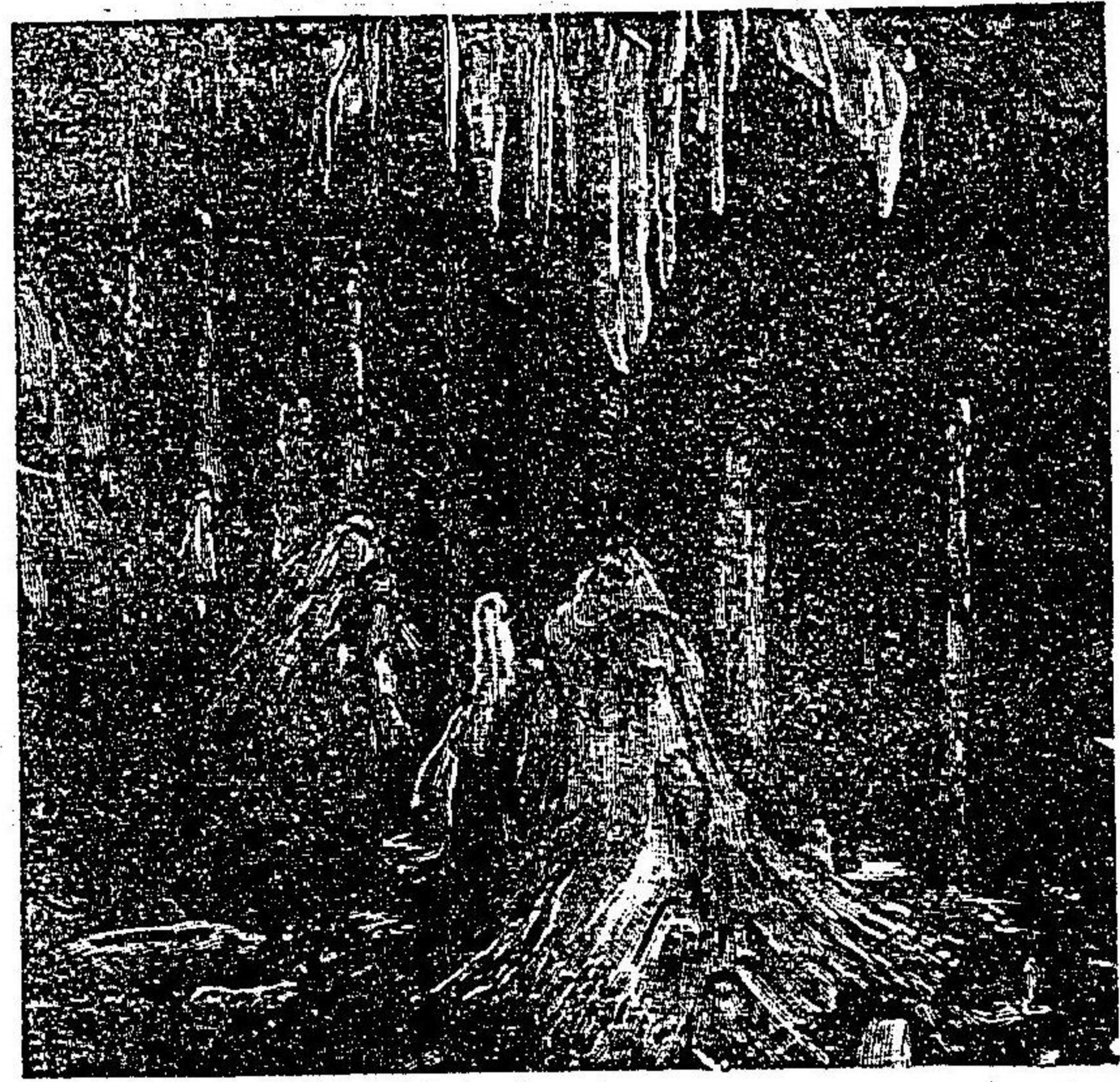
第二十五圖  
ナイアガラ瀑布  
布の退却(截断面)



度大きく、その力はまたよく大いなる岩塊を動かすことを得て、その谷を削ること最も甚し。かの瀑布は、傾斜の最も急なる地にあるものなれば、その破壊力は極めて著しく、ナイアガラ瀑布の如きは、次第に上流の方へ退く跡、甚だ明なりといふ。山嶽地方より平原地方に近づくほど、水流の速度は漸く減じ、その運び來れる石塊も小くなりて礫ナシラカとなり、久しく輾轉したる間に摩擦して、その面滑ナシラカとなる。これらのために破壊力は次第に衰ふ。水流全く平原に出づれば、その上流より運び來れる土砂は漸く水底に沈積し、遂に海に入れば、微細なる沙泥も盡く沈澱して、海底に保存せらる。



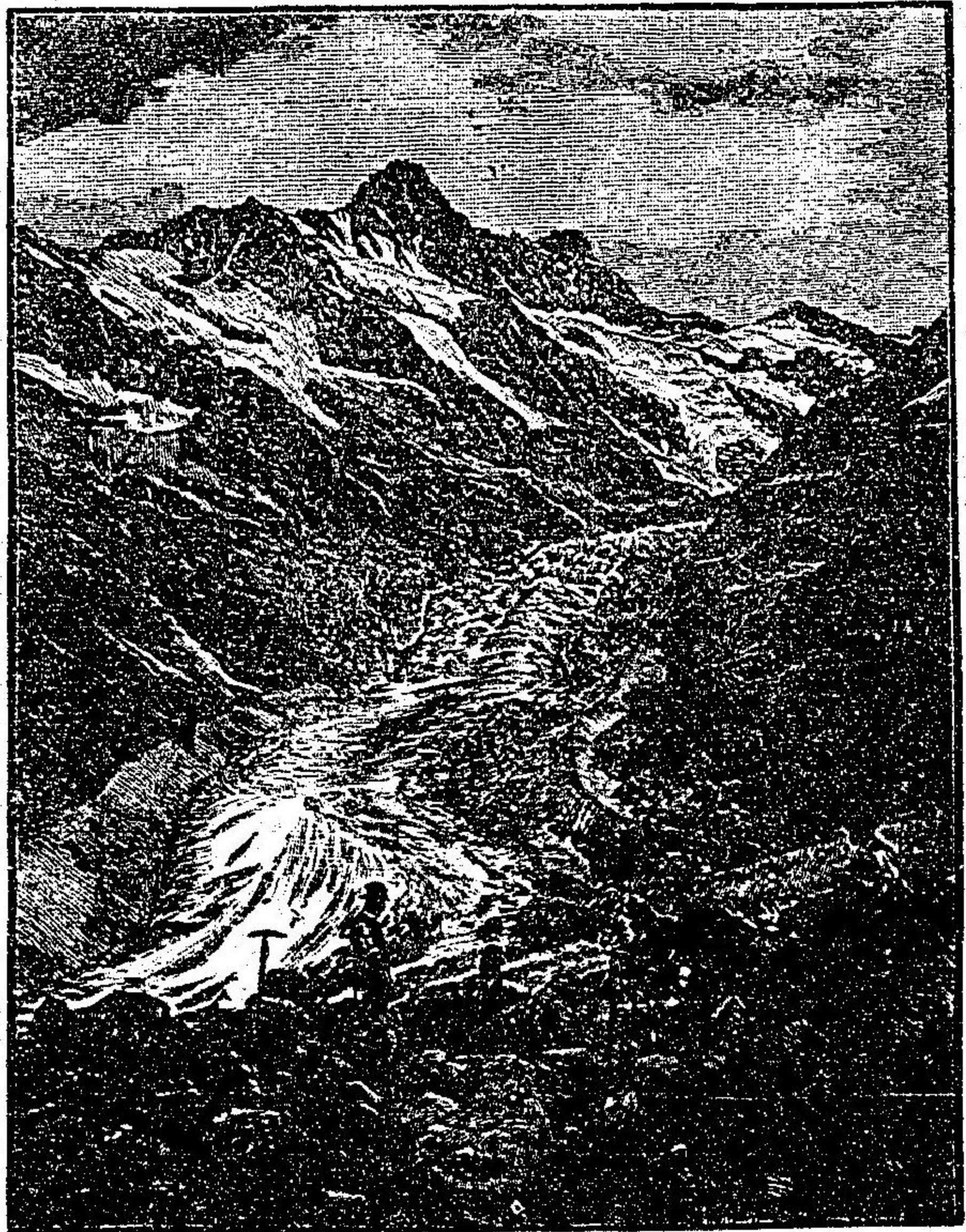
上に述べたる水が岩石を壞ち、谷を削る作用を浸蝕作用といひ、その速度に應じて上流より下流へ石塊、土砂を運ぶ作用を運搬作用といひ、水底に土砂を沈積する作用を沈積作用といふ。



三、水の化學的營力。水の化學的營力は、石灰洞にて容易に見ることを得べし。地下水の炭酸瓦斯を含めるものが、石灰岩層に浸みこむときは、次第にこれを溶解して、遂に地中に廣き空洞を造るべし。これ即ち石灰洞にて、洞の

第二十六圖  
石灰洞の内部

第二十七圖  
アルプ山中の  
氷河  
圖の右方、氷河  
に沿ひて細長く  
堆石の堆積せる  
を見よ。



天井より滴りおつる水より一旦溶解したる炭酸石灰の再び分れ出で、固まりて氷柱の如く垂るゝものを鐘乳石といひ、その床上に滴りおちて生じたるものを石筍といふ。

四、氷の作用。水は氷となりても大いなる營力を有するものにて、その最も著しきは氷河の作用なり。氷河は高山または高緯度の地方に絶えず積

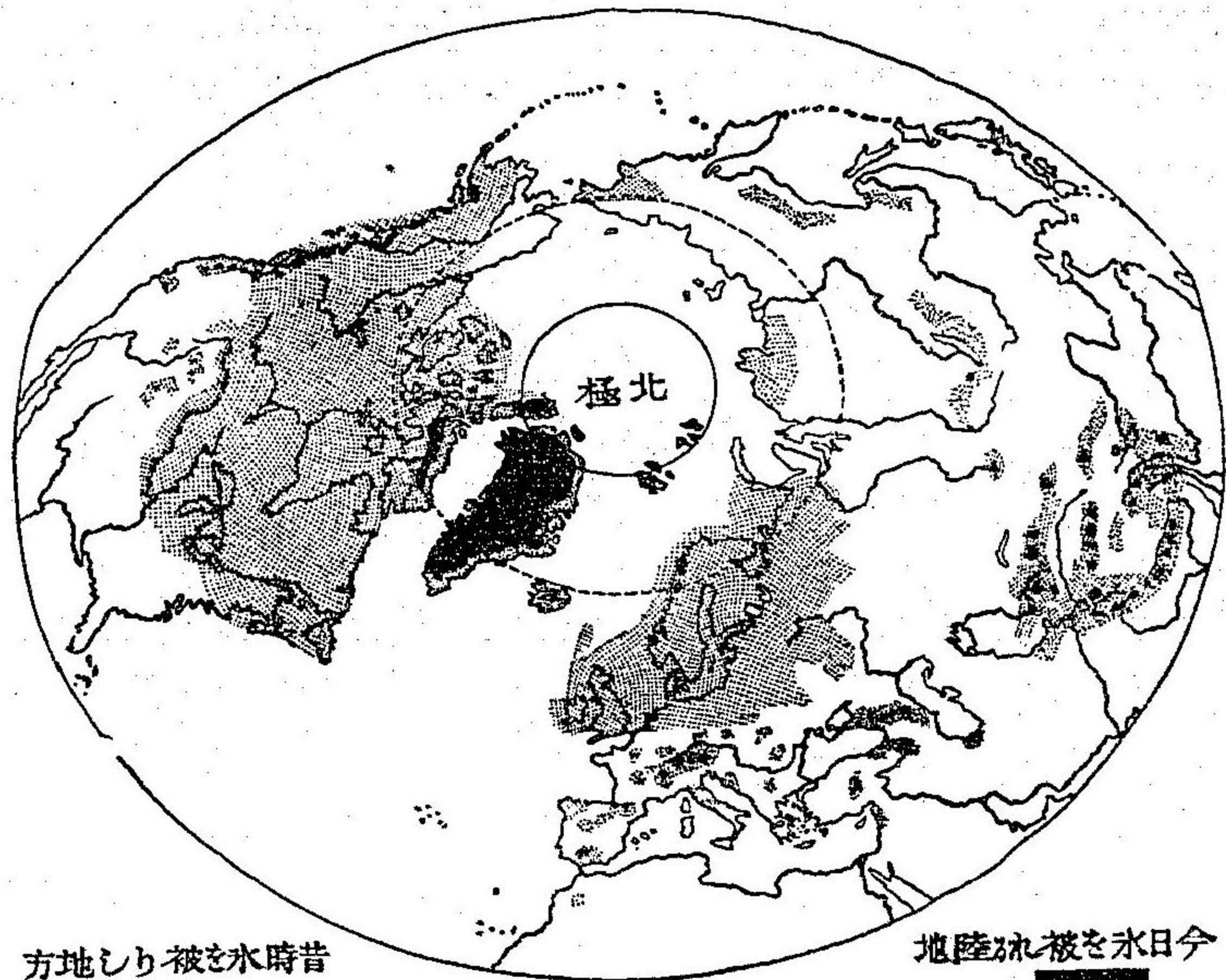


第二十八圖  
昔氷河に被はれし地(スウェーデン、ルツェルン)  
岩石の面の平滑なるは氷河削磨の結果にて、平行せる線條は即ち擦痕なり。またその上にある圓石は堆石片が氷河の割れ目に陥りて角稜を失へるものなり。



れる雪が氷塊となりて流れ下るものにて、その運動は極めて緩慢なれど、非常の重さにて山腹を摩擦するが故に、その削磨の力は大きくして、深く谷を穿ち、地盤の岩石を平滑ならしむ。  
氷河の上には、兩岸より墜ちたる岩石の破片堆積して、堆石を造り、氷河に伴はれて次第に下流の地に移る。また氷河は割れ目に富めるが故に、堆石はしばしばこの割れ目に沿ひてその内部に陥り、遂に氷河と地盤との間に挟まりて、氷河の削磨作用を助け、地盤に無数の擦痕を留

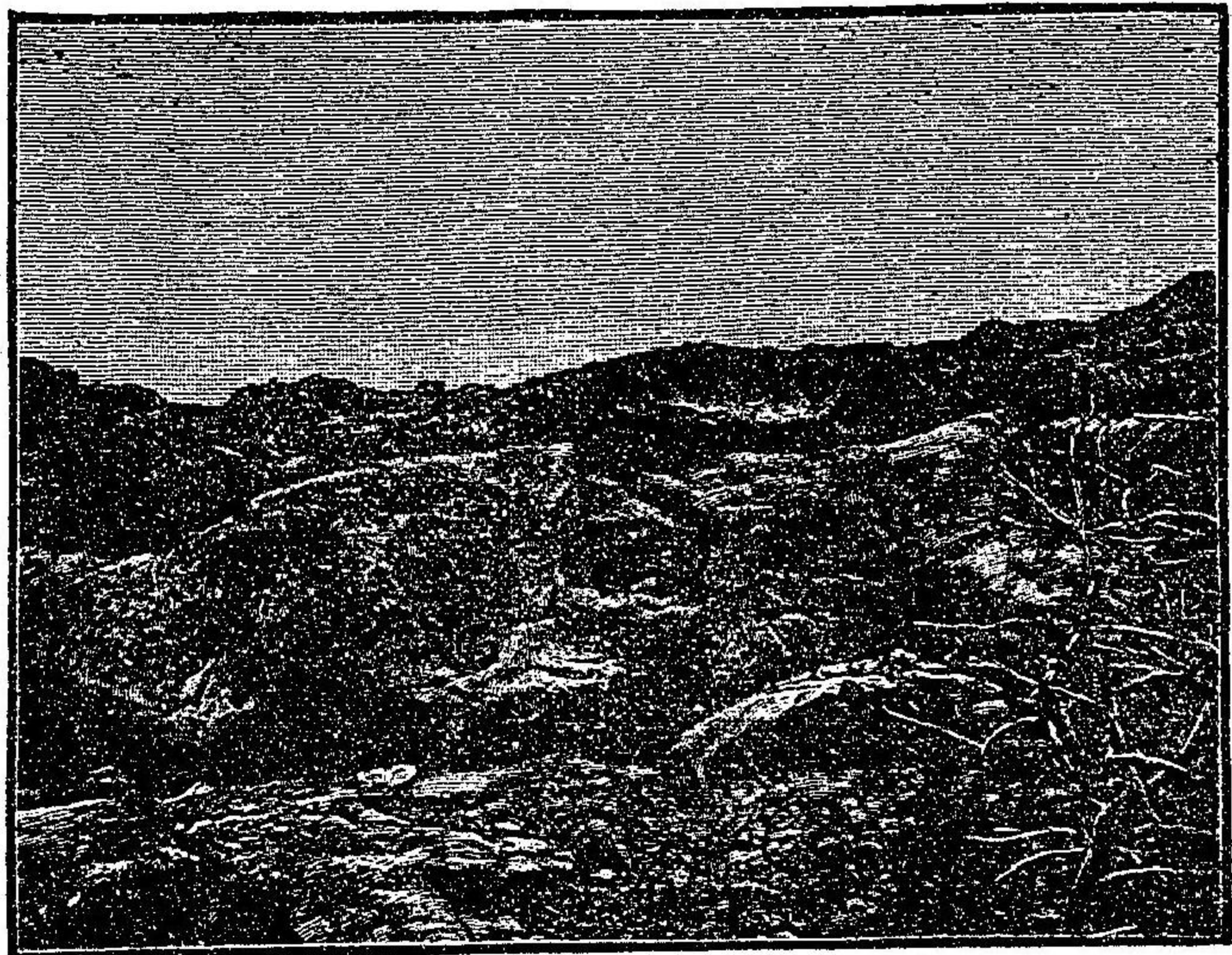
第二十九圖  
北半球の氷に被はる、地方



む。同時に堆石片も相摩擦して、いづれもその面に擦痕を生ず。  
さて氷河漸く流れて温なる處に至れば、融解し、その運び來れる土石は附近の地に堆積す。  
北半球の大部は、昔かやうの氷塊に被はれたること圖に示すが如く、わが國には信濃の白馬嶽にその痕跡あり。



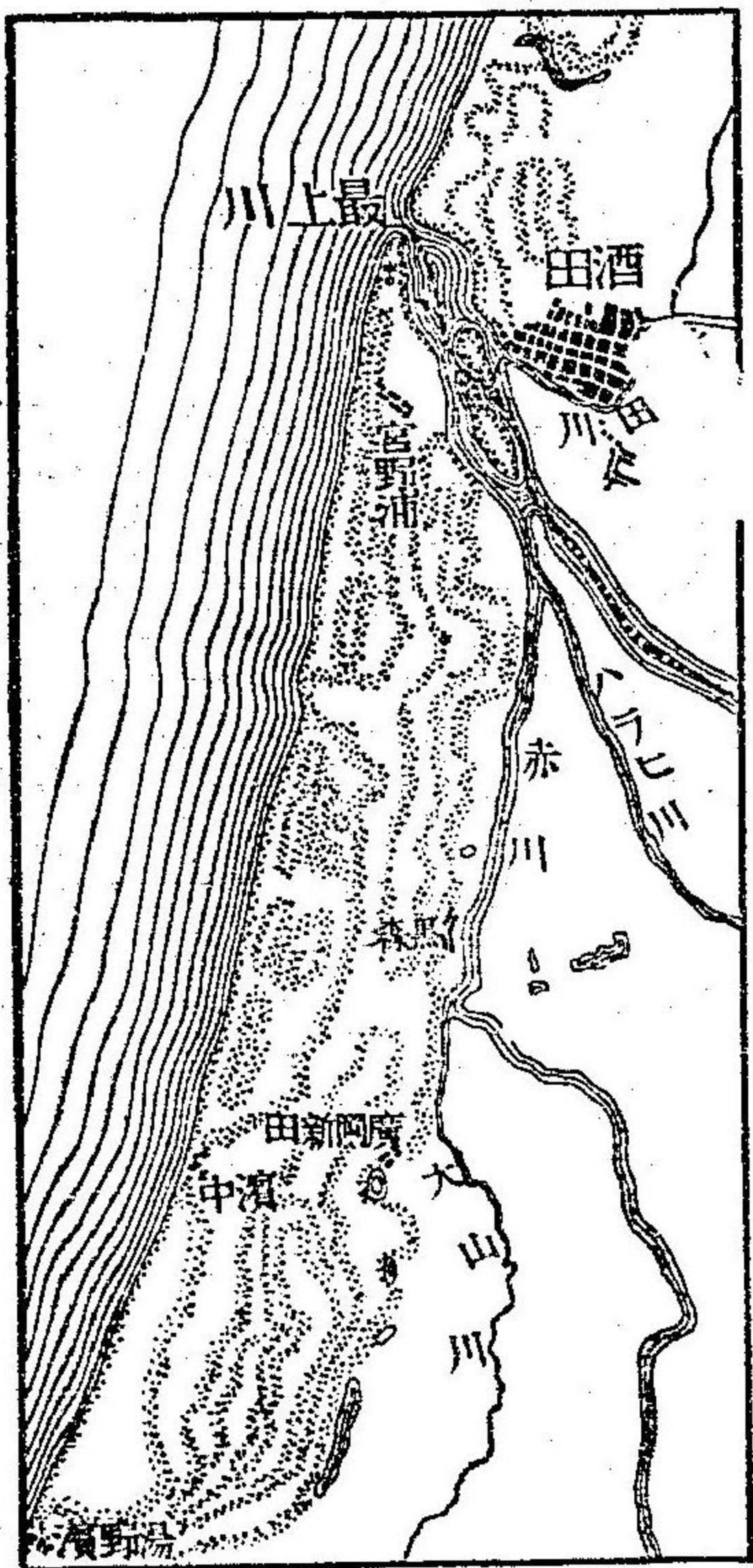
第三十圖  
ゴビ沙漠にて  
砂に削磨せら  
れたる岩石  
(花崗岩)の表  
面



三、浸蝕作用。地殻の表面の大氣に觸るゝ處は、大氣中に含まるゝ酸素、炭酸瓦斯などの作用を受けて、次第にその質を變じ、雨水の助あるときは、特に速に分解す。この現象を岩石の風化といふ。

大氣の營力は、その運動即ち風によりて著しく行はる。岩石の破片常に風を受くれば、次第に碎けて砂となり、砂

第三十一圖  
日本海岸に於  
ける砂丘の例



はまた風に吹かれて、絶えず岩石の表面を掠むるときは、次第にこれを削磨す。その作用は水の浸蝕作用と異ならず。

三、運搬作用、建設作用。されど一方にては、風はまた運搬作用と建設作用とをなすものにて、沙漠または海岸の砂を吹きあげて、砂丘を造る。

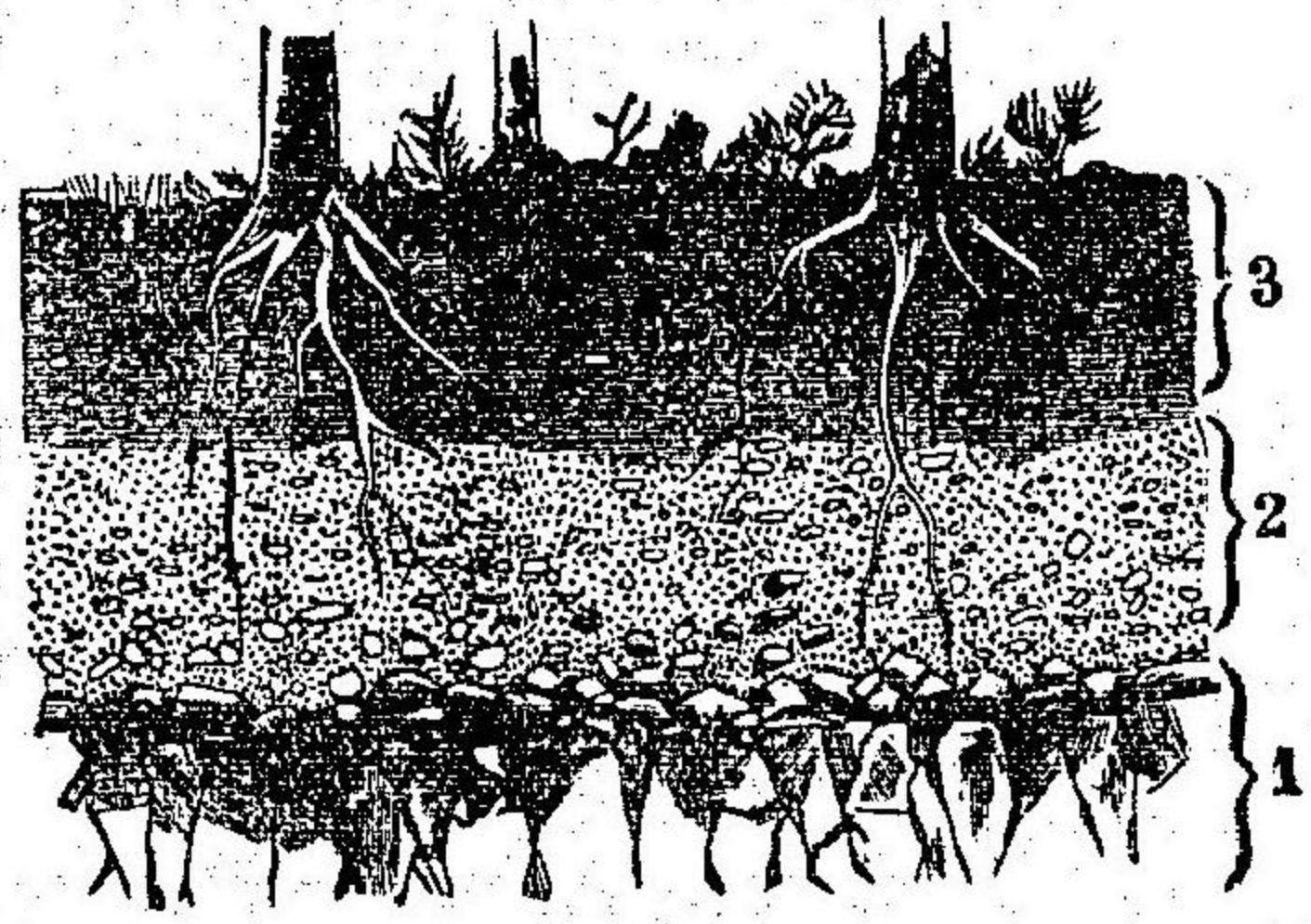
また風は昆蟲鳥類を伴ひ、或は植物の花粉種子などを吹きて、生物の分布を助くること少からず。

三 生物



第三十二圖 植物の營力

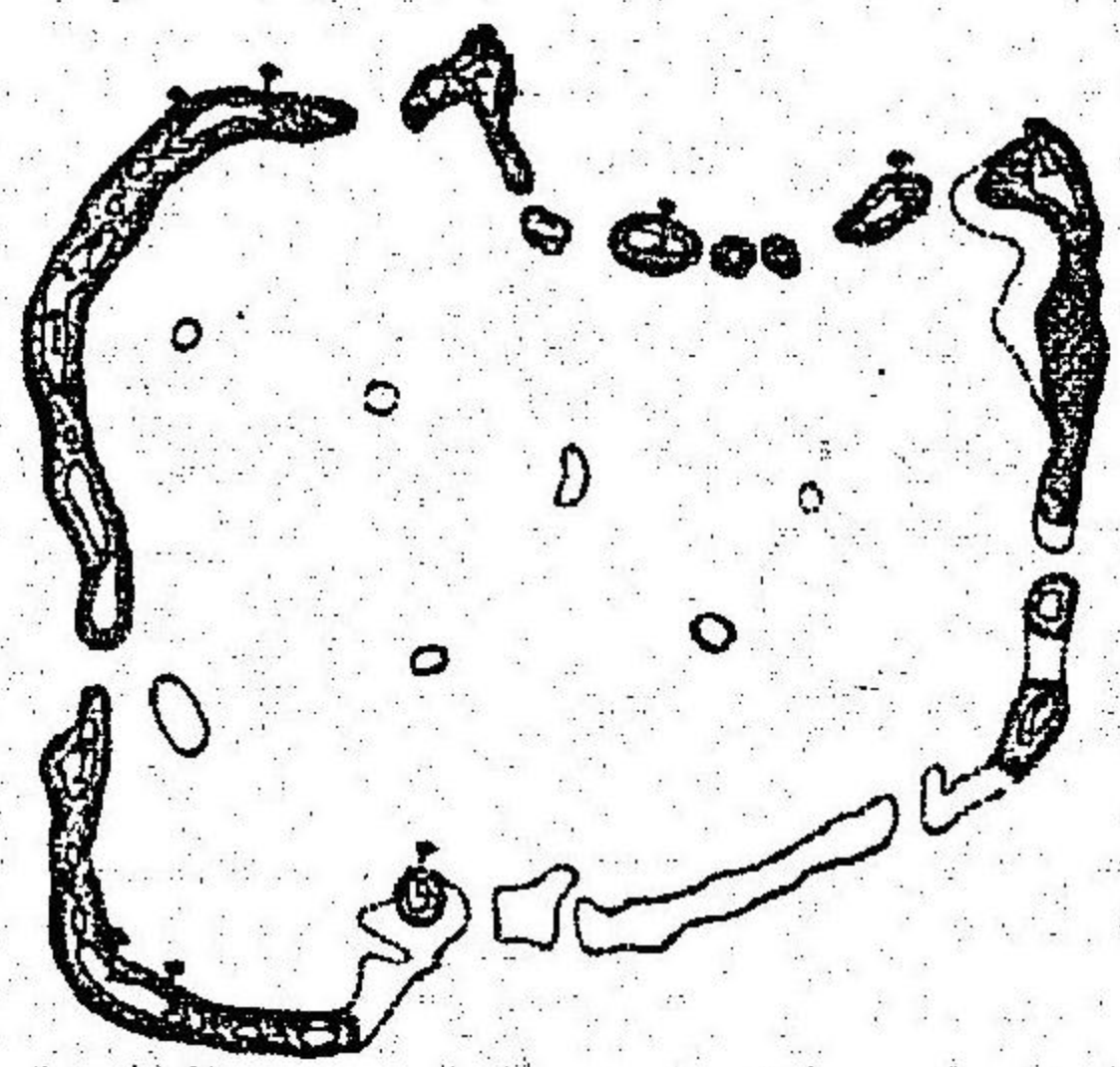
- 1. 堅き岩石
- 2. 植物の根によりて岩石の一部の分解したる處(亞土壤)
- 3. 岩石の全く分解したる處(土壤)



三、生物の營力。植物はその根を岩石の間に下し、次第にこれを分解して、土壤を作り、また沼澤或は地中に埋没して多量の炭素を遺すときは、泥炭などを生ず。動物には穿孔介が水邊の岩石を穿ちてその崩壊を促し、或は蚯蚓が地中より土塊を運び出すなどありて、これらは皆地殻に變動を生ぜしむ。されど、生物の營力の殊に著しきは、下等動植物によりて行はる。珊瑚礁はその適例なり。

三、珊瑚礁。珊瑚は攝氏二十度以上の水温ある澄みたる淺海に蕃殖し、盛に炭酸石灰を分泌して、珊瑚礁を造る。珊瑚礁は南太平洋に最も多く、こゝには數百里

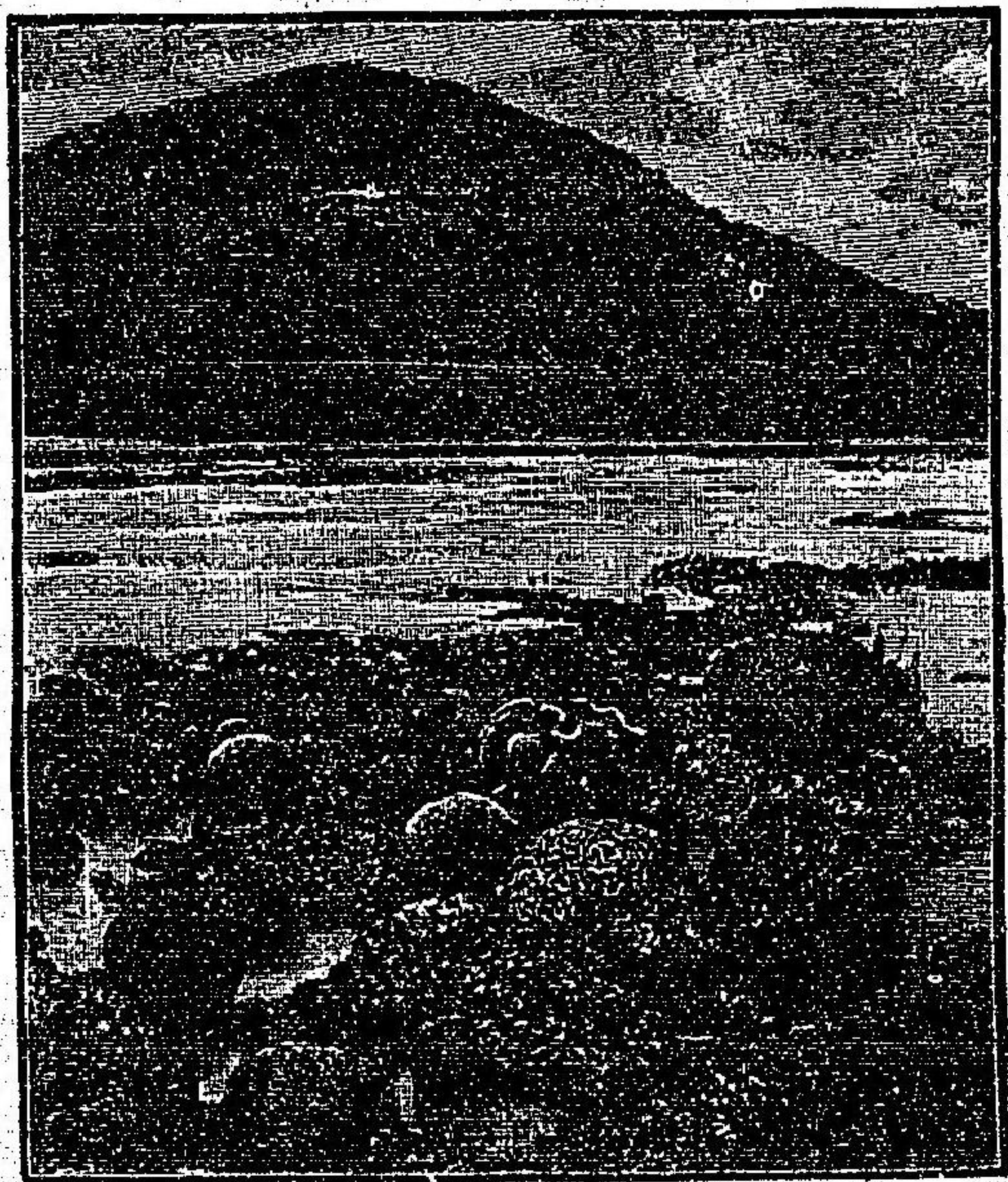
第三十四圖 環礁(平面圖)



第三十三圖 干潮時に寫したる珊瑚礁 (オーストラリアの東方にあるもの)

に連る大いなるものあり。インド洋大西洋これに次ぎ、わが國近海にては臺灣、琉球、小笠原島にあり。

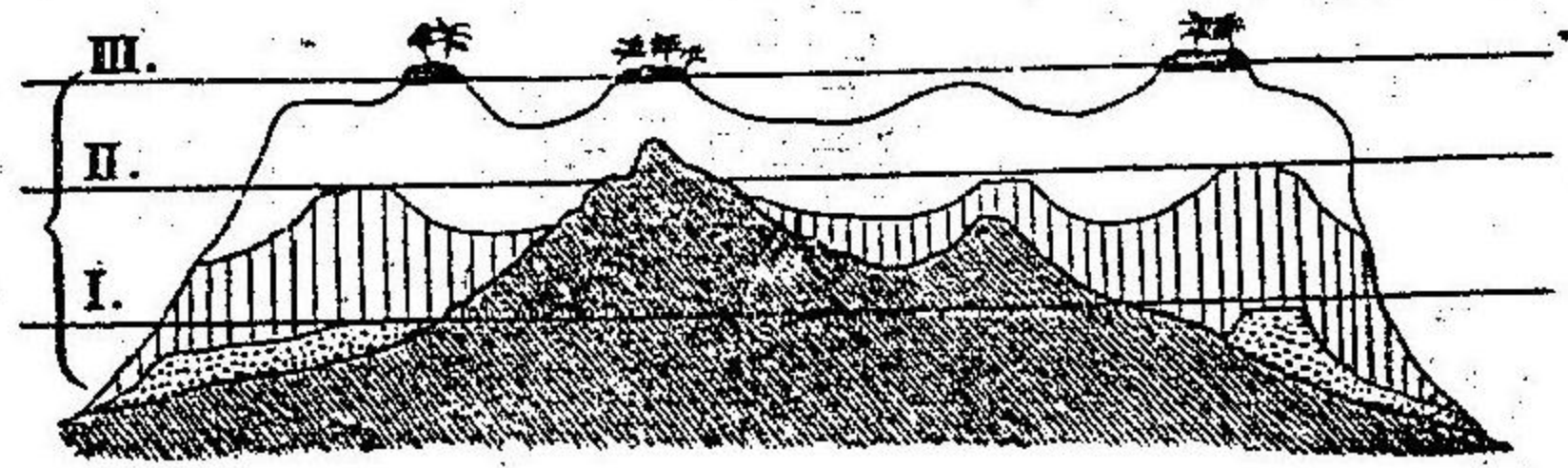
珊瑚礁の形狀は、三種に分る。(一) 海岸に



沿ひて生ずるものを岸礁といひ、(二) 海岸を離れて、帶狀をなし、その間に海水を挾むものを堡礁といひ、(三) 海中に孤立して不規則なる環狀をなすものを



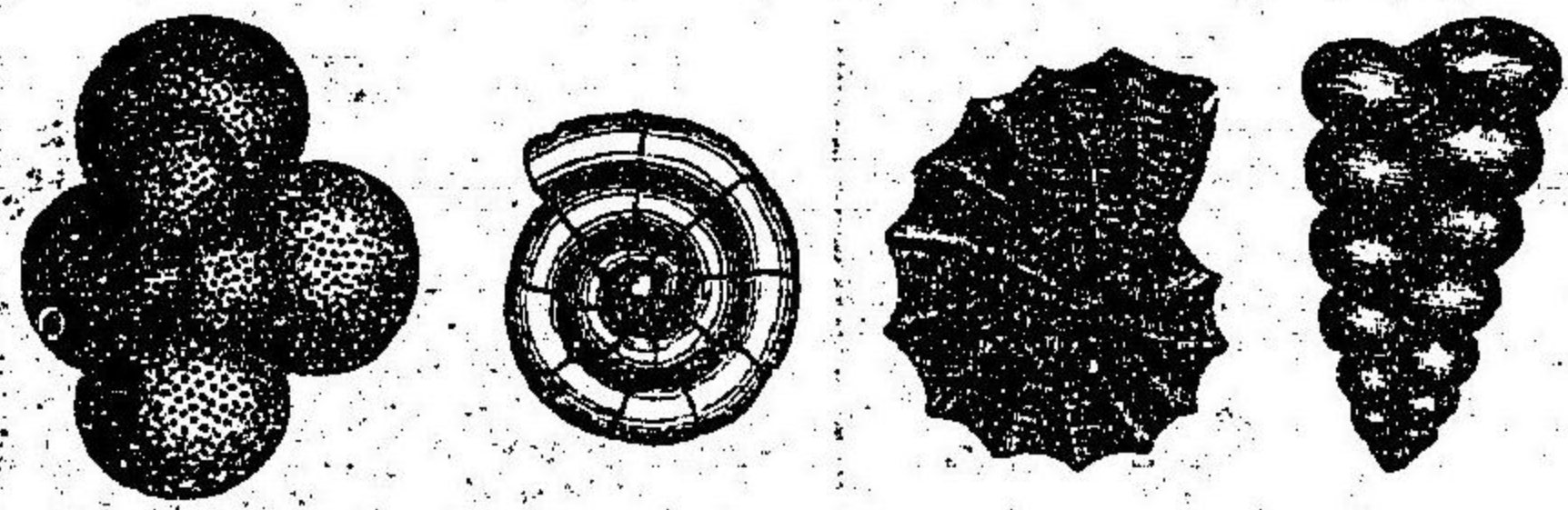
第三十五圖  
ダーウインの  
珊瑚島成生の  
説明  
I 岸礁時代  
II 堡礁時代  
III 環礁時代



さて珊瑚島はいかにして生じたるかといふに、ダーウインはこれを説明して、珊瑚礁はその成生の始にはいづれも岸礁なりしが、その基礎を成せる地盤の漸次沈降したるがために、後に堡礁となり、遂に環礁となりたるものにて、珊瑚は浅海に生活する動物なるに、その遺骸を深處に見ることを得るは、即ちその證なりといへり。

二、多孔蟲。珊瑚よりもなほ重要な營力を有するものは、多孔蟲なり。多孔蟲は海中を游泳する極めて細微なる動物にて、その遺骸たる石灰質の骨髄は、絶えず沈澱し、大洋の

第三十六圖  
多孔蟲の例



底には、殆どこの遺骸のみより成れる軟泥の堆積せる處あり。

### 第三章 地殼の構造

一、岩石。地殼は、出來上りてより數多の時代を経て、種々の變動を受け、遂に今日見るが如き複雑なる構造のものとなれり。この地殼を構造する物質は、山嶽に露出せる岩も、平野を蔽へる砂も、すべて岩石といふ。岩石をその成因によりて分ちて、火成岩、水成岩、風成岩、變成岩とす。

二、火成岩。火成岩は地球の内部にある岩漿が迸り出でて凝固したるものにて、その地表に噴出したるものを火山岩



第三十七圖  
火成岩が地殻  
を成す状態

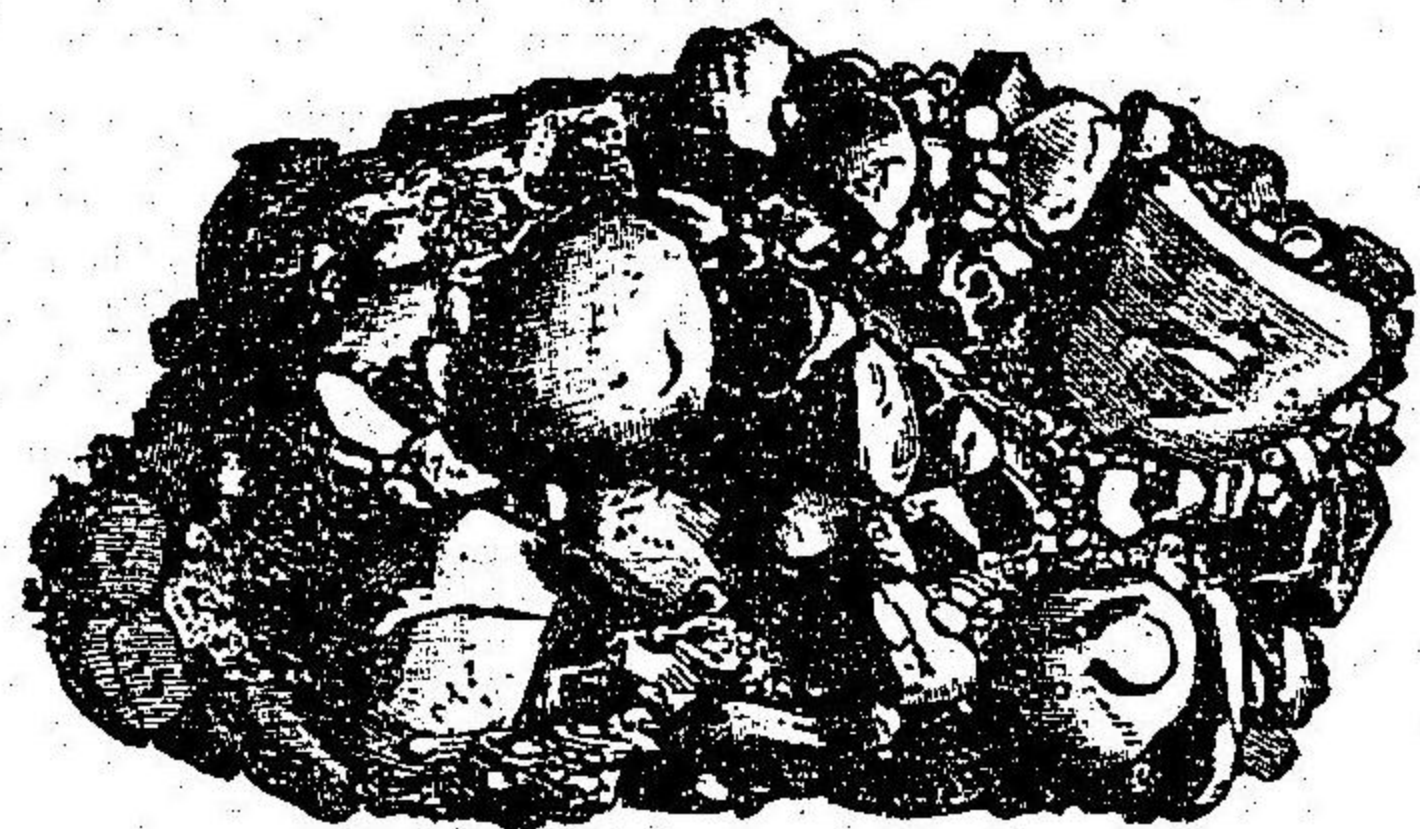


るが故に、また塊状岩ともいふ。

三、水成岩。水の器械的作用または化学的作用を受けて水底に沈積するものは、水成岩を造る。砂礫、粘土またはこれらの凝固して成れる砂岩、礫岩、粘板岩の如きは器械的に成れ

といひ、その地殻中の深處に止りて徐に凝固したるものを深成岩といふ。わが國各地の火山を造れる富士岩（一名安山岩）は火山岩の一例にて、花崗岩は深成岩の適例なり。今日まゝ、地表に花崗岩の如き深成岩を見るは、その上部にありし地殻の一部が水、大氣などの營力によりて失はれたるによるなり。すべてこれらの岩石は、塊状をなせ

第三十八圖  
礫岩



第三十九圖  
粘板岩

その壓迫せられて皺曲を造り、また小断層を造れるを示す。

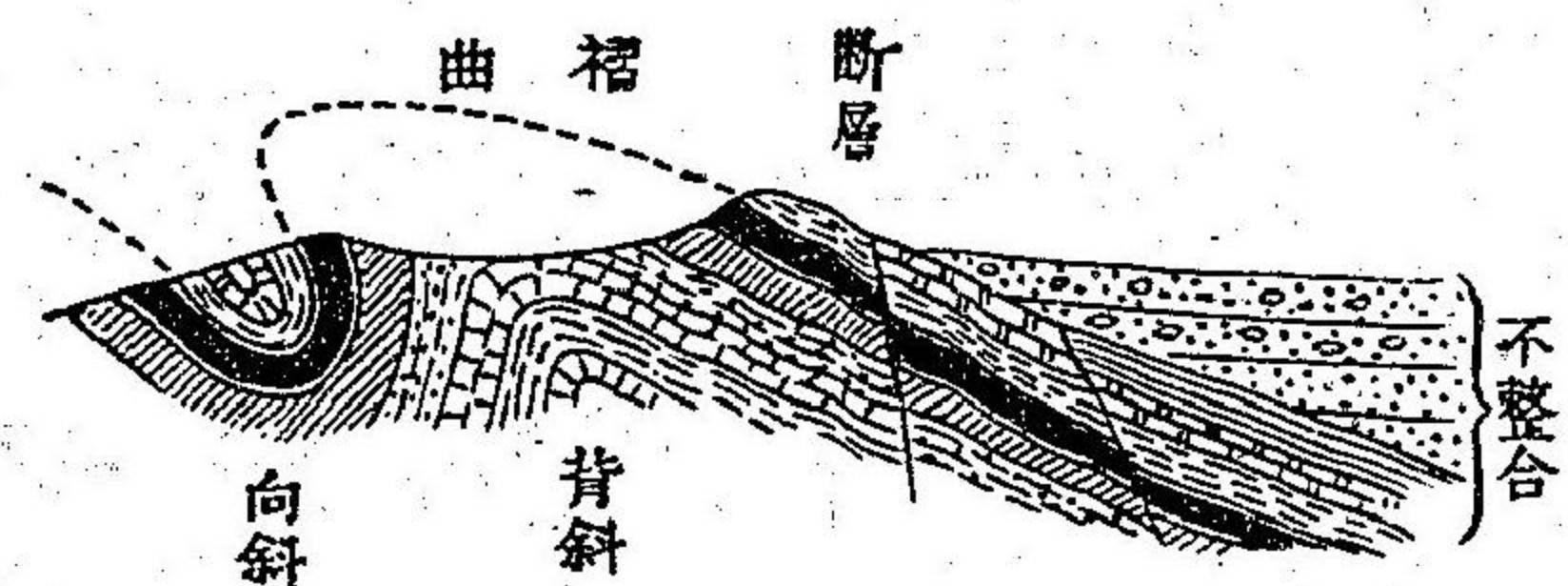
をなして相重なる。されば水成岩を成層岩ともいひ、その累層を地層といふ。地層の新しく成りたるも

るものにて、石灰岩は化学的に成れるものの例なり。今日、これらの岩石より成れる地方は、皆嘗て水底たりし處にて、地殻の變動したるがために隆起して、かやうに陸地とはなれるなり。水成岩はかやうにして成りたるものなるが故に、皆層状





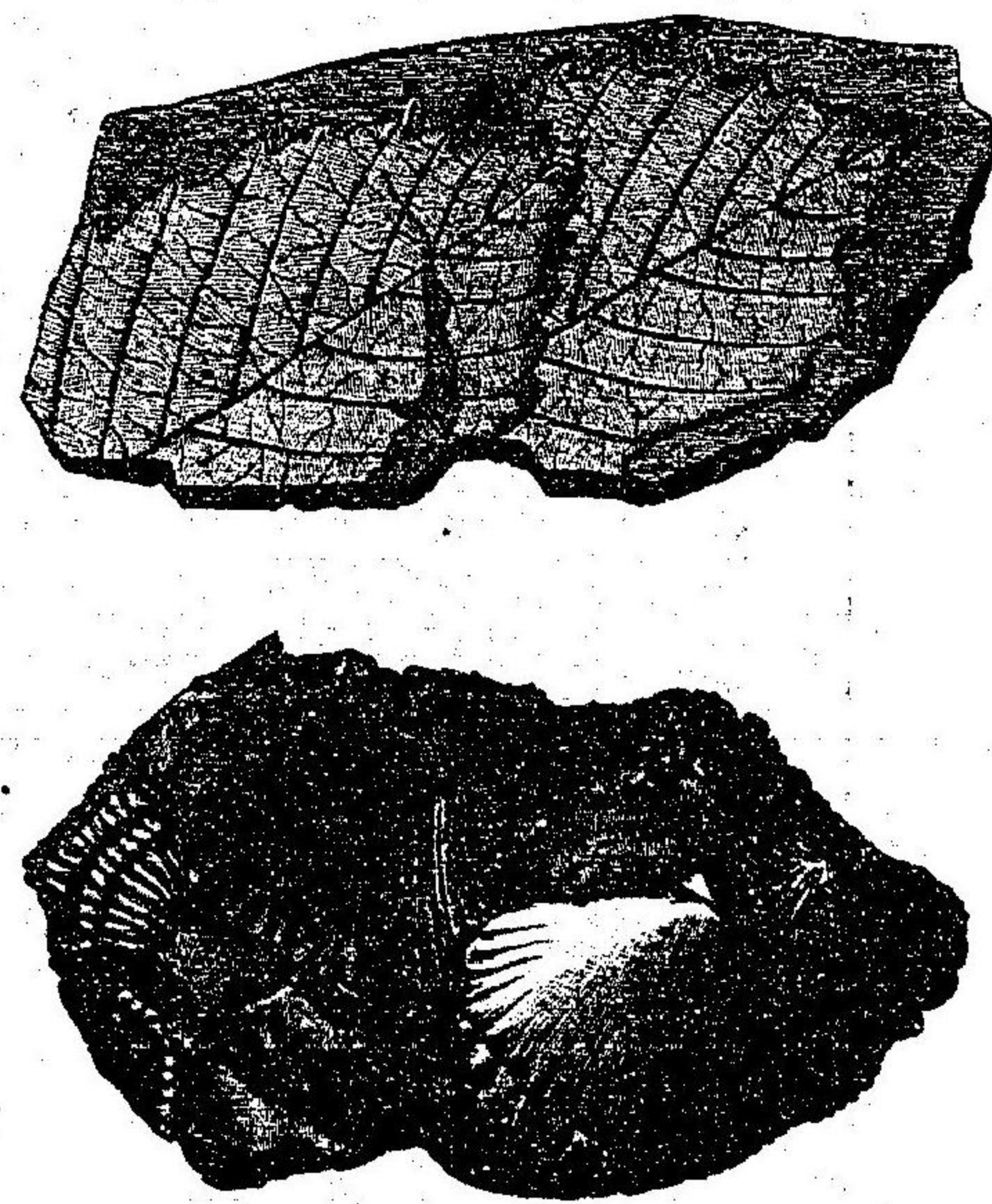
**第四十圖**  
 水成岩が地殻を成す状態  
 褶曲の正したる際、累層が凸波をなすを背斜層といひ、凹波をなすを向斜層といふ。また同時代に成れる累層は整合をなし、異時代になれる累層は不整合をなす。



**第四十一圖**  
 化石の二例

植物の遺物を含むことあり。これを化石といふ。  
**四、風成岩。** 風成岩は風に

のは、互に水平に重なれど、古き時代に成りたるものは、その出来上りたる後に種々の變動を受けて、或は褶曲を生じ、或は断層を造りて、その構造の複雑となれるもの少からず。  
 また地層の中には、その出来上りたる時代に棲息せし動物の



吹き送られて地表に堆積したるものより成る。東京にて赤土と稱するロームおよび支那に多き黄土、これなり。  
**五、變成岩。** 變成岩は水成岩と等しき成立のものなれど、長き年月の間に高壓と高温とを受けて、晶質に變じたるものなり。秩父青石と稱する剝岩は、その一例なり。  
**六、日本の地質。** 地質學者は古生物の發達を考へ、或は地層の構造を察して、地殻成生の時期を大別して始原代、古生代、中生代、新生代の四つとす。

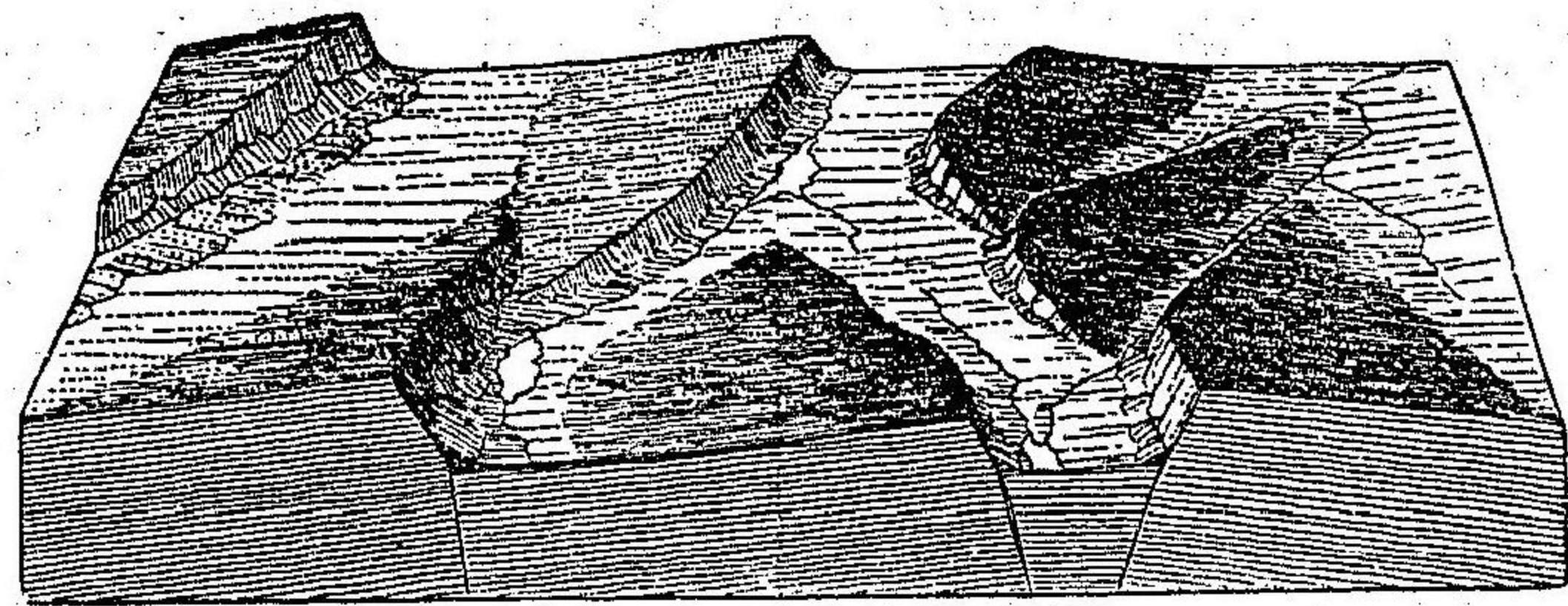
わが國にて始原代の岩石より成れる地方は、阿武隈高原、飛驒山脈、關東山塊、赤石山脈より三河、紀伊の一部に露れ、四國の中央を東西に走りて九州の西部に出で、また古生層は北上、關東赤石の諸山および紀伊、四國、九州にありて、始原層



を被ひて著しく發達し、飛驒以西、丹波、丹後を経て中國に至る地方にもよく露る。中生代に成れる地は紀伊、土佐より九州の南部に亙り、また北陸地方に散在せり。これらの時代を通じて、花崗岩の迸出あり、中國、畿内より本州の中部に亙りて、最もよく露る。新生代に移りては、陸地は著しく増加し、その始なる第三紀には殊に北日本の陸地發達し、日本島の現形はほとこの時に成り、また火山岩の噴出極めて盛にて、今日の火山は皆この時より成れり。而して大河の流域たる石狩、越後、關東、濃尾、攝津などの廣大なる平野は、その最新の時代なる第四紀即ち現代に入りて造られたるものなり。

第四章 地形の成因

第四十二圖  
 斷層山  
 地塊數個に裂けて、變位してこの山を造る。



一、山嶽。

山嶽には内力の作用によりて成れる火山、褶曲山、斷層山と外力の作用によりて成れる水蝕山とあり。これらの山嶽の成因は、相伴ひて起ること少からずして、褶曲山の一部の斷絶して斷層山となれるもあり。秩父山塊は、もと褶曲より成れるものなれど、その西方、千曲川に面する處には斷層山の好例を見るべし。また妙義山は、もと火山作用によりて成りたるものなれど、今日見るが如き危峰は、その後、水蝕によりて生じたるものなり。

二、谷、河、段丘。

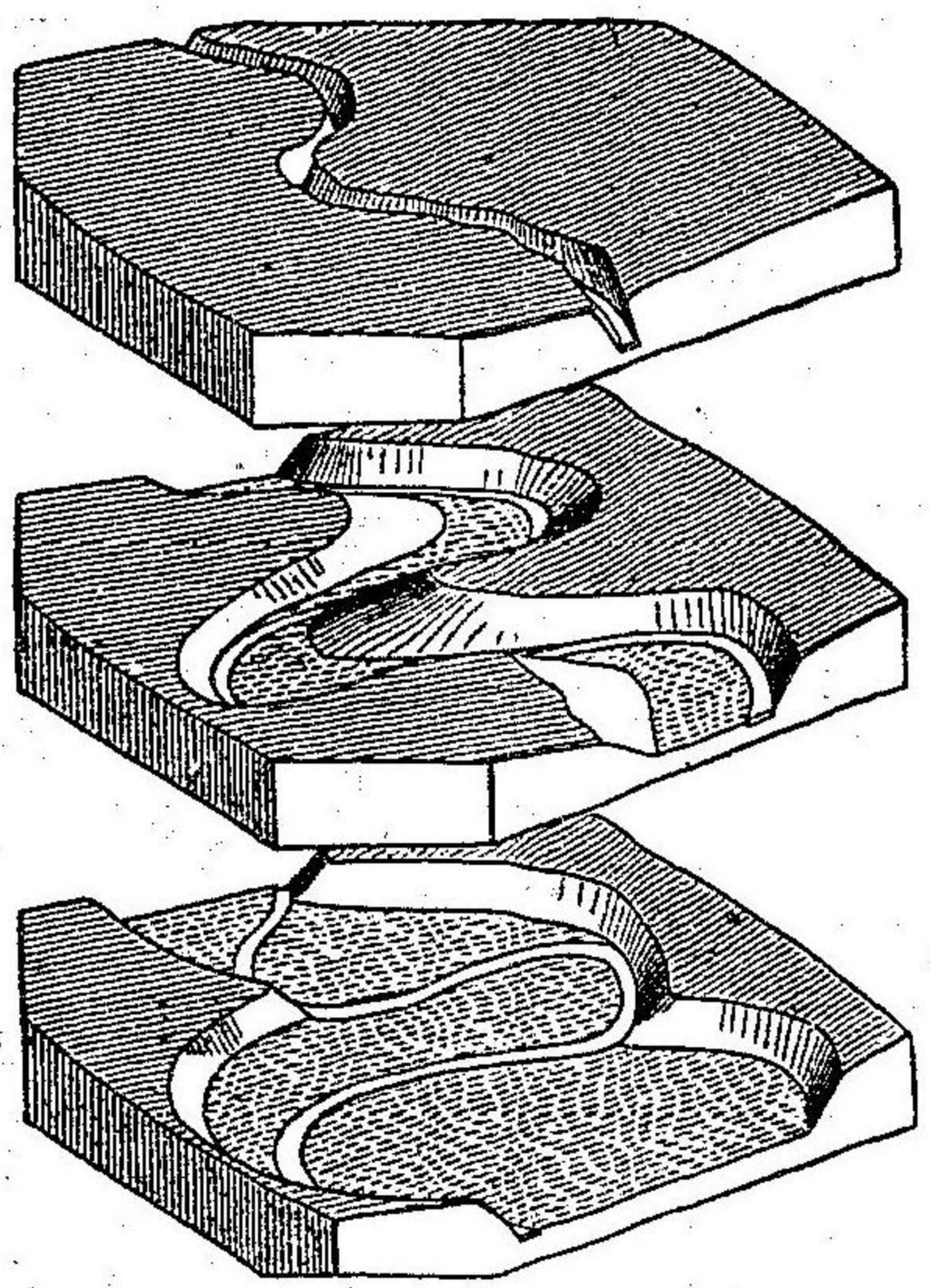
谷は山と山との間の低處に



て、その方向が山脈の軸線と平行するものを縦谷といひ、軸線を横ぎるものを横谷といふ。紀伊半島の紀川は縦谷の例にて、熊野川は横谷の例なり。

すべて水流の急なるものは、浸蝕作用大きくして、谷を造ること速なり。而してその硬き岩石に會するときは、狭くして深き谷を造り、地盤の軟

なる處に出づるときは、廣くして淺き谷を生ず。また水流は成るべく抵抗の少き處を選びて道を造るが故に、流向は屈曲するが常にて、平野には殊に著し



第四十三圖  
浸蝕によりて  
谷の生じ、河  
道の次第に變  
遷する狀

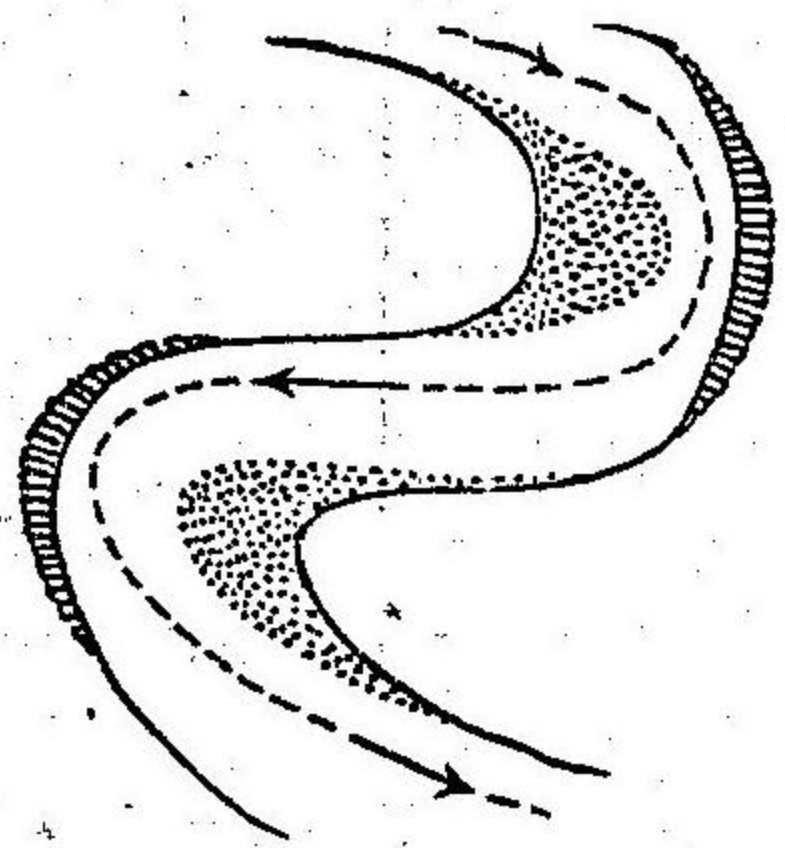
第四十四圖  
屈曲せる河流

し。かやうに屈曲せる河流にては、水流の速度の最も大なる處は中流より外側に偏し、こゝには浸蝕最も甚しく、内側の地には土砂の沈積するを見る。されば、長き年月を経たる河流は、その屈曲によりて次第に谷の



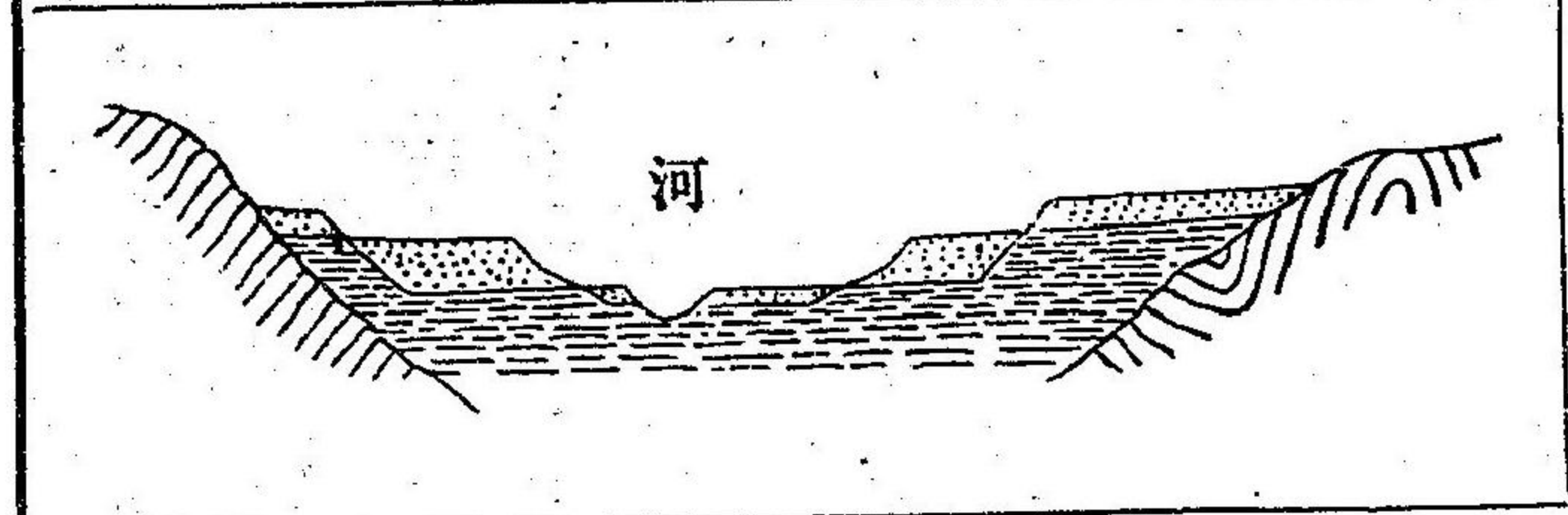
幅を擴げ、沿岸に廣大なる平地を造り、村落、都市こゝに興るに至る。また河道の屈曲甚しきものにては、その彎曲部

第四十五圖  
河道の屈曲  
點線は水流の急  
なる部を示す。

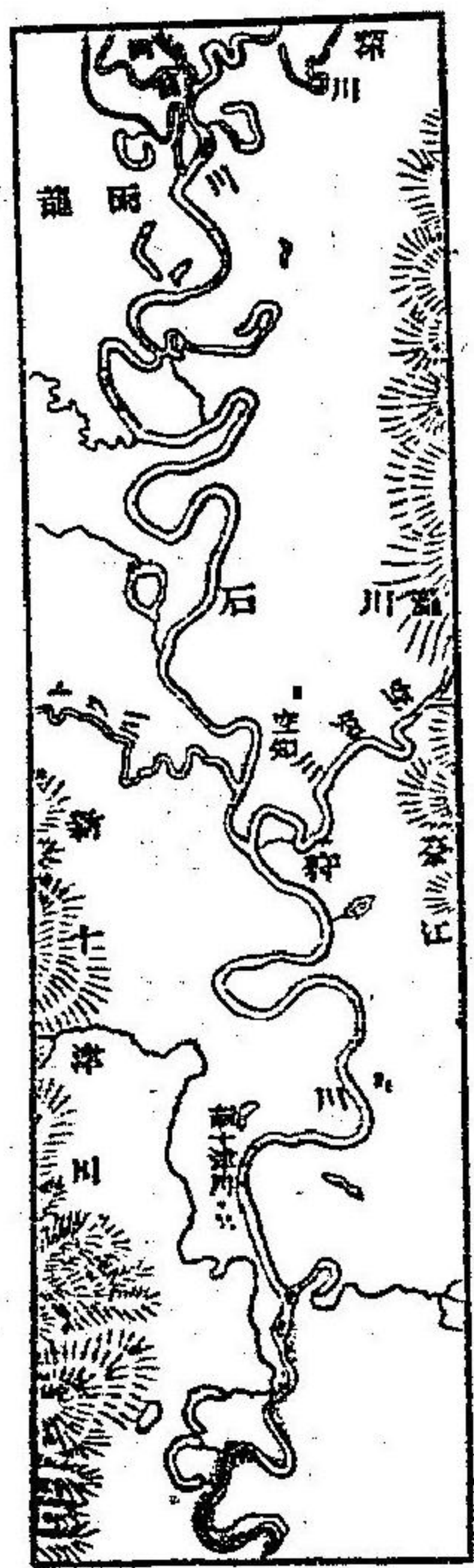




第四十六圖  
石狩川河道の  
屈曲  
舊河道の新月形  
の湖沼となりて  
残るもの少から  
ず。



相密接し、遂に相連絡して、河道を短縮することあり。

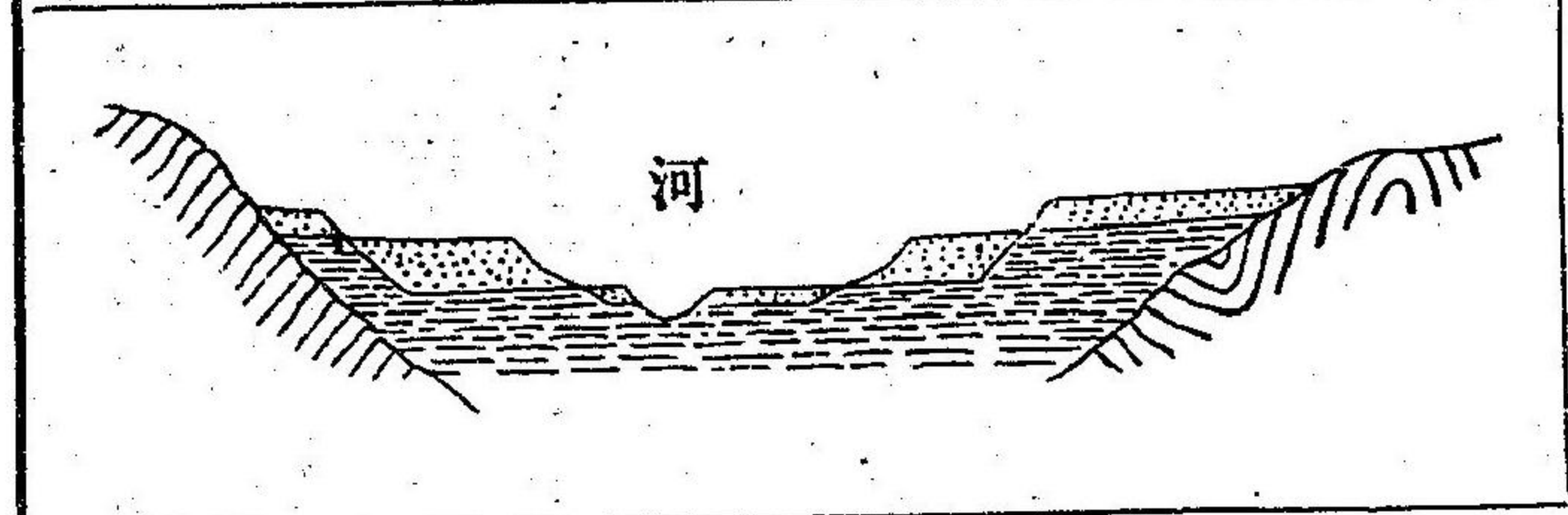


北海道の河川には、かやうの例少からず。

また河岸に沿ひて、しばしば階段状の平地の横はることあり。これを段丘といふ。段丘は嘗て河底たりし處にて、後に水流の作用に變化生じ、なほ深くこれを浸蝕するに至りたるがために、生じたるなり。

三、臺地。水流が著しく平地の周圍を削磨するときは、その残留せる部分は臺地を造る。この

第四十七圖  
段丘(截断面)  
「河」は今日の河道を示す。

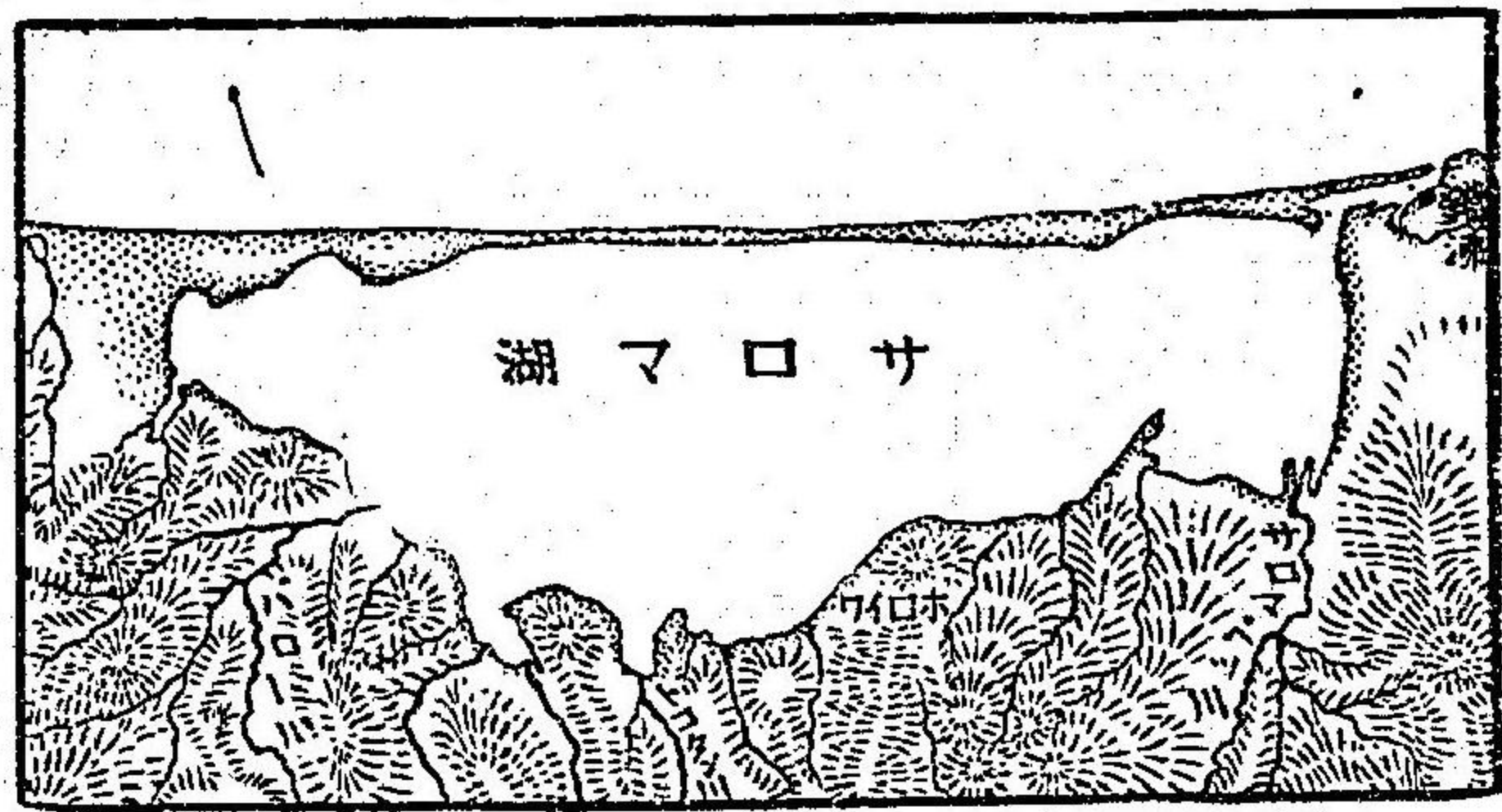


他、臺地は斷層によりて成り、或は熔岩の漲りて地表を被ふによりて成ることあり。

四、盆地。山嶽または臺地に圍まれたる平地を盆地といふ。甲府、會津の附近はその適例なり。盆地

は陥没或は爆裂によりて成り、また浸蝕によりて生ずることあり。

五、湖沼。盆地の内には、流水の相集りて現に湖沼を造り、また嘗て湖沼たりし處少からず。この他、火山の噴出物、氷河の堆石或は山崩などによりて、水流の止められて湖沼を生ずることあり。また河道の變遷したるがために舊河道の残りて

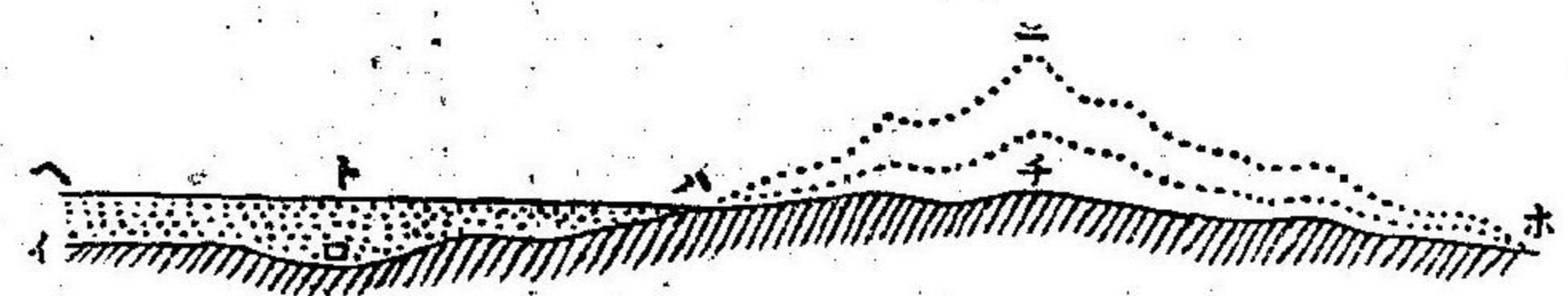


第四十八圖  
湖の好例(北海道サロマ湖)



第四十九圖 平原の成生を示す圖式

ハ、ニ、ホの山嶽は次第に削られて、ハ、チ、ホの平原となり、イ、ロ、ハの水底に堆積せし土砂は遂にハ、ト、ハの平原となる。



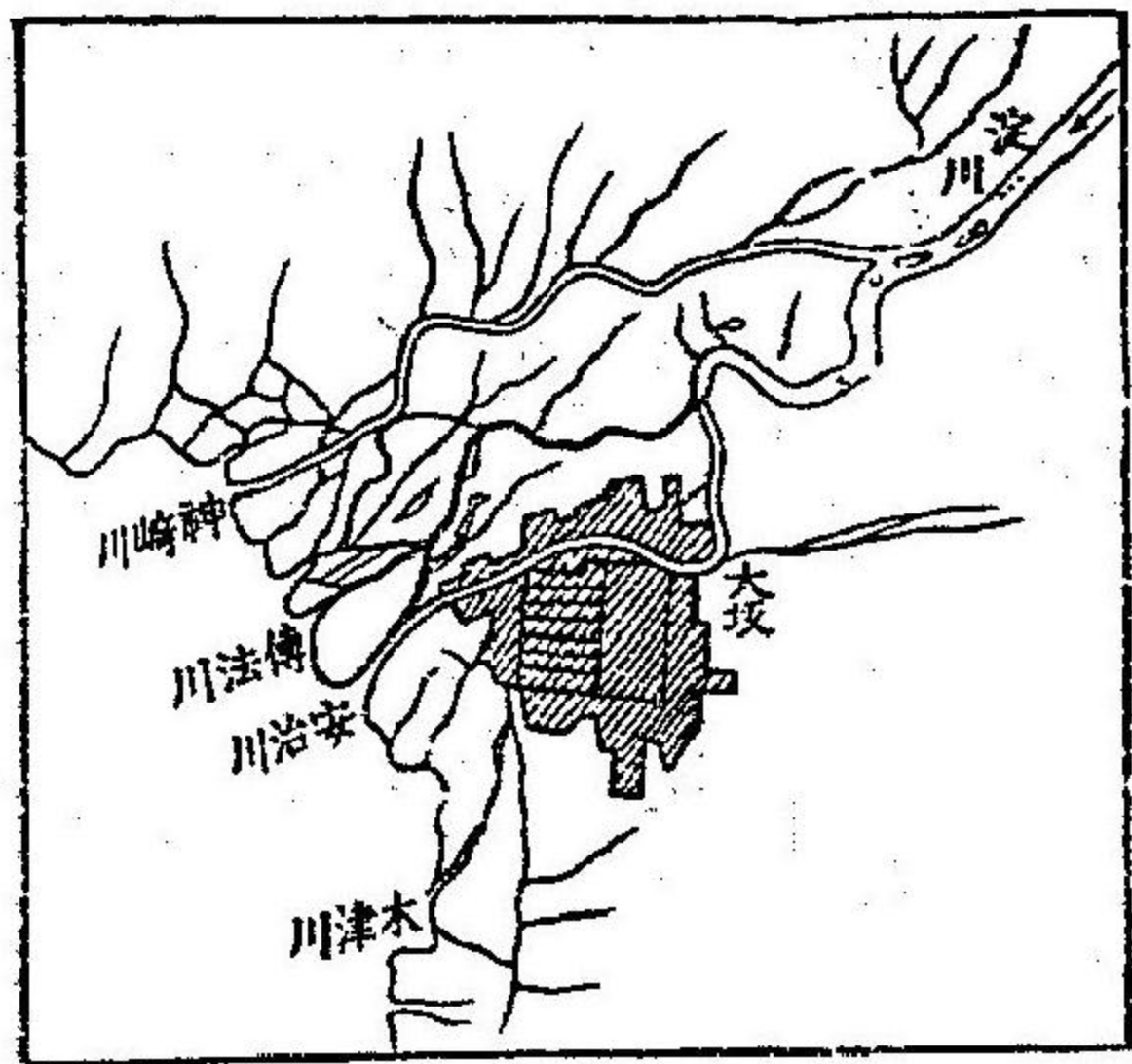
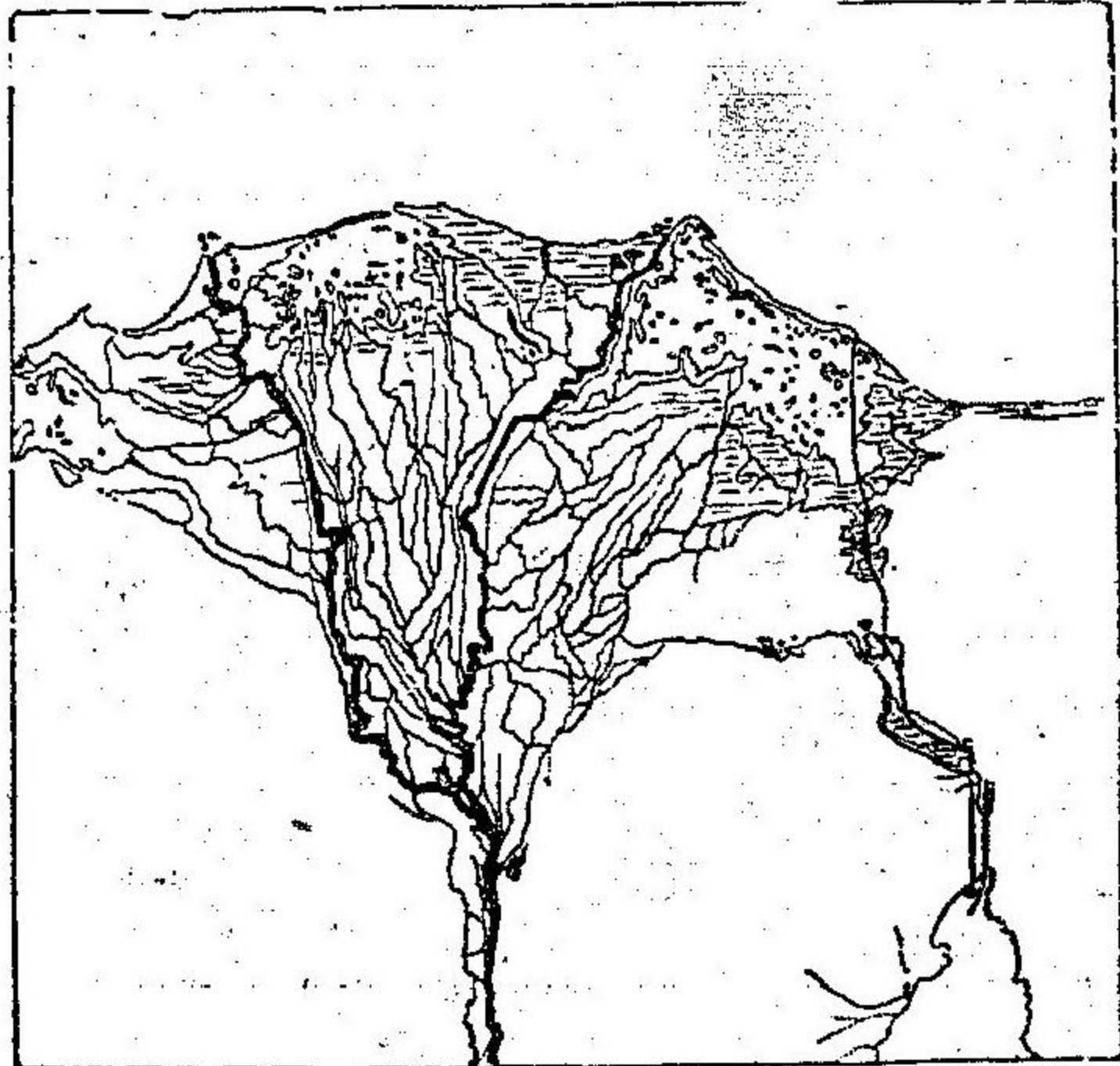
湖沼となるものあり。ヨーロッパおよび北アメリカには氷河によりて生じたる湖水多く、わが國の富士山磐梯山の麓には、その噴出物に支へられたる水流の造れる湖沼少からず。また海岸の沙洲發達して、外海との間に纔に狭き水路を残して湖沼を造ることあり。これを瀉といふ。

湖沼の大陸の内地にありて、出口なきものは、多くは鹹湖をなす。

六、平原。平原とは地表の平坦なる處をいひ、まゝ小起伏をなせるもあり。平原には削磨によりて成りたるものと、堆積によりて成りたるものとあり。即ち高き山嶽とても、久しく風雨にさらさるゝ

第五十圖(上) ニール河口の三角洲

第五十一圖(下) 淀河口の三角洲 改修前の自然の水路を示す。



して止まざるときは、遂に廣野を

造るに至るなり。殊に河水の下流の海に注ぐ處にては、河水は分岐して數條となり、その間に三角洲を挟みて、廣大なる平野を造ることあり。濃尾、攝津の平原など、その他この例甚だ多し。

大陸には、まゝ、廣大なる平野の横はることありて、その特

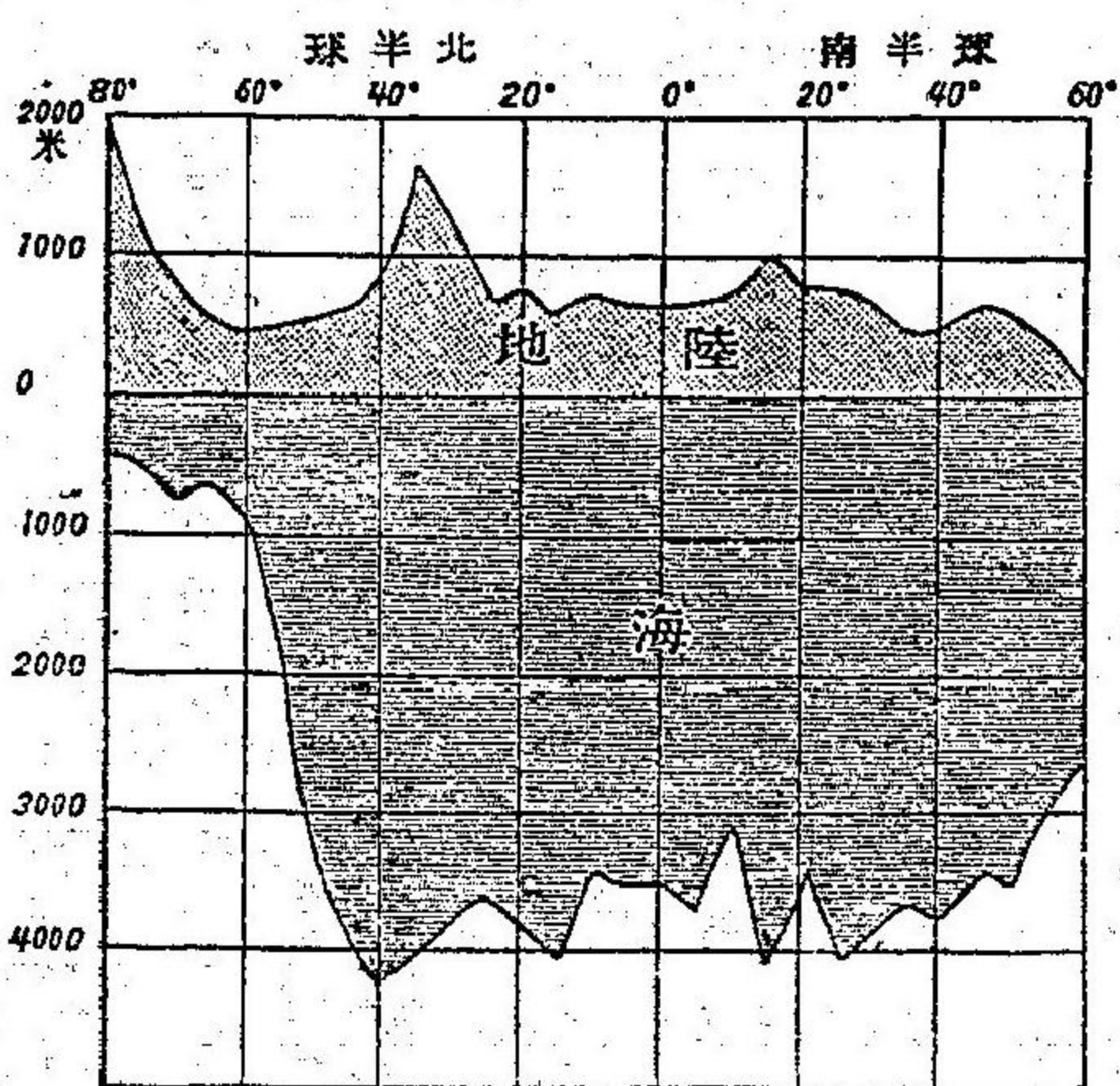


第五十二圖  
サハラ沙漠の  
光景



相によりて、名は相同じからず。アジアにあるステップと稱する草原は、雨量の少きが故に、樹木に乏しく、たゞ一面に雑草にて被はるゝのみなり。而して雨量の更に少き處は、全く植物を生ぜずして、沙漠と稱する荒地をなす。またアジアの北部に横はれる凍野は、一年の大部分の間、全く凍結したゞ夏季に至れば濕地となり、蘚苔類を生ずるのみなり。

第五十三圖  
洋海の平均の  
深さと陸地の  
平均の高さと  
の比較



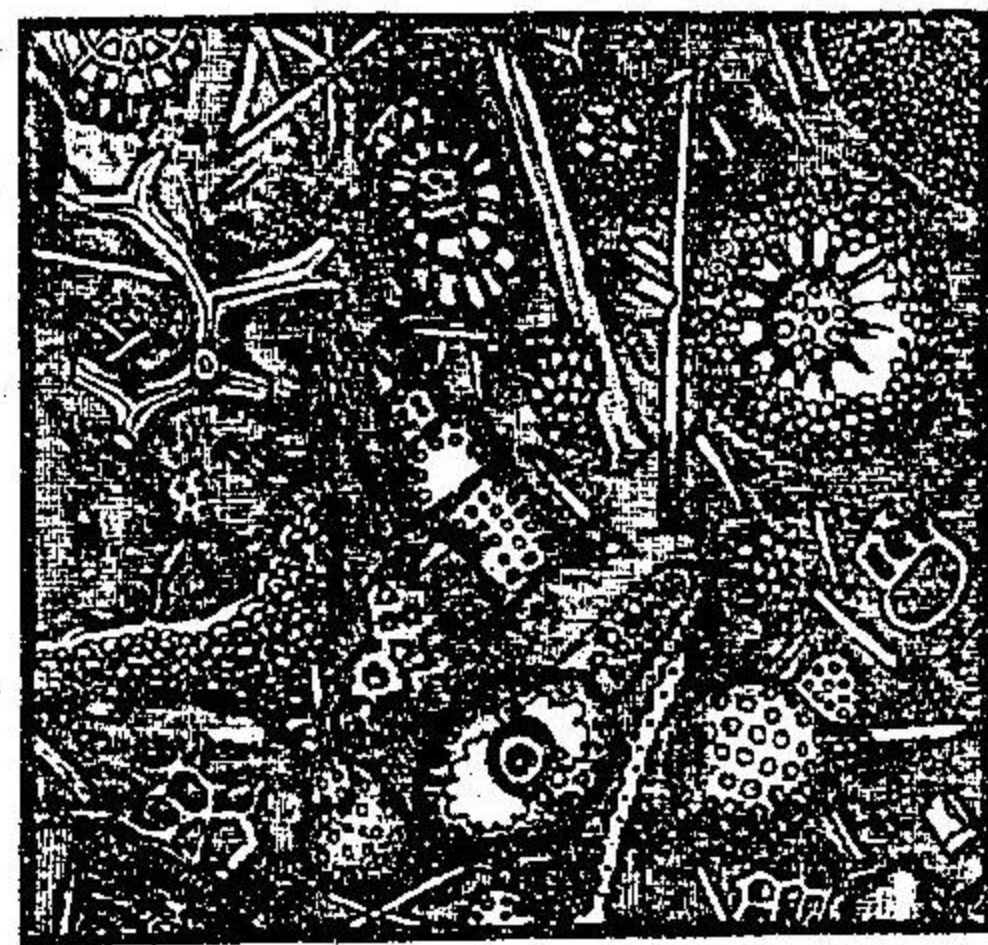
第三編 水界地理學  
第一章 洋海

一、大洋。洋海は各大陸に界せられて、太平洋、大西洋、インドの三大洋に分たる。この他、兩極に沿ひて北極洋と南極洋とあれど、著しく小なり。

二、洋海の深さ。洋海の深さは平均三千六百米にて、陸地平均の高さの約五倍に當れり。地球上の最深處は北太平洋にありて、グアム島の附近にて九千六百三十六米に及ぶ。わが國の東北にはタスカロラといふ



大深床ありて、その最も深き處は八千五百十三米あり。  
 三、海底。大陸の海岸より深さ二百米の處までは、海底の傾斜緩くして、淺海をなし、その以外は急に深くなりて、始めて大洋の海床となる。大洋の海床は、その起伏極めて緩く、火山島または珊瑚礁の附近を除きては、地表に見るが如き峻しき山嶽、谿谷なく、一面低平なるが常なり。これ、洋海にはおもに水の沈積作用の行はるゝによるなり。



第五十四圖  
顯微鏡にて見たる海底の軟泥

この海底の沈積物は、海岸に近き處にては、陸地より押し流されたる土砂より成れど、深海の底にあるものには、海面に近く棲息せる微細なる動物の遺殻より成れるもの少からず。

## 第二章 海水の性質

一、海水の成分、比重。海水は種々の鹽類を含む。そのおもなるものは通常の食鹽即ち鹽化ナトリウムにて、全量の四分の三を占む。海水の鹹きは、これがためなり。  
 かやうに種々の含有物あるがために、海水は淡水よりも重く、その比重は約一・〇二六なり。

二、海水の色。海水は、量少きときは無色なれど、量多きときは藍色を帶ぶ。その色は鹽分の多少によりて濃淡あり。わが國近海の黒潮は、その暗藍色なるによりて著る。また海水の色は、異物の混ずるによりて變ずることあり。支那の黃海が黃土を含みて黃色に濁れるが如きは、その一例なり。



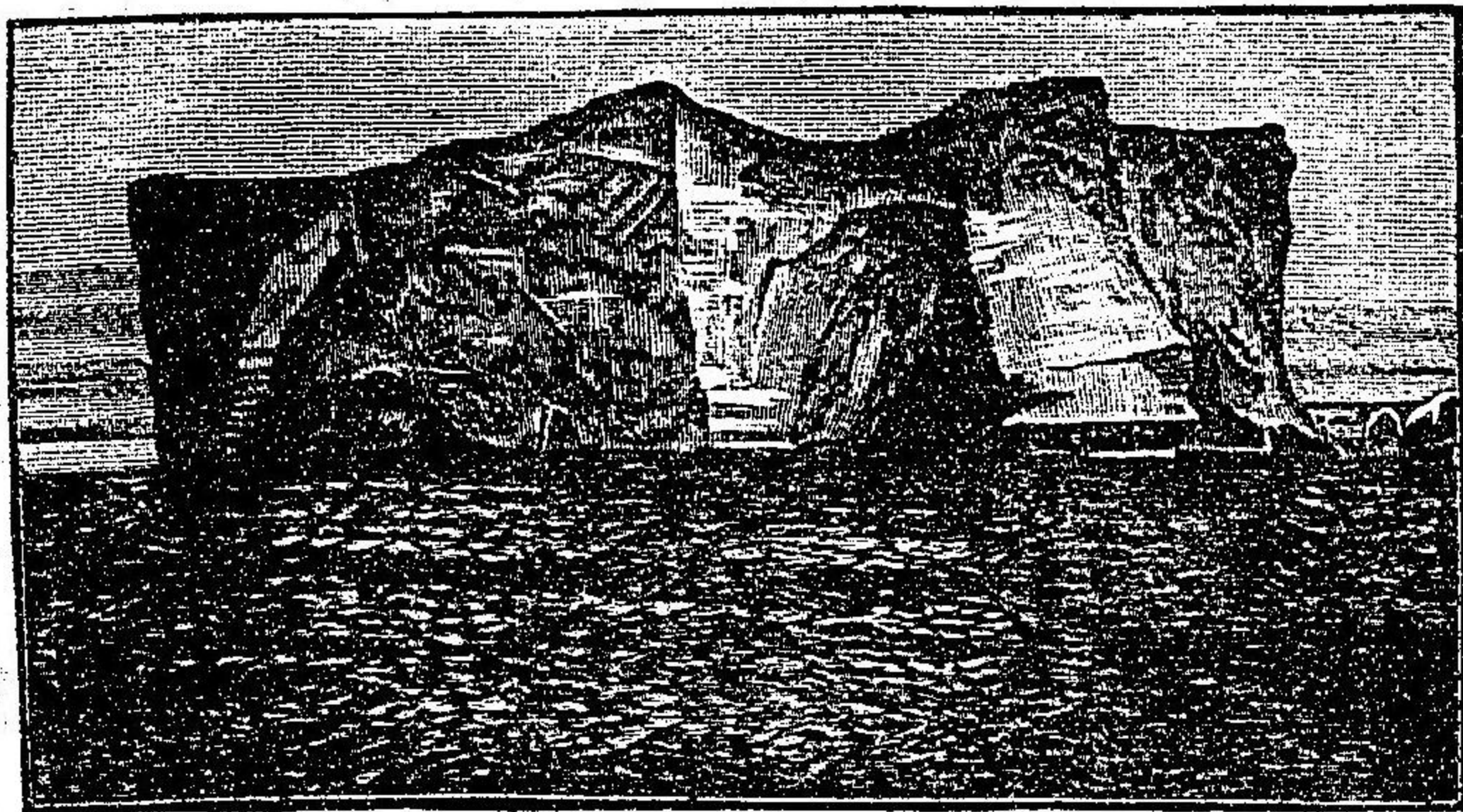
なほ海水中には夜光蟲などの動物ありて、暗夜、波間に一種の光を放つことあり。

三、海水の温度。海面の温度は緯度によりて異なれど、その差は気温の如く甚しからず。されど深海は常に暗黒寒冷にて、地球上いづれの處も大差なし。これ、太陽の光と熱とが海面下三百米以上に及ばざるが故なり。また高緯度の洋海の表面にある水は常に冷却して、次第に深處に沈み、徐に低緯度の地方に流れ、深海を寒冷ならしむる一因となる。

四、氷野、浮氷、冰山。高緯度の洋海の一面に氷結して、一米より二米までの厚さとなれるものを氷野といひ、氷野の破れて流るゝものを浮氷といふ。

また陸地より流るゝ氷河の一端の分離して海中に浮ぶ

第五十五圖  
冰山



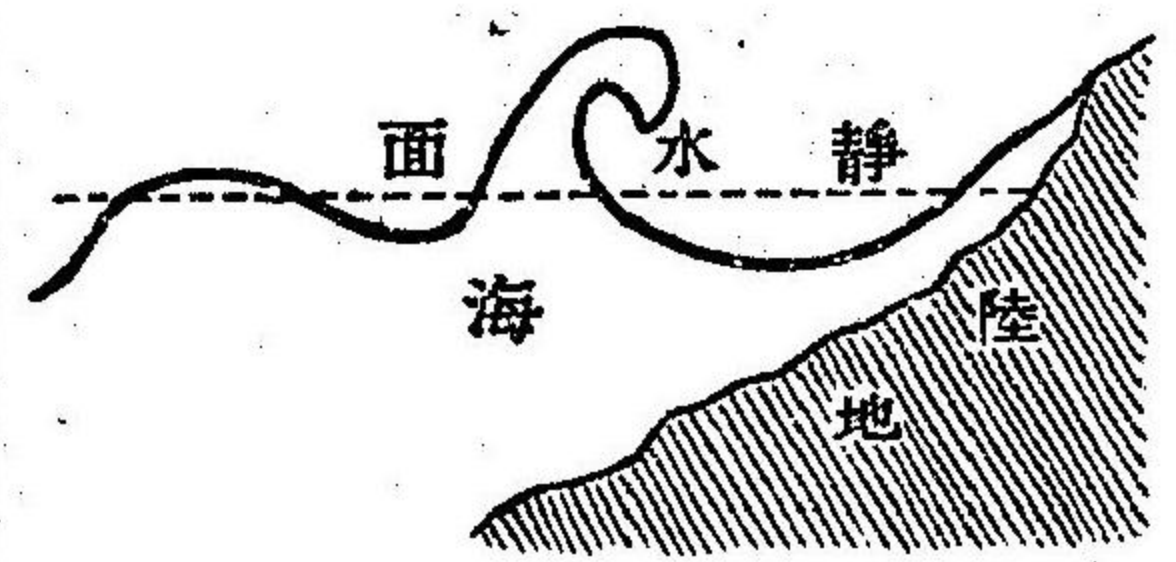
ものを、冰山といふ。冰山はしばく低緯度の地方に流れ來りて、航海者に危害を與ふることあり。氷は水より輕きが故に、氷山の海面上に出づる處は全體の七分の一より九分の一に過ぎざれど、なほその高さの百米以上に及ぶものあり。

第三章 海水の運動

一、波浪。波浪は風によりて起る海水の運動なり。されば暴風は常に激浪を伴ふ。この時、航海者は油を水面に流して、その動搖を和ぐることあり。



第五十六圖 (下)  
磯浪

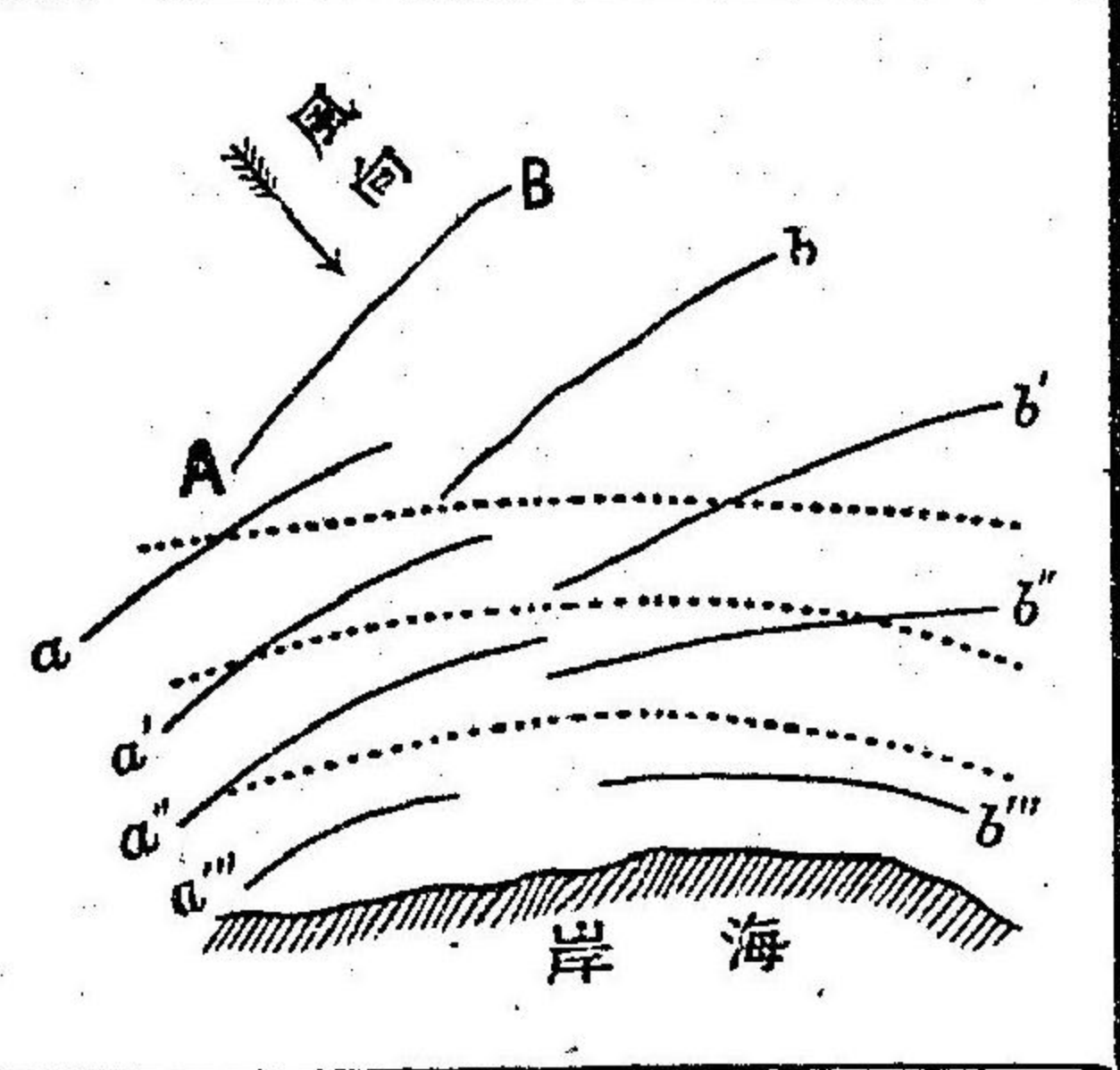


が故に、波浪は移動して、前面は後面より急に傾斜し、その高き處は遂に海岸に倒れ、碎



第五十七圖 (上)  
磯浪の水面

第五十八圖  
磯浪の進行  
磯浪ABはab'b''  
となりて次第に海岸に平行するに至る。點線は同深線なり。



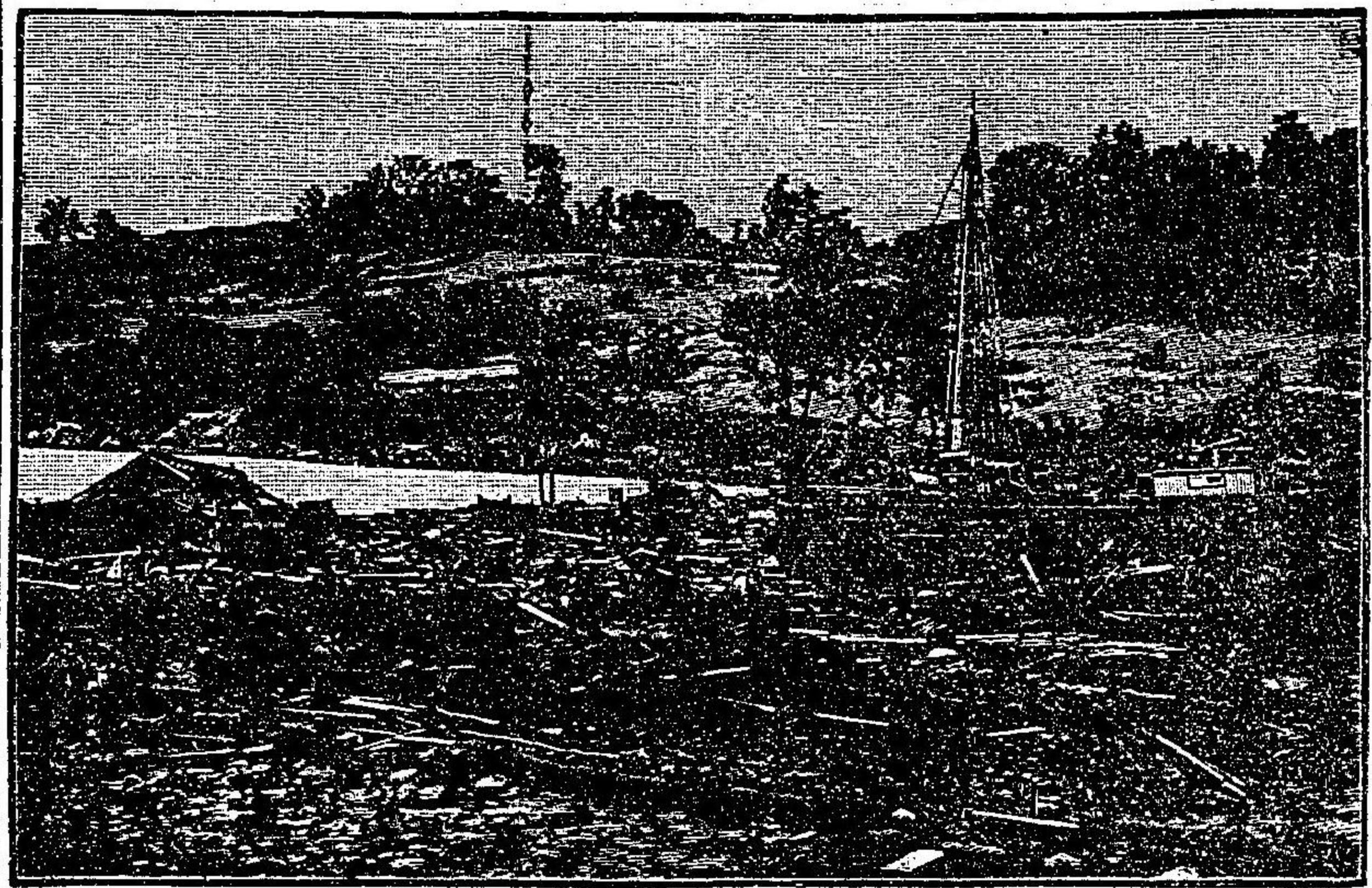
けて白波を生ず。これを磯浪といふ。磯浪が海岸に寄せ来る状を見るに、風の吹く方向に關らず、次第に汀線に平行して進むべし。これ、その海底と摩擦するによりて生ずる現象なり。

三、津浪。津浪はおもに火山の破裂ま

たは地震によりて起るものにて、時としては暴風のために生ずることもあり。津浪は、通常の波浪よりは海水の動揺すること甚しく、クラカタア火山の破裂によりて起りしものは、その波動、世界の大部分に及び、またわが國の海岸に起る大津浪はよく對岸の北アメリカにて感ぜらるといふ。明治二十九年の三陸津浪の如きは、波の高さ二十五米に達

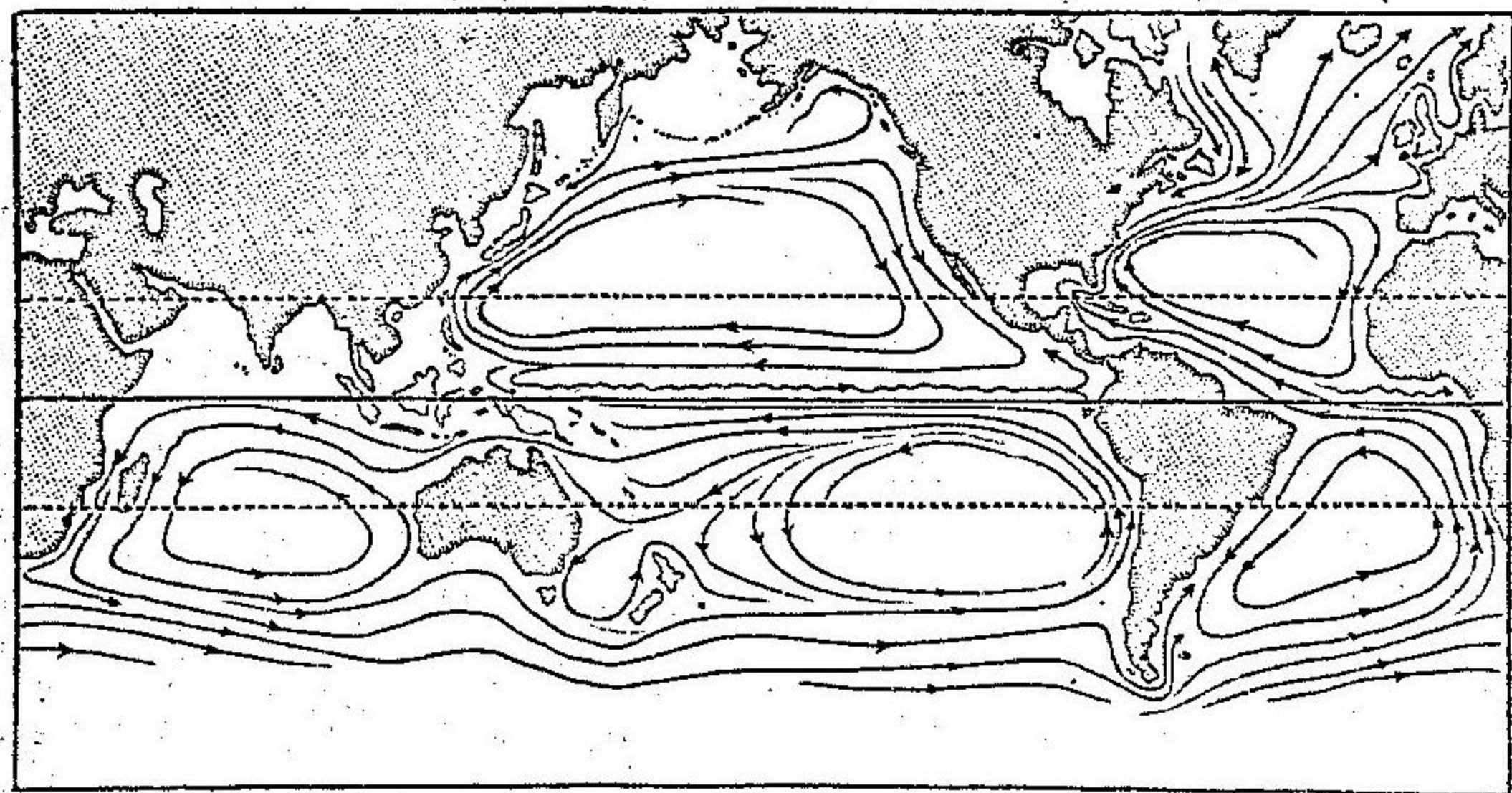


第五十九圖  
津浪の慘害  
(陸前氣仙郡細浦  
に於ける三陸津  
浜の後の光景)



し、瞬時に海岸を襲ひて二萬の人命を損ひ、數百の村落を洗ひ去り、慘狀を極めたり。  
四、海流。海水の一定の方向に流るゝものを海流といふ。その方向を知るには、空鰻を流してその漂著する處を見るを便なりとす。海流には暖流と寒流との二種あり。暖流は、いづれも始は赤道の兩側を西へ流れ、西岸の大陸に沿ひて北または南へ折

第六十圖  
主要なる海流  
の方向



れ、次第に東へ轉じ、東岸の大陸に沿ひて、遂に原の處に歸る。

その西流するものの間を反對の方向に流るゝものありて、これを赤道反流といふ。暖流の中の主要なるものは黒潮とメキシコ灣流となり。黒潮は暗藍色を帶び、その温度は附近の海水より四度高し。フィリピン諸島の邊より發して、臺灣の東を流れ、二派に分れて、木流はわが國の東南海を過ぎ、伊豆七島を横斷し、北緯四十五度の邊にて東へ折れ、支流は對馬海流と稱し、對馬海峽より日本海に入り、わが國裏面の海岸



を洗ひてこれを温め、且つ濕氣を供給す。メキシコ灣流は黒潮と相似て、メキシコ灣を出て、北アメリカの東岸に沿ひて東へ轉じ、二派となりて、一派はアフリカの西岸を洗ひ、一派は遠く東北へ進みて北極洋に入る。ヨーロッパ諸國がその緯度の高き割合には温暖にて、人文の發達せるは、一つはこの海流の賜なりといふべし。

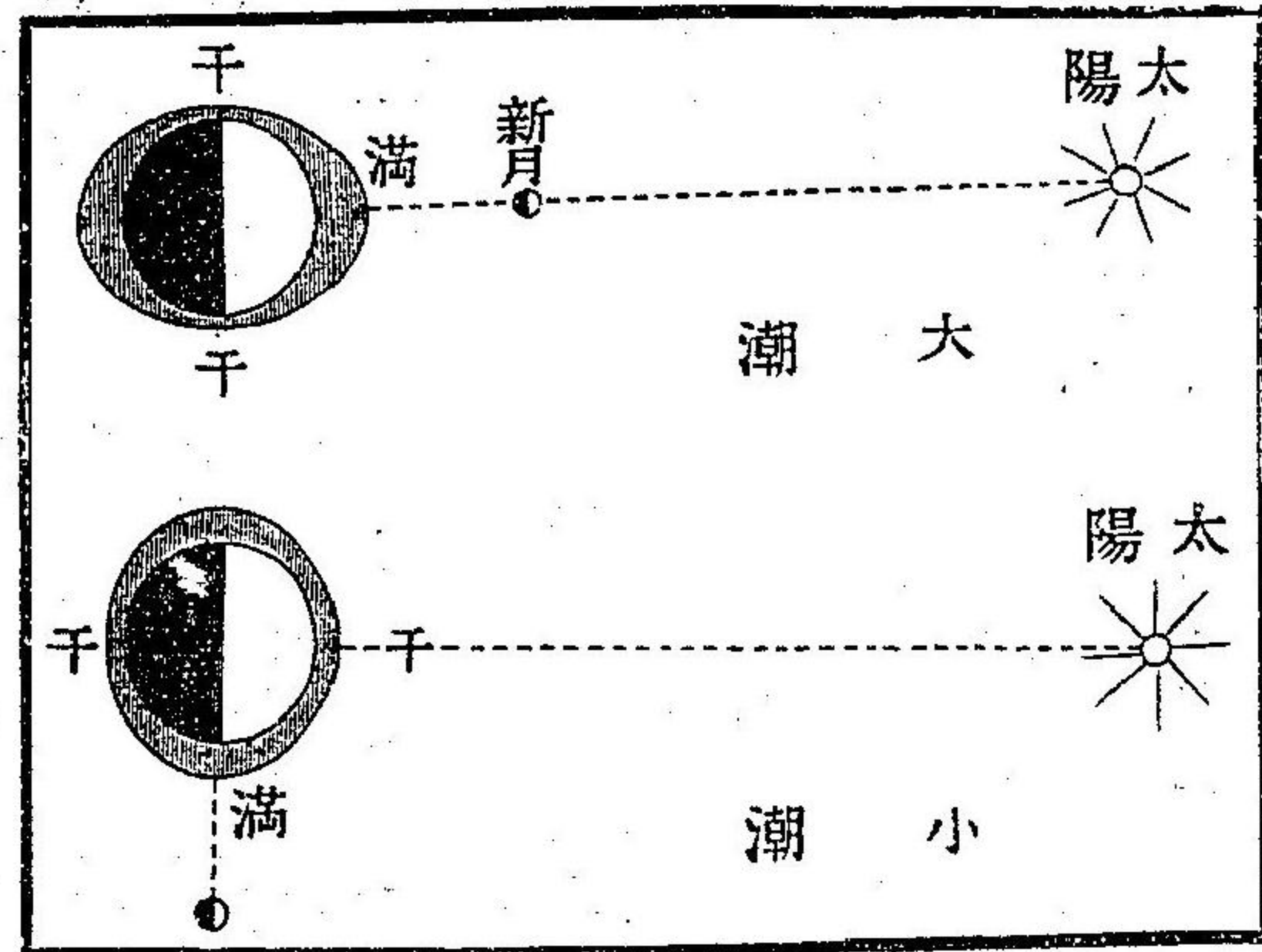
寒流は高緯度の海より流れ來るものにて、大西洋にあるラブラドル海流、太平洋にある親潮は、その著しきものなり。親潮はカムチャツカ半島の海岸より起りて千島列島に沿ひ、本州の東岸を洗ひて金華山沖に至る。この他、わが國の近海にはオホーツク海より樺太の北に出で、分れて二派となるものあり。その樺太の東岸に沿ひて流るゝものを樺太海

流といひ、西方大陸に沿ひて黃海に出づるものをリマン海流といふ。

五、潮汐。天體は各、引力ありて相引くものにて、月はその體小けれど、最も地球に近きが故に、その引力最も大きく、これに對して地球には遠心力ありて、相釣合ひてその位置を保てり。されば、地球の表面を被へる可動性の海水は、おもにこの二つの力の作用を受けて一定の運動をなし、海濱にては約六時間ごとに進退す。この海水の運動を潮汐といふ。即ち地球上の月に面する處にては、その受くる月の引力最も大きくして遠心力に勝ち、海水をこゝに引き寄せて満潮を生ぜしめ、これに反して月を距ること最も遠き處にては、月の引力最も小さくして、遠心力はこれに勝つが故に、こゝに



第六十一圖  
大潮と小潮と  
の説明



も満潮を見、この兩處の中間にある處にては、海水最も減少して、干潮をなすなり。

太陽の引力も潮汐に影響を及ぼすものにて、新月と満月との時には、太陽と月とは共に地球に對して同一なる方向に来るが故に、満潮最も高くして、所謂大潮をなし、これに反して上弦と下弦との時には、満潮最も低くして、小潮をなす。

潮汐の干満の差は、水陸分布の状、海底の深淺などによりて、一樣ならず。わが國にては、この差は九州の島原灣にて最も大きくして、六米に

第六十二圖  
錢塘江口に於ける満潮



及び、太平洋岸にては二米となり、日本海岸にては纔に三十糎に過ぎず。また狭き水路にては、潮汐の干満の際に海水の流動を起すことありて、鳴門海峡にては潮流の速度が一秒間五・五米に達することあり。なほ支那の錢塘江口、アマゾナ河口の如く喇叭形をなせる處にては、満潮の際に海水次第に迫り來りて、高く波浪を起し、水面は階段状となり、且つ河岸の地に溢れ出づることあり。



## 第四編 氣界學

## 第一章 氣圈

一、氣圈。陸圈と水圈とを包みて、地球の最外層をなすものを氣圈とす。氣圈の大部分は空氣より成り、地表より上層に至るほど稀薄となりて、約三百呎の高さに達すといふ。

空氣は無色透明なる氣體にて、動搖するときは風を生ずるによりて、その存在を知ることを得。空氣はその體積の約七割八分の窒素と約二割一分の酸素と微量のアルゴンとの混合物にて、この他に水蒸氣を含み、炭酸瓦斯および微細なる有機物無機物より成れる塵埃を交ふ。この炭酸瓦斯と塵埃とは、都市の大氣に特に多し。

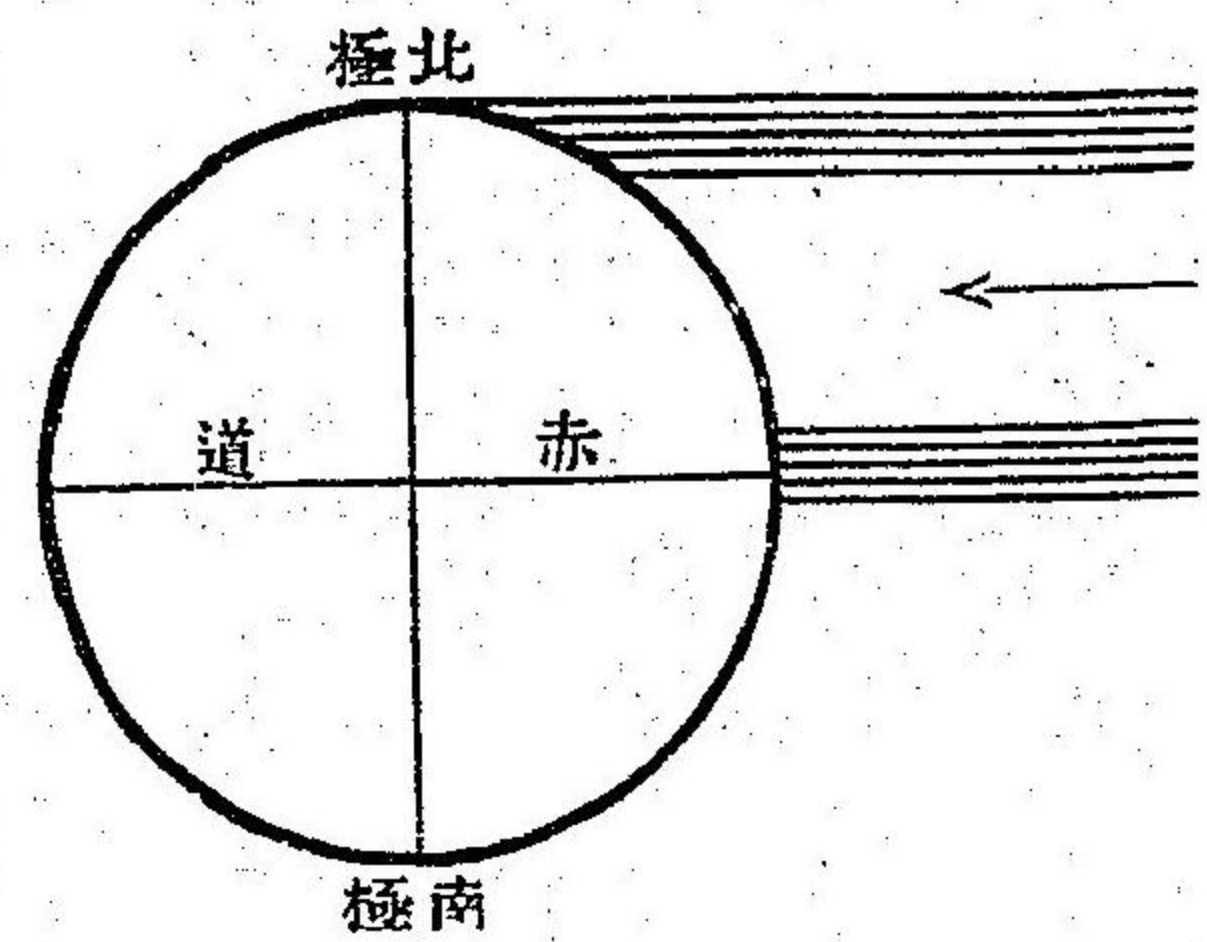
二、天氣。短時間に於ける氣圈の状態を天氣といふ。中央氣象臺にては、毎日各地の測候所の報告に基づきて天氣圖を製し、全國の天氣を一目に知り得、これによりて未來の天氣を推察して天氣豫報を作り、天候の險惡なる處には特に警報を發す。

三、氣候。絶えず一年間の天氣の變化を觀察して、數年間の平均を求むるときは、一地方の氣候を定むることを得べし。氣候の變化は、おもに地球の公轉のために生ずる四季の推移によるものなれど、水陸分布の不規則なると、これに伴ふ種々の現象とは、皆この變化を促す近因となるなり。

## 第二章 氣溫



第六十三圖  
赤道附近と兩極地方との温度に差あるを示す

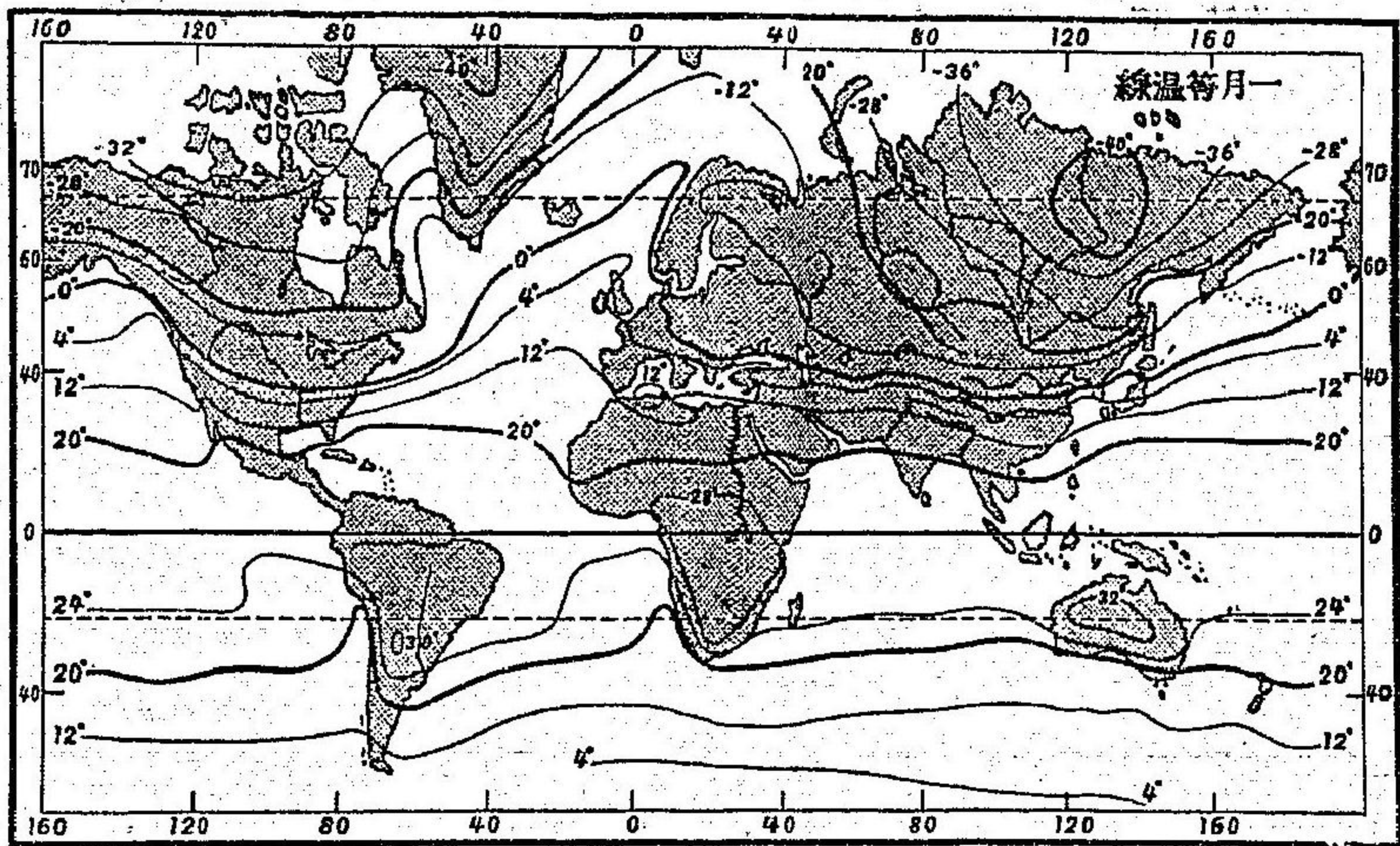


一、氣温の源。氣圈と地表との温度は、おもに太陽熱より得るものにて、地熱および他の天體の熱の影響を受くることは極めて少し。されば太陽の光線の直射する處は、斜に來る處よりは熱量を受くること多し。これ、赤道附近が兩極地方より温度高く、日中が朝夕より温暖なる所以なり。

氣温は大氣中を通過する太陽の熱線より直接に得ること少くして、その大部分は太陽熱を受けたる水陸の表面より更に傳り來るものなり。かの高山の頂は太陽に近きものなるに、却て地表より冷なるは、これによるなり。

二、等温線。同時に同温度を有する地表

第六十四圖  
世界等温線  
(二月)

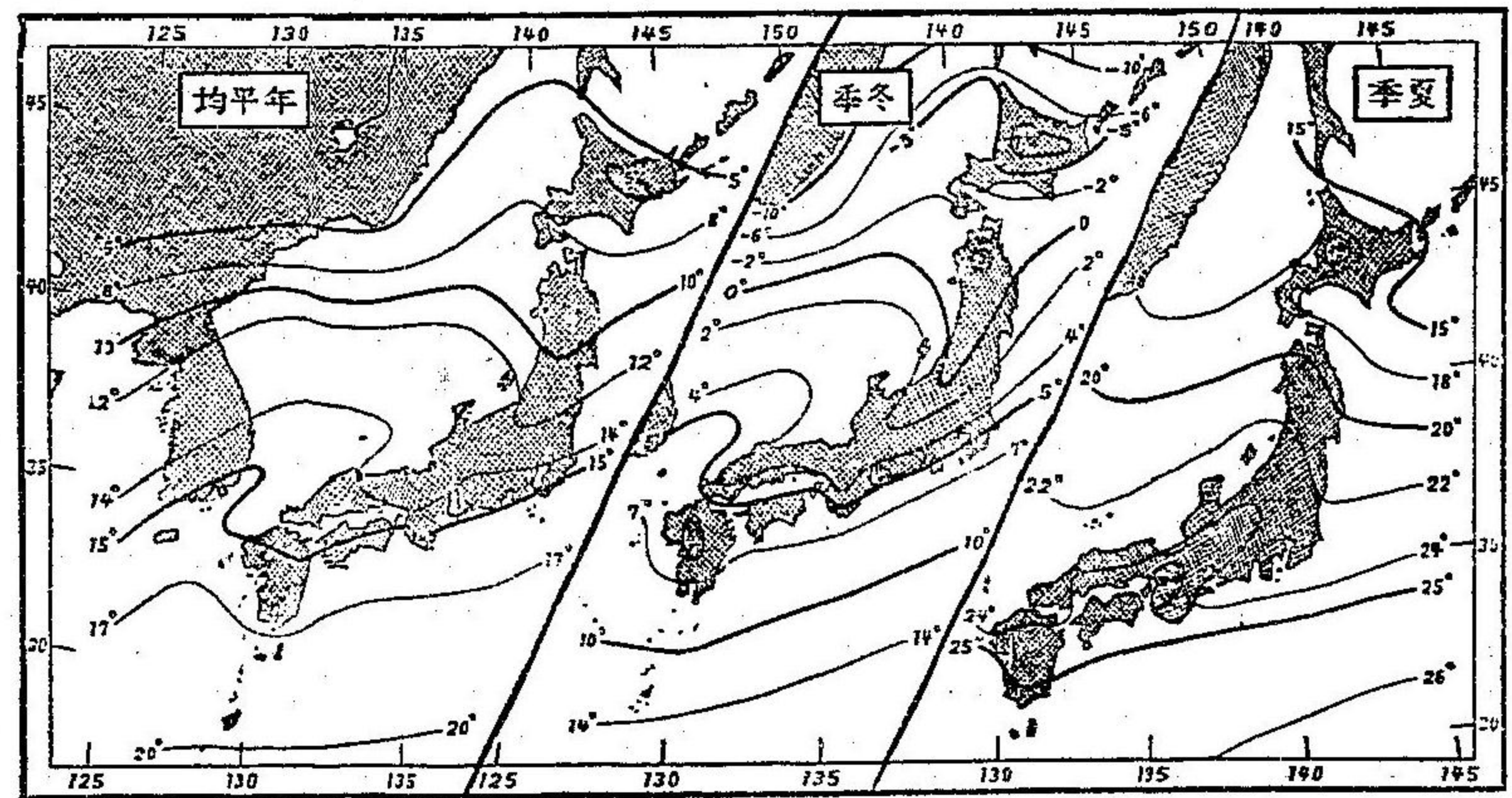


の諸點を連結せる曲線を等温線といふ。等温線は必しも緯線と平行せずして、冬季等温線の如きはヨーロッパにては殆ど緯線と直交する奇觀を現し、この大陸は他の同緯度の地方より大いに温暖なることを知らしむ。

等温線がかやうの形狀をなすに至るは、おもに水陸分布の不規則なると地形の同じからざることによる。およそ陸地は熱を吸収し放散すること共に速にて、温度



第六十五圖  
日本の等温線



の昇降從てまた大なれど、水面はこれに反して、熱の吸收、放散共に緩きが故に、温度の昇降甚しからず。されは大陸の内部は温度の高低の差極めて大にして、洋海沿岸地方が寒暑よく調和し、その差甚だ小なるとは大いに異なり。これ大陸氣候、洋海氣候の別の生ずる所以なりとす。

三、日本の氣温。わが國にては、一日中の最高温度は正午の二時間後に、最低温度は日出の少時間前にあり、また一年中の最も温き月は、臺灣、琉

る

第三章 氣壓 氣流

球にては七月にて、その他は八月なり。最も寒き月は南部および日本海岸にては二月にて、その他は一月なり。

また一年の平均温度は、北海道の上川にては五度、東京にては十三度八、臺南にては二十三度にて、概して洋海氣候を有すれど、地形上、アジア大陸の影響を受くること少からず。殊に冬季大陸の著しく冷却するときは、寒風わが國に吹き荒みて、温度を下らしむるが常なり。但し、わが日本海岸地方が對岸なるアジア大陸よりも温和なるは、著しく對馬海流の影響を受くるにより、夏季北海道の東部、本州の東北岸が割合に涼しきは、親潮が暑熱を緩うするによるなり。

る



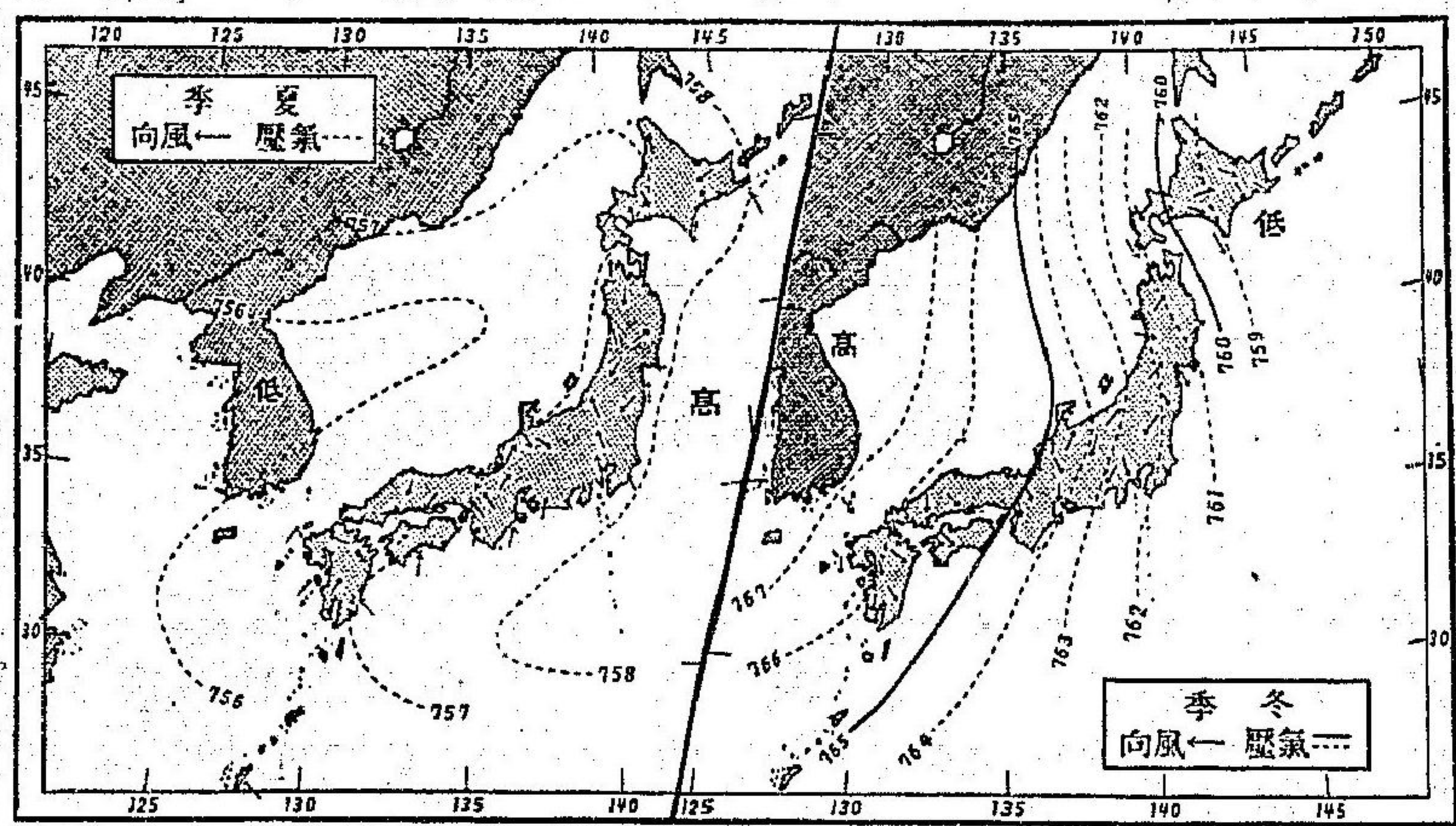
第六十六圖  
水銀氣壓計



一、氣壓。大氣は氣體なれど、その全層は非常の高さに達するが故に、海面上にては、一平方糎ごとに一・三三庇の重さにてこれを壓す。大氣のこの壓力を氣壓といひ、水銀氣壓計を用ひて、これを測る。海面上にては、この器の水銀柱は約七百六十耗の高さに止るべし。

氣壓は高距によりて變ず。されば氣壓計を用ひて陸地の高さをも測ることを得べし。また氣壓は大氣の溫度と水蒸氣の含量とによりて變じ、溫度増せば、大氣は稀薄となるが故に氣壓を減じ、水蒸氣多ければ、その比重の小なるがた

第六十七圖  
日本の氣壓および風向



めに、また氣壓を低くす。わが國にては、氣壓は一月または二月の嚴寒の時に最も高く、暖くして濕氣に富める六、七月に最も低し。

二、等壓線。同時に等氣壓を示す地表の諸點を結びて畫きたる曲線を等壓線といふ。等壓線は地球の自轉、水陸分布の狀、大氣の溫度などのために不規則なる曲線をなす。アジア大陸の東半部は、冬季には最高氣壓の中心を生じ、夏季には最低氣壓の中心を生ず。



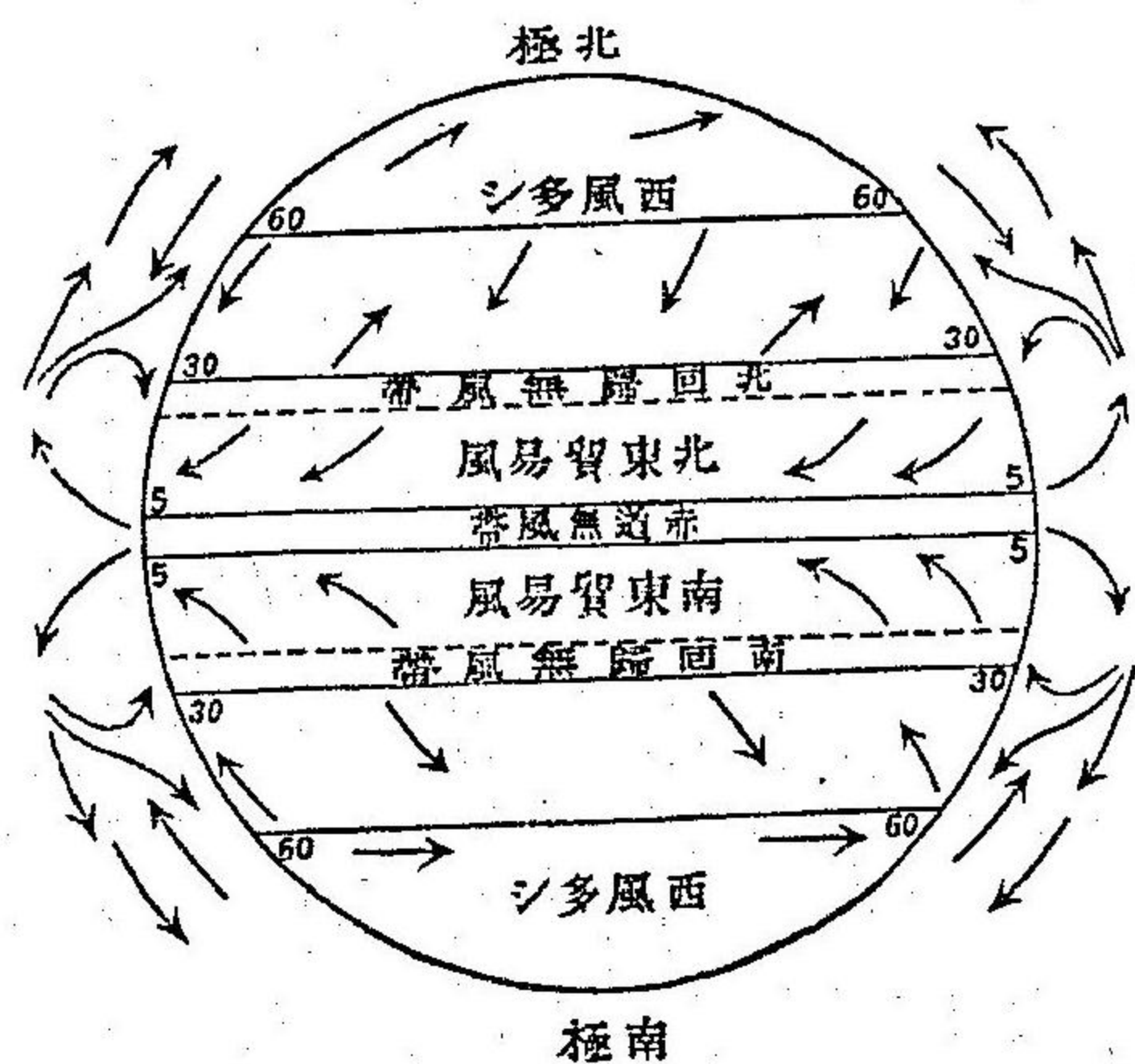
三、氣流運動の法則。氣壓の等しからざる處生ずるときは、大氣はその平均を得んがために運動を起し、氣流即ち所謂風を生ず。氣流はバイスバロットの法則に従ひて運動す。即ち(一)大氣は高氣壓の地より低氣壓の地に流れ、その風力は兩地の距離に比例し、(二)風の方向は地球自轉の影響を受け、直線をなさずして螺旋狀をなし、北半球にては右へ偏し、南半球にては左へ偏す。

四、海軟風、陸軟風。海岸にては、日中は常に海上より陸地へ海軟風を送り、夕を過ぐれば、陸地より海上へ陸軟風を吹く。これ陸地は熱の吸收、放散共に速なるが故に、日中は海上よりも氣壓低く、夜間は氣壓高きによるなり。かの朝風、夕風はこの二氣流の交代の際に生ずる無風の狀態なり。

五、貿易風。赤道地方は氣溫高きが故に氣壓低く、これに反して兩極地方は氣壓高し。されば、この兩地方の間に氣流起りて、赤道地方より上昇する溫暖にて稀薄なる大氣は、氣圈の上層を流れて兩極へ向ひ、その空處を補はんがために、寒風は兩極地方より下層を流れて、赤道地方に來る。即ち氣圈内には反對に流れて循環する上下二種の氣流あり。然るに、地球は殆ど球形なるが故に、この上層の氣流は兩極までその全量を齎すこと能はずして、緯度三十度あたりに至れば、その大部分は地表に降り、こゝに二分して、その幾分はなほ兩極へ進み行けど、大半は兩極より赤道へ向へる下層氣流に交りて復歸す。また地球は常に西より東へ向ひて自轉し、その速度は赤道より兩極へ進むほど次第に減



第六十八圖  
地表に於ける  
氣流の循環



この北東、南東の兩貿易風の相會する處は、無風、靜穩にて、赤道無風帶を生ず。

六季候風。水陸分布の不規則なるがために、地區を限りて、季節によりて一定の風を起す。これを季候風といふ。例へ

ずるが故に、その影響を受けて、上層の氣流は北半球にては西南風となり、南半球にては西北風となり、緯度三十度あたりより赤道へ向ふ氣流は、北半球にては北東風となり、南半球にては南東風となる。この下層氣流を貿易風といひ、上層氣流を反對貿易風といふ。

第六十九圖  
北半球に於ける  
旋風



ば、北半球の夏にはアジア大陸に著しき低氣壓を生ずるが故に、これに向ひて集中する氣流は、わが國にては南または東南の季候風となり、これに反して、冬季にはアジア大陸に高氣壓の生ずるがために、わが國には西北風吹き荒む。インド洋にては夏季には南西風、冬季には北東風吹くなり。

七、旋風、颶風。低氣壓急に生じて、その周圍の高壓部より氣

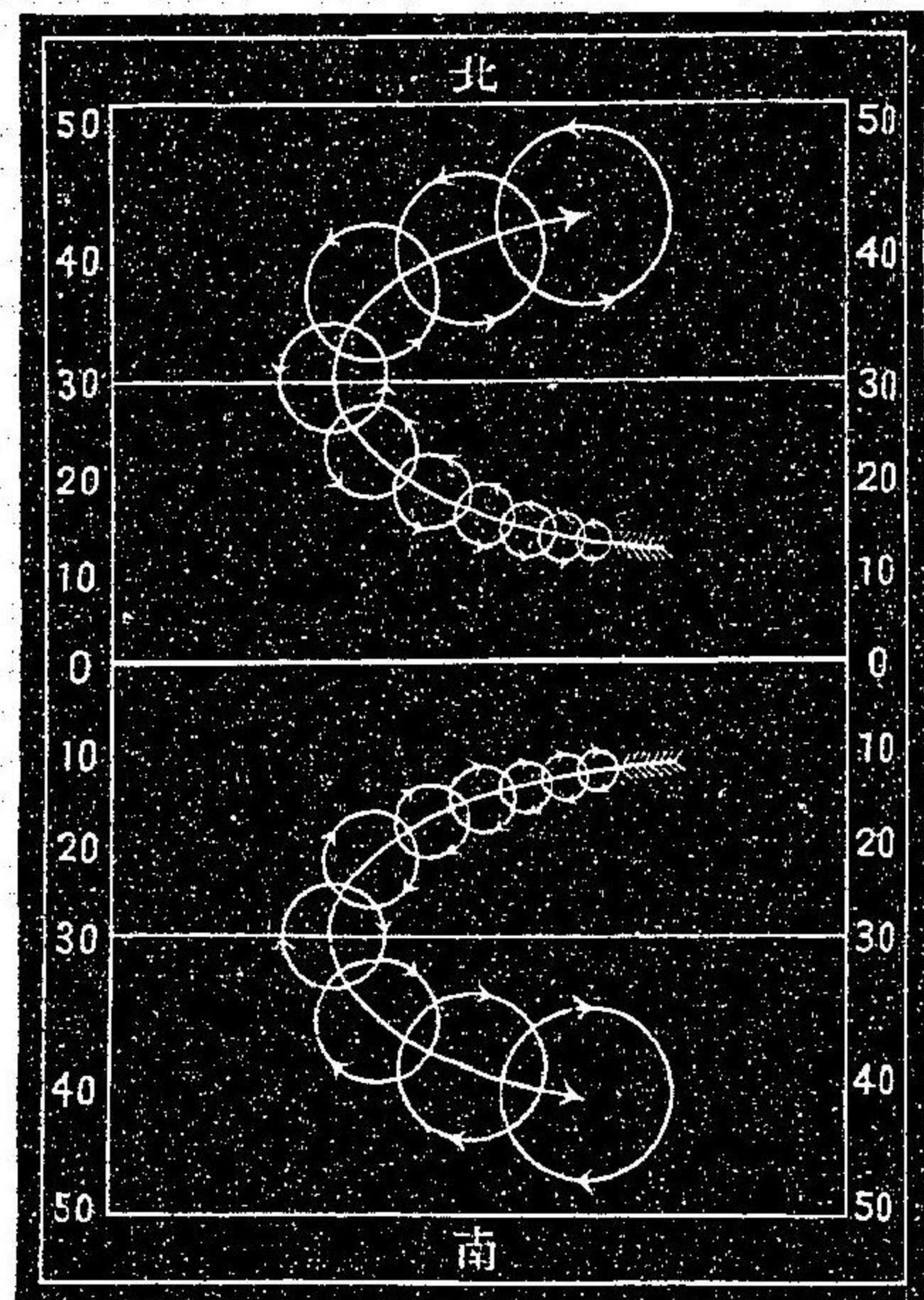
流の集中するときは、螺旋狀に進みて所謂旋風を生ず。颶風はその猛烈なるものなり。旋風の旋回する方向は、北半球にては時針の回轉方向の反對にて、南半球にては同じ方向なり。また時として高氣壓の急に生ずることあり。



りて、旋風は反對の方向に旋回して四方へ溢流す。これを逆旋風といふ。

旋風の一旦起るときは、その中心は次第に移動す。これ、その水蒸氣が凝結して雨となり、旋風の前面に絶えず低氣壓を生ずるによるなり。その進路は北半球にては、始は北西へ

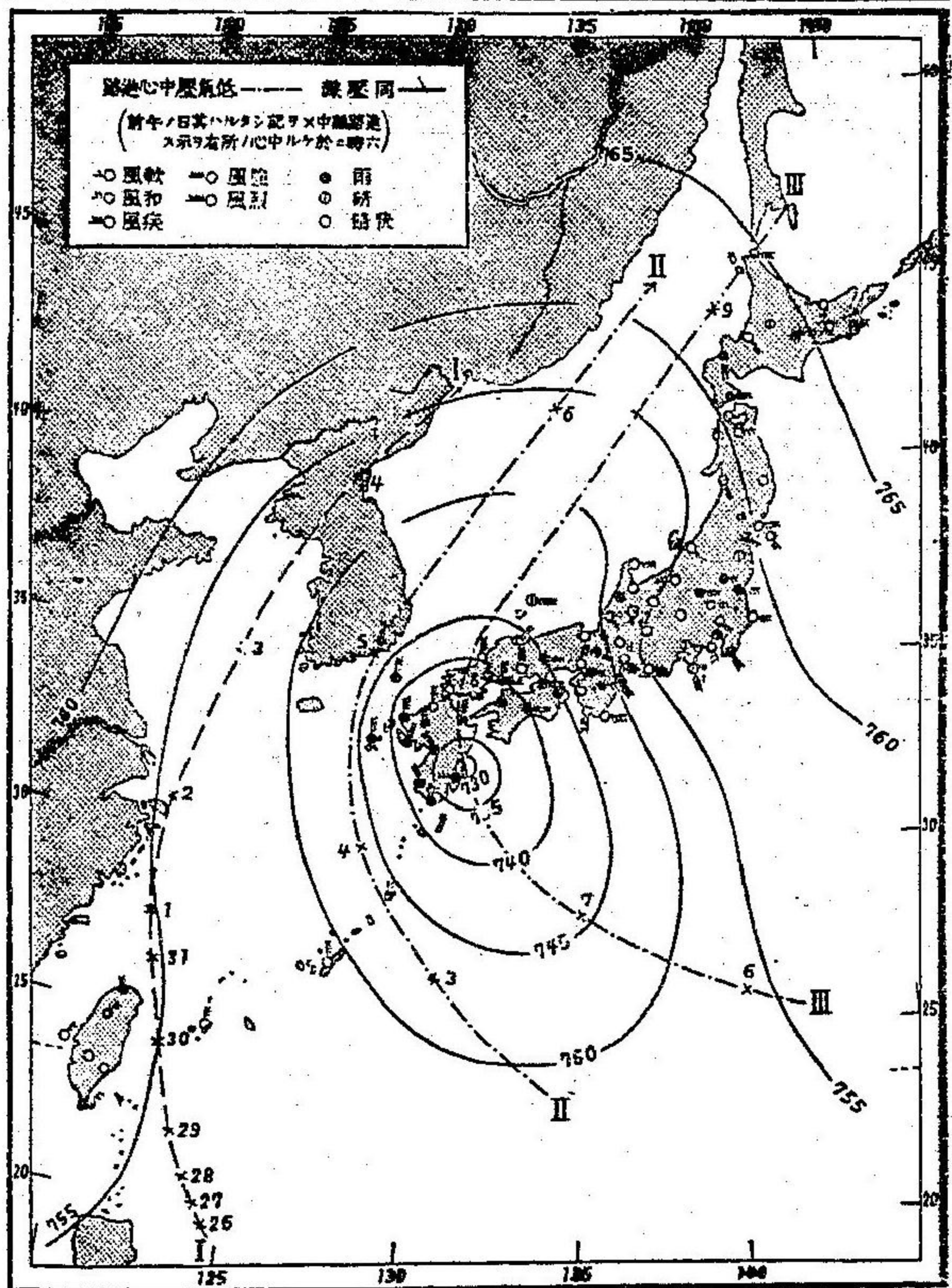
第七十圖  
南北兩半球に於ける旋風の進路



向ひ、次第に東北へ轉ず。黒潮およびメキシコ灣流の流るゝ地方には、しばしばこの種の風起る。わが國にて夏秋の交なる二百十日の頃に南方より來襲する暴風は、即ちこれなり。

第七十一圖  
暴風圖

明治三十五年九月七日午後十時  
發作



出せ。それが中心といふ航海者を警むる歌あり。こゝに北南といふは北半球、南半球といふ意にて、旋風の中心はこの法によりて容易に知ることを得べし。

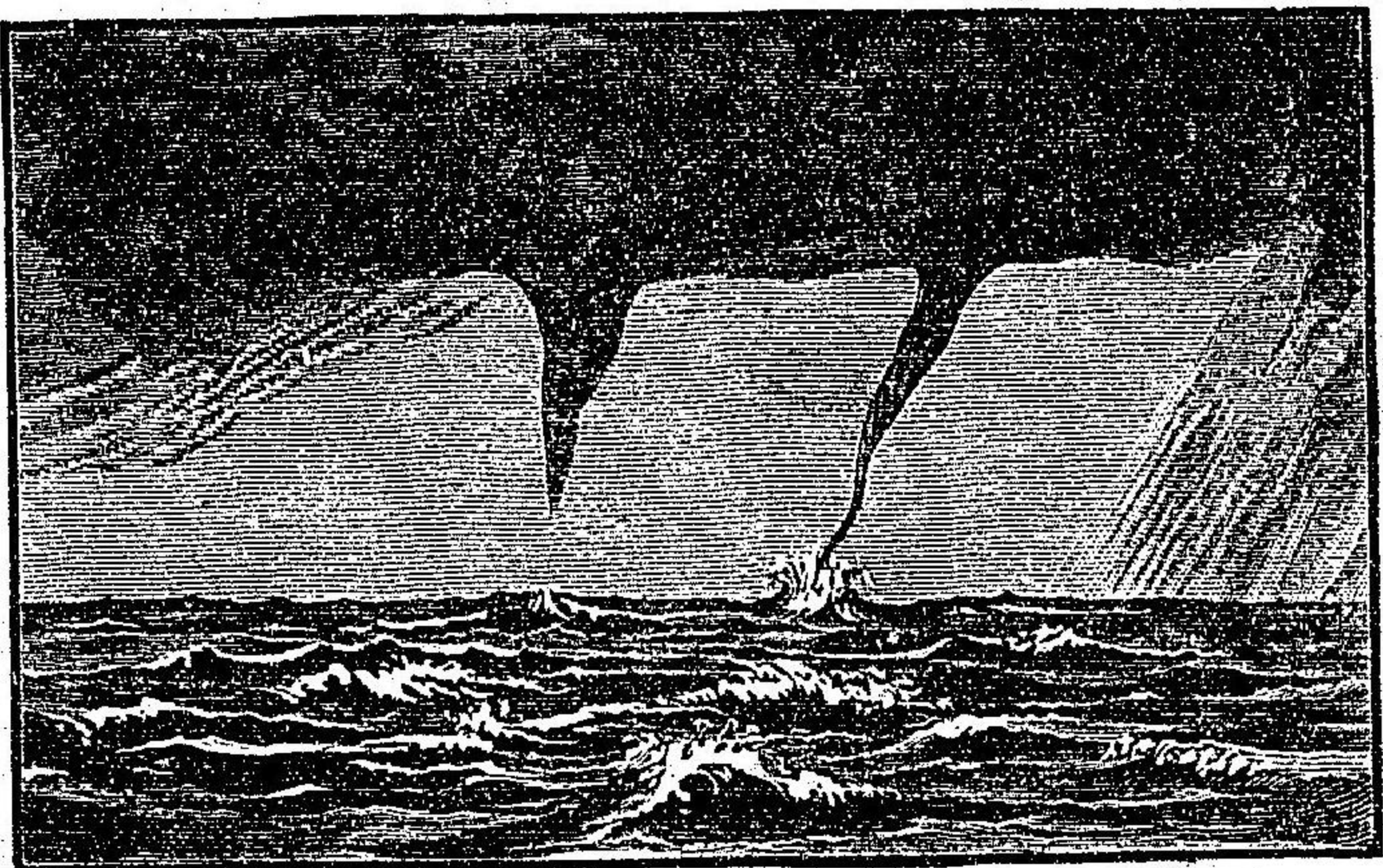
旋風は航海者の最も恐るゝものなれど、その風向進路に一定の規則あるが故に、これを避くること難からず。「風を背に、北では左、南では右の手を



第七十二圖

龍卷

明治三十五年十月九日午前六時四十二分八丈島西北の沖にて著者の實見せしものなり。



旋風の急に海上に起るときは、海水を捲き上げて龍卷を生じ、その陸上に起るときは、まゝ草木を抜き、家屋を破り、その破片を空中に捲き上げて、後にこれを遠く隔れる地に落すことあり。

第四章 大氣中の水分

一、霧、雲、露、霜。太陽の熱は常に地表より水蒸氣を蒸發せしめて、大氣に濕氣を供給す。その量は海面に最も多し。この大氣中の水蒸氣の冷却するときは、凝結して細微なる水分子となり、相

第七十三圖

雲の種々の形  
一、二 卷雲  
三、四 積雲  
五、六 層雲  
雨雲

集りて、地表にては霧となり、高處にては雲となる。

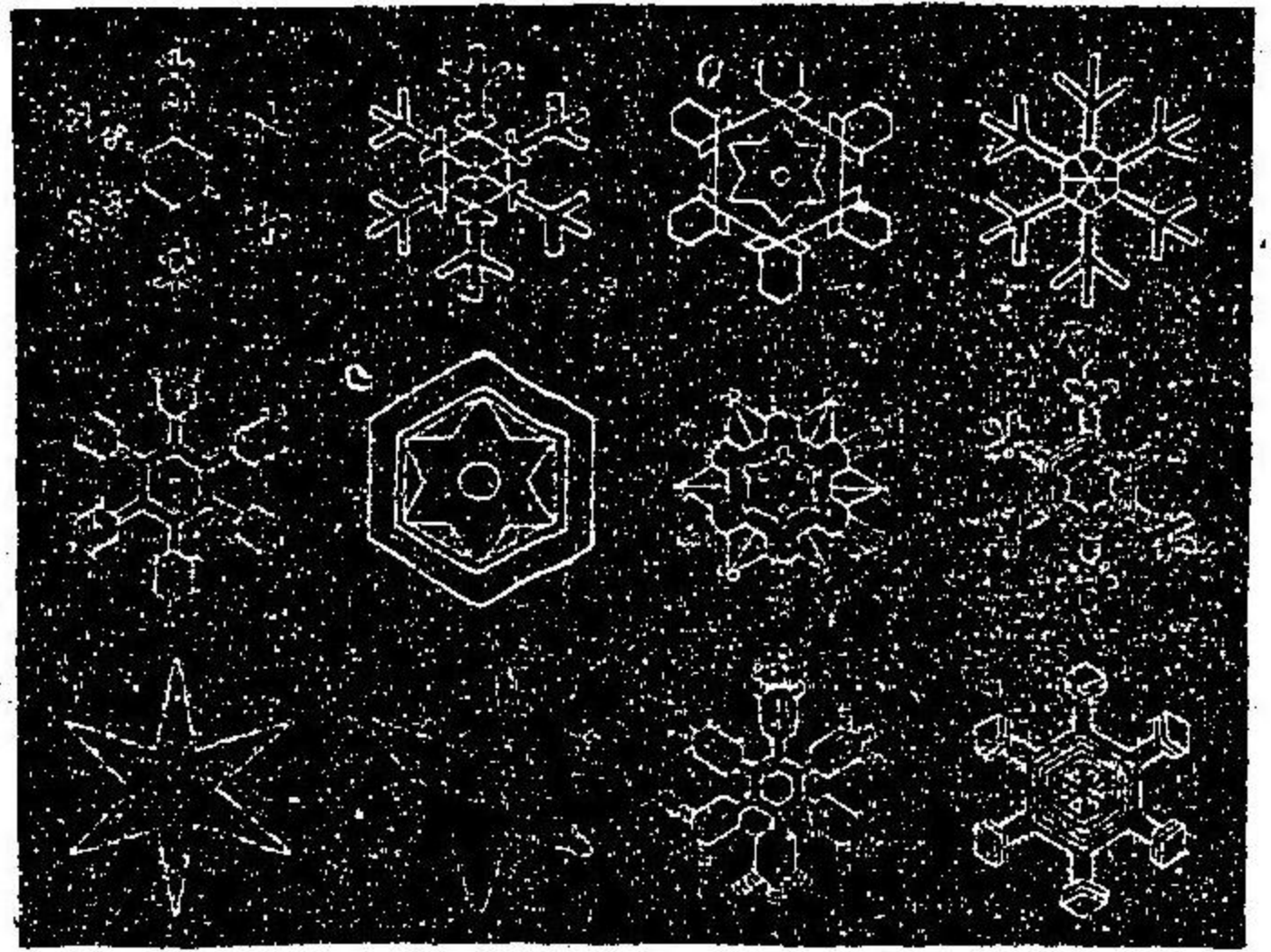
また地表の岩石樹木などの著しく冷却するときは、大氣中の水蒸氣は凝結して、その表面に露を結び、氣温が氷點を降るときは霜を結ぶ。露霜の結ぶは常に晴夜にあり。これ、曇天にありては地表より輻射する熱が雲層に妨げられて、十分に放散せざるが故なり。



二、雨、雪、霰、雹。雨は雲を成せる水分子がその量を増して、相



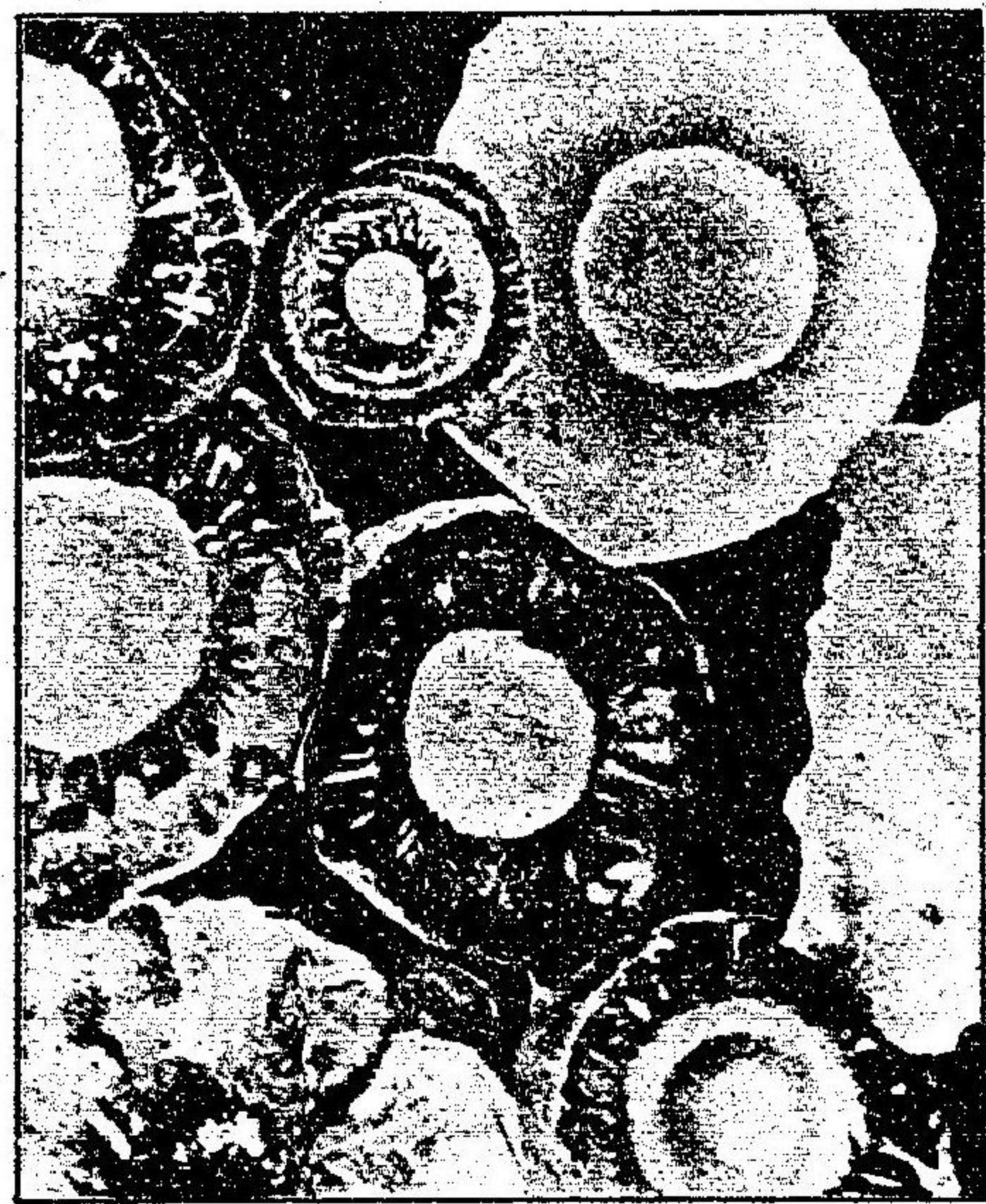
第七十四圖  
雪の結晶



結合して點滴となりて降るものなり。雪は氣温が氷點を降りたるがために水分子の氷りたるものにて、六瓣の花の如く美しく結晶せり。また霰は雨滴の氷りて白色の球狀をなせるものなり。夏日に降る大粒の霰は、濕

第七十五圖  
雹粒の寫眞  
氷雪の層の相重なりて成れるを  
見よ。

氣に富める空氣が高く昇りて、數度極めて寒き氣層を過ぎ、これがために中心を成せる氷片の周圍に冰雪の次第に重なりたるものなり。

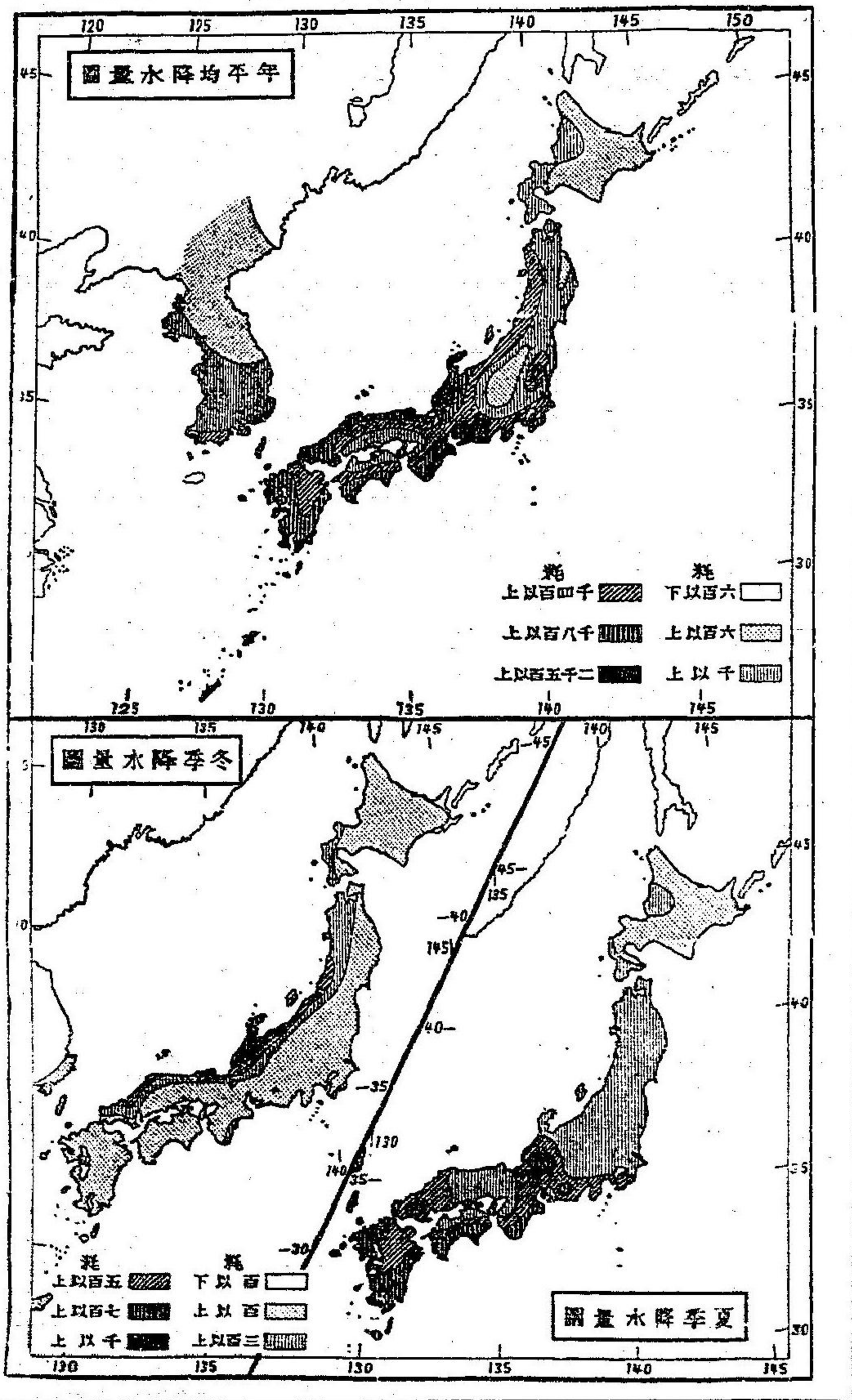


積雪は、熱帯にては海拔五千米を超ゆる高山の頂にあらざれば常に見ることを得ざれど、この高距は高緯度の地ほど漸く減じて、兩極地方にては遂に海面に達す。この積雪有無の地を界する線を雪際線といふ。

三、降水量。すべて空中より降り來る水の量は、雨量計中に集れる水の深さによりて測る。これを降水量といふ。陸は海よりも水蒸氣の凝結すること盛なれば、降水量殊に多く、また山嶽は常に水蒸氣凝結の媒となるが故に、その多濕の風に面する側は風下にある側よりは降水量遙に多し。また低緯度の海面より起る風は、高緯度の地に來りて冷却し、こゝに多量の濕氣を供給すれど、高緯度の地または大陸の内部より來る風は多くは乾燥して、降水甚だ少し。



第七十六圖  
日本の降水量  
の分布



量の最も多きは、臺灣の基隆に於ける三千五百七十耗にて、最も少きは、北海道の網走に於ける七百三十五耗なり。

第四編 氣界學

壺

壺

四、降水量の分布。赤道無風帶地方は蒸發盛にて、多濕の大氣は上昇し冷却して多量の降水を與へ、豪雨甚だ多し。この地方を常雨帶といふ。インド季候風帶にては、南西季候風はベンガル灣の水蒸氣を運びてヒマラヤ山系に衝突し、その山麓なるアサム地方の降水量は世界にて最も多く、わが國の降水量最も多き地の三倍を超ゆ。サハラよりアラビアを経て中部アジアに至る沙漠地方は、降水量最も少し。

五、日本の降水量。わが國はその島形に沿ひて一帯の山脈の連互せるが故に、降水量の分布は極めて劃然たり。夏は南風濕氣を帶びて、太平洋岸に降雨多く、冬はアジア大陸より吹き來る西北風、日本海上の濕氣を伴ひて中央山脈の北側に衝突し、北陸地方に深厚なる積雪を遺す。一年中、降水



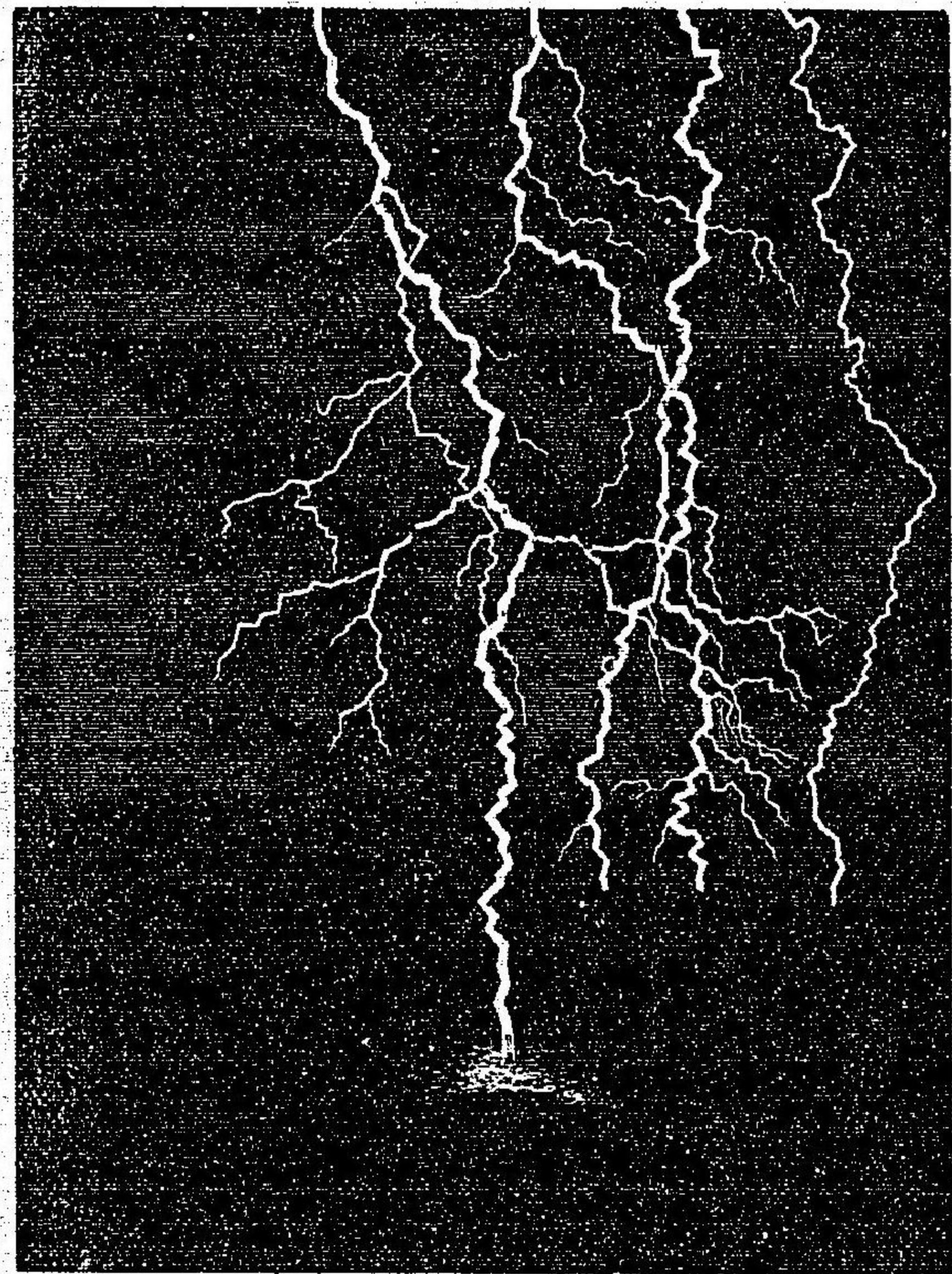
第五章 氣圈内に起る諸現象

第七十七圖  
沙漠中の蜃氣樓



一、日出前日没後の薄明。光線が密度の異なる大氣中を過ぐるときは、屈折す。日出前、日没後の薄明は地平線下にある太陽より來る光線が、上部の稀薄なる氣層より下部の濃厚なる氣層に入りて、次第に屈折するによりて生ず。  
二、蜃氣樓。蜃氣樓もまた光線屈折の理による現象にて、地表または水面上の大氣が整然と層をな

第七十八圖  
西曆千八百九十三年十二月七日シドニー港に起れる電光および落雷



して疎密の度を異にするによりて起る。例へば、沙漠の表面の熱せられたるがために、地上に大氣の疎層の生ずるときは、地上の物體より來る光線は屈折して、その物體の影が水中に映れるが如く見え、また水面の氣層密にしてその上に劃然たる疎層あれば、海上の船、水邊の家などは空中に浮ぶが如く見ゆ。富山灣などには時にこの現象あり。  
三、雷鳴、電光。雨雲の中には多量の電



氣ありて、その異名のものの中和するときは、雷鳴を起し、電光を放つ。夏の夕にしぼく見る稲妻は遠方の電光にて、その雷鳴を聞かざるは距離の遠きが故なり。

四、極光。極光はしばく高緯度の地方の空中に現る、奇異なる彩光にて、放射状または皺襞状をなす。この現象は地磁氣と密接なる關係あり。

### 第五編 生物地理學

一、生物の分布。地殼の成りたる後、次第に淘汰せられて進化し來れる生物は、各周圍の狀況のその生存に適する處に棲みつき、地球上に分布す。されば、各地の地理殊に氣候は、生物の分布に重要な直接の關係あり。

二、氣候の影響。氣候の影響によりて、生物の分布は、赤道より兩極に互りてその間に變化あると共に、一地方にても高距の異なるがために同じからず。この現象は殊に植物界に著しく、例へば、木蠟を産する檀はわが國の南部に産すれど、漆の分布は北日本に限られ、また新高山の麓には熱帯性の植物繁茂すれど、山上には北海道の平野に産する樹木の生



長するを見る。洋海、山嶽などは、植物の如き固定生物の傳播を妨ぐることに大なるが如く見ゆれど、氣候の不適當なることほど甚しからず。植物の種子、胞子は風に送られ、海流に流され、または鳥類その他の動物に運ばれて、遠隔の地に至り、氣候の許す限は、そこに生育すべし。

動物の分布にも、また氣候と食物の性質とによりて制限ありて、一定の地區を固守するもあれば、鳥類、魚類に見るが如く、氣候と食物とを逐ひて移住するもあり。

三、植物の分布。熱帯地方の濕氣に富める處にては、植物は大きくして且つ生長速に、森林極めて深く、老樹枝を交へて蔓草密にこれに纏ひ、また寄生植物に富む。羊齒の大いなるもの、椰子、榕樹、芭蕉などはその普通なる植物なり。また海岸

第七十九圖  
熱帯の植物界  
右、椰子の森  
左、マンダロ  
ーブ樹の  
林



野あり。稻、麥、茶、桑などの外に、有用植物も極めて多し。

にはマンダローブ樹の叢林ありて、水陸の境の分ち難き處あり。その氣候乾燥して、濕氣に乏しき處には、霸王樹パゴダの如く、多量の水分を體內に貯ふるものあり。熱帯はまた有用植物に乏しからず。蔗、糖、米、珈琲種々の果實を産す。

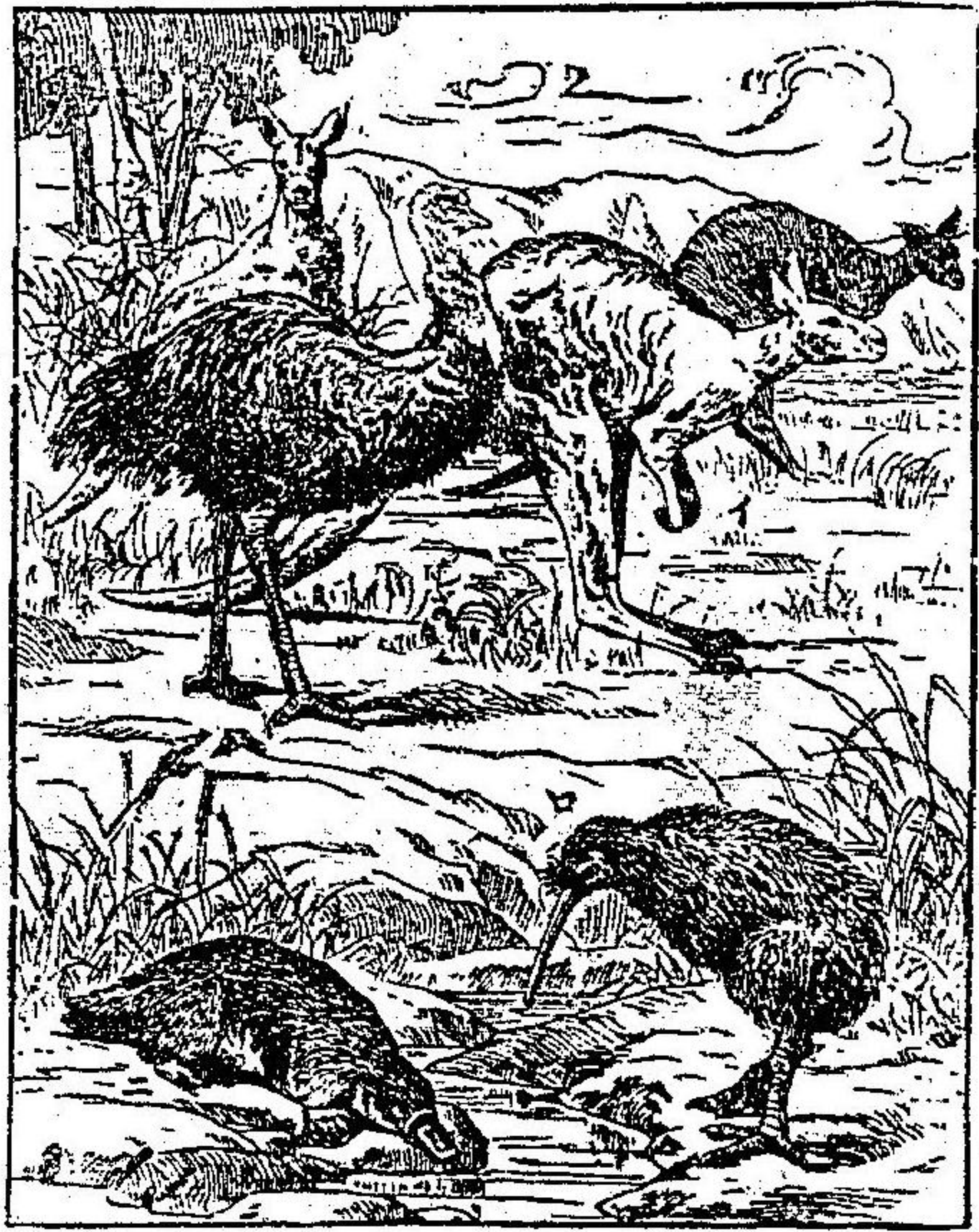
温帯に入れば、松、樅、榆、山毛櫸などの常緑喬木および落葉喬木より成れる美麗なる森林ありて、その間に清楚なる花卉に富める草



寒帯に移れば、植物乏しく、たゞ數種の蘚苔類が夏季に凍野の上に生長する外は、山野には、見わたす限、氷雪地表を被ひて、岩石その間に裸出するのみ。

四、動物の分布。舊大陸には獅、虎、象、犀、駱駝の外にアフリカには類人猿、河馬、キアラフ、縞馬などの特異なるものあり。さ

れど新大陸にはこれらの動物を見ずして、別にジャガー、リアマ、食蟻獸、樹懶、海狸、吸血蝙蝠などの固有のものあり。オセアニアは全く孤立して、他に見ることを得ざる珍奇なるもの多く、種々の有袋類



第八十圖  
オセアニア固有の動物  
イ、有袋類  
ロ、鴨嘴鳥  
ハ、エミウ  
ニ、鴨嘴獸

鴨嘴類、エミウ、鳥、極樂鳥などあり。牛、羊などの家畜は皆ヨーロッパの植民の輸入したるものなり。また北極地方に近づけば、白熊、馴鹿、狐、海馬の類と數種の水禽とを見るのみ。

五、日本の生物界。わが國は、南方、熱帯に入れる臺灣より、北方、寒帯に遠からざる千島に亙れるが故に、生物の分布は極めて廣く、今日知られたる顯花植物と羊齒類とのみにても三千種以上ありといふ。わが列島はたゞ地形が花彩狀をなせるのみならず、實に綠に紅に自然の美を以て飾られたりといふべし。



## 第六編 土地と人類との關係

一、人類の分布。人類は地表を住處とするが故に、土地の狀況は人類の分布、生業およびその都邑、國家の發達に最も密接なる關係あり。人類は最後に發生したる生物にて、その始めて地球上に現れたるは、地質時代の新生代なり。されど人類は他の生物に優りて靈妙なる知識を具へ、また他の生物と異にして自然に制せらるゝこと少きが故に、その好む處に移り住み、今は、兩極地方の小區域を除きては、人類の到らざる處なく、今日の地球は全くその領土となれり。

二、氣候と人文。地表の三帶の中にて、熱帶は自然の生産の多きに過ぐると、氣候の暑きに過ぐるとによりて、住民は安

逸に流れ易く、また寒帶は寒冷にて、産物に乏しきが故に、人類の生活に適せず。たゞ温帶には四季の變化ありて、人々これがために勵み、常に將來に希望を屬して、幸福なる生活を營むことを得。さればこの地方は古より文明の中心となり、その人文の進歩の著しきものあり。

三、地形と人文。平野は交通の自由なると、河流ありて航行、灌漑の便を與ふるとのために、古より移民は第一にこゝを占め、農牧の業早く起る。平野には、村落都市最も興り易く、人口從つて稠密なり。小さきものにては濃尾平野、關東平野の如き、大なるものにては揚子江、ライン、ミシシッピ諸河の流域の如きは、皆その適例なり。

山嶽の地方は地面の急斜せると、高低起伏の頻繁なると



によりて、著しく交通を妨げ、豊富なる鑛山などのある處の外は住民少くして、その生業も極めて單純なり。殊に山脈、山系などの長く連れるものは、人類の移動と文明の傳播とを妨ぐる障壁となり、かの側とこの側と住民の風俗、習慣、言語の相異なることもありて、山脈はたゞ地形上の境界線たるのみならず、同時に人文上の境界線たることあるなり。但し、山嶽の地方にても、谷は割合に緩き傾斜をなして山間の低處を走るが故に、よく自然の交通線路をなし、峠は常にその窮る處にあるなり。また成生後久しくなりたる谷には、溪流の沿岸に廣き平地を造れるものありて、山村こゝに相連りて發達することあり。

すべて水流は、その山間にあるものも、平野に出でたるも

のも、共に人文の發達を促すこと、大なり。殊に交通機關の備らざる時代には、水流は最も便利なる自然の交通路たるが故に、當時の文明は河流と密接なる關係ありて、古代開化の中心たりし地方は、いづれも皆大河の通ずる平原に位せり。今日の大都會が多く河流に臨むを見ても、いかに昔の河畔の小村落が地の利を得て發達し來りたるかを想像するに足るべし。

海岸線の出入多き處は、人文の發達速なること、既に前に説きたり。すべて洋海は氣候を調和して、大陸の海岸または島嶼の地の夏冬晝夜の溫度を甚しく懸隔せざらしめ、また常に濕氣を陸地に供給して、生物の發育、人類の生活を助く。而して海上の風と海流とは航海者を利して、古より新陸



の發見、文明の扶植を便ならしめたること少からず。その人文の發展に與りて功あること、陸上の河川に異ならず。なほ洋海の開豁なる景觀は、よくその沿岸の住民を感化して、快活進取の氣象を養成し、所謂海國民たる資性を造らしむるものなり。

### 地文學提要終

明治四十年六月五日印刷  
 明治四十年六月十日發行

〔理科提要〕 正價金貳圓四拾錢

發行者 西野虎吉

著作者 藤井健次郎

發賣者 三木佐助

著作者 丘淺次郎

印刷者 野村宗十郎

著作者 外國留學中 龜高德平

發行所 東京関成館

著作者 東京市本郷區駒込曙町十一番地 田丸卓郎

發行所 大阪関成館

著作者 東京市小石川區原町百二十六番地 山崎直方

（振替貯金口座）第貳壹六〇番



# 小 學 校

## 理科教室之必需品

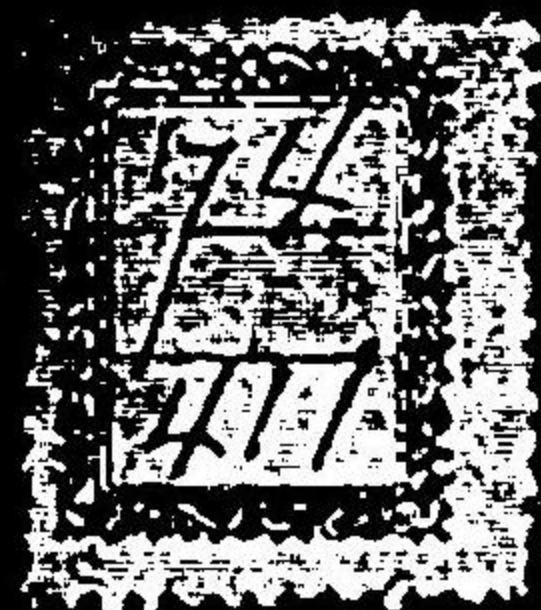
東京帝國大學理科大學教授 理學博士松村任三  
東京帝國大學理科大學助教授 理學士藤井健次郎 共著

### 植物教授用掛圖

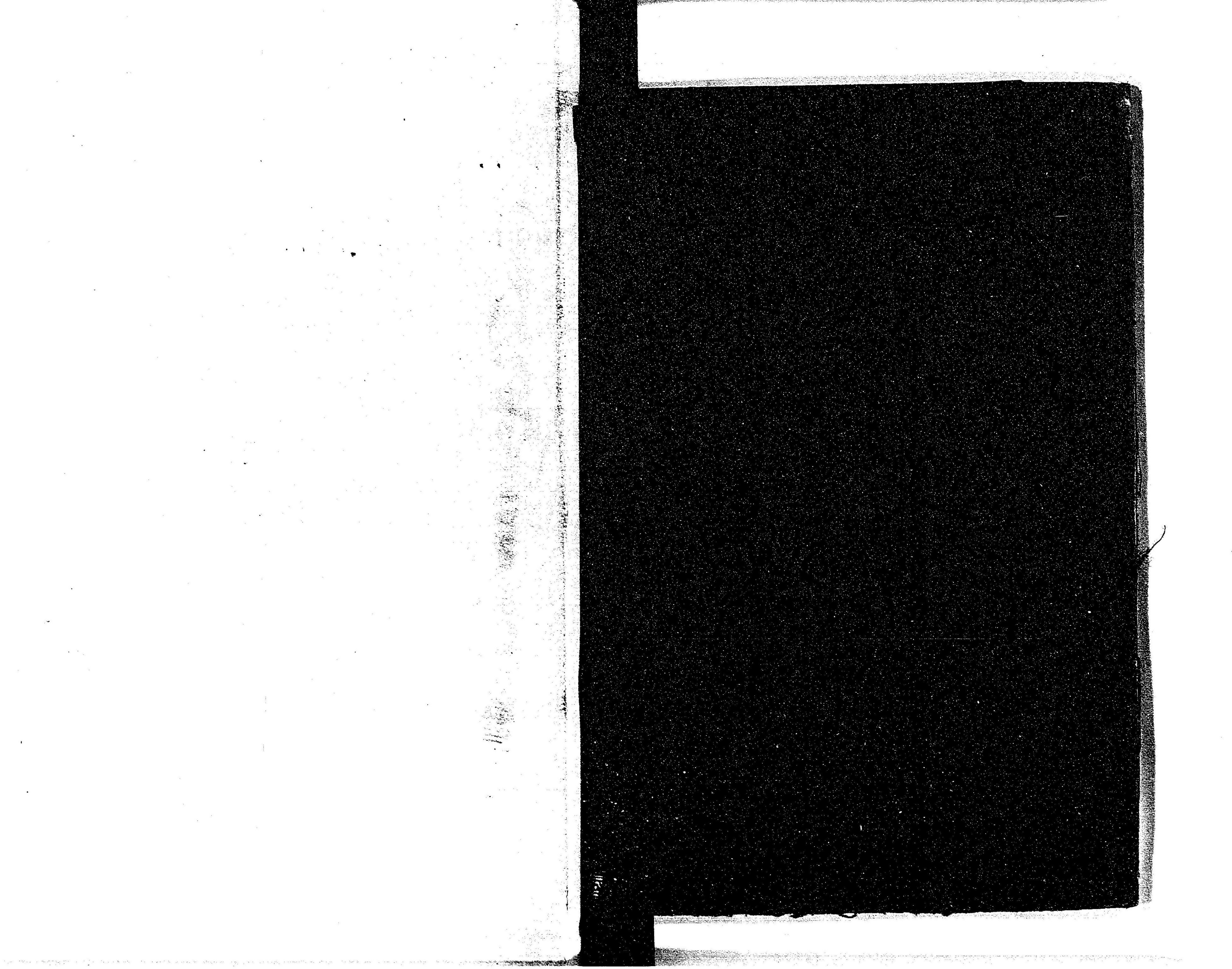
大判掛軸仕立  
壹組全八軸  
(解説書一冊附)  
正價貳拾圓

本圖は理科教授用として編纂せるものにして、材料は全部本邦産植物に採り、自然界の現象と其相互の關係とを明にし、例へば、花と蟲、風との關係、葉の風雨、氣候に對する状態、果實及種子散布の状态等、普通の標本模型などの現し得ざる點まで圖示し、且其輯録せる植物は皆一を以て全般を説明し得べき模範的の物のみにして、圖形も教室用に相應せる大きとせり。實に現下に於ける植物教授用として唯一の進歩的掛圖なり。











74  
411

052973-000-4

74-411

理科提要

藤井 健次郎/等著

M40

CAA-0378



2E



