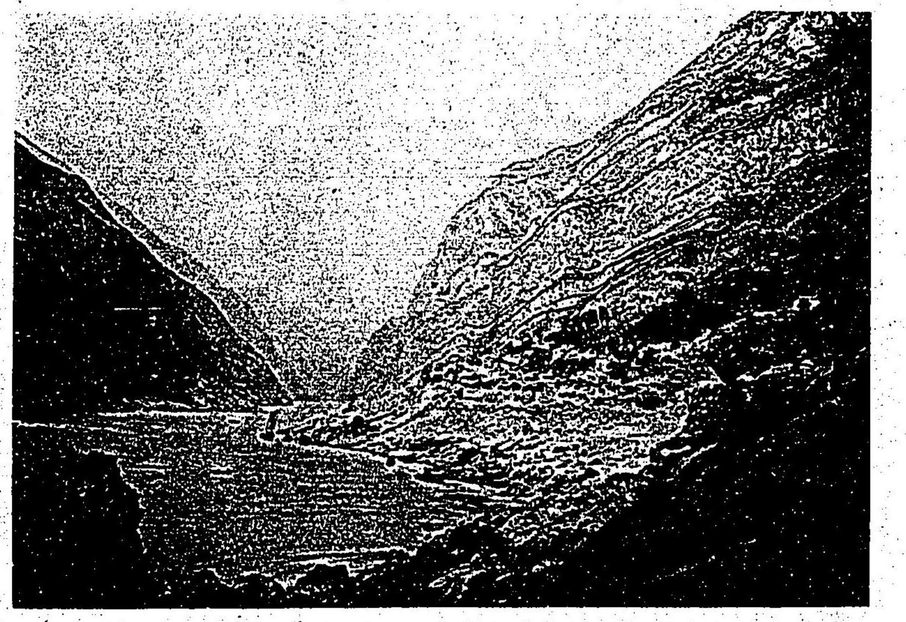
帝國教育會

地理學教科書

地理學通論

東京高等師範學校教授兼
東京帝國大學理科大學講師
理學士
山崎直方
著

開成館藏版
東京　大阪



圖解

上

支那楊子江上流

汪洋として流るゝは東洋第一の大河楊子江なり。兩岸の絶壁に露出する岩石は、嘗て海底に沈積して生じたるもの、層次分明、容易に其の水成岩たるを認むるを得べし。

而して地球收縮の變動作用は、能く此等河底の地を隆起せしめて山嶽を造り、水平の地層、今は其層位を變じて著しく傾斜し、且つ多少の褶曲をなせるを見るべし。

山嶽既に成れるの後、地上の流水は其浸蝕作用を逞しくし、深く此間を刻みて兩岸壁立所謂峽流を造るに至れり。

水の營力と地殼の變動とは、能く此圖を以て說明するに餘ありと言ふべし。

下

岩代檜原湖畔より南方磐梯山を望む

遠く聳ゆるものは北日本の活火山磐梯山なり。中央より少しく右に偏して最も高き峯を大磐梯山と云ひ、左にあるを櫛ヶ峯と稱し、其後に赤埴山といふものあれど、圖には隱れて見えず、此三峯は嘗て圖の中央部にありたる小磐梯山と共に相對して本火山の噴火口壁を作りしが、明治二十一年七月十五日俄然大破裂を爲して、全く小磐梯山を壞り、山の北半に蹄鐵形の破裂口を作れり、圖の中央水蒸氣の上る邊は、卽ち嘗て小磐梯山のありし處にして、後方の絶壁は卽ち新に生じたる破裂口壁なり。

此破裂の爲に飛散せし岩片は山麓の地に氾濫し、北方より來る水流を沮みて、數個の湖水を生ぜしめ、其最大なるを檜原湖と云ふ。卽ち本圖の前景にあるもの是なり。

火山作用の激烈なる、此圖によりて能く其一斑を察するを得べし。

緒言

地理學の性質に就きては本書緒論之を審にせり。予は世人が斯學の概念を得るには之を自然的人文的の二方面より通觀するの要あるを認め、不敏自から揣らず、爰に地理學教科書著述の第一着として、先づ地理學通論壹巻を公にし、中等普通教育の教科書として姑く其品隲を江湖に乞はんと欲す。

意ふに本邦今日の中等教育に於ける地理學課程は主として明治三十五年文部省訓令第三號により發表せられたる中學校教授要目に準據するものにして、中學校五年級に於ては單に地理學通論中の地文學を課するに止めたりき。世の教育者全く此要目に從はんと欲せば本書第一編地文學の部のみを用ゆるを以て可なりとせん。されど此訓令は毫も強制の意味を含むものにあらざる

なり。當局者の雅量なる、其訓令文に示して曰く、地方長官は宜しく各中學校長をして之を斟酌し適當なる教授細目を定め、以て各科教授の效果を完からしめんことを力むべしと。若し幸にして地理學科の教官諸士にして予と志を同じうし、通論全編を講じ或は少くとも人文地理學をして其教授の參考に加ふるものあらんには、予の最も光榮とする所にして、又斯學の爲に大に悦ぶ所なり。

明治三十六年一月元旦試筆

著者識

普通教育

地理學教科書

目次

地理學通論

緒論……一

第一編　地文學

第一章　地球星學……三

第一節　宇宙及び太陽系……三

第二節　地球……八

第三節　地表に於ける測定……一二

第四節　地球の運動……一六

第五節　地圖……二二

第二章　陸界學……二六

第一節　陸地の分布竝に其肢節……二六
第二節　陸界の變動……三〇
第一項　内力
一　火山……三〇
二　地震……三一
三　大陸竝に山脈の成生……四一
四　土地の昇降……四九
第二項　外力……五一
一　水の營力……五二
二　大氣の營力……五三
三　生物の營力……六三
第三節　地殻の構造……六六
第四節　地形の成因……七〇

第三章　水界學……七六
第一節　洋海の分布及び其肢節……八八
第二節　海水の性質……八八
第三節　海水の運動……九〇
第四章　氣界學……九四
第一節　大氣の範圍及び其性質……一〇五
第二節　氣溫……一〇五
第三節　氣壓……一〇六
第四節　大氣の運動……一一〇
第五節　大氣の濕度……一一三
第六節　天氣及び季候……一二〇
第七節　氣圏中に起る種々の現象……一二五
第五章　生物地理學……一二七

第二編 人文地理學

第一章 自然と人類……一
第一節 土地と人類との關係……一
第二節 地形と人文……四
第三節 洋海と人文……一三
第二章 人類……一五
第一節 人種の別及び其分布……一五
第二節 人口……一九
第三節 人口の密度……二〇
第三章 國家……二二
第一節 國家の性質……二三
第二節 國體……二四

第三節 國家の要素……二五
第四節 國家の大小竝に其數……二七
第五節 國家の所屬地……三一
第六節 一國内の政治上の區劃……三六
第七節 國土の境界……三七
第四章 人類の住所……四〇
第一節 村落……四〇
第二節 都會……四二
第三節 都會村落の密度……四八
第五章 交通……四九
第一節 交通線路及び交通機關……四九
第二節 鐵道……五〇
第三節 汽船……五二

第四節　郵便及び電信……五四
第六章　生業及び宗教……五五
第一節　生業……五五
第二節　宗教……五八
普通教育地理學教科書目次終

普通教育

地理學教科書

地理學通論

理學士　山崎直方　著

緒論

地理學は吾人の棲息する地球に就きて研究する理學なり。一方にては地球を自然界に於ける一物體として說明し、稱して**自然地理學**或は**地文學**と云ひ、又一方にては之を人類の住所として攷究し、名づけて**人文地理學**と云ふ。

自然地理學にては先づ地球の宇宙間に於ける位置を究め、他の天體との關係、其運動竝に物理學上の性質を講じ、次いで陸界、水界及び氣界の現狀、竝に其間に起る各種の現象、營

力等を說明し、併せて地球上に棲息する生物の分布に論及す。要するに地球自然の形相と其間に起る百般の現象とはすべて斯學の範圍にて研究せらるゝなり。

地球上には、數多の動物の外に別に人類の住するあり。其文明の程度、政體、宗教、産業等必ずしも一樣ならず。種々の種族は相集りて一定の土地を占領し、社會を組織し、國家を樹て、殖民地を設け、村落生じ、都會興り、交通の途亦其間に開かるるものあり。すべて此等の人事と關聯せる地理的現象を說明するもの、是卽ち人文地理學なり。

斯の如く地文學と人文地理學とは共に地理學の基礎をなすものにして、併せて之を**地理學通論**と云ふ。而して之を地球の局部に施し、一國、一地方の地文、人文を說くときは、之を稱して**地誌**と云ふ。卽ち**地理學各論**是なり。

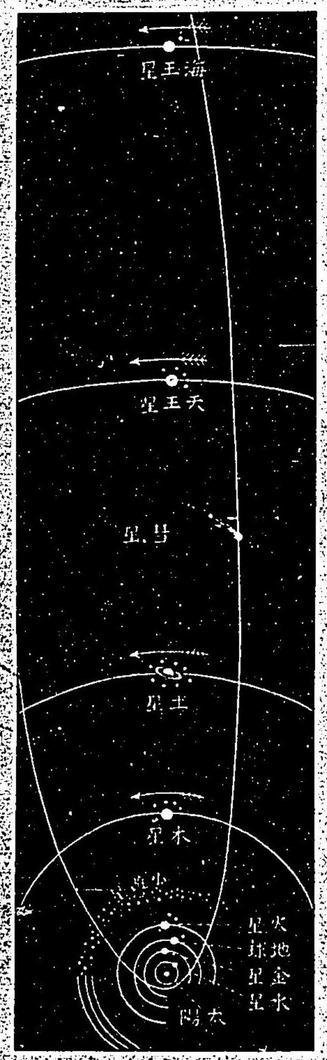
第一編　地文學

第一章　地球星學

第一節　宇宙及び太陽系

宇宙。試に、吾人をして、羽化して遠く天外に翔り、意の欲する所に從ひ我が太陽を後にして遠く進ましめば、吾人は宇宙間に更に他の太陽あるを發見すべく、又其周圍には我が地球の如き星體の運轉するものあるを目擊すべし。更に進んで他の方面へ向はば、亦之と相似たる系統あるを發見すべく、實にかの晴夜天空に燦爛たる無數の星體は、其大部を擧げて皆此等の太陽たるを知るべし。此等の各太陽は常に一定の處にありて其相互の位置を變ぜざるにより、稱し

て**恒星**と云ひ、之に隷屬して其周圍を回轉する我が地球の如きものを名づけて**遊星**と云ふ。我が太陽は地球其他大小五百有餘の遊星を率ゐて宇宙間に太陽系といふ一星群をなせども、之を宇宙の大なるに比すれば、大洋中の小群島にも如かず。かの秋夜天際に現るゝ銀河の如きは、無數の恒星が相集りて列島狀をなすものにして、たゞ其距離の非常に大なるが爲に、相集りて雲の如く見ゆるなり。宇宙の高遠なる、亦以て想像するに足るべし。



第一圖
太陽系に屬する諸天體を示す。

太陽系。太陽系に屬する遊星は、其太陽に近きものより數ふれば、水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星にして、火星と木星との間には別に數多の小遊星あり。又遊星を周りて回轉する衞星あり。其我が地球に屬するものを、月又は太陰と云ふ。而して此等の遊星は衞星を伴ひ、殆ど同一の平面上にありて、同一の方向に向ひ、一定の軌道に依りて、太陽の周圍を回轉しつゝあり。

太陽系中には此他なほ軌道の一定せざる數多の**彗星**及び**流星**あり。流星は天體の小片地球に近づき、空氣と摩擦して光を放つものにして、其地表に墜下せるものは別に**隕石**の名あり。

太陽は太陽系の中央に位せる熾熱體に

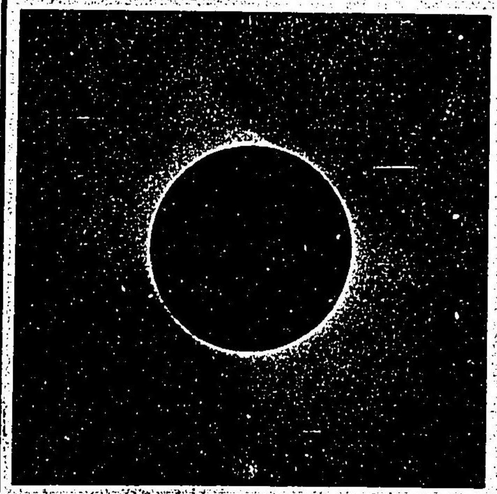
第二圖
陸前國氣仙沼に落ちたる隕石にして、今東京帝國博物館にあり。其表面に指痕の如き窪みあるは隕石に屢見る所なり。

して、其系統に屬する各天體に光と熱とを與ふ。大さは地球の約百三十萬五千倍に當り密度は其四分の一に過ぎず。太陽も亦一定の自轉をなすものにして、其面上の斑點が次第に其位置を變ずるによりて之を知るを得べし。

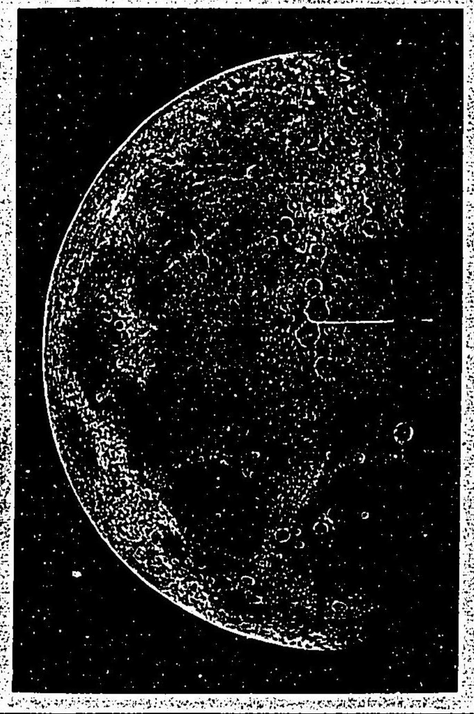
太陽系に屬する遊星中の最大なるものは木星にして、土星之に次ぎ、其最小なるものを水星とす。又太陽最近の位置にあるは水星にして、八十八日にして太陽の周圍を一回轉し、最も遠きは海王星にして、其軌道を一回轉するに百六十七年餘を要す。

天體の性狀　此等天體の性狀は未だ審かならざれど、地球に近きものにありては、多少之を窺ふべきものあり。金星に薄明の現象あるは大氣の存在せるなるべく、火星の表面に明暗の斑紋あるは水陸にして、其兩極にある白色の斑點が季節を定めて消長するは、氷塊の在るに因るべく、又月の表面には大小無數の噴火口あるを見るべし。

太陽系の成因　はカント、ラプラス二氏の火雲星說により巧に說明せらるゝなり。太陽系は其始はなほ今日宇宙間に見らるゝ火雲星と等しく、非常の高溫度を有せしが、一團の瓦斯塊にして、西より東へ自轉しつゝありしものなるが、



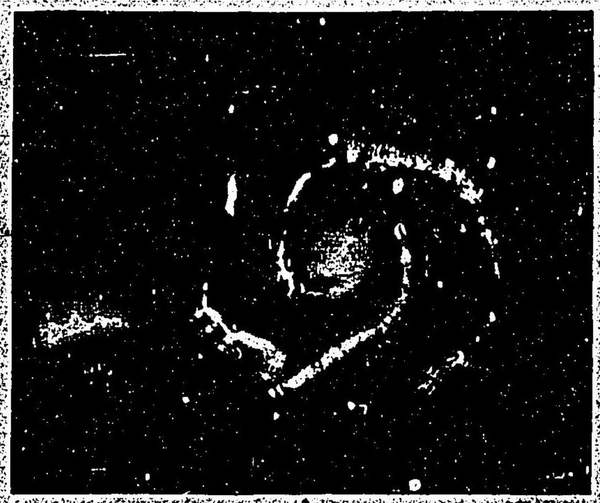
第三圖
日蝕皆既のとき見たる太陽にして、其周圍に投射する白光（コロナ）は太陽の表面より發散する灼熱せる瓦斯體なりと云へり。此他其周圍處々に紅光（プロミネンス）と稱する火炎狀のもの現るゝを常とす。



第四圖
月球表面の寫眞にして、許多の火口あるを示す。

次第に凝結して其中央に太陽を造り、其一部は遠心力の爲に分離して環狀をなし、再び凝集して遊星を造り、衞星亦之と同一なる方法によりて、遊星の周圍に造られしものなり。されば我が地球の如きも、始は熾熱せる瓦斯體なりしかど、次第に冷却して液體となり、遂に其表面に皮膜を造り、其の漸次發達せるもの、卽ち今日の地殼をなすに至れるなり。

第五圖
火雲星の一種



第二節　地球

地熱　地球の成因、上の如くなるが故に、吾人は此假說によりて地球の內部にはなほ酷熱なる物體の存在せるを想像し得べくして、實例の之を證明し得べきもの尠しとせず。地中の深處より湧き出づる泉水が高溫度を有し、火山より噴出する熔岩が灼熱せる流動體をなせるが如き、又鑛坑の底部にては地表よりも高溫度を感ずるが如き、卽ち是なり。此地球固有の熱を稱して**地熱**と云ふ。

地球表面にありては、太陽熱の影響を受けて、溫度は常に變化すれども、地中に入るに從ひ其影響次第に減じて、遂に晝夜季節を問はず、一定不變の溫度を感ずべく、此處を稱して**恒溫帶**と云ふ。溫帶地方にありては其深さ約二十米內外にあり。之より深く進むに從ひ溫度次第に增加し、其割合約三十三米毎に攝氏一度を增加するなり。地中の溫度此割

合にて遞加するときは、地下六十粁にして地殻を構造せる各種の岩石は既に容易に熔融するを得べく、地心溫度の高きは蓋し想像の外にあるべし。此酷熱なる地球の内部を稱して**火圏**と云ふ。

地球の内部は斯の如く高溫度を有するが故に、あらゆる物質は皆液體の狀態を有すべきものなれど、上層地殻の壓力大なるが爲に液體たる能はず。地中に降るに從ひ溫度次第に高まれど、同時に上層の壓力亦愈加はるが故に、地球内部は遂に全く液化せず、依然として固體の有樣を持續するなり。されば一朝地殻の一部に弱點を生ずることあらんか、忽ち爰に壓力の減少を來し、爲に地下の物質は液體化して熔岩となり、地表に迸出するに至るべし。

地球の形狀、大さ。　地球の球形をなすことは、海岸に立ちて

第六圖
入港する船舶を海岸より見る圖

入港する船舶を望むとき、最初に其檣頭を認め、漸次に其船體を見るを得るにより知るべく、又洋海もしくは平原にて地平線は常に圓周を畫き、觀察點を高むるに從ひその圓周の圍む面積從つて增大するが如く、或は世界周航者が再び其出發點に歸着するを得るが如き、月蝕の時月面上に投ずる地球の影が圓形なるが如き、皆以て其證左となすを得べし。されど地球は其回轉より生ずる遠心力の爲に赤道の部分は膨大し、其形は眞の球形をなさずして、楕圓體をなし、其長短兩軸に於ける半徑の長さは六三七七・三九七粁に對する六三五六・〇七九粁にして、其扁平の度は約三百分一に過ぎざれば、殆ど球形に近きものなりとす。

地球の比重　は五・六にして、之を地殻の比重に比すれば大

差あり。地殻を構造せる各種の岩石は平均二・八の比重を有し、加之、地表の大部分は水を以て蔽はるゝが故に、之を通算すれば地殻全體の比重は僅に二に過ぎざるべし。されば地球内部は、比重の大なる金屬を有するものたるを想像するを得べく、其大部分は蓋し鐵なるべしと云へり。

第三節　地表に於ける測定

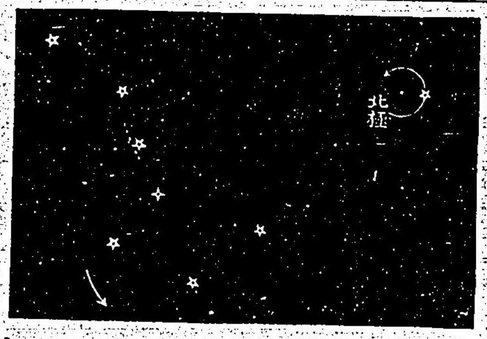
經緯度。　地球表面に於ける一地點の位置は、**經線**及び**緯線**と稱する直交せる二線に依りて定むるを得べし。地球表面上に地軸に直交する大圈を描き、之を**赤道**と稱して緯度を測る座標とし、之に竝行する圓線を畫いて緯線と稱し、赤道と某地點間との角度を以て其地點の緯度を定め、其の赤道以北にあるときは北緯と云ひ、以南にあるときは南緯と稱す。赤道より算へて南北各二十三度半にある緯線を稱して回歸線と云ひ、北にあるものを一に夏至線と云ひ、南にあるものを冬至線と云ふ。又兩極より各二十三度半にある緯線を稱して、北極圈及び南極圈と云ふ。

兩極を通じて引ける大圈は經線又は子午線と云ひ、列國の規約によりて、イギリス國グリニチ天文臺を通過する子午線を**本初子午線**と定め、此經線と某地點の經線との間の角度を測りて、其地の經度となし、本初子午線以東百八十度までを東經何度と云ひ、其以西百八十度までを西經何度と稱す。例へば東經百三十九度四十五分北緯三十五度四十二分と云へば、此經緯度にある二線の交點を示すものにして、卽ち我が東京天文臺の在る所なり。

經、緯度の測定。　地球は二十四時間にて其地軸の周りに一

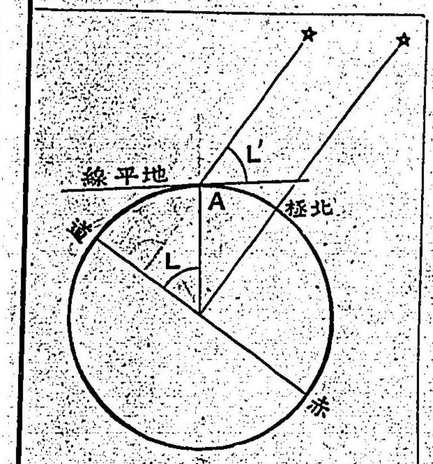
回轉をなすが、故に、經度十五度を隔つる地にありては、其地方時に正に一時間の時差を生ずる割合なり。されば今甲地の經度を知らんと欲せば、クロノメートルと稱する精確なる時計により、其地の地方時と既に經度の知られたる乙地の地方時との時差を測り、之を定むるを得べし。

第七圖
北極星



緯度を定むる便法は地平線上北極星の高度を測るにあり。是れ此恒星は殆ど地軸の延長線上に位するが故に、北極にては之を天頂に仰ぎ、赤道にては之を地平線上に望むべく、北半球上某地點Aに

第八圖
LとL'とは相等し。



にて見たる高度が、其地の緯度と殆ど一致するは、第八圖を見て知るを得べし。北極星の觀測不便なる處にありては、位置の既に定れる他の恒星を之に代ふることあり。

方位。 東西の方位は春分、秋分の日に於ける日出、日沒の方向によりて之を定むるを得べく、之に直交せる方位を南北と云ふ。北方は北極星或は磁針によりて亦畧ぼ之を知るを得べし。

地磁氣。 磁針の方向は眞の南北を指さずして、多少の偏倚をなす性あり。是れ地球は一の磁石にして、其兩極は地軸の兩端に存せざるによるなり。此磁針の方向が眞の南北線となす角度を稱して**偏角**又は**方位角**と云ふ。磁針は、又之を懸垂するときは、水平の位置を保たずして、多少の傾斜をなし、高緯度の地に殊に甚し。其の水平となす角度を稱して**傾**

角と云ふ。

第四節　地球の運動

地球は恒久靜止の位置にあるが如しと雖も、其實非常の速度を以て運動して止むことなきものなり。而して其運動に二種あり。一を**自轉**と云ひ、二を**公轉**と云ふ。

自轉とは地球が其地軸の周圍を旋る運動にして、二十四時間にて一回轉をなし、地球に晝夜の別を生ず。晴夜北天を望むとき、幾多の星辰が北極星を中心として、其周圍を運行するが如く見ゆるは、卽

第九圖
晴夜北天に向ひ、長時間寫眞器の種板を露出して、諸星の運行を寫したるものなり。

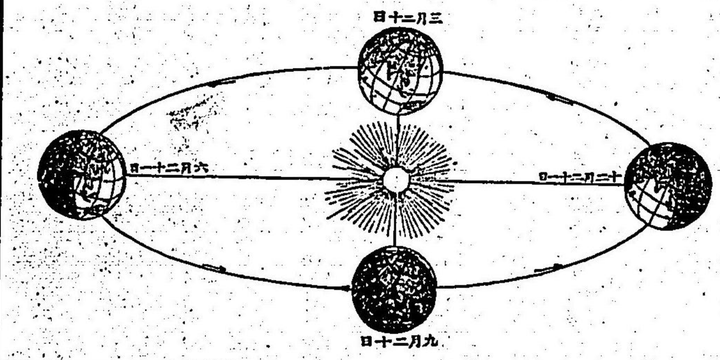
ち此自轉より來る現象に外ならず。又高所より墜下する物體が直下に落ちずして東に偏するによりても、地球は西より東へ自轉するものたるを證するを得べし。

公轉とは地球が其軌道に從ひ太陽の周圍を回轉する運動にして、其一回轉に三百六十五日四分一を要するなり。地球の軌道は殆ど圓形に近き楕圓形にして、太陽は其燒點の一にあり。されば地球は其公轉中に太陽に最も近き處と最も遠き處とを經過することあるべく、此二點を稱して**近日點**及び**遠日點**と云ふ。公轉の速度は前者にありては最も大に、後者にありては最も小なり。

地球は軌道の面に對して、六十六度半の傾斜をなせるが故に、從つて地球に晝夜の長短と、四季の區別とを生ずべし。地球今軌道を進みて、三月二十日頃春分に至れば、太陽は赤

道上に直射して、地球上到る處、太陽は正東に出でて正西に沒し、晝夜平分す。是より太陽は次第に赤道以北の地を直射して、北半球の晝は漸く長く、六月二十一日頃夏至に至り其極に達して、太陽は北回歸線上を直射し、北極圈内にありては終日太陽に面し、また夜なきに至るべし。太陽是より再び南方へ移り、九月二十三日頃秋分に至りてまた晝夜平分となり、爾後太陽なほ南下して、十二月二十一日頃冬至に至れば、太陽は南回歸線を直射して、南半球は夏となり、北半球にては太陽の高度最も低く且つ南に偏するが故に、北極圈内にては全く天日を仰ぐこと

第十圖
四季循環を示す

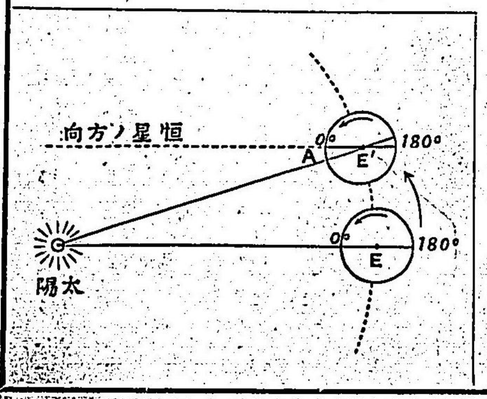


能はざるに至る。是より太陽再び北漸して春分に還り、寒暑往來し、四季循環して、永く違ふことあるなし。

地球が一回の自轉に費す時間を稱して**恒星日**と云ふ。卽ち一恒星の南中より次の南中に至る時間は之と等しからずして、別に稱して**眞太陽日**と云ふ。眞太陽日の長さは地軸の傾斜せると軌道の楕圓形なるとにより、日々等しからず。されば一年中の眞太陽日の平均を求め、名づけて**平太陽日**と云ふ。是卽ち吾人が日常用ゐる一日なり。

太陽日は恒星日より長くして、平太陽日は恒星日に三分五十六・六秒を加へたるものなり。これ、地球が一自轉を完うしたる

第十一圖
太陽日と恒星日と異なる所以を示す。



る時は、既にまた幾分か公轉の歩を進めて、軌道上の他の位置に移れるが故に、地球はなほ若干の回轉（第十一圖A）をなすにあらざれば、太陽再び南中する能はざればなり。

地球が一公轉を完うするには、三百六十五日四分一を要すと雖も、太陽曆にては三百六十五日を一年とし、稱して**平年**と云ふ。されば四年毎に此剩餘より生ずる一日を平年日數に加へ、三百六十六日を一年とし、名づけて**閏年**と稱す。閏年は次の方法により容易に算出するを得べし。

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

標準時。地球上各地の地方時は、經度を異にするに從ひ同一ならざるが故に、交通頻繁に、人事複雜なる文明國にては、其不便を避けんがため、一定の子午線に於ける地方時を其國の標準時とし、各地同一の時刻を用ゐることとせり。本邦には中央及び西部の二標準時ありて、中央標準時は本邦の中央を通過する東經百三十五度の子午線に於ける地方時とし、臺灣竝に八重山諸島を除き本邦一般に之を用ゐ、西部標準時は東經百二十度の地方時を用ゐ、臺灣及び八重山諸島に限り之を用ゆ。卽ちグリニチ子午線との間に前者は九時間、後者は八時間の時差あるなり。

第五節　地圖

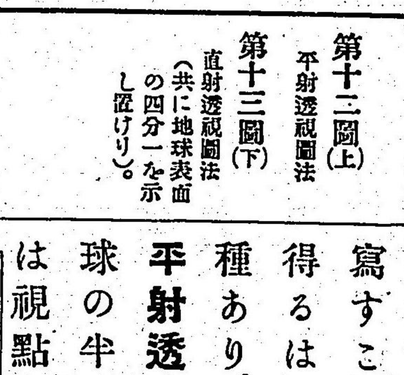
地球表面の狀態を圖として示すものを**地圖**と云ふ。されど地球は畧ぼ球形をなせるものなれば、之を正確に平面上に

寫すこと能はざれど、眞に近きものを得るは難きにあらず。其投影の圖法種種あり。左に其一二を掲げん。

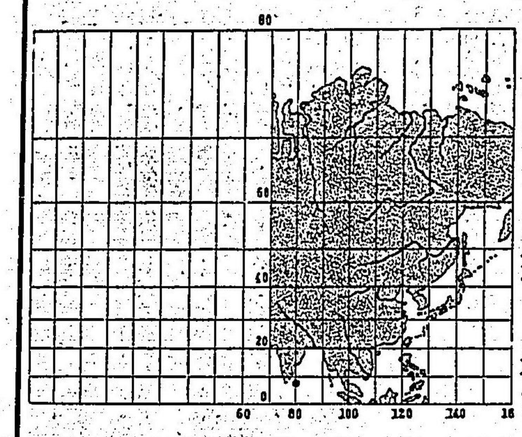
第十三圖(上)
平射透視圖法

第十三圖(下)
直射透視圖法
（共に地球表面の四分一を示し置けり）。

平射透視圖法、直射透視圖法。 共に地球の半面を寫すに多く用ゐらる。前者は視點を地球の表面上に置き、後者は之を無限大の處にありと假定して、地球を其背後の紙面に投影するなり。



第十四圖
メルカトル投影圖

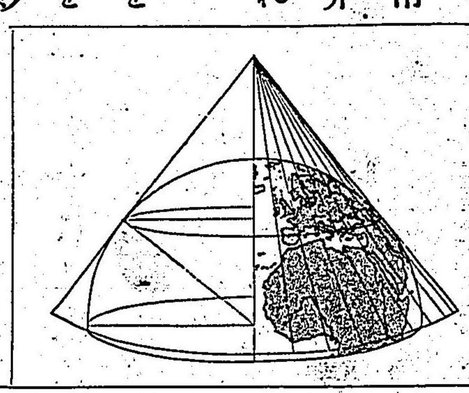


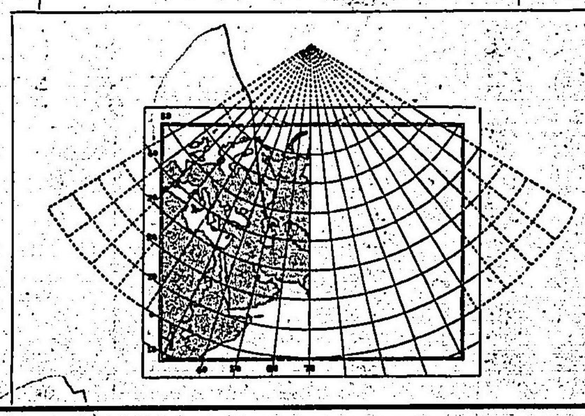
圓柱投影法。 地球を包むに圓柱形の紙を以てし、之に地球を投影せるものなり。圓柱投影法中最も多く用ゐらるるは**メルカトル投影圖法**にして、此圖法によれば地表各部の面積は同一の

割合を保つ能はずと雖も、圖上に於ける方位は到る處同一なるが故に、航海者は常に此圖法を用ゐ、世界全圖も亦此式によれるもの尠しとせず。

第十五圖(上)
圓錐形の紙を以て地球を包みたりと假定せる狀

第十六圖(下)
前者を開展して得たる地圖



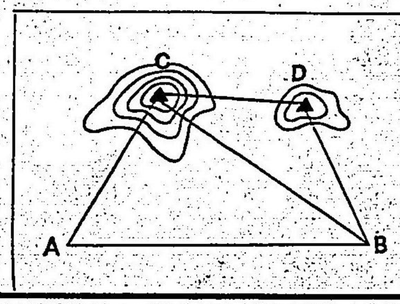


圓錐投影法。 地球を包むに圓錐形の紙を以てし、其面上に投影せるものなり。通常地表の一局部を寫すに用ゐらる。

三角測量。 地表に於ける各地點の位置を、精密に圖上に寫さんと欲せば、三角測量に依らざるべからず。其原理は地上に基線ABを設け、精密に其位置と長さとを計り、之を底邊と

して某地點Cを望み、ABCの三角形を造り、其二つの底角を測りてCの位置を確定し、漸次此方法を反覆して他の地點例へばDに及ぼし、其位置を定めて、之を圖上に寫すにあり。

第十七圖
三角測量



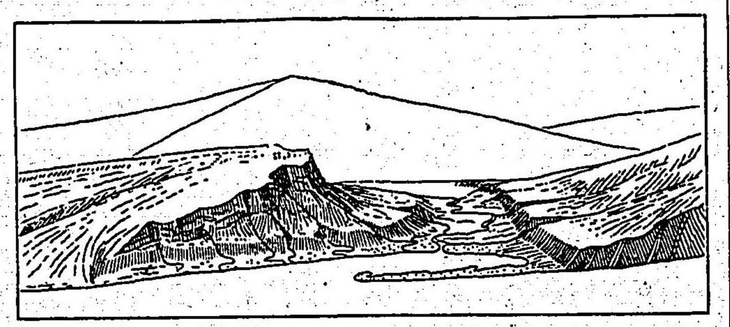
地圖の種類。　陸地の狀態を示すものを**地形圖**と云ひ、其地形の高低を寫すには、或は暈滃を用ゐ、或は同高線を用ゆ。暈滃の濃くして短きは地形の急斜せるを示し、疎にして長きは其の緩なるを表す。又同高線とは海面上同一の高さにある各地點を連結せるものにして、其多少と疎密とにより正確に陸地の高低緩急を示すを得べし。

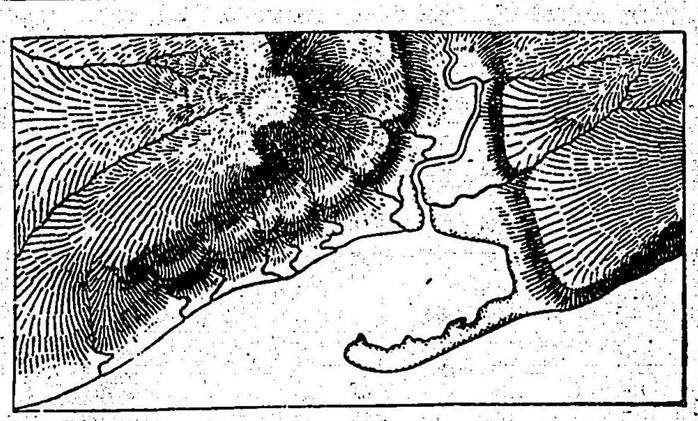
洋海の有樣を表はすものを**海圖**と云ひ、數字を以て各地點の深淺を示し、別に符號により海底の狀態を知らしむ。而して其の地形圖なると海圖なるとを問はず、すべて地圖には縮尺、經緯線、磁針の偏差、調製の時日を記入し、山系、水系、都

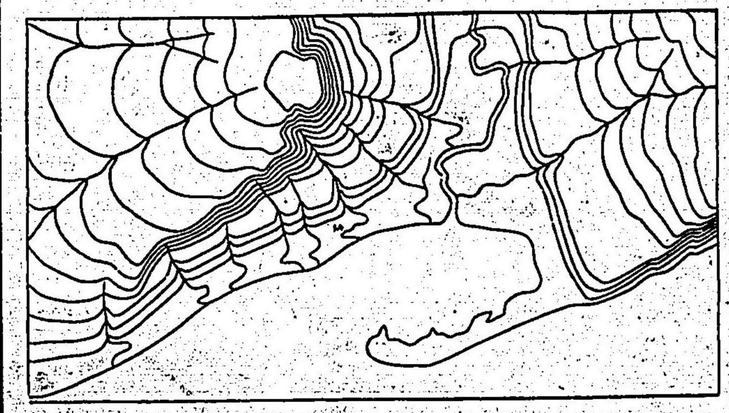
第十八圖(上)
此圖の地形中前景の部分を垂瀉式を以て描けば

第十九圖(中)となり、同高線を以て描けば

第二十圖(下)となる。







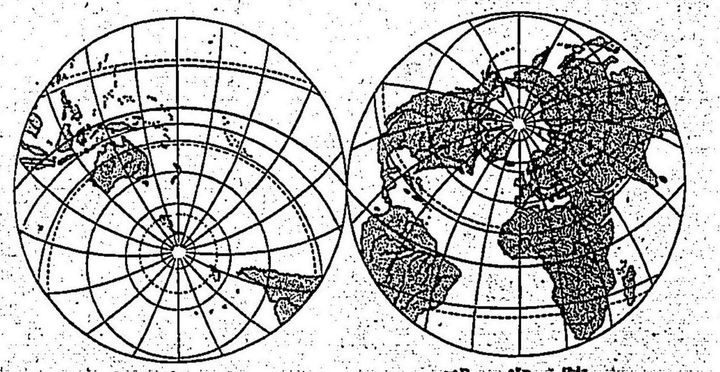
邑、交通路の位置より、海流の方向、潮汐の高低等、地理學上の須要のものは、遺漏なきを期せざるべからず。

第二章　陸界地理學

第一節　陸地の分布竝に其肢節

水陸の分布。　地殻の一部水圏上に露出せる處を稱して陸地と云ふ。地表に於ける水陸分布の割合は平等ならずして、陸二に對する水七の比をなし、又陸地の大部分は北半球に集合せり。されば今イギリスと其反踵點なるニュージーランドとを兩極として、地球を兩半球に分つときは、陸地に乏しからざるものと水に富めるものとを得べく、兩者に於ける陸地の面積は十九に對する一の比たるべし。前者を稱して**陸半球**と云ひ、後者を名づけて**水半球**と云ふ。

第二十一圖
右　陸半球
左　水半球



陸地の大なるものを大陸といひ、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。されど最初の二者は全く相連續せる一大陸塊なるが故に、特に併稱してユーラシアと云ふことあり。

此等大陸の**軀幹**より分岐して、海中に突出せる**水平的肢節**は、其形狀により或は半島と云ひ、或は岬角と稱し、其全く分離して水中に立つもの即ち日本、イギリスの如きは稱して**陸島**と云ふ。

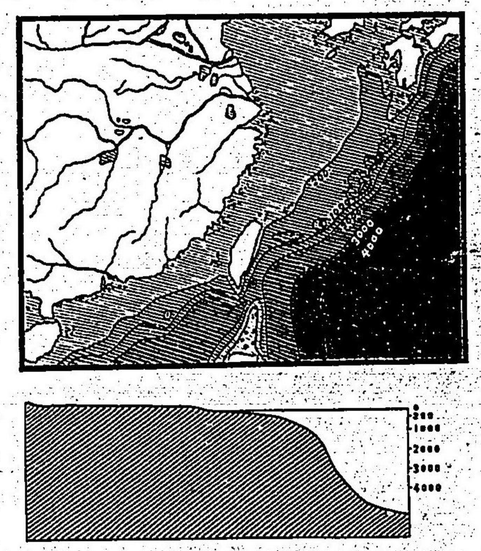
島嶼には、此他火山島若しくは珊瑚島の如く洋海中に獨立せるものあり。名づけて**洋島**と云ふ。

大陸中最も水平的肢節に富むはヨーロッパにして、其軀幹の面積七十三に對し二十七の比を有し、之に次ぎて北アメリカあり。而して肢節に乏しきアフリカの如きに至りては、漸く九十八に對する二の比に過ぎざるなり。凡そ陸地の水平的肢節に富むは、卽ち其海岸線の發達著しきを意味し、港灣多くして交通頻繁に、貿易商業盛に興り、國家の文明を增進するに與りて大に力あるものなり。

陸地は水平的肢節の外、更に**垂直的肢節**のあるあり。其乏しきものにありては唯一面の平野をなせども、其の發達するときは、或は**峻峯**聳え、高臺横はり、極めて複雜なる變化を地貌に與ふることあり。アジア大陸の如きは天山崑崙、ヒマラヤの大山系あり、パミル、チベットの高臺ありて、平均高距七百七十米に上り、遠くヨーロッパの二倍以上に達せり。

第二十二圖(上)
アジア大陸東方の海底の深さを示す。卽ち二百米同深線以外は同深線密接して海底急斜せるを見るべし。

第二十三圖(下)
は前者の截斷面を示す。



大陸は、之を要するに、大洋中に峙てる臺地たるに外ならざるなり。大陸の眞の邊緣は今日の海岸線にあらずして、凡そ二百米の同深線の邊にあり。海岸より爰に到るまでは海底の傾斜多くは緩慢なれども、是より外は俄に急となりて、大洋の深海床に移るなり。

地上の垂直的肢節は、其高さにより山嶽、丘陵、高臺等の別あれど、此等は皆比較的の名稱にして、其間に劃然たる境界を立て、或は一定の高距により之を分つこと能はざるなり。

其四邊の地より著しく隆起して高く峙てるを**山嶽**と云ひ、其低きを**丘陵**と云ふ。**高臺**は其頂上山嶽の如く急傾斜を

なさずして、起伏少く、稍平坦なる處を稱するなり。而して此等の地形の成因に就いては後章に說明すべし。

第二節　陸界の變動

地球は遠き過去の時代より未來永劫までも一定不變の狀態をなすものにあらずして、變化常に極なし。此變動を起す**營力**は大別して二種となすを得べし。一は地球の內部より發するものにして、卽ち地熱の作用に由り、一は外界より來るものにして、卽ち空氣と水と生物との作用に基くものなり。

第一項　內力

地球の內力卽ち地熱力によりて起る變動は、火山、地震、山脈の成生、土地の昇降等、其主要なるものなり。

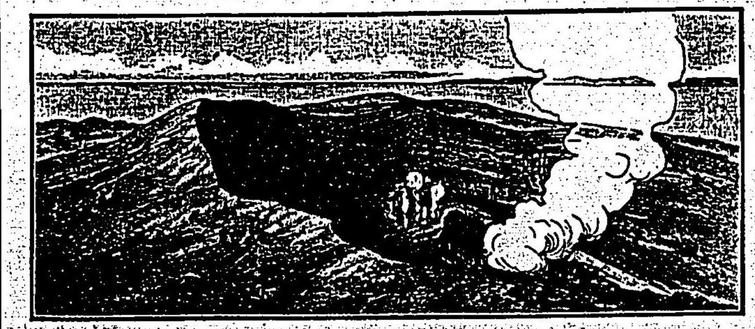
第二十四圖

伊豆大島三原火山の火口にして、其內壁に層をなして露出せるものは熔岩及び火山灰なり。又火口中更に小火口丘あるに注意せよ。

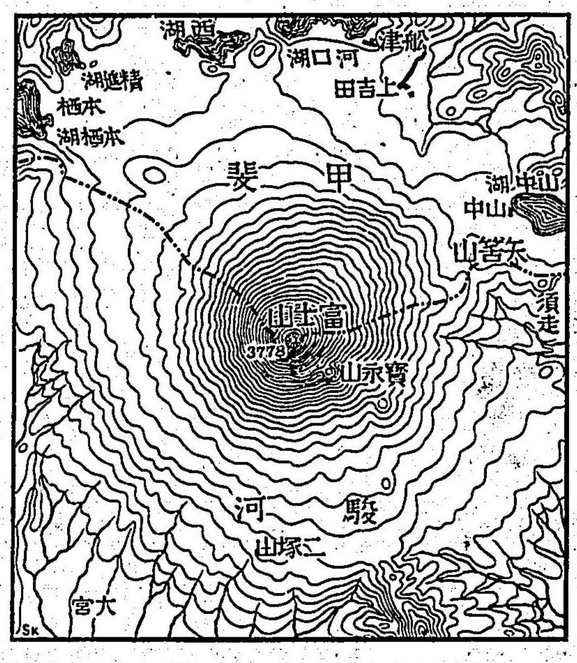
一　火山

火山の意義　熔岩若しくは水蒸氣が地殼の弱點を破りて地中より噴出するときは、之を稱して**火山作用**と云ひ、其噴出物の堆積して成れるものを**火山**と稱し、其の噴出する**口**を名づけて**火口**と云ふ。

火山の構造　火山より噴出するものは、熔岩の外なほ其の粉碎して生じたる灰、砂等ありて、此等の噴出物は次第に堆積し、層々相重りて遂に一基の山嶽を造るに至るべし。斯の如きものを稱じて**層狀火山**と云ひ、其累層は火口の內壁等に容易に見るを得べし。阿蘇、淺間、大島の如き



第二十五圖
富士火山の地形圖にして、完全なる圓錐形をなすを示す。

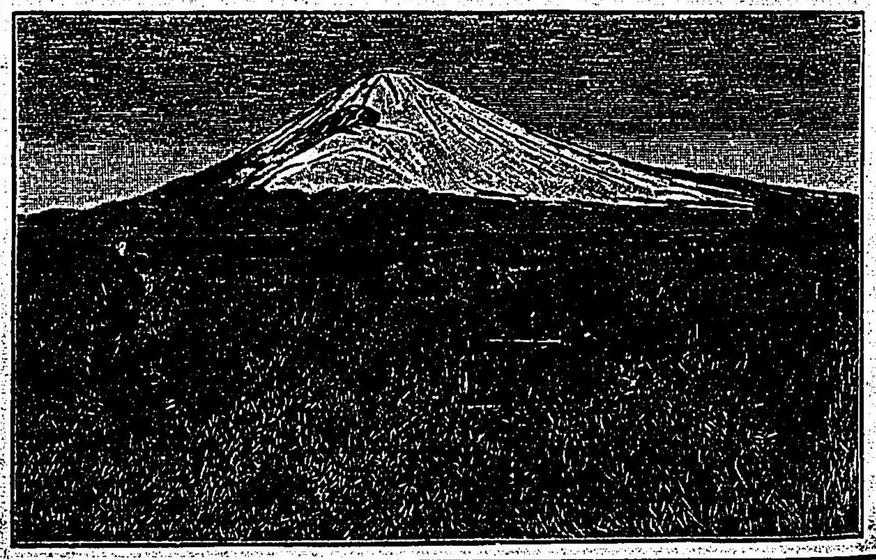


ひ漸次其量を減ずべし。されば火山の形は普通圓錐形をなし、傾斜は頂上に急にして、漸く降るに從ひて漸く緩に、遂に其麓に至れば**裾野**と稱する平野を有するもの少からず。白扇倒に懸る富士山の如きは、其好模範たるものなり。

本邦著名の火山大抵之に屬す。若し單に熔岩のみ噴出して一塊の山嶽をなすときは、之を**塊狀火山**と云ふ。信濃の高妻山、三河の鳳來寺山の如き卽ち是なり。

火山の形狀。　噴出物の堆積は火口の周邊に最も多く、之を距ること遠きに從ひ漸次其量を減ずべし。されば火山の形は普通圓錐形をなし、傾斜は頂上に急にして、漸く降るに從ひて漸く緩に、遂に其麓に至れば**裾野**と稱する平野を有するもの少からず。白扇倒に懸る富士山の如きは、其好模範たるものなり。

第二十六圖
富士山を東方より望みたる圖にして、半腹に寶永山の破裂口あり。前景の草原は卽ち裾野なり。



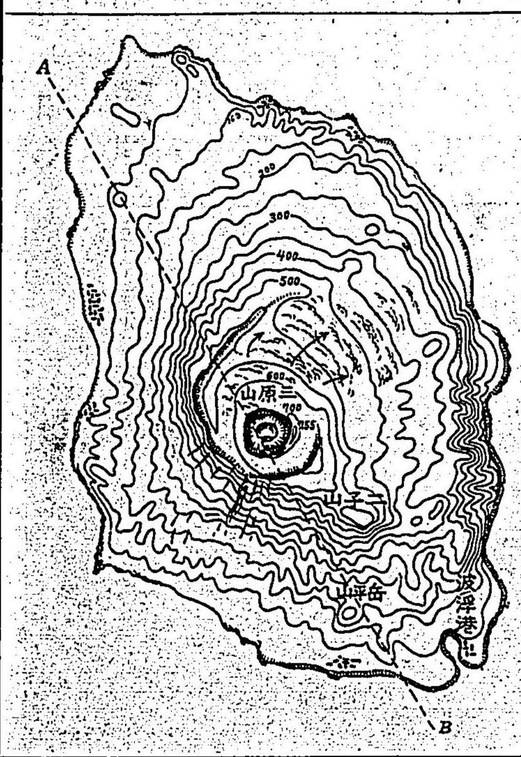
火山の形は往々富士山の如く單純ならざるものあり。これ其噴出の頻繁なるが爲に、火口の形を變じ、從つて又全體の地形をして複雜ならしめたるによるなり。伊豆大島の如く、其最初の火口内に更に新火山を噴出して、圓錐丘を造れる場合にありては、其外廓をなせる火口壁を**外輪山**と云ひ、中央の新火山を**火口丘**と稱し、兩者の間にある低地を**火口原**と名づく。阿蘇火山の如きは外輪山の長徑二

十四粁に達し、其火口原には數萬の人口を有して、世界最大の火口と稱す。火山の形狀斯の如きもの、之を**複火山**と稱し、之に對して前の單純なるものを**單火山**と云ふ。大島の岳平山は其一例にして、富士の如きは三十餘の寄生火山を有せり。

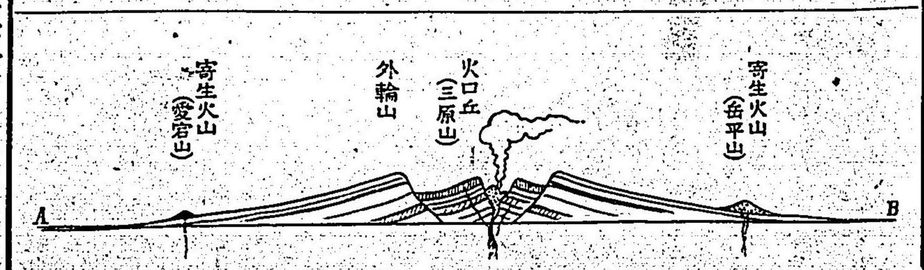
火山の山腹若しくは麓に新火口を生じて、小火山を造るときは、之を**寄生火山**と云ふ。大島の岳平山は其一例にして、富士の如きは三十餘の寄生火山を有せり。

而して火口内に水を湛へて湖水を造ること、吾妻山の五色沼の如きあれば、之を**火口湖**と云ひ、又溪流の火口壁を破りて流出す

第二十七圖
大島火山の地形圖にして、其AB線に沿うて作りたる截斷面。第二十八圖と對照して複火山の構造を知るべし。矢は最も新しき熔岩の流走せる方向を示す。



第二十八圖
大島火山の構造を示す。卽ち第二十七圖AB線の方向に作りたる截斷圖なり。



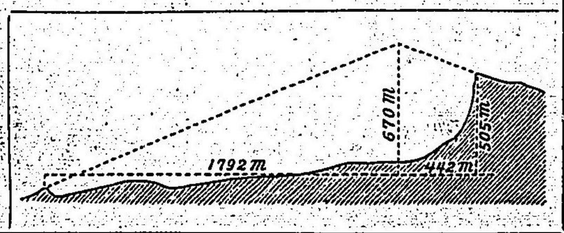
るもの、阿蘇の白川の如きを、**火口瀨**と稱す。

火山活動の現象。火山噴出の動機となるものは、地下に於ける水蒸氣の鬱積なり。其張力は遂に地殼の一部を破り、鳴動を與へ、地震を起し、其粉碎せられたる岩石の破片は水蒸氣と混じて高く空中に灑り、滿天暗黑、電光其間に閃き、又氣壓に激變を來して暴風を伴ふことあり。之に次ぎて灼熱せる熔岩噴出し、其の灰雲に反照せる狀は宛も天を焦すが如く、所謂火山の名稱は蓋し之に因つて起れるものにして、天明三年淺間山の活動の如きは、此種の噴出の激甚なるものなりしなり。時としては水蒸氣の張力非常に甚しくして、其噴出

の途を火口に求むるの遑あらず、急に山體の大部分を破壞して逸出することあり。之を稱して**火山の破裂**と云ふ。明治二十一年の磐梯山の破裂、明治三十五年の鳥島の破裂の如きは、其適例なり。磐梯山の如きは此破裂の爲に山體の三分の一を失ひ、其破壞せる岩片は洪水の如く北麓に氾濫せること、卷首の圖に示すが如し。

火山の噴出物。**熔岩**は其噴出の際にありては流動體をなすと雖も、次第に凝固して、瓦斯を含むもの多かりしものは其表面氣胞に富みて鑛滓狀をなし、其然らざるものは平滑にして飴を流したるが如きものあり。其の流るるや時に能く遠距離に達するものあり。嘗て富士山より流れたるものは其東北桂川に沿うて走ること三十粁に及び、

第二十九圖
磐梯山破裂の爲に飛散したる部分にして、點線は舊山形を示し、斜線は現形を示す。



甲斐の猿橋に至りて止れりと云ふ。

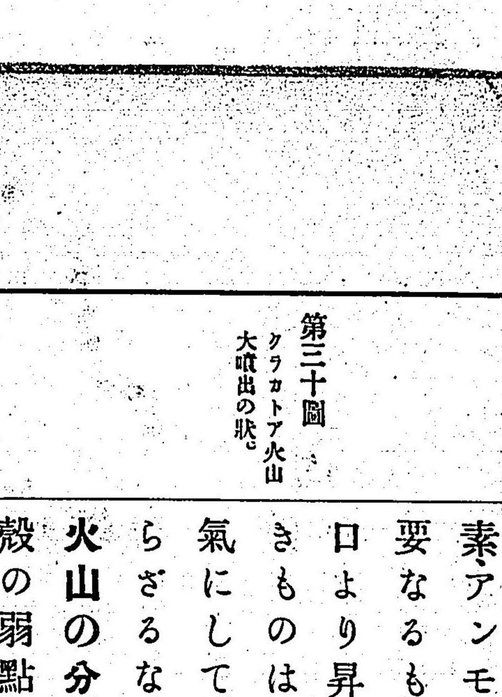
熔岩の霏爛せるもの若しくは其粉碎して泥土狀をなすものを**泥流**と云ふ。明治二十六年吾妻山破裂の際の如きは其好例なり。西曆七十九年イタリアのポンペイ及びヘルクラネウムの二市を埋沒せしも、亦ベスビオ火山の泥流なり。

熔岩の細末、所謂**火山灰**と稱するものは、飛びて時々意外の遠距離に達することあり。西曆一千八百八十三年マライ列島のクラカトア島大噴出の際の如きは、其灰塵高く空中に上り、上層の氣流に混じて地球の大部を蔽ひ、本邦にては太陽爲に光を失ひて銅赤色をなし、ヨーロッパにては爲に異常の夕照を見るに至れりと云ふ。火山灰の一種にして、熔岩が絲の如く引展されて成れるものは、特に**火山毛**と云ふ。

火山は水蒸氣の外なほ種々の瓦斯を噴出す。亞硫酸、硫化水

素アンモニア等は其主要なるものなり。彼の火口より昇騰する雲の如きものは主として水蒸氣にして、所謂煙にはあらざるなり。

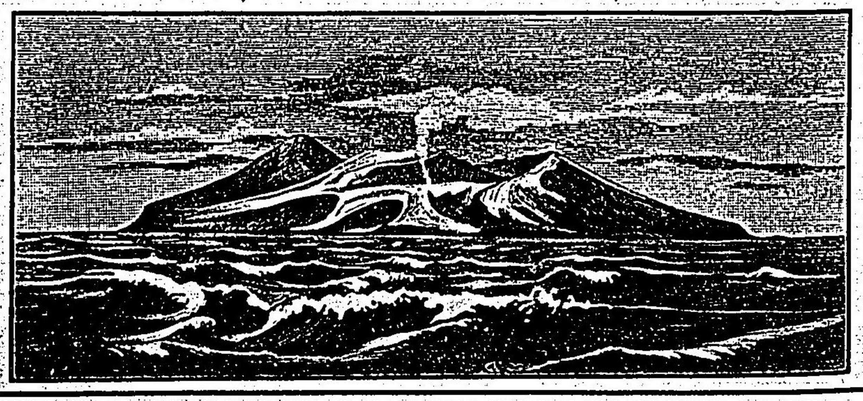
第三十圖
クラカトア火山大噴出の狀。



火山の分布。 火山は地殼の弱點たる裂罅に沿うて噴出したるものなれば、線狀に排列せられて、所謂火山脈をなす。されば大洋の邊緣の如きは、其大陷沒に沿うて生じたる裂罅に富み、火山脈の爲に其地を作れり。大平洋沿岸は其適例にして、日本列島、アレウト列島及び南北アメリカの西岸に連亙せる大山系には多數の火山あり。本邦は著

第三十一圖
火山島島島を北方より望む。

名なる火山國にして其彎形に沿ひ千島、那須、阿蘇、霧島、山陰等の火山脈あり。又之を横斷して富士火山脈あり。また火山は其分布必ずしも陸地に限らずして、或は海中に噴出して伊豆、千島の如き火山島を造り、時に又海底に噴出することありて、明治三十五年鳥島の破裂と共に、其南方の海底より盛に水蒸氣を噴出せしことあり。斯の如きものを特に稱して**海底火山**と云ふ。



噴汽孔、硫汽洞。 火山の附近にありては、其活動の餘勢として種々の瓦斯を噴出する處あり。其主として水蒸氣を噴出す

ること信濃澁溫泉附近の如きものを**噴汽孔**と云ひ、亞硫酸、硫化水素等、硫質の瓦斯を出すこと箱根大涌谷の如きを**硫汽洞**と云ひ、其例尠からず。此他又炭酸、酸化炭素を噴出する**炭酸孔**といふものあり。攝津有馬の鳥地獄は其一例なり。

溫泉、間歇泉。　地中を循環する水が、地熱の爲に高溫度を享けて、地上に湧出するときは、之を**溫泉**と云ふ。溫泉は其循環中に種々の物質を溶解して、之を含有し、其種類によりて硫質泉、鹽類泉、炭酸泉、酸性泉等の名あり。溫泉が時期を定めて噴出するときは**間歇泉**と云ひ、陸前鬼首、伊豆熱海に其例ありアイスランドにあるものの如きは、水柱を噴出すること三四十米の高さに達するを以て有名なり。噴孔内の水は其底部既に沸騰點に達すれども、上層の水柱の壓力の爲に未だ汽化するに至らず、上層の水柱の溫度次第に增加する

第三十二圖
間歇泉噴出の狀

に及びて、其の加ふる壓力減少するが故に、孔内の水は忽ち汽化して、水柱を伴ひ、高く噴出し、其後噴孔内に再び水の充ちて此法を反覆するに至るまでは、一時噴出を休止す。これ噴出に間歇ある所以なり。

二　地震

地震の原因。　地殼中に不安の處ありて、急に變動起り、波動を遠近に傳ふるときは、之を稱して地震と云ひ、其原因たるもの凡そ三つあり。

第一、**火山地震。**　火山の活動激烈なる際に起るものにして、

其震動は比較的大ならず。磐梯山破裂の時の如きは五十粁を離れたる地にありては、既に人身に感ずる地震なかりきと云ふ。

第二、**陷落地震**。地下、水の浸蝕によりて地下に空洞を生じ、爲に上層の陷落を來して、局部に震動を起すものなり。本邦には此種の地震多からず。明治三十一年攝津有馬の地震の如きは其一例なり。

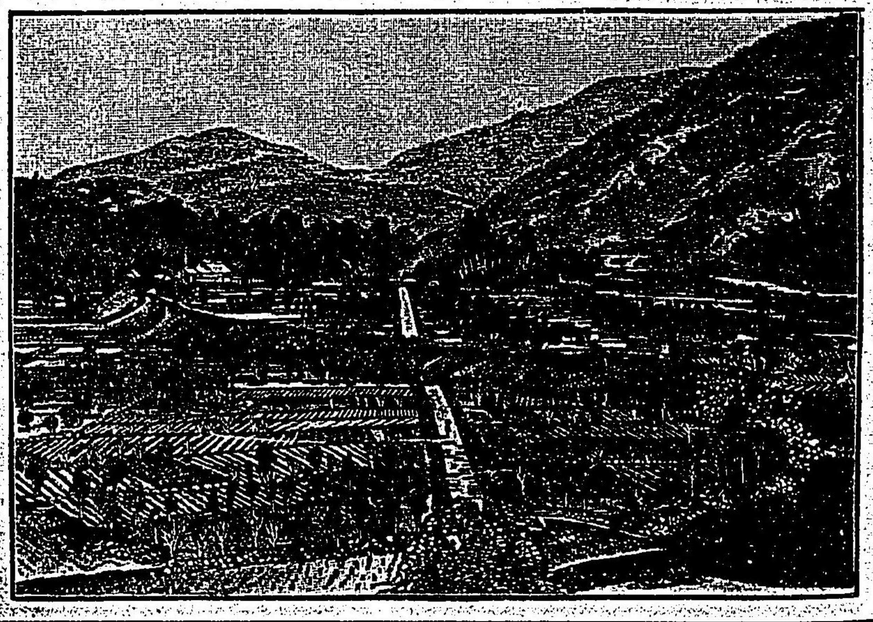
第三、**斷層地震**。地熱放散して地殼收縮する結果として、裂罅生じ、地殼の一部之に沿うて上下に移動するを斷層と云ひ、此急激なる變動に伴うて起る地震を稱して、斷層地震又は地辷地震と云ふ。其震動の區域大にして且つ激烈なるもの尠からず。本邦にて平常感ずる地震は多く是なり。

震源たる斷層、其地體を構造する山脈の軸線と並行して走

るときは、其地震を稱して**縱震**と云ひ、其軸線を横斷せる場合に起りたるものは**横震**と稱す。

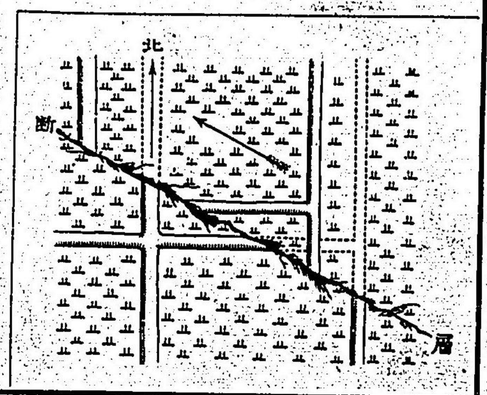
大地震と稱するものにありては、此等の斷層好く地表に露れ、其延長亦長距離に亙るものあり。明治二十九年八月の陸羽地震にては、羽後、陸中の境なる眞晝山脈に並行して二條の斷層を生じ、其大なるものは延長六十粁に及び、所謂縱震の實例を造れり。又

第三十三圖
濃尾地震の際美濃根尾谷に生じたる斷層にして、圖中二段となれる地はもと一平面なりしなり。



横震の適例としては明治二十四年十月濃尾平原に起りたる大地震あり。其斷層は美濃、越前の境界山脈を横斷し、延びて木曾川の南岸に及び、其延長百粁に達せり。其變動最も大なる根尾谷にては上下地盤の差六米にして、且つ著しく水平的移動をもなせりと云ふ。

第三十四圖
斷層の兩側にある土地が水平的移動をなせるを示す。卽ち點線は變形にして、實線は現形なり。



地震の强弱は常に一樣ならず。靜止せる人若しくは注意せる人にして始めて感ずる輕微の震動を**微震**と云ひ、何人も感じ得べき地震にして戸障子爲に鳴り、垂下物の動搖、液體の振盪を起すものを**弱震**と云ふ。震動これより一層甚しくして舊き建築物を破損し、墻壁に龜裂を生じ、石燈を倒し、振子時計を停め、瓶水を溢出せしむるものを**强震**と稱し、其震動最も激烈にして、家屋を轉倒し、山嶽を崩壞し、地盤に大變動を生ぜしむるに至るものを**烈震**と名づく。此等震動の强弱は地形、地質の如何によるものにして、堅硬なる地盤は粗鬆なる土地にて成れる地方に比すれば、震動を感ずること少く、谿谷又は掘割を以て隔てられたる地は震動輕けれど、平原より來る震波若し高地に衝突せば、再び反射して麓の平原は比較的强き震動を感ずべし。

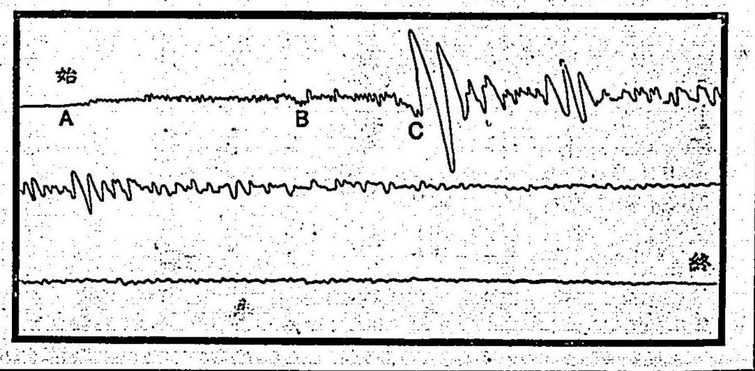
烈震若しくは强震の際にありては屢鳴動伴ひ、地面に龜裂生じて、地下水或は土砂噴出し、時としては又海嘯の伴ひて災害の重ること少しとせず。又此等大震の後には弱震微震必ず相續いで起り、稱して**餘震**と云ふ。これ地盤の漸く安定に歸せんとして起るものにして、時日を經るに從ひ其數次第に減少すべし。濃尾大震の如きは其後二年間岐阜にあ

りて三千三百六十五回の餘震を感じたりと云ふ。

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れど、之を分解して水平動、上下動の二種となすを得べし。此等の震動は震源の直上なる震央にては共に感ぜらるれど遠ざかるに從ひては次第に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べし。而して此等の震動の來るや、最初に極めて輕微なる振動ありて、若干時の後其振動稍大なるものとなり、遂に本震動に移りて其振動極めて顯著なり。其最初の微震は震源の遠近により て繼續時間に長短あり。從つて之に依りて震源の距離を求むるを得べし。震波傳播の速度は地質と距離とによりて異なれど、平均一秒時間三・三粁なりとす。

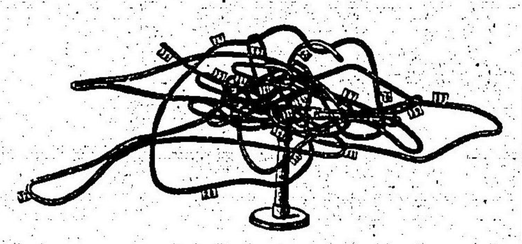
地震計。 地震計構造の要點は震動に感ぜざる不動點を設け、之に指針を附し、地震と共に震動する板面に其尖端を觸れしめて、板面動搖の痕跡を止めしむるにあり。而して此板面は一定の時間に一定の運動をなすが故に、此器械により て、震動の方向、振幅、竝に週期を計るを得べし。其一種**水平振子地震計**は極めて銳敏にして、能く微震を記錄し、地球上いづれの部分に起る地震と雖も、大抵之に感ぜざることなし。

地震の際に於ける地分子の振動は比較的小にして、濃尾烈震の水平動は約百五十粍にして、普通の弱震にては十粍を出づるものなく、上下動は之に比すれば遙に小にして、強烈震にありてさへ十粍



第三十五圖
明治三十二年九月三十日ジアバ島に起りし地震動を東京に於ける水平振子が記錄したる東西動なり。此圖は眞振動の三倍餘に描かれたるものにして、Aは震動の始りにしてAB間は微動、BCは之に比すれば稍大なる震動を記し、Cに至り始めて本震動に移れるなり。

第二十六圖
地震の際毎秒時間に於ける地分子振動の方向を示す模型にして、嘗て東京に起りたる一地震につき、關谷博士の作りたるものなり。圖中の數字は發震後の各秒數を示す。

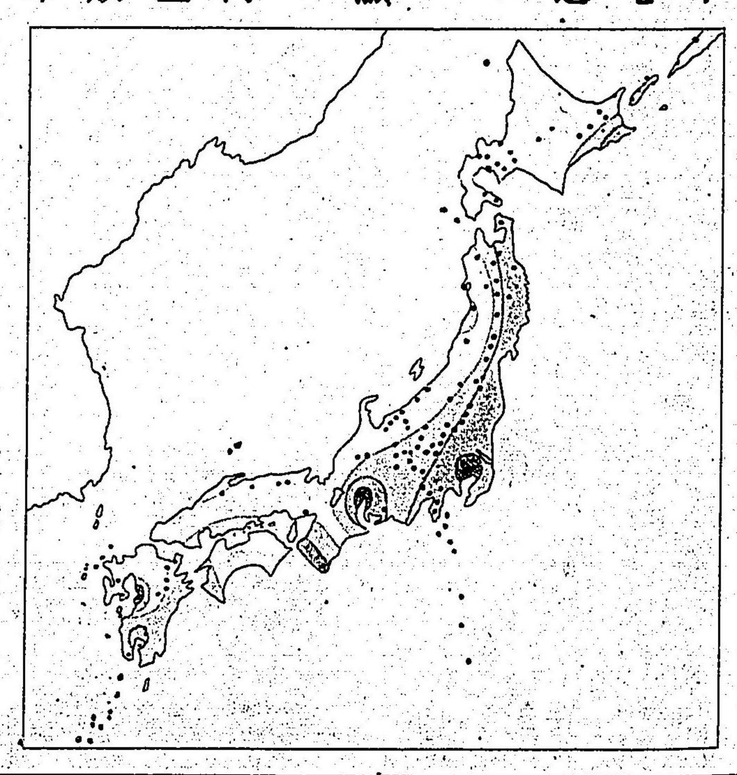


を超ゆるもの尠く、微震、弱震にありては殆ど之を缺くことあり。

地震と地磁氣との間には關係あるものの如く、大震の前には磁針の變位を來すことあり。されど之によりて地震を豫報し得べきものなりや否やは、目下研究の問題に屬す。

地震は地殻の構造脆弱なる處に多く、大平洋竝に地中海の沿岸地方殊に著し。本邦は世界に於ける地震國にして、最近三十年間、各地にて觀測し得たるもののみにても一萬八千回の上に出で、就中其震動の最も頻繁なるは大平洋に面せる地方にあり。本邦にては史上大震と稱するもの三百六十餘回あり。近世にては安政元年、二年引續きて全國に烈震を起し、又明治二十四年の濃尾地震の如きは二十八萬の家屋を破り、七千の人命を損ひて、近來稀なる災害を與へたりき。

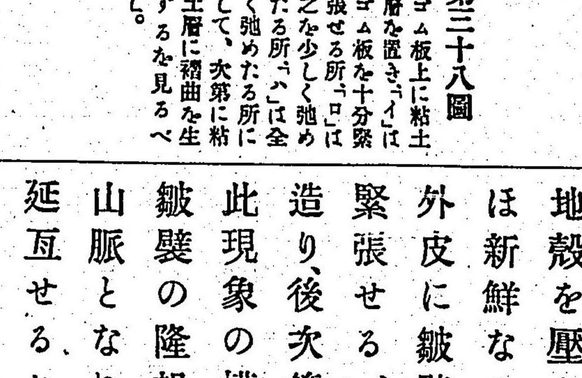
第三十七圖
赤色の濃淡により地震多少の度を示し、赤點を以て主要なる火山を示す。



三　大陸竝に山脈の成生

大陸竝に山脈も亦內力の作用によりて生ぜるものなり。地熱放散し、地球次第に冷却して其容積を減ずるときは、其中心に向つて收縮する力は、分れて**垂直**、**水平**の二力となり、後者は卽ち**橫壓力**となりて

地殻を壓し、其表面に凹凸を作ること、なほ新鮮なる橙子が日を經るに從ひて其外皮に皺襞を造ると異なることなし。又緊張せるゴム板上に粘土を以て累層を造り、後次第に之を弛むるときは、容易に此現象の模型を造るを得べし。此地表皺襞の隆起せる部分は卽ち大陸となり、山脈となれるものにして、今日地球上に延亙せるヒマラヤ、アルプ、ロッキーの如き皆此作用により成れるものなり。



第三十八圖
ゴム板上に粘土層を置き、「イ」はゴム板を十分緊張せる所、「ロ」は之を少しく弛めたる所、「ハ」は全く弛めたる所にして、次第に粘土層に褶曲を生ずるを見るべし。

此等皺襞の生ずる處を見るに、一方に陷沒する處あれば、之に隣りて隆起する處あるべく、陷沒大なれば隆起も亦從つて大なり。其適例はアメリカ大陸にて之を見るを得べく、卽ち大平洋の大凹處に沿うてはシエラネバダ、ロッキー、アンデスの大隆起帶を起し、大西洋に面してはアパラチア、ブラジル山脈等の小山脈を造れるが如し。

地盤皺襞を生ずれば從つて又裂罅を生じ、地下の熔岩は途を此に求めて地表に噴出すべし。されば火山脈は多くは大山脈に沿うて走ること、大平洋沿岸の諸山脈にて見るが如く、我が日本列島にありても、亦皺襞によりて成れる崑崙、樺太二山系に沿うて、那須、阿蘇等主要なる火山脈の列れるあるを見るべし。

四　土地の昇降

地殻褶曲の變動は其創成の際より恒に絶ゆることなく、彼の大山脈の成るも此緩慢なる作用が永續したる結果に外ならず。而して此作用は今なほ絶えず働きつゝあるものに

して、之が爲に地盤の水準を變じ、陸地の徐々に隆起し、又陷沒する處少しとせず。本邦大平洋岸には隆起の痕多く、日本海濱は次第に陷沒して、汀線陸地を浸したる痕あり。彼の安宅の故跡の如きは、今は遠く去つて海底にありと云ふ。陸地隆起の跡は、今日の海岸よりも内方なる地に汀線の痕跡を認め、海産生物の化石を發見し、或は昔時の沙濱が今は段丘となりて存在する等の事實によりて知るべく、其陷沒の證は、陸上建築物若しくは森林の遺趾又は泥炭層等を水中に發見し、或は淺海にあらざれば棲息する能はざる珊瑚を深海の底に得たるによりて、説明するを得べし。

第二項　外力

水、空氣竝に生物は、外界より來りて種々の營力を地球上に施すものなり。

一　水の營力

凡そ地中より湧出する泉水は、涓滴の微と雖も、遂に集りて河となり、海に注ぎ、其一部は漸次蒸發して雲となり、凝結して雨となり、雪となりて、地上に降り、地殻の中に浸潤して地下水となり、再び出でて泉水の源をなすべし。水は斯の如く地球の内外を循環して止むことなき間に、又絶えず種々の營力を行ひつゝあるものにして、其營力或は破壞的に出でて**浸蝕作用**となり、或は建設的に働きて**沈積作用**となり、又兩者の中間に立てる**運搬作用**となるなり。而して此等の作用は或は**器械的**に働き、或は**化學的**に働くものなり。

試に雨後一杯の河水を採りて之を驗すれば、其の著しく濁れるを見るべく、之を放置して久しきに及べば、器底に微細

の土砂を沈澱し、上部は澄みて清淨なる水となるべし。此土砂は卽ち陸地表面の一部が雨水の破壞作用を受けて洗ひ去られたるものにして、其上部の澄める水は一見純粹なるものの如くなれど、之を別器に移して徐々に蒸發せしむれば、遂には亦器底に若干の固形物を遺すに至るべし。是卽ち地中にある可溶性物質の化學的に水中に溶解せしもの、再び爰に分離し來りたるに外ならざるなり。

水の器械的營力に就きて、其詳細を知らんと欲せば、水源の地方より流を追うて漸次河口へ下るに如くはなし。水源山嶽の地にては岩石の露出せるもの多けれど、此等の岩石は必ずしも全く堅實ならずして、其間には多少の罅隙を有し、雨水之に浸入するときは、次第に之を霉爛すべく、又寒冷の時に際して此等の浸水氷結するときは、其容積膨大して、岩

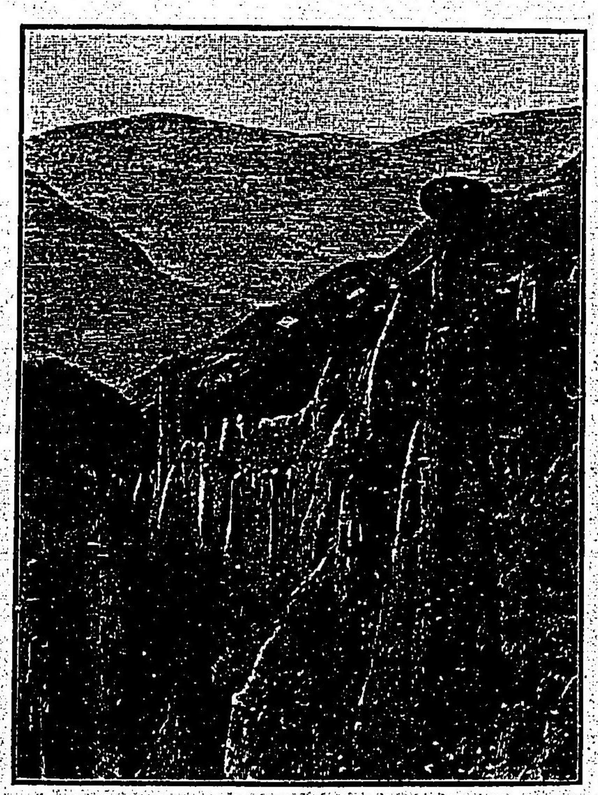
石の破壞を助くること少しとせず。

されば此地方の溪流にては目に觸るる岩片は多くは新に崩壞せるものにして、皆角稜を存し、且つ大塊をなすもの勘からざるべし。

又其土質粗鬆にして、其中に石塊を交ふるときは、其石塊の下部に位せる部分は浸蝕を免れ、爲に第三十九圖に示すが如き土柱を造ることあり。

水流の浸蝕は其地の傾斜如何によりて大に消長するもの

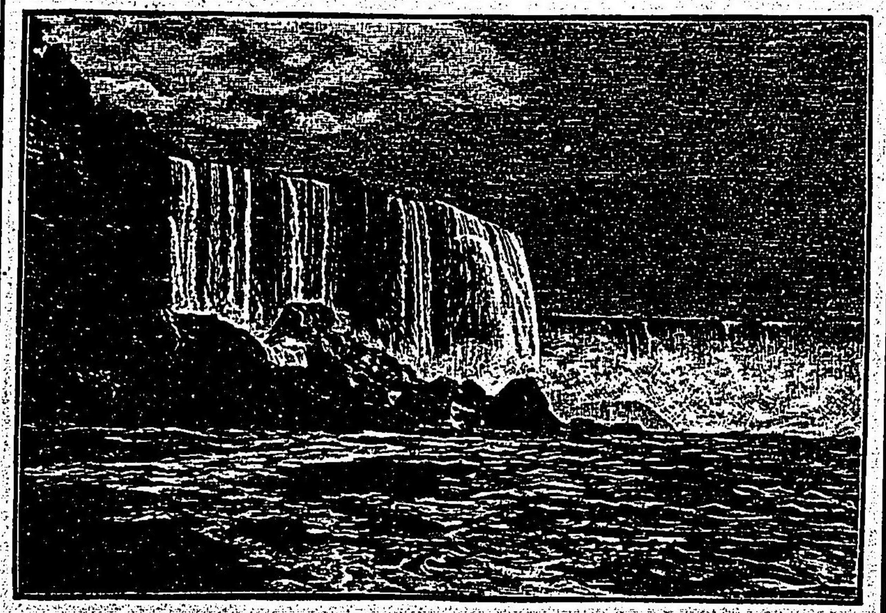
第三十九圖
アルプ山中チロールにある土柱



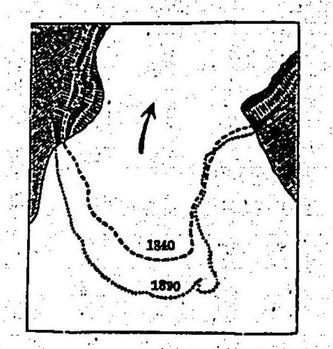
なり。山嶽の地方は概して傾斜急險なるが故に、流水の速度大にして、其力又能く巨大の石塊を動かすを得べく、此等は兩々相伴うて水底を浸蝕し、深く谿谷を刻み、時々處處に巨人釜と稱する窪穴を造るが如き、其削磨の甚しきこと、到底平地に於けるが如き比にあらざるなり。

彼の瀑布の如きは、其所在の如何に論なく、傾斜の最も急なるものなれば、浸蝕亦極め

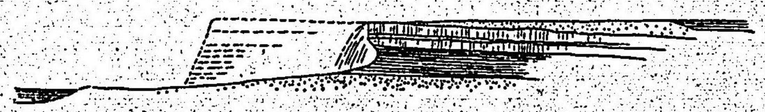
第四十圖
ナイアガラ瀑布



第四十一圖(上)
第四十二圖(下)
共にナイアガラ瀑布の退却する狀を示すものにして、前者は平面（圖中の數字は四曆なり）、後者は截斷面なり。



て甚しくして、ナイアガラの如きは次第に其上流の方へ退却する跡、極めて顯著なりと云ふ。」是より水流山嶽を出でて次第に平原に近けば其浸蝕と運搬との作用は又漸くに衰へ、水底の石塊も其容を減じて礫となり、且つ水中を輾轉し來れる間に、摩擦の爲に次第に其角稜を失ひ、其面圓滑となるを見るべし。既に全く平原に出づれば、水流緩慢となり、破壞的作用漸く減じて、建設的作用に移り、上流より來れる土砂は漸次水底に沈積し、時に流域を變ぜしめて新地を造ることあり。平原を過ぎて次に洋海に入れば、其の能く齎し來れる微細の沙



泥も遂に全く沈積し、洋海は之を保存して、專ら建設的の態度を取るものなり。唯、波浪の激する海岸にありては、又著しく破壞的の營力を逞しうすと雖も、其破碎せられたる岩石は海底に沈みて、爰に堆積し保存せられつゝあるなり。

水の化學的營力は石灰洞にて容易に見るを得べし。凡そ地下水は其質必ずしも純粹ならずして、種々の瓦斯、鑛物質或は有機物を含有し、其炭酸を含有するもの、石灰岩層の中に滲入するときは、次第に之を溶解して、其極遂に地中に廣大なる空洞を造るに至るべし。是卽ち**石灰洞**にして、其上部より滴下する水より炭酸石灰の再び遊離し、沈澱し、宛も氷柱の狀をなして垂下するもの、之を稱して**鍾乳石**と云ひ、其床上に滴りて生ぜるものを**石筍**と云ふ。

水流は斯の如く地殼中の可溶質物を溶解せるが故に、其水

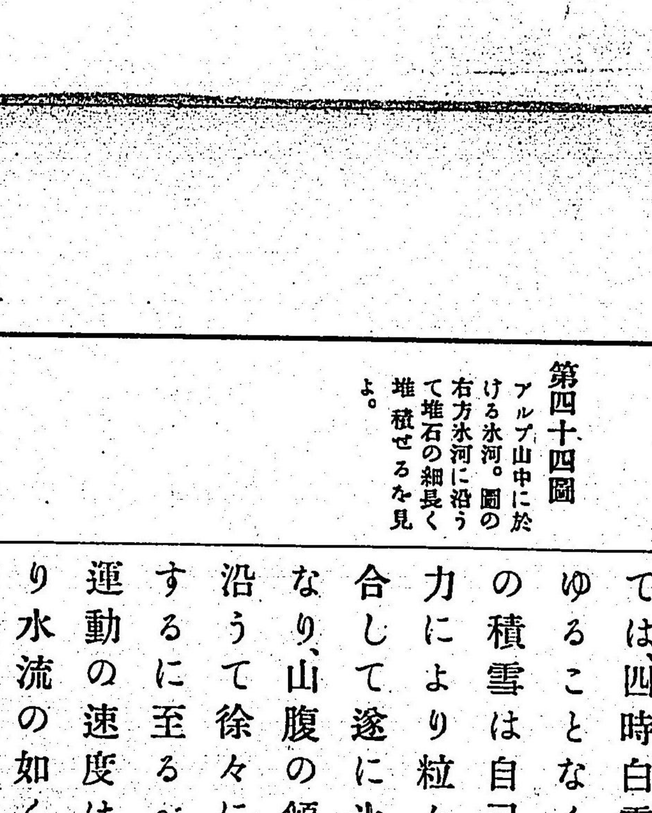
第四十三圖
石灰洞の內部を示す。

流れて出口なき湖水に注ぎ、其水分次第に蒸發するときは、湖水は漸く鹽類の含量に富みて、所謂**鹹湖**を造るべく、海水に鹽分多きも亦供給の源を一部は陸地に仰ぐものなり。

氷の作用。　水は單に液體の狀態にあるときに止らず、固體となりても亦偉大の營力を有するものにして、其最も著しきを**氷河**の作用とす。高山又は高緯度の地方にあり

ては、四時白雪の絶ゆることなく、此等の積雪は自己の壓力により粒々相癒合して遂に氷塊となり、山腹の傾斜に沿うて徐々に移動するに至るべし。其運動の速度は固より水流の如く大ならずして、殆ど靜止せるが如しと雖も、非常の重量を以て山腹を摩擦しつゝ降下するが故に、其削磨の力大にして、能く深谷を穿ち、地盤の岩石をして平滑ならしむるに至るなり。」

第四十四圖
アルプ山中に於ける氷河。圖の右方氷河に沿うて堆石の細長く堆積せるを見よ。



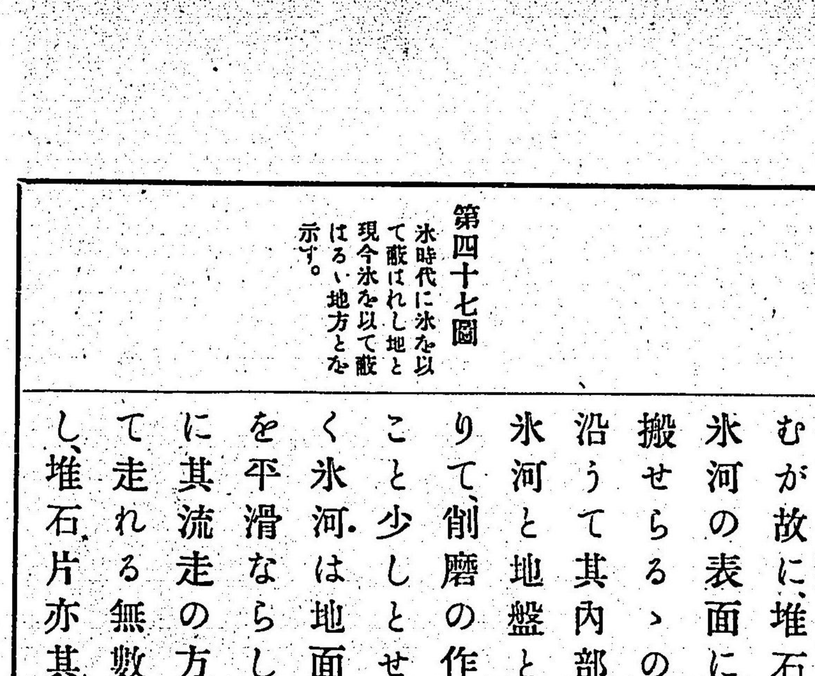
氷河が谿谷に沿うて下るや、兩岸より降下する岩石の碎片は、其邊緣に堆積して、所謂**堆石**といふものを造り、氷河の流走に伴はれて次第に下流の地に移るべく、二流の氷河相會するときは、其近接せる堆石は亦相合し

第四十五圖(上)
アルプ山脈の最高峯モンブランより出づるメールヅグラスと稱する氷河を示す。氷河の上に細點の列をなせるは堆石を表す。

第四十六圖(下)
スイス國ルツェルンにて營て氷河を以て蔽はれたる處にして、岩石の表面圓滑なるは氷河削磨の爲にして、其竝行せる線條は卽ち擦痕なり。又其上にある圓石は堆石片が氷河の間に陷りて角稜を失ひしものなり。

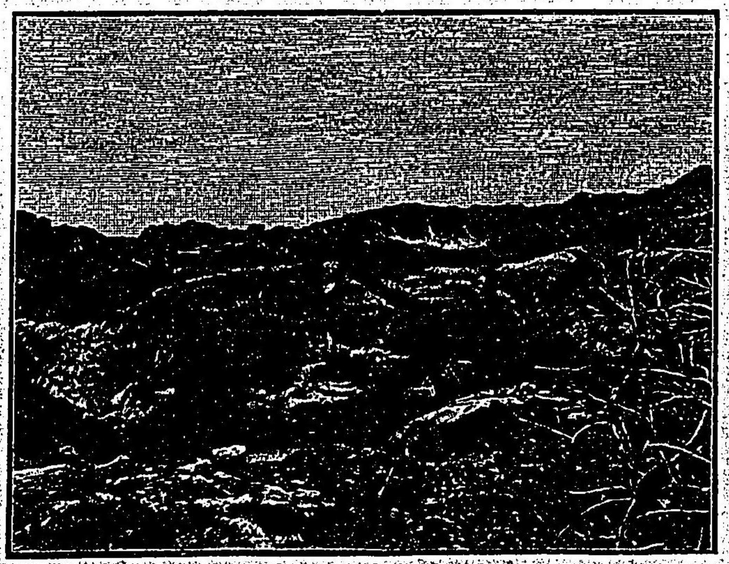
て一條となり、谿谷の中央を流るべし。又氷河は裂罅に富むが故に、堆石は斯の如く氷河の表面に横はりて運搬せらるゝの外、また之に沿うて其内部に陷り、遂に氷河と地盤との間に挾まりて、削磨の作用を助くること少しとせず。斯の如く氷河は地面を削りて之を平滑ならしむるの外、更に其流走の方向に竝行して走れる無數の擦痕を印し、堆石片亦其移動中に相

第四十七圖
氷時代に氷を以て蔽はれし地と現今氷を以て蔽はるゝ地方とを示す。



察擦して、角稜を失ひ、其面に擦痕を遺すべし。氷河漸く流下して、其地の氣溫は最早之に固體の狀態を許さざるに至れば卽ち融解して其の輸び來れる堆石、土砂等を放棄し、所謂**漂石**を遺すべし。我が北半球の大部は嘗て斯の如き氷塊を以て蔽はれたるものにして、今日の北ドイツの平原、イギリスの大部にては、遠くスカンヂナビア半島より來れる漂石が、到る處に横はれるを目擊するを得べし。

第四十八圖
ゴビ沙漠にて砂に浸蝕せられたる岩石（花崗岩）の表面を示す。



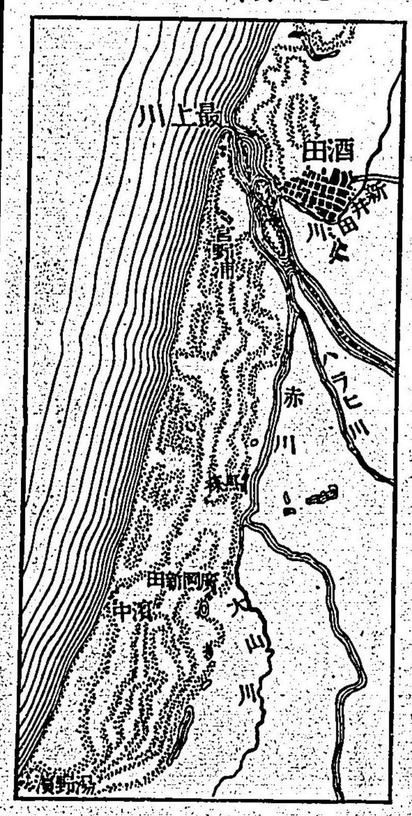
二　大氣の營力

地殻の表面、大氣に暴露せる處にありては、其中に含有する種々の瓦斯特に酸素、炭酸瓦斯の作用を受けて、次第に其質を變じ、殊に雨水の幇助を藉るときは其分解一層速なり。此現象を稱して岩石の**風化**と云ひ、一に**霎爛**と云ふ。

大氣の營力は又其運動卽ち風によりて著しく行はるゝも のなり。地表の岩石の破壞せるもの、常に風に遭ふときは、次第に粉碎して砂となり、砂は又風に吹き散されて絶えず岩石の表面を掠むるときは、次第に之を削磨して宛も水蝕と同一なる現象を呈することあり。

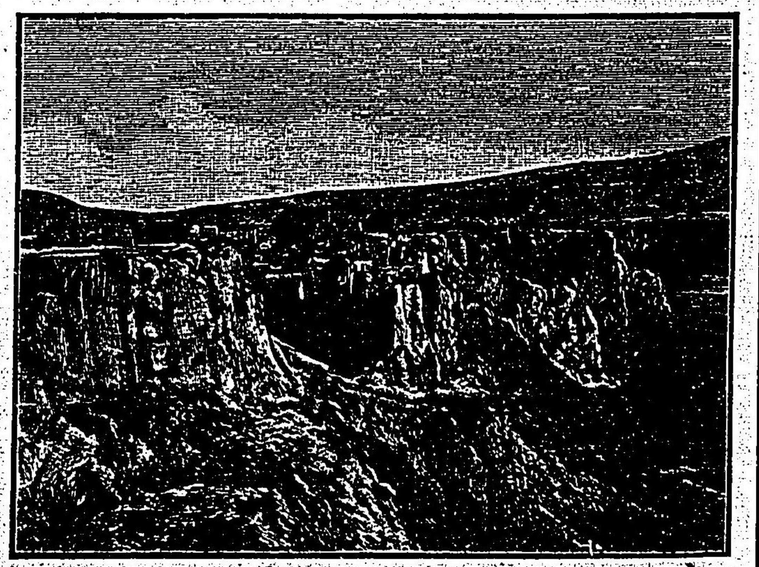
されど一方にては

第四十九圖
日本海岸に於ける沙丘の一例を示す。



風は運搬的、建設的の作用を なすものにして、沙漠、海岸其他の砂地にては、砂は常に風に吹き上げられて、砂丘と稱する丘陵を造り、風向に直交せる脈をなして走り、又風の強弱、多寡に從ひ次第に其位置を變じて前進することあり。又北支那地方にては、中央アジアより吹送られたる微細の砂塵の堆積して、黃土（レス）の數百米の厚層をなして橫はれるものあり。風は又昆蟲鳥類を伴ひ、或は植物の花粉、種子、胞子等を吹きて、遠隔の地に

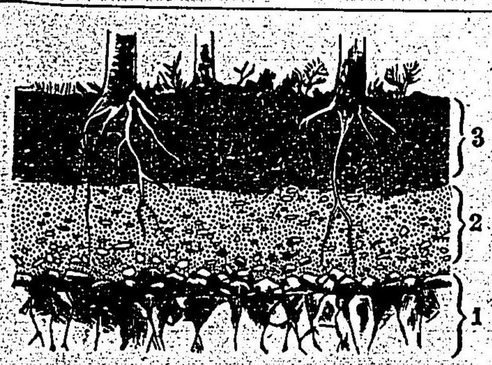
第五十圖
支那甘肅省にてレスの厚層より成れる地。



至らしめ、生物の蕃殖、分布を媒助すること少からず。』

三　生物の營力

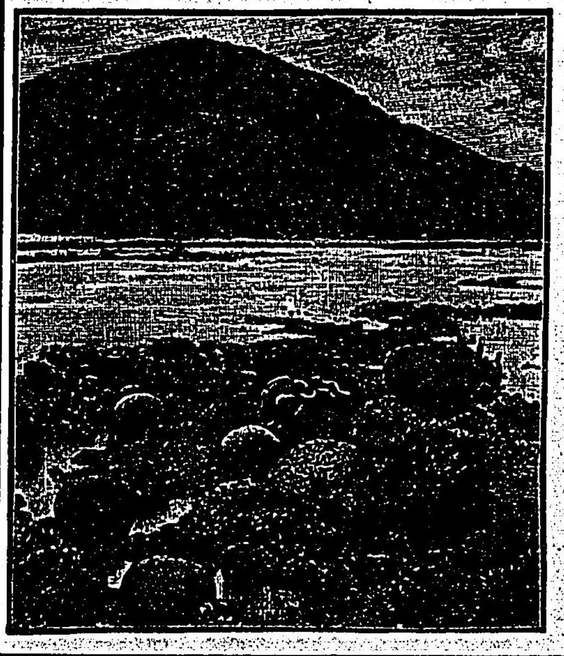
生物は又地殻の變動に與りて大に力あるものなり。植物は其根株を岩石の間に下して次第に之を裂開し、其敗朽せるものは有機酸を生じて岩石の分解を促し、其の沼澤或は地中に埋沒して多量の炭素を遺すときは、泥炭、石炭等となりて、地殻の一部を造ることあり。動物に在りても、穿孔介は水濱の岩石を穿ちて其崩壊を促し、或は蚯蚓が土塊を輸轍して、地表に廣大なる土堆を造るが如きことあり。されど其偉大の作用をなすものは却つて下等の動植物中に著しきものあるを見るなり。



第五十一圖
植物の根により て岩石次第に裂開せられたる狀。1は堅實なる岩石にして、2は其裂開したれど、なほ幾分か細片を挾めるものにして、之を亞土壤と云ひ、3は其全く裂開せるものにして、之を土壤といふ。

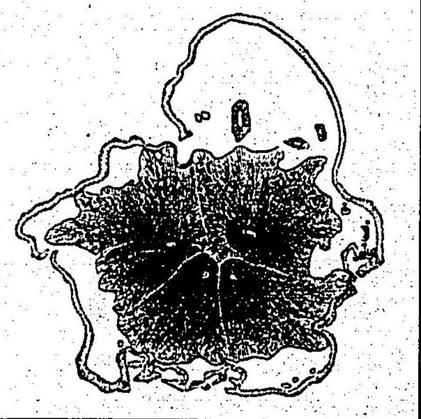
珊瑚礁は其適例とすべきものにして、珊瑚は、攝氏二十度以上の水溫を有し、且つ深さ四十米に達せざる、清澄平穩なる淺海に蕃殖し、盛に炭酸石灰を分泌して、礁を造るなり。其分布南大平洋に最も多くして、インド洋、大西洋之に次ぎ、本邦近海にては臺灣、琉球、小笠原島に之を見るを得べし。

珊瑚礁の形狀は分ちて三種となすを得べし。第一、海岸に沿うて生ずるもの、之を**岸礁**と云ひ、第二、海岸を離れて帶狀をなし、其間に海水を挾むもの、之を**堡礁**と稱し、第三、海中に孤立して不規則なる環狀をなし、

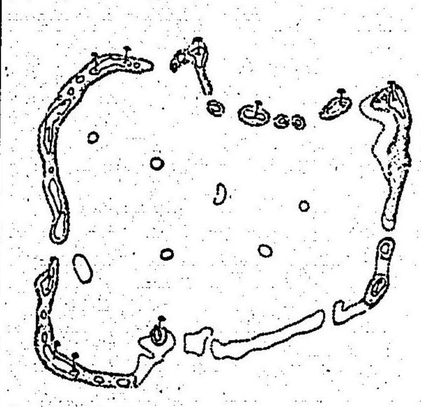


第五十二圖
オーストラリアの東方に發達せる珊瑚礁を干潮のとき寫せるものなり。前景及び中景は礁にして、後景は陸地なり。

第五十三圖
珊瑚礁の平面圖にして、礁の大部は堡礁をなし、一部は岸礁をなす。



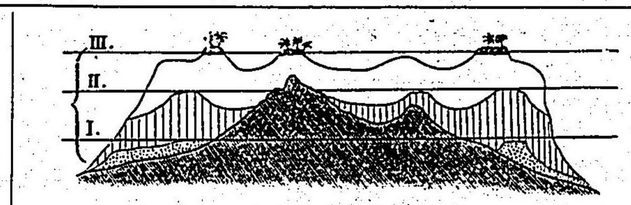
第五十四圖
環礁の平面圖



内に靜穩なる海水を湛ふるもの、之を**環礁**と云ひ、普通呼びて珊瑚島と稱す。』珊瑚島の成因に就き、ダーウィン氏は土地沈降說を以て說明して、珊瑚は淺海に生活する動物たるに關らず、なほ其遺骸を深處に見るを得るは、これ其基礎をなせる地盤の漸次下降せるによるものにして、其成生の始にありては岸礁たりしもの、次に堡礁となり、最後に環礁を造るに至りしものなりと言へり。されど近來アガシ、マルレー等は之に反して、珊瑚島の所在は必ずしも土地沈降の處のみに限らず、却つて

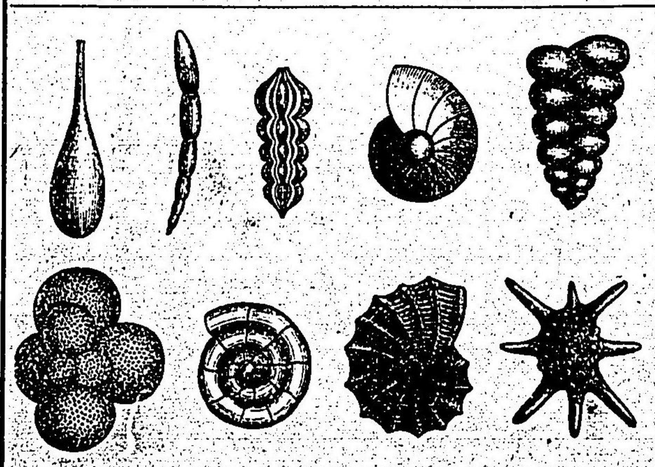
第五十五圖(上)
ダーウィン氏の珊瑚嶋成生說を示す。Iは岸礁たる時代、IIは堡礁たる時代、IIIは環礁となれる時代。

第五十六圖(下)
各種の多孔蟲を擴大して示す。



フィジー島の如き隆起の跡ある處にも存在し、要するに大陸の一部若しくは島嶼が海水に浸蝕せられて今は海中に淺き臺地をなせる處に生ぜるものなりと言へり。』

珊瑚に比して重要なるものには多孔蟲あり。多孔蟲は極めて細微なる動物にして、海水中を游泳するものなり。其遺骸たる石灰質の骨骼は絶えず沈澱して、大洋の底には一面に殆ど此遺骸のみにて成れる軟泥の堆積せる處あり。此他種

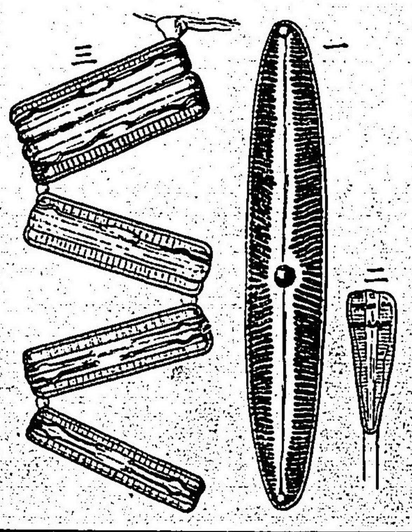


種の軟體動物、棘皮動物も之と同樣に沈積し、また下等植物なる硅藻の如きも、其遺骸を沈積して水底に硅藻土を造ることあり。

第五十七圖　顯微鏡にて見たる硅藻

第三節　地殼の構造

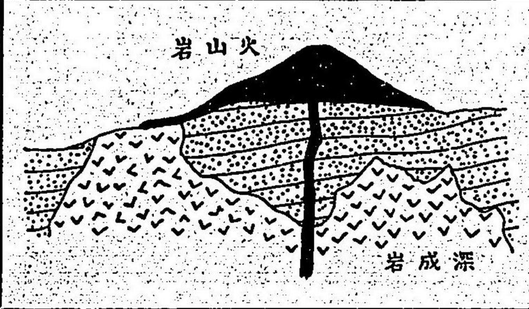
地殼は其創成の際より今日の狀態をなせるものにして、幾多の時代を經過し、各種の變動作用を受けて、遂に複雜なる構造を見るに至りたるなり。此地殼を構造する物質を稱して**岩石**と云ひ、山嶽に露出する巨岩も、平野を蔽へる砂礫も、苟も其の地殼の成分たる以上は、其質の硬軟如何を論ぜずして、皆此名稱の下に總括せらるゝなり。



岩石は、其成因により、分ちて**火成岩**、**水成岩**、**變成岩**の三種となすを得べし。

火成岩　は地球の內部にある岩漿が迸發し、凝固せるものにして、其地表に噴出せるものを**火山岩**と云ひ、本邦各地の火山を造れる富士岩（一名安山岩）は其一例なり。岩漿若し地殼中の深處に止りて、徐々に凝固するときは、之を稱して**深成岩**と云ふ。花崗岩は其適例なり。今日往々地表に此種の岩石を見るは、其上部に位せし地殼の一部が、水蝕其他の作用により削磨せられたるによるなり。凡そ此等の火成岩は灼熱せる熔融態より冷却して成りたるものなれば、晶質を帶び、且つ塊狀をなすを常とす。されば火

第五十八圖　火成岩の地殼をなす狀態を示す。深成岩の一部地表に露出するは、上層の削磨せられたるによる。



成岩は一に**塊狀岩**と云ふ。

水成岩。水の器械的或は化學的作用を受けて、水底に沈澱せる物質次第に堆積するときは、水成岩を作るべし。砂、礫、粘土若しくは其の凝固して成れる砂岩、礫岩、粘板岩の如きは器械的にて、石灰岩、硅岩は化學的に成れるものにて、水成岩なり。今日此等の岩石にて成れる地方は、皆嘗て水底たりし處にして、地殼變動の爲に隆起して、斯く陸地となれるなり。

水成岩の成因斯の如くなるが故に、此岩石は層狀をなして相重なるを見るべし。されば此岩石は一に**成層岩**と云ひ、其累層を稱して**地層**と云ふ。

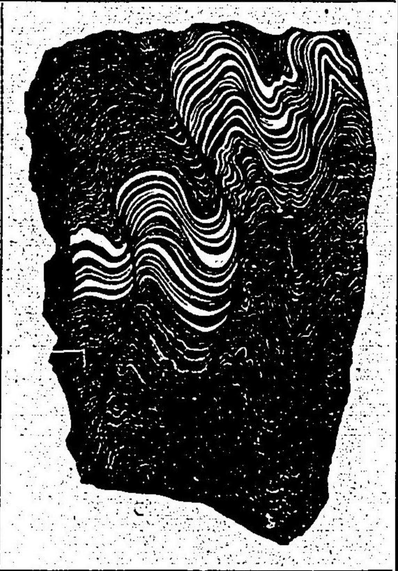
變成岩は亦水成岩と同じく層狀をなすと雖も、一體に晶質を帶ぶることは火成岩に似たり。これ此岩石の成因は水成岩と等しけれど、多く年所を經るに從ひ高壓と高溫とを受け、其質を變じて斯る狀態をなすに至れるものなり。秩父

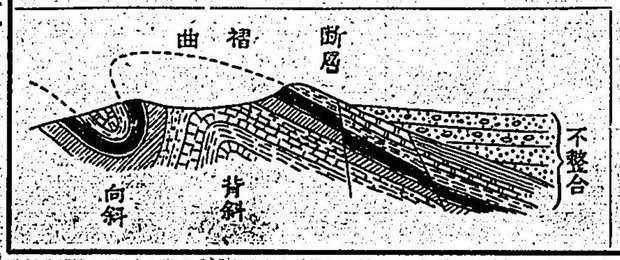
第五十九圖(下)　火成岩の一種玄武岩の凝固して、柱狀の節理を生ぜる狀を示す。（但馬玄武洞）

第六十圖(上)　水成岩の一種、礫岩。

第六十一圖(上)　水成岩の一種粘板岩が壓迫の爲に皺襞を造り、又小斷層を作れるを示す。

第六十二圖(下)　水成岩の累層、褶曲、斷層等、を示す。褶曲の際に、波狀をなせる累層、凸波をなすときは背斜層と云ひ、凹波をなすときは向斜層と云ふ。



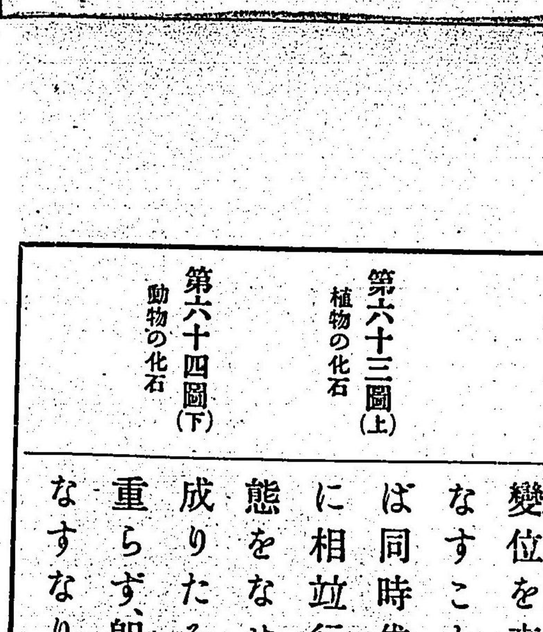


青石と稱する剥岩は其一例なり。

地層の新しく成れるものにありては、各層皆水平に竝行して整然相累積すれども、遠き過去の時代に成りたるものにありては、其生成後幾多の地殻變動を受け、或は横壓力によりて褶曲を生じ、或は裂罅に沿うて斷層を造り、爲に地層の變位を來し、複雑なる構造をなすこと尠しとせず。されば同時代に成れるものは互に相竝行して所謂**整合**の狀態をなせども、異なる時代に成りたるものは相竝行して重らず、卽ち**不整合**の累層をなすなり。

第六十三圖(上)　植物の化石

第六十四圖(下)　動物の化石



地層の中には、其成生の時代に棲息せし動植物の遺物を含有することあり。之を稱して**化石**と云ふ。

地質學者は或は古生物の發達を考へ、或は地層累積の狀態を察して、地殻成生の歴史を大別して、始原代、古生代、中生代、新生代の四となせり。

本邦にて始原代の岩石より成れる地方は、阿武隈高原、飛彈山脈、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、又古生代層は北上、關東、赤石の諸山及び紀伊、四國、九州にて始原紀層を覆うて著しく發達し、飛驒以西、丹波、丹後を經て中國に至る地方にも亦好く露出せるを見る。中生代に成れる地方は比較的大ならずして、各地に散點し、次いで新生代に入りては、陸地は著しく增加し、其初なる第三紀には殊に北日本の陸地發達

し、日本島の現形は大體此時に成りたるものと言ふを得べく、其最新の時代なる第四紀に入りては、大河の灌域地たる石狩、越後、關東、濃尾、攝津等の地方に廣大なる平野を造るに至れり。此等の地層發達すると共に、各時代を通じて火成岩の迸發あり。本邦にては深成岩たる花崗岩は始原古生の二代に出で、中生代に入りてより其殊に甚しきものありしを見る。中國、畿內より中部本州に其露出最も多し。之に反して、火山岩の噴出は古き時代に少くして、今日見る所の火山は皆新生代の初なる第三紀以後に造られたるものなり。

第四節　地形の成因

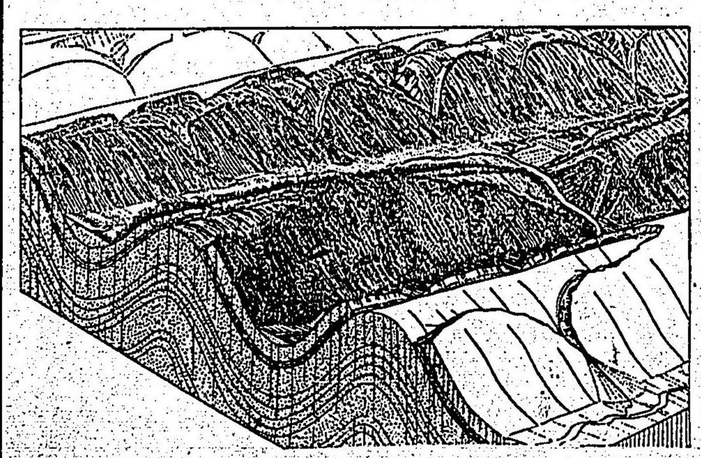
陸地表面の相貌、複雜にして、山野、河谷の其間に横はるものあるは、其成因皆上に述べたる內外營力の作用に外ならざるなり。

山嶽は其成因により、分ちて四種となすを得べし。

第一、**火山**。地球內部の岩漿噴出して堆積せるものにして、孤立の峯をなせども、地殼の裂罅は線狀をなすが故に、數個の火山は此線上に排列せられて、所謂火山脈をなすを常とす。

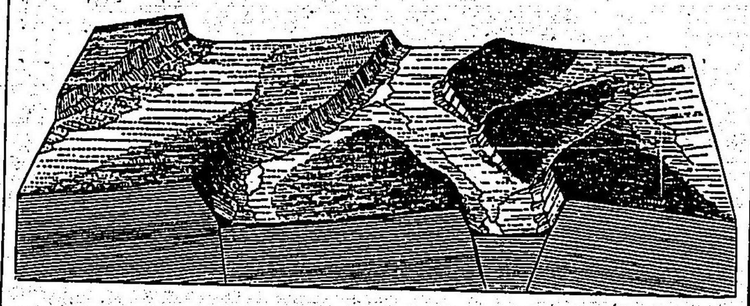
第二、**褶曲山**。地球收縮のため地表に皺襞を生じ、かくて隆起せる部分は卽ち褶曲山を造るなり。今日地球上に連亙せるヒマラヤ、アルプの如き大山脈は皆此種に屬し、本邦の赤石山脈、四國山脈の如きも亦然り。

第六十五圖
褶曲山
山と山との間に竝行して縱谷あり、中央の山を橫斷する橫谷あり。
（第七九頁參照）



第六十六圖(上)
斷層山。
地塊數個に破れ。變位して此山をなす。

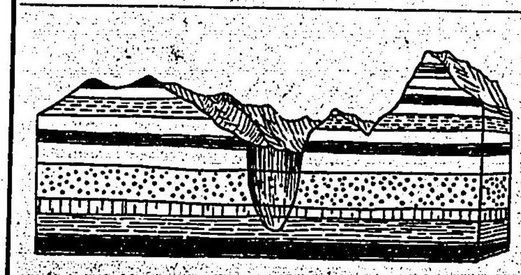
第六十七圖(下)
水蝕山。
谷の兩側は同一の岩石より成るを見るべし。



第三、**斷層山**。地殼の一部が其裂罅に沿うて或は陷落し、或は隆起するときは、一方の地は他に比して高く聳え、斷層山を造るべし。秩父山塊の西方千曲川に臨む處に其適例を見るを得べし。

第四、**水蝕山**。水蝕の作用甚しくして、谿谷を造ること深ければ、其間に挾まれたる部分は殘りて山嶽をなすべく、稱して水蝕山と云ひ、其例極めて多し。

此等の成因は又相伴うて起ること尠しとせず。褶曲山も其一部斷絶して斷層山をなすこ

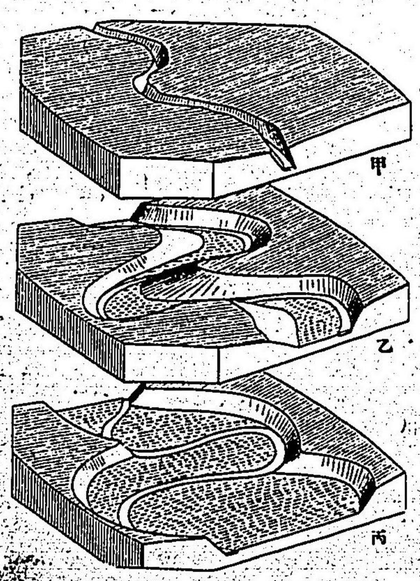


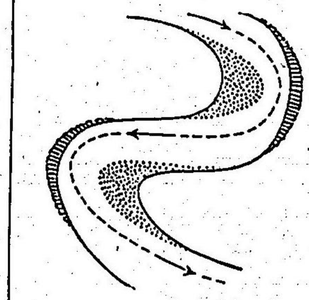
第六十八圖
浸蝕によりて谷を生じ、河道變遷する狀を示す。

とあり。一基の火山も、削磨の作用甚しきときは、分れて數峯をなすべし。

谿谷の成因は亦前者と相似たるものあり。地皮褶曲すれば其凹處は谷となり、斷層山に沿へる一帶の低地も亦一種の谷を造るべし。其他流水の浸蝕する處にありては、到る處谿谷の造らるゝを見るべし。谿谷の方向が山脈の軸線と竝行するときは之を稱して**縱谷**と云ひ、軸線を横斷するときは**横谷**と云ふ。紀伊半島に於ける紀ノ川は縱谷にして、熊野川は横谷の好例なり。』

水流は土地の傾斜に從つて緩急を異にし、急流は浸蝕大

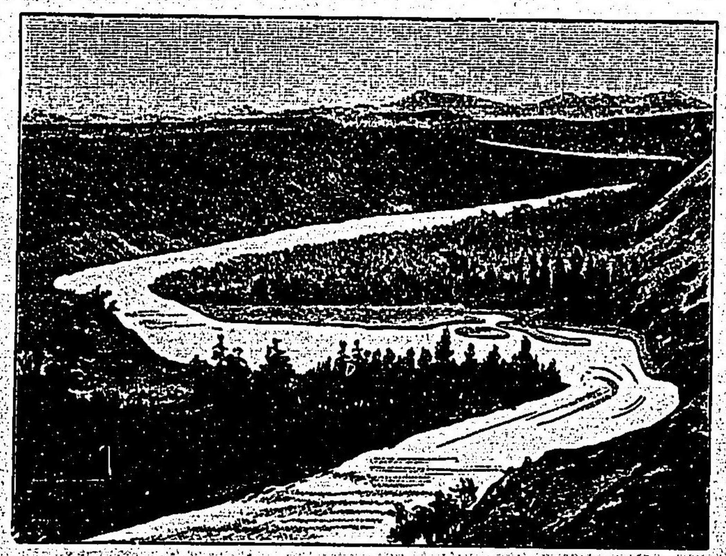




第六十九圖(上)
屈曲せる河道にて水流の急なる部分を、點線にて示す。

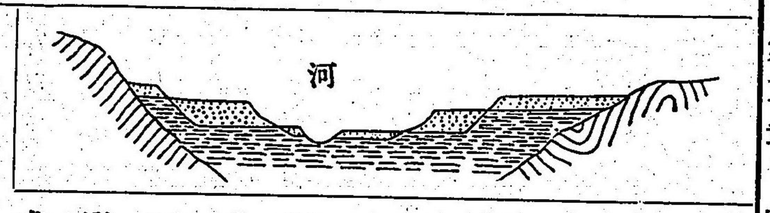
第七十圖(下)
屈曲せる河流の常態を示す。

にして谷を造ること速なり。而して其浸蝕は又岩石の硬軟により左右せられ、水流硬岩に會すれば狹くして深き谷を造り、軟地に出づれば廣くして淺き谷を生ずべし。其の流るゝや、成るべく抵抗物の少き處を選ぶが故に、流向屈曲する處を常とし、殊に平野に其の著しきを見る。河流の生じてより未だ多く年處を經ざるものにありては、其谷の兩崖急斜して、

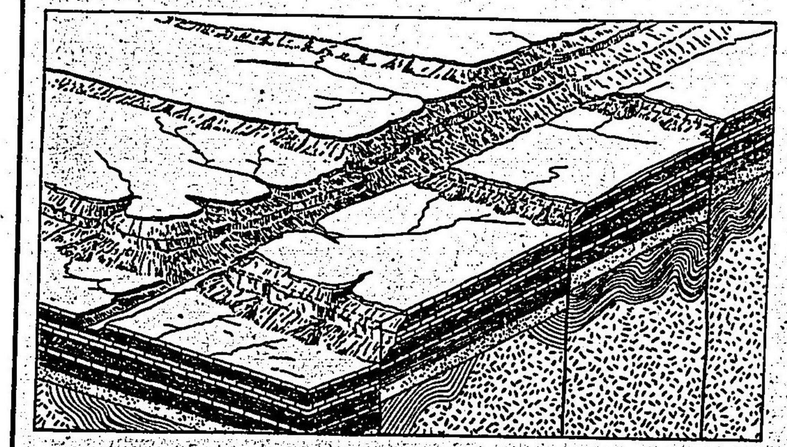


第七十一圖
石狩川の河道屈曲する狀。舊河道の新月形の湖沼となりて、殘るもの少からず。

谷幅は河道と相等しく、其間また寸地の農耕、住居に適するものを餘すことなし。されど屈曲せる河流にありては、其流走の速度最大なる處は中流より外側に偏して、其衝に當る處は浸蝕最も甚しく、內側の地は却つて土砂の沈積を見るが故に、河流の久しく歲月を經過せるものにありては、河道屈曲の爲に、谷幅は次第に擴げられ、河流に沿うて廣大なる坦地を造り、村落此處に興るべし。其河道の屈曲甚しきものは其彎曲部相密接し、遂に相連絡して河道を短縮せしむ



第七十二圖(上)
段丘
「河」は今日の河道を示す。



第七十三圖(下)
斷層によりて臺地の成れる狀。

ることあり。北海道の河川には其例頗る多し。溪谷の底部、河岸に沿うて屢階段狀をなせる平地の横はるものあり。稱して**段丘**と云ふ。これ嘗て河底たりし處にして、のち水流の作用に變化を生じて、一層深く之を浸蝕したるが爲に、今は丘陵狀をなすに至りたるものなり。其水流變化の原因一ならずして、或は洪水により、或は上流より運搬する土砂の量の減少せるにより、或は下流の地にて水深を增加したる影響により、或は又此地方の變動によりて河道傾斜の度增加せし等、其主要なるものなり。

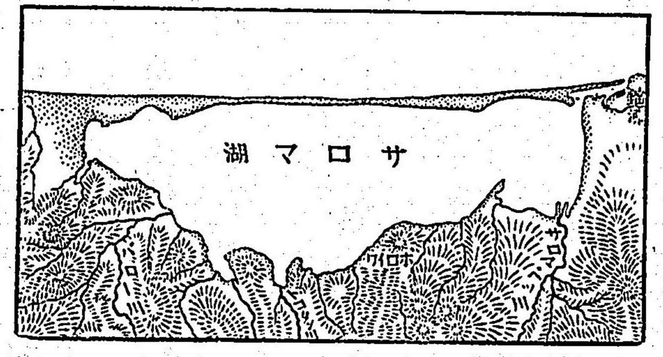
臺地。 水流著しく平地の周圍を削磨するときは、其殘留せる部分は臺地をなすべし。臺地は此他斷層によりて成り、或は又熔岩氾濫して地表を蔽ふによりて生ずることあり。

盆地。 山嶽若しくは臺地によりて圍まれたる平坦の地を稱して盆地と云ふ。其成因或は風、水、若しくは氷河の削磨により、或は又陷落により、或は爆裂によりて生ずることあり。

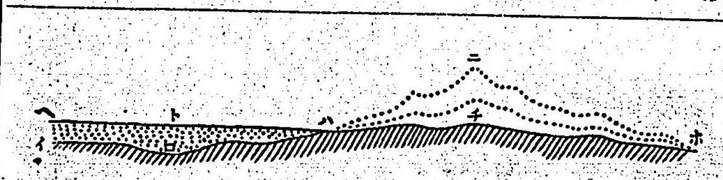
盆地の中には流水相集りて現に湖沼を造り、又嘗て湖沼たりし處尠しとせず。**湖沼**は此他

第七十四圖
水流變遷の爲に生じたる湖沼の一例。
下總の印幡沼。

第七十五圖(上)
潟の好例。
北海道サロマ湖。



第七十六圖(下)
平原の成生を示す圖式。
ハ、ニ、ホの山嶽次第に削られ、ヘ、ハ、チ、ホの平原となり、イ、ロ、ハの水底に堆積せし土砂は、遂にヘ、ト、ハの平原となれり。



て外海と通ぜしむるもの、之を稱して**潟**と云ふ。

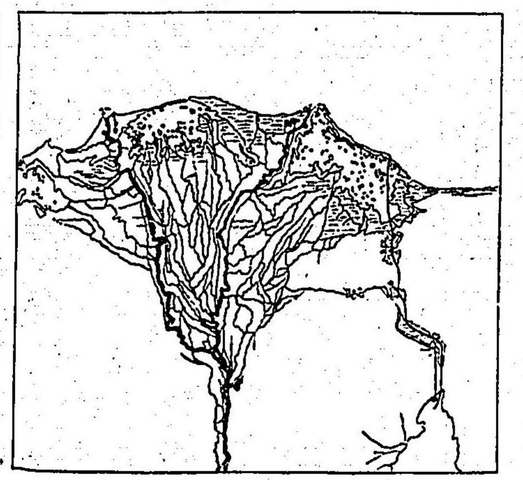
平原は必ずしも絶對的水平の地面に限らずして、相隣れる地方の高低少き場合を汎稱し、時に低平

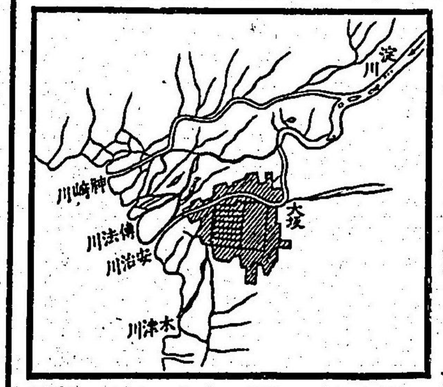
火山の噴出物、氷河の漂石、或は山崩れ等により水流を止むるによりて生じ、或は河道變遷の爲に舊河道の殘りて、湖沼となるものあり。ヨーロッパ及び北アメリカには氷河の爲に生じたる湖水多く、富士、磐梯の麓には其噴出物に支へられて生じたるもの少からず。

又海岸の沙洲發達して湖水を抱き、纔に狹小なる水路により

第七十七圖(上)
ナイル河口の三角洲。

第七十八圖(下)
淀川口の三角洲。





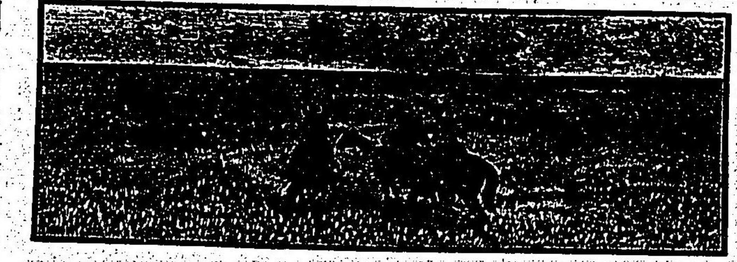
なる波狀の起伏をなせるもの尠しとせず。其成因は大別して二種となすを得べく、卽ち一は堆積によるものにして、一は堆積に基くものの是なり。山嶽の巍峨たるも、風雨に暴露すること久しければ、次第に平夷となるべく、河水の混々として流るゝも、土砂を沈積して歇まざれば、遂に廣野を造るに至るべし。前者は其面積大なるもの少く、且つ種々丘陵地に移化するものあり。阿武隈高原の麓には其好例を示すを得べし。後者は前者に比すれば其發達著しくして、大

河流の通ずる處に能く其の延亙せるを見る。

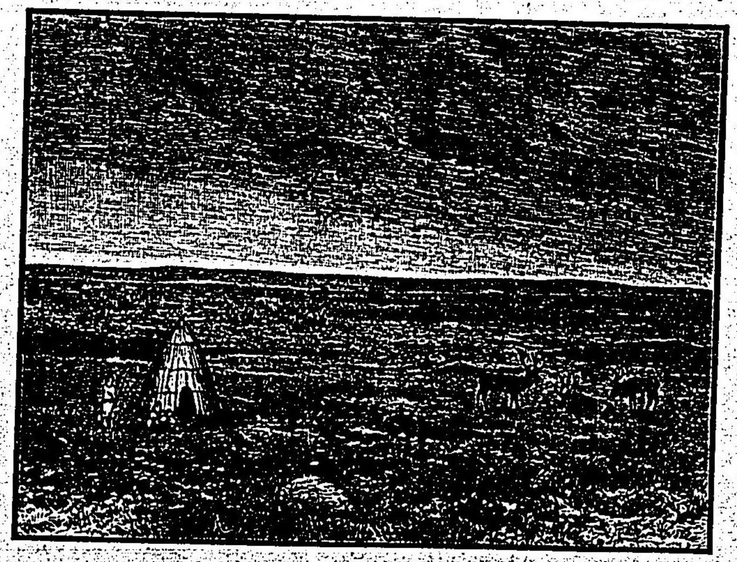
べし。其下流海に注ぐ處にありては、河水分岐して數條となり、其間に**三角洲**を挾みて、廣大なる平野を造るもの多し。濃尾、攝津の平原比々皆然り。』

大陸には往々廣大なる平野の横はるありて、其特相により種々其名を異にす。

北アメリカのプレイリー、ユー



第七十九圖(上)
北アメリカのプレイリーを示す。



第八十圖(下)
ヨーロッパ北端にあるツンドラの夏景を示す。

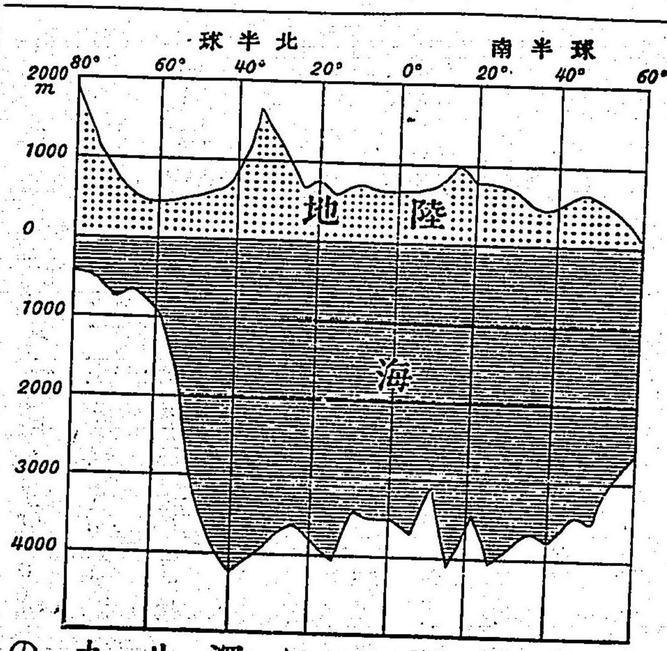
ラシアのステップと稱するものは、樹木少くして、一面に雜草を以て蔽はれ、又同大陸の北部に横はれるツンドラは一年の大部分は全く凍結して、唯夏季に至れば、水分溶解して濕地となり、苔蘚類の生ずるを見るのみ。大陸のうち雨量僅少なる處にありては、植物に乏しき荒地の横はるあり。稱して**沙漠**と云ひ、其大部分は一面の砂原なりと雖も、亦其中には山岳、丘陵の峨々として聳ゆるものあるを忘るべからず。

第八十一圖
サハラ沙漠の光景。

第三章　水界地理學

第一節　洋海の分布及び其肢節

第八十二圖
地球上各緯度に於ける陸地の高さと洋海の深さとの割合を示す。



地球表面の大部分は洋海を以て蔽はれ、其面積は陸地に對して三と一の比をなし、又深さは平均三千六百米にして、陸地平均の高さの約五倍に當れり。而して地球上の最深點は北大平洋にありて、マリアンナ島の附近にて錘測九千五百八十米に及び、本邦の東北には又一大深底タス

カロラありて、其深さ八千五百十三米に及べり。

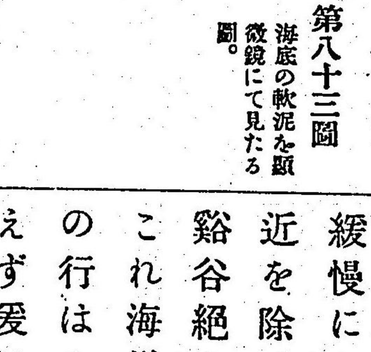
洋海は各大陸により界せられて、大平、大西、インドの三大洋に分たれ、大平、大西二洋の面積のみを以てしても、地球表面の半に及べり。此他兩極に沿うて、北極洋、南極洋あれど、小にして遠く前者に及ばず。大洋の邊緣、陸地の出入せる處にありては、洋海は更に小分せられて、或は地中海の如き四方陸地を以て包まれたる**內海**を造り、或は支那海の如く大陸に沿うて**緣海**をなせり。

海底　大洋の眞の海床と稱すべきものは、海岸を距る若干距離の處に始るものにして、二百米の同深線に達するまでは海底の傾斜甚しからざれど、此同深線以外は俄に其度を增して、始めて大洋の海床となるなり。

大洋の海床は亦凹凸なきにあらずと雖も、其起伏や極めて

緩慢にして、火山島若しくは珊瑚礁の附近を除くの外は、地表に見るが如き山嶽、谿谷絶えてなく、一面低平なるを常とす。これ海洋には主として水の保存的營力の行はるゝものにして、各種の物質は絶えず爰に沈積しつゝあるによるなり。此堆積物は軟泥にして、其幾分は陸地より排出せられたる土砂を交ふれど、其大部分を占むるものは洋海の表面附近に棲息せる微細なる動物の遺殼にして、主として石灰質にて成れるものなり。

第八十三圖　海底の軟泥を顯微鏡にて見たる圖。



第二節　海水の性質

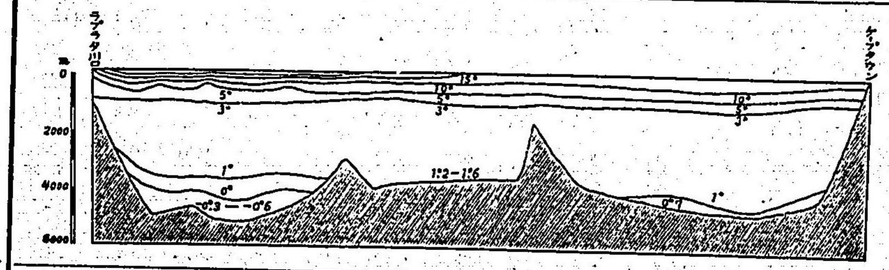
成分竝に比重。　海水中には種々の鹽類を含有して、鹹味を帶ぶ。此鹽類は一部は陸地を循環する水が溶解し來りしも

のにして、一部は地球創造の時代より海水中に存在せるものなり。其主要なるものは普通の食鹽卽ち鹽化ナトリウムにして、鹽類全量の四分の三を占め、之に次ぎてマグネシウム、カルシウム、カリウムの鹽類あり。從つて海水は淡水に比すれば重くして、其比重平均一・〇二六を有せり。

此等鹽分の含量は地方によりて異なり。北大西洋の如き、貿易風下にありて蒸發多き處は之に富めども、黑海の如き、內海にありて大河の多く朝する處は、其含量に乏しきを免れず。本邦瀨戶內海沿岸が製鹽に適するは、其の內海にして蒸發佳良なると降水量の僅少なるとによりて、鹽分に富めるが故なり。

海水の色。　一掬の海水は無色なれど、其量多ければ藍色を帶び、鹽分の多少によりて濃淡あるを常とす。時としては、

第八十四圖
大西洋の南部の截斷面にして、深さにより水溫の著しく異なるを示す。



異物の混ずるによりて其色著しく變ずることあり。支那の黃海は黃土の流出するにより其色を呈し、紅海には紅色の動物ありて海水又時に此色を帶ぶ。此他海水中には夜光蟲其他の動物ありて、暗夜波間に燐光を放つことあり。

海水の溫度。　洋海表面の溫度は緯度により異なり、赤道に於ける二十五度より極地に於ける零下一乃至二度の間にあれど、表面以下海水の大部分は寒冷にして、四度乃至零下二度の間にありて、地球上到る處大差なし。蓋し太陽の光と熱とは其の影響する處約三百米以內なるが故に、深海は暗黑寒冷にして、晝夜、夏冬の區別なきなり。又鹹水の氷點は零下二度餘なるが故に、其の冷却するに從ひ密度を增し、高緯度地方表面の海水は次第に深處に沈み、且つ徐々に低緯度の地に流れて、深海寒冷の一原因をなすなり。

高緯度の地にありては、洋海一面に氷

第八十五圖（上）
南極洋に於ける浮氷竝に探檢船ベルヂカ號。

第八十六圖（下）
氷山

結して、其厚さ一乃至二米に及ぶものあり。稱して**浮氷**と云ふ。又陸地より流れ來れる氷河の末端、離脱して海中に浮游するものを**氷山**と云ひ、潮流に從ひ低緯度の地に來り、海客に危險を及ぼすことありて、殊に北大西洋に多し。氷山は時に高大にして海面上百米以上に達するものあれど、元來氷と水とは比重に大差なきが故に、其海面上に露るゝ部は全體の八分一に過ぎずして、其大部分は水中にあるなり。

第三節　海水の運動

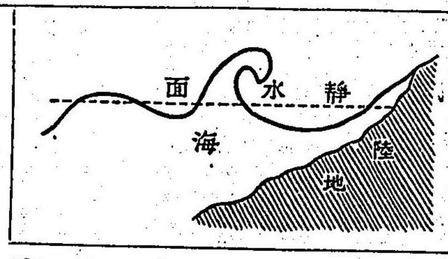
海水は常に靜止の有樣に安んぜず、其表面は常に動搖して**波浪**を起し、時に又**津波**を生ずることあり。其他海水には一定の運動ありて、海濱にては約六時間毎に其の規則正しく進退するを見るべく、之を稱して**潮汐**と云ひ、又海中には

河流と等しく常に一定の方向に流るゝ部分ありて、名づけて**洋流**と云ふ。

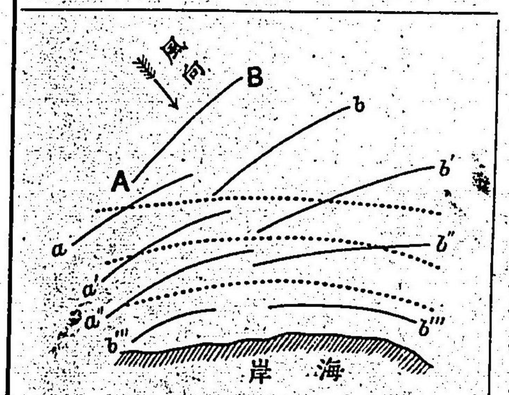
波浪は空氣の動搖により起る海水の運動にして、從つて暴風は常に激浪を伴ふものなり。波浪の動くを見るに、其狀前進するが如しと雖も、其實水分子は一處にありて、上下に振動し、前後に進退し、唯其振動を相隣れる水分子に傳播するに過ぎざるなり。

波浪の最高點を**波丘**と名づけ、最低點を**波谷**と云ふ。**波の長さ**とは相隣れる波丘間の水平距離にして、**波の高さ**は波丘と波谷との間の垂直距離なり。一の波丘を生じたる後、更に同處に次の波丘を生ずるまでの時間を**週期**と云ふ。而して其最大極は波長は五百米、波高は十五米にして、週期は十八秒なり。

第八十七圖(上)
磯波の表面を示す。



第八十八圖(下)
磯波Aが風向に關せず次第に海岸に竝行して進み來る狀を示す。點線は同深線なり。



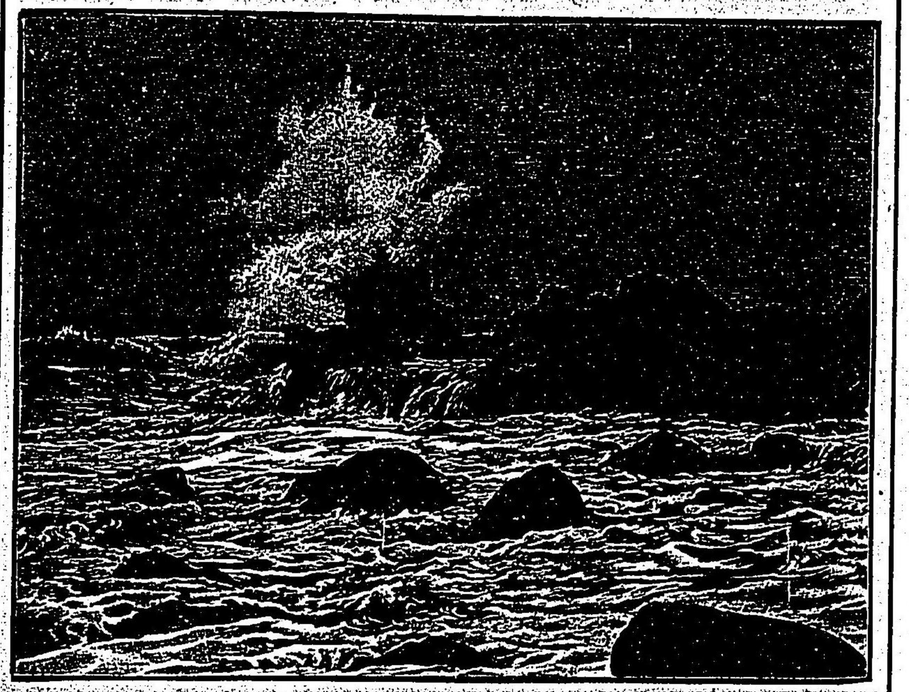
波浪の振動著しきは、單に洋海の表面少許の部分に止るものなり。其振動は理論上波高の三百五十倍の處に達すべけれど、表面を距るに從ひ頓に減却して、波長と同一なる深さに至れば、波高は纔に表面の五百分一となり、水分子は主として水平振動をなすに止るなり。

海岸にては海底次第に其深さを減ずるが故に、波浪は移動して、波の前面は後方より急斜し、波丘は遂に海岸に倒れて、碎けて白波を生ず。此磯波の海岸に寄せ來る狀を見るに、風向の如何に關せず、波丘は帶狀をなし、次第に汀線に竝行して進むべし。これ

第八十九圖
磯波が海岸の岩礁に衝突する狀を示す。

海底と摩擦するにより て起る現象なり。

津浪は普通の波浪に比して、其波長、週期、竝に傳播速度の著しく大なるものなり。其原因は主として地震及び火山の破裂にあり。クラカトア火山の破裂せしときは、其波動世界の大部分に及び、安政元年駿河灣に起り、明治二十九年三陸海岸を襲ひたる、津浪の

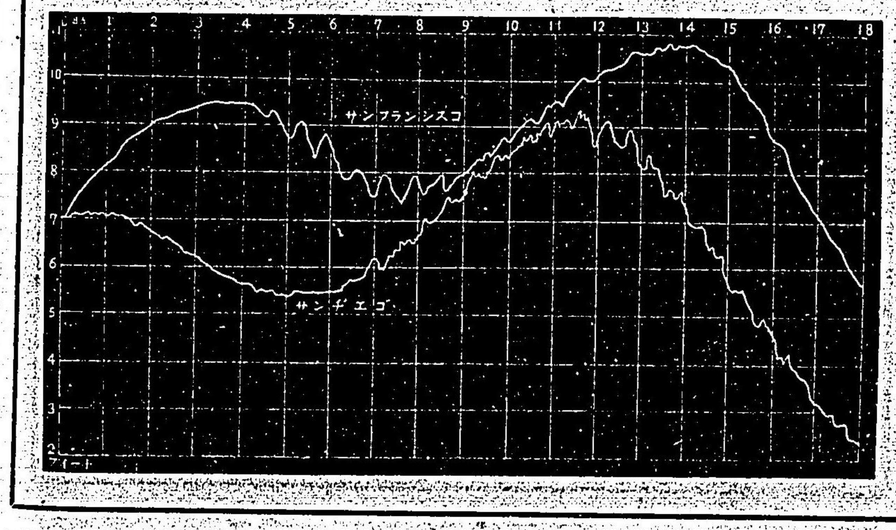


如きは、其波動能く對岸の北アメリカにて感ぜられたりと云ふ。

此三陸津浪の如きは、最大の波高二十五米にして、瞬時に海岸を洗うて二萬の生靈を奪ひ、數百の村落を壞りて、慘狀を極めたり。

洋流。風向一定せる處にありては、海洋表面の水は之に伴はれて流動するなり。之を洋流と稱し、氣流と密接の關係を有す。洋流には**暖流**、寒流の二種あり。暖流は孰れの大洋にても、赤道の兩側にありて、其兩岸の大陸に沿うて流れ、中

第九十圖
安政元年十一月四日（西曆一千八百五十四年十二月二十三日）本邦東南の大地震に伴ひたる津浪が大平洋を越えて、カリフォルニアに及び、サンフランシスコ及びサンヂエゴ二處の潮信器に之を記さしめたるものなり。



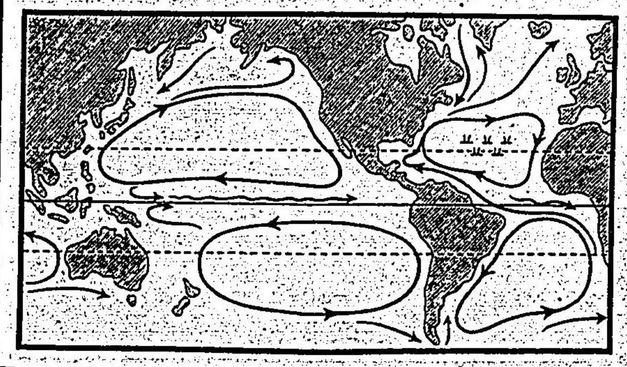
央に水波靜穩なる處を存す。大西洋に於ては特に之を稱して**藻海**と云ふ。今此中心に立ちて、其周圍を流るゝ洋流を見るに、其方向北半球にては時針の回轉と同じく、南半球にては之に反するを知るべし。

暖流中最も主要なるものを黑潮及びメキシコ灣流とす。**黑潮**は暗藍色を帶び、其溫度は附近の海水に比して高きこと四度に及び、フィリピン群島の邊より發して、臺灣の東を流れ、分岐

第九十一圖
陸前氣仙郡細浦に於ける三陸津浪の後。

して二派となり、本流は本邦の東南海を過ぎ、伊豆七島を横斷し、北緯四十五度の邊より東へ折れて、北アメリカの西岸に至り、漸次南より西へ轉じて、還原す。其一派對馬海峽より日本海に入り、本邦裏面の海岸を洗ひて、之に濕氣と溫暖とを供給するものを稱して、**對馬海流**と云ふ。**メキシコ灣流**は之と好く相類似し、メキシコ灣よりフロリダ海峽を出で、北アメリカの東岸に沿ひて東へ轉じ、二分して一はアフリカの西岸を洗ひ、一は遠く北東へ進みて**北極洋**に入る。此洋流は極めて溫暖にして、其の過ぐる處は大に季候を和ぐ。ヨーロッパ各國が其緯度の割合には溫暖にして、人文發達せるもの、此

第九十二圖
洋流の主要なる進路を示す。



洋流に負ふ所洵に尠からざるなり。

寒流の著しきものは大西洋に**ラブラドル海流**あり。大平洋には**親潮**ありてカムチアッカ半島の海岸より千島列島に沿ひ、本州の東岸を洗ひ、金華山沖に至る。此他本邦近海にはオホーツク海より樺太の北へ出で、分れて二派となるものあり。其東に沿うて流るゝものを**樺太海流**と云ひ、西方大陸に沿うて黃海に出づるものを**ライマン海流**と稱す。

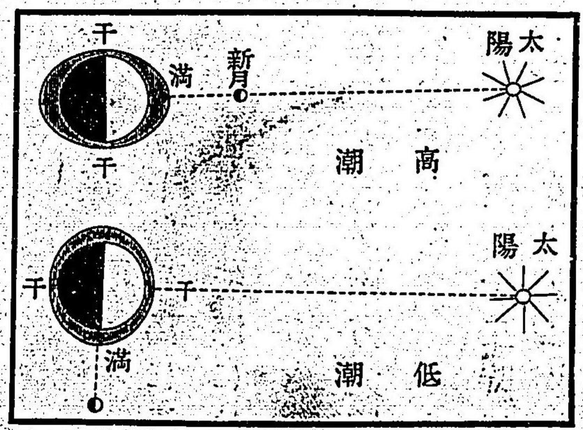
潮汐。潮汐は亦一種の波動にして、大洋の表面は十二時二十六分の週期を以て振動し、卽ち一日二回の漲落をなすものなり。此週期の二倍數は恰も大陰曆の一日と同一なるが故に、月と潮汐との間に離るべからざる關係あることは、容易に推知するを得べし。

凡そ各天體の間には引力ありて、互に相引くものにして、月

は其體小なれども、最も地球に近きが故に、其引力最大にして、太陽の二・二倍に當り、月は實に天體が地球に及ぼす引力の主因をなすものなり。地球には此他又其自轉の爲に生ずる遠心力あるが故に、地球の表面を蔽へる可動性の海水は、主として以上二種の力の働を受け、其合成力の如何によりて、潮汐の干滿を生ずるなり。

されば地球表面の月に面する處にありては、其引力を受くること最大なるが故に、海水膨脹して滿潮を來し、之に反する處にありては、月の引力最も少くして、爲に遠心力の妨げらるゝこと前の場合の如く甚しからざるが故に、海水此處にも亦膨脹して滿潮をなす。而して二者の中間にある處は海水最も低落して、干潮をなすべし。卽ち海面上の某點は月に面する時と之に背く時とに、一日二回の滿潮を見るなり。

太陽の引力は亦潮汐に影響を及ぼすものにして、新月滿月の時には太陽と月とは地球に對し同一の方向に來るが故に、滿潮最も



第九十三圖　高潮及び低潮を示す。

第九十四圖　支那錢塘江にて潮流の迫り來る狀。

高くして所謂**大潮**を生じ、之に反して上弦下弦の際には最も低くして、**小潮**を來すなり。

潮汐干滿の差は水陸の分布、海底の深淺等によりて隨處一樣ならず。九州島原灣にては本邦の最大數六米を示し、大平洋岸にては二米となり、日本海岸に至れば僅に三十糎を示すのみ。狹隘なる水路にては、潮汐の漲落に際して流動を起すことありて、鳴門海峽の如きは潮流の速度一秒時間五米に達することあり。支那錢塘江、アマゾン河口の如き喇叭形をなせる江口にては、潮流次第に迫り來りて河水を堰き止め、之をして氾濫せしむるに至ることあり。

第四章　氣界學

第一節　大氣の範圍及び其性質

陸、水二圈を包みて地球の最外層をなすものを氣圈とす。氣圈の大部分は大氣にて成り、地表より上層に至るに從ひ次第に稀薄となる。されば其最高限は十分に知る能はざれど、光線屈折の理により、或は流星の位置により推測すれば、約三百粁に及ぶと云ふ。

大氣は無色、透明なる瓦斯體にして、動搖するときは風を生ず。之によりて其存在を知ることを得べし。容積七十九%の窒素と二十一%の酸素と及び微量のアルゴンとの混合物にて成り、普通水蒸氣を含み、此他炭酸瓦斯竝に微細なる有機物、無機物を交ふ。後の三者は特に都市の大氣に其量多

しとす。

凡て生物は大氣中の酸素を吸收して其生を保ち、殊に植物は炭酸中の炭素を取りて、其組織を作るに主要なる原料となす。而して又一方にては此等の原素竝に其化合物は水蒸氣と共に地表の岩石に働き、之を風化霧爛せしむること少しとせず。

第二節　氣溫

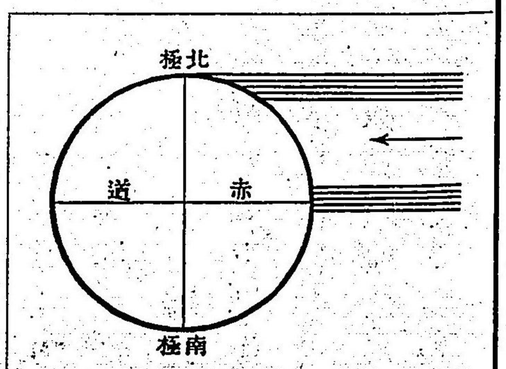
氣圈竝に水、陸表面の溫度は其の來る所主として太陽熱にありて、地熱及び他の天體の熱は之に影響すること極めて少しとす。されば太陽の光線直射する處は斜に來る處に比すれば、其の受くる熱量多くして、從ひて赤道は兩極より高溫度を有し、日中は朝夕より溫暖なり。氣溫を測る器械

第九十五圖
熱線の直射と斜射とによりて、受くる熱量に差等あるを示す。

を稱して驗溫器と云ひ、其度盛りに三種あり。學術上には攝氏のものを用ゆ。

氣溫は氣圈を通過する太陽の熱線により直接に得る所少くして、其大部分は、太陽熱を受けたる水陸の表面より輻射する熱線によりて、生ずるものなり。されば下層の大氣こそ赤道と極地とにて大に溫度を異にすれど、上層の大氣の寒冷なることは兩地殆ど相等しく、彼の高山が、太陽に近きにも關らず、却りて地表より冷なるも、亦之に因るものにして、氣層に於ける溫度遞減の割合は溫帶にては百米につき〇·六度なり。

地表にて同時に同溫度を有する諸點を連結して曲線を畫き、稱して**等溫線**と云ふ。若し地表の溫度が單に太陽熱の



直射と否とによりて定まるものとせば、等溫線は當に緯線と竝行すべきものなれど、事實は之に反して等溫線は大に彎曲し、冬季等溫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呈して、同大陸は他の同緯度の地方に比すれば大に溫暖なるを見る。等溫線をして斯る形狀を呈せしむるもの、其原因や必ず他に存せざるべからず。而して水陸分布の不規則なるは其最も主要なるものにして、之により て生ずる定風、海流は直接に各地の氣溫に變化を與へ、地形の如何も亦之を左右すること尠からざるなり。凡そ陸地は熱を吸收し又之を放散すること、速にして、溫度の上昇從ひて亦大なれど、水面は之に反して、吸收、放散共に緩にして、溫度の昇降亦甚しからず。されば地球の極寒、極暑の地は皆大陸の上に存し、大陸の中心は溫度の高低極めて大にして、

洋海が寒暑能く相調和し、其差僅少なるとは大に異なり。**大陸季候洋海季候**の差は卽ち之により て生ずるなり。

氣溫は大氣の溫度により て消長し、水蒸氣多きときは熱を吸收すること亦尠しとせず。氣溫は又時と共に變化し、一日中の最高溫度の時刻は本邦にては正午に後るゝこと二時間にして、最低溫度は日出前少時に來るべく、又一年の最高溫度は本邦にては八月に現れ、最低溫度は二月に來る。

本邦の溫度　其平均は北海道に於ける二十三度四に至る間にあり て、概して海洋季候を有すれど、地形上アジア大陸の影響を受くること尠しとせず。殊に冬季、大陸の著しく冷却するときは、寒風常に本邦に吹き荒み、本邦の溫度をして同緯度の地よりも降らしむるを常とす。但し對岸のアジア大陸東部に比して、寒暖の差甚し

からざるは、暖流殊に對馬海流の影響を受くること著しきにより、又夏季に入りて北海道の東部及び本部の東北岸の比較的涼しきは、親潮によりて炎暑を輕減するによるなり。

第三節　氣壓

大氣は稀薄なる瓦斯體なりと雖も、其全層は非常の高度に達するが故に、海面上一平方糎の面積にては無慮一・三三瓩の重量を以て之を壓するなり。今一端を密閉せる硝子管中に水銀を充て、之を倒にして水銀を盛れる器中に直立するときは、管中の水銀は全く降下せずして、海面上にありては約七百六十糎の高さに停止すべし。是卽ち大氣が器中の水銀面を壓して水銀柱の降らんとするを支ふるによるものにして、此壓力を稱して氣壓と云ひ、其水銀柱の高さは氣壓の増減に伴ひて上下し、之によりて容易に氣壓の變化を知るを得るが故に、此裝置を稱して水銀氣壓計と云ふ。此他又金屬の薄片を以て眞空の圓筒を造り、其伸縮の多少によりて氣壓の増減を知るものあり。之を稱して空盒氣壓計或はアネロイド氣壓計と云ふ。

第九十六圖
水銀氣壓計

氣壓は高距によりて變化し、富士山の頂上三千七百七十八米の處にては、夏季漸く四百八十糎乃至四百九十三糎を示す。而して大氣は上層に至るに從ひ次第に稀薄となるが故に、壓力遞減の割合は上層にては下層に於けるが如く甚しからざるなり。

氣壓の變化は又溫度と水蒸氣の含量とに密接なる關係を有し、溫度增加すれば大氣稀薄となりて氣壓を減じ、水蒸氣多ければ其比重少きの故によりて又氣壓を低下せしむべし。なほ氣壓は時によりて變化し、本邦にありては一月又は二月の嚴寒の時に最も高く、最低は暖くして濕氣に富める六月にあり。

地表上、同時に等氣壓を示す諸點を結びて曲線を畫き、稱して**等壓線**と云ふ。等壓線は地球の自轉、水陸の分布、大氣の溫度等によりて左右せられ、不規則なる屈曲をなすこと、等溫線に於けるが如く、アジア大陸の東半部は冬季には世界最高壓の中心を生じ、夏季には最低壓の中心を現すを見る。」本邦附近の氣壓は亦アジア大陸氣壓の影響を受け、冬季は西方朝鮮及びシベリアに面する方に高くして、東方大平洋

の方面殊に北海道の東海岸に低く、夏季は之と正反對なる現象をなすを見るべし。

第四節　大氣の運動

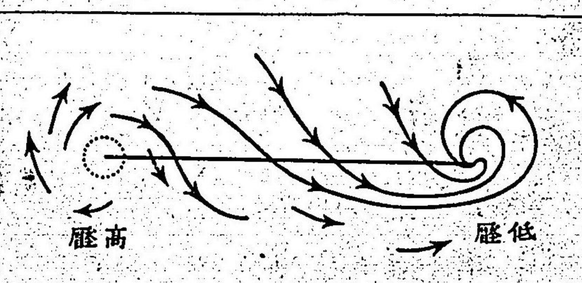
氣壓不同の處を生ずれば、大氣は其平均を求めんと欲して運動を起し、氣流卽ち所謂風を生ずるなり。

氣流はバイスバロット及びフェルレル二氏の法則に從ひて運動するものなり。此法則によれば、(一)大氣は高壓の地より低壓の地に流れ、其風力は兩者の距離の大小によりて消長し、(二)其方向は地球自轉の影響を受けて、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べし。試に海岸に立ちて、風向を察するに、日中は常に海上より陸地へ海軟風を送り、夕刻を過ぐれば之に反して陸

地より海上に陸軟風の吹くを見るべし。これ陸地は熱の吸收竝に放散共に速なるにより、海上よりも晝間は低壓を覺え、夜間は之に反して高壓を生ずるが故なり。彼の朝なぎ、夕なぎと稱するものは、此二氣流が交代の際に生ずる無風の狀態を云ふなり。

第九十七圖
北半球に於ける氣流の方向

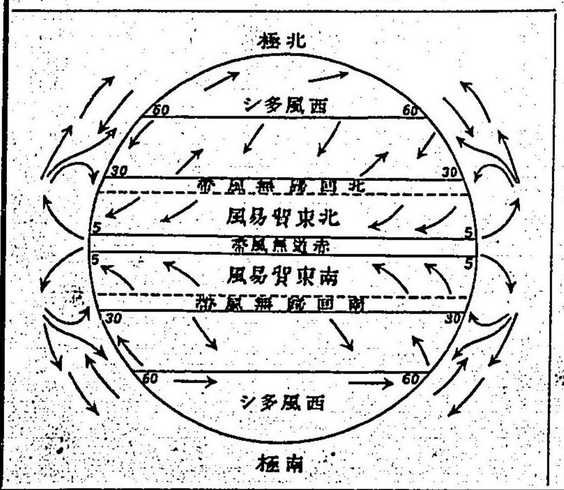
又更に地球の全局面に就いて之を見るに、赤道地方は氣溫高きが故に、大氣は膨脹して爰に低壓部を生じ、兩極地方は之に反して高壓の大氣を有するが故に、兩者は其平均を保たんと欲して氣流を起し、赤道地方より上昇する溫暖稀薄なる大氣は、氣圈の上層を流れて兩極へ向ひ、極地より來る寒風は下層を流れて赤道に來りて其缺を補ふ。要するに氣圈の中には反對



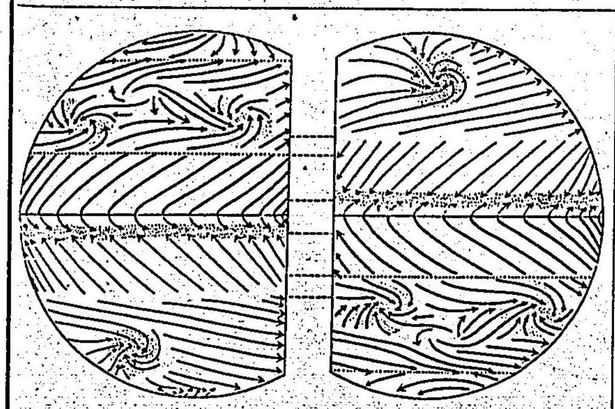
の方位へ向ひ循環して流るゝ上下二種の氣流あるなり。

第九十八圖
地表に於ける氣流循環の圖

されど地球の形狀は球形に近きが故に、此上層の氣流は漸く兩極へ向ひて進むに從ひ、大氣の全量を齎す能はずして、既に緯度三十度の邊に到れば、其幾分は依然として兩極へ向へど、他の大部分は地表に降りて二分し、其幾分は再び進んで兩極へ向へど、他の大部分は兩極より赤道に流るゝ下層流中に交りて還原すべし。加之、地球は又靜止不動のものにあらずして、西より東へ回轉し、其自轉の速度は赤道より兩極へ進むに從ひて次第に遞減するが故に、氣流は其影響を蒙りて、赤道より兩極へ向ふ風は北半球に



第九十九圖
季節の異なるにより風位の變化するを示す。有、北半球の夏左、北半球の冬



ては西南風となり、南半球にては西北風となるべく、又緯度三十度の邊より赤道へ向ひて吹く風は北半球にあつては北東風となり、南半球にあつては南東風となるべし。此下層氣流を貿易風と稱し、上層氣流を反對貿易風と名づく。而して此北東、南東兩貿易風の相會する處、及び此二者が下層に降り來る反對貿易風と相會する處は、無風靜穩にして、從ひて赤道無風帶、北回歸及び南回歸無風帶の三無風帶を生ず。而して此貿易風帶及び無風帶は季節の異なるにより多少南北へ移動するなり。

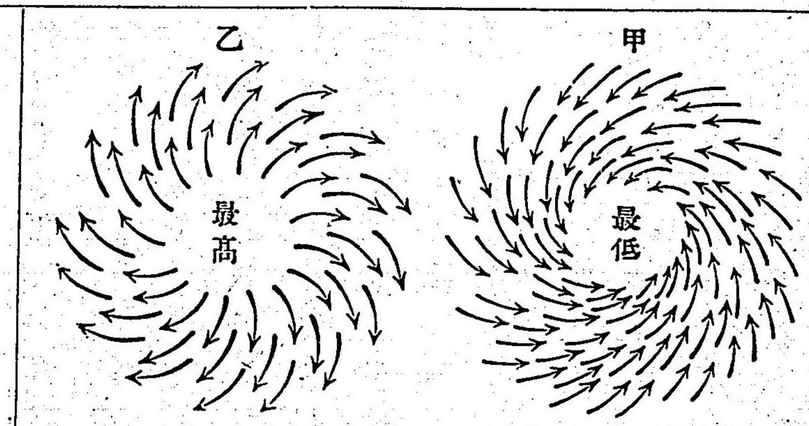
季候風。 水陸分布の不規則なる結果として、地區を限りて毎年一定の風を

起すときは、之を季候風（モンスーン）と云ふ。北半球の夏にはアジア大陸に著しき低壓を生ずるが故に、之に向ひて集中する氣流を生じて、本邦にては南又は東南の季候風となり、冬季は之と反對なる風を生じて、インド洋にては、夏季は南西風を生じ、冬季は北東風を起すべし。又之と同じく、南半球にてはオーストラリアの附近に北西及び東南の季候風を生ずるなり。

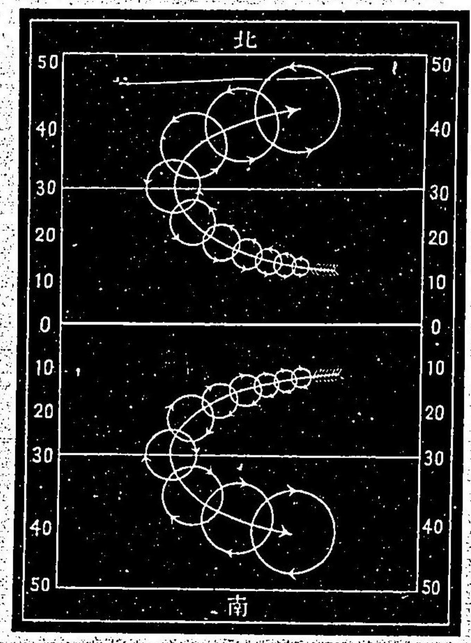
旋風竝に颶風。 低壓急に生じて、其四近の高壓部より氣流集中するときは、此風はバイスバロット及びフェルレルの法則により螺旋狀に進みて、所謂旋風をなすべく、其猛烈なるものを稱して颶風と云ふ。風向は北半球にては時計の回轉と反對にして、南半球にては之と同じとす。時として高壓急に生ずるときは、前者と反對なる方向より四方へ溢流することあり。之を稱して逆旋風と云ふ。

第百圖(上)
甲、北半球に於ける旋風
乙、北半球に於ける逆旋風

第百一圖(下)
南北兩半球に於ける旋風の進路を示す



方向を取るなり。其の起



旋風一旦起るときは、其中心は一處に止らずして次第に移動すべし。これ其水蒸氣の凝結して雨となり、潛熱を放ち、旋風の前面に絶えず低壓を造るによるなり。而して其進路は北半球にては最初北西へ向ひ、漸くに東北へ轉じ、南半球にては之と對稱なる

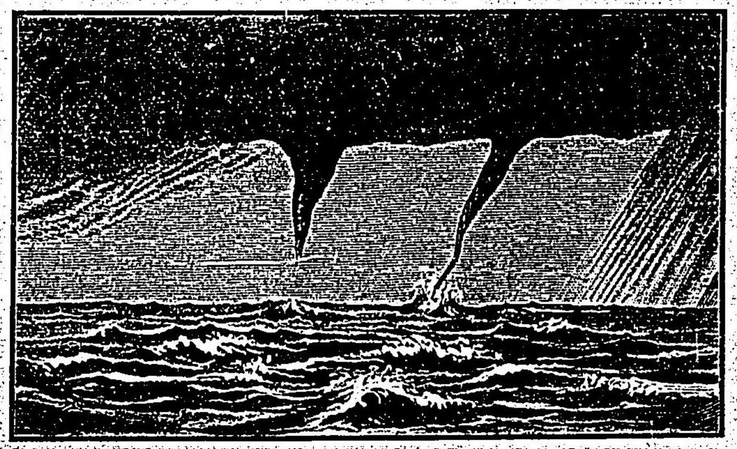
第百二圖
龍卷
明治三十五年十月九日午前六時四十二分八丈島西北の沖にて、著者の實見せしものなり。

るや、多く季候風交代の時にして、黑潮及びメキシコ灣流の流るゝ地方は殊に著しく、本邦にて毎秋二百十日の頃、南方より來襲する暴風は即ち是なり。

旋風は航海者の最も危險とする所なりと雖も、其風向進行に一定の規則あるが故に、之を避くること難きにあらず。海客を警むる歌に曰く、

「風を背に、北では左、南では右の手を出せ。それが中心」と。こゝに北、南と稱するは、南北各半球の署稱にして、中心は此法によりて容易に知るを得べし。

旋風急激に海上に起るときは、海水



を捲き上げて龍巻を生じ、陸上に起るときは、往々草木を抜き、家屋を壞り、其破片を空中に捲き上げて後に之を遠隔の地に落すことあり。其小規模なるものは屢街頭にて見るを得べし。

第五節　大氣の濕度

水の循環作用中の一手段として、地表よりは常に水蒸氣を蒸發して大氣に濕氣を供給し、其量海面に最も多し。而して大氣中に收容し得る水蒸氣の量は、氣溫によりて消長し、其量、一定の溫度に對する極度に達するときは、稱して飽和と云ふ。

大氣中の水蒸氣冷却するときは、凝結して細微の水分子となり、其の集るや、地表にありては霧となり、高處に現れては

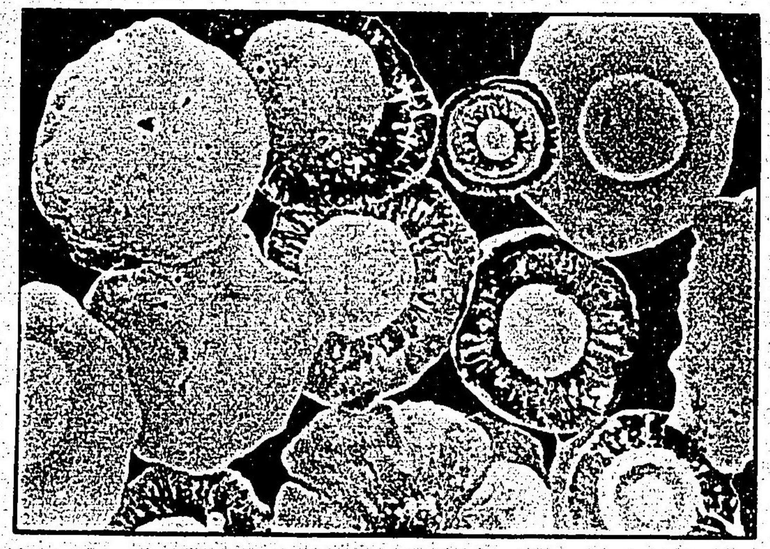
雲となる。雲は又其形により、雲、雨雲の稱あり。

第百三圖
一、二、卷雲
四、積雲
三、五、層雲
六、雨雲

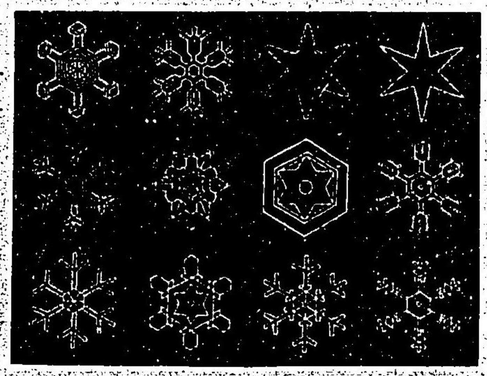
地表の岩石、樹木等の著しく冷却するときは、其附近にある大氣中の水蒸氣凝結して、其表面に粒狀の液體をなして附着し、露を結ぶべし。水蒸氣をして此態度を取るに至らしむる溫度を稱して、結露點と云ひ、溫度なほ降りて氷點に達するときは、霜を結ぶべし。霜、露の結ぶは常に晴夜にあり。これ曇天にありては、地表より放散する熱が雲層に妨げらるゝが故なり。』

第百四圖(上)
雪の結晶

第百五圖(下)
雹粒の寫眞



雨、雪。 雲を造れる水分子の量增加し、相結合して點滴となり、降下するものを雨と云ふ。而して氣溫氷點に降れば雲をなせる水分子は直に凍結して、六方晶系に結晶せる美麗なる氷片をなすべく、稱して雪と云ひ、雨と雪と交りて降れば之を霙と云ふ。又空中の水蒸氣急激に凍結して、球狀又は



第百六圖
グリーンランド内地にて、地表一面に氷雪を以て蔽はる、狀。

不規則の形をなして降るときは之を霰と云ひ、其大なるものは雹と稱して、農産を損ふこと尠からず。

氣溫常に氷點を上らざる處にありては、降雪常に地上に横はりて、熱帶地方と雖も、海拔五千米の高山に登れば、なほ雪あるを見るべく、漸次高緯度に赴くに從ひて、其高距を減じ、兩極地方に到れば海面に達すべし。此積雪有無の地を境する線を稱して雪際線と云ふ。

降水量及び其分布。 雨、雪、霜、露の何たるを問はず、すべて空中より降下する水の量は、雨量計中に集れる水の深さによりて量り、之を降水量と云ふ。降水量は土地の狀況により差

等あり。陸地は洋海に比すれば水蒸氣の凝結盛にして、海岸地方は降水量殊に多く、山嶽は常に水蒸氣凝結の媒となり、多濕の風に面する側は風下の側に比すれば降水量遙に大なり。又低緯度の海面より來る風は高緯度の地に來り、冷却して多量の濕氣を供給すれど、高緯度の地若しくは大陸の内部より來るものは多く乾燥して、降水量甚少し。

地球上降水量の多きは赤道無風帶の地方にして、此處は蒸發急激なるが故に、多濕の大氣上昇し、冷却して多量の降水を與へ、豪雨甚だ多く、稱して常雨帶と云ふ。又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輸してヒマラヤ山脈に衝突し、此處に多量の降水を與へ、其量本邦の十數倍に達し、アサム地方は世界第一の降雨地と稱せらる。又降水最も少きはサハラよりアラビアに至る沙漠地なり。』

本邦の如く、大陸と大洋との間に挾まり、又其島形に沿うて一帶の山脈連亙せる處にありては、降水量の分布極めて劃然たるものあり。夏季は南風濕氣を齎して、大平洋岸に降雨多く、アジア南部の霖雨の餘波を受けて、梅雨と稱する雨期を生じ、冬季は又大陸より吹寄する寒風日本海上の濕氣を伴う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べし。今全年を通觀するに、降水量は其最多なる紀伊新宮に於ける三千一百粍より、其最少北海道網走に於ける六百粍の間にあり。

第六節　天氣及び季候

短時間に於ける氣圈の狀態を稱して天氣と云ひ、中央氣象臺にありては、毎日各地の測候所の報告に基きて、天氣圖を

造り、一見全國の天氣を審にし、之によりて未來の天氣を推察して天氣豫報を作り、又天候險惡の處ある處には特に警報を發するを得るなり。

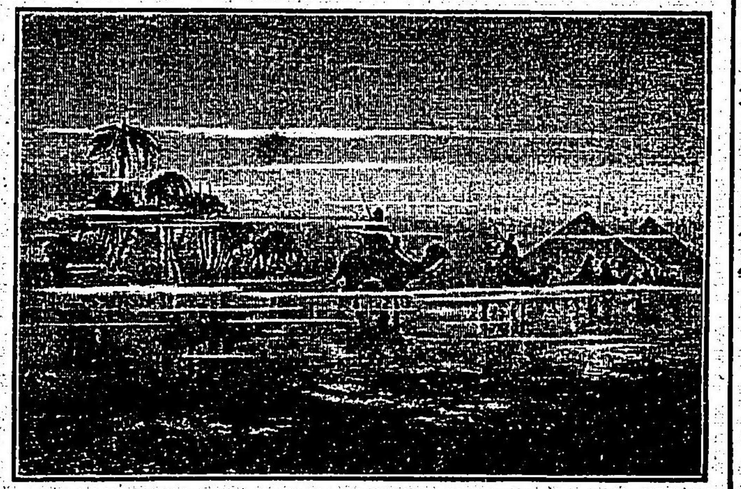
又一年を通じて絶えず天氣の變化を觀察し、數年間の平均を求むるときは、某地の季候を定むるを得べし。季候は地球の公轉の爲に生ずる四季の變化によりて分たると雖も、水陸分布の不規則なると之に隨伴する各種の現象とは皆其變化を促す近因たらずんばあらず。

貿易風帶の海上は季候最も單調にして、各月、各年、溫度の變化極めて尠く、赤道を距る少許の處に在りては、既に季候的變化を生じ、地方によりては、一年二回、乾候、濕候を見ることあり、亞熱帶にては其別既に著しく、夏季は貿易風の影響を受けて季候順和なれども、冬季は然らず。次に溫帶に入れば、南半球の大部は洋海にして、溫度の變化は夏冬を通じて最も少けれど、北半球にては陸水參差して、季候は到る處一樣ならず。北緯五十度前後に位せるヨーロッパは溫和にして、文明發達の中心たれど、之と同緯度にある中央アジアにては、寒暑の變化甚しくして、人煙稀疎たるを見るべく、移りて寒帶に入れば、半歲の長晝、長夜交代して、溫度常に低く、大氣亦乾燥せるを感ずべし。

第七節　氣圈中に起る種々の現象

光學上の現象。 光線、密度の異なる大氣中を通過するときは屈折すべし。日出、日沒の前後、薄明の現象あるは、地平線下にある太陽より來る光線が、上層の稀薄なる氣層より下層の密度大なる部分に入るに從ひ、漸次屈折するによる。又

第百七圖
沙漠中の蜃氣樓



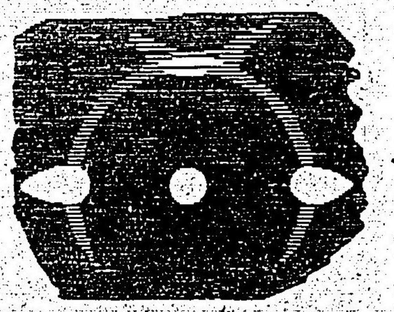
太陽の光線雨滴を照すとせられて、スペクトル色の彩環を空中に現すべく、之を稱し

彼の空中に朦朧として現る、蜃氣樓は、地表又は水面上の大氣が整然と層をなして、疎密の度を異にするより起り、例へば沙漠の表面熱せられて、地上に大氣の疎層を造れば、地上の物體より來る光線屈折せられて、水中に投影せるが如き幻像を呈し、又水面の氣層密にして、其上に劃然たる疎層あれば、海上の船舶及び水濱の家は、空中に浮游するの觀を呈すべし。』

ときは、之によりて屈折せられ、反射

第百八圖
ハロ。

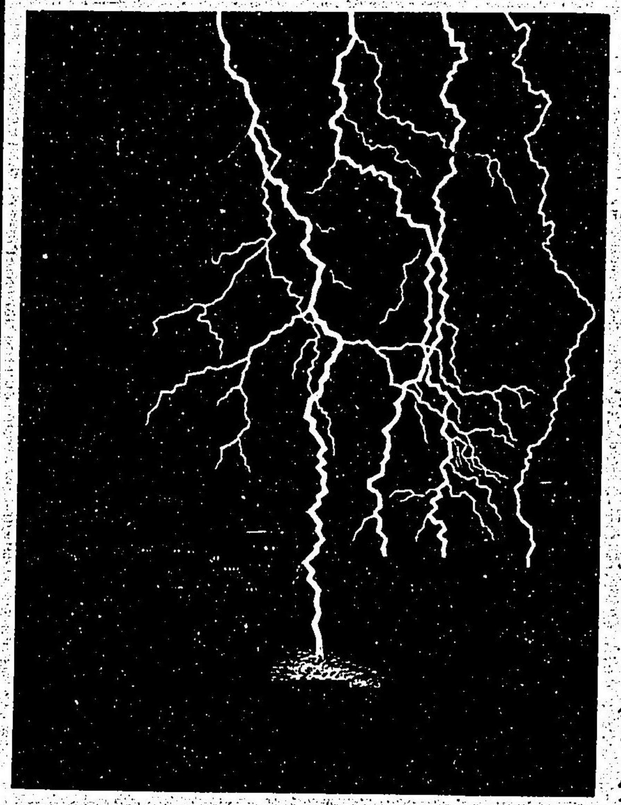
て虹と云ふ。また光線、空間に浮遊せる微細の雪片によりて反射、屈折せらるゝときは、ハロを生じ、微細の水分子によりてヂフラクションを起すときは日月の暈



を生ず。

電氣及び磁氣の現象。 雨雲の中には多量の電氣を有して、異名の電氣中和するときは、雷鳴を

第百九圖
西暦一千八百九十三年十二月七日シドニー港に起れる電光及び落雷。



起し、電光を放つ。電光は普通想像するが如く折線狀をなすものにあらずして、不規則なる曲線を畫くものなり。夏の夕に屢見ゆる稻妻は遠方の電光にして、其雷鳴を聞かざるは距離の大なるが爲に音響の達せざるものなり。高緯度の地方にては屢空際に放射狀或は皺襞狀をなせる奇異なる彩光を見ることあり。稱して極光と云ひ、地磁氣と密接なる關係あるが如しと雖も、其原因に至りては未だ分明ならず。

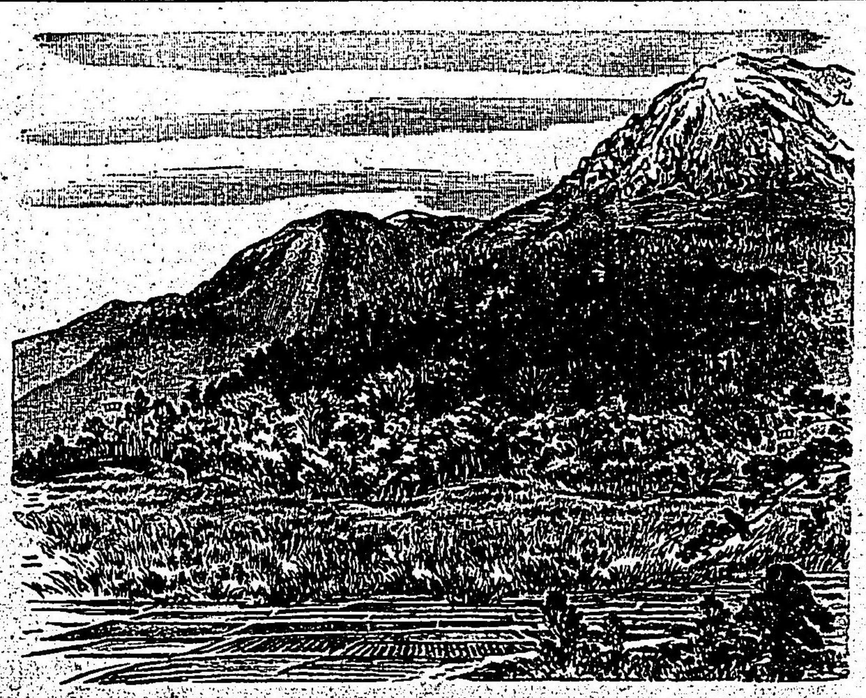
第五章　生物地理學

生物の分布。　適者生存の眞理は今古を通じて動かすべからず。地殼成生以來次第に淘汰せられ、進化し來りたる生物は、周圍の狀況其生を保つに適する處に在りて、各其堵に安んじ、地球上に分布せらるゝなり。されば各地の地理は直接に此等生物の分布に關して、重要なる關係を有するものにして、殊に季候は之を左右すること最も大なりとす。

生物の分布は、赤道より兩極に亙りて水平的に變化すると共に、又各地にて垂直的に差等あり。殊に植物界に其の著し

第百十圖
藤井理學士の案によれる本邦中部の山嶽に於て山麓より山頂に至るまで植物界の變化するを示す圖。

一、畑地。
二、三、叢。
四、落葉混交林。
五、針葉樹林。
六、灌木林。
七、芝生地。
八、岩上に地衣類の生ずる處。
九、山頂、植物の生ぜざる處。



きを見る。木蠟を産する櫨は本邦の南部に産すれど、漆は此暖地に適せずして、其分布は北日本に限れり。新高山の麓には熱帶性の植物繁茂すれど、其山上には北海道の平野に産する樹木の生長するを見るべし。洋海、山嶺等は、一見植物の如き固定生物の傳播を妨ぐるが如しと雖も、未だ季候の不適に於けるが如く甚しからず。植物の種子、胞子は或は定風に送られ、或は潮流に流され、又は鳥類其他の動物によりて輸ばれて、遠隔の地に至り、季候の許す限りは爰に生育すべし。動物も亦季候及び食物の性質により制限せられ、或は一定の地區を固守し、或は鳥類、魚類の如く季候と食物とを逐うて移住するものあり。

今世界の各帶を通觀するに、熱帶地方の濕氣に富める處にありては、植物の生長速に且つ大にして、森林到る處に深く、

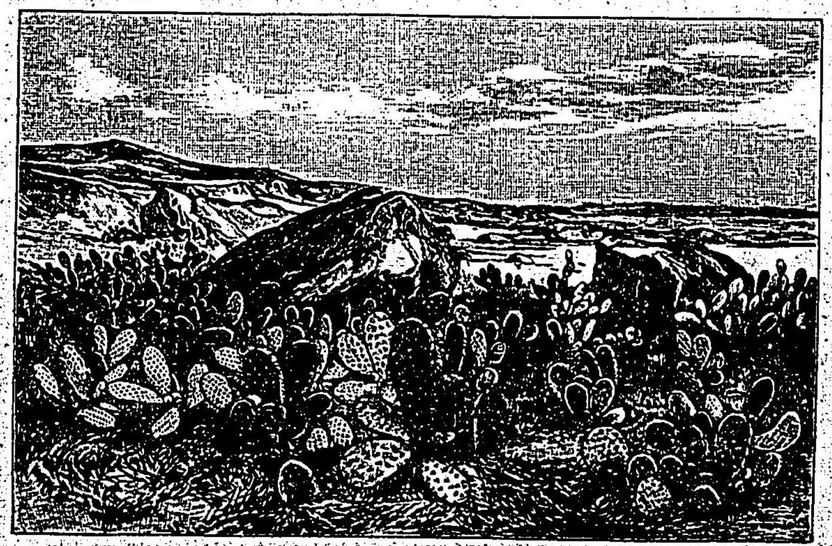
第百十一圖
熱帶の植物界。右は椰子の森、左はマングローブ樹の林が水中に立てる狀。

水分を其體中に貯藏せる老樹枝を交へて、纏繞植物密に之を鎖し、樹上には又蘭科、羊齒科の寄生せるあり、椰子科の各種、榕樹、芭蕉等は常に見る所にして、羊齒の巨大なるもの、樹狀をなせるもの少からず。葉は濶大に、花は艷麗に、果實は漿液に富む。海岸地方にありては水中にマングローブ樹の叢林ありて、水陸の境を分ち難きあり。若し夫れ濕氣に乏しく、季候乾燥せる地方にありては、多量のサボテンの如き多漿植物あり、有

用植物としては甘蔗、米、珈琲、其他種々の果實に乏しからず。

移りて溫帶に入れば、なほ幾分の椰子科を交ふれど、前者の如く長大ならず。植物の種類は却りて多くして、松、樅、楡、山毛欅等の常綠及び落葉の喬木にて成れる美麗なる森林の間には、清楚なる花卉に富める草野あり。米、麥、茶、桑等の外に有用材亦極めて多し。進んで遂に寒帶に移れば、植物乏しく、たゞ幾種の苔蘚類が夏季ツンドラの上に

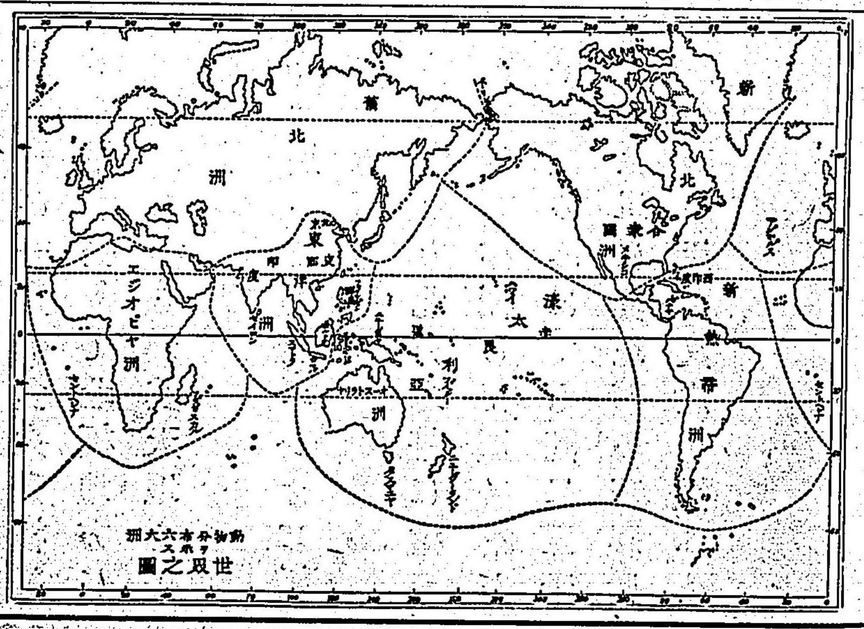
第百十二圖
メキシコ海岸にサボテンの繁茂せる狀。



生長する外は、岩石の裸出せると白雲の皚々たるとを見るのみ。

飜りて動物界を見るに、舊大陸には獅子、虎、象、犀、駱駝の外に、アフリカには類人猿、河馬、ぎらふ、縞馬等の特異なるものあり。されど新大陸には此等のものを見ずして、却りてジヴグアーラマ、食蟻獸、樹懶、海狸、吸血蝙蝠等固有のものあり。オーストラリアは又全く孤立して、他に見るべから

第百十三圖
生物分布を示す世界圖



ざる珍奇のもの多く、種々の袋鼠類及び一穴類、食火鷄、極樂鳥等ありて、他の大陸の動物は多く見ず。去りて北極地方に近ければ白熊、馴鹿、狐、海馬の類と數種の水禽とが其天地を擅にせるあるのみ。

學者此等の生物分布を案じ、世界を別ちて、古北、エシオピア、東洋、オーストラリア、新熱帶、新北の六區とせり。

本邦の列島は南方熱帶に入れる臺灣より、北方寒帶に遠からざる千島に亙れるが故に、生物の分布亦極めて廣く、殊に今日知られたる顯花植物及び羊齒類のみにても、既に三千種以上に及べりと云ふ。我が列島は單に其地形の花彩狀をなせるに止らず、紅綠參差自然の美を以て又之を裝ふものなり。

第二編　人文地理學

第一章　自然と人類

第一節　土地と人類との關係

人類は地表を以て住處とし、其活動の歷史は常に此處に繰返さるゝが故に、土地の如何は人類の頒布、生業竝に其聚落の發達に就きて最も密接なる關係あるものと言はざるべからず。

人類は生物中最後に發生したるものにして、其の始めて地球上に現れたるは、地質學上新生代の時代にあり。されど人類は他の生物に比して靈妙なる知識を具ふるが故に、夙に其首長となり、又他の生物は地球上自然界の抑制を蒙り

て其分布に一定の區域あれども、人類は能く自然に頡頏し、又能く之を利用し、寒暑を防ぐ法を知り、洋海を渡る術を解し、意の欲する所に從ひて移住し、今日に在りては兩極地方の小區域を除きて、地球表面の八八%は吾人が自由に横行するを得べく、今日の地球は全く人類の領土と稱して不可なきものなり。

今日の地表は季候上之を熱帶、溫帶、寒帶の三帶に分てど、熱帶地方にありては自然の生産多きに過ぐると、季候の暑きに失するとにより、住民の性質安逸に流れ易く、之に反して寒帶にありては、土地寒冷にして、亦人生に適せず。獨り溫帶に在りては四季の變化は能く人心を鼓舞して、其希望を發展し、眼勉事に當り、最も幸福なる生業を營むを得しむるが故に、此地方は古より文明の中心となり、人文進歩の見るべきもの尠しとせず。

今日世界の住民は昔より現今の住所に蕃殖せるものにあらずして、次第に各地より移住し來りたるものなり。而して人類發生の根源地は何處なるか、今之を知るに由なしと雖も、人類移動の跡を按し、文明傳播の途を尋ぬれば、其の歸着する所、大抵溫帶若しくは亞熱帶の地方にあらざるはなし。今太古にありて、文明の中心となり、住民の最も繁榮せし地方を見るに、其數凡そ四あり。而して此等はいづれも季候の溫暖なるのみならず、大河の灌漑する沃野にして、人類の住所としては最も適當なる處なり。即ち其一は支那の平原にして、黄河、楊子江の流るゝ地なり。其二はヒマラヤ山南麓の地にして、即ちガンガ河及びインド河の灌域地に當り、第三はメソポタミアに在るチグリス及びエウフラタの

二川にて成れる平原なり。而して第四にはナイル河の下流ありて、卽ちエジプトを中心とせるもの是なり。今日人文最も發達せるヨーロッパ、アメリカの如き、其人口の增加し、文化の次第に興りしは、いづれも後世のことにして、其淵源は皆前四者の中に存するなり。

第二節　地形と人文

陸地に**水平的肢節**と**垂直的肢節**とのあるあり。其配合如何により て各種の地形を造り、地形の如何は又住民の生業、其文明の發達に直接の影響を及ぼすものなり。陸地の水平的肢節に富めるものは卽ち半島、岬角の突出するあり、島嶼の散在するあり、港灣の彎入するありて、海岸線の延長比較的に大にして、交通、貿易等の便を感ずること最も多く、住民

の生業をして活潑ならしめ、文化を增進せしむること勘しとせず。本邦大平洋海岸と日本海海岸とに於ける人文發達の程度が、主として其水平的肢節の發達と正比例するは、何人も容易に認むる所にして、同一の現象はヨーロッパ及びアフリカの二大陸を比較して亦之を見るを得べし。

海岸線の出入に富めるは人文發達上勘からざる利益ありと雖も、內陸の地形如何は直接に之に影響して、其利益を左右するものたるを忘るべからず。紀伊半島、陸中東部の如き、或はノルウェー國の如き、其海岸は港灣相連れども、不幸にして其後方には直に山嶽或は高臺の聳ゆるありて、此等の港灣を十分に利用する能はざるの憾なきにあらざるなり。』陸地の垂直的肢節は或は山嶽、丘陵となり、或は高臺、平原となる。平原には民衆集り易く、山嶽は人煙稀疎たるを免れ

ずと雖も、海面上高距の多少を以て、直に人口の疎密を卜し、文明の程度を計る能はざるなり。熱帶地方にては、山地は平原よりも住まひ易く、大氣乾燥せる地方も其上層に到れば、濕氣を帶びて生産に適する處なきにあらず。チベットの高原には村落相連り、其首府ラッサの如き其海拔富士山に及ばざること少許なる高處にあるなり。されば人文の關する所は、此等の高距如何にあらずして、寧ろ此垂直的肢節の變化によりて生ぜる地形に重きを措くものたるを知らざるべからず。

此地形の最も單調なるものは**平原**なり。平原には容易に交通路を開くを得べく、又多くは河流の其間を流るゝものあるが故に、舟楫灌漑の便を得るに難からず。されば平原は古より移民が先づ第一着に擇ぶ地にして、其地積の廣大

なるものは能く多數の住民を容るべく、農耕牧畜の爲には重要なる生産地となり、此等住民の衣食に不自由なからしむるものあり。從つて村落の生じ、都會の興るも、亦平原にありて其の最も容易なるものあるを見る。之を小にしては濃尾、關東、石狩の如き、之を大にしては、楊子江、ライン、ミシシッピの灌域の如き、皆其適例となすを得べし。

高臺は其四周の地より卓立せるが故に、交通の便を缺くことなきにあらざれども、其表面の高低甚しからざるものは、平原に次いで人文の發達を見ることあり。信濃の地や、西より來るものは木曾の峽谷を上り盡せば海拔六百米に達せる松本平を望むべく、東よりするもの碓氷の險を過ぐれば高距五百米に餘れる佐久平を得べし。而して其地方に於ける人文發達の現象に至りては、却つて或は奥羽地方の平

原に比して優るものあるを見るべし。

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、著しく交通を妨げられ、豐富なる鑛産、林産等、其他特別の理由によりて住民を招致するの外は、人煙稀にして、其生業の如き亦極めて單純なり。殊に山脈の蜿蜒として相重り、相連り、一大山系を組織して大陸上に延亙するものに至りては、人類の移動を阻礙し、文明の傳播を妨ぐる障壁となること勘しとせず。ヒマラヤ山系の如き、之を横斷してインドより中央アジアに出でんと欲すれば、其最捷路たるカシミルよりヤルカンドに至るに、少くとも十一の高嶺を越えざるべからざる難あり。されば山脈の兩側にては、往々住民の風俗、習慣、言語を異にし、山脈は單に地形上の境界線たるに止らずして、同時に又人文上の境界線をなすものあり。本邦中部に於て養老鈴鹿の連山が、劃然として所謂上方（カミガタ）風の言語、風俗を境するが如きは、其一例として見るに足るべきものなり。

谷は其成因の褶曲に成ると、斷層に因れると、將た水蝕に在るとを問はず、比較的緩傾斜を以て山間の低處を走るが故に、山嶽の地にありては自然の交通線路をなし、又谷の成生後多少の年所を經過したるものにありては、水流の作用を受けて其沿岸に坦地を造り、時々廣大なる段丘を造るに至るものあり。彼の山村の生ずる處は主として此種の地にして、若し然らずんば支溪の幹溪に會して、其の搬び來れる土砂を急に放積して、扇面狀の平地を造れる處にあり。而して溪流深く地表を刻みて、其沿岸また平坦の地を見ざるときは、卽ち山腹の傾斜稍緩なる處にありて太陽に面する

側面を選びて、村落の興るを見るべし。

すべて**水流**は其の山間に在ると山嶽を出でたるとを問はず、人文の發達を促すに少からざる幇助を與ふるものにして、殊に交通機關不備の時代にありては、水流は最も便利なる交通線路たるが故に、當時の文明は河流と密接の關係を有す。古代に在りて開化の中心となりし地方が、前に述べたる如く、いづれも皆大河の通ずる平原地方にあるの偶然ならざるは、之に由りて知るべく、今日世界の大都會と稱せらるゝものの多數が、河流に枕むを見ても、亦如何に當年河畔の小村落が地の利を得て、膨脹し、發達し來りたるかを想像するに足らんか。

以上は單に陸地の形勢が人文に及ぼす直接の影響を說きたるに過ぎず。而して、地形の如何は又自餘の自然現象を左

右して、間接に人文に影響する所少からざるものあり。地球表面に於ける水陸分布の不規則なるは、氣流竝に海流をして特殊の方向に進ましめ、其結果は各地季候に感じ、延いて人文に及ぶものあり。ヨーロッパ諸國が同緯度に位する他の大陸の地方に比すれば遙に溫暖にして、能く各種の生業に適するを得るものは、主としてメキシコ灣流の恩惠によるものと謂はざるべからず。又此等の氣流、海流がなほ陸上に於ける水流と同じく、海客を導いて新陸發見、文明扶植の途を得しめたるが如きは、人文地理學にありて重大なる現象たるを失はざるなり。

洋海より吹來る濕風は、陸地に觸れ、其水分を降らして、雨、雪とし、其多少は植物の生育に直接の關係を及ぼし、從つて農林業の發達と關係する所少からざるなり。而して此降水

量は一に地形により支配せらるゝものにして、山嶽は常に雨雪の爲に凝結器となり、濕風の通路に横はる山脈は、其兩側面の濕度著しく異なるを常とす。北アメリカの西岸に於ては、大平洋より吹送らるゝ海風より濕氣を得て、カリフォルニア地方は豐饒なる果園と沃野とを有すれど、此濕風進んでシェラネバダの山脈に衝突すれば、著しく其水分を失ふが故に、山脈以東ロッキーマウンテンスに至る間は、季候乾燥し、土地不毛にして、沙漠をなし、山脈の東西にありて文野の相違實に甚しきものあるを見るなり。

時としては又此等の自然的現象は特筆すべき影響を史上に貽すことなしとせず。毎年夏秋の交、本邦の西南部に來襲する颶風は、恰も當年蒙古來寇の際に起り、其艦隊を殲にして永く禍根を絶ち、又ビスカヤ灣より吹送る風浪がイスパニアのアルマダに打擊を與へて、イギリスをして終に海上王の名を擅にするを得しめたるが如き、東西一對の好例と謂ふべし。

斯の如く地形は直接、間接に尠からざる影響を人文に及ぼすと共に、一方にては知識の進歩せる人類は、種々の方法によりて、自然の不便と障礙とを排除し、文明普及の途を講ずるに汲々たるものあり。嶮峻なる山嶽にも或は隧道を穿ち、或は緩傾斜の道路を開きて、交通を容易ならしめ、沼澤の地には排水の工事を施して沃野と化せしめ、此他運河を通じ、鐵道を設け、港灣を修築し、森林を造殖するが如き、皆其手段に外ならざるなり。

第三節　洋海と人文

洋海は季候を調和し、之が爲に大陸又は島嶼の地をして夏冬、晝夜に於ける溫度の懸隔を甚しからざらしめ、又常に濕氣を供給して、生物の發育、人類の住居に適好ならしむ。加之、洋海の豁達なるは、其沿岸の住民をして意の欲する所に向つて交通するを得しむるの利あるが故に、又一方にては精神的に之を鼓舞して、雄飛進取の氣象を發達せしめ、所謂海國民たる資性を造らしむるものたるを忘るべからず。

輓近航海術の進歩と船舶の改善とは、從來危險として目せられたる洋海をして河湖の想をなさしめ、殊に純正學術の方面より洋海を研究するものあるに至りて、愈其性質を審にするを得て、海底の形勢を知ること猶ほ地表の如くならしめたり。彼の大西洋底に横はれる高臺を利用して、新舊兩大陸を連絡する海底電線を敷設し得たるが如きは、又地面、海底共に其形勢如何が人文に及ぼす影響に大差なきを示すものと謂ふを得べし。

第二章　人種

第一節　人種の別及び其分布

今日地球上に分布せる人類の數は大約十六億の多きに達すれども、委細に之を觀察すれば、地を異にするに從ひて其住民亦必ずしも一樣ならずして、各特殊の體格と言語とを有し、又風俗習慣を異にせるを知るべし。今此等の性質相類似せる人類を集めて、**人種**と云ひ、之を大別して五となし、稱してカウカシア人種、蒙古人種、マライ人種、アフリカ人種、アメリカ人種と云ふ。

第一、**カウカシア人種**　は**ヨーロッパ**の大部分、アジアの東南部竝にアフリカの北部を以て、古來主要なる根據地となし、中古十五世紀の末葉に、新世界發見の時代に入りてより、爾來、此人種は溢れて世界の各地方に植民せられ、殊にアメリカ、オーストラリア竝にアフリカの南部には著しく蕃殖し、又一方アジアの北部シベリアには漸次其侵入し來れるものありて、今日にては世界中苟も陸地ある處には其足跡を見ざるなく、其總數全世界人口の殆ど二分の一を占め、卽ち約八億の多きに達せり。

此人種中にありて主要なるものを**インドゲルマニ種族**となす。卽ちヨーロッパ、アメリカに於ける多數の國民は大抵皆之に屬し、今日にては文明の程度最も進歩せる種族なり。此人種は概して淡色の皮膚を有するが故に、一に之を稱し

て白皙人種と云ふ。

第二、**蒙古人種**。此人種はアジア大陸の大部分を占め、唯其西方及び南方の小部分と附近の島嶼とには缺けたりと雖も、一方にては又遠くヨーロッパに侵入して、トルコ、フィンランド、ホンガリア等に其種族の團體を作り、又其一種族支那人は近時大に各地に移住し、殊にアメリカにあるもの少からずと云ふ。此人種は其固有の文明を以て一時大に發達したれど、今日にては遂にカウカシア人種に一歩を讓らざるべからざる地位に立ち、其人口亦昔時は世界に冠たりしが如きも、現時は第二位に下り、卽ち約五億にして、世界人口の三分の一に充たざるなり。

此人種の皮膚は黃色なるより、或は呼んで黃色人種と云ふことあり。吾人大和民族は亦此人種に屬するものなり。

第三、**マライ人種**。アジア大陸南方の島嶼、大洋洲中の諸島にも多く分布せられ、我が臺灣の東部にも亦此人種あり。其文明の程度は遙に前二者に比して劣り、人口亦合計四千五百萬に過ぎず。皮膚は概して黃褐色を帶ぶ。

第四、**アメリカ人種**。此人種はヨーロッパ人渡來以前よりアメリカ大陸に住居せし同大陸固有の人種にして、嘗て文明の著しく發達したることありて、中部アメリカ、メキシコには壯大なる建築物を遺したれど、この大陸の世人に知られしころには、唯未開の種族を見たるのみなりき。其總數約一千七百萬にして、今日にありては他人種と多くの雜種を作れり。その純粹なるものは銅赤色の皮膚を有するを普通とす。

第五、**アフリカ人種**。此人種の祖國と稱すべきはアフリカ

大陸の中央、サハラ沙漠以南の地なり。されど嘗て奴隷としてアメリカに輸出せられたるもの夥しく、其子孫蕃殖して今なほ北アメリカの東部より南部に亙りて、其の殊に多きを見る。其アフリカにあるものは、文明の程度最も劣等にして、其大部分は未開に屬すれども、其アメリカにあるものは相應の敎育を受け、種々の生業を有するもの夥しく、此人種の總數は容易に知り難けれど、之を推算するに約一億五千萬位なるべく、皮膚の黑きは其一特色とする所なり。

第二節　人口

世界の人類の總數は次第に增加する傾向あり。文明國を除くの外は其精確なる統計を得ること甚だ困難なりと雖も、之を推算するに、今日より百年以前にありては、其數約十億

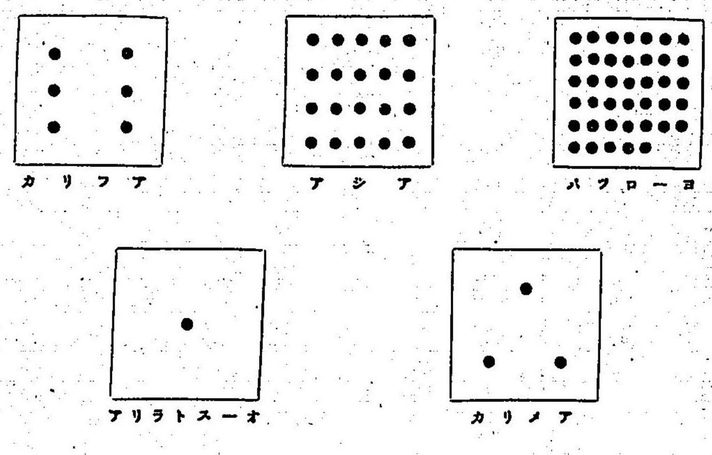
なりしもの、現今にありては凡そ十六億に近く、アジアは其半數以上を有して大陸中の最多數を占め、ヨーロッパ之に次いで全體の四分の一を有し、アフリカ及び南北アメリカ又之に次ぎ、オーストラリア及び大洋洲は最後にありて、其人口は全體の二十分の一に充たざるなり。

第三節　人口の密度

各地方にある住民の多少の程度を稱して**人口の密度**と云ひ、一定の面積中にある人口を算へて之を比較し、普通一平方粁の面積中にある人口を以て、比較の標準とす。例へば本邦の如きは、全國を擧げて平均すれば百十三人の割合となれど、戸口稠密なる關東平野にありては二百五十に上り、人煙稀疎なる北海道に到れば、其數減じて僅に八となるを

第百十四圖
各大陸の人口密度を比較す

ヨーロッパ　四〇・〇
アジア　二〇・〇
アフリカ　五・六
アメリカ　三・三
オーストラリア　〇・八



見るべし。

今各大陸に就いて之を比較するに、密度の最大なるはヨーロッパにして、アジアは其半に當り、アフリカ、アメリカ之に次ぎ、オーストラリアは最小にして、ヨーロッパの五十分の一に過ぎず。更に之を地方的に觀察すれば、世界にて密度の比較的大なる處は東方アジア、前インド及び中央ヨーロッパの三箇所にして、全世界人口の半數以上は實に此處に集れるなり。

人口の密度は其地方の季候、地形、

其住民の歴史、生業等によりて消長するものなり。溫帶は三帶中最大の密度を有し、雨量多き處は乾燥せる處に比すれば、概して種々の地産物に富み、住民多き傾向あり。平野竝に海岸の地方は自餘の地に比すれば密度大にして、新開の地は其の小なるを普通とす。生業は密度を左右すること著しくして、工業地は他の地方に比すれば同一の面積中に比較的多數の勞働者を容るゝが故に、密度最も大なれども、之に反して農業林産を事とせる地方は、廣大なる地積を要するが故に、其度小なるを常とす。ヨーロッパにて多數の密度を有するベルギー、イギリスの如きは、卽ち皆工業を以て鳴れるものなり。

第三章　國家

第一節　國家の性質

人類は社交的動物にして、相集りて團體を組織するものなり。而して其の集るや、必ずしも同一の種族に限らず、苟も共同の目的を有し、利害を共にし、協力一致其團體の爲に竭すものならんには、能く鞏固なる團體を組織するを得べく、此發達せる思想を有する人類は既に國民たる資格を具ふるものにして、從つて又其團體を稱して國家と云ふを得べし。

彼の未開人種の有する部落、牧場若しくは獵區の如きも全を圖るが爲に防衞の策を講ずるなるべし。固より此等低度の團體を目して直に國家と稱するを得ずと雖も、苟も已に一定の地を占め、利害を共にして、一個の團體を組織する

を見れば、國家的觀念の萌芽は既に爰に胚胎せるものと謂はざるべからず。生物地理學の上より觀察すれば、人類の造れる國家とは、地球表面に於ける生物分布の一現象たるに過ぎざるなり。而して其國家組織の種類、大小、強弱に至りては、一樣ならずと雖も、眞の國家的結合は文明の程度の最も進歩せる人類にありて、始めて之を見るを得べし。之を要するに、國家とは一定の土地に永住せる人類が共同の目的を達せんが爲に作りたる獨立の社會にして、政治上の組織をなすものなり。

第二節　國體

いづれの國家を問はず、其統治權は或る少數者により、國民一般に對して行はるゝものなり。而して其權力の所在によ

り、國體を別ちて君主國、共和國、豪族國の三種となすを得べし。國家の主權が一人の元首に屬するときは、其國を稱して**君主國**と云ひ、更に之を小別して專制君主國、立憲君主國となすを得。前者にありては統治の全權は君主一人の專用に任ぜられ、後者にありては君主は其權を總攬すれども、其運用は規定の典章に從ふべきものにして、國民の代表者は政治に參與するを得るを常とす。若し國家の統治權は國民全體にありて、國民は代表者を選んで之に其權を行はしむるときは、之を稱して**共和國**と云ひ、又統治權が國民中一部の階級に存するときは、其國を名づけて**豪族國**と云ふなり。此最後のものは今は甚だ少し。

第三節　國家の要素

國民、國土。　吾人は國家といふ語を聞くと共に、其の存在せる土地と其住民とを聯想せずんばあらず。國民と國土とは共に國家を組織する要素にして、國民愛國心の多少が國家の福祉を消長せしむると同時に、國土の大小、其の地球上に於ける位置、列國との關係、或は地形、土性、生産物の多少等は容易に國家の實力を左右するものたるを忘るべからず。

國民の種族問題は此際考究を要するものなり。白皙人種の中にありても、ラチニ種族は、ゲルマニ種族の着實事に當るに反して、輕躁にして變化を好む癖あり。其種族に屬するフランスの如きは國體常に變じて、國運の進歩を妨ぐること尠からざるものあり。又一國の國民殆ど同一の種族にて成れる本邦の如きは、國民の氣風一致して渾然特殊の國粋を作り、協同の實を擧ぐるに易けれども、オーストリアホンガリア帝國の如きは、全く氣風を異にせるゲルマニ、スラブの二大種族に加ふるに、マジアル種族のありて、此等の感情は常に衝突して、國政爲に擧らざる憾あるを免れざるなり。

第四節　國家の大小竝に其數

國家は其體面を保持するが爲に相當の人口と土地とを有せざるべからず。今日世界の人口次第に增殖し、地表は到る處に殆ど主權者なきはなく、今アフリカ內地若しくはアラビアの沙漠地方の如き、列强の勢力未だ普及せず、又其地主權の所在も分明ならざる處を除き、十六億に近き人類は、分れて今は大約五十有餘の主權者の下にあり。而して此等の造れる國家の中には、或は其組織薄弱にして、獨立の資に

乏しきあり、或は他國の保護を受けて漸く存立せるものあり、或は列強の權力平衡上其嗤奪を免れて纔に殘れるものあり。今此等のものを除きて、眞に獨立國の體面を保てるものを求むれば、其數僅に二十に過ぎざるべし。而して白皙人種は此間に在りて最上の權力を占め、其版圖全世界に洽くして、十一億の生靈は其權力に服從するものなり。自餘の人種にありては之と頡頏して國を樹つるもの極めて尠く、支那帝國は大なれども、今や常に列國の侮を受くるを免れず。而して此間に在りて對等の交際を列國と結び、一方の強を以て任ずるものは獨り我が日本帝國あるのみ。

今日此優勝劣敗の競爭場裏に存在せる約二十の獨立國につき、其國力充實して能く世界の**大國家**を以て目せらるゝものを算ふれば、其數僅に九に過ぎざるべし。此等國家の

所在を見るに其本國は皆北半球の溫帶中に列り、其一部亞熱帶に入るものあり。而して其重心點はヨーロッパ大陸の中に存して、九中の六は實に此大陸中にあるなり。卽ち假に國土の大さにより順次之を擧ぐれば、其最大なるはロシア帝國にして、之に次いでオーストリアホンガリア帝國、ドイツ帝國あり、フランス共和國及びイギリス王國又之に次ぎ、イタリア最も小なり。自餘の三者中一は我が日本帝國にして、他を北アメリカ合衆國及び支那帝國とす。支那は其國家の實力と文明の程度とは遠く前者に及ばざれども、廣大なる國土と多數の國民とを有して、商業上の勢力又大なるものあるが故に、姑く爰に之を列せんとするなり。

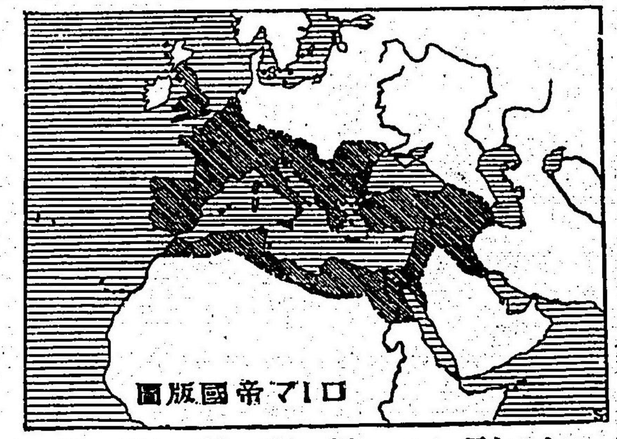
此等の大國家は其本國の外に猶少からざる領地を有するものあり。ロシアは次第に其隣境を蠶食し、大陸的に發達し

第百十五圖

イギリス國の主要なる版圖

て今はアジアに廣大なる領土を有し、イギリスは海外到る處に殖民地を造り、其面積ヨーロッパ大陸の三倍に當りて、其國民の總數は世界人口の約四分の一に及べりと云ふ。此イギリスは實に古今を通じて最大の國土と國民とを有するものにして、昔のローマ大帝國の如きも、之に比すれば其面積、六分の一に過ぎず。支那帝國の盛時アジアの大半を席卷し、餘力ヨーロッパに及ばんとしたる時の如きも、其の占領せし處は今日の

第百十六圖



ローマ帝國版圖

實力の未だ之に伴はざるものあるによる。又ヨーロッパにある諸小邦の能地の發達して成りしものにして、其國内未だ十分に開拓せられざるものあり。此等は大抵新しき殖民メキシコの如く國土廣大なれども、其此他の諸國にありては或はブラジル、以て此世界的國家たるイギリスと同盟條約を結ぶに至れり。

清、韓兩帝國を保全し、東洋に於ける平和を維持せんが爲に、明治三十五年を列強の中に卓立し、所謂世界的國家たる資を備ふるものなり。我が帝國は

と云ふ。イギリスは實に國力充實して、イギリス領土の約三分の一に當れり

く存立せるものは或はドイツ聯邦の如く聯邦組織をなすにより或はベルギー、スイスの如く中立の位置に立つによりて、其獨立を保てるなり。而して或はモナコ、サンマリノの如き、掌大の地を擁して國と稱するものあるは歴史的の遺物にして、其の存立せるは寧ろ偶然なりと云ふべきなり。

又往昔は都市の國家的組織をなせるものありて、地中海、バルト海、北海等の沿岸地方に多く之を見たれど、今日にありては時勢は此種の國家の成立を許さずして、唯ハンブルヒ、リューベック、ブレーメンの港市が自由市と稱して、他の國家と同一なる資格を以て、ドイツ聯邦に加入せるあるのみ。

第五節　國家の所屬地

國家の勢力增進して、其威を逞しうするときは、次第に弱者を倒して之を併呑し、或は未開の地を奪ひて之を占領し、其本國に溢るゝ勢力を移して、愈富强の度を進むるものあり。

斯く占領せる土地に對しては自ら施政の方針を異にし、特殊の法律の下に之を治むるを常とし、從ひて此等の土地を稱して**屬國**、**領地**、又は**殖民地**と云ふ。或は其名稱を**保護國**と云ひ、又は一定の時間**租借**すと云ふも、其實は毫も領地と異ならざるものあり。又假令土地を占領せずとも、一定の地域内にありて特別の利益を獨占し、或は以て他日領土となすの素地を作るものあり。斯の如きものは其範圍を稱して別に**利益圈**と云ふことあり。

所屬地の種類。今日列强の所有せる領地の中には、或は軍事上の目的を以て形勝の地を占むるあり。ジブラルタルとアデンとが地中海と紅海との口を扼してイギリスの重鎖

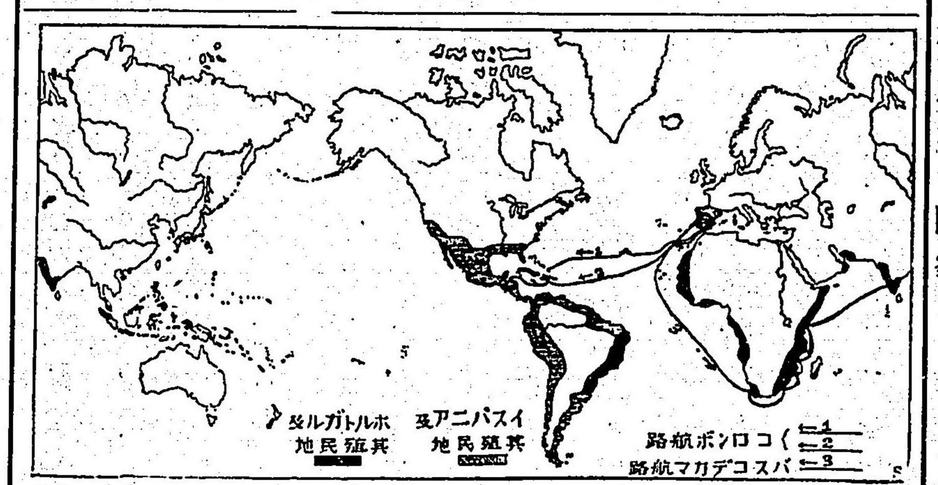
となれるが如き、ロシアが旅順口を租借して其艦隊を繋ぐが如き、是なり。又商業上の利益を目的として占められたる地點には、香港、シンガポールの如きあり。此等の地點及び其交通線上にある寄港地等は又往々他日殖民地を作るの基となること尠からず。アフリカの海岸地方にありて近來大に發達せる各殖民地の如きは、嘗てヨーロッパより東南アジアへ交通せし船舶の寄港地より起れるものに外ならず。或は漁業の中心、海底電線の中繼所としては海洋中の小島も重要なる領地となることあり。或は又オランダの領地ジャバに於けるが如く、主として土着の住民を使役し、農業を奬勵して、其利益を收むるもあり。

されど各種の殖民地中最も重要にして且常に好果を得るものは所謂**移民的殖民地**なり。卽ち文明國中人口過多の處

より、其風土、季候本國と相類似し、生活に激變を生ぜざる新開の地方に團體をなして移住するものなり。此等の移民は多くは其家族を擧げて移轉し、且つ普通其本國にあるときよりも十分なる土地を得て其堵に安んじ、永住の策を講ずるが故に、其殖民地の發達は最も健全に成功するを得るなり。カナダ、オーストラリア等に於けるイギリスの殖民地は其模範となすに足るべし。

世界にて殖民地事業の著しく發達し來りしは、第十五世紀の終に新世界發見の時代始れるより後のことなり。此頃よりヨーロッパの列強は、アメリカを始として、インド竝にアジア南部の諸島より次第に大洋洲に其殖民地を作り、最初此事業に勢力ありしはイスパニア、ホルトガルの二國にして、殊にアメリカに大殖民地を造り、今日中央及び南アメリ

第百十七圖
新世界發見時代に於けるイスパニア、ポルトガルの殖民地



カにある各國は多くは其の發達して獨立せるものなり。二國の勢漸く衰ふるに及び、之に代りてイギリス、フランス、オランダ等は大に領土を擴張せしが、其最も好く成功して今日に至れるはイギリスなり。而して此等の諸國が海外到る處に其領地を占領する間に、ロシアは一意其國境を擴張して、ユーラシア大陸上に一大帝國を造るに至りしなり。

第六節　一國内の政治上の區劃

國家の領土内は、統治上の便宜より人爲的に種々の小區劃に分たるゝことあり。其區劃の性質大小等は各國一樣ならずと雖も、本邦にありては國家行政上の區劃と地方自治上の區劃との二つに分たれ、前者には**道**、**府**、**縣**、**郡**の別ありて、國家の官吏其行政を掌り、後者は**市**、**町**、**村**及び**區**にして、其住民の團體をして之を治めしめ、國家の行政官吏を置かざるなり。

第七節　國土の境界

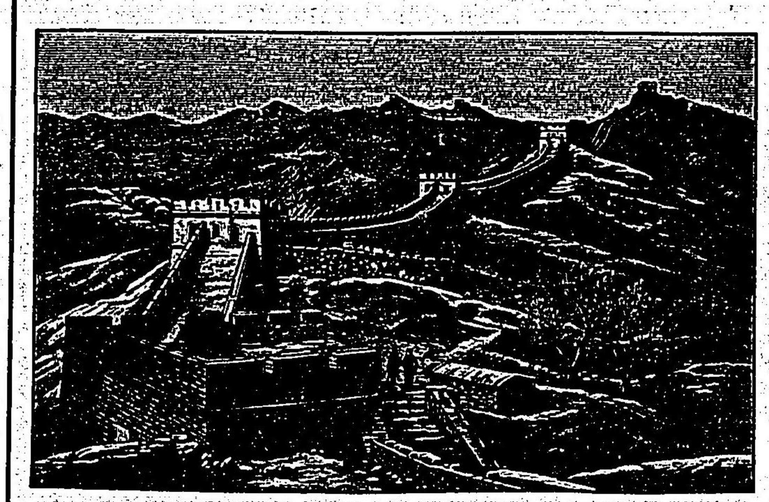
國土の境界とは其國統治權の及ぶ限りの諸點を連結せる一線なり。國家の組織幼稚にして、狩牧を以て生業とせる未開の地にありては、なほ其境界線は漠として定らざれども、人文漸く發達して、國土の價値次第に高まるに從ひ、境界

も亦確定せられて、完全のものとなるべし。

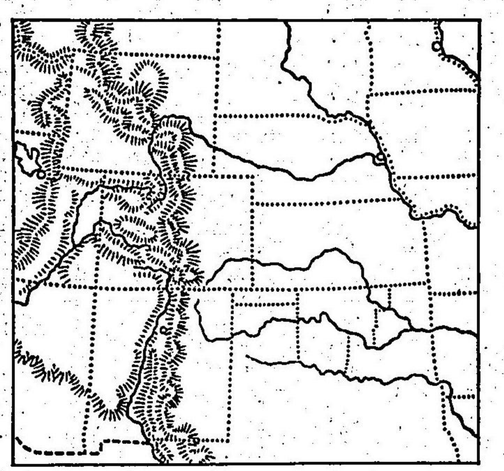
國土の境界はなほ人體の皮膚の如く、特殊の機能を有するものなり。平時にありては文明傳播の門戸となり、戰時にありて國防の障壁となるなり。されば其選定には最も愼重なる注意を要すること、言を俟たざるなり。

境界線は、其外形により て、自然的と人工的との二種に分つを得べし。**自然の境界**とは山脈、河川、海岸線の類にして、いづれの國家も始めて其境界を定むるときは、此種の形勝を選ぶを常とす。され

第百十八圖
萬里の長城



第百十九圖
經緯線を以て境界とせる北アメリカ合衆國の諸州



ども、自然の地物に乏しき處にありては、更に**人工の境界**を設けて之を補ふことあり。彼の萬里の長城の如きは其適例とすべきものにして、ヨーロッパの列強が其境界に設くる堡砦の如きも、之を連結すれば自ら一の境界線となすを得べく、臺灣の隘丁線の如きも嘗て之と性質を同じうせしものなり。

此等の境界線は國土の地理既に明なる處にては之を施すを得べしと雖も、其地理十分に審ならざる未開の地方を占領せる場合の如きは、或は一定の經緯線を選び、或は某々既知の地點を連續する直線により て、其境界線を定むる

を得べし。アフリカにある列國の領地の如き、又北アメリカ合衆國内諸州の境界線の如きは、此方法によりて定められたるもの少からざるなり。

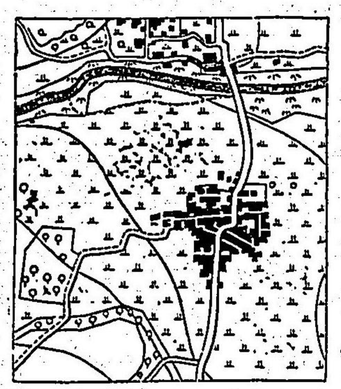
第四章　人類の住所

時代の異なるを問はず、開化の程度如何を論ぜず、いづれの地方にありても、人類の住所は或は散在し、或は密集して、其組織と集合との有様により、村落、都會等の別を生ずべし。

第一節　村落

人類住所の簡單なるものは**村落**なり。既に一介の農夫が土地を選定して、其小屋を營み、永住の計を立てて耕作に從事すれば、村落の基礎は爰に定まれるものなり。而して村落

第百二十圖
集村



の多數は農業者により住はるゝが故に、其生活や單調に、其習俗や質樸にして、之を都會の生活の雜駁なるに比して、大に異なる所あるなり。

村落の新に開かるゝや、普通先づ農業を以て主眼をなすが故に、其位置たる、開豁にして、水利の佳良なる平野にあるなり。而して其の漸く餘地を殘さゞるに及び、森林、山嶽の地方を開拓するに至るべし。此等の村落を組織する住家の分布は、或は其住民の習俗により、或は其所在の地形によりて、自ら數種の別あるを見るなり。

(一)住家密接せずして各所に散點し、一村を組織するときは、之を**散村**と云ひ、關東平野の村落は多く此種のものなり。之に反して、(二)住

第百二十一圖
街村

家常に一所に群集し、其一團を以て各部落を造るものを**集村**と云ふ。近畿地方殊に攝津、河内の平野に其適例あるを見るべし。又(三)住家は密接すれど、其排列は線狀をなし、卽ち街道に沿うて發達せる村落の如きもの、之を稱して**街村**と云ひ、(四)住家は自ら帶狀をなせること谿谷、河岸、海濱に屢見るが如きもの、之を稱して**鏈村**と云ふ。此他(五)**環村**と稱して、住家の排列環狀をなすものありて、スラブ種族の村落に往々之を見れど、本邦には未だ其例あるを聞かず。

第二節　都會

村落の發達せるものは都會となるなり。**都會**は僅少の地積に多數の住民を收容し、種々の生業を有し、一國、一地方の爲に政治、實業、學術の中心を造るものなり。而して其の興るや、種々の原因ありて、或は其一により生し、或は其數者相合して起るなり。

一、地方生活の必要より起るものにして、之に日用品を供給し、又此地方の物産の集散を掌るものなり。山間の小都會には好く此特性を表すものあり。甲府、高山、飯田の如し。

二、交通線路の發達は同時に都會の發達を促すことあり、其線路の終極點、集合點或は其途中に橫はる要所の如きは、いづれも都會を造り易き處なりとす。北海道の岩見澤が著しく發達せるは鐵道四通の結果にして、栗橋、笠松の如きは主要なる陸路と水路との交る處に起りしものなり。峠の麓、大河の渡頭の如きは又常に都會の生ずる處にして、東海

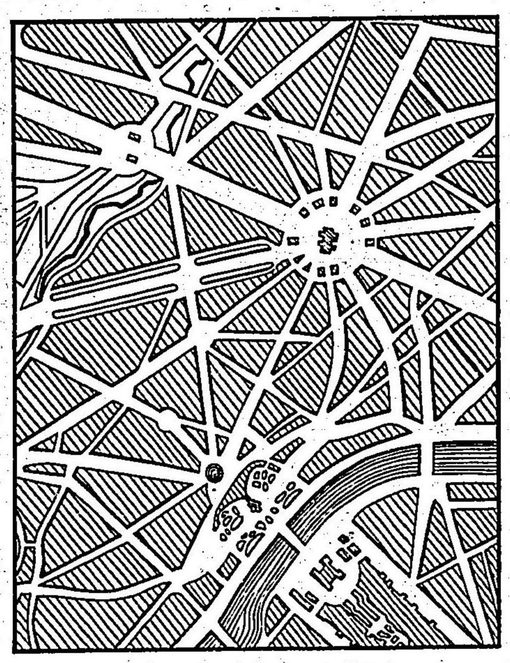
道の舊道に沿へる小田原三島の如き、島田、金谷の如き、其適例となすを得べく、而して港市も亦此種の中に數ふべきものなり。

三、政治、軍備宗教、學術等の中心をなすによりて起る都會あり。例へば浦和は其縣廳等の公衙を去らば村落と選ぶ所なかるべく、旭川、佐世保の如きは師團若しくは鎭守府の所在地となりて興り、琴平、成田は社寺の爲に存在せるものなり。學術の中心としては本邦に其例尠けれど、外國にありてはイギリスのケンブリジ、ドイツのハイデルベルヒの如き、大學の所在地たるが故に、市をなすものあり。其一國政治の中心となるものは、特に稱して**首府**と云ふ。

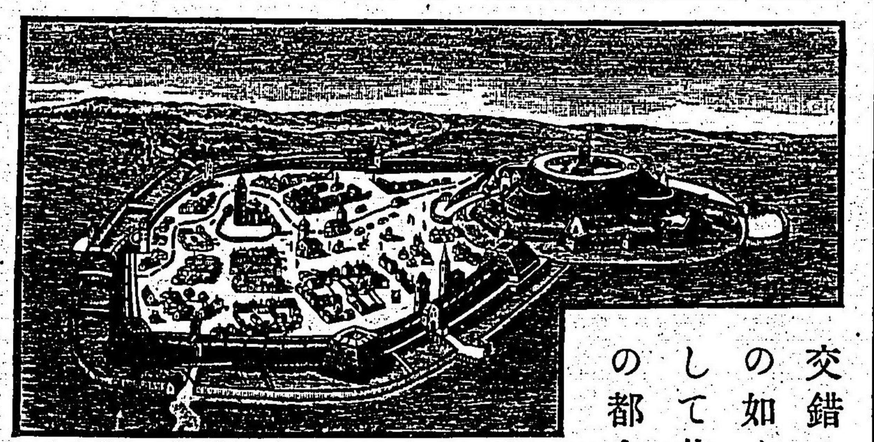
四、工業、商業の發達せる地方には多く都會を見るべく、又特殊の地產物に富める處、例へば鑛山又は溫泉の所在地には又容易に市街の生ずるあり。桐生、瀨戸、足尾、大阪、神戸、熱海の如きは此種の都會に屬するものなり。

都會は市街の集合せるものにして、其形一樣ならず。今日の大都會を見るに其の始めて興りし頃にありては、市區の建設に十分の設計をなさざりしが故に、其中心區は市街の不規則なるもの多しと雖も、次第に發達するに及び、新市街は整然たる形狀をなすを常とす。各大都の市街排列を見るに、ロンドン、東京の如きは不規則なれど、パリーは數個の中心より放線狀に走れる市街の

第百二十二圖
放線狀をなせるパリー市街の一部を示す。圖の中央の集中點は凱旋門のある處なり。



第百二十三圖
中古に於けるドイツ國ゴーダ市にして、都市を圍らすに城壁を以てす。



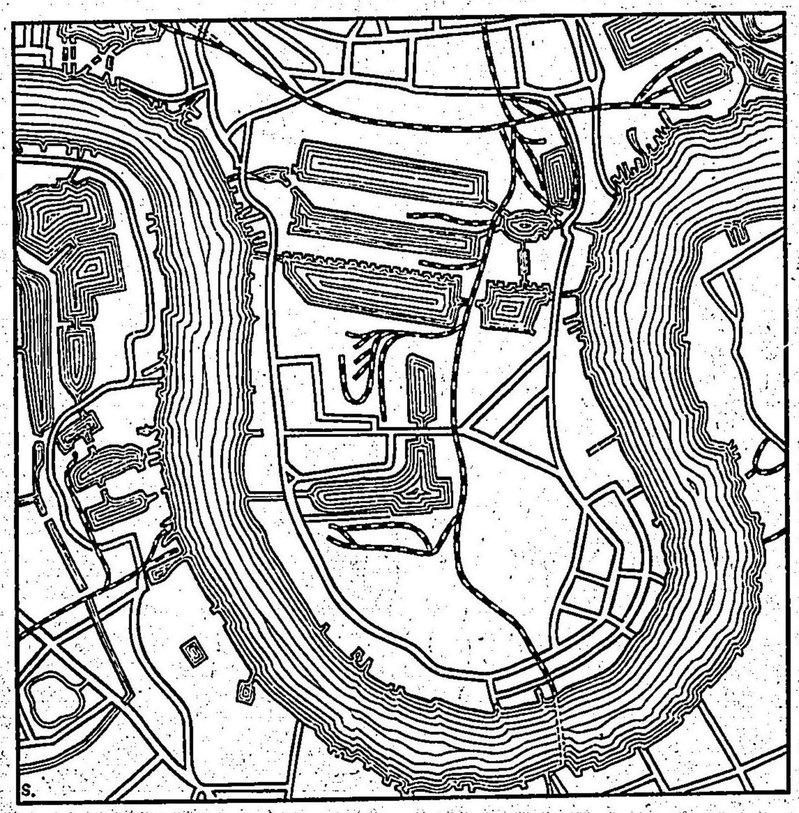
交錯せるものにて成り、又アムステルダムの如く共心圓の市街にて成るものあり。而して其最も整然たるは、北アメリカ合衆國の都會にして、すべて規則正しく直交せる市街を有し、我が京都、札幌亦此類に屬するなり。

ヨーロッパ諸國及び支那にありては、昔より都市防禦の爲に其周圍に城壁を囘らすもの尠からず。パリー、北京の如きは其著しきものにして、臺灣の主要なる都市も亦支那の風を傳へて、之を有せり。

港市は水上交通路の集る處にして、

第百二十四圖
ロンドン府テームス河畔にある船渠を示す。

其市街の主要部は水涯に位し、又水面上は成るべく多數の船舶を安全に繫留して、水陸聯絡の便利を圖らざるべからざるが故に、文明國にありては或は棧橋を設け、或は船渠を穿ちて、港灣の修築に汲々たるものあ

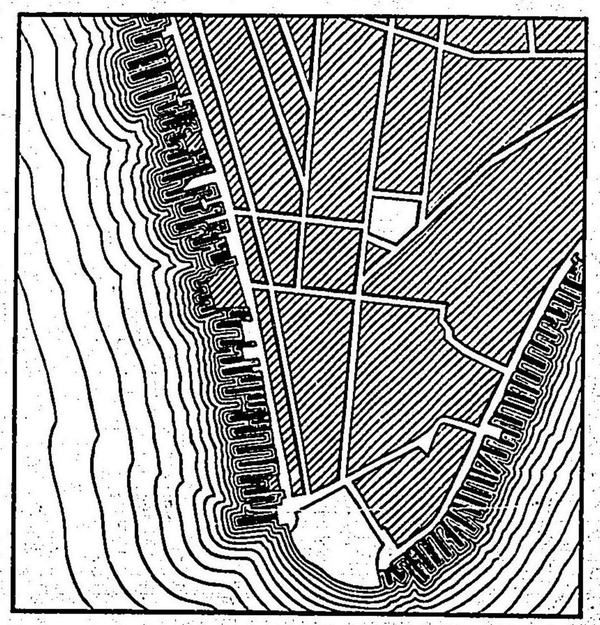


り。ニューヨークの海岸に櫛比せる棧橋、ロンドン、ハンブルヒの河岸に列れる船渠の如きは其工事の最も大なるものなり。

第三節　都會村落

の密度

一國、一地方に於ける都會と村落との多少は、人口よりも寧ろ住民の生業と直接の關係あるものなり。農業國は耕地多く、從ひて村落に富み、工業國にありては一ケ所に多數の勞働者を集むるが故に、從ひて都市に乏しからず。イギリスは本邦に比すれば人口



第百二十五圖　ニューヨーク港の棧橋を示す。市街の小なるものは悉く之を畧す。

少けれど、廣大なる炭田を有して、工業極めて盛なるが故に、都市甚だ多く、其五萬以上の人口を有するもの七十三に達し、本邦の二十三に比すれば實に三倍以上の多數を占むるを見るなり。

第五章　交通線路及び交通機關

第一節　交通

交通とは相隔離せる地方にあるもの互に往來し、或は生産物を交換し、又は音信を通ずることを云ふなり。而して交通發達せる地方は人文亦進歩せること、之を歴史に徴してまた疑ふべきにあらざるなり。

交通線路の最捷なるは直線にありと雖も、陸界の地形複雑なると、海上の風向、潮流とに制せられて、其選擇は當局者の

常に最も苦心する所となるなり。交通路の自然的のものには河流、洋海あり。而して其人工によるものには道路、鐵道、運河あり。

交通機關の種類は土地の狀況と文明の程度とによりて一樣ならずと雖も、大別すれば人、畜、器械の三種となすべく、家畜の中には牛、馬の外に、駱駝、馴鹿、ラマ等は各地方にて交通上缺くべからざるものとなれり。又器械には舟、車、橇等ありて、或は風、水、電氣等の自然力によりて之を動かすを得べし。而して文明の進歩するに從ひ、交通の速度愈大ならんを希ふは自然の勢にして、今日にありて最も便利なる交通機關は汽車、汽船の二者を推すに至れり。

第二節　鐵道

蒸氣力の應用發明せられてより、世界の交通は一生面を開き、一千八百三十年始めてリバプール、マンチェスターの間に鐵道を敷設して運輸を開始してより、各國盛に之に倣ひ、今日にありて其全延長距離は赤道周圍の二十倍に近く、大平、大西兩大洋を連絡する線路は西曆一千八百六十九年先づ北アメリカに開かれ、今日は此幹線六條に增加して、其平均距離五千粁に及び、又一方にてはリスボンよりパリー、ベルリン、モスクバを經てシベリアを横斷し、大平洋岸に達する延長約一萬三千粁の大幹線は、日ならずして將に開通せんとするなり。本邦にても鐵道敷設以來既に三十年を經過し、現在の延長約六千五百粁にして、本島の首尾を貫通する幹線は既に落成を告ぐるに至れり。

現今、世界に於ける鐵道最多の地はヨーロッパ及び北アメリ