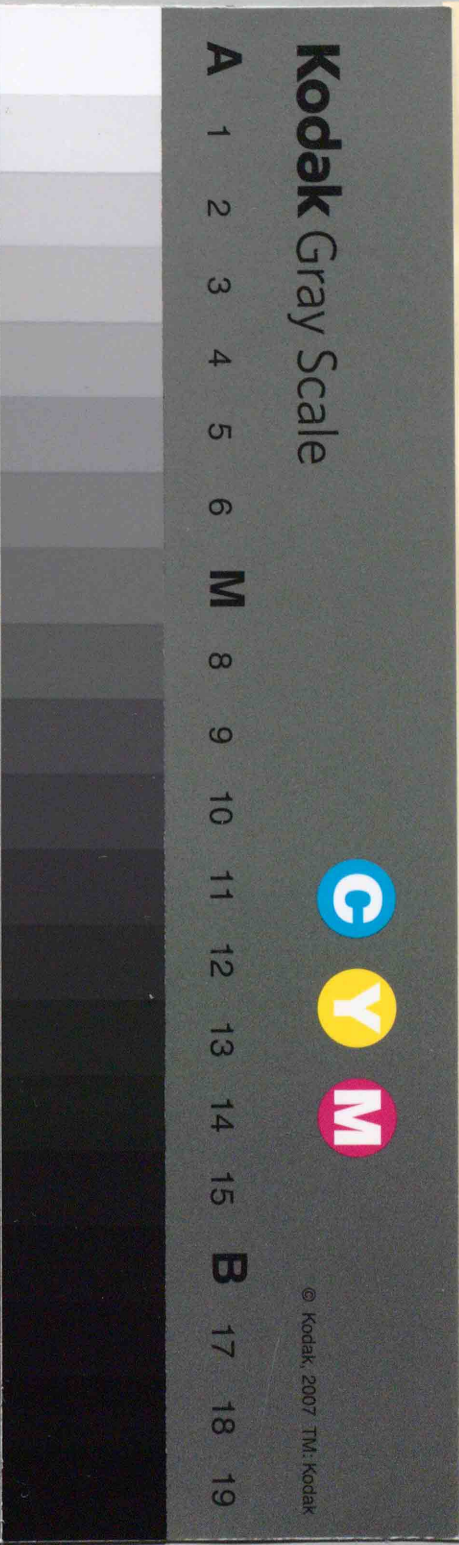
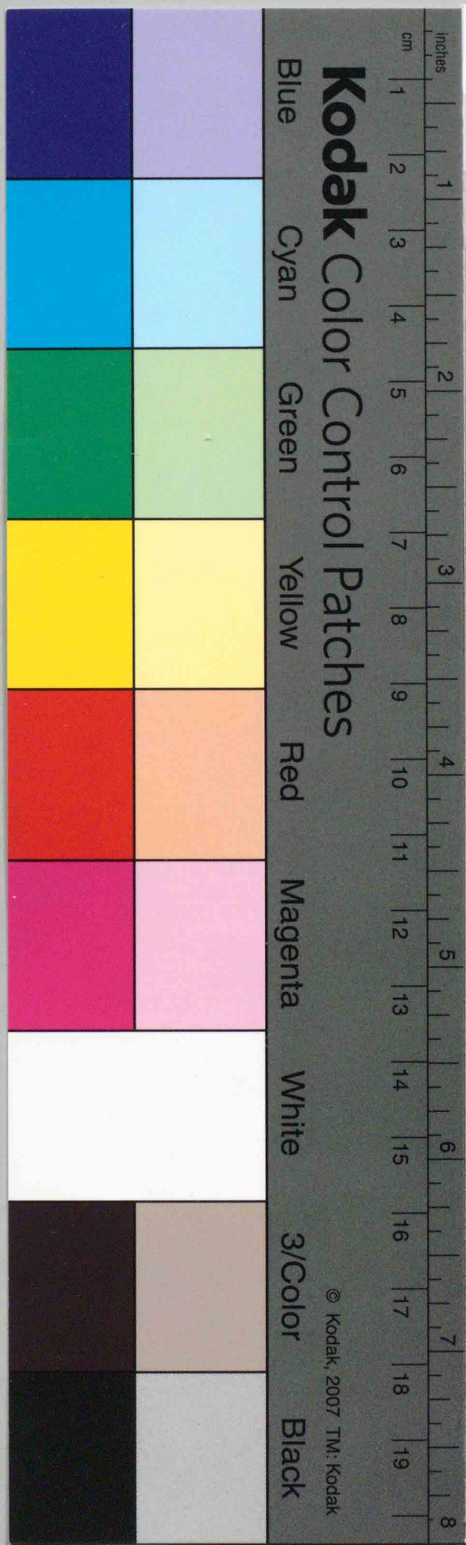


教科書文庫
4
290
51-1906
2000080476



42905

教科書文庫

4
290
51-1906
20000 80476



教科書文庫

4

290

51-1906

2000080476

資料室  
明治三十三年三月三十日  
文部省檢定  
師範學校地理教科書

理學士山上萬次郎著

最新  
統合地文學

師範學校  
用

明治三十九年三月訂正發兌  
日本圖書株式會社

5a  
290  
明39

主  
高橋神峯

広島大学図書

2000080476



著 郎 次 萬 上 山 士 學 理  
書 科 教 圖 地 及 理 地 合 統 近 最

師範學校用	女學校用	中學校用
一學年用	帝國地理	帝國地理
二・三學年用	外國地理	外國地理
	地文學	地文學
	全一冊	全一冊
	全二冊	全三冊
	全四冊	全五冊

THE STUDENTS' ATLAS OF THE WORLD	帝國地理	實業學校用
	外國地理	全三冊
	地文地圖	全一冊
	全一冊	全二冊
	全一冊	
	共用	
	中學校・師範學校	
	女學校・實業學校	



緒 言

本書は特に師範學校の地理教科用として編述せる  
 余が最近の著作なり。其の教材の選擇分量及び配置  
 は著者の創見に基きしもの甚だ多し。然れども本書  
 の活用によりて高等普通教育上教授の効果を收むる  
 は一にこれを實地教育家の技倆に待つ。若し夫れ本  
 書教授上の注意に就ては余は別に一書を編し特にこ  
 れを當局の諸士に頒つべし。

本書地震の部は全く今村明恒氏著「地震學」より節録

引用し又本書の各章中石川成章氏著「地文學講義」を參酌せる所少からず。本書がこれ等二氏に負ふ所甚だ大なり。特に明記して感謝の意を表し併せて教授當局者に對しこれ等の二書を紹介す。

明治三十九年二月

著者識

最近 統合地文學 師範學校用 目次

第一篇 地球星學

- 第一章 地球……………一
- 第二章 太陽系……………一〇
- 第三章 地表の測定……………一六
- 第四章 地圖……………二二

第二篇 陸界

- 第一章 地相……………二八
- 第二章 火山……………三七
- 第三章 地震……………四八
- 第四章 造山作用……………六〇
- 第五章 陸地の水……………六二

第三篇 氣界……………八二

第一章 氣界の性質……………八二

第二章 氣溫……………八三

第三章 氣壓……………八九

第四章 風……………九〇

第五章 氣界の水分……………一〇四

第六章 氣界の光學現象……………一一八

第七章 天氣及び氣候……………一二〇

第四篇 水界……………一二六

第一章 海水の性質……………一二六

第二章 海水の溫度……………一二八

第三章 海底……………一三〇

第四章 海水の運動……………一三三

第五篇 地殼……………一四五

第六篇 生物地理……………一五二

結論……………一六三

最近統合地文學 師範學校用 目次 終

最近 統合地文學 師範學校用 挿圖版目錄

一 月食の時月面に映ずる地球の影(1)	二頁	一三 月面の模様(5)	一六
二 地面彎曲の一實驗(1)	二	一四 ベスビヤス山附近の地圖(5)	一六
三 地軸の傾斜(2)	六	一五 星雲(4)	一七
四 四季の別(2)	六	一六 東京の對蹠點	一八
五 日食皆既の時の太陽(3)	一一	一七 北極星の高度	一八
六 太陽及び諸遊星比較(3)	一二	一八 主要地方時	一九
七 新月及び満月の成因(4)	一三	一九 角度方位	二一
八 日食の成因	一四	二〇 磁針方位(2)	二一
九 月食の成因	一四	二一 北極星の位置	二二
一〇 金環食	一四	二二 圓柱圖法の原理	二三
一一 新月の形(4)	一五	二三 ケバ・水平曲線及び断面	二四
一二 月食の月の形(4)	一五	二四 三角測量の原理	二四

二五	方眼縮圖	二六
二六	メルカトル式圖上の最短距離(6)	二七
二七	陸半球(7)	二八
二八	水半球(7)	二九
二九	富士山(7)	三二
三〇	臺地の地形	三三
三一	水蝕の臺地(8)	三三
三二	斷層の臺地(9)	三三
三三	沿海の平原(5)	三五
三四	地殻の斷面(9)	三六
三五	富山灣	三七
三六	津輕海峽	三七
三七	火山の破裂(想像)(10)	三九
三八	富士山の火山彈(11)	四〇
三九	發掘後のポンペイ市街(9)	四一
四〇	火山の構造(1)	四二
四一	大分縣温泉の分布(矢は阿蘇火山脈の方向を示す)	四六
四二	アイスランドの間歇泉(7)	四七
四三	熱海間歇泉噴出の理(12)	四八
四四	濃尾地震の大斷層(13)	五一
四五	同地面の移動(13)	五一
四六	地震に於ける地の一點の實際運動の一例(11)	五四
四七	地震動の記象(11)	五四
四八	絶壁の縁、震動強さを示せる卑近の譬喩(14)	五五
四九	地下水の循環(5)	六三
五〇	鑽井(15)	六四
五一	甌穴(5)	六五

五二	石灰岩の天然隧道	六六
五三	ナイヤガラ瀑布(7)	六七
五四	ナイヤガラ瀑布の浸蝕(2)	六八
五五	ナイヤガラ瀑布の退却	六八
五六	河流の屈曲(8)	六八
五七	河床の變遷 其の一	六九
五八	同 其の二	六九
五九	石狩川中流の屈曲	六九
六〇	河岸の段丘	七〇
六一	テームス河の三角江	七二
六二	河の上流	七四
六三	河の中流	七四
六四	河の下流	七四
六五	河の流域面積及び長さ	七五
六六	河の分裂	七五
六七	湖水の堆積 其の一(23)	七六
六八	同 其の二	七六
六九	セイシュ	七九
七〇	氷河(7)	八〇
七一	太陽の直射及び斜射(2)	八五
七二	氣流の循環(2)	九二
七三	海軟風(16)	九四
七四	陸軟風(16)	九五
七五	山風谷風の起因(17)	九六
七六	旋風(9)	九七
七七	龍卷	九八
七八	タイフーンの慘害(マニラ)(7)	九九
七九	砂丘の生成(2)	一〇二
八〇	砂丘の運動(2)	一〇二
八一	砂丘の作用(羽前國酒田附近)其の一	一〇二



八二	其の二	一〇二	九七	風の浪に於ける水の運動(8)	一三三
八三	沙漠砂丘(18)	一〇三	九八	視覚の誤り(20)	一三三
八四	雲の種類	一〇六	九九	波の海岸に並行する理(17)	一三四
八五	雲の海(7)	一〇七	一〇〇	磯浪の生成(20)	一三四
八六	雪の結晶	一〇八	一〇一	満潮の巖島	一三六
八七	雪線の高低(5)	一〇九	一〇二	干潮の巖島	一三七
八八	土柱(7)	一一六	一〇三	セイヌ川の海嘯(8)	一四〇
八九	土柱の生成(19)	一一六	一〇四	海流と流木(スピツベルゲン)(7)	一四二
九〇	花崗岩の霏爛(19)	一一七	一〇五	ヘリゴランド島の浸蝕(7)	一四四
九一	同上の結果(19)	一一七	一〇六	斷層(9)	一四七
九二	沙漠の蜃氣樓(7)	一二九	一〇七	水生岩の皺(7)	一四七
九三	北光	一二〇	一〇八	背斜層(9)	一四八
九四	ブルーク氏鍾	一三〇	一〇九	向斜層(9)	一四八
九五	高山及び深海	一三一	一一〇	芥屋大門(21)	一四九
九六	深海地層の一種硅藻泥	一三二	一一一	象及びチーク材の運搬(22)	一五二

一一二	極熊(9)	一五二	(5) A. Geikie—Elementary Lessons in Physical Geography.	
一一三	シベリヤ樹木の北限(7)	一五五	(6) Morrison—Maps, their Uses and Construction.	
一一四	印度のマンダローブ樹岸(7)	一五六	(7) Ratzel—Die Erde.	
一一五	堡礁	一五九	(8) Davis—Physical Geography.	
一一六	環礁	一六〇	(9) Tarr—New Physical Geography.	
一一七	珊瑚礁生成の理(9)	一六一	(10) Seignette—Géologie.	
別刷	岐阜縣下北方町の慘狀		(11) 震災豫防調査會報告	
同	三陸大津浪越喜來の慘狀		(12) 數學物理學會誌	
	挿圖版出所		(13) 帝國大學紀要	
(1)	Hughes—Physical and Astronomical Geography.		(14) Le Comte—Geology.	
(2)	Gilbert and Brigham—An Introduction to the Physical Geography.		(15) Tarr—Elementary Physical Geography.	
(3)	Chambers—Hand-Book of Astronomy.		(16) Longman—Geographical Readers.	
(4)	Young—General Astronomy.		(17) Supan—Grundzüge der Physischen Erd-	

- kunde.
- (18) Hann, Brückner u. Kirchhoff—Allgemeine Erdkunde.
- (19) Credner—Elemente der Geologie.
- (20) Krümmel—Der Ocean.
- (21) 志賀重昂氏—日本風景論
- (22) Meyer—Konversations-Lexikon.
- (23) A. Geikie—Text-Book of Geology.
- 其の他、日本の氣象に關するものは、中央氣象臺、地質に關するものは、地質調査所出版の諸材料に據り、これを編成す。

地球の形、證  
 一、入港、船ヲ見ル  
 二、日本、航  
 三、東、西、南、北、の、航  
 四、南北、緯、度、の、航  
 五、月、蝕、ハ、同、接  
 直接

# 最近統合地文學

師範學校用

山上萬次郎著

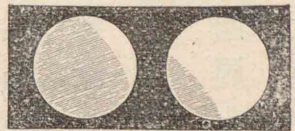
## 第一篇 地球星學

### 第一章 地球

陸地地文學  
 水界地文學  
 空界地文學  
 生物地文學  
 地殼(地質學)

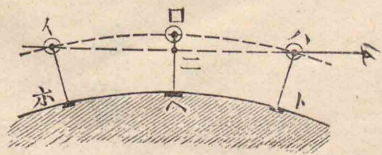
一、地球の形。通常吾人の眼に映ずる地球の形は、山高く、谷深く、凸凹一ならざる、一種不規則の平地なり。又若し廣き平地に孤立せる山の巔、或は大洋進航中なる船の上より、四周を見下すときは、一面すべて平かにして、地の際、水の涯は、遠く天空に接し、圓狀の地平線<sup>Horizon</sup>を成すを見るべし。昔

第一圖。月食の時月面に映ずる地球の影。



コロンブスが、イスパニヤの朝廷に、地球の球形なることを説いて、ヨーロッパより東洋に達する新航路に論じ及びしに、朝野の人、皆これを疑ひ怪みたりしも、亦宜なりと云ふべし。

然れども其の實、地表の彎曲せることは、次ぎの證あり。一、月食のとき、月面に映ずる地球の影、常に圓狀をなす(第一圖)。二、海岸に立ちて、入港の船を望むに、檣の先、先づ地平線上に現はれ、次第に船體を見る。出帆の船を見れば、船體先づ地平線下に没し、帆柱の先、最後に隱る。三、靜かなる水面の上に、遠き距離を隔てて、等しき高さの杭三本を立て、望遠鏡を以て、



第二圖。地面彎曲の一實驗。

一方よりこれを望むに、中央のものは、上に突出せるを見る

(第二圖)。四、眼の高さを増すと共に、眼界は次第に廣くなる。

何れの方向よりすると、圓狀の陰影を投ずるものは、球形の物體なり。檣頭は、小なり、船體は、大なり。然るに現はるゝときは、小なるもの先づ現はれ、隱るゝときは、大なるもの先づ隱る。これ全く地面の彎曲が、船體を掩へるによる。檣に昇りて見れば、眼界廣し。海戰に於て、敵艦を發見する、先づこれによる。

日月出沒の時刻が、地表の東西によりて、差異あることは、地表の東西に彎曲せる證なり。南方に進めば、北方の星は、次第に地平線下に隱れ、南方の星新に地平線に出づ。北方に進めば、これに反す。これ地表の南北に彎曲せる證なり。一方に向つて地表を進行せば、何時方向を變ぜしかを悟らざるに、反對の方向より、出發の地點に歸るべし。マジランを始めとし、地球の周航は、種々の方向に行はれ、地表の彎曲せること、益明かとなれり。

近世の精密なる測定によれば、地球の形は、殆ど球に近し。但し真正なる

兩極半徑  
三九四九・八哩

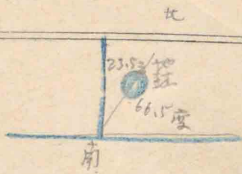
赤道半徑  
三九六三三哩

球に非ず、南北兩極の方に短く、赤道の方に膨れたる一種の扁球なり。且つ赤道も眞圓に非ずして、一種の橢圓なり。加ふるに地表水陸の凸凹、甚だ不規則なれば、地球全形の真相は、極めて複雑なるものにして、これをゼオイドGeoidと稱ふ。然れども球形との差、極めて小なれば、通常球形として論じ得べし。

地球の内部。火山・温泉・鑛坑・深井の觀測によるに、地表内  
部は、極めて高温にして、其の割合、深さ約百尺毎に、平均攝氏  
一度を増す。且つ物理學者の測定によれば、地球全體は、極  
めて重き物質より成れり。内部は、多分鐵より成れるもの  
ならんと云ふ。

二、地球の運動。地球は、絶えず運動しつゝあり。然る  
に吾人の眼に、これを感じざるは、これ吾人も亦地球と運動  
を共にしつゝあればなり。地球の運動に二様あり、一は、地  
球の運動に二様あり、一は、地

Earth's



軸を軸として、一日間に一旋轉する自轉Rotationにして、一は、太陽を  
中心とし、自己の軌道Orbitの上を一年間に一回轉する公轉Revolutionなり。

自轉は、晝夜の別を生ず。高所より落つる物體、少しく東に偏するは、自轉  
の證なり。地球の赤道に扁平なるも、北極星其の所に在りて、衆星これを回  
ぐるが如く見ゆるも、皆地球自轉の結果なり。

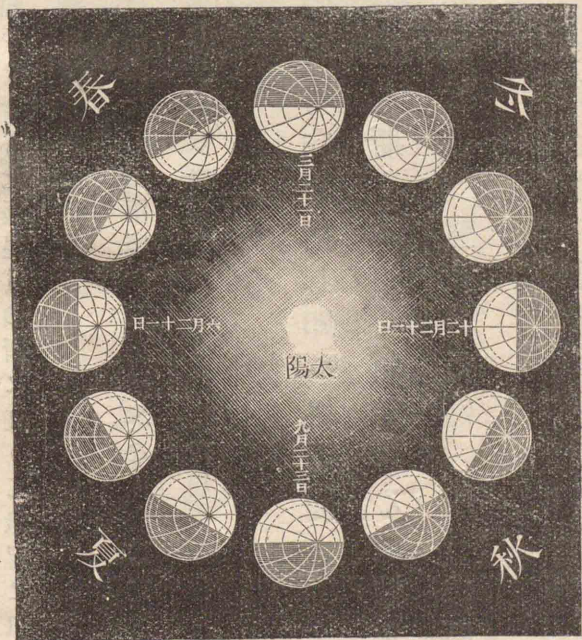
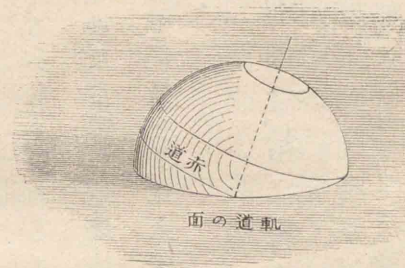
地球自轉の速度は、赤道に最大にして、兩極に於ては、零なり。地球の自轉  
にも係はらず、地上の物體、更に天外に飛ばされざるは、地球引力の作用によ  
る。

地軸は、常に畧ぼ一定の方向を指し、即ち軌道面と約六十  
六度半の角度を成す第三圖。斯くの如く傾斜せる地軸を以  
て、自轉しつゝ、同時に公轉せり。晝夜の長短と、四季の區別  
とは、これによりて生ず。

春分Vernal Equinox(二月二十一日頃)には、太陽赤道を直射し、到る所、正東

第三圖。地軸の傾斜。

第四圖。四季の別。



に出で、正西に没し、晝夜平分なり。太陽は、是より次第に赤道以北を直射し、日出日没は、北に偏し、北半球の晝、次第に長し。夏至(六月二十一日頃)には、太陽北回歸線を直射し、日出

Summer Solstice.

日没最も北に偏し、北半球の晝、最も長し。太陽は、これより

次第に南の方を直射し、秋分(九月二十三日頃)には、赤道を直射し、到る所、正東に出で、正西に没し、再び晝夜平分なり。太陽は、これより次第に赤道以南を直射し、日出日没南に偏し、

Autumnal Equinox.

南半球の晝、次第に長し。冬至(十二月二十一日頃)には、南回歸線を直射し、日出日没最も南に偏し、南半球の晝、最も長し。

Winter Solstice.

南半球と北半球とは、四季及び晝夜の長短、すべて反對なり。

夏至には、北極圈内、夜なく、南極圈内、晝なし。冬至には、これに反す。

Arctic circle.

Antarctic circle.

春分—春季皇靈祭日春の彼岸の中日。秋分—秋季皇靈祭日秋の彼岸の中日。

天文學上の四季。春(春分—夏至)。夏(夏至—秋分)。秋(秋分—冬至)。冬(冬至—春分)。

赤道に於ては、晝夜の長さ、常に相等し。太陽赤道以外を直射せば其の方

一日ハ一年トシテ整數

倍ニテ入

三百二十五

五時四十八分五十九秒

の極は、常に太陽に照され、反對の極は、暗夜なり。極と赤道との間にては、極に至るに従ひ晝夜長短の差甚し。

三、曆。地球が太陽の周圍を公轉する一年の長さは、三百六十五日五時四十八分餘にして、即ち一日に足らざる端數あり。此の端數の不便を避くるが爲め、天文學者は、曆年を定め、曆を作りたり。現今文明國に行はるゝは、太陽曆にして、新式と舊式との別あり。

舊式太陽曆。平年を三百六十五日とし、四年毎に閏年を置き、三百六十六日とし、閏日を二月の末に附す。

Leap Year.

新式太陽曆。大體は、右の如く四年毎に閏年を置けども、百年目・二百年目・三百年目には、閏年を置かず。但し四百年目にこれを置く。

四百<sup>年</sup>ニ於テ(閏年百回)ヲ(九千七百三十)即チ三日  
カケ除ク

ロシアを除き、文明國は皆新式を用ふ。我が國も、今はこれを用ふ、其の法文左の如し。

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ゝ中、更に四を以て其の商を整除し得ざる年は、平年とす(これによれば、明治三十三年、神武紀元二千五百六十年は平年、明治四十一年は、閏年なり)。

舊式太陽曆にては、曆の日附と、實際の季節とは、四百年間に約三日の差を生ずれども、新式太陽曆には、此の缺點なし。

日露平和條約の日附を見るに、日本の明治三十八年九月五日、即ちロシアの一千九百〇五年八月二十三日にして、ロシアの方、十三日後れたり。これロシアは、舊式、我が國は、新式を用ふればなり。

太陰曆。曆年の外、曆月を定め、小の月は、二十九日、大の月は、三十日とし、曆年は、平年十二月、閏年十三月にして、日と月と年とを使用する主義に基きしものなり。故に満月は、十五日頃、新月は、曆月の始めに來る。又太陰の位置にて、潮の干満を知る等には、此の曆便なれども、曆の日附と、實際の季節と、一

致せず。明治五年まで、我が國は、此の曆を用ひたりき。

## 第二章 太陽系

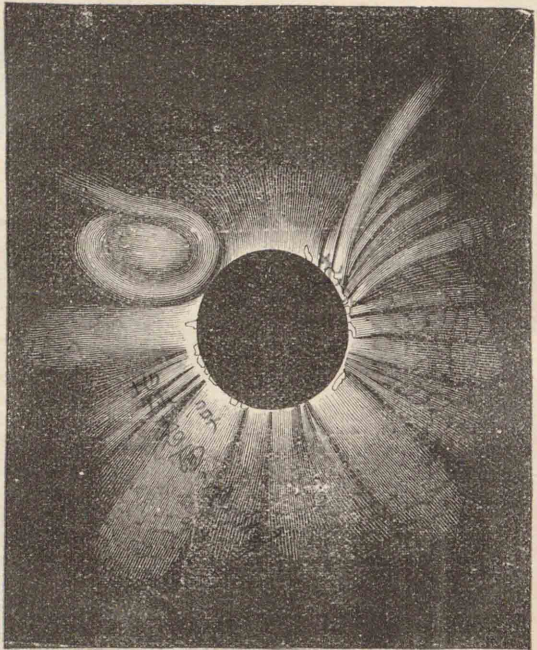
一、太陽系。地球も亦天體の一にして、太陽系中の一遊星なり。而して天上無數の星は、地球自轉の結果、畧ぼ北極星の周圍を回轉するが如く見ゆれども、其の實、概ね一定の所にありて、相互の位置を變ぜず、故に恒星の名あり。これ等の恒星は、個々皆一太陽なりとせば、宇宙の大なるは、實に想像の外にあり。

望遠鏡にて、太陽面を窺ふに、暗黒の斑點數多存在するを見る、これを太陽の黒點と稱す。太陽は、光強ければ、肉眼を以て、久しく見つむる能はず。日食皆既のとき、太陽面を見れば、白光四方に發散し、紅光周圍に噴出し、太陽の實質亦以て推知すべく、(第五圖)又太陽の大なるは、第六圖によりて、これを想ひ

肉眼見ん  
星數  
約三萬星  
地球ハ太陽ヲ中心トシテ  
地球ハ毎年三番目ヲ  
公轉ス  
地球ノ周圍ヲ公轉ス  
モノハ月ナリ

第五圖。日食皆既の時の太陽。

太陽直徑  
(哩) 八六、四〇〇  
地球と太陽との平均距離 (百萬哩) 九二、九  
太陽の大きさと地球との比 1:100,000

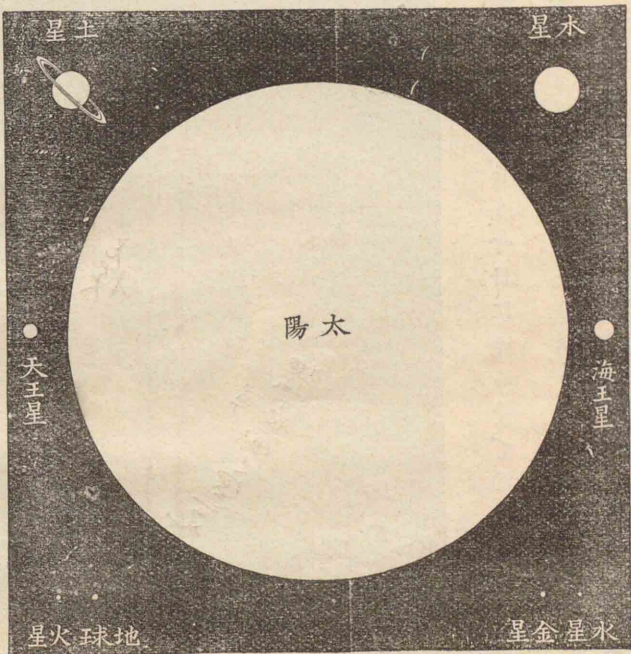


知るべし。

假りに一時間二十哩を走る汽車ありて、太陽面を一周するに、十四年餘を要し、太陽の中心を地球の中心に一致せしめば、もと高く天に懸れる太陰も、太陽内部に深く入るべし。右と同速度の汽車にて、地球より出發せば、太陽に達するに、七百餘年を要し、神武

紀元の始めより、今日に至るまでの間に、第二回目の往復を完ふすること能はず。  
太陽系の大遊星は、水星・金星・地球・火星・木星・土星・天王星・海王星にして、此の外、木星・火星の軌道間に六百以上の小遊星あり。小遊星の一なる、東京は、平

第六圖。太陽及び諸遊星比較。



を以て、地球の周邊を一回轉し、其の位置によりて、地球より

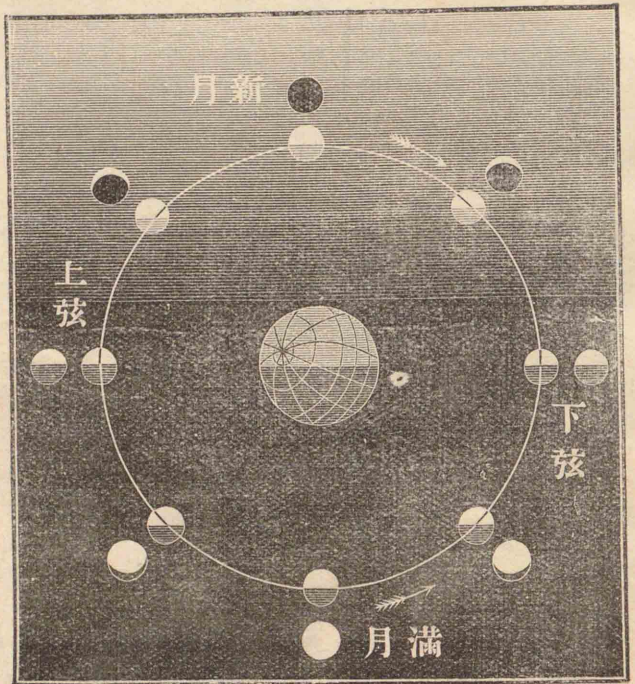
約二十九日二分の一

二、太陰。 Moon. 太陰は、

山博士の發見命名に係る。右の外、太陽系中には、恰も長き尾を引けるが如き彗星あり、一團の火塊をなして、天空を横ぎれる流星あり、流星は、地面に達して隕石となる。又遊星の周邊を回轉する衛星あり。就中我が地球に最も大切な關係を有するものは、其の衛星たる太陰なり。

日食  
新月、場合  
満月、場合  
月食

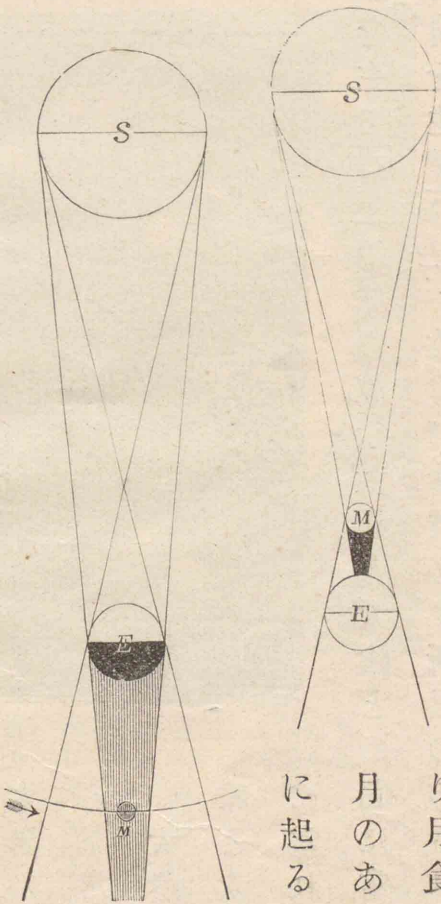
第七圖。新月及び滿月の成因。太陰の直径(哩)二一六三。地球との比〇二七三。地球と太陽との平均距離(千哩)二三九。



食を生じ(第八圖)地球の位置、太陽と太陰との間に當れば、往々日食を生ず(第九圖)。故に日食は、必ず新月のあるべき時に起る。

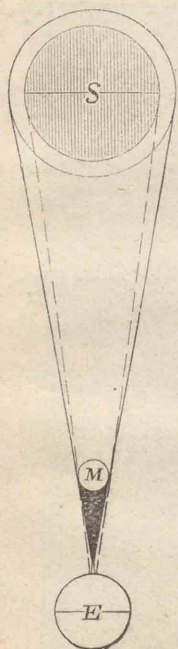


第八圖。日食の成因。



り、月食は、必ず満月のあるべき時に起るものとす。

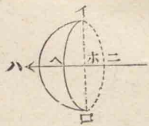
第九圖。月食の成因。



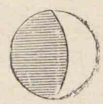
新月の形(第十圖)は、月の半圓と、イロを長軸とせる橢圓との切合によりて成る。故に月食の部分食に於け

日食及び月食共に部分食と皆既食との別あり。日食には、又特に金環食あり(第十圖)。

第十圖。金環食。



第十一圖。新月の形。



第十二圖。月食の月の形。

る月の形(圓と圓との切合とは、大に差異あるを見るべし)第十圖。又新月に於ては、地平線下に没せる太陽の位置は、常に右の橢圓の短軸を延せる方向(第十一圖矢ハ)にあり。繪の中に新月を現はして實景を示さんとするものは、これに注意すべし。

も發見し得べし。太陰を玉兔と雅稱するは、これに基く。又望遠鏡を用ひて、これを見れば、恰も火山の模様似たり

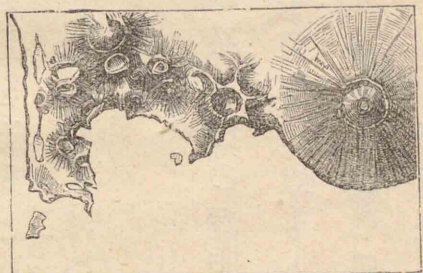
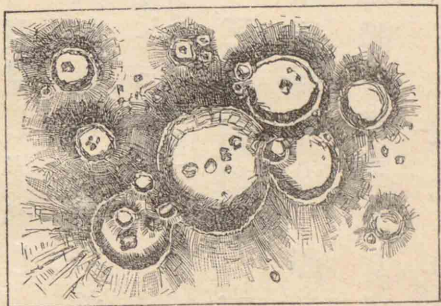
(第十三圖及び第十四圖)

### 三、星雲說

太陽系成因の説明には、カント・ラプラスの星雲說あり。即ち宇宙間には、もと非常に高熱を有せる瓦斯體の星雲ありて、非常に擴がり居たりしが、其の冷却收縮するに従ひ、太陽を作り、自轉運動の爲めに、遠心力の結果と

第十三圖。月面の模様。

第十四圖。ベスピヤス山附近の地圖。



して、幾多の環を生じ、各の環は、遂に一點に凝縮して、遊星を成し、遊星の多くは、冷却の際、又更に環を生じ、此の環は、凝縮して、衛星を成し、ものなり。

斯の如き星雲は、今尙現存せり（第十圖）。

### 第三章 地表の測定

一、**經緯度**。地表上某地點の位置を定むるには、**經線**及び**緯線**により、**經緯度**を以てこれを示す。**緯度**とは、赤道よ

Parallel circle.

Latitude.

Meridian.

第十五圖。星雲。

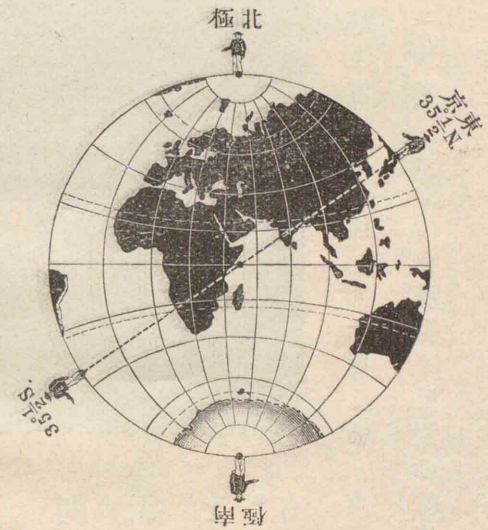


り其の地點を通ずる緯線に至るまでの間隔角度にして、南北兩緯の別あり。**經度**とは、一の經線より他の經線に至るまでの間隔角度にして、東西兩經の別あり。經線は、一に子午線と云ふ。通常イギリス國天文臺を通ずる子午線を以て、本初子午線と定む。

緯度零度は赤道。九十度は極。東經百八十度の線は、西經百八十度の線と一致す。一地の對蹠點は、反對の緯度に於て、經度百八十度を隔つる地に當る（第十圖）。

Antipode.

第十六圖。東京の對蹠點。

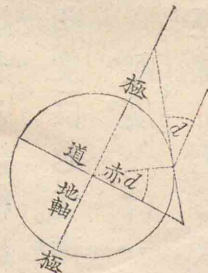


國境は、時として經緯度による。例へば、樺太南部の北境、アメリカ合衆國の州中に於て見るが如し。赤道に近き地の緯度を、低緯度、兩極に近き地の緯度を、高緯度と云ふ。

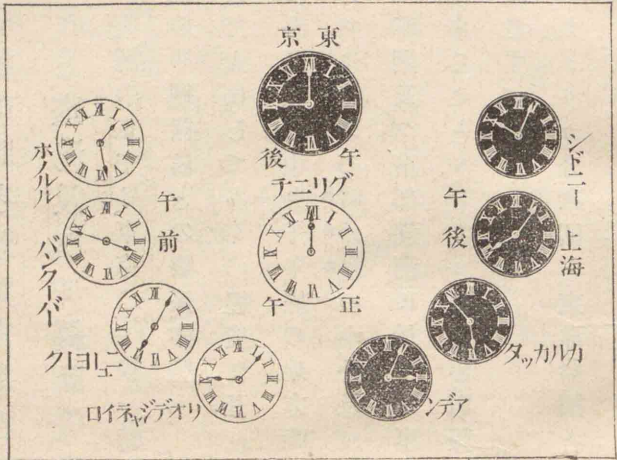
北半球にて、一地點の緯度を畧知するには、北極星の高度を以てするを便とす。これ北極星は、常に殆ど地軸を延長せる位置にあ

第十七圖。北極星の高度。

りて、地平線上北極星の高度と、其の地の緯度とは、相等しきを以てなり(七圖)。又經度を測定するには、其地方時と、本初子午線時との時差、又は經度の既に知られたる地の地方時との差より、これを知り得べし。これ地球は、二十四時間に一回轉するを、以て、二地經



第十八圖。主要地方時。



度の差十五度毎に、地方時の差一時間となる割合なればなり(八圖)。

### 二、標準時。右に述ぶる

所により、地球上各地方に於て、各其の地方時を用ふることは、せば、單に某地の何時と云ふのみにては、他の地の何時に當るかは、一々改算せざれば明かならず。電信は固より、汽車の發着等にも、甚しく混雜を來たすべし。故に文明國にありては、或る一地の地方時を標準時と稱して、これを用ふ。これには、成るべく

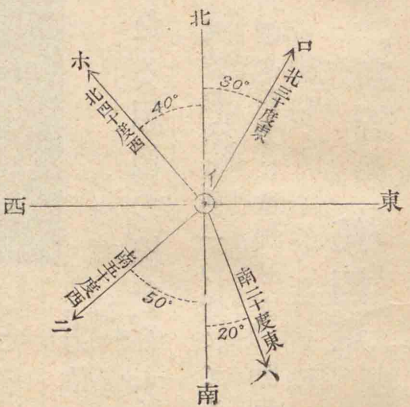
全國の中央に近き所の地方時を選ぶを便とす。我が國にては、東經百三十五度(兵庫縣明石附近通過)の地方時を以て、中央標準時とし、又東經百二十度の地方時を以て、西部標準時とし、臺灣及び沖繩縣先島諸島にこれを用ふ。

臺灣の正午は、東京の午後一時と同じ時刻なり。沖繩縣の先島諸島と、同縣の沖繩諸島との關係亦然り。カナダ及びアメリカ合衆國は、東西の距離甚だ大にして、多くの經度に亘れるが故に、全國を十五度宛の五區に分ち、其の各區域の中央子午線の地方時を以て、其の區域の標準時とす。故に各地方共に、時刻の時・分・秒の中、分及び秒すべて一致し、唯時の差あるのみ。

韓國及び南部滿洲に於て、軍事上は勿論、すべて我が國は、中央標準時を採用することとせり。日露の戰報を始めとし、其の他の事件に就て、此の點に注意すべし。

アメリカ合衆國と東洋諸國とは、時刻の差大なるにより、東亞の事件は、電報により、アメリカの日附にては、前日に知れることあり。即ち一月二日東

第十九圖  
角度方位。

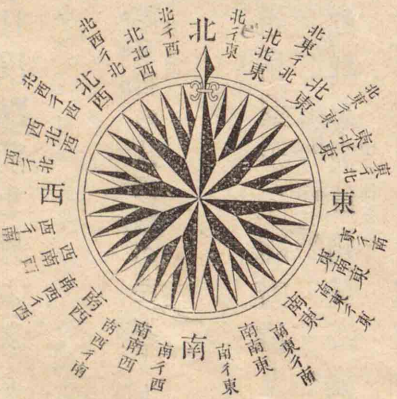


二方位(第二圖)を以て示すことあり

(イは微の畧字にして、原字bなり) 何れの場合にても、南北の方位を定むること必要なり。これを定むるには、磁石の針によるか、北極星の位置(第二十圖)によるべし。又

亞に起れる某事件は、アメリカの一月一日中に、電報にて達することあり。

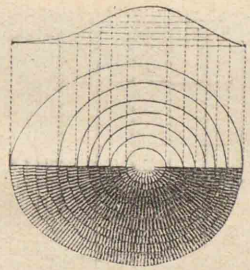
一、方位。 Cardinal points. 方位を精確に示すには、南又は北を本とし、角度を以て示すことあり(第九圖)。又は東西南北の間を細分し、三十



第二十圖  
磁針方位。



第二十三  
圖。ケバ・水平  
曲線及び斷  
面。

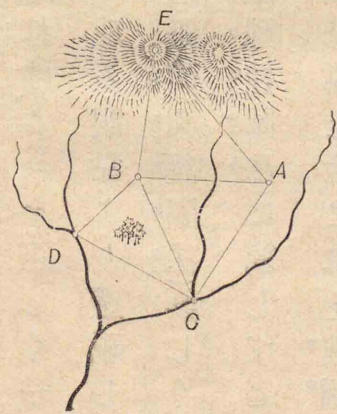


二、高低の表示。地面の高低を圖上に示すには、ケバ又は水平曲線による。ケバの太く、密に込みたる所、水平曲線の密接せる所は、傾斜急にして、ケバの疎に細く引きたる所、水平曲線の離れたる所は、傾斜の緩かなるを示す。（第二十圖）

海の深さは、尋界線にて示し得べし。陸上の水平曲線は、高さ等しき地點を連ね、海底の尋界線は、深さ等しき地點を連ねたるものにして、全く同一の性質を有す。

三、三角測量。最も精密に

平面の測量をなすには、三角測量の法による。此の法は、先づ



第二十四  
圖。三角測量の  
原理。

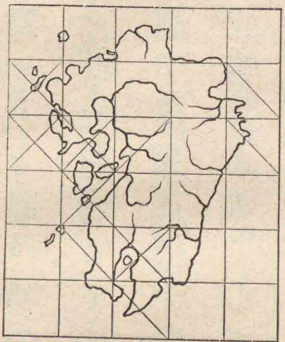
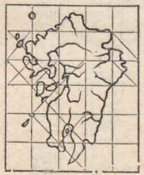
二點 A・B を設け、AB の長さを測り、A 及び B より、C を望み、CBA 角と CAB 角とを測り、C の位置を定め、次ぎに B 及び C に於て、D を望み、DBC 角と DCB 角とを測り、D の位置を定め、（第十四圖）斯くの如くして、地面の諸要點を測り、而して後都邑村落、森林等を、地形の諸記號にて記す。

四、地形圖及び海圖。地圖に於ては、圖上の大きさは、實地の大きさに比し、一定の割合に縮小して示すを常とす。此の割合を、地圖の尺度、又は比例尺と云ふ。Scale.

尺度二萬分一の地圖に於ては、圖上の一尺は、實地の二萬尺に相當す。

地形圖に於ては、水平曲線又はケバを用ひて、地面の高低を現はし、尺度を擧げて、實地との割合を示し、記號を用ひて、地形上諸種の事柄、村落、都邑、森林、原野等を現はし、尙ほ往々

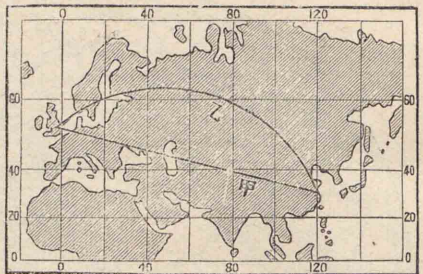
南北の方位を明記し、又磁針の偏差及び測定年月を記す。  
 海圖に於ては、其の中に含まれたる陸地の要點に就ては、  
 地形圖に於ける如く現はす外、數字を以て、海底各所の深度  
 を記入し、通常尋にて示す。尙暗礁・海流・潮流・潮の昇降・差・海  
 底の地質等、航海上必要な事柄は、すべて記入す。



圖を寫す法。圖を寫すは、方眼の方法による  
 を便とす。即ち原圖と寫すべき紙との上に、縦  
 横の線を基盤の目の如く引き、目の大きさは、其の  
 縮圖の目的に應じて、これを定む。原圖上の縦横  
 線が、地形を切る點を見合はして、寫すべし。又  
 細密を要する所には、兩方の方眼内に對角線を  
 引き〔第二十圖〕或は方眼を細分して用ふべし。  
 二地點間の最短距離〔圖上と實地〕。二地點間

第二十五圖。方眼縮圖。

第二十六圖。メルカトル式上の最短距離。



の最短距離を略測するには、地球儀の上に於てす  
 べし。地圖の上にて測れば、屢大なる誤を來すこ  
 とあり。例へば、メルカトル式地圖にありて、上海  
 ロンドン間の最短距離は、裏海を通過する如く見  
 ゆれども、實際は、ペテルブルグの北を通じ、即ち圖  
 上の迂路たる乙は、實際の直路なり。

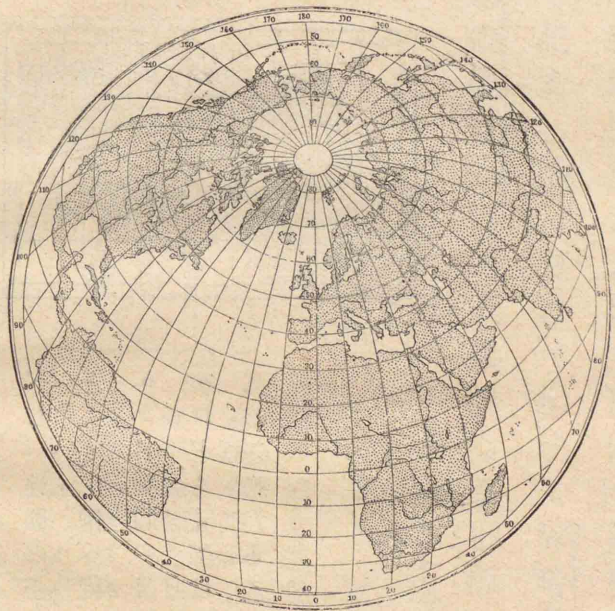
## 第二篇 陸界

### 第一章 地相

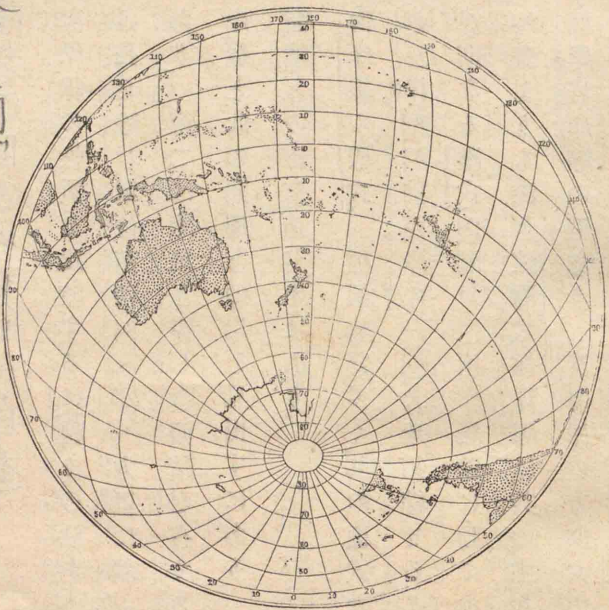
#### 一、水陸の分布。

水陸の分布一ならず。陸は北半球に、水は南半球に多し。陸の大部分を含める所謂陸半球の極は、ロンドン附近にあり、水の大部分を含める所謂水半球の極は、ニュージーランド

圖。第二十七  
陸半球。



圖。第二十八  
水半球。



陸ハ大クテ南カ夫テ居リ又、半身モノ南位ニ向フ  
— 南東なり。従て陸地は、三角形を成して、南方に突出せるもの少からず、且つ北半球に陸地多き傾向を生ぜり。又各

附近にあり（第二十七圖及び第二十八圖）、互に對蹠點前を見よを成す。

陸半球上に於ても、水の面積は、陸よりも大なりと知るべし。

#### 二、海岸線。大陸

Coast line.

海岸大體の方向は、二つあり。一は、北東—南西にして、一は、北西



邦土に就いて、一々詳に研究せば、海岸線の性質が、國の發達に影響する所甚だ大なるを知るに足るべし(例、古代の地中海諸邦、近世のイギリス・日本)。

海岸線の性質を比較するに、種々の法あり。第一は、面積を以て、海岸線の總延長を除し、單位面積(例へば一方里に就いて)の海岸線の長さ(何里を見るにあり。第二は、陸地と等しき面積を有する圓の周圍を算出し、其の陸地の海岸線と此の圓周との比を見出すにあり。第三は、島半島等の面積と、本陸の面積との比を見出すにあり。

海岸線の標式。種類甚だ多く、其の標式たるべきもの一ならず。單調なる砂丘岸(例、羽前西岸の一部)、犬牙錯綜せるリヤス式(例、紀伊半島、島嶼の分布不規則なる灘式(例、瀬戸内)、兩岸絶壁にして海水深く入り込み、其の海底は、反て外海よりも深き峡灣式(例、海峽)海岸等は、其の主なるものなり。又地質により、砂岸泥岸岩岸等の別あり。又海岸の方向、大山脈に並行するものを、太平洋岸式と云ひ、然らざるものを、大西洋岸式と云ふ。  
(海岸ト山脈トが平行して居ルモノ)  
大西洋岸ト云フモノ  
太平洋岸ト云フモノ

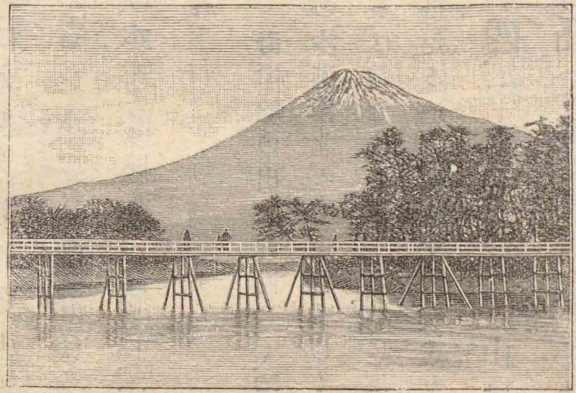
島の種類。陸島(大陸の一部たりしもの)及び洋島(珊瑚島、火山島)の別あり。形態。高島、低島。  
Continental island. Oceanic island. Coral island. Volcanic island.

三、陸地の凸凹。今本陸の地盤を胴(軀幹)と見れば、海岸線出入口と、陸地の凸凹部とは、これを手足(肢部)と見るべく、前者を水平的肢部、後者を垂直的肢部と云ふ。島半島岬等は、水平的肢部に屬し、山平原高原臺地等は、垂直的肢部に屬す。

海岸線の出入と同じく、陸地の凸凹も、亦甚しく國の發達に影響す。熱帯の沙漠、極北の凍土帶若しくは大山脈、大高臺が、人類の住所として不適當なるは、言を待たず。これに反して、沿岸平原に富み、山脈、高臺の配布宜しきを得たる地方は、人文の發達甚だ著し。

四、山及び谷。山は、孤立し、或は群を成す(山彙、山脈、山系)等山には、種々の別あり。最も著きは、火山にして、其の完全

第二十九圖。富士山。

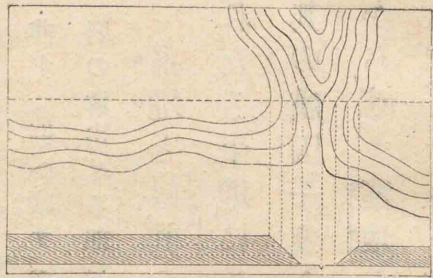


火山  
褶曲山  
斷層山  
水蝕山  
合成山

谷も地皮の褶曲に成れるものあれども、多くは水蝕による。谷の主軸と、山脈の主軸と、其の方向を一致せるものを、縦谷と云ひ、例、阿波の吉野川の谷、然らざるものを、横谷と云

なる形は、欠尖圓錐形を成し、白扇倒懸の稱ある富士山は、其の適例なり（第二十圖）。其の二、褶曲山は、地球の收縮に基き、地殻の皺によりて成りしものにして、地球上の大山脈を始めとし、山脈は、多くこれに屬す。其の他、斷層山、水蝕山あり。又これ等諸作用の合成結果として成れる山あり。

第三十圖。臺地の地形。



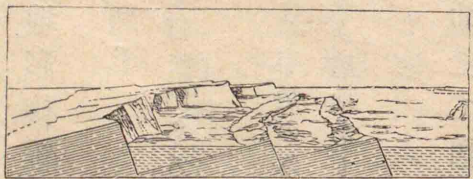
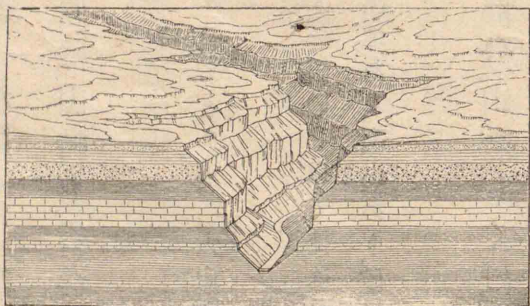
五、臺地。盆地、窪地。

縦谷は、地形稍緩にして、河の兩側に平地を存し、横谷は、地形概ね險なり。横谷の上流にあるものは、交通不便にして、屢別天地を成す（例、阿波の祖谷）。

第三十一圖。水蝕の臺地。

第三十二圖。斷層の臺地。

を臺地と云ふ。其の低地に接する部分の地形は、第三十圖の如きを特性とす。東京附近の飛鳥山は、低き臺地の一部なり。臺地の成因は、水



蝕第三十圖・斷層第三十圖・熔岩流等、一ならず。臺地の特に高さものには、高原の名あり。高原は、山峙ち、谷深く、地形複雑なるもの多しとす(例、信濃高原)。

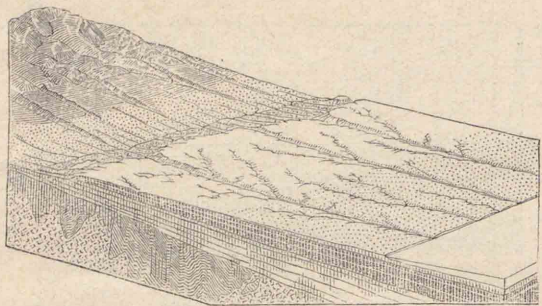
大高原は、屢他民族の侵入に不便なることあり。大山脈を以て圍めるものにありては、特に然り(例、西藏)。

又沙漠の多くは、高原なり。沙漠は、一面砂を以て掩はれたる平地のみに非ず。例へば、サハラ沙漠の中には、窪地あり、高山あり、砂丘あり、礫地あり、巨岩の露出せる部分あるが如し。

盆地とは、其の全部、又は大部分、山若しくは、臺地にて圍まれたる平地にして(例、甲府盆地)、水蝕・陥落・火山作用等により、其の成因一ならず。盆地の中央部は、昔湖底たりしもの少からず。窪地とは、海面より低き陸地にして、其の所在一ならず。オランダの海岸、サハラ沙漠中の一小部、豆粒土耳其ヨルダン河

段丘  
河岸  
海成

第三十三圖  
沿海の平原



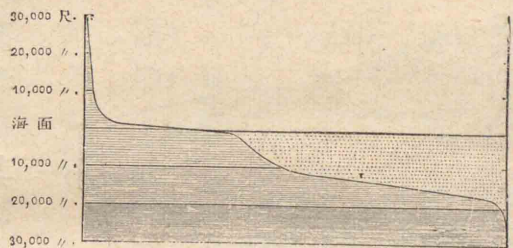
の流域等は、其の適例なり。段丘とは、河の作用により、河岸に沿ひ生成せる、低く狭き臺地にして、一段より多きことあり、臺灣に其の適例あり。

### 六、平原。

Plain

平原の小なるは、一面の平地なれども、大なるは、多少の凸凹あるを常とす。所謂關東平野は、低き臺地入り交れり。平原の成因一ならず、堆積・水蝕・海底の隆起・湖底の乾涸・火山の作用等、其の主なるものなり。河口の三角洲、火山の裾野、沿海の平原第三十圖等は、小なる平原の例なり。凍土帯及びビステッ、北アメリカのプレイリー、南アメリカのリヤ

第三十四圖 地殼の斷面



ノス・セルバス及びパンバスは大陸の平原の主なるものなり。

**七、海底の地相。** 一般に深海部は、水の著き部分を占むるに反し、高山部は、陸の極めて小部分を占むるに過ぎず。但し陸の最大高度と、海の最大深度とは、畧ほ相似たり。海底の有様を見るに、百尋の尋界線（前を見よ）は、概ね海岸に密接せず。又百尋線と、千尋線とは、稍密接し、これより深海部に入る。即ち百尋は、大陸の眞界にして、海岸より聳立せる一大臺地なり（第三十圖）。又小なる灣海峽は、海底

第三十五圖 富山灣

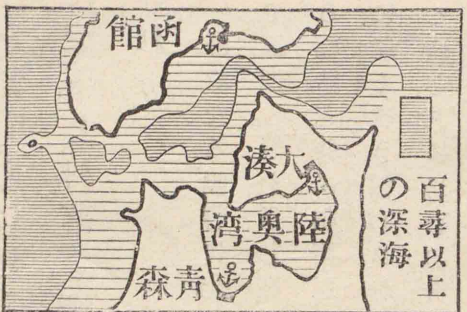
淺きを常とすれども、陷落の形跡あるものは、深度稍大なり。駿河灣富山灣（第三十五圖）津輕海峽（第三十六圖）は、其の例なり。



### 第二章 火山

Volcano.

第三十六圖 津輕海峽



**一、火山の活動。** 磐梯山の破裂は、近世に於ける本邦火山の最大活動なり。當時の記録によると、明治二十一年七月十五日午前七時、岩代國猪苗代湖畔、地鳴り、且つ震ひ、其の未だ已まざるに、轟然たる一大劇響ありき。忽にして、岩塊亂れ飛び、石片雨の如く下れり。仰げば、小磐梯山

火山  
津輕海峽

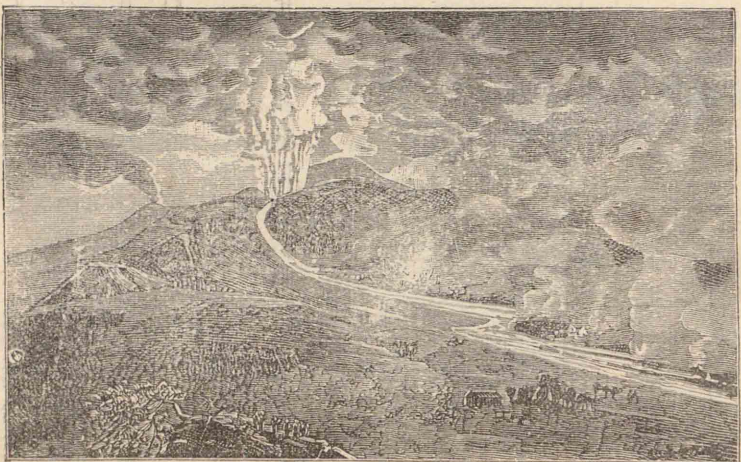
上、黒烟昇騰し、始めは、柱の形をなし、漸く開て、傘の状をなすや、迅雷直ちに起り、劇雨大に降り、疾風盛に吹き、泥土は、山麓に流下し、村落を埋没し、又流水を堰き止めて、數多の新湖を作れり。

轟然たる劇響に先ち、山の一部破裂せしかば、岩石の破片は、水蒸氣に混じて、黒烟の觀を呈し、高く空際に昇り、四方に擴がりしに當り、水蒸氣の急劇なる凝結と共に、劇雨迅雷大風を起し、岩塊石片は、近傍に落下し、灰は、風の爲めに遠く吹き散らされ、又山腹に堆積し、雨に逢ひて、泥土となり、山麓に流下し、これと共に岩石の大塊を移動せし奇觀ありき。

又延曆十九年(紀元一四六〇年)富士山の噴出せしときは、熔融せる岩汁(熔岩)流れて、山麓を過ぎ、遠く今の甲州街道猿橋驛に達せりと云ふ。

以上述べたるが如く、火山の噴出とは、地皮の弱點より、水

第三十七  
圖。火山の破裂  
(想像)



蒸氣・熔岩を噴出し、岩片を飛ばすなどの作用を云ひ(第三十七圖)

其の噴出の口を火口と云ふ。  
又火山を以て、頂上より火烟を吐く焼け山なりとするは、全く非なりと知るべし。

火山體中に鬱積せる水蒸氣、火口外より急に噴出し、山體を破壊するを、特に火山の破裂(爆裂)と云ひ、其の新噴出口を爆裂火口と云ふ。前記磐梯山は、此の例なり。古來我が國の火山活動には、熔岩を流せる正式の噴火もあれども、多くは爆裂なりとす。

火山作用は、又海底に起ることあり、

これを海底火山と云ふ。明治三十五年鳥島破裂の時、近海に此の現象ありき。海底火山の噴出あれば、附近に海底地震ありて、津浪を起し、後を見よ、硫化水素水蒸氣等を噴くを特徴とす。伊豆七島は、海底火山の海面上に露はれしものなり。

火山破裂の前兆。地鳴、地震、津浪、井水の乾涸、混濁、温泉の増温、増量、或は閉止、新温泉噴氣孔の噴出、山上積雪の融解、棲息せる動物の逃遁等は、其の主なるものなり。これ山體の温度上昇し、新に罅裂を生じ、舊罅裂を閉止し、山體特異なる震動をなすによる。

### 二、火山の噴出物。火山噴出物の主なる

は、水蒸氣及び熔岩にして、此の外、無水亞硫酸、硫化水素等、諸種の瓦斯あり。熔岩の外部は、瓦斯の逃出により、鑛滓の狀をなす、所謂燒石これなり。又熔岩流の中には、往々長大なる洞窟(例、富士山麓の人穴)又は隧道(中海の大根

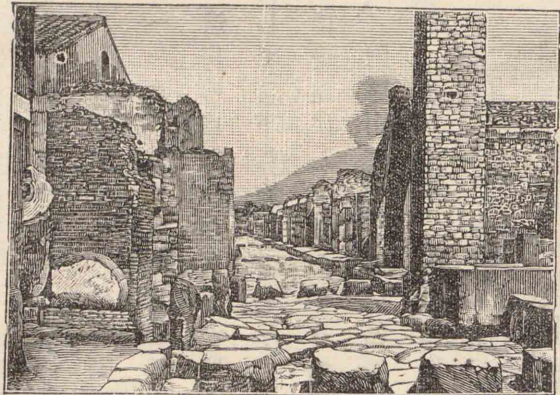


第三十八圖。富士山の火山彈。

島)を作る。劇烈なる噴火に於ては、熔岩碎けて、火山灰、砂、礫(第三十圖)等を成して飛散す。甚しきときは、熔岩延びて細糸狀を成す、これを火山毛と稱す。

火山灰の海底に於て凝固せしものは、凝灰岩を成し、火山礫の集結せしものは、集塊岩を成す。集塊岩地方には、奇景多し、耶馬溪、妙義山等は、其の適例なり。天明三年(紀元二四四三年)の大噴火に於ては、淺間の火山毛を以て、被害民の毛髮なりと信ぜしものありき。

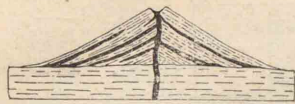
安永八年(紀元二四三九年)櫻島の噴火には、東海道までも灰を降らし、明治十六年スナダ海峽クラカタウ火山の大噴火に於ては、地球上到る所、氣界混濁し、我が國にても



第三十九圖。ポベイ街の發掘後の市。

太陽銅色を呈したりき。明治三十五年西印度諸島中に起りし噴火に於ても、我が國にて、特異なる夕焼朝焼を見たりき。又西曆紀元七十九年、ベスビヤス山の破裂せしときは、劇雨灰砂に混じて、非常の泥流を生じ、ポンペイ及びヘルクラネウム兩市を埋没したりき〔第三十圖〕。

熔岩の形、繩の如きものは、もと半流動の有様にありしを示す。圓きは、回轉して落下し來れるを示す(火山彈、富士山の鱧節石は、これなり。又皿の如きは、平坦にして軟かなる地面に落ち來りしによる、阿蘇山の皿石はこれなり。阿蘇山は、時々黒灰色の灰塵を、附近の地に降らし、天色朦朧なることあり。此の地方にては、これを霧霧と通稱す。



第四十圖。火山の構造。

三、火山の構造及び形狀。火山は、地皮の罅裂より、水蒸氣、熔岩等の噴出し、堆積せし結果に外ならざることを、火山の構造によりて、これを知るべし〔第四十圖〕。其の多くは、熔岩及び其の碎片が、時を異にして、火口周圍に、漸次層狀に堆積せし

ものなり、これを層狀火山と云ふ。稀れには、殆ど一様なる熔岩の逆流のみにて成れる塊狀火山あり。

通常の火山は、成層火山なること、火口壁の内部に就て、これを認め得べし。三河の鳳來寺山は、塊狀火山の一例なり。又新期の塊狀火山の甚だ小なるものを、乳房山と云ふ。富士山麓に其の例多く、其の最も小なるものは、高さ僅に六米に過ぎざるものあり。

完全なる成層火山の外形、欠尖圓錐形なるは、右の如き構造の結果にして、傾斜は、山麓に於ては、緩にして(所謂裾野)、次で次第に急となり(往々馬返し)の地名を存す、頂上に近く最も急なり(富士山の胸突き坂は、これに當る)。頂上の火口は、内側に絶壁を成せるもの多し。然れども、風化、水蝕、噴火口底の陥没、爾後の噴出等により、右の如く完全なる形を存す





火山の影響。火山は、我が國の地相を生成せる一大營力にして其の現象の複雑なること、他邦に其の比多からず。試に富士山及び富士火山脈を取り除きたりとせよ。高峯聳立せる本州中部地體の一部は、溝狀の低地をなすに至るべし。又讃岐の屋島の如きは、地皮の罅裂より迸流せる熔岩の臺地にして、特異なる地形を呈す。而して火山中腹の谷には、往々流水を見ず、水はすべて火山體内の伏流となり、山麓附近にて噴湧し、奇景を生ずること稀なりとせず、富士山の南麓にては、此の水力を利用して、製紙工業に資せり。

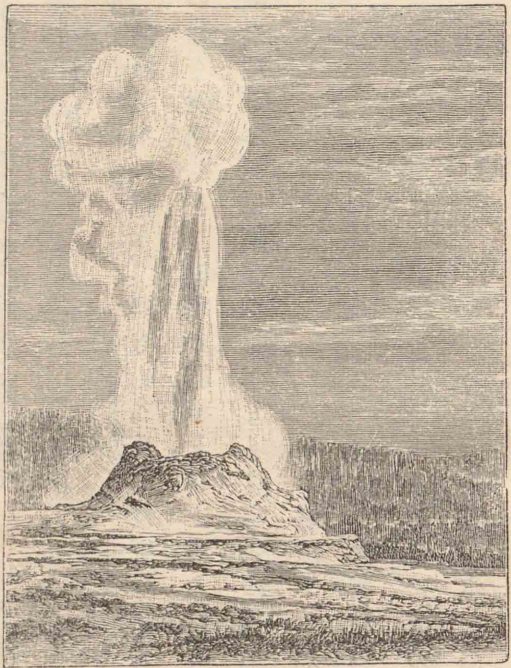
又我が國の所謂名山は、概ね火山にして、多くは、宗教的禮拜所たり。火山の及ぼし、影響は、常に有形上のみに止まらざるなり。

**五、噴氣孔及び溫泉。** 火山地方には、溫泉及び噴氣孔多し、これ火山活動の餘勢に外ならず。噴氣孔には、水蒸氣のみを噴く蒸氣孔(例、阿蘇山の湯谷)硫氣を交



第四十一圖。大分縣溫泉(矢野)の分布は阿蘇山(矢野)の方向を示す。

第四十二圖。アイスランドの間歇泉。



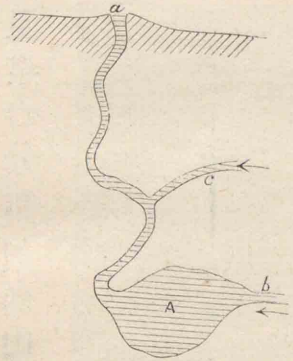
へ噴く硫氣孔(例、箱根の大地獄)炭酸瓦斯を噴く炭酸孔(例、立山及び三瓶山の鳥地獄)の別ありて、地獄の名、蓋し空しからず。

溫泉の分布と、火山とは、密接なる關係あり(第四十圖)。溫泉

の中、最も奇なるは、間歇泉にして、時を定めて、熱水と、水蒸氣とを、交互に噴出す。アイスランド(第四十圖)、ニュージージーランド、アメリカ合衆國等には、其の顯

著なるもの多く、我が國にては、伊豆の熱海、陸前の鬼首に、其の例あり。

熱海温泉に就き、本多寺田二氏は、最近の調査を遂げ、其の噴出の源因を、下の如く説明し、且つ模型の器械を作りて、これを實驗せり。第四十三圖は、同温泉地下の想像斷面圖を示し、aは、温泉の湧出口、Aは、深所の空洞Aにして、



bの罅隙より、熱水の供給を受く。又cなる管は、水沸騰點以下を水道に供給す。Aに於ける蒸汽の張力が、非常に増大するときは、水道上方の水と蒸汽の一部とは、上昇し、水道の壓力減ずべし。然るときは側管cよりの水の注入により、一時噴出休止すべし。而して蒸汽の張力が、水柱の壓力に打ち勝つに至れば、再び噴出す。

### 第三章 地震

Earthquake.

第四十三圖。熱海間歇泉噴出の理。

一、我が國の地震。我が國は、有名なる地震國なり。遠き歴史時代は、暫くこれを措き、近く吾人の記憶に徴すれば、明治二十四年十月二十八日の濃尾大地震には、死者七千、傷者一萬七千、全潰の家屋約十四萬餘を出し、又明治二十九年六月十五日の海底地震に基せる三陸大津浪には、死者二萬七千、傷者九千、流失の家屋一萬餘に及べり。烈震強震より、降て弱震微震に至るまで、すべての階級の地震を算入せば、我が國何れの處にか、日として地震のこれなきは殆どなかるべし。

地震の階級、地震の階級を分ちて、通常四とす。一、微震とは、靜止せる人若しくは注意せる人のみが、感じ得べき、極めて輕微の地震を云ふ。二、弱震とは、一般に人が感じ得べき地震にして、戸障子鳴り、釣ランプ及び垂下せる

物體、又は液體の震動するを目撃し得べし。三、強震とは、坐り悪しき物體を倒し、液體を溢れしめ、振り時計を停め、石門石燈籠を倒し、古き家屋土藏を破り、粗なる牆壁煙突等に裂け目を生ずるに至らしむるもの。四、烈震とは、山岳を崩壊し、屋宇を破る大震動を云ふ。

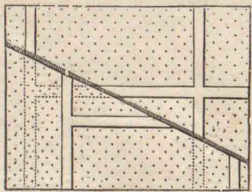
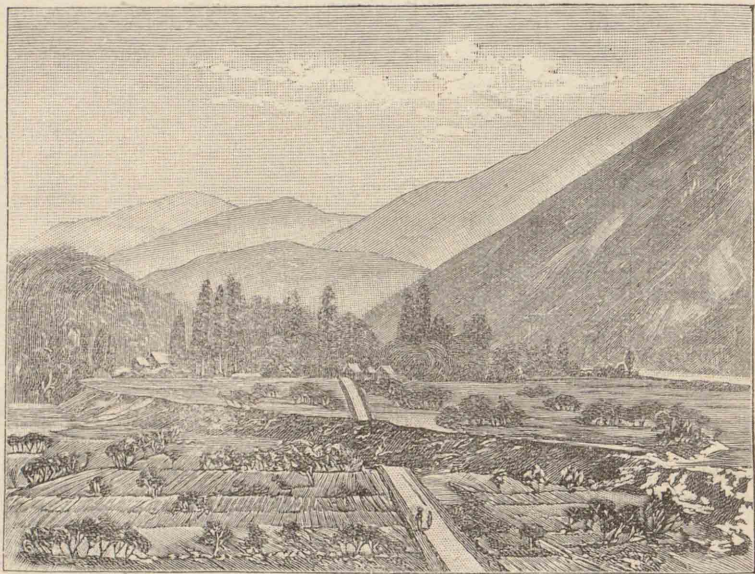
地震動の觀測法より、震災の輕減法に至るまで地震學の發達が、世界諸國中、我が國を以て第一となすに至れるは、篤學者研究の賜に外ならず、これ吾人の最も感謝すべき所なり。

二、地震の源因。源因によりて、地震を分類すれば、火山の破裂に伴へる火山地震、地下物質の溶解の爲め、上部の陥落に基ける陥落地震あれども、其れ等は、發生稀にして、且つ區域狹し。普通地震は、地皮の褶曲により、地殼の一部急劇に裂け、曲り、或は迂る等の爲めに生ずるものなり。

明治二十一年磐梯山破裂のときの地震は、火山地震なり。陥落地震は、スウイスに其の例多し。

第四十四圖。濃尾地震の大斷層。

第四十五圖。同地面の移動。



普通地震の源因は、地中の深所にあるを以て、吾人は、これを目撃する能はず。唯斯の如き源因の結果として、地表に斷層を生ずることあり、これ地震の一現象にして、濃尾大地震に其の例あり〔第四十四圖及、第四十五圖〕。

三、地震の現象。大

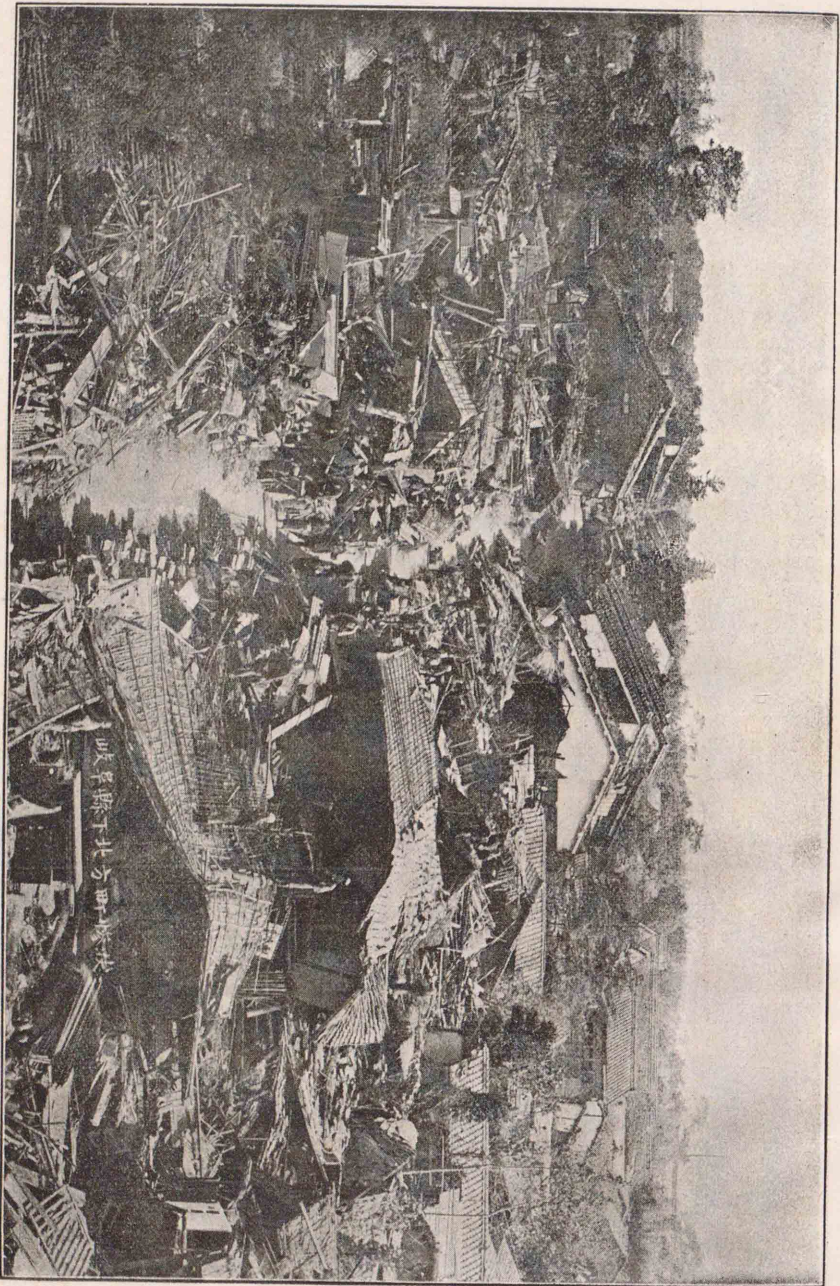
地震は、陸地を永久に隆起又は沈降せしめ、或は割裂して、泥水を噴出し、

安全と稱せられたる竹藪をも、全部移動せしめ、河水・湖水を  
氾濫す。又海底若しくは海岸に起れる大地震は、津浪を伴  
ひて、海岸に不測の害を生ず。

大地震には、著しき前震、又は地鳴あることあり、又必ず餘  
震After-shockを伴ふ。

大地震の現象は、特に市街に於て、慘狀を極む。左の記事  
によりて、其の一斑を推知すべし。

地震の爲に破滅の狀態に陥りたる市街の慘狀は、これを目撃したるもの  
に非るよりは、得て其の真相を了解すべからず。市街を大觀するときは、恰  
も巨大なる惡魔の暴力によりて、採み潰されたるもの、如く、縦横狼籍到ら  
ざる所なく、及ばざる所なし。大厦高樓より矮屋草庵に至るまで、屋根と壁  
との外装を破壊して、支離滅裂せる梁木支柱を露出し、或は支軸挫折し、或は  
傾倒して、地上直に屋根を見るべく、屋内にある家具散亂破損して、能く惡魔



(町方北縣阜岐) 狀慘の震地尾濃

川陸大津浪の慘狀(前國越喜(來))

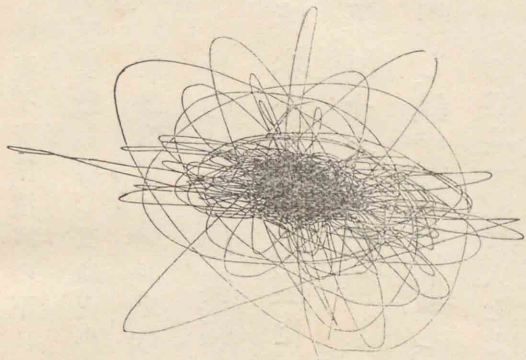


の毒手を免るゝもの少し。其の障子の紙が一割毎に破れざるものなきを見るに至ては、實に毒手の手廻りよきに感歎せずんばあらず。狹隘なる街道は、潰倒せる家屋を以て充填せられ、行く者は、屋根を越えざるべからざるに至り、道路裂け、或は家を没し、或は泥水を噴出し、其の地震の當時に在りては、妻子眷族潰家の下に埋まり、叫喚の聲は、絶間なき地鳴と餘震とにより、一層凄絶を増し、又は火の手は、一時に燃え擴がりて、忽ちにして、此の世ながらの焦熱地獄を現出せしむ。(今村博士著地(震學第七一頁))

右の外、大地震に於ては、水道鐵管は、到る所に損傷して、大噴水を生じ、地震につき何等の用意改良を加へざる洋風建築は、すべて損傷し、煙突は、傾倒し、橋梁は、特に底部に於て破損し、鐵道は、彎曲し、堤防は、陥落又は割裂すべし。

地震は、一般に人をして神經過敏ならしめ、國民の氣風に影響を及ぼすと少しとせず。又地震國の建築は、地震少き國に比し、木造又は平屋造等、固

第四十六圖。地震に於ける地の實際運動の一例(實地の七倍)。



有なる發達をなす。

#### 四、地震動の性質。

地震に於ては、地盤分子は極めて複雑なる運動をなすものなり(第四十圖)。

此の運動の性質を知るには、地震計を用ふ。

其の最も精密なるものは、大森博士の地震計なり。

これによれば、數千里の遠距離より發生する地震も、これを測り得べし。

斯の如くにして、測り得たる結果によれば、地震の運動は、大畧三部(第四十一圖)に分ち得べし。

第一は初期微動、第二は主要動、第三は終期動これなり。

震原の直上に位する地表の場所、即ち震央に於ては、上下動を感ずれども、これより遠かるに従ひ、漸次上下動は減少す。

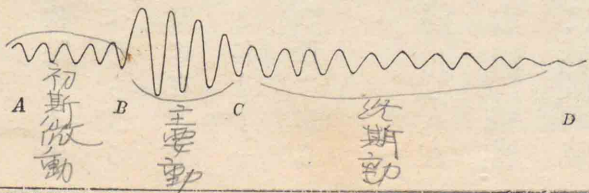
又絶壁の縁は、震動強く(第四十圖)、深き井底は、地表よりも弱く、谷は一方より來る地震動を反射するを以て、他方に傳へず(地震の影)。又地盤の性質により、震動に強弱あるは勿論なり。

地震主要動の傳播速度は、毎秒約三三三呎なり。又震原の深さは、一呎乃至六呎甚しきは六十呎なることあり(主として今村博士の研究による)。

地震の外、地盤は、脈搏に似たる微動をなす。これを地盤の脈動と云ふ。脈動の源因は、主として低氣壓にあり。

第四十七圖。地震動の現象。

生ずる地震も、これを測り得べし。斯の如くにして、測り得たる結果によれば、地震の運動は、大畧三部(第四十一圖)に分ち得べし。



第四十八圖。絶壁の縁、震動強さを示せる卑近の譬喩。



第一は初期微動、第二は主要動、第三は終期動これなり。

震原の直上に位する地表の場所、即ち震央に於ては、上下動を感ずれども、これより遠かるに従ひ、漸次上下動は減少す。

又絶壁の縁は、震動強く(第四十圖)、深き井底は、地表よりも弱く、谷は一方より來る地震動を反射するを以て、他方に傳へず(地震の影)。又地盤の性質により、震動に強弱あるは勿論なり。

地震主要動の傳播速度は、毎秒約三三三呎なり。又震原の深さは、一呎乃至六呎甚しきは六十呎なることあり(主として今村博士の研究による)。

地震の外、地盤は、脈搏に似たる微動をなす。これを地盤の脈動と云ふ。脈動の源因は、主として低氣壓にあり。

**五、地震の分布。** 地球上地震の發生地を見るに、主として太平洋四周の沿岸にあり。これに次ぐを、地中海の沿岸より東印度諸島に至る一帯の地とす。これ等の地帯は、大山脈と深海部との接合部にして、地殻構造上の弱點に當れり。火山の分布が、これ等の地帯に盛なるも、亦同じ原因による。古來我が國に於ける大地震は、附近の太平洋底に起れるもの多く、其の震原は、日本の彎形に平行せる長帶をなす。大地震の最も頻繁なる地方は、近畿・東京・北信・越後の高田及び長岡附近、兩羽特に庄内地方等、軟弱なる新生の地層地質構造複雑なる所等に多し。斯くの如く、大地震の發生地は、地質構造と密接なる關係を有するを知るべし。

**六、震災の輕減法。** 地震の初期微動は、少くも主要動前

七八秒間は、繼續す。而して大地震に於ては、初期微動も劇烈なり。故に地震の初期を感じたるのみにて、全部を鑑識し、沈着に事を處するときは、應急の處置をなす餘裕あるべし。<sup>地震上、注意</sup>  
ラング、カッポス、危險な時は、深オ、サセケナイヨ、イナ  
 大地震の初期微動を覺知せば、石油ランプと薪炭の火とを滅すべし。これ多くの大地震、特に東京に起るものは、夜間就中宵に發するもの多く、古來の大地震には、皆大火災を起したればなり。人家櫛比せる市街にて、戸外に出づるを危険とせば、梁木の落ちざる室内安全の位置を擇び、又は机寢臺の如き下壓に堪ふる器具の蔭に潜むべし。又室外に避難し得るときは、木の根に據り、或は竹藪に入るべく、又戸板の上に坐すべし。幸に難を免れたるものは、大地震終りたる後、直に他人の急に趨くべし。此の際携ふべきものは、槓杆となるべき堅固なる棒にして、鋸も亦入用なり。

大地震の後、は無數の餘震發生す、これ地盤の次第に安全

となる爲めなれば、これを恐るべからず。又多少の破損を蒙りたる家にては、竈の火を除き、燈火に蠟燭を用ひ、且つ堅固なる家具を併列するに於ては、屋内に安眠するを妨げず。海濱に住するものは、大地震後海面に注意し、津浪の襲來に備ふべし。津浪は、地震後三十分乃至一時間の後に來るもの、普通なればなり。

凡そ震災を避くべき要件にも、適當の注意を加ふべし。柔軟なる地層の上に立てる市街は、震災甚だ大なり。漏斗状を成せる海灣の口が、震原地方に向ひ、又は港灣稍遠淺なるときは、津浪の暴勢を免るゝ能はざるべし。家屋の建築は、基礎を固くし、高さを低くし、上部特に屋根を軽くし、柱を多くし、ポールのを以て材木を結合し、柱の間には筋違を入

れ、又窓を少くし、且つ地所は、傾斜地又は懸崖に遠き所を擇ぶべし。

**七、地震の前知法。** 今日に於ては、地震の豫報は、天氣豫報の如く、未だ確實にこれをなし得る程度に達せず。然れども最近學者の研究により、一年中小地震少き季節には、却て大地震多きこと明かとなれり。これ小地震少きときは、地殻内の小不平衡は、積て大不平衡となり、大地震を發生するによるものなり。又地の脈動(前を見よ)及び微震止むときは、若干時にして、強震・弱震を起すこと多きも亦同じ理による。最も注意すべきことは、大地震の各地に、周期的に發生することこれなり。越後高田地方には、平均七十七年を以て、大地震襲來すと云ふ。



造山作用

横壓力

土地が隆起となり、沈降スル

(可線トハ陸地ト海岸ト、遠リ)

### 第四章 造山作用

一、山脈の生成。地球の内部は、地熱の放射と共に次第に収縮し、外皮即ち地殻をして、内部に對して割合に過大ならしめんとす。故にこれに適應するが爲め、地殻に二様の現象を呈す。一は、縦の方向の収縮即ち沈降にして、一は、横の方向への褶曲なり。これが爲めに、地殻に皺を生ず。これ即ち地殻の横壓にして、地球上の大山脈は、斯くの如くに

して生成せられたるものなり。恰も久しく貯へたる蜜柑の外皮に、皺を生ずると、同じ理なり。

地殻の収縮即ち造山作用の起るや、始めは縦に働きて、地殻の一部は、沈降し、緩に且つ大なる皺を生じ、其の低き所は、當時の大洋にして、高き所は當時の大陸を成すべし。これと共に右の地殻一部の沈降は、他部を横壓して、狭き劇しき褶曲を作り、以て大山脈を生成すべし。斯くの如く大洋は、地殻の沈降部にして、山脈はこれに隨て生ずるものなり。山脈が常に其の當時の大陸の周邊即ち大陸の沿岸に存するは、これが爲めなり。又地殻の横壓は、局部的に起り、局部の各地點に於て、其の強さ不等なるを常とす。これ山脈の主軸多くは、彎形を成す所以なり。

地殻の皺は、又局部の地盤を裂き、或は挫折せしめ、地盤に弱所を生ぜしむ。これ等の弱所は、火山及び地震の本となること、已に前に述べしが如し。故に火山、地震、大山脈、大洋沿岸の四者は、直接間接に關係あるものにして、太平

洋の四周は、これが適例として見るべきものなり。

二、海岸線の變化。海岸附近に於ては、高き所に昔時の砂濱の跡、波に打たれたる痕を存し、海に棲みし生物の跡を始めとし、海たりし證據を陸地の上に見ることあり。又海岸附近の海底に、家屋又は陸棲動物の棲みたる遺跡を發見し、或は森林の没せるものあり。斯くの如き地變即ち所謂桑田碧海の作用は、地球上に其の例乏しからず。これ主として地殼の收縮作用、今尙ほ絶えざるによれるものなり。

東京下町の大部は、昔時海底なりと云ふ。我が國の太平洋岸は、一般に隆起し、日本海岸は、往々陥没す。

### 第五章 陸地の水

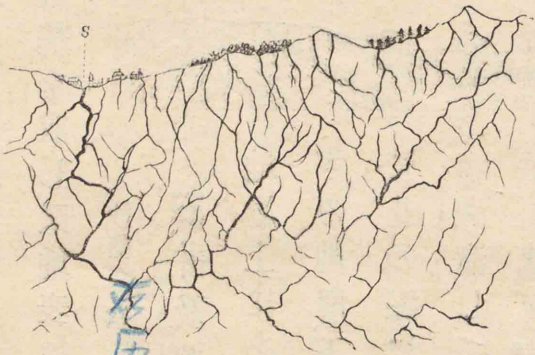
#### 一、總記。

陸地の水は、地球上殆ど到る所、地形に變動を及し、其の作用甚だ大にして、或は化學的なるあり、或は機械的なるあり。これを分ちて、浸蝕、運搬、堆積の三様となす。

#### 二、地下水。

雨水及び地上の水の一部は、岩石の罅裂に沿ひて浸入し、地下水と成る（第四十圖）。地下水は、其の壓力大なると、温度の高きとにより、能く地中の物質を溶解す。殊に石灰岩の如き溶解し易き地質の處には、往々空洞（石灰岩窟）を生ずる例、我が國に頗る多し。石灰岩窟には、上部より鐘乳石下垂し、下部に石筍直立するを常とす。

第四十九圖 地下水の循環

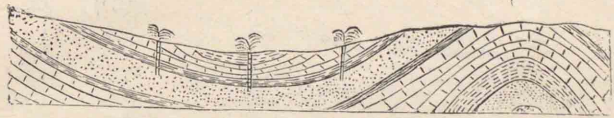


地下水は、地底深き處に達し、熔岩に吸收せられて、火山噴出の基を成し、又地表に湧出し、泉水噴湧の本を成す。

沖繩島には、石灰岩窟多く、地下の河湖少からず。

**三、井及び泉。**砂の如く、能く水を滲通せしむる地層上にあり、粘土の如く、よくこれを滲通せしめざる地層下にあれば、地下水は滯溜す。地を穿ちて、此の點に達すれば、水を見る、井即ちこれなり。水滯溜して、其の極に達すれば、途を求めて湧出す、これ即ち泉なり。

地層盆の如き凹地を成し、二個の不透水層間に、透水層あるとき、其の中央部に井を穿つときは水高く噴出す、鑽井即ちこれなり(第五十圖)。



第五十圖  
鑽井。

泉

温泉

冷泉

温泉

石灰岩窟

温泉

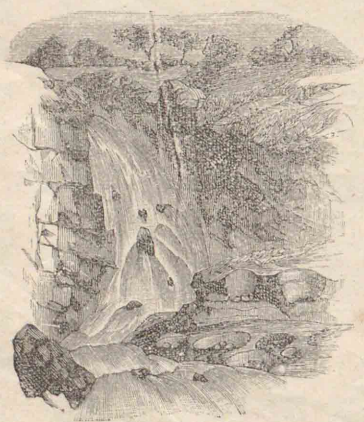
冷泉

泉には、温泉、冷泉の別あり。又泉水は、多少の無機物を含む。有せざることなく、其の殊に多量を含むものに、鑛泉の名あり。温泉の水、地面に出で、壓力減じ、溫度降るときは、溶解せる物質を沈澱堆積せしむ、これを湯の花と云ふ。泉水は、生物の飲料を供給し、且つ河川の水源を養ふ。

信濃國北安曇郡高瀬川の上流には、熱泉の噴口の周邊に、石灰質の圓錐(高さ十尺徑十間)を成す。

**四、河水の作用。**イ、河水の

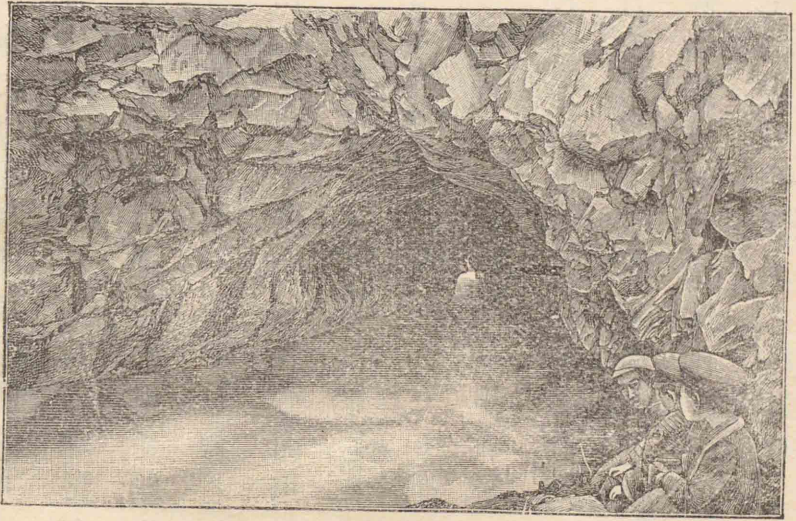
浸蝕。河水は、分解せる岩屑石片を洗滌して、共に流轉し、其の際岩片は、河底及び兩岸と摩擦して、益浸蝕の作用を助く。故



第五十一圖  
泉。

作用 浸蝕  
河道 退却  
天然 隧道  
石灰岩の天

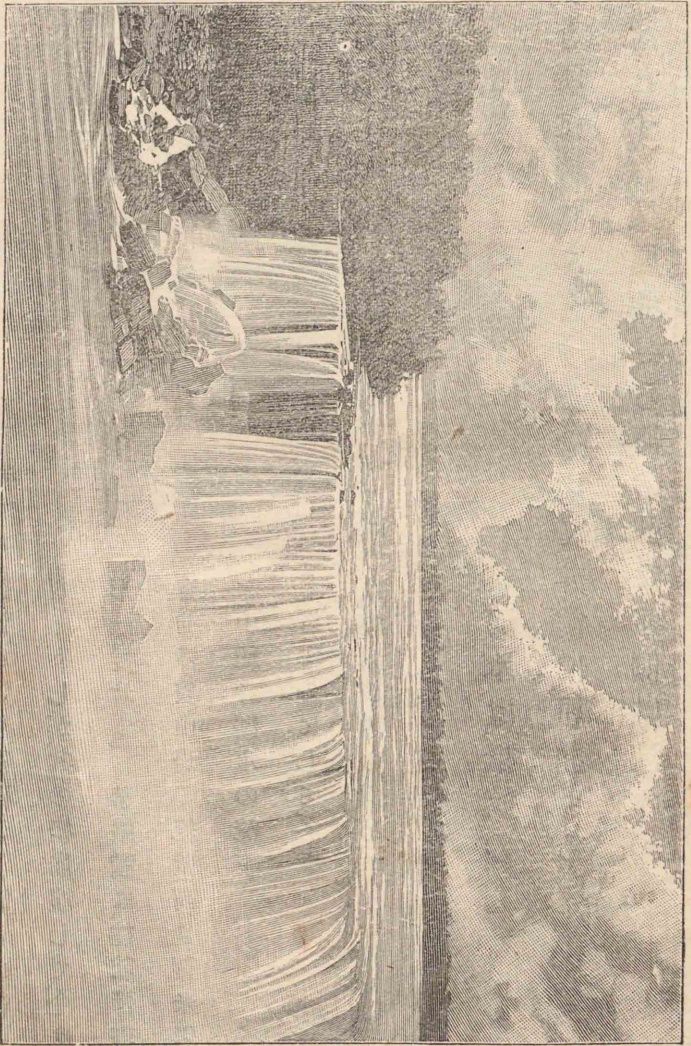
第五十二圖。石灰岩の天然隧道。  
(陸奥國八月附近蛇穴。)



に瀑布の下に瀧壺を生じ、河の上流に甌穴を存す(第五十一圖)。又谷の生成も、多くこれによる。又石灰岩の地方を流るときは、天然の隧道(第五十一圖)を作ることあり。河の浸蝕作用は、又瀑布を退却せしむ。特にナイヤガラの瀑布は(第五十三圖)、懸崖の下層、柔軟にして、浸蝕され易きを以て、年々約一尺を退歩す(第五十四圖、第五十五圖)。

瀑布は、河道中概ね局部に、堅硬な

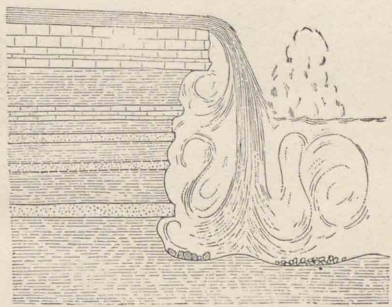
第五十三圖。ナイヤガラ瀑布。



る岩石のある所に生ず。又日光裏見瀧に於ては、中部に崩壊し易き集塊岩

第五十四圖 ナイヤガラ瀑布の浸蝕

第五十五圖 ナイヤガラ瀑布の退却



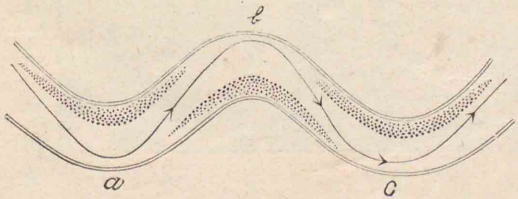
エリー湖

オンタリオ湖



ありて、堅き下部の岩石と接する所に、道を通じ、裏面より瀧を見得る奇観ありしが、其の後崩壊して、今は地形一變せり。華嚴瀧は、柱狀節理を有せる安山岩の絶壁(高さ百米以上)を、中禪寺湖水の流下するものにして、冬季は湖面減水の爲め、其の壯觀を見る能はず。

少き所に流れんとするを以て、非常に屈曲するを常とす。又屈曲せる河の凸なる側は、流水の速度大なるにより、浸蝕作用著し(第五十一圖六圖一)。

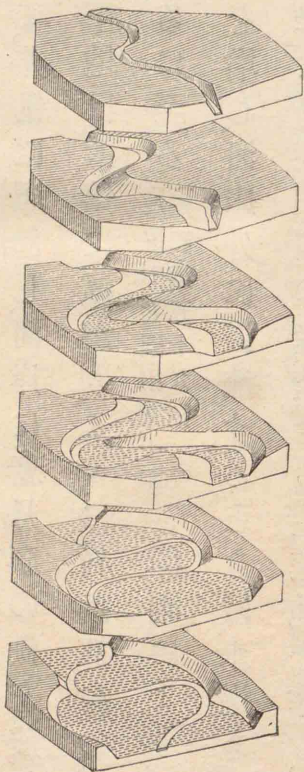
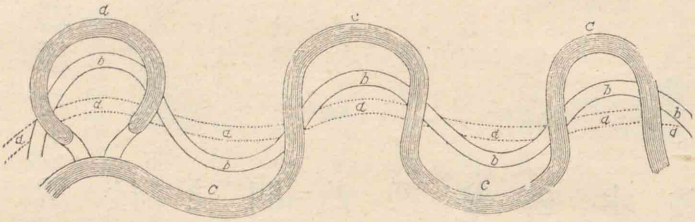


第五十六圖 河流の屈曲(矢は速度の最大なる部分)

第五十七圖 河床の變遷 其の一。

第五十八圖 其の二。

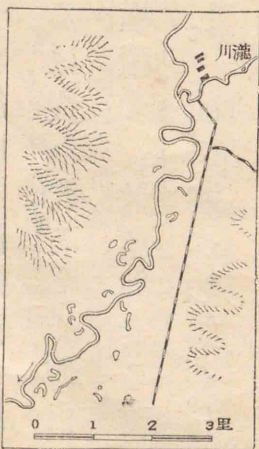
第五十九圖 石狩川中流の屈曲



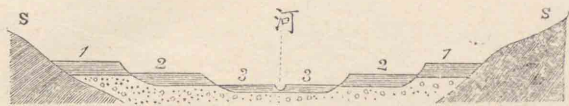
口、河水の運搬

河水陸地を浸蝕して、其の物質を運搬するに、三様の別あり。一は、化學的の溶解、二は、機械的の混合、三は、流轉これなり。

ミシシッピ河は、年々約三十七億立方尺の泥砂を運搬すと云



第六十圖。  
河岸の段丘。



ハ、河水の堆積。河水は、多量の物質を包持して、其の速度遅緩なる所に至れば、これを堆積す。故に上流急斜の地には、岩塊堆積し、下流に至るに従ひ、礫石多く、河口近き所に於ては、専ら砂泥堆積す。又屈曲せる河の凹なる側は、堆積作用甚し。前に述べし如く、其の凸なる側は、浸蝕作用大なるを以て、河床次第に變更して、非常に屈曲し、河岸に新月形の湖を残し、又谷の平地は、次第に擴がり、こゝに村落都會の發達を見るに至る（第五十七圖第五十一、五十八圖第五十九圖）。降雨により、俄に水量を増し、河床外に溢流するときは、水退きたる後、兩岸に砂泥礫石の堆積せる荒蕪地を作る、これ

を洪涵地と云ひ、昔時の洪涵地は、往々段丘をなして存す（第六

圖十。

河流山間より、平地に移るとき、土砂は、扇形の堆積を成す、これを冲積圓錐と云ふ。此の現象は、河の小支流が、本流に合する所に著し。

土砂を流すこと大なる河にては、河床次第に埋没し、これと共に堤防を高くする必要あり。隨て高むれば、隨て埋没し、終に堤防は、兩岸の平地に對して、丘陵の如く、橋又は渡場に至るに、著き階段を要し、河床も亦遙かに兩岸の平地より高し。斯くの如き河の堤防、洪水の際、一旦潰決せば、其の流下の速度大にして、非常なる慘害を及ぼすことあり。中國地方に、此の例少からず。神戸舊湊川の河床の如き、平時水無き小川なりしに、時々斯くの如き災害を及ぼししを以て、人工により、河床を附け換へるに至れり。

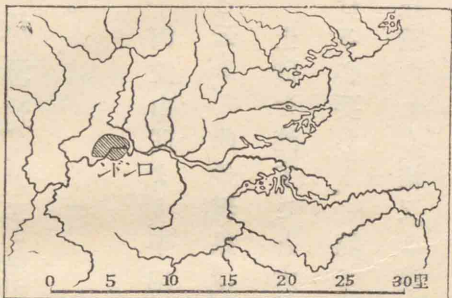
又堤防の上部は、平時にありては、重要な通路となるもの多し。故に洪水により、潰決せば、交通上更に一層の不便を生ず。

臺灣に於ては、河岸の洪涵地は、荒地にして、階段のみ耕地を成せる所少からず。

河水海に入るときは、潮汐及び風浪の作用により、海水に拒まるゝと、海底傾斜の度小なるとにより、泥土を沈積して、砂洲を生ず。砂洲漸次に増大し、遂に新地面を作り、河水此

の中を分流す。其の地往々三角形に似たるを以て、三角洲の名あり。木曾川・淀川等は、著名なる三角洲を有せり。河口附近の平地、特に三角洲上には、屢大都會を見る。

大河の河口に於て、潮流の作用劇しきときは、河口開いて喇叭状を成す、こ



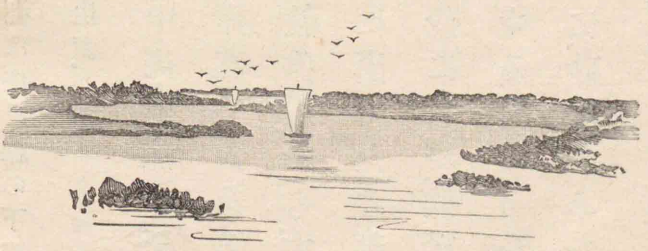
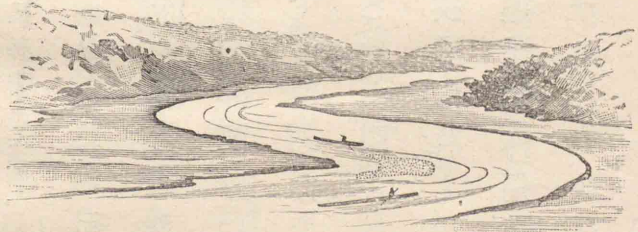
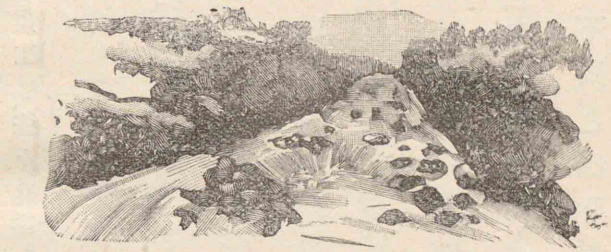
第六十一  
圖。テームス河  
の三角江。

れを三角江と云ふ。アマゾン・テームス〔第六十一圖〕等の河口は、此の例なり。

三角江は、往々良港を成す。又海嘯を生ず。又三角洲は、海岸線の下降する地方に限りて生じ、上昇する地方には、却て三角江を生ず。

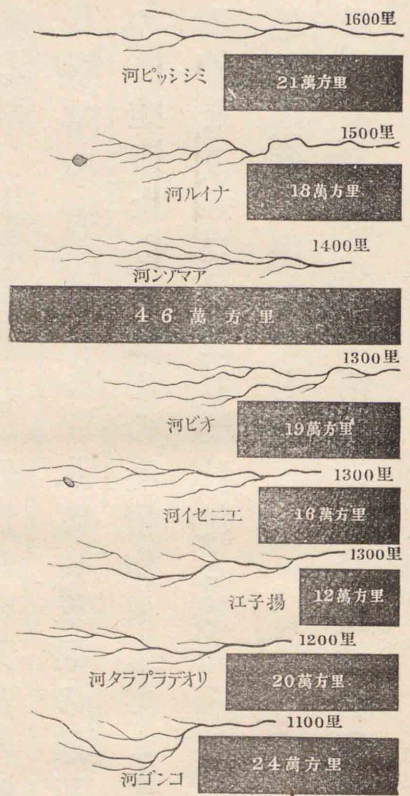
**五、河の上流・中流・下流。** 通常河を上流・中流・下流の三部に分つ。上流とは、山間谿谷の部分にして、岸高く、角ある巨岩を流し、瀑布・急流ありて、運漕の便なく、浸蝕作用最も大なる所なり〔第六十圖〕。中流とは、山間より平地に出でたる部分にして、河岸の平地尙ほ狭く、流れも可なり急にして、礫砂を流し、水利大ならず、浸蝕・運搬兩作用、共に盛なる所なり〔第六十圖〕。下流とは、平地の部分にして、流れ緩かに、砂泥のみを流し、水利大に、堆積作用盛なる所なり〔第六十四圖〕。

第六十二圖。河の上流。  
第六十三圖。河の中流。  
第六十四圖。河の下流。



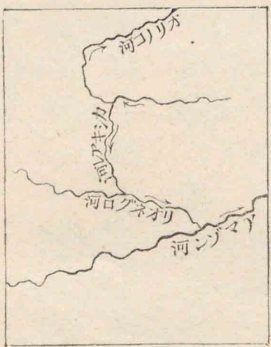
我が國の河には、下流の發達せるもの、極めて稀なり。河の水量は、長さに比例せず、即ち最大河は、必ずしも最長河ならず。流域面積の大小〔第六十圖〕其

第六十五圖。河の流域面積及び長さ。



の雨量の多寡の外、地質は、河の水量に著き關係を有す。又河分れて二派となり、一は、他河に合するものあり、これ

第六十六圖。河の分裂。

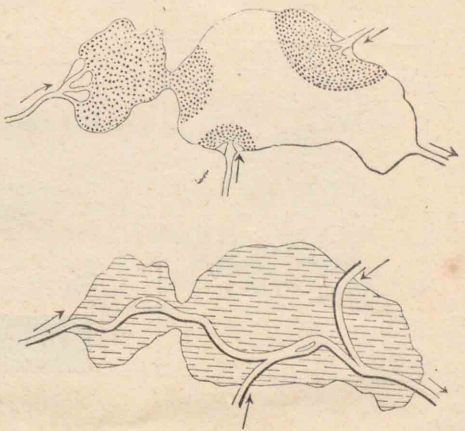


を河の分裂と云ひ〔第六十圖〕其の上流にて起れるものは、地圖上の外觀、恰も一河にて、兩河を連絡せるが如し。兩河流域間の地形、極めて平坦なるときは、屢此の現象を生ず。

### 六、湖沼の作用。湖沼の作用は、



第六十七圖。湖水の堆積。其の一。



第六十八圖。其の一。

湖沼作用ノ種類  
貯水作用  
海沼作用  
氣候調節  
水産物ノ媒介  
交通  
平原ヲ作ル

族の蕃殖所たり。湖沼の堆積作用も亦大にして、湖底次第に淺くなり、遂には變じて、陸地と成る〔第六十七圖及第六十八圖〕に至る。盆地には、此の例少からず。

七、湖水の成分。湖水の成分は、琵琶湖の如く、淡水なるものあれども、中海の如く、半鹹水なるものあり。後者は、多

一ならず、或は洪水を容れて、河水の氾濫を拒ぎ、例、洞庭湖、或は濁流を呑みて、砂泥を沈積せしめ、これより流出する下流を清淨にす〔例、レマン湖〕。即ち湖沼は、河の貯水器にして、又其の瀘水器なり。加ふるに、氣候の調和器にして、又水

く口ありて、海に通ずるものに限る。又鹹水の湖あり、裏海の如きこれなり。流入の河ありて、流出の口なき内陸の湖水〔無口湖〕は、多く鹹湖なり。

死海に於ては、水百分中、鹽分二十六に達し、特に鹽化マグネシウム多し、泳ぐもの沈まず、又魚類を生ぜず。我が國には、純粹なる鹹湖なし。

### 八、湖沼の成因。火口湖及び火口原湖。（第二章を見よ）。

海跡湖。土地の隆起により、往古の海底分離して、湖水と成れるもの〔例、裏海、アラル海〕。

河跡湖。屈曲せる河流の舊河床の分離せるものにして、多く新月形をなす〔前を見よ〕。

陷落湖。土地の陷落により生ぜしもの〔例、琵琶湖〕。

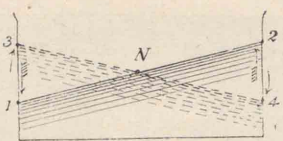
堰塞湖。火山破裂の際、其の噴出物の堆積により、流水を

遮斷して生成せるものは、其の一種なり(第二章を見よ)。我が國に、此の例多し。明治廿一年磐梯山の破裂は、數多の湖を生成せり。

氷河湖。氷河の作用によりて成れるもの(例、スウィスの湖)。澤湖。砂丘河を遮りて屈曲せしめ、遂に河水を溜め、又は砂嘴海水を圍みて、湖を成せるものなり。多くは、形長く、海岸に平行し、且つ水深からず(例、十三瀉)。北陸道兩羽の沿岸にある瀉は、此の種類に屬す。

九、セイシュ。湖水の面は、往々一定の昇降をなすこと、恰も海水の干満の如きものあり、これをセイシュと云ふ。今鹽に水を盛りて、一方に傾ければ、水は、此の方に高まり、又急に故の位置に復すれば、水は、反對の方に高まり、一上一下し、中

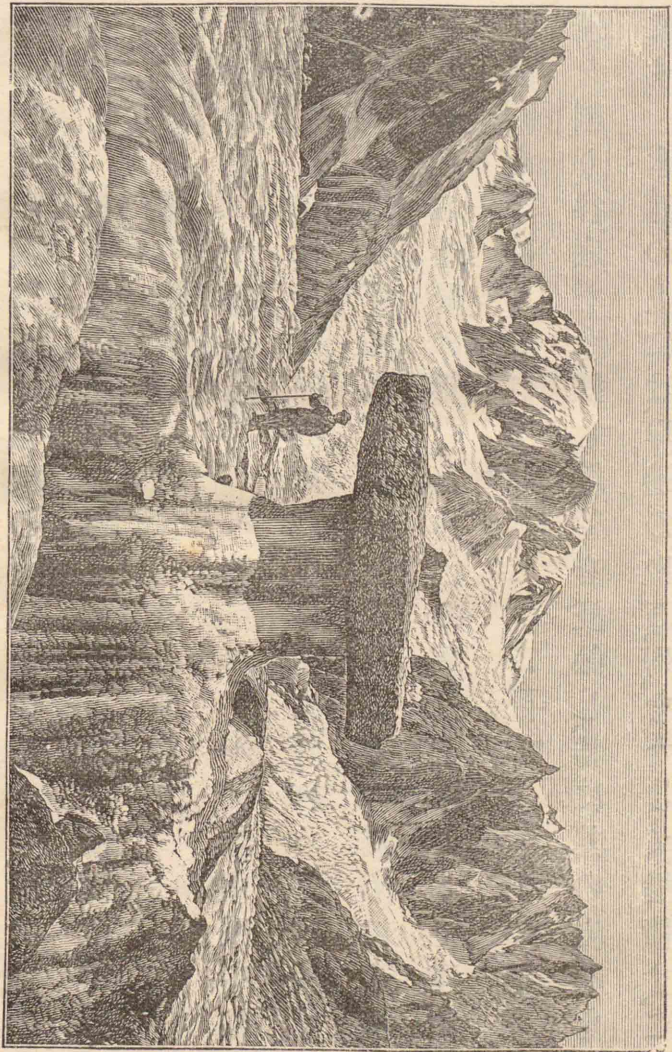
第六十九  
圖。セイシュ。



央は動かざるべし(第六十圖)。セイシュは、斯くの如き、一種の波動にして、これを停止波と云ふ、これ普通の進行波に對する名なり。我が國にては、箱根の蘆湖を始めとし、漸次他の湖にも、此の現象を發見せり。此の源因は、地震・氣壓の變化等に歸すべきものなり。

一〇、氷河。ヒマラヤ・アルプ諸山系中の高山に於ては、雪線以上の所に降れる雪は、多く融解せず、積んで厚層を成し、壓力の爲めに氷塊に變じ、背後なる氷層の壓力と、自己の重量とによりて、運動し、遠く溪間を下降す、これを氷河と云ふ(第七十圖)。氷河の運動は、谷邊を削り、谷底を摩擦し、地盤を浸蝕し、特に其の岩石を平滑にす。氷河の上には、岸邊の岩石、列をなして堆積す、これ

第七十圖。  
氷河。



を堆石と云ふ。堆石は、氷河に固有なる罅裂に沿ひ、落下して底部に達し、氷河の運動に伴ひて、地盤と摩擦し、稜角を失

*Moraine*

ひ、圓滑となり、爬痕を受け、地盤も、亦堆石の爲に、爬痕を印せられ、且つ琢磨の跡を現す。氷河下りて、溫暖の地に達し、融解して、堆石を其の所に下す、これを漂石又棄子石と云ふ。氷山は、氷河の碎けて、海上に浮びしものなり。

*Erratic blocks*

*Iceberg*

氷河は、昔時北半球の大部を掩ひしことありて、當時の氷河が、特種の地層を生じ、特種の地形を作り、數多の湖沼を成し、其の結果、陸界現今の有様に關係を有すること甚だ多し。例へば峽灣の生成には、氷河の作用、大に與て力ありと云ふ。我が國に於ては、正確なる氷河時代の遺跡を未だ發見せず。

### 第三篇 氣界

#### 第一章 氣界の性質

一、組成及び高さ。無色・無臭・無味・透明の瓦斯體たる空氣は、地球の全面を包圍し、此の外皮の全體を、**氣圈**と稱す。主として、**酸素**・**窒素**・**アルゴン**なる三瓦斯の混合と、少量の水蒸氣・炭酸瓦斯等より成る。氣圈の形狀も、亦一種の扁球を成すべく、其の高さは、二十里より低からずと云ふ。

空氣の容積中、約酸素二十一、窒素七十八、アルゴン一あり。

二、氣界の作用。主なる作用は、太陽熱をして、地面に近く蓄積せしめ、水蒸氣の凝結により、地表に淡水を供給し、風

晴雨計  
ハ口東宛

一例

によりて、地表の溫熱を平均し、濕氣を分布し、又酸素を動物に供給し、炭素を植物に供給する等にあり。

#### 第二章 氣溫

一、生因。地表は、太陽熱を受けて、一旦其の溫度上昇す。

氣界の下部は、これに觸れて熱せられ、附近の寒冷なる空氣は、これに代りて地面に接し、主として對流作用によりて、次第に熱を受くるものにして、空氣は、直接に太陽熱を受けて、其の溫度上昇すること甚だ少し。

二、分布。氣溫は、時と場所とによりて、一定せず。時に就いての分布を見るに、一日の間、日出の少しく前、氣溫最低にして、午後二時前後最高なり。我が國に於ては、氣溫一日の

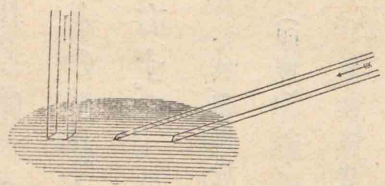
較差は、冬季に大にして、夏季に小なり。又一年の間、北半球の七月(本邦の八月)、南半球の一月を以て、氣温最高の時季、北半球の一月、南半球の七月を以て、氣温最低の時季とす。即ち各半球氣温最高最低の時季は、太陽の高度最大最小の各時季より少しく後る。又氣温一年の較差は、赤道地方に最も小なり。

北半球温帯部の最低、最高氣温の時季が、太陽高度の最低、最高の時季に一致せずして、これより後るは、他なし。夏至の後も、若干日の間は、地球受熱の量は尙増加し、遂に晝間の増加は、夜間の損失に等しきときに於て、地球受熱の蓄積、其の最大極量に達す。北半球の温帯に於て、此の日は、通常七月の中にあり。これと同じく、冬至の後、尙若干日の間は、夜間の損失は、晝間の増加より大にして、終に夜間の損失、晝間の増加に等しき時に於て、地表受熱減少は、其の最大極量に達す。北半球の温帯に於て、此の日は、通常一月の中に

あり。

場所に就いて、地表上氣温の分布を見るに、緯度の高低は、其の主なる原因なり。蓋し太陽地面を直射すれば、地面の熱を受くること最も強く、斜射するに隨ひ、益弱し。これ斜射すれば、空氣の厚層殊に水蒸氣、其の他不純物を含み、且つ密度大なる下際空氣の厚層を通過するにより、吸収の度強きのみならず、これに加ふるに、廣き面積に散布すればなり(第七十圖)。熱帶地方は、太陽の高度常に大なるが故に、氣温最も高く、兩極地方は、夏季と雖も、太陽の高度甚だ小なるが故に、氣温最も低し。朝夕は、夏に於ても、太陽熱頗る微弱に感ぜらるゝは、同じ理による。其の他、地面の高低

第七十一圖。太陽の直射及び斜射。



其の傾斜の緩急方向(南向・北向)森林の有無、水陸の分布、海岸との距離、山脈の方向、風雲、塵埃の有無等は、氣温の分布を左右す。

熱帯に於ける高地には、往々大都會あり(南アメリカ)或は屢避暑地となる(印度)。

塵埃は、晝間熱を吸収し、夜間これを放射し、地面の急劇なる冷却を妨ぐ、これ人口密なる都會の比較的溫暖なる一原因なり。

**三、等温線。** 地表氣温の分布を明知せんには、等温線の圖を見るべし。等温線とは、海面に更正せる等氣温の諸地點を、圖上にて連接せる線を云ふ。

年平均世界等温線圖によれば、等温線は、緯線に平行せずして、北半球にては、ヨーロッパと、北アメリカとの西岸に於て、

北方に向ひ、凸形を成して相逼り、北アメリカと、アジャとの内部及び東部に於て、赤道に向ひ、凸形を成して彎曲す。即ち大陸の西岸は、其の内部及び東岸より暖かなるを知るべし。此の差は、低緯度地方に至るに従ひ、次第に小となりて、遂に消失す。

南半球の低緯度地方にて、南緯四十度に至るまでは、南アメリカ及びパナマの東岸は、其の西岸より溫暖なり。

等温線圖を見るに、熱帯に於ては、陸は、海よりも溫暖にして、高緯度地方に於ては、陸は、海よりも寒冷なるを知る。蓋し氣温を支配する主因、熱帯にては、温熱吸収の多少にあるを以て、陸は氣温を高め、寒帯にては、温熱輻射の多少にあるを以て、陸は氣温を低くするによる。

四、日本の氣温。我が國は、アジヤ洲の東部に位して、これに對する北アメリカの西岸に比すれば、割合に寒冷なり。然れども滿洲の如き東部アジヤの地方と比較するとき、頗る溫暖なり。これ我が國は、海洋の影響を受くるを以てなり。年平均等温線圖によれば、北緯三十七度以北にありては、西岸は、東岸より氣温高し。これ對馬海流は、西岸に接近し、千島海流は、東岸を流下するを以てなり。

黒潮の本流は、本邦の氣温に影響すること、甚だ少し。

最寒の地は、樺太南部及び北州の内部、東部にして、年平均氣温、釧路に於ては四・六度、上川に於ては五・〇度、最暖の地は、臺灣の南部にして、恆春に於ては、年平均氣温二四・四度なり。全國を通じて、一月は最寒の月、八月は最暖の月なり。

最低氣温には、明治三十五年一月二十五日、上川に於て、零下四十一度に達せしことあり。樺太南部の中には、恐らくは、これより最低氣温を見るべき所あるべし。又最高氣温には、明治二十六年七月二十六日、熊本に於て三八・三度、同三十五年九月八日、金澤に於て、三八・五度に達せしことあり。

### 第三章 氣 壓

一、氣壓及び其の測定。空氣は、頗る輕きものなれども、一種の物質なるが故に、重量を有す。氣界の全體は、一定の地面に對して、一定の壓力を感ぜしむるを常とす、これを氣壓と稱す。

海面上の氣壓は、水銀柱の高さ約二尺五寸七、六百六十粒のものに等しきを常とす。一寸四方の地面は、二貫五百目の重量を負擔す。

すべて氣界の各部分は、其の上にある部分の壓力を受く。

晴雨計  
ハロ表  
他例

他例

故に海面に於て、最も密にして、これより昇るに従ひ、密度を減ず。

二、氣壓の變化。氣壓は、土地の高度、氣温及び濕氣によりて變化す。高地、高温多濕は、皆氣壓減少の要素なり。

### 第四章 風

一、風の起因。水運動せる空氣を風と稱す。風の起因は、地表上氣壓の不同より生ず。氣壓不平均なれば、空氣は、高き所より、低き所に動くものなり。

二、風の通則。第一。空氣は、高氣壓部より、低氣壓部に向て流れ、等壓線愈接近すれば、風力益強し、等壓線とは、海面に更正せる等氣壓の諸地點を、圖上にて連接せる線を云ふ。

凡通則  
一、高層ノ高層ノ所より低層  
二、知

高低  
南左 北右  
南右 北左

第二(バイスバロットの法則)地球自轉の爲に、風は直接に

低氣壓部に向ひ流るゝこと能はずして、低氣壓部の周圍を旋轉す。其の方向、南半球に於ては、時計の鍼の回轉する方向に同じく、北半球に於ては、これに反す。又高氣壓部より、空氣四方に向ひ流出するに當りても、亦旋轉し、其の方向、北半球に於ては、時計の鍼の回轉する方向に同じく、南半球に於ては、これに反す。すべて低氣壓部周圍の氣流の運動は、これを旋動と稱し、其の高氣壓部周圍のものは、これを逆旋動と稱す。

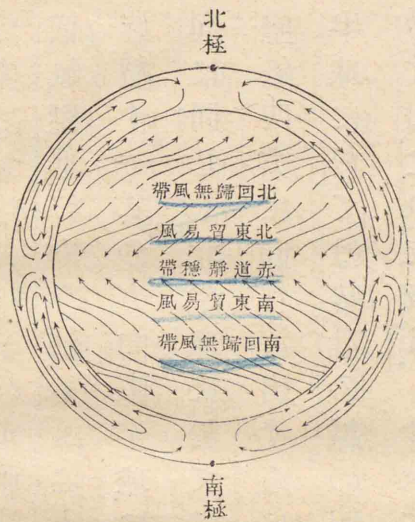
三、氣流循環の大體。氣温は、概ね赤道地方に最も高く、高緯度地方に至るに従ひ、漸く低し。故に赤道地方の空氣は、地表の上部に於て、兩極に向ひ流動して、氣壓減少し、高緯



度地方の空氣は、これを補はんとして、地表の下部に於て、赤道地方に向ひ流動し、即ち一種の循環氣流を生ず。

四、貿易風。

赤道の兩側より赤道地方に向ふ風は、初め正南・正北の方向に吹けども、地球自轉の爲に方向を變じ、北風は、北東風と成り、南風は、南東風と成る、これを貿易風と稱す。又赤道より兩極の方に向



へる上際の氣流は、北半球にては、南西風、南半球にては、北西風と成る、これを反對貿易風と云ふ。

熱帶地方一萬尺以上の高山にては、反對貿易風を感ず。

第七十二圖 氣流の循環

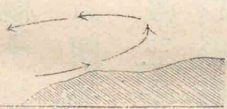
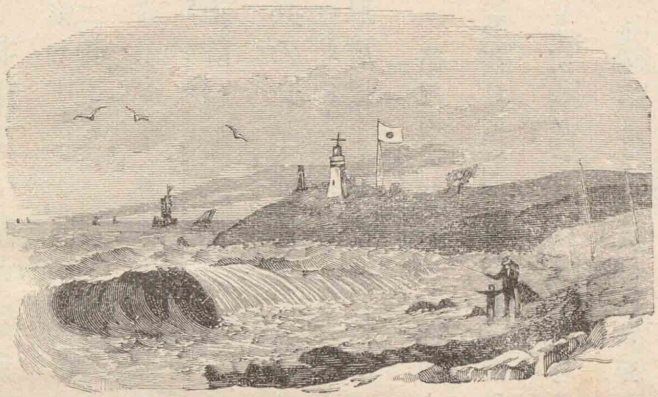
北東及び南東貿易風は、赤道近傍に於て相會するが故に、  
〔第七十圖〕此の地方にては、概するに風なく、時に風の吹くことあれども、風力弱く、其の方向一定せず、これを赤道無風帯(赤道靜穩帶)と云ふ。又緯度三十五度邊の所にも、無風帶あり。其の北半球にあるを北回帰無風帯、南半球にあるを南回帰無風帯と稱す、共に高氣壓部なり。

諸風帯の區域は、季節により、多少移動す。極附近は、空氣の渦動の爲に、氣壓甚だ低し。又赤道附近數度の間は、氣溫の差少く、然るに熱帶中、溫帯に近き所に於ては、緯度の差と共に、氣溫の差大なり。故に貿易風は、後者に著きも、前者、即ち赤道近傍に至れば、勢弱く、遂に消滅し、赤道靜穩帶は、これによりて生ず。

五、季節風。

アジヤに於ては、アラビヤより、蒙古に至る、

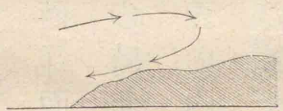
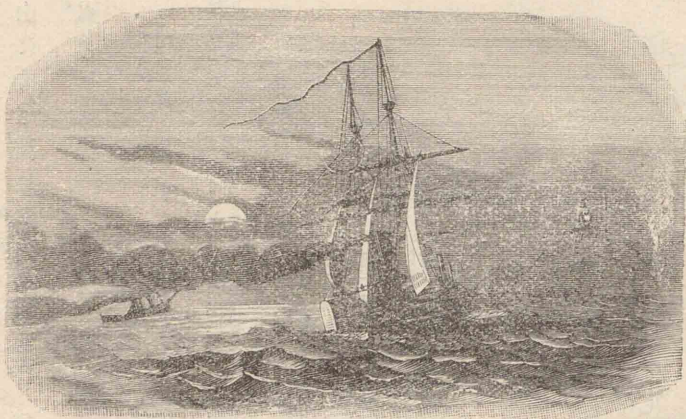
第七十三  
圖。海軟風。



一帯の地は夏季非常なる熱を受けて、低氣壓部を生ず。これが爲に、印度洋より、空氣の流入あり。即ち北東貿易風は、夏季の間、これなくして、南西風の吹くを見る、所謂季節風（又信風）これなり。今は、地表上季節によりて、方向異なる風に、此の名を廣く用ふ。

印度洋が、北方に於て、寒帯の水を有せずして、熱帯の陸にて境せられ、且海の面積、大西太平洋よりも狭きことは、これ其の貿易風の發達を害し、季節風を發達せしむる所以なり。而して、季節風を保持する源因は、地球の自轉に基ける偏向力にして、これに

第七十四  
圖。陸軟風。



### 六、晝夜風。

晝間陸は、海よりも速に熱を受くるを以て、

よりて、氣流の方向を變じ、氣壓の差異を消滅せしめざらんとすればなり。

風は、海より陸に向ひて吹く、これを海軟風と稱す（第七十圖）。これに反して、夜間海は、熱を放つこと、陸よりも遅きにより、

風は、陸より海に向ひて吹く、これを陸軟風、又陸風と云ふ（第七十一圖）

熱帯地方、島嶼の氣候、凌ぎ易きは、全く此の風あるが故なり。

又晝間、山は、強く熱せられ、空氣は、谷より

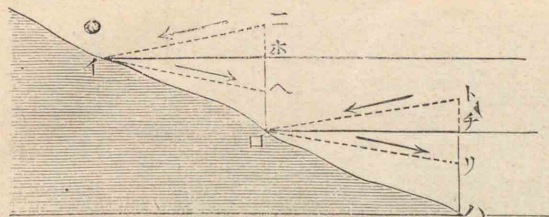
山に向て流れ、谷風を生ず。夜間は、山甚しく冷却し、空氣は、谷に向て流れ、山風を生ず(第七十、五圖)。

七、氣壓の分布及び風向。世界風向及び氣壓の分布を  
通覽するには、等壓線圖によるべし。

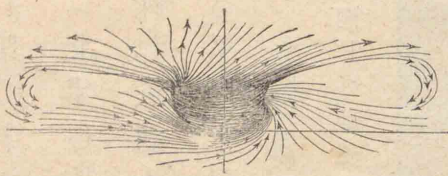
此の圖によれば、一月に於ては、ヨーロッパの西岸は、大西洋の高氣壓部を、其の南西に控へ、南西の風、大西洋面を吹き來り、溫暖にして濕潤なり。此の時、北アメリカ、アジア大陸の東岸は、其の北西の内地に、高氣壓部あるを以て、北及び北西の風、大陸の内部より來り、寒冷にして、乾燥なり。

七月に於ては、ヨーロッパの西岸は、高氣壓部

第七十五  
圖。山風・谷風の起因。



第七十六  
圖。旋風。



なる大西洋を、其の南西に控へ、隨て主なる風は、一月と同じく南西風なり。北アメリカの西岸は、高氣壓部なる太平洋を、其の西に控へ、主なる風は西風なり。然れども、アジア東部及び北アメリカ合衆國に於ては、前と異りて、主として南及び南東風なるは、これ低氣壓部の陸地を、其の西に有するを以てなり。

八、旋風及び逆旋風。低氣壓部の中心の

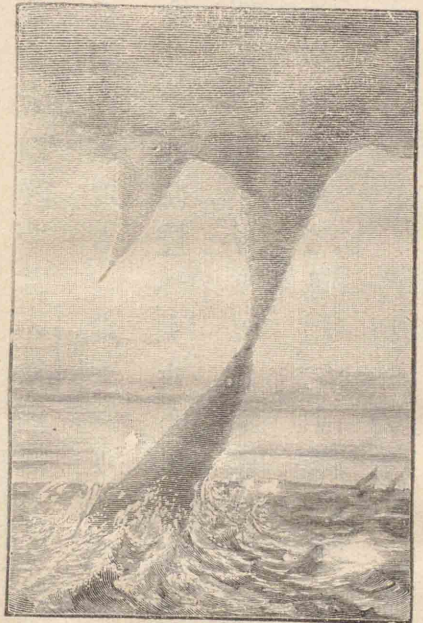
周りには、空氣旋動を成し、高氣壓部の中心の周りには、逆旋動を成す。前者に於ける風を旋風、後者に於けるを逆旋風と稱す。旋風の中心は、漸次畧徑一定の方向に移るを常とす。又旋風の吹く力は、非常に大なることあれど

旋風の中心

凡そ皆北に左  
南に右を向す  
おそく中心

も、其の中心進行の速度は、割合に遅緩なり。  
北半球旋風の進行前面には、南東風及び南風吹き、氣壓下  
降し、氣温上昇し、降雨多く、其の後面には、北西風及び北風吹  
き、氣壓上昇し、氣温下降し、天氣晴る。

旋風の前進と共に、其の區域は、増大し、風力は弱く、遂に消滅するを常とす、  
而して旋風の中心部附近に於ては、空氣は、渦動をなして、上昇す(第七十圖)



第七十七  
圖。龍卷。

極めて狭小なる區域に、  
非常なる低氣壓部を生  
ずることあれば、ツムジ  
を起す。北アメリカの  
トルネードも、此の種の

九、(新譯)ツムジ及び龍卷。

風に屬し、又沙漠のツムジは、最も強暴なり。  
海上に起れるツムジに外ならず。

龍卷(第七十一圖)は、

一〇、日本の旋風。 毎年

九月上旬、即ち所謂二百十日  
乃至二百二十日前後に於て、  
臺灣・琉球諸島を經、九州の南  
西部、若しくは、四國或は本州  
の南岸を襲ひ、北東に進行し  
て、北州を衝く旋風最も多し、  
これ南支那海に起れるタイ  
フーン(駱風)の續きなり。夏  
秋の旋風は、其の勢甚だ強き



第七十八  
圖。タイフーン  
の慘害(マ  
ニラ)。

を以て、農業者・漁業者・航海者等は、最も警戒を要す。又冬季に於ては、シベリヤより、直ちに北州を襲ふものあり。

斯くの如き大旋風稀れには、春季、又は冬季にも吹き來ることあり。又タ

イフリンは、フィリピン諸島に於ては、其の勢甚だ強暴なり。〔第七十〕  
八圖

### 一一、風の分類。

風の吹く時期により、風を大別して三とす。第一は、恒風にして、貿易風・反對貿易風及び極附近に於ける西風を含み、第二は、定期風にして、季節風及び晝夜風（海岸に發生するもの、即ち海軟風・陸軟風、山間に發生するもの、即ち山風・谷風）を含み、第三は、不定風にして、旋風・逆旋風・ツムジ等を含む。

雷雨のときの雷雨風、火山の破裂に伴へる火山嵐、山崩によれる山崩風、日月食の際に生ずる食風、潮汐の干満に隨へる潮汐風等は、第三の種類に屬す。

地方的の風。地方的の風は、分て四類とす。第一は、熱風に屬するものに

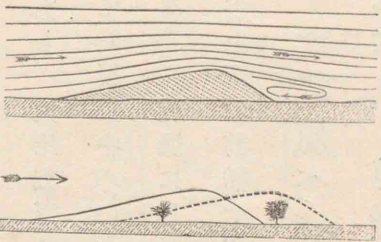
して、地中海の北岸に吹けるシロッコ、北部アフリカ西岸地方に吹けるハルマッタン（共にサハラより吹き來る）アラビヤ及びアフリカ沙漠のシムーンは、これに屬し、砂塵を含み、乾燥にして有害なり。  
Shirocco. Harmat-Simoon.

第二は、高緯度地方より、低緯度地方に向ひ、吹く所の寒風にしてこれを寒波と云ふ。北アメリカ合衆國內地には、此の現象頻繁なり。第三は、ボラにして、高原より平地に向て急下する寒風なり。アドリヤ海の北岸に、此の例あり。又比叡風、筑波風、上州の潤風等、これに類似す。第四は、ホイン風にして、旋風の中心の方に向ひ、空氣が山脈を越え吹き下るによりて生ずるものなり。乾燥にして、高温なるを特色とす。我が國にて、加賀の金澤、武藏の熊谷、上野の前橋、十勝の帯廣附近には、此の風を生ずることあり。

### 一二、風の陸界に對する作用。

最も著きは、砂丘の生成なり。海岸に生ずる砂丘は、概ね海岸に並行して、長き列

第七十九圖 砂丘の生成

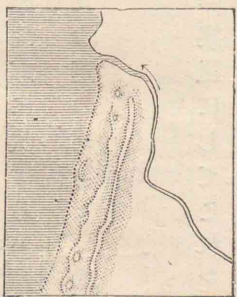
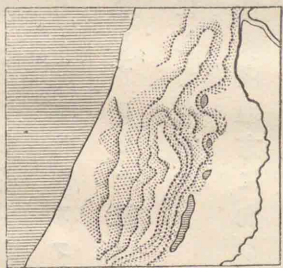


第八十圖 砂丘の運動

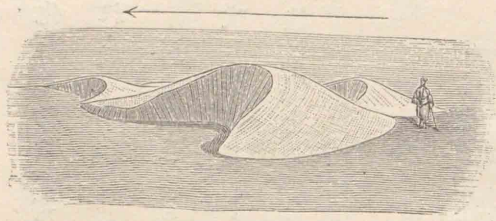
をなし、風の吹き来る海の方には、傾斜緩にして、これに反する方には、急なり(第七十九圖)。而して、風の運動に伴ひ、砂丘は、漸次内地に向ひて移動し(第八十圖)、田畝、人家を埋没し、河水を滙溜して、澤湖を作り(第八十一圖)、又河流を屈曲して、海岸に並走せしめ(第八十二圖)、附近に卑濕の地を作る。故に樹木を並植して、砂丘

第八十一圖 砂丘の作用 (羽前國酒田附近) 其の二。

の侵入を防ぎ、或は人工の排水によりて、地味の豊饒を回復す。我が國にて、海岸砂丘の著きは、



第八十三圖 沙漠砂丘。



薩摩の西岸(加世田)吹上濱常陸兩羽海岸等なり。

雨なく樹木なき沙漠地方に於ては、風力の暴勢を殺ぐものなく、砂塵空を掩ひ、四圍暗黒となり、砂の雨、面を打ち、砂の波、脚下を洗ひ、實に慘憺たる光景を現出す。而して沙漠砂丘の形は、海岸に生ずるものと、稍形を異にし、畧ぼ

一種の新月形を作るを常とす(第八十圖)。其の傾斜の兩側に不等なるは、海岸砂丘の場合に同じ。

此の外、風の作用により、特種なる地層を陸上に生成す。これを風成地層と云ふ。又風は、砂塵を飛ばし、岩石を削磨し、擦痕を印存することあり。風は、火山灰を遠方に運搬し、厚層を作り、其の分解せしものは、壩と成る。

東京附近の壩は、一種の赤土にして、往々浮石の未だ分解せざるものを含み、其の質極めて均一にして、普通の

水成岩の如く層理を示さず、寧ろ縦の方向に割れる傾向を示し、海棲動物の化石を含まず、下部地層の凸凹如何に係はらず、一面に堆積し、低き臺地を作れり。

又北清に多き黄土は、風成地層の一種にして、ゴビ沙漠の細塵、風の爲めに吹き飛ばされしもの、堆積に係る（道路は、概ね黄土の絶壁間を通じ、又土人往々黄土の絶壁に穴居す）。

### 第五章 氣界の水分

**一、水の循環。** 空氣中の水蒸氣は、少しく凝結すれば、雲霧となり、更に凝結すれば、雨雪となる。雨雪の一部は、直に地表より蒸發し、一部は、更に地中に浸透し、一部は、地上を流動し、遂に海洋に入る。而して空氣中に存在する水蒸氣は、皆海洋・湖沼、其他陸地の表面より來るものなるを以て、水

は、一種の循環運動をなすものと云ふべし。

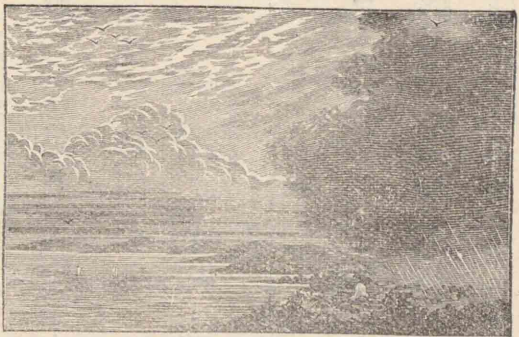
海洋より蒸發する水蒸氣も、空氣中の水分の一根源なれども、實際全地球上陸地の雨量の大部は、地上より蒸發したる水分なり。但し海岸島嶼の雨は、主として、海洋を本源とす。

**二、雲霧。** 水蒸氣凝結して、細微なる水又は氷の微分子を成し、相集りて、空中に浮遊するものを雲と云ふ。雲の主な種類に、四あり。

一、亂雲は、暗灰色を帯び、一定の形を備へず、常に降雨を來たす。二、層雲は、地面に近く横に翳き、天氣清明なる日の朝夕に多し。三、積雲は、殆ど水平の底面を有し、球狀の雲片相積んで、山岳重疊するが如き觀を呈す。四、卷雲は、羽毛狀又は織緯狀を呈し、非常の高所に存す。

第八十一  
四圖

第八十四  
圖。雲の種類。



雲の種類

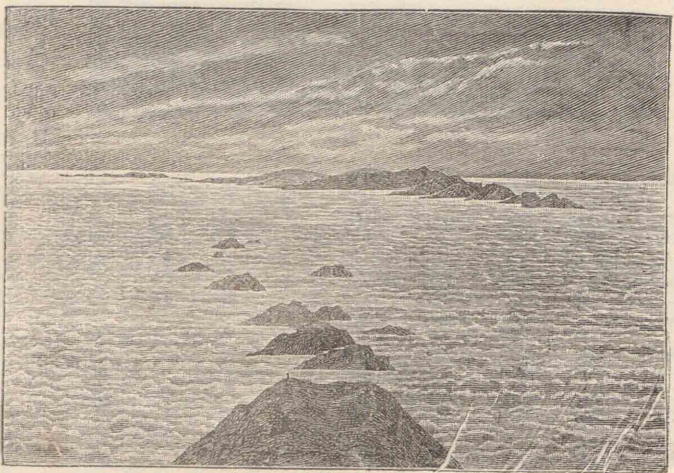
亂雲  
層雲  
積雲  
巻雲

海中に聳立せる島の如き奇觀を呈す。フランス中部高原に、此の例あり(第八十五)。我が國、丹波及び備後(三次附近)に見る「霧の海」の現象は、これに類似す。雲霧は、地面の放熱を妨げ、又は受熱を妨ぐ。故に陰曇の夜は、概して晴朗の夜より、温暖なり。又霧の生成に就ては、氣界の塵埃これを助く、人口稠密なる都會に霧多きは、これによる。

霧。霧は、雲の地面に近く出現せるものに外ならず。霧の起因は、主として、空氣が寒冷なる地面に觸れ、其の水蒸氣を凝結せしむるにあり。霧は、又海流の衝突により、生ずることあり。北海道のガスは、これなり。

高原性を帯びたる山地に於て、氣界靜穩なるときは、雲霧平かに起りて、山嶺は恰も其の

第八十五  
圖。雲の海。



物生育上に、利害の大關係を有す。

霜露の生成も、曇りたる夜には少し。又秋より春に至る間に多し、これ夜

三、霜露。晴夜風なきときは、

日出の頃、木葉面等に空氣中の水蒸氣凝結して、細珠を成す、これを露と云ふ。これ夜間地上の物體は、冷却せられ、空氣これに觸れて、其の水蒸氣を凝結せしむるによる。甚しきときは、水蒸氣は、露とならずして、直ちに固體となり、地上の物體を掩ふ、霜即ちこれなり。霜露は、植



長く冷却の時間多きを以てなり。

#### 四、雨・雪・霰・雹。 氣界中水蒸氣の凝結劇しければ、大抵雨と成る。

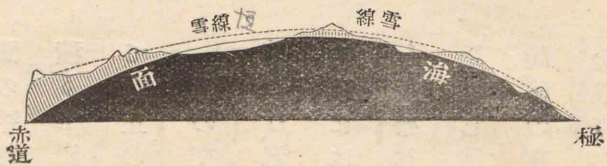
雨水の質は、殆ど純粹なる水にして、唯都市に降るものは、多少不純粹なり。雨水を飲料に供する地方は、沖繩縣を始めとし、其の例に乏しからず。雨は、井水を給し、河源を養ひ、空氣を純粹にす。

氣界の氣溫、零度以下なれば、通常水蒸氣は、雨とならず、直ちに雪となる。雪は、無色・透明・美麗なる六出形結晶の細片、無數に相集りて成れるものにして、第六圖外觀は、白色不透明なり。海面を距ること愈高ければ、氣溫愈低く、或る限



第八十六圖。雪の結晶。

第八十七圖。雪線の高低。恒雪線



界に達するとき、赤道地方に於ても、四時常に雪を見る。此の限界を稱して、雪線と云ふ。雪線の高さは、赤道地方に於て、一萬五千尺乃至二萬尺なれども、兩極に至るに従ひ、次第に降下して、遂に海面に達す。第七圖

雪線の高さは、ヒマラヤ山系に於ては、大約一萬六千尺乃至一萬九千尺、アルプ山系に於ては、大約九千尺なり。我が國には、雪線に達する地なし。

雪線の高低は、夏季の氣溫と、冬季の雪量との、二原因による。夏季の氣溫高く、氣候乾燥なる地方に於ては、雪線高し。ヒマラヤの北麓が、南麓に比して、雪線高きは、これが爲なり。雪線は零度の一年平均等温線と、一致するものなりと考ふるは、大なる誤にして、雪線の一年平均氣溫は、氷點以上のものあり、或は以下のものあり。

低平なる地方にありては、風の作用により、雪を吹き飛ばし、所謂雪丘の列を作ることありて、恰も砂丘の現象に似たり。雪丘にありては、一般に新に降り来る積雪の上部のみ、風向に従て移動す、これ砂丘と異なる所なり。山間の平地にして、海面上の高度非常に大なる所の日蔭にては、其の年に降り積りて出来たる雪丘は、一部分分解残り、次ぎの年には、其の上に降り積り、随て雪丘の断面に、成層の状を明かに目撃し得べしと云ふ。

雪の交通に及ぼす影響は、甚だ大なり、特に吹雪と雪崩とを、最も著しとす。積雪は、汽車の進行を妨げ、甚しきは、これを埋没することあり。故に、北國の鐵道には、雪除けの爲め、板圍を設けし部分少からず。雪中の旅行者は、食物を携帯し、懷爐を用意すべし。適當なる用意を怠りしが爲め、吹雪により、凍死せし例は、稀なりとせず。雪國の都邑にありては、市街家屋の庇を長くす。越後の高田地方にては、これをガンギと稱し、冬季は、其の下なる街路の片側を往來し、又所々に隧道を設けて、兩側を連絡す。屋根には、特に雪除けの設

けあれども、尙時々屋根に上りて、雪を搔き下さざるべからず。従て街路は、雪の山を作り、其の下部は、壓迫せられて、氷層と成る。又雪國の山路は、雪崩の爲めに、交通の危険少しとせず。特に春季の始、最も甚し。暖國にて、降雪の後、屋根よりの小雪崩の爲めに、通行者を傷くるは、此の現象の小規模なるものなり。故に雪國の山路に於ては、所々に避難所の設備あり。雪國の狀態斯くの如くなるが故に、冬季は、住民蟄居の傾向あり。又勞働者は、冬より春の間、暖地に出稼するもの多し。雪國には、又雪井戸なるものを設け、冬季の積雪を蓄積し、夏季に至りて、生魚を雪漬けとし、他地方に送り、又は冷蔵の用に供す。

霰は、雪の一部融解せしものにして、霰は、水蒸氣の急激なる凝結により、水滴氷結せしものなり。又雹は、霰と性質を異にし、霰より大にして堅く、氷片の心核を、氷と雪との層交互に被ひて、成れるものにして、農作物に、大害を及ぼすこと

あり。霰は、冬春に多く、雹は、夏に多し。

雷雨は、夏季に多き現象なり。蓋し夏季に於ては、晝間、地面は、甚しく熱せられ、これが爲に、地面に接する氣層部は、非常に輕浮となり、上層は、却て重く、其の釣合、甚だ不安定なり。故に對流作用、少しにても始るときは、重き上層空氣は、輕浮なる高熱局部に向て、四周より急に下降し來り、これと共に、一種の暴風を生じ、又高熱局部に於ては、上騰作用急に始るを以て、非常なる降雨を生ず。これ雷雨は、一陣の暴風を伴ひ、一種の雲形を呈し、又多量の降雨を急生する所以にして、稀には、雹を伴ふことあり。

### 五、降雨の原因。

最も主要なるは、空氣の上騰作用にあり。特に海上の空氣、陸に向て吹き來り、山岳に衝突し、其の山腹を吹き昇るに際し、膨脹するによりて、多量の雨を降す。

六、雨量の分布。空氣中の水分が、雨・雪等、すべて液體・固體を成して、下降するもの、總量を、雨量rainfallと稱す。雨量は、場

所により大差あり。即ち印度アッサム地方は、世界最多量の雨を有し、一萬二千耗に達する所あり。又サハラ沙漠よりアラビヤを経て、蒙古に至る地方は、殆ど降雨を見ず。又雨雪の季節を定めず降る所と、一定の季節、即ち雨季に多く、其の他の季節に少き所とあり。

雨量の分布を左右する主なる原因は、地形海岸との距離、海流、風等なり。

### 七、日本の雨量。

我が國は、四面環らすに海を以てし、黒潮の暖流は、海岸に接して、旋風の吹き來ると共に、内地に濕氣を運び、邦土の中央には、山脈連亘し、且つ南東・北西兩季節風を受くるを以て、雨量に富むこと、溫帶中、多く見ざる所なり。

本邦年平均雨量の最多なるは、太平洋岸の紀伊・土佐・薩隅

諸島等にして、これに次ぐを、日本海岸の加賀・能登等とす。一般に太平洋岸は、夏に雨多く、日本海岸は、冬に雨雪多し。雨量の最も少きは、樺太南部の東側、北州の北東岸等にして、長野縣及び瀬戸内これに次ぐ。雨天日數の最も多きは、鹿兒島縣下大島にして、一年間、平均二百四十一日に達す。

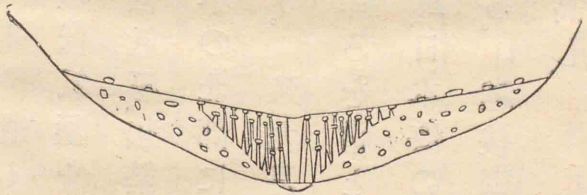
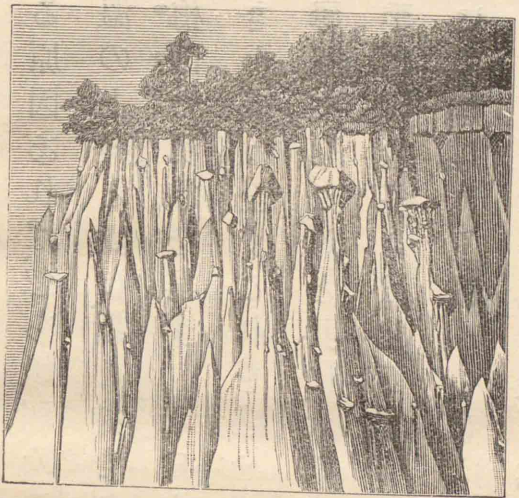
瀬戸内の雨量少く、雨天日數少きは、其の製鹽に適する主因なり。又大島の名瀬にて、<sup>ヒトツキ</sup>一月に三十五日雨降るの俚諺あるは、雨天日數甚だ多く、且つ一日に幾回も降るによる。木曾川の水害多かりしは、低氣壓襲來と共に、後の高原に大雨降り、本川及び支川たりし揖斐川・長良川、一時に出水し、支川には、一時逆流せしによる。故に今は三川を分流して、此の害を除けり。

日本全土に就いて、これを概論すれば、最多量の雨季は、六月及び九月なり。六月頃は、本邦四近の氣界、極めて靜穩に

して、恰も海のナギに比すべし。故に少しくこれを攪亂する原因あれば、忽ち微弱なる低氣壓を生ず。こゝに於て、氣温の上昇と共に、斯の如き低氣壓、頻繁に襲來し、これと共に、梅雨の現象を呈す。北日本の北部には、梅雨の現象甚だ弱きか、或は全くこれを感じず。又九月頃には、非常なる旋風屢襲來し、これと共に、大雨降るを常とす。日本海沿岸の冬季雨量多きは、北西季節風、日本海の面を吹き來りて、山脈に遮ぎられ、上騰するによる。越後國高田・長岡及び加賀國牛首は、深雪を以て最も名高し。

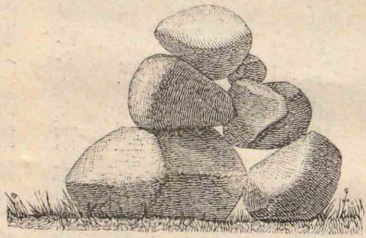
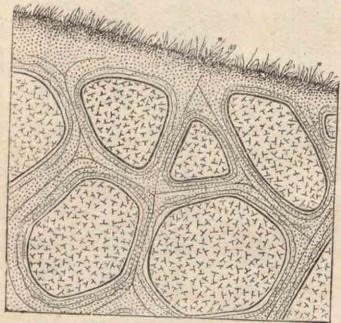
八、氣界の水分が、陸界に對する作用。岩石久しく空氣中に暴露せられて、崩壞する作用を風化と云ふ。風化は氣温の變化、空氣組成分の化學的作用等にも、關係あるべし、

第八十八圖。土柱。  
第八十九圖。土柱の生成。



れども、最も著きは、空氣中水分の作用なり。特に雨は、岩石に滲透し、氣温の變化によりて凍結の際は膨脹す、岩石を破壊し、又其の化學的作用によりて、空氣中の酸素、炭酸瓦斯等を含む、岩石を霉爛せしむ。而して雨水は、絶えず地面を洗滌するが故に、地盤を削磨し、柔軟粗鬆、又は溶解し易き地面にありては、其の作用最も著し。

第九十圖。花崗岩の霉爛。  
第九十一圖。上の結果。



粗鬆なる灰砂、又は礫石の上に、岩石の大塊散在するときは、其の下にある砂泥は、依然として存し、四周のものは、雨水の爲に洗ひ去られ、結局岩塊を戴ける幾多の土柱を成すに至る(第八十八圖、第八十九圖)。岩石の組織、各部不同にして、且つ弛緩なるときは、雨水の浸蝕によりて、石門・石柱・懸崖等の奇觀を呈す。我が國集塊岩(第二篇第二章を見よ)地方に奇景多きは、主としてこれによる。

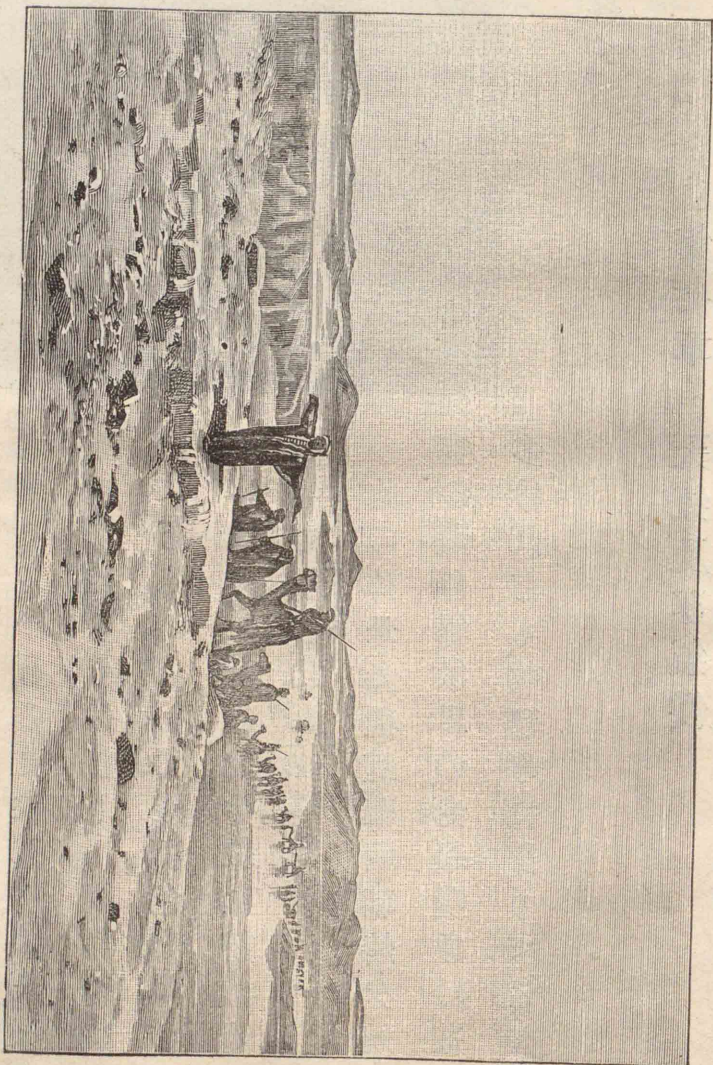
もと一面堅硬なる地盤を成せる岩石も、風化の爲め、岩石の罅裂より崩壊し、遂には、累々たる岩塊のみを残留す。高地には、此の現象特に著し(第九十圖、第九十一圖)。

我が國に例少からず。山崩の源因には、地震・火山の破裂・地下の溶解・陥没・地殻の徐動等、數多の源因あれども、雨水の滲浸により、地盤解弛するによるものも少からず。山崩は、谷を埋め、川を塞ぎ、又道路の地割れを伴ふことあり。通常の崖崩れは、山崩れの規模の小なるものなり。

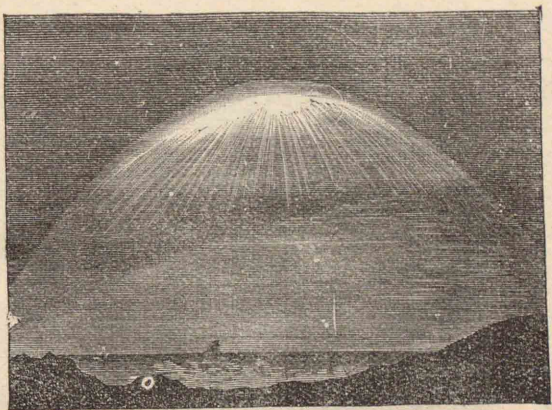
### 第六章 氣界の光學現象

一、蜃氣樓。地面に近き空氣層は、溫度及び濕氣の不同によりて、著しく密度を異にすることあり。かゝるときは、光線の反射及び屈折の作用により、物體の像をして、變位又は逆映せしむ。これを蜃氣樓Mirage（第九十一圖）と云ふ。熱帶地方の沙漠に、此の例多し。富山灣にては、喜見城の名あり。又伊勢海にも、此の現象を見ることありと云ふ。

第九十二圖。沙漠の蜃氣樓。



第九十三  
圖。北光。



畧す。

### 第七章

### 天氣及び氣候

二、極光。極光とは、高緯度地方に現出せる一種の光にして、弧形又は線状を成すもの多し。通常帶綠色なれども、時としては、青色を呈するものあり。其の北半球に於けるものを北光と云ふ(第九十一圖)。

此外、暈・光環・虹・薄明・朝燒・夕燒・天空の藍色等、氣界の光學現象は、甚だ多けれども、物理學に譲りて、こゝに

### 一、天氣。

Weather.

天氣の變化は、頗る複雑なれども、實驗上、一定の

法則に支配せらる。故に、我が國に在りては、各測候所より、毎日時を期して、其の氣溫・氣壓・風力・風向等を、中央氣象臺に報じ、中央氣象臺にては、其の報告に基き、地圖上に、氣溫・氣壓・風向・風力等を記し、所謂天氣圖なるものを製し、これによりて、何れの地は、如何なる天氣なるか、又如何様に變化すべきかを究め、暴風の虞ある地方に警報を發し、其の地に目標を建て、特に航海者の注意を促す。

即ち天氣の變化は、西より東に移動し、低氣壓中心の進路は、上層の雲の進行に伴ひ、低氣壓の前面は、天氣悪く、後方は、天氣恢復し、低氣壓部四周の氣流は、旋動を爲し、且つ風の強さは、氣壓の差に比例す。一般に天氣不定の季節には、天氣の豫報稍困難なれども、暴風の警報に至ては、殆ど百發百中するに

至れり。

二、氣候。 長き年月間、一地方の天氣を、注意觀察し、其の平均を取りたるを、其の地方の氣候、又は風土Climateと云ふ。

熱帯には、四季の變化なく、却て降雨の關係によりて、雨季・乾季に分る。 概ね高温多雨にして、且つ氣候の變化、小なり。 温帯には、四季の別あり、且つ氣候の變化大なり、而して内地は、海岸島嶼に比し、雨量少く、且つ氣温の較差、大なり。 これによりて、海洋氣候、大陸氣候の別を生ず。 寒帯は、氣温常に低く、冬頗る長く、西風多し。

三、日本の氣候。 本邦は、大陸を西に控へ、ヨーロッパの西岸に比すれば、氣候の劇變あり。 然れども、四面海を環らすを以て、これをアジア大陸の東部、滿洲及びウラジオストック

等に比すれば、海洋氣候を有して、氣候温和なり。

全國を通じて、冬は、北西風多く、夏は、南東風多し。

本邦の南部は、一般に高温にして、雨量多し。 夏秋の頃は、非常なる旋風、屢南洋より襲來し、時としては海上に龍卷を生ずることあり。 鹿兒島縣下大島は、本邦中雨量頗る多き地なり。 又臺灣の南部に於ては、八月に非常なる雨量あり。 澎湖島に於ては、風力常に強し。

本邦の中部、即ち所謂内地の區域中、太平洋岸の南西部(宮崎・高知等)は、夏季に雨量最も多く、非常なる旋風の中心、屢これに接近して、經過す。 瀬戸内及び東山道の内部は、雨量甚だ少く、後者は、氣温の較差、頗る大なり。 又本州の地に於て、北緯三十七度以北は、對馬海流及び千島海流の影響を受け、



西側は、東側に比して、氣温少しく高し。

日本海沿岸、特に石川・福井二縣の地に於ては、冬季雨雪量頗る多し。且つ冬季日本海沿岸は、一般に風力強く、吹雪の現象屢起り、甚しきときは、交通を杜絶す。樺太南部・北州及び千島は、雨量頗る多く、冬季は、シベリヤ地方より、旋風屢襲來す。海面には、濃霧頻りに起り、又樺太南部、北州の内部東部は、冬季の氣温、我が國に於て最も低し。近海には、流氷ありて、九春古丹は、冬季氷に閉され、碎氷船によりて、僅かに交通す。

夏秋の頃、南洋より襲來する旋風は、本邦内地に來るに従ひ、次第に勢を弱くし、且つ中心は、次第に速かに經過し去る。故に我が國に及ぼす害は、發生地附近の如く甚しからず。冬季シベリヤより襲來する旋風は、これに反し

て、北州附近に至るに従ひ、次第に勢を強くし、且つ中心の經過し去ること、次第に遅く、従て我が國の北部に及ぼす害、甚だ大なり。

## 第四篇 水 界

### 第一章 海水の性質

一、海水の成分。 海水量千分中には、三十五内外の固形分を含有し、淡水に比して、一〇二六内外の比重を有す。其の固形分、即ち鹽分の主要なるものは、鹽化ナトリウムを第一とし、鹽化マグネシウムこれに次ぐ。

海面水の鹽分は、所により、其の量に差異あれども、深海水の鹽分は、其の深度に關せず、殆ど同一なり。

海水は、鹽分の外、空氣及び炭酸瓦斯を含み、又海岸に近き所にては、硫化水素を含有す。海水に溶解せる空氣成分は、頗る酸素に富み、海棲動物の蕃殖

を助く。深海水に於ては、酸素の量更に減ず。

海水鹽分の由來に就いては、二説あり。一は、地球創成の際、始原の空氣より分離沈澱せしによるものとし、一は、海洋の大體は、往古より其の形を變ぜずして、一大閉塞湖の如くなるに、河水は、絶えず陸上の諸物質を溶解して注入するによるものとなせり。

二、海水の色及び光。 海水の藍色を呈するは、一は、空氣の藍色を反射するにより、一は、固有の藍色を有するによる。鹽分濃厚なるに従ひ、藍色愈深し。又海水他の色を有するは、種々の不純物を混有するによる。

海水の光を放つは、全く小動物の作用による。日本海流の水は、光を發すること、特に強し。

淺海の水は、海底の色の爲めに、深藍ならず。又黒海の名あれども、其の水

黒からず、白海の名あれども、水白からず。黄海の水も、少しく濁れるのみ、紅海の水も、沿海珊瑚礁の間に、往々赤色の斑點を見るに過ぎず。又伊勢海に往々來れる赤潮の色は、小動物の存在によりて生ず。

## 第二章 海水の溫度

一、水溫。太陽熱の影響は、海面下深く及ぶことなし。海水の溫度は、一日の間、殆ど一定し、且つ四季溫度の變化も、海に在りては、陸上の空氣に於けるより、遙かに小なりとす。蓋し海洋の水は、太陽熱の爲に、陸の如く、急劇に溫度の上昇するものに非ず。これ水の比熱大なると、水面の平滑にして、太陽熱を反射すると、對流作用の行はるゝと、水面より蒸發劇しきと、海面上の空氣は、濕氣多きと、海流によりて、地平

線的に循環して、寒暖の水平均する等の諸原因による。

海水の溫度は、表面より下底に至るに従ひ、次第に減少し、一萬三千尺より深き海水の溫度は、非常に低くして、赤道直下に於ても、零度を越ゆること、僅少なり。これ兩極地方の水が、極めて徐々に海底を移動して赤道地方に至るによる。

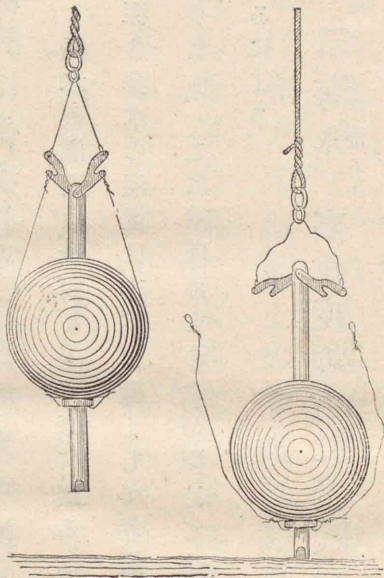
二、海水。高緯度地方に於ては、氷河海岸に達し、分離して海上に浮び、氷山を成す。氷山は、淺海を浸蝕し、氣溫を低下し、四周に深霧を生じ、航海を妨害す。又海流に沿ひて動き、暖地にて融解するときは、運搬せる堆石を落下、堆積して、淺瀬を生ず。世界の漁場として有名なるニューファウンドランドバンクは、斯くして生成せるものなり。

氷山に接近するときは、海水溫度の急降、特異なる暗霧の現出により、此の

危険を豫知し得べし。氷山の海面上に浮き出づる部分は、全高の約七分の一なり。南氷洋の氷山は、概ね非常に大にして、氷の島と稱すべく、上部平坦にして、卓子形を成す。我が國北州近海には、流水あれども、氷山と稱すべきものなし。

### 第三章 海底

一、海底の凸凹。海底測量の事業は、航海、貿易、軍事、海底電線の布設等、實用上甚だ大切なるものなり。而して深海底の測量機械の一種には、ブルーク氏錘

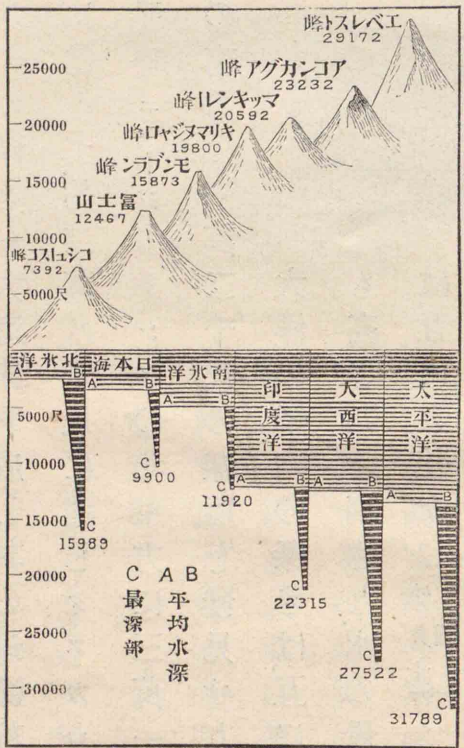


第九十四圖  
ブルーク氏錘

あり(第九十四圖)

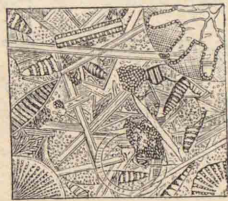
近時海底測量の結果によれば、深海の地盤は、其の凸凹の度極めて少く、殆ど一平面を成す。但し珊瑚島、海底火山の附近、及び氷山の融解により、土砂堆積する所には、急峻なる傾斜あり。

第九十五圖  
高山及び深



大洋の最深部は、其の中央にあらずして、稍縁に近き所にあり。太平洋の北西部にあるタスカロラ深海部は、六千

第九十六圖。深海地層の泥。一種硅藻



米より深き一大海床を成し、其の最深部は、千島諸島の南東に當りて、約二萬八千尺に達し、タスカロラ海床の名あり。近時ニュージーランドの北東方に、三萬一千尺、マリアナ群島の南方に、三萬二千尺の深所を發見せり。太平・大西・印度三大洋の平均の深さは、互に大差なく、又陸の最も高き點の高さと、水の最も深き點の深さと、互に大差なし（第九十五圖）。

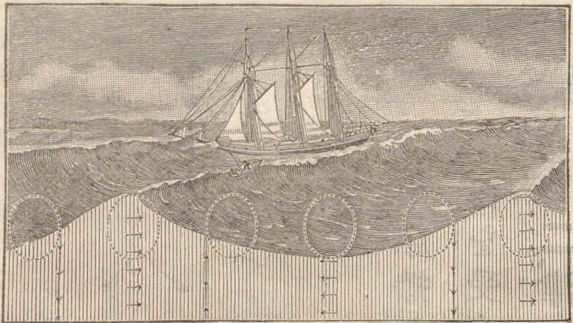
二、海底の地質。海底の地質を分て、二とす。其の一、汀成地層は、砂礫泥土にして、往々果實・種子等を混ず。其の二、深海地層は、軟なる泥土にして、微小なる有機物の介殼より成るものと（第九十六圖）、無機質なるものとあり。

### 第四章 海水の運動

#### 第一節 波浪

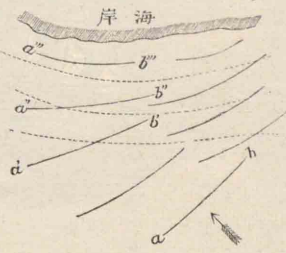
一、風浪。通常の波浪（第九十七圖）は、風によりて起るものにして、實測の結果によるに、波の高さは、非常に小なり。怒濤山の如しとするは、視覺の誤りに外ならず（第九十八圖）。波浪前進の速度は、これを起す風の速度より、大なることあり。

降雨は、波浪を鎮むる効力あり、又少量の油を海面に撒くときは、



第九十七圖。風浪に於ける水の運動。第九十八圖。視覺の誤り。

第九十九圖 波の海岸に並行する理。



波の暴勢を殺ぐこと古より人の知れる所なり。

波浪海岸に接近するときは、海底の摩擦により、遂には、大抵海岸に平行して、打ち寄るを常とす(第九十圖)。又波浪海岸に接するときは、其の上部前に傾倒す、これを、破浪Breaker又は磯浪と云ふ。これ又海底の摩擦と、前浪の退却との爲めに、波浪の下部は、障碍を受くるによる(第一百圖)。

二、津浪。海水大なる波浪を起し、陸地に侵入し来るものを、すべて津浪と稱す。津浪は、暴風によりて、起るものあれども、多くは、海岸若しくは海底の地震に伴ひて、起るものにして、其の惨害非常に

第一百圖 磯浪の生成。

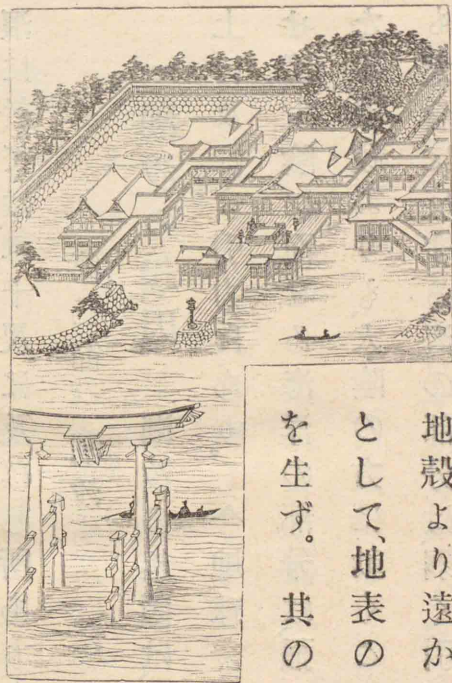


大なり(第二篇第三、三章を見よ)。安政元年下田地震の津浪は、北アメリカのサンフランシスコに至るまで、海水の動揺を感じせしめ、明治二十九年三陸の津浪は、沿岸に大害を及ぼしたりき。漏斗形を成し、遠浅なる港湾の奥にして、灣口は、震原に向ひ開ける如き場合に於ては、津浪は、非常なる高さに達し、三陸津浪に於ては、八十尺に及びし所ありき。

第二節 潮汐 Tide

一、潮汐の起因。潮汐の起因は、太陰(及び太陽)が地球の上及びほす引力にあり。今地球全面を被へる水圏ありとせば、太陰に面せる海洋の部分は、強く引かれ、隨て其の直下なる地殻よりも、太陰の方に動くこと多かるべし。然れども太陰に反する海の部分は、弱く引かれ、隨て海水其の物は、

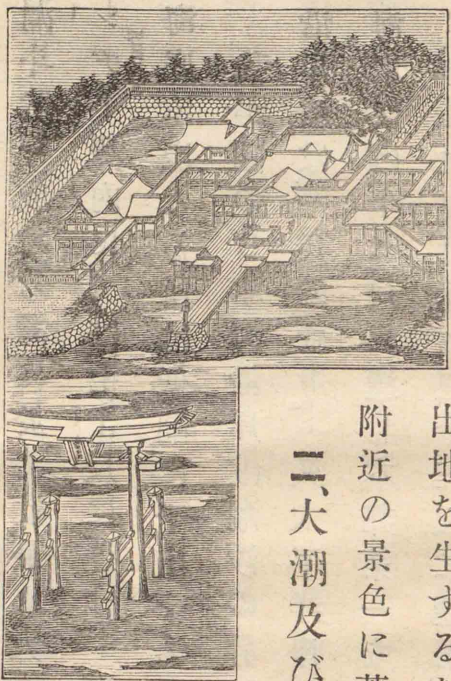
第百一圖。  
滿潮の巖島。



地殼より遠かるべし。故に此の結果として、地表の二點に、漲潮(滿潮)の現象を生ず。其の太陰に面せる部に起るを表潮と云ひ、これに反せる部に起るを裏潮と云ふ。此の二點と經度九十度を距つ

る地には、水面低落す、これを落潮(干潮)と云ふ。地表の各點は、太陰の運動に従ひ、約二十四時五十分毎に、太陰に對し、同一の位置を占むるにより、此の時間中に、地表上の各點は、二回の漲潮二回の落潮を有す。漲潮の極を、高潮(たゝひ)と云ひ、落潮の極を、低潮(そこり)と云ふ。低潮のときは、海岸に干

第百二圖。  
干潮の巖島。



出地を生ずるを以て、高潮のときは、附近の景色に著き差異を見る(第百一圖、第百二圖)。

二、大潮及び小潮。

太陽は、其の質量大なれども、太陰に比して、地球を距ること遠きが故に、太陰の潮汐力と、太陽の潮汐力とを比すれば、九と四との如し。而して満月及び新月の時は、太陽・太陰兩潮汐力の働く方向、共に一直線を成し、其の潮汐相重るを以て、潮の漲落最も大なり、これを大潮と云ふ。又上弦・下弦の時は、太陽・太陰兩潮汐力の働く方向、互に直角を成すを以て、太陰によれる高潮は、太陽によれる低潮に當

り、相消して、其の差に該當する潮汐を起す、これを小潮Neap tidesと云ふ。

三、潮の昇降差。 深海の中央に於ては、潮汐の昇降差、一米に満たず。 海岸に近づくに従ひ、深度の減少すると、海峡の爲に横幅の狹縮するにより、潮の昇降差益顯著にして、漏斗状を成せる灣に於ては、最も大なり。 北アメリカのフアンディー灣内にては、七十尺に達す。 潮の昇降差大にして、且海底遠淺なる所は、低潮に干出する地面廣大なり。

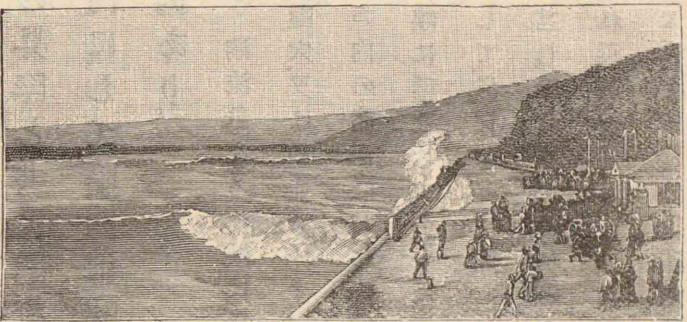
我が國の日本海沿岸は、潮汐の昇降差、甚だ小にして、佐渡沿岸には、一尺餘なり。 又太平洋岸は、稍大にして九州有明海にては、十八尺に達し、本邦第一なり。 韓半島に於ては、西岸、特に仁川附近は、三十三尺に達し、東洋第一なり。

四、潮流。 海岸に近き處にては、潮の昇降と共に、海水の進退を起す。 これによりて、狹隘なる内海又は海峡にては、潮の昇降と共に潮流Tidal currentを生ず。 本邦潮流の最も著き所は、瀬戸内にして、鳴門海峡、大島瀬戸、來島海峡、下關海峡等に、其の適例あり。

潮流急なる海峡は、比較的水深く、海底所々に盆状をなし、恰も陸上の河の甌穴、又は瀧壺に比すべく、其の生成は、全く潮流の海底浸蝕作用による。 瀬戸内の諸海峡、特に鳴門は、其の適例にして、海盆の深さ、百尋に達し、淺海の海峡に稀なる現象を呈す。 海峡中、潮流最も烈しき部分の海底地質は、岩礁にして、砂泥に非ず、而して海峡の入口兩側、其の他附近の部分には、砂泥沈積し、甚しければ、淺瀬砂洲を生じて、海底附近の水深、常に變化するを常とす。 これ潮流の爲に、一方に於ては、海底洗ひ去られ、他方に於ては、堆積作用行はるゝによる。 下ノ關海峡は、其の最も著き例なり。 潮流は、又海峡の兩側或は



第百三圖。  
セイヌ河の  
海嘯。



第三節 海流

Ocean current.

一、海流の測定。海流の存在を知るには、數多の法あり。

片側に逆流を起す、これを瀉潮と云ひ、海峽を横ぎるには、瀉潮と、本來の潮流とを利用す。瀉潮の著きは、大島瀬戸及び鳴門海峡なり。漏斗状を成せる淺灣特に其の河口に當る部分には、高潮の來るとき、海水昂起して、直立せる水壁をなして進入し、河水と相撃ちて、壯快なる現象を生ずることあり。支那杭州灣に於ては、此の現象最も著く、特に海嘯の名あり。セイヌ河口も、亦一種の海嘯を生ず（第百三圖）。潮流は、又砂泥を堆積して、砂嘴を生ずることあり。天の橋立は、此の例なり。潮汐（Tides）の現象は、すべて航海に至要なる關係を有す。

(一)航海中船體の變位、(二)浮標の流動、(三)水溫の測定、(四)流漂物體の存在、流木、氷山、放流壘の漂着、これなり。

二、海流の系統。世界海流圖を見るに、赤道附近には、西方に向へる南及び北赤道海流、其の間には、東方に向へる赤道逆流あり。赤道海流は、大陸の東岸に衝突し、次第に東方に曲り、緯度約四十度の邊に於て、全く東に流れ、大陸の西岸に近く、更に赤道に向ひ、以て二大環流を成す。又兩極地方より、低緯度に向ふ寒流、少からず。暖流の著明なるものは、大西洋の灣流及び太平洋の黒潮にして、寒流の著明なるものは、大西洋のラブラドル海流及び太平洋の親潮なり。海流の氣候、水産に及ぼす影響、甚だ大にして、又海流の運搬する流木は（第百四圖）、極地に於ては、燃料及び建築材料として、甚だ

第四百四圖。  
海流と流木。  
(スピツベルゲン)。



餘力によりて、流るゝものなり。

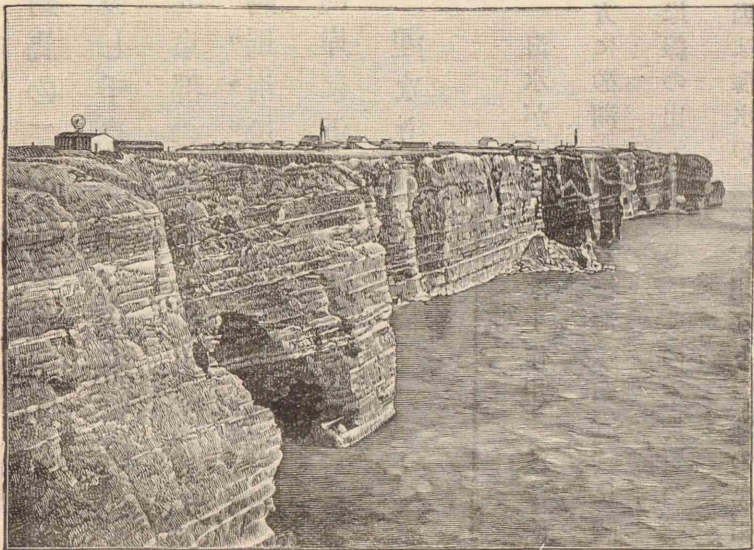
### 三、日本近海の海流。日本近海の海流中、殊に我が國に

大切なり。海流は、又帆船時代の航海には、甚だ重要な影響を有し、アメリカ合衆國獨立戰爭の際、フランクリンは、灣流を利用したりき。赤道海流は、貿易風の結果にして、赤道逆流は、赤道海流の反動なり。而して灣流及び黒潮等は、赤道海流に起因し、大陸の東岸に衝突し、其の

影響を及ぼすものには、黒潮即ち日本海流の外に、千島及び對馬の二海流あり。千島海流は、オホーツク海の北東隅に發し、千島諸島の東邊に沿ひ、北州の南東岸を流れ、更に本州北東部の東岸を南下するものにして、親潮の通稱あり。又對馬海流は、黒潮の支流にして、日本海に入り、本州北東部の西岸に近く、北上するものなり。黒潮の速度は、一時間平均二哩なり。

海水が陸界に及ぼす作用。波浪は、海岸を破壊し、潮流は、海岸を削りて、一方に砂洲を生ずる等、海水が直接に陸界に及ぼす作用甚だ大なり。特に海岸線の出入甚しきは、其の本地質の構造、大に與て力ありと雖も、其の直接原因は、海水の浸蝕作用なり。江の島(相模)の南西岸は、浪により、常に多少崩壞

第百五圖。  
ヘリゴラン  
島の浸  
蝕。



し、又北岸と本陸との間は、土砂堆積し、島は變じて、半島とならんとする模様あり。ヨロッパの史上に名高きヘリゴランド島(ドイツ領)は、海水浸蝕の爲め、海岸斷崖絶壁を成し、且つ其の面積次第に縮小す(第百五圖)。

### 第五篇 地殼

一、地殼の組成。地球實體の外皮、即ち吾人の觀察し得べき部分を、地殼Earth Crustと稱し、地殼を組成する物質を、岩石と稱す。即ち學術上、岩石と稱するは、固體を成して、多量に現出し、地殼構成の材料たるものを、廣く指すものにして、砂、粘土等の如きものをも包含す。

岩石を組成する鑛物に、二様の別あり、主成分及び副成分これなり。主成分とは、其の岩石の組成に缺くべからざる重要な鑛物、副成分とは、斯くの如く重要ならざる鑛物を云ふ。例へば、石英は、花崗岩主成分の一、電氣石は、花崗岩副成分の一なり。岩石の主成分たる鑛物を、造岩鑛物と云ふ。

造岩鑛物の數は、多からず、石英、長石、雲母、輝石、角閃石、石灰石等は、其の主な

るものなり。

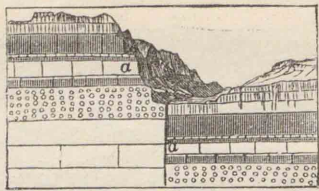
### 二、岩石の種類。

成因によりて、岩石を分類すれば、下の如し。一、火成岩は、地球内部の熔融せる實質(岩漿)の噴出固結せるものにして、塊状を成して存在し、層状を成さず、又化石を含有せず(例、花崗岩、安山岩)。二、水成岩は、水中に沈積せしものにして、地層を成して存在し、又往々化石を含有す。(例、砂岩、粘板岩)。三、風成岩は、空氣中に沈積せしものにして(例、黄土、礫、埤、其の種類多からず)。四、變質岩は、層状を呈する點に於ては、水成岩に似たれども、結晶質なる點に於ては、火成岩に似たり。主として地皮の變動により、最古の水成岩より變質せしものなり(例、片麻岩)。

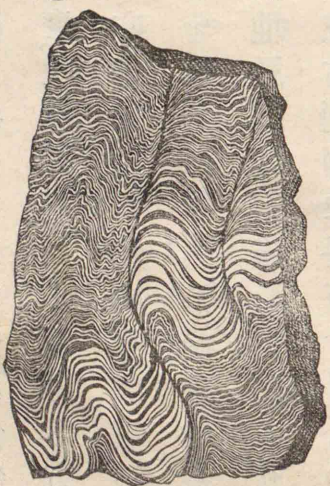
### 三、地殼の構造。

斯くの如く、岩石の種類、一ならずして、

第百六圖  
斷層。



第百七圖  
水成岩の  
皺。



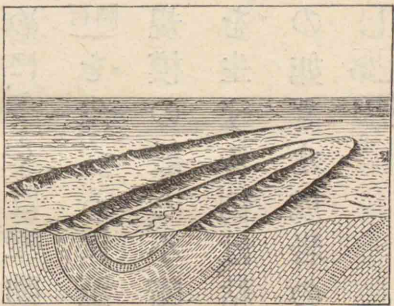
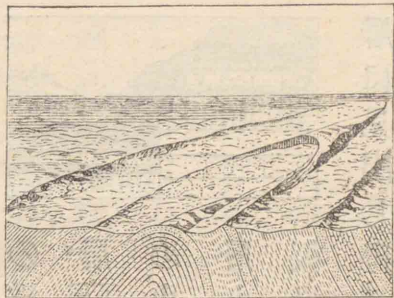
地殼の構造も、亦複雑なり。然れども、地殼に於ける水成岩及び火成岩存在の状態を知れば、これを推知し得べし。水成岩現出の状態。水成岩は、其の成因の結果として、地層を成す。地層面は、元來水平の位置にありしが、地殼收縮の爲めに、多くは變動を受け、或は褶曲し、又は斷層(第百六圖)を生ずるに至れるものなり。壓迫の爲め、小規模の皺と、小斷層とを生ずる例は、粘板岩の如き水成岩の層に見出し得べし(第百七圖)。

傾斜せる地層面の位置を定むるには、走向、及び傾斜を以てす。

Strike.  
Dip.

第百八圖  
背斜層。

第百九圖  
向斜層。

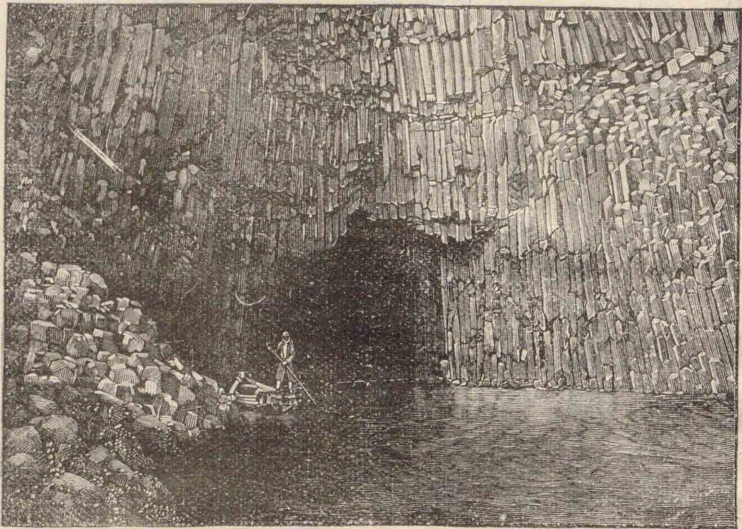


するものを、向斜層と云ふ(第百九圖)。

火成岩現出の状態。火成岩は、其の成因の結果として、塊状を成し、地層を成さず。又火成岩は、節理と稱する、一種の裂隙を存することあり。これ熔融状態より、冷結せる際に

走向とは、水平面と地層面と交れる線の方向を云ひ、傾斜とは、水平面と地層面と成せる角度、及び地層面の傾ける方向を云ふ。走向及び傾斜を測るには、測斜器(Clinometer)を用ふ。地層鞍状を成し、中央より左右兩側に斜下するものを、背斜層(第百八圖)と云ひ、左右兩側より、中央に向ひ斜下

第百十圖  
芥屋大門。



築に用ふべきものには、花崗岩の如きあり。其の他貨幣に

成りしものにして、時としては、柱状を呈して、奇景を生ず。但馬玄武洞、筑前芥屋大門(第百十圖)等、其の例甚だ多し。

#### 四、地殻の物産。人類の

生活に有用なる物質は、常に動物界及び植物界中に存するのみならず、又地殻中に發見せらる。磨して裝飾に供すべきものには、金剛石及び水晶の如きあり。切りて建

用ふる金銀、燃料に供する石炭、機械に製する鐵は、皆吾人用の材料たらざるはなし。地殼の物産(即ち有用礦物及び岩石)の所在を稱して、Ore deposit. 鑛床と云ひ、鑛層、砂鑛、鑛脈等、數多の種類あり。

**五、地殼の發育。** 岩石は、長き時代の間、漸次に生成せしものなり。其の生成の時代を大別して、太古・古生・中生・新生の四代とし、更に新生代を分て、第三・第四の二紀とし、第四紀を又更に洪積及び沖積の二期に分つ。

地史上沖積期は、最新の時代、沖積層は、最新の地層なり。

**六、日本の土地發育。** 我が國に於ける土地の發育を見るに、地體の基盤とも稱すべきは、**太古代**に屬する變質岩より成り、未だ化石を發見せず。

此の上に位する**古生代**の岩層は、本邦中、稍廣大なる區域に露出し、又此の時代に噴出せし古火成岩少からず。

此の上に位する**中生代**岩層の露出は、我が國の諸處に亘れども、面積は、何れも廣大ならず。羊齒科・蘇鐵科・松柏科に屬する植物化石、及び三角貝・アンモン貝等の動物化石を含む。有し、往々無燂炭の層を挟む。而して花崗岩を始めとし、此の時代に噴出せし古火成岩は、少からず。

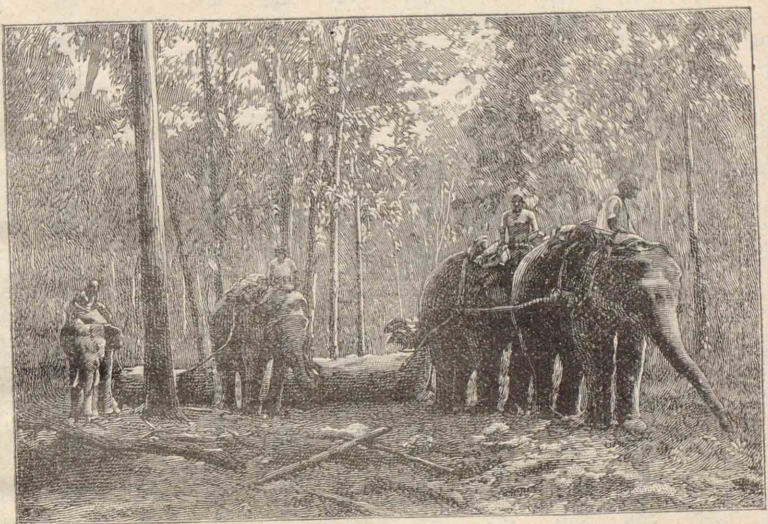
**新生代**岩層中の下部たる第三紀層は、其の露出甚だ廣く、重要な石炭層を挟み、又石油産地を包含す。此の時代に噴出せし火成岩は、安山岩・玄武岩等の新火成岩なり。

### 第六篇 生物地理

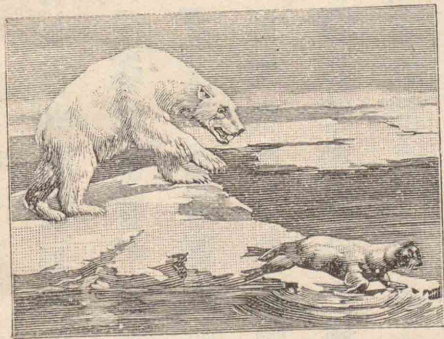
一、生物の分布。生物の種類、地球上、到る所、一様ならず。

熱帶

地方には、チーク（第百一十一圖）椰子、芭蕉の如き植物、象、駱駝の如き偉大な



第百十一圖。象及びチーク材の運搬。



第百十二圖。極熊。

る動物あり。兩極地方に至れば、植物には、一般に草苔あるのみ、動物には、極熊（第百十二圖）、白狐、馴鹿等の類あり。斯くの如く、生物の分布は、地方によりて、特色あるを知るべし。

我が國は、地形南北に長く、多くの緯度に亘り、且つ高山中央に聳え、海洋四周を圍み、地味豊饒、雨量潤澤なるを以て、植物の種類、極めて多し。臺灣、琉球諸島には、榕樹あり、臺灣及び九州、四國の南部には、樟樹多く、本州には、松、杉、檜の美林あり、稍高地には、白檜あり、北州には、樅、松あり、諸高山の頂上、又は千島の平地には、偃松ありて、各地特有の分布を見る。

本多林學博士は、日本植物帶を、熱帶林又榕樹帶、暖帶林又樺帶、溫帶林又柳帶、寒帶林又白檜、樅、松帶の四帶に區別す。

次ぎに動物の分布を見るに、植物の如き判然たる區域な

しと雖も、又南北自ら差異あり。琉球には、ハブあり。本州には、太平洋の側に、鱧・鱈等の海産物あり、淡水産には、鮎を最とし、中國・伊賀・美濃の山間には、鮠魚サシマアサギを産す。北州に渡れば、熊は實に猛大なり、又鮭・鱒・鯉の魚類最も多く、千島には、紅鱒の外、臘虎・膾肭獸等の海獸を産す。

**二、植物景。** 地上の景色は、單に山と水とのみならず、植物も、亦大にこれに關するものなり。草原の景、森林地の景、何れも植物繁茂の状態によるものにして、又植物の種類如何により、地方の景色に特別の趣を加ふるもの少からず。南日本に於ける美なる竹林、本邦最南部に於ける榕樹、北海道に於ける蝦夷松・檜松の森林は、其の例なり。又シベリヤに於ける樹木の北限（第百十圖）は、荒涼たる景色を示し、熱帶地

第百十三圖。シベリヤ樹木の北限。

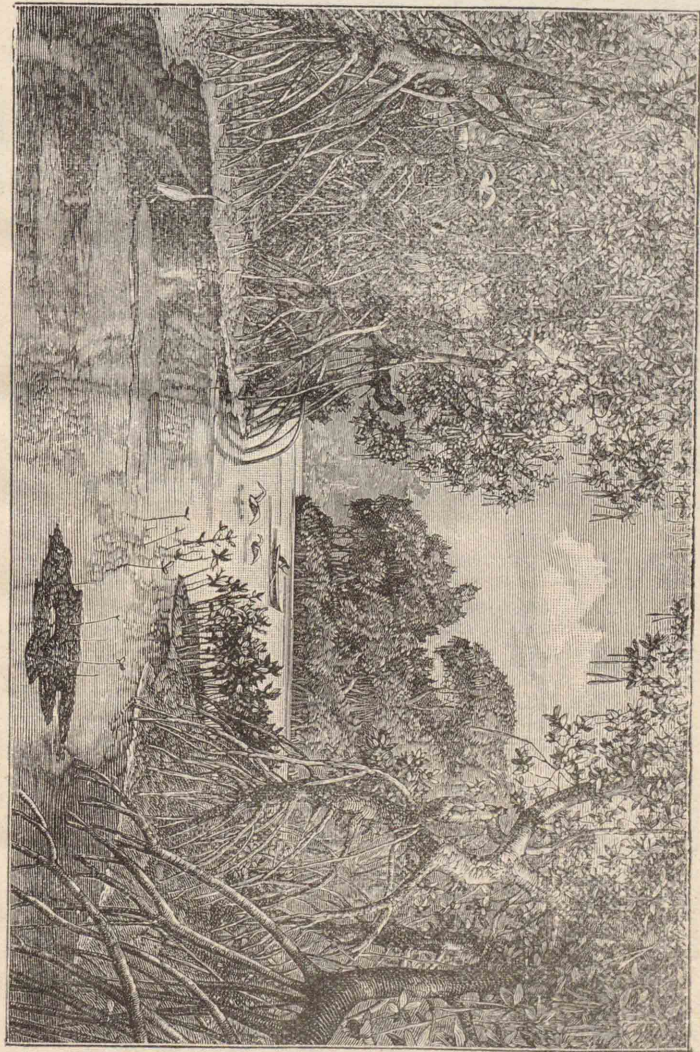


方マングローブ樹の蒼然たる所は、濕熱低卑なる海岸たるを示し、後者は、マングローブ樹岸（第百十四圖）なる海岸線の一標式を成し、特種の地相を呈す。

**三、生物の傳播。** 生物の分布は、氣候によりて定まる外、尙ほ他の方法にて傳播をなすものなり。例へば、植物の種子は、風又は鳥翼によりて、空中を飛び、或は流木によりて、海洋を渡り、以て遠隔の地に達することあり。又、帶地方の大河には、往々流木



第百十四圖。印度のマン  
グローブ樹  
岸。



に乗じて河を下り、海中に入る動物あり。極地には、氷山により、海中を漂ふ熊あり。又燕雁の如く、季節によりて、南北に移轉するものあり。

生物の分布は、又水陸及び氣候の變換によりて、大なる影響を受く。これ等のことは、地質學に譲りて、爰に略す。

#### 四、生物の陸界に對する作用。

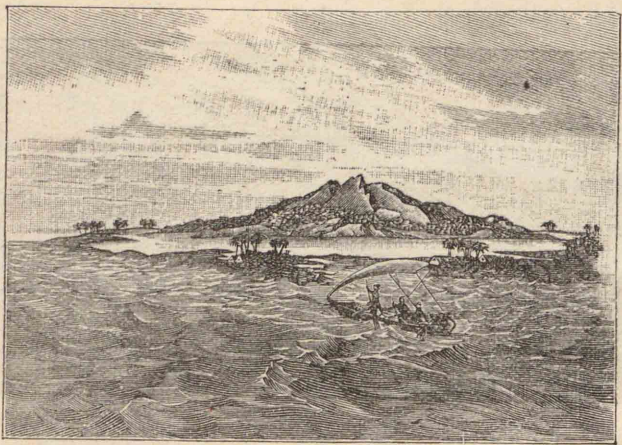
(イ) 植物。植物の生長は、能く砂丘の侵入を拒ぎ、雨量の潤澤を來たし、又樹根地面を被ひて、雨水の浸蝕を妨げ、或は地中に蔓延して、岩石に罅裂を生じ、或は竹藪の如く、根によりて、地盤を固結し、多少地割を防ぐことあり。植物は、水空氣と共に、地表の岩石を分解し、其の枯死腐敗によりて生ずる物質は、其の分解したる土砂に混じて、土壤を成す。

植物若し土砂等の爲めに掩はれ、隨て空氣の流通不充分なる所に於て分解するとき、餘の炭素を堆積せしむ。石炭の生成は、此の理による。泥炭・褐炭・黒炭・無烟炭の別は、其の炭化の度の多少による。

硅藻と稱する下等植物は、硅酸を分泌して、細微の組織を成し、其の遺骸積んで、厚層の白土を成すことあり、これを硅藻土と云ふ。北州・九州等に、其の產地あり。

(ロ)動物。動物の作用も、亦大なり。ダルウインの研究によれば、蚯蚓の土を呑み、これを排泄して、地表に堆積せしむる量の大なるは、實に驚くべし。北アメリカの海狸は、河中に巢を作り、河水を滯らしめて、往々湖水を成し、穿孔貝は、堅硬なる岩石に孔を穿ちて、容易にこれを破壊せしむ。又深海

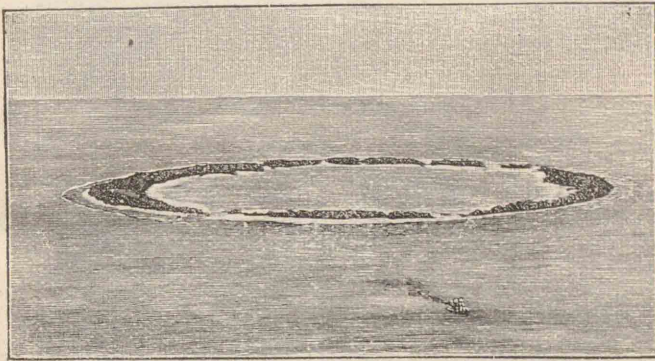
第百十五  
圖。堡礁。



の底を一面に被掩せる石灰質の細泥は、下等動物の遺骸より成れり。蓋し石灰岩は、殆ど皆動物岩にして、動物の炭酸

石灰を堆積する好例は、現に珊瑚礁の生成に於て、これを見得べし。珊瑚蟲の礁を作る種は、清淨なる海水にして、平均溫度二十度以上の處に於てのみ生活し得べし。其の最もよく生長するは、西印度諸島・紅海・印度洋及び太平洋なり。珊瑚礁は、其の形によりて、三種の別あり。其の一は、海岸に密接して生成するものにして、陸の裾

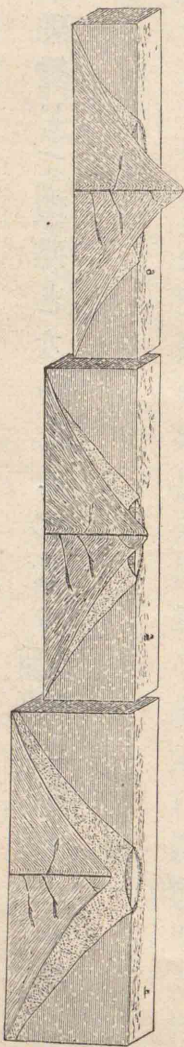
第一百十六  
環礁。



を圍むにより、**裾礁**の名あり。其の二は、海岸と並走し、礁と陸との間に、Fringing Reef 一帯の内海を控ふ、其の狀、城壁に似たるを以て、**堡礁**の名あり。Barrier Reef (第五圖)。其の三は、通常不規則なる輪狀を成し、宛然海中の湖の觀を呈するものにして、**環礁** (第六圖) の名あり。所謂 Atoll 珊瑚島の通稱あるものは、此の環礁なり。

裾礁は、薩隅諸島以南に、これを發見すれども、堡礁及び環礁は、未だ我が國の域内に發見せず。鹿兒島縣大島附近より、琉球諸島まで、陸地の高所にも、隆起せる珊瑚礁の跡あり。

第一百十七  
珊瑚礁生成の理。



礁を作る珊瑚蟲は、約百尺以下の深處に生活すること能はざるを原則とす。然るに珊瑚礁は、往々數百尺の海底に基礎を置き、又環礁の如く、遠く海岸を離れて、存在するものあり。これ等の源因に就ては、Darwin 氏の説あり。これによれば、珊瑚礁は、皆先づ海岸に生じ、初めは、裾礁を成し、が、陸地の沈降と共に、底部の珊瑚蟲は、次第に死去し、更に上方に向つて繁殖す。斯くの如くにして、裾礁は、變じて、堡礁と成る。地盤尙益降下して、全く海面下に沈み、同時に下部

の珊瑚蟲は、死去し、上部は、益増殖して、遂に輪形の礁を成し、堡礁變じて環礁となりしものなり〔第七百十圖〕。

### 結 論

一、人類と天然との關係。人類は、萬物の靈長にして、地表に多少の變化を興ふれども、一方に於ては、亦氣候其の他自然の狀況に支配せられ、これに應化することは、動植物と異なることなし。蓋し、當初人類の發達は、熱帶の沃地に於てし、近世邦國の盛大は、溫帶地方に於てし、最近大都府の生長は、概ね河口に當り、平地を控へ、鐵・石炭の産地に近き所に於てせり。且つ天然の狀態が、國民の氣質に影響を及ぼすこと甚だ多し。

二、日本の風景。風景は、地表に於ける天然の繪畫なり、彫刻なり。而して、これを描ける筆と、これを刻める刀とは、

氣・水・地熱・生物の四者に外ならず。其の作用を及ぼすに當りては、地殻構造の異なるに従ひ、變動の性質及び程度、共に千差萬別ありと雖も、其の結果の著きこと、地球上未だ我が國の如きはあらず。本邦風景の美、海内無雙の稱あるは、宜なりと云ふべし。吾人は、幸に此の聖世に生れて、此の美土にあり。常に高尚優美の氣風を養ふと共に、雄偉遠大の志を抱き、渾地球上の民族をして、我が國土國民の雙美を歌はしめよ。

最近統合地文學 師範學校用終

明治三十九年二月二十七日印  
 明治三十九年三月五日訂正印刷  
 明治三十九年三月八日訂正再版發行

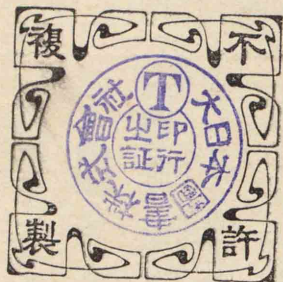
(最近統合地文學師範學校用與附)

定價 金 六 拾 錢

著 作 者 山 上 萬 次 郎

發 行 兼 印 刷 者 東 京 市 京 橋 區 銀 座 壹 丁 目 廿 二 番 地  
 大 日 本 圖 書 株 式 會 社

右 代 表 者 專 務 取 締 役 宮 川 保 全



發 行 所

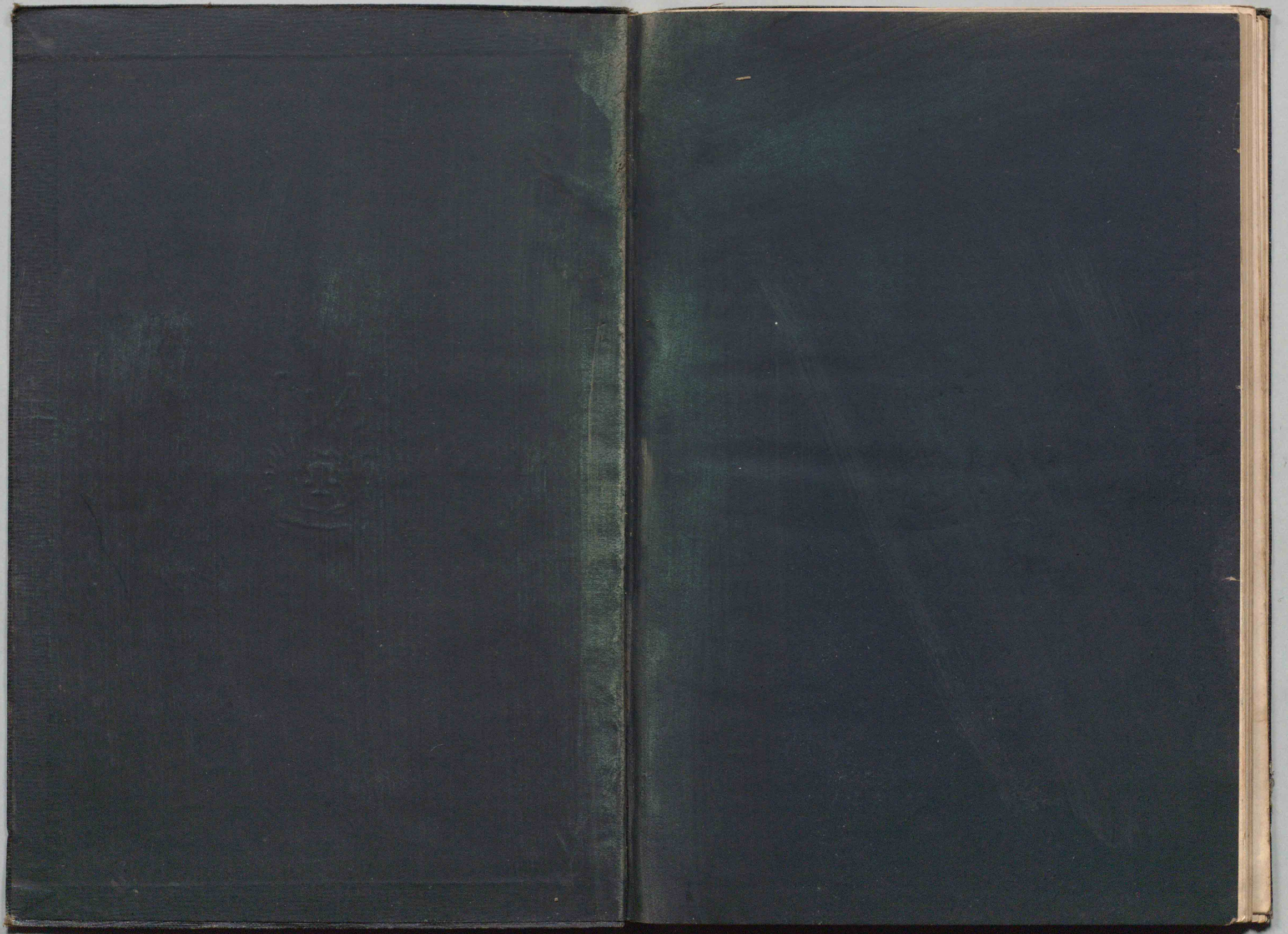
東 京 市 京 橋 區 銀 座 壹 丁 目 廿 二 番 地  
 大 日 本 圖 書 株 式 會 社  
 郵 便 振 替 貯 金 口 座 東 京 二 一 九 番  
 各 府 縣 下 特 約 販 賣 所

大日本圖書株式會社出版圖書特約販賣所

**北海道** 魁文會。一二堂。富貴堂。川南。**東京府** 丸善。林平。大倉。水野。青野。三友。內田。杉本。文林堂。北隆館。文星堂。  
 中西屋。東京堂。文會堂。勉強堂。二松堂。松邑。東海堂。有隣堂。十字屋。良明堂。森江。**神戶縣** 勉強堂。**新潟縣**  
 北光社。高桑。覺張。目黒。野島。西村。萬松堂支店。**埼玉縣** 高野。**群馬縣** 煥乎堂。**千葉縣** 多田屋。**茨城縣** 明文堂。川又。  
 寺田。**栃木縣** 煥乎堂分舖。青木。**三重縣** 岩田。安屋。**愛知縣** 川瀨。永東。**靜岡縣** 吉見。谷嶋屋。三原屋。大石。**山梨縣** 柳正  
 堂。**岐阜縣** 郁文堂。郁文堂支店。**長野縣** 日新堂。水琴堂。朝陽館。四澤。盛文堂。**富山縣** 藤崎。英華堂。金港堂。**福井縣** 磐  
 岳堂。**巖手縣** 佐藤。文明堂。**青森縣** 青霞堂。今泉。今泉支店。**山形縣** 盛文堂。牧野。八文字屋。**秋田縣** 曙堂。東海林。藤島。  
**富山縣** 中田。學海堂。清明堂。**京都府** 若林。松田。**大阪府** 柳原。松村。開成館。寶文館。三宅。小谷。北村。今井。**兵庫縣**  
 熊谷。石田。福浦。竹内。藥師寺。中井。**長崎縣** 松崎。奈良縣 文進堂。**愛媛縣** 廣田。**福井縣** 品川。**石川縣** 宇都宮。**鳥取縣**  
 德岡。今井。久松堂。**島根縣** 川岡。**岡山縣** 山陽書籍會社。**廣島縣** 積善館。芸香堂。**山口縣** 含英堂。梅龍堂。日新堂。日新堂  
 支店。超世館。**和歌山縣** 平安堂。**德島縣** 靜壽堂。**香川縣** 開益堂。開文會。**愛媛縣** 向井。土肥。**高知縣** 富士。**福岡縣**  
 佐野。積善館。博文社。金文堂。**大分縣** 甲斐。中園。梅津。**佐賀縣** 牧川。平井。五郎川。**熊本縣** 長崎。**宮崎縣** 修進堂。  
**鹿兒島縣** 吉田。金光堂。**沖繩縣** 小澤。新高堂。

長野製本

神峯





広島大学図書

2000080476

