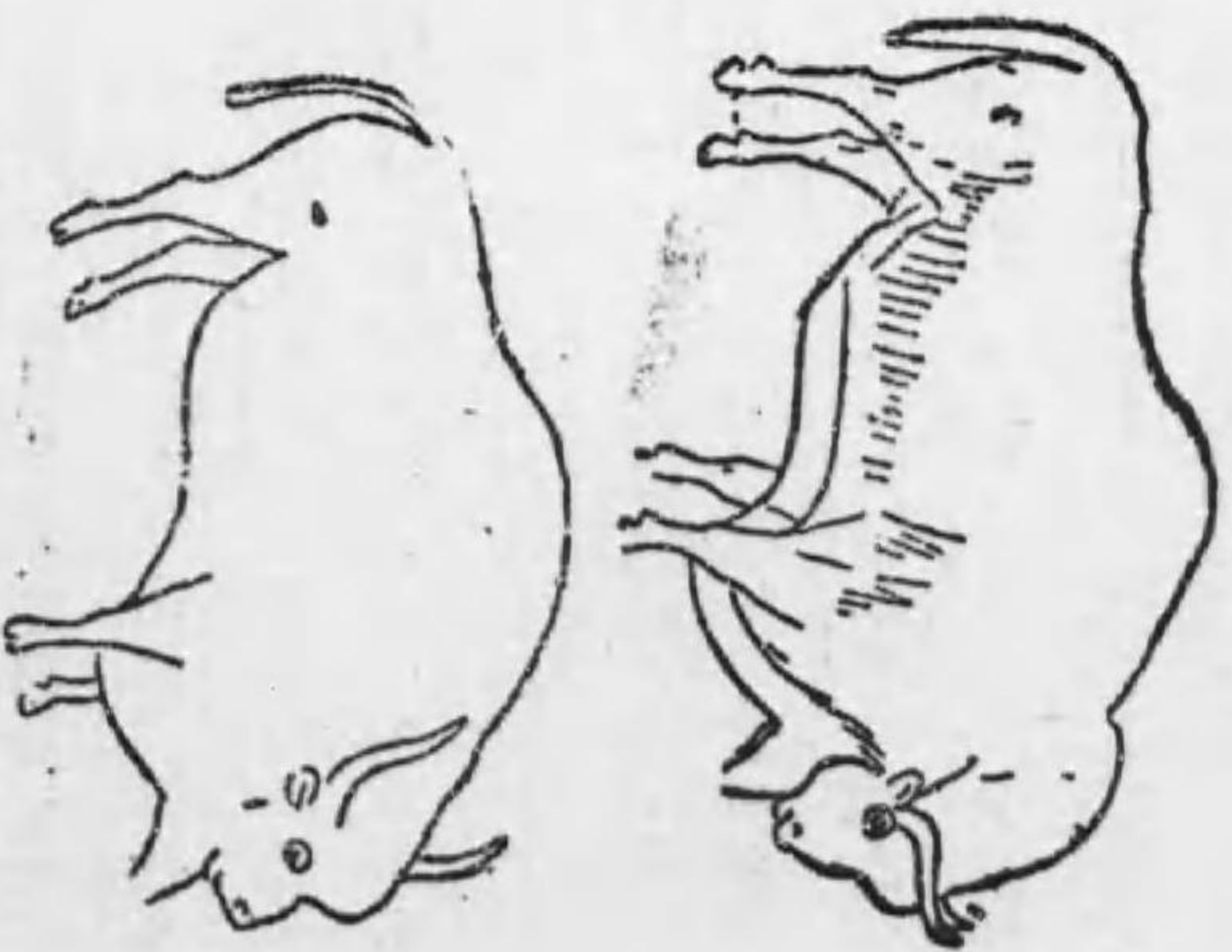


第四十四圖——アルタミラ洞穴の屋根に刻まれてある牛。三色で彩られてゐる(長さ五呎)。



第四十五圖——野牛。壁に輪廓を刻んで。その中に繪具を填めたもの(長さ五呎)(フオン・F・エオA)



第四十六圖——熊。石筈に刻んだもの。小型。 第四十七圖——熊。右に刻んだもの。



圖に示した馬はいろんな洞穴から出たものである。第三十八圖はニオオ(フリエージュ縣)の洞穴の壁に黒い繪具で描いてあるもの、第三十七圖はオート・ガロンヌの洞穴に同じく黒で描いてあるものである。兩方とも馬の自然の姿勢を頗る正確に寫してある。第三十九圖のA及びBも矢張り洞穴の壁に描いたもので、後者はその大きい首、短かい鬣、厚い鼻ばしが、韃靼のゴビの沙漠



第四十八圖——狼。コムバルレ洞穴の壁に刻まれてあるもの。



第四十九圖——穴獅子。同じくコムバルレ洞穴の壁面に刻まれてあるもの。

(192)

に現存する野馬の同じ部分と密接に一致する。第三十七圖に描いてある馬は別の種族に属するものらしく、ゴビ沙漠の御しにくい不格好な馬よりも、むしろ南部「アラビヤ」馬を想はせる。第三十九圖のCは、ここに掲げたミ等大のもので、馴鹿の角の一片に刻んだものであるが、鼻ばし

の周囲にある鼻網状の輪が注意すべき点である。同じやうな細網又は繩は、第三十八圖及び第三十九圖のAにも見られる。

最も注目すべき馬の首は、第四十圖及び第五十圖に描いてあるもの(彫刻の實物大)である。第四十圖はサン・ミシエル・ダリユー・ヂイの洞穴から出たもので、肩骨の平たい小片に彫つてある。それを見るに、明かに撚つた繩で造つたものらしい或る種の「鼻網」である。しかし説明出来ないものが、馬の首のあたりに配置されてゐて、而も角立つた模様の裝飾のついた幅の廣い平たいものが、aと記號した部分に附いてゐる。この畫、その他第三十九圖のCに類した畫(それは澤山ある)

は、これらの畫を描いた初期の人々が馬を御して、馬の首に一種の馬勒を附けたことを始んど完全に證明する。第四十一圖は、アリエージュ縣のマ・ダズイルの洞穴から出た、鹿の角に丸彫りした立體彫刻の寫しである。實物はこれと等大で、今までに発見されたものの中での最も古い、然も最も藝術的なものの一つであり、バンテノンの馬と比較するに足るもので

(193)



第五十圖——鷺鳥、馴鹿の角に刻まれた小形の刻畫。グウルダンの洞穴から発見される。

あると想像されてゐる。

第四十六圖に示したのは、石の小片に刻んだ熊の驚くべき手際の輪廓で、ドルドーニュのテイジヤの洞穴から出たもの、第四十八圖はドルドーニュのコンバルレの洞穴の壁に描いてある狼の首、第四十九圖は同じ洞穴の壁に刻んである獅子(蠶のない)、第四十七圖は小石の面に刻まれた小熊、第五十圖は馴鹿の角の小片に刻まれた鴨(オート・ガロンヌ)、第四十三圖はフォン・ド・ゴムの洞穴の壁に赤(赭土)で輪廓を描かれた口の四角な、二本の角をつけた犀である。この畫の長さは二呎半である。熊(第四十六圖)、狼(第四十八圖)、及び穴獅子(第四十九圖)は、その特徴を見事に



第五十一圖——鯛状石灰石に彫つた女の立像。オーストリアのクレムスに近いウイレンドルフから発見さる(一九〇八年)。實物の二分の一大。

描寫してゐる點に於いて、南アフリカのブツシユ人、カリフォルニアのインディアン、及びオーストラリアの黒人さいつたやうな、今日の未開人によつて試みられるどんな動物畫をも遙かに凌駕する。

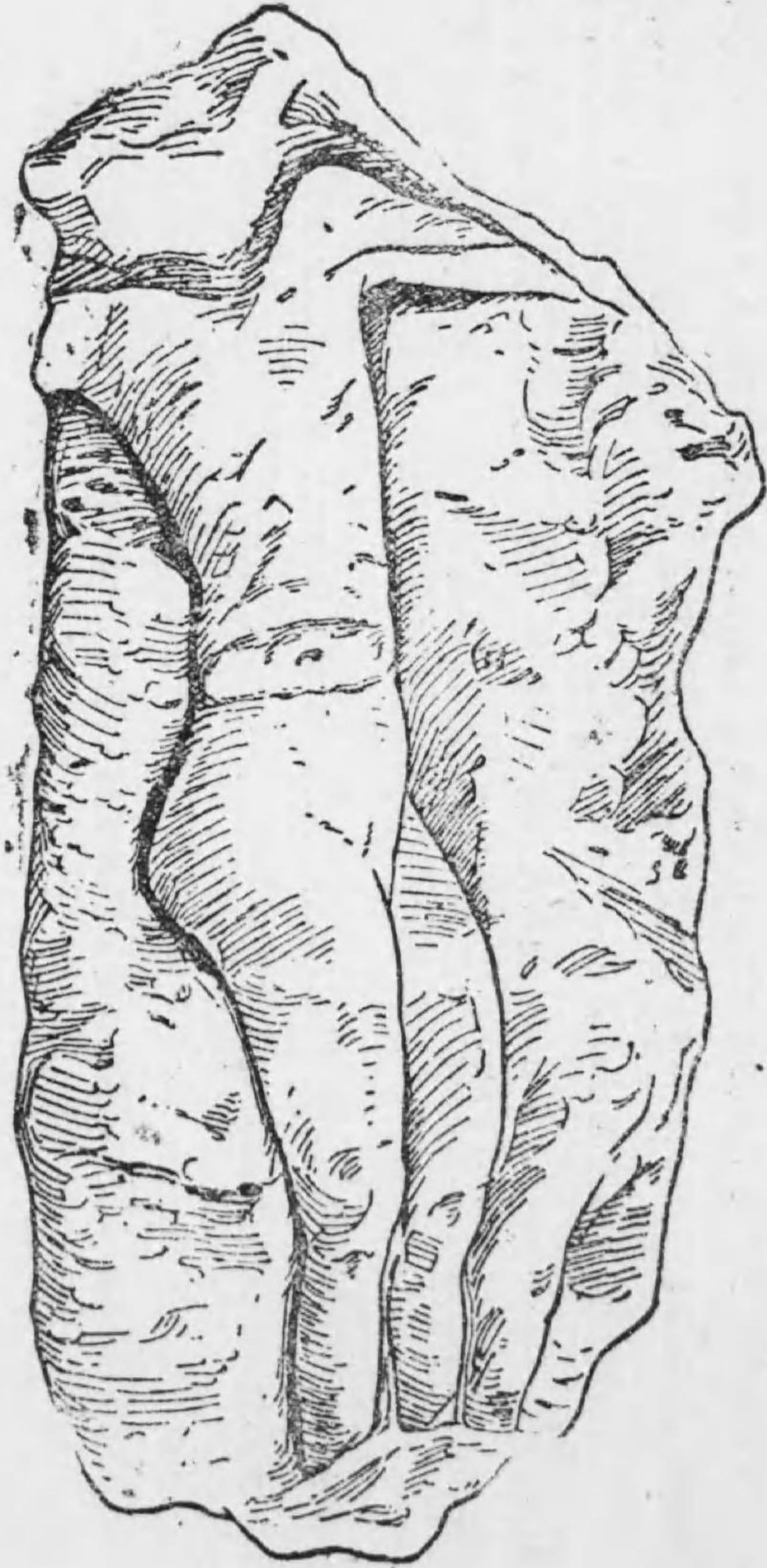
第五十三圖は岩に彫つた高さ十八時の立像の略圖であるが、この彫像は、それと一緒に発見された燧石器の種類によつて、オーリニヤセアン期のものであることが證明された。それはドルドーニュ縣のロースセルに於ける石屑に蔽はれた岩壁の面にランヌ氏が発見したもの。彫像の婦人は右の手に牛の角を握つてゐる。顔面は「風化作用」のために抹殺されてゐる。この他に同じ場所から四個の人間の彫像が発見されたが、その中の一つは男で、ひどく損じてはゐるが、然し明かに男が槍を投げたり弓を引いたりするさまの姿勢をして立つてゐるところである(第五十四圖)



第五十二圖——象牙に彫つた女の首の丸彫り(圖は實物と等大)。これはロンド縣のアラツセムプイの洞穴の中から発見されたもので、初期の馴鹿期に属する。頭髮又は帽子の配置が注目すべき。

(註)これらの彫像のあつた附近に、岩の面に高浮彫りに彫つた實物大の馬の帶狀彫刻が発見された。これらは今までに発見された馴鹿人の作成にかゝる唯一の彫像である。人間の畫像や刻像は、これらの最古の美術品の中には稀れなばかりでなく、動物のそれほどに手際が鮮かでない。然し骨、象牙、及び石に彫つた婦人の小像で

第五十四圖——弓を引くか槍を投げるかするときの姿勢をした男の像。石灰岩に彫つたもの。高さ約十六呎。ラランヌ氏が第五十三圖に示した彫刻と一緒に発見したもの。



(197)



第五十三圖——右手に牛の角を持つて腰を掛けた女の像。石灰岩の面に彫つた高浮雕。一九一一年にラランヌ氏がロースセル(佛國ドルドーニュ縣)の岩屋根に発見したもの。

(196)

初期のオーリニヤセアン期に属するものが、いくつか知られてゐる。それらの小像は、身體の形から云ふと、今日のブツシユ人種に似てゐるやうに思はれる(第五十一圖)。婦人の首の丸彫り(第五十二圖)もまた髪の梳き方にエチオピア人に似たところがある。一部の人達はこの髪の格好をした頭飾りを帽子と見做してゐる。手際の拙い人間の輪廓刻像はあちこちから発見されてゐるが、その中には一見して面を被ぶつてゐると思はれるものもある。

「馴鹿人」が裝飾的圖案を工風することに於て——實際の自然物を描寫することに於てではない——巧みであつたといふ事實は、第五十五圖に畫かれた彫刻、その他それに類した多くの彫刻を見れば明かである。

馴鹿期又は上層最新世の後期になると、鹿の角に施した赤鹿の美しい輪廓刻畫が発見される。その中で特に有名な一つについては、本書第十章に既に述べて置いた。オーリニヤセアン人の藝術はフランス及びスペインの西北部に於いてはマグダレニアン期まで持續し發達したが、異つた様式の藝術を持つた別種の種族が南東スペインの一帶に擴がり、そしてまたイタリーからもその地方に入り込んで來て、「自然主義的」なオーリニヤセアン藝術に悪影響を與へ、かくてアズイリアン

期及び新石器時代に至つてそれに取つて代はつたものであらう、さ今では考へられてゐる。東部スペインの或る洞穴には、弓と矢で武装した小さい人間の畫像や、人間や動物の形から出て來た幾何學的な線又は單なる表象的な線に還元されたもの(第十八圖を見よ)、といつたやうな極はめて單純化された性質の畫が発見される。この問題に關してのブリユール氏の最新の研究は、これらの單純化された非藝術的象徴的な畫の助けを藉りて、ヨオロッパの南部及び南東部に於ける極初期の人種の移住の真相を明かにし彼等を多分北アフリカの同時代の人種と結びつけるやう



第五十五圖 — 螺旋状及び渦卷形の裝飾を彫つたマンモスの牙の一片。オート・ピレネエのアーユデー洞穴から発見されたもの。實物な傾向がある。この問題は極めて難かしい問題であると同時に、極めて興味ある問題である。これらの知識の出所を調

べたいと思ふ諸君は、マルスラン・ポール教授の編輯にかかる、Lan hropol gieといふ非常に貴重なフランスの定期刊行物の最近十年間の各號を參考されるがよい。

十三 氷河

氷河を見たことのない人達、氷河の上に氷斧でぎざぎざをつけながら、穢ない岩片の散らばつた氷河の末端から、純白な、そして大きな裂罅を開いて恰も劍戈を植ゑ並べたやうなその上流にまで遡つたことのない人達、氷河が最早や氷ではなく軟い雪で出来てゐる處まで辿つたことのない人達、これらの人達はまだ自然界に於ける最も奇異な、想像することさへも出来ない偉大な作用の一つを知らないのだ。我々の狭い領土内に屏居して、旅行者からこの氷雪界の驚異について何等聞くところがないとすれば、恐らくは氷河の存在をさへも想像することが出来ないであらう。氷河の特質、その驚くべき性質は、到底他に比ぶべきものがない。火山でさへもが、我々の想像し得るものさ大した距離がない。河や湖沼や海洋は、すべて我々の熟知するところであつて我々はそれの一層大規模なものを想像することが出来る。我々は瀧とか、雪か、その他あらゆる

(200)

る形態の水を見慣れてゐる。山岳、冬期白雪を戴いた山岳でさへもが、我々はこれを自國に見ることが出来る。否な、その更に規模の大きなものを想像することも決して困難ではない。然し我々は、我々が経験によつて得た知識を以てしては、雪が山腹に夥しく積もつた場合の外相、性質及び移動の變化を想像することは到底出来ない。

我々は雪が徐々に溶解して水となり流れて去るのを見慣れてゐる。また、觀察のより鋭敏な人達は寒氣が続く時には、路傍に積もつた雪でさへもが、解けずに消えるのに氣がついたであらう。それは徐々にではあるが確實に蒸發して、眼に見えない水蒸氣に化するのである。それは固体の性質としてほむしろ異常なものであるが、かくして雪は、雪片となり降つた大氣中に再び歸へるのである。然しその量は少い。我々は固体の蒸發は見なれてゐない。揮發する液体は普通であるが、揮發する固体は異常である。金屬や岩石にはこのやうなことは無い。この點に於いて氷雪に比較し得る普通の物質は、樟腦及びこれに類似のものである。これらの物質は、固体から直ちに氣體となり、そしてその上を被ふた硝子に結晶となり附着する。

或る物質は、液体から固体となる場合に、膨脹して容積を増す。蒼鉛、硫黄、パラフィン、及

(201)

び水はこの類に屬する。液體が固體となる場合には、冷却のために收縮するのが普通であつて、我々にもそれが自然だと思はれる。水が氷結する際に膨脹するこいふこの異常な性質は、地表の削磨に大なる影響を及ぼすものである。敷設工夫や建築技師が無智なために、附近の屋内を選ばずに、屋外に敷いた堅牢な水管が、嚴寒に遭つて屢々破裂するところがあるのはこの故である。それと同様に、溫潤な土壤及び地表の岩石が、冬期の結氷のために破壊されて、雨水が滲み透るやうなものになるのも、水が結氷に際して膨脹するためである。然しもつゝ著しいのは、氷結する水の破壊力が、山の岩壁に及ぼす結果である。雪解けによつて生じた水と雨水とは、ともに岩石の裂け目に止どまるが、嚴寒の時になるこそれが氷結して容積を増し、かくてその岩石を破砕する。かく、水は、巨大な岩塊を破壊するところによつて、峰頭と山腹とを削磨する。一定容積の水は等積の水よりも軽い、従つて氷は水の上に浮ぶ。また、我が英國の河や湖沼が、表面から水底まで全部氷結するところがないのも、水が氷結する際に膨脹するのに因るのだ。

アルプスの氷雪界に見られるやうな大なる結果を生じさせるところの、これらの水の諸性質は、重要でもあり、異常でもあるが、然しそらは、我々が氷河を理解する上に何等助けとなるもので

ない。それは又、山腹に厚く積もつた雪が變じて氷河となる過程を暗示するものでもない。山間の雪が、氷河と稱する巨大な氷の河に變ずる上に必要な雪の性質は、我々が雪を握つて雪塊を作るここの出来るあの不思議な固着性である。寒氣の烈しい時に、一握の雪を取つてそれを軽く壓しても固着しないここは、子供達でも皆知つてゐるここだ。然しそれを強く長く握り締めるこ各分子は互に固着して、堅い、そして多少緻密な氷となる。子供達は、全く堅緻になるほどに雪の塊を握り固めるのは、卑怯な残酷であるこ考へる。それを握り締めるこきに、少しく手加減を加へて、單に雪塊に固い外皮を被せるだけに止めるのがよいこされてゐる。即ち、それが敵手の顔にあたれば、容易に碎けて、内部の粉が飛散し、かくて敵手を辟易させるに十分だからである。

雪を握りしめるこ——即ち雪に壓力を加へるこ、連續した一塊の氷となるこいふこの性質が、今では精密に研究されてゐる。雪の分子は、一見したこころ、蠟や樹脂の粉末のやうに粘着性を有つてゐるらしく見える。然し實は粘着力を有つてゐる譯ではなくて、小さくて固い、そして流動し軟化する傾向の少しもないこころの、氷の結晶から成つてゐるのである。つまり、雪の固着

性は、溶解點が壓力のために低下するに因るのだ。壓力を加へるに溶解點が低下することは、固體なる時に膨脹する他の物體についても認められてゐる。即ち、硫黄やパラフィンの如きはそれである。氷は、普通の場合には、華氏の三十二度、攝氏の零度に於いて溶解する。表面一平方呎につき三千ポンドの壓力を加へれば、溶解點は攝氏の一度だけ低下する。もつゝ弱い壓力を加へれば、それに相當した結果を生じて、溶解點がほんの僅か低下する。だから、氷の粉末を掌又は壓搾機で壓搾するに、それは少しく溶解する。フランスの或る實驗家は、攝氏の氷點下十八度華氏の零度に近い寒氣の烈しい時に、一平方呎につき數千ポンドの壓力を加へて、氷を水に變じたところがある。氷が壓力を加へられて少しく溶解するものゝすれば、かくして生じた水は、壓力が無くなれば再び氷結することは云ふまでもない。だから、我々が雪と呼ぶところの氷の結晶の細末を握りしめると、先づ少量の水を生じ、次ぎに手の握力を緩めると同時に、それが再び氷結するのである。従つて、握りしめるときに少量の空氣が驅逐されて、少量の水がそれに代はり、壓力がゆるむと、この水が再び固體となつて附近の結晶を固著させ、遂には全體の結晶が一つの固體に變はる。かくして出來た氷は、多數の微小な、殆んど眼に見えない氣胞を含有する。かく

壓力によつて溶解し、壓力が除かれるときに再び氷結する現象を、「復氷」と名づける。氷河は實に復氷作用によつて生じた巨大な雪塊に外ならないのだ。太陽熱によつて雪の表層が少しく溶解し、かくして生じた水は、太陽熱の透入しない深所に滲み込む。それが再び氷結し、傾斜の度の急な斜面に横たはる固體の大塊を壓迫してそれを降下させる。それは崩壊し、墜落し、相互の壓力によつて附近の同じやうな氷塊とも復氷する。常に徐々に、或ひは恐らく急速に滑べる氷塊は復氷作用によつて固著し、子供等の轉ばす雪塊が次第に容積を増すと同じやうに、その容積を増して行く。

氣温が氷點以下の時に降る雪は、六出形の結晶をなし、非常に美しく、且つ變化に富んでゐる。アルプスの峻嶺に降る雪は、次第に結晶を失つて、粒狀又は粉狀となる。万年雪といふのが即ちそれである。それは、スフイレラ・ニザアリスといふ顯微鏡的植物のために、紅色を呈してゐることが珍らしくない。またアルプス及び極地に於いて万年雪が解けて出來た小さい水溜りには、或る種の輪蟲類が棲んでゐる。一般に万年雪は硬いから、その上を歩いても足が深く没するやうなことはしない。それが解けて出來る水は、雪の中に滲み込み、下層の雪を氷結させて堅緻な氷層を作る。

年々の積雪は、厚さ一呎乃至三呎の層をなし、其が翌年の積雪によつて深く被はれる。此積雪が夏期再び解けて、件の氷層に更に厚みを加へる。かく、表面以下の万年雪は層理を示してゐるので、それが長年月を経て最初形成された位置から遙か下方に流出した場合でも、明かに層理を認めることが出来る。万年雪は非常な厚みを有つてゐる。ここが珍らしくなく、多くのアルプス氷河の源では、一千呎にも遠してゐる。雪崩れさいふのは、粉状の物質を多量に支へる。この出来ない程傾斜の急な斜面を、まだ十分に固結しない雪が迂り落ちる。ここをいふのだ。多量の雪が、かく雪崩れによつて規則正しく低地に運ばれ、そしてそれが夏になる。解ける。万年雪の下層の部分は、上層の巨大な壓力のために破碎し、復水作用によつて堅緻な氷に變じてゐる。これらの氷雪は非常な厚みの連続層となつて、それが堆積した斜面に沿うて、徐々に滑り落ちる。進行するにつれて、表面の粉状の積雪が蒸發し、溶解して、遂には下部の氷が表面に現はれる。かくし万年雪は消滅し、氷河即ち徐々に移動する氷の河となるのである。この氷塊は、下方に流出する場合に、非常な壓力を受ける。一つは氷塊自身の壓力であり、もう一つは流路の兩側から受ける。この側壓である。連続的な、そして徐々に變化する壓力のために、氷の性質は前進するにつれて著しく變化する。

(206)

化する。

氷は、年々供給される積雪の量によつて、それが移動する流路の傾斜の度によつて、また或る程度までそれが流れ下る谷の温度によつて、その長さを異にする。末端に於いて溶解する氷が次第に降下する。こいふ事實は、すつと前から山地の人々の間に知られてゐた。然し降下の率が測定されたのは十九世紀中のことであつて、その速度は年々一五〇呎から一〇〇〇呎までの間であることが判つた。同じ氷河でも、場所により、季節により、また年によつて降下の速度が異ふことは云ふまでもない。夏期は平均中央部に於いて一日一呎半、兩側部に於いて一呎又は一呎以下の進出をする。計算によると、スキスの山岳中最も秀麗なユングフラウの絶頂から、アレツチ大氷河の末端まで氷の分子が移動するには、約五百年の長年月を要することになる。

(207)

スキスの氷河は、概して、一八二〇年までの約五〇〇年間は容積を増し、次いで一八四〇年までは後退したが、一八六〇年までは再び進出した。その後スキスの氷河は、中には今尚ほ進出しつつあるものもあるが、概して大いに縮小した。シャモニーのメール・ド・グラス、氷河ローゼンラウイのアル氷河、及びローン氷河の縮小を惜しむスキス山岳愛好家が少くない。然しこれら

の氷河は、他日再び進出延長する時機が必ず来るに違ひない。ヒマラヤ山脈中のエンダグツア氷河は、一八九二年以來その長さを増した。ヒマラヤの他の或る氷河は、長い間徐々に縮小し、五十年前に比べるに六哩も短くなつたが、今から七年前突如として前進を始め、僅か三箇月にして失はれた六哩を取りかへした。

遼遠なる有史以前に於けるスキス氷河の大延長は、中央及び北部ヨオロッパが曾つて氷に覆はれてゐた事實とは、次ぎの四つの理由によつて證明することが出来る。第一は堆石といつて、岩片が巨大な堤防状をなして存在すること、現在の氷河から數百哩離れた所にさへも、それが澤山に見出だされる。現在の氷河が著しくその大いさを増せば、そこまで到達するであらうと思はれる位置に、それが在ることが珍らしくない。第二は、漂石といふ孤立した岩塊であつて、この種の岩石は、その構成分子の上から見て確かにその原産地と考へられる山岳から、遙か遠方に離れたところに發見される。第三は、現存の氷河を遠く距つたところに、氷河によつてのみ生じ得る特殊の削磨と搔痕を示す岩石が發見されることである。第四は、寒冷な氣候に適する動植物の遺體が、遙か南方に於いて發見されること、及びスキスの寒冷な高地から、現今の氣候の狀

態では到底掘り得ないやうな、廣大な暖地を距てた地方に、高山植物が發見されることである。

ローン河谿谷とライン河谿谷との二大氷河は、精密に踏査された結果、その長さ、幅、及び深さが確かめられた。ローン河谿谷とヴァレイ州の支谷との末端に突き出し、フルカ峠の附近からゼネヴァ湖に至るまで流程實に百二十哩に達するこの大氷河は、實はその谿谷の全部とゼネヴァ湖そのものを埋めて遠くリオンまで進出した老大なローン氷河の、ほんの餘喘を保てるもの以外ならない。ローン氷河、アレツチ氷河、ゴナー氷河、その他多くの氷河は、現在の流路に沿ふて延長し、相合して巨大な氷河をなしてゐた。ラインの大氷河は、スキス・アルプスから、北方ライン河畔のコブレンツまで延長してゐた。同時に他の多くの氷河は、アルプスの南部斜面を流下してロンバルデーに達してゐた。ローン大氷河の舊流路には、諸所に堆石が發見されるが、これらの岩片の大堆積は、或るものは氷河が最も延長したときに、或るものは現在の狀態にまで縮小したときに、堆積して残つたものだ。エヴィアンに於いて、ゼネヴァ湖面が抜くこと一千呎以上の高所に見えるセント・ポールのあの高く長い段丘は、堆石である。また、スキスの全土に亘つ

て、現存の氷河を距る五十哩乃至百哩下流の谿谷に、巨大な鐵道用築堤に似た不思議な長い一直線の丘陵が見られるが、これもみな堆石である。太古の大氷河が現在の谿谷を埋めてゐた高さは、堆石が残つてゐるものと同じく、岩石の削磨と搔痕とによつて知ることが出来る。ローン河谿谷が急角度をなして方向を轉ずるマルチニーに於いては、氷河は現在の河床上五千呎の高さまで谷を埋めてゐた。ゼホヴァでは、堅氷の層が、現在の市街地及び湖面から三千呎以上の高さに達し、ニューシャテル湖を越えてヂュラ山脈まで伸張してゐたのであるが、その表面はニューシャテル湖の現在の水面を抜くこと、實に三千呎の高所にあつた。リオンからバスルまで、一方はラインランドに沿うてコブレンツまで、またバヅアリアを横斷してミューニツヒからサルツブルグまで、高山の絶頂を除いて、一大氷河が全土を蔽ふてゐた。ウエールズ及びスコットランドに氷河が存在したことは、今尚ほ残つてゐる堆石、漂石、及び谿谷の岩石が磨痕と搔痕とを有することによつて證明される。スカンディナヴィア半島の全部もまた、巨大な氷塊の下に埋没してゐた。ノルウェーの氷河から流下した氷は、英國の東岸まで擴がり、不規則な岩片の大堆積を生じ、それが再三水と流氷とのために破碎され、更に堆積させられた。温帯の北半全部は、かく氷河を以て

蔽はれてゐた。この、人を驚倒させるところの状態が、いはゆる氷河時代なのである。

現在に於いて地味肥沃、人口稠密な地方が、かつてはこのやうな状態を呈したその原因について考究することは、決して無用なことではない。我々はそれが如何にして現出したか、またそれが再び襲來するかどうかを知らうと努めなければならぬ。近年この問題について試みられた研究の結果によるに、氷河時代は少くも四回あつて、その各々の間には長い温暖な時代が介在し、そしてその温暖な時代には氷河は現在の如く退却し、それからまた再び進出して陸地を壓倒した。不思議なことは、このうち三回までが、「洪積層」と我々が呼ぶところの、最新の地質時代に起こつたことである。即ち、サフォークの赤色介沙層及び珊瑚介沙層、アントワープの黄色及び黒色灰沙層と呼ばれる海成沈積物が、北海の南部に生じた後のことである。氷河時代の中のだゞ一回だけが、赤色介沙層の直前に位してゐる。これらの沈積物(鮮新統と呼ばれる)は、地殻全體の厚さから見れば、さほど古くも深くもない。これらの沈積物の上層には、僅かに二百呎の堆積物があるに過ぎないが、その下層には、中新統及び始新統と呼ばれるところの、厚さ二千四百呎に達する砂及び粘土の層が横たはつた。最上層からシルリアン紀まで(それ以下は除いて)は、

實に二萬九千呎といふ老大な沈積層がある。だから、三回又は三回以上の氷河時代、及びその間に介在する洪積層の溫暖な時代は、地質學的時代全體の上から見れば、殆んど物の數でなく、そしてまた最も新しいものに屬するのである。これらの氷河時代の中での最大なるもの、襲來に先立つて、ヨオロッパの天地には既に人類が洞窟に住んで石器を作つてゐた。鮮新統以前の沈積物も、その中に含まれてゐる動植物の化石を調査して見るに、白堊及び鮎狀石灰岩の時代から遙かに遼遠な時代に至るまで、世界のこの部分(ヨオロッパ)に他のより古い氷河時代のあつた痕跡がないことが判る。新赤色砂岩即ち三疊紀の稜角ある岩片の「角蟹岩」には氷河作用によつて生じた搔痕と削磨の痕跡がある。然し消極的の證據は決定的なものではない。だから、洪積紀以前の氷河時代は、幾度か去來したが、地殼の岩石を成すところの、非常に變化散亂した堆積物としての證據は殘さなかつた、といふ方が適當であらう。

氷河時代の研究によつて明かにされた最も顯著な事實は有史以前の最後の大氷河のやうな著しい進出でさへもが、決して極寒の氣候を必要としないといふことである。即ち、若し現在の氣候がほんとは少しばかり變化するならば、氷河は再び進出して氷河時代を現出するであらう。氷河は

寒冷と同時に熱——附近の地域から水蒸氣を生じさせる熱を必要とする。この水蒸氣は、より高い、より寒い地域には、雪となつて降る。大氣中に過多の水蒸氣があれば、たとひそれが雲とならなくとも、その土地が大陽から受ける熱量は著しく減じる。北半球の大氣中に水蒸氣が増せば、その氣温は大いに低下するであらう。濕潤なる夏の連續は、嚴冬の連續よりも、氷河の發達を助長するであらう。この方面の大家達の豫測によると、(若し夏季に於いて寒冷濕潤だとすれば)年平均氣温華氏十度の低下は、數十年にして北半球の溫帯地方に氷河時代を再現するに十分であるといふことである。現在の雪線は、溫帯にあつては海面上九千呎の高所にある。そして海面から三百五十呎上昇する毎に、氣温は華氏の約一度だけ低下するのであるから、氣温が十度低下すれば、雪線の位置は三千五百呎降下して、海面上五千五百呎のところに来る。そして氷河の末端は、現在は海面上約四千呎のところにあるから、雪線降下の曉には千二百呎となる譯で、これはゼネヴァよりも水準が低いのである。大陸の輪廓の變化と大きな暖流の方向の變化とは大陸に於ける森林の發達及び沙漠の廣袤の變化と相俟つて、雲霧及び水蒸氣の習慣的傾向に影響を及ぼし、北半球溫帯の年平均氣温を僅に十度だけ低下させるであらう。

一方には、地球の自轉に伴ふ周期的の規則正しい揺れが、規則正しい間隔において、温帯の氣温低下に與つて力があると主張するものがある。地球の自轉軸が圓を描いて回轉することは、恰度獨樂の心棒が靜かに圓を描くの如くである。地球がこの揺れを完了するには、約二萬六千年を要する。そしてその一周期間には、極地に最小限度の日光の投射される時期と、最大限度の日光の投射される時期とがある。之は太陽に對する地軸の傾斜の度差によつて生ずるのであるが、この傾斜の度差は、世界のこの部分（ヨオロッパ）に氷河時代を現出するに必要な、華氏十度の低下を招致するに十分であると主張するものがある。これは、前に述べた雲霧水蒸氣の形成を促す變化に相俟つて、恐らく有效なものであらう。

(214)

地質學者はこの問題についてまだ意見の一致を見るに至らないが、然し彼等は、私が確實な證據によつて前に述べたやうに、地質時代の最近世に屬する洪積紀に、温暖な氣候の長い間隔を以て、氷河時代が繰り返へされたことを證明した。ヨオロッパの氷河が温和な氣候の間隔を以て三度び大發達を遂げた事實の最も確證的な證據は、古代の堆石を研究することによつて得られた。曾つて大いに延長し進出した後に縮小し退却した氷河の堆石として殘存した岩片の堆積は、數千

年の歲月の間に、岩片の變化と分解とによつて、その表面に變化を來たし、かくて一種特別の表層を生ずる。それからまた數千年を経て氷河が再び進出し、舊堆石の上に新堆石を残して退却すれば、舊堆石の特殊の表層によつてその兩者を識別することが出来る。かくて三回に亘る氷河大發達の證跡が、ヴェリア及び氷河時代に於けるスキス大氷河の區域内の他の地方に認められた。これらの進出と退却とは、今日スキスに於いて見られるやうな、二三哩の變化ではなく、實に長さ數百哩、氷の容積については計量し得ないほどの大變化を示すのである。最近の氷河大發達から今日まで幾千年の歲月を経たか、またその大發達と洪積紀のもつと早い時代及び鮮新統末期の發達との間に介在する間氷河時代が幾年年に亘つたものか——これは地質學の大家でさへも明答を與へ得ない謎である。若し天文學的原因が眞に決定的のものであるとすれば、各氷河時代間の間隔は約二萬六千年と推定することが出来る。然し他の根據によると、このやうな間隔は餘り短かすぎると考へられるので、これを數字で表はさうとする試みには、必ず疑惑と臆測とが附き纏ふ。例へば、若し過去の氷河時代中での最大なものとして考へられるところの、最後の氷河時代を將來の氷河時代との間の間隔を、二萬六千年に過ぎないとすれば、西部ヨオロッパに於ける地表上の

(215)

變化、及びその上に生活する動物及び人類の變化を説明することが出来ない。二千年以内に氷河時代が襲來するであらうと想像することさへもが出來る譯である。ネアンデルタール人、マンモス、ハイーナ、獅子、犀、野牛、その他の大形の野獸が、當時ヨオロッパに群棲してゐた。また英國と大陸とを隔離する海峡も當時は存在しなかつた。その後起こつた事件の長い連續——馴鹿人の出現とその消滅、磨きのかかつた石器を使用する人間によつてヨオロッパが牧場及び耕作物とされたこと、後期の青銅器を使用する人間の出現、鐵の輸入——これらの知識を我々は有つてゐる。前史時代の研究者の多數は、北部及び中部ヨオロッパが氷に鎖されてゐた最後の大氷河時代以來經過した歲月は、決して三萬年などといふ短日月ではないと考へてゐる。この方面の大家ベンク教授は、鮮新統の第一回氷河延長以來經過した年月を、四十萬年と見積もつてゐる。然し現在の知識の状態では、確信を以て精確な見積りをすることは不可能である。また次ぎの氷河時代が既に襲來せんとしてゐるかどうかといふことも、はつきり知り難い。

湖沼や池に出來る氷は、その外觀と構造とに於いて、氷河の氷とは著しく異つてゐる。湖沼に出來た氷の一片をこつて、溫暖な空氣にあてて解かすに、表面が次第に液化し、そしてその全

體は依然として透明さを失はない。然し氷河の末端に屢々見られる「氷洞」内で採取し得るやうな、氷河の深層から得た氷の一片を同様の方法で溶解させるに、その中に極はめて微細な龜裂を生じて、次第に不規則な結晶片に分裂する。これは「氷河粒」と呼ばれるもので、通例胡桃大であるが、多少の大小の相異はある。これは氷の結晶の分離したもので、氷河の氷はこれらの單位が無數に結合し、融合したものである。この結晶の原因は、十分に明かにされてはゐないが、恐らく、萬年雪に滲透し氷結してそれを堅緻にするところの水が、雪の結晶それ自身の有するよりもより多量の鑄物質を含有するがために、一層容易に溶解するものであらう。故に太陽光線がこの膠着する氷を溶解し、一層純粹な結晶を氷河粒として残すのである。私は前に氷河の層理について述べたが、なほその他に、氷河の罅裂中に落ちた岩滓の集合によつて出來た汚ない帯がある。

「氷河は何故に流下するか」といふ疑問に對しては、多大の注意が拂はれた。氷は粘着性を有する物體ではないが、それが氷河のやうな大團塊をなす場合には、幾分粘着性を示すものである。それは壓力に應じて屈曲し、擴張し、變形する。また、裂けて復水作用によつて再び結合する。

溫暖な空氣中では、四ポンドのパンの塊程の瀝青、封蠟、もしくは蠟は、固體として形を維持してゐるやうに見えるが、若しそれを傾斜した板の上に置くならば、極はめて徐々に斜面を流下し始める。その進出は極はめて緩慢であるから、その結果を認め得るまでには、數時間乃至數日を要するこゝさへも珍らしくない。この擬粘着性——裂けては絶えず復氷する力——のために、可なり大きな重い氷塊は、同様の運動を始めるのである。但し、氷塊の大きさが極はめて重大な條件であるらしい。諸君は蠟でもつて高さ四吋ほどの立像を作り、そしてその形を維持させるこゝが出来ることが、然し諸君が同じ材料でもつて十呎の立像を作るならば、それは恰も炎暑の候に於ける西洋蠟燭のやうに、ぐんなりと垂れ曲がること請合ひである。氷河運動の條件はまだ十分に理解されない謎であるが、氷塊の高さ、又は深さは、氷河の流下に與つて力がある。ハイム教授は、氷の重量によつて十分その運動を説明するこゝが出来た。で、氷河に相當する鉛の塊も、同じ状態に置かれるならば、同じやうな運動を起こすであらうと主張してゐる。氷河が流路の底に密着するのは、氷が緊張させられるすべての點に於いて、絶えず裂け、絶えず復氷するがために起こるのだ。復氷作用によつて大きな團塊となつた氷は、瀝青や軟蠟のやうな粘着性を有つた

物體の性質を帯びる。勿論氷は、瀝青、封蠟、及び濃厚な糖水のやうに、絲に引き延ばすことは出来ない。然し壓力を加へられると、それは恰も粘着性を有つてゐるやうな外觀を示すのである。そして氷の破片と粉末とは恰度蠟や琥珀の粉末を温めると壓搾し融合させることが出来ることと同じやうに、復氷の性質によつて、堅緻な凝集した塊に壓搾され得るのだ。

アイル・オブ・ワイトその他に於けるやうな、海に面する絶壁の麓に見られるこゝろの、緩慢な泥の流れは、重要な點に於いては氷河の小模型である。それらの泥流に於いては、中央が兩側よりもより速かに流れること、及び流動の仕方が不均であるために罅裂が生ずるこゝが明かに認められる。氷河の脈理とその表面の汚れた帯の生成過程は、泥流の龜裂と壓縮によつて生ずる同じやうな外觀によつて例證される。

氷河が流下する際に受ける壓縮は往々にして莫大なものである。附近の谿谷から流下する氷は、結合して一つの氷河となるが、然しその流路の幅は割りに増大しない。合流してゴーナー大氷河を形成する氷河は十哩の幅を有するが、合流後はその幅が僅かに二哩となり、やがては一哩に縮小する。勿論、幅が縮小すれば厚みは増加する。スキスの氷河は八百呎まで試掘されたが、それ

でも尙ほ底に達しなかつた。氷河時代の氷河に比較すれば、殆んど物の數にも入らぬであらうが、それらの氷河は場合によつては二千呎に達することもある。考へられてゐる。ゴーン大氷河にはロンドンに匹敵する都市を三個建設するに足るだけの氷がある。スキスには約千五百の氷河があつて、勿論その或るものは互ひに結合してゐるのであるが、全體で一平方哩以上の面積を占めてゐる。平均の深さを見積もることは困難であるが、恐らく二百五十呎程度であらう。

氷の色は、水の色と同じく、光線の透入する氷又は水の深さに應じて、その色が濃く強烈になることは云ふまでもない。水が青色を呈することについては、幾多の謬見があつて、多くの人々は青空の反射に因るのだと主張する。海洋及び湖沼の清澄な水が、曇天の場合にも藍色を呈するのを見れば、この説の誤りであることは明かだ。水が大して深くなく、そして底が白色である場合は、その色は極はめて美しい瑠璃色を呈するが、水が深くて光線が底まで達しない場合は、濃藍色を呈する。若し水が有機植物質又は無機鹽化鐵のために黄味を帯びてゐる場合には、その色は緑である。水の青色を示す簡単な方法は二つある。その一つは給水會社の貯水槽である。これらの貯水槽は深さが三十呎ある。これらの貯水槽は、水中に溶解してゐる白堊を沈澱させて、そ

の硬度を減ずるために用ゐられるのであつて、白堊の沈澱物は貯水槽の底と側面とを被ひ、かくて水は清澄玉の如くなる。之らの貯水槽の水は、曇天の日にも美しいコバルト色を呈してゐる。浴室用の大きな白色陶器の浴槽についても、同じやうな事實が見られる。若しその浴室が上部から強い日光に照らされ、壁の色が白色で、浴槽に清澄な水が充たされた場合には、水は著しい青色を呈する。そして表面の漣は、明るい青色の帯のやうに見える。この場合には光線は浴室の彼方此方から反射して、カブリの青洞に於けるやうな効果を生ずる。若しこの場合に、水が全く綠色を呈するならば、それは、水の中に、陶器の中に、若しくは浴室の壁の色彩の中に、黄色の不純物が存在するがためである。

液體酸素も亦青色である。だから、固體となつた水が青色を呈するのも何等異にするに足りない。然し氷河は、青味を帯びた綠色を呈することが珍らしくない。殊に表面に近いところから、或ひは遠方から眺める時にさうである。これは、大氣中から落ちた微細な塵埃のためである。塵埃は絶えず山上の雪に落下するのであるが、それが鐵分を含んでゐるために、黄色の銹を生ずる。山上の雪及び大洋に落ちる塵埃は、一部は風のために遠方から運ばれて來る陸成のものであるが、

その多くは宇宙塵と呼ばれるところの、空間から地上に落下して来る微塵であつて、鐵又は他の元素を含んでゐる。この微塵は、微小な隕石に外ならないが、餘りに輕小であるために、大氣を摩擦しても氣化するこゝがなく、赤熱するこゝさへもない。これらの微塵は、山上の雪田と同じく、大洋の底に於ける沈積物の中にも夥しく認められる。そしてこれらの隕石が年々多量に、地表に落下するところから、地球の重量は極はめて少しづつではあるが、徐々に増加するに違ひない。

夏期氷河の表面、側面、及び底面が解けて出来た水は、流れこなつてその氷河の下を流れ、その末端の下を潜つて流出する。氷河の末端は屢々半圓形の洞窟となつてゐて、その中から水が流れ出る。氷河の表面が解けて出来た水は、流れとなつて裂け目を傳つて底に達するまでには、相當の高くなる。これらの流れは、或る者は深さ數百呎に達する井狀の堅孔を穿ち、その中の表面に散在する石塊を運搬する。石塊は氷河の底に達して、注ぎ落ちる水のため烈しく動かされる。かくして著しい盤狀孔が、氷河の底の岩石に穿たれ、それが、氷河の退却した後に、ルツアインの「氷河園」に於けるやうに、露出されることがある。これらの孔は「巨人の釜」と呼ばれ、氷上に

生ずる井狀の孔は「磨臼」と呼ばれる。

氷河の退却によつて、我々は、例へばシャモニーに於けるメールド・グラス氷河の末端に見るやうな、岩石の上を氷河が徐々に通過したために生じた結果を認めることが出来る。即ち、岩石は平滑に磨かれ、突起した堅硬部は稜角がなく、恰も古風の鬘のやうに圓味を帯びてゐるころから、「捲毛岩」と呼ばれる。斯かる岩石から三四呎以内のところに近寄ると、長さ半吋以上の長短様々な一種獨特の搔痕が見られる。搔痕は、種々の角度をなして交叉し合つてはゐるが、豁谷に並行したものが最も多い。これらの搔痕は、寶石細工人の使用する金屬板に附着した金剛砂のやうに、氷の下面に固著した堅い石片のために出来たものだ。これらの石片は氷こもに徐々に移動して、岩石を傷つける。我々はかくして出来た掌大の石を拾ひ集めることが出来る。我々は氷河以外に斯かる搔痕を生ぜしめる作用を知らない。だから、ウエールズ及びスコットランドに斯かる岩石が見出だされ、また漂石の中やサフオークの赤色灰沙層の下層にさへも斯かる石片が見出だされた以上は、曾つてはウエールズの山地及び東部アングリヤの平原に氷河が存在したものと推測するのである。それからまた、この推測を確認する附加的證據が澤山ある。

氷河に被はれてゐる、又は曾つて氷河に被はれてゐた岩石が、氷のために稜角を失つて平滑になり、搔痕を印せられると同時に、もつこ高所の、氷河に被はれなかつた岩石は、鋭く突起してゐる。これらの岩は石絶えず風化作用を受けて、その岩片が氷河上に轉落する。そして時には巨大な鐵道用築堤のやうな岩片の堆積が、氷河の兩側に運ばれ、溶解する末端に至つて遺棄される。かかる岩片の堆積したものを「堆石」といふのだ。氷河の兩側にあるものは「側堆石」、末端にあるものは「終堆石」と呼ばれる。また二個の氷河が合流する場合には、各々の側堆石の一方が相合して氷河の中央に沿ふて運ばれる。これは「中堆石」と呼ばれてゐる。堆石を成す岩石は大小様々であつて、或るものは小さい家屋大に過ぎないが、大氷河にあつては一哩の四分の一も堆積してゐる場合がある。かかる巨大なものは、山の不斷の崩壊作用の極はめて鮮かな印象を與へる。我々は斯かる巨大な岩塊が、恐ろしい音響とともに氷河上に轉落したり、もつこ小さな岩片が重さ數百噸の雪崩となつて崩落するのを目撃することが屢々ある。私は曾つてベル・アルプを訪れた或る經驗に乏しい旅行家が、「氷の上に歩道を造るために、氷上に岩屑を敷いたものであらう、」といふのを耳にしたことがあるが、彼れが遠方から見て岩屑を敷いた歩道だと思つたのは、

(224)

實は乗合馬車大の岩塊から成る堆石であつたのだ。

今日地質學者間に大いに論議され、それについて種々の見解を懷かれてゐるのは、氷河の削磨作用である。恐らく氷河の削磨力は餘り大袈裟に考へられた嫌ひがあらう。氷河は谷を造ることはなく、絶えずその移動する谷をより深くするに過ぎない。この種の削磨が、徐々に移動するところの莫大な重量の氷のためであるか、それとも氷の下を流れる急流のためであるか、こいふ問題については、米國、スويس、及び英國の地質學者間に意見の一致があるやうである。

(225)

十四 氷原と冰山

海水の結氷點は、清水のそれに比べるとやや低く、零下 1.9 度、殆んど零下 2 度弱である。この水溫は實際に於いて極海の水溫であるから、海水は冬季間規則正しく極海に見られるところの現象である。

(226)

海水は、長い間、清水の凝固したものご考へられてゐた。即ち、海水中の鹽分が除かれて、清水だけが氷結するものご考へられてゐたのであるが、科學者がいろ／＼研究を遂げた結果、今ではそれが全く根據のない空想であることが明かになつた。或る一定量の水が半ば氷結すると、その中には種々の鹽化物が溶解して存在する。但し、氷結した部分ご、なほ液體ごして残つてゐる部分ごでは、その中に含まれる鹽分が均等でない。經驗によるご、結氷した部分は硫酸鹽が多く、

液體ごして残つた部分には種々の鹽化物が多く含まれてゐる。要するに、海水は、凝固するごによつて、劃然三つの部分に分かたれる。即ち、溶解した種々の鹽化物を含むごころの「鹽粕」ご、眞に氷ご稱すべきものと、最後に氷結した水酸化物の固形體ごである。

淡水の氷が水上に浮ぶのは、結氷の密度が水のそれよりも粗なるためであるが、海水の場合も同じことである。だから、海水は海水よりも密度が粗いこと勿論であるが、然しこの密度は、ただに海水を生ずる水の密度によつてだけでなく、凍結の起る状態によつても、さまざまに變化する。淡水の氷が 0 、 917 の密度を有するに反して、海水は 0 、 903 から 0 、 959 までの間を上下する。だから、平均密度は恐らく 0 、 92 と見て差支へなからう。海水の膨脹係數はどうかといふご、これは極地氷原の伸縮に大なる關係があるもので、最も信賴するに足る調査によると 0 、 00015 であり、その立體的膨脹係數は一、 1660 である。ところで、海水の冷熱傳導率は、鐵に比べると百二十倍も弱い。冬季極地の氷原が或る一定度以上にその厚さを増さないのは、かく傳導率が弱いためである。即ち、極海の表面に張つてゐる氷は、その下の水層に大氣の寒さを傳導しないからである。

(227)

然らば海水は如何にして結氷するかといふと、海水も、淡水と同じやうに、一定度の温度以下で溶解する。即ち過融の現象を呈する。若し靜かに放置されるならば、海水は恐らく零下二度に冷却することも出来るであらうが、さうなるとほんの少しでも動揺すれば、それは直ちに凝固する。

結氷は先づ水の表面から始まる。海面は最初「花水」をいつて、恰度アイス・クリームのやうな氷の結晶に被はれる。それが布のやうに海面を包んで、風を妨げ、かくして浪の起こるのを困難ならしめる。初めのうちは、小さな浪の動揺にも従ふほどの弾力を持ったものであるが、それが漸次その抵抗を増し、少しづつその厚さを増して、連続した氷の層を形ちつくり、終には全く堅緻なものになつてしまふ。さうなれば、最早や海は謂はゆる「凍結」したのであつて、その堅い表面は「氷原」を形ちつくることになる。氷原が一度出来上がるに、下方から次第に厚みを増して行くが、然しこれには一定の限度がある。それは、前に云つたやうに、既成氷の傳導率が弱いためである。

氷原の厚さについては、これまで幾多の議論が聞はされた。サア・ネアースは、アメリカ北方極

地の多島海の氷の厚さを、五十メートル以上と計算した。數百年に亘つて一度も溶解したことのない萬年氷があるやうに想像されるが、然し今日では、正確な實驗によつて、この數字は可なり事實から遠いものさ考へられるに至つた。氷原の平均の厚さは二メートル半から三メートルまでであつて、たゞひどれほど寒氣が烈しからうと、氷原の厚さは決して六メートル乃至七メートルを超えることがないさされてゐる。

氷原の厚さは斯く一定限度迄しか達しないが、その面積は數百キロメートル平方にも達する。そしてその氷層は原則としては平面であるが、然し種々の理由から、平面のところは少しもなくなる。その理由のうちの主要なものは、氷の寒暖計的膨脹である。

すべての物體と同じく、氷は氣温が昇れば膨脹し、氣温が下れば收縮する。零下約二度の温度で出来た氷は、恐らくは零下五十度又はそれ以下の寒氣に曝される結果、非常な收縮をする。冬の初めに出来た氷原は、その後氣温が絶えず低下するところから、絶えず收縮して、その表面に龜裂を生ずる。するに、その附近の水がその龜裂に浸入して更に凍結する。同時にその嵩を増して、四方を圍む氷の壁を側面から壓迫する。この壓迫は増大するにつれて、表面には巒が出来、

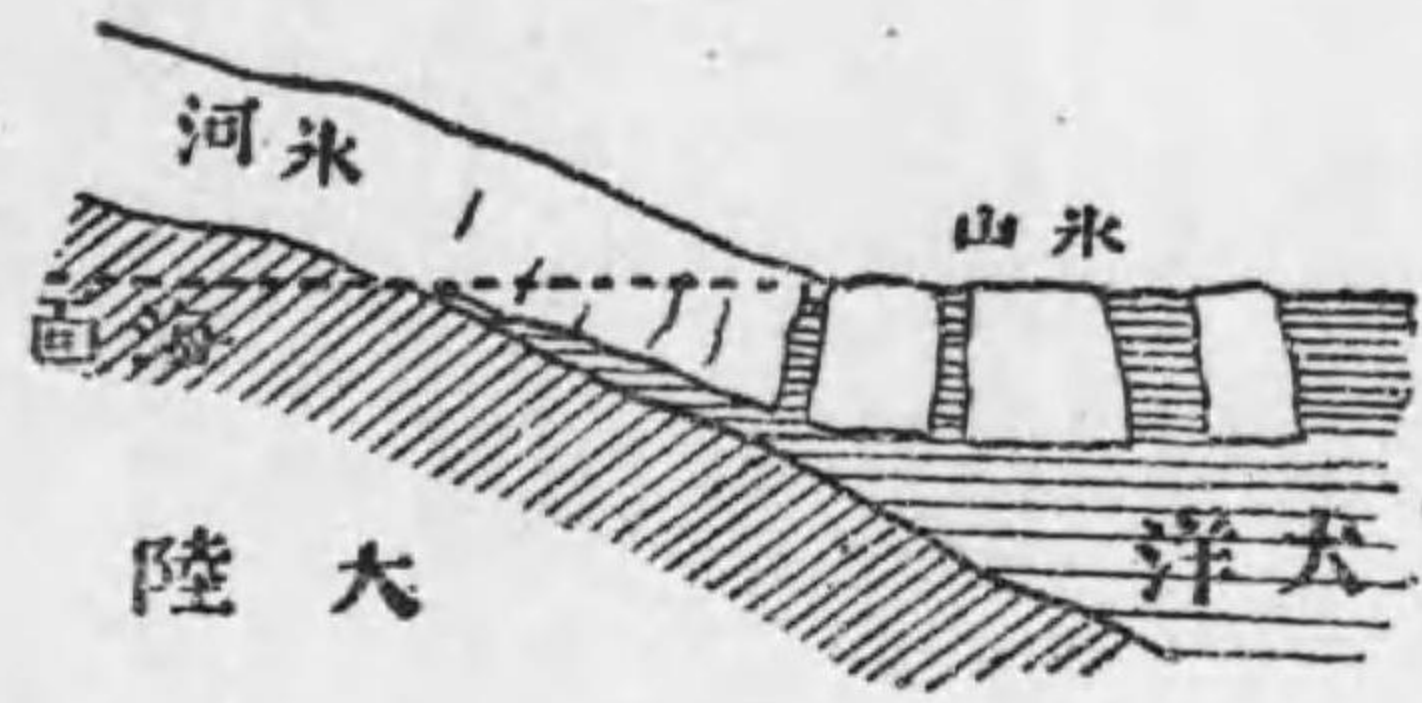
集積した小氷塊から成る隆起に蔽はれる。けれども、氣温が、今度は反對に、例へば零下五十度から零下二十度に昇つたとき、氷は水平線的に膨脹するので、そこにまた新しい巒が出来る。

かく、氷原は絶えずその分子が動揺してゐる。それは忽ちにしてその表面に、十二メートル乃至十五メートルを超過する凹凸を生じて隆起するかと思ふと、忽ちにして巨大な塊に碎裂する。そしてその中に浸入して來た水が再び迅速に融合する。けれども、分子のこの自然運動の外に、氷原はなほさまざまの運動をする。その一つは海流による流出である。冬が過ぎて夏が始まると、今云つたやうな現象に反對の現象が起こつて、氷原は解體する。先づ外側から始まつて、漸次その中央に向つて割れて來る。龜裂や罅隙が次第に多くなり、次第に延長して、そこに浸入する水は、最早や凍結することがなく、液體のままに残る。周圍の氷塊は、海流によつて低緯度の方へ押し流される。これが即ち氷解である。

海面に突然現はれる氷がある。その外觀は海綿のやうで、ぎざ／＼して、中に砂礫や海藻などを包含してゐる。この氷は一體どうして出来るものか、まだ分つてゐない。或る人は、それは過

融の作用により、水が凝固しないで、結氷點より若干度以下に冷却した際に、海底の石か何かの中核となつて凝固し、密度の少ない氷に對する水の上壓力に押されて、再び水面に現はれるのであらうと云つてゐるが、又或る人は、凍結して其密度が水よりもゝくなるほどに、十分に冷却した雪が、水に漬つて底に沈み、そしてそれに底にある石や海藻が附着して暖くなり、十分軽くなつたときに、水壓によつて再び浮き上がるのであらうと云つてゐる。中にはまた、次きのやうな説を立ててゐるものもある。シベリアの北海岸に近い海底は、すっかり凍りついた砂から出來てゐるので、常に石のやうに堅くなつてゐる。この砂の凍結は、その砂粒が極地の河川に運ばれて來るときに自ら携へて來るところの、比較的暖かい、同時に鹽分の無い、又は鹽分の非常に稀薄な少量の水によつてなされるものである。即ち、この水の結氷點は殆んど零度に近く、それが海底に到着するに、急に零下二度の水温のうちに混ざる。そこで直ちに凍結して、セメントの働きをなし、砂粒を互ひに膠着させる。かくして一度凝固すれば、それはやがてアルキメデースの原則によつて水面に浮揚する、と。

ところで、海上には、氷原から離れた流水又は浮氷といふ氷がある。これが謂ふところの冰山



第〇〇〇圖——氷山の形成

であつて、その大いさは非常に驚くべきものがある。これは海水の凍結したものではなくて、極地の地表を覆ふところの氷河も、淡水もから出来たものである。極地、即ちスピッツベルゲン、グリーンランド、及び南極地方の氷河は、積雪が圧力を受ける結果復氷又は再結氷と稱する現象を起こして堅い氷に融合せられ、一千メートル又はそれ以上の厚さに達する氷層となつて地表を蔽ふ。氷河は斯く地表を蔽うてはゐるが、前章に既に述べたやうに、地殻の裂目を傳つて徐々に移動し、その末端は絶えず上部の壓力に押されて、海水を浴びて海に漬る

(232)

を現はしてゐる。氷山の形は、特にその形成の當初に於いては、概してテーブル形をなしてゐる。この形をした氷山は、多く南氷洋に見られるのであるが、その大いさに至つては、實に驚くべき

ものがある。氷河から出来た氷山の、水面上に露出した部分の高さは、水面下に沈んでゐる部分の厚さに比較すれば、僅かに九分の一くらいにしか當らないのであるが、それにも拘はらず、水面上に百メートル以上の高さを有する氷山を見るこゝが珍らしくない。ドレイガルスキイは百三十八メートルの高さを有つた氷山を見たといふ。また一方、その横の廣がりは數キロメートルに達する。その側面が一立方キロメートルあつて、水面上百二十五キロメートルの高さに聳立する氷山は、その重量一億噸に達する。

(233)

氷山の色は藍青であつて、その中には小さな氣泡が含まれ、多くの龜裂がついてゐる。また、小舟を乗り入れ得るほどの、大きな洞穴のあるこゝも珍らしくない。氷山は時として凄まじい音響を發して爆裂することがある。この爆裂は、氷山がまだその母體である氷河の一部をなしてゐるときに受ける莫大な壓力によつて生ずるものだ。この巨大な氷塊の浮漂状態は甚だ不安定である。水中に在る部分が暖水に浸れば、それは速かに溶解する。そして若し水面上の部分が冷たい空氣に觸れてゐるならば、その重心と傾心とは刻々にその位置をかへて行く。かうなると、ほんの一吋した音響、ほんの僅かな動搖でさへもが、氷山を轉覆さしてしまふのに充分である。何に

せよ、素晴らしく大きなものが轉覆するのであるから、その結果は實に恐るべきものがある。

氷山が航海者にまつて最大の危険物であることは云ふまでもない。氷山はただに高緯度の地點にあるだけでなく、可也低緯度の地點にも海流によつて運ばれて来る。即ち四十度の邊までは運ばれて来る。氷山は殊に南氷洋に非常に多く、また途方もなく大きなものがある。陸岸の周邊すべてに亘つて海に浸つた南極の氷河は、そこで巨大な破片となる。そして氷河の縦の斷裂は、眞に數百キロメートルに亘る海水の柵となつて、陸岸の周邊を圍繞する。

氷山が最も多く、且つ低緯度にまで運ばれて来るのは、概して春季である。北極地方の氷山は、ラブラクトル海流に乗つて、北緯四十五度の邊まで流れて来る。即ち、ヨオロツバからニューヨークへ渡る大西洋航路にまで到達する。一九一二年にタイタニック號があゝの慘禍に遭つたのも、實にこれがためで、同號が氷山に衝突した地點は、北緯四十五度であつた。時には北緯三十八度までも、氷山の破片を見ることがある。南半球ではもつと低緯度まで氷山が流れて来る。南大西洋に於いては、殆んど赤道近くまでも来る。南緯三十五度の喜望峯でも、氷山を見ることが珍らしくない。北氷洋では四十五度が略ぼ流水の限界となつてゐる。南太平洋では、大西洋ほど低

緯度までは來ないが、概して南緯五十三度までは来る。

氷山はその漂流中、より暖かい水に會へば會ふほど溶解する。流水と接觸すれば、水温は低下し、従つて氣温も下るから、寒暖計を注意して見てゐれば、氷山の接近を豫知することが出来るわけである。

氷が暖水に會つて解ける際には、若干量のエネルギーが起こる。ペテルセン教授の實驗によるが、一キログラムの氷を溶解するに消費されるエネルギーは、 0.014 キログラムである。このエネルギーは、氷塊の水面下には沈んでゐる高さ按比例するもので、その力は決して馬鹿に出來ない。

此溶解力は、海面に一種の流れをつくる。一八九六年にアイスランドミヤン・マイエンミの中間に長さ三百キロメートルの氷原があつた。七月になつてそれが解けるが、アイスランドの東の北極流に影響を及ぼした。解氷は斯く海水の流れを變へるばかりでなく、空氣に及ぼす影響も少くないから、氣象學上重大な關係を持つてゐる。たとへば、かの一八九二——一八九八年の印度の大饑饉は、南極氷原の大溶解の影響であるといはれてゐる。だから、海氷に關する研究は、日本

や英國のやうな島國では、氣象豫測上からいつても非常に重要である。

(236)

十五 潮 汐

潮汐又は潮流といふのは一體どんなものかといふと、それは、海流が絶えず一定の方向に流動するのとは異つて、普通一晝夜に二回づつ反對の方向に流動する流れである。即ち、太陽及び月の引力が地球の表面に働き、その力源に近い面と力源から遠い面との地球上の兩面に海水の上騰を來たし、他の兩面には之と反對に海水の降下を生ずる。言ひ換へると、海水の上騰部には満潮を、その降下部には退潮を見るのである。これは、海濱に住むものが日々親しく見るところの現象である。

(237)

さてこの現象を時計と比較して觀察すると、二十四時間と五十分を費やして、正確に二回の高潮と二回の低潮が生ずる。海面が最低の位置に達したときが、いはゆる干潮であつて、場所によつては海底に可なり廣い干潟を生ずる。干潮を過ぎると、海面は次第に上騰を始め、そしてそ

の上騰の速力は逐次増加して、約三時間の後には極度に達する。かく速力が極度に達したときを、中水と稱する。そしてそれから、後は、速力は次第に減少するが、海面は、尙ほも上騰を續けて、中水後約三時間にして、最高潮に達する。このときが謂はゆる満潮であつて、干潮から丁度六時間と十二分半を経過したときである。満潮後は水面は再び降下し始める。そしてその降下の速力に逐次増加し、約三時間を経てその極度に達する。このときを復中水と呼び、それから後は、降下の速力は次第に減するが、水面は依然降下を續けて、約三時間の後に最低の位置に達する。このときは再び干潮であつて、前の干潮から十二時間と二十五分の後である。そしてそれからまた再び前と同じ現象が繰り返へされるのであるから、満潮から満潮までの間も矢張り、十二時間と二十五分である。だから、連続二回の満干の間には、二十四時間と五十分の距たりがあるわけである。

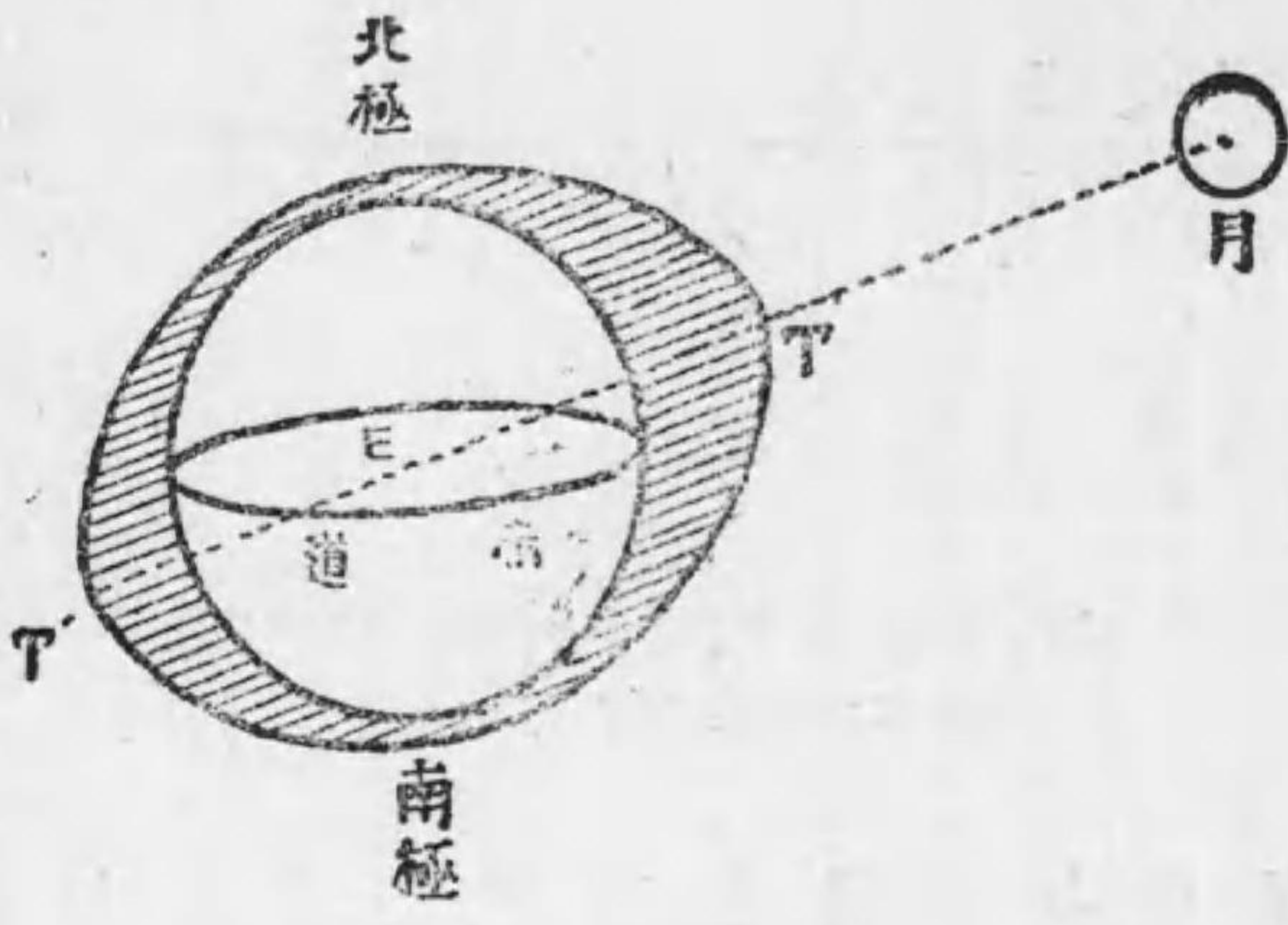
満潮も干潮も、毎日その高さに少しづつの変化が起こる。また、満干兩潮とも、その最高又は最低の位置を示すのは、約十四日を隔ててであつて、満潮中での最も高いのを大潮と呼び、その最も低いのを小潮と呼ぶ。それからまた、干潮から満潮までの、水面の上騰一つあるときを上げ潮

満潮から干潮までの、水面の降下一つあるときを引き潮といふのだ。

月が子午線を二度通過するのは、二十四時間と五十分の距たりを以てであるから、潮汐の周期と月のそれとの間に密接な関係があることは、何人にも容易に想像され得ることだ。従つて、その點には昔の人も既に気がついてゐたのであるが、然しこの關係が學理的に闡明されたのは、近世に至つて幾多の發見がなされた後のことである。幾何學と天文學との創設者であるギリシヤ人が、これに關して何等知るところがなかつたのは、一見不思議なやうであるが、地中海やエーゲ海には、比較的潮汐の少ないところであるから、このことも亦決して理由のないことではない。ギリシヤ人がこの方面の知識に缺けてゐたに反して、日本人や支那人は古くからこの關係に気がついてゐた。然しそれが如何なる關係にあるのかは分つて居らず、單に満月には満潮であるといふことだけが知られてゐたに過ぎなかつた。

潮汐を科學的に説明した最初の人はニュートンである。彼れの發見した重力の法則によると、すべての物體は相互に牽引する、そしてその牽引力は物體の質量に正比例し、その距離の二乗に反比例する。例へば、ここに重さ十斤の一つの物體があつて、これがその附近にある他の物體を

引く場合に、その引力は、重さ五斤の物体の牽引力の二倍であり、重さ二斤半の物体の牽引力の四倍である。また一物体が一間の距離にある他の物体に働く牽引力を一とすれば、同じ物体が二間の距離にある他の物体に働く引力は、二分の一ではなくて四分の一であり、三間の距離にある他の物体に働く引力は、三分の一ではなくて九分の一である。さて、この重力の法則を地球と月とに當て簀めるならば、地球が月を引くばかりでなく、月も亦地球を引く。だから、若し地球が全部液体より成るか、若しくはその全面が等深の海に覆はれてゐるならば、潮汐の現象は極めて簡單で且つ規則正しいものとなるに違ひない。説明を容易にするために、假りに地球を、上圖の如く、等深の海に覆はれてゐる剛體とする。そして月がニュートンの法則に従つて、その引力を地球に及ぼすとす。この引力には距離の二乗に反比例してさまざまな變化がある。今を月に向つた水の分子と假定すれば、Tは地球の中心に當るEよりも、より多くの月の引力作用を受けるわけである。何故なら、地球に對する月の距離は、地球の半径の六十倍に當るから、TとEとが月に對する距離には、六〇分の一の差があるからである。又地球の中心E自らも、水の分子Tに正反對な位置にあるものと假定されるころの水の分子Tよりは、より強く引かれるわ



第〇〇〇圖——月と潮汐との關係。

けである。即ち、T、E、T'の三點も月の引力作用を受けるのであるが、その力はT點に於いて最も強く、E點に於いてより弱く、T'點に於いて最も弱い。その結果、Tの水の分子は、地球の中心Eの上にあつて、月の方向に進む。つまり引き出されるのである。次に地球の中心Eは、水の分子Tよりもより多くの月の引力を受けるので、これ亦月の方向に進む。そして結局T'だけが後に取り残されるので、月に面した側T'は、その反對の側T'に、同時に満潮を見ることになる。

月の直下にある水が月の引力によつて持ち上げられることは、何人にも容易に解ることであるが、反對側にある水も同時にその水平を高めるといふ



第〇〇〇圖——月の方向と。その反對の方向とに出潮の起こる理を示す。

のは、一寸考へると不思議な現象のやうに思はれないでもないから、理解をより容易くするために、一例を擧げて説明することにする。

第〇〇〇圖に於いて、AとBとCとは同じ速度を以て矢の方向に運動しつつある三つの物體であるとする。そしてこれらの物體は、同時にまた月の引力作用を受けつつあると假定する。さうすると、Aは月に最も近いところにあるから、最も多く月に引き寄せられる。そしてそれが引き寄せられる距離は、BとCとが引き寄せられる距離よりも大きくなければならない。またBはCよりも月に近いところにあるから、それが月に引き寄せられる距離は、Cが月に引き寄せられる距離よりも大きくなければならない。だから、若しこれらの三物體が、互ひに紐によつて結び付けられてゐないかぎりには、一

定時間の後には、各自曲線の進路を描いて、A'、B'、C'の位置に移動するに違ひない。但しAは月に最も近い距離にあるから、その進路は三者のうち最も多く曲がる筈であり、月から最も遠い距離にあるCの進路は、曲がりか最も少ない筈である。その結果A、B、Cの間の各自の距離は、前に比べて大きくならなければならない。今假りに、AとBとCとがゴムの紐によつて互ひに結びつけられてゐるならば、その紐は引き伸ばされて、A及びCはともにBから多少遠ざかることになる。月の直下にある水と、その反對の側にある水とが、兩方ともにその水平を高めるのは、恰度AとCとがBから遠ざかるのと同じことだ。

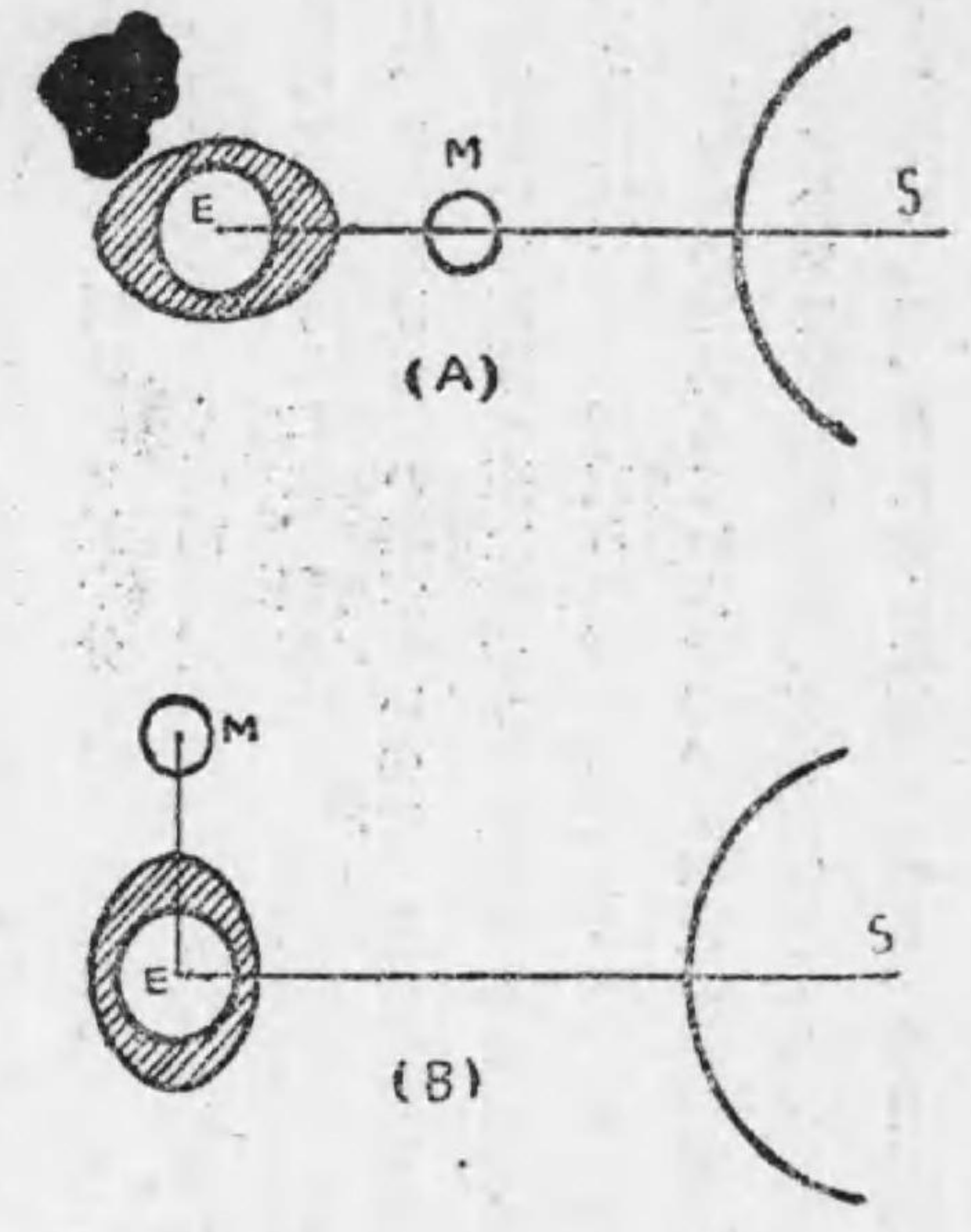
月の引力によつて起こる出潮は、月が地球の周囲を廻轉する運動に従ひ、海の表面に沿うて環状をなして進行し、月と周期を同じうして、我々の地球を二十四時間と五十分で一週する。だから、海は一日に二回月の引力による潮汐が起こる。即ち一回はTに於いて月の方向に、他の一回はT'に於いて月の反對の方向にである。

さて、今まで、潮汐を生ずる天體は月だけであるかのやうに説いて來たが、それは單に説明の便宜のためであつて、實は月以外に、太陽もまた、その質量が非常に大きいところから、一大生

潮力を有つてゐて、月の生潮作用に變化を及ぼすのである。太陽は月に比して遙かに大きい。月は、地球に比べてもなほその八十分の一にしか當らない。ところが、太陽は實に地球の三十二萬四千倍の大きさである。だから、その引力は、ニュートンの法則に従つて質量に正比例するならば、地球の月もすべてその中に引き込まれて、焼け爛れてしまはなければならない筈であるが、幸ひにその距離が甚だ遠いために、その距離の二乗に反比例して、我々に及ぼす引力が著しく減殺されてゐる。月から地球への距離は、地球の半径の六十倍にしか當らないのに、太陽からの距離は、地球の半径の二萬三千倍に當る。そこで、ニュートンの法則を應用して見るに、太陽の質量は月の質量よりも二千六百八十六萬四千二百九十四倍も大きいけれども、地球からの距離は、月のそれに比べると三百八十八倍半に當るから、太陽と月との生潮力の比は、數式によつて示すに、左の如くなる。

$$\text{月} : \text{太陽} = \frac{(388.5)^2}{26,864,214} = \frac{1}{218}$$

即ち、月の生潮力は太陽のそれに比して、二倍以上大きいわけである。それで、若し太陽と月と



第〇〇〇圖——朔望潮(A)と矩象(B)。
Eは地球 Mは月 Sは太陽

大いにそれを減殺する。この場合が小潮、即ち矩象である。斯く太陽及び月の運行に潮汐には、原因結果の關係があるから、一年を通じて、その詳細を豫測することが出来るのである。

地球との中心を第〇〇〇圖(A)に於ける如く直線を以て示すならば、太陽と月との生潮力は相合して殆んど倍加するわけである。この場合が大潮、即ち朔望潮である。若しこれと反對に、太陽と月とが地球の二つの側面にあつて、それらの中心が地球の中心に直角をなす場合には(第〇〇〇圖(B))、横から引く太陽の力は、月の引力を牽制して

月は地球の周囲を一箇月で一回轉するのであるが、それ以外に月も地球も各自の軸を中心にした謂はゆる自轉をする。だから、地球の表面に起こる満干兩潮は、我々地上のものから見るに、同一の場所にはなくて、地球の自轉の方向とは反對の方向にその位置を變へる。そして、既に云つたやうに、二十四時間と五十分毎に大きな波となつて二回押し寄せて来る。これが即ち、回轉する天體の引力に基づく強制波、十二時二十五分毎に地球の半周を通過する波であつて、この波が赤道を自由に通過するには、理論上十二哩四分の三の海深を必要とする譯なのであるが、實際に於いては、それだけの深い海がないので、その進行は幾分か妨げられ、高潮時に却つて低潮を見、低潮時に却つて高潮を來たすやうな異例が起こる。その原因は何かといふと、地殼と海水との間に起こる摩擦である。或る學者の説によると、この摩擦は、地球の自轉そのものをも遅らすほどのに有力なものであるといふ。で、満潮は、月の正午又は正子になるまきに起こるべき筈であるが、實際に於いて數時間遅れて來るわけである。

以上は主として、月に關した潮汐のうち、半日に一回づゝ満干潮を來たすものだけについて述べたのであつて、専門家の間ではこれを太陰半日週潮と呼んでゐる。その起こるまきは、月が

赤道の上を運行してゐるまき、即ち春秋の彼岸に太陽と太陰との出沒する場合である。この潮汐は最も簡單で、分かり易いものであるが、天體相互の引力の關係から起こるその位置や運動やはなかく複雑なもので、太陰半日週潮だけで潮汐全部を説明しつくすわけには行かない。天文學の教ふるところによると、月の軌道は赤道平面に對して約二十八度半の傾斜をなして交叉してゐるから、月が赤道上を通過する場合は毎月二回しかない。従つて、太陰半日週潮と呼ばれるものは單に二回あるに過ぎない。月が赤道上にあれば、赤道附近は、月に對する側も、その反對の側も、海水が隆起するのであるが、この隆起した波浪の峯は、地球の自轉に従ひ、赤道に沿うて西へ西へ動き、再び元へ還るのであるから、略ほ同じ高さの満潮又は干潮が、十二時間と二十五分を隔てて繰り返へされるわけである。但し、満干の差は、赤道から兩極に近づくに従つて減少し、終には全くその跡を絶つに至ること勿論である。

月が赤道上から南又は北に偏よると、海水もこれに伴ひ南又は北に偏つて昇降する。その理由は、二星の引力を斜に受けるからである。かかる場合、赤道から稍や離れてゐる地點では、地球の半自轉してゐる間には次ぎの満潮が來ないで、一自轉してから始めて來る。即ち、一晝夜にた

だ一回づつの満干があるだけである。學者はこれを太陰日週潮と呼んでゐる。然しこの潮の起こる地點よりも赤道により近い地點では、矢張り一晝夜に二回の満干がある。そして晝の満潮は平均水面より六尺昂騰するのに、夜の満潮は四尺しか上らぬといふやうなことがある。かかる潮汐には日潮不等といふ名がついてゐる。

太陽の引力による潮汐の現象も、大體に於いて、太陰によるそれと似通つたものであるから、別に説明することは省略する。

さて、潮の高低を測るにはどうするか云ふに、それには様々の方法がある。第一は、目盛りをつけた柱を立てて一時間又は三十分毎にそれを讀むことであるが、この方法は波浪のため正確を期しがたい。第二の方法は、方形又は圓形の筒を海中に立てて、それに下から海水が自由に入ることの出来るやうに孔をあけ、その内部に目盛りの竿をつけた浮漂を入れ、かくて浮漂の上下運動に伴ふ竿の目盛りを讀むといふ方法である。けれども、時間をきめてこれを正確に讀むといふことは、なか／＼容易なことでない。そこで、ケルヴィン卿は自記驗潮器を發明した。これは時計仕掛けで圓筒をまはし、それに白紙をつけ、鉛筆を當てがへるやうに出来てゐる。

(248)

潮の満干がこれに影響するやうに、樋でもつてその中に海水を導いて置けば、圓筒は自動的に廻轉し、かくて鉛筆は波狀の線を白紙の上に描くのである。

潮が日月の引力によつて、隆起したり低下したりすることは上に述べた通りであるが、潮が斯く隆起するに、その點へ向つて、四方の海水は流動を始める。詳しく云ふに、天體の引力によつて起こる海水の隆起及び低下は潮汐であつて、潮汐によつて起こる海水の流動は潮流である。潮流は、大潮の場合は、微弱な速度を以て、満潮又は干潮の約三時間の後に、反對の方向に流れるのである。

地球全體が若し海であるならば、潮は前に云つたやうに西へ西へ流れて、幾度でも地球を周轉するこゝが出来るわけであるが、そこには陸といふものがある。そしてその陸に潮浪が行きあたるに、潮の昂隆が急激に増大して、潮流の狀況に非常な變化が出来る。満潮が陸地に近づいて來るに、沖合からばかり潮水を引き寄せるから、潮流は干潮時から満潮時までには沖から陸地へ向ひ、満潮時から干潮時までには陸地から沖に向ふのが、大體の法則である。勿論、地勢の如何によつて、満干兩潮の流れが交叉することもあるし、直角をなすこともあるし、更にまた同じ方向

(249)

大正十三年六月十日印刷
大正十三年六月廿五日發行



地と海の秘密

定價金壹圓七拾錢

譯者 大畑達雄

發行者 東京市本郷區弓町一ノ二五 茅原茂

印刷者 東京市本郷區湯島六ノ一九 中村利七

發行所 東京市本郷區弓町一ノ二五
日本評論社

振替東京九六七八
電話小石川一九七一

地と海の秘密 (畢)

を指すこともある。

潮流の速度は、海が深ければ遅く、浅ければ速い。また、満干の差が大きければ速度は増し、小さければ減する。然し、深い港湾などになると、その状態が複雑になり、河川の流れ込む附近では、下層はまだ揚げ潮であるのに、上層は既に河水のために流下しつつある、さいふやうなことが起こる。その結果、満潮から退潮までに長時間を要するのが普通である。また、二つの海を連結する狭い海峡では、潮流は兩海の水面差と海峡の長さによつて、その流れの方向と速度とを左右される。若し水面差が可なりあつて、海峡が狭長であれば、潮流は矢を射るやうに速い。

◀ 大正三十三年發行圖書目錄 ▶

- ▽大震災經濟史 時事新報經濟部編 送價三・一〇八
- ▽藝術の話 山内房吉著 送價一・二二〇
- ▽商業から見た歐米都會見物 清水正己著 送價一・一八〇
- ▽自由主義發達史 平林初之輔著 送價一・一八〇
- ▽論理の話 安島健著 送價一・二二〇
- ▽財界新風 人ご舊人 朝日新聞經濟部編 送價一・一八〇
- ▽新聞雜誌の作方と讀方 住谷成一著 送價一・一八〇
- ▽趣味と實益の泉 今日の科學 理學士大久保昶彦著 送價一・一七〇

◀ 大正三十三年發行圖書目錄 ▶

- 無駄な苦しみと時間を省く
- ▽國語の新しい學び方 中村八郎 著 卷七 送價一・四四〇
- 既刊分 尋常小學 國語讀本卷七・卷九・卷十一 送價一・四四〇
- ▽店員訓練及待遇法 新山虎二著 送價一・〇二八
- ▽流行の見方及流行品の賣方 蘆川忠雄著 送價一・〇二八
- ▽政治家のからくり 吉野鐵拳禪著 送價一・一八〇
- ▽最新陸上競技法 寺田瑛著 送價一・一八〇
- ▽建築の話 大澤秀二郎著 送價一・二二〇
- ▽人間の由来 大畑達雄 著 送價三・二七〇

◀ 大正三十三年發行圖書目錄 ▶

- ▽音樂の一般的知識 杉浦躬行譯 送價一・六三〇
- ▽エスペラント教科書 石黒修著 送價〇・五〇四
- ▽日露會話 獨習 山内封介著 送價二・五〇三
- ▽バックハンドの研究 東京商科大學庭球部編 送價一・八三〇
- ▽體験自彊術講話 吉野甫著 送價一・三三〇
- ▽新東京繁昌記 水島爾保布著 送價一・八五〇
- ▽世話童話少年詩人の旅 水内房吉譯 送價一・八三〇
- ▽名作選集
- ▽歴史の話 長谷川猪三郎著 送價一・二三〇

國立營養研究所長
醫學博士

佐伯矩先生監修

四六列上製二五〇頁
定價金一圓三十錢
送料金十三錢

營養料理講習錄

災後第一の問題は國民生活の經濟的營養研究である。佐伯博士曰く「災後國民の營養問題は一層重大となつてゐる。故に經濟を旨として充分美味で營養價のある物を攝取するやう今後國民にその範を示すことがわれ等の義務である」と。本書は一度朝日新聞社より豫約出版をし大好評を博したる儘絶版となつてゐたのを、今次の大震災に直面し一層家庭に必要なを思ひ茲に新版を起し特に推薦する次第である。

内容一班

- 營養研究の話……營養研究の大切な話……營養價と化學分析……最も進んだ營養研究……獻立の作り方……小間切其他……著干粉に就て……牛肉小間切の實習……安いものでも營養がとれる……鹽物乾物の料理……自家融解作用……大豆の料理……牛肉のクリーム……新陳代謝の話……營養物の取り方……經濟營養の話……食品加工學の話……食品調理論……ツイタモン論……食物貯藏の話……植物性食品の調理法……キャベジとソース……料理の話……病人の營養料理……以下十數項

ダーウキン著

理學博士
文學博士

飯塚 遠藤

啓序 隆吉

安藤源治郎譯
岡本 愛吉

人間及動物の表情

— 菊判四五〇頁挿畫二八葉ホブリン布製金參圓五拾錢 — (品切)

自然科學の古典的名著
！ 著者始めて紹介する！

ダーウキン進化論の由つて来る淵源即ち彼の偉大なる創見を立證する所の總ての資料乃至研究の過程は彼が三十餘年の歲月を費して究明せるところの不朽の名著「人間及動物の表情」に盡くされてゐる。「種の起源」は彼の創見の結晶であるが其の創見の由つて来る所を究めんとせば一に本書に就かねばならぬ。而も本書は、彼の著述中最も通俗的のものであつて其の夥多なる實例に基づく精緻深刻なる研究は興味津津たる裡に讀了會得することが出来る。

最新刊 人間の由來

ダーウキン著
大畑達雄譯

(歌) (集) (五) (種)

與謝野晶子著 旅の歌

四五判羽二重表裝本文二度刷
定價貳圓八十錢 送料十五錢
本集は晶子女史の旅の歌全集で、それに石井柏亭、中澤弘光、廣川松五郎畫伯の旅のスケッチをあしらひたるもの、錦上の花、花上の錦、申分ない趣味ある旅のお友達です。

與謝野晶子著 草の夢

四六判 函入木版五度刷表裝
定價貳圓 送料 十八錢
著者曰く、「太陽と薔薇」以後の著作を集めてこの一卷を綴る。はかなき一介の草にも浮動する夏の夢、秋の夢、夢なれば捉へ難し、唯だ微かなる夢の香を聞くべきのみ。

窪田空穂著 青水沫

四六版 羽二重表 紙
定價二圓五十錢 送料十五錢
外から見る日本！それが新人の眼にどう映じたか！著者の歌は人間に根ざすことの深きとその表現の端的なることによつて現歌壇に重きをなしてゐる。

赤木 毅著 白帆の夢

四六 版 函入 空前の美本
定價二圓五十錢 送料十五錢
著者年若くして常に千里の海を往來し星辰と風濤の間に生きて自然を呼吸し人間を哀慕す毎夜舵樓の上に立つて手記する所の短歌一卷、晶子夫人の推讃措かざるものである。

若山牧水編 路行く人々の歌

三五版絹表裝 澤 宣治裝幀
定價二圓二十錢 送料十五錢
本書は若山牧水先生が選評を擔當せらるゝ九種の新聞雜誌に發表せられたる最近兩三年間の秀歌數萬首の中より先生自身更に三千首を精選せられたる一大歌集。

詩集三種

佐藤惣之助著 **深紅の人**

四六判 絹表装 挿畫七葉
定價貳圓五十錢 送料十五錢
著者の詩は最近歐洲全詩壇に伍して遜色を見ず、その壯大その多感その幻怪きわまる恐怖の内韻律。その無限にして魔力的なる、音楽のワグネル、繪畫のゴヤに匹敵すとの評あり、一讀をすむ。

日本社會詩人詩集

四六判 絹表装 函入美裝
定價貳圓三十錢 送料十五錢
民主々義詩人として現詩壇に活躍する賀川豊彦、加藤一夫、白鳥省吾、富田碎花、百田宗治、福田正夫の六氏が民衆に叫びたる熱血火の如き詩！

泰西社會詩人詩集

四六判 絹表装 函入美裝
定價貳圓五十錢 送料十五錢
世界に於ける代表的五大社會詩人カーペンター、エマーソン、ホイットマン、トラウベル、エルハアランの未だ邦譯されざる名篇を福田、白鳥、石田、富田の四氏が翻譯せるもの。

◆詩に徹する道……白鳥省吾著 定價貳圓 送料十五錢

◇旅の界世・旅の本日◇

石井柏亭著 **繪の旅** (日本内地の卷) 定價參圓 送料十八錢

吉野臥城著 **日和下駄** 諸國拜見 定價壹圓七拾錢 送料十七錢

久留義郷著 **敗殘の國々** 獨塊及巴爾幹 定價貳圓五拾錢 (品切)

庄崎俊夫著 **港から港へ** 世界一週 定價貳圓貳拾錢 送料十五錢

田川大吉郎著 **歐米社會見物** 定價貳圓 品切

福良竹亭著 **洋行赤毛布** 定價貳圓 品切

21089

著水泉井原荻

版四

新しき俳句の作り方

世の俳句作法の類は悉く外面的である。此書は「俳句に向ふ心」から説起して、俳句の形式より精神へ、感激より表現へ、自己より自然へと、凡て内面的に講じてある。最も新しく、正しく、且つ在來知られざりし句作の捷徑である。

定價 金壹圓八拾錢
送料 拾 三 錢

版三

新に俳句を作る人に

俳句を作る事が其人の感情を如何に明快にし潤厚にするか、其は此道に入つた人のみを知る事である。此書は主として初心の人の爲に、實例を擧げ、一問一答著者と膝を交へて語る親しさの中に句作の要領が會得せられる様拜い所に手が届く如く講説してある。

定價 貳 圓
送料 十 三 錢

版三

新俳句 綠 蔭 に 語 る

俳話 第二の創造へ、新しき出發點、若き俳句の作者出でよ、或る少年へ、創作の氣分と手法、作者の感激と表現、三つの疑問、一つの存在、芭蕉の事、私の投書時代。吟行 推敲山水、地獄めぐり、磯の秋、秋晴半日、春興一日、荒海に沿ふて、日射と月光、雨宵一旬、山の祭の日、温泉早春。

定價 壹圓 五拾錢
送料 十 五 錢

終