

海 谷

別 所 文 吉 譯

最近合衆國沿海測地測量局の手で、Georges 堆の海圖製作が完成され、この大西洋の要路を往來する局部、沿海及び遠洋の航海に對し役に立つに至つた。淺海がCapeの東二百哩附近まで擴がり、且全所は強くて違常な潮流といつても霧のかゝるので有名な處である爲めである。

ジョージス堆の海谷 堆上三ヶ年間の仕事の經過中、科學上興味深き多くの材料が明になつたが、中にも驚くべきは堆の外側の陸棚崖を刻んだ海底峽谷である。三年前 Corsair Geoge と稱せられた峽谷が発見され、一九三一年には他の數個が発見されたが何れも測深の數が少く、其の眞形を決定するに至らなかつた。昨年の夏、航海者の目標としての價値を決定するため

に、海谷のあるものをもつと詳細に測量することになつた。筆者はこの測量中、調査隊に參加する機會を得、その結果東部北米陸地を縮少した様な、且つ西部の大地形に比肩すべき起伏や凹凸のある領域を明瞭にしたのである。高さ二哩の陸棚崖中海圖に出來上つたのは其上半分だけであるが、その間の等高線圖は此の崖に深さ數千呎下刻された側壁の急な峽谷の列のあるのを示してゐる。これ等の多數は黃石峽谷よりも深く最深のものは、コロラドのグランド・キャニオンと比肩すべきものである。これ等の峽谷は河成のあらゆる特徴をもち、且谷底は少くとも七千呎の深さまで、追求し得るゆゑ、谷が開析されつゝあつた時代には、ニューイングラン

ドは海面上少くとも高さ一哩半の高臺であつたに違ひないことが明瞭である。

處々に恐らく四十五度を超える峽谷壁が急斜してゐるのを以て見れば、往古の潮流がこれ等の峽谷を作るに當り、洋底の柔い堆積物よりもむしろ堅い岩石を開析したのであるやうである。筆者は峽谷の谷壁に當るところから、數箇所石英砂の粒と小礫とを含んだ石灰岩の碎片を得たが、之は海谷の岩石性に關する推論を部分的に確めるものである。他所では標品を取つたのが少ないが、何れも砂質泥土であつた。

海谷の外部は圓丘狀地形で地之の岩屑なることを暗示し海谷の歴史中最も新しき發達を描出するものならんことを表示してゐる。

海谷の分布 地表の長形の窪地は成因の方法を顧慮せず谷に關係あるものとされる故、陸棚及び陸棚崖を刻む種々の型式の長形の窪地を海谷なる名稱を以て呼ぶのは正當であらう。然しその成因のより明らかになるに従ひ海谷の異

なる種類にもつと特種な名稱を附することが望ましい。

海谷は半世紀間科學的論争の主題であつた。數十年前 Spencer 及び Hull は大西洋に面した諸大陸の地圖を添えた論文を公にして、現時の河川の延長が高まつた陸棚を経て現在海面下數千呎に至る地點に到つて終つてゐることを示した。これ等の延長は沿海地圖上の測深點によつて描いたのであつたが、海圖製作の方法の精密さを考へに入れなかつた様である。其結果海谷は一二の怪しげな測深が唯一の據所であつた様な場所にすら畫かれたのであつた。最近の測量で假説的の海谷の或るものは存在せず、或るものは存在が確められ且つ多くの新海谷が發見された。過去八ヶ年間に亘り合衆國沿海測量局は陸棚崖の廣大な部分を測圖した。其方法は非常に詳細な點まで確かな音響測深及び、陸地の視界外に於ける位置を確定する爆彈距離調節法を用ひた。海谷の沿岸及び淺所の一部は以前から

正しく海圖になつてゐたが最近の仕事によつて遂に多くの深い沖合の海谷の眞形を描くことが出来た。それで海谷に關する全問題を再吟味すべき時が來た。

窪地の底部が海面下千呎以上に及ぶ充分に確められた窪地の中にはニュー・イングランドで最近發見せられたもの、ハドソン河沖の有名な海谷、カルフォルニアの岸にそつた二十個近くの海谷、ワシントン州及びバンクーバー島沖にほゞ同数の海谷がある。南米ではかゝる海谷が、San Roque 岬近く、コクアドルの Esmeraldas 河附近とにある。朝鮮の東海岸沖、日本の兩側の沖、竝に臺灣の東岸及南岸にそつて數個の海谷が知られてゐる。ガンジス河口附近に一つ、インダス河口に一つ、セイロンの沖にも數個存在してゐる。又ザンデバル南方の東アフリカ沖、西側ではコンゴ河 Ogowe 河及び Niger 河の沖に數個あり、他にゴールド・コースト沖に一つ、Verde 岬沖にも一つある。ジブラルタル灣から

發するものが一つあり、葡萄牙の沿岸の沖に數個、フランスの南西沖に一つある。其の性質は充分に確められてゐないが相當の深さがあつて上に擧げたものに多分同じものは地中海の所々の沖に多く San Roque 岬の南方の長いブラジル海岸の沖、メキシコの西岸を通じての沖竝にアフリカの所々にある。

測深が數多く行はれ海谷が陸棚の外縁を刻んでゐないことが明らかになつたところは、陸棚の極く小範圍にすぎない。海谷のないところは Hatteras 岬以南の合衆國の東海岸、コロンビア河近くの Mendocino 岬から西にあたる海岸、アジアの東岸では黃海の沖、シヤム灣がそれでありアジア南岸のマルタバン灣及印度の西部のインダスの南がそれらしい。

氷河地方の沖には陸棚上に舟狀海盆型の海谷があるが無氷河地方の沖の海谷とは全く別物である。かくの如き舟狀海盆に就いては他で論じたことがあるからこの論文では無氷河地方沖の

海谷の考察にとどめておきたい。後者の多くは陸上の若い河蝕谷の特徴をもつてゐる。その断面は普通V型でありその河筋は曲りくねり、多くは樹枝状の支流をもつてゐる。普通は外方へ傾斜してゐるが川筋にそつて盆地と圓丘状の隆起を有する。世界の諸方面の少くなくとも五十のかゝる海谷は五十呎以上の深さに達し多くは洋底より數千呎下に底をもつてゐる。海谷が急斜面を有することは他の加ふべきもので、これ等の峽谷が或る場合には陸上の大峽谷に眞に比肩し得るものであることは明白である。

海谷の成因 海谷を説明せんとする數個の臆説が提出せられてゐる。河流開析と大陸邊緣の大移動の考への外に、裂力或は斷層の力や、海底の流、及び海底の溶解による溝の潰壞に歸せんとした者もあつた。私の提出せんとする新假説は海谷はもと河流によつて開析されたが長年月前に沈水し現在の陸棚が開析され造られてゐる間に堆積物を以て埋没されたが、其後大地に

で段々に再開されたものであると云ふのである。

地變的説明

Lawson はカリフォルニア沖の海谷に關し de La Roche-Poncié は南西フランス沖の海谷につき J.W. Gregory はサイプラスとモロッコ沖の海谷やハードソンの海底峽谷並にセント・ローレンスの舟状海盆につき、山崎は日本沖の海谷を論ずるに當り、皆説明するに斷層を以てした。Wegener は海谷を地溝形成作用によるものと考へた。海谷の或るものは地變的條件で説明し得るらしいけれど、それより多くの海谷は地變的成因を有しない。最多數の海谷は海岸線に横走する方向をとつてゐるが、構造的状态は主に海岸と平行に延びてゐ、多くの海谷の曲りくねつた河筋や樹枝状の支流は斷層谷の標式的なものではなく、又終りに海谷と陸棚との標式的な關係は斷層作用を暗示するものではない。地溝の兩側には地壘又は階段斷層を見出すのが常であつて、多くの海谷の兩側に發

見される平調な高原面は稀である。

底流 Buchanan は河口から大洋へ放流せられた淡水の流れが深所の逆流を引き起し、それが大河の沖に海底峽谷を掘り下げるか少くとも埋没をまぬがれしめるのではないかと考へた。最近 Lawson は底流が兩側に作られてゐた三角州堆積物の間に通路を保つてゐると云ふ考をいだいた。底流はこの點に關し充分に研究されてゐないが數個の事實の示すところによれば底流は海谷を作る重要な要因ではない。

少くとも二つの有名な海谷コンゴ海溝、及び Cap. Breton 海溝の底が、安靜な状態にあることが報告されてゐる。附近の陸棚には砂が発見せられたにかゝはず海谷の底には泥土や粘土の堆積物が普通であることも亦強力な流れの缺除してゐることを暗示する。ある海谷の谷壁は岩石から成ると報告された、岩石峽谷を浸蝕するためには非常な力の水流が要求さるゝであらう。多くの海谷は地震區域にあるから、海谷の

兩側の急峻なのは海谷が岩石内に切込まれて居なくとも、地震に襲はれた時に海谷が切り込まれたものであらうと云ふことを暗示する。Monfroy 灣最近の調査で一つの例外が示された。峽谷底には粘土と泥とをかぶつた砂と礫とが発見されたのである。然しながら水生物研究所の最近の発見は海谷内の水が靜止的の層をなして排置されてゐることを示す。

古い海谷を埋もれさせずにおくためには水流が重要であるかも知れないが、海谷底に沿ふ水流の動靜に關する報告に遺憾ながら劣しいことは今日のところこの臆説を重視することが賢明でないことを示す。

溶解による溝 一八八九年に Penesf. W. S. T. Smith は一九〇一年に、亦 Goreix 中佐は一九二二年に或る海谷は洋底に於て洞窟や石灰竈を作る地下水流の作用によつて出來たと云ふ意見を明らかに別々に提出した。其證據として彼等は海底の窪地から地下水の流出すること、

或る海谷に面した陸の方に可溶性の岩石が存在すること及び海谷にそつて或る場合には窪地があることを擧げてゐる。

この説明は或種の海底の窪地には當嵌るかも知れぬが海谷の多くは石灰竈には殆んど似てゐないし、洞窟の天井の垂れ下りを示すには深く刻まれすぎてゐる。海岸の地層が可溶性物質から成つてゐることは稀な場合であるし又岩石の走向が海谷の方向に平行であることも稀な場合である。最後に海谷が海面下非常に深いことは海谷が陸から来た地下水の循環によつて出来ることを否むやうである。

大陸の上昇と海面の變化 一般の意見では海谷を以て後には沈降により沈水したが其以前一時的に上昇した大陸邊緣部上の大氣中で浸蝕せられたことに歸してゐた。之を補足するに地壳を以てしなければこの説明は多くの困難に出會す。もし海谷が最近に沈水したものであるとしたならば海谷の附近には陸棚がないか又は變態

の性質のものであらねばならぬ。しかし斯様な陸棚は必ず正規のものであつて、百の場合を分析した結果平均六十五尋の深さで終つてゐることが判つた、この深さは全世界の陸棚の平均深度に非常に近い。猶ほ沈降によつて海谷は陸の内に深く入り込んだに違ひないが、氷河にあつた地域の沖合を除いては大多數の海谷は河口と何らの關係をもつてゐない。多くの海谷の頭は比較的眞直に延びた海岸に接近した處まで達してゐる。

大氷原の形成によつて海面は低められたに相違ないが、この事が海谷を説明するのにあまり役立たないのは多くの概測は三百呎程度の變化を示してゐるのに所題のあらゆる海谷は遙に深いからである。比較的短い間存在する海でも固結しない物質や柔い岩石中に一時的の海水面から僅か下つたところまで段丘を刻むことが出来ると云ふ假説により、人々は洪積世の海面が四百呎も低められただらう事實を發見するが、(か

つて約七十尋の水準にある段丘が多くの場所の陸棚縁に沿うて存在する。海谷を説明するには未だ足りない。

或る特殊な場合には他の特殊な原因が挙げられるであらうが、こゝで我々が説明せんとしてゐるのはよく發達した陸棚に刻まれた深い海谷の正規の場合である。

現世に於ける海谷の生起 海谷は元から形成されてゐたのであるが、多くの場合其の現在の状態は最近の發達に係る強き徴標がある。海谷に峻嶮な兩側があることと堆積の行はれる地方に海谷が永く存在することとは確に兩立し難い。海谷が大きな三角州の近くにあることは大氷原生成のために海面が低められたときになぜ埋もれなかつたかを怪しませる。氷河期前の海谷は少くとも部分的には最終の氷河時代以來再び開口したに相違ない。海底に關して報告されてゐる無流状態の下で堆積が急速に行はれてゐるに違ひない。コンゴ河川の面白い海溝は歴

史時代に成長した様である。十四世紀に廢棄された Adour 河の舊河口沖の Cap Breton 海溝には海岸に沿ふ急な砂流があるにも拘らず泥質の海底を有する。一方カリフォニア沖に於ける二回の測量を比較すると海谷が急激に堆積物で埋もれてゆく事實が判る。二三世紀には其姿を失ふであらう。

これ等のすべてにより、人をして海谷は今猶生成の途上でないことを疑はせる。これが現實に眞實である證據が二三ある。一九二九年の Grand Banks 地震に伴はれた運動は Cape Breton 島とニュー・ファウンドランドとの沖の海底電線を破壊した。其の直後に汽船トランシルバニア號は Maine 灣外側の陸棚縁の一部が地震の爲に陥落したことを報告した。その翌夏合衆國沿海測量局はジョージス堆の精密な海圖製作を開始した。この變化の報告せられた區域を横斷して上述の Cossair 峽谷が發見せられた。偶然この區域はニュー・ヨーク、ヨーロッパ間の

一つの主要航路上にある。船舶は船の位置を決定するために陸棚に近づいたところで測深をするを常とする故、海谷が以前から其處にあつたものならば、以前に報告されなかつたことは、寧ろ意外のことである。殊にN・ジョンソン船長が地震の直前コロンバス號で音響測深機を以て成した陸棚縁邊部の研究に鑑みれば一層然りである。彼の記録によれば海谷の位置を測量機を動かしながら數回横切つてゐたに違ひない、しかも海谷の存在を示す何等の證據をも見出せなかつたのである。海谷が地震の時に少くなくとも頭部の方向に大いに擴がつたことは決定的な事實でないまでも事實に近いといふ暗示を與へる。漁夫等はこれと時を同うして *Sable* 島近くに一海谷が同様に發達したのを報告してゐる。

エクスアドルの *Esmeraldas* 河沖の區域に於ける一八九六年の測深とそれ以前のものとを比較してみると、十三尋或は二十尋から二百尋以上

までの海谷變化を示してゐる。これらの測深は海岸の近くで且つ測深位置をかなり正確にする交叉方位法によつて位置を定めた。測深は海谷の頭部近くで行はれた、海谷内では海底電線が繰返し破壊された、之は少くともある場合には地之の結果であつた。

相模灣の海底が一九二三年の地震によつて著しく變形された事實が新舊測深の比較から日本人の手で得られた。變形の或る物に對する證據が決定的ではないのは灣内の大部分が非常に不規則であつて測量し直してあつたならば既に變形してゐたか、せなかつたかの變化を示したかも知れないからである。さあれ相模灣海谷の底には測深が全然深さの大増加を示す一大區域がある。一九二三年の再測量よりしばらく前に海谷が深められてゐ、且つ地震の時に變化が起つたことは全々確な様である。其變化は數百呎に上つた。然るに陸上の地震に伴つた既知斷層運動の最大なものは僅に四十七呎にすぎなかつた

更に震央から相當に遠ざかつた駿河灣の海谷も亦非常に深められた事實を示した。これ等の海谷が斷層の產物であるにせよないにしろ急激な變化は地變的起原を暗示しない。

地亡 陸棚の外部特に泥流の類で成つたものは地亡には理想的な位置に當つてゐる。急峻な陸棚崖の先では比較的細かい飽水した堆積物の多いこと海谷が地震區域に在るといふこととは全く地亡を誘發し易い。しかしながら長い曲りくねつた海谷の形狀は普通半月狀である、陸上の模式的な地亡臼谷とは全然異なつてゐる。この相違は海谷が大陸隆起、大氣中の浸蝕、沈降谷の埋積及び最後に地亡による再開の結合によつて出來たものであることを假定することにより説明され得る。大陸の上昇或は少くとも大陸邊緣部の上昇は、例へば第三紀のある時代に――所によつて恐らく時代の相違はある――若い谷を急激に開析して比較的急峻な陸棚崖にする原因になつた。此等の河流の流れこんだ窪地は當時

の汀線下に充分廣がつたであらうが新しい谷からの堆積物で埋もれたであらう。それで海谷の下部が大氣中の起原を有するとは言へない。然しながら海谷のあるものは一哩以上の深さで河谷の特徴を示してゐるやうである。其他の多くは約三千呎以上の深さで不充分に測深されてゐる。沈降と安定な状態が發達すると共に浸蝕と堆積の作用で現在の陸棚の形成が起つて來るらしい。基準化の過程の間に海谷を代表する深所は海谷を開いたまゝに保つ作用が營まれぬ限り堆積物で埋没してしまふであらう。海谷は深いためこの堆積物には恐らく多量の粘土や膠質物を含み、後者はもし飽水してゐるならば特に地亡に罹ることになる。地震によつて刺激を興へられればこの堆積物は外方へ迂り出すであらう。沈降により深く灣入したこれ等の海岸線はその内に直線状になり陸上に殘された河流の多くはその河筋を變へるであらう。

諸説の點檢 海谷の特徴は已に概説した假説

に對し多くの支持を與へた。窪地が河谷に近似してゐることは既に暗示したところであつて、河谷の多くは現在の大河に關係があり、インダス、ガンジス、コンゴ、ハドソン、及びコロンビヤ沖の河谷の場合がそれである。他の場所では河谷は以前の川筋の沖に見出される。例へばカリフォルニアのグレート・バレイの舊河口沖の Monterey Bay 海谷、Adour の舊河口沖の Fosse de Cap Breton 及び Tagus の舊河口沖の Canal de Nazare の如きである。

海谷なき陸棚の説明 上述した様に陸棚及び陸棚崖のある部分は非常に深い陸上の溪谷が附近の海岸に開口してゐるにもかゝらず全く海谷を排除してゐる様である。地誌説はこの様な場合の説明を暗示する。海谷は全く一般に陸棚崖に開析せられ然る後埋もれた。陸棚崖のゆるく傾斜したところや、段丘になつてゐるところでは堆積物は迂り易くなす。地震によつて擾亂されぬ區域でも眞に同じく。海谷が石灰質の堆積物で埋もれた所では急激な膠結作用が起り其後の地誌を防ぐ。他の處では陸棚崖に沿つて流れる海流が谷と谷との間の潜岬を摩滅して遂には陸棚崖を一様にするであらう。

上述の條件の一つ或は其れ以上が既知の海谷の無い各區域に當嵌る。例へば Cape Hatteras 南方の南東合衆國沖で陸棚崖は段丘をなし、灣流は陸棚崖に沿うて流れる。サンフランシスコ北方の陸棚崖は充分測圖されてゐるが、一方では段丘になつた陸棚崖と海谷のない區域と、他

方では海谷を有する段丘になつてゐない陸棚谷との間の著しい關係を示してゐる。西フロリダ北西オーストリア及び恐らく南印度の沖で海谷が無いのは石灰質物の堆積する結果らしい。黄海の沖及び *Maraban* 灣沖の無海谷區域は陸棚谷が寧ろ緩やかであるからか、或は多分大陸が上昇した間に外側の島嶼の縁邊が陸棚に水を湛える様に堰き止め谷の開析されるを防またげたからか、で説明し得る。

一般に河流により海谷の元の簞入を導いたと思はれる上昇は廣袤に於いて世界的でなかつたと暗示する證據は無い様である。他方この上昇が異つた場所で同時に起つたと信ずる理由もな
し。

實際上及び理論上重要な事項 カリフォルニア沿岸の測圖されてゐない海谷が測深されたのは船の難破が源をなしてゐた。現在カリフォルニア沿海は注意深く測圖されたが、地誌によつて新しい海谷が開口することや、或は古い海谷

が擴がることは他の災害の原因になるかも知れぬ。合衆國に於ても日本の行動に倣つて沿岸或は海底大地震の後に附近の大洋の底を少くとも豫察的に測量することは望ましいことである。カリフォルニア沖の洋底中、最後の測量が大地震よりも以前であつた場所を再調査すれば地上による變形を多分明瞭にするだらう。

Mine は海底電線が海谷を横切る箇處でそれが切斷された色々な場合を引用した。或る場合には海底電線は地誌物料で深く埋没され他の場合には下部から物料が迂り出したことによつて明らかに宙に浮いて残つてゐた。海底電信會社はこれ等の破壊のすべてが地震の時ばかりではなかつたことを觀察してゐる。南米の西海岸に沿つたところでは破壊は特に豪雨の時に起る。これ等の破壊の起る海底の性質に關する研究には多少の興味ある點があるやうである。

海谷の研究が齎らす實利的の意味の外に海谷は現世の地史上に或る種の光を投げるであらう

もし海谷の最初の起原をその外部に於てすら眞正の河谷であることが出来るとすればそのために要する大陸隆起と沈降との大さは地表の物凄さ歪を示すであらう。我々はコロラド高原を隆起したそれと比較すべき變動や二三の海岸でなく世界の全部でなくとも大概の海岸に沿うて起つた變動を取扱ふことになるかも知れない。もしこの様な變動が惹起したのであるならば、生物の移動、氣候及び凡ての力學的作用に與へる効果は蓋し凄まじきものであつたに違ひない。

本篇はアメリカ地理學評論本年一月號所載のF・P・シエバー氏の Submarine Valleys を逐次譯したものである。

新著紹介

○天文年鑑

千九百三十三年、東亞天文協會編
恒星社發行 定價一圓二十錢

京都帝國大學内東亞天文協會の編輯で、山本博士の監修である、毎年かうした年鑑が出るのであるが、本年はポケット

形にして、叙事簡潔を旨とせられたので、手頃であり、見やすい、内容は、星座、太陽、月、遊星の運行、衛星の軌道、八大遊星の離隔圖、彗星、流星、恒星、重星、連星、星雲、星團、宇宙と其構造、地球、緯度の變化、ユリウス通日、天文時刻、我國の主なる天文臺等にわたつて明快なる解説と詳細な表が満載されてゐる、就中月の表は天文曆ともいふべく重寶なものである、予は天文に素人であるが、かうした便利な書を手にして、これから夜の空をいかにつかしんで、みるであらうかと歡喜に堪へない。(藤田)

○邦彩蠻華大寶鑑

昭和八年一月發行金二卷
一部金七十圓也

これは神戸野崎通の蒐集家池長孟氏の所藏せる南蠻交易に關係した地圖、版畫、屏風、油繪、人物繪圖、紅毛人圖、西洋風景、聖像、ギヤマン作品、カルタ、更紗、南蠻劍、土圭湯呑、皿等凡二百點を撰んでアートペーパーに色刷にした豪華版(菊倍大判)裝訂も立派なものである、著者の説明は常識であつて、學問的ではないが面白い、中に世界地圖屏風(方形プロゼクシオン)と、安土屏風(印形圖八枚折)がある、何れも地名がなく、さうして美はしい繪畫である。但し後者は慶長七年に出來た、利瑪竇の坤輿圖を真似た半球圖や天文圖があるから、勿論其製作は安土時代とはいへない、朝鮮半島及メガラニカの形から見ても寛永頃のものと想像する。地圖でなくて繪である點からとにかく珍らしいが確かな年代はわから