

明石海峡の底を探る

池 辺 展 生

本稿は、去る昭和35年7月8日の神戸大学付属明石小学校における講演要旨である。(前田保夫)

本州と四国を、鉄道あるいは道路で結ぼうという計画は相当古くからあったが、最近では、それが一層具体化して、コースの選定とか、トンネルか鉄橋いずれにすべきかなどと、各方面にかなりの話題をよんでいる。日本国有鉄道においても、本州・四国連絡鉄道の建設計画をたて、それぞれの分野で基礎資料をととのえつつある。明石海峡をへて、淡路島を中継とするコースも計画路線にあげられている。明石海峡では、1955年以来、主として海底地形ならびに地質調査を、国鉄技術部が中心になり、大阪市立大学地学教室、海上保安庁水路部がこれに協力して、その調査を進めてきた。なにしろ調査の対象は、海底面とさらに内部の地質構造にあるのであるから、その作業には、人知れぬ労苦と長期間の時日とを要した。その結果、たいそう精度の高い海底地質図を作製することができた。この調査によって、たんに海底の未知の分野が明らかになされたというのみでなく、われわれ地質学徒にとって多くの興味ある事実、とくに新生代地史研究に関する貴重な資料が得られた。この機会に、その調査資料、海底地質の調査方法などを紹介したい。

調査方法、器具については後述するが、電気スパークの震動波を利用した音波探査法と、潜水艇「白鯨号」による海底の実地調査とを採用したことは、特筆すべきことがらである。

海底地形

海底の起伏を調べる測深作業は1mの等深線で地形を表現するという入念な調査が行なわれた。それによると、最深部は、ほぼ海峡の中央部にあり、深さ117mに達し、谷状(海釜)に北西—南東方面にのびている。また、汀線からの深度の変化は、沖になるにしたがい、徐々に深くなるというのではなく、水深40mまでぐらゐは平らな面をもつ、段丘状の地形がひろく分布している。そして、その末端では約30mの急崖をなしているが、70—80m以深からは、かなりの傾斜で海釜につづく。

この平坦面の存在する意義は大きく、海峡の成因をとときあかす大きな鍵である。つまり、これは海底に保存された段丘であって、その生成時期については、きわめて新しい氷期の所産であると考えられる。

海底地質

明石海峡をはさむ本州側と淡路島北端部との地質は非常に似ている。この両者が、海底でどのようにつながっているか、六甲山地生成期の上昇運動を裏付けた、裏六甲の衝上断層・表六甲の断層群等が、果して海底ではどんなになっているか、これは、きわめて興味深いことであった。

調査方法

以上のようなことがらを知る方法として、採りいれられた調査法は次の通りである。

- (1) ドレッジ:200—400mごとに一点の割合で、420点のドレッジがおこなわれた。
- (2) 海底ボーリング:15地点で海底下1m程度のコアが採集された。
- (3) スーパーカーによる音波探査。33側線延べ120kmの調査を実施。
- (4) 潜水艇「白鯨号」による実地調査。

上記のうち、もっとも威力を発揮したのはスーパーカーであって、その調査精度の高いこと、あたかも地質学者が海底を歩きまわって調べあげたのと、少しも変わらぬぐらゐの高い性能をしめした。その装置を簡単に説明したい。この方法は音響測探機の原理から考案されたもので、それは、海中で電気スパークを連続的におこし、その際生じた震動波を利用して海底面のみならず、海底下の地層の境界面からの反射波を船上の記録紙に自記的に記入し、その震動波を解析して、地質構造を知るという方法である。最良の条件に恵まれた海域では、海底面下約300mの深所まで、その構造が解析できるという。高性能の探査機である。発信装置は交流110ボルトの電源を7000ボルトにあげ、これを毎秒2—4回発射する。その記録された反射波は次の写真にしめしたようなものである(写真略)。

地質

海の底を探るのに採られた方法は、前記の通りであったが、調査の最終段階には、潜水艇「白鯨号」に、地質学者がのりくみ、1カ月にわたって、綿密な精査をした。その結果、次図のような立派な海底地質図が、(図面省略)国鉄技術部伊崎氏らによって完成されたのである。

もっとも地質図そのものは、1959年夏のスーパーカーの資料を解析して、ほぼ完成されていた。つづいて行なった「白鯨号」での観察結果とを対照すると、両者に殆ど狂いがなかったの、われわれは、あらためてスーパーカーの威力に驚かされたのである。しかし一方、ここで忘れてはならないのは、現在までになされた、明石海峡近接地域の地質研究であって、これら地質あるいは化石の研究業績がなければ、折角の反射波も的確に解析し得なかったかも知れない。以下地質の説明を行なう。

花崗岩

海峡中央、やや淡路島よりの地点で、東北東—西南西の方向に、細長く、約1.9kmにわたり分布している。又、岩屋の松帆—松帆崎間の汀線下にも小さな露出がある。この花崗岩は、付近一帯に分布している神戸層群の間から顔を出しているのであるが、その関係は、北側においては断層関係、南側は不整合関係で接しているので、基盤の凸出部に相当する部分であるといえる。これらの花崗岩は、六甲山地西部より淡路島北部の山地をつくる、領家型の花崗岩に属している。

神戸層群（第三紀、中新世）

調査区域の範囲では、もっとも広い面積をしめる。海峡中央部から淡路島岩屋の絵島、大和島にかけてひろがっている。地層をつくっているのは、凝灰岩、砂岩、礫岩、頁岩、泥岩などで、それらは互層している。走向は、一般に北東方向で小規模な褶曲構造をしめすことがある。この地層の陸上への延長は、本州側では垂水海岸に露出し、さらに神戸市須磨区多井畑方面にのびて、貝化石を含む地層となる。そしてこの上位には、植物化石で有名な白川峠の凝灰岩の多い地層が重なってくる。一方淡路島では、絵島、浦、野島、富島などで海棲の貝化石を含む地層がこれに属する。海底の神戸層群は、兩岸の地層からみて海成層であろうと推定される。

明石累層（第三紀、鮮新世）

中央部の海釜付近および、本州側に広く分布する。下位の神戸層群を不整合におおひ、段丘礫層に一部被覆される。一般に最下位は特長のある巨礫層（人頭大）からなり、礫種は、石英粗面岩、安山岩が多い。明石方面の明石累層、阪神地方の大阪層群の両者共、その最下部が知られていない。多分、この巨礫層がそれに相当するのでなかろうか。厚さは、約25—50m。そしてその上位に古生層系の礫が多い砂礫層があるのが普通である。厚さ25—30m。しかし、垂水南方1.2km付近には、この両種の礫層の間にチャート、神戸層群の砂岩などからなる礫層がある。厚さ20m前後、これらの礫層をふくむ地層は、明石象で有名な明石市西八木海岸の海蝕崖に露出している地層を含む、明石累層に属することは間違いない。前記垂水南方の礫層は、垂水礫層と同じものであ

う。

現世層

汀線より水深10m前後のところにみられ、砂、細砂礫からなる、厚さ数m。

海峡の成因

明石海峡の生成した時は、種々の資料から判断して、新生代第四紀（J₁—J₂）で、約50万年位以前の氷河期にたんじょうしたであろうと考えている。このころ、瀬戸内海はひろい水域であり、やがて訪れた水期に海面は後退し、陸化がはじまる。現在の明石海峡は、当時の河道で、古市川、古加古川の水をあつめて、大阪湾、紀伊水道へとつながっていた。この川にそった平地が、現在の30—40mにある段丘状の平坦面である。この面の生成された時期は、おそらく最後の氷期のウルム氷期約5万年前であろうと思う。

一般に氷期になれば、地球上の水分のうち氷となってしまうのが多く、したがって海面が低下する。逆に間氷期になると、気温の上昇で、氷は融け、水量をます。つまり、氷期には海面が後退して、かつての海底が陸上にあらわれ、その平坦な地表には、新しい谷が刻まれ、新しい地形をつくっていく、新生代の最後の時代である。第四紀は氷河時代と呼ばれ、海面の昇降はとくに著名であり、各地に多くの段丘地形を、その証物として残している。

これまで、通俗的な科学書などに、明石海峡は、断層運動による、陥没の結果生じたと書いたものが多いが、今回の調査によってその成因がはっきりしたわけである。

地質図にあるように、北東—南西方向の断層の存在はみとめられるが、落差なども大きくなく、とうてい海峡の成因を決定したほどの影響をあたえたとは思われぬ。さらに、海峡の最深部（海釜）を追っていくと、北西—南東・東西方向と、地質構造とは無関係に斜行し、先行性河谷をおもわしめる。

また、「白鯨号」により観察したところ、海峡底には一部を除き現世の堆積物はみられず、潮流による浸食の状態にあることがわかった。断層の方向は、全体として、北東—南西方向であり、六甲山地を形成した衝上断層の方向と一致する。また、淡路島に近く、島の形に平行する断層のあることは、興味深いことで、この断層と、前記の六甲衝上断層の延長が二方向に分れる、合計3つの断層によって、島の形がつくられたのであろう。

×	×	×	×
×	×	×	×
×	×	×	×