

研究航海報告：

沖繩舟状海盆北縁および日本海西縁域の地質学的調査

本座栄一（編）

要 旨

はじめに

工業技術院特別研究「日本周辺大陸棚海底地質総合研究」にかかわる沖繩舟状海盆北縁および日本海西縁域の地質学的調査を白嶺丸により昭和52年4月19日から5月28日までの40日間にわたり実施した。最初の13日間は沖繩舟状海盆地域と対島海峡域を調査し、博多入港後、次の12日間、山陰沖から朝鮮コンチネンタルボーダーランド域の調査を実施した。境港入港後、次の13日間、島根半島から隠岐諸島周辺の調査を実施した。

本報告は船上における調査結果と一部研究室における研究結果をもとにして述べられている。

I. 研究航海の概要（本座栄一）

地球物理学的調査の目的から測線は九州西方では東西方向に、対島海峡・山陰沖では北々東一南々西方向に15マイル間隔で設定されている（Fig. I-1）。採泥点は堆積岩と音波探査の結果から求められた各層の採取を目的として設定し、上位堆積層の採取を目的としてピストン・コアリングを行った。船位はNNSS、ロランCが同時に使用され、一部にデッカが併用されている。

II. 海底地形（石橋嘉一・本座栄一）

調査海域には男女海盆、対馬海峡、山陰沖大陸棚、対島海盆、朝鮮海膨（コンチネンタルボーダーランド）が含まれている。五島列島の南西を囲むように発達する五島海谷は北にいくと、いくつかの支流に分れ、その一部が断続的に対馬西方に沿ったチャンネルに連続している。対島海盆は北西に傾いた底面から成っているが、これは山陰沖からの堆積物の供給を示している。朝鮮コンチネンタルボーダーランドは2つの高まりから成り、幾分東北東方向つまり大和海嶺と同方向の伸長がみられるが、判然としない。朝鮮コンチネンタルボーダーランドはその地形から考えて海台とはいえない。ボーダーランドが最適であり、次に海膨ということも幾分あてはまると考えられるが、朝鮮半島との境界には大きな地形上の低地は存在しないものと判断される。

III. 3.5 kHz PDR による表層調査（村上文敏・玉木賢策）

東海陸棚は半不透明層により広く覆われる。男女海盆を覆う堆積層は音響的に成層されており、水深500mより深い地域に分布する。

山陰沖大陸棚上では三つの音響的パターンに区別できる。それらは(1)成層された層、(2)不透明層、(3)10~20mの透明層により覆われた不透明層である。成層された層は褶曲されており、その上部は海底面に削剝されている。この削剝は波食によるものであろう。山陰沖大陸斜面は不透明層が分布する。

対馬海盆の南域には厚い不透明層が広く分布し、北域では成層された層が分布する。

IV. 重力異常（上嶋正人）

当海域の重力測定はラコストロンバーク社製の船上重力計で行われた。出港時の値と帰港時の値

の差は等分割で補正され、誤差は1ミリガル以内である。フリーエアの重力値は図IV-1に示され単位はミリガルである。高異常が、隠岐諸島の西方、甌島諸島の南西やコリアライズにあらわれ+50ミリガルほどである。低異常は日本海の深い水深の所や甌島諸島の西のトラフや、対島の北西に出ていて-10~-40ミリガルである。興味深いのは厚い堆積層によると思われる対島の北西の低異常帯と日本海側の陸から100 kmほど沖に続いている重い物質のアップリフトによると思われる高異常帯で、地質構造を反映していると思われる。

V. 磁力異常 (上嶋正人・村上文敏・玉木賢策)

本海域における磁力調査はジオメトリクス社製のプロトン磁力計によって行われた。センサーは船の後方約200mの所で曳航されている。異常値はIGRF(国際標準磁場)1975との残差により求めている。東シナ海の西部で50 km近い長波長の異常があるが、男女群島の近くへ来るともっと短波長の異常がオーバーラップして来る。又日本海にはもっと長波長の異常があらわれている。対馬海盆にはNE方向の異常がある。九州から本州へかけての北西沿岸にはマイオシンの火成活動によると思われる短波長異常のベルトが生じているが、これは島根半島の西で切れている。又五島列島と対馬諸島の間には長波長の正異常があり、これは東シナ海のそれと同じくらいの波長である。

VI. 音波探査 (玉木賢策・村上文敏・本座栄一)

男女海盆では、断層、褶曲により変形を受けた層厚1,500m以上に達する堆積層が存在する。東海陸棚外縁には基盤隆起帯が存在し、その後背に堆積盆が存在する。堆積盆の堆積層中には顕著な不整合がみられる(Fig. VI-1)。

山陰沖の大陸棚は、褶曲した下部堆積層とそれを不整合に覆う上位堆積層からなる。対馬海盆では2,000m以上の、音響的に不透明な堆積層が存在する(Fig. VI-2, 3)。

朝鮮海台では、音響的基盤を音響的に透明に近い堆積層(層厚数100m)が覆っている。元山トラフでは、音響的不透明層が不規則な堆積構造を示す(Fig. VI-4)。

VII. ソノブイによる屈折法探査 (本座栄一・玉木賢策・村上文敏)

男女海盆で1測線、東海陸棚の北縁で1測線、対馬海盆で1測線ソノブイによる屈折法探査を行った。これらは音波探査による水平層を確認して1方向のみ探査し、往復はしていない。その結果は反射法による地層の境界と速度の境界が良く一致し、得られた結果が良好であることが判明した。男女海盆域から1.7, 2.3, 3.8 km/secの速度が識別でき、対馬海盆から厚い1.7 km/secと4.2 km/secの基盤層が識別された。

VIII. 岩石および堆積物 (湯浅真人・石橋嘉一)

ドレッジ12点、ロックコアリング7点を行った。

九州西方海域では以前調査が行われているため、3点の採泥を行ったのみである。そのうち基盤岩は、福江西方から採取された石英閃緑岩で、他の2点では貝殻砂と多量のアルガルボールが採取された。

朝鮮海峡では、朝鮮半島に起源をもつと考えられる円礫が採取された。

山陰沖海域では大陸棚上に露出する岩盤(砂岩)、大陸斜面上の岩盤(砂岩、石灰岩)、朝鮮海台(花崗岩、片麻岩)、竹島周辺の高まり(トラカイト質火山角礫岩、玄武岩)で採泥を行い、岩石を採取した。

IX. 柱状採泥 (本座栄一・湯浅真人・石橋嘉一)

男女海盆で1地点、対馬海盆で4地点のピストンコアを採取した。対馬海盆表層には予想に反してタービダイトは分布していなかった。大陸斜面西麓での採取結果をみると堆積物がスライディ

ングしている様子が読みとれ、これは音波探査の結果にも表われている。対島海盆地にも深部には密な反射層が識別できるのでタービダイトが分布している様子が読みとれるが、現在の段階では主としてスライディングで運搬されているものと考えられる。

X. 貝化石の古生物学的研究 (岡本和夫)

山陰沖のドレッジ2地点から貝化石が得られた。このうち海底構成層から得られたものは日本海側大桑動物群に属する要素と太平洋側掛川動物群に属する要素から構成されている。とくに *Amusiopecten praesignis* は太平洋側掛川層群およびその相当層の特徴種であり、日本海側からの発見は最初で、日本海の古地理・古環境を考慮する上で重要である。すなわち、当時の古対馬暖流が古対馬海峡を経て日本海に流れ込んでいたことを示すものであり、その影響は北陸地方大桑層の貝化石群にも認められる。これら貝化石を含む地層は山陰地域都野津層の下部に対比されるであろう。

XI. ドレッジおよび柱状採泥試料の地質年代 (加藤道雄)

ドレッジによる採取試料、ピストンコアリングによる柱状試料の年代を浮有性有孔虫の解析から検討した。ここでは古地磁気年代との対比に2つの有孔虫基準面を使用している。D218-ソフト試料の有孔虫は更新統前期に対比されることが判明した。

Globigerina pachyderma のコイル方向から現世と更新世の境界(11000年BP)が求められるが、P104では80~131cm、特に105cmに急変点がみられ、P105では50~121cm、特に85cmに急変点がみられる。したがって、堆積速度は約1cm/100年であり、両コアの下限はそれぞれ、54000年前、30000年前位にあたる。

XII. 隠岐周辺の精査結果 (本座栄一・湯浅真人・上嶋正人・玉木賢策・村上文敏・石橋嘉一)

島根半島から隠岐諸島周辺の精査から、本域に新第三系が広く分布することが判明した。主として中新統から成る地層が地塊運動により隆起、沈降し、沈降域には鮮新統・更新統が埋積している。

隠岐周辺の大陸棚外縁には厚い鮮新統以降と考えられる地層が堆積しているが、陸棚縁から斜面にかけて、これらの堆積層は浸食をうけ、層構造も乱され、スライディングしている様子が読みとれる。

隠岐南方、島根半島との間の海域の新第三系は島根半島の伸長方向とほぼ同様の東北東-西南西方向の褶曲軸が分布している。

XIII. 西南日本弧と琉球弧の接合域の地質 —調査結果の概略— (本座栄一)

調査海域は西南日本弧と琉球弧の接合域にあたる。島弧の発達過程に関して接合域の問題も含めて多くの問題が未解決で残されている。接合域はT-T-F型のプレート境界域であるという考えもあるが、多くは一連の島弧系がプレートの移動方向に対して幾分違った方向に分布することから不連続に発達した結果であると解されるところが多い。その幾つかは前面の海洋プレートに海嶺、海嶺等が障害物として分布し、これが島弧系を分けた原因となった可能性も考えられる。本域の前面にも九州-パラオ海嶺が存在するが、これが両島弧を分けた原因であるとは考えられない。これは四国海盆の発達を考えると解されるものと思う。

九州西方の男女海盆には新第三系、第四系が分布しているが、これらは活発な構造運動の場にある。対島海峡域の大陸棚には幾つかのチャンネルが発達しているが、これらのチャンネルは構造上の境界域の構成しているものも多い。山陰沖の大陸棚・大陸斜面には厚い新第三系、第四系が分布している。対島海盆にも同様の厚い堆積物が分布しているが、本域は男女海盆にみられるような活発な造構運動の場にはない。朝鮮コンチネンタルボーダーランドは朝鮮半島と同様の構成物から成っている可能性が強く、これはジュラ紀後期から白亜紀初期にかけての花崗岩に対比される試料

が、本城から得られていることから支持される。朝鮮コンチネンタルボーダーランドおよび対島海盆地は幾分の沈降域となっている。

琉球島弧と新規の西南日本弧は新第三紀あるいは古第三紀末期以降に形成されたと解される。琉球弧は現在活発な島弧活動の場にあることが男女海盆における造構運動からも読みとれるが、西南日本弧は、それにくらべておだやかな場であり、対島海盆は現在開いていない可能性が強い。この原因は両島弧前面における海洋プレートのもぐり込み形態の違いに起因している可能性が強い。