100 万分の 1 大陸棚の海の基本図「南西諸島東方」に見る

日本南方海域の島弧海溝系・背弧海盆の特徴

小原泰彦*・春日 茂*・大陸棚調査室**

* 海上保安庁水路部海洋調査課大陸棚調査室

1995 年 8 月 8 日受付・受理。

Yasuhiko Ohara*, Shigeru Kasuga* and Collaborators in Continental Shelf Surveys Office :**
Basic Maps of the Sea in Continental Shelf Areas (the East of Nansei-shoto) at a scale of 1/1,000,000 :
Characteristics of Arc-Trench systems and Back-arc Basins in the Southern waters of Japan

* Continental Shelf Surveys Office, Ocean Surveys Division, Hydrographic Department, Maritime Safety Agency

海上保安庁水路部では 1983 年より大型測量船「拓洋」(2600 トン)を用いて、日本南方海域において大陸棚調査(ナローマルチビーム測深、シングルおよびマルチチャンネル反射法音波探査、地磁気測定、重力測定、ドレッジ)を精力的に遂行している。今回その成果の一つとして、新たな「100 万分の 1 大陸棚の海の基本図」シリーズの第 1 号にあたる「南西諸島東方」を本年 6 月 30 日に刊行した。今回刊行された図幅は四国南方約 700 km の経度方向約 1100 km、緯度方向約 670 km の面積約 73 万 km²(日本の面積の約 2 倍に相当する)の海域で、図幅の東西は南西諸島と火山列島で境される(24°N~30°N, 130°E~140°E; 第 1 図, 第 2 図)。本図は海底地形図、地質構造図、地磁気異常図、重力異常図の 4 枚が 1 セットであり(第 3 図, 第 4 図, 第 5 図, 第 6 図)、外洋域としては他に類を見ないほど精密で豊富な情報が盛り込まれている(第 7 図, 第 8 図)。

大陸棚調査プロジェクトにより、日本南方海域の南西諸島および伊豆・小笠原弧とその周辺海域において均質な地形、音波探査、地磁気、重力データが整備されつつあり、フィリピン海北部の海底の姿が従来に比べはるかに鮮明になってきた。これらのデータからフィリピン海北部の島弧・海溝系において、背弧海盆の誕生から海溝に沈み込んで終焉するまでの過程を詳しく議論することが可能になってきたといえる。

第 1 図

第 2 図(a)

第 1 図. 日本南方海域の海底大地形と 100 万分の 1 大陸棚海の基本図の整備計画。ピンク色の枠範囲が今回の刊行図幅海域、黄色は平成 7 年度、緑色は平成 8 年度刊行予定海域を示す。全部で 15 海域を刊行予定である。

第 2 図. (a) 今回の刊行図幅の鳥瞰図。九州・パラオ海嶺東縁のステップ状の急崖、紀南海底崖、南・北奄美海底崖に注意。四国海盆に小円錐形海丘群とマイナーリッジ・トラフ群が発達していることが読みとれる。(b) 鳥瞰図に現れる主な地形。

** 平成 6 年度大陸棚調査室員: 桂 忠彦・大森哲雄・加藤幸弘・島瀬勇二・瀬田英憲・鬼丸 尚・霜島史郎・星野二郎・井上 渉・飯塚正城

第3図. 海底地形図 (海図番号 6725).

第4図. 海底地質構造図 (海図番号 6725°).

第5図. 地磁気異常図 (海図番号 6725^M).

第6図. フリーエア重力異常図 (海図番号 6725^G).

第7図

第7図. 海底地形図の27°N~30°N, 133°E~138°Eの範囲。九州・パラオ海嶺東縁のステップ状の急崖、紀南海底崖、南・北奄美海底崖と小円錐形海丘群に注意。アスタリスクはDSDP Leg 58の掘削点の位置 (Site 442, Site 443, Site 444) を示す。AB線は28°30'N上のシングルチャンネル音波探査記録の測線を示す (第8図)。

第8図

第3図. 今回刊行された海底地形図 (海図番号 6725)。今回新たに発見された事項、および、より明瞭になった事項と推定される地球科学的な解釈は以下のとおりである。

1. 四国海盆中部の海底が、細長い高まりと凹地が連続するマイナーリッジ・トラフ群の音響基盤で特徴づけられること。これらは中央海嶺の拡大軸付近に見られる海底中軸谷の地形と類似しており、背弧海盆拡大の痕跡であると考えられる。
2. 九州・パラオ海嶺の東縁が部分的にステップ状の急崖を成しており、それが1000 km以上連続すること。これは四国海盆拡大に先立つ、古伊豆・小笠原弧のリフティングの際に形成された崖であると考えられる。
3. 四国海盆東部に最上位層まで切っている比高800 mに達する西落ちの急崖 (紀南海底崖) が発達すること。これは四国海盆東部では背弧拡大で形成された海盆底の上に西七島海嶺の火成活動が継続しており、拡大終了後冷えて重くなり沈む海盆中央部と火成活動の影響で軽い海盆東部との間にアイソスタティックな差が生じ、その結果四国海盆の沈降量に海盆東部と中央部とで差異が生じ、紀南海底崖が形成されたと考えられる。
4. 奄美海台東部に比高800 mに達する西落ちの急崖 (南・北奄美海底崖) が発達すること。
5. 四国海盆北部~中部には直径1~5 km程度、比高1000 m以下の小円錐形海丘が多数分布すること。これらの海丘は堆積層の厚い場所に集中している傾向があり、四国海盆の拡大終了後の“Off-Ridge Volcanism”の活動で形成されたと考えられる。

第4図. 今回刊行された海底地質構造図 (海図番号 6725)。今回新たに発見された事項と推定される地球科学的な解釈は以下のとおりである。

1. 四国海盆中部の海底が、マイナーリッジ・トラフ群の音響基盤で特徴づけられること。これらの音響基盤の試料は得られていないが、DSDP Leg 58の結果等から推定するとN-MORBに類似したソレライト質の玄

武岩であると思われる。

2. 琉球弧前弧域の南西諸島海溝陸側斜面及び喜界海盆に断層が多数分布すること。これは奄美海台の琉球弧への衝突・付加を直接的に示すものといえる。

第5図. 今回刊行された地磁気異常図 (海図番号 6725^M)。図のベースとなる海底地形の等深線の間隔は1000 m、等値線間隔は50 nT (ナノテスラ) である。今回新たに発見された事項、およびより明瞭になった事項と推定される地球科学的な解釈は以下のとおりである。

1. 四国海盆中部の海底拡大による顕著な縞状異常。
2. 九州・パラオ海嶺東縁のステップ状の急崖直下に正と負の目玉が一對となった地磁気ダイポール異常が分布すること。これは古伊豆・小笠原弧のリフティング時に磁化率の高い岩体を形成するマグマが貫入したことを示唆している。
3. 琉球弧前弧域の南西諸島海溝陸側斜面には、地磁気ダイポール異常が分布すること。これは地磁気ダイポール異常で特徴づけられる奄美海台が現在琉球弧に衝突・付加しており、その一部が既に南西諸島海溝に沈み込んでいることを示唆している。

第6図. 今回刊行されたフリーエア重力異常図 (海図番号 6725^G)。図のベースとなる海底地形の等深線の間隔は1000 m、等値線間隔は10 mGal (ミリガル) である。今回より明瞭になった事項と推定される地球科学的な解釈は以下のとおりである。

1. 大東海嶺南面の南大東海盆に-160 mGalに達する大きな負のフリーエア重力異常が分布すること。これは南大東海盆が古大東島弧の沈み込み帯であった可能性を示している。
2. 南西諸島海溝の海溝軸を越えた海溝陸側斜面に-60 mGalに達する大きな負のフリーエア重力異常が分布すること。これは南西諸島海溝の海溝陸側斜面が軽い付加体から成っていることを示している。