

4. 大陸棚調査の成果と意義－日本南方の海底についてどこまで理解できたか？－

海洋調査課大陸棚調査室 加藤幸弘

1. はじめに

2008年11月12日、我が国は、国連海洋法条約に基づく、200海里を越える大陸棚の外縁についての申請書を、「大陸棚の限界に関する委員会」に提出した。大陸棚調査は、申請を行うために必要なデータを収集することが目的であり、今回の申請で、当初の目的は達成されたこととなる。

一方、海洋調査という視点から見ると、大陸棚調査は、日本南方の広大な海域を対象とした、初めての総合的かつ計画的な地球物理マッピングであった。この調査によって、従来の人間の主観的な解釈が関与する海底地形ではなく、客観的なデータのみに基づいた海底地形を、陸上と同様に俯瞰することが可能となった。これによって、我々は、初めて日本の海底の姿を理解することができたといえよう。

講演では、海上保安庁が主として取り組んだ海底地形調査をはじめとする大陸棚調査によって、科学的に、日本南方の海底についてどこまで理解できたかについて紹介する。

2. 大陸棚調査として取り組んだ地球物理マッピング

海上保安庁は、測量船「拓洋」が就役した1983年以降、25年にわたり大陸棚調査に取り組んできた。調査では、測量船が航走しながら、各種の計測を行う地球物理マッピングと、エアガン震源とする地殻構造探査を実施してきた。地球物理マッピングとして、海底地形、地磁気、海上重力の3つの項目について計測を行った。

対象となる日本南方の200海里及びその周辺海域は大変広いことから、地球物理マッピングに要した調査量は膨大なものとなった。例えば、海底地形調査では、測線長108万km、測深点約10億点となる調査で、初めて海底地形の全容を捕らえることができた(図1)。地磁気、海上重力についても、一部に計測を行っていない測線、海域が存在しているが、可能な限り海底地形調査と同一測線で実施し、ほぼ対象海域全域のそれぞれの特性について把握することができた。

上記の地球物理マッピングによって特に理解が進んだ 1) 四国海盆をはじめとする海盆の形成過程、 2) 海溝近傍の沈み込み帯における地形形成プロセスについて、以下に紹介する。

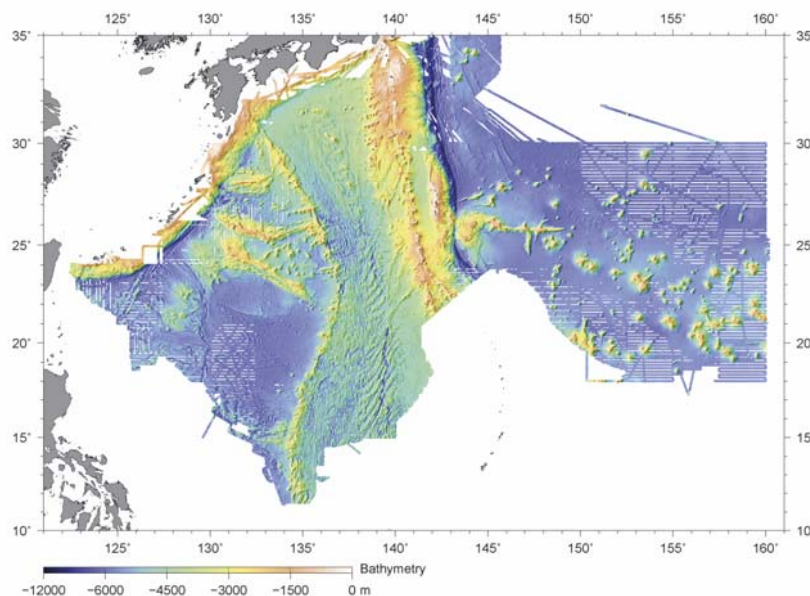


図1 大陸棚調査による日本南方海域の海底地形

3. 四国海盆をはじめとする海盆の形成過程

日本南方海域に広がるフィリピン海プレートは、island arc と backarc basin で特徴づけられ、フィリピン海盆、四国海盆、パレスベラ海盆（沖ノ鳥島海盆）が分布する。また、伊豆・小笠原島弧の東には太平洋プレートを構成する北西太平洋海盆が広がっている。これらの海盆は、いずれも、海洋底拡大で形成された海盆であることから、その形成過程が、海底地形の構造や、海底における地磁気縞状異常として記録されている。大陸棚調査では、四国海盆については海盆のすべてを、フィリピン海盆及びパレスベラ海盆（沖ノ鳥島海盆）については北半分の大部分をマッピングした。この調査によって、海底地形と地磁気異常の均質かつ高密度なデータセットが作成された。これらのデータを用い、地磁気縞状異常の解釈だけではなく、海底地形の構造をも併せて解釈することで、26Ma から開始された四国海盆形成過程 (Okino et al. 1994) 及びパレスベラ海盆（沖ノ鳥島海盆）の形成過程 (Okino et al. 1998) が解明された。また、パレスベラ海盆（沖ノ鳥島海盆）では、拡大末期に形成された世界最大の海洋コアコンプレックスであるゴジラムリオンが発見され、同海盆の形成過程に新しい知見が得られた (Ohara et al. 2001)。

4. 海溝近傍の沈み込み帯における地形形成プロセスの理解

沈み込み境界である海溝軸の近傍においても、一連の地球物理マッピングの成果として、極めて新しい海底地形が分布していることが明らかになっている。

伊豆・小笠原海溝から日本海溝にかけての海溝海側斜面には、ホルスト・グラーベン地形が広く分布する。海底地形の解析から、ホルスト・グラーベン構成する崖には、海溝軸に平行なもの、他、海溝軸の走向とは斜交するものが存在することが判明した。これは、ホルスト・グラーベンを形成した正断層群には、沈み込むプレートの撓み下がる際の張力場を反映し、形成された海溝軸に平行な正断層の他、元々海洋プレート上の断裂帯と平行な弱線が再活動した正断層が存在することを示している (Kato 1991)。

また、南西諸島海溝においては、海溝陸側斜面の縦断面が、沈み込むフィリピン海プレートと縦断面が類似している等、沈み込むプレートの地形が海溝陸側斜面の地形形成を大きな制約をあたえている。特に奄美海台西方の海溝陸側斜面では、斜面基部に存在する付加体が沈み込む海山によって変形し、隆起していることが、地形データ、及び反射法地震波探査記録から明らかとなっている (加藤 2007)。

以上述べてきた海底については、その形成プロセスのシーケンスが、水平方向に地形その他の情報として記録されている等、比較的プロセスを理解しやすい。そのため、海底地形を初めとする面的な地球物理マッピングによって大いに理解が進んだ。しかし、もっと複雑な地史を有する地形、例えば日本列島等は、地球物理マッピングで得られるデータのみでは、その形成過程を読み解くには不十分であり、その地質の構成等を知る必要がある。この意味で、日本南方海域の理解は、まだ第一段階であり、これから、総合的な取り組みが求められる。