

# オントンジャワ海台周囲の海盆形成過程の解明：

## MR14-06 レグ 1 における地球物理学観測

○中西正男（千葉大学大学院理学研究科），末次大輔（海洋研究開発機構），清水祥伽（海洋研究開発機構，現在千葉大学大学院理学研究科），杉岡裕子（海洋研究開発機構，現在神戸大学大学院理学研究科），一瀬建日（東京大学地震研究所），多田訓子（海洋研究開発機構），市原寛（海洋研究開発機構，現在神戸大学大学院海事科学研究科），三浦誠一・小平秀一（海洋研究開発機構），伊藤誠・渡会勇太・野口直人・三浦亮・鈴木瑛江・柴田玄洋・瀧澤薫（日本海洋事業株式会社），徳長航・稲垣孝一・森岡美樹（株式会社グローバルオーシャンディベロップメント）

「みらい」MR14-06 レグ 1（2014 年 11 月から 12 月まで）では、オントンジャワ海台とその周辺海盆（Ellice 海盆、Stewart 海盆、Lyra 海盆）において反射法地震探査と海底地形・地磁気・重力観測（航海名：MR14-06 レグ 1）を実施した。本発表では、主に周辺海盆における観測結果の概要を報告する。航海全体の概要については末次他、反射法地震探査結果の詳細については、清水他において報告する。

### 1. オントンジャワ海台と周辺海盆

#### 1.1 オントンジャワ海台

オントンジャワ海台は現存する地球上最大級の海台であり、白亜紀中期に現在の南太平洋海域における激しい火山活動の結果誕生した。白亜紀中期の地球温暖化、海洋無酸素事変などはオントンジャワ海台などの海台形成に関係した火成活動がその理由の一つであると考えられている。オントンジャワ海台についてはこれまで深海掘削を含む地質・岩石・地球化学的な研究や地殻・マントル構造探査などの地球物理学的研究が行われてきた。その結果、オントンジャワ海台が下部マントルからのマントルブルームヘッドの上昇、溶融しやすい地殻起源物質を含むマントル浅部物質の大規模融解、隕石衝突による減圧溶融など、多くの互いに矛盾する海台形成モデルが提案されてきたが、海台形成モデルに関する議論に終止符はいまだ打たれていない。現在有力とされているマントルブルームヘッド仮説についても、マントルブルームには高温異常だけでなく地球化学的不均質があったという考え方が提案されているが、まだ実証されていない。海台形成モデルの議論に決着をつけるためには、海台深部から岩石試料することが必要であるだけでなく、海台の周辺海盆に関する研究も進める必要がある。

#### 1.2 周辺海盆

オントンジャワ海台のまわりには、北に East Mariana 海盆と Pigafetta 海盆、東に Nauru 海盆、南東に Stewart 海盆と Ellice 海盆、西に Lyra 海盆が存在する。East Mariana 海盆、Pigafetta 海盆、Nauru 海盆には中生代磁気異常縞模様が存在することから、これらの海盆はジュラ紀中期から白亜紀前期の間に形成したと考えられている（Nakanishi et al., 1992）。

Stewart 海盆はオントンジャワ海台 Eastern Salient の南西に位置する。Stewart 海盆とオントンジャワ海台の境界付近に位置する掘削地点 288 では白亜紀前期（Aptian）の石灰岩が採取されているが、火成岩は採取されていない。Stewart 海盆では磁気異常縞模様は同定されていない。Stewart 海盆の形成に関しては、オントンジャワ海台の一部が分裂した時に形成した（Neal et al., 1997）とオントンジャワ海台とマニヒキ海台が分裂した時に形成した（Taylor, 2006）という 2 つのモデルが提唱されている。

Lyra 海盆は、オントンジャワ海台から西に向かうに従って深くなる。Lyra 海盆西部に存在する Lyra トラフは北西-南東方向の走向を持つ。Taylor (1978) は Lyra 海盆北部に中生代磁気異常縞模様が存在することを示したが、その後の研究ではその存在は確認されなかった（Nakanishi et al., 1992）。重力異常と海底地形データの解析から Lyra 海盆は白亜紀中期に形成した可能性があることが示されている

(Nakanishi et al., 1998)。しかし、このモデルについても問題点が指摘されており、Lyra 海盆の形成過程に関する議論は決着していない。KR06-16 航海とその後の複数回の「みらい」航海における海底地形観測において、Lyra 海盆には、Lyra トラフと並行あるいはほぼ並行な直線的な高まりが多数存在することが明らかになっている。

## 2. 観測概要

MR14-6 レグ 1 では、図中の 7 本の測線においてマルチチャンネル地震探査システムによる反射法地震探査（以下 MCS 探査）を実施した（観測手法の詳細は清水他で説明）。オントンジャワ海台周辺では、地球物理学に関する定常観測（海底地形、地磁気三成分、重力観測）と曳航式セシウム磁力計による地球磁場の全磁力観測を MCS 探査中も含めて実施した。L6 以外の測線における観測の目的は、海盆形成過程の解明であった。Ellice 海盆と Stewart 海盆における観測結果から Stewart 海盆の 2 つの形成モデル (Neal et al., 1997; Taylor, 2006) の優劣を決めることができ、さらにオントンジャワ海台とマニヒキ海台の関係を明らかにすることができる。なお、MCS 探査記録は今後提案予定のオントンジャワ海台に関する深海掘削計画の掘削地点選定のための事前調査データとしても使用する予定である。

## 3. 観測結果

データ解析は現在進行中であるが、これまでに明らかになったことからは下記のとおりである。

- Stewart 海盆に海台形成に関連する正断層構造が存在する。
- Stewart 海盆と Lyra 海盆にオントンジャワ海台の沈み込みに伴う逆断層構造が存在する。
- Ellice 海盆に中生代磁気異常縞模様が存在する。

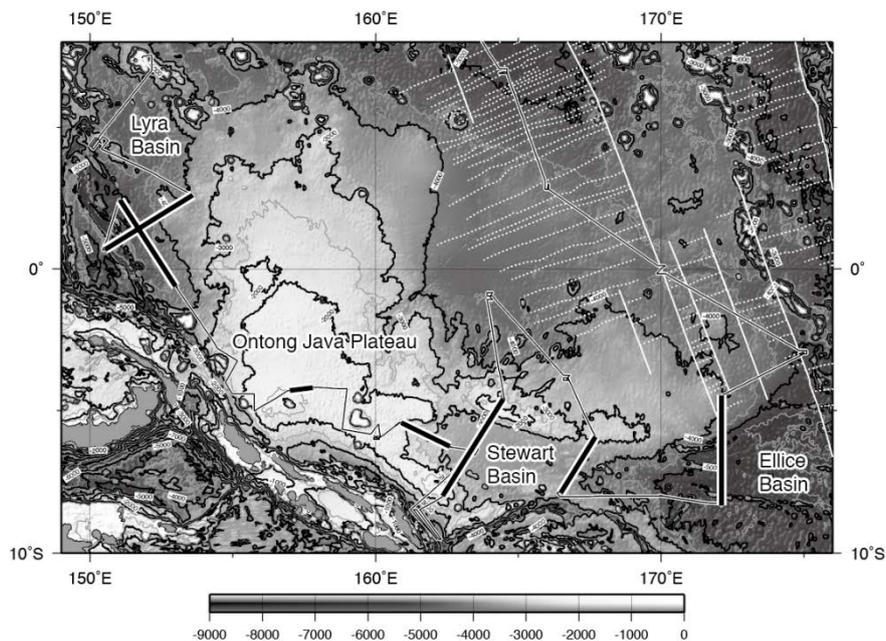


図. MR14-06 レグ 1 の航跡図。等深線の間隔は 1000 m である。水深データは Becker et al. (2009) を使用。黒色の細線と太線はそれぞれ MR14-06 レグ 1 の測線と MCS 測線を示す。白色の破線と実線はそれぞれ磁気異常縞模様と断裂帯 (Nakanishi et al., 1992; 1996) を示す。