

「しらせ」重力データに基づく南東インド洋海嶺の地殻構造とアイソスタシー

Crustal structure and isostatic equilibrium derived from gravity data by Icebreaker SHIRASE

松本 剛 [1]; Khamis Hamad Bakar[2]; 野木 義史 [3]

Takeshi Matsumoto[1]; Hamad Bakar Khamis[2]; Yoshifumi Nogi[3]

[1] 琉大理; [2] 琉大理; [3] 極地研

[1] U.Ryukyus; [2] Univ. Ryukyus; [3] NIPR

南東インド洋海嶺は年7 cm程の拡大速度を持つ中速拡大海嶺であり、南極プレートとインド・オーストラリアプレートの境界を構成する拡大軸の一部である。独立行政法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)の保有する海洋調査船「みらい」は、2003年8月から2004年2月に掛けて、南極周辺の3大洋での海水の沈み込みと変成(南極オーバーターン)のこの10年間の変動を定量的に解明するため、海洋観測プロジェクト「BEAGLE2003」を実施した。この行動のLeg 6ではフリーマントルを拠点としてガウスバーク海台を往復する調査が行われ、測点間の移動中は連続して海洋地球物理観測が行われた(但し一部の沿岸国の排他的経済水域を除く)。その際、南東インド洋海嶺の南東端部を2度横切り、地球物理観測データが取得された。これら2測線に沿った地形・重力データは、その長波長成分について、海嶺の南西側(南極プレート側)斜面では地形と重力との相関が悪く、北東側(オーストラリアプレート側)斜面では正の相関を示している。すなわち、海嶺軸の両側斜面は非対称となっている特徴がある。同様な非対称構造は、同じ行動で得られた3成分地磁気測定データにも示される。

一方、南東インド洋海嶺東部からAAD(オーストラリア南極間断層域)にかけての領域については、日本南極観測隊(JARE)輸送のための「しらせ」の指定航路となっており、同船に装備された海洋地球物理観測装置(海底地形・重力・地磁気)によって、過去に往復路計17測線によるデータが取得されている。このうち、第28~45次隊によるデータを用いた処理・解析を行った。「しらせ」が通過している範囲は、東経100~120度の範囲であり、この範囲で東から西に向かうにつれて海嶺頂部の水深は浅くなり、また、頂部の幅は広くなる。重力のフリーエア異常の分布がwhite noiseであると仮定すると、ポテンシャルの原理により、そのパワースペクトルの低次の部分の傾きは海面から海底下の不連続面までに比例する。そこで、これら海嶺を通過するプロファイルについて、海底下の不連続面の深さの推定を試みた。その結果、海域東部の東経110度付近ではモホ面に相当する不連続面の深さが17~28 kmと求まり、また海域西部の東経100度付近では場所により9 kmと求まった。これらの示す地形形態・不連続面の深さについては、海域西部ではマグマ活動によって厚い海洋地殻が形成され、エアリーのアイソスタシーが成り立っていることが示唆される。また、海域東部はAADに近く、マグマ活動に乏しいため、厚い海洋地殻が形成されず、マンテルカンラン岩が浅部にまで達していることが推定される。