

オーストラリア南極不連続 (AAD) における非対称拡大とデタッチメント断層の発達

Development of oceanic detachment and asymmetric spreading at the Australian-Antarctic Discordance

沖野 郷子[1]; 松田 康平[2]; Christie David M.[3]; 野木 義史[4]; 小泉 金一郎[5]

Kyoko Okino[1]; Kohei Matsuda[2]; David M. Christie[3]; Yoshifumi Nogi[4]; Kin-ichiro Koizumi[5]

[1] 東大・海洋研; [2] 気象庁; [3] Oregon State University; [4] 極地研; [5] 東大・海洋研

[1] ORI; [2] JMA; [3] Oregon State University; [4] NIPR; [5] ORI, Univ. Tokyo

<http://ofgs.ori.u-tokyo.ac.jp/~okino/index.html>

オーストラリア南極不連続 (AAD) は南東インド洋海嶺の一部で、中速の拡大系にもかかわらず海嶺軸谷が発達し、深く不規則な海底地形が周囲に広がっていることが既によく知られている。また、これらの特異な地形が、メルトの供給が乏しい状況においてテクトニックな拡大が卓越した場合に発達する大規模なデタッチメント断層による海洋コアコンプレックスであろうと推定されてきた。私達は、2002年の白鳳丸航海において、AADのセグメントB3において海嶺軸からおよそ2Maの海底までの地球物理マッピングをはじめに行い、その特徴を明らかにした。AADは従来西からセグメントB1-B5に分けられ、B4の拡大軸付近およびB5のoff-axisの一部に海洋コアコンプレックスと見られる特異な地形群が報告されていた。得られた地形データから、セグメントB3はnon-transform discontinuityによって、きわめて異なった特徴を示す2つの2次のセグメントに分けられることが明らかになった。西側のB3Wでは深い軸谷と海嶺軸に平行なabyssal hillが発達し、低速拡大系の典型的な地形を示す。また、軸部には負のマントルブーゲー異常が見られる。対照的に、東側のB3Eではきわめて不規則なカオス地形が広がる。特にB3Eの南翼東側のフラクチャーゾーンとの交点にあたる部分には、長さ50km以上に及び拡大軸方向の畝地形を伴った高まり(メガムリオン地形)が発達する。ここでは、マントルブーゲー異常が周囲に比べ高く、密度の高い物質が比較的浅部にある可能性を示唆している。残留マントルブーゲー異常から推定すると、B3Eの南部ではB3Wに比べて地殻の厚さが最大3km薄いことがわかった。カオス的な地形と薄い海洋性地殻は、メガムリオンが海洋デタッチメント断層のfootwallが海底面に露出したものとの考えを指示するものである。また、メガムリオンは周囲に比べ高い磁化率を示し、これはかんらん岩の蛇紋岩化により誘導磁化が強くなったためと推定できる。サブセグメントB3Eにおいては、このようなデタッチメント断層のつくる地形が全体の海底の7割を占め、デタッチメント断層が拡大過程において主導的な役割を果たしてきたことがわかる。地磁気縞異常の解析からは、B3Eでは海底拡大に強い非対称性が見られることがわかった。大規模なメガムリオンの発達している場所・時期においては、メガムリオン側の拡大速度が速く、その時代に形成される海底の最大75%がデタッチメント断層表面の露出によるものとなっている。非対称性はB3Eのみならず、さらに東側のセグメントB4、B5の一部においても認められる。このような非対称性は、拡大過程の時空間分解能の高い中速拡大系であるからこそ認識できるもので、これまでの大西洋などにおける低速拡大系デタッチメント断層の調査では明らかになっていなかった。また、B3Wは地形・重力ともに通常の海洋性地殻の存在を示しており、拡大も両側対称である。すなわち現在(拡大軸において)メルトの不足によりテクトニックな拡大が卓越して特異な海洋リソスフェアを生産しているのは、B3EとB4のみの100kmに満たない部分にすぎない。これまでの調査の一部や私達の航海の往復路上の観測により、海嶺軸から離れた場所ではB5もしくはさらにその東のセグメントにあたる場所で海洋コアコンプレックスと思われる構造が見つかっている。これらが、かつてはメルトの欠乏した海嶺軸がもっと大規模に東まで広がっていたのか、それともメルトの欠乏した領域が西に移動してきたのかは不明である。