

オーストラリア - 南極不連続(AAD)の地震波構造探査

Seismic structure survey in the Australian-Antarctic Discordance (AAD)

児島 佳枝[1], 篠原 雅尚[1], 望月 公廣[2], 山田 知朗[1], 中東 和夫[1], 金沢 敏彦[3]

Yoshie Kojima[1], Masanao Shinohara[2], Kimihiro Mochizuki[3], Tomoaki Yamada[4], Kazuo Nakahigashi[5], Toshihiko Kanazawa[6]

[1] 東大・地震研, [2] 東大・地震研・観測センター, [3] 地震研

[1] ERI, Univ. Tokyo, [2] ERI, Univ. Tokyo, [3] EOC, ERI, Univ. of Tokyo, [4] ERI, Univ. of Tokyo, [5] ERI, [6] ERI, Tokyo Univ

1. はじめに

オーストラリア大陸と南極大陸の間にある南東インド洋海嶺(Southeast Indian Ridge:SEIR)の一部にオーストラリア - 南極不連続(Australian-Antarctic Discordance:AAD)と呼ばれる領域が存在する(120°E-128°E)。AADは中央海嶺系の中でも水深が深く、海嶺軸に対して非対称でかつ複雑な地形をしている。またAADでは周囲のSEIRと同様の拡大速度(74 mm/yr)であるにもかかわらず、低速拡大軸の大西洋中央海嶺に似た中軸谷が形成されている。これは、この地域のマントルが極めて低温なために、マグマの地表への供給量が少ないためだと考えられている。このようにAADは海洋性地殻の形成を考える上で重要な場所の一つであるが、この海域が暴風域であることより観測がほとんど行われていなかった。AADの拡大軸は5つのセグメントに分割され、西から順にB1 - B5と呼ばれている。この中でB3東部からB5の一部が複雑な海底地形をしている。

2. 観測

これまでの地殻構造探査はB5セグメントでしか行われていない。本研究ではB4セグメントの地殻・上部マントル構造を明らかにするために、2002年1月26日~2月12日にAADのB4セグメントで海底地震計・エアガンを用いた制御震源構造探査を行った。観測には東京大学海洋研究所の研究船白鳳丸を用いた。エアガンは容量17リットル、20リットルの2台を用い、海底地震計を海嶺軸に直交する方向に約20km間隔で5台設置した。海底地震計上を通る約100kmの主測線ではエアガンのショット間隔を60秒、その他6本の副測線では20秒間隔とした。

3. 解析と結果

エアガンの発震位置をGPS測位データを用いて決定した後、エアガンからの水中直接波の走時を用いて海底での海底地震計の位置を決定した。その後距離-時間軸断面を作成した。複雑な海底地形を反映して、得られた記録の初動の見かけ速度は大きく変化している。比較的海底地形がなだらかな海嶺軸上の軸に平行な副測線のデータを用いて、解析を行った。距離-時間領域の記録を $-p$ 領域に変換した後、屈折波と広角反射波の軌跡を読み取り、 $-sum$ インバージョン法により、OBS直下の一次元速度構造を求めた。これを元に、波線追跡法によりP波速度構造を決定した。海底直下は、P波速度約2.5km/sであり、その下の5km/s層、6km/s層を経て、海底からの深さ約3kmで、P波速度7.9km/sに達する。