

オントンジャワ海台上部マントルS波速度構造

○一瀬 建日(東京大学地震研究所), 末次大輔(海洋研究開発機構), 塩原 肇(東京大学地震研究所), 杉岡 裕子(神戸大学), 伊藤 亜妃(海洋研究開発機構), 石原 靖(海洋研究開発機構), 田中 聡(海洋研究開発機構), 大林 政行(海洋研究開発機構), 利根川 貴志(海洋研究開発機構), 吉光 淳子(海洋研究開発機構), 小林 拓史(神戸大学)

オントンジャワ海台(以下OJPと略す)は地球上最大の巨大海台であり、白亜紀後期に現在の南太平洋海域において激しい火山活動の結果生まれた。また、同じ時期に地球が温暖化するとともに海洋無酸素事象が発生し、多くの海洋生物が絶滅するなど、地球の表層・海洋環境に大きなインパクトを与えたことが示唆されている。しかし、なぜ火山活動が起きたのか、どのようなメカニズムで環境に影響を与えたのかはまだ定説はない。OJPのマントル構造についてもいくつかの謎がある。OJP下のマントルに深さ300 kmまで地震波低速度異常があるという研究がある(Richardson et al., 2000)が、その存否や実態(温度異常か化学組成異常か)は確かめられていない。この海域で海底地球物理観測がなされていないことが原因である。OJPの地下構造を明らかにするために、2014年(MR14-06航海)から2017年(KH-17-J01航海)にかけて、OJP海域に23点の広帯域海底地震計と2点の海洋島広帯域地震観測点、そして20点の海底電位差磁力計を展開した(名称OJPアレー)。本発表では、表面波トモグラフィーによる予察的な結果を報告する。

解析ではレイリー波に有限波長表面波トモグラフィー(Yoshizawa & Kennett, 2004)を適用した。深さ方向の分解能の向上のため、基本モードだけでなく、4次の高次モードまでを解析に含めた。データ数は約5000、周期は30-200秒である。

OJPアレーの配置図とOJP表面波トモグラフィーによって得られたS波速度構造モデルの南北方向の鉛直断面図を図1, 2に示す。深さ0-300 kmのS波速度構造の大きな特徴は以下のとおりである。

(A) OJP中央部の深さ70-150 kmに、約3%の高速度異常が存在する。これはRichardson et al. (2000)の結果とは全く異なる。この高速度異常は、マントルプルームからOJPの活動によって大量に溶けだした玄武岩マグマが抜けた後の残滓物質である可能性がある。海台やホットスポットの下にこのような高速度異常が見つかることは珍しい。

(B) OJPの北方に東西に並んでいるカロリン諸島の下に深さ少なくとも300 kmまで、3%の低速度異常がみられる。カロリン諸島はホットスポット火山列と考えられているが、現在のホットスポットに近いコスラエ島だけでなく、すでに主要な活動を終えているはずのポンペイ島、チューク島の下にも低速度異常があることが興味深い。

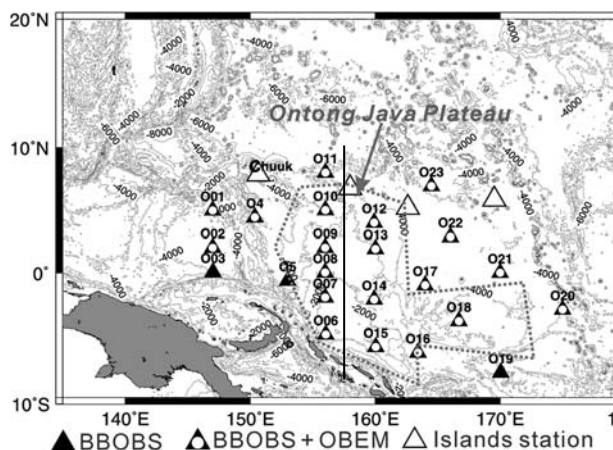


図1 OJPアレーの配置図

南 オントンジャワ海台 北

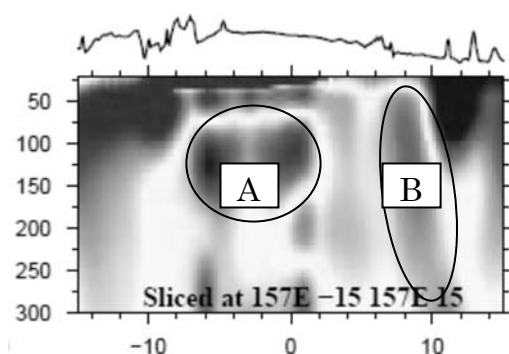


図2 図1の南北線に沿った断面。AがOJP下の高速度異常、Bがカロリン諸島下の低速度異常