

## 地球物理観測に基づく南西インド洋海嶺アトランティス海台の精密構造と発達過程

### Precise structure and evolution process of Atlantis Bank, Southwest Indian Ridge based on marine geophysical observation

# 松本 剛[1], Henry J.B. Dick[2], ABCDE 航海乗船研究チーム

# Takeshi Matsumoto[1], Henry J.B. Dick[2], Onboard Scientific Party of ABCDE Cruise

[1] 日本海洋事業, [2] WHOI

[1] NME, [2] WHOI

<http://www.nme.co.jp/>

南西インド洋海嶺アトランティス-II 断裂帯東縁に位置するアトランティス海台 (Atlantis Bank, 33°00'S, 32°30'S, 57°05'E, 57°30'E の緯経線で囲まれる海域) は、ODP 第 735B 孔での 2 回の掘削調査の結果、海洋地殻第 2 層 (玄武岩層) を欠き、ハンレイ岩層が海台山頂から少なくとも 1500m 続いていること、また、ドレッジ調査、潜航調査などの結果から、海台下部からは上部マントルに相当するカンラン岩が採取されていることから、「岩石学的モホ面」の実態を知る上で重要な対象として知られている。2001 年 12 月～2002 年 1 月の間実施された、海洋科学技術センターの「よこすか」/「しんかい 6500」による南西インド洋海嶺アトランティス海台における「ABCDE 航海」(航海番号 YK01-14) に於いては、潜水調査船により極力露頭を狙った現場試料採取により、「岩石学的モホ」の実態解明につながる地点を捜索しその場所での観察・試料採取を行い、併せて海台全体に亘る詳細な構造と発達史に関わる資料を入手した (2002 年地球惑星科学関連学会合同大会で概要報告)。

本行動中海況の良好な日を選んで、アトランティス海台の地形の精査を行い、精密海底地形図を完成させた。新しい地形図は、海台を完全に断ち切る東西方向の (拡大軸に平行な) 剥離断層 (detachment fault) が海台の北端部と南端部に分布していること、また、拡大軸に直交する方向の正断層 (transform-parallel fault) が海台の東側斜面に 2 本発達していることを明瞭に示している。更に、拡大軸に平行な火山性の列が海台の東側の 32°45'S 以北に多く分布していて、特に北端部では海台に乗り上げていることを示している。これらの列は、拡大海嶺軸での火山活動に起因している。

海台上及びその周辺の密な「よこすか」航走地球物理観測に伴い、重力測定データも格段に増加した。得られたフリーエア異常と海底地形のデータをもとに、本調査海域全体のマントルブーゲー異常を求めた。アトランティス海台付近に着目すると、海台の東西両側について、海台のほぼ中央部に当たる 32°45'S より南側がその北側に比べて相対的に正となっている。これより北側で、海台の東側 (アトランティス-II・ノバラ両断層帯間の非トランスフォーム性セグメント境界帯 = Non Transform Depression の側) に東西に伸びる小海嶺が多く分布しており、またこれより南側でその様な小海嶺が見られないことから、amagmatic (magma-starved) な海底拡大から火山活動が急変したことが示唆される。地磁気異常により推定されるこの急変時の年代は約 12Ma である。

本行動中、及び 1998 年 10～11 月に実施された「よこすか」/「しんかい 6500」行動 (MODE'98Leg4) に於いては、精密地質構造調査と併せて海底下の構造を求めるため、潜航調査時に、陸上測定用重力計を潜水調査船に持ち込む方法での海底重力測定を実施し、両行動を併せて海台域で計 16 点での測定を行った。これらの結果より、海台各地点での海底下基盤岩の平均密度が求められ、目視観察・岩石採取の結果と併せて、海底下の詳細な構造が推定される。海台西側斜面では、水深 4900m から水深 2800m に掛けて、平均密度 2.9～3.1g/cc と求められたが、途中水深 4400～4300m 付近では 3.8g/cc と推定された。この辺りで採取された岩石が Fe, Ti を含む高密度の oxide olivine gabbro であることから、この型の岩石が濃縮する構造が推定される。海台東側斜面の transform-parallel fault を登る潜航では、水深 2900m～2500m の範囲では 2.9g/cc、水深 2500m～1950m の範囲では 2.6g/cc、と云う結果が得られた。この潜航で採取された岩石は全てマイロナイト化したハンレイ岩であったが、後半の急斜面では断層粘土が表面を覆うなど、見掛け上の密度が小さくなっていることを反映している。海台南西端に於いて変質していない「岩石学的モホ」が見出された箇所では、モホの上下で 1 箇所ずつの重力測定を行ったが、その間の平均密度は 2.6g/cc と云う結果が得られた。モホ面の直上に当たる山頂付近 (水深 2600m 付近) で carbonate cap があることから、この密度はその分布を反映するものと見られる。