

南部東太平洋海膨の拡大軸を横断する海底圧力・測距の長期観測

Long-term ocean bottom pressure measurement and acoustic ranging across the spreading axis of the southern East Pacific Rise

藤本 博巳 [1], 望月 将志 [2]

Hiromi Fujimoto [1], Masashi Mochizuki [2]

[1] 東大・海洋研, [2] 東大・地震研

[1] Ocean Res. Inst., Univ. of Tokyo, [2] ERI, Univ. of Tokyo

97年7月に南緯18度25.5分付近の南部東太平洋海膨の拡大軸を横断する海底圧力・海底測距の観測を開始し、98年9月に回収されるまで、435日間の長期観測を行った。3台の測器は「しんかい6500」の潜航において谷の中央と両側の壁の上に設置した。中央と東の相対的な圧力変動はほぼ一様なドリフトを示しているが、97年9月から12月にかけて、ドリフトレートが少し変化しているように見える。その間の音響測距の結果については、温度変化に伴う音速変化の補正が十分できていないが、距離は一定かやや短縮する傾向を示している。ただしドリフトの検討はまだ済んでいない。

南部東太平洋海膨は地球上で最も高速に拡大している中央海嶺であり、このような場所で海洋底の拡大運動をモニターすることは興味深い。しかも南緯18度25分付近では、幅数100 mの中軸谷があり、ブラックスモーカータイプの高熱水活動も観察されており、拡大軸における海底地殻変動を観測には最適の場所である。そこで1997年7月に行われた「よこすか/しんかい6500」の航海において、南緯18度25.5分付近の南部東太平洋海膨の拡大軸を横断する測線に沿って3台の測器を設置し、海底圧力・測距の長期観測を行った。水路部でも拡大軸をささで、2台の音響測距計と中央部における温度計アレイによる長期観測を行った。地磁気異常の観測から、この付近の両側拡大速度は年間14 cm程度であると推定されている（例えば Hey et al., 1995）。

われわれが観測に用いた測器は、海底水晶圧力計と音響測距計、水晶温度計を装備している。長期観測であることを考慮して、それらの電子回路部および電池は、内径400mmのチタン合金製耐圧球内に収納した。「しんかい6500」の1潜航で3台の装置を展開する必要から、高さ3 mの1本足の形状とし、回収時には音響切り離しにより脚部と重りを切り離して浮上する構造とした。1本足では傾くので、流れによる傾斜の影響を補正する簡便な磁気コンパスと傾斜計を付加した。傾斜と方位が0.1度の分解能で観測されるので、底層流による測器の傾きの影響は約5 mmの分解能で補正可能である。この測器3台を1つのフレームに乗せて海嶺軸の谷に投下し、「しんかい6500」で谷の中央と両側の丘の上に再設置した。これらの測器は98年のAtlantis/AlvinのMOAI'98航海で無事回収することができた。測器は船便で送られ、99年の1月末に東大海洋研に着いてから観測データの解析を始めた。まだ詳しい解析が終わっていないが、以下のよな観測結果が得られている。

97年7月17日に海底に投下し、翌日潜水調査船で展開し、98年9月26日に回収したので、観測期間は435日間である。西側の1台（3号機）は中央の2号機との通信が難しい場所に設置したことが分かったので、8月5日に設置位置を変更した。設置位置は2号機が、幅約200 mの谷の中央部（水深2593 m）、1号機はそこから東へ358 m（水深2671 m）の丘の上、3号機は2号機の西方124 m（水深2641 m）の丘の上である。3台のうち3号機は98年6月6日で観測が中断したが、残り2台は全期間にわたって観測した。3号機は観測中も計測データの一部が不自然な結果をしめしており、検討中である。測器の傾斜はいずれも3度から4度であり、ほとんど変化していない。測器の時計は回収時にチェックしたところ、3台とも12分16（+/-1）秒も遅れていた。

1号機と2号機の水晶圧力計はほぼ同様な潮汐変動を観測しており、相対的な圧力変動はほぼ一様なドリフトを示している。ただし97年9月から12月にかけて、ドリフトレートが少し変化しているように見えるので、3号機のデータとの比較が重要である。1号機と2号機間の音響測距の結果については、温度変化に伴う音速変化の補正が十分できていないが、距離は一定かやや短縮する傾向を示している。ただしドリフトの検討はまだ済んでいないので、最終的な結果ではない。

測器の設置点の南側800-900 mに熱水地帯があり、同じ期間に地震活動などの観測が行われた。今後、今回の観測データと地震活動や熱水活動との関係や、潮汐に伴う圧力変動と熱水活動の関係等についても調べたい。なお、この観測は科学技術振興調整費「海嶺におけるエネルギー・物質フラックスに関する国際共同研究」により行った。