

マルチセンサ型深海調査システムを用いて発見された日本海盆東縁部の深海磁気異常

Deep-sea magnetic anomaly detected using deep-towed observation system with multiple sensors in the eastern margin of Japan Basin

佐柳 敬造 [1], 西村 清和 [2], 上嶋 正人 [3], 倉本 真一 [2]

Keizo Sayanagi [1], Kiyokazu Nishimura [2], Masato Joshima [3], Shin'ichi Kuramoto [4]

[1] 理研・地震国際フロンティア, [2] 地質調査所, [3] 地調・海洋・海洋物探

[1] IFPER, Riken, [2] Geological Survey of Japan, [3] Marine Geophys. Sect., Marine Geol. Dept., GSJ, [4] GSJ

<http://yochi.iord.u-tokai.ac.jp/>

1996年、北海道西方海域において海底磁化の微細構造を調べるためにマルチセンサ型深海曳航調査システムによる深海磁気探査を実施した。その結果、日本海盆東縁部において、海上では捉えることができなかった、振幅750 nT波長7 kmの大振幅・短波長の深海磁気異常を観測した。また、石狩海盆では、海上磁気異常と調和的な、東北東方向および北東方向に単調に増加する深海磁気異常（各々、110 nT, 260 nT）を観測した。日本海盆の磁気異常を説明するために、シングルチャンネル音波探査記録と比較し、簡単な磁化モデル計算を行った。それらの結果は、強い反射面に沿って噴出あるいは貫入した新鮮な火成岩が深海磁気異常の原因であることを示唆した。

深海磁気探査は、海底近傍において磁気測定を行い海底下の磁化構造を推定する手法である。その特長は、測定点と海底までの距離が短いために微細な磁気異常を捉えることができる点である。したがって、深海磁気探査では海上磁気探査に比べてずっと詳細な調査が可能である。ここでは、この手法を用いて初めて捉えることができた日本海盆東縁部（ODP site 795付近）の深海地磁気全磁力異常について報告する。

1996年7月、白嶺丸GH96航海において、海底磁化の微細構造を調べるためにマルチセンサ型深海曳航調査システムを用いた深海磁気探査を実施した。海域は、北海道西方に位置する石狩海盆、日本海盆、および後志舟状海盆であった。調査は、石狩海盆で2回、日本海盆で1回、後志舟状海盆で1回行い、石狩海盆と日本海盆においてデータの取得に成功した。後志舟状海盆では、磁力計のトラブルのためデータを得ることができなかった。

調査システムは、プロトン磁力計、音波探査装置、サイドスキャンソナー、水温計、および深度計からなった。このうちプロトン磁力計は東京大学海洋研究所で（Sayanagi et al, 1994）、それ以外は地質調査所で開発したものである（西村他, 1998）。つまり、本システムは、これまでそれぞれ独立に開発・運用されてきた測定装置を一部改良し組み合わせて作製したものである（西村他, 1997）。このようなマルチセンサ化は初めての試みで、これにより非常に低コストで効率的な深海曳航調査を実現した。

調査の結果は以下のとおりである。石狩海盆では、水深700~750 mの場所を高度100 m以下で、7.1 kmおよび8.7 kmにわたって曳航調査した。測線の方向は、N70EとN35Eであった。深海磁気異常は、最初の測線では東北東に向かって単調に増加し（110 nT）、後の測線では北東に向かって単調に増加した（260 nT）。また、深海と海上で磁気異常に大きな差はなかった。日本海盆では、水深3000~3400 mの場所において、これも高度100 m以下で曳航調査を行った。曳航距離は19.8 km、測線方向はN44Wであった。得られた磁気異常の最大の特徴は、測線中央の顕著な磁気異常であった。その振幅は750 nT、波長は10 kmであった。一方、海上ではこのような明瞭な磁気異常を見つけることはできなかった。

石狩海盆の調査では、深海磁気異常と海上磁気異常に大きな差がなかった。これは、それぞれの測定面から、磁化層の上面までの距離にほとんど差がなかったためであろう。日本海盆の顕著な深海磁気異常は、ほぼ平らな海底地形では説明することは困難である。そこで音響基盤との比較を試みた。同一測線上の海上シングル音波探査記録は、北西下がりの傾斜をもつ凹凸のある音響基盤を示す。これに対し磁気異常も全体として北西に低く、またそのピークが音波探査記録の強い反射面と対応している。したがって、音響基盤が磁化層の上面を表わすと考えてもいいであろう。こうした仮定のもとで行ったごく初期的なモデル計算では、観測値と矛盾しない結果を得た。これらの結果は、強い反射面に沿って噴出あるいは貫入した新鮮な火成岩が深海磁気異常の原因であることを示唆する。