

日本海盆東縁部，ODP Site 795 付近で発見された深海磁気異常の原因について

On deep-tow magnetic anomaly observed near ODP Site 795 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] IFFPER, Riken, [2] Geological Survey of Japan, [3] Marine Geophys. Sect., Marine Geol. Dept., GSJ, [4] GSJ

1996年，白嶺丸 GH96 航海において日本海盆北東端部の深海曳航式磁気探査を実施した．この調査で，海上では捉えることができなかった，振幅 775 nT 波長 8 km の深海磁気異常を観測することに成功した．昨年のも合同大会では，この観測結果とそれを説明する初期的なモデルを示した．今回，深海掘削の結果と既存の音波探査記録を新たに加えて磁化モデルを再考した．その結果，調査域の音響基盤の形から 2 つのモデルが考え得ることがわかった．それらは，a) 海山のような 3 次元的な形状を含む正帯磁した磁化層と b) 磁気異常の負のピークに対応した磁化強度変化をもつ磁化層，である．

昨年のも合同大会では，白嶺丸 GH96 航海で実施した日本海盆および石狩海盆の深海曳航式磁気探査の結果について報告した．その中で，日本海盆では，海底近傍で観測された磁気異常が，海上では減衰して見えなくなること述べた．また，そうした特徴を説明するひとつの磁化モデルを示した．ここでは，日本海盆の測線に隣接する ODP Site 795 の結果と，調査海域の既存の音波探査記録を新たに考慮して，再考した磁化モデルについて報告する．

まず，観測装置と日本海盆の調査結果について述べる．深海地磁気全磁力探査には，音波探査装置，プロトン磁力計，およびサイドスキャンソナーを同時に搭載することができるマルチセンサ型深海曳航式観測システム（西村ほか，1998；佐柳ほか，1999）を使用した．海上地磁気全磁力探査には，通常のも海上曳航式プロトン磁力計を使用した．またこの他に，海上のシングルチャンネル音波探査も同時に行った．調査結果は以下のとおりである．測線は日本海盆の北東端に位置し，測線長および測線方向は，それぞれ 19.8 km と N45W であった．この間の平均水深は 3333 m で，平均曳航体高度（海底からの高さ）は 59 m であった．得られた深海磁気異常は，北緯 44 度付近を境として北西側に負の異常，南東側に正の異常を示し，その波長は 8 km で振幅（ピーク ピーク値）は 775 nT に達した．一方，海上磁気異常には，これに明らかに対応するような変化はみられなかった．深海と海上の両データに共通して観測されたのは，北西から南東に向かって緩やかに上昇するより長い波長の変化であった．

このような磁気異常に対して以下の考察を行った．一般に，磁気異常の原因となるのは，1) 磁化物体の形状，2) 海底磁化の非一様性，および 3) それらの複合である．今回の磁気異常は，深海掘削の結果から堆積物の磁化が 1 mA/m 以下と非常に弱いこと，また音波探査の記録から音響基盤に起伏があることから，2) だけで説明するのは不自然である．そこで 1) と 3) の可能性を探った．

まず 1) について述べる．本調査で得た音波探査の記録は，音響基盤が北西から南東に向かって上昇することを示した．この傾向は，海上磁気異常の変化や深海磁気異常の長波長の変化と調和的である．また，北緯 43 度 59 分付近にある音響基盤の凸状の形状は，深海磁気異常の正のピークとよく対応している．さらに，北緯 44 度線上のマルチチャンネル音波探査記録（徳山ほか，1989；Tamaki et al., 1990）を調べた結果，測線のすぐ西側に幅約 3.6 km，比高約 370 m の高まりがあることがわかった．もしこれが海山のような 3 次元的な形状をし正帯磁していれば，その北側に位置する深海磁気異常の負のピークを説明できるであろう．

3) については，例えば音響基盤を上面とする磁化層に適当な磁化分布を与えると観測値を説明することは可能である．このとき，深海磁気異常の負のピークに対しては，a) 負の磁化か，b) 周囲に比べて弱い正の磁化を仮定する必要がある．南北に延びた厚さ 200 m の磁化層で，磁化方向を鉛直下向きとしたモデルでは，a) は約 -10 A/m の磁化，b) は 30 A/m 近くの磁化強度の差となる．ODP Site 795 では基盤から 0.2 ~ 37 A/m の火山岩が採取されており（Vigliotti, 1992），この計算結果だけからは a, b どちらの可能性も否定できない．

残念ながら現段階では，磁気異常の原因を特定するには至っていない．しかし，1) で述べた 3 次元的な磁化物体は，磁気異常が海上に達するまでに急激に減衰することをうまく説明できるかもしれない．また，3) で述べた負の深海磁気異常の原因は，日本海盆の火成活動史や地殻構造を考える上で参考となるであろう．