

## 反射法地震探査を用いた海洋微細構造の可視化 — 黒潮流軸付近の観測

## Seismic reflection imagery of oceanic finestructure near the Kuroshio axis

# 野口 尚史 [1]; 辻 健 [2]; 中村 恭之 [3]; 新野 宏 [4]

# Takashi Noguchi[1]; Takeshi Tsuji[2]; Yasuyuki Nakamura[3]; Hiroshi Niino[4]

[1] 東大・海洋研; [2] 東大・海洋研; [3] 東大・海洋研; [4] 東大・海洋研

[1] Ocean Research Inst., Univ. of Tokyo; [2] ORI, Univ. Tokyo; [3] Ocean Res. Inst., Univ. Tokyo; [4] Div. of Marine Meteor., Ocean Res. Inst., Univ. of Tokyo

<http://dpo.ori.u-tokyo.ac.jp/dmmg/>

反射法地震探査は、音波が媒質の音響インピーダンス (密度×音速) の変化面で反射する性質を利用して、海底下の地質構造を調査するために広く用いられている手法である。海面下数 m でエアガンにより強力な音波を発生し、海底面や海底下にある地層境界から反射して戻ってきた音波をマイクロホン・アレイで受信することで海底下の構造を得ることができる。普通は海底面および海底下の地層境界からの強い反射波のみに注目するが、実はごくわずか

の音波が海底に達する前に海水中の密度のむらにより反射されている。

海洋中では数 10m スケールの鉛直微細構造と呼ばれる階段状の密度分布が CTD(塩分・温度・深度プロファイラ) などによりしばしば観測される。一般に、鉛直微細構造は水平方向に数 km 程度の連続性を持つ層状の構造をなしていることが多いと考えられているが、従来はその構造を短時間に面的に観測する手段がなく、実態は明らかになっていなかった。

本研究では、海水の密度変化に伴う弱い反射波を利用し、層状の微細構造の検出に使う可能性を探る。これまで地質調査の目的で取得され、しかも不要なデータとして捨てられていた情報を使って海洋物理的観測を行うところに本研究の特色がある。地震探査のこのような用途は最近 (2003 年) になってようやく気付かれたもので、まだ観測例は少なく、確立された手法もない。

・既存データの再解析 (室戸沖)

この方法を室戸沖で 1999 年に行なわれた地震探査データに適用し、深さ 700m 付近に非常に明瞭な多層の反射面 (層構造) を見いだした。これらの層構造は鉛直スケール 60-100m をもち、興味深いことに水平方向に 50km 以上も連続していることが分かった。同じ測線で数日おきに取得したどの地震探査データにも同じ特徴をもった反射面が見られ、層構造は黒潮流軸付近では非常に普遍的に存在することが分かった。

・海洋物理観測と地震探査の同時観測 (黒潮続流域)

三陸沖の黒潮続流域の黒潮フロントや暖水塊をターゲットに、海洋物理観測と地震探査の同時観測を行なった。黒潮流軸を横切る測線では、流軸の北側の深さ 200-700m に、南に向かって潜り込む複数の層状の反射面が見られた。また、黒潮流軸の南側で流軸に平行に取った測線では、深さ 800m 付近で水平な反射面が観測された。これらの反射面は CTD 観測で得られた音響インピーダンスの変化面と一致した。

・新しい観測手段としての可能性

今まではまばらな鉛直 1 次元データの補間によるしかなかった海の密度構造が 2 次的に、これまでになく高い水平解像度で、かつ短時間のうちに得られるのがこの方法の利点である。反射法地震探査は、微細構造の研究において現在行われている CTD などの 1 次元観測を補う、新しい観測手段として使える可能性がある。