

トレーサーによる拓海放流水の鉛直混合拡散に関する研究 (TurboMAP-Lによるウランの検出)

○曾根 誠子・長谷川 大介・山崎 秀勝・栗田 嘉宥・宮崎 唯史

(東京海洋大学・海洋科学部)

キーワード：拓海放流水・鉛直微細構造・拡散

1. はじめに

海洋肥沃化装置「拓海」は、汲み上げ水（200m深）と表層水（5m深）を混合することで浮力を調整した水を20m深から放流している。この放流水による肥沃化効果を検証する為、拓海周辺海域では様々な調査研究が実施されている。我々は、放流した水の拡散過程など物理的な挙動の解明を目的とし、トレーサー（ウラン）にて染色した放流水を追跡しながら水塊の鉛直微細構造観測を行った。

2. 観測について

2005年7月9日および9月11日、拓海上層側の吸水口（5m深）からウラン溶液を流し込むことで放流水を染色、東京海洋大学研究練習船青鷹丸および海洋研究開発機構学術研究船淡青丸にて放流水を追跡し、TurboMAP-L（LASER蛍光光度計搭載の海洋微細構造観測装置）ならびにCTDを用いて観測を行った。なお、TurboMAP-Lによるウラン濃度は、ウランとクロロフィル-aの総量を検出するLED蛍光光度計の値をウランの値とした。また参照として、LED蛍光光度計の値から、ウランを検出しづらい特性を持つLASER蛍光光度計で計測した値を差し引くことで抽出し推定したデータも使用した。

3. 結果と考察

7月と9月の両観測において、ウランの鉛直プロファイル（Fig.1 上図）は時間経過とともに、ピークの値が減少、それにつれてピークより上層と下層の値が増加したなど、放流水が鉛直的に拡散していたことを示した。また、放流後、ウランのピークの数が増え

て分かれていた。このことは、汲み上げ水と表層水の攪拌が不十分なまま拓海から放流されている可能性を示唆するものである。

2回の観測結果を比較すると、7月の観測では上下層方向へ同様に拡散が生じていたが、9月の観測では下層方向への拡散傾向が強いものの、全体的には拡散が弱かった。一方、ウランのプロファイルの時間変化を対密度（Fig.1 下図）で比較した場合、9月のプロファイルについてもピークから軽い（上方）方向に向かって広い密度範囲に拡散が生じており、下層方向（密度が重い方向）の拡散は、密度範囲が狭かった。これはピークより上方では成層が強かったため拡散が抑制され、成層の弱かった下層方向に拡散が進行したということを示している。

以上のように、拓海放流水の拡散過程は、季節や時間的に変動する成層強度のプロファイルによって変動することがわかった。放流水の拡散過程は、放流後の栄養塩の希釈率などを決定する重要な要因であることから、今後も、現場観測に加えて理論モデルや数値モデルなど、更なる研究努力が必要であると考えられる。

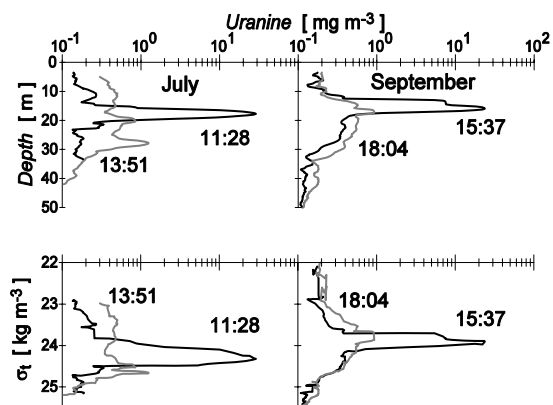


Fig. 1. ウラン鉛直プロファイルの時間変動

