

2009 年度奨励論文賞

受賞者：杉本亮（京都大学農学部、現在、福井県立大学 海洋生物資源学部 海洋生物資源臨海研究センター）

受賞論文：**Nitrogen Isotopic Discrimination by Water Column Nitrification in a Shallow Coastal Environment** by Ryo Sugimoto, Akihide Kasai, Toshihiro Miyajima and Kouichi Fujita
printed in *Journal of Oceanography*, Vol. 64 (No. 1), pp. 39-48, 2008

演題：貧酸素水塊の形成に伴う伊勢湾底層水中の窒素循環の時間変化

要旨：

夏季の閉鎖性海域に発達する貧酸素水塊中には大量の栄養塩が蓄積されており、閉鎖性海域の富栄養化問題と密接に関係している。特に、硝化・脱窒は系外へ窒素を放出する自然浄化能を持ったプロセスであり、その動態把握は閉鎖性海域の栄養塩環境を考える上でも重要である。そこで本研究は、大規模な貧酸素水塊が形成する伊勢湾において、貧酸素水塊の発達・消滅に伴う底層水中の窒素循環の時間変化を調べた。

伊勢湾中央部の無機態窒素濃度は、上層は常に低濃度であるが、中層以深では外海水の進入深度に応じて明瞭な季節変化を示す。春季に湾内底層水の孤立化が始まると、水中の酸素を消費しながら有機物が分解され、下層にアンモニア態窒素が蓄積する。このアンモニア態窒素の極大は、硝化細菌により酸化され、亜硝酸を経て初夏には硝酸のピークとなる。この間の硝酸の窒素安定同位体比は、 -8.5‰ （5月）から $+8.5\text{‰}$ （7月）まで上昇していた。理論モデルでこの変化を再現したところ、 -24.5‰ という大きな同位体効果を伴って、水柱で硝化が生じていることが明らかになった。酸化されて水柱に溜まった硝酸は、堆積物中に存在する脱窒細菌によって利用され、その濃度が減少する。貧酸素水塊が崩壊すると、蓄積されていた硝酸は有光層へと回帰され、秋の植物プランクトンのブルーミングを引き起こす。