

2) 琵琶湖の底泥表層における脱窒速度

森田 尚

【背景・ねらい】湖沼における脱窒作用は、湖底泥中の細菌の働きにより、植物プランクトンの栄養として利用されやすい形（硝酸態）で存在している窒素が、利用されにくい形の窒素ガスに変換される現象で、水質浄化機能の一つとして重要である。本試験は琵琶湖における脱窒を湖内の各所で測定し、それぞれの場の特徴を明らかにすることを目的に実施した。

【成果の内容・特徴】（方法）①平成6年1月と5、6月に琵琶湖内の十数地点で湖底の表層泥をエックマンバージ採泥器で採取した。同時に湖底の上層水を採水器で採取した。②底泥試料は直ちに泥の構造をこわさない状態で、内径3.3cm、高さ5cmの円筒型のガラスカップ内に封入して実験室に持ち帰った。

③底泥試料をアクリルパイプ製の反応容器にセットした後、容器内に上層水を満たした。

④底泥試料内にアセチレン飽和水を注射し、上層水をスターラーで緩やかに攪拌しながら、現場の泥温に近い温度で培養した。

④1～3時間培養後ホルマリンで反応を停止し、発生した亜酸化窒素の量を電子捕獲型検出器付きガスクロマトグラフで定量した。

（結果）①北湖沖合いの脱窒速度は冬期0.7～6.1、夏期1.7～4.3mgN/m²・dayで、特に深い部分では安定していた。

②北湖の内湾や南湖の浅い水域では冬期2.5～24.1、夏期1.5～40.8mgN/m²・dayで季節や地点によって大きな変動がみられた。

③上層水に硝酸塩を添加して測定すると、いずれの地点でも硝酸を添加した方が無添加の場合よりも高い脱窒速度を示し、添加濃度が増すほど脱窒速度は高くなった。

④硝酸態窒素1mg/lの添加レベルで各地点の脱窒活性を比較すると、北湖の沖合いでは冬期と夏期の傾向はほとんど変わらなかった。また水深約80m以深の地点の方が浅い地点よりもいくぶん活性の低い傾向を示した。

⑤近江八幡市牧地先のヨシ群落では、硝酸無添加の場合には群落外縁部の地点が6.7mgN/m²・dayに対して群落の中央部と最奥部の地点ではそれぞれ0.3、0.1mgN/m²・dayで、群落内の地点間に大きな差がみられた。しかし、硝酸添加試験の結果、ヨシ群落内部でも高い脱窒活性が認められた。

【成果の活用面・留意点】琵琶湖の沿岸帯および沖帯の物質循環モデルの中に組み込んで、琵琶湖の水質浄化機能を定量、評価するために活用する。

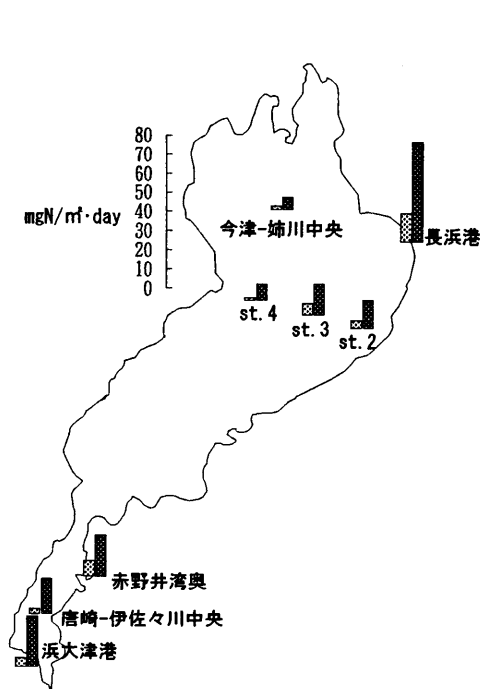


図1 琵琶湖内各地点における脱窒速度。
(硝酸態窒素 1 mg/l 添加時と無添加時の比較)
1994. 1. 24、26

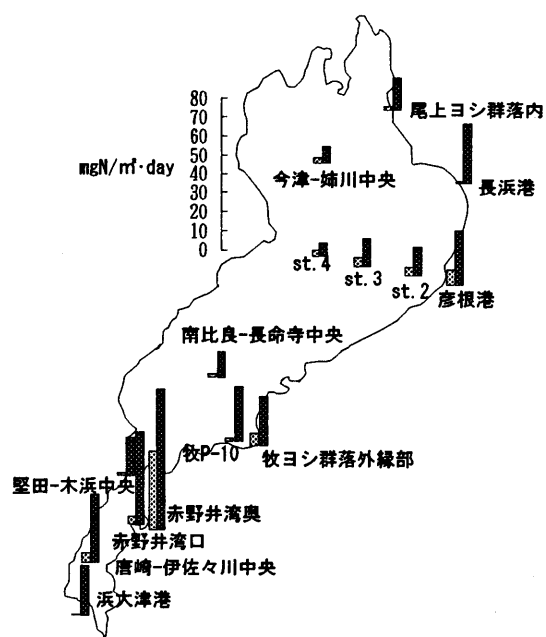


図2 琵琶湖内各地点における脱窒速度。
(硝酸態窒素 1 mg/l 添加時と無添加時の比較)

1994. 6. 6、8

但し、牧ヨシ群落は 1994. 5. 11
尾上ヨシ群落は 1994. 5. 27
赤野井湾は 1994. 6. 27

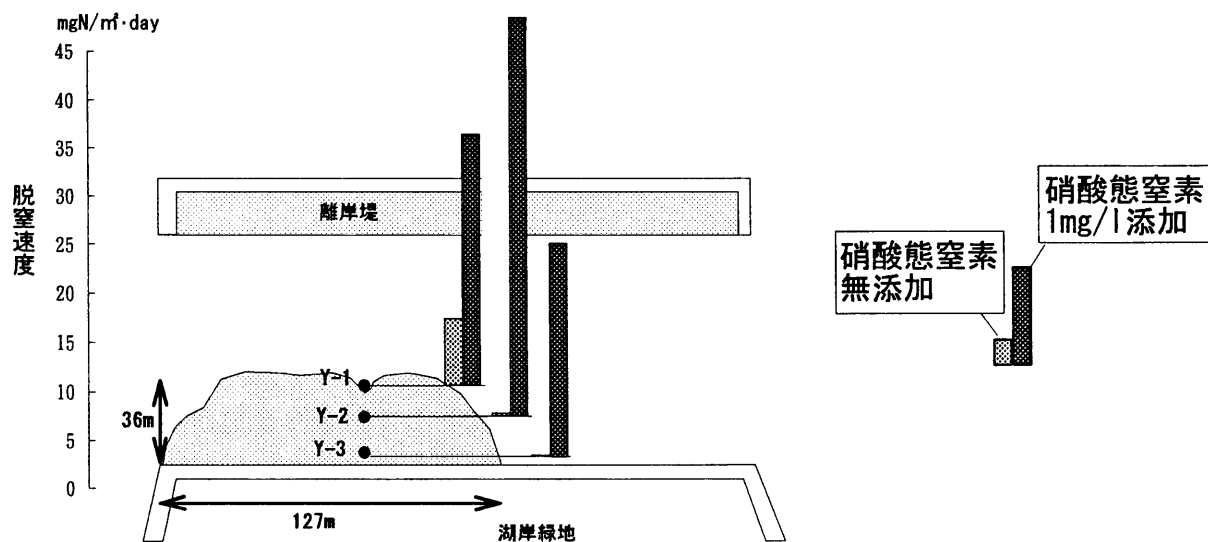


図3 近江八幡市牧地先のヨシ群落内における脱窒速度。
1994. 5. 11

(硝酸態窒素 1 mg/l 添加の場合と無添加の場合の測定値の比較)