

## 都市部沿岸潮間帯の窒素動態に及ぼす海水再循環の影響

## Effect of seawater recirculation on dissolved nitrogen dynamics in tidal flat, urban area

# 小野寺 真一 [1]; 石飛 智稔 [2]; 齋藤 光代 [3]; 梅沢 有 [2]; 田畑 育海 [4]; 谷口 真人 [2]; 宮岡 邦任 [5]; 林 美鶴 [6]; 藤井 智康 [7]; 笠原 茂 [8]

# Shin-ichi Onodera[1]; Tomotoshi Ishitobi[2]; Mitsuyo Saito[3]; Yu Umezawa[2]; Ikumi Tabata[4]; Makoto Taniguchi[2]; Kunihide Miyaoka[5]; Mitsuru Hayashi[6]; Tomoyasu Fujii[7]; Shigeru Kasahara[8]

[1] 広大・総合; [2] 地球研; [3] 広大・生物圏・共存; [4] 三重大・教育; [5] 三重大・教育; [6] 神戸大・内海域セ; [7] 奈良教育大・教育; [8] 総合科学

[1] Integrated Sci., Hiroshima Univ.; [2] RIHN; [3] Grad., Biosphere Sci., Hiroshima Univ.; [4] Graduate School of Education, Mie Univ.; [5] Faculty of Education, Mie Univ.; [6] KURCIS; [7] NUE; [8] SOHGOH KAGAKU INC.

<http://home.hiroshima-u.ac.jp/sonodera/>

世界的な環境問題である閉鎖性水域などの富栄養化は、一般的に栄養塩類が陸から過剰に流入することで引き起こされる (Burt et al.,1993)。栄養塩類の輸送過程は、地下水中栄養塩類の濃度が河川水より高濃度であることから、海底地下水湧出 (SGD) 及び、それにともなう物質輸送は沿岸海洋域への栄養塩供給源になり得る (Zektser and Loaiciga,1993 他)。しかし、未だ十分に定量化がされておらず、その重要性が指摘されて (Burnett et al.,2001 他) いる。特に、その流出域である潮間帯では、海水の混合をともない物質輸送が非定常であり、化学変化もしやすい。そこで、本研究では、陸域起源の地下水流出場であり、淡水 海水の混合率が顕著に変化する潮間帯において、直接測定により、地下水流出及び潮位変化にともなう海水の侵入 流出にともなう窒素動態の評価を行なうことを目的とする。

研究地域は瀬戸内海に位置する兵庫県西宮市の御前浜であり、潮間帯に陸 海方向の観測線を設けている。観測線の測器としては、観測井群において地下水ポテンシャルの自動計測を行い、同時にピエゾメーターから3時間程度の間隔で採水を行ない溶存窒素濃度を計測した。採取した地下水サンプルは Cl-濃度、溶存栄養塩類濃度、溶存 N<sub>2</sub>, Ar ガス濃度の測定を行なった。

溶存亜硝酸態窒素濃度は、干潮時 0.2mgL<sup>-1</sup>、満潮時に最高 0.5mgL<sup>-1</sup> を示し、比較的高濃度を示した。一般的に、亜硝酸態窒素は不安定であり、酸化 還元両方の反応を起こしやすい性質を持つことから、窒素の形態変化の過程において、生産後間もない場合検出されることが知られている。このことから、高潮位時、海水浸入の影響により、溶存窒素画分の形態変化が起きることが示唆された。

次に、Cl-濃度から海水寄与率を算出し、地下水 海水混合の割合から溶存窒素画分の濃度を推定した。実測した濃度と、推定した濃度の差を、溶存成分の消失量・生産量とし、これを用いて考察を行なった。その結果、低潮位時にアンモニア化による無機化、硝酸態窒素の消失が起きるが、潮位上昇によって酸化的な海水が浸入し、アンモニア態窒素の硝化 (= 亜硝酸態窒素の生産)、亜硝酸態窒素の硝化 (= 硝酸態窒素の生産) という、溶存窒素画分の形態変化が連続的に起きることが示唆された。つまり、この潮間帯は、嫌氣的な地下水 酸化的な海水の混合過程で形成されているといえる。

ここで、潮間帯の幅 100m とし、地下水流出量計算を行なった結果、8月22日 5:30~19:00の間、流出量は 40644m<sup>3</sup>、その内淡水流出 4951m<sup>3</sup> であり、再循環水の割合は約 88 %であった。