

干潟域の堆積物が直上水におよぼす影響の検討

東京都市大学大学院 学生会員 ○石射 広嗣
 東京都市大学 フェロー 村上 和男
 東京都市大学 大浦 剛

1. 研究目的

干潟は海域の中で最も生物生産の活発な海域の1つであり、それらによる高い海水浄化機能を有している¹⁾。しかし、東京湾等の都市近傍の海域においては、生活排水や埋立事業により干潟や浅場が減少し、赤潮や貧酸素水塊の発生が顕著となっている。近年では干潟を再生・創設するための研究や実験も行われており²⁾、干潟の重要性は再認知されている。本研究では干潟内の堆積物が直上水に与える影響の検証を行い、季節を通しての栄養塩フラックスの検討を行った。

2. 調査対象干潟

本研究では対象干潟を東京港野鳥公園潮入りの池とした。概要を図1に示す。本干潟は東京都大田区に位置する1989年に造成された泥質分の優占した潟湖干潟であり、潮間帯・潮下帯・ヨシ原によって構成されている。また年間を通して様々な渡り鳥の休憩場所となっている。

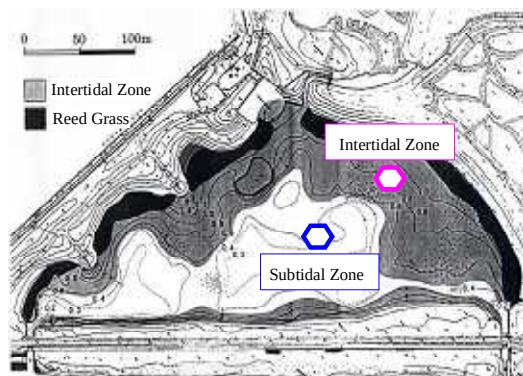


図1 東京港野鳥公園潮入りの池

3. 実験概要

2009年6月, 8月(夏期), 12月(冬期)において, アクリルパイプ(直径8.6 cm, 長さ30 cm)を用いて現地で採取したコアサンプルを室内で静置することにより, DIN・DIPの交換フラックスを測定した。採泥地点は図1

に示す潮間帯・潮下帯の2地点とし, 各6本ずつ不攪乱採取を行った。また, 直上水の採取も同時に行い, 溶存酸素濃度を維持した状態で研究室に持ち帰った。コアサンプルはブランク試験体とともに図2に示す現地と同程度の気温および水温の水槽の中で半日静置したのち, ブチルゴムにて栓をし, 微弱の攪拌を行った状態で3時間の静置を行い, 静置前後の直上水を採水した。またその際, DO, ORP, CHL-a, 水温, 粒度の測定も同時に行った。海水サンプルはDINをNO₂, NO₃, NH₄の和, DIPをPO₄として分析を行い, 単位時間あたりのフラックスとして計算を行った。

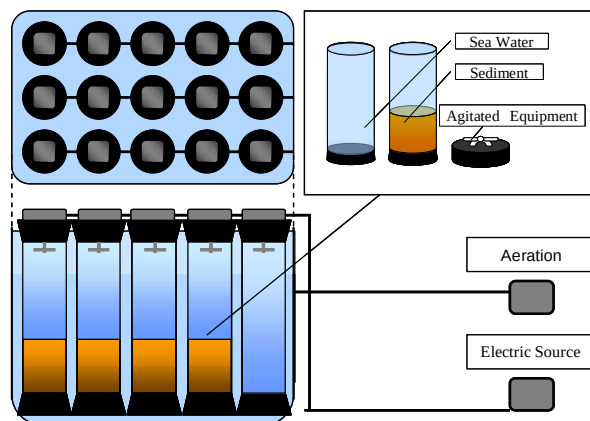


図2 実験器具の概要

4. 実験結果

図3に各調査地点の粒度組成を示す。潮間帯に関しては砂分が約70%を占め細粒分質砂に分類された。ORPは調査期間を通して-124~130であり, 堆積物中には多毛類・二枚貝類等のマクロベントスが多数生息する生物相の豊かな底質であった。一方潮下帯は, よりシルト・粘土分の多い細粒土となっており, ORPは-232~-62間を示した。こちらは調査期間を通して底生生物は殆ど確認されなかった。

図4にDINフラックスの季節変化を示す。NO₂のフラ

Key words 干潟, リン, 窒素, フラックス

連絡先 〒158-8557 東京都世田谷区玉堤 1-28-1 東京都市大学 TEL 03-5707-0104 E-mail: g0981704@tcu.ac.jp

ックスは年間を通して非常に不安定であり、両調査地点の試験体にてばらつきが見られた。またその総量はその他の無機態窒素と比較して著しく小さいものであった。NO₃は、潮間帯の夏期において堆積物へ大きな吸着傾向を示しており、冬期の12月の吸着量は夏期の20%程度となった。対象的に潮下帯では夏期のNO₃吸着量は少なく、8月については若干の放出傾向を示し、そのオーダーは潮間帯と比べて小さいものであった。吸着量の大きい潮間帯は多相な生物および比較的好気性の強い底質であることから、NO₃は底生微細藻類あるいはそれらの捕食者によって消費されている可能性がある。また、NH₄は夏期の高温期に堆積物より放出されており、冬期では吸着している結果が両調査地点で確認され、堆積物中のデトリタスの量に依存している可能性がある。夏期のDINのフラックスに着目すると、潮間帯においては夏期に大きく窒素を堆積物に吸着し、冬期にはその値は小さくなった。一方、潮下帯では冬期に最も窒素を吸着していることが分かった。

次に図5にDIPのフラックスを示す。こちらは6月のみ堆積物への吸着傾向を示し、8月から12月にかけては放出する結果となった。また季節間を通して潮間帯・潮下帯ともに類似した増減をしており、8月の潮間帯の放出量が最大となった。これらの要因として夏期におけるDOの低下と、水鳥の増加が考えられる。本干潟の特色として秋期に掛けてカワウ(*Phalacrocorax carbo*)の著しい増加を伴うため、これらの排泄物がリンの挙動に影響を及ぼしている可能性がある。

5. まとめ

本研究ではアクリルコアを用いた室内実験により、干潟域の堆積物が直上水に及ぼす影響の検討を行った。得られた結果をいかにまとめる。

- 1) 夏期においてNO₃は直上水から堆積物に吸着、NH₄は溶出傾向にあり、それらは生物に起因している可能性があり、水質浄化能力は潮間帯の方が優れている。
- 2) リンは潮間帯・潮下帯で類似した傾向を示し、潮間帯でより大きな挙動を示した。また、DOの低下する8月に堆積物からの放出量も最も大きくなった。また夏期から秋期にかけて水鳥の増加を伴い、それらの排泄物がリンの挙動に影響を及ぼしている可

能性がある。

参考文献

- 1) 菊池泰二(1993):干潟生態系の特性とその環境保全の意義, 日本生態学会会誌, 43, pp.223-235.
- 2) 桑江朝比呂・細川恭史・本部英治・中村由行(2000):メソコスム実験による人工干潟の水質浄化機能の評価, 海岸工学論文集, 第47巻, pp.1096-1100.

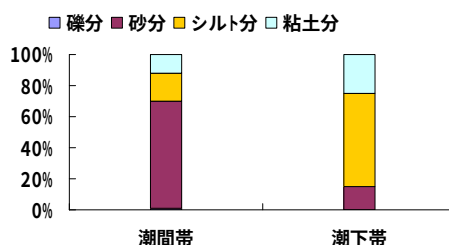


図3 調査地点の粒度組成

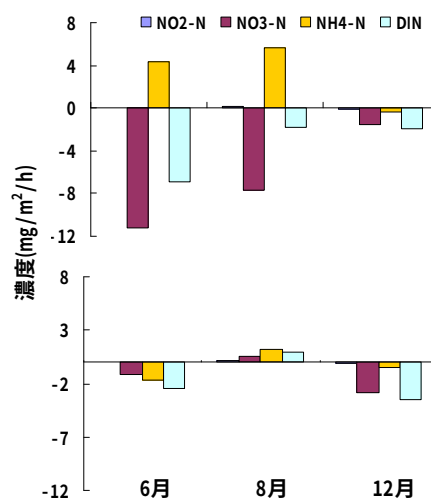


図4 DINフラックス(上:潮間帯, 下:潮下帯)

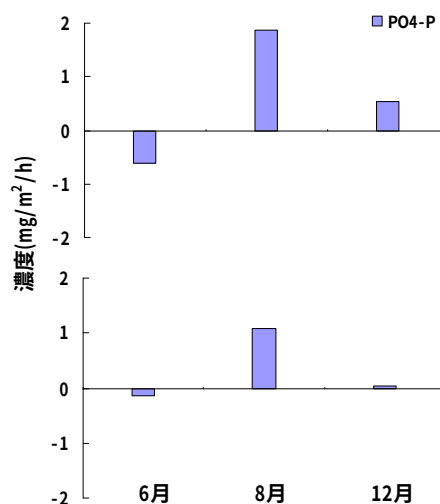


図5 DIPフラックス(上:潮間帯, 下:潮下帯)