

アオサの繁茂する谷津干潟の栄養塩循環機構

千葉工業大学	学生員	早見 友基
千葉工業大学	学生員	井元 辰哉
東亜建設工業(株)	正会員	五明美智男
千葉工業大学	フェロー	矢内 栄二

1. はじめに

干潟は多様な生物が生息し、水質浄化の場として近隣の海域へ大きな役割を果たしている。しかし、近年、全国の浅海域においてアオサの大量発生が問題となっており、干潟の持つ水質浄化能力への影響評価が必要となっている。そこで、本研究ではアオサの繁茂が問題となっている谷津干潟を対象として栄養塩に関する現地調査を行い、水質浄化機能の検討を行った。

2. 観測概要

(1) 谷津干潟の概要

谷津干潟（図-1）は千葉県習志野市に位置する面積約40haの干潟である。以前は東京湾に面した前浜干潟であったが、1970年代から始まった周囲の埋立工事により潟湖的な干潟となった。現在は東西2河川（高瀬川、谷津川）によって東京湾と結ばれ、海水交換が行われている。また、谷津干潟には年間約60種類の水鳥が飛来し水鳥の休息地として重要な役割を担っていることから、1993年にラムサール条約に登録された。

(2) 調査方法

現地調査は春季（2003/5/29-30, 2004/4/21-22）、夏季（2003/9/11-12, 2004/9/1-2）、冬季（2003/12/8-9, 2004/12/14-15）の計6回、高瀬川（ST.1）と谷津川（ST.2）において行った（写真-1）。解析項目として、1時間ごとに採水、流速測定、アオサの採取を行った。採取した海水は栄養塩類、COD、SS、Chl-aについて分析を行った。



図-1 谷津干潟の位置

3. 観測結果

(1) 形態別窒素濃度

藻類の消長を評価するためには栄養塩類について検討する必要がある。なかでも、アオサの消長には溶存態窒素(DIN)が大きく作用することが知られている。溶存態窒素は、アンモニア態窒素($\text{NH}_4\text{-N}$)、亜硝酸態窒素($\text{NO}_2\text{-N}$)、硝酸態窒素($\text{NO}_3\text{-N}$)の3つの形態で構成される。そこで、形態別の窒素濃度を基に谷津干潟の水質状況について検討を行った結果が図-2である。各調査において両河川ともに硝酸態窒素の濃度が高いことがわかる。アオサは硝酸態窒素の吸収速度が大きいことから（能登谷ら,1999）、谷津干潟ではアオサが繁茂しやすい窒素形態であることがわかる。特に高瀬川ではアオサの繁茂が盛んな春季において硝酸態窒素が高くなる傾向が見られ、高瀬川の水質は干潟内のアオサ繁茂に影響していることが考えられる。

(2) 干潟の栄養塩収支

干潟の窒素循環を評価するために、全窒素(T-N)、全リン(T-P)の収支を算定した。表-1は2潮汐間における干潟の栄養塩収支を示したものである。符号の正は干潟内への取り込



写真-1 調査地点

谷津干潟 アオサ 栄養塩 水質浄化

〒275-8588 千葉県習志野市津田沼 2-17-1 千葉工業大学大学院工学研究科生命環境科学専攻

み、負は干潟からの流出を表している。

全リンを見ると2003年、2004年ともに、夏季と冬季で負の収支となり、谷津干潟からリンが流出している。このことから、谷津干潟ではリンの浄化能力が夏季と冬季に低下していることがわかった。一方、全窒素は季節による特徴は見られなかった。

(3) 干潟の窒素循環機構

前項において、全窒素は季節的な特性が認められなかったことから、窒素形態別の収支について検討した結果が図-3である。春季について見ると、2003/5の全窒素は43kg流出しているが、2004/4には44kgが干潟に取り込まれており、逆の傾向が認められる。その理由として、2003/5は気温上昇に伴い干潟内に繁茂するアオサが腐敗し始める時期となり、アオサに固定されていた窒素が流出したためと考えられる。一方、2004/4は気温が比較的低かったためアオサの腐敗も少なく、そのためアオサが光合成により溶存態窒素を吸収利用したものと考えられる。また、2004/9は全窒素が-103kgと大きく流出しているが、このときは懸濁態窒素(PN)の流出が大きいことから、有機物を浄化する役割を果たしているベントス類の活動が低下したものと考えられる。

4. まとめ

アオサの繁茂する谷津干潟において水質浄化機能を把握するために栄養塩の調査を行った結果、以下のことがわかった。

谷津干潟の水質

年間を通じて亜硝酸態窒素の濃度が高く、アオサが繁茂しやすい環境であることがわかった。

水質浄化能力の検討

夏季、冬季には谷津干潟のリン浄化能力が低下することがわかった。また、窒素浄化についてはアオサの消長やベントス類の活動の影響が大きいと考えられる。

参考文献

- 1) 矢内栄二・早見友基・五明美智男・村上和仁・瀧和夫・石井裕一：現地観測に基づく春季の谷津干潟におけるアオサの流入特性，海洋開発論文集，第20巻，pp341-346，2004。
- 2) 石井裕一・村上和仁・矢内栄二・石井俊夫・瀧和夫：東京奥部に位置する潟湖化干潟におけるアオサの栄養塩特性，海岸工学論文集，第48巻，pp1136-1140，2001。
- 3) 佐々木克之：干潟の窒素とリンの循環と浄化機能，沿岸の環境圏，pp327-332，1998。
- 4) 能登谷正浩編：アオサの利用と環境修復，成山堂書店，171p，1999。

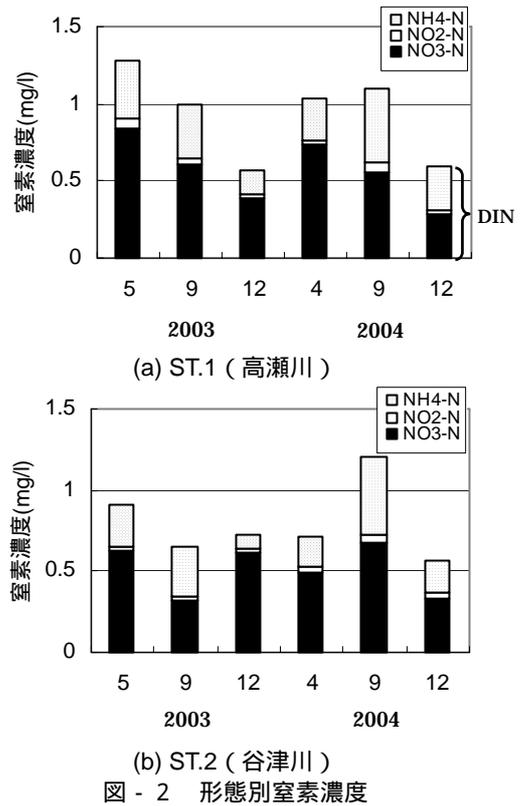


図-2 形態別窒素濃度

表-1 干潟の栄養塩収支(kg/day)

		T-N			T-P		
		St.1	St.2	収支	St.1	St.2	収支
2003	5	-43	0	-43	14	7	21
	9	-17	37	20	-14	-28	-42
	12	-8	0	-8	-3	-12	-15
2004	4	44	-12	32	1	2	3
	9	-123	20	-103	-2	-4	-6
	12	70	-65	5	-24	-8	-32

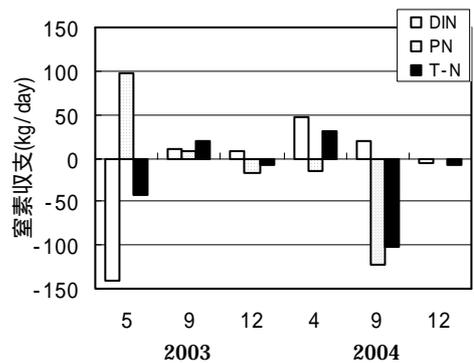


図-3 形態別窒素収支