

谷津干潟における栄養塩特性に関する研究

千葉工業大学 学生員 石井 健一
 千葉工業大学 学生員 井元 辰哉
 千葉工業大学 フェロー 矢内 栄二

1. はじめに

谷津干潟は、千葉県習志野市に位置する面積約40haの干潟である。谷津干潟にはさまざまな種類の野鳥が飛来することから、1993年にラムサール条約に登録され世界的に重要な干潟となっている。

近年、谷津干潟では大型緑藻類であるアオサの繁茂による水質の悪化や干潟全体の嫌気化による底生生物の死滅が問題となり、その原因の究明が必要となっている。

本研究では谷津干潟において現地調査を行い、アオサ繁茂の要因となる栄養塩の特性について検討を行った。

2. 調査概要

谷津干潟は、高瀬川と谷津川の東西2河川により東京湾と結ばれており、これらのみを通じて栄養塩類やアオサの流出入が行われている。このことから現地調査は、図-1に示す高瀬川(ST.1)と谷津川(ST.2)の2地点において、春季(2005/5/9~10)、夏季(2005/7/19~20)、冬季(2005/11/30~12/1)に行った。すべての調査において大潮時に1時間ごとに水温・pH測定、流速測定、採水、アオサ採取を行った。アオサ採取は水面に固定式ネットを設置し、湿潤重量を測定した。採水した水はCOD、SS、Chl-a、栄養塩類について分析した。

3. 結果と考察

(1) 2005年における栄養塩の季節変化

図-2、図-3に高瀬川、谷津川におけるT-N、T-P平均濃度の季節変化の図を示す。T-N、T-Pの濃度は両河川において高い値を維持し、水産用水基準における水産3種の基準であるT-N1.0mg/l、T-P0.09mg/lを大きく超えていた。このことから、谷津干潟は1年を通して過栄養状態になっていることがわかる。

T-N、T-P濃度の季節変化をみると、T-N濃度は日差しの強い夏季に低く、日差しの弱い春季に高い値



図-1 調査地点

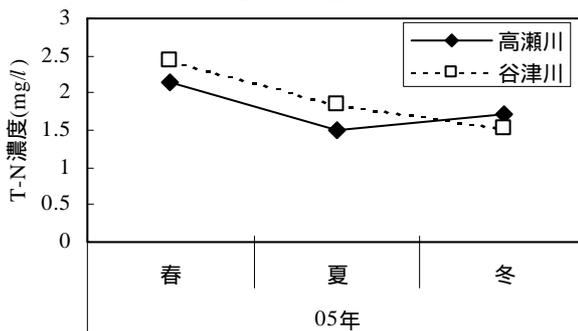


図-2 T-N濃度の季節変化

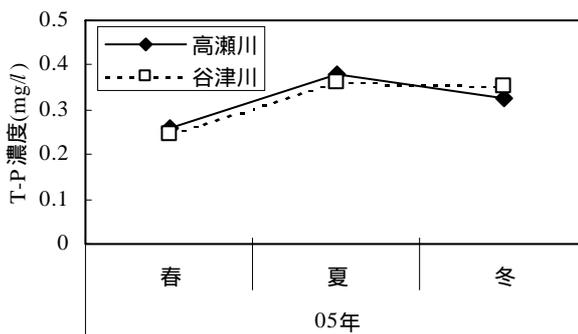


図-3 T-P濃度の季節変化

となっており、T-P濃度はアオサの繁茂する夏に高い値となっていた。T-N濃度が夏季に低く、春季に高くなる理由は、夏季の方が干潟内において光合成を活発に行うためであり、春季においては、干潟内で

越冬したアオサが春先に腐敗し窒素を排出したためだと考えられる。

一方、T-P 濃度の夏季における増加は、干潟内でアオサの異常繁茂や、腐敗したアオサ分解などにより干潟の嫌気化が引き起こされ、底泥に吸着されていたリン酸が溶出したためだと考えられる。

(2) 栄養塩とアオサ量の関係

潟湖干潟である谷津干潟では、2 河川を流出する水の栄養塩濃度を検討することで干潟内の栄養塩特性を把握できる。

表-1 に高瀬川、谷津川からの流出水における平均栄養塩濃度の季節変化、表-2 に高瀬川、谷津川からのアオサ流出量の季節変化を示す。今回の検討では、調査当日の 2 潮汐間において 2 河川から流出した栄養塩の平均値を平均栄養塩濃度、2 河川から流出したアオサの合計量をアオサ流出量として使用した。

谷津干潟から流出するアオサは夏季の調査時に最も多く、春季と冬季においてはほぼ同程度の流出となった。また、2 河川から流出する T-N の量をみると、アオサが最も多く流出する夏季に最小の値となっていた。これは、夏季に繁茂したアオサが干潟内の栄養塩類を吸収、利用したためだと考えられる。

栄養塩流出量とアオサ流出量との間の関係をみると、T-N の流出量はアオサの流出が多い時に少なく、アオサの流出が少ない時に多く流出するという関係にあった。また、T-P の流出量はアオサ流出量が多いときに多く、アオサの流出が少ない時には少ないという関係にあった。T-N における流出量変化の理由は、春先や秋季に谷津干潟内で繁茂していたアオサが腐敗し、窒素類を排出したためであり、T-P の流出量変化の理由は、干潟内に繁茂しているアオサが多くなり、干潟底泥の嫌気化によるリンの溶出によるものだと考えられる。このことから、谷津干潟における栄養塩の動態にはアオサの消長が関係していると考えられる。

(3) 栄養塩流出量と Chl-a 量との関係

表-3 に栄養塩流出量と Chl-a との間における相関係数を示す。Chl-a の値は 2003 年から 2005 年の調査

表-1 流出水の平均栄養塩濃度

	T-N (mg/l)			T-P (mg/l)		
	春	夏	冬	春	夏	冬
高瀬川	2.0	1.3	1.7	0.3	0.5	0.3
谷津川	2.3	1.8	1.5	0.2	0.4	0.4
合計	4.3	3.1	3.2	0.5	0.9	0.7

表-2 谷津干潟からのアオサ流出量

	アオサ流出量 (kg/day)		
	春	夏	冬
高瀬川	150	343	26
谷津川	39	406	165
合計	189	749	191

表-3 栄養塩流出量との相関係数

	T-N	T-P	Chl-a
T-N	1		
T-P	0.23	1	
Chl-a	0.42	-0.27	1

において、谷津干潟から流出した Chl-a 値の高瀬川と谷津川の平均値を使用した。

これらの相関から、T-N、T-P の値と Chl-a との間には相関があまり無いという結果が得られた。このことから、谷津干潟における栄養塩類の動態には Chl-a 量の関与が小さいと考えられる。

4. まとめ

本研究では、現地調査の結果から谷津干潟の栄養塩特性の検討を行った。その結果、谷津干潟は 1 年を通じて過栄養状態になっていることがわかった。また、干潟内の栄養塩の動態にはアオサの消長が関係していることがわかった。

参考文献

- 1) 佐々木克之(1998): 干潟の窒素とリンの循環と浄化機能, 沿岸の環境圏, 株式会社フジ・テクノシステム, pp327-332.
- 2) 矢内栄二・早見友基・井元辰哉・五明美智男(2006): 谷津干潟におけるアオサの異常繁茂と干潟環境への影響評価, 海岸工学論文集, 第 53 巻, pp1191-1195
- 3) 石井将樹・井元辰哉・五明美智男・矢内栄二(2006): 谷津干潟におけるアオサの繁茂特性, 第 33 回土木学会関東支部技術発表会講演概要集, (CD-ROM)