

谷津干潟における栄養塩の経年変化特性に関する研究

千葉工業大学生命環境科学科 学生員 ○平山 直人
 千葉工業大学生命環境科学科 兵藤 隆広
 千葉工業大学大学院工学専攻 学生員 藤原 誠司
 千葉工業大学生命環境科学科 フェロー 矢内 栄二

1. はじめに

谷津干潟(図-1)は、千葉県習志野市に位置する面積約 40ha の潟湖干潟である。干潟周囲は住宅や道路に囲まれ、高瀬川と谷津川の 2 河川により東京湾と海水交換を行っている。1993 年にはラムサール条約に登録され、極めて貴重な存在である。しかし、近年では大型緑藻類のアオサの異常繁茂が生じており、干潟水質環境の悪化が問題となっている。

本研究では、アオサ繁茂と環境変化の特性を解明するため、栄養塩の経年変化特性について検討することを目的とした。

2. 調査概要

谷津干潟は、2 河川を通じて栄養塩類やアオサの流入が行われている。このことから定期調査として、図-1 に示す高瀬川(ST.1)と谷津川(ST.2)の 2 地点において、1 時間ごとに水温、塩分、水位、pH、流速、採水、アオサ測定を行った。採水した水は Chl-a、COD、SS、栄養塩類について分析した。栄養塩類は多項目水質分析計(HACH DR-2400)を用い、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。表-1 に測定項目と機器を示す。

定期調査は 2003～2013 年の春季、夏季、冬季にそれぞれ 1～2 潮汐について行った。表-2 に定期調査日を示す。また、2012 年 7 月 19 日からは連続観測を実施しており、30 分毎に水温、塩分、Chl-a、DO を測定した。

3. 経年変化特性

谷津干潟ではアオサの大量繁茂により富栄養化が問題となっている。そこで、谷津干潟の栄養状態とアオサの繁茂状態の関係について検討する。

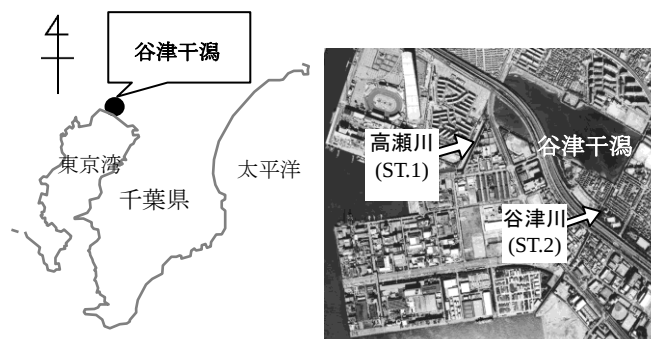


表-1 測定項目と機器(定期調査)

図-1 現地調査地点	
測定・分析項目	測定法・機器
流速	電磁流速計(AEM1-D)
水位	巻尺
アオサ採取	固定式ネット型装置
繁茂面積	レーザー距離計 (Nikon LASER1200S)
pH	pH 測定器(D-21)
塩分	メモリ水温塩分計 (COMPACT-DOW)
DO	小型メモリ DO 計 (COMPACT-CTW)
Chl-a	工業排水試験法 JIS K 0102
COD	
SS	
T-N・NH ₄ -N NO ₃ -N・NO ₂ -N T-P・PO ₄ -P	HACH DR-2400

表-2 定期調査実施日

年度	実施日	年度	実施日
2003	5/29～30	2009	5/11～12
	9/11～2		8/6～7
	12/8～9		12/2～3
2004	4/21～22	2010	5/12～13
	9/1～2		7/26～27
	12/14～15		12/8～9
2005	5/9～10	2011	5/18～19
	7/19～20		8/1～2
	11/3～12/1		12/13～14
2006	5/15～16	2012	5/24～25
	8/10～11		8/1～2
	12/6～7		12/12～13
2007	5/31～6/1	2013	5/8～9
	8/9～10		8/5～6
	1/8～9		12/4～5
2008	5/22～23		
	7/31～8/1		
	12/11～12		

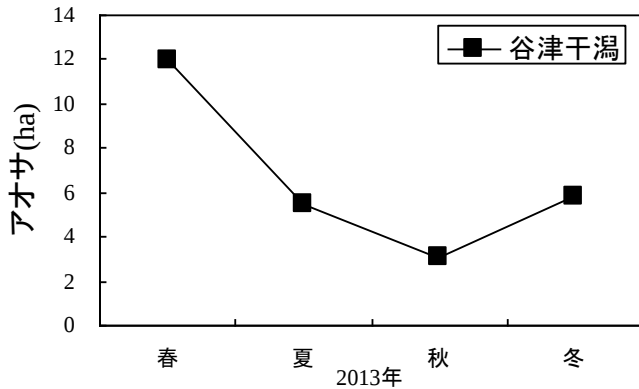
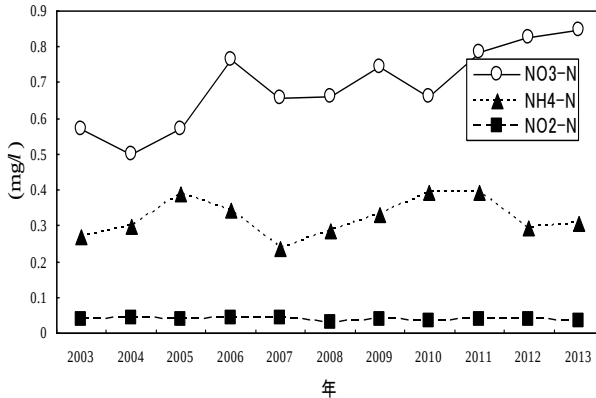


図-2 アオサの繁茂面積

図-4 谷津干潟における流出時のNO₃-N, NH₄-N, NO₂-N経年変化

(1) アオサ繁茂面積

図-2 に谷津干潟における 2013 年のアオサの繁茂面積を示す。

アオサの繁茂面積は、アオサ繁茂期の春季に大きくなり、腐敗する夏季から秋季にかけて小さくなることからわかる。今回の測定では、冬季のアオサの繁茂面積は夏季と同程度であり、一年を通してアオサが繁茂していることがわかる。

(2) DIN, DIP 濃度の経年変化

図-3 は、谷津干潟の流出時における DIN, DIP 濃度の経年変化を示したものである。

DIN は年々増加傾向にあり、10 年間で約 1.3 倍になっている。一方、DIP は大きな変化が認められず、ほぼ一定となっている。このことから、東京湾から流入する海水を継続的に吸収することにより、栄養塩が干潟に堆積しやすい環境になっていると考えられる。

(3) NO₃-N, NH₄-N, NO₂-N の経年変化

図-4 は、谷津干潟における NO₃-N, NH₄-N, NO₂-N の流出の経年変化を、図-5 はアオサの流出量の経年変化を示したものである。NO₃-N 増加に伴いアオサ流出量も増加している。

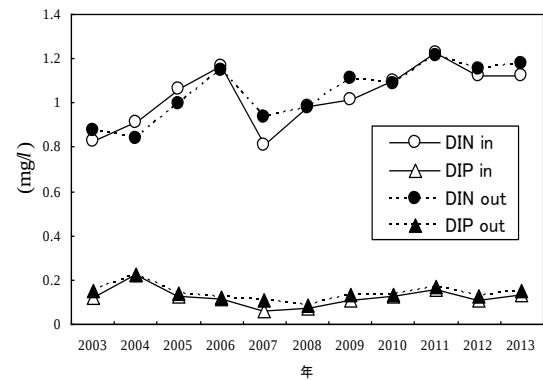


図-3 谷津干潟におけるDIN, DIP

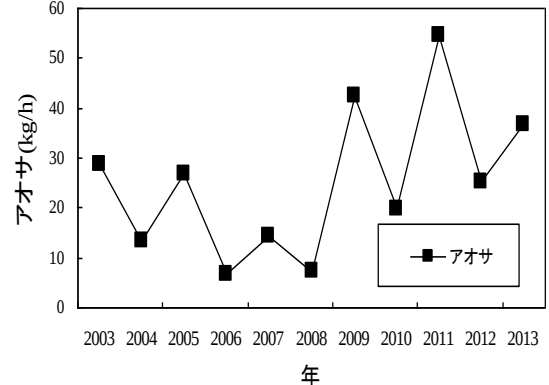


図-5 アオサの経年流出量

その理由として、アオサの生長は NO₃-N 濃度に比例する¹⁾ことから年と共に流出量が増加していると考えられる。NH₄-N, NO₂-N については大きな変化が見られなかった。

4. まとめ

本研究では、谷津干潟における栄養塩の経年変化特性の変化について検討を行った。その結果、谷津干潟での DIN, NO₃-N, アオサ流出量は年々上昇が見られ、DIP, NH₄-N, NO₂-N は大きな変化は見られなかった。このことから、谷津干潟は今後も NO₃-N の増加に伴い、アオサの流出量も増加する可能性があると考えられる。

参考文献

- 1) 能登谷正浩(1999)：アオサの利用と環境修復，成山堂書店，pp41-47.
- 2) アオサ活用に関する調査報告書
<http://www.city.gamagori.lg.jp/unit/kikaku/aosa-hokoku.html>
- 3) 深谷雄司・處由佳・藤原誠司・矢内栄二(2013)：谷津干潟周辺におけるアオサ・ノリの繁茂と水質環境特性に関する研究，第 68 回土木学会年次学術講演会講演概要集，(CD-ROM), II-140