

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

千葉工業大学大学院生命環境科学専攻 学生員 ○深谷 雄司
 千葉工業大学生命環境科学科 学生員 處 由佳
 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

東京湾奥部には、ノリの養殖場とわずかに残された干潟がある。中でも、谷津干潟(図-1)は、ラムサール条約に登録され都市域に残された干潟として極めて貴重な存在である。しかし、近年、干潟内で大型緑藻類のアオサの異常繁茂が生じており、干潟環境の悪化が問題となっている。一方、千葉のノリは、ノリの質が良好であり、平均単価が全国1位となる年が多いとされていた¹⁾。しかし、現在、千葉のノリは、栄養塩不足からノリの色落ちや生産枚数の減少が発生し、ノリ漁業に大きな被害がでている。

そこで、本研究では現地調査を行い、アオサの異常繁茂が起きている谷津干潟と隣接する船橋漁場におけるノリ生産高減少の関係について検討するとともに、谷津干潟の栄養塩収支について解析することを目的とした。

2. 調査概要

水質データは、著者ら¹⁾による谷津干潟で行った現地調査の2003年から2011年の冬季(12~1月)データと、東京湾水質調査結果²⁾の船橋地点(図-1)から10~3月のデータを用いた。谷津干潟は、2河川のみを通じて栄養塩類やアオサの流入出が行われている。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、2潮汐および1潮汐の間行った。すべての調査において1時間ごとに採水し、水温、pH、流速、水深、アオサ流入出量の測定を行った。採水した水は、COD、SS、Chl-a、栄養塩類(T-N、NO₃-N、NO₂-N、NH₄-N、T-P、PO₄-P)について分析を行った。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。表-1に測定項目を示す。

ノリの漁獲データは、谷津干潟に隣接した千葉県代表的ノリ漁場である千葉県北部地区の船橋市漁業協同組合から入手した。

3. 結果と考察

(1) ノリとアオサの繁殖特性

谷津干潟の栄養塩とノリの出荷数について検討した結果が表-2である。本来、ノリやアオサの生育に必要なとされているDIN(溶存態無機性窒素)やDIP(溶存態無機性リン)よりも、生育に必要なとされていないPN(懸濁態有機性窒素)やPP(懸濁態有機性リン)との相関係数の方が高いことがわかる。このことから、DINやDIPだけでなく、PNやPPも含め全窒素、全リンを用いた「N/P比」についてノリの出荷数やアオサ繁茂面積と比較し検討した。谷津干潟および東京湾のN/P比に対するノ

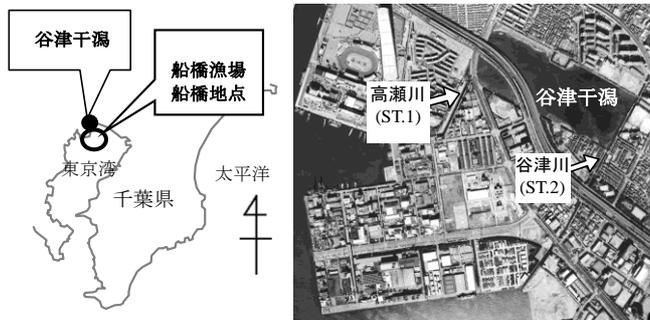


図-1 船橋漁場と現地調査地点

表-1 測定項目

測定・分析項目	測定法・機器
流向・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)
水温・pH	pH測定器(D-21)
塩分	メモリー水温塩分計(COMPACT-DOW)
DO	小型メモリー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 ノリとアオサに対する栄養塩の相関係数(谷津干潟)

	ノリ 出荷数(枚)	アオサ 繁茂面積(ha)
DIN	-0.34	0.30
PN	-0.57	0.58
DIP	-0.53	0.24
PP	0.40	-0.30

谷津干潟, 現地調査, ノリ, アオサ

〒275-8588 千葉県習志野市津田沼2-17-1 千葉工業大学 工学部 生命環境科学科

リとアオサの相関係数を表-3に示す。谷津干潟のTN/TP比とノリの出荷数では、-0.53と比較的高い負の相関がみられ、図-2のグラフからもTN/TP比がノリの出荷数に影響を与えていることが分かる。また、谷津干潟のTN/TP比とアオサ繁茂面積では0.59と高い正の相関を示し、結果として、図-3のようなアオサ繁茂面積がTN/TP比に影響を受けていると考えられる。

また、表-3において、谷津干潟におけるノリとアオサの相関係数は高い逆相関である。このことから、アオサがノリの生育に必要な栄養塩を奪って増殖していることが推定される。

(2) 谷津干潟における栄養塩収支の検討

谷津干潟の栄養塩収支は、流量および各物資濃度を時間に関して積分することにより干潟内に流入出した物質を求め、両者の差により算出している。ただし、流量は流入量=流出量である。

2012年冬季の谷津干潟の収支(図-4)は、T-Nが-23kg/hと負の値を示している。一方、DINが25kg/h、DIPが2.3kg/h、T-Pが3.1kg/hとアオサの生長要因であるDIN、DIPが正の値を示している。本来、アオサは冬季に枯死するとされているが、谷津干潟の水温は冬季でもアオサが生長可能な範囲にあり¹⁾、栄養塩類も流入していることから、冬季においても干潟内はアオサ繁茂が可能な環境にあると考えられる。

4. まとめ

谷津干潟でのアオサ繁茂と船橋漁場のノリ出荷数の関係について検討した結果、ノリとアオサの繁殖には谷津干潟のTN/TP比では相関がみられ、東京湾の水質では相関が認められなかった。また、谷津干潟におけるDIN、DIP収支が正であることから、冬季においても干潟内はアオサ繁茂が可能な環境にあると考えられた。

謝辞：本研究を進めるに際し、千葉県船橋市漁業協同組合には資料提供の便宜を図っていただいた。記して謝意を表す。

参考文献

- 1) 深谷雄司・本永麻衣子・矢内栄二(2011)：谷津干潟におけるアオサ繁茂に関する研究，土木学会年次学術講演会講演概要集，Vol.66，Page.ROMBUNNO.II-261.
- 2) 千葉県ホームページ 東京湾海況情報：
<http://www.pref.chiba.lg.jp/lab-suisan/suisan/kaikyouchouhou/index.html> 参照日 2012/12/23
- 3) 矢内栄二・室山結実・本永麻衣子・藤原誠司(2010)：東京湾奥部の谷津干潟におけるアオサとノリの繁殖特性，土木学会論文集 B2(海岸工学)，Vol.66，No.1，pp.1081-1085.
- 4) 渡邊康憲(2009)：海の貧栄養化とノリ養殖—ノリ養殖と珪藻赤潮・栄養塩—，海洋と生物，Vol.31，No.2，pp.112-117.
- 5) 藤原建紀・駒井幸雄(2009)：海の貧栄養化とノリ養殖—沿岸海域の栄養塩動態—，海洋と生物，Vol.31，No.2，pp.134-140.
- 6) 長谷川健一・林俊裕(2009)：海の貧栄養化とノリ養殖—東京湾の栄養塩環境とノリの養殖—，海洋と生物，Vol.31，No.2，pp.161-164.

表-3 N/P比に対するノリとアオサの相関

	ノリ 出荷数 (枚)	アオサ繁茂面積 (ha)
谷津干潟 TN/TP比	-0.53	0.59
谷津干潟 DIN/DIP比	0.03	0.06
東京湾 DIN/DIP比	0.31	-0.11

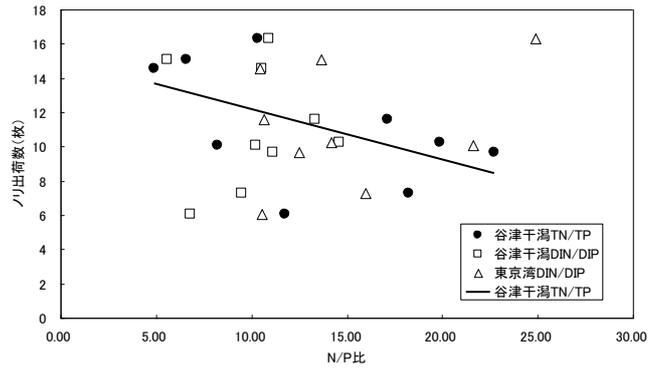


図-2 N/P比とノリの出荷数

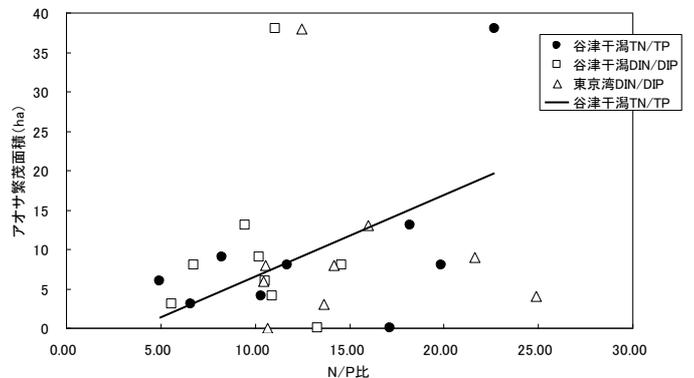


図-3 N/P比とアオサ繁茂面積

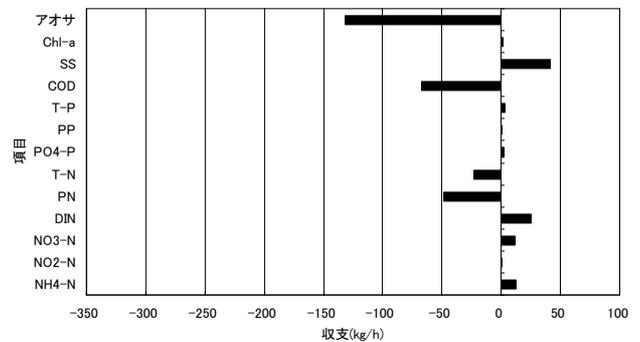


図-4 2012年冬季の谷津干潟の収支