

谷津干潟に繁茂するアオサの繁殖および栄養塩類吸収特性

(株)アイ・エヌ・エー 正会員 ○鈴木 紀美
千葉工業大学 学生員 石井 健一
千葉工業大学 フェロー 矢内 栄二

1. はじめに

千葉県習志野市に位置する谷津干潟(図-1)は、かつて広大な干潟の一部であったが、1970年代に周囲を埋め立てられ、面積約40haの潟湖干潟となった。谷津干潟は現在、東京湾と谷津川・高瀬川の2河川によって海水交換が行われている。

しかし、近年谷津干潟では、大型緑藻類のアオサが異常繁茂し、景観の面および水質浄化機能の低下の面から問題となっている。

本研究では、アオサの繁殖原因を解明するため、アオサの繁殖特性と栄養塩類吸収特性についてマイクロコズム実験により検討した。

2. 実験概要

アオサは谷津川より採取(2006/12/7, 21)した。藻食性動物を除去するため、前処理として淡水に約1時間漬けた後2cm×2cmに切断した。実験は、16cm^W×24cm^D×15cm^Hのポリプロピレン製容器を4台使い、培養水2lを入れて、吐出量6.0l/minのポンプにより空気を供給した。

検討項目は、塩分濃度と栄養塩類とした。塩分濃度を変化させた培養実験は、2006/12/8～15の期間に行った。表-1に培養条件を示す。塩分濃度は4ケースとし、各ケースに栄養塩類として、硫酸(速効性の窒素肥料)6mgと過磷酸石灰(速効性のリン酸肥料)6mgを混合した肥料を1日1回施肥した。アオサの質量測定は18:00に実施した。

表-2は、栄養塩類を変化させた培養条件である。培養実験は2006/12/23～30の期間に行った。塩分濃度はすべて1%とし、施肥量は4ケースとした。各ケースの栄養塩類は、硫酸と過磷酸石灰を1:1の比率で混合し、1日1回施肥した。また、実験前後の栄養塩類の吸収量の分析を行った。分析項目は、NH₄-N、NO₃-N、NO₂-N、PO₄-Pとした。

環境条件として、水温は20℃とし、陽当たりの良い室内に設置した。



図-1 谷津干潟

表-1 培養条件(1)(塩分濃度変化)

ケース	塩分濃度(%)	アオサ収容密度(w.w.g)	施肥量(mg/day)	培養期間	培養液交換率
A	0	2	12	1週間	2lを基準に各塩分濃度の水をたす
B	1				
C	2				
D	3				

表-2 培養条件(2)(栄養塩類変化)

ケース	施肥量(mg/day)	アオサ収容密度(w.w.g)	塩分濃度(%)	培養期間	培養液交換率
A	0	2	1	1週間	2lを基準に塩分濃度1%の水をたす
B	6				
C	12				
D	24				

3. 結果および考察

(1) 塩分濃度によるアオサへの影響

塩分濃度別のアオサの質量変化を図-2に示す。アオサの重量は塩分濃度1%のとき重量変化はなく、塩分濃度2, 3%では、アオサは減少傾向となった。塩分濃度0%では4日目完全に枯死したことから、海洋性藻類であるアオサは淡水での生育限界が2～3日程度であることがわかった。

(2) 栄養塩類によるアオサへの影響

塩分濃度1%でアオサが生長したことから、塩分濃

アオサ, 培養, 繁殖, 干潟, 景観

〒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 TEL 047-478-0456

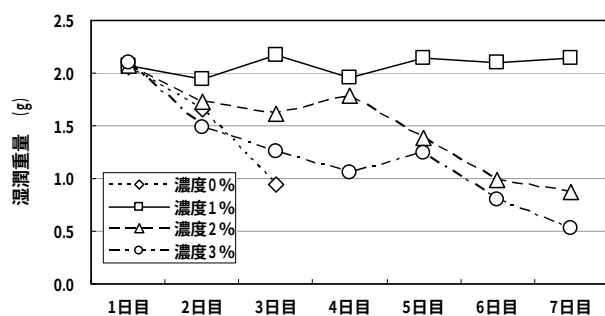


図-2 塩分濃度別のアオサの質量変化

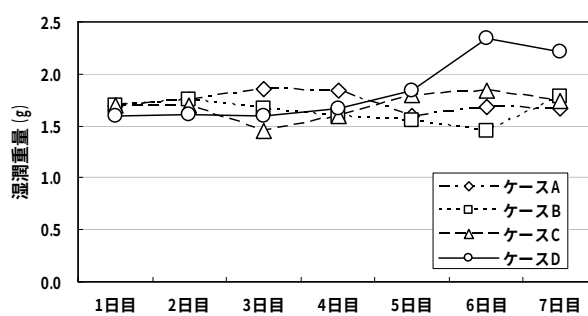
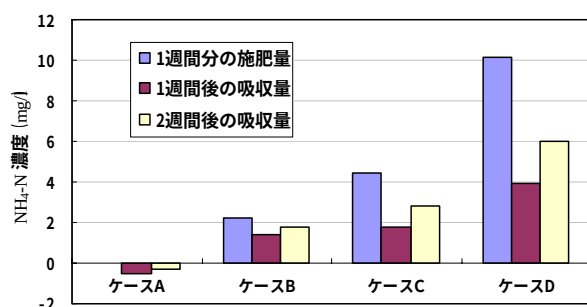
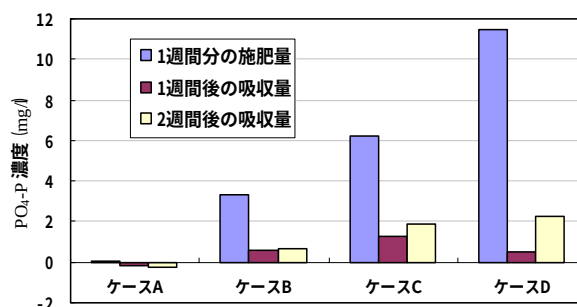


図-3 施肥量別のアオサの質量変化

図-4 $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度の吸収量変化図-5 $\text{PO}_4\text{-P}$ 濃度の吸収量変化

度1%に対する栄養塩類の影響を検討した。施肥量別のアオサの質量変化を図-3に示す。すべてのケースにおいて質量変化量がわずかであることから、施肥量の影響は小さいと考えられる。

(3)アオサによる栄養塩類の吸収

栄養塩類量を変化させた培養実験において、栄養塩類の吸収量を分析した。培養液中には、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ の栄養塩類が含まれていなかったため、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ の吸収量変化について検討する。

図-4～5は、アオサの $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ を示したものである。アオサの栄養塩類吸収量は、 $\text{PO}_4\text{-P}$ よりも $\text{NH}_4\text{-N}$ の方が多い。このことから、アオサは $\text{PO}_4\text{-P}$ よりも $\text{NH}_4\text{-N}$ を多く吸収し生長すると考えられる。栄養塩類の吸収量濃度を表-3に示す。表-3から、栄養塩類の量が変化してもアオサの吸収量は変化しないということがわかる。栄養塩類を施肥していないケースAでは、吸収量が負の値を示しているが、これはアオサが枯死して栄養塩類が溶出したためであると考えられる。

4. まとめ

谷津干潟のアオサについて培養実験により繁殖および栄養塩類吸収特性を検討した結果、以下のことがわかった。

(1)谷津干潟のアオサは淡水では生長せずに腐敗し枯死してしまい、繁殖しない。また、塩分濃度が

表-3 栄養塩類の吸収量変化

	ケース	$\text{NH}_4\text{-N}$	$\text{PO}_4\text{-P}$
1週間後の栄養塩濃度 (mg/l)	A	-0.51	-0.19
	B	1.40	0.55
	C	1.75	1.25
	D	3.90	0.50
2週間後の栄養塩濃度 (mg/l)	A	-0.26	-0.26
	B	1.75	0.65
	C	2.85	1.85
	D	6.00	2.25
1週間分の栄養塩濃度 (mg/l)	A	0.01	0.05
	B	2.22	3.30
	C	4.42	6.20
	D	10.17	11.45

高くても著しい生長は見られない。

(2)栄養塩類の量によってアオサの質量は目立った変化は見られない。

(3)アオサは、 $\text{PO}_4\text{-P}$ よりも $\text{NH}_4\text{-N}$ を多く吸収する。栄養塩類の量が変化しても、アオサの吸収量は変化しない。

参考文献

- 1) 津野雅俊・前林衛 (1997): 藻場造成による浅海域利用の研究 アオサの培養とその利用に関する検討, 北海道電力株式会社総合研究所研究年報, Vol.28, pp.53-61.
- 2) 難波武雄 (1985): アワビ餌料としてのアオサ人工増殖法, 養殖, Vol.22 No.6, pp.102-107.
- 3) 能登谷正浩 (1999): アオサの利用と環境修復, 成山堂書店, 171p.