

谷津干潟に繁茂するアオサの環境特性

千葉工業大学 学生員 ○石井 健一
 千葉工業大学 学生員 野口 真実
 千葉工業大学 学生員 桑野 尚美
 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(図-1)。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異常繁茂が問題となっている。現在谷津干潟では、干潟内に堆積しているアオサの除去が行われており、干潟内から除去されたアオサは焼却処分されているが、環境面から総合的に考えるとリサイクルされることが望ましい。

本研究では、谷津干潟のアオサの流入特性を検討するとともに、アオサのリサイクルを行う前提条件として、アオサの有害性に関する分析を行った。

2. 調査概要

(1) 現地調査

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、夏季、冬季に行った。表-2に現地調査の日時を示す。すべての調査において1時間ごとに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、湿潤質量を測定した。

(2) アオサの毒性分析

検体となるアオサは、図-1に示す谷津川において谷津干潟から流出する藻体を2006/11/6に採取した。アオサの毒性を評価するため、環境基準をもとに表-2に示す重金属4項目、有機化合物1項目の分析を行った。



図-1 谷津干潟

表-1 調査日

季節	調査日
春季	2003年 5/29 ~ 30
	2004年 4/21 ~ 22
	2005年 5/15 ~ 16
	2006年 5/15 ~ 16
夏季	2003年 9/11 ~ 12
	2004年 9/1 ~ 2
	2005年 7/19 ~ 7/20
	2006年 8/10 ~ 11
冬季	2003年 12/8 ~ 9
	2004年 12/14 ~ 15
	2005年 11/30 ~ 12/1
	2006年 12/6 ~ 7

表-2 分析項目

項目	分析方法
ヒ素	原子吸光光度法
鉛	
カドミウム	
総水銀	還元気化原子吸光法
PCB	ガスクロマトグラフ法

(3) 環境基準値とADI・TDI

環境基準とは人の健康の保護(健康項目)および生活環境の保全(生活環境項目)のための目標であり、環境基本法に基づいて設定されている。健康項目は水質汚濁物質のうち有害性が強く、除去するのが困難な物質の基準値であるため、本研

究では、健康項目によりアオサの安全性を評価した。また、アオサを食用として利用する場合には、ADI(Acceptable Daily Intake：一日摂取許容量)およびTDI (Tolerable Daily Intake：耐容一日摂取量)によって判定する必要がある。ADI・TDIは健康影響の観点から人が一生涯摂取しても影響が出ないと判断される1日の体重1kgあたりの摂取量を示す基準である。

4. 結果と考察

(1) アオサの流動

表-3に調査時のアオサ流入量を示す。アオサの流入量は春季に多く、夏季や冬季には少なくなっていた。表-4は、調査時の流入量がそれぞれ4ヶ月間続くと仮定し、干潟への季節ごとの推定流入量を算出したものである。流入量の最も多い2004年春季の流入量では、4ヶ月で約28tとなり、これらすべてが干潟内に一層に堆積すると仮定すると、鈴木らの実験結果から約14haを覆うことになる。これは、干潟の約1/3を占める量であり、東京湾からの干潟への流入が干潟内のアオサの繁茂に大きく影響していることを示している。

(2) 環境としての毒性

表-5にアオサの分析結果と測定項目の環境基準値を示す。分析の結果ヒ素、鉛、カドミウムが検出され、ヒ素と鉛は環境基準値を上回っていた。このことから、谷津干潟に繁茂するアオサは、環境基準値を満たしていないと考えられる。

(3) 食用としての毒性

表-6はアオサの含有量とADI・TDIの値を示したものである。表-6の結果をもとに、体重50kgの人を想定して食用としての比較を行うと、制限要因はヒ素となりアオサ500g/dayが食用限界となる。

5. まとめ

本研究では、アオサの環境特性について検討を行った。その結果、谷津干潟へ流入するアオサは干潟の約1/3を覆う量であった。また、谷津干潟

表-3 アオサの流入量

	流入量 (kg/day)		
	春季	夏季	冬季
2003	231	40	65
2004	157	59	80
2005	104	181	121
2006	4	2	69

表-4 干潟への推定流入量

	流入量 (t)		
	春季	夏季	冬季
2003	28.0	4.8	7.9
2004	19.0	7.1	9.7
2005	12.6	21.9	14.6
2006	0.5	0.2	8.3

表-5 分析結果と環境基準

項目	分析結果 (mg/l)	環境基準 (mg/l)
ヒ素	0.2	0.01
鉛	0.24	0.01
カドミウム	0.01	0.01
総水銀	検出せず (検出限界 0.01)	0.0005
PCB	検出せず (検出限界 0.01)	検出されないこと (定量下限 0.0005)

表-6 ADI・TDI との比較

項目	アオサ含有量 (mg/kg)	ADI・TDI (mg/kg/day)
ヒ素	0.2	0.002
鉛	0.24	0.0035
カドミウム	0.01	0.0005
総水銀	0	0.0003
PCB	0	0.005

内に繁茂するアオサは、環境基準値以上のヒ素と鉛を含んでおり、食用としての問題点も明らかとなった。

参考文献

- 1) 環境省ホームページ：<http://www.env.go.jp/>
- 2) 化学物質データベース：<http://w-chemdb.nies.go.jp/>
- 3) 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，pp.1191-1195。
- 4) 鈴木紀美・矢内栄二(2007)：谷津干潟に繁茂するアオサの繁殖特性，第34回関東支部技術研究発表会講演概要集，(CD-ROM)
- 5) 能登谷正浩編：アオサの利用と環境修復，成山堂書店，171p.，1999。