

底生生物を用いた生物学的判定による谷津干潟の環境評価

千葉工業大学 生命環境科学科 学員 ○伊藤優太
千葉工業大学 生命環境科学科 正員 村上和仁

1. 背景・目的

干潟の水は本来汽水だが、谷津干潟の周囲は埋め立てられて河口がなく、東京湾と繋がる 2 本の河川によって海水が流入出している。そこで、谷津干潟の環境評価に海域の評価方法を用いることにした。谷津干潟と繋がっている東京湾の水質調査には、九都県市首脳会議の環境問題対策委員会の水質改善専門部会が考案した底生生物を利用した評価方法が生物学的評価法の一つに使われている。本研究では、谷津干潟の環境状態を九都県市の方法を用いて、生物学的に判定し評価することを目的とした。

2. 方法

2.1 調査地点

調査地点は潮の満ち引きで海水が谷津干潟に流入出する河川である谷津川、干潟の最奥部に位置する船溜り、西部に位置する三角干潟（大三角・小三角）とし谷津川は上流・下流で 2 地点、そして船溜まりを 4 地点、三角干潟から大三角を 3 地点、小三角を 2 地点とし計 11 地点を調査地点とした（図 1）。調査は、春季（2016 年 3 月、4 月）、夏季（2016 年 7 月）、秋季（2016 年 10 月、11 月）に実施した。

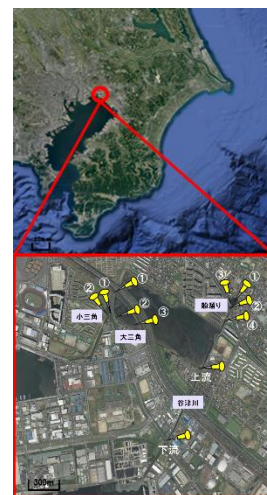


図 1 調査地点

2.2 調査方法

2.2.1 現地調査

船溜り・谷津川・三角干潟の全 11 地点で、エックマンパージ採泥器を用いるか、15cm×15cm のコドラート枠を用いて 4 回ずつ底質ごと底生物を採取した。また強熱減量を測定するために、底泥の採取も行うが、砂利や貝殻しか採取されない地点もあるため、7 地点で底泥の採取を行った。

2.2.2 室内分析

持ち帰った底質から底生生物を仕分けし、実態顕微鏡や生物顕微鏡を用いて可能な限りまで分類・同定とともに、個体数の計測も行った。同定・分類が終了した生物は、エタノールで固定した。泥はマッフル炉で 610℃にて焼成し、強熱減量を算出した。

2.3 評価方法

採取された底底生物から、九都県市の方法(表 1)より総出現種類数、総出現種類数に占める甲殻類の比率、強熱減量、優占指標生物の 4 つの項目に評点をつけて、それらの合計点を算出する。評価は 5 段階に分けられており、合計点を評価区分の配点表(表 2)に当てはめ、その環境の評価をする。しかし調査地点によっては、底泥が採取できず、強熱減量が測定できない場所もあるため、その場合は強熱減量による評点を除いたもう一つの配点表(表 3)に当てはめて評価する。また評価ごとに暫定的な表現を加えた区分を表 4 に示す。

表 1 九都県市の方法 ¹⁾

①	底生生物の総出現種数	30種以上	20～29種	10～19種	10種未満	無生物	
	評 点	4	3	2	1	0	
②	総出現種数に占める甲殻類比率(%) ¹⁾	20以上	10～20未満	5～10未満	5未満	0	
	評 点	4	3	2	1	0	
③	底質の有機物	底質の強熱減量(N)	2未満	5未満	10未満	15未満	15以上
		底質のCOD(mg/g) ²⁾	3未満	15未満	30未満	50未満	50以上
	評 点	4	3	2	1	0	
④	優占指標生物	A	B	C			
		B, C以外の生物	<i>Lumbrineris lineifera</i> (ギボシシメ科)	<i>Pteropriopsis</i> sp.(typeA) (スピオ科)			
			<i>Raeta rostralis</i> (チヨノハナガイ)	<i>Theora lata</i> (シズクガイ)			
			<i>Pteropriopsis pulchra</i> (スピオ科)	<i>Sigambra hanaokai</i> (ハナオカカゴコカイ)			
	上位3種の優占種に上り評価 ³⁾	上位3種の優占種がB, C以外の生物	A区分, C区分及び無生物区分以外の場合	優占指標生物Cの生物が2種以上の場合			
評 点	3	2	1	0			

¹⁾ 全体の出現種類数が4種類以下では、甲殻類の比率が大きいても評点は1とする。

²⁾ 底質の有機物の評価については、原則として強熱減量を用いるが、これを測定していない場合、底質のCODで評価する。

³⁾ 全体の出現種類数が2種類以下の場合は、優占種にかかわらず評点を1とする。

表 2 底質環境評估區分別評點

評価区分	評点
環境保全度Ⅳ	14以上
環境保全度Ⅲ	10～13
環境保全度Ⅱ	6～9
環境保全度Ⅰ	3～5
環境保全度0	0～2

表 3 有機物の評点を除く配点

評価区分	評点
環境保全度Ⅳ	12以上
環境保全度Ⅲ	9～11
環境保全度Ⅱ	6～8
環境保全度Ⅰ	3～5
環境保全度0	0～2

キーワード： 九都県市の方法 底生生物 谷津川 船溜り 三角干潟

〒275-0016 千葉県習志野市津田沼 2-17-1(千葉工業大学生命環境科学科) TEL: 047-478-0455 FAX: 047-478-0455

表 4 底質環境評価区分

評価区分	暫定(表現)
環境保全度Ⅳ	きれい
環境保全度Ⅲ	ややきれい
環境保全度Ⅱ	やや汚い
環境保全度Ⅰ	汚い
環境保全度Ⅰ	非常に汚い

表 5 季節ごとの九都県市の方法による評価結果

	船溜り①	船溜り②	船溜り③	船溜り④	谷津川上流	谷津川下流
春季	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ
夏季	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ
秋季	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ
	大三角①	大三角②	大三角③	小三角①	小三角②	全体
春季	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
夏季	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
秋季	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ

3. 結果

3.1 春季（3月、4月）の各調査地点の評価

表 5 より、春季において船溜りは③④の評価は環境保全度Ⅲ「ややきれい」となり、①は環境保全度Ⅱ「やや汚い」、②は環境保全度Ⅰ「汚い」となった。谷津川の上流と下流は環境保全度Ⅱ、「やや汚い」となった。三角干潟では大三角①②、小三角①において環境保全度Ⅲ「ややきれい」、小三角①は環境保全度Ⅱ「やや汚い」、大三角③で環境保全度Ⅰ「汚い」となった。小三角①は生物種があと 1 種類採取されていれば環境保全度Ⅲになった。船溜り 2 は甲殻類が採取されなかったことと、強熱減量の項目で他の地点よりも低かったため、総合的に低くなってしまった。

3.2 夏季（7月）の各調査地点の評価

表 5 より、夏季において船溜りは①が環境保全度Ⅲ「ややきれい」、②③④が環境保全度Ⅰ「汚い」となった。谷津川は上流が環境保全度Ⅲ「ややきれい」、下流では環境保全度Ⅰ「汚い」となった。三角干潟では大三角②、小三角②が環境保全度Ⅲ「ややきれい」となり大三角①、小三角①は環境保全度Ⅱ「やや汚い」、大三角③で環境保全度Ⅰ「汚い」となった。夏季は採取された生物の種類、あるいは甲殻類の比率が低かったため、他の時期より評点が低くなってしまった。

3.3 秋季（10月、11月）の各調査地点の評価

表 5 より、秋季において船溜りは①が環境保全度Ⅱ「やや汚い」となり、夏季に引き続き評価は低くなった。谷津川では上流が環境保全度Ⅲ「ややきれい」、下流で環境保全度Ⅱ「やや汚い」となった。三角干潟では小三角②が環境保全度Ⅱ「やや汚い」、それ以外の地点が環境保全度Ⅲ「ややきれい」となった。秋季の結果は夏季に比べると船溜りを除いてほとんどの地点で改善傾向にあることが示された。

4. 考察

春季から秋季にかけて調査を実施したところ、「汚れている」と評価されることが多かったのは、船溜りである。環境保全度Ⅰと評価されたのは、底泥がヘドロとなっていることから生物の種類が少なかったためであり、その原因は流入水の影響と考えられる。この地点は流れがほとんどないため、排水に含まれる有機物が水中に滞留して汚濁したものと考えられる。さらに廃棄物もところどころにみられ、これも底生生物の生息環境を脅かす原因の一つと推察される。また大三角③も同様な底泥をしており、そのため低い評価になったと考えられる。

この船溜りで採取された生物に注目すると、そのほとんどが底質の表層で生活するホソウミニナ(*Batillaria cuminagi*)とユビナガホンヤドカリ(*Pagurus minutus*)であり、泥中に生息する生物が非常に少なかった。このことは、底泥がヘドロであり泥中は生物が住みづらい環境となっていることを裏付けていると考えられる。

5. まとめ

春季の調査では、船溜り①③④、大三角①②、小三角②の評価は環境保全度Ⅲ、「ややきれい」となった。谷津川上流と下流、小三角②は環境保全度Ⅱ「やや汚い」となり、船溜り②と大三角③が環境保全度Ⅰ「汚い」と評価された。

夏季の調査では、船溜り①、谷津川上流、大三角②、小三角②で環境保全度Ⅲ「ややきれい」となった。大三角①、小三角①は環境保全度Ⅱ「やや汚い」となり、船溜り②③④、大三角③が環境保全度Ⅰ「汚い」と評価された。

秋季の調査では、小三角②を除く三角干潟の全地点と谷津川上流の評価は環境保全度Ⅲ「ややきれい」となった。船溜り①、谷津川下流、小三角②は環境保全度Ⅱ「やや汚い」となり、船溜り②③④、大三角③が夏季に引き続き環境保全度Ⅰ「やや汚い」と評価された。

参考文献

- 1) 全国公害研協議会（2000）全国公害研会誌、全国公害研会誌事務局
- 2) 三浦智之（2008）干潟の生き物図鑑、南方新社
- 3) 井澤みよこ（2007）干潟の図鑑、ポプラ社
- 4) 谷津干潟ガイドブック作成プロジェクト（2001）谷津干潟ガイドブック、習志野市