

## 谷津干潟における水質環境への水鳥の影響

千葉工業大学 学生員 小野寺 一剛  
 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

谷津干潟は、千葉県習志野市に位置する面積約40.1haの潟湖干潟であり、水鳥の休息地として重要なことから1993年にラムサール条約に登録された。しかし近年、水質の悪化等に伴った水鳥の飛来数の減少が問題となっており、その原因の究明と水質環境の改善が必要となっている。これまで、流入する東京湾の水質に関しては検討がなされてきたが、干潟内に生息する水鳥の糞による影響については検討が不十分である。

そこで本研究では、過去約17年間の水鳥の飛来数に基づき、水鳥による干潟の水質環境への影響を評価した。

### 2. 汚濁負荷量算出方法

本研究では、谷津干潟に飛来する水鳥からの汚濁負荷量を、黄らの方法<sup>2)</sup>により算出した。

黄らは、式(1)に示す鳥の糞による全リンと全窒素の流入負荷推定式により、佐潟における各水鳥の汚濁負荷量を算出した。

本研究では、表-1に示す過去17年間に谷津干潟へ飛来してきた全91種の水鳥について式(1)を用いて、一日あたりの負荷量を算出し、その総和をさらに各年における季節ごとの汚濁負荷量として換算した。

$$BL = C_r \times N \times DW \times NC \quad (1)$$

ここに、BL:鳥の糞による流入負荷(g/day), N:鳥の数, DW:鳥の1日につき糞の乾重(=体重の2.25%), NC:鳥の排泄物中のリンと窒素の含有率(N=1.46%, P=0.33%), Cr:排泄物中の栄養塩が水中に帰着する確率(=1/3)である。

### 3. 結果および考察

#### (1)水鳥の飛来数および種類の経年変化

谷津干潟における過去17年間の水鳥の総飛来数および代表的な水鳥の飛来数の変化<sup>1)</sup>を図-2に示す。谷津干潟に飛来する水鳥は、全体的に年々減少してきており、飛来してくる水鳥の種類も変化してきていることがわかる。特に、95年前後から比較的干潟に多く飛来するハマシギやシロチドリ、ユリカモメなどが大幅に減少してきており、近年は比較的大型の水鳥であるカワウやコガモ、アオサギなどが多く飛来してきている。これは、干潟内の環境が、近年問題となっている水質の悪化や大型緑藻類であるア



図-1 谷津干潟

表-1 谷津干潟に飛来してくる水鳥

カイツブリ	ビロードキンクロ	アカアシシギ
ハジロカイツブリ	ホオジロカモ	コアアシシギ
ハシボソミズナギドリ	ウミアイサ	アオアシシギ
カワウ	クイナ	カラフトアオアシシギ
ヨシゴイ	バン	キアシシギ
ゴイサギ	オオバン	イソシギ
ササゴイ	ハジロコチドリ	ソリハシシギ
アマサギ	コチドリ	オグロシギ
ダイサギ	イカルチドリ	オオソリハシシギ
チュウサギ	シロチドリ	ダイシャクシギ
コサギ	メダイチドリ	ホウロクシギ
カラシラサギ	オオメダイチドリ	タシギ
アオサギ	ムナグロ	チュウシャクシギ
クロツラヘラサギ	ダイゼン	セイタカシギ
オオハクチョウ	タゲリ	ヤマシギ
アカツクシガモ	ケリ	ソリハシセイタカシギ
ツクシガモ	キョウジョシギ	アカエリヒレアシシギ
アメリカヒドリ	ニシトウネン	タカブシギ
トモエガモ	トウネン	ユリカモメ
マガモ	ウズラシギ	セグロカモメ
カルガモ	ヒメウズラシギ	カモメ
コガモ	ハマシギ	ウミネコ
オカヨシガモ	サルハマシギ	ズグロカモメ
ヒドリガモ	コオバシギ	アジサシ
ヨシガモ	オバシギ	コアジサシ
オナガガモ	ミコビシギ	ヒメクビワカモメ
シマアジ	ヘラシギ	メリケンキアシシギ
ハシビロガモ	エリマキシギ	オオセグロカモメ
ホシハジロ	キリアイ	クサシギ
キンクロハジロ	オオハシシギ	
スズガモ	シベリアオオハシシギ	

オサの異常繁茂などによって変化してきていることが要因の一つであると考えられる。早見ら<sup>3)</sup>の報告によると、谷津干潟におけるアオサの異常繁茂は、

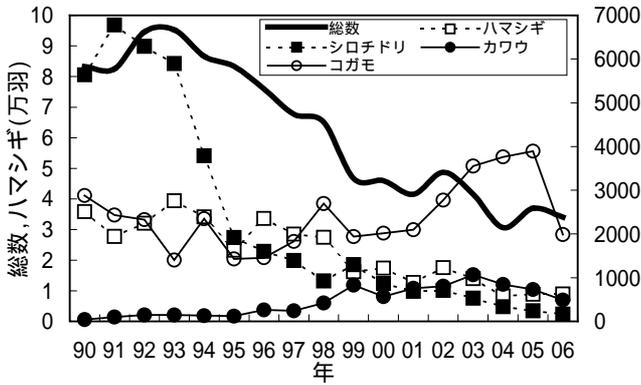


図-2 総飛来数の経年変化

95年頃の繁殖が顕著になってきた時期に相当し、本研究におけるハマシギなどの水鳥の減少時期にも合致する。

(2)水鳥による汚濁負荷量

谷津干潟における水鳥の排泄物による汚濁負荷量を図-3に示す。本研究で対象としている谷津干潟は、前項でも述べたように、年々水鳥の総飛来数が減少している。しかし、汚濁負荷量は若干上昇傾向が見られ、通年でほぼ横ばいとなっており、年単位でほぼ定常的に負荷されている。これは、飛来してくる水鳥の種類が年々変化しており、さらにその種がカワウなどの大型鳥類である割合が増大してきていることが要因であると考えられる。

また、夏季に汚濁負荷量が低く、冬季に高い傾向が見られる。これは、各年における季節ごとの水鳥の飛来数と飛来してくる水鳥の種類の違いによるものと考えられる。本研究では、汚濁負荷量として水鳥の体重を加味した上で算出しているため、飛来してくる水鳥の体長が大きく影響してくる。前項や本研究で用いた水鳥の飛来数のデータ<sup>1)</sup>からも、年度ごとに飛来してくる水鳥の種類が変化し、季節による変化も著しいことが確認できた。

(3)水鳥による干潟の水質環境への影響評価

谷津干潟は、図-1に示した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、主にこれらを通じて栄養塩類などの汚濁負荷の流入が行われている。そこで、主汚濁源である東京湾からの汚濁負荷量と水鳥による汚濁負荷量を比較することで、水鳥の影響がどの程度であるか評価することができると思われる。ここで、矢内ら<sup>4)</sup>が報告した2003年～2006年における谷津干潟の汚濁負荷量と水鳥による汚濁負荷量を表-2に示す。ここに、負荷比：東京湾より流入する汚濁負荷量に対する水鳥による負荷量の割合である。

T-N, T-P どちらにおいても、06年冬を除いて負荷比が1%以下と非常に低い値となった。したがって、水鳥による干潟の水質環境への影響は、主汚濁源である東京湾からの膨大な負荷量に比べれば微小であり、あまり影響はないものと考えられる。しかし、

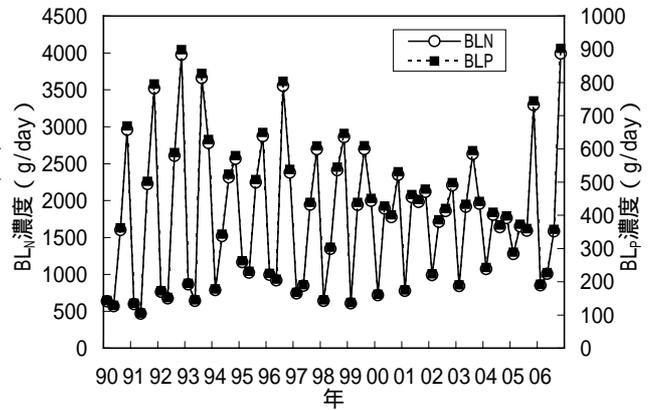


図-3 水鳥由来の汚濁負荷量の経年変化

表-2 東京湾及び水鳥の負荷量、負荷比

調査 時期	T-N			T-P			
	東京湾	水鳥		東京湾	水鳥		
	負荷量 (kg/day)	負荷量 (kg/day)	負荷比 (%)	負荷量 (kg/day)	負荷量 (kg/day)	負荷比 (%)	
03年	春	918.1	0.84	0.09	141.1	0.19	0.13
	夏	1291.4	1.92	0.15	168.1	0.43	0.26
	冬	622.6	1.96	0.31	55.8	0.44	0.79
04年	春	675.2	1.07	0.16	115.5	0.24	0.21
	夏	1058.7	1.81	0.17	343.1	0.41	0.12
	冬	773.4	1.76	0.23	109.7	0.40	0.36
05年	春	1348.6	1.28	0.09	120.9	0.29	0.24
	夏	555.3	1.65	0.30	125.7	0.37	0.30
	冬	859.9	3.29	0.38	165.7	0.74	0.45
06年	春	956.9	0.85	0.09	195.0	0.19	0.10
	夏	814.0	1.01	0.12	60.0	0.23	0.38
	冬	1010.9	3.99	0.39	37.5	0.90	2.41

年々谷津干潟の浄化能力は低下傾向を示しており、水鳥の影響もわずかながらあることから、対策を講じる必要はあると考えられる。

4.まとめ

本研究では、過去約17年間の水鳥の飛来数に基づき、水鳥による干潟の水質環境への影響を評価した。その結果、水鳥による汚濁負荷量は、年単位でほぼ一定であり、定常的に負荷されていることが明らかとなった。また、水鳥による干潟の水質環境への影響は、主汚濁源である東京湾の水質に比べれば微小であり、あまり影響はないものと考えられる。

参考文献

- 1) 谷津干潟自然観察センター：環境省：谷津国設鳥獣保護区鳥類調査結果，1990-2006
- 2) 黄光偉・磯部雅彦：渡り鳥集団飛来による閉鎖水域への栄養塩負荷推定に関する研究，土木学会論文集B，Vol.63 No.3，pp.249-254，2007，(CD-ROM)。
- 3) 早見友基・矢内栄二・石井裕一・立本英機：谷津干潟に作用する東京湾の環境ダイナミクス，環境情報科学論文集17，pp.327-330，2003。
- 4) 矢内栄二・石井健一・井元辰哉・五明美智男：谷津干潟におけるアオサの繁茂特性に関する現地調査，海洋開発論文集，Vol.23，pp.465-470，2007。