

三河湾の造成干潟および自然干潟に飛来する鳥類群集の観測と シギ・チドリ類が果たす役割

桑江朝比呂*・河合尚男**・赤石正廣***・山口良永****

三河湾に位置する 3 カ所の造成干潟および 3 カ所の自然干潟において、2002 年 8 月から 2003 年 2 月まで合計 8 回現地観測を実施し、干潟に飛来する鳥類群集の動態について検討した。造成干潟に飛来した鳥類の総個体数は、自然干潟と比較すると少なかった。しかし、シギ・チドリ類は造成干潟にも少数ながら飛来し、採餌していた。シギ・チドリ類は、他の分類群と比較して採餌行動が活発であり、食物連鎖や物質循環の観点から特に重要な役割を担っていると推測された。これらの結果をもとに、鳥類の機能からみた「理想の干潟像」について提案した。

1. ま え が き

干潟において鳥類は、(1)食物連鎖の頂点に位置し生態系の健全さを示す指標性(図-1)、(2)餌(有機物)を干潟から採り上げることによる環境浄化機能、そして(3)野鳥観察に代表されるアメニティ機能の 3 つの役割を果たすことから、重要な生物であるといえる。この 3 つの役割が造成干潟においても発揮されるとすると、それは、干潟造成による環境浄化機能やアメニティ機能などの環境改善効果をもたらすことを意味する。それゆえ、造成干潟への鳥類の飛来とその機能発揮に寄せる期待は大きい。したがって、干潟において重要な役割を担う鳥類群集の動態や、そのメカニズムの解明は、鳥類による環境浄化機能の定量化や鳥類に配慮した干潟造成技術を提案する上で重要である。

干潟における鳥類の飛来状況に関する既往の検討例は非常に限られている(例えば、千葉県土木部・千葉県企業庁, 1998;名古屋市・名古屋港管理組合, 1999;木村ら, 2002)。また、鳥類の動態を検討するうえで、自然干潟と造成干潟とを比較した例はない。ここでは、干潟に飛来する鳥類群集(とりわけシギ・チドリ類)の動態について、造成干潟ならびに自然干潟における観測データを比較しながら検討する。

2. 調査方法

(1) 調査場所および調査日

愛知県三河湾に位置する 3 カ所の造成干潟(西浦地区・御津地区・田原地区)および 3 カ所の自然干潟(鳥羽地区・六条地区・汐川地区)において、2002 年 8 月から 2003 年 2 月まで合計 8 回現地観測を実施した(図-2)。3 カ所の造成干潟はともに三河湾湾口(中山水道)の浚渫砂(中央粒径約 0.18 mm, シルト粘土分約 3%)を用いて 1998 年から 2001 年にかけて造成されている(西村ら, 2002)。一方、3 つの自然干潟は造成干潟よりも細粒分が

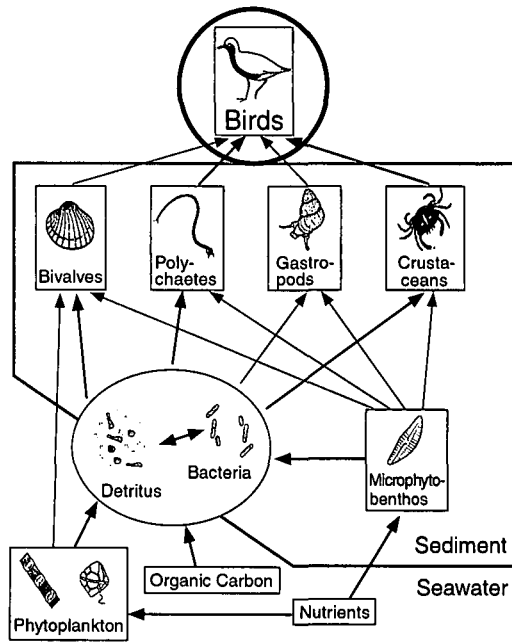


図-1 干潟生態系における食物連鎖の模式図

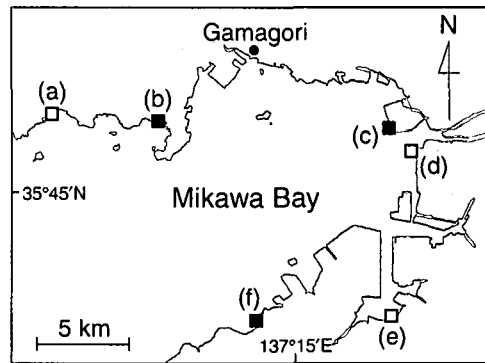
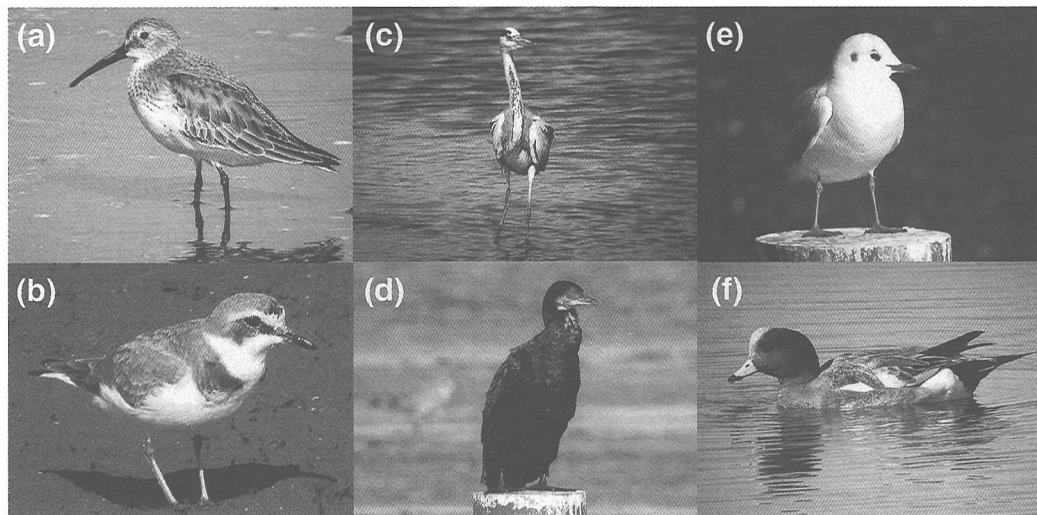


図-2 調査を実施した造成干潟(■)および自然干潟(□)の位置。(a): 鳥羽地区, (b): 西浦地区, (c): 御津地区, (d): 六条地区, (e): 汐川地区, (f): 田原地区。

* 正会員 博(農) (独法)港湾空港技術研究所 海洋・水工部
** 中部地方整備局 海洋環境・海岸課
*** 中部地方整備局 三河湾湾事務所
**** 中部地方整備局 三河湾湾事務所

多い(シルト・粘土分 10%以上)。調査地点のうち、御津地区については干潟として造成されたものの、2002 年 8



図一3 干潟に飛来した代表的な鳥類種。(a)：シギ類(ハマシギ)，(b)：チドリ類(シロチドリ)，(c)：サギ類(アオサギ)，(d)：ウ類(カワウ)，(e)：カモメ類(ユリカモメ)，(f)：カモ類(ヒドリガモ)。

月の時点では地盤高の低下により、堆積物が常時水没する浅場となっていた。

(2) 飛来鳥および底生動物の同定・計数

あらかじめ各調査地点ごとに調査エリア(判別可能視程：最大約400 m)を設定し、エリア内に出現したすべての鳥類を調査対象とした。各観測日には、下げ潮時(6～7時間)の間に飛来した各鳥類種の個体数および行動の様子(採餌・休息)を、1時間に1回望遠鏡(30倍)または双眼鏡(8～10倍)を用いて、6カ所の干潟において同時に計測した。1時間ごとに計数された値のうち、最大値をその観測日における「最多飛来個体数」と定義した。また、調査時間(6～7時間)の間に出現した鳥類の種類数を、その観測日における「種類数」と定義した。

2002年9月には、アクリルパイプ(内径7.0 cm)を用いて各干潟の堆積物を深さ20 cmまで採取し(各々4～15サンプル)、1 mmメッシュのふるいに残った底生動物を同定・計数した。

3. 調査結果

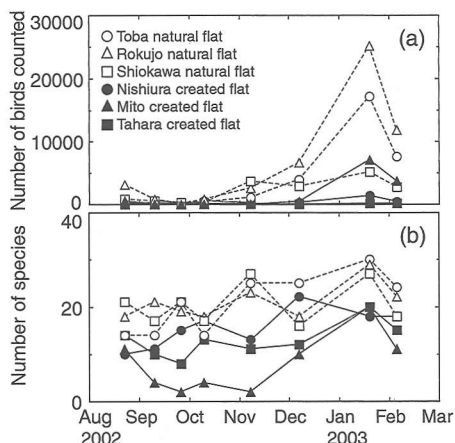
(1) 飛来した鳥類の動態

造成干潟および自然干潟に飛来した代表的な鳥類は、シギ類・チドリ類・サギ類・ウ類・カモメ類・カモ類である(図一3)。優占種(延べ500羽以上計数された鳥類)のうち、シギ類に分類される種はハマシギ(*Calidris alpina*)、ダイゼン(*Pluvialis squatarola*)、シロチドリ(*Charadrius alexandrinus*)の3種、サギ・ウ類に分類される種はカワウ(*Phalacrocorax carbo*)、アオサギ(*Ardea cinerea*)、コサギ(*Egretta garzetta*)の3種、カモメ類に分類される種はユリカモメ(*Larus ridibundus*)、ウミネ

コ(*Larus crassirostris*)、セグロカモメ(*Larus argentatus*)などの5種、カモ類に分類される種は、スズガモ(*Aythya marila*)、ホシハジロ(*Aythya ferina*)、オナガガモ(*Anas acuta*)、ヒドリガモ(*Anas penelope*)などの9種である(表一1)。

自然干潟および造成干潟における最多飛来個体数および種類数の経時変化を図一4に示す。造成干潟における最多飛来個体数および種類数は、自然干潟と比較し調査期間を通じて全般的に少ない。

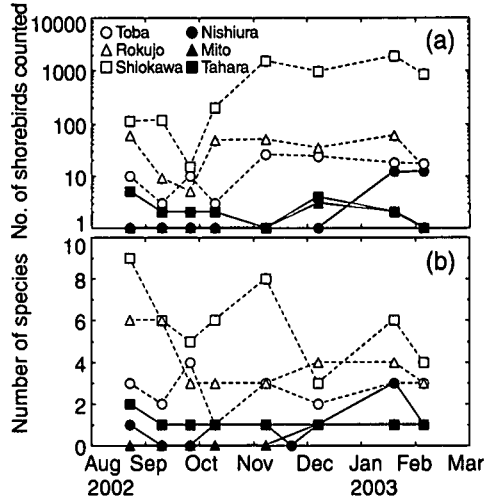
自然干潟における飛来鳥類分類群の季節による違いを図一5に示す。サギ・ウ類およびカモメ類は秋季に優占するのに対し、カモ類は冬季に優占する。シギ・チドリ類



図一4 自然干潟(白印)および造成干潟(黒印)における鳥類の最多飛来個体数(a)および種類数(b)の経時変化

表一 優占した鳥類種とその採餌行動率

種名	総観察個体数 (A) (羽)	総観察個体数 (B) (羽)	採餌行動率 (B/A) (%)
シギ・チドリ類			
ハマシギ	15,112	13,676	90.5
ダイゼン	980	863	88.1
シロチドリ	705	431	61.1
その他	507	279	55.0
Total	17,304	15,249	88.1
サギ・ウ類			
カワウ	8,819	437	5.0
アオサギ	1,555	267	17.2
コサギ	515	233	45.2
その他	481	147	30.6
Total	11,370	1,084	9.5
カモメ類			
ユリカモメ	13,966	1,846	13.2
ウミネコ	5,335	31	0.6
セグロカモメ	1,134	99	8.7
アジサシ	716	0	0.0
カモメ	615	214	34.8
その他	364	33	9.1
Total	22,130	2,223	10.0
カモ類			
スズガモ	194,313	1,688	0.9
ホシハジロ	66,913	1,131	1.7
オナガガモ	11,329	1,140	10.1
ヒドリガモ	9,066	1,208	13.3
オカヨシガモ	2,946	581	19.7
マガモ	2,093	462	22.1
ハシビロガモ	1,705	178	10.4
カルガモ	1,619	73	4.5
キンクロハジロ	776	20	2.6
その他	753	159	21.1
Total	291,513	6,640	2.3



図一6 自然干潟（白印）および造成干潟（黒印）におけるシギ・チドリ類の最多飛来個体数 (a) および種数 (b) の経時変化

(2) 各鳥類種の採餌行動

シギ・チドリ類、カモ類、サギ・ウ類、カモメ類の4つの分類群の中で、もっとも飛来個体数が多かったのはカモ類である(表一)。しかし、4つの分類群中もっとも採餌個体数が多かったのは、シギ・チドリ類である。また、シギ・チドリ類の採餌行動率は88.1%であったのに対し、カモ類、サギ・ウ類、カモメ類の採餌行動率は2.3-10.0%と非常に低い。つまり、シギ・チドリ類は餌場として干潟を利用し、カモ類、サギ・ウ類、カモメ類は休息場として干潟を利用している。

4. 考 察

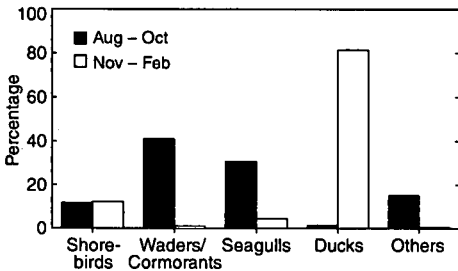
(1) 飛来数および飛来種を左右する要因

表一に示したように、カモ類、サギ・ウ類、カモメ類は主に休息場として干潟を利用している。これらの鳥類の休息場所を詳しく観察すると、カモ類は主に水面上を利用しており、サギ・ウ類、カモメ類は主に消波工や杭の上を利用していることがわかる(図一3)。したがって、調査エリア内の冠水面積、そして消波工・杭の数は、これらの鳥類の計数値に影響を与えると思われる。

一方、シギ・チドリ類は餌場として干潟を利用していることから(表一)、その飛来数は採餌のしやすさ、すなわち(1)餌生物量、(2)潮位、(3)安全性(鳥と人との距離)と深く関わっていることが予想される。本研究で調査した6カ所の干潟における立地条件や人間による利用を考慮すると、(3)の安全性については大きな違いがないと考えられるため、(1)の餌生物と(2)の潮位について以下に検討する。

は季節による違いがみられない。自然干潟において冬季に最多飛来個体数が特に多かったのは(図一4)、カモ類が越冬のために群れで渡ってきたことによる。

造成干潟および自然干潟におけるシギ・チドリ類の最多飛来個体数および種類数の経時変化を図一6に示す。シギ・チドリ類の最多飛来個体数および種類数についても、自然干潟と比較し造成干潟の方が少ない。2003年1月および2月には、西浦地区において10羽を超えるシロチドリの飛来・採餌が確認されている。



図一5 夏季から秋季(8月-10月)と秋季から冬季(11月-2月)における自然干潟に飛来した鳥類の優占分類群。Shorebirds:シギ・チドリ類, Waders/Cormorants:サギ・ウ類, Seagulls:カモメ類, Ducks:カモ類, Others:その他。

その場において環境浄化機能やアメニティ機能が発揮されるようになったからである。

東京港野鳥公園や大阪南港野鳥園では、干潟造成後、時間経過とともにシギ・チドリ類が安定して飛来するようになっている(運輸省港湾局, 1998)。西浦地区や田原地区においても、シギ・チドリ類の飛来状況について今後モニタリングしていく必要がある。

(4) 鳥類が有する機能からとらえた理想の干潟像

生態系のパラメータ・環境浄化機能・アメニティ機能の3つに代表される鳥類の役割と、シギ・チドリ類の重要性とをふまえると、鳥類の機能からみた理想の干潟像は、「様々な種類のシギ・チドリが群れをなして飛来する干潟」と提案できる。これは、

- (1) 様々な種類のシギ・チドリの飛来は、多様性の高い生態系を意味するため価値が高く、アメニティの点からも飛来種数の多さは価値が高い、
 - (2) シギ・チドリ類の飛来は、その活発な採餌行動による環境浄化の観点から価値が高く、干潟固有種という観点からも価値が高い、
 - (3) 群れをなした飛来は、採餌行動による環境浄化が一層強化され価値が高く、アメニティの点からも飛来種数の多さは価値が高い、
- という理由による。

この理想像を具体的な姿におきかえてみると、春および秋の渡りの時期には、例えばキアシシギ・トウネン・ミユビシギが大群で渡ってくる干潟、冬の越冬時期には、例えばハマシギ・ダイゼン・シロチドリが大群で越冬する干潟ということになると思われる。

5. あとがき

本研究では、干潟に飛来する鳥類群集の動態について、造成干潟および自然干潟における観測データを比較しながら検討した。以下に得られた結果の要点を示す。

- (1) 造成干潟に飛来する鳥類の個体数は、自然干潟と比較すると少ない。
- (2) シギ・チドリ類は採餌行動が活発であり、食物連鎖や物質循環の観点から重要な役割を担っている。
- (3) シギ・チドリ類は、造成後数年の干潟にも少数ながら飛来し、餌生物を採食している。
- (4) シギ・チドリ類の飛来個体数は、餌生物であるゴカイ類・小型カニ類の密度や、潮位と関連している可能性がある。
- (5) 鳥類が有する機能からとらえた理想の干潟像は、「様々な種類のシギ・チドリが群れをなして飛来す

る干潟」である。

謝辞：本研究を進めるにあたり、鳥類学に関してご指導いただいた(財)日本野鳥の会千葉県支部長の志村英雄氏、国土環境(株)自然環境保全グループの原田俊司氏・益子理氏、(財)山階鳥類研究所標識研究室長の尾崎清明氏、(財)日本野鳥の会研究センターの金井裕氏に深く感謝いたします。また、現地観測にご協力いただいた(独)港湾空港技術研究所の三好英一氏・小沼晋氏・井上徹教氏・栗本秀治氏・神尾光一郎氏に感謝いたします。

参考文献

- 運輸省港湾局 (1998): 港湾における干潟との共生マニュアル, 港湾空間高度化センター 港湾・海域環境研究所, 138 p.
- 木村賢史・西村 修・太田祐司・三嶋義人・柴田則夫・稲森悠平・須藤隆一 (2002): 人工海浜造成後の魚類, 鳥類, 水辺植生の遷移に関する研究, 土木学会論文集, No. 720/VII-25, pp. 15-25.
- 桑原和之 (1991): 千葉県谷津干潟におけるチドリ科メダイチドリ *Charadrius mongolus* の食性, 千葉中央博自然誌研究報告, 1巻, pp. 29-31.
- 桑原和之 (1996): 千葉県谷津干潟におけるチドリ科ダイゼン *Pluvialis squatarola* (Linnaeus) の採食行動と食性, 我孫子市鳥の博物館調査研究報告, 5巻, pp. 125-140.
- 千葉県土木部・千葉県企業庁 (1998): 環境の補足調査によって把握した「市川二期地区・京葉港二期地区計画に係る環境の現況について」(要約版), (財)千葉県環境財団, 336 p.
- 名古屋市・名古屋港管理組合 (1999): 庄内川, 新川及び日光川河口に広がる干潟—その機能と地形特性—, 168 p.
- 西村大司・岡島正彦・加藤英紀・風間崇宏 (2002): 浚渫土を用いた干潟造成による環境改善効果について, 海洋開発論文集, 18巻, pp. 25-30.
- 吉安京子・尾崎清明 (2002): 小樫川河口干潟におけるシロチドリ *Charadrius alexandrinus* の個体数の季節変動と餌内容, 山階鳥研報, 34巻, pp. 126-135.
- Hicklin, P. W. and P. C. Smith (1984): Selection of foraging sites and invertebrate prey by migrant Semipalmated Sandpipers, *Calidris pusilla* (Pallas), in Minas Basin, Bay of Fundy, Canadian Journal of Zoology, Vol. 62, pp. 2201-2210.
- Kalejta, B. (1993): Intense predation cannot always be detected experimentally: a case study of shorebird predation on nereid polychaetes in South Africa, Netherlands Journal of Sea Research, Vol. 31, pp. 385-393.
- Luckenbach, M. W. (1984): Biogenic structure and foraging by five species of shorebirds (*Charadrii*), Estuarine, Coastal and Shelf Science, Vol. 19, pp. 691-696.
- Quammen, M. L. (1982): Influence of subtle substrate differences on feeding by shorebirds on intertidal mudflats, Marine Biology, Vol. 71, pp. 339-343.
- Wilson, W. H. Jr. (1990): Relationship between prey abundance and foraging site selection by Semipalmated Sandpipers on a Bay of Fundy mudflat, Journal of Field Ornithology, Vol. 61, pp. 9-19.