

干潟の鳥類相—多様な東京湾の水鳥類—

桑原 和之

(千葉県立中央博物館 環境教育研究科)

摘 要

河川が形成する湿地には、多様な水鳥類が生息している。代表的な湿地である干潟には、多くの水鳥が飛来し、多様な鳥類相を形成する。干潟を利用する種は多く、カモ類、サギ類、シギ・チドリ類、カモメ類、アジサシ類など、多様な種が生活している。コアジサシやシロチドリは、干潟に隣接した後背地を繁殖地に行っている。浅瀬ではアジサシ類やカモ類が採食し、干潟に隣接した人工的な埋立地は、干潟に生息する種の繁殖地となるだけでなく、ねぐらなどとしての渡りとしての中継地にもなる。干潟を利用する鳥類の個体数の変動は大きい。年により個体数の変動のパターンは異なる。保護する必要がある干潟は数多くある。干潟を利用する鳥類を保護するためには、個体数などの長期的なモニタリングが必要である。

キーワード：アジサシ、カモメ類、カモ類、シギ・チドリ類、湿地、ミズナギドリ類

1. はじめに

河川が形成する湿地には、水鳥が生息している。特に、広大な湿地に多くの水鳥が飛来する。水鳥の生息域として、干潟は湿地の代表的な環境であり、多様な鳥類相を形成する。国内では、潮の干満の差が大きい太平洋側に大きな干潟が形成される。また、大きな河川の河口部や前浜にも形成されてきた。太平洋側の大きな河川には、大都市が発展し、都市近郊では、必然的に干潟の開発が伴ってきた。

1950年以降の大規模な開発により、干潟が埋立てられた。開発は鳥類に大きな影響を与えてきた。現在、広大な干潟の多くは消失してしまい、それに伴い種構成や優占種が変わり、鳥類相も大きく変化している。しかし、大都市周辺の海岸部には、まだ干潟が残されており、日本を通過する旅鳥のシギ・チドリ類や冬鳥のカモ類の多くが、現在でも大都市周辺の干潟に依存し、独自の鳥類相を形成している。水鳥の多くの種が、干潟を利用している¹⁾。

国内では、干潟に生息する水鳥の総合的な研究は多くない。特に、長期的な個体数の変動、個体数の推定や鳥類相を取り扱った研究は少ない。野生鳥類の個体数や生息状況をまとめた統計は、国内では狩猟鳥獣やその対象となるカモ類で集計され、公表されてきた。行政が行ってきたその調査は、種の識別に関しては、それほど厳密ではなかった。その後、探鳥会などが各地で開催されるようになっ

た。そして、カモ類だけではなく、識別が困難であるシギ・チドリ類の観察記録が集積され、同好会誌などで公表されるようになった。

シギ・チドリ類などを中心とした水鳥類の個体数のカウントが、国内では東京湾の市川市行徳から浦安市にかける地域の干潟で最も早く行われた。次いで、関東では外房などで調査が開始された²⁾。1960年代から、種の識別だけではなく、ようやく干潟で総合的な鳥類の個体数に関する調査が始まったと言える。現在でも、アマチュアの研究者、バーダーなどが地道に調査を続けている。その中で、東京湾岸は国内のどの地域よりも観察記録が公表されている地域と言える³⁾。本稿では、東京湾の干潟を利用する多様な鳥類を紹介する。

2. 干潟のシギ・チドリ類

2.1 東京湾に飛来するシギ・チドリ類

東京湾の海岸では、埋立により90%以上の干潟が消失した。現在、大きな干潟は少ない(図1)。干潟には、ペリカン目、カモ目、サギ目、チドリ目などの種が依存する。特に干出している基底面では、チドリ目の種数が多く、個体数でも優占している。チドリ目ではレンカク科、タマシギ科、ミヤコドリ科、チドリ科、シギ科、セイタカシギ科、ヒレアシシギ科、ツバメチドリ科、トウゾクカモメ科、カモメ科、ウミスズメ科に属する種が記録されている。

国内の干潟では、チドリ科、シギ科の種数、個体

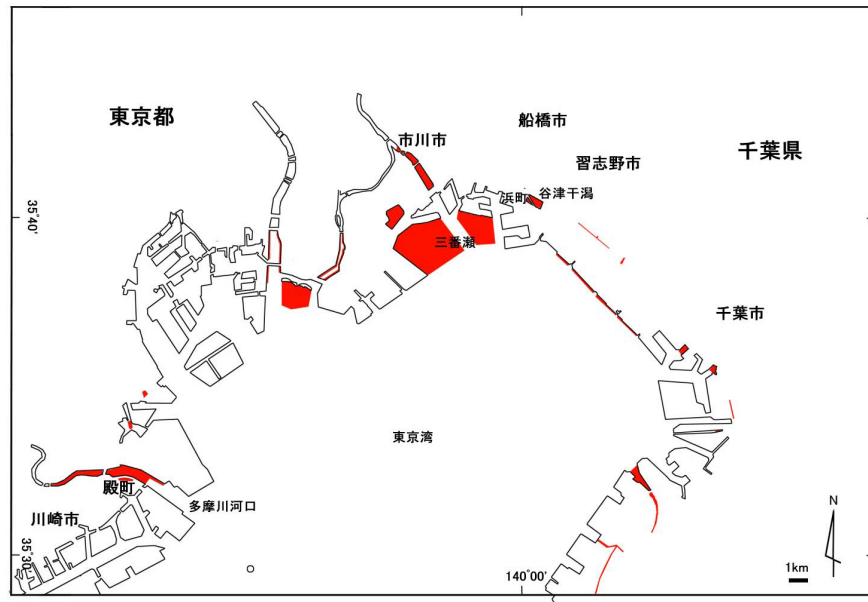


図1 東京湾岸の干潟の位置図
東京湾では、赤い部分が主に干潮時に干出する。

数が多い。干潟では、レンカク科、タマシギ科、セイタカシギ科、ツバメチドリ科は少なく、これらのグループは干潟より湿地や後背地に多い。カモメ科は海上だけではなく、干潟に接した浅瀬に多い。ヒレアシシギ科、トウゾクカモメ科、ウミスズメ科などの種は海洋に多く、干潟では稀である。国内で記録されるチドリ目の中から、トウゾクカモメ科、カモメ科、ウミスズメ科を除くグループであるシギ・チドリ類が干潟に多く優占している。現在までに、国内では約70種のシギ・チドリ類が記録されている。

国内で確認される多くのシギ・チドリ類は、ロシア極東のシベリアやアラスカなどの北極圏を中心とした湿地で繁殖する。繁殖の後、先に成鳥が南の地域に渡り、その後、幼鳥が渡る。年齢により渡りの時期が異なるため、繁殖地から越冬地へと移動する「秋の渡り」は長く、夏から初冬まで続く。「秋の渡り」に比べると、越冬地から繁殖地への移動である「春の渡り」の期間は短い。越冬地は、日本からオーストラリア、ニュージーランドまで南北の広範囲にわたる。繁殖地から越冬地への移動が長いこと、シギ・チドリ類は渡り鳥としてよく知られている。

基本的にシギ・チドリ類は、日本を渡りの中継地にしている。したがって、冬期と繁殖期に東京湾では、シギ・チドリ類の種数は少ない。冬期には、ハマシギ *Calidris alpina*、シロチドリ *Charadrius alexandrinus* やダイゼン *Pluvialis squatarola* の3種が優占する。砂浜で甲殻類や二枚貝を捕食す

るミュビシギ *Crocethia alba* も干潟で越冬するが、越冬期には少ない⁴⁾。稀にハジロコチドリ *Charadrius hiaticula* やメダイチドリ *Charadrius mongolus* が越冬する。春の渡りの時期に、これらの種の個体数は増加する。他の種も、春と秋の渡りの時期に個体数が増加する。ただし、最も個体数が増加する時期は種により異なるため、干潟を利用する最多数を把握することは難しい。

2.2 春の渡りの時期に多いシギ・チドリ類

春の渡りの時期に、オオソリハシシギ *Limosa lapponica* やチュウシャクシギ *Numenius phaeopus* などの種の個体数が多い。千葉県船橋市潮見町ふなばし海浜公園地先、および三番瀬では、この2種の個体数の変化は大きい(図2)。シギ・チドリ類の中でも大型であるこの2種は、東京湾の干潟全体では少なく、三番瀬と谷津干潟でだけ200羽以上が見られる⁵⁾。干潮から満潮になる上げ潮の時間帯の経時変化をみると、オオソリハシシギとチュウシャクシギの個体数は徐々に増加している。(図2(a)) 上げ潮の時間帯に同じように個体数が増加しているが、1日の個体数変動の原因は2種で全く違う。

オオソリハシシギは、干潮の時間帯に汀線を追うように多毛類や甲殻類を探すため、潮位の違いにより採食場所が変わる。2001年5月10日には、干潮の時間帯に東京湾奥部に分散していたオオソリハシシギが、潮が満ちるに伴い集まってきた。図2(b)では、2003年5月12日の満潮から干潮に

なる下げ潮の時間帯の個体数の変化を示した。基底面が干出し、干潟が徐々に広がると、調査地以外の地域に移動し採食したため、個体数は減少したと考えられる。

チュウシャクシギは、干潟だけではなく、水田や岩礁海岸などで日中、甲殻類を採食する。渡りの時期には埒をとるため、夜間に干潟で個体数が多い⁶⁾。干潟では、5月には1,000羽を越すことも稀ではない。また、潮位と関係なく夜間のねぐらとして干潟を利用したため、夕方になると個体数が徐々に増加した。このように図2(a)の調査日では、夕方に2種とも個体数が増加したが、図2(b)では全く違う個体数の変動をこの2種は示した。

2.3 干潟間の移動を行うシギ・チドリ類

オオソリハシシギと同じように、ハマシギやダイゼンなど干潟に底在する多毛類、二枚貝類、甲殻類に依存する種は、干潮と満潮で干潟間の移動を毎日行う。さらに多くのシギ・チドリ類では、潮汐作用の影響で採食場所が変わるため、潮位により利用する干潟を変える種が多い。強風や台風などの低気圧の影響で潮位が高い日は、干潟が干出ししないことがある。干潟が干出ししない時は、通常の採食場所から移動する。

干潟での猛禽類の個体数は少ないが、捕食者の出現はシギ・チドリ類の個体数変動や分布に大きな影響を与える。ハヤブサ *Falco peregrinus* やオオタカ *Accipiter gentiles* などの出現により、干潟間をシギ・チドリ類は移動する。干潮の時間帯でも、シギ・チドリ類がまったく干潟で採食していないこともある。

このような個体数変動を示すシギ・チドリ類、特に干潟を利用している最多数を把握するための調査は、時期や観察時間帯の設定が難しい。渡り鳥であるシギ・チドリ類の種数が多く、多くの種が短期間に移動してしまう干潟では、各種の最多数を求めることが難しい。短時間の観察では、干潟を利用している種の状況がわからない。各種の最多数を得るには、観察回数や時間を多くする必要がある。仮に、単年度の個体数の変動の把握ができたとしても、経年変化を追う観察は非常に労力が伴う。

3. 干潟と後背地を利用する鳥類

3.1 後背地を利用する多様な鳥類

東京湾岸の干潟に隣接した後背地は、鳥類の重要な生息場所である。冬期、ヨシ原ではオオジュ

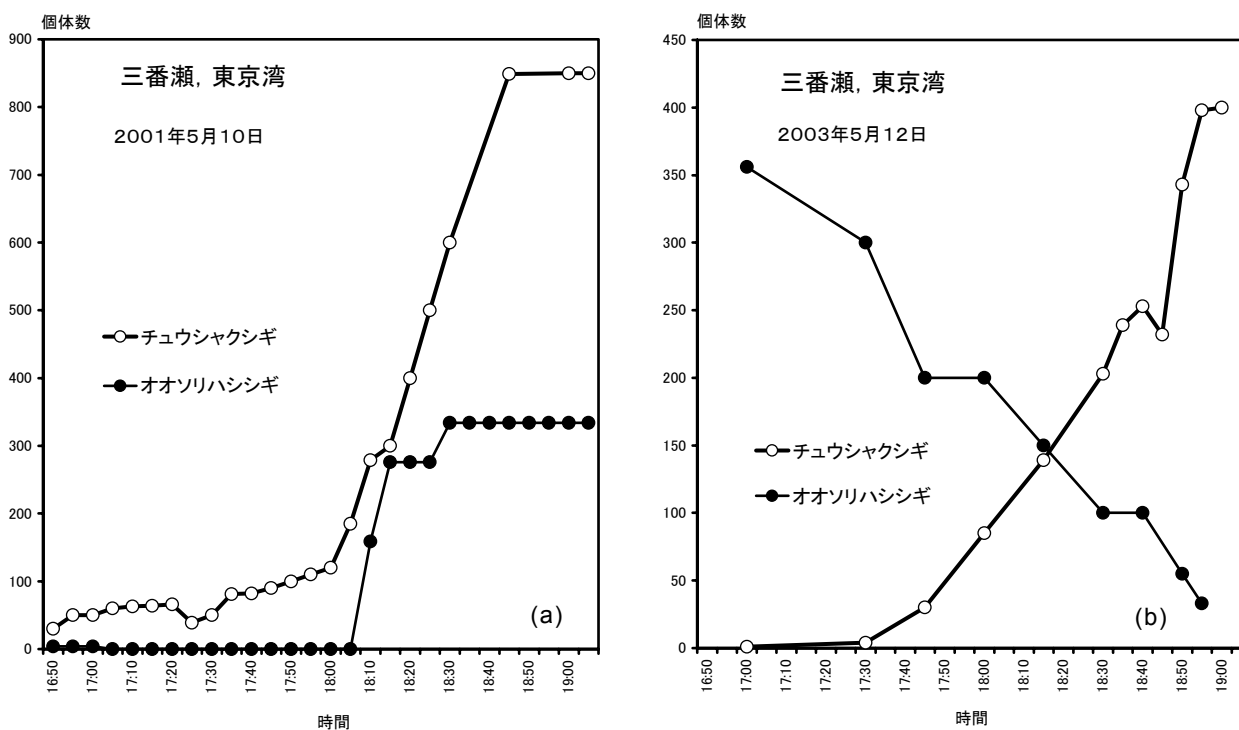


図2 三番瀬におけるチュウシャクシギとオオソリハシシギの個体数の経時変化。
千葉県船橋市潮見町ふなばし海浜公園地先、および三番瀬での個体数の変化を示した。(a)は2001年5月10日、(b)は2003年5月12日の記録。(a)では、干潮から満潮になる上げ潮の時間帯に、オオソリハシシギ *Limosa lapponica* とチュウシャクシギ *Numenius phaeopus* の個体数が徐々に増加した。(b)では、満潮から干潮になる下げ潮の時間帯に、オオソリハシシギ *Limosa lapponica* の個体数は減少し、チュウシャクシギ *Numenius phaeopus* の個体数は増加した。

リン *Emberiza schoeniclus* やアオジ *Emberiza spodocephala* などの冬鳥が越冬する。草地では、ジョウビタキ *Phoenicurus aureus* やツグミ *Turdus naumanni*、メジロ *Zosterops japonicus* などのほか、ツリスガラ *Remiz pendulinus* やシジュウカラ *Parus major* が群れる。そのほかにも、タヒバリ *Anthus spinoletta* やハクセキレイ *Motacilla alba*、ムクドリ *Sturnus cineraceus* が地面で採食する。渡りの時期や越冬期に確認されるスズメ目の種は多い。ただし、東京湾岸の干潟周辺では繁殖する陸鳥類は少ない。干潟に隣接した公園などでは、スズメ *Passer montanus* やムクドリ、キジバト *Streptopelia orientalis* など、草地でオオヨシキリ *Acrocephalus arundinaceus* やコヨシキリ *Acrocephalus bistrigiceps* などの夏鳥が数種、繁殖するだけである。

埋立地の裸地も数種が繁殖するだけだが、水鳥類の極めて重要な生息場所である。人工的な生息場所で単純な鳥類相を形成するだけではあるが、埋立地は水鳥類の極めて重要な繁殖地となりうる。コアジサシ *Sterna albifrons* やシロチドリ、コチドリ *Charadrius dubius* の営巣地として東京湾に面した埋立地は、極めて重要である。繁殖期には、コアジサシやシロチドリ、コチドリの集団繁殖地(以降コロニーとする)が形成される。このコロニーの中で、アジサシ *Sterna hirundo* やツバメチドリ *Glareola maldivarum* が営巣することもある。繁殖後期には繁殖種が干潟に移動するため、個体数は増加する。

3.2 後背地を利用するアジサシ類

日中、干潟や隣接した浅瀬では、コアジサシが群れる。干潟の基底面は、潮汐作用で満潮時に水没するので、コアジサシの個体数は日中でも大きく変化する。コロニーの中にねぐらが形成されるため、個体数は時間により大きく変化する。2006年に神奈川県川崎市殿町の多摩川河口干潟に隣接した場所に裸地が造成され、この埋立地に約1,000羽のコアジサシのコロニーが形成された。日中、繁殖地と干潟や浅瀬で採食するため、個体数が時間帯で異なる(表1)。2006年7月6日は、コロニーではコアジサシの個体数は782羽から1,067羽と変動した。

コアジサシのコロニーには、アジサシ類が集まりねぐらをとることもある。2006年7月6日は、コアジサシだけではなくアジサシ *Sterna hirundo*、ベニアジサシ *Sterna dougallii*、クロハラアジサシ *Chlidonias hybridus* が集まり、個体数は時間ごとに変化した。最終的に、コアジサシ、ハジロクロハラアジサシ *Chlidonias leucopterus*、ハシグロクロハラアジサシ *Chlidonias niger* の3種がコアジサシのコロニーにねぐらをとった。コアジサシの大きなコロニーが形成されることにより、他のアジサシ類も加わり多様になる。

ねぐらでのコアジサシの個体数は、繁殖期が終わる頃の8月に最も大きくなる(図3)。2004年に、三番瀬に隣接する船橋市浜町の埋立地(ザウス跡地、現在のイケア)に、1,000羽を越すコアジサシの

表1 多摩川河口でのアジサシ類の個体数の経時変化。

多摩川河口干潟に隣接した神奈川県川崎市殿町の工場跡地での2006年7月6日におけるアジサシ類の個体数の変化を示した。この埋立地はコアジサシ *Sterna albifrons* の集団繁殖地で、干潟で休息や採食をしていた個体が夕方ねぐらをとった。コアジサシの繁殖場所に、ハジロクロハラアジサシ *Chlidonias leucopterus* やハシグロクロハラアジサシ *Chlidonias niger*、ベニアジサシ *Sterna dougallii* が集まった。コアジサシ、ハジロクロハラアジサシとハシグロクロハラアジサシの3種がねぐらをとった。

時間	コアジサシ	クロハラアジサシ			ハジロクロハラアジサシ			ハシグロクロハラアジサシ	ベニアジサシ
		成鳥	幼羽	合計	成鳥	幼羽	合計	成鳥夏羽	成鳥夏羽
13:35	782	2		2	2	5	7		1
14:00	1,067	2		2					
14:15	1,000	1		1					
16:00	1,000					2	2		1
16:15	1,000	2	1	3	2	13	13		1
16:30	1,000	2	4	6	2	16	18		1
16:45	1,000	2	3	5	3	22	25		1
17:00	1,000					2	2		
17:15	1,000				1	5	6		
17:30	1,000	1	3	4	3	18	21		1
17:45	916		8	8	4	18	22	1	1
18:00	1,000	2	3	5	4	34	38	1	1
18:15	1,000	2		2	4	46	50	1	1
18:30	1,000	2		2	4	46	50		1
18:45	1,000				3	33	36	1	1
19:00	1,000				3	28	31	1	
最多数	1,067	2	8	8	4	46	50	1	1

コロニーが形成された。2004年8月9日14:15～17:05の干潮の時間帯では、三番瀬でコアジサシ約5,100羽が記録された。その後、隣接した埋立地に、移動した。18:40ころから埋立地に戻り、18:45には約16,000羽がねぐらに現れた。干潟や浅瀬で採食するコアジサシは、繁殖場所である埋立地の中でねぐらをとる。19日には約17,000羽にも増加した。干潟に隣接した埋立地は渡りの中継地にもなり、重要な環境であることが示された例である。ねぐらの位置は時期と年により変わるため、ある地域だけみても個体数は大きく変動する。

4. 干潟と浅瀬を利用する水鳥類

4.1 干潟を利用するカモメ科

干潟で生活する魚類に依存している種も多く、その代表がカモメ科のカモメ類とアジサシ類とである。基本的に東京湾では、冬期を中心にカモメ類、夏期を中心にアジサシ類が多い。カモメ科の採食場所は海の浅瀬であるが、休息の場所として干潟が利用される。東京湾でみられるカモメ類では主に3種が優占する。夏から秋にかけてはウミネコ *Larus crassirostris* が優占し、5,000羽以上が干

潟でみられる。

冬期にはユリカモメ *Larus ridibundus* やセグロカモメ *Larus argentatus* の個体数が増加し、初春まで干潟で越冬する。ユリカモメは、夕方個体数が多くなる。河川で日中、採食していた個体がねぐらに戻るからである。夕方、江戸川・船橋港や江東区13号埋立地などの方向から、数千羽を越す群れが東京湾に集結する。カモメ類はねぐらを東京湾でとるが、位置特定はされておらず、個体数も把握されていない。

東京湾では、春から秋にかけてアジサシ類の個体数、特に数千羽から数万羽のアジサシとコアジサシが、渡りの中継地として干潟を利用する。この2種も、日中と夜間の干潟での個体数が大きく異なる。春・秋の渡りの時期にはアジサシが干潟でみられる。三番瀬では日中の個体数はそれほど多くないが、夕方になると個体数が増加する(図4)。ねぐら入りする前に浅瀬に集まり始め、ノリひびの上で大きな群れになり旋回する。その旋回の後、数分でノリひびに止まりねぐらをとる。アジサシは海上にねぐらをとるが、8月中旬～下旬にみられる数千羽のコアジサシは、ノリひびではなく防泥堤や埋立地にねぐらをとる。

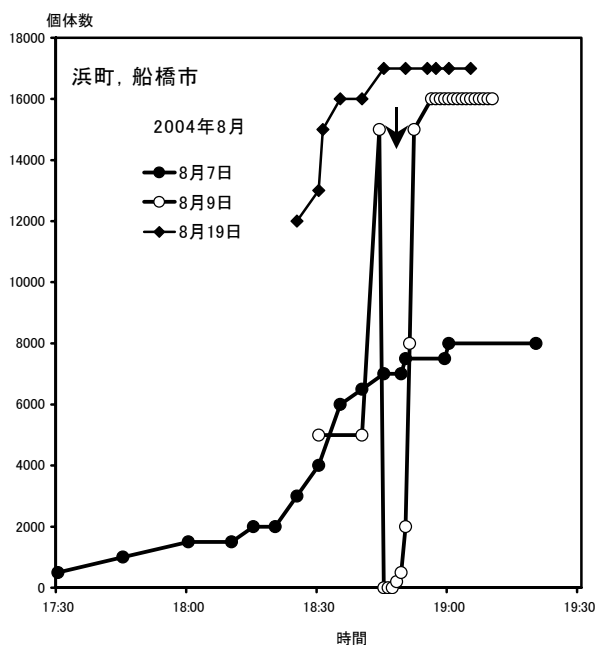


図3 千葉県船橋市浜町ザウス跡地でのコアジサシ *Sterna albifrons* の個体数の経時変化。
三番瀬に隣接した埋立地である千葉県船橋市浜町ザウス跡地のコアジサシの個体数の変化を図示した。この埋立地では、コアジサシが繁殖していた。2004年8月7日、9日、19日とも干潟で休息や採食をしていたコアジサシが移動し、隣接した埋立地に夕方、ねぐらをとった。9日にはチョウゲンボウ *Falco tinnunculus* が飛来したため(図中の↓)、ねぐらから一時的にコアジサシは移動した。

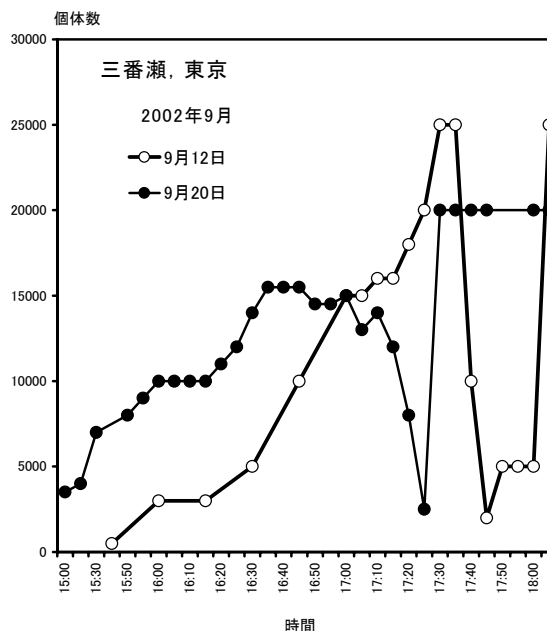


図4 三番瀬におけるアジサシ *Sterna hirundo* の個体数の経時変化。
三番瀬における個体数を時間ごとに図示した。15時ころは干潟や浅瀬の個体数は少なかったが、夕方海の浅瀬に移動した。2002年9月12日に約25,000羽、20日に約20,000羽がノリひびでねぐらをとった。

コアジサシやアジサシの個体数は、渡りの時期にかなり変動し、年により個体数は、大きく異なる⁷⁾。アジサシ類の渡りのピークの把握は、極めて難しい。採食場所やねぐらの位置は、年により変動するが、その原因の詳細は調べられていない。また、干潟、浅瀬から海上全体に分散しアジサシ類が採食するため、日中とねぐらの個体数が大きく異なると考えられているが、まだ詳しい観察は行われていない。

4.2 干潟に迷行する海鳥

干潟ではチドリ目が優占しているが、ペリカン目、カモ目、期間は短いがミズナギドリ目の種も干潟を利用する。ペリカン目では、カワウ *Phalacrocorax carbo* の個体数が多く、春から秋にかけて数千羽が東京湾で採食する。カワウは魚群を取り囲み、500羽を越す群れで採食する。これらのカワウは、休息場所として干潟を利用する。

カモ目のヒドリガモ *Anas penelope* オナガガモ *Anas acuta* は、干潟の基底面でベントスや藻類を採食する。潮が満ち基底面が水に浸かると、数万羽のスズガモ *Aythya marila* がホトギスガイなどの二枚貝類を採食する⁸⁾。河川の河口部に形成される干潟でも、ハジロ属では分布が異なり、河口部にはスズガモが分布し、上流部にはホシハジロ *Aythya ferina* などその他の種が分布する⁹⁾。このように、時間帯や潮位高の違いを利用し、カモ類は干潟の使い分けをしている。

干潟に迷行する海鳥も多い。一時的に、本来の生息域ではない干潟にミズナギドリ類が飛来することがある。5～6月にハシボソミズナギドリ *Puffinus tenuirostris* が東京湾内に飛来し、一時的に干潟や浅瀬を利用するが、死亡したり、人により保護される衰弱個体も多い。また、日本近海で小笠原海域の島嶼で繁殖しているオナガミズナギドリ *Puffinus pacificus* が迷行することもある。1998年9月に、本種の台風による迷行例が数多く記録された。9月16日の台風通過後、千葉県と埼玉県の海岸から内陸にかけて、オナガミズナギドリの南太平洋に分布する暗色型が観察され、各地で拾得された。同日、東京湾奥部の干潟や浅瀬海上で数十羽の暗色型が観察され、強風が収まると干潟から海上に飛び去った。

2004年5月19日には、ミナミオナガミズナギドリ *Puffinus bulleri* が埋立地の中の干潟である習志野市谷津干潟に飛来し、数日間滞在したという記録が残されている。東京湾の干潟では、北極圏を中心に分布するヒメクビワカモメ *Rhodostethia rosea* が越冬したこともある¹⁰⁾。このように、一時的

に干潟や浅瀬に避難し、天候の回復を待ち、海上に戻る海鳥も干潟を利用するため、鳥類相は多様である。広大な干潟や浅瀬は、海鳥の一時的な避難場所となっている。

5. 鳥類相の長期的な変遷

5.1 多くのシギ・チドリ類が減少した

干潟を渡りの中継地として利用するシギ・チドリ類の減少は著しい。特に、大型のシギ・チドリ類の減少は顕著である。たとえば、ミヤコドリ *Haematopus ostralegus* は、各地に飛来していたが1950年ころにはほとんど見られなくなったという^{11), 12)}。東京湾での個体数は1990年代以降、次第に増加し、市川市塩浜沖の干潟で2005年3月9日に117羽がみられた。ミヤコドリは現在でも国内では多くないが、本種のように徐々にでも個体数が増加する種は少ない。

ダイシャクシギ *Numenius arquata* も、1945年頃の狩猟圧が高かったと考えられており、1950年代以降減少している。下村¹³⁾の撮影した写真などでも、オグロシギ *Limosa limosa* の大きな群れが記録されているが、この種も1970年代以降減少した¹⁴⁾。個体数の回復の傾向は全く認められていない。

1950年代から1970年代にかけての高度経済成長期に、干潟の面積が急激に減少した^{15), 16)}。その頃から国内のシギ・チドリ類の個体数は激減した。1990年代以降、東京湾内では干潟の大きな埋立・開発は行われておらず、また渡りの時期に大規模な狩猟も行われていない。生息場所の明らかな減少や狩猟圧が東京湾では少ないにも関わらず、シギ・チドリ類の個体数は減少傾向にある。

現在、生息環境の攪乱の影響は、国内だけではなく国外にもあると考えられている。シギ・チドリ類だけではなく、干潟で生活する種の多くは、繁殖地、渡りの中継地、越冬地がひとつの国では収まらないため、国際的な見地から保護の必要性が議論されている¹⁷⁾。

5.2 個体数でさえ把握されていない干潟が多い

干潟では、国際的な観点から保護の対象種となっている種が多いにも関わらず、具体的な保護対策がとられているところは少ない。保護対策を講ずるためにも、個体数の把握が必要である。ただし、シギ・チドリ類の個体数は年、地域、時間や潮位で変動する。本稿では、具体例として東京湾の鳥類を紹介したが、鳥類相は地域により異なる。国内でも南西諸島や北海道で、個体数の変動のパターンや種構成は全く異なる。たとえば、南西諸島の干

潟ではカモ類やカモメ類が少なく、北海道では越冬期の鳥類の個体数が少ないなどの特徴がある。

個体数や鳥類リストなどの基礎資料があるにもかかわらず、残念ながら公表されていない地域も多い。個体数の変動のパターンや種構成が季節などで異なることは、観察者が多い地域でしか公表・報告されていない。調査がされていない干潟では、個体数や種構成でさえ把握されておらず、全く公表・報告されていないことが多い。

水鳥類の保護のためには、湿地の保護が重要であり、干潟を利用する鳥類の個体数を把握する必要がある。多様な鳥類相を保護するためには、個体数変動の基礎資料が必要となる。保護する必要がある干潟は数多くあるが、東京湾岸の干潟の鳥類相ほどよく把握されているとは言えない。各地の干潟の鳥類に関する個体数の長期的なモニタリングが必要である。

現在でも、研究者、バーダーなどの地道な観察が基礎資料を提供しているが、データを収集する研究者が減少している。長期のモニタリングが必要であるのに対し、現状では、その継続が危ぶまれている。カウントを行うアマチュアの研究者の減少や、調査員の高齢化が主な原因である。記録の公表・報告を行うだけでなく、記録の保存が必要であり、後継者の育成も今後の重要な課題である。

謝辞

本研究は、2006年度多摩川およびその流域の環境浄化に関する調査・試験研究助成第2006-21号多摩川河口域の鳥類相の長期的変遷と保護に関する研究の一部で、財団法人とうきゅう環境浄化財団から研究助成を受けている。また、箕輪義隆氏には貴重な観察記録の提供をしていただき、図・表の作成にあたり協力を得た。ここに感謝の意を表す。

引用文献

- 1) 桑原和之(2005)多摩川河口域における水鳥相の解析—特に東京湾の干潟環境との対応について—。第11回とうきゅう環境浄化財団研究ワークショップ
- 2) 三沢博志・桑原和之・小川和子・奴賀俊光・綾富美子・泉 宏子・箕輪義隆・本間征・高島斎二(2005)一宮川河口干潟およびその周辺の鳥類目録。我孫子市鳥の博物館研報, 13, 77-136.
- 3) 桑原和之・箕輪義隆・石黒夏美・嶋田哲郎(2000)東京湾の鳥類, たけしま出版, 1-557.
- 4) Nuka, T., C.P. Norman, K. Kuwabara and T. Miyazaki (2005) Feeding behavior and effect of prey availability on Sanderling *Calidris alba* distribution on Kujukuri Beach. *Ornithological Science*, 4, 139-146.
- 5) Thompson, J., K. Kuwabara and G. Fujita (1993) Shorebird in Japan. In: Asian Wetland Bureau, ed., East Asia Flyway Coordination Project, *AWB Internal Report*, 2, 118-143.
- 6) 桑原和之・久保田克彦・石川 勉・田悟和巳(1984)谷津干潟におけるチュウシャクシギ *Numenius phaeopus* の罫について. *Strix*, 3, 6-72.
- 7) 桑原和之・田中利彦・田久保晴孝・箕輪義隆・嶋田哲郎(1994)千葉県船橋市船橋中央埠頭の鳥類相。我孫子市鳥博研報, 3, 37-70.
- 8) 神崎高歩・箕輪義隆・矢作英三・佐藤浩二(1998)航空写真をもちいたスズガモの個体数調査方法の検討. *Strix*, 16, 148-151.
- 9) 嶋田哲郎・桑原和之・箕輪義隆(1997)市原市養老川河口域におけるホシハジロとスズガモの分布. *Strix*, 15, 83-88.
- 10) 桑原和之・高木武・鈴木恒治・柴田沙織・小野友美(2003)関東地方のヒメクビワカモメ *Rhodostethia rosea* の越冬記録. 日本鳥類標識協会誌, 17, 9-15.
- 11) 内田清之助(1949)新編日本鳥類図説, 創元社.
- 12) 石澤慈鳥(1951)原色野鳥ガイド下巻, 誠文堂新光社.
- 13) 下村兼二(1933)渡り鳥の生活, アルス科学写真叢書.
- 14) 桑原和之(2005)オグロシギ. 千葉県立中央博物館友の会ニュース, 55, 1.
- 15) 千葉県企業庁(1987)千葉県企業庁事業のあゆみ, 千葉県企業庁.
- 16) 東京都港湾局(1987)図表でみる東京, 東京都港湾振興協会.
- 17) 日本湿地ネットワーク(1999)国際湿地シンポジウム '98藤前, 日本湿地ネットワーク.

(受付2006年8月15日, 受理2006年9月29日)