



新浜における越冬期の水鳥群集の変化

嶋田哲郎*

東京農工大学農学部自然保護学講座. 〒183 東京都府中市幸町 3-5-8

はじめに

新浜は江戸川と江戸川放水路にはさまれた一帯で、日本有数の水鳥生息地であった。しかし、1960年以降から始まった急激な開発によって、内陸部は区画整理が行なわれ、住宅地になった。また、干潟は埋め立てられ、湾岸道路や鉄道用地、住宅地、工場用地に変わった(蓮尾 1990)。このため、1974年に特に水鳥の生息環境の確保を目的として、新浜の一部にある宮内庁新浜鴨場に接した埋め立て地内に保護区が造成された。この保護区は正式には行徳近郊緑地特別保全地区(以下新浜保護区)とよばれる。新浜の水鳥群集はこの30年間に大きく変化したことが考えられるが、こうした都市化による鳥相の変化を調べることは、都市近郊の鳥類の保護を考える上で重要である。特に沿岸地域や河口域の開発が著しく進んでいる東京湾一帯においては、水鳥類の保護は重要な課題である。

開発初期の新浜全体の鳥相については、新浜倶楽部(1988)が1966~1968年にまとめたものがあるが、以降近年まで新浜全体で行なわれた調査はない。本研究では土地利用変化が越冬期の水鳥群集に及ぼした影響を明らかにすることを目的とする。

調査地および調査方法

東京湾の最も奥に位置する新浜は、千葉県市川市大字行徳、および浦安市の全域をさし、その中心が35°40'N, 139°55'Eに位置する。新浜倶楽部が調査を開始した1966年には、すでに一部で開発が行なわれており、埋め立ても始まっていた(Fig. 1)。しかし内陸部には水田や蓮田、畑、湿地が、新浜鴨場から江戸川放水路にかけての海岸部には干潟、ヨシ原が各所に残っていた。丸浜養魚場にあるクロマツ *Pinus thunbergii* や笹藪は、渡りをする小鳥類の中継地となり、新浜鴨場にある竹林、笹藪、樹木などは、サギ類の集団繁殖地やカワウ *Phalacrocorax carbo* の休息場所となっていた。11月~翌年2月にかけては狩猟が行なわれ、カモ類をはじめガン類、シギ・チドリ類などが狩猟の対象になっていた(坊城 1934, 中西

1997年12月5日 受理

キーワード: 新浜, 長期変化, 水鳥群集

*現所属: 宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団. 〒989-55 宮城県栗原郡若柳町字上畑岡敷味 17-2

1934, 堀内 1935, 1936, 常陸宮ほか 1974). 開発の進んだ 1990 年には, 内陸部は主に住宅地になり, 海岸部は江戸川河口と江戸川放水路にわずかな干潟とヨシ原が残るほかは, おもに工場用地になった (Fig. 2). 狩猟は行なわれていないが, 新浜鴨場内部では 1966 年当時と同様な鴨猟が行なわれている.

調査範囲は, 新浜倶楽部 (1988) をもとに新浜全域としたが, 海面の調査範囲について

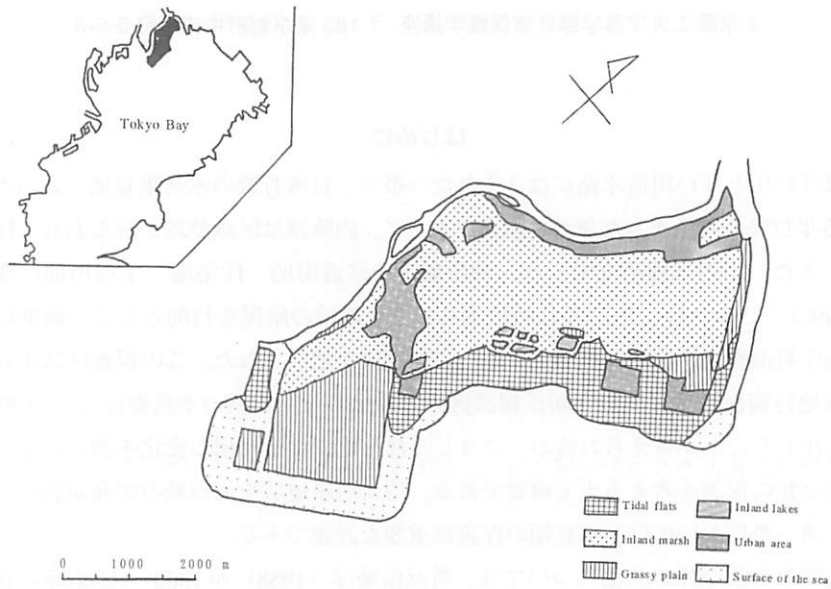


Fig. 1. Land utilization in Shinhama in 1966.

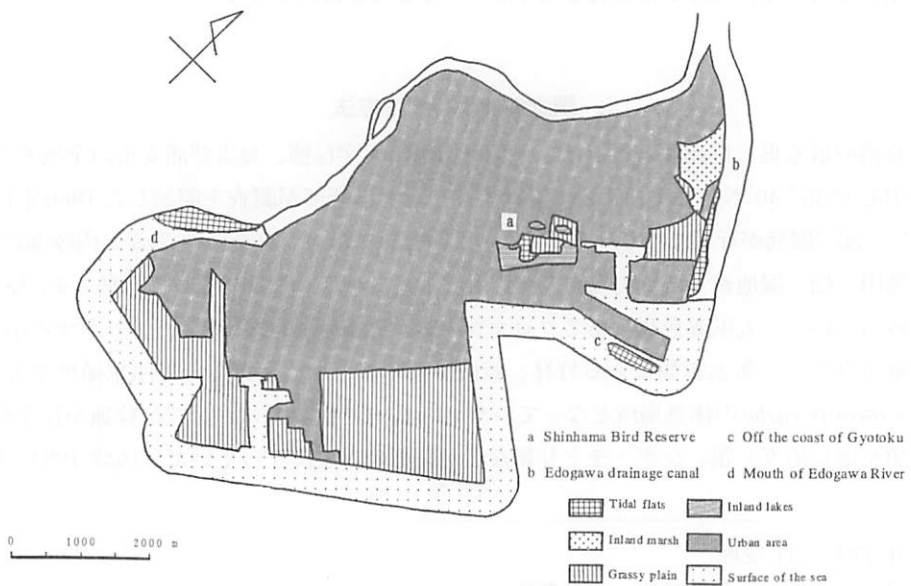


Fig. 2. Land utilization in Shinhama in 1990.

の詳細な記載はなかったため、30倍の望遠鏡で識別と個体数調査が可能であると考えられる岸から500 mまでの海面を調査範囲とした。1990～91年における新浜では、立ち入り禁止区域などがあるため、1966年当時の調査が再現できない。しかし、現地調査などから、水鳥類の集中する地域は主に新浜保護区、江戸川放水路、行徳沖、江戸川河口に限定されている (Fig. 2)。したがって調査は、これら4つの調査区で行ない、それをあわせたものを新浜全体の水鳥類とした。それぞれの調査区の概況は次の通りである。

新浜保護区は面積が67haで、一般の立ち入りが禁止されている。保護区内全域でヨシ *Phragmites australis*、セイタカアワダチソウ *Solidago altissima*、ススキ *Miscanthus sinensis* などが優占し、その中にクロマツなどが散生している。また、大小6つの池があり、それらはいずれもヨシなどに囲まれている。保護区は水門を通じて東京湾とつながり、潮の干満によって干潮時には一部で干潟が広がる。江戸川放水路は堤防が護岸されているが、川岸はススキやオギ *Miscantheum sacchariflori* でおおわれ、一部は船着き場として利用されている。また、干潮時には一部で干潟が広がる。行徳沖と江戸川河口は遠浅の海である。

調査期間は1990～91年 (以下1990年) は、11月～翌年2月の越冬期である。この調査で対象とした水鳥は、広居 (1971) の区分にしたがい、カイツブリ目、ミズナギドリ目、ペリカン目、コウノトリ目、カモ目、ツル目、チドリ目とした。新浜倶楽部の資料のうち、1966～67年 (以下1966年) の資料に関して、11月～翌年2月の、同じ目に関する資料を比較のために利用した。

新浜倶楽部は新浜を3つの地域に分け、複数名でそれぞれの場所を重複しないように歩きながら種ごとに全個体数を数えて集計した (新浜倶楽部 1988)。今回はそのうち11月から2月までの11回分の調査結果をもちいた。

1990年については、新浜保護区で18回、江戸川放水路で10回、行徳沖で15回調査を行った。調査は干潮時に8倍の双眼鏡と30倍の望遠鏡をもちいて行ない、種ごとにすべての個体数を数えた。江戸川河口については、東京都が同年11月～2月に行なった4回の調査結果 (東京都 未発表) をもちいた。

調査地域の土地利用については、1955年と1987年に国土地理院が発行した50,000分の1の土地利用図をもとに、1966年については新浜倶楽部 (1988) による修正も加えた。その土地利用図をもとに、調査地域を6つに区分し、それらは干潟、水田・畑田・湿地などの内陸湿地、草原・荒地などの草原、内陸湖沼、住宅地・工場・鉄道用地などの市街地、海面である。干潟については干潮時に出現した部分を示した。

それぞれの年と、1990年については各調査区ごとの、総出現種数、平均個体数、密度、主要種、Shannon-Weaverの多様性指数 (H')、均衡性多様度指数 (J') を求めた (木元 1976)。平均個体数は総個体数をセンサス回数で割ったものとし、1990年の新浜全体の平均個体数は4つの調査区の平均個体数を合計して求めた。主要種は平均個体数が100羽以上の種とした。また1966年と1990年で新浜全体の面積が異なることから、比較の際には平均個体数を面積で割った密度を求めた。1990年の新浜については、クラスター分析によって調査区ごとの水鳥群集の類似性を検討した。

Table 1. Comparison of number of species, mean number of individuals, density, H' and J' in 1966 and 1990 in Shinhama.

Year	No. of sp.	Mean No.	Density / ha	H'	J'
1966	58	3361	1.42	2.172	0.535
1990	43	29494	7.46	0.628	0.167

Table 2. Comparison of the main species (more than 100 individuals) in 1966 and 1990. Numbers in parentheses indicate %.

1966			1990		
シロチドリ	<i>Charadrius alexandrinus</i>	1,003 (29.8)	スズガモ	<i>Aythya marila</i>	26,005 (88.2)
ハマシギ	<i>Calidris alpina</i>	960 (28.6)	ユリカモメ	<i>Larus ridibundus</i>	795 (2.7)
スズガモ	<i>Aythya marila</i>	310 (9.2)	オナガガモ	<i>Anas acuta</i>	776 (2.6)
ホオジロガモ	<i>Bucephala clangula</i>	202 (6.0)	セグロカモメ	<i>Larus argentatus</i>	726 (2.5)
コガモ	<i>Anas crecca</i>	116 (3.5)	ヒドリガモ	<i>Anas penelope</i>	287 (1.0)
オオバン	<i>Fulica atra</i>	110 (3.3)	ハマシギ	<i>Calidris alpina</i>	195 (0.7)
			コガモ	<i>Anas crecca</i>	122 (0.4)
その他	Total of other species	662 (19.6)	その他	Total of other species	589 (1.9)
合計	Total	3,361 (100.0)	合計	Total	29,494 (100.0)

結果

1. 土地利用の変化

1966年の新浜の面積は2,056haであったが、埋め立てによって1990年には2,948haに増加した。土地そのものは892haの増加であったが、埋め立てによる海岸線の増加により、調査範囲となる海面の面積が650ha増加し、全体として1,542haの増加となった。1966年（Fig. 1）と1990年（Fig. 2）における土地利用区別の面積を区分ごとにとみると、1966年にもっとも面積の多かった内陸湿地はその96%が失われ、35haが残った。次いで干潟の面積の減少が大きく、290haから110haに減少した。一方、市街地は1966年には新浜の北部や西部に集中していたが、現在では新浜全域に拡大し、2,135haに増加した。次いで海岸線の増加による海面の面積が大きく増加し、303haから953haとなった。また、草原は525haから633ha、内陸湖沼は21haから35haとほとんど変化なかった。

2. 水鳥群集の変化

それぞれの年の水鳥群集について種数、平均個体数、密度、H'、J'をTable 1に示した。種数は58種から43種に減少したが、平均個体数は3,361羽から29,494羽に、密度も1.42羽/haから7.46羽/haに増加した。H'は2.172から0.628に、J'は0.535から0.167にそれぞれ減少した。主要種を比較すると、1966年にはシロチドリとハマシギが最も多く、あわせて総個体数の58.4%（1,963羽）を占めたが、1990年にはスズガモが総個体数の88.2%（26,005羽）を占めた（Table 2）。また1966年に100羽以上記録されていたシロチドリやホオジロガモ、オオバンの割合は1990年には減少し、かわってユリカモメやセグロカモメなどのカモメ類、オナガガモやヒドリガモなどのカモ類の割合が増加した。

3. 1990年の新浜における調査区ごとの水鳥群集の比較

1990年の調査区ごとの水鳥群集について種数、密度、H'、J'をTable 3に示した。種数は新浜保護区で36種ともっとも多く、次いで江戸川放水路の31種であった。密度は行

Table 3. Comparison of number of species, density, H' and J' in 4 study sites in 1990.

Site	No. of spp.	Density / ha	H'	J'
Shinhama Bird Reserve	36	20	2.351	0.656
Edogawa drainage canal	31	7	1.853	0.540
Off coast of Gyotoku	13	113	0.038	0.015
Mouth of the Edogawa River	12	78	0.654	0.263

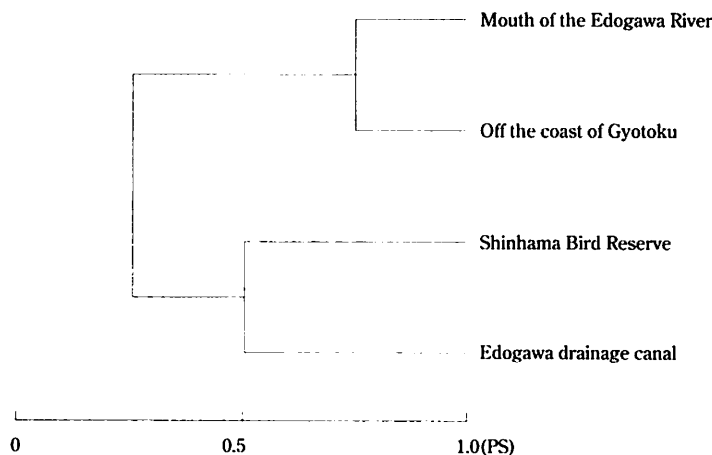


Fig. 3. Dendrogram in Shinhama in 1990 by percentage of similarity (PS) of waterbird species between the study sites.

徳沖で113羽ともっとも多く、次いで江戸川河口で78羽であった。H'とJ'は新浜保護区でそれぞれ2.351、0.656ともっとも高く、次いで江戸川放水路の1.853と0.540であった。

Whittakerの類似度百分率をもとに作成されたデンドログラムで地域間の水鳥群集の種構成の類似関係をみると、江戸川河口と行徳沖の水鳥群集と新浜保護区と江戸川放水路の水鳥群集の2つに分かれた (Fig. 3)。前者の沿岸部の群集ではスズガモやカモメ類が多く、後者の内陸部の群集では、*Anas* 属のカモ類やハマシギなどが多かった。また内陸部の群集は沿岸部と比較すると、種数が多く、H'、J'ともに高かった。このように1990年の新浜の水鳥群集は、沿岸性タイプと内陸性タイプに大別できた。

考 察

1966年と1990年の水鳥群集を比較すると、個体数や密度は増加したが、H'やJ'の値が低下し、全体として種の多様性が低下したことが認められた。多様性の低下には種数の減少とスズガモやカモメ類など特定種の増加が関係しており、土地利用の変化がその大きな要因であると考えられる。

土地利用の変化をみると、1966年から1990年にかけて市街地の面積は増加したが、内陸湿地や干潟の面積は減少し、水鳥の生息地は大幅に減少した。また生息地が残ったとして

も、新浜保護区に代表されるようにそれらは孤立した形で残された。孤立した湿地は孤立していない湿地より種数が少ない傾向がある (Brown *et al.* 1986)。生息地の減少に加え、その孤立化が種数の減少をさらに早めたと考えられる。

種ごとの変化をみると、シロチドリやハマシギ、オオバンが減少した一方で、スズガモやカモメ類といった特定種の増加が認められた。シロチドリやハマシギは干潟を、オオバンは内陸湿地を好む種である (清棲 1978)。内陸湿地や干潟の減少がこれらの種の個体数減少の原因であると考えられる。

一方、個体数の増加したスズガモは遠浅の海を好む種である (清棲 1978)。近年の東京湾をみても多摩川河口域から養老川河口域の湾奥部の浅海域に多く分布している (百瀬・桑原 1988, 桑原 1990, 嶋田ほか 1990, 嶋田 1992, 1997, 桑原ほか 1994)。スズガモは埋め立てがすすむ以前は、浅海に広く分散していたと考えられる。しかし、埋め立てがすすむ中で東京湾奥部のような限られた浅海域に分布が集中し、それが個体数の増加につながった可能性がある。

セグロカモメやユリカモメなど、カモメ類の個体数も増加した。これはゴミの増加が一因であると考えられる。東京都の中央防波堤付近のゴミ処分場周辺では、ユリカモメの大群がゴミに群がり、採食するのが観察されている (東京都 未発表)。雑食性であるカモメ類は採食場所としてゴミ処分場を利用していると考えられる。このようにスズガモとカモメ類という特定種の増加が認められたが、その増加の過程として、生息地の減少による限られた地域への集中化と、人間活動によって新たに創出された環境への適応という2つの可能性が示唆された。

1990年の調査区ごとの水鳥群集をみると、新浜保護区でもっとも多様性が高く、次いで江戸川放水路で高かった。新浜保護区は以前の新浜の環境をモデルとして水鳥の生息地に適するように計画されて作られており (蓮尾 1971, 1977, 1978, 1979, 1980)、現在も環境改善作業がなされている。保護区の中にさまざまな環境を含むことが、水鳥の多様性を高めている要因であると考えられる。また限られた面積の中で種の多様性を高めた新浜保護区の環境整備の方法は、今後計画されている他の保護区のひとつのモデルになると考えられる。

今後、新浜全体の保全をすすめていくには、新浜保護区内の環境整備の充実を図るとともに、保護区周辺の水鳥の生息環境を保全し、湿地の孤立化を防ぐ必要がある。江戸川放水路は新浜保護区と同じ内陸タイプに分類され、保護区に次いで種の多様性が高い地区である。新浜全体の水鳥群集を考える上で、江戸川放水路の保全は重要な問題であると考えられる。また行徳沖とその東にある船橋中央埠頭付近の海域は、通称三番瀬と呼ばれ、多くの水鳥類が飛来することで知られている (桑原ほか 1994, 嶋田 1994, 嶋田ほか 1996)。水鳥類は新浜を含め、それぞれの干潟を相互利用していると考えられる。このように新浜の保全を考える上では、周辺の湿地の保全、ひいては東京湾奥部全体の湿地の総合的な保全が望まれる。

この報告では、越冬期のみ得水鳥群集の比較がなされたが、繁殖期や渡りの時期などの時期の問題や、水鳥以外の鳥類の問題も、今後検討していく必要がある。

謝 辞

本論文をまとめるにあたり、東京農工大学教授の和田一雄博士、助教授の丸山直樹博士、助手の神崎信夫博士、和光大学教授の浦本昌紀博士には貴重な助言をいただいた。千葉県立中央博物館の桑原和之氏には原稿を読んでいただき、適切な助言をいただいた。千葉県立行徳野鳥観察舎の蓮尾ご夫妻には調査の際にお世話になった。東京都環境保全局暗海分室の方々には江戸川河口の鳥類に関する資料を快く提供していただいた。また嶋田香氏にはデータのまとめの際に協力をいただいた。これらの方々には心からお礼を申し上げる。

要 約

新浜において、1966年から1990年にかけての土地利用変化が、越冬期の水鳥群集に及ぼした影響を調べた。それぞれの年の水鳥群集を比較するために、種数、平均個体数、密度、種多様性指数、主要種を求めた。1990年の新浜については、クラスター分析をもちいて、調査区ごとの水鳥群集の類似性を検討した。

1. 新浜の面積は1966年から1990年にかけて、1,592haの増加がみられた。また、内陸湿地、干潟の面積が減少し、市街地、海上の面積が増加した。草原、内陸湖沼の面積はほとんど変化しなかった。
2. それぞれの年の水鳥群集を比較すると、種数は減少したが、平均個体数は増加し、種多様性は下がった。水鳥の生息環境である内陸湿地と干潟の減少やその孤立化による種数の減少と、特定種の増加がその原因であると考えられた。
3. 種ごとの変化をみると、シロチドリやハマシギ、オオバンといった干潟や内陸湿地を好む種が減少し、スズガモやセグロカモメ、ユリカモメといった特定種の個体数が増加した。スズガモは生息地である浅海の減少による集中化、カモメ類はゴミの増加がその個体数増加の一因であると考えられた。
4. 1990年の新浜の地域ごとの水鳥群集を比較すると、新浜保護区と江戸川放水路でみられる内陸性タイプと江戸川河口と行徳沖でみられる沿岸性タイプとに分けられた。またこれらの中で新浜保護区、次いで江戸川放水路が種数、種多様性ともに高かった。今後、新浜全体の保全をすすめていく上で、新浜保護区の環境整備をすすめると同時に、周辺の湿地の保全をすすめて湿地の孤立化を防ぐ必要があると考えられた。

引用文献

- Brown, M & Dinsmore, J. J. 1986. Implications of marsh size and isolation for marsh bird management. *J. Wildl. Manage.* 50: 392-397.
- 坊城俊良. 1934. 千鳥猟と鴨猟. *野鳥* 1(6): 573-578.
- 蓮尾純子. 1971. 東京湾の鳥・その現況. *野鳥* 36(8): 425-428.
- 蓮尾純子. 1977. 新浜水鳥保護区の鳥類. '76年度. 千葉県新浜水鳥保護区生物調査報告 II. 昭和51年度: 52-88.
- 蓮尾純子. 1978. 鳥類の変遷 (特にシギ,チドリ類) について. 千葉県行徳付近緑地特別保全地区 (新

- 浜水鳥保護区) 生物調査報告. III. 昭和52年度: 144-156.
- 蓮尾純子. 1979. 新浜水鳥保護区の鳥類の変遷と環境の改善計画. 千葉県新浜水鳥保護区調査報告. IV. 昭和53年度: 154-172.
- 蓮尾純子. 1990. 水鳥が戻ってきた. NTT出版, 東京.
- 蓮尾純子・亀谷辰郎・原島政巳. 1980. 新浜保護区の鳥類. 千葉県新浜水鳥保護区(行徳近郊緑地特別保全地区) 生物調査報告. V. 昭和54年度: 130-170.
- 広居忠量. 1971. 新浜の鳥 特にシギ,チドリについて. 野鳥 36(8): 438-443.
- 常陸宮正仁・吉井正. 1974. 鴨場におけるカモ類の捕獲数の変化. 山階鳥研報 351-361.
- 堀内讃位. 1935. 優雅宮内省千鳥御猟を偲る. 野鳥 2 (10): 747-762.
- 堀内讃位. 1936. 絶妙秋の千鳥狩り 宮内省保存の猟(3). 野鳥 3(9): 739-747.
- 木元新作. 1978. 動物群集研究法I. 共立出版, 東京.
- 桑原和之. 1990. 習志野茜浜の鳥類相と個体数変動. 千葉中央博物館自然誌研究報告 1: 29-36.
- 桑原和之・田中利彦・田久保晴孝・箕輪義隆・嶋田哲郎. 1994. 千葉県船橋市中央埠頭の鳥類相と個体数変動. 我孫子市鳥の博物館調査研究報告 3: 37-70.
- 清棲幸保. 1978. 日本鳥類大図鑑. 講談社, 東京.
- 百瀬邦和・桑原和之. 1988. 小櫃川河口の鳥類 1 小櫃川河口鳥類目録 (1974-1986) . 千葉生物誌 37: 80-96.
- 中西悟堂. 1934. 鴨,千鳥御猟雑話. 野鳥 1(6): 578-585.
- 嶋田哲郎・桑原和之・箕輪義隆・金田彦太郎・鈴木康之. 1990. 多摩川河口域における *Anas* 属の分布について. 鳥 39: 127-128.
- 嶋田哲郎. 1992. 市川市沖におけるカモ科 Anatidae 鳥類の個体数変動. Strix 11: 211-217.
- 嶋田哲郎. 1994. 市川市沖三番瀬の鳥類(1990年ー1992年). 千葉生物誌 43: 22-28.
- 嶋田哲郎・桑原和之. 1994. 千葉縣市原市養老川河口の鳥類. 市原市自然環境実態報告書 83-92.
- 嶋田哲郎・桑原和之・箕輪義隆. 1996. 三番瀬の鳥. 三番瀬ブックレット Vol. 1: 18-25.
- 嶋田哲郎・桑原和之. 1997. 千葉縣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.
- 新浜倶楽部. 1988. 新浜の鳥 1966～1968年の記録. 新浜倶楽部, 東京.

Changes of waterbird community in Shinhama area, the back of Tokyo Bay

Tetsuo Shimada

Laboratory of Nature Conservation, Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology.
3-5-8 Saiwai-cho, Fuchu-shi, Tokyo 183

The effects of land-use change on wintering waterbird communities were investigated in Shinhama in the north of Tokyo Bay. The habitats were classified into six areas (tidal flats, inland marsh, grassy plain, inland lakes, urban area and the surface of the sea) according to land

utilization. In order to compare the waterbird community in different years, a study was conducted on the total number of species, the mean number, the density, the predominant species (more than 100 individuals), H' and J' in 1966 and 1990. In 1990, the distribution of waterbirds was restricted in four study sites. The land area of Shinhama area increased from 2,056ha (1966) to 2,948ha (1990) due to reclamation. The areas of inland marsh and tidal flat decreased, and that of the urban area and surface of the sea increased. The number of total species (58 spp. to 43 spp.), H' (2.172 to 0.628) and J' (0.535 to 0.167) decreased. The density increased from 1.42 birds / ha (1966) to 7.46 birds / ha (1990). The numbers of *Charadrius alexandrinus* and *Calidris alpina* accounted for 58.4% of total number of birds in 1966, that of *Aythya marila* 88.2% in 1990. The types of the waterbird community in 1990 was divided into two by the cluster analysis: the coast type and the inland type. H' and J' in Shinhama bird reserve in the inland type was higher than other three sites in 1990.

Key words: Shinhama area, waterbird community

*Present address: The Miyagi Prefectural Izunuma-Uchinuma Environmental Foundation. 17-2 Shikimi, Aza-Kamihataoka, Wakayanagi-cho, Kurihara-gun, Miyagi 989-55