

福井県におけるカモ類の記録種・個体数の経年変化*

大迫義人¹

はじめに

福井県では、県内に生息・渡来するガンカモ科鳥類の種と個体数を明らかにするために、1969年度より調査が継続されている。その結果は、1969～1976年度を除き、毎年度、報告書としてまとめられており（日本野鳥の会福井支部 1978, 福井県 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999）、鳥獣保護行政の資料として活用されている。

この調査は、本県の主な海湾、湖沼、河川で、ほぼ同時に行なわれ、ガンカモ科鳥類の種と個体数が記録されている。しかし、1個所につき年に1日だけの調査であるため、天候や人為的攪乱などによって平均的な種・個体数が記録されない場所や年度もあった。そのために、短期的な結果を比較することは困難であったが、1998年度までに計30年の結果が集積されて長期的に分析することが可能となってきた。同じ場所での長期にわたる継続調査は、各種の分布や個体数の変化、それらと環境変化との関係などを明らかにしてくれる（たとえば八田・大迫 1996, 大迫 1999）。そこで、カモ類の種数と個体数について全県と調査地別にまとめ、その経年変化について比較・分析し、そして調査上、分析上の課題について考察してみた。

分析の資料と方法

まとめと分析には、1977～1998年度のガンカモ科鳥類生息調査報告書（日本野鳥の会福井支部 1978, 福井県 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999）を用いた。また、福井県（1999）には、1969～1976年度の、全県で記録された種名、個体数、調査個所数、調査面積および調査人数もまとめてあったので引用した。そして、調査はその年度の翌年に行なわれているので、ここからは調査実施年（年度の1年後）で表示することにする。

1978～1999年に、本県において、ガンカモ科鳥類の調査は、一期間だけ実施された調査地も含むと計18個所の指定地で行なわれていた（表1）。そのうち、ガン類を記録するために1997年から追加された坂井平野を除き、年あたり6～15個所の計17個所の計1,198～3,400 haの面積でカモ類の調査が行なわれていた。また、少なくともこの期間に毎年、調査が行なわれた場所は、坂井郡芦原町の北潟湖、同郡三国町の大堤、福井市の九頭竜川中流域、

* 福井県自然保護センター研究業績 第62号

1. 福井県自然保護センター。〒912-0131 福井県大野市南六呂師169-11-2

表1. 福井県におけるガンカモ科鳥類の生息状況の調査地（1978～1999年）.

Table 1. Study areas of swans, geese and ducks in Fukui (1978～1999).

調査地	調査実施年																					
	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
北浜湖	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
徳島ヶ池	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
三方湖																						
日野川																						
猪ヶ池																						
久々子湖																						
菅湖																						
水月湖																						
小浜湾																						
調査地不明																						
調査回数	12	14	12	12	11	11	11	11	11	11	11	12	13	12	13	12	12	12	13	16	16	16
調査面積 (ha)	2,194	2,329	2,309	2,469	2,219	2,219	2,419	2,419	2,419	2,419	2,419	2,436	2,448	2,436	2,448	2,436	2,448	2,436	2,448	2,996	2,988	2,996

注) ○)は観察として調査が行われていた。

鯖江市と武生市にまたがる日野川，敦賀市の猪ヶ池，三方郡美浜町の久々子湖，同郡三方町の菅湖，三方湖，水月湖および小浜市の小浜湾の10個所であった。そして，毎年，1月15日かその前・後日の午前中に，それぞれの調査地で，多くは3人の調査員によって，双眼鏡と望遠鏡を用いて，カモ類の種とその個体数が記録されていた。

分析は，全県と各調査地で記録されたカモ類の種・個体数，全県の記録種・個体数に影響する種と調査地，および全県の記録個体数の経年変化と相関している種について行なった。記録された種数，個体数および単位面積 (ha) あたりの観察密度については，全県と各調査地での平均を比較してみた。全県の記録種・個体数に影響する種と調査地については，その相関関係を多変量解析によって分析してみた。全県の記録個体数の経年変化と相関している種については，オシドリ *Aix galericulata*，マガモ *Anas platyrhynchos*，カルガモ *Anas poecilorhyncha*，コガモ *Anas crecca*，トモエガモ *Anas formosa*，ヨシガモ *Anas falcata*，オカヨシガモ *Anas strepera*，ヒドリガモ *Anas penelope*，オナガガモ *Anas acuta*，ハシビロガモ *Anas clypeata*，ホシハジロ *Aythya ferina*，キンクロハジロ *Aythya fuligula*，スズガモ *Aythya marila*，ホオジロガモ *Bucephala clangula*，ミコアイサ *Mergus albellus* およびカワアイサ *Mergus merganser* の計16種について，2種のすべての組み合わせで相関を検定してみた。

結 果

1. 種数，個体数と観察密度の経年変化

a) 全県

1970～1999年の30年間に計23種のカモ類が記録されていた。そのうち1回しか記録のない種は，1976年のアカツシガモ *Tadorna ferruginea*，1990年のアメリカヒドリ *Anas americana*，1997年のピロードキンクロ *Melanitta fusca* で，2回しか記録のない種は，1984年と1986年のシマアジ *Anas querquedula*，1971年と1988年のアカハシハジロ *Netta rufina* であった。次いで記録の少ない種は，5回のクロガモ *Melanitta nigra* と9回のウミアイサ *Mergus serrator* で，その他の16種は，ほぼ毎年，記録されていた (福井県 1999)。また，環境庁指定の絶滅危惧 類としてはトモエガモが，情報不足の種としてはアカツシガモが記録されていた。

年あたりに記録された種数は、9～18種の平均 15.8 ± 0.4 (SE)種/年で、個体数は、3,063～29,002羽の平均 $16,956 \pm 1,400$ 羽(SE)/年で、観察密度は、1.7～11.6羽/ha/年の平均 7.1 ± 0.6 (SE)羽/ha/年であった。種数、個体数、観察密度も1985年まで徐々に増加し、以後、それぞれ約16.5種、約22,000羽、約8.9羽/ha/年で安定状態となっていた(図1)。

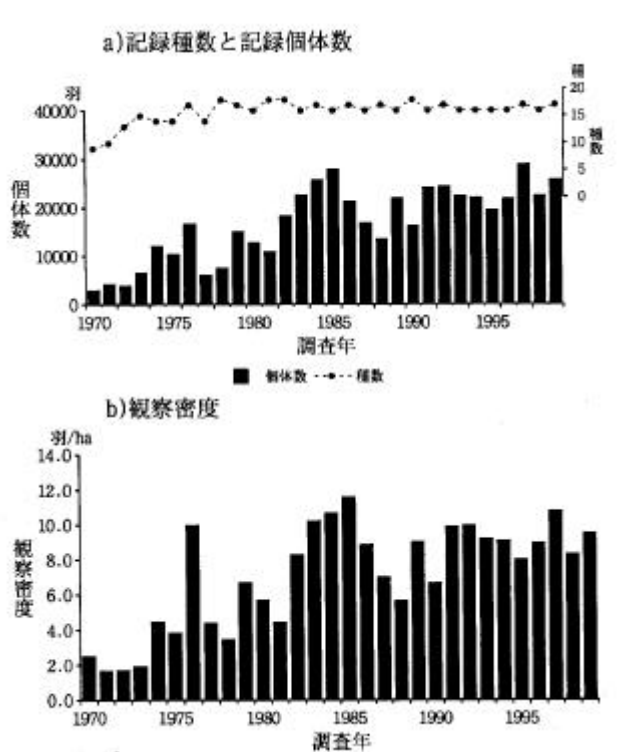


図1. 福井県におけるカモ類の記録種・個体数と観察密度の経年変化。
Fig. 1. Annual change in the numbers of species and individuals (a), and in the observation density (b) of ducks recorded in Fukui.

年あたりの平均で観察密度が最も高く記録された種は、マガモで、 7.29 ± 4.79 (SE)羽/ha/年(範囲 = 0.16～14.84羽/ha/年)であった。以下、カルガモ(2.36 ± 1.19 (SE)羽/ha/年)(範囲 = 0.43～5.00羽/ha/年)、コガモ(2.17 ± 0.89 (SE)羽/ha/年)(範囲 = 0.53～4.76羽/ha/年)、キンクロハジロ(0.67 ± 0.64 (SE)羽/ha/年)(範囲 = 0.03～3.67羽/ha/年)、ホシハジロ(0.53 ± 0.53 (SE)羽/ha/年)(範囲 = 0.02～2.62羽/ha/年)、ヒドリガモ(0.46 ± 0.58 (SE)羽/ha/年)(範囲 = 0.00～2.22羽/ha/年)、スズガモ(0.26 ± 0.27 (SE)羽/ha/年)(範囲 = 0.00～1.13羽/ha/年)、オナガガモ(0.19 ± 0.23 (SE)羽/ha/年)(範囲 = 0.00～1.14羽/ha/年)などの順であった(図2)。また、種ごとの優占度は、おおまかに、1970～1975年はコガモが高く、代わって1980年まではカルガモが、そして、以後、マガモが最も高くなっていた。

観察密度の経年変化は種によって違いがあったが、多くは1985年前後に変動していた

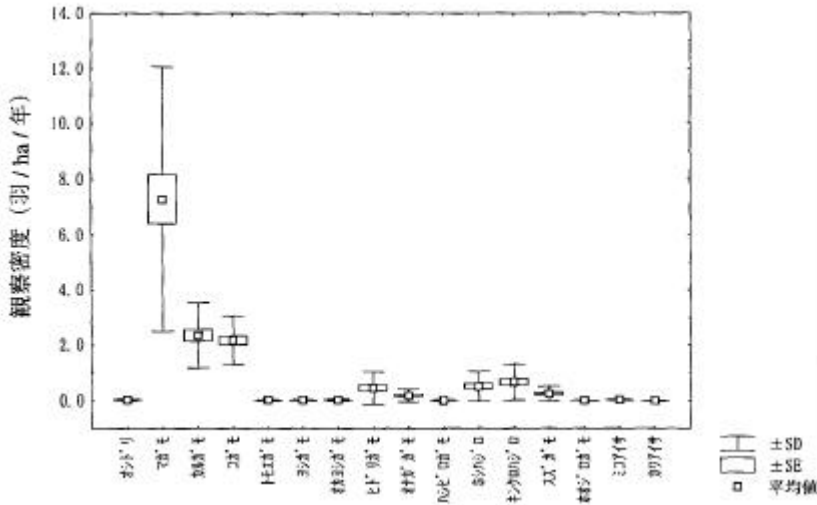


図2. 福井県における主なカモ類の平均観察密度。
Fig. 2. Mean observation density of duck species recorded in Fukui.

(図3) . マガモは、1985年まで漸増し、その後は平均11.2羽/ha/年を高下していた。カルガモは、1983年まで漸増して、一度、1987年まで減少してから以後、平均2.0羽/ha/年を高下していた。コガモは、1976年まで増加し、以後は減少傾向にあるものの大きく高下していた。キンクロハジロは、1985年の記録を除いて、1979年以後、平均0.7羽/ha/年を高下していた。ホシハジロは、1985年まで漸増し、一度、減少した後、1990年ころから再び増加傾向になった。ヒドリガモは、1985年から増加傾向にあり、1998年では2.2羽/ha/年に達していた。スズガモは、1977年まではほとんど記録されていなかったが、翌1978年から1984年まで増加し、1985年から平均0.3羽/ha/年を高下していた。オナガガモは、1978年までは0または0.02羽/ha/年以下であったのが、翌1979年から平均0.3羽/ha/年を高下していた。その他、オシドリは、1971年をピークに以後、減少傾向にあり、オカヨシガモは、1981年から1994年まで増加し、以後、減少する傾向にあった。

b) 各調査地

1978～1999年の22年間に、指定地のうち、1回の調査で最も多くの種が記録された調査地は久々子湖と菅湖で、それぞれ1984年と1996年の計14種であり、年あたりの平均では菅湖の 10.1 ± 0.5 (SE)種/年であった。一方、1回の調査で最も多くの個体が記録された調査地は久々子湖で、1985年の計8,347羽であり、年あたりの平均では日野川の $3,515 \pm 344$ (SE)羽/年であった。また、参考資料としては、福井新港で1984年に計14種・19,075羽が記録されていた。そして、年あたりの観察密度では大堤で最も高く、平均 270 ± 27 (SE)羽/ha/年であった(図4)。

北潟湖

記録された種数は、3～12種の平均 7.8 ± 0.4 (SE)種/年で、1991年ころより減少傾向に

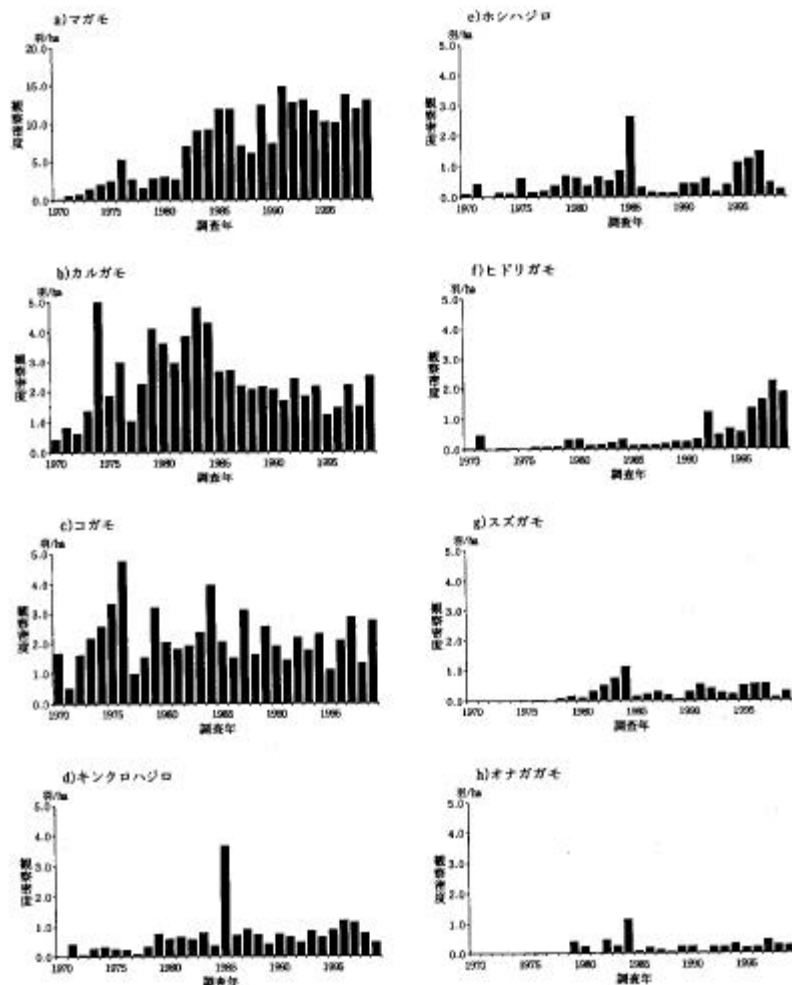


図3-1. 福井県における主なカモ類の観察密度の経年変化。

Fig. 3-1. Annual change in the observation density of duck species recorded in Fukui.

あった。個体数は、順にマガモ、カルガモ、ヒドリガモが多い、419～5,297羽の平均 $2,146 \pm 292$ 羽(SE)/年であり、1986年を除き、1991年まで増加し、その後、減少傾向にあった(図4)。また、本県において、ここは、ヒドリガモと、個体数は多くないもののホオジロガモ、ミコアイサが安定して記録される調査地であった。

福良ヶ池

ここは、1979年から調査地に加えられ、1999年までに21年間、調査が継続されていた。記録された種数は、0～10種の平均 4.5 ± 0.6 (SE)種/年で、個体数は、0～1,143羽の平均

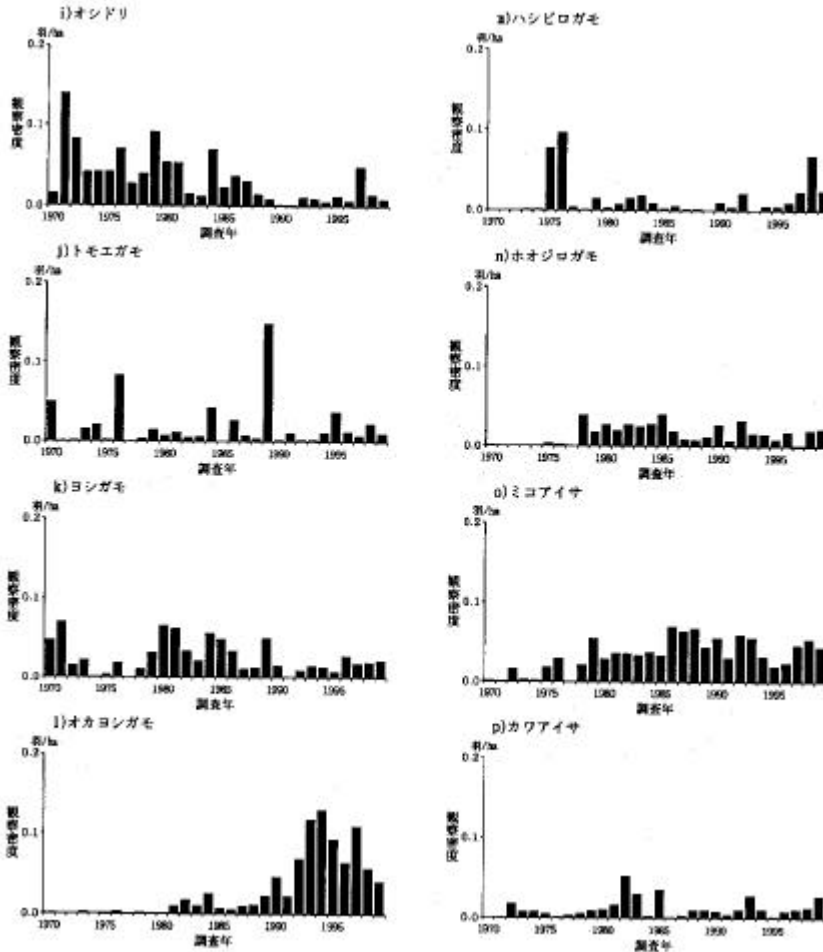


図3-2. 福井県における主なカモ類の観察密度の経年変化（続き）。
 Fig. 3-2. Annual change in the observation density of duck species recorded in Fukui (continued).

221±60羽(SE)/年であり、年によって変動が激しかった。

大堤

記録された種数は、0～9種の平均 6.3 ± 0.5 (SE)種/年で、個体数は、順にマガモ、コガモが多い、0～4,169羽の平均 $2,434 \pm 246$ 羽(SE)/年であった。ここは、面積約9 haの小さな池でありながら、多くの個体数が渡来するために、本県で最も観察密度の高い調査地であった。個体数および観察密度とも1993年まで徐々に増加し、以後、減少傾向にあった(図4)。また、本県において、ここは、個体数は多くないもののハシビロガモが安定して記録される調査地であった。

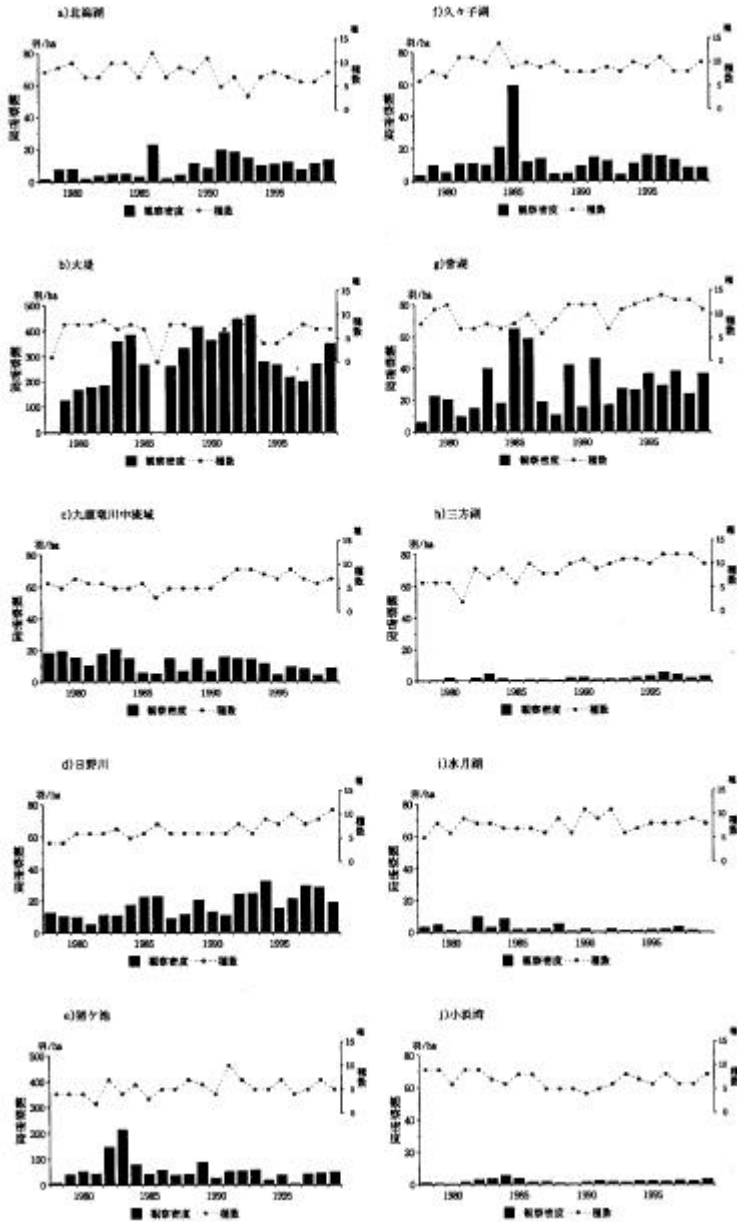


図4. 福井県における主な調査地でのカモ類の記録種数と観察密度の経年変化（1978～1999年）。

Table 4. Annual change in the number of species and the observation density of ducks recorded in main study areas in Fukui (1978～1999).

福井新港

ここでは、1972～1983年に行なわれた造成で出現したため池に多くのカモ類が観察されていた。参考資料として、1982年に計8種・16,500羽、1983年に計10種・10,769羽、1984年に計14種・19,075羽が記録されており、この3年間の平均は10.7種/年・15,448羽/年であった。また、トモエガモも多く観察され、1983年に2,080羽が記録されていた。

しかし、1990年代になると種数、個体数とも減少し、1993年に計4種・2,736羽、1994年に計4種・2,278羽、1995年に計4種・2,780羽、1996年に計5種・1,949羽が参考として記録されていた。また、指定調査地として追加された1997年からの3年間では、記録された種数は、3～8種の平均 4.7 ± 1.7 (SE)種/年で、個体数は、順にマガモ、ヒドリガモ、カルガモが多い、924～2,207羽の平均 $1,752 \pm 414$ 羽(SE)/年であった。

九頭竜川河口域

ここは、1989年に指定調査地として追加され、1999年までの11年間、調査が継続されていた。記録された種数は、0～7種の平均 2.4 ± 0.5 (SE)種/年で、個体数は、0～135羽の平均 57 ± 14 羽(SE)/年であった。

九頭竜川中流域

記録された種数は、3～9種の平均 6.3 ± 0.3 (SE)種/年で、個体数は、順にマガモ、カルガモ、コガモが多い、1,326～4,840羽の平均 $2,999 \pm 244$ 羽(SE)/年であった。個体数および観察密度とも、少なくとも1978～1983年はほぼ一定であったが、1984年より以後、減少傾向であった。また、本県において、ここは、カルガモ、コガモと、個体数は多くないもののカワアイサが安定して記録される調査地であった。

九頭竜ダム湖

ここは、指定調査地として少なくとも1978年の1年、調査が行なわれ、計3種67羽が記録されていた。しかし、参考として、1983年、1989年、1990年、1997～1999年に調査されており、計7年間で記録された種数は、2～6種の平均 3.3 ± 0.5 (SE)種/年で、個体数は、16～147羽の平均 63 ± 18 羽(SE)/年であった。また、本県において、ここは、個体数は多くないもののカワアイサが安定して記録される調査地であった。

足羽川

ここは、市街地を流れる河川でありながら、近年、多くのカモ類が観察されるようになったために、1997年に指定調査地として追加された。参考として調査された1987～1996年を含む計13年間に記録された種数は、6～13種の平均 9.3 ± 0.6 (SE)種/年で、個体数は、順にマガモ、カルガモ、コガモが多い、1,907～5,358羽の平均 $3,704 \pm 286$ 羽(SE)/年であった。カモ類の、本県でも有数の生息・渡来地であった。

日野川

記録された種数は、4～11種の平均 6.9 ± 0.4 (SE)種/年で、個体数は、順にマガモ、コガモ、カルガモが多い、1,128～6,490羽の平均 $3,515 \pm 344$ 羽(SE)/年であった。個体数は、1986年まで増加傾向にあり、そして、一時的に減少したものの、1992年ころより、再び増加傾向になった(図4)。また、本県において、ここは、コガモとオナガガモが安定して記録される調査地であった。

猪ヶ池

記録された種数は、2～10種の平均 5.3 ± 0.4 (SE)種/年で、個体数は、マガモが多い、

34～1,074羽の平均 321 ± 222 羽(SE)/年であった。個体数は、1983年に一時的に1,074羽を記録したが、総じて300～400羽で安定していた(図4)。また、本県において、ここは、1987年より、個体数は多くないもののオシドリが安定して記録される調査地であった。

阿原ヶ池(または池河内)

ここは、少なくとも1978年から1979年まで調査が行なわれ、一時、中断したが、1989年から再開され継続されていた。これらの計13年間に記録された種数は、0～5種の平均 2.5 ± 0.3 (SE)種/年で、個体数は、0～304羽の平均 106 ± 23 羽(SE)/年であった。

日向湖

ここは、少なくとも1978年から1981年までの4年間と、参考資料として1991年に計2種・21羽が記録されていた。計5年間に記録された種数は、0～2種の平均 0.8 ± 0.4 (SE)種/年で、個体数は、0～41羽の平均 13 ± 8 羽(SE)/年であった。

久々子湖

記録された種数は、6～14種の平均 9.2 ± 0.4 (SE)種/年で、1984年に一時的に14種を記録したものの、それ以外は9種前後であった。また、個体数は、順にキンクロハジロ、ホシハジロ、マガモが多い、541～8,347羽の平均 $1,799 \pm 338$ 羽(SE)/年で、平均記録個体数1,000羽以上の調査地の中では最も年変動(変動計数=86.2%)が大きかった。これは、1985年に一時的に8,347羽を記録したためであり、それ以外は1,500羽前後で安定していた(図4)。また、本県において、ここは、ホシハジロ、キンクロハジロ、スズガモが安定して記録される調査地であった。

菅湖

記録された種数は、6～14種の平均 10.1 ± 0.5 (SE)種/年で、個体数は、順にマガモ、コガモ、キンクロハジロが多い、732～5,977羽の平均 $2,738 \pm 309$ 羽(SE)/年であった。個体数および観察密度は、総じて1985年まで増加し、以後、減少傾向であった(図4)。また、本県において、ここは、マガモ、スズガモと、個体数は多くないもののオシドリ、ヨシガモ、オカヨシガモが安定して記録される調査地であった。

三方湖

記録された種数は、2～12種の平均 8.9 ± 0.5 (SE)種/年で、平均記録種数8.0種以上の調査地の中では最も年変動(変動計数=27.9%)が大きかった。また、個体数は、順にカルガモ、マガモ、コガモが多い、110～2,069羽の平均 741 ± 109 羽(SE)/年であった。種数も個体数も1985年ころより増加傾向であった(図4)。また、本県において、ここは、個体数は多くないもののホオジロガモ、ミコアイサが安定して記録される調査地であった。

水月湖

記録された種数は、5～11種の平均 7.8 ± 0.3 (SE)種/年で、個体数は、マガモ、キンクロハジロが多い、163～3,993羽の平均 $1,199 \pm 215$ 羽(SE)/年であった。種数は、1988～1992年に多い傾向があり、個体数は、1982まで増加し、以後、減少傾向であった(図4)。また、本県において、ここは、キンクロハジロと、個体数は多くないもののオカヨシガモが安定して記録される調査地であった。

小浜湾

記録された種数は、4～9種の平均 6.8 ± 0.3 (SE)種/年で、個体数は、順にマガモ、スズガモ、ホシハジロが多い、283～3,665羽の平均 $1,436 \pm 171$ 羽(SE)/年であった。種数は、

少なくとも1978～1982年をピークに、以後、減少傾向にあり、個体数は、1984年をピークに、1989年まで減少し、以後、安定していた（図4）。また、本県において、ここは、ホシハジロと、個体数は多くないもののヨシガモが安定して記録される調査地であった。

2. 全県の記録種・個体数における種、調査地との相関

1970～1999年の30年間の、全県での記録個体数の経年変化に最も影響を与えた種はマガモで、その偏相関係数(r)は0.999であった。次いで、カルガモ(r=0.995)、コガモ(r=0.987)、ヒドリガモ(r=0.977)、キンクロハジロ(r=0.930)などであった。また、この5種による決定係数は0.992で、全県での記録個体数の変化のほとんどを説明していた。

1978～1999年の22年間に調査の継続されて調査地のうち、全県での記録種数の経年変化に最も影響を与えた調査地は水月湖で、その偏相関係数(r)は0.615であった。次いで、小浜湾(r=0.466)などであった。また、全県での記録個体数の経年変化に最も影響を与えた調査地は日野川で、その偏相関係数(r)は0.843であった。次いで、小浜湾(r=0.638)、菅湖(r=0.619)、九頭竜川中流域(r=0.550)、大堤(r=0.513)などであった。また、この5箇所による決定係数は0.969で、全県での記録個体数の変化のほとんどを説明していた。

3. 全県の記録個体数における種間の相関

全県で記録された個体数の経年変化は、種の組み合わせによって、正または負の相関関係があった（表2）。有意に負の関係があったのは、オシドリとマガモ、およびオカヨシガモとの組み合わせで、年々、オシドリの個体数が徐々に減るのに対し、マガモとオカヨシガモは徐々に増加していた（図3）。有意に正の関係があったのは、オシドリとヨシガモの

表2. 記録個体数の経年変化におけるカモ類の種間の相関関係。
Table 2. Correlations of change in the number of individuals among duck species.

	オシドリ	マガモ	コガモ	ヒドリガモ	カルガモ	ヨシガモ	オカヨシガモ	ヒドリガモ	コガモ	カルガモ	ヨシガモ	オカヨシガモ	キンクロハジロ	ホシハジロ	マガモ	コガモ	ヨシガモ	オカヨシガモ	キンクロハジロ	ホシハジロ		
オシドリ																						
マガモ	r=-0.575 P<0.01																					
コガモ	n.s.	n.s.																				
ヒドリガモ	n.s.	n.s.	r=0.511 p=0.01																			
カルガモ	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.																		
ヨシガモ	r=0.437 0.01<P<0.05	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.																	
オカヨシガモ	r=0.424 0.01<P<0.05	r=0.660 P<0.01	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.																
ヒドリガモ	n.s.	r=0.561 P<0.01	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	r=0.580 P<0.01															
コガモ	n.s.	r=0.396 0.01<P<0.05	r=0.464 P<0.01	r=0.401 0.01<P<0.05	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.														
カルガモ	n.s.	n.s.	n.s.	r=0.520 P<0.01	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.													
ヨシガモ	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.												
オカヨシガモ	n.s.	r=0.433 0.01<P<0.05	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	r=0.847 P<0.01											
キンクロハジロ	n.s.	r=0.395 0.01<P<0.05	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	r=0.748 P<0.01	n.s.	n.s.										
ホシハジロ	n.s.	r=0.517 P<0.01	r=0.412 0.01<P<0.05	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	r=0.571 0.01<P<0.05	r=0.433 0.01<P<0.05	r=0.467 P<0.01	r=0.381 0.01<P<0.05									
マガモ	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	r=0.457 0.01<P<0.05								
コガモ	n.s.	r=0.596 P<0.01	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	r=0.453 0.01<P<0.05						
ヨシガモ	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	r=0.406 0.01<P<0.05				
オカヨシガモ	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	r=0.453 0.01<P<0.05			
キンクロハジロ	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	
ホシハジロ	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	

組み合わせ、マガモとオカヨシガモ、ヒドリガモ、オナガガモ、キンクロハジロ、スズガモ、ミコアイサの組み合わせ、カルガモとコガモ、オナガガモ、スズガモ、ホオジロガモの組み合わせ、コガモとオナガガモ、ハシビロガモの組み合わせ、オカヨシガモとヒドリガモの組み合わせ、オナガガモとスズガモ、ホオジロガモの組み合わせ、ホシハジロとキンクロハジロ、ホオジロガモの組み合わせ、キンクロハジロとホオジロガモ、カワアイサの組み合わせ、スズガモとホオジロガモの組み合わせ、ホオジロガモとミコアイサ、カワアイサの組み合わせであった。これらのうち、マガモとヒドリガモの例のように、増加傾向または減少傾向の方向性のある相関関係と、ホシハジロとキンクロハジロ、スズガモとオナガガモの例のように一定の方向性はないものの変動そのものが同調している相関関係が認められた。

考 察

福井県のカモ類相と調査・分析上の課題

本県では、1948～1997年に計25種のカモ類が記録されている（福井県自然環境保全調査研究会鳥獣部会 1998）。そのうち、ツクシガモ *Tadorna tadorna* とシノリガモ *Histrionicus histrionicus* を除く23種が、1970～1999年のガンカモ科鳥類生息調査でも記録されていた。また、この調査は全国でも行なわれており、1972～1992年に計33種のカモ類が記録されている（環境庁自然保護局野生生物課 1992）。本県で記録されていないオオホシハジロ *Aythya valisineria*、アカハジロ *Aythya baeri*、コケワタガモ *Polysticta stelleri*、ヒメハジロ *Bucephala albeola*、クビワキンクロ *Aythya collaris*、コウライアイサ *Mergus squamatus*、コスズガモ *Aythya affinis* は、全国でも飛来数の少ない種であり、また、ツクシガモは九州地方に、コオリガモ *Clangula hyemalis* は北日本に多い種である（高野 1992）。しかし、本県でシノリガモが記録されなかったのは、本種の主な生息環境である岩の多い海岸を調査地として含んでいないことを反映した結果と考えられる。調査地の選定の再検討が求められる。

全国で記録された個体数は、マガモ、カルガモ、コガモ、オナガガモ、スズガモ、ホシハジロ、ヒドリガモ、キンクロハジロなどの順で多い（環境庁自然保護局野生生物課 1992）。本県では、この優占順は同様の傾向であったが（図2）、比較してキンクロハジロが高く、スズガモとオナガガモが低かった。キンクロハジロは、湖沼、池、広い川などに多く、スズガモは、内湾、河口、入り江などに多いので（高野 1992）、本県のように調査地として、相対的に湖沼、河川が多く海湾の少ないところでは、その個所数や面積が結果に反映されていたと考えられる。しかし、同様に湖沼、池、川などに多いオナガガモが本県で少ない要因は不明である。

福井新港の造成で出現した人工的な池で、一時期とはいえ、全県での記録に近い18～14種、10,769～19,075羽が記録されたことは、その付近が多くのカモ類の渡りのコース、中継地または越冬地となっている可能性がある。これを明らかにするには、この調査地の設定の変更または範囲の拡大が必要であろう。

全県で記録された種数、個体数および観察密度の経年変化（図1）、マガモ、カルガモ、ホシハジロ、スズガモ、オシドリ、オカヨシガモの観察密度の経年変化（図3）、北潟湖、日野川、久々子湖、菅湖などの観察密度の経年変化（図4）が共通して1985年ころに起こっ

ていた。これらの変化の要因については不明であるが、この年に前後して何らかの気候や環境の変化があったものと考えられる。

個体数や観察密度において、特定の種間で、増加傾向または減少傾向の方向性のある相関関係と、一定の方向性はないものの変動そのものが同調している相関関係が認められた(表2, 図3)。前者の場合、繁殖地や越冬地の環境のゆるやかな変化が一因であると考えられ、後者の場合、繁殖地または渡りのコースが同じであるために、そこで起こった突発的または急激な気候変化、環境変化や狩猟圧などに影響されたと考えられる。この観点からの分析も必要であろう。

謝 辞

日本野鳥の会福井県支部の会員には、毎年の現地調査に協力していただいた。ここに記して感謝する。

要 約

1) 福井県におけるカモ類の種数と個体数の経年変化について、1970～1999年に行なわれたガンカモ科鳥類生息調査の結果をまとめて比較・分析してみた。

2) 全県で、1970～1999年の30年間に、計23種のカモ類が記録されていた。記録された種数は平均15.8種/年、個体数は平均16,956羽/年、および観察密度は平均7.1羽/ha/年であり、それらは1985年まで徐々に増加し、以後、安定状態となっていた。また、個体数や観察密度は、マガモ、カルガモ、コガモなどで高く、その多くは1985年前後に変化していた。

3) 1978～1999年の22年間に、年あたりの平均で種数、個体数および観察密度が最も多く記録された調査地は、それぞれ菅湖、日野川および大堤であった。

4) 全県での記録個体数の経年変化に影響を与えた種はマガモ、カルガモ、コガモ、ヒドリガモ、キンクロハジロなどで、この5種で変化のほとんどを説明していた。

5) 全県での記録種数の経年変化に影響した調査地は水月湖、小浜湾などであった。また、記録個体数の経年変化に影響した調査地は日野川、小浜湾、菅湖、九頭竜川中流域、大堤などで、この5箇所に変化のほとんどを説明していた。

6) 全県での記録個体数の経年変化において、ある種の組み合わせでは正または負の相関関係があった。

7) 全国と比べ、本県でシノリガモが記録されなかったのは、本種の主な生息環境である岩の多い海岸を調査地として含んでいないことを反映した結果と考えられる。

8) 全国と比べ、本県で記録された各種の個体数の優占順は、オナガガモを除き、調査地の個所数や面積が結果に反映されていたと考えられる。

9) 福井新港は、その付近が多くのカモ類の渡りのコース、中継地または越冬地となっている可能性があり、設定の変更または範囲の拡大が必要であろう。

10) 個体数や観察密度の経年変化の要因について、気候変動、環境変化や狩猟圧などとの分析も必要であろう。

引用文献

福井県. 1979. 昭和53年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 12pp. 福井県.
 福井県. 1980. 昭和54年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 13pp. 福井県.
 福井県. 1981. 昭和55年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 13pp. 福井県.
 福井県. 1982. 昭和56年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 13pp. 福井県.
 福井県. 1983. 昭和57年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 13pp. 福井県.
 福井県. 1984. 昭和58年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 18pp. 福井県.
 福井県. 1985. 昭和59年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 15pp. 福井県.
 福井県. 1986. 昭和60年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 13pp. 福井県.
 福井県. 1987. 昭和61年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 13pp. 福井県.
 福井県. 1988. 昭和62年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 15pp. 福井県.
 福井県. 1989. 昭和63年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 17pp. 福井県.
 福井県. 1990. 平成元年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 14pp. 福井県.
 福井県. 1991. 平成2年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 17pp. 福井県.
 福井県. 1992. 平成3年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 17pp. 福井県.
 福井県. 1993. 平成4年度ガンカモ科鳥類生息調査報告書. 17pp. 福井県.
 福井県. 1994. 平成5年度ガンカモ科鳥類生息調査報告書. 17pp. 福井県.
 福井県. 1995. 平成6年度ガンカモ科鳥類生息調査報告書. 22pp. 福井県.
 福井県. 1996. 平成7年度ガンカモ科鳥類生息調査報告書. 21pp. 福井県.
 福井県. 1997. 平成8年度ガンカモ科鳥類生息調査報告書. 24pp. 福井県.
 福井県. 1998. 平成9年度ガンカモ科鳥類生息調査報告書. 24pp. 福井県.
 福井県. 1999. 平成10年度ガンカモ科鳥類生息調査報告書. 24pp. 福井県.
 福井県自然環境保全調査研究会鳥獣部会(編). 1998. 福井の鳥とけものたち. 222pp.
 福井県.
 環境庁自然保護局野生生物課. 1992. 第23回ガンカモ科鳥類の生息調査報告書. 294pp.
 八田七郎右工門・大迫義人. 1996. 福井県越前町の山地における鳥類相とその経年変化.
 Ciconia 5:9-18. .
 日本野鳥の会福井支部. 1978. 昭和52年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 13pp. 福井県.
 大迫義人. 1999. 福井県織田山鳥類観測ステーションにおけるカシラダカとアオジの捕獲
 個体数の変動とその要因. Ciconia 8:9-20.
 高野伸二. 1992. フィールドガイド 日本の野鳥. 342pp. 日本野鳥の会, 東京.

Annual changes in the numbers of species and individuals
 of ducks recorded in Fukui

Yoshito Ohsako ¹

- 1) Annual changes in the numbers of species and individuals of ducks were analysed on the basis of the results of the duck censuses conducted from 1970 to 1999 in Fukui.
- 2) A total of 23 duck species was recorded for 30 years from 1970 to 1999. On yearly average, 15.8 species, 16,956 birds and 7.1 birds/ha were recorded. The numbers of

- species and individuals, and the observation density all increased gradually until 1985 and went constant from then on. Mallards, Spot-billed Ducks and Green-winged Teals predominated in the density. The density of many species altered around 1985.
- 3) The numbers of species and individuals, and the observation density were high in Lake Suga, Hino River and Ozutsumi Pond on average for 22 years from 1978 to 1999.
 - 4) The annual change in the number of individuals counted in all Fukui depended on the numbers of Mallards, Spot-billed Ducks, Green-winged Teals, Eurasian Wigeons and Tufted Ducks.
 - 5) The annual changes in all Fukui depended on the numbers in Lake Suigetsu and Obama Bay in the number of species and on in Hino River, Obama Bay, Lake Suga, the midstream of Kuzuryu River and Ozutsumi Pond in the number of individuals.
 - 6) There were positive and negative relationships in the number of individuals among some species.
 - 7) No record of Harlequin Ducks in Fukui might indicate no study area containing the habitat of this species.
 - 8) The dominance in the number of ducks except the Pintail depended on the relative number of study areas containing each habitat in Fukui.
 - 9) Many ducks may migrate through or winter around Fukui Techno Port. If so, the range and points for observation of this study area should be rearranged.
 - 10) It is necessary to analyse the factors of annual change in the number of individuals and the observation density of ducks in comparison to climate and habitat changes and hunting pressure.
 1. Fukui Nature Conservation Center. Minamirokuroshi 169-11-2, Ono-shi, Fukui 912-0131