

Ciconia 1:1-12(1992)

## 三方五湖の菅湖における カモ類の生息・渡来状況 -1989年～1991年の調査結果より-

小嶋明男<sup>1</sup>・大迫義人<sup>2</sup>

### はじめに

ガンカモ科の鳥類は、主に河川、湖沼、海洋などの水域に生息している。これらの生息地は環境の変化が顕著に現れ、それに応じてガンカモ類の生息・渡来状況が影響されることが予想される。このことは、逆にガンカモ類の種類、個体数を調査すれば、環境の変化を捉えることもできると考えられる。このような観点から、ガンカモ類の越冬地の環境条件や種類、個体数と生息地の特性との関係などについて分析が為されている（例えば浅間・山城 1987, 樋口ら 1988, 武田 1990）。ところが、これらの報告は範囲が全国的または全県的でありマクロ的に分析されている。鳥類の群集とその生息条件を明らかにするには、個別のケースを取り上げてミクロ的に調査・分析することも必要である。

福井県美浜町、三方町にある三方五湖は、久々子湖（くぐしこ）、日向湖（ひるがこ）、水月湖（すいげつこ）、三方湖（みかたこ）、菅湖（すがこ）の5つの湖よりなっている。これらの湖は、地理的に同所にあり、ほとんどが汽水の富栄養湖である一方、面積、水深、沈水植物、魚相などの自然的環境や、観光船の航行、道路の存在などの人為的環境に差異が存在している（環境庁 1987）。つまり、三方五湖は水鳥類の生息・渡来状況を規定している要因を比較、分析するのに適している。

1969年より、全国一斉にガンカモ科鳥類の調査が継続されている。福井県でも13カ所の渡来地で調査が為され、1991年現在までで26種が記録されている（福井県 1992）。この調査によると、三方五湖に渡来するガンカモ類の種類、個体数が湖によって異なる傾向が認められた（福井県 1987, 1988, 1989, 1990, 1991）。ところが、この調査は年1回1日のみの調査であり、鳥類の分布が天候や人為的影響に左右されやすいことを考慮すると得られた結果を一般化することはできない。つまり、一年を通して連続した調査を行ない、一斉調査の記録を比較・検討する必要がある。

そこで、まず三方五湖のなかでも種構成に大きな偏りのある菅湖において、1989年9月から1991年5月まで、ガンカモ類の生息・渡来状況について明らかにし、そして、それを規定する要因について分析を試みてみた。

### 調査地と方法

- 
1. 三方町立気山小学校。 〒919-13 福井県三方郡三方町気山310-9-1
  2. 福井県自然保護センター。 〒912-01 福井県大野市南六呂師169-11-2

菅湖は、福井県美浜町、三方町にある三方五湖のひとつである ( $35^{\circ} 34' 30''$  N,  $135^{\circ} 54' E$ )。三方五湖はリアス式海岸の若狭湾に隣接しており、湖は標高400mまでの山に囲まれているが、一部水路によって結ばれている。ほとんどの湖は海水の混ざった汽水であったが、菅湖は面積0.91km<sup>2</sup>、最大水深13m、水質はほぼ淡水であった（福井県自然保護センター 1991）。また、菅湖は鳥獣保護区特別保護地区に指定されていた。周辺は標高50～100mの低山で、主な植生はスタジイ *Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii*、アカマツ *Pinus densiflora* および植林されたスギ *Cryptomeria japonica* となっており、北岸と東岸には水田が存在した。三方五湖全体は、ほとんどがコンクリートによって護岸されていたが、菅湖は湖岸の50%以上が自然のままであり、特に西岸は樹木が湖面にせりだしていた（図1）。東岸沿いには幅2, 3mの「若狭自然歩道」が通っているのに対し、西岸は農作業用の1m未満の道路があるのみで人間の往来はほとんどなかった。釣り客は、東岸のコンクリート岸沿いに多く、西岸ではほとんど見られなかった。

まず、菅湖および周辺の水田でのカモ類の生息・渡来状況を調べるために、東岸に観察定点を3カ所設定した（図1）。3つの定点を60分以内に移動して、風向・風力とカモ類の種、個体数を記録して合計した。種の識別と個体数のカウントは、双眼鏡（9×30）、望遠鏡（40×および60×）とカウンターを使用して行なった。

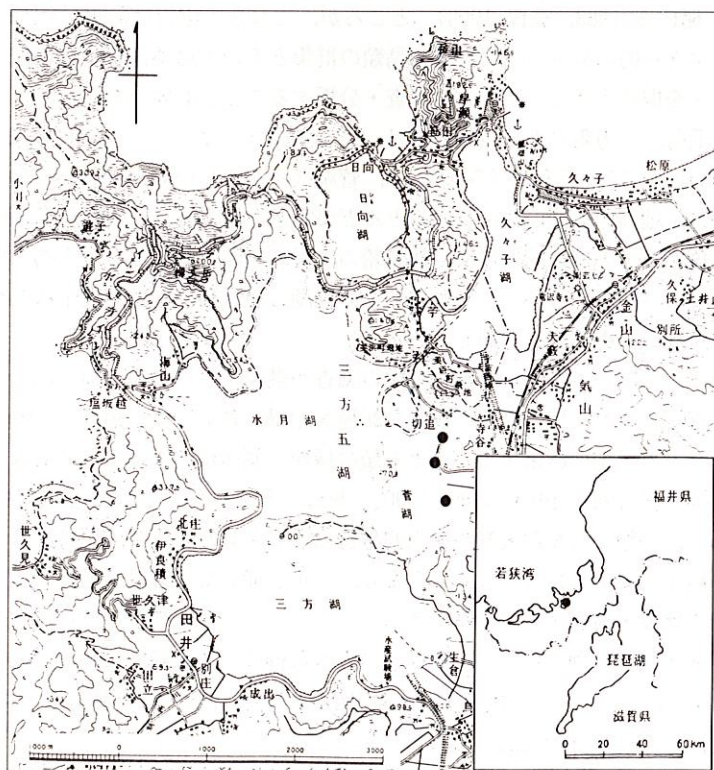


図1. 菅湖と観察定点の位置。

Fig. 1. Location of Suga Lake and position of observation points.

各月を上, 中, 下旬に分けて、旬毎に2～3日調査し、記録した個体数の平均値を各旬の代表値とした。観察時間は固定していないが、午後は逆光で識別困難になること、レジャー

用クルーザーの航行が多くなることから主に午前中の早い時間帯に観察を行なった（8月～10月上旬と4月～5月は6時～7時台、10月中旬～12月上旬と1月下旬～3月は7時～8時台、12月中旬～1月中旬は7時～9時台）。観察日数は、1989年9月～1990年5月；63日、1990年8月～1991年5月；76日で、計139日であった。

さらに、今回の通年調査および過去の全国一斉ガンカモ科鳥類調査で得られたカモ類の生息・渡来状況を湖の面積、湖岸の利用状況、風向・風力、観光船の航行との関係、および2種間での優占度の相関関係について分析を行なってみた。

湖の面積については、第4回自然環境保全基礎調査の結果（環境庁 印刷中）から久々子湖、水月湖、三方湖、菅湖の4湖の数値を引用した。そして、面積と生息種、個体数の関係について以下の相関式（樋口ら 1989）から得られる期待値と全国一斉ガンカモ科鳥類調査による最近5年間（1987年～1991年）の平均観察値を用いて比較した。

$$Y = 2.05 + 3.331 \log X$$

$$\log N = 1.72 + 0.77 X$$

X：湖沼面積(ha)，Y：生息種数，N：生息個体数

湖岸の利用状況については、第4回自然環境保全基礎調査の菅湖の結果（環境庁 印刷中）を引用し、各カモ類の観察された環境を記録した。

風向・風力については、最も風力の強い日とその前・後の調査日に観察されたカモ類の個体数について比較してみた。

観光船の航行量について、三方五湖遊覧船株式会社に問い合わせた情報を入手し、それぞれの湖の観察個体数について比較してみた。

淡水ガモのマガモ、コガモ、ヒドリガモ、カルガモの4種について、渡来数の安定する12月～翌2月における観察個体数の2種間での相関関係について分析を行なった。

## 結 果

### 1. 生息・渡来状況

観察されたカモ類とその学名は表1に示した。

#### 1) 種構成と個体数

2年間で計6属19種のカモ類を観察したが、シマアジ、ヨシガモ、アメリカヒドリ、クロガモ、ウミアイサは、総観察個体数が8羽／年以下であり、迷鳥と考えられるため、これらを除くと5属14種となった（表1）。このうち年間の観察個体数の最も多かったのがマガモで、2年間の平均優占度で82.9%を占めた。以下コガモ（6.3%）、スズガモ（4.0%）、キンクロハジロ（2.3%）、オシドリ（1.5%）、カルガモ（0.9%）の順で観察個体数が多く、これら上位6種で観察総個体数の97.9%を占めた。

全国一斉ガンカモ科鳥類調査の菅湖の結果では、1990年1月で5属12種、1991年1月で6属13種が記録された（福井県 1990, 1991）。今回の通年調査の結果と比較するとそれぞれ 86%、93%の種数であった。また、トモエガモ、オシドリ、オカヨシガモ、ホシハジロは年によって記録されなかったが、記録されても少数羽であった。逆に、全国一斉ガンカモ科鳥類調査だけで記録されたのはヒシクイ（1羽）であった。観察個体数の優占度では、今回の通年調査と同様にマガモが最も高く、次いでスズガモまたはコガモであった。

表1. 菅湖で観察されたカモ類とその時期.

Table 1. List and season of observed ducks in Suga Lake.

| 種<br>Species | 学名<br>Scientific name     | 観 察 時 期 |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
|--------------|---------------------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|--|--|
|              |                           | Aug.    | Sep. | Oct. | Nov. | Dec. | Jan. | Feb. | Mar. | Apr. | May |  |  |
| マガモ          | <i>Anas platyrhynchos</i> |         |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
| カルガモ         | <i>A. poecilorhyncha</i>  |         |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
| ハシビロガモ       | <i>A. clypeata</i>        |         |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
| コガモ          | <i>A. crecca</i>          |         |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
| シマアジ         | <i>A. querquedula</i>     |         |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
| トモエガモ        | <i>A. formosa</i>         |         |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
| オシドリ         | <i>Aix galericulata</i>   |         |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
| ヨシガモ         | <i>Anas falcata</i>       |         |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
| オカヨシガモ       | <i>A. strepera</i>        |         |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
| オナガガモ        | <i>A. acuta</i>           |         |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
| ヒドリガモ        | <i>A. penelope</i>        |         |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
| アメリカヒドリ      | <i>A. americana</i>       |         |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
| ホシハジロ        | <i>Aythya ferina</i>      |         |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
| ホオジロガモ       | <i>Bucephala clangula</i> |         |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
| キンクロハジロ      | <i>Aythya fuligula</i>    |         |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
| スズガモ         | <i>A. marila</i>          |         |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
| クロガモ         | <i>Melanitta nigra</i>    |         |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
| ミコアイサ        | <i>Mergus albellus</i>    |         |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
| ウミアイサ        | <i>M. serrator</i>        |         |      |      |      |      |      |      |      |      |     |  |  |
| 6属           | 19種                       | Aug.    | Sep. | Oct. | Nov. | Dec. | Jan. | Feb. | Mar. | Apr. | May |  |  |

注) 1989-'90年期, 1990-'91年期の2年分の結果をまとめてある.

## 2) 生息・渡来時期と個体数

8月上旬～翌5月下旬の全調査期間にわたってカモ類のいずれかの種が観察された(表1). 全期間観察されたのはカルガモで, 次いでオシドリが4月～5月の一時期を除いて長期に観察され, コガモ, キンクロハジロ, マガモ, スズガモ, ヒドリガモ, オナガガモ, オカヨシガモ, ホシハジロの順にそれぞれ6か月以上観察された. シマアジは4月下旬～5月上旬と8月下旬～9月上旬の渡りの途中に1羽ずつ見られた.

観察種数は10月～翌4月までの7ヵ月間は11種以上で, 特に11月～翌2月までの4ヵ月間は15種以上観察され, 最高は1990年1月の16種であった.

総個体数の変化は1989-'90年期も1990-'91年期もほぼ同様であった(図2). 8月～9月

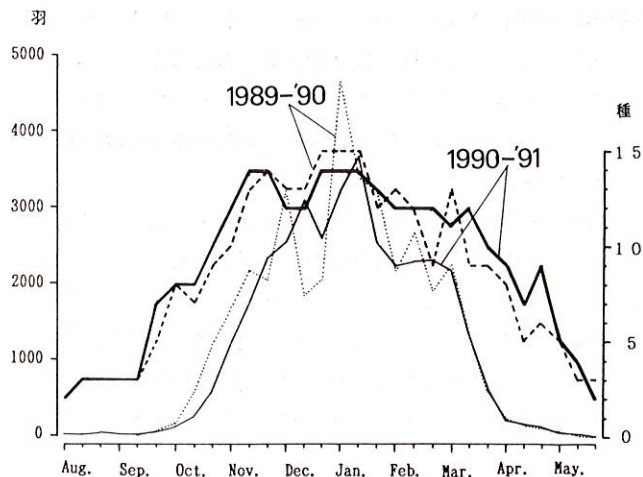


図2. カモ類の記録種数(太線)と個体数(細線)の季節変化. 破線と点線: 1989年9月～1990年5月, 実線: 1990年8月～1991年5月.

Fig. 2. Seasonal changes in the numbers of species (thick line) and individuals (thin line) of ducks. Broken and dotted lines: Sep. 1989～May 1990, solid lines: Aug. 1990～May 1991.

下旬にかけては個体数の増加はあまりなかったが、9月中・下旬から少しずつ増加し、10月上旬～11月中・下旬にかけて急激に増加した。11月中・下旬～3月上旬までは2,000羽以上のカモ類が観察され、2,000～3,000羽台で増減を繰り返した。そして、3月～4月上旬にかけて急激に個体数が減少し、4月～5月下旬にかけてゆるやかに減少した。

つまり、カモ類の渡来は10月上旬～11月中・下旬までの約1ヵ月半の間に集中していた。ただし、1989-’90年期中に比べ1990-’91年期中の渡来はほぼ10日遅かった。渡去は3月上旬～4月上旬までの約1ヵ月間に集中し、4月上旬から減少はゆるやかになり、5月下旬でほぼ完了した。渡去は1989-’90年期中も1990-’91年期中もほとんど同様の傾向を示した。

11月中・下旬～3月上旬の約4ヵ月間は、平均約2,600羽観察され、1989-’90年期中の12月上旬・1月上旬～下旬と1990-’91年期中の12月中旬・1月上旬～中旬では3,000羽を越え、特に1989-’90年期中の1月上旬に4,657羽、1990-’91年期中の1月中旬に3,685羽を記録した。

### 3) 種別個体数の季節変化

優占度の上位6種について観察個体数の季節変化についてまとめてみた。2年間で観察された最大個体数を100%として相対的に評価した。

#### マガモ (図3-a)

10月～11月中・下旬にかけ急増し、その後増減はあるものの3月上旬まではほぼ安定し、3月～4月上旬にかけ急減した。最大となるのは1月上・中旬であった。個体数の安定する11月中旬～3月上旬にかけ1989-’90年期中は平均53.1%で推移したが、1990-’91年期中は平均66.2%と違いがみられた。これは割合のもとにする量である最大値が1989-’90年期中の4,273羽に対し、1990-’91年期中の最大値は3,165羽と1,000羽以上も差があることに起因するが、この時期個体数そのものは平均で2,271羽と2,094羽で両年期中ともそれほど差はみられなかった。

#### コガモ (図3-b)

10月上旬から微増し、11月中旬～11月下旬ないし12月上旬にかけての10～20日間に急増し、その後2月中旬まで安定し、2月中旬から下旬にかけ急減した。両年期中とも個体数の推移傾向はほぼ同様であった。渡去は両年とも最大値の約20%に急減した後、3月上旬～5月上旬にかけての約2ヵ月間20%以下で10%台を微増、微減を繰り返しながら減少していった。

#### スズガモ (図3-c)

両年期中とも11月中旬～12月上・中旬にかけて急増し、最大となるのは1989-’90年期中は12月上旬であったが、1990-’91年期中では1月中旬であり、ずれがみられた。最大となった後少しずつ減少したが、1989-’90年期中は3月上旬に1990-’91年期中は3月下旬に再び個体数が増え、その後5月下旬にかけ減少した。

#### キンクロハジロ (図3-d)

両年期中とも最大となるのは3月下旬であった。9月下旬ないし10月上旬～3月中旬まで微増、微減を繰り返すがその間最大値の40%までで、3月中旬～下旬にかけて一気に増加しその後急減した。ただ、1989-’90年期中は10月中旬～11月上旬にかけ急増し、11月中旬に最大値の40%に達した点が1990-’91年期中と異なった。

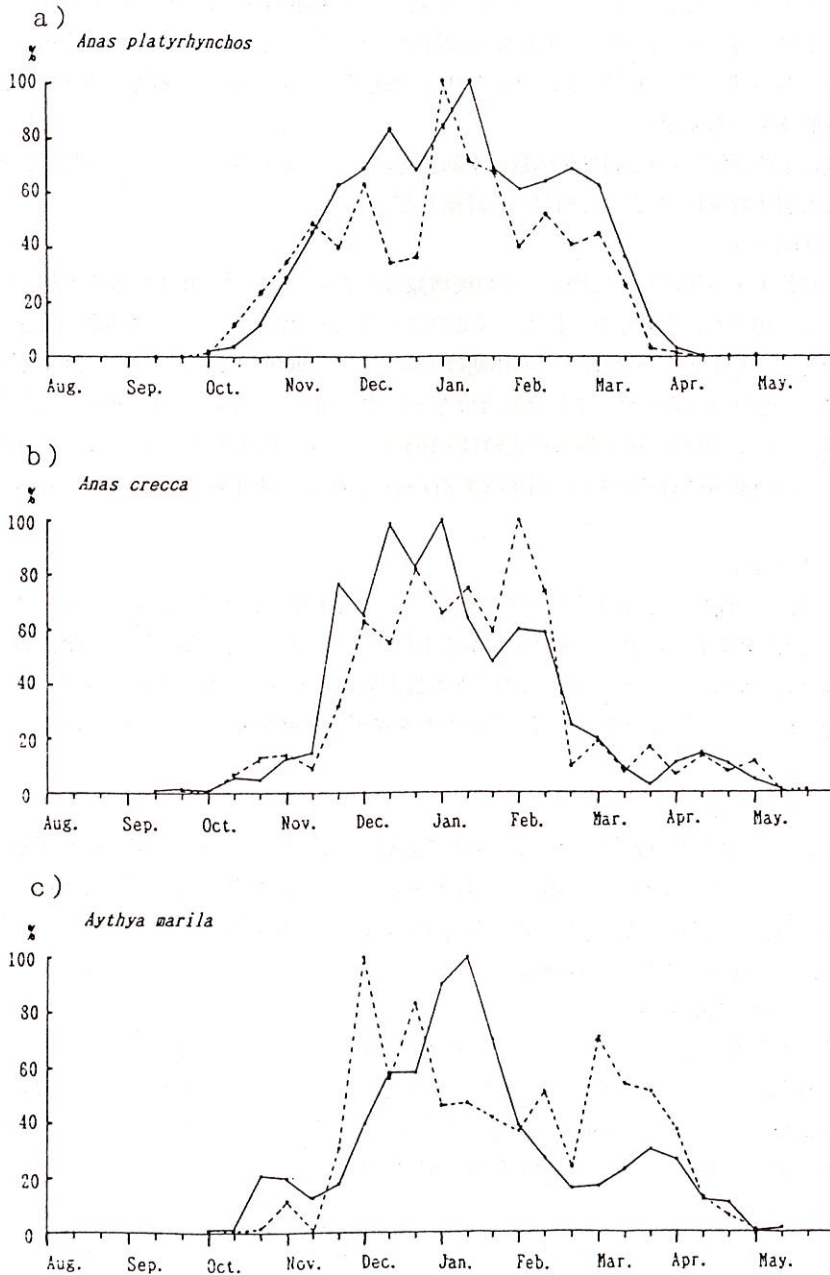
#### オシドリ (図3-e)

9月下旬～10月上・中旬にかけ急増し、最大は11月上旬および下旬で、その後12月中・

下旬にかけ急減し、羽数もほぼ10羽未満となった。1989-'90年期は調査開始が9月中旬で8月の傾向は1990-'91年期だけしか分らないが、8月上旬にすでに10羽未満であり9月上旬にかけ増加し最大値の約23%までになった。

カルガモ (図3-f)

当湖で調査期間を通して観察された唯一の種であった。観察個体数が最大となるのは両年期とも9月下旬であった。8月上旬で最大値の94%が観察されており、その後12月上旬までかなり大きな幅で増減を繰り返しほぼ20%台になった。その後翌4月下旬に少し増加し40%となった後、減少した。



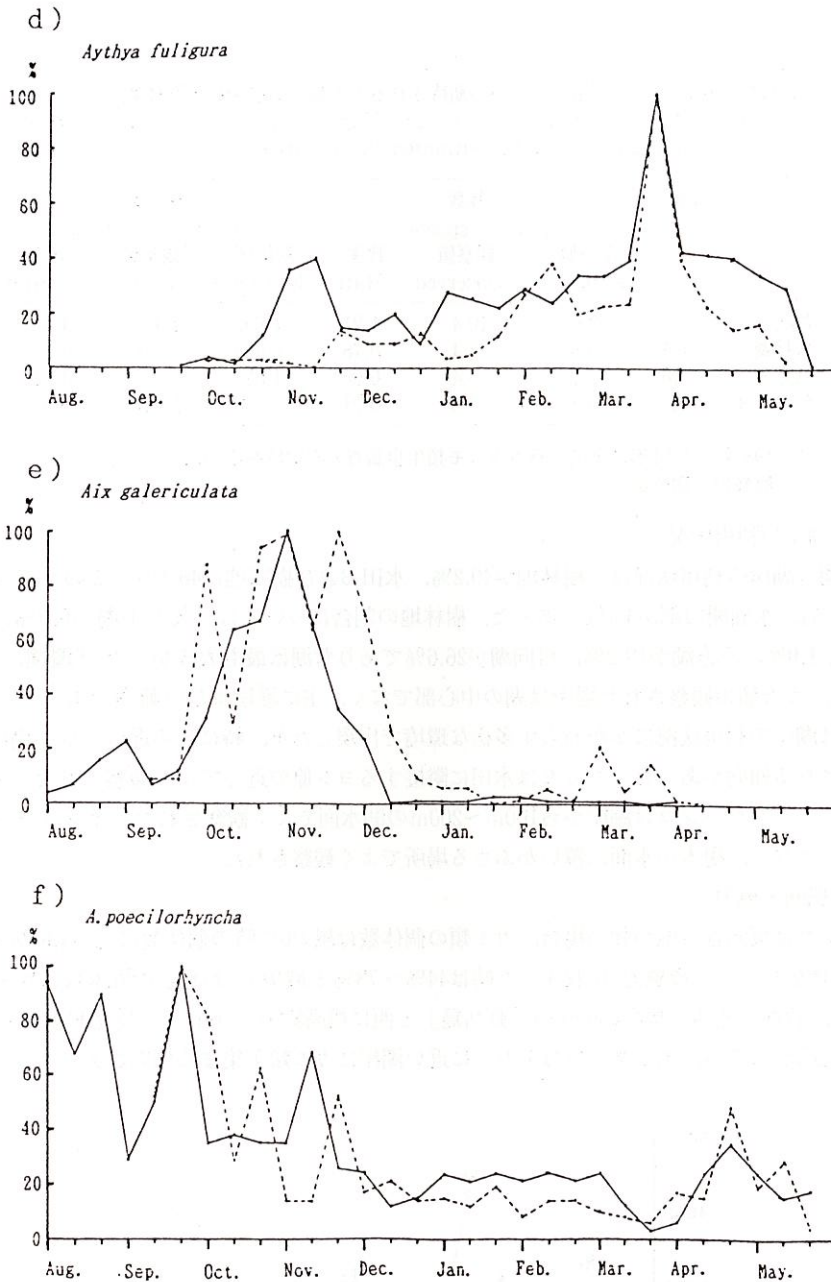


図3. 種別記録個体数の季節変化. 個体数が最大となった時期の数値を100%として, その相対値で表してある. 破線: 1989年9月~1990年5月, 実線: 1990年8月~1991年5月.

Fig. 3. Seasonal change in the number of ducks. Percentages relative to the maximum individual number of each species are shown. Broken line: Sep. 1989~May 1990, solid line: Aug. 1990~May 1991.

## 2. 生息環境および他種との関係

### 1) 湖の面積

三方五湖の4つの湖のなかで, 菅湖是最も小さい面積であった. そして, 菅湖で記録されたカモ類の平均種数と個体数は, 面積から期待されるそれぞれの値よりも, かつ他の3つの湖と比較しても高かった (表2).

表2. 三方五湖の4湖における面積とそれから期待されるカモ類の生息種数と個体数.

Table 1. Areas of Suga, Suigetsu, Mikata and Kugusi Lakes and the numbers of species and individuals of ducks estimated on the area.

| 湖<br>Lake | 面積 (ha)<br>Area | 種数<br>No. of species |                              |                          | 個体数<br>No. of individuals |                              |                          |
|-----------|-----------------|----------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------|
|           |                 | 期待値<br>Estimated     | 観察値 <sup>1</sup><br>Observed | 比率 <sup>2</sup><br>Ratio | 期待値<br>Estimated          | 観察値 <sup>1</sup><br>Observed | 比率 <sup>2</sup><br>Ratio |
|           |                 |                      |                              |                          |                           |                              |                          |
| 菅湖        | 91              | 8.6                  | 10.4                         | 1.21                     | 1,692                     | 2,457                        | 1.45                     |
| 水月湖       | 416             | 10.8                 | 8.4                          | 0.78                     | 5,424                     | 994                          | 0.18                     |
| 三方湖       | 356             | 10.5                 | 9.4                          | 0.90                     | 4,837                     | 592                          | 0.12                     |
| 久々子湖      | 140             | 9.2                  | 8.6                          | 0.94                     | 2,358                     | 1,327                        | 0.56                     |

1: 1987年～1991年の全国一斉ガンカモ類生息調査の平均値を用いた.

2: 観察値/期待値

## 2) 湖岸の利用状況

菅湖の湖岸の利用状況は、樹林地が49.2%、水田および樹園地が46.1%（このうちヨシ原3.1%）、水面開口部が4.7%であった。樹林地の割合については、久々子湖が0.0%、水月湖が1.9%、三方湖が10.2%、日向湖が26.6%であり菅湖は最も大きかった（環境庁 印刷中）。カモ類の観察された場所は湖の中心部でなく、主に護岸よりの範囲であった。マガモは湖岸の利用状況にかかわらず多様な環境で出現したが、特に人の近づけない場所で観察される傾向があった。コガモは水田に隣接するヨシ原の近くでよく観察された。スズガモ、キンクロハジロは湖岸から100m～200mの開水面でよく観察された。オシドリは人の近づけない、樹木が水面に覆いかぶさる場所でよく観察された。

## 3) 風向・風力

北または東向きの風が強い場合、カモ類の個体数は風力0の時の個体数に比べ136%～153%と増加し、その後風力0に収まった時は44%～73%と減少しほぼ元の個体数に戻った（図4）。菅湖の北西に標高約90mの「虹岳島」と西に標高約50～70mの「長尾島」と呼ばれる低山があるが、風が強い日はそれらに近い湖岸にカモ類が集まる傾向があった。

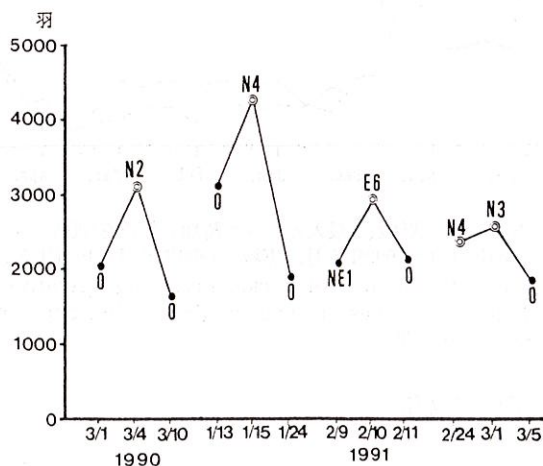


図4. 風力と観察個体数の関係。2重丸は風の強い日を表す。

Fig. 4. Relationship between the velocity of the wind and the individual number of ducks. Double circles show the date of strong wind.

#### 4) 観光船の影響

観光船は久々子湖、水月湖、三方湖をほぼ年間を通して1日19往復しており、菅湖へ入ることはなかった（三方五湖遊覧船株式会社 私信）。1987～1991年のガンカモ科鳥類生息調査におけるマガモの平均生息密度は、前者の3湖では52～189羽/km<sup>2</sup>であったが、菅湖では2,120羽/km<sup>2</sup>であった。

#### 5) 種間関係

マガモ、コガモ、ヒドリガモ、カルガモの観察個体数において、どの2種間でも相関関係はみられなかった。しかし、1978-'81の4年間と1988-'91の4年間の記録個体数を比較すると、菅湖ではカルガモがこの10年間で51%減少したのに対し、マガモは95%増加した（福井県 1978, 1979, 1980, 1981, 1988, 1989, 1990, 1991）。

### 考 察

全国一斉のガンカモ科鳥類生息調査と今回の観察結果によると、三方五湖の中で菅湖に生息・渡来するカモ類には、以下のような特徴がみられた；生息個体数の密度が高く、中でもマガモの渡来数が多かった。淡水ガモ類が多く、海水（潜水）ガモ類が少なかった。しかし、淡水ガモ類ではカルガモが相対的に少なく、オシドリは常に観察されていた（福井県 1987, 1988, 1989, 1990, 1991）。

菅湖は、周囲を低山に囲まれて隔離された、かつ強風を避けることのできる場所であった。また、観光船が入らない、人為的攪乱の少ない場所でもあったためにカモ類の生息密度が高かったと考えられる。特に主な狩猟鳥であるマガモにおいては安全な場所となっていたのであろう（羽田 1955, 環境庁 1990）。また菅湖は、他の4湖とちがってほぼ淡水であり、それにあった植生や食物が存在しているために淡水ガモ類が多く観察されたのであろう。そして、カルガモが少ないのは、近縁種であるマガモが多く渡来するためと考えられる。オシドリは落葉樹林が水畔にせまっているような環境で多くみられるが（浅間・山城 1987）、菅湖においてはそのような環境が多いため生息適地となっていたのであろう。

マガモ、コガモ、スズガモは11月中旬から2月中旬において最大かつ安定した渡来数となったことは、彼らは菅湖で越冬しているものと考えられる（図3）。

キンクロハジロとホシハジロは3月下旬に多く観察された（図3）。これは彼らが北上の途中に立ち寄ったものと考えられる。

オシドリは菅湖以外では年間を通してほとんど観察されることはなかった（未発表）。菅湖では11月上旬ないし下旬に個体数が最大となった後、急激に減少し12月中旬ないし下旬以降にはほとんどみられなくなった（図3）。これは、1月中旬における本種の分布が本州中部以西に多く日本海側では比較的少なかったことより（日本野鳥の会研究センター 1990）、菅湖で観察された群れは南下したものと考えられる。

カルガモは周年観察されたが8月～9月に最も多く、12月～3月に少なかった（図3）。カルガモは主に水田で繁殖することより繁殖の終わった成鳥や幼鳥が晩夏に集まり、また冬期には一部の群れが南下したものと考えられる。

まとめると菅湖は、カモ類全体にとって休息、避難場所となっていると考えられる。マガモ、コガモなどにとっては越冬地となっており、キンクロハジロ、ホシハジロなどにとっては、渡りの中継地としての意味が大きいようだ。そして、オシドリ、カルガモにとって

は、南下するまでの秋期の集合地となっているのであろう。

## 謝 辞

日本イヌワシ研究会の久保上宗次郎氏と北陸鳥学懇談会の会員諸氏には、結果をまとめる上で貴重な助言をいただいた。調査を行なう上で、三方町気山小学校の諸先生にはご協力をいただいた。記してお礼申し上げる。

## 要 約

1. 福井県三方五湖の一つである菅湖で、1989年9月中旬～1990年5月下旬までと1990年8月上旬～1991年5月下旬までの計139日間にわたって、生息・渡来するカモ類の種と個体数を調査した。
2. 観察されたカモ類は6属19種で、そのうちマガモが最も優占し（82.9%）、以下コガモ、スズガモ、キンクロハジロ、オシドリ、カルガモでこれら6種で97.9%を占めた。
3. カモ類の渡来は、10月上旬～11月中・下旬までの約1ヵ月半に集中し、その後2,000～3,000羽台で増減を繰り返し、渡去は3月上旬～4月上旬までの約1ヵ月間に集中した。
4. マガモとコガモは11月～翌2月に多く観察された。スズガモも同時期に多かったが、3月にも多く観察された。キンクロハジロは10月～翌3月まで見られ、特に3月下旬に多く観察された。オシドリは9月～12月に多く観察され真冬には個体数が減少した。カルガモは周年観察されたが8月～10月に多かった。
5. 湖の面積から期待されるカモ類の種数および個体数に対するここ5年間の平均観察値は、菅湖において最も大きかった。
6. 菅湖は湖岸のほとんどを樹林地、樹園地で囲まれており、特に樹林地の割合では三方五湖の他の湖よりも高かった。そのために、オシドリが多く観察された。
7. 菅湖は周囲を小高い山で囲まれていたため、風の強い日にカモ類が多く観察される傾向があった。
8. 観光船が頻繁に航行する三方五湖の他の湖に比べて、そのない菅湖ではカモ類の生息密度が高かった。
9. 菅湖におけるマガモ、コガモ、ヒドリガモ、カルガモのどの2種間でも、他種の個体数が渡来数を左右する関係はみられなかった。しかし、ここ10年間でみるとマガモが増えた代わりにカルガモが減少していた。
10. 菅湖はカモ類全体にとって休息、避難場所として機能していると考えられる。マガモ、コガモ、スズガモ、キンクロハジロにとっては越冬地および渡りの中継地であり、オシドリ、カルガモにとっては夏期または秋期の集合地であると考えられる。

## 引用文献

- 浅間茂・山城隆. 1987. ガンカモ類とCOD値の関係. Strix 6 : 96-102  
 福井県. 1978. 昭和52年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 福井県.  
 福井県. 1979. 昭和53年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 福井県.  
 福井県. 1980. 昭和54年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 福井県.

- 福井県. 1981. 昭和55年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 福井県.
- 福井県. 1987. 昭和61年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 福井県.
- 福井県. 1988. 昭和62年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 福井県.
- 福井県. 1989. 昭和63年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 福井県.
- 福井県. 1990. 平成元年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 福井県.
- 福井県. 1991. 平成2年度ガンカモ科鳥類調査報告書. 福井県.
- 福井県自然保護センター. 1991. ふるさと福井の自然 (第5集)
- 羽田健三. 1986. 内水面に棲息する雁鴨科鳥類に於ける生態・Kineto-adaptation並びに Allometryに関する研究. II. 雁鴨科鳥類集団の社会生態学的研究—すみわけ構造の解析を中心として—. 鳥類の生活史: 32-63. 築地書館. 東京.
- 樋口広芳・村井英紀・花輪伸一・浜屋さと. 1988. ガンカモ類における生息地の特性と生息数の関係. *Strix* 7: 193-202.
- 環境庁. 1987. 第3回自然環境保全基礎調査湖沼調査報告書, 北陸・甲信越版, 環境庁.
- 環境庁. 1990. 昭和63年度鳥獣関係統計, 環境庁. 269pp
- 環境庁. (印刷中). 第4回自然環境保全基礎調査湖沼調査報告書, 北陸・甲信越版, 環境庁.
- 日本野鳥の会研究センター. 1989. 第8回日本野鳥の会ガン・カモ・ハクチョウ類全国一斉調査 (1989年) 結果報告 主に記録種・個体数と種別主要記録地の全国分布について. *Strix* 8: 299-346.
- 武田恵世. 1990. カモ科鳥類の越冬する池の環境条件. *Strix* 9: 89-111.

Seasonal changes in the species and number of ducks in Suga Lake, Fukui

Akio Kojima<sup>1</sup> and Yoshito Ohsako<sup>2</sup>

1. Species and number of ducks were recorded in Suga Lake for a total of 139 days in two seasons, from mid-September 1989 to late May 1990 and from early August 1990 to late May 1991.
2. A total of 19 species of six genera was recorded by censuses. The species of which the largest number was counted was Mallard (82.9%) followed by Green-winged Teal, Greater Scaup, Tufted Duck, Mandarin Duck and Spot-billed Duck. These species accounted for 97.9% of the total number of ducks.
3. Most of ducks immigrated from early October to mid- or late November and emigrated from early March to early April. A total number of ducks was 2,000~3,000 birds in the wintering season.
4. Many Mallards and Green-winged Teals were observed from November to next February. Many Greater Scaups were observed from November to next March. Many Tufted Ducks were observed from October to next March, especially in late March. Mandarin Ducks were observed from September to December and disappeared in midwinter. Spot-billed Ducks were observed all season, chiefly

from August to October.

5. Average numbers of recorded species and individuals of ducks in Suga Lake for late five years were relatively the largest of Mikata Five Lakes in comparison to the numbers estimated on their area.
6. Many Mandarin Ducks were observed in Suga Lake, of which most shore was surrounded by forest or orchard.
7. Many ducks were observed in Suga Lake in windy days because the hills broke the wind.
8. The density of ducks was the highest in Suga Lake of Mikata Five Lakes because no sight-seeing boats ran.
9. There were no correlation in density of ducks in any combinations among Mallard, Green-winged Teal, Wigeon and Spot-billed Duck. However, Mallards have increased and Spot-billed ducks have decreased in number for the last decade.
10. Suga Lake was thought to be a resting site or/and a shelter for all ducks. It was also thought to be a staging or/and a wintering site for Mallard, Green-winged Teal, Greater Scaup, Tufted Duck, and a summer or autumn assembling site for Mandarin Duck and Spot-billed Duck.
  1. Kiyama Elementary School. Kiyama 310-9-1, Mikata-cho, Mikata-gun, Fukui 919-13
  2. Fukui Nature Conservation Center. Minamirokuroshi 169-11-2, Ono-shi, Fukui 912-01