Short Note (短 報)

東京近郊に渡来するオナガガモ個体群の性比の偏り

石 鍋 慎 也*・杉 森 文 夫**1)・森 貴 久*

Variance in the Sex Ratio among Pintails
Wintering in the Tokyo Area

Shinya Ishinabe*, Fumio Sugimori**1) and Yoshihisa Mori*

Abstract. The number of Pintails, *Anas acuta*, were counted when wintering at eight ponds around Tokyo, Japan. Two ponds were monitored weekly and six ponds were monitored monthly during the 2003-2004 wintering season (from November to February). Every pond was monitored monthly during the 2004-2005 wintering season. We found that: (1) the sex ratio of the wintering ducks varied between the ponds, (2) the sex ratios were generally biased and tended to be robust both within and between seasons, (3) the proportion of males was negatively correlated with the proportion of the ducks on land, and (4) females were observed more frequently on land than males.

Key words: Pintails, Sex ratio bias.

キーワード: オナガガモ, 性比の偏り.

はじめに

渡り鳥の多くはつがい形成を繁殖地で繁殖期の直前に行なう (Oring 1982) が, カモ類の場合では, つがい形成を秋から冬にかけて越冬地で行なう種が多い (Oring & Saylor 1992)。つがい形成を越冬地で行なうことの利点についてはいくつかの論考があり (例えば Rohwer & Anderson 1988, Nakamura & Atsumi 2000), つがいになることで採食効率が増加する可能性や配偶相手の早期の確保という利点が報告されている。したがって, カモ類の越冬地での性比は, 彼らの繁殖特性を明らかにする際の重要な情報となる。

日本で越冬するオナガガモ *Anas acuta* は東シベリアで繁殖し, 冬季に日本各地に飛来する (日本鳥類目録編集委員会 2000)。越冬地でのオナガガモの性比については, 杉森・前田 (2002) が 2002 年 1 月と 2 月に調査している。それによると, 東京近郊での越冬地としてよく利用され

Received 15 April 2005, Revised 6 May 2005, 2nd Revision 27 June 2005, Accepted 29 June 2005.

* 帝京科学大学アニマルサイエンス学科, 〒409-0193 山梨県上野原市八ツ沢 2525.

** 山階鳥類研究所, 〒270-1145 千葉県我孫子市高野山 115.

1) 現所属: 我孫子市鳥の博物館, 〒270-1145 千葉県我孫子市高野山 234-3.

* Department of Animal Sciences, Teikyo University of Science & Technology, 2525 Yatsuzawa, Uenohara, Yamanashi 409-0193, Japan.

** Yamashina Institute for Ornithology, 115 Konoyama, Abiko, Chiba 270-1145, Japan.

1) Present Address: Abiko City Museum of Birds, Konoyama 234-3, Abiko, Chiba 270-1145, Japan.

ている湖沼・人工池（100 個体以上渡来していた 17 カ所）では、雄が有意に多い地点と雌が有意に多い地点とがあった。しかし、この報告は 2002 年の調査結果のみであり、性比が場所毎に偏る要因については触れていない。

今回我々は、オナガガモの性比は越冬期間中あるいは異なる年の越冬期の間で同じ傾向を示すのか、もし同じ傾向を示すとしたら性比を偏らせる場所特異的な要因は何か、の 2 点について明らかにする目的で、2003～2004 年と 2004～2005 年の 2 越冬期に東京近郊において性比調査を行なった。

方 法

調査地は、杉森・前田 (2002) の調査の対象となった湖沼人工池から以下の 9 カ所を選んだ：洗足池、舎人公園、浮間公園、じゅん菜池、不忍池、水元公園、市川野鳥の楽園、香澄公園、柏ビレジ水辺公園。

調査は 2003 年 11 月～2004 年 2 月（以下 2003 年度とする）と 2004 年 11 月～2005 年 2 月（以下 2004 年度とする）に行なった。2003 年度の調査では、調査地の 3 カ所（舎人公園、水元公園、柏ビレジ水辺公園）については週 1 回、その他の調査地については月 1 回、オナガガモの個体数を雌雄別に定点センサスまたはルートセンサスでカウントした。2004 年度の調査では、全調査地で月 1 回の頻度と同様に雌雄をカウントするとともに、陸上にいるか水面にいるかについても記録した。観察は 8:00～15:00 の間に行なった。なお、柏ビレジ水辺公園については、調査期間中の個体数が 10 羽未満だったので、解析から省いた。調査地ごとの性比の解析は、杉森・前田 (2002) の 2002 年の調査結果も含めて行なった。性比の偏りについての統計的な検定には、母比率を 50% とする二項検定を用いた。観察結果の実数については Appendix 1 に記した。

結果および論議

1) 全体的な傾向

柏ビレジ水辺公園を除く調査地内で確認できたオナガガモの総個体数は、2003 年度では 2,148 羽（11 月）～2,880 羽（1 月）、2004 年度では 1,953 羽（11 月）～2,479 羽（1 月）だった（2003 年度の舎人公園と水元公園については、最大個体数を観察した週の値をその月の代表値とした）。全体の性比（雄比率）は、2003 年度では 44.8～48.5%、2004 年度では 43.3～50.3% で、いずれの越冬期でも越冬初期（11 月）では性比が雌に偏ったが（二項検定、 $p < 0.05$ ）、その他の時期ではどちらかの性に有意に偏る傾向は見られなかった（二項検定、ns, Fig. 1）。

11 月に性比が雌に偏ったことから、本調査地域には雄よりも雌が早く渡って来たことが示唆される。一般にカモ類では雄よりも雌のほうが南方で越冬する傾向があるなど、越冬期の分散の様相が雌雄で違うことが知られており（例えば Nichols & Haramis 1980）、このような雌雄差が本調査地域での越冬初期の性比の偏りに影響した可能性が考えられる。しかし、日本で越冬するオナガガモにおいて越冬初期に性比が雌に偏る傾向は一般的とは限らず、たとえば本研究の調査地よりも北方に位置する長野県松本市近郊では、越冬の初期から一貫して性比が雄に偏る傾向がみられている (Nakamura & Atsumi 2000)。

Fig. 1. Proportion of male Pintails in the study area. * indicates a significantly biased sex ratio (binominal test with expected ratio=0.5, $p < 0.05$).

Table 1. The observed sex ratio for each pond. ♀: a significant female bias in the sex ratio, ♂: a significant male bias in the sex ratio, NS: no significant bias, NA: not applicable. In statistical analyses, binominal tests with expected ratio=0.5 were performed.

Places	2002*		2003~2004				2004~2005				Frequency of bias		
	Jan.	Feb.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	♂	NS	♀
Senzoku-ike	♂	♂	♂	♂	NS	NS	♂	♂	NS	♂	7	3	0
Toneri-kouen	♂	NA	NS	♂	♂	♂	NS	NS	NS	NS	4	5	0
Ukima-kouen	NS	NS	NS	NS	♂	NS	♂	NS	♂	NS	3	7	0
Junsai-ike	NA	NS	NS	♂	♂	NS	NS	NS	NS	NS	2	7	0
Shinobazunoike	♂	NS	♀	♀	NS	NS	♀	NS	NS	NS	1	6	3
Mizumoto-kouen	NS	NA	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	0	9	0
Ichikawa Yacho-no-rakuen	♀	NA	NS	NS	♀	NS	♀	NS	♀	♀	0	4	5
Kasumi-kouen	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	0	0	10

*from Sugimori & Maeda (2002)

2) 各調査地の性比の傾向

調査地毎の雌雄の割合には違いが見られ、雄が有意に多い調査地と雌が有意に多い調査地、雄と雌がほぼ同数いる調査地があった (Table 1)。杉森・前田 (2002) の調査報告と同様に、香澄公園ではすべての調査機会に雌が有意に多かったが、他の地点では調査年月によって性比が有意に偏ったり偏らなかったりした。これらの調査地のなかでは、不忍池だけが有意に雄に偏る (10回の調査中1回) こともあれば雌に偏る (10回中3回) こともあったが、他の調査地では性比が偏るときにどちらに偏るかは決まっていた。つまり、性比が雄に偏る傾向のある調査地と雌に偏る傾向のある調査地があった。性比が雄に偏る傾向があったのは洗足池 (10回中7回)、舎人公園 (9回中4回)、浮間公園 (10回中3回)、じゅん菜池 (9回中2回) であり、雌

に偏る傾向があったのは市川野鳥の楽園（9 回中 5 回）と香澄公園（10 回中 10 回）であった。また、水元公園はすべての調査機会を通じて性比が偏ることはなかった。

舎人公園と水元公園における 2003 年度の性比の変化を週単位で見ると、舎人公園での性比は越冬初期には安定しなかったが、12 月第 3 週以降は 2 月第 3 週まで一貫して雄に偏っていた (Fig. 2)。一方、水元公園での性比は越冬期を通じてどちらかの性に偏ることはなかった (Fig. 2)。つまり、雄の多い場所は越冬初期を除いていつも雄が多く、性比に偏りが無い場所はいつも偏らなかった。

これらのことは、調査地の性比はランダムに決まっているのではないということを示唆しており、ある場所で越冬するオナガガモ集団の性比に影響を与える要因として、その場所のもつ何らかの特性があることが考えられる。しかし、たとえば舎人公園では 2003 年度に雄が多かつ

Fig. 2. Weekly change of the number of males and females at (a) Toneri-kouen and (b) Mizumoto-kouen. Solid lines: males, dotted lines: females. * indicates a significantly biased sex ratio (binominal test with expected ratio=0.5, $p < 0.05$).

たのに対し 2004 年度は性比に有意な偏りはなかった。このことは、場所の特性だけで性比が決まるわけではなく年度による影響もあることを示しており、性比に影響を与える場所の特性というのは池の大きさのような年度間でほとんど変わらない物理的な特徴ではない可能性を示唆している。

3) 性比と陸上個体数との関係

2004 年度に行なった調査の結果、12 月、1 月、2 月では総個体数 20 羽以上の調査地 (Appendix 1 (c) 参照) の雄比率とその調査地での総個体数に占める陸上にいた個体数の割合は、有意に負の相関を示した (12 月; Spearman 順位相関 $\rho = -0.83$, $N=7$, $p < 0.05$, 1 月; $\rho = -0.93$, $N=7$, $p < 0.05$, 2 月; $\rho = -0.82$, $N=7$, $p < 0.05$, Fig. 3)。11 月にはそのような傾向はなかった ($\rho = -0.23$, $N=8$, $p > 0.3$)。つまり、越冬初期を除き、陸上にいる個体が相対的に多い場所では雄が少なく雌が多かった。また、陸上個体数が多い (50 個体以上) 調査地では、陸上にいる個体の雄比率はその場所の全体の雄比率よりも小さかった (Fig. 4)。陸上にいる個体は、その場所全体に比べて、雌が多い傾向があった (arcsine 変換 (Zar 1996) した性比データを用いた paired t-test; $t=2.27$, $df=11$, $p < 0.05$)。

これらのことは、ある場所における陸上個体数を多くする要因が性比に影響しており、陸上個体数を多くする要因は雄よりも雌に好まれる可能性があることを示唆している。つまり、オナガガモの陸上での活動頻度に影響を与える要因があり、その影響は雄と雌とで違っていて、そのことがある場所での性比に影響する可能性が考えられる。残念ながらそれがどのような要因であるかについては本研究では明らかではない。これを明らかにするためには、陸上で観察される個体が何をしているのか、その活動において雌雄差がどういう側面で観察されるのか、などについて知ることが必要である。

Fig. 3. The proportion of birds on land in relation to the proportion of males (as percentage of the total number of birds at each site) in 2004~2005. Sites were excluded if the total number of birds was less than 20.

Fig. 4. The proportion of males as percentage of the total number of birds on land in relation to the proportion of males as percentage of the total number of birds at each site. The line represents $y=x$. All data obtained between December and February are pooled. Sites were excluded if the total number of birds on land was less than 50.

謝 辞

この研究にあたり山階鳥類研究所長山岸 哲博士をはじめ多くの方に多大な尽力をいただいた。また、原稿について匿名の査読者から有益なコメントをいただいた。Chris Noble 博士には英文の校閲をいただいた。ここに深く謝意を申し上げる。

引用文献

- Nakamura, M. & Atsumi, T. 2000. Adaptive significance of winter pair bond in male pintail, *Anas acuta*. *Journal of Ethology* **18**: 127–131.
- Nichols, J. D. & Haramis, G. M. 1980. Sex-specific differences in winter distribution patterns of canvasbacks. *Condor* **82**: 406–416.
- 日本鳥類目録編集委員会 2000. 日本鳥類目録 改訂第 6 版. 日本鳥学会, 帯広.
- Oring, L. W. 1982. Avian mating systems. In *Avian Biology* vol. 6 (eds. D. S. Farner, J. R. King & K. C. Parker), pp.1–92. Academic Press, New York.
- Oring, L. W. & Sayler, R. D. 1992. The mating systems of waterfowl. In *Ecology and Management of Breeding Waterfowl* (eds. B. D. J. Batt, A. D. Afton, M. G. Anderson, C. D. Ankney, D. H. Johnson, J. A. Kadlec & G. L. Krapu), pp. 190–213. University of Minnesota Press, Minneapolis.
- Rohwer, F. C. & Anderson, M. G. 1988. Female-biased philoptry, monogamy and the timing of pair formation in migratory waterfowl. In *Current Ornithology* vol. 5 (ed. R. F. Johnson), pp. 187–221. Plenum Press, New York.
- 杉森文夫・前田 琢 2002. 関東地方のオナガガモの生態的分布とその性比. 平成 13 年度科学研究費補助金 (特定奨励費)「希少鳥類の生存と回復に関する研究」実績報告書添付資料 (財団法人山階鳥類研究所編), pp. 114–121. 財団法人山階鳥類研究所, 我孫子.
- Zar, J. H. 1996. *Biostatistical Analysis* (3rd edition). Prentice Hall, New Jersey.

Appendix 1. Results of the study.

(a) Number of the Pintails observed during monthly observation periods in 2003~2004.

	November			December			January			February		
	♂	♀	total	♂	♀	total	♂	♀	total	♂	♀	total
Senzoku-ike	128	71	199	167	117	284	173	139	312	151	122	273
Ukima-kouen	28	29	57	38	54	92	81	33	114	44	36	80
Junsai-ike	201	162	363	248	188	436	312	254	566	49	55	104
Shinobazunoike	512	757	1,269	540	678	1,218	608	676	1,284	657	703	1,360
Ichikawa Yacho-no-rakuen	37	49	86	54	38	92	73	110	183	63	66	129
Kasumi-kouen	17	78	95	52	121	173	61	226	287	72	147	219

(b) Number of the Pintails observed during weekly observation periods in 2003~2004.

Year	Month	Week	Toneri-kouen			Mizumoto-kouen			Kashiwa Village		
			♂	♀	total	♂	♀	total	♂	♀	total
2003	Nov.	3rd	29	28	57	8	3	11	1	2	3
		4th	37	16	53	10	12	22	0	0	0
	Dec.	1st	23	39	62	15	17	32	1	7	8
		2nd	40	27	67	12	9	21	3	2	5
		3rd	47	21	68	19	17	36	0	0	0
2004		4th	51	29	80	18	23	41	0	0	0
	Jan.	1st	43	23	66	17	20	37	0	0	0
		2nd	49	26	75	20	12	32	0	0	0
		3rd	49	32	81	24	22	46	0	0	0
	Feb.	4th	55	33	88	16	21	37	0	0	0
		1st	41	19	60	18	14	32	0	0	0
		2nd	50	26	76	17	16	33	0	0	0
		3rd	49	27	76	12	10	22	0	1	1
		4th	16	11	27	2	0	2	0	0	0

(c) Number of Pintails observed during monthly observation periods in 2004~2005. The numbers of the birds observed on land are in the parentheses.

[illegible]