



石川県片野鴨池における トモエガモの個体数変動と採食場所への飛び立ち行動

山本浩伸・大畑孝二

日本野鳥の会サンクチュアリセンター，〒922-0564 石川県加賀市片野町子2-1 加賀市鴨池観察館

はじめに

トモエガモ *Anas formosa* は東アジアに分布し、シベリア極東部などで繁殖し、韓国や日本などで越冬する (黒田 1980, del Hoyo *et al.* 1992, Miyabayashi & Mundkur 1999). 韓国では、トモエガモの大規模な群れが観察されるが (Kang & Cho 1996), 日本国内では減少しており (環境庁 1998), かつて片野鴨池に1万羽以上飛来していたトモエガモは、近年では多くても1,000羽程度しか観察されない (矢田 1975, 石川県 1977, 1998, 日本野鳥の会 1995, 1999). 同様に、繁殖地においても観察される個体数が減少している (Degtyarev & Perfiljev 1998).

日本国内では、日本海沿岸の新潟県や石川県などで飛来個体数が多い (環境庁 1991, 1992, 日本野鳥の会研究センター 1992). 片野鴨池は石川県内で観察されるトモエガモのほとんどが記録される場所 (日本野鳥の会 1995), トモエガモの重要な越冬地となっている。また、片野鴨池は、1993年に特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約 (以下、ラムサール条約) の登録湿地となった。片野鴨池では、ラムサール条約にうたわれる“賢明な利用”の象徴ともいうべき、坂網猟が1688年より続いている。坂網猟師による鴨池の環境整備作業も行なわれているが、近年、飛来するカモ類、とくにマガモ *A. platyrhynchos* とトモエガモが減少している (日本野鳥の会 1995). マガモの減少の原因として、乾田化による採食環境の悪化、片野鴨池周辺の保護区の増加による分散などが考えられているが、トモエガモの減少の原因についてはよくわかっておらず (日本野鳥の会 1995), トモエガモの生態を明らかにすることが、減少を抑制するためには必要である。

そこで、筆者らは、片野鴨池で越冬するトモエガモの越冬生態の一側面を明らかにするため、個体数の変動と、採食場所に向かう飛び立ち行動についての調査を行なったので、その結果について報告する。

1999年12月21日 受理

キーワード：片野鴨池，飛び立ち行動，トモエガモ

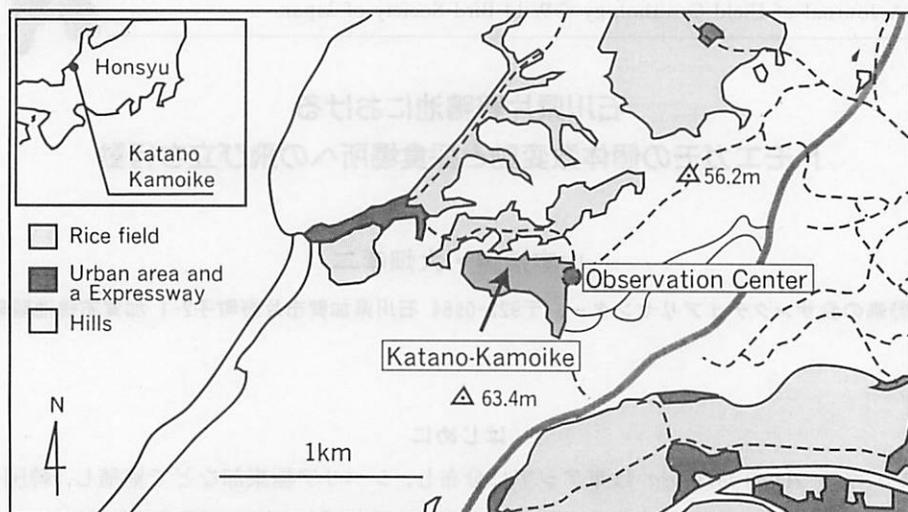


図1. 調査地と周囲の土地利用状況. ●は観察地点(加賀市鴨池観察館)の位置をあらわす.
 Fig. 1. The location of the Katano - Kamoike in the central Japan, and the distribution of rice field and urban area in the vicinity. Closed circle (●) represents the observation point (Katano-Kamoike Observation center).

調査地と調査方法

調査地は日本海に近い、石川県加賀市片野町に位置する片野鴨池(36°19'0"N, 136°17'30"E)である(図1)。片野鴨池は、加賀市中心部の北西およそ4kmに位置する。片野鴨池は、面積およそ10haで、周囲を丘陵地に取り囲まれている。丘陵地の標高は30~60mで、おもにアカマツやコナラなどが生育している。

片野鴨池は、西側の大池と呼ばれる開水面約2.3haの池と、大池の東側に広がる約7.7haの水田および草原からなる。秋の稲刈りが終わると、水門を一部閉じて水位を上げる。このため、冬季の開水面は西側を中心に広がり、面積はおよそ9haとなる。ただし、近年の減反により水田はほとんど残っておらず、ヨシ、マコモ、ウキヤガラの群落となっている。かつては稲刈り後に水位を上げるだけで水面が確保されたが、現在ではこれらの群落を毎年秋に刈り取り、焼き払うことで水面が確保されている。片野鴨池東側の水田と東側のアカマツ林のあいだには加賀市鴨池観察館があり、同観察館からは調査地全体を見渡すことができる。

トモエガモの個体数の調査は、1998年11月2日から1999年3月6日にかけて、月に6~26回、計106回加賀市鴨池観察館内から行なった。計数は午前9時から10時のあいだに開始し、30分以内に終了した。計数には8倍の双眼鏡、20~45倍の望遠鏡とカウンターをもちいた。

トモエガモの飛び立ち時刻の記録は、1998年11月10日から1999年3月2日までのあいだ、月に1~23回、計39回行なった。記録は、鴨池から北東に約40km離れた金沢市の日没時刻のおよそ30分前から開始し、片野鴨池からのカモ類の飛び立ちが終了するまで行なった。1回の調査に要した時間はおよそ90分であった。飛び立ち行動の観察は、鴨池観察館から目視お

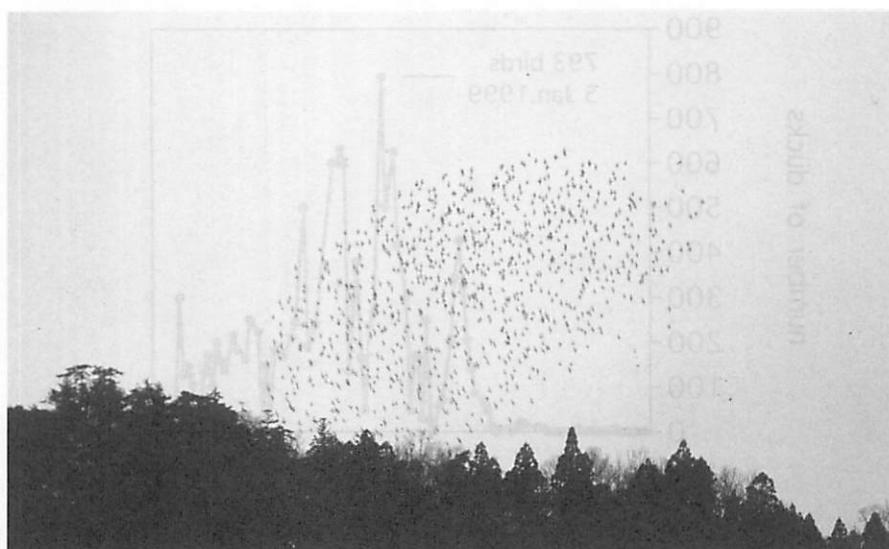


図2. トモエガモの群れの飛行時の形態. ほかの種のカモ類に比べて、統率がとれ、密集した群れを形成していた。

Fig. 2. The form of the flock of Baikal Teal in flight. The large, cohesive, concentrated flock contrasts with the flock formation of other dabbling ducks.

よび8倍の双眼鏡をもちいて行なった。トモエガモは非常に密集した球状あるいは帯状の群れを形成して飛び立つため(図2)、群れの先頭の個体と最後尾の個体が片野鴨池を取り囲む丘陵上空を通過する時刻の差は非常に小さい。そこで、群れの先頭が片野鴨池を取り囲む丘陵上空にさしかかった時刻を飛び立ち時刻とした。トモエガモは、全個体が1群となって同時に採食場所に向かって飛び立つ(Poole *et al.* 1990, Allport *et al.* 1991)。ただし、韓国における報告(Allport *et al.* 1991)と同様に片野鴨池においても、1分前後の間隔をもって、群れが2群もしくは3群に別れて飛去したこともあった。この場合は、もっとも早く飛び立った群れの時刻を飛び立ち時刻として採用し、解析にもちいた。

トモエガモ以外の種は2羽から10羽ほどの小群もしくは散開した20羽から100羽ほどの群れで飛び立つため、群れの飛翔形態によってトモエガモの群れとそうでない群れを識別した。

トモエガモの飛び立ち行動に影響する要因として、照度を測定した。トモエガモの飛び立ち時刻における照度の測定は1998年12月18日から1999年3月2日にかけて、計28回行なった。照度の測定には、照度計(化学共栄社製照度計YF-1065A)をもちいた。感光部は、屋根などの構造物の影にならない野外に設置した。また、群れの先頭が片野鴨池を取り囲む丘陵上空にさしかかった時刻における照度を飛び立ち時刻における照度とした。トモエガモの群れが2群から3群に別れて飛去した場合には、飛び立ち時刻の記録と同様に、もっとも早く飛び立った群れの記録を飛び立ち時刻における照度として解析にもちいた。

トモエガモが飛び立つ方向の記録は、1998年12月18日から1999年2月26日にかけて、計33回行なった。記録は日没時刻(金沢市)のおよそ30分前から開始し、カモ類の飛び立ちが終

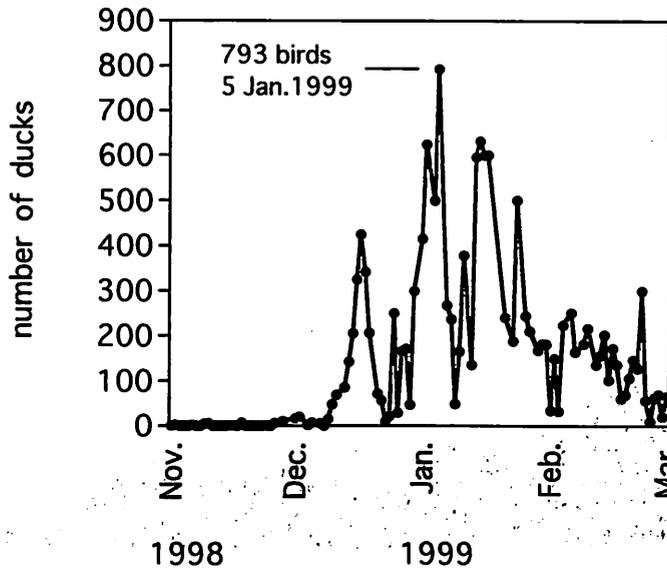


図3. 片野鴨池におけるトモエガモ個体数の季節変化。

Fig. 3. Seasonal change in the number of Baikal Teal at Katano-Kamoike.

了するまで行なった。1回の調査に要した時間はおよそ90分であった。記録は25,000分の1の地形図上に、飛び立つ群れを発見してから見失うまでの移動経路を記入することで行なった。飛び立ち方向の解析に際しては、群れが片野鴨池を取り囲む丘陵上空にさしかかったときの移動の方向を、北、北東、東、南東、南、南西、西、北西の8つの方向に分けた。トモエガモの群れが2群から3群に別れて飛去した場合には、飛び立ち時刻の記録の場合と同様に、もっとも早く飛び立った群れの記録を飛び立ち方向として採用した。

なお、飛び立ち時刻、飛び立ち時刻における照度、飛び立ち方向の記録は、同一の調査日に記録するよう努めたが、いくつかの調査項目について記録することができなかった調査日があったため、調査期間や調査回数がそれぞれで異なった。

結 果

トモエガモは1998年11月2日に2羽がこの冬はじめて記録された(図3)。以降、12月はじめまでは数羽が観察されたに過ぎず、少なかった。12月中旬以降、徐々に増加し、1999年1月5日には最大個体数793羽が観察された。ただし、1998年12月23日には10羽しか記録されず、個体数の変動は激しかった。1999年1月中旬以降、個体数は徐々に減少した。1999年3月6日には3羽がこの冬最後に記録された。この期間中も、個体数の変動は激しかった。記録された個体数の平均は 135.7 ± 171.8 (SD)羽 (range: 0-793) であった。

トモエガモの飛び立ち時刻と日没時刻の季節変化を図4に示した。トモエガモは季節にか

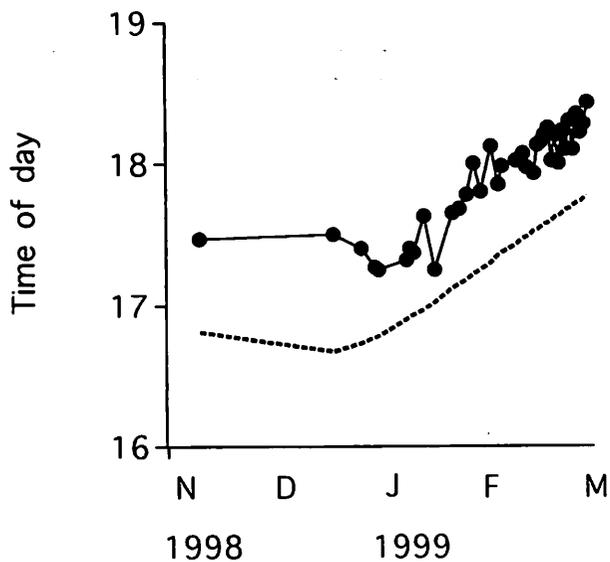


図4. トモエガモの飛び立ち時刻と日没時刻との関係. 点線は金沢市の日没時刻を示す.
 Fig. 4. Relation between the departure time to feeding ground of the Baikal Teal and the time of sunset. Broken line represents sunset in Kanazawa City, Ishikawa Prefecture, central Japan.

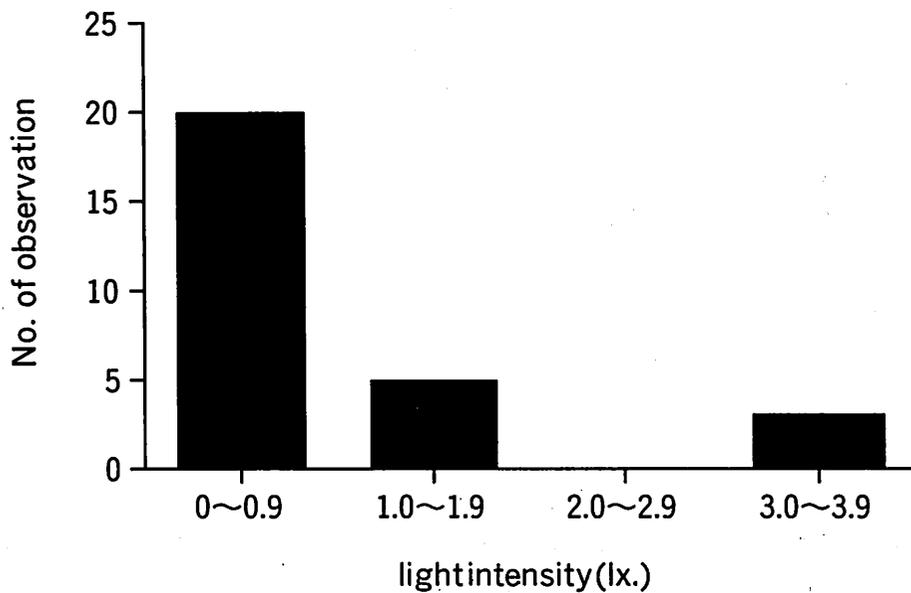


図5. それぞれの照度において飛び立った群れが記録された回数.
 Fig. 5. Illuminance distribution of movement to feeding ground.

表 1. トモエガモの飛び立ち方向。数値は飛び立ち方向の記録の頻度 % と (N)。
Table 1. The direction in which the Baikal Teals flew to the feeding ground from
Katano-Kamoike. Parentheses indicate sample size.

Direction	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Dec.	0	0	0	0	100	0	0	0
12月	(0)	(0)	(0)	(0)	(4)	(0)	(0)	(0)
Early Jan.	0	0	0	0	100	0	0	0
1月前半	(0)	(0)	(0)	(0)	(3)	(0)	(0)	(0)
Late Jan.	16.7	83.3	0	0	0	0	0	0
1月後半	(1)	(5)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Early Feb.	0	88.9	11.1	0	0	0	0	0
2月前半	(0)	(8)	(1)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Late Feb.	0	63.6	9.1	9.1	18.2	0	0	0
2月後半	(0)	(7)	(1)	(1)	(2)	(0)	(0)	(0)
Total	3.0	60.6	6.1	3.0	27.3	0	0	0
	(1)	(20)	(2)	(1)	(9)	(0)	(0)	(0)

かわらず、日没よりやや遅れて飛び立った。飛び立ち時刻と日没時刻の差は 33.5 ± 7.2 分 (range: 14-50) であった。飛び立ち時刻と日没時刻の間には、有意な正の相関が認められた (Kendall の順位相関係数 $r=0.749$, $Z=15.64$, $P<0.001$, $N=39$)。この関係は、日没時刻を x 、飛び立ち時刻を y とすると、 $y=0.974x+1.018$ ($r^2=0.8824$, $P<0.01$) という回帰式であらわされる。

トモエガモの飛び立ち時刻における照度は、 $0.9 \pm 1.0lx$ (range: 0.1-3.7) であった。飛び立ち時刻における照度を $1.0lx$ 刻みに 4 段階に分け、それぞれの照度が記録された割合を図 5 に示した。トモエガモは、 $0lx$ から $0.9lx$ の照度にあるときに多く飛び立っていた。

トモエガモの飛び立ち方向を、1998年12月18日から12月31日 (以下、12月)、1999年1月8日から1月13日 (以下、1月前半)、1月16日から1月29日 (以下、1月後半)、2月1日から2月14日 (以下、2月前半)、2月15日から2月26日 (以下、2月後半) に分け、表 1 に示した。トモエガモは1998年12月、1999年1月前半には南に向かって飛び立った。1999年1月後半と2月前半には、北東に向かって多く飛び立った。2月後半にも北東に向かって多く飛び立ったが、南に向かって飛び立つこともあった。調査期間をとおしてみると、飛去方向には有意な偏りが認められた ($\chi^2=257.83$, $P<0.001$, 自由度 7)。

考 察

調査地において、トモエガモは個体数の変動が大きかった。これまで越冬期間中のトモエガモは、越冬地間で移動しないものが多いといわれていた (清棲 1978)。しかし、調査地の北東約60kmに位置する石川県河北潟、調査地の南西約15kmに位置する福井県大堤における調査においても、個体数の変動は激しかった。たとえば、河北潟では1999年1月1日には3,002羽、1999年1月30日には3,000羽が記録されたが (山本浩伸ほか 未発表)、1999年1月15日に

は131羽が記録されたにすぎない(日本野鳥の会石川支部 1999)。同様に、韓国のいくつかの越冬地でも個体数の変動は激しい(Kang & Cho 1996)。越冬期間中のトモエガモの個体数変動には、越冬地間でのまとまった群れの移動が関係していると考えられる。

広島県におけるオシドリ *Aix galericulata* の調査では、オシドリは日没時刻よりやや遅れて飛来するといひ、曇天や雨天時など照度が低いと考えられる条件下では、飛来時刻が早まる可能性が示唆されている(山本 1996)。また、アメリカ合衆国西部で行なわれた調査では、マガン *Anser albifrons* のねぐらからの飛び立ち行動は、通常日昇時刻の30分以内に観察され、日照時間の長短が飛び立ち時刻およびねぐらに戻る時刻に影響をあたえていたことが報告されている(Ely 1992)。同様に、筆者らが片野鴨池で1997年から1999年にかけて行なったマガンのねぐらからの飛び立ち時刻の調査では、マガンは季節にかかわらず日昇時刻から数分遅れて飛び立っていた(山本浩伸ほか 未発表)。Ely (1992) は、照度の測定は行なっていないが、飛び立ち時刻は照度が急激に変化する夜明けや夕暮れの時間帯に関連があるとしており、照度もしくは照度の変化がマガンの飛び立ち時刻に影響していると考えられる。トモエガモの飛び立ち行動は、照度の変化が激しい日没時刻以降に観察され、0lxから0.9lxの照度にあるときに多く記録されたことから、トモエガモの飛び立ち行動もオシドリやマガン同様に照度の影響を受けていると考えられる。

トモエガモは、おもに北東および南に向かって調査地を飛び立った。これまでの観察例などから、片野鴨池を飛び立ったトモエガモは、おもに鴨池の北東約10kmに位置する柴山潟周辺の広大な水田地帯で採食していると示唆されているため、このことと関係していると考えられる。1998年12月、1999年1月前半を中心に、トモエガモは調査地の南に向かって飛び立った。調査地の南には、加賀市下福田町、上木町などの水田が広がる。下福田町の水田の一部では、11月から2月にかけて実験的に水田に水を張り、芻をまくことで、カモ類の採食に適した環境が作られており(以下、実験田)、カモ類が採食した(山本ほか 1999、日本野鳥の会 1999)。したがって、片野鴨池を南に向かって飛び立ったトモエガモは、これら実験田で採食していた可能性がある。しかし、採食場所の移動が季節変化によるものか、実験田の影響を受けたことによるのかは今回の調査からは判断できなかった。

今後、片野鴨池で越冬するトモエガモの採食地と採食地の移動を解明すると共に、トモエガモの好む採食環境を明らかにする必要がある。

謝 辞

日本野鳥の会石川支部の矢田新平氏には貴重な情報および文献を提供していただいた。日本雁を保護する会の宮林泰彦氏には多くの文献を提供していただいた。宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団の嶋田哲郎氏には文献をご教示いただいた。千葉県立中央博物館の桑原和之、鴨池観察館友の会の山本芳夫の両氏には、調査のまとめに際し貴重なご助言をいただいた。記して感謝する。

なお、本調査は平成11年度公益信託増進会自然環境保全研究活動助成基金の助成を受けて行なわれ

た調査の一部である。

要 約

1. 1998年11月10日から1999年3月2日にかけて、石川県南部の片野鴨池において、トモエガモの個体数変動と採食場所に向かう飛び立ち行動についての調査を行なった。
2. トモエガモは、1998年11月2日から1999年3月6日まで観察され、1999年1月5日には最大個体数793羽が記録された。平均個体数は 135.7 ± 171.8 (SD)羽であった。
3. トモエガモは、日没後に採食場所に向かって飛び立っていた。飛び立ち時刻と日没時刻の差は 33.5 ± 7.2 分であった。飛び立ち時刻と日没時刻のあいだには、有意な回帰式が得られた。
4. トモエガモは、照度が $0.1x$ から $0.91x$ の範囲にあるときに多く飛び立っていた。
5. トモエガモの飛び立つ方向は、北東方向が多かったが、南の場合もあった。北東に飛び立った場合には加賀市柴山潟干拓地の水田地帯、南に飛び立った場合には加賀市下福田町の水田で採食していたと考えられた。

引用文献

- Allport, G.A., Poole, C.M., Park, E.M., Jo, S.R. & Eldridge, S.I. 1991. The feeding ecology, requirements and distribution of Baikal Teal *Anas formosa* in the Republic of Korea. *Wildfowl* 42: 98-107.
- Degtyarev, A.G. & Perfilyev, V.I. 1998. Biology and present status of the Baikal Teal in Yakutia. *Casarca* 4: 259-271.
- del Hoyo, J., Elliott, A. & Sargatal, J. (eds). 1992. *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 1. Lynx Edicions, Barcelona.
- Ely, C.R. 1992. Time allocation by Greater White-fronted Geese: influence of diet, energy reserves and predation. *Condor* 94: 857-870.
- 石川県. 1977. 石川県の自然環境 第3分冊 鳥獣. 石川県, 金沢市.
- 石川県. 1998. 石川県の鳥類. 石川県環境安全部自然保護課, 金沢市.
- Kang, H. & Cho, S. 1996. Wintering ecology of Baikal Teal *Anas formosa* and carrying capacity of their habitats. *Kor. J. Ornithol.* 3(1): 33-41.
- 環境庁. 1991. 第22回ガンカモ科鳥類の生息調査報告書. 環境庁, 東京.
- 環境庁. 1992. 第23回ガンカモ科鳥類の生息調査報告書. 環境庁, 東京.
- 環境庁. 1998. 第29回ガンカモ科鳥類の生息調査報告書. 環境庁, 東京.
- 清棲幸保. 1978. 増補改訂版 日本鳥類大図鑑II. 講談社, 東京.
- 黒田長禮. 1980. 新版 鳥類原色大図説II. 講談社, 東京.
- Miyabayashi, Y. & Mundkur, T. 1999. Atlas of Key Sites for Anatidae in the East Asian Flyway. Wetlands International, Kuala Lumpur.
- 日本野鳥の会. 1995. 片野鴨池環境調査事業報告書. 日本野鳥の会, 東京.
- 日本野鳥の会. 1999. 加賀市鴨池観察館 平成10年度委託業務報告書. 日本野鳥の会, 東京.
- 日本野鳥の会研究センター. 1992. 日本野鳥の会ガン・カモ・ハクチョウ類全国一斉調査 (1982年

-1992年) 結果報告. *Strix* 11: 361-375.

日本野鳥の会石川支部. 1999. ガンカモ科鳥類生息調査報告書. 石川県環境安全部, 金沢市.

Pool, C.M., Allport, G.A., Eldridge, M.I., Park, E.M. & Jo, S.R. 1990. Ch'unam Lake, South Korea and the Conservation of Baikal Teal (*Anas Formosa*). Asian Wetland Bureau, Kuala Lumpur.

山本浩伸・大畑孝二・山本芳夫. 1999. 石川県加賀市の水田地帯における越冬期のカモ類の環境選好性. *Strix* 17: 127-132.

山本裕. 1996. 広島県南西部・おおの自然観察の森におけるオシドリ越冬個体群の湖への飛来時刻と日没時間との関係. *Strix* 14: 125-128.

矢田新平. 1975. 片野鴨池の鳥. 石川の自然 5(6): 1-18.

Movement to the feeding ground and seasonal change in the number of the Baikal Teal *Anas formosa* in Katano-Kamoike, Ishikawa Prefecture, central Japan

Hironobu Yamamoto & Kouzi Oohata

Wild Bird Society of Japan, Ne 2-1 katano-machi Kaga-shi, Ishikawa 922-0564, Japan

1. We studied the pattern of movement to the feeding grounds and the seasonal change in the number of the Baikal Teal *Anas formosa* in Katano-Kamoike, Ishikawa Prefecture, central Japan.
2. A wintering population of the Baikal Teal was observed from 2 November 1998 to 6 March 1999. The average number was 135.7 ± 171.8 (SD) birds. The maximum number 793 birds was recorded on 5 January 1999.
3. Baikal Teal flew to the feeding ground after sunset. On average, they flew to the feeding ground 33.5 ± 7.2 minutes after sunset. A positive correlation between the departure time and the time of sunset was observed.
4. The light intensity when the Baikal Teal flew to the feeding ground was 0.9 - 1.0 lux.
5. The direction of flight to the feeding grounds tended to be to the northeast and the south. There was a large expanse of rice field called Shibayama-gata in the northeast, and the rice fields with artificial feeding and shallow water in the south.

Key words: *Anas formosa*, *Baikal Teal*, *Katano-Kamoike*, *Movement to the feeding ground*