



越後平野の水田で確認された越冬期のガン・ハクチョウ類の採食行動と食物

渡辺朝一

〒276-0031 八千代市八千代台北 6-2-45-203

はじめに

日本列島では、北海道、本州の東北地方・北陸地方の平野部を中心にガン・ハクチョウ類が多数越冬する。ガン・ハクチョウ類の日本列島への渡来状況や、分布、渡来経路などに関しては、近年解明が進んでいる(Kamiya & Ozaki 2002, 宮林 1994など)。しかしながら、日本列島におけるガン・ハクチョウ類の食物に関しては、いくつかの報告があるが(阪本 1990, 嶋田ほか 2002など)、まだあまり明らかにされていない。欧米では胃内容剖検法、糞分析法などさまざまな手法で多くの事例が集められ、それぞれの種毎に食物が記載されている(たとえばCramp & Simmons 1977など)。

新潟県中央部に広がる越後平野は、信濃川・阿賀野川の二大河川と福島潟、瓢湖、鳥屋野潟、佐潟などの潟沼を擁し、オオハクチョウ *Cygnus cygnus*、コハクチョウ *C. colmbianus*、ヒシクイ *Anser fabalis*、マガン *A. albitrons* の4種が越冬する(小野島ほか 1989, 千葉ほか 1993)。越後平野では、二大河川や潟沼以外に、広大な水田地帯が広がっており、ガン・ハクチョウ類が採食している。筆者は、冬期の水田地帯におけるガン・ハクチョウ類の食物内容を明確するために、1992年11月から1993年 2月、1993年11月から1994年 3月の2シーズンにわたって本研究を行なった。

調査地および調査方法

調査地は、越後平野一帯の水田地帯とした(図 1)。越後平野は、信濃川・阿賀野川の二大河川によって形成された沖積平野であり(坂井 1991)、日本列島の他の平野と比較して丘陵地や台地が少ない。市街地や古い集落は、海岸砂丘上か、もしくは自然堤防上に立地しており、それ以外の地域はおおむね水田地帯となっている。これらの水田地帯は、かつては水はけ

2003年10月11日 受理

キーワード: 越冬期, ガン類, 食物, 水田, ハクチョウ類

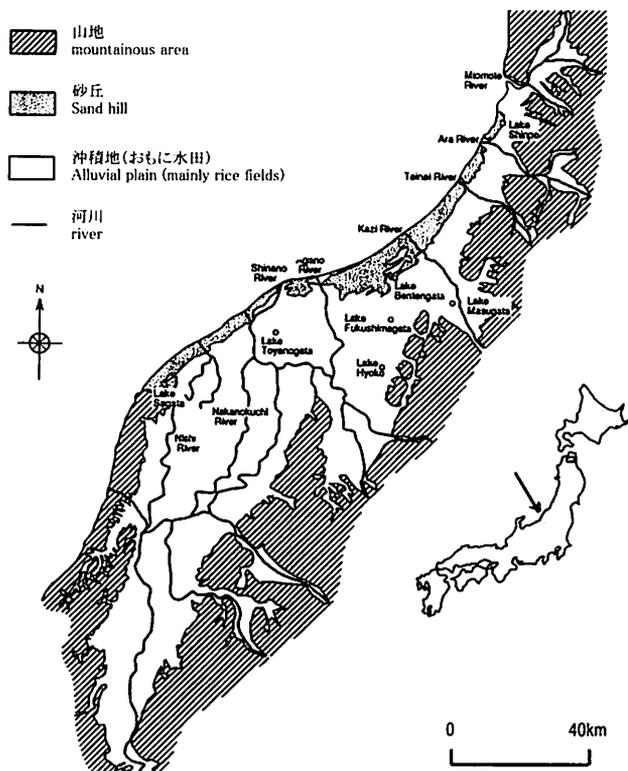


図 1. 調査地の越後平野一帯.
Fig. 1. Study area, Echigo plain.

の悪い湿田であったが、近年は、農道や用排水路が完備した大規模な乾田となっている。この越後平野一帯にガン・ハクチョウ類が渡来越冬する10月から3月にかけては、水田では稲刈りが終了し、人による干渉は少ない。多くの水田はイネ *Oryza sativa* の切り株が残された状態であるが、一部に水田面をトラクターで巻き起こす秋耕が行なわれた水田もある。秋耕が行なわれていない水田の基底面には、コンバインによって切断されたイネの稈の枯死体が散乱しているところが多かった。面積的には狭いが、休耕田もある。いずれの環境の水田も、冬のあいだは、降水量の多い日本海側の気候の影響を受け、浅く湛水していることが多い。

越後平野で越冬するガン・ハクチョウ類は、沖積平野に残された残存潟沼(福島潟、鳥屋野潟など)、砂丘からの湧水によって維持される潟沼(佐潟など)、農業用の溜池(瓢湖など)などを拠点とし、周辺の水田地帯を含めて行動圏としているものと思われる。ちなみに1994年1月15日には、越後平野一帯でマガン639羽、ヒシクイ2,298羽、オオハクチョウ1,117羽、コハクチョウ11,929羽が確認されている(新潟県野鳥愛護会研究部 1994)。また、越後平野で越冬するヒシクイは、亜種オオヒシクイ *A. f. middendorffi* であるとされており、実際に今回の調査で確認さ

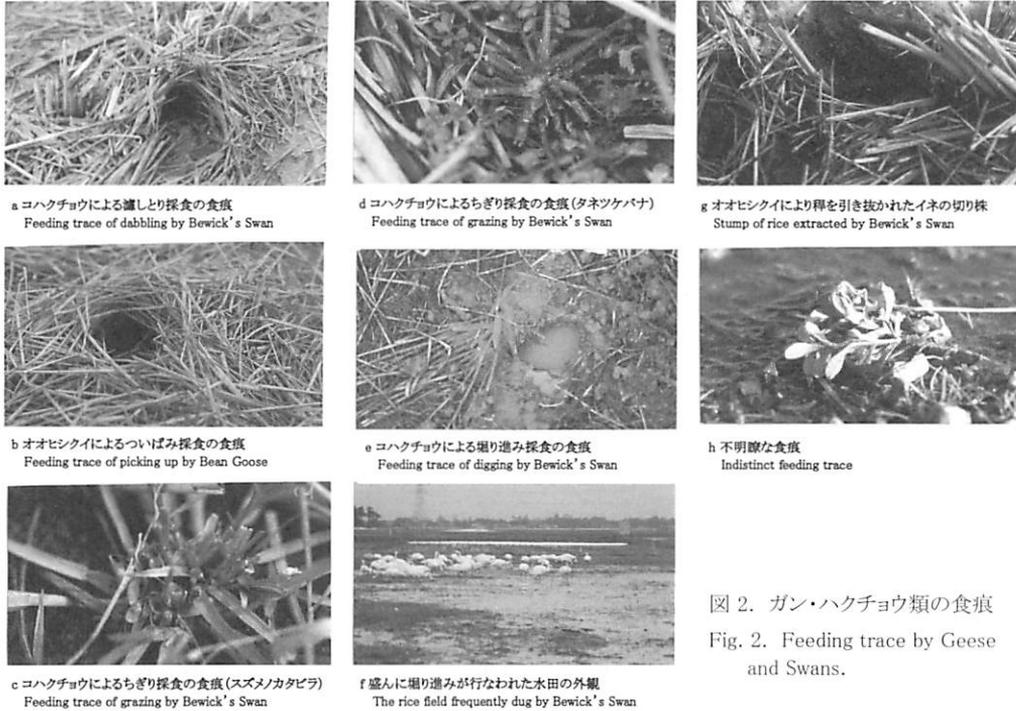


図 2. ガン・ハクチョウ類の食痕
Fig. 2. Feeding trace by Geese and Swans.

れたのは亜種オオヒシクイのみであった。オオヒシクイと、日本列島では主に宮城平野に渡来越冬する亜種ヒシクイ *A. f. serrirostris* とのあいだには、生態的な差があるともいわれており、また種ヒシクイと亜種ヒシクイは混同されかねないため、本論文では、亜種名であるオオヒシクイをもちいて記載することとした。

調査方法は、直接観察法と食痕観察法をもちいた。水田地帯で採食中のガン・ハクチョウ類を確認すると、できる限り至近距離まで接近し、採食行動中の1羽を10分間連続観察し、その嘴の使用方法与採食部位を記録した。ガン・ハクチョウ類は群れで観察されることが多いので、それにつぎ別の1羽を5分間同様に連続観察し、異なる採食方法がみられるかどうかを確認した。観察後、観察したガン・ハクチョウ類の群れが降りていた水田の、群れが降りていた範囲全域で食痕を記録し、食痕と食物を確認した。以上の観察を1例とし、1例の観察で食痕の数が10個以上みられた食物内容を「+」、食痕あるいは観察した回数が10未満食物内容もしくは嘴の使用方法を「-」として記録した。ガン類の観察では、同一個体を10分間連続して追跡できなかつたり、観察途中で警戒されて飛去されてしまつたりするなど、直接観察が不十分な場合もあった。このような、場合でも、そこに残っていた食痕から採食行動や食物を記載した。

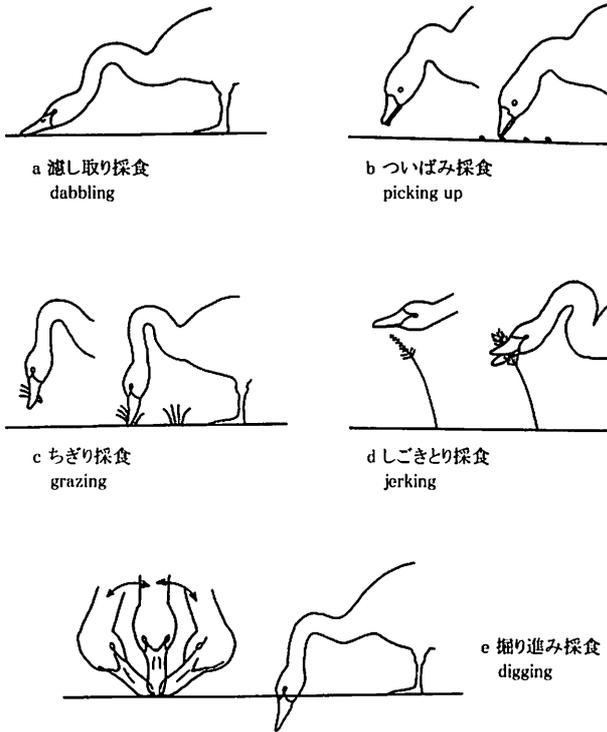


図 3. 越後平野で観察されたガン・ハクチョウ類のおもな採食方法

Fig. 3. Foraging habit of geese and swans observed in Echigo plain.

このような記録方法をとった理由は、予備調査の際に、観察したガン・ハクチョウ類の群が、全群が一斉に同一の方法で採食していることが多かったためである。したがって、この記録方法では、1例の記録でも全群が同一方法で採食していれば、その方法もしくは食物は「+」とした。不明確な食痕で、採食されたのか、くわえて捨てられたのかわかり難かった食物には、+、-のあとに?をつけた(図 2h)。食痕はできる限り写真で記録するよう努めた(図 2)。各種とも、月に最低 2 回以上の記録をとるよう努めたが、採食している群れを発見できなかったり気象条件が悪かったりして、月 2 回の記録がとれないこともあった。観察した経験のない採食行動がみられた場合などは積極的に記録に含めたため、記録の例数が多くなった場合もある。

結果および考察

1. 確認された採食方法と食痕

確認された採食方法は下記のものであった。

漣しとり(dabbling)

コハクチョウで多く観察された採食方法は、漣しとりであった(図 3a)。この方法で採食するコ

コハクチョウは、下嘴を浅く湛水した水田面につけ、嘴を小刻みに開閉して採食していた。この方法で採食していた場合に水田面に残る食痕は、図 2a のようであり、下嘴を水田面につけて濾しとりを行なっている様子が食痕からも認められた。コハクチョウにより盛んに濾しとりが行なわれると、水田面に散乱するイネの枯死体がかき回されたようになった。また、濾し取り採食中のコハクチョウが、散乱するイネの枯死体をくわえてどかす行動も頻繁に観察された。目視からの観察では、食物内容はほとんど確認できなかった。

ついでみ (picking up)

マガヤやオオヒシクイで多く観察された採食方法は、ついでみであった(図 3b)。この方法で採食するガン類は、嘴で水田面から細かい粒状のものをくわえあげて嚥下している様子が伺えた。この方法で採食していた場合に水田面に残る食痕は、図 2b のようであり、コハクチョウによる濾し取り採食の食痕に似ているが、下嘴を水田面につけず、細かいものをくわえあげている様子が伺えた。目視観察では食物はほとんど確認できなかった。

ちぎり (grazing)

コハクチョウとガン類双方で多く観察された採食方法に、ちぎりがあった(図 3c)。この方法では、嘴で水田面の草本をくわえ、嘴をわずかに上げて止め、草本をちぎり取っている様子が伺えた。この方法で採食していた場合には、食痕を確認すると、水田面には根元を残してちぎり取られた草本が残されており(図 2c, d)、食物とされた植物種を明確に確認できることが多かった。

根元食 (grazing lower parts of plant stems)

おもにオオヒシクイで確認された採食方法に、根元食があった。この行動に関しては、既に詳述しているので(渡辺 2002, 2003)、ここでは触れない。この場合も食痕を確認することにより容易に食物を確認できた。

掘り進み (digging)

コハクチョウで、3例のみ観察された採食方法に掘り進みがあった(図 3d)。この 3例が記録されたのはいずれも休耕田であった。コハクチョウが、休耕田の田面に嘴の先端を着け、顔を左右に揺らしながら嘴を使って掘り進み、何かを掘り出して採食していた。食物は不明であった。掘り進んだ深さはコハクチョウの顔の半分程度で、おおむね 10cm 程度と思われた。この方法で採食された休耕田の田面には、コハクチョウの顔の大きさ程度で深さ 10cm ほどの穴がみられた(図 2e)。さらに、くり返しこの方法で採食された田面は、代掻きされた水田のような外観を呈した(図 2f)。

しごきとり(jerking)

コハクチョウとオオヒシクイで 1例ずつ観察された採食方法に、しごき取りがあった(図 3d)。コハクチョウでは減反青刈水田に実ったイネの穂、オオヒシクイではケイヌビエ *Echinochloa crus-galli* var. *caudate* の穂をくわえ、くわえたまま嘴を引いて種子をしごき取った。

引き抜き(extracting)

オオヒシクイで 1例だけ観察された採食方法に、引き抜きがあった。オオヒシクイはイネの切り株に残った稈の基部をくわえ、強く引っ張って 1~2本を引き抜き、飲み込んだ。食痕からも、イネの切り株に残された稈が引き抜かれた様子が伺えた(図 2h)。

2. 種ごとの採食行動と食物内容

表 1に、各種の、記録された採食行動と食物を示した。

オオハクチョウは、観察例が少なかった。1994年 1月15日の新潟県野鳥愛護会の調査(新潟県野鳥愛護会研究部 1994)では、調査地周辺の数か所の潟沼で合計1,000羽以上が記録されていたにもかかわらず、オオハクチョウが水田地帯であまり観察されなかったのは、積極的に水田地帯で採食する習性を持たないからであると考えられた。7例の記録では、浅く湛水したイネ収穫後の水田で濾しとり採食をしていた個体が多く、イネ収穫後の水田面に自生する草本をちぎり採食した例も観察された。

コハクチョウは、10羽以内の小群から 200羽以上の大きな群れまで、さまざまな大きさの群れが広い範囲で記録され、至近距離からの観察も容易であった。最も多くみられたのは濾しとり採食であり、スズメノテッポウ *Alopecuria aequalis*、スズメノカタビラ *Poa annua*、タネツケバナ *Cardamine flexuosa* などに対するちぎり採食も多くみられた。

オオヒシクイの採食行動と食物内容は多彩で、刈田の水田面をついばみによって細かいものをついばんだり、イネの切り株に残った茎の基部、イネの切り株から萌芽成長した再生稈の基部を採食したり、草本類ではスズメノテッポウ、スズメノカタビラ、タネツケバナなどを採食しているのが観察された。

マガンは、ついでみ採食とちぎり採食が多く、ちぎり採食で確認例が多かったのはスズメノテッポウ、スズメノカタビラ、タネツケバナであった。

今回の調査で、オオハクチョウ以外のコハクチョウ、オオヒシクイ、マガンの 3種では、冬期の水田で多くの採食例が得られた。冬期の水田は、これら 3種にとって重要な採食環境であると思われる。

今回の調査で、コハクチョウで最も多く観察された濾しとり、ガン類で多く観察されたついで

表 1. 越後平野の水田で確認されたガン・ハクチョウ類の食物。+: 群れでの採食を確認, -: 数羽が採食, ? : 確実でない食痕.

Table 1. Food items of Geese and Swans at rice fields in Echigo Plain. +: more than 10 individuals foraged, -: several individuals were foraged, uncertain foraging traces were observed.

		オオハクチョウ <i>Cygnus cygnus</i>	コハクチョウ <i>C. colmbianus</i>	マガン <i>Anser albifrons</i>	オオヒシクイ <i>A. fabalis middendorffii</i>
	群れを観察した回数 observed times	7	40	15	24
採食方法 foraging method	観察した個体数の合計 observed numbers	173	2001	3286 ±	1598
食物内容 food item	摂食部位 foraging part				
漕しとり dabbling					
不明 unknown	水田面 basin	+++++++	+++++++		
ついでみ picking up					
不明 unknown	水田面 basin			+++++++	+++++++--?~?
ちぎり grazing					
イネ <i>Oryza sativa</i>	再生穂の上の部分 secondary stems		--		
スズメノテッポウ <i>Alopecurus aequalis</i>	茎葉 leaves and stems	--	+++++++	+++++-----	++++-----
スズメノカタビラ <i>Poa annua</i>	茎葉 leaves and stems	-	++++-----	+-----	-----
タネツケバナ <i>Cardamine flexuosa</i>	茎葉 leaves and stems		+++-----	-----	-----
オランダミミナグサ <i>Cerastium glomeratum</i>	茎 stems				-?-?
シロツメクサ <i>Trifolium repens</i>	茎葉 leaves and stems			+	--
イネ科不明種 <i>Poaceae</i> sp.	茎 stems		-		
シバ属不明種 <i>Zoysia</i> sp.	茎葉 leaves and stems				-?
根元食 grazing lower parts of plant stems					
イネ <i>Oryza sativa</i>	再生穂の基部 base of secondary stem			+	+-----?
スカシタゴボウ <i>Rorippa islandica</i>	茎の基部 base of stem				--
タネツケバナ <i>Cardamine flexuosa</i>	茎の基部 base of stem				
掘り進み digging					
不明 unknown	水田面 basin		+++		
しごき取り jerking					
イネ <i>Oryza sativa</i>	青刈り水田の再生穂 secondary ear		+		
ケイヌビエ <i>Echinochloa crus-galli</i>	穂 ear				--
引き抜き extracting					
イネ <i>Oryza sativa</i>	切り株に残った茎 stump				-?

みでは、食物内容をはっきり確認することができなかった。宮城平野のマガンでは、やはり水田面から細かい粒状のものをくわえあげて採食することが観察されており、詳しい野外観察や飼育個体をもちいた実験結果から、これらは水田面に散乱するイネの落ち籾を採食しているものとされている(ガン類調査委員会 1978)。今回の観察でも、調査を行なった越後平野の刈田の水田面には、イネの落ち籾以外に粒状のものはほとんどみあたらなかったため、今回の調査で記録されたガン類のついでみ採食は、おそらくイネの落ち籾を採食する行動であるものと推察される。コハクチョウの濾しとり採食も、食物内容の確認はほとんど困難であったが、数少ない目撃例や、コハクチョウがこの濾し取り採食を行っていた後の場所には草本類にほとんど食痕が認められないこと、などから考え、コハクチョウの濾しとり採食も、やはりイネの落ち籾を採食する行動であるものと考えられる。

本調査で記録もしくはそれと推察された冬期の水田におけるガン・ハクチョウ類の食物内容の種類数は比較的単純で、多く記録されたものは、人の経済活動であるイネ栽培にまつわる落ち籾、イネの再生稗と、冬期の水田を生活場所とするスズメノテッポウ、スズメノカタビラ、タネツケバナなどの越年性草本の2種類であった。

今回の調査では、定性的な結果を得るにとどまったが、今後は糞分析法など異なった手法でデータをとったり、特定の個体を追跡するなどの手法をもちいるなど定量化の手法を工夫すれば、さまざまな知見が得られるものと考えられる。

謝 辞

今回の調査にあたって、新潟中央高校(当時)の川端義一氏には、植物の写真からその種類を教えてください、水田雑草に関する文献をご紹介いただいたりするなどたいへんお世話になった。神戸市立看護大学の中川尚史氏には霊長類における食物内容の記載方法などを詳しく教えていただいた。日本雁を保護する会の呉地正行、宮林泰彦の両氏にはさまざまな助言をいただいた。また、新津市理科教育センター(当時)の石部久、日本歯科大学の千葉晃、長岡市立科学博物館(当時)の渡辺央の各氏にはさまざまなお力添えをいただいた。匿名レフェリーの方には、原稿のとりまとめにいろいろ助言をいただいた。以上の皆様に厚く御礼申し上げる。

要 約

1. 1992年11月から1993年2月、1993年11月から1994年3月までの2シーズンにわたって、越後平野一帯の水田においてガン・ハクチョウ類の食物内容調査を行なった。
2. オオハクチョウは、冬期の水田で採食していた例が少なかったが、コハクチョウ、マガン、オオヒシクイは水田での採食が多数観察され、刈り入れの終了した、冬季の水田はガン・ハクチョウ類の越冬期における重要な採食環境であると考えられた。
3. 食物内容としては、イネの落ち籾が最も重要と推察され、越年生の草本も多く記録された。

引用文献

- 千葉晃・高辻洋・山本明・本間隆平. 1993. 新潟県に飛来するヒシクイとその越冬生活. 第6次鳥獣保護事業計画鳥獣保護対策調査報告書I. 新潟県, 新潟市.
- Cramp, S. & Simmons, K.E.L. (eds.). 1977. Handbook of the Birds of Europe, the Middleeast and North Africa Vol.1. Oxford Univ. Press, Oxford.
- ガン類調査委員会. 1978. 伊豆沼地域におけるガン類の生態と食害等に関する基礎調査. 宮城県, 仙台市.
- Kamiya, K. & Ozaki, K. 2002. Satellite Tracking of Bewick's Swan Migration from Lake Nakaumi, Japan. Waterbirds 25: 128-131.
- 宮林泰彦(編). 1994. ガン類渡来地目録第1版. 雁を保護する会, 若柳町.
- 新潟県野鳥愛護会研究部. 1994. 平成5年度ガン・カモ科鳥類の生息状況調査. 野鳥新潟 88: 10-11.
- 小野島学・小池重人・千葉晃. 1989. 新潟県におけるガン・カモ・ハクチョウ類の個体数変動と分布の概要(1982~'89). 日本野鳥の会新潟県支部報(2): 6-13.
- 坂井陽一. 1991. 新潟市史. 資料編12(自然). 新潟市, 新潟市.
- 阪本周一. 1990. 福井平野におけるオオヒシクイの食性について. ワイルドライフレポート 11: 131-135.
- 嶋田哲郎・鈴木康・石田みつる. 2002. 糞分析法による越冬期のマガンの食性. Strix 20: 137-141.
- 渡辺朝一. 2002. 草本類の根元部分を選択的に採食するオオヒシクイの採食行動. Strix 20: 131-135.
- 渡辺朝一. 2003. マガンでも観察されたイネ再生稈に対する根元食. 新潟生物教育研究会誌 38: 73-74.

Foraging behavior and food items of Geese and Swans at rice fields in Echigo Plain

Tomokazu Watanabe

6-2-45-203 Yatiyodaikita, Yatiyo City, 276-0031, Japan

The foraging behavior and food items of geese and swans at rice fields in Echigo Plain were studied in winter from 1992 to 1993, and 1993 to 1994.

Many Whooper Swans *Cygnus cygnus* wintered in a pond near the study area but few of these swans foraged at rice fields. On other hand, Bewick's Swans *C. colmbianus*, Middendorff's Bean Geese *Anser fabalis*, and White-fronted Geese *A. albifrons* frequently foraged on the rice fields, indicating their importance for these three species. Rice seeds are presumably an important food item of these birds, though grasses were foraged later on in the wintering season.

Key words: *Anser albifrons*, *Anser fabalis*, *Bean Goose*, *Bewick's Swan*, *Cygnus colmbianus*, *Cygnus cygnus*, *food items*, *rice field*, *wintering season*, *White-fronted Goose*, *Whooper Swan*