



佐渡に渡来するマガンの長期記録（1979年度～2019年度冬期）

近藤健一郎*

〒952-0114 新潟県佐渡市新穂 229-4

はじめに

マガン *Anser albifrons* はカモ目カモ科マガン属に属する鳥で、繁殖地は北極圏の周辺に広く分布し、世界的には5亜種が認められている (del Hoyo *et al.* 1992)。日本には亜種マガン *A. a. frontalis* (以下マガンと呼称) が冬鳥として渡来する (日本鳥学会 2012)。マガンはシベリアのコリマ低地からカナダのクィーン・モード湾にかけて繁殖し、アジアでは日本、中国、朝鮮半島で、北アメリカではアメリカ合衆国西海岸で越冬する (呉地 1996)。

日本では江戸時代までは一般人の狩猟が禁止されていたが、明治時代に入ると狩猟が解禁されて野生鳥獣が乱獲され、特にガン類などの大型鳥類が大きく数を減らした (呉地 2006)。このため、1892年に狩猟規則が、続いて1918年には狩猟法が制定されて鳥獣が保護されるようになった (呉地 2006)。しかし、第2次世界大戦が終わると狩猟圧に加えて湖沼や湿地などの生息環境の破壊が加わり、生息地を奪われたガン類は1943年に62,300羽であったものが1963年には9,300羽にまで激減した (呉地 2006)。そのためマガンは1971年にヒシクイとともに狩猟が禁止されて、同年に天然記念物に指定された (呉地 2006)。保護されるようになってからは渡来数が増加し、現在、日本に渡来するマガンは285,800羽にまで回復した (環境省 2020)。しかし、定期的で大規模な群れが越冬する地域は東北地方、北陸地方、

2022年1月31日受理

キーワード：マガン、佐渡島、個体数減少、土地改良

*: uhn90042@nifty.com

山陰地方などに限られており、特に宮城県には全国の約94%に当たる268,700羽のマガンが集中して渡来している (環境省 2020)。2020年の環境省レッドリストではマガンは準絶滅危惧とされている (環境省 2020)。

日本の離島でマガンの記録がある島は佐渡、舩倉島、隠岐、対馬、壱岐、五島列島、伊豆諸島、硫黄列島、トカラ列島、奄美大島、琉球諸島であり、佐渡で冬鳥である以外は不定期に記録される渡り鳥、あるいは迷鳥とされている (日本鳥学会 2012)。

佐渡におけるマガンの記録は江戸時代にまでさかのぼることができる。享保元文諸国産物帳の一つである「佐州産物志」には「雁 カリ 他邦ヨリ来ル」の記述がある (盛永・安田 1986)。諸国産物帳が成立したのは1735年から2、3年の間とされ (盛永・安田 1986)、この年代には佐渡にマガンが渡来していたことが推定される。また、1960年代の文献『佐渡の鳥類』(佐藤 1963)には、マガンについて「マガン (冬鳥) 群をなして渡来する。警戒心強く中々人を近づけない。II・1962 (佐藤)」と述べられおり、保護鳥に指定される1971年以前にもマガンは冬鳥として佐渡に渡来していたことがわかる。

筆者は1979年度冬期から2019年度冬期まで佐渡に渡来するマガンの個体群を継続して調査してきた。その結果、マガンは41シーズン (越冬期) 続けて渡来したことを確認した。こ

の期間の調査地におけるマガンの個体数の変化と生態について若干の知見が得られたので報告する。

調査方法

調査地の国中平野は佐渡島の中央に位置し(新保川合流点 $38^{\circ} 0' 30'' N$, $138^{\circ} 22' 25'' E$), 東西約 12 km, 南北約 8 km, 面積約 100 km² で, 平野の中央を二級河川国府川が北東から南西に向かって流れ, 北の大佐渡山地, 南の小佐渡山地から下ってきた支川が合流して真野湾に注いでいる(図 1)。平野は水田地帯で 4 月から 10 月までイネ *Oryza sativa* が栽培されている。11 月から 3 月まで冬期間作物は栽培されない。

調査は 10 月から 3 月まで, 原則として週 2 回, 土曜日と日曜日に日の出後から午前 10 時頃までの時間帯に行い, 適宜, 日没後まで観察を続けた。国中平野東部の下新穂地区から始めて西部の八幡地区で終わるように調査対象区域を移動し, マガンの群れを発見したら時間・天候・位置・地目(水田・畦畔・農道・河川など)・

個体数(成鳥・幼鳥)・行動(採食・休息・整羽・休眠・闘争・発声・糞など)・水田の状態(秋耕・不耕起・湛水・耕起深など)を記録するとともに地図に位置を記入した。個体数は群れ全体を見下ろせる河川堤防や道路などの高所から数え, 群れが分散している場合はくまなく探索して全数を把握できるように努めた。調査対象区域が広域なため移動には自家用車を使用し, 観察には 8 倍の双眼鏡と 30 倍の望遠鏡を使用した。なお, 調査期間中に首環や足環, GPS など調査用の標識や機器を装着したマガンの個体は記録されなかった。

国中平野ではマガンのほかに, オオヒシクイ *Anser fabalis middendorffi* とヒシクイ *A. f. serrirostris* が小群で渡来するもののマガンの群れと行動することはほとんどなかった。また, サカツラガン *A. cygnoides*, ハイイロガン *A. anser*, カリガン *A. erythropus*, ハクガン *A. caerulescens* がマガンの群れとともに渡来した記録がある。これらの希少ガン類は幼鳥が単独で飛来した例が多かった。



図 1. 実線枠内が調査地を示す(本図は地理院地図(電子国土 Web)使用)。

Fig.1. The area outlined by the solid line shows the study area.

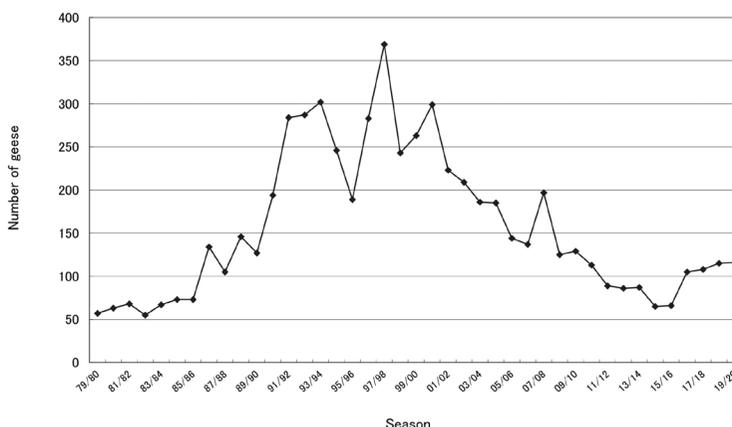


図2. 佐渡に渡来するマガンの個体数推移（1979/80年冬-2019/20年冬）

Fig. 2. Abundance of Greater White-fronted Geese wintering on Sado Island between 1979/80 and 2019/20.

結果

渡来個体数の推移

図2に国中平野に渡来したマガンの最大個体数の変化をシーズン（越冬期）ごとに示した。1979年度冬から1985年度冬までは70羽前後の群れが渡来していたが、1986年度冬に倍増して134羽になり1989年度冬まで100羽を超える群れが飛来していた。1990年度冬には194羽に増え、その後2004年度冬まで増減はあるが毎シーズン200羽から300羽の群れが国中平野で越冬するようになった。個体数が最大になったのは1997年度冬で369羽であった。2005年度冬には144羽に減少し、2007年度冬に一時197羽に増加したもののその後も減り続けて2014年度冬には65羽にまで減少した。2016年度冬からは増加して100羽を超えるようになった。

表1には1991年度冬から2019年度冬までの個体数の変化を期間ごとの最大羽数で示した。図3にはその変化を3シーズン毎に示した。1990年代から2000年代前半にかけては、10月初旬から末にかけて最初の個体が渡来し、そ

の後個体数が増加するという季節的な個体数の変化を示した。11月中頃には個体数の増加が収まることが多く、その後3月上旬ころまでほぼ同数の群れが越冬した。そして3月中旬に一斉に渡り去るパターンが続いた。

しかし、2011年度の冬期からは個体数の減少にあわせて、個体数の季節変動が変化した。最大羽数になるのが2月下旬頃が変わり、10月から2月上旬にかけての越冬個体が50羽未満となった。この渡来パターンは2019年度まで続いた。

ここからは日周行動と餌について記述するが、かならずしも定量的なデータをとっておらず、断片的な観察に基づくものであるため、40年間の観察のなかでの概要として述べる。

日周行動

国中平野ではマガンの群れは、早朝と夕方に平野に飛来して採食し、日中は安全な真野湾に飛び去り海上に浮んで休息していた（図4）。海上では一塊の密集した群れをつくり浮んでい

表1. 佐渡に渡来するマガンの月別個体数 (1989/90年冬-2019/20年冬).
 Table 1. The abundance of Greater White-fronted Geese wintering on Sado Island per 10 days (1989/90-2019/20).

シーズン Season	10月 October			11月 November			12月 December			1月 January			2月 February			3月 March			初観日 Date of first observation (Year/month/day)	終観日 Date of last observation (Year/month/day)		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬				
	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-31				
B8/90			25	73			114	113	120	122			127	100					1989/10/21	1990/3/10		
B0/91			83						190										1991/10/28	1992/3/14		
B1/92			31	200	220	220	220	251	259	258	250	250	246	205	207	215	174		1992/10/12	1993/3/15		
B2/93			59	156	228	221	283	260	279	285	280	280	280	246	200	200	193		1993/10/11	1994/3/16		
B3/94			92	136	197	199	180	245	246	279	286	281	300	300	286	302	288	197	1994/10/17	1995/3/20		
B4/95			22	48	104	183	187	200	215	246	214	224	239	239	240	215	100		1995/10/10	1997/3/15		
B5/96			3	8	97	121	136	140	162	182	174	170	183	188	183	182	189	118	1996/10/12	2012/3/14		
B6/97			101	179	183	205	233	254	250	275	269	267	275	283	283	280	275	80	1997/10/10	2001/3/20		
B7/98			41	104	183	255	285	281	266	286	308	333	337	359	365	338	282	95	1997/10/10	2002/3/14		
B8/99			43	75	154	166	195	214	219	206	227	239	243	238	229	263	247	254	1999/10/9	2000/3/19		
B0/01			42	87	80	111	184	187	196	185	236	246	289	305	292	280	263	253	2001/10/7	2002/3/9		
B1/02			68	53	85	105	137	150	168	173	195	213	222	223	220	223	221	148	2002/10/12	2003/3/2		
B2/03			30	56	34	76	103	141	157	165	166	166	163	171	186	180	161	125	2003/10/5	2004/3/14		
B3/04			8	25	48	58	71	121	110	111	138	151	136	127	174	181	185	172	2004/10/10	2005/3/27		
B4/05			17	24	33	68	88	72	83	106	134	144	142	140	134	88	72	14	2005/10/6	2006/3/18		
B5/06			13	32	61	49	89	86	94	103	89	105	101	137	122	109	125	42	2006/10/9	2007/3/10		
B6/07			20	32	45	61	84	68	101	102	124	149	185	181	197	186	153	143	1	2007/10/6	2008/3/15	
B7/08			4	19	13	22	38	61	75	79	94	93	123	125	125	95	96	77	13	2008/10/4	2009/3/29	
B8/09			17	35	2	25	37	58	69	75	85	98	98	88	102	103	115	129	7	2009/10/3	2010/3/13	
B9/10			10	3	14	37	48	35	43	83	90	83	91	73	80	93	101	113	109	2010/10/12	2011/3/26	
B1/11			1	11	1	4	13	21	25	23	23	15	12	61	60	85	89	88	24	2011/10/2	2012/3/20	
B2/12			28	2	1	30	5	8	6	13	5	7	42	62	73	86	86			2012/10/6	2013/3/17	
B3/13			15	40	4	2	1	2	2	32	62	76	73	85	83	87				2013/10/3	2014/3/19	
B4/14			15	13	8			1	2	2	2	9	17	46	52	55	85	82	53	14	2014/10/7	2015/3/18
B5/15			20	15	7	17	1		17	5	18	15	9	54	38	49	64	66	5	2015/10/1	2017/3/14	
B6/16			12	29	1	5		26	11	14	49	84	103	103	105	108	111			2016/9/23	2017/3/13	
B7/17			46	55	31	10	6		66	33	73	62	100	108	111					2017/10/6	2018/3/18	
B8/18			3	12	11	4	12	15	6	19	27	23	71	95	105	105	115	113	3	2018/10/10	2019/3/20	
B9/19			37	88	6	2	35	15	2	1	1	16	34	58	89	116	115	74	21	16,2020/10/1	2020/3/18	

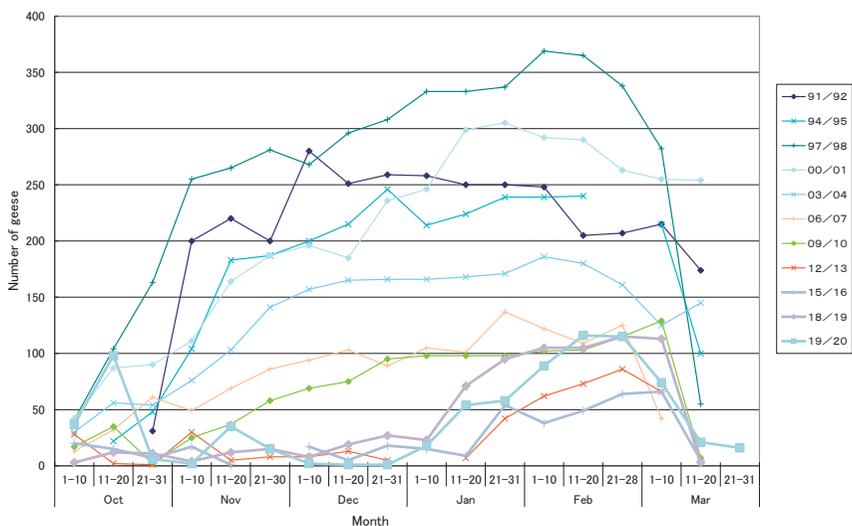


図 3. 佐渡に渡来するマガンの3年毎の月別個体数推移

Fig. 3. Monthly variation in abundance of Greater White-fronted Geese visiting Sado Island per three years.

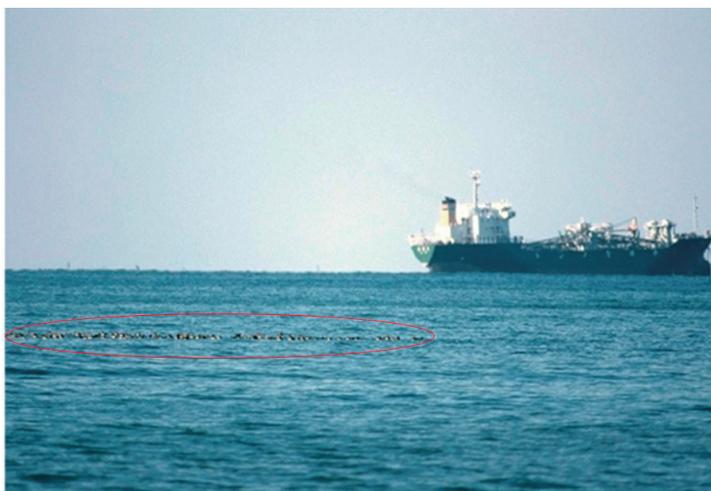


図 4. 真野湾海上に浮ぶマガンの群れ (実線円内). (1999年1月31日撮影)

Fig. 4. A flock of Greater White-fronted Geese on the Bay of Mano. A white circle shows the flock. Photographed on 31 January 1999 by Kondo

るために疎らに浮んでいるカモ類の群れとは相当遠方からでも見分けることができた。この海域の中央部と国中平野（新保川合流点）とは直線距離で約8 kmある。海上の波が高い日でも真野湾に飛び去り、視程が良ければ八幡地区の雪ノ高浜海岸と二見半島先端の台ヶ鼻を結ぶ線上の海域に浮かんでいるマガン群れを視認することができた。なお、真野湾ではなく飛行高度を高くとり二見半島を越えて西へ飛び去ったこともあるが、その行先は不明だった。

国中平野でマガンが採食する時間帯は季節と天候により変化し、晴天時は日の出とともに平野に飛来し、採食が終わると水田で休息、休眠して、午前9時頃には真野湾へ飛び去る。飛び去る時間は曇天や雨天の時は遅くなる傾向となる印象がある。夕方は日没頃に真野湾から飛来して、圃場に降りて採食する。飛来すると群れ全体がすぐに採食行動に入り、採食は暗くなるまで続く。飛来する時間は曇天や雨天の時は早くなる傾向がある。夜間の行動は不明であるが、早朝に真野湾から平野に飛来するので、夜間も少なくとも一時的には（あるいは夜を通じて）真野湾に滞在するものと考えられる。荒天の時には平野に留まることもあるが例外的で、ほぼこの日周パターンが積雪期まで続くが、雪が降り積もると日中でも平野に留まるようになり、そこで採食と休息、休眠を繰り返すことが多かった。

採食地

1991年度冬から1999年度冬までと2014年度冬から2019年度冬までの利用頻度が高かった採食地域を図5と図6に示した。200羽を超える群れが越冬していた1990年代には国中平野西部の広域を採食地として利用していたが、渡来数が100羽以下に減少して多くの個体が渡来する時期が1月下旬に変化した2014

年度冬からは、主に八幡地区、泉地区、中興地区の水田を集中して利用するようになった。

食性

佐渡のマガンは稲刈りが終わった水田を歩きながらコンバインで刈り取った稲藁とともに落ちている籾を嘴でついで採食していた。畦際でイネ科植物の種子を食べることもあった。マガンが籾を採食したところは堆積した稲藁に丸い穴が開いていた。この時期のマガンの糞を観察すると黄金色をしており、糞には籾殻が混じっていた。マガンが畦のイネ科植物の種子を食べる際、果穂を嘴でしごくようにして食べるところも観察された。12月から2月にかけての積雪期には田面に雪が積もると地面の露出した農道の路肩や畦で草本類を食べるようになった（図7）。この時期の糞の色は濃緑色をしていた。

考察

本研究では国中平野で越冬するマガンの群れを41年間にわたり調査をした。その結果、1980年代前半には越冬する個体数は70羽くらいであったものが後半から漸次増加して200羽から300羽になり、この群れサイズは1990年代後半まで維持された。新潟県におけるマガンの主要越冬地での個体数の推移を新潟県野鳥愛護会が実施したガンカモ類生息状況調査結果をもとに図8に示した（新潟県野鳥愛護会1980～2020）。いずれの越冬地とも1990年代から増加しており、特に本州にある越冬地では著しい増加がみられた。国中平野では年により100羽くらいの増減がみられたことから、本州にある越冬地から相当する群れが流入して国中平野で越冬するようになった可能性が推察される。これが2000年代に入ると次第に減少傾向をたどり2014年度には65羽にまで減少

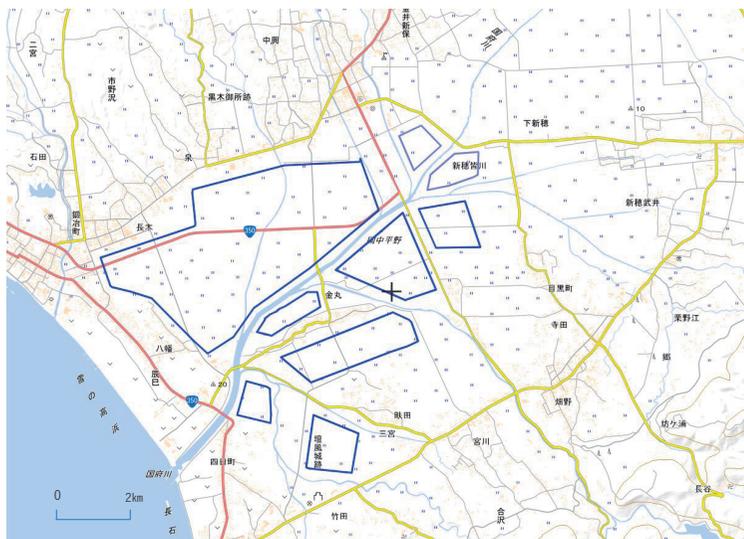


図 5. 国中平野のマガンの採食区域 (1991/92 年冬－1999/2000 年冬). 線枠が採食区域を示す (本図は地理院地図 (電子国土 Web) 使用).

Fig. 5. Foraging area of wintering Greater White-fronted Geese in the Kuninaka plain (2014/15-2019/20). It is outlined by the solid line.

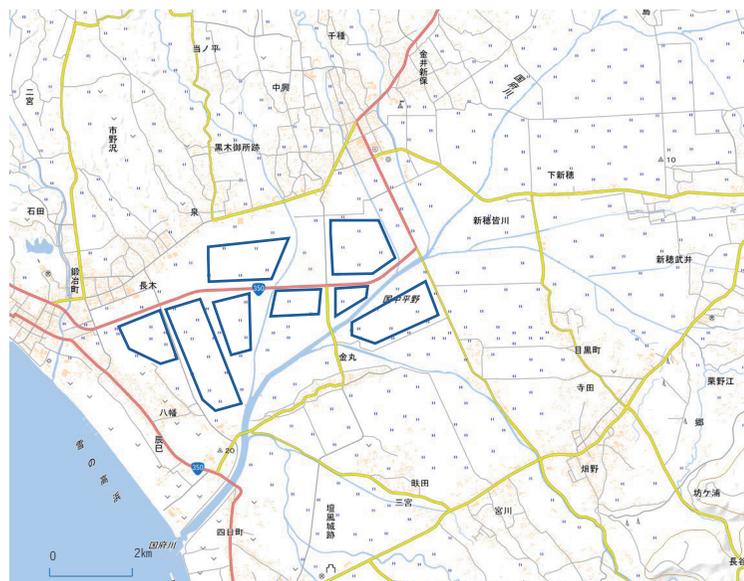


図 6. 国中平野のマガンの採食区域 (2014/15 年冬－2019/20 年冬). 線枠が採食区域を示す (本図は地理院地図 (電子国土 Web) 使用).

Fig. 6. Foraging area of wintering Greater White-fronted Geese in the Kuninaka plain (2014/15-2019/20). It is outlined by the solid line.



図7. 積雪した水田の畦で草を食べるマガンの群れ。(2018年2月10日撮影)

Fig. 7. A flock of Greater White-fronted Geese eating grass leaves on a ridge between snow-covered rice fields. Photographed on 10 February 2018.

した。この個体数の減少と連動して群れの滞在期間が大きく変化し、それまで10月に渡来し翌年3月まで国中平野で越冬していたものが、佐渡とは別の越冬地から繁殖地に向けて北上すると推定される群れが1月下旬から3月上旬にかけて一定期間滞在するようになった。佐渡で越冬するのではなく、別の場所で厳冬期を過ごし春に繁殖地へ北上する群れが1月下旬から3月上旬まで国中平野に一時滞在するようになったことが推察できる。

この越冬個体数が減少した要因として狩猟と土地改良事業、それに大規模越冬地の群れ誘引作用の影響が考えられる。

狩猟はカモ類とキジを対象に河川とその周辺で行われ、調査を開始する前から調査期間を通して行われていたにもかかわらず、マガンの個体数が70羽から300羽にまで増加したことからマガン越冬群に与える影響はそれほど大きくなかったと考えられる。

一方、国中平野では1995年から2014年まで20年間にわたり大規模土地改良事業が実施された。この事業がマガン越冬群にどのような影響を与えるかを評価するため、マガンの調査と合わせて特に区画整理事工（面工事）に注目して工事の進行状況を把握し記録した。

国中平野の水田は大正年間に区画整理された

10 a 区画の狭小な水田であったため、国営事業で排水機場と排水路が整備され、県営事業で圃場整備が行われた。圃場の区画は0.5～1ha区画に広げられ、用水路がなくなり揚水機場から用水を汲み上げて暗渠で圃場に送水するパイプ灌漑に変わった。圃場の区画整理事工は「通年施工」と呼ばれ、着工する当年は水田ではイネは作付けされずに秋まで耕作放棄地となり、翌春の田植に間に合うように秋冬期に工事が行われた。1工区の面積が50～100ha規模のイネを作付けしない耕作放棄地が一時的に出現し、当然、通年施工を行った区域はマガンの採食地としては利用できなくなった。区画整理が終わると次は圃場の暗渠排水工事が秋冬期に行われた。圃場整備事業では水稻の作付面積を増やさないために水面積を変えずに区画整理が行われる。これにより余分になった畦畔は公道や揚水機場用地として換地されるために畦畔面積は大きく減少する。水田の畦畔は水辺エコトーンとして鳥類にとって重要であり、マガンも採食地あるいは休息地として畦畔を高い頻度で利用する。この土地改良事業に並行して国中平野の国道、県道、市道、農道が高規格道路に改良された。とくに国道バイパスは平野の中央を東西に横断して新設された。区画整理事工がマガンの越冬期間中に10数年間続けて行われ、

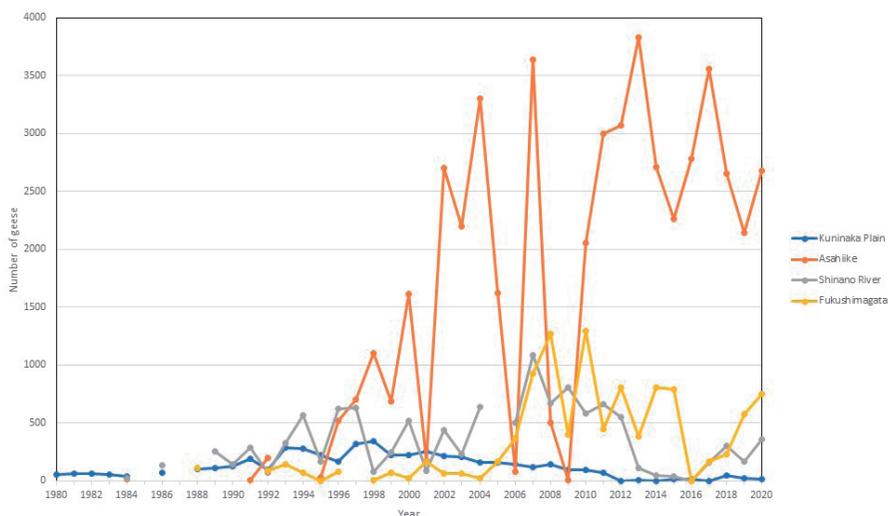


図 8. 新潟県内におけるマガン主要越冬地の個体数推移（新潟県野鳥愛護会 1980-2020）。調査は毎年 1 月前半に 1 日行われるために、大雪と凍結により群れが他地域に移動している日があり変動が大きい。

Fig. 8. Yearly variation in abundance of Greater White-fronted Geese on four wintering sites in Niigata prefecture (Niigata Prefecture Wild Birds Conservation Group 1980-2020).

大面積の水田が採食地として利用できない状態が続いたことは、マガンの越冬群に大きなダメージを与えたものと推察され、マガンの減少時期と土地改良事業の実施時期がほぼ一致していたこともこのことを裏付けている。国中平野と同じように土地改良事業と道路新設によりマガンの越冬地が分断されて渡来していた個体群が消滅した事例としては仙台市福田町の事例が報告されている（プリマック・小堀 1997）。

さらに、前述したように新潟県本州には 2000 年代に入ると 1000 羽を超えるマガンの大規模越冬地が形成されるようになり、これらの越冬地に国中平野で越冬していたマガンの個体群が誘引された可能性も推察される。

佐渡では国によりトキ保護増殖事業が実施されており、2008 年からは飼育個体の放鳥が開始されて（農林水産省・国土交通省・環境省 2004）、2020 年には 400 羽を超えるトキが自

然下に生息している（環境省佐渡自然保護官事務所 2020）。トキの野生復帰にあわせて生息環境を保全するために行政、農業団体、農家が協力して環境保全型の稲作に取り組んでいる。これにより、冬期の国中平野には不耕起田、秋耕田、冬期湛水田と多様な管理形態の水田が出現している。この状況は国中平野に渡来するマガンの個体群にも好影響を与えているものと考えられ、2016 年度から 2020 年度にかけては 1 月下旬から 3 月上旬まで一時滞在する群れが 100 羽を超えるまでに増加した。しかし、10 月下旬から 3 月上旬まで継続して滞在していた 2010 年度までの越冬パターンには戻っていない。

本州のマガンの主要な越冬地である宮城県伊豆沼周辺では、マガンは早朝にねぐらである湖沼から飛び立ったのち、10～20kmの範囲の水田で採食し、粃が主食となる越冬前半は日中に一度湖沼に戻り午後再び水田に向う 1 日 2

食型の生活をしており、草が主食となる越冬期後半は終日水田で採食するようになると報告されている(呉地 1996)。佐渡のマガンの日周行動も宮城県のマガンとほぼ同様であった。

食性については糞分析法による調査から、宮城県で越冬するマガンでは10月から1月にかけてはモミの割合が最も高く全体の40.0～53.8%を占め、2月は単子葉類の割合が最も高く43.2%で次いでモミが多かったことがわかっており(嶋田ほか 2002)、佐渡のマガンでは定量的な糞分析は行っていないが、採食行動と糞の目視調査から宮城県における食性調査結果とほぼ一致した。

引用文献

- 環境省. 2020. 第51回ガンカモ類の生息調査(全国ガンカモ一斉調査)結果(速報). <<http://www.env.go.jp/press/107995.html>>. 参照2020年10月24日.
- 環境省. 2020. 環境省レッドリスト2020の公表について<<http://www.env.go.jp/press/107905.html>>. 参照2020年10月24日.
- 環境省佐渡自然保護官事務所. 2020. 佐渡島内のトキの動き. トキかわら版(99):1.
- 呉地正行. 1996. 日本動物大百科第3巻鳥類 I マガン. 平凡社, 東京.
- 呉地正行. 2006. 雁よ渡れ. 精興社, 東京.
- 盛永俊太郎・安田健. 1986. 享保元文諸国産物帳集成第Ⅲ巻 佐渡・信濃・伊豆・遠江. 科学書院, 東京.
- 新潟県野鳥愛護会. 1980-2020. ガンカモ類の生息状況調査. 野鳥新潟(45-188): 6-7.
- プリマック, リチャード B.・小堀洋美. 1997. 保全生物学のすすめ. 文一総合出版, 東京.
- 農林水産省・国土交通省・環境省. 2004. トキ保護増殖事業計画. <<http://www.env.go.jp/nature/kisho/hogozoushoku/pdf/jigyokeikaku/toki2.pdf>>. 参照2020年10月24日.
- 佐藤春雄. 1963. 佐渡の鳥類. 佐渡博物館研究報告第五集: 33-49.
- 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.
- del Hoyo, J., Elliott, A. & Sargatal, J. 1992. Handbook of the Birds of the World. Vol. 1. Lynx Edicion, Barcelona.

A 41-year monitoring study of the Greater White-fronted Goose *Anser albifrons* wintering on Sado Island in Niigata Pref. off the coast of the Japan Sea

Kenichiro Kondo*

229-4 Shimoniibo, Sado, Niigata 952-0114, Japan

I monitored the number of Greater White-fronted Geese *Anser albifrons* in rice fields of the Kuninaka plain on Sado Island, Niigata Prefecture for 41 winter seasons from 1979/80 to 2019/20. This species has been recorded as a winter visitor up to date, but recently the pattern of their stay has changed.

Keywords: Anser albifrons, Sado Island, population decrease, land improvement, Greater White-fronted Geese