

コクガン *Branta bernicla* の日本渡来状況と 日露共同研究および渡り経路の検討

大泰司 紀之^{1*}・藤井 薫²・澤 祐介³・太子 夕佳¹
石下 亜衣紗²・マキシム A. アンチーピン⁴

1. 060-0810 北海道札幌市北区北10条西8丁目, 北海道大学総合博物館 2. 086-1109 北海道標津郡中標津町西9条南8丁目3番地1, 道東コクガンネットワーク 3. 103-0014 東京都中央区日本橋蛸殻町1-13-1, バードライフ・インターナショナル東京 4. ロシア連邦サハリン州ユジノクリリ斯克ザレチナヤ通り5号, クリル国立自然保護区

Recent Advances of Brent Goose *Branta bernicla* Study: Staging and Wintering Status in Japan, Russia–Japan Joint Research and Migratory Route

OHTAISHI Noriyuki^{1*}, FUJII Kaoru², SAWA Yusuke³, TAISHI Yuka¹,
ISHIOROSHI Aisa² & Maxim Alexandrovich ANTIPIN⁴

1. The Hokkaido University Museum, N10W8 Kita-ku, Sapporo, Hokkaido 060-0810, Japan *✉ohtaishi_yn@yahoo.co.jp 2. Eastern Hokkaido Brent Goose Reseach Network, W9S8-3-1, Nakshibetsu-chō, Shibetsu-gun, Hokkaido 086-1109, Japan 3. BirdLife International Tokyo, 1-13-1 Nihonbashi Kakigara-chō, Chūō-ku, Tokyo, 103-0014, Japan 4. Federal State Funded Organization State Nature Reserve kurilskiy, 5 Zarechnaya St., Yuzhno-Kurilsk, Sakhalin region 694500, Russia

The East Asian (EA) population of brent goose is of special conservation concern because they are facing some threats such as habitat loss or degradation due to climate change and coastal development and hunting pressure. Although some Japanese ornithologists have studied about wintering status in Japan and spring migration, the basic ecological information such as main breeding sites, migratory route, and wintering sites around China and Korea are still poorly understood. In this article, we reviewed current research and situation relevant to EA population of brent goose and concluded that the satellite tracking research from Notsuke Bay, the biggest staging site in East Asia is high priority to understand the whole migratory strategy throughout East Asia. After identifying the important habitat by satellite tracking, the ground survey in each site would be also required for next conservation actions. To promote these research and conservation actions, it is essential to develop the collaborative work among breeding sites in Russia and USA and staging/wintering sites such as China, Korea and Japan.

はじめに

コクガン *Branta bernicla* は北極圏沿岸域で広く繁殖し、現在3亜種もしくは4亜種に分類されている。日本を含む東アジアに飛来するコクガンは（以降、東アジア越冬個体群と表記）、亜種コクガン *B. b. orientalis* (日本鳥学会 2012) もしくは、亜種クロネズミガン *B. b. nigricans* の地域個体群とされている (Gill & Donsker 2017)。日本では天然記念物に指定、ま

た環境省レッドリストの絶滅危惧II類と判定されている。その個体数は、東アジア全体で約5,000羽から8,700羽と推定されている (Wetland International 2012)。

コクガンの渡りや越冬の状態などについては不明な部分が多かったが、近年、藤井 (2017) や Shimada et al. (2016, 2017) の研究により、越冬状況や渡り経路の一部が明らかになりつつある。東アジア越冬個

体群は、ロシア、北米で繁殖し、日本、中国、韓国で越冬する個体群であるため、その生態の解明や保全には、国際協力が必須である。2014年には、日本で実施されているコクガンの飛来状況解明のための一斉調査に、国後島のロシア研究者も加わり、共同調査の体制が整えられた。また、コクガンの繁殖地であるロシアにおいても日露共同調査が始められている(澤ら2016, 2017)。

本稿は、2016年12月に東北大学東北アジア研究センター主催で行われた国際シンポジウム「東北アジアにおける国際環境協力のための科学とは：渡り鳥とその生息地を事例に」において大泰司・太子が発表した内容(石井2017)をきっかけとして、今後の日露共同研究の基礎となる情報としてとりまとめた。本稿「コクガンの野付湾・国後島への飛来状況と日露共同調査」では、コクガンの重要な中継地である野付湾と国後島での飛来状況を概観し、コクガン一斉調査における日露の共同が開始された経緯等について大泰司・太子が、「コクガンの日本における生息状況と日露共同調査の結果」では、上述の共同調査の結果を含め、日本周辺に飛来するコクガンの生息状況について藤井・石下が、「東アジア越冬個体群の渡り経路の検討」では、一斉調査の結果等を踏まえ過去の文献のレビューにより東アジア個体群における現在の知見や課題について澤が担当して執筆した。

コクガンの野付湾・国後島への飛来状況と日露共同調査

多数のコクガンが飛来する北海道野付湾は、秋期

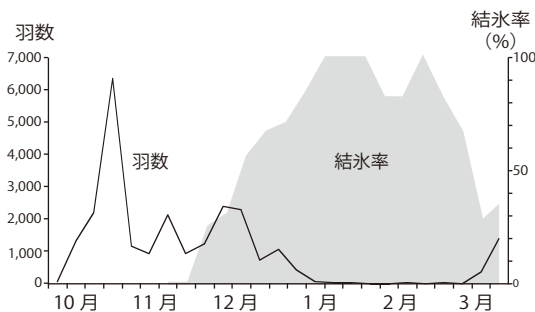


図1. 野付湾内のコクガンの羽数と凍結率の関係(2007-10-2008-03)(藤井2008より)。Fig. 1. Relation between number of birds of a brent goose and the freeze rate in Notsuke Bay (Oct. 2007–Mar. 2008).

には6,000羽以上が飛来することが明らかになってきた(藤井2008)。野付湾では、図1に示すように、10月末から11月初めにかけて6,000羽を超すコクガンが飛来し、11月中旬からは湾内の凍結が進むにつれて減少する。湾内がほぼ100%凍結する12月末から2月末にかけて渡去するが、3月になると再度飛来する。

一方、野付半島から16 km 対岸の国後島のコクガンについては、1987年から2006年にかけては、最大140羽(1998年4月)という数年おきの断片的な記録しかなかったが、2009年からは南クリル国立保護区において調査が毎年行われ、2009–13年の間、50–334羽がケラムイ湖で観察された(Antipin 2014)。

野付湾、国後島における日露のコクガン研究者の交流は、NPO法人北の海の動物センターが実施してきた外務省事業による受入事業が発端となっている。同事業では、北方四島の動植物専門家6名の5–6日間の受入事業を毎年企画、実施してきた。ビザなしによる訪問、受入事業の調査は、「日露隣接地域生態系保全協力プログラム」の一環と位置付けられている。2014年の受入調査では、北海道でコクガン調査を続けてきた藤井薫氏と南クリル国立保護区副所長で鳥類専門家のアンチーピン氏を中心として、野付湾のコクガン渡来地の共同調査を行い、野付半島ネイチャーセンターにおいてコクガンのミニシンポジウムを実施した。その折に国後保護区側は野付湾に6,000羽もコクガンが渡来すること、道東コクガンネットワーク(藤井薫代表)が毎年越冬期に一斉カウントを秋、冬、春と3回実施していることなどが情報共有され、共同での調査が開始されることとなった。(大泰司紀之・太子夕佳)

コクガンの日本における生息状況と日露共同調査の結果

道東コクガンネットワークは、東アジア越冬個体群の現況を明らかにすること、および東アジア越冬個体群最大の渡来地となっている野付湾と対岸に位置する国後島との関連性を明らかにする目的で、国後島の研究者とも共同で、2014年から全国的なコクガン一斉カウント調査を実施した。本項では2014–17年の3年間のコクガンの全国一斉カウント調査の結果

について紹介したい。また、全国一斉カウントの調査結果の詳細については、本論文に先立ちまとめられた藤井薫 (2017) を参考にしていきたい。

1. 調査地および調査方法

調査は、2014/2015シーズン秋期より始められ、当初は北方四島の国後島ケラムイ崎、北海道東部の野付湾、風連湖、厚岸湾、根室半島の5箇所で行われた。国後島については、ロシア国家自然保護区機関が管轄する国後島自然保護区クリルスキー事務所の職員が、北海道東部の調査地については道東コクガンネットワークのメンバーがカウント調査を担当した。

その後、全国的な越冬数の把握を目指し、コクガンの調査地を日本全体に拡大することになり、2016/2017シーズン終了時点では、コクガンの調査地は全国34箇所、11道県に及んだ(図2)。カウント調査は2014/2015から秋、冬、春期の各シーズンに

3回、2016/2017までの3年間で合計9回実施した。

調査方法については、ガン類調査マニュアルver. 1 (雁を保護する会 1994) の全国一斉カウント実施要項、同記録用紙記入要綱に準拠し、できる限り各調査地での調査方法と他のガン類調査との共通化を図った。

具体的には、各調査地(全国34箇所)で、双眼鏡や望遠鏡での目視によるコクガンのカウント調査を実施し、専用の調査用紙への記録羽数の記入と、可能であれば1 km四方の3次メッシュ地形図へコクガンの観察位置をマッピングする方法を基本とした。そのデータを、道東コクガンネットワークの事務局が集計し取りまとめた。

調査は、全国一斉の同一日、同一時間の実施が望ましいが、調査地の天候や協力調査員の都合等も考慮し、秋、冬、春期のそれぞれの調査日の前日から1週間以内を調査有効期間として設定している。冬期におけるコクガンの行動範囲は概ね2 km四方ほどと

図2. 調査地. Fig. 2. Investigation place.

1: 国後島 Kunashiri, 2: サロベツ Sarobetsu, 3: 紋別周辺 Monbetsu, 4: 網走周辺 Abashiri, 5: 羅臼 Rausu, 6: 野付湾 Notsuke Bay, 7: 風連湖 Lake Fuuren, 8: 根室半島 Nemuro, 9: 浜中・琵琶瀬 Hamanaka, 10: 厚岸湾 Akkeshi Bay, 11: 釧路周辺 Kushiro, 12: 十勝川河口 Tokachi, 13: 石狩湾 Ishikari Bay, 14: 浦河 Urakawa, 15: 静内周辺 Shizunai, 16: 室蘭周辺 Muroran, 17: 伊達周辺 Date, 18: 渡島半島東部 Oshima, 19: 函館湾周辺 Hakodate, 20: 下北半島周辺 Shimokita, 21: 陸奥湾周辺 Mutsu Bay, 22: 青森県日本海側 Aomori Nippon Sea, 23: 青森県太平洋側 Aomori Pacific, 24: 岩手県 Iwate, 25: 宮城県南三陸 (1) Miyagi Minamisanriku (1), 26: 宮城県南三陸 (2) Miyagi Minamisanriku (2), 27: 宮城県蒲生海岸 Miyagi Gamou, 28: 秋田県 Akita, 29: 山形県 Yamagata, 30: 茨城県 Ibaraki, 31: 千葉県 Chiba, 32: 富山県 Toyama, 33: 鳥取県中海 Tottori, 34: 沖縄 Okinawa.

井上恵介作成の白地図を使用。

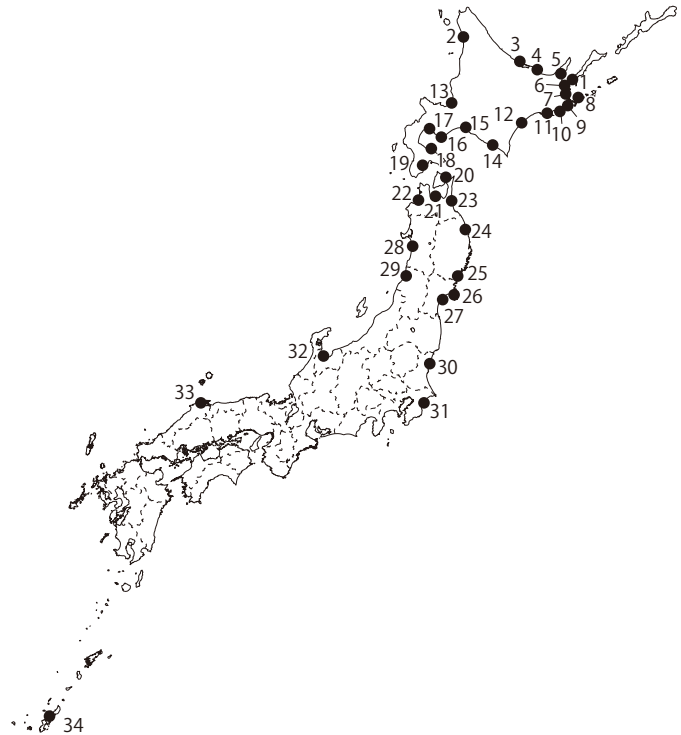


表 1. 2014–2017 の北海道東部の主な調査地のコクガン渡来羽数。調査地の番号は図 2 の番号と対応。 **Table 1.** The number of the brent goose at main investigating place in eastern Hokkaido (2104–2017). The numbers of investigation place are corresponding to those of Fig. 2.

調査地 Investigation place	2014/2015			2015/2016			2016/2017		
	Fall Nov. 28– Dec. 7	Winter Jan. 30– Feb. 8	Spring Apr. 11–20	Fall Nov. 6–15	Winter Jan. 22–31	Spring Apr. 8–17	Fall Nov. 18–27	Winter Jan. 27– Feb. 5	Spring Mar. 31– Apr. 9
1 国後島 Kunashiri	241	3	594	799	0	987	630	32	897
6 野付湾 Notsuke Bay	3,351	317	1,930	7,233	152	1,506	4,345	0	1,516
7 風連湖 Lake Fuuren	475	4	113	411	0	0	382	0	0
8 根室半島 Nemuro	–	0	–	1	1	0	2	0	0
9 浜中・琵琶瀬 Hamanaka	4	–	–	–	147	7	30	392	204
10 厚岸湾 Akkeshi Bay	246	154	2	130	1	0	250	0	5
全国合計 Total of all investigating place	4,317	2,164	2,859	8,602	887	2,705	5,936	2,485	3,129

大きな移動を行っていない (Shimada et al. 2016) ことなどより、1週間程度の調査期間であれば調査地間の重複の影響は少ないものと考えた。

同一調査地内で調査有効期間内の記録が重複しているかどうかの判断は、道東コクガンネットワーク事務局で、できる限り重複の有無を判断し正確な調査記録となるように精査している。コクガンの国後島と野付湾の移動を含めた利用状況については、宮城県伊豆沼内沼環境財団が中心となって行った衛星送信機装着個体の追尾結果の解析データを引用した (Shimada et al. 2016)。

2. 結果

3年間の各調査地のカウント調査結果から、主な北海道東部の渡来状況と全国合計を実施時期毎にまとめたのが表 1 である。3シーズンの調査時期毎に記録された最大羽数は、秋期は 2015/2016 に全国合計で 8,602 羽、野付湾で 7,233 羽と全ての期間を通じて最も多い羽数を記録した。冬期は、北海道東部では少なくなるが、全国合計では 2016/2017 の 2,485 羽を記録したのが最も多かった。春期は秋期と同様に北海道東部に集中的に渡来し、2016/2017 に 3,129 羽を記録したのが最も多かった。コクガンの生態として海上や沿岸に広く分散的に分布し、調査日の天候などの条件によって記録されるコクガンの数

が左右され、観察できる個体数の変動が大きくなる傾向があり、調査期間内に毎回正確な個体数の把握は難しいが、その最大数がそのまま実際に日本国内に渡来しているコクガンの渡来数と考えられる (藤井 2017)。

図 3 は、各調査地の調査時期毎の渡来状況をまとめたものである。秋期 (図 3a) は主に北海道東部に集中的に渡来しており、特に 6 野付湾、1 国後島、7 風連湖、10 厚岸湾の順で渡来数が多かった。冬期 (図 3b) は、全国 32 箇所中 22 箇所の調査地に渡る広範囲でコクガンが記録された。特に、18 渡島半島東部、19 函館湾周辺、21 陸奥湾周辺、25 宮城県南三陸 (1) などでそれぞれ 300–600 羽が安定して越冬した。なお、9 浜中・琵琶瀬で 2016/2017 に 392 羽を最高に、北海道東部でも越冬する群れが見られた。春期 (図 3c) は、秋期と同様に北海道東部に集中的に渡来していた。特に 6 野付湾で 1,500–1,900 羽ほど、1 国後島で 600–1,000 羽ほどが渡来した。即ち、日本国内に渡来するコクガンは、秋期と比較すると冬期で 29%、春期では 36% ほどの個体数しか記録されていないことになる。

3. 考察

a) 全国のコクガンの渡来状況の概要

コクガンの渡来状況を 3年間の全国一斉カウント

調査をもとに要約すると、秋期（10月中旬以降）に北海道東部のアマモ類の藻場がある各湾内を中心に8,600羽ほどが渡来する。特に野付湾と国後島南部にその多くが集中する。北海道東部の各湾内の凍結が始まる12月以後、一部の越冬群（多くても500羽ほど）を除き、北海道南部や本州北部などの越冬地

への南下、移動が本格化する。これは湾内の凍結の進度に伴いアマモ類が採餌しにくくなるためと考えられる（藤井2008）。冬期は、北海道南部の渡島半島東部や函館湾、本州北部の青森県陸奥湾、宮城県南三陸などで600羽以下の群れで分散的に越冬するが、日本国内全体の越冬数は2,500羽ほどである。春

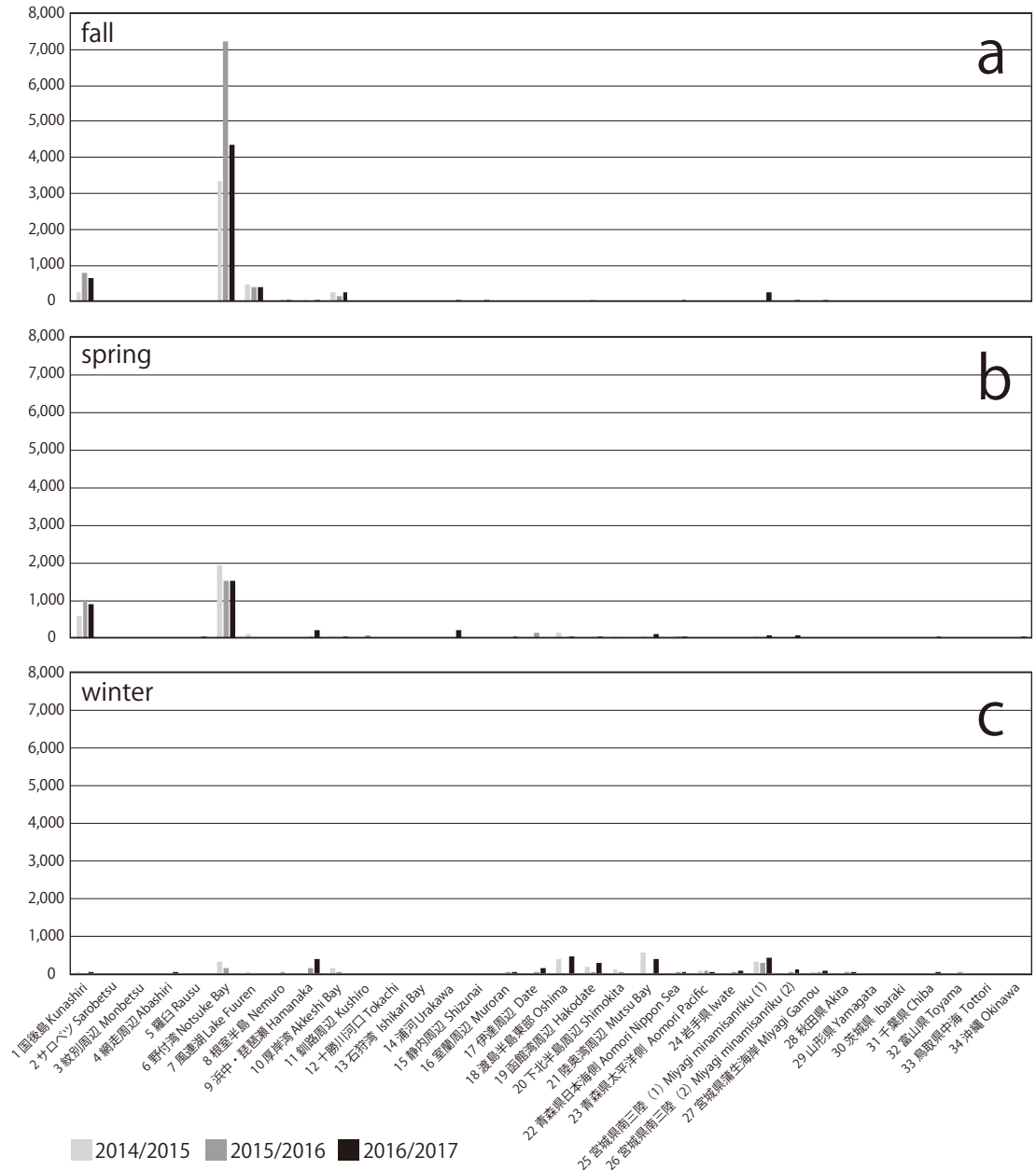


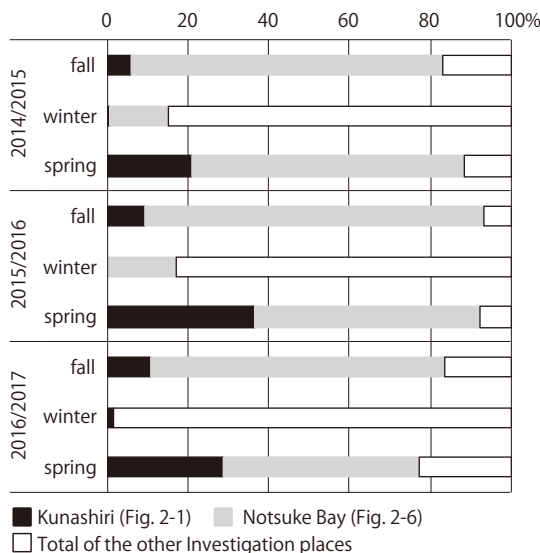
図3. 各調査地のコクガン渡来羽数（2014–2017）。a: 秋期, b: 冬期, c: 春期, 調査地の番号は図2の番号と対応。
 Fig. 3. The number of the brent goose throughout the country (2014–2017). a: Autumn, b: Winter, c: Spring. The numbers of investigation place are corresponding to those of Fig. 2.

期(3月下旬以降)については、群れの入れ替わりがあるかどうかは不明だが、3,100羽が北海道東部を通過し、秋期と同様に野付湾と国後島南部に集中的に渡来する。春期に渡来した北海道東部のコクガンの群れは、4月中旬頃から繁殖地への移動が本格化する(藤井2008)。

本調査の結果、秋期に北海道東部を通過した8,600羽ほどのコクガンの、国内の越冬数と春期に北海道東部へ戻ってくる羽数は2,500-3,100羽ほどであることはわかった。しかし、日本に秋期に渡来するコクガンの70-60%以上の個体数がどこで越冬し、どこを通過しているのかは本調査ではわからなかった。

b) 野付湾と国後島への渡来状況

コクガンの渡来数について野付湾と国後島の占める割合(図4)をみると、秋期と春期は全国合計の80%を超えていた。特に2015/2016の秋期と2015/2016春期は全国合計の90%以上と非常に集中的に両地域にコクガンが渡来している。これは、野付湾と国後島(主にケラムイ岬)は位置的に16km隔てた僅かの距離でありまた、両地域ともコクガンが積極的に餌として利用するアマモ類が繁茂するなど、非常に似た自然環境となっている(Antipin 2014)こと



■ Kunashiri (Fig. 2-1) ■ Notsuke Bay (Fig. 2-6)
□ Total of the other Investigation places
図4. 野付湾と国後島に渡来するコクガンの割合。Fig. 4. The percentage of the brent goose in Notsuke Bay and Kunashiri Island.

が要因と考えられる。秋期は全国に占める割合が野付湾で70-80%、国後島で5-10%と野付湾で高く、春期は野付湾で40-60%、国後島で25-30%と国後島の比率が高まっていた。

野付湾と国後島のコクガンの関係を示す資料として、宮城県伊豆沼内沼環境財団が中心となって行った衛星送信機装着個体4羽の追尾結果の解析データ(Shimada et al. 2017)からは、国後島南部と根室半島に日中と夜間を含め、ほぼ同じ位置で記録された。これを見る限り、少なくとも春期は野付湾と国後島との移動は確認できず、野付湾と国後島のコクガンの利用状況についての関連性は得られなかった。なお、野付湾を中心とした国後島を含めた北海道東部のコクガンの動きについては、2017年に日本、アメリカ、中国、ロシアの4箇国の研究者によるコクガン共同調査グループによる、野付湾での秋期のGPS発信機装着(4羽捕獲)に成功しているため、今後の結果に期待したい。(藤井薫・石下亜衣紗)

東アジア越冬個体群の渡り経路の検討

日本におけるコクガンの渡来状況については、藤井(2017)により概要が明らかになったが、東アジア全体では、中国や韓国での主要な越冬地や越冬個体数など不明な点が多く、東アジアで越冬するコクガンの渡りルートや繁殖地に関する情報も乏しい。そこで本項では、東アジア越冬個体群に関連する繁殖地、中継地、越冬地についての既存情報を整理し、渡り経路の検討を行った(図5, 表2)。

1. 日本に飛来するコクガンの繁殖地

亜種*B. b. nigricans* (*B. b. orientalis*を含む)は、レナ川より東部の東シベリアからアラスカ、カナダ西部にかけて繁殖している。東アジア越冬個体群の繁殖地は、レナ川河口(図5-1)、ヤナ川河口であるとされており(Syroechkovski 2006)、レナ川河口の西部においてSyroechkovski (1998)により標識された22羽のうち1羽のコクガンが函館で確認されている(池内私信)。また、越冬期である2014年1月に宮城県で標識されたコクガン1羽がレナ川河口部において2015年6月上旬に回収されている(Shimada et al. 2017)。レナ川河口部は、ヨーロッパで越冬する個体群と太平洋に

図5. 東アジア越冬個体群に関連すると考えられるコクガンの主要な生息地および秋の渡りの推定ルート。図中の番号は表2の番号と対応。
 Fig. 5. Major habitat and estimated Fall migratory route of East Asian population of brent goose. The numbers in the figure are corresponding to those of Table 2.

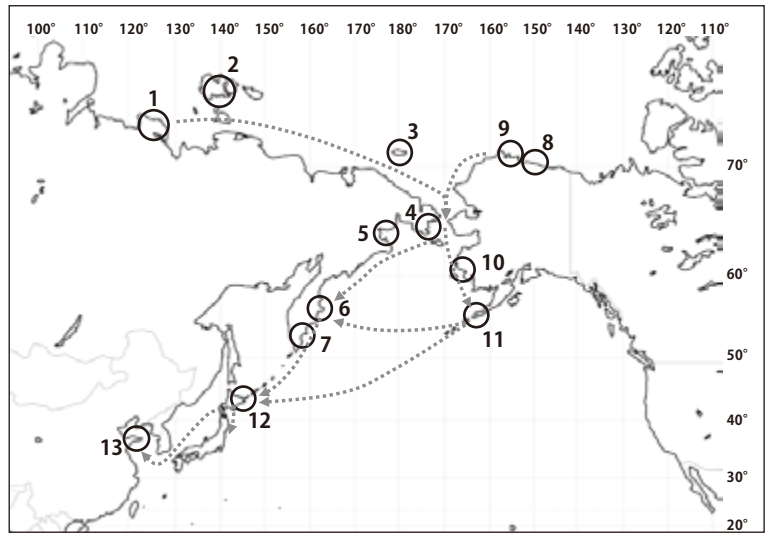


表2. 主要な生息地における生息状況. Table 2. Population of brent goose in major habitats.

No.	Area	Latitude	Longitude	Type of use	Population	References
1	Russia Lena Delta	73°01' N	126°36' E	Breeding	>5,000	Vladimir (2000)
2	New Siberian Islands	75°03' N	148°34' E	Breeding Molting	-	-
3	Wrangel Island	71°15' N	179°59' W	Breeding Molting	<100 4,200	David et al. (1993)
4	Mechigmenskiy Bay	65°18' N	171°44' W	Staging (fall)	Unknown	Pacific Flyway Council (2002)
5	Anadyr	64°16' N	177°59' E	Breeding Molting	435 pairs 600	Kondrat'ev (1993)
6	Malamvayam lagoon	57°45' N	162°28' E	Staging (fall)	5,500	Gerasimov & Gerasimov (2000)
7	Avacha Bay	53°00' N	158°30' E	Staging (spring)	>200	Gerasimov & Gerasimov (2000)
8	USA Prudohoe Bay	70°23' N	148°35' W	Breeding	85 pairs	Pacific Flyway Council (2002)
9	Teshekpuk Lake	70°45' N	153°00' W	Molting	17,000	Pacific Flyway Council (2002)
10	Yukon-Kuskokwim Delta	60°47' N	161°47' W	Breeding	>100,000	Pacific Flyway Council (2002)
11	Izembeck Lagoon	55°19' N	162°50' W	Staging (fall) Staging (spring)	>100,000 >100,000	Pacific Flyway Council (2002)
12	Japan Eastern Hokkaido (Notsuke Bay)	43°34' N	145°16' E	Staging (fall) Wintering Staging (spring)	8,600 2,500 3,100	Fujii (2017)
13	China Rongcheng Whooper Swan Nature Reserve	37°21' N	122°35' E	Wintering	203	Yan (1999)
	Changshan Island	37°55' N	120°45' E	Wintering	1,200	Lane & Miyabayashi (1997)

渡る個体群の境界付近に位置し、全体で約5,000羽のkokuganが、数十から数百羽のコロニー単位のコロニーを形成し、繁殖している (Pozdnyakov 2001)。また、レナ川、ヤナ川は春に上流より河口方向に向かうkokuganの渡りが観察されていることから (Uspenski 1960)、この地域に東アジア越冬個体群の主要な繁殖地が存在している可能性が考えられる。

一方、アラスカでは1985年以降、35,000羽以上のkokuganが標識されており、大部分はメキシコの太平洋沿岸で越冬することが確認されているが、アラスカのユーコン川河口およびプルドー湾 (図5-8, 10) で標識された個体のうち9羽が日本で観察されている (Derksen et al. 1996)。これらのことから、日本には複数の繁殖地から個体群が飛来していることが想定される。今後、主要な繁殖地の特定に加え、それぞれの繁殖地からの渡り経路や飛来数の割合等の把握が必要である。

2. 秋の渡りおよび中継地

藤井 (2017) により、秋に北海道東部 (図5-12) を中心に約8,600羽が飛来することが明らかになったが、東アジア越冬個体群の秋の渡りに関しての情報は限られており、十分な調査がなされていない。ここでは、主要な中継地についての情報を整理し、秋の渡りルートについて考察する。

東シベリアから極東ロシアで繁殖した個体群は、秋の渡りでは北極海沿いに東へ移動することが知られている。kokuganは繁殖が失敗した個体や、非繁殖個体は6月中旬頃から換羽のために移動し、7月から8月にかけて換羽する。この地域の主要な換羽地として、ニューシベリア諸島とウランゲル島 (図5-2, 3) があげられる (Ward et al. 1993)。ウランゲル島では、約4,200羽の換羽群が観察されており、標識回収記録からロシア本土の個体群だけでなく、アラスカのユーコンデルタの個体群も含まれていることが明らかになっている (Ward et al. 1993)。また、アラスカ北部のテシェックプク湖 (図5-9) は、7月から8月上旬にかけて、合計約25,000羽のkokuganが換羽のために集結し、一部はロシア・チュコト半島からも飛来している (Pacific Flyway Council 2002)。その他、チュコト半島のアナディール湾においても、約600羽の換羽群が

観察されている (Kondrat'ev 1993)。一方繁殖に成功した個体は、換羽地へは移動せず、繁殖地周辺などで換羽する。

換羽地からの移動は8月下旬から9月上旬にかけて開始される。kokuganの主要な中継地であるアラスカのアイゼンバック (図5-11) では、10万羽を超えるkokuganが秋の渡りの中継地として利用し、太平洋で越冬するほぼ全数が利用すると考えられている (Pacific Flyway Council 2002)。ウランゲル島やアナディール湾における換羽群についても、アイゼンバックへ飛来していることが標識回収記録から明らかになっている (Ward et al. 1993; 澤ら2017)。アイゼンバックと日本の間の標識回収記録はないが、Derksen et al. (1996) は、10月から11月にかけて、アイゼンバックから西方向へ渡りに適した風が数日間にわたり観測されることから、アイゼンバックからカムチャツカ半島方面への渡り経路を考察している。

カムチャツカ半島には、9月末から10月にかけてマラムヴァヤム潟 (図5-6) に約5,500羽のkokuganが飛来したことが記録されており、カムチャツカ半島北東部沿岸域では、約6,000から7,000羽のkokuganが秋に飛来すると推定されている (Gerasimov & Gerasimov 2000)。

上記より、kokuganの秋の渡りルートとして、繁殖後、7月から8月にかけて、ニューシベリア諸島、ウランゲル島などの換羽地、または繁殖地周辺で換羽し、中継地であるアイゼンバックを経由し、カムチャツカ半島、北海道東部へと渡ってくるルートが考えられる。一方で、チュコト半島にも換羽後の8月から9月にかけて利用するメチグメンスキー湾 (図5-4) などの小規模な中継地があることから (Pacific Flyway Council 2002)、アイゼンバックを経由せずに、チュコト半島からカムチャツカ半島に渡るルートも考えられる。

また、kokuganの渡りの中継地や越冬地は、主要な餌であるアマモ属の海藻の存在量と関連が深いことが知られているため (Ganter 2000)、これらの分布と渡りルートの関連性も興味深い点である。

3. 中国、韓国における越冬地及び越冬数

藤井 (2017) により、秋には8,600羽のkokuganが飛来するが、越冬期には日本国内全体での越冬数は

2,500羽にまで減少することが明らかになっている。秋の渡り時期の個体数に比べ、越冬期の個体数が少ないことは以前から指摘されており（呉地 1989; Lane & Miyabayashi 1997 など）、中国、韓国で越冬する個体群の存在が考えられている。Lane & Miyabayashi (1997) により、中国、韓国での越冬情報がまとめられたが、有力な越冬地の情報は得られておらず、Lane & Miyabayashi (1997) 以降、山東省榮成大天鵝国家級自然保護区（図5-13）において、1998年11月から1月にかけて、最大203羽が越冬した記録がある程度である（Yan 1999）。中国、韓国における主要な越冬地や越冬状況を明らかにするためには、中国、韓国に渡ることが期待される個体群を北海道東部の中継地で捕獲し、衛星発信機等による追跡調査が必要となるであろう。

4. 春の渡りおよび中継地

春の渡りでは、約3,100羽が北海道東部を中継することが明らかになっている（藤井 2017）。また、Shimada et al. (2016) は、衛星追跡により、宮城県で越冬したコクガンが、4月から6月にかけて根室半島、国後島周辺を利用し、その後オホーツク海を縦断し、オホーツク海沿岸北部に渡ることを明らかにした。さらに、前述の通り宮城県で標識された個体が、レナ川河口部で6月に回収されたことから、Shimada et al. (2017) は、コクガンがオホーツク海を縦断後、オホーツク海北岸から内陸部を通り、レナ川、ヤナ川沿いを移動して北極海へ到達したと推定している。

一方で、カムチャツカ半島においても春にコクガンが観察されており、4月にカムチャツカ半島東海岸のアヴァチャ湾で200羽の群れが観察されている（Gerasimov & Gerasimov 2000）。その他にも数羽から数十羽の群れが4月から6月上旬にかけて、カムチャツカ半島東海岸、オホーツク海側の双方で断続的に観察されている。これらより、オホーツク海を縦断し、内陸を通して北極海に抜ける渡りルートと、カムチャツカ半島経由で海沿いに渡るルートがあると考えられる。カナダ北西部で実施された Boyd et al. (2013) の研究によると、同一繁殖地の個体群であっても、春の渡りにおいて内陸を通るルートと海沿いを通るルートの2パターンが確認されていることか

ら、東アジア越冬個体群の春の渡りルートの違いが、繁殖地や個体群の違いを反映しているかは定かではない。（澤祐介）

まとめ

上述の通り、藤井 (2017) や Shimada et al. (2017) の研究により、日本におけるコクガンの越冬状況や、春の渡りに関する知見が蓄積されてきており、コクガンの東アジア越冬個体群の生態の一部が明らかになりつつあるが、依然として、繁殖地や渡りルート、日本以外の越冬地の状況など、不明な点も多く残されている。「はじめに」に記載したように、個体群全体の生態を明らかにし、保全を進めるためには、日本国内だけではなく、繁殖地であるロシア、アラスカ、越冬地である中国、韓国との協力が欠かせないものとなってくる。その中でも東アジア越冬個体群のほぼ全数が集結すると考えられる野付湾は、非常に重要な中継地となっており、ここを起点として衛星発信機等を用いた調査を実施することにより、中国、韓国の越冬地の解明やロシア、アメリカの繁殖地、さらには渡りルートの全貌を明らかにすることが期待される。また、主要な越冬地や繁殖地、渡りルートが明らかになった後、各国の研究者と連携し、それぞれの生息地での個体数や利用状況などの詳細な生態を解明することで各地での保全を進めることが可能となる。今後も日本を中心として、各国との協力関係を築き、共同研究を促進することが重要である。

謝辞

本報告の国後島との共同研究は、日露隣接地域生態系保全協力プログラムの一環として実施されたものであり、同プログラム推進委員長の白岩孝行北海道大学准教授ほか、お世話を賜った外務省、環境省、知床世界遺産地域科学委員会の関係者に御礼申し上げたい。また、渡り経路の検討も含めてまとめることができたのは、東北大学東北アジア研究センター主催のシンポジウムによるものであり、企画いただいた石井敦准教授ほか感謝申し上げます。

道東コクガンネットワークによる調査は、国後島と北海道東部のコクガンの渡来状況を日露共同で調査する事を目的にスタートし、更に越冬数を把握するた

めに、次第に全国規模へと調査地が拡大していった。その結果、著者らのうち藤井薫、澤祐介、石下亜衣紗、Maxim A. Antipinの他に、この3年間の調査協力者は、青木幸則、相沢成信、秋山恵美子、阿部拓三、有田茂生、井上大介、石渡一人、池内敏雄、岩坂菜奈、今堀英明、漆原悟、大町愛香、大野澄、大森貴史、折野和樹、長船裕紀、神谷要、上村左知子、神林潤、川崎里実、川崎康弘、川人聡、川端隆、柏木敦士、鎌田裕治、加藤義則、金澤晋一、木村耕、菊地弘保、草薙亜紀子、工藤茜、熊谷桂二、黒沢信道、呉地正行、古南幸弘、近藤忠男、今兼四郎、桜井憲二、佐々木未悠、佐々木紀嘉、佐藤賢二、佐藤瑞奈、貞國利夫、佐場野裕、椎名佳の美、澁谷辰生、嶋田哲郎、下斗米真梨、下本みどり、篠原盛雄、杉山好子、鈴木卓也、鈴木崇文、鈴木敏祥、鈴木康、善浪めぐみ、高橋和弘、高橋智美、高橋佑亮、武内順子、武内秀仁、武田忠義、谷岡隆、竹浪了、田村智恵子、田村憲夫、塚田哲也、徳元茂、外山雅大、手嶋洋子、東川翔太、中岡利泰、中嶋順一、中塚智子、鳴海真澄、新谷耕司、西沢文吾、原星一、原中洗樹、榎場ゆかり、平田和彦、平泉秀樹、日高哲二、古瀬亜希子、深津恵太、船橋功、本多里奈、橋本幸三、松木鴻諒、松田隆明、松本護、松原一男、箕輪義隆、武藤岳人、武藤満雄、森竹祐、山岸洋樹、山崎浩子、矢萩樹、四ツ家孝司、吉岡俊朗、吉田茂夫、和田祥司、渡辺義昭、渡辺恵、Anatoliy Milichkin, Borodavkina M, Igor Bobyr, Kozlovsky, Linnik Elena, Ya Kovlev A., H. Imai, Hitoshi Sekishita, K. Shinohara, T. Maruya, Yotty以上116名となった。その多くの方々には道東コクガンネットワークのメンバーとも何の面識もない上に、交通費等の一切の金銭的な補助や支援のない事を承知の上で、コクガンの生態解明の趣旨をご理解し賛同して協力していただいた。心よりこの場を借りて皆様のご尽力に感謝申し上げます。また、本調査をまとめるにあたり貴重なご意見と衛星発信機の解析データの掲載を快諾していただいた嶋田哲郎氏、ロシア人研究者との連絡に尽力していただいた福田知子氏をはじめ、関係したすべての方々に御礼申し上げます。

引用文献

- Antipin M. A. 2014. Records of the black branta (*Branta bernicla nigricans*) on the southern Kuril Island. *Casarca* 17: 63–67.
- Boyd W. S., Ward D. H., Kraege D. K. & Gerick A. A. 2013. Migration patterns of western high Arctic (grey-belly) brant *Branta bernicla*. *Wildfowl Special Issue* 3: 3–25.
- Derksen D. V., Bollinger K. S., Ward D. H., Sedinger J. S. & Miyabayashi Y. 1996. Black brant from Alaska staging and wintering in Japan. *The Condor* 98: 653–657.
- 藤井薫. 2008. 冬季における野付半島のコクガンの生息現況調査報告書. 17 pp. 野付半島ネイチャーセンター, 別海.
- 藤井薫. 2017. 日本におけるコクガンの個体数と分布 (2014–2017年). *Bird Research* 13: A69–77.
- 雁を保護する会. 1994. ガン類調査マニュアル Ver. 1. *GOOSE STUDY* 6: 1–92.
- Ganter B. 2000. Seagrass (*Zostera* spp.) as food for brent geese (*Branta bernicla*): an overview. *Helgoland Marine Research* 54: 63–70.
- Gerasimov N. N. & Gerasimov Yu N. 2000. Pacific brent goose *Branta bernicla nigricans* in Kamchatka. *The biology and conservation of the birds of Kamchatka* 2: 101–104. (藤巻裕蔵訳, 2009. カムチャツカのコクガン. *極東の鳥類* 26: 1–4)
- Gill F. & Donsker D. (eds.). 2017. IOC world bird list (v. 7.3). doi: 10.14344/IOC.ML.7.1
- 石井敦. 2017. シンポジウム「東北アジアにおける国際環境協力のための科学とは: 渡り鳥とその生息地を事例に」要旨. *東北アジアニューズレター* 72: 3.
- Kondrat'ev A. V. 1993. Breeding biology, habitat selection, and population number of four geese species in the south-westcoast of Anadyr Bay. *Russian Journal of Ornithology* 2: 287–302. (藤巻裕蔵訳, 2009. アナディール湾沿岸南西部におけるガン4種の繁殖生態, 環境選択, 生息数. *極東の鳥類* 26: 32–44)
- 呉地正行. 1989. 全国のコクガンの分布. *ワイルド*

- ライフ・レポート10: 82–86.
- Lane S. J. & Miyabayashi Y. 1997. Status and distribution of Pacific brent geese *Branta bernicla nigricans* wintering in Japan. *Wildfowl* 48: 108–117.
- 日本鳥学会 (編). 2012. 日本鳥類目録 (改訂第7版). 日本鳥学会, 三田.
- Pacific Flyway Council. 2002. Pacific Flyway management plan for Pacific brant. 40 pp. Pacific Flyway Study Committee, USA.
- Pozdnyakov V. 2001. Lena-delta. *Anet Newsletter* 2: 5–6.
- 澤祐介・佐藤達夫・池内俊雄・Pozdnyakov V. 2016. レナデルタで実施したコクガンの捕獲標識調査の報告. *雁の友* 51: 11.
- 澤祐介・佐藤達夫・池内俊雄・Pozdnyakov V. 2017. レナデルタで実施したコクガンの捕獲標識調査の報告2. *雁の友* 52: 1–4.
- Shimada T., Hijikata N., Tokita K., Uchida Y., Kurechi M., Suginome H., Yamada Y. & Higuchi H. 2016. Satellite-tracking of the spring migration and habitat of the brent goose *Branta bernicla* in Japan. *Ornithol Sci* 15: 37–45.
- Shimada T., Hijikata N., Tokita K., Uchida K., Kurechi M., Suginome H. & Higuchi H. 2017. Spring migration of brent geese wintering in Japan extends into Russian high arctic. *Ornithological Science* 16: 159–162.
- Syroechkovski E. E., Zöckler C. & Lappo E. 1998. Status of brent goose in northwest Yakutia, East Siberia. *Brit Birds* 91: 565–572.
- Syroechkovski E. E. 2006. Long-term declines in Arctic goose populations in eastern Asia. In: Boere G. C., Galbraith C. A. & Stroud D. A. (eds.), *Waterbirds around the world*. pp 649–662. The Stationery Office, UK.
- Uspenski S. M. 1960. The brent goose in the Soviet Union. *Wildfowl* 11: 80–93.
- Ward D. H., Derksen D. V., Kharitonov S. P., Stishov M. & Baranyuk V. V. 1993. Status of Pacific black brant *Branta bernicla nigricans* on Wrangel Island, Russian Federation. *Wildfowl* 44: 39–48.
- Wetlands International. 2012. *Waterbird population estimates* (5th ed.). 24 pp. Wetlands International, Netherlands.
- Yan J. 1999. New records of birds in Shandong: brent goose. *Shandong Forestry Science and Technology* 1999(2): 37. (in Chinese)

**СЕЗОННАЯ МИГРАЦИЯ ЧЕРНОЙ КАЗАРКИ *Branta bernicla* В ЯПОНИЮ—
ЯПОНО–РОССИЙСКОЕ СОВМЕСТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И ВЫЯВЛЕНИЕ
МАРШРУТОВ ПЕРЕЛЕТА: Отайси Норюки, Фудзии Каору, Сава Юсукэ,
Тайси Юка, Исиороси Айсэ & Максим А. Антипин**

Работы К. Фудзии и Shimada et al. пополнили базу информации о зимовке и весенней миграции черной казарки *Branta bernicla*, открывая часть жизни и биологию популяции этой птицы, зимующей на Восточной Азии. Однако остаются неизвестными места размножения, маршруты сезонных миграций и места зимовки за пределами Японии. В дальнейшем нам предстоит изучать целую биологию этой птицы. Кроме того, для охраны этого вида необходимо международное сотрудничество с Россией и штатом Аляски, где птицы проводят репродуктивный период, а также с Китаем и Южной Кореей, в которых птицы зимуют. При этом полуостров Ноцукэ является крайне важным местом, в котором скапливаются почти все популяции, перезимующие в восточно-азиатских регионах. Выпуск птиц с спутниковыми датчиками с этого полуострова с высокой вероятностью позволяет нам найти места зимовки, предположительно находящиеся в Китае и Южной Корее, а также места размножения в России и США, полностью отслеживая сезонные перелеты. После этого, ожидается, учет численности популяций и изучение образа жизни во всех этих местах способствуют надлежащей охране. Японским исследователям предстоит установить контакты с иностранными учеными для проведения совместного изучения.