

平成 28 年度
モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書

平成 29（2017）年 2 月
環境省自然環境局 生物多様性センター

要 約

平成 28 年度の重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト 1000）海鳥調査として、30 ヶ所の海鳥調査サイトのうち、下記に述べる 9 サイトにおいて、海鳥類の生息状況、生息に影響を与える環境要因等について調査した。

天売島では、ウトウの推定巣穴数は 379,195 巣となり、2011 年に実施した前回調査から 20.0%減少した。固定調査区内において、イワノガリヤスの割合が前回と比較して増加した。また、ケイマフリは最大 410 羽 53 巣、ウミガラスは最大 38 羽 16 巣が確認された。ウミガラスは 2006 年以降で最も多かった。ウミウ 521 巣（2011 年に実施した前回調査では 219 巣）、ヒメウ 44 巣（同 49 巣）、オオセグロカモメ 492 巣（同 192 巣）、ウミネコ 802 巣（同 3,586 巣）が確認された。

渡島大島では、オオミズナギドリの巣穴数は 2006 年の 61 巣から 2016 年は全く確認されなくなり、夜間に確認できた成鳥は最大 2 羽であった。主な減少原因と考えられる移入種のドブネズミとアナウサギの生息が確認された。松前小島では、ウトウの巣穴数は 39,872 巣と推定された。他にケイマフリ成鳥最大 15 羽、ウミネコ成鳥約 2,310 羽、ウミウ 53 巣を確認した。

蕪島では、ウミネコの巣数は 15,550 巣と推定され、2015 年に実施した前回調査の 17,098 巣から約 9.1%減少したが、2007 年以降に実施した計 7 回の調査の平均推定巣数 15,342 巣と同程度であった。2011 年の東日本大震災以降、蕪島の一部では、ウミネコの抱卵や育雛を阻害する可能性のあるセイヨウナタネが増加している。

日出島では、オオミズナギドリの総巣穴数は 18,862 巣、ウミツバメ類（クロコシジロウミツバメ及びコシジロウミツバメ）は 24 巣と推定された。

足島では、ウトウの総巣穴数は 18,172 巣と推定され、2015 年に実施した前回調査と比較して 11.0%減少した。オオミズナギドリの総巣穴数は 10,790 巣と推定され、前回調査と比較して 2.4%増加した。

御蔵島では、オオミズナギドリの総巣穴数は 2,242,350 巣と推定され、2007 年からの 10 年間で 15.4%減少した。育雛期の巣穴利用率は 2.6%であり、以前の調査や他の繁殖地と比較して非常に低かった。島全域にノネコが生息しており、主な減少原因のひとつとして考えられている。

冠島・杓島では、杓島でカンムリウミスズメ 20 巣（2013 年に実施した前回調査では 12 巣）が確認され、ヒメクロウミツバメの総巣穴数は 3,679 巣（同 6,136 巣）と推定された。冠島のオオミズナギドリの総巣穴数は 137,440 巣と推定され、2007 年の調査開始以降で最も少なかった。捕食者としてドブネズミが生息する他、これまでに生息情報のないイノシシ 1 頭が確認された。

隠岐諸島では、星神島でカンムリウミスズメ 6 巣（2013 年に実施した前回調査では 9 巣）が確認された。ヒメクロウミツバメの繁殖も確認されたが、同島の固定調査区の巣穴密度は 2010 年以降、減少傾向を示した。オオミズナギドリが繁殖する沖ノ島、松島、大森島、星神島、大波加島では、2005 年の調査開始以降に実施した計 4 回の調査結果と比較すると、沖ノ

島の巣穴密度は増加傾向にあるものの、他の島では増減を繰り返している。

沖ノ島・小屋島では、小屋島でカンムリウミスズメ 11 巣（2013 年に実施した前回調査では 6 巣）が確認された。一方、ヒメクロウミツバメは飛翔個体や巣穴内で成鳥が確認されたが、繁殖の証拠は確認されなかった。2009 年にドブネズミの侵入が確認され、2011 年に駆除されたが、その後ヒメクロウミツバメの繁殖は確認されていない。沖ノ島の固定調査区におけるオオミズナギドリの平均巣穴密度は、0.44 巣／㎡で、2013 年に実施した前回調査と比較して 14.6%減少した。

Abstract

As part of the Monitoring-Sites 1000 Project, 9 seabird monitoring sites were observed for the fiscal year 2016. The main focus was to monitor breeding status of seabirds, and to record the factors affecting seabird habitat, examples of which are predators, human disturbance, and natural disaster. Results are compared to previous data where available.

Teuri-to (Fig. 1-1.1): Estimated burrow number of Rhinoceros Auklet (*Cerorhinca monocerata*) decreased by 20% from 2011, to 379,195. Vegetation of the breeding area changed from barren area to *Calamagrostis purpure*. A maximum of 410 Spectacled Guillemot (*Cephus carbo*) and 38 Common Murre (*Uria aalge*) were counted, and nest numbers were 53 and 16, respectively. The murrens have increased since 2006. Nest counts of Japanese Cormorant (*Phalacrocorax capillatus*), Pelagic Cormorant (*Phalacrocorax pelagicus*), Black-tailed Gull (*Larus crassirostris*), and Slaty-backed Gull (*Larus schistisagus*), were, respectively, 521 (219 in 2011), 44 (49), 492 (192), and 802 (3,586).

Oshima-ohshima (Fig. 1-1.5): No burrows of Streaked Shearwater (*Calonectris leucomelas*) observed in 2016. The major causes for the decrease were predation by Norway Rat (*Rattus norvegicus*) and nest-site competition with European Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). Both mammals are introduced species. Matsumae-kojima (Fig. 1-1.5): Estimated burrow number of Rhinoceros Auklet was 39,872. 15 Spectacled Guillemot individuals were recorded. 2,310 Black-tailed Gull adults and 53 Japanese Cormorant nests were recorded.

Kabushima (Fig. 1-1.7): Estimated nest number of Black-tailed Gull was 15,550, a 9.1% decrease compared to 2015. The March 11th Tsunami also flooded the lowlands and covered it with sand, altering the vegetation.

Hidejima Island (Fig. 1-1.8): Total burrows were estimated 18,862 burrows of Streaked shearwater and 24 burrows of two petrel species (Band-rumped storm petrel (*Oceanodroma castro*) and Leach's storm petrel (*O. leucorhoa*)).

Ashijima (Fig. 1-1.10): Estimated burrow number of Rhinoceros Auklet was 18,172 and decreased by 11% from 2015. Estimated burrow number of Streaked Shearwater was 10,790 and increased by 2.4% from 2015.

Mikura-jima (Fig. 1-1.13): Total burrows were estimated 2,242,350 burrows of Streaked shearwater, 15.4% less than the 2007 estimate. Feral cats were found all over the island, preying on Streaked Shearwaters.

Kanmuri-jima and Kutsujima Islands (Fig. 1-1.17): 20 nests (12 in 2013) of Japanese murrelet (*Synthliboramphus wumizusume*) were observed and 3,679 burrows (6,136 in 2013) of Swinhoe's storm petrel (*O. monorhis*) were estimated at Kutsujima Island. Total burrows were estimated 137,440 burrows of Streaked shearwater, the least burrows of

studies since 2007 at Kanmuriijima Island. A Wild Boar (*Sus scrofa*) was observed at Kanmuriijima Island for the first time.

Oki Islands (Fig.1-1.18): 6 nests (9 in 2013) of Japanese murrelet were observed at Hoshinokamijima Island. Breeding nests of Swinhoe's storm petrel were observed there and have decreased since 2010.

Okinoshima and Koyashima Islands (Fig.1-1.21): 11 nests (6 in 2013) of Japanese murrelet and no nests of Swinhoe's storm petrel were observed at Koyashima Island. Breeding number of these seabirds did not recover since Norway rats (*Rattus norvegicus*) made an invasion to Koyashima Island in 2009. Mean burrow density was 0.44 burrows/m² of Streaked shearwater at Okinoshima Island, 14.6% less than the 2013.

目 次

1. 調査目的	1
2. 業務の内容及び実施方法	1
3. 業務実施場所	4
4. 各調査地報告	4
4-1. 天売島	5
4-2. 渡島大島	
4-2-1. 渡島大島	23
4-2-2. 松前小島	37
4-3. 蕪島	51
4-4. 日出島	67
4-5. 足島	79
4-6. 御蔵島	97
4-7. 冠島・沓島	111
4-8. 隠岐諸島	127
4-9. 沖ノ島・小屋島	143

資料

1. モニタリングサイト 1000 海鳥調査 サイト基礎情報シート	157
2. モニタリングサイト 1000 海鳥調査 データシート	169
3. 繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアル	189
4. サイトごと・種ごとのデータ公開の可否及び調査方法	205

1. 調査目的

重要生態系監視地域モニタリング推進事業（「モニタリングサイト 1000」）は、全国レベルで生態系の状態を長期的にモニタリングし、基礎的な環境情報を継続的に収集することにより、各生物種の減少、生態系の劣化その他の問題点の兆候を早期に把握し、生物多様性の適切な保全に資することを目的としている。

本調査は、上記目的を達成するため、全国 30 ヶ所の島嶼サイトに生息する固有種、希少種、南限・北限種並びに指標種等の海鳥について、生息種の調査、繁殖個体数の把握、繁殖密度及びその生息地周辺の環境評価等を行い、長期的にモニタリングするものであり、海鳥に関する基礎的な環境情報及び海鳥を指標とした海洋生態系の動態に関する情報を継続的に収集するものである。

2. 業務の内容及び実施方法

本年度は、30 ヶ所の島嶼サイト（図 1-1、表 1-1 参照）のうち、9 サイトの調査を実施した。実施サイトでは、繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアル（資料 3 参照）に基づき、島及び海鳥種ごとに以下の項目から最良の方法を検討・選択して調査を実施した。

- ① 全生息鳥種の把握：踏査による観察
- ② 海鳥類の生息数把握：定点観察（時間と区域を決め記録する）
- ③ 海鳥類の繁殖数把握：目視カウント、調査区設定カウント、写真撮影によるカウント、船上カウント等
- ④ 種毎の繁殖エリアの記録：島内踏査による目視・GPS により地形図に記録
- ⑤ 繁殖密度の測定（長期モニタリング可能な恒久的固定コードラートの設定）
- ⑥ 繁殖率の評価（同じ繁殖シーズンに 2 回以上調査可能な場合）
- ⑦ 生息を妨げる環境の評価（人の攪乱、捕食者、植生の破壊、漁業混獲他）
- ⑧ 画像記録（デジタルカメラやデジタルビデオによる上陸アプローチ、キャンプサイト、各種ごとの繁殖地全景、種の拡大画像、雛、卵などの記録）
- ⑨ 標識調査の実施
- ⑩ 環境評価（植生などを加味した統括的評価）

調査体制

各サイトの調査は、全国にいる山階鳥類研究所標識調査協力調査員（バンダー）及び地元研究者の他、地元自治体、教育委員会、大学等の協力を得て実施した。

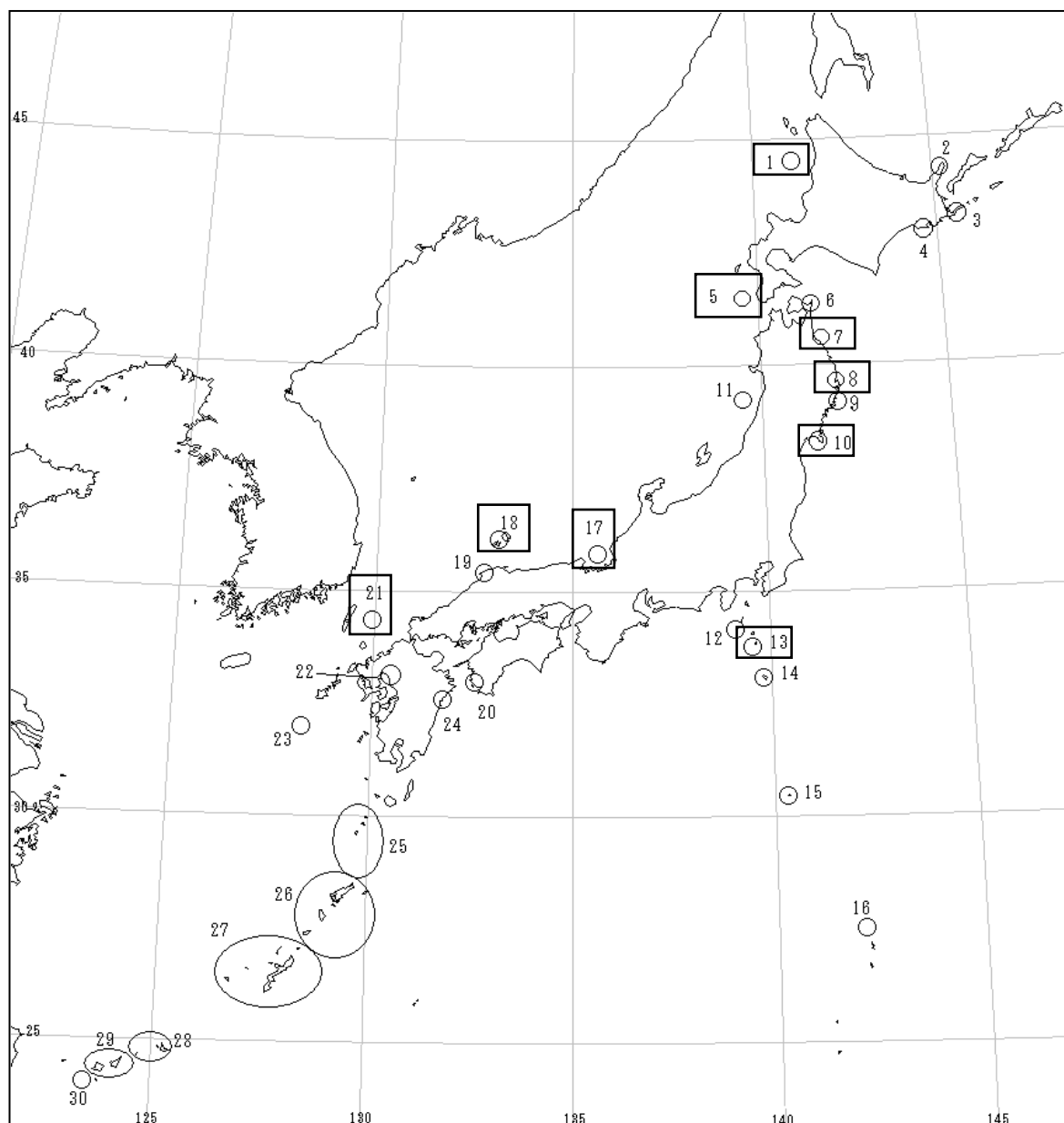


図1-1 モニタリングサイト1000 海鳥調査サイト位置図 (□：平成28年度調査サイト)

1 天売島	7 蕪島	13 御蔵島	19 経島	25 トカラ列島
2 知床半島	8 日出島	14 八丈小島	20 蒲葵島・宿毛湾	26 奄美諸島
3 ユルリ・モユルリ島	9 三貫島	15 鳥島	21 沖ノ島・小屋島	27 沖縄本島
4 大黒島	10 足島	16 笠島列島	22 三池島	28 宮古群島
5 渡島大島	11 飛島・御積島	17 冠島・沓島	23 男女群島	29 八重山諸島
6 弁天島	12 恩馳島・祇苗島	18 隠岐諸島	24 枇榔島	30 仲ノ神島

表 1-1. モニタリングサイト 1000 海鳥調査サイト一覧 (番号は図 1-1 と対応)

	サイト名	島名	都道府県名	市町村名	主要調査対象種
● 1	天売島	天売島	北海道	苫前郡羽幌町	ウトウ、ケイマフリ、ウミガラス、ウミウ、ウミネコ、ウミスズメ
2	知床半島	知床半島	北海道	斜里郡斜里町、 目梨郡羅臼町	ケイマフリ、ウミウ、オオセグロカモメ
3	ユルリ・モユルリ島	ユルリ島、モユルリ島、友知島、チトモシリ島等	北海道	根室市	エトビリカ、ケイマフリ、チシマウガラス、オオセグロカモメ
4	大黒島	大黒島	北海道	厚岸郡厚岸町	コシジロウミツバメ、オオセグロカモメ
● 5	渡島大島	渡島大島、松前小島	北海道	松前郡松前町	オオミズナギドリ
6	弁天島	弁天島	青森県	下北郡東通村	ケイマフリ
● 7	蕪島	蕪島	青森県	八戸市	ウミネコ
● 8	日出島	日出島	岩手県	宮古市	クロコシジロウミツバメ
9	三貫島	三貫島	岩手県	釜石市	ヒメクロウミツバメ、クロコシジロウミツバメ、ウミスズメ
● 10	足島	足島	宮城県	牡鹿郡女川町	ウトウ
11	飛島・御積島	飛島、御積島	山形県	酒田市	ウミネコ、ウミウ
12	恩馳島・祇苗島	恩馳島、祇苗島	東京都	神津島村	オーストンウミツバメ、カンムリウミスズメ
● 13	御蔵島	御蔵島	東京都	御蔵島村	オオミズナギドリ
14	八丈小島	八丈小島小池根	東京都	八丈町	ヒメクロウミツバメ、オーストンウミツバメ、カンムリウミスズメ
15	鳥島	鳥島	東京都	八丈町	アホウドリ、クロアシアホウドリ、オーストンウミツバメ
16	聶島列島	北之島、聶島、鳥島、針之岩、媒島、嫁島	東京都	小笠原村	カツオドリ、オナガミズナギドリ、オーストンウミツバメ
● 17	冠島・沓島	冠島、沓島	京都府	舞鶴市	オオミズナギドリ、ヒメクロウミツバメ、カンムリウミスズメ
● 18	隠岐諸島	星神島、大森島、大波加島、沖ノ島	島根県	隠岐郡	ヒメクロウミツバメ、カンムリウミスズメ
19	経島	経島	島根県	出雲市	ウミネコ
20	蒲葵島・宿毛湾	幸島、蒲葵島等	高知県	幡多郡大月町、 宿毛市	カンムリウミスズメ
● 21	沖ノ島・小屋島	沖ノ島、小屋島、柱島、大机島等	福岡県	宗像市	ヒメクロウミツバメ、カンムリウミスズメ
22	三池島	三池島	福岡県	太宰田市	ベニアジサシ
23	男女群島	男女群島	長崎県	五島市	オオミズナギドリ、カンムリウミスズメ
24	枇榔島	枇榔島	宮崎県	東臼杵郡門川町	カンムリウミスズメ
25	トカラ列島	上ノ根島、悪石島等	鹿児島県	鹿児島郡十島村	オオミズナギドリ、カツオドリ、アナドリ
26	奄美諸島	奄美諸島周辺離島	鹿児島県	—	ベニアジサシ、アナドリ
27	沖縄島沿岸離島	沖縄本島および周辺離島	沖縄県	—	ベニアジサシ、エリグロアジサシ、
28	宮古群島	宮古島周辺離島	沖縄県	宮古島市	クロアジサシ、マミジロアジサシ、ベニアジサシ
29	八重山諸島	西表島、石垣島等	沖縄県	石垣市、八重山郡竹富町	ベニアジサシ、エリグロアジサシ、マミジロアジサシ
30	仲ノ神島	仲ノ神島	沖縄県	八重山郡竹富町	セグロアジサシ、カツオドリ、クロアジサシ、マミジロアジサシ

※●：平成 28 年度調査サイト

3. 業務実施場所

本年度は、天売島（北海道羽幌町）、渡島大島（北海道松前町）、蕪島（青森県八戸市）、日出島（岩手県宮古市）、足島（宮城県女川町）、御蔵島（東京都御蔵島村）、冠島・沓島（京都府舞鶴市）、隠岐諸島（島根県隠岐郡）、沖ノ島・小屋島（福岡県宗像市）の9サイトにおいて調査を実施した。

4. 各調査地報告

サイト毎の調査結果を、以下の項目に従い、報告する。

- ① 調査地概況
- ② 調査日程
- ③ 調査者
- ④ 調査対象種
- ⑤ 観察鳥種
- ⑥ 海鳥類の生息状況
- ⑦ 繁殖数・繁殖エリア・繁殖密度
- ⑧ 生息を妨げる環境の評価
- ⑨ 標識調査の実施（実施したサイトのみ記載）
- ⑩ 環境評価
- ⑪ 引用文献
- ⑫ 画像記録

地図は、特に指定が無い限り北が上である。

各写真には撮影年月日を（年/月/日）の順に示した。

4-1. 天売島（北海道羽幌町）

① 調査地概況

天売島は、北海道羽幌町の西約 30 km に位置する長径約 3.9 km、短径 1.6 km、面積 5.5 km²、標高 185m の有人島である（図 4-1-1、図 4-1-2、写真 4-1-1）。島西部の急斜面（主にオオイタドリ、イワノガリヤス、エゾヨモギの群落と裸地からなる）及び断崖が大規模な海鳥繁殖地となっており（写真 4-1-2）、国指定天然記念物（天売島海鳥繁殖地）、国指定天売島鳥獣保護区（一部特別保護地区）、暑寒別天売焼尻国定公園に指定されている。天売島は、世界最大のウトウの繁殖地であり、他にウミウ、ヒメウ、ウミネコ、オオセグロカモメ、ケイマフリ、ウミガラス、ウミスズメが繁殖する（Osa and Watanuki 2002、環境省北海道地方環境事務所 2010、長谷部・大槻 2012）。ウミガラスは、かつて多数繁殖していたが、1960 年代以降激減し、2005 年に繁殖が途絶えた。1992 年から環境省ウミガラス保護増殖事業が実施され、スピーカーとデコイを用いた誘致により、2006 年に繁殖つがいが、さらに 2008 年に雛の巣立ちが再び確認されるようになった（環境省北海道地方環境事務所 2010）。また、人によって持ち込まれたネコによる海鳥の捕食が大きな問題となっており、羽幌町では、天売島の飼いネコに対してマイクロチップの埋め込みや不妊手術を義務付ける「ねこ飼養条例」を設け、羽幌自然保護官事務所などと「人と海鳥と猫が共生する天売島」連絡協議会を作り、2014 年からノラネコ（天売島ではほとんどのネコが人の生活にかかわって生活しているためノラネコとした）の捕獲と島外持ち出しを実施している（試験的に 2012 年から実施）。

モニタリングサイト 1000 海鳥調査では、5 年に 1 回、ウトウを主な調査対象として 2006 年度及び 2011 年度に調査を行ってきた（環境省自然環境局生物多様性センター 2007、2012）。2016 年度は 3 回目の調査として、北海道大学の協力を得て行った。他の海鳥類については、北海道大学、天売海鳥研究室、羽幌自然保護官事務所からデータ提供を受けた。

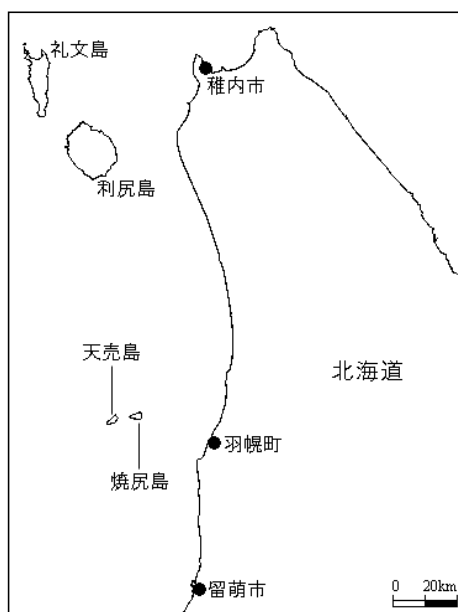


図 4-1-1 天売島位置図

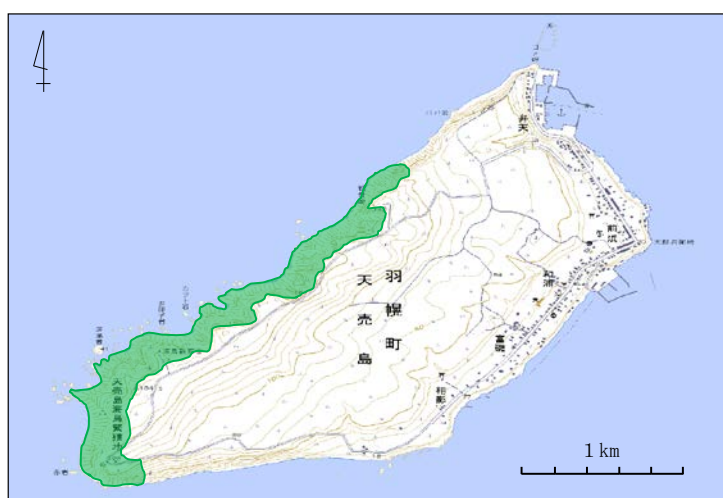


図 4－1－2 天売島地形図と海鳥類の営巣範囲（緑）
（国土地理院 2 万 5 千分の 1 地形図）

② 調査日程

2016 年度の調査は、表 4－1－1 の日程で実施した。

表 4－1－1 天売島調査日程（2016）

月 日	天 候	時 間	内 容
7月2日	曇	3:45 － 7:10	ウトウ巣穴密度調査（No. 65～73）
7月5日	晴	4:15 － 8:20	ウトウ巣穴密度調査（No. 49～64）
7月6日	曇	4:05 － 8:10	ウトウ巣穴密度調査（No. 37～48）
7月7日	曇	4:15 － 6:30	ウトウ巣穴密度調査（No. 10～18）
7月12日	晴	6:20 － 6:30	ウトウ巣穴密度調査（No. 4）
7月14日	曇	5:10 － 5:50	ウトウ巣穴密度調査（No. 1～3）
7月15日	晴	4:40 － 6:10	ウトウ巣穴密度調査（No. 30～36）
7月16日	曇	4:50 － 8:05	ウトウ巣穴密度調査（No. 19～20、23～27、29、74～75）
7月20日	晴	7:35 － 7:55	ウトウ巣穴密度調査（No. 21～22）
7月21日	曇	16:00 － 18:00	ウトウ巣穴密度調査（No. 7～9、28）
7月22日	曇	6:40 － 7:10	ウトウ巣穴密度調査（No. 5～6）

③ 調査者

山本 真理子 北海道大学大学院 水産科学研究院、天売海鳥研究室
 庄子 晶子 北海道大学大学院 水産科学研究院、天売海鳥研究室
 橋本 詩津久 北海道大学 水産学部、天売海鳥研究室
 梅山 愛加 名城大学 農学部、天売海鳥研究室

④ 調査対象種

天売島で繁殖するウトウを主な調査対象とした。ケイマフリ及びウミガラスは、環境省北海道地方環境事務所及び羽幌自然保護官事務所から、ウミウ、ヒメウ、オオセグロカモメ、ウミネコは、北海道大学及び天売海鳥研究室から調査協力を得たため、その結果を取得した。

⑤ 観察鳥種

調査期間中、鳥類 22 種を確認した（表 4－1－2）。海鳥 7 種（ウミウ、ヒメウ、ウミネコ、オオセグロカモメ、ウトウ、ケイマフリ、ウミガラス）の他に、オジロワシ、ハシボソガラス、ハシブトガラスの繁殖を確認した。

表 4－1－2 天売島観察鳥種（2016）

No.	種 名	7月15日	7月16日	7月17日	7月18日	7月19日	7月20日	7月21日	7月22日
1	キジバト	○	○	○	○	○	○	○	○
2	ウミウ	○	○	○	○	○	○	○	○
3	アマツバメ	○	○	○	○	○	○	○	○
4	オオジシギ	○		○	○		○		
5	ウミネコ		○	○	○	○			
6	オオセグロカモメ	○	○	○	○	○	○	○	○
7	ケイマフリ	○	○	○	○	○	○	○	
8	ウトウ		○	○	○			○	
9	トラフズク	○							
10	ハシボソガラス	○	○	○	○	○	○	○	○
11	ハシブトガラス	○	○	○	○	○	○	○	○
12	ウグイス	○				○	○	○	○
13	エゾセンニュウ		○						○
14	コムクドリ	○	○	○	○	○	○		○
15	ノゴマ	○	○	○	○	○		○	○
16	イソヒヨドリ		○	○			○		
17	スズメ		○	○	○	○	○	○	○
18	ハクセキレイ	○	○	○	○	○	○	○	○
19	カワラヒワ		○	○	○	○			
20	マヒワ		○	○	○	○		○	
21	アオジ	○							
22	オオジュリン	○	○	○	○				

表中の○印は生息確認のみを示す

⑥ 海鳥類の生息状況

・ウトウ

島南西部斜面の、主にイワノガリヤス、オオイタドリ、エゾヨモギの群落と裸地部にウトウ



図 4－1－3 天売島の 2011 年のウトウの営巣範囲
（環境省自然環境局生物多様性センター 2012 を引用）

の巣穴が多数認められた（図4-1-3、写真4-1-2、⑦で詳述）。日没前後には、多数のウトウが帰島する様子が観察された。

・ケイマフリ（環境省北海道地方環境事務所 2017b を抜粋し、要約）

ケイマフリの生息数を把握するため、繁殖地を 11 区画に分け、海上にいる個体数を区画ごとに陸上 6 地点から数えた（図4-1-4、写真4-1-3）。産卵前の 4 月から繁殖が終了した 8 月まで、波の穏やかな日を選んで合計 12 回、双眼鏡（8.5 倍）と望遠鏡（20-60 倍）を用いた。ケイマフリのカウントは、一日の中で最も多く個体が沿岸海域で活動する 7 時から 9 時に実施した（環境省北海道地方環境事務所 2016）。

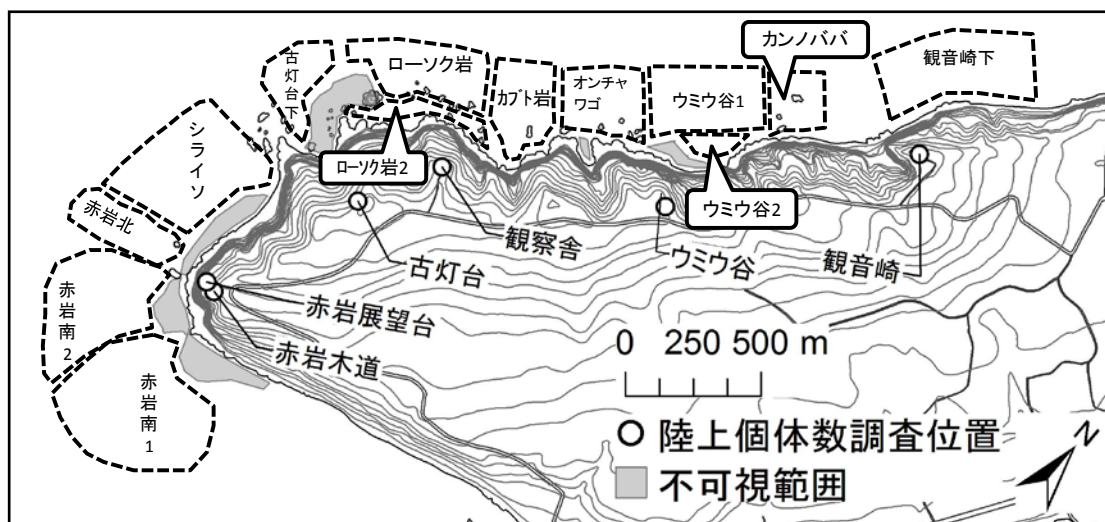


図4-1-4 2016年に実施したケイマフリの海上個体数調査の位置図。陸上に6ヶ所設置した調査地点（白丸）から、破線で囲まれた区画にいるケイマフリの個体数を数えた。灰色部分は陸上の調査地点から見えない範囲。

出典：環境省北海道地方環境事務所 2017b

2016年に実施したケイマフリの海上個体数調査では、4月20日の410個体が最大数となった（表4-1-3）。例年、産卵期にあたる4月に出現する個体数が最大になる（長谷部ほか 2015）。海上でカウントされた個体数が5月から6月にかけて減少したのは、抱卵期や巣内育雛期に片親が巣内に留まる時間が長くなったためだと考えられる。また、7月に個体数が増加したのは、雛が巣立った後に、両親が海上で活動するようになったためだと考えられる。8月12日に天売島近海でケイマフリの姿がまったくみられなかったことから、7月下旬から8月上旬にかけて、天売島近海から移動したと考えられた。

天売島はケイマフリの国内最大の繁殖地だが（Senzaki et al. 2015）、海上でみられる個体数の季節変化を考慮して推定した年最大個体数は、1985年から1995年にかけて年変化率9.6%で減少したと推定された（長谷部ほか 2015、図4-1-5）。ケイマフリの個体数は、2004年に最低値を示し、それ以降は増加傾向を示し、2012年から2016年の5年間は、378～495個体の範囲で変動している（図4-1-5）。

表 4－1－3 海上でカウントされたケイマフリの個体数（2016）

回	調査年月日	開始時刻	終了時刻	赤岩南1	赤岩南2	赤岩北	シライシ	古灯台	ローソク	カト	オチヤコ	ウミ谷	カンパ	観音崎	合計
1	2016/4/17	7:20	8:18	64	2	8	62	22	21	35	7	26	16	19	282
2	2016/4/20	7:05	8:05	118	1	22	117	51	16	14	4	33	20	14	410
3	2016/5/15	7:30	8:50	68	15	7	20	35	11	21	12	4	13	0	206
4	2016/5/31	7:10	8:37	5	17	4	25	11	2	22	5	13	17	3	124
5	2016/6/7	7:18	8:32	1	21	8	62	1	45	54	5	9	4	14	224
6	2016/6/24	7:35	8:40	46	5	27	31	5	22	10	0	13	15	23	197
7	2016/6/28	7:00	8:15	20	3	20	68	20	0	12	9	13	12	9	186
8	2016/7/7	7:25	8:25	48	20	30	66	15	16	14	15	31	1	12	268
9	2016/7/11	7:10	8:40	23	12	32	72	6	6	45	46	27	17	35	321
10	2016/7/12	8:15	9:20	13	71	12	113	17	53	45	7	44	5	5	385
11	2016/7/26	7:19	8:39	9	33	2	20	53	29	103	16	35	0	12	312
12	2016/8/12	7:20	8:05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

出典：環境省北海道地方環境事務所 2017b

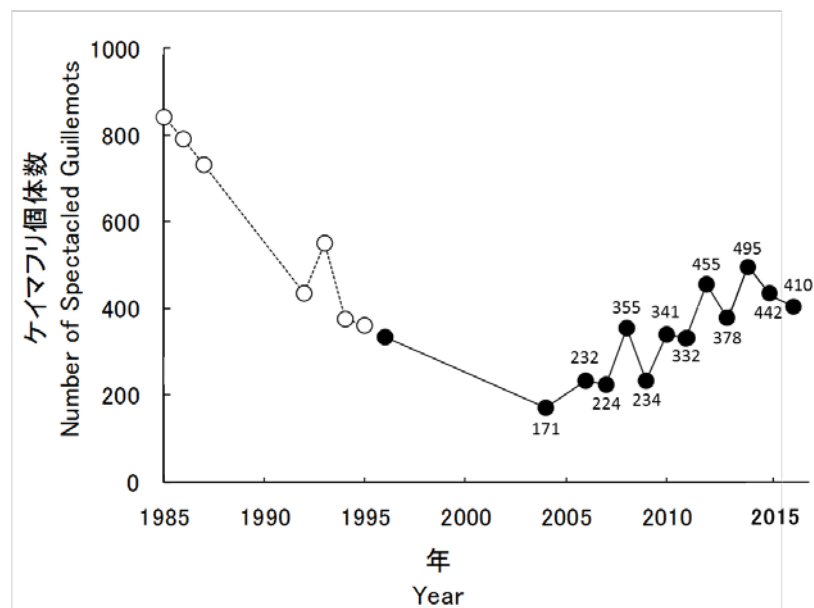


図 4－1－5 天売島のケイマフリの年最大個体数。黒丸は実測値（2015 年の巣立ち期の個体数を除き、1996-2016 年は産卵期前の個体数）、白丸は海上でみられる個体数の季節変化を考慮して推定した年最大個体数（1985-1995 年）。長谷部ほか（2015）を改変して作図。

出典：環境省北海道地方環境事務所 2017b

・ウミガラス（環境省北海道地方環境事務所 2017a を抜粋し、要約）

2016 年 4 月 19 日に赤岩対岸の繁殖地内に設置した CCD カメラの映像に基づいて、繁殖地に滞在する成鳥の個体数を記録した（図 4－1－6、写真 4－1－4）。2015 年 4 月 23 日から 7 月 21 日まで繁殖地内の CCD カメラの映像から、撮影時間内の全ての正時（例えば 17 時のよ

うに、分・秒の端数のつかない時刻) のウミガラスの成鳥の個体数を数えた。そして、繁殖地内でその日にカウントされた最も多かった個体数を最大個体数、最も少なかった個体数を最小個体数とみなし、繁殖ステージの進行にともなう最大および最小個体数の変化を調べた。

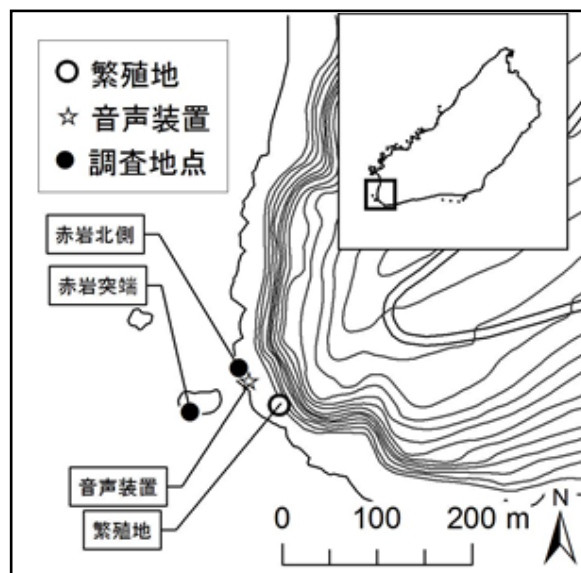


図 4-1-6 赤岩対岸のウミガラスの繁殖地の位置

出典：環境省北海道地方環境事務所 2017a

産卵が始まる前の 4 月 27 日に 2016 年の最大個体数となる成鳥 38 個体が記録された (図 4-1-7)。繁殖地内で最初の産卵が確認されるまでは、繁殖地からすべての個体がいなくなることがあった。2016 年に最初に産卵が確認されたのは 5 月 9 日で、それ以降は繁殖地に常に成鳥が滞在するようになった。ヒナが巣立ちをはじめる時期になると、繁殖地に滞在する成鳥の個体数は徐々に減少していった。

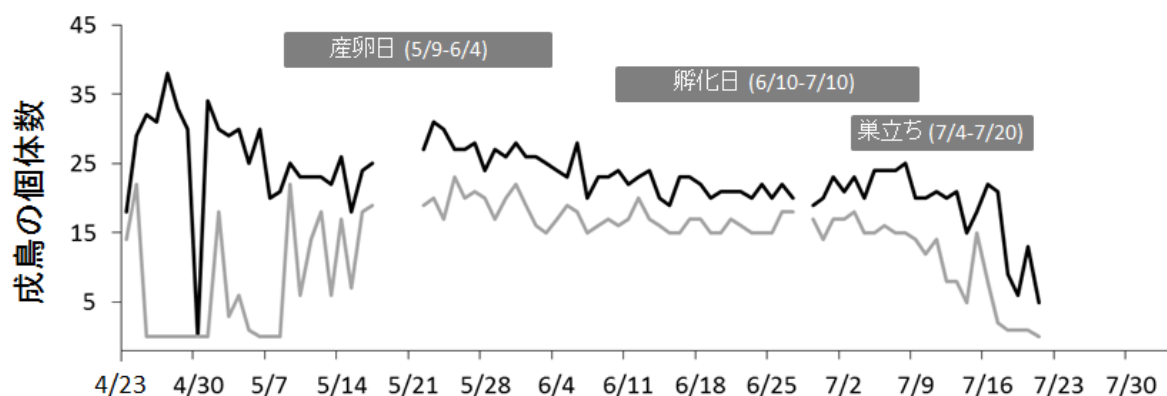


図 4-1-7 赤岩対岸の繁殖地における 2016 年 4 月 23 日～7 月 21 日までの成鳥の個体数の変化。黒線はその日にカウントされた最大個体数、灰色線はその日にカウントされた最小個体数を示す。

出典：環境省北海道地方環境事務所 2017a

・ウミスズメ（環境省北海道地方環境事務所 2017b を抜粋し、要約）

2016 年 5 月 30 日から 6 月 9 日にかけて、海鳥繁殖地の海岸線から 300m 沖と 600m 沖に設定した航路で実施した夜間のスポットライトセンサスで、5 月 30 日に 130 羽、6 月 3 日に 266 羽（2016 年の調査で最多）、6 月 7 日に 143 羽、6 月 9 日に 41 羽のウミスズメが記録された（北海道海鳥センター友の会 未発表データ）。

・ウミウ、ヒメウ、オオセグロカモメ、ウミネコ（北海道大学及び天売海鳥研究室から提供）

北海道大学及び天売海鳥研究室によって、2016 年の繁殖期（6 月 5、6、9 日）に陸上及び海岸から直接カウントされたウミウ、ヒメウ、オオセグロカモメ及びウミネコの巣の数から、各種の総営巣数が推定された。その結果、総営巣数はウミウ 521 巣、ヒメウ 44 巣、オオセグロカモメ 492 巣、ウミネコ 802 巣と推定された。前回 2011 年調査の総営巣数は、ウミウ 219 巣、ヒメウ 49 巣、オオセグロカモメ 192 巣、ウミネコ 3,586 巣であった。

⑦ 繁殖数・繁殖エリア・繁殖密度

・ウトウ

2006 年度及び 2011 年度に設定した 75 ヶ所の固定調査区（各 2m×10m）において、巣穴数と植生を記録した（図 4-1-8、表 4-1-4）。植生の割合は、目視による概算で算出し、植生の優占種からイワノガリヤス区（写真 4-1-5）、オオイタドリ区（写真 4-1-6）、エゾヨモギ区（写真 4-1-7）及び裸地区（写真 4-1-8）の 4 つの環境区分に分類した。

各環境区分の巣穴密度（調査区数）は、イワノガリヤス区で 1.47 巣／㎡（46 ヶ所）、オオイタドリ区で 1.37 巣／㎡（22 ヶ所）、エゾヨモギ区で 0.75 巣／㎡（3 ヶ所）、裸地区で 0.48 巣／㎡（4 ヶ所）となり、調査区 75 ヶ所の平均巣穴密度は 1.36 巣／㎡となった（表 4-1-4）。2011 年の前回調査と比較して、平均巣穴密度（2011 年：1.70 巣／㎡）は 20.0%減少した。特に、イワノガリヤス区（2011 年：2.01 巣／㎡、29 ヶ所）と裸地区（2011 年：1.80 巣／㎡、22 ヶ所）の巣穴密度が減少したが、区画数は前者で増加し、後者で減少した。ウトウ営巣地内の植生が 2011 年から大幅に変化したといえる。

天売島におけるウトウの全巣穴数は、平均巣穴密度 1.36／㎡と、前回 2011 年調査で算出した営巣範囲面積 278,820 ㎡（環境省自然環境局生物多様性センター 2012）から、379,195 巣と推定された。

表 4-1-4 天売島のウトウの巣穴数と巣穴密度

環境区分	2006			2011			2016		
	調査区数	巣穴数	巣穴密度 （／㎡）	調査区数	巣穴数	巣穴密度 （／㎡）	調査区数	巣穴数	巣穴密度 （／㎡）
イワノガリヤス区	30	834	1.39	29	1166	2.01	46	1354	1.47
オオイタドリ区	32	798	1.25	21	539	1.28	22	601	1.37
エゾヨモギ区	5	48	0.48	3	53	0.88	3	45	0.75
裸地区	6	180	1.50	22	790	1.80	4	38	0.48

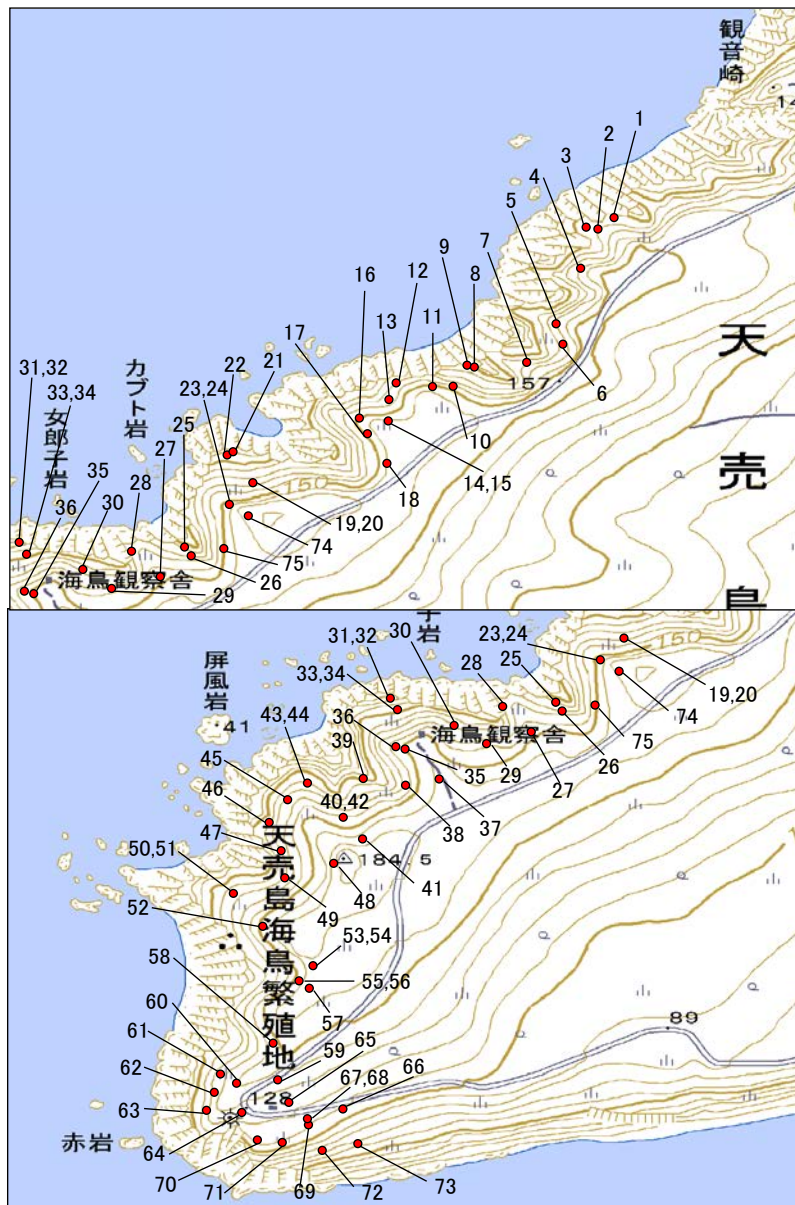


図4-1-8 ウトウの固定調査区75ヶ所（上：西北部、
下：西部）（国土地理院2万5千分の1地形図を加工）

・ケイマフリ（環境省北海道地方環境事務所 2017b を抜粋し、要約）

ケイマフリの繁殖巣調査は、ケイマフリが繁殖している海鳥繁殖地の全12区画のうち、主要な繁殖場所となっている計9区画（区画1、2、3、4、7、8、9、11、12）で、育雛期にあたる2016年6～7月に営巣場所調査を実施した（図4-1-9）。合計8ヶ所の調査地点から（4と8は岩礁）、雛の餌となる魚をくわえて岩の隙間に戻る成鳥の行動を直接観察して、繁殖場所を特定した（写真4-1-9）。

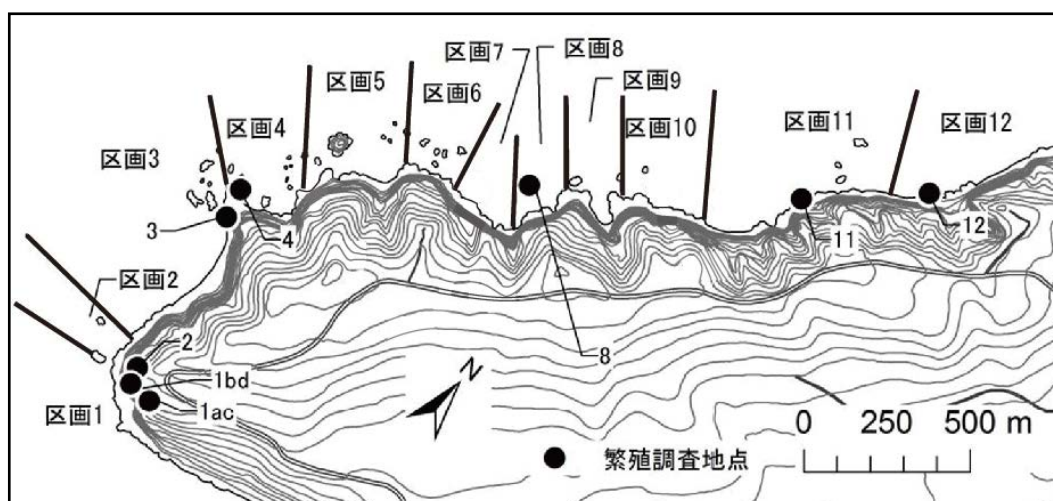


図 4-1-9 2016 年に実施したケイマフリの繁殖巣調査の位置図

出典：環境省北海道地方環境事務所 2017b

繁殖期におけるケイマフリの直接観察によって合計 53 巣を発見した（表 4-1-5、写真 4-1-9）。このうち育雛期の親の餌運びによって特定した営巣場所が 49 ケ所（餌をくわえたまま岩の隙間に入った、もしくは岩陰に消えた）、餌をくわえていない成鳥が海上から飛来して岩の隙間に入り込んだことで特定した営巣場所が 4 ケ所であった。

2013 年と 2014 年にケイマフリの繁殖地全域からみつかった巣数は、その年に海上でカウントされた最大個体数のそれぞれ 31% と 34% だったことから（長谷部ほか 2015）、最大 410 個体が記録された 2016 年には繁殖地全域で少なくとも 127～139 巣程度あった可能性がある。

表 4-1-5 2016 年の繁殖期に確認したケイマフリの繁殖巣数

発見時の繁殖ステージ	区画									
	1	2	3	4	7	8	9	11	12	合計
育雛期	9	2	11	8	3	6	1	2	7	49
不明	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
合計	13	2	11	8	3	6	1	2	7	53

出典：環境省北海道地方環境事務所 2017b

・ウミガラス（環境省北海道地方環境事務所 2017a を抜粋し、要約）

赤岩対岸の繁殖地で、ウミガラス 16 つがいが発卵に至り（一腹卵数 1）、16 雛が孵化した（図 4-1-6）。このうち巣立ちの有無を追跡できた 14 雛では、13 雛が巣立ちに成功し、最も遅く孵化した 1 雛は全ての成鳥が不在だった時に繁殖地に侵入してきたハシブトガラスに捕食された。2016 年の飛来数、繁殖つがい数、巣立ちに成功したつがい数は、過去 11 年間で最多となった。

ハシブトガラスやオオセグロカモメによる卵やヒナの捕食によって、天売島の繁殖個体群の絶滅リスクが高まることが懸念されたことから (Hasebe et al. 2012)、赤岩対岸の繁殖地周辺では、エアライフルによるこれらの捕食者の捕獲が 2011 年から始まった。この捕食者対策を実施するようになってから、巣立ち成功率が大きく向上し、2011～2016 年には赤岩対岸の繁殖地から毎年 7～13 羽の雛が巣立っている。

・ウミスズメ (環境省北海道地方環境事務所 2017b を抜粋し、要約)

海上で捕獲した合計 30 羽のウミスズメの成鳥のうち、17 羽に抱卵斑がみられた (北海道海鳥センター友の会 未発表データ)。このことから、最も単純に考えると、繁殖期の夜間に海鳥繁殖地の沿岸海域に集まっていた 266 個体のうち、56.7% (17/30) にあたる約 150 個体が繁殖個体と推察された。また、同数の個体がペア相手として巣内で抱卵していたと仮定すると、少なく見積もっても 2016 年の繁殖期に 150 つがいが繁殖していたと推測された。なお、2016 年にウミスズメの繁殖が成功したことを裏付ける証拠として、海上で夜間に合計 8 羽の巣立ち雛を確認した (北海道海鳥センター友の会 未発表データ)。

⑧ 生息を妨げる環境の評価

・カラス類 (環境省北海道地方環境事務所 2017a を抜粋し、要約)

2016 年の海鳥の繁殖期間中に、ハシブトガラスがウミガラスの雛 1 羽及びウトウの雛 1 羽を持ち去る様子が、それぞれ 1 回ずつ観察された。

天売島のカラス類の個体数調査を、2016 年 4 月 17 日から 10 月 29 日にかけて合計 5 回実施した。この個体数調査は、車上からの目視によるルートセンサスで実施した。車で周回道路及び林道に設定したルートをできるだけ一定の速度 (時速 5～10 km 程度) で移動して、両側 100m 以内に現れたカラス類の個体数を数えた。

その結果、各種の出現個体数は、4 月 17 日 (ハシブトガラス 81 個体、ハシボソガラス 5 個体、ミヤマガラス 13 個体)、6 月 7 日 (86 個体、5 個体、0 個体)、7 月 13 日 (37 個体、5 個体、0 個体)、8 月 12 日 (49 個体、0 個体、0 個体)、10 月 29 日 (29 個体、13 個体、0 個体) だった。海鳥の捕食者となるハシブトガラスの個体数は、平均 56 個体 (最小～最大: 29～89 個体) だった。ハシボソガラスの個体数は、ハシブトガラスより少なかった。ミヤマガラスは 4 月に群れが記録されたが、それ以降は観察されなかったことから、春の渡りの時期に一時的に天売島に飛来したと考えられた。

・オジロワシ

1 つがいの繁殖、1 羽の雛の巣立ちが確認された (写真 4-1-10)。巣の付近にはウトウのクチバシや、ウミウとみられる鳥の羽がペリットとして確認された。また、海鳥繁殖地内で飛行している姿も目撃された。

・ハヤブサ (環境省羽幌自然保護官事務所 私信)

ハヤブサのペアが観音岬付近の崖に定着していた (環境省羽幌自然保護官事務所 私信)。

シライソ（2016年6月28日）及び赤岩（2016年6月2、27日）の周辺でも目撃されており、ハヤブサは海鳥繁殖地の全域でみられた。ただし、2016年の海鳥の繁殖期間中に、ハヤブサによる海鳥の捕食は確認されなかった。

・ネコ（環境省羽幌自然保護官事務所 私信）

2012年から条例に基づく飼い猫の登録、不妊去勢が実施された他、同年にはノラネコの捕獲が試験的に始まり、2014年から行政・獣医師会・動物愛護団体で構成する協議会によって本格的に実施された。2012年から2016年8月までに捕獲したノラネコは合計134頭で、そのうち106頭を島外搬出した。その結果、2016年秋には天売島のノラネコは50頭以下に減少したと思われる（環境省羽幌自然保護官事務所 私信）。

・ドブネズミ（一般財団法人自然環境研究センター 2017を抜粋し、要約）

2016年6月から10月にかけて実施されたドブネズミの捕獲調査では、ドブネズミが海鳥繁殖地、森林、集落（天売港や前浜漁港を含む）の全域で捕獲され、胃内容物から鳥類の羽毛もみつかった（一般財団法人自然環境研究センター 2017）。

⑨ 環境評価

天売島において、人によって持ち込まれた飼いネコが、ノラネコとなり、海鳥繁殖地へ立ち入ってウトウやウミネコを捕食することから、海鳥への影響が懸念されてきた（北海道環境科学研究センター 1995）。天売島には多い時で、200～300頭程度のノラネコが生息していたといわれている。2012年から条例に基づく飼い猫の登録、不妊去勢が実施された他、同年にはノラネコの捕獲が試験的に始まり、2014年から行政・獣医師会・動物愛護団体で構成する協議会によって本格的に実施された。その結果、2012年から2016年8月までに捕獲したノラネコは合計134頭で、そのうち106頭を島外搬出し、2016年秋には天売島のノラネコは50頭以下に減少したと考えられている（環境省羽幌自然保護官事務所 私信）。これまでのところ天売島のウトウに対するノラネコの捕食被害の影響は不明だが、本調査において、ウトウの巣穴数が前回2011年調査から20.0%減少したことが確認された。したがって、今後も継続して海鳥類のモニタリングを注意深く行う必要がある。また、海鳥類の繁殖状況は、海洋環境変動による餌資源の変化などの影響を受け、繁殖自体が阻害されることがあるため（Schreiber & Burger 2001）、今後も長期的なモニタリングが必要である。なお、本年のウトウの雛の巣立ちほとんど観察されておらず、その原因として北海道日本海側の海水温の影響によりウトウの雛の餌となるカタクチイワシが減少したと考えられている（綿貫氏 私信）。

⑩ 引用文献

Hasebe M, Aotsuka M, Terasawa T, Fukuda Y, Niimura Y, Watanabe Y, Watanuki Y & Ogi H (2012) Status and conservation of the Common Murre *Uria aalge* breeding on Teuri Island, Hokkaido. Ornithological Science 11: 29-38.

長谷部真、福田佳弘、先崎理之、綿貫豊（2015）天売島におけるケイマフリ個体数の季節変動

- と年変化. 日本鳥学会誌 64: 251-255.
- 長谷部真、大槻都子 (2012) 天売島におけるウミスズメの個体数と繁殖記録. 日本鳥学会 2012 年大会 (100 周年記念大会) 講演要旨集.
- 北海道環境科学研究センター (1995) ウミガラス等海鳥群集生息実態調査報告書 (1992 年～1994 年).
- 一般財団法人自然環境研究センター (2017) 平成 28 年度国指定天売島鳥獣保護区ドブネズミ生息状況調査業務報告書.
- 環境省北海道地方環境事務所 (2010) 平成 21 年度ウミガラス保護増殖事業報告書.
- 環境省北海道地方環境事務所 (2016) 平成 27 年度国指定天売島鳥獣保護区におけるケイマフリ等調査報告書.
- 環境省北海道地方環境事務所 (2017a) 平成 28 年度ウミガラス保護増殖事業報告書.
- 環境省北海道地方環境事務所 (2017b) 平成 28 年度国指定天売島鳥獣保護区におけるケイマフリ等調査報告書.
- 環境省自然環境局生物多様性センター (2007) 平成 18 年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業 (モニタリングサイト 1000) 海鳥調査業務報告書.
- 環境省自然環境局生物多様性センター (2012) 平成 23 年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業 (モニタリングサイト 1000) 海鳥調査業務報告書.
- 黒田長久 (1963) 天売島海鳥調査 (附陸鳥). 山階鳥類研究所研究報告 3 (5): 61-81.
- Osa Y. and Watanuki Y. (2002) Status of seabirds breeding in Hokkaido. Journal of Yamashina Institute for Ornithology 33: 107-141.
- 田中遊山、伊藤元裕、綿貫豊 (2009) ウトウから餌略奪するウミネコのハビタット利用: 明るさ、草丈とウミネコ同士の攻撃の効果. 日本鳥学会誌 58 (1): 46-54.
- Schreiber E. A. & Burger J. (2002) Biology of Marine Birds. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Senzaki M, Hasebe M, Kataoka Y, Fukuda Y, Nishizawa B, Watanuki Y. (2015) Status of the spectacled guillemot *Cephus carbo* in Japan. Waterbirds 38:184-190.

⑪ 画像記録



写真 4－1－1 天売島南東面（2016 年 9 月 14 日、環境省羽幌自然保護官事務所提供）



写真 4－1－2 天売島西部のウトウの繁殖地（2016 年 7 月 6 日）

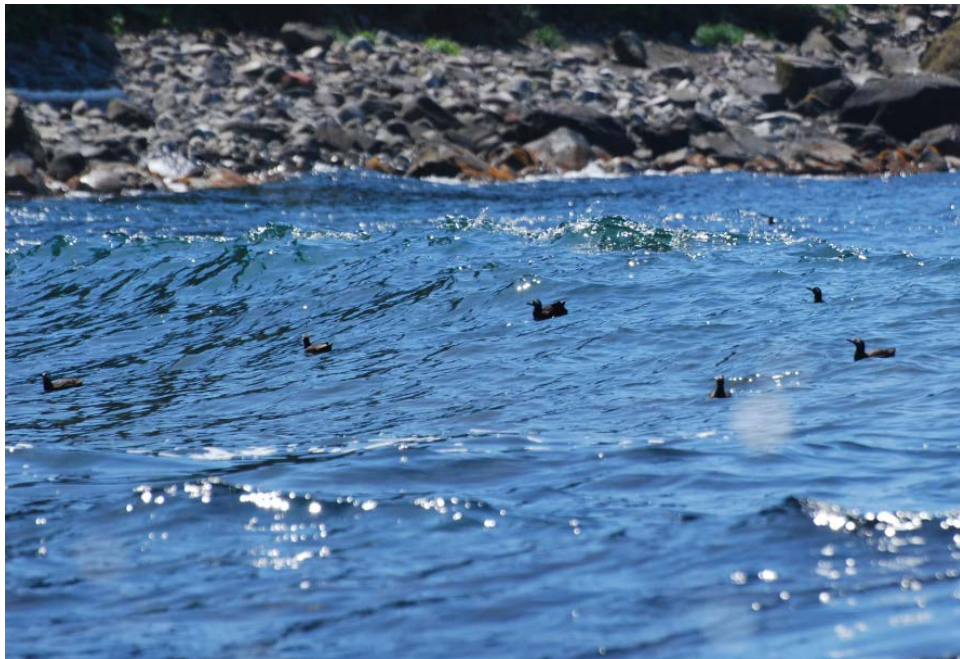


写真４－１－３ 海岸線付近の海上で活動するケイマフリ（シライソ周辺、2016年6月28日、環境省羽幌自然保護官事務所提供）.



写真４－１－４ 赤岩対岸の繁殖地の入口にとまるウミガラス（2016年6月24日、環境省羽幌自然保護官事務所提供）



写真４－１－５ ウトウ営巣地の調査区 No. 35（イワノガリヤス区、2016 年 7 月 15 日）



写真４－１－６ ウトウ営巣地の調査区 No. 72（オオイタドリ区、2016 年 7 月 2 日）



写真4-1-7 ウトウ営巣地の調査区No. 3（エゾヨモギ区、2016年7月14日）



写真4-1-8 ウトウ営巣地の調査区No. 54（裸地区、2016年7月5日）

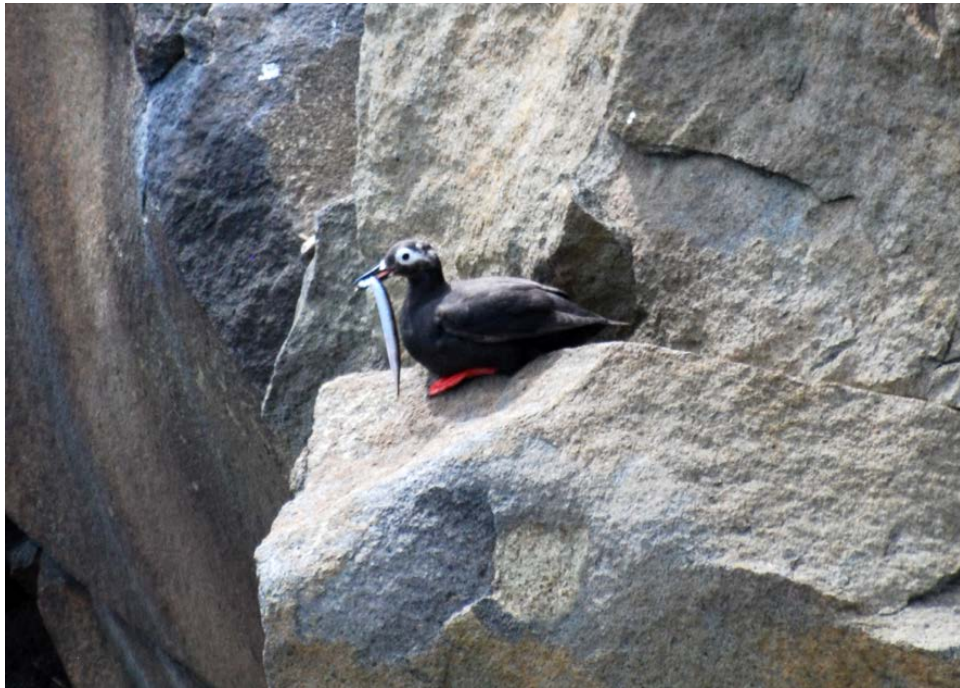


写真４－１－９ 餌をくわえて岩場にとまるケイマフリ（区画１、２０１６年
６月２７日、環境省羽幌自然保護官事務所提供）



写真４－１－１０ 天売島のオジロワシの巣立ち雛（２０１６年７月１３日、
天売海鳥研究室提供）

4-2. 渡島大島（北海道松前町）

4-2-1. 渡島大島

① 調査地概況

渡島大島は、北海道南西端の松前町の西約 50 km に位置し、長径約 4 km、短径約 3 km、面積 9.73 km²、最高標高 737m の日本最大の無人島である（図 4-2-1-1、2、写真 4-2-1-1、2）。急峻な地形の火山島であり、約 200 年前までの活発な火山活動の結果、島の大部分は草原または火山礫斜面となっている。樹木は、南西部の一部にエゾニワトコ群落がみられる他、植栽された 20 本程のイタヤカエデの林が存在するのみである。日本最北の「オオミズナギドリ繁殖地」として、昭和 3 年（1928）に国の天然記念物に指定されたが、1960 年代後半まで大規模な食用捕獲が続いた（小城・笠 2001）。また、船が難破した際に侵入したとされるドブネズミや 1938 年に毛皮利用のために持ち込まれたアナウサギが、個体数を増大させ、直接的な捕食や生息場所の競合によってオオミズナギドリの個体群は壊滅的な影響を受けた（小城・笠 2001）。その後、社会環境の変化により人による捕獲はなくなったが、40 年以上を経てもオオミズナギドリの生息数は回復しておらず、島南西部の東風泊岬でおよそ 100 つがい前後が繁殖するとされる（小城・笠 2001）。なお、全島は道指定鳥獣保護区特別保護地区に指定されており、松前矢越道立自然公園に含まれている。

モニタリングサイト 1000 海鳥調査では、これまでに 2006 年度及び 2011 年度に調査を行い、巣穴数及び営巣範囲のさらなる減少傾向が確認されており（環境省自然環境局生物多様性センター 2007、2012）、2016 年度は 3 回目の調査となる。2016 年度の渡島では、北海道開発局函館開発建設部及び東亜建設工業株式会社に協力を依頼し、大島漁港建設工事の渡船に同乗させていただいた。島東部の大島漁港に上陸し、作業員の宿舎前に調査拠点を設定した（写真 4-2-1-3）。島西部の東風泊岬のオオミズナギドリ営巣地へは、調査拠点の大島漁港から江良岳を経由して到達した。

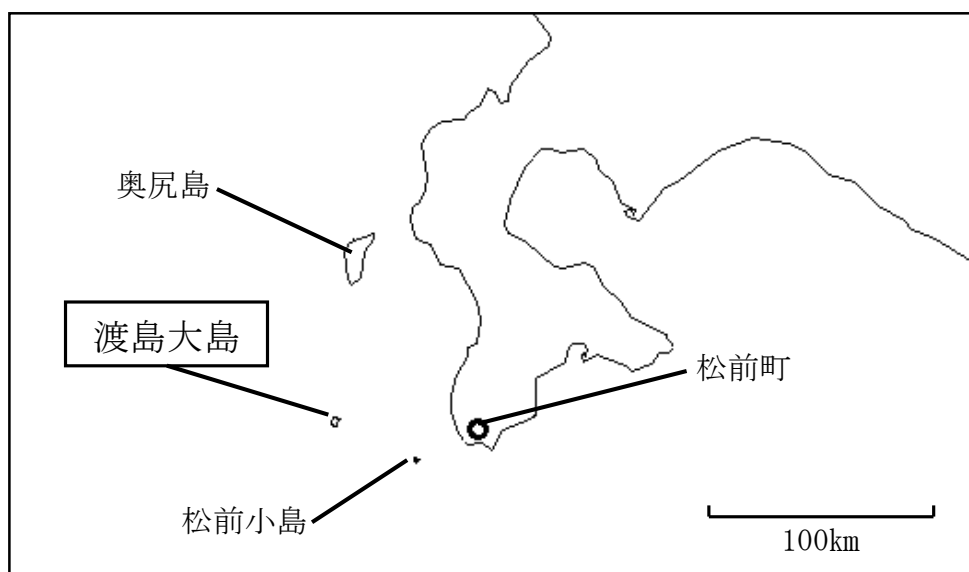


図 4-2-1-1 渡島大島位置図



図4－2－1－2 渡島大島全体図と踏査経路（赤：7月30日、青：7月31日）
（国土地理院2万5千分の1地形図）

② 調査日程

2016年度の調査は、表4－2－1－1の日程で実施した。

表4－2－1－1 渡島大島調査日程（2016）

月 日	天 候	時 間	内 容
7月29日	晴		移動
7月30日	曇	5:45 - 7:45	松前港出港、渡島大島（大島漁港）に上陸
		12:55 - 15:30	東風泊上のオオミズナギドリ営巣地に向けて大島漁港の拠点を出発、江良岳山頂に到着
		15:30 - 18:30	江良岳山頂から東風泊のオオミズナギドリ営巣地に到着
		20:00 - 23:00	オオミズナギドリの帰巣状況の観察・標識調査
7月31日	晴	6:00 - 8:00	オオミズナギドリ固定調査区調査、営巣地調査
		8:00 - 11:30	大島漁港の拠点に向けて東風泊上のオオミズナギドリ営巣地を出発、江良岳山頂に到着
		11:30 - 12:35	江良岳山頂から大島漁港の拠点に到着
8月1日	晴	10:35 - 12:30	渡島大島（大島漁港）離島、松前港に到着
		12:30 -	移動

③ 調査者

佐藤文男	山階鳥類研究所 保全研究室
富田直樹	山階鳥類研究所 保全研究室
今野 怜	山階鳥類研究所 協力調査員
辻 幸治	山階鳥類研究所 協力調査員

④ 調査対象種

渡島大島で繁殖するオオミズナギドリを調査対象とした。島内のオオミズナギドリの営巣地は、これまでの調査から島南西部の東風泊岬に限定されている（小城・笠 2001、環境省自然環境局生物多様性センター 2007）。

⑤ 観察鳥種

調査期間中、渡島大島で鳥類 11 種を確認した（表 4-2-1-2）。

表 4-2-1-2 渡島大島観察鳥種（2016）

No.	種名	7月30日	7月31日	8月1日
1	オオミズナギドリ	○	○	
2	ウミウ			4
3	アオサギ			4
4	アマツバメ	○		○
5	ウミネコ	○		1
6	オオセグロカモメ	○		9
7	ハヤブサ	1		
8	ヒバリ	○		
9	イソヒヨドリ	○		
10	ハクセキレイ	○		○
11	ホオアカ	○	○	○

表中の○印は生息確認のみ、数字は観察した個体数を示す

⑥ 海鳥類の生息状況

・オオミズナギドリ

渡島大島のオオミズナギドリの営巣地は、少なくとも調査拠点の大島漁港付近及び江良岳を経由した島東部の大島漁港から島南西部の東風泊岬への踏査経路中には確認されなかった（図 4-2-1-2、写真 4-2-1-4、5）。また、これまでに本種の営巣地が確認されている島南西部の東風泊岬の崖上部では、斜面の約 40m×約 40m の範囲が主要営巣地とされ、その中に 2006 年の調査ではオオミズナギドリの巣穴 61 巣、2011 年の前回調査では巣穴 10 巣が確認されていたが、2016 年の調査では巣穴を確認することはできなかった（図 4-2-1-3、写真 4-2-1-6）。また、主要営巣地の西側の平坦地（幅 12m×長さ 76m）では、2006 年の調査において少数の巣穴が確認されたが、今回の 2016 年の調査では、前回の 2011 年の調査に続いて巣穴を確認することはできなかった（図 4-2-1-3、写真 4-2-1-7）。

7 月 30 日 20:00～23:00 と同 31 日 2:30～3:00 まで、夜間に帰島するオオミズナギドリの飛来状況を観察した。その結果、鳴声は、7 月 30 日 20:43 に最初に聞かれて以降、断続的に聞かれた。主に海上から聞かれたが、地上からも主要営巣地と西側平坦地の間の岩場の 2 ヶ所から鳴声が聞かれた（図 4-2-1-3）。ただし、鳴声及び飛来した個体（ライトで確認）ともに同時に確認できたのは、最大 2 羽であった。7 月 31 日に同所の踏査を行い、岩下の空間

や隙間に新しい羽毛や糞、足跡を確認したが、巣穴を確認することはできなかった（写真４－２－１－８、９）。

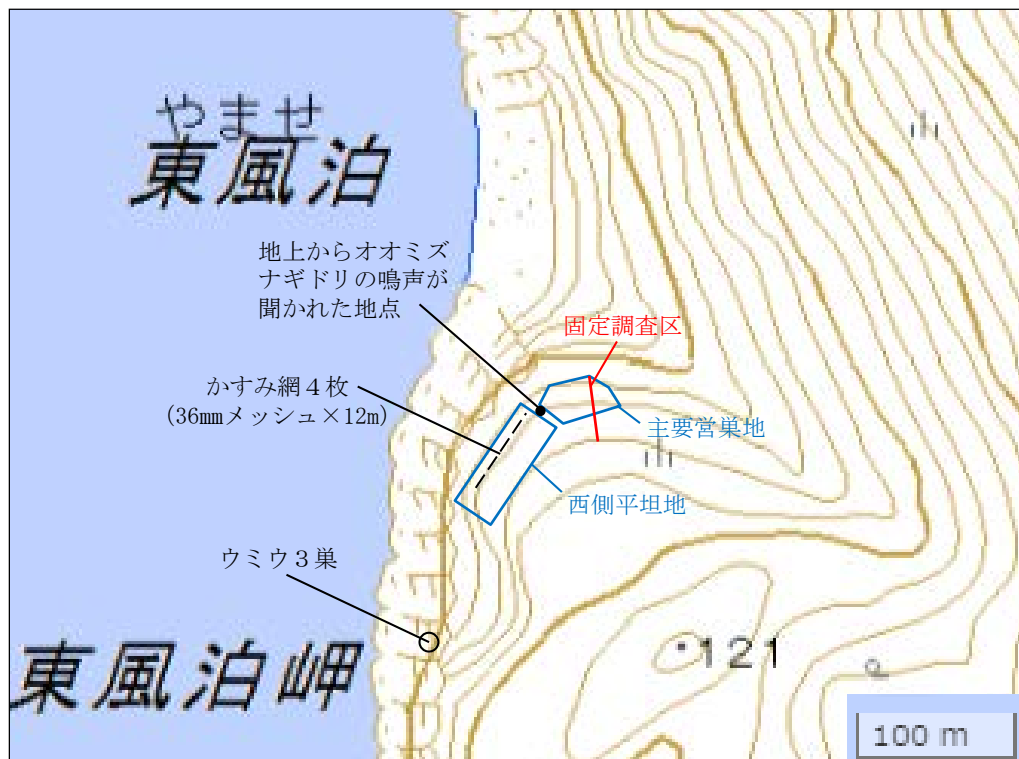


図４－２－１－３ 渡島大島南西部のオオミズナギドリ営巣地の調査範囲
(国土地理院２万５千分の１地形図を加工)

・ウミウ

東風泊岬の崖部に、巣材のみが残された巣の痕跡を３巣分確認した（写真４－２－１－１０）。

⑦ 繁殖数・繁殖エリア・繁殖密度

主要営巣地内に２００６年度に設定した固定調査区２ヶ所（主要営巣地内４ｍ×５０ｍ、西側平坦地１２ｍ×長さ７６ｍ、図４－２－１－３、写真４－２－１－１１、１２）において、オオミズナギドリの巣穴数を記録した。その結果、両調査区ともにオオミズナギドリの巣穴は全く確認されなかった。両調査区内のオオミズナギドリの巣穴数は、これまで２００６年の調査において１２巣と少数、２０１１年の調査において１巣と０巣がそれぞれ確認されている（環境省自然環境局生物多様性センター ２００７、２０１２）。

⑧ 生息を妨げる環境

・ドブネズミ

本調査中の夜間に東風泊岬でドブネズミ１頭を確認した。ただし、ドブネズミによるオオミズナギドリの卵などの捕食された直接の証拠は今回の調査では観察されなかった。

・アナウサギ

これまでの調査と同様にアナウサギは複数回観察され、東風泊岬のオオミズナギドリの主要営巣地内でアナウサギの巣穴を 8 巣、西側平坦地で 13 巣が確認された（写真 4-2-1-13、14）。さらに、調査拠点の大島漁港付近及び江良岳を経由した島東部の大島漁港から島西部の東風泊岬への踏査経路中にも連続して複数のアナウサギの巣穴が確認された。

⑨ 標識調査の実施

オオミズナギドリの生息調査のため、7 月 30 日 20:00～23:00 に東風泊岬のオオミズナギドリの主要営巣地の西側平坦地の崖側において、かすみ網（36mm メッシュ×12m）4 枚を用いて標識調査を実施した（写真 4-2-1-15）。その結果、オオミズナギドリは全く捕獲されなかった。

⑩ 環境評価

大量捕獲の終了から 40 年以上を経てもオオミズナギドリの生息数は回復しておらず、巣穴数は 1995 年に 120～130 巣、1998 年に 80～85 巣が確認されているが、近年になっても生息数が減少傾向にある（小城 1997、小城・笠 2001）。本調査における 2006 年からの 10 年間でも、その減少傾向は変わらず、営巣地の範囲は縮小し、巣穴数は 2006 年の 61 巣から 2016 年は全く確認されなくなった。帰島するオオミズナギドリの個体数は、日によって変動することが知られているが（佐藤 未発表データ）、本調査で帰島した個体が同時に確認されたのは最大 2 羽であり、渡島大島のオオミズナギドリ個体群は重度な危機的状況にあると考えられた。オオミズナギドリが回復しない原因として、ドブネズミによるオオミズナギドリの卵や雛の直接的な捕食と、オオミズナギドリと同様に土中に巣穴を掘るアナウサギの影響が非常に大きいと考えられる。オオミズナギドリ個体群の回復のためには、早急なドブネズミとアナウサギの駆除あるいは個体数の抑制、オオミズナギドリの繁殖地への侵入の防止柵の設置等の検討が必要であると考えられる。

⑪ 参考文献

環境省自然環境局生物多様性センター（2007）平成 18 年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト 1000）海鳥調査業務報告書.

環境省自然環境局生物多様性センター（2012）平成 23 年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト 1000）海鳥調査業務報告書.

小城春雄（1997）第 5 章 I. 渡島大島におけるオオミズナギドリ繁殖個体群の過去、現在、未来 P. 68-86, 大島漁港建設に伴う環境調査報告書 北海道開発局函館開発建設部,

小城春雄、笠康三郎（2001）渡島大島におけるオオミズナギドリ繁殖個体群の現状と保全への指針 北大水産彙報 52: 71-93.

⑫ 画像記録



写真 4－2－1－1 渡島大島東面からの全景（2016 年 8 月 1 日）



写真 4－2－1－2 渡島大島西面の斜面（2016 年 7 月 31 日）



写真 4－2－1－3 渡島大島の大島漁港、右側の栈橋から上陸（2016 年 7 月 30 日）



写真 4－2－1－4 渡島大島の江良岳山頂付近（2016 年 7 月 31 日）



写真 4－2－1－5 渡島大島南西部の唯一のイタヤカエデ林（2016 年 7 月 31 日）

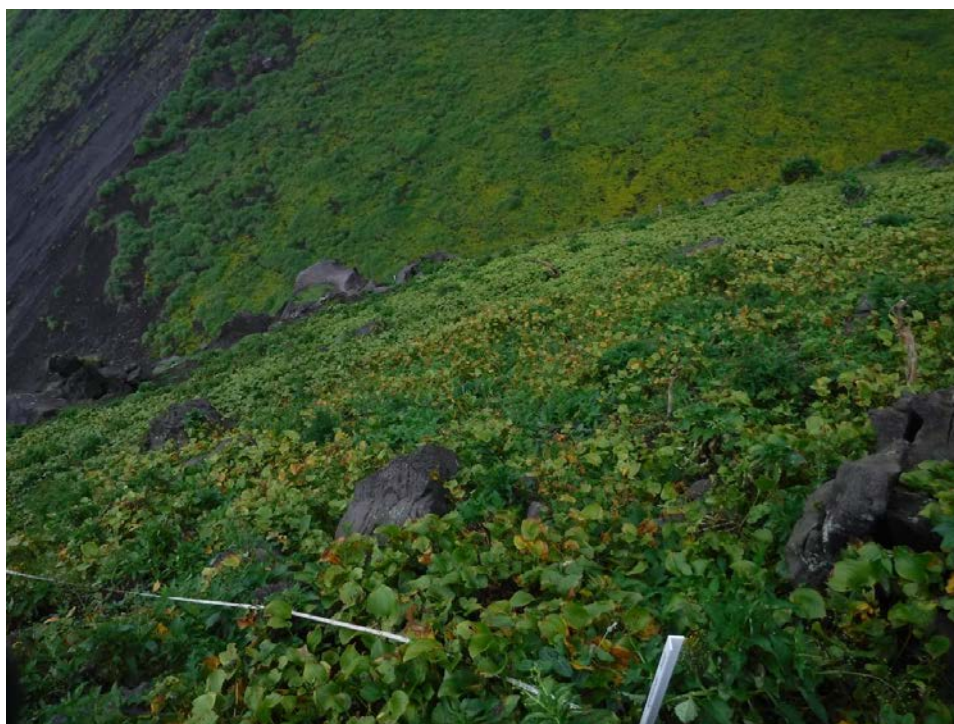


写真 4－2－1－6 東風泊岬の崖上のオオミズナギドリの主要営巣地の斜面、マイヅルソウで覆われている（2016 年 7 月 31 日）



写真 4－2－1－7 東風泊岬の崖上の西側平坦地（2016 年 7 月 31 日）



写真 4－2－1－8 東風泊岬のオオミズナギドリ営巣地で夜間に成鳥の鳴声が聞かれた地点の環境（2016 年 7 月 31 日）



写真4-2-1-9 東風泊岬のオオミズナギドリ営巣地で夜間に成鳥の鳴声が聞かれた地点にあった羽毛（赤丸）と足跡（2016年7月31日）



写真4-2-1-10 東風泊岬の崖で確認されたウミウの巣の痕跡（赤丸内、2016年7月31日）



写真４－２－１－11 東風泊岬のオオミズナギドリの主要営巣地内の固定調査区の始点、周辺は大岩と芝地（2016年7月31日）



写真４－２－１－12 東風泊岬のオオミズナギドリの主要営巣地内の固定調査区の終点、周辺はマイヅルソウ（2016年7月31日）



写真4-2-1-13 東風泊岬の西側平坦地のウサギの巣穴（2016年7月31日）



写真4-2-1-14 東風泊岬のオオミズナギドリの主要営巣地内で確認されたウサギの糞（2016年7月31日）



写真 4－2－1－15 東風泊岬の西側平坦地に張られたかすみ網（2016 年 7 月 31 日）

4-2-2. 松前小島

① 調査地概況

松前小島は、北海道南西端の松前町の西約 25 km に位置し、長径約 2 km、短径約 1 km、面積 1.54 km²、最高標高 293m の無人島である（図 4-2-2-1、2、写真 4-2-2-1）。島の東側には、灯台と避難港が整備されているが、それ以外の海岸線は大部分が崖地である（写真 4-2-2-2）。島の中央部は、いくつかのピークに囲まれた盆地状になっており、過去の火口と考えられている（佐久間・村瀬 1956）。主にオオイタドリ、エゾニュウ、チシマザサが島のほぼ全域を覆っており、イタヤカエデが盆地内に群生している他は高い樹木はほとんどない（日本野鳥の会研究部テクニカルチーム 1985）。1972 年にウトウ、ウミネコ、ケイマフリ、ウミウ及びウミガラス（環境庁 1973）、1984 年にウトウとウミネコ（日本野鳥の会研究部テクニカルチーム 1985）の繁殖がそれぞれ確認されている。しかし、それ以降で 2011 年にモニタリングサイト 1000 海鳥調査が行われるまでは、海鳥類の繁殖状況を記載した報告はない（環境省自然環境局生物多様性センター 2012）。海鳥類の繁殖を脅かす移入種として、毛皮の採集のため放されたウサギやキツネ、漁師によって持ち込まれ野生化したネコ（松前・離島小島を愛する会 2002）、ドブネズミ（環境庁 1973）が報告されている。ただし、前者 3 種の生息は現在確認されていない（日本野鳥の会研究部テクニカルチーム 1985、環境省自然環境局生物多様性センター 2012）。全島が国の天然記念物及び道指定鳥獣保護区特別保護区に指定されており、夏期に漁師と避難港整備のために作業員が出入りする以外は、許可なく島内に立ち入ることはできない。

モニタリングサイト 1000 海鳥調査では、2011 年度に初めて調査を行い、ウトウ、ウミネコ、ウミウの繁殖と、ケイマフリの繁殖の可能性を確認した（環境省自然環境局生物多様性センター 2012）。2016 年度は 2 回目の調査となる。

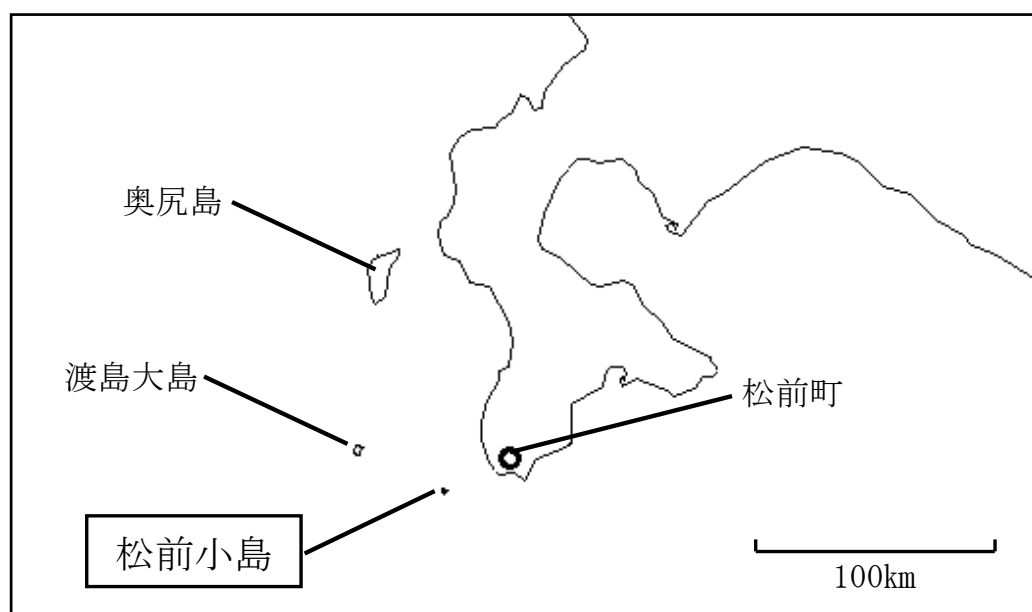


図 4-2-2-1 松前小島位置図



図 4 - 2 - 2 - 2 松前小島全体図（国土地理院 2 万 5 千分の 1 地形図）

② 調査日程

2016 年度の調査は、表 4 - 2 - 2 - 1 の日程で実施した。

表 4 - 2 - 2 - 1 松前小島調査日程（2016）

月 日	天 候	時 間	内 容
6月6日			移動
6月7日	晴	10:10 - 11:35	札幌港出港、松前小島に到着
		11:35 - 12:15	船上からの外周調査、松前小島に上陸
		13:45 - 18:50	ウトウ営巣地（島北東部）踏査、固定調査区調査（No. 1 ～ 4）
		18:50 - 19:20	ウトウ営巣地（島北東部）の下から拠点に戻る
6月8日	雨時々曇	19:40 - 20:00	ウトウ帰島状況観察
		8:00 - 12:00	ケイマフリ定点調査（灯台から東風泊と天神島周辺を観察）
		12:00 -	雨が降り続いたため、拠点で待機
6月9日	雨後曇	10:50 - 12:30	松前小島離島、札幌港入港
		12:30 -	移動

③ 調査者

佐藤文男	山階鳥類研究所 保全研究室
富田直樹	山階鳥類研究所 保全研究室
今野 怜	山階鳥類研究所 協力調査員
今野美和	山階鳥類研究所 協力調査員

④ 調査対象種

松前小島で繁殖するウトウとケイマフリを主な調査対象とした。

⑤ 観察鳥種

調査期間中、松前小島において、鳥類 15 種を確認した（表 4-2-2-2）。このうち、ウミウ、ウミネコ、ウトウの繁殖を確認し、ケイマフリとオオセグロカモメの繁殖の可能性を確認した。

表 4-2-2-2 観察鳥種（2016）

No.	種名	6月7日	6月8日	備考
1	ウミウ	○	○	
2	アマツバメ	○		
3	ウミネコ	○	○	
4	オオセグロカモメ		1	抱卵姿勢を確認
5	ケイマフリ	○	○	
6	ウトウ	○		
7	ハヤブサ	1	1	
8	ハシブトガラス	1		
9	ウグイス	1		鳴声
10	オオムシクイ	1		
11	メジロ	1		鳴声
12	イソヒヨドリ	○	○	
13	キセキレイ	1		
14	ハクセキレイ	2		
15	カワラヒワ	2		

表中の○印は生息確認のみ、数字は観察した個体数を示す

⑥ 海鳥類の生息状況

・ウトウ

松前小島では、2011 年の前回調査で、1984 年に確認された島の東斜面の営巣地は消失し、北部の標高 55m から 200m の草地斜面（主にオオイタドリ）にウトウの集団営巣地が新たに形成されていることが確認された（環境省自然環境局生物多様性センター 2012）。本調査でも、同様に北部の斜面でウトウの巣穴が確認された（図 4-2-2-3、写真 4-2-2-3）。集団営巣地内の巣穴の垂直分布を調べるため、標高 0m から 10m ごとに 2m 幅の巣穴数を記録した。その結果、ウトウの巣穴は標高 50m から 210m の範囲で確認された。標高 70m までは巣穴数は少なく（巣穴密度 0.00～0.15 巣/m²）、標高 70m（1.05 巣/m²）から巣穴数は増加した。特に、標高 80m から 200m までは高密度であった（1.75～2.40 巣/m²）。また、ウトウの成鳥は、夜間に帰島するため、生息個体数のカウントは実施できなかったが、6 月 7 日の日没前後（19:40 頃）に、北東斜面に飛び込む多数のウトウが確認された。



図4-2-2-3 ウトウの営巣範囲（緑）と固定調査区（赤線）、外周調査で確認されたウミウの営巣範囲（青）、ウミネコ（青）及びケイマフリ（赤）の観察地点（2016、国土地理院2万5千分の1地形図を加工）

- ・ケイマフリ

6月7日に海上からの外周調査を行った。その結果、海上でケイマフリ計15羽（鰵潤付近4羽、滝ノ潤3羽、南西小島付近6羽、北国潤岬の北側1羽、東風泊1羽）を確認した（図4-2-2-3）。また、6月8日8:00から12:00に島東端の灯台から東風泊及び天神島付近の定点観察を行った結果、東風泊で最大8羽、天神島付近で最大3羽が確認され、餌を嘴にくわえ目の崖の隙間に飛び込むのがそれぞれで3回及び2回観察された（写真4-2-2-4）。

・ウミネコ

6月7日に海上からの外周調査を行った際に、ウミネコの着地個体数を記録した。その結果、鰯潤岬から釣崖岩までに 900±羽、北国潤の崖部に 520±羽、北国潤岬からゴメ岬までに 490±羽、ゴメ岬から東風泊までに 400±羽の計 2,310±羽を確認した。また、東風泊の海岸部で巣内にいるウミネコの雛と卵を複数の巣で確認した。雛は、大きさから孵化後 10 日以内と考えられた（写真 4-2-2-5）。

・オオセグロカモメ

6月8日に島東部の崖下（天神島の正面）で抱卵姿勢の成鳥1羽を確認しており、繁殖していると考えられた。

・ウミウ

6月7日に海上からの外周調査を行った結果、島南西部の南西小島と北国潤の間の崖部で53巣が確認された（図4-2-2-3、写真4-2-2-6）。いくつかの巣では、雛が確認された。

⑦ 繁殖数・繁殖エリア・繁殖密度

・ウトウ

島北部のウトウ営巣地内に前回2011年調査で設定した3ヶ所（調査区 No. 1～3）及び本調査で新設した1ヶ所（No. 4）の固定調査区（幅4m×各30～50m、図4-2-2-3、4、写真4-2-2-7～9）において、ウトウの巣穴数と植生を記録した。植生は、目視で優占種を記録した。その結果、巣穴密度は0.45～1.37 巣／㎡となった（表4-2-2-3）。標高100m、140m、170mのオオイタダリの優占する3つの調査区の巣穴密度は、それぞれ1.32、1.36、1.37 巣／㎡で、平均巣穴密度1.35 巣／㎡であったが、標高200mのアザミやヨモギが優占する調査区の巣穴密度は0.45 巣／㎡となった。

また、踏査の結果、ウトウの営巣範囲は約35,600 ㎡（エクセル「長さ・面積測定ソフト」による計測）と推定された。本調査で得られた4ヶ所の平均巣穴密度（1.12 巣／㎡）と営巣範囲の面積から、松前小島のウトウの巣穴数は、39,872 巣と算出された。ただし、巣穴利用率を調べていないため、繁殖巣穴数はこれよりも少ないと考えられた。なお、島北東部のウトウ営巣地内で、ウトウの雛1羽を確認した（写真4-2-2-10）。

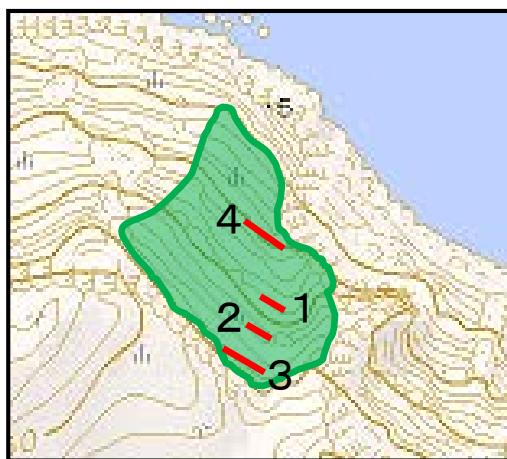


図4-2-2-4 島北部のウトウの
営巣範囲（緑）と固定調査区 No. 1～4（赤線）

表4-2-2-3 ウトウの固定調査区（2016）

調査区 No.	標高 (m)	面積 (㎡)	2011		2016		植生（優占種）
			巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	
1	140	200	375	1.88	272	1.36	オオイタドリ
2	170	120	200	1.67	164	1.37	オオイタドリ
3	200	120	42	0.35	54	0.45	アザミ、ヨモギ、エゾニュウなど
4	100	200	-	-	264	1.32	オオイタドリ

⑧ 生息を妨げる環境の評価

島北東部のウトウ営巣地内の巣外で、ウトウの成鳥 1 羽と雛 13 羽の死体を確認した。成鳥は脚にテグスが絡まり、それがオオイタドリに引っかかり死亡していた(写真 4-2-2-11)。雛の死因は不明であった(写真 4-2-2-12)。

・哺乳類

島の港近くにある監視小屋の横で大型ネズミ 1 頭が確認された。過去にドブネズミの生息が報告されていることから(環境庁 1973)、本個体もドブネズミと考えられた。なお、ウトウの営巣地内でネズミ類の痕跡(糞など)は確認されなかった。また、1955 年以前に島外より持ち込まれたウサギ、キツネ、ネコについては、2011 年の前回調査と同様に本調査でも生息あるいは痕跡(糞、巣穴あるいは食痕)は確認されなかった。

・鳥類

ケイマフリ(餌もち個体)の飛び込みが確認された東風泊の崖部で、ハヤブサの若鳥 1 羽が確認された。また、2011 年の前回調査の島西側でオジロワシの成鳥 1 羽と巣が確認されたが(環境省自然環境局生物多様性センター 2012)、本調査では天候悪化と時間の制約により島の西側を踏査できなかったため、生息状況は不明であった。

⑨ 環境評価

本調査で松前小島のウトウの巣穴数は、39,872 巣と推定された。2011 年の前回調査の固定調査区 No. 1～3 の平均巣穴密度は 1.30 巣/m²であり(環境省自然環境局生物多様性センター 2012)、同調査区における本調査の平均巣穴密度(1.06 巣/m²、新設の 1ヶ所を加えると 1.12 巣/m²)は前回調査と比較して減少した。日本野鳥の会研究部テクニカルチーム(1985)では、10m×10m 調査区 45ヶ所の平均巣穴密度は、11.6±4.41 巣(平均 0.1 巣/m²)と報告しており、本調査と比較してはるかに少ない。ただし、調査区 45ヶ所のうち、15ヶ所でウトウの巣穴は 0 巣であり、平均巣穴密度はかなり過小評価されていると考えられた。したがって、長期的な増減傾向の有無は、現時点で判断できないため、今後も継続的なモニタリング調査が必要である。

また、本調査で観察されたケイマフリの個体数は最大 15 羽であり、2011 年の前回調査の最大 33 羽と比較して減少した(環境省自然環境局生物多様性センター 2012)。松前小島のケイマフリは、1972 年に 280 羽 43 巣が確認されたが(環境庁 1973)、1984 年には海上で個体が観察されるものの営巣は確認されておらず(観察個体数は未記載)、個体数の減少が示唆されている(日本野鳥の会研究部テクニカルチーム 1985)。そのため、今後もウトウと同様にケイマフリなど松前小島で繁殖する海鳥類のモニタリングを継続する必要がある。

⑩ 参考文献・引用文献

環境庁(1973) 環境庁委託調査 特定鳥類等調査(松前小島) 83-120.

松前・離島小島を愛する会(2002) 小島史年表. pp. 148.

- 日本野鳥の会研究部テクニカルチーム（1985）松前小島におけるウトウの調査．Strix 4: 26-32.
- 佐久間修三、村瀬勉（1956）1. 北海道火山の地球物理学的研究（その1）：北海道火山の地磁気伏角測量概報．北海道大学地球物理学研究報告 4: 1-24.

⑫ 画像記録



写真 4－2－2－1 松前小島の東面（2016 年 6 月 7 日）



写真 4－2－2－2 島東側に整備された港（2016 年 6 月 8 日）



写真4－2－2－3 島北東部斜面のウトウの営巣地（赤丸内、2016年6月7日）



写真4－2－2－4 東風泊のケイマフリ（2016年6月8日）



写真4-2-2-5 東風泊の海岸部で確認されたウミネコの雛(2016年6月7日)



写真4-2-2-6 島南西部のウミウの
営巣地(赤丸内、2016年6月7日)

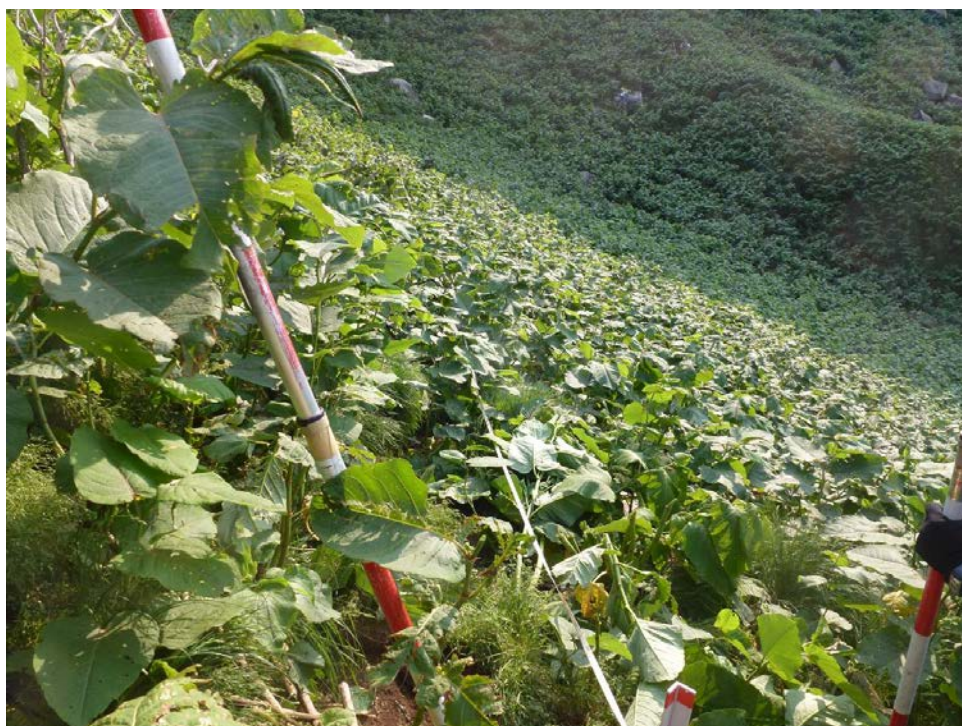


写真 4－2－2－7 島北東部斜面の固定調査区 No. 1 (2016 年 6 月 7 日)



写真 4－2－2－8 島北東部斜面の固定調査区 No. 3 (2016 年 6 月 7 日)



写真4-2-2-9 島北東部斜面の固定調査区No. 4 (2016年6月7日)



写真4-2-2-10 ウトウの雛 (2016年6月7日)



写真4-2-2-11 テグスが脚とオオイタドリに絡まって死亡した
ウトウの成鳥（2016年6月7日）



写真4-2-2-12 ウトウ雛の死体、死因は不明（2016年6月7日）

4-3. 蕪島（青森県八戸市）

① 調査地概況

蕪島は、青森県八戸市北東部に位置し、長径約 250m、短径約 140m、最高標高 17m、面積約 18,000 m²の陸繋島である（図 4-3-1、写真 4-3-1）。以前は海岸から 150m 沖合の島であったが、1940 年代に埋め立てられて陸続きとなった（図 4-3-2、3）。島の頂上部に蕪嶋神社がまつられ、樹木がある他は、大部分がセイヨウナタネ、カモガヤ、スズメノカタビラなどの草地で、一部に岩盤が露出している（成田・成田 2004）。島全域でウミネコが繁殖し、「蕪島ウミネコ繁殖地」として国の天然記念物に、さらに県指定鳥獣保護区特別保護地区及び三陸復興国立公園に指定され、繁殖期間中は八戸市教育委員会に委託された監視員が境内の監視員詰所に 24 時間常駐している。ウミネコの繁殖期（4～7 月）には約 6～10 万人の観光客が訪れる（成田・成田 2004）。陸に接する部分は、捕食者となるネコやキツネの侵入を防ぐため、金網フェンスが設置されている（写真 4-3-2）。しかし、現在もネコの侵入による成鳥や雛の捕食は続いている（富田ら 2010）。また、2011 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震にともなう津波によって蕪島の標高約 6m 付近まで冠水したため、一部が裸地化するなどの被害を受けた（写真 4-3-1）。フェンスの外側である蕪島下の広場の一部でもウミネコが営巣していたが、三陸復興国立公園の指定を機に無料休憩所や芝生地、遊歩道が整備された（写真 4-3-3）。なお、蕪嶋神社は 2015 年 11 月に全焼し、2016 年度のウミネコの繁殖期前に更地となり、繁殖期終了後の 10 月から再建工事が進められている（写真 4-3-4）。一般の立ち入り可能な範囲は、神社境内と参道のみで、フェンス内の立ち入りには市教育委員会の入島許可を必要とする。蕪島南東の種差海岸にある八戸市の深久保漁港内の岩場（写真 4-3-5）と同市の大久喜漁港内弁天島（写真 4-3-6）にもウミネコの小規模な繁殖地がある（図 4-3-1）。

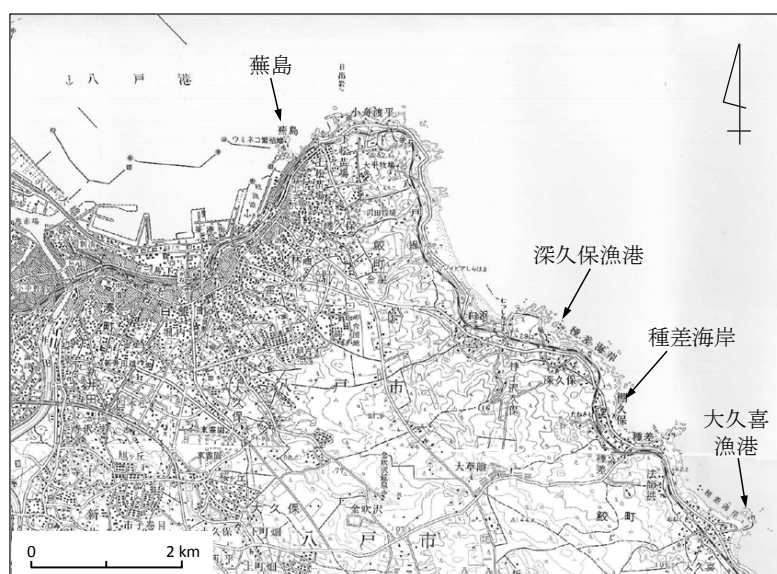


図 4-3-1 蕪島、深久保漁港、種差海岸、大久喜漁港位置図
（国土地理院 5 万分の 1 地形図）

モニタリングサイト 1000 海鳥調査では、2007 年度及び 2011 年度に次いで 2016 年度は 3 回目の調査となる（環境省自然環境局生物多様性センター 2008、2012）。なお、2012 年から 2015 年のウミネコ繁殖期に毎年、津波の影響の追跡調査として東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査海鳥調査を実施した（環境省自然環境局生物多様性センター 2013、2014、2015、2016）。



図 4－3－2 燕島位置図（黒丸内、国土地理院 5 万分の 1 地形図）

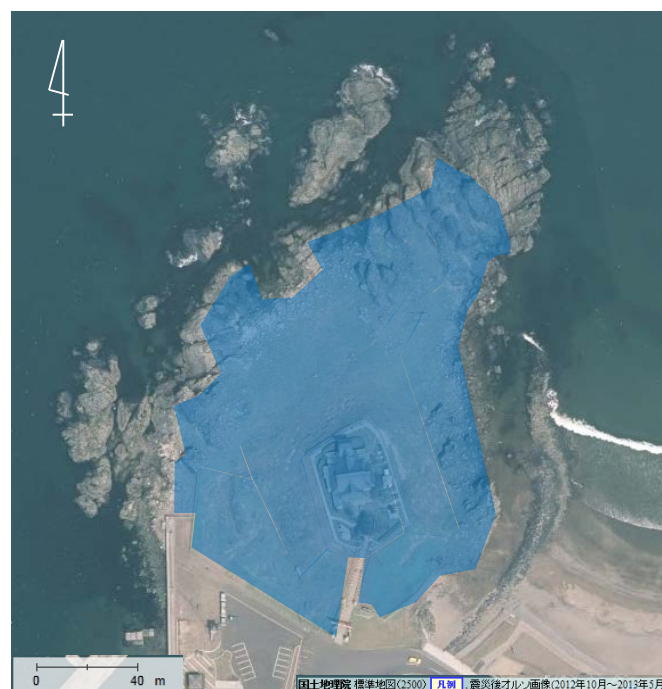


図 4－3－3 燕島全体図とウミネコの主な営巣範囲（青色）、中央は燕嶋神社及び境内（国土地理院オルソ画像を使用）

② 調査日程

2016 年の調査は、表 4－3－1 の日程で実施した。

表 4－3－1 蕪島調査日程（2016）

月 日	天 候	時 間	内 容
5月13日	晴		移動
		12:30 － 13:10	深久保コロニーのウミネコ個体数・巣数カウント
		13:20 － 13:40	種差海岸コロニーのウミネコ個体数・巣数カウント
		13:45 － 14:35	大久喜コロニーのウミネコ個体数・巣数カウント
		15:00 － 16:25	蕪島外周及び神社境内のウミネコ巣数カウント
5月14日	晴	8:30 － 11:50	蕪島の固定調査区調査
		12:15 － 14:00	蕪島外周及び神社境内のウミネコ巣数カウント
5月15日	晴	8:30 － 11:30	蕪島のウミネコ・オオセグロカモメ個体数カウント
		14:00 －	移動

③ 調査者

富田直樹 山階鳥類研究所 保全研究室
 成田 章 山階鳥類研究所 協力調査員
 水谷友一 名古屋大学大学院 環境学研究科 博士研究員
 鈴木宏和 名古屋大学大学院 環境学研究科 学生

④ 調査対象種

蕪島及び周辺地域で繁殖するウミネコを調査対象とした。

⑤ 観察鳥種

調査期間中、蕪島及び周辺地域において、鳥類 13 種を確認した（表 4－3－2）。このうち、ウミネコ（⑥参照）の繁殖を確認した。

表 4－3－2 蕪島観察鳥種（2016）

No.	種 名	5月13日	5月14日
1	キジ	1	
2	スズガモ		1
3	ヒメウ		1
4	キアシシギ		2
5	キョウジョシギ		3
6	ウミネコ	○	○
7	オオセグロカモメ	○	○
8	モズ	2	
9	ハシボソガラス	5+	○
10	ウグイス	1	
11	ハクセキレイ	2	○
12	セグロセキレイ	3+	○
13	カワラヒワ	10+	

表中の○印は生息確認のみ、数字は観察した個体数を示す

⑥ 海鳥類の生息状況

・ウミネコ

調査は、ウミネコの抱卵期に行った。ウミネコは、蕪島の全域で営巣しており、その大部分はフェンス内であった。他に観光客が立ち入り可能な神社境内と参道、ロープで立ち入りが禁止されている蕪嶋神社の跡地に営巣していた（図4-3-3、写真4-3-4）。なお、2015年までウミネコが営巣していた蕪島下の花壇は、今年のウミネコの繁殖期前に無料休憩所として新たに整備され、周辺の芝生地に少数が営巣していた。5月15日8:30～11:30に金網フェンスの内外を含む蕪島全域のウミネコの着地個体数をカウントした結果、成鳥15,741羽であった。

他に、深久保漁港内の岩場で138羽、38巣（写真4-3-5）、大久喜漁港内弁天島で少なくとも1,719羽（写真4-3-6）を確認した。弁天島は漁港整備により陸続きであるが、島と漁港の境界にはアワビやナマコなどの密漁防止用に金網フェンスが張られており、巣のカウントはできなかった。また、深久保漁港と大久喜漁港の間に位置する種差海岸の目の前の岩でも56羽、9巣が、モニタリングサイト1000海鳥調査開始以降、初めて確認された（図4-3-1、写真4-3-7）。

・オオセグロカモメ

蕪島の北東側岩場の高台で成鳥2羽（図4-3-4）が確認された。これらの成鳥は、同じ場所に着地しており、つがいと考えられたが営巣は確認されなかった。蕪島以外では、大久喜漁港内に成鳥6羽が確認された。本種の産卵期はウミネコよりも約1ヶ月遅い（成田・成田2004）。

⑦ 繁殖数・繁殖エリア・繁殖密度

2007年にモニタリングサイト1000海鳥調査で設定した4ヶ所の固定調査区（No.1：4m×30m、No.2：4m×20m、No.3：4m×50m、No.4：4m×25m）において（図4-3-4、写真4-3-8～11、環境省自然環境局生物多様性センター2008）、ウミネコの巣数と植生を記録した。植生の割合は、目視による概算で算出した。その結果、巣密度は0.59～1.10 巣/m²となった（表4-3-3）。全ての調査区において、震災前後で顕著な増減傾向を示すことはなく、年によって増減を繰り返していた（0.77～1.13 巣/m²）。

植物の構成種及び割合は、津波で裸地化した部分の植生回復に寄与したセイヨウナタネ、カモガヤ及びスズメノカタビラの種構成が維持されていた（図4-3-5、表4-3-4）。特に、震災以降増加したセイヨウナタネの割合は、2015年の前回調査ではいったん減少したが、本調査において再び増加した。特に、調査区No.4は2015年の前回調査の15%から95%に増加した（表4-3-4）。

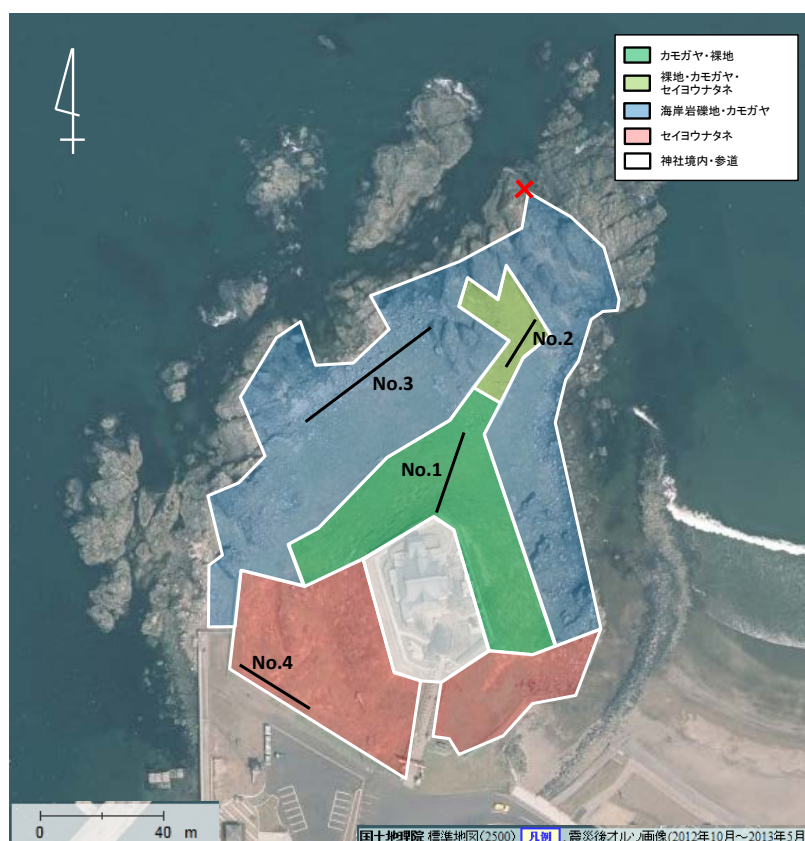


図 4－3－4 蕪島の固定調査区（黒線）と環境区分、オオセグロカモメの着地点（×）

表 4－3－3 固定調査区のウミネコ巣数及び巣密度と前年比の増減率

調査区 No.	面積 (㎡)	2007年			増減率 (%)	2011年			増減率 (%)	2012年			増減率 (%)	2013年			増減率 (%)	2014年			増減率 (%)	2015年			増減率 (%)	2016年		
		巣数	密度 (巣/㎡)			巣数	密度 (巣/㎡)			巣数	密度 (巣/㎡)			巣数	密度 (巣/㎡)			巣数	密度 (巣/㎡)			巣数	密度 (巣/㎡)			巣数	密度 (巣/㎡)	
1	120	108	0.90		10.2	119	0.99		16.0	138	1.15		-37.0	87	0.73		35.6	118	0.98		23.7	146	1.22		-12.3	128	1.07	
2	80	69	0.86		37.7	95	1.19		-6.3	89	1.11		-18.0	73	0.91		15.1	84	1.05		-6.0	79	0.99		-3.8	76	0.95	
3	200	170	0.85		30.6	222	1.11		10.8	246	1.23		-32.1	167	0.84		40.1	234	1.17		-0.9	232	1.16		-5.2	220	1.10	
4	100	69	0.69		-18.8	56	0.56		67.9	94	0.94		-38.3	58	0.58		3.4	60	0.60		28.3	77	0.77		-23.4	59	0.59	
計	500	416	0.83		18.3	492	0.98		15.2	567	1.13		-32.1	385	0.77		28.8	496	0.99		7.7	534	1.07		-9.6	483	0.97	

2007 年から 2015 年は環境省自然環境局生物多様性センター（2008、2012、2013、2014、2015、2016）を引用

蕪島内のウミネコの繁殖エリアを植生環境で 5 つに区分し（図 4－3－4、表 4－3－5）、各区分面積（エクセル「長さ・面積測定ソフト」による計測）を算出した。この面積に各区分内の固定調査区の巣密度を乗じて、全体の巣数を推定した。神社境内及び参道の巣数は、直接カウントした。その結果、蕪島のウミネコの巣数は 15,550 巣と推定された（表 4－3－5）。震災前の 2007 年は 12,586 巣で、震災直後の 2011 年は 16,080 巣、翌 2012 年は 18,296 巣まで増加した（表 4－3－6）。その後、2013 年は減少し、2016 年は 2011 年及び 2014 年と同程度の巣数であった。

表 4-3-4 固定調査区の植生（目視による概算）

調査区 No.	2007年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
1	セイヨウナタネ 50% カモガヤ 40% スイバ 10%	セイヨウナタネ 40% カモガヤ 30% 裸地 30%	カモガヤ 45% スズメノカタビラ 20% セイヨウナタネ 5% 裸地 30%	カモガヤ 35% スズメノカタビラ 25% セイヨウナタネ 5% 裸地 35%	カモガヤ 45% スズメノカタビラ 10% セイヨウナタネ 10% 裸地 35%	カモガヤ 60% スズメノカタビラ 5% 裸地 35%	カモガヤ 50% 裸地 30% セイヨウナタネ 15% スズメノカタビラ 5%
2	スズメノカタビラ 80% セイヨウナタネ 10% 岩 10%	スズメノカタビラ 70% 裸地 10% 岩 20%	カモガヤ 50% スズメノカタビラ 15% セイヨウナタネ 10% 裸地 5% 岩 20%	カモガヤ 55% セイヨウナタネ 15% スズメノカタビラ 10% 岩 20%	カモガヤ 40% セイヨウナタネ 15% スズメノカタビラ 5% 裸地 15% 岩 25%	カモガヤ 60% 裸地 15% 岩 25%	裸地 30% カモガヤ 25% セイヨウナタネ 20% 岩 25%
3	海岸岩礫地 100%	スズメノカタビラ } 10% ハマニンニク } セイヨウナタネ } 海岸岩礫地 90%	セイヨウナタネ 20% カモガヤ 15% スズメノカタビラ 10% ハマニンニク 40% 海岸岩礫地 20%	セイヨウナタネ 25% カモガヤ 25% スズメノカタビラ 5% スイバ 5% 海岸岩礫地 40%	セイヨウナタネ 35% カモガヤ 20% 海岸岩礫地 45%	カモガヤ 25% セイヨウナタネ 15% 海岸岩礫地 60%	海岸岩礫地 60% 裸地 30% セイヨウナタネ 10%
4	セイヨウナタネ 80% オオウシノケグサ 15% カモガヤ 5%	ヨシ 30% 裸地（砂） 70%	カモガヤ 55% セイヨウナタネ 15% ヨシ 5% 裸地（砂） 25%	セイヨウナタネ 35% カモガヤ 35% 裸地 30%	セイヨウナタネ 65% カモガヤ 30% 裸地 5%	カモガヤ 55% セイヨウナタネ 15% ハマダイコン 5% ヨシ 5% 裸地 20%	セイヨウナタネ 95% カモガヤ 5%

2007 年から 2015 年は環境省自然環境局生物多様性センター（2008、2012、2013、2014、2015、2016）を引用

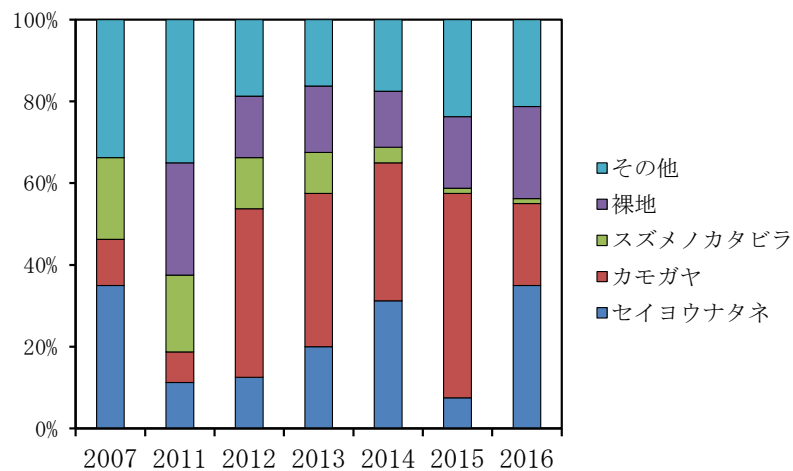


図 4-3-5 蕪島の植生割合（固定調査区 4 ヶ所の平均割合）

表 4-3-5 蕪島のウミネコの推定巣数（2016）

調査区No.	環境区分	巣密度 (/m ²)	面積 (m ²)	推定巣数
1	カモガヤ・裸地	1.07	2,810	3,007
2	裸地・カモガヤ・セイヨウナタネ	0.95	610	580
3	海岸岩礫地・カモガヤ	1.10	8,570	9,427
4	セイヨウナタネ	0.59	2,810	1,658
直接カウント	神社境内・参道	直接カウント	1,200	878
		計	16,000	15,550

表 4-3-6 蕪島のウミネコの着地個体数と推定巣数

	2007	2011	2012	2013	2014	2015	2016	平均
着地個体数	—	16,162	17,309	11,210	10,879	19,383	15,741	15,114
推定巣数	12,586	16,080	18,296	12,042	15,745	17,098	15,550	15,342

2007 年から 2015 年は環境省自然環境局生物多様性センター（2008、2012、2013、2014、2015、2016）を引用

⑧ 生息を妨げる環境

・鳥類

蕪島における海鳥の捕食者としてオオセグロカモメ、カラス類及びハヤブサが存在する（成田・成田 2004）。蕪島では 1994 年以降、オオセグロカモメの営巣が 10 巣以下で確認されているが、ウミネコの成鳥、雛及び卵の捕食事例はなく（成田・成田 2004）、少なくとも本調査中にも捕食は確認されなかった。また、深久保漁港において、ハシボソガラスによるウミネコの卵の持ち去りが 1 回確認された。なお、本調査中にハヤブサは確認されなかった。

・哺乳類

2011 年 3 月の津波によって倒壊したフェンスは、2013 年のウミネコ繁殖期までに完全に修復された（写真 4-3-2）。本調査中にネコやキツネなどの哺乳類の侵入は確認されなかったが、繁殖期中に回収された成鳥の死体 7 個体のうち 2 個体で、哺乳類によると考えられる咬傷が確認された（富田ら 未発表データ）。

・植生変化

2011 年 3 月の津波により蕪島は標高約 6 m 付近まで冠水し裸地化した（環境省自然環境局生物多様性センター 2012）。2012 年度以降回復した植生（セイヨウナタネ、カモガヤ、スズメノカタビラ）はその後概ね維持されているが、優占種は年によって変化した（図 4-3-5）。2012 年以降増加傾向にあったセイヨウナタネは、2015 年の前回調査では減少したが、今年度は再び増加し、震災前の 2007 年と同程度となった。セイヨウナタネは、ウミネコの抱卵期から育雛期にかけて密集して成長し、草丈はウミネコの背丈をはるかに超えるため、ウミネコの巣への出入りの妨害と多湿環境を引き起こし、ウミネコの孵化率や巣立ち率の低下が懸念されている（写真 4-3-12、成田・成田 2004）。

・交通事故

蕪島下の駐車場や周辺道路でウミネコの成鳥や雛が車に轢かれ負傷や死亡する事故が、毎年、複数回発生している。

⑨ 環境評価

2016 年の蕪島のウミネコの推定巣数は 15,550 巣となり、2015 年の前回調査の 17,098 巣から約 9.1%減少したが、2007 年以降の計 7 回の調査の平均推定巣数 15,342 巣と同程度であった（表 4-3-6）。蕪島の 1964 年から 1972 年までの平均推定巣数は、巣密度調査による平均巣密度（0.82 巣/m²）から約 14,760 巣と算出されている（成田・成田 2004）。したがって、2011 年の東北地方太平洋沖地震以降の推定巣数は、年によって変動するものの概ね震災前を上回っており、地震及び津波による蕪島のウミネコ個体群の縮小を引き起こす影響はなかったと考えられる。ただし、地震にともなう津波で冠水した蕪島の一部では、耐塩性が高く（西尾 2011）、ウミネコの抱卵や育雛を阻害する可能性のあるセイヨウナタネが増加している。浸水で土壌の性質（Kazama et al. 2015）と植生は変化し続けているため、今後もウミネコの巣数

及び植生のモニタリングを継続するとともに、ウミネコの雛の孵化や巣立ち成功などの繁殖成績を調査することで地震の間接的な影響を評価することが求められる。

蕪島では、ウミネコの繁殖期間中に監視員が常駐するとともに、島内への立ち入りはフェンスにより大部分が制限されているため、人為的な攪乱は極めて少ない。観光客が多数訪れる蕪嶋神社境内にも多数のウミネコが営巣しているが、人馴れしており人が近づいても巣を離れることはなく、観光客の影響は軽微と考えられる。ただし、哺乳類による捕殺と考えられるウミネコの死体が毎年複数個体確認されており、今後も捕食者の監視及びフェンスの養生を継続していく必要がある。また、2015 年 11 月に全焼した蕪嶋神社の跡地では、本調査でウミネコの営巣が確認された。神社は、2018 年の再建を目指して 2016 年 10 月から工事を開始しているが、ウミネコの繁殖期間中は、工事が中断される予定である。蕪島下の広場では、観光施設の整備も進んでおり、今後も本調査を通してウミネコの営巣状況をモニタリングする必要がある。

⑩ 引用文献

- 環境省自然環境局生物多様性センター（2008）平成 19 年度 重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト 1000）海鳥調査業務報告書。
- 環境省自然環境局生物多様性センター（2012）平成 23 年度 重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト 1000）海鳥調査業務報告書。
- 環境省自然環境局生物多様性センター（2013）平成 24 年度 東北地方太平洋沿岸地域自然環境調査等業務報告書。
- 環境省自然環境局生物多様性センター（2014）平成 25 年度 東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査報告書。
- 環境省自然環境局生物多様性センター（2015）平成 26 年度 東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査報告書。
- 環境省自然環境局生物多様性センター（2016）平成 27 年度 東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査報告書。
- Kazama K., Murano H., Tomita N., Hosoda A., Niizuma Y. & Mizota C. (2015) Effects of Tsunami on ornithogenic nitrogen in soils at a Black-tailed Gull colony. *Ornithological Science* 14: 29-39.
- 成田憲一、成田章（2004）ウミネコ観察記。木村書店。
- 西尾剛（2011）耐塩性の菜の花で塩害農地を回復、油の地産地消を！ 現代農業 10 月号：290-292.
- 富田直樹、水谷友一、藤井英紀、杉浦里奈、柳井徳磨、浅野玄、新妻靖章（2010）青森県蕪島におけるウミネコ成鳥の殺傷死体の発見。日本鳥学会誌 59: 80-83.

⑪ 画像記録



写真4-3-1 燕島の全景比較、津波直後（上：2011年6月5日）と裸地から回復した植生、頂上の燕鳴神社は焼失し撤去された（下：2016年5月15日）



写真４－３－２ 燕島のウミネコ繁殖地と駐車場を隔てる金網フェンス
(2016年5月14日)



写真４－３－３ 燕島下の無料休憩所（中央）と新たに整備された芝生地
と遊歩道（2016年5月14日）



写真 4－3－4 焼失した蕪嶋神社の跡地とそこで営巣するウミネコ
(2016 年 5 月 14 日)



写真 4－3－5 深久保漁港のウミネコ繁殖地、主に左の岩で営巣
(2016 年 5 月 13 日)



写真 4－3－6 大久喜漁港内弁天島のウミネコ繁殖地（2016 年 5 月 13 日）



写真 4－3－7 種差海岸のウミネコ繁殖地（赤丸内、2016 年 5 月 13 日）



写真4-3-8 燕島、固定調査区1 (2016年5月14日)



写真4-3-9 燕島、固定調査区2 (2016年5月14日)



写真 4－3－10 燕島、固定調査区 3（2016 年 5 月 14 日）



写真 4－3－11 燕島、固定調査区 4（2016 年 5 月 14 日）



写真4－3－12 成長したセイヨウナタネの中で抱卵するウミネコ（赤丸内）
（2016年5月14日）

4－4．日出島（岩手県宮古市）

① 調査地概況

日出島は岩手県宮古市の宮古湾北部に位置する無人島である（図4－4－1、写真4－4－1）。本土との距離は近く、最も近い日出島漁港とは500mの距離にある。長径約400m、短径約350m、面積約80,000 m²、最高標高58mで、周囲の大部分は高さ5～20m程の海食崖に囲まれている（図4－4－2）。植生は主に広葉樹林で、かつての畑跡である中央部はヤダケ群落となっている。三陸復興国立公園内に位置し、「クロコシジロウミツバメ繁殖地」として1935年に天然記念物に指定されている。日本最大のクロコシジロウミツバメの集団繁殖地であるが、1980年代以降オオミズナギドリの増加によって生息環境が悪化し、個体数が減少している（佐藤・鶴見 2003）。しかし、2012年以降、オオミズナギドリの巣穴数も減少に転じており、進行中の土壌流出が主な原因として考えられている（環境省自然環境局生物多様性センター 2016）。2011年3月の東北地方太平洋沖地震にともなう津波は、島の北西部で約20mまで、東部は約40mまで到達し、林床の土壌、腐葉土層、地上の枯れ木、地表植生が消失した（山階鳥類研究所 2011）。

1986年から本調査者である山階鳥類研究所の佐藤が、全島に調査区を設定し両種の営巣数調査を行っている（佐藤・鶴見 2003）。モニタリングサイト1000海鳥調査では、2006年度から定期的に調査を行っており、2016年度は4回目の調査となる（環境省自然環境局生物多様性センター 2007、2011、2014）。なお、2012年度と2014年度から2015年度に、東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査海鳥調査を実施している（環境省自然環境局生物多様性センター 2013、2015、2016）。



図4－4－1 日出島位置図（黒丸内）



図 4-4-2 日出島全体図（国土地理院オルソ画像を使用）

② 調査日程

2016 年の調査は、表 4-4-1 の日程で実施した。なお、調査計画は 2 泊 3 日であったが、台風 5 号の接近による海況悪化のため、計画を短縮して離島した。

表 4-4-1 日出島調査日程（2016）

月 日	天候	時間	内 容
8月6日	雨		移動
8月7日	晴	6:00	日出島漁港到着
		6:50 — 7:05	日出島漁港出港（漁船）、日出島到着
		7:05 — 9:00	荷揚げ、拠点設営
		10:00 — 13:00	巣穴密度調査（佐藤調査区Ⅰ）
		15:30 — 17:30	オオミズナギドリ 巣穴利用率調査
		20:30 — 22:30	夜間標識調査
8月8日	晴	6:00 — 9:30	巣穴密度調査（佐藤調査区Ⅱ、Ⅲ）
		9:30 — 10:00	片付け
		10:00 — 11:00	荷下ろし
		11:20 — 12:00	日出島離島、日出島漁港到着、移動
8月9日	晴		移動

③ 調査者

佐藤文男 山階鳥類研究所 保全研究室
 富田直樹 山階鳥類研究所 保全研究室
 今野 怜 山階鳥類研究所 協力調査員

④ 調査対象種

オオミズナギドリ（写真4-4-2）とウミツバメ類（クロコシジロウミツバメとコシジロウミツバメ（写真4-4-3））を主な調査対象とした。

⑤ 観察鳥種

調査期間中、鳥類12種を確認した（表4-4-2）。このうち、日出島でオオミズナギドリ（抱卵）、ゴイサギ（幼鳥）、アオサギ（幼鳥）、オオセグロカモメ（幼鳥）の繁殖を確認した。さらに、ウミツバメ類の雛1羽を確認した（⑥で詳述）。

表4-4-2 日出島観察鳥種（2016）

No.	種 名	8月7日	8月8日	備考
1	オオミズナギドリ	○	○	抱卵確認
2	クロコシジロウミツバメ	○	○	
3	コシジロウミツバメ	○	○	
4	ウミウ		○	
5	ゴイサギ	○	○	幼鳥確認
6	アオサギ	○	○	幼鳥確認
7	アマツバメ	○	○	
8	ウミネコ	○	○	
9	オオセグロカモメ	○	○	幼鳥確認
10	コゲラ		○	
11	シジュウカラ	○	○	
12	ハクセキレイ	○	○	

表中の○印は生息確認のみを示す

⑥ 海鳥類の生息状況

島の地表にはオオミズナギドリの巣穴が多数あり、ウミツバメ類の巣穴も少数確認された（⑦で詳述）。巣穴の大きさから営巣するウミツバメの種は同定できないが、夜間に飛来するクロコシジロウミツバメとコシジロウミツバメの多くに抱卵斑が確認されたことから、この2種が日出島で繁殖していると考えられた。なお、オオミズナギドリの巣穴入口付近に掘られた小穴内でウミツバメ類の雛1羽を確認した（写真4-4-4）。しかし、雛の大きさからどちらかの種を判定することはできなかった。

⑦ 繁殖数・繁殖エリア・繁殖密度

本調査では、1986 年以降、佐藤によって設定された固定調査区3ヶ所（No. I～Ⅲ、幅8m×40～65m）において（図4-4-3、佐藤・鶴見 2003）、オオミズナギドリ及びウミツバメ

類の巣穴数を記録し、巣穴密度を算出した（写真4-4-5、6）。クロコシジロウミツバメとコシジロウミツバメの両種の巣穴は入口の外見で区別できないため、本調査ではウミツバメ類としてまとめて扱った。さらに、日出島における2種の全巣穴数を推定するため、営巣可能面積18,675 m²を用いて、巣穴密度を換算した。営巣可能面積は、2006年調査時に、島中央のヤダケ群落（23,238 m²）を除き、西側（A～B区画）と東側（C～F区画）に大別して調べられた面積を用いた（環境省自然環境局生物多様性センター 2007）。ただし、2006年以降、島の縁の急傾斜部では土壌流出が顕著で、営巣可能面積は縮小している。そのため、本調査では営巣可能面積を、2015年の前回調査で得られた西側（A～B区画）6,850 m²と東側（C～F区画）11,825 m²の計18,675 m²を用いた（環境省自然環境局生物多様性センター 2016）。また、オオミズナギドリの巣穴利用率を把握するため、CCDカメラを用いて調査区Ⅰの東側緩斜面の74巣で巣穴内の調査を行った。

その結果、オオミズナギドリの巣穴密度は、3ヶ所の調査区間でほとんど変わらず、0.97～1.07 巣/m²となった（平均巣穴密度 1.01 巣/m²、表4-4-3）。一方、ウミツバメ類の巣穴は、調査区Ⅰで2巣確認されたのみで、調査区Ⅱ及びⅢでは確認されなかった（平均巣穴密度 0.0013 巣/m²）。さらに、日出島の両種の全巣穴数は、営巣可能面積18,675 m²から、オオミズナギドリ 18,862 巣、ウミツバメ類 24 巣となった。

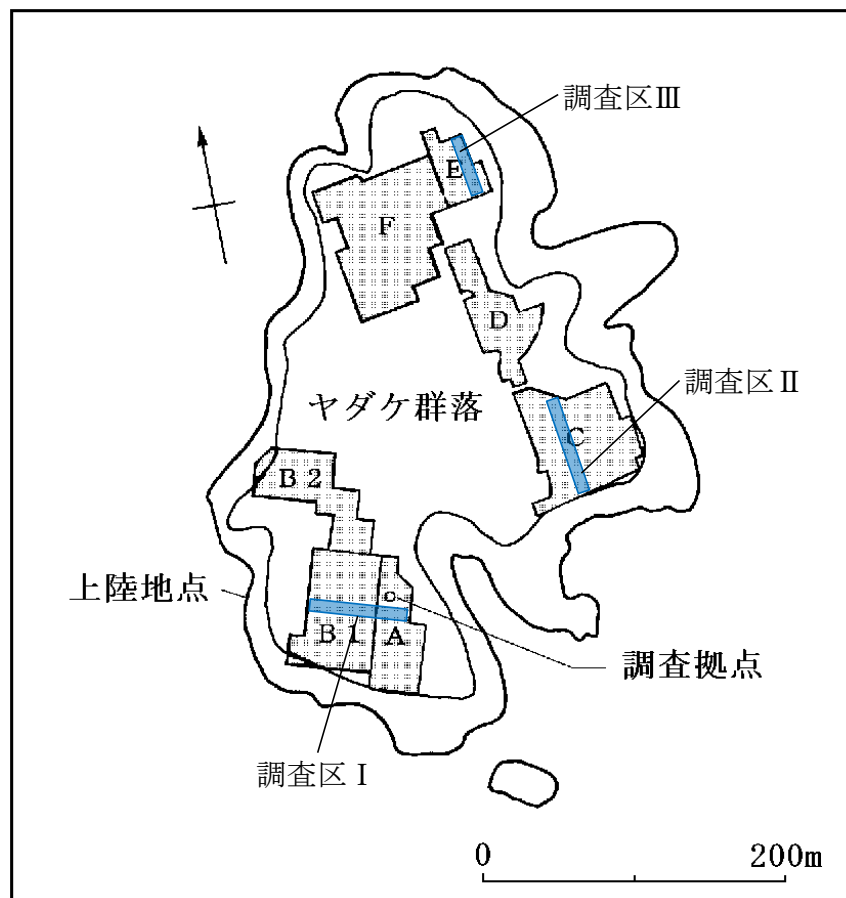


図4-4-3 日出島の固定調査区（青色、佐藤・鶴見 2003）

表 4-4-3 日出島のオオミズナギドリとウミツバメ類の
巣穴数と巣穴密度 (2016)

調査区 No.	面積 (㎡)	2016			
		オオミズナギドリ		ウミツバメ類	
		巣穴数	巣穴密度 (巣/㎡)	巣穴数	巣穴密度 (巣/㎡)
I	520	555	1.07	2	0.0038
II	520	506	0.97	0	0
III	320	316	0.99	0	0
平均巣穴密度			1.01		0.0013

オオミズナギドリの巣穴利用率調査では、74 巢中、巣穴の奥まで確認できたのは 52 巢で、残り 22 巢は巣穴が深く、オオミズナギドリの利用の有無を確実に判定できなかった。52 巢の内、42 巢 (80.8%) で抱卵 (成鳥と卵あるいは抱卵姿勢の成鳥を確認) が確認され、残り 10 巢 (19.2%) は空巣であった。ウミツバメ類の巣穴利用率は 28.6% (佐藤 未発表、1994 年調査) を用いた。これよりオオミズナギドリ及びウミツバメ類の推定つがい数は、それぞれ 15,240 つがいと 7 つがいとなった。

オオミズナギドリの推定巣穴数は、2012 年以降減少に転じたが、本調査では増加し、2006 年調査とほぼ同程度であった (表 4-4-4)。ウミツバメ類の推定巣数は 2006 年以降、低い水準のままであった。

表 4-4-4 日出島のオオミズナギドリとウミツバメ類の推定巣穴数

	1994	2006	2010	2012	2013	2014	2015	2016
オオミズナギドリ	16,421	18,026	22,260	14,775	13,024	13,151	14,507	18,862
ウミツバメ類	2,206	265	63	138	117	8	99	24

1994 年は佐藤 (未発表)、2006 年～2015 年は環境省自然環境局生物多様性センター (2007、2011、2013、2014、2015、2016) を引用

⑦ 生息を妨げる環境

- ・オオミズナギドリの営巣数増加にともなうウミツバメ類との営巣地の競合と土壌流出

1980 年代以降、オオミズナギドリの営巣数の増加にともない、造巣活動や地面の踏み付けに起因するオオバジャノヒゲを主とする林床植物の消失と地面の荒廃・裸地化が進行している (佐藤・鶴見 2003)。また、オオミズナギドリの造巣活動によりクロコシジロウミツバメの直接的な巣の破壊も発生している (佐藤・鶴見 2003)。これらは、ウミツバメ類の営巣数減少の大きな要因と考えられる。また、植物の消失にともない土壌流出が進行している。東北地方環境事務所によって 2008 年に島の斜面の一部で土留めが施工されたが、老朽化によりほとんどの土留めは決壊し、土壌流出が進行している。

また、近年、土壌流出によってミズナラやモミなどの大木の根が露出し枯死や倒木が顕著になっている (写真 4-4-7)。さらに、倒木により林床部に日が当たることで、外来種のヨウシュヤマゴボウの高密度な群落が形成され拡大している (写真 4-4-8)。

・ネズミ類

1970 年代にドブネズミが侵入し（環境庁 1973）、宮古市教育委員会が殺鼠剤を用いて駆除した経緯がある。ネズミ類が島に侵入した場合、オオミズナギドリの雛や卵、ウミツバメ類の成鳥、雛、卵を捕食し、短期間に甚大な被害を与える可能性は高い。日出島は本土から約 500m と近距離にあるため、ネズミ類の再侵入に注意が必要である。

⑧ 環境評価

日出島は、国内唯一のクロコシジロウミツバメ集団繁殖地である。しかし、オオミズナギドリの営巣数の増大による急激な林床の裸地化と土壌流失によって、クロコシジロウミツバメの営巣環境は急激に悪化したため（佐藤・鶴見 2003）、2006 年以降ウミツバメ類の巣穴数は明瞭な減少を示し、その後回復していない（環境省自然環境局生物多様性センター 2007、2011、2015、2016）。また、オオミズナギドリの巣穴数は、2012 年以降減少に転じていたが、今年度の調査では、2006 年調査での確認数程度まで再び増加した（環境省自然環境局生物多様性センター 2013、2014、2015、2016）。土壌流出は現在も進行し、樹木の根や岩の露出が顕著である。さらに、倒木による林床部への日照量の増加は、林床植生に影響しヨウシュヤマゴボウの群落が拡大している。今後ヨウシュヤマゴボウを含め林床部の植生がどのように変化し、海鳥類の営巣にどのように影響を与えるかは不明だが、少なくとも倒木によって日照量の増加した林床部に幼木は定着していないため、現状では今後も土壌流出が進行すると考えられた。

山階鳥類研究所の佐藤は、1990 年からクロコシジロウミツバメの営巣地保全のため、地面にオオミズナギドリが通過できない程の金属格子の設置やウミツバメ用の巣箱を埋設し、一定の効果を得ている（佐藤・鶴見 2003、山階鳥類研究所 2013）。また、東北地方環境事務所は、老朽化した土留めに替わり、2016 年 3 月に新たな土留め設置工事を開始し、今後 2 年間で範囲を拡大して工事が行われる予定である（写真 4-4-9）。今後もウミツバメ類及びオオミズナギドリの巣穴数と植生変化を定期的に継続してモニタリングすることで、土壌流出の影響と土留めの効果を検証することが可能である。また、ネズミ類の再侵入の可能性にも留意し、監視を継続する必要がある。

⑨ 引用文献

- 佐藤文男・鶴見みや古（2003）オオミズナギドリによるクロコシジロウミツバメの巣穴破壊を防ぐ、金網を用いた営巣地保全に向けての試み．山階鳥類研究所研究報告 34： 325-330.
- 環境省自然環境局生物多様性センター（2007）平成18年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト1000）海鳥調査業務報告書．
- 環境庁（1973）日出島．特定鳥類等調査、p. 121-142.
- 環境省自然環境局生物多様性センター（2011）平成22年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト1000）海鳥調査業務報告書．
- 環境省自然環境局生物多様性センター（2014）平成25年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト1000）海鳥調査業務報告書．
- 環境省自然環境局生物多様性センター（2013）平成24年度東北地方太平洋沿岸地域自然環境調

査等業務報告書.

環境省自然環境局生物多様性センター（2015）平成26年度東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査報告書.

環境省自然環境局生物多様性センター（2016）平成27年度東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査報告書.

山階鳥類研究所（2011）東日本大震災三陸沿岸島嶼緊急海鳥調査報告書. 平成 23 年度公益信託サントリー世界愛鳥基金助成事業.

山階鳥類研究所（2013）「クロシジロウミツバメの巣箱を用いた営巣地の保全（最終年）」研究報告書. 平成 25 年度サントリー世界愛鳥基金助成事業.

⑩ 画像記録



写真 4－4－1 日出島西面全景（2016 年 8 月 8 日）



写真 4－4－2 夜間に帰島したオオミズナギドリ（2016 年 8 月 7 日）



写真4-4-3 夜間に帰島したコシジロウミツバメ (2016年8月7日)



写真4-4-4 ウミツバメ類の雛 (2016年8月7日)



写真4-4-5 島北側のオオミズナギドリ営巣地（2016年8月8日）

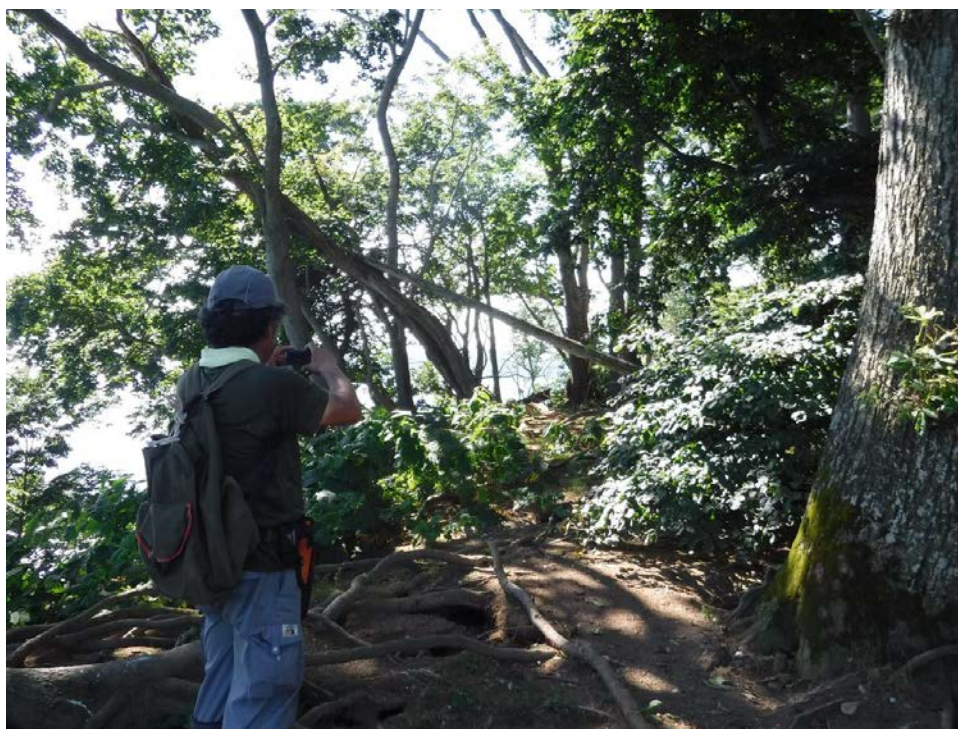


写真4-4-6 島北側のオオミズナギドリ営巣地での調査（2016年8月8日）



写真4-4-7 倒木によって露出した木の根（2016年8月8日）



写真4-4-8 近年拡大したヨウシュヤマゴボウの群落（2016年8月8日）



写真4-4-9 2016年3月に新設された土留め、支柱を立てヤダケで
土壌流出を止めている（2016年8月8日）

4－5．足島（宮城県女川町）

① 調査地概況

足島は、宮城県北部の女川港から南東約 14 km 沖の牡鹿諸島に属する島で、女川港から定期船が運航されている有人島の江島の南東約 1.2 km に位置する（図 4－5－1）。南北約 800m、東西約 500m、最高標高 47m、面積約 90,000 m²の牡鹿諸島最大の無人島である（図 4－5－2）。上部は、ヤブツバキ、タブ及びクロマツの森林に覆われ、下部は草地または海食崖が露出している（図 4－5－2、写真 4－5－1、2）。他に牡鹿諸島で面積が大きな島として、平島と笠貝島がある（図 4－5－1）。平島は、江島の西約 0.5 km に位置し、面積は約 40,000 m²である。周囲は 5～15m の急傾斜の海食崖であり、上部はヤブツバキが優占する照葉樹林に覆われる。笠貝島は、江島の北約 2.5 km 位置し、面積約 20,000 m²である。主な環境は草地斜面及び海食崖で、頂上部に照葉樹林がある。牡鹿諸島の全域は、2015 年 3 月 31 日から三陸復興国立公園となり、県指定江ノ島列島鳥獣保護区の特別保護地区でもある。また、足島と荒藪小島（江島の北東に隣接する属島）は、「陸前江ノ島のウミネコおよびウトウ繁殖地」として国の天然記念物に指定されている。足島には、ウトウ、オオミズナギドリ、ウミネコの 3 種の海鳥が繁殖しており、国内のウトウ繁殖地の南限である（環境庁 1973）。また、巣穴営巣性の前者 2 種が同所的に繁殖する島は他にない。平島と笠貝島にも、ウトウあるいはオオミズナギドリと考えられる巣穴が確認されている（環境省自然環境局生物多様性センター 2005）。牡鹿諸島は、2011 年 3 月の東北地方太平洋沖地震で地盤沈下（江島港で約 1 m 沈下）した他、足島の低標高域では、津波被害と、同年 5 月には暴風雨による土壌の流出が確認された（環境省自然環境局生物多様性センター 2012）。

モニタリングサイト 1000 海鳥調査では、2004 年度から定期的に調査を行っており、2016 年度は 4 回目の調査となる（環境省自然環境局生物多様性センター 2005、2008、2012）。なお、2012 年度から 2015 年度にかけて毎年、東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査海鳥調査が実施されてきた（環境省自然環境局生物多様性センター 2013、2014、2015、2016）。

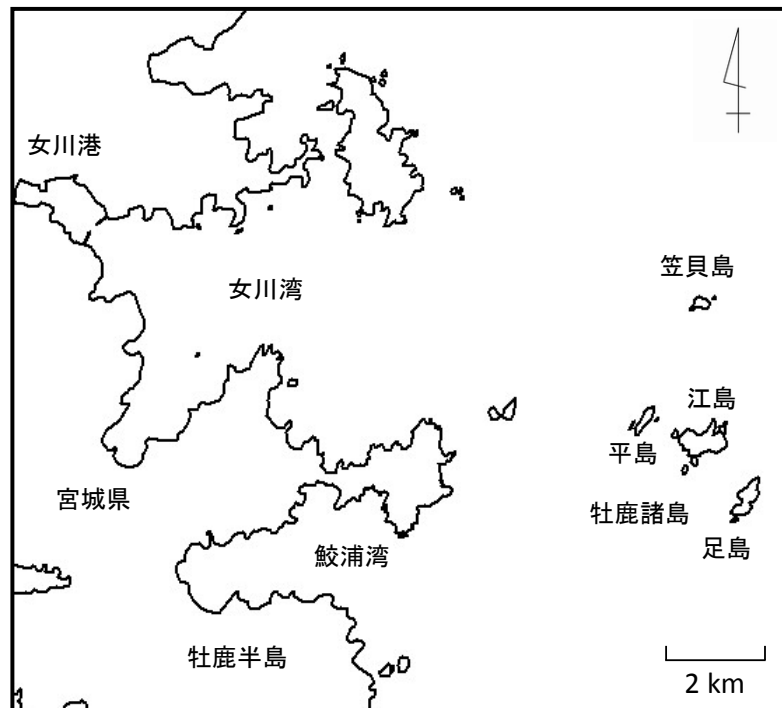


図 4－5－1 足島位置図

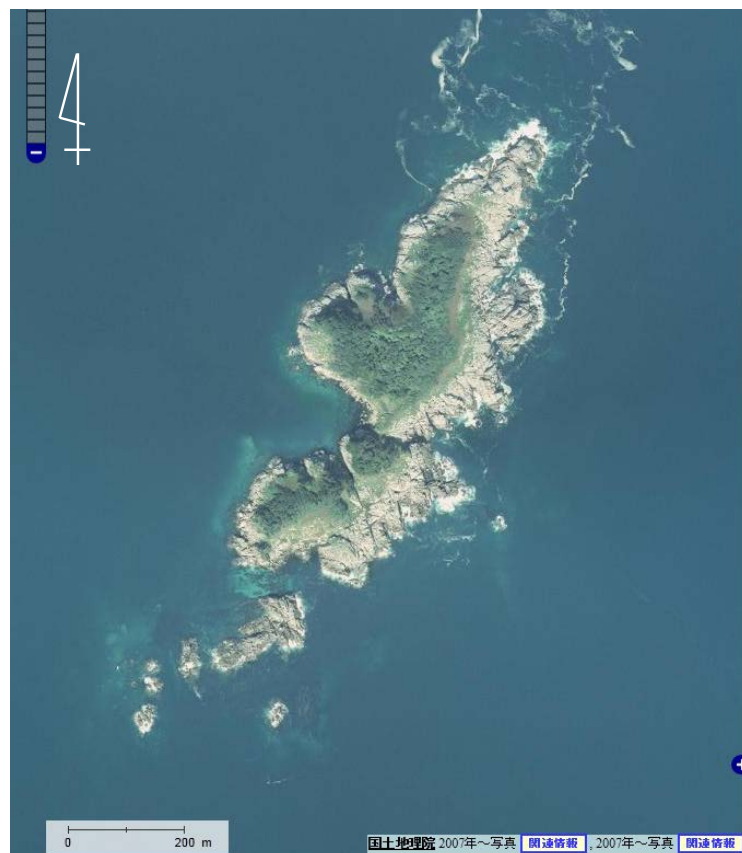


図 4－5－2 足島空中写真（国土地理院オルソ画像）

② 調査日程

2016年度の調査は、表4-5-1の日程で実施した。

表4-5-1 足島調査日程（2016）

月 日	天候	時間	内 容
5月26日	晴		移動
5月27日	雨後曇	9:10	女川港到着
		10:30 — 11:00	女川港出港、江島港到着（女川汽船の定期船）
		11:10 — 12:00	江島港出港、足島到着、漁船を利用（2回に分けて渡島）
		12:00 — 13:00	荷揚げ、拠点設営
		13:30 — 16:00	島南側踏査、巣穴密度調査（No. 1～6）
		16:30 — 18:00	巣穴利用率調査の捕獲わな設置（No. 6）
		21:00 — 1:00	捕獲わなの見回り（2時間毎）
5月28日	晴	5:00 — 5:25	捕獲わなの見回り
		6:45 — 12:30	島北側踏査、巣穴密度調査（No. 7～14）、ウミネコ営巣調査
		14:30 — 17:00	CCDカメラによる巣穴利用率調査（No. 6）
		17:00 — 18:30	捕獲わなの回収
5月29日	晴	10:00 — 10:30	足島離島、平島で船からウミウの営巣調査を行い江島港に戻る
		11:00 — 11:55	江島港出港、女川港到着（女川汽船の定期船）、移動

③ 調査者

佐藤文男	山階鳥類研究所 保全研究室
富田直樹	山階鳥類研究所 保全研究室
今野 怜	山階鳥類研究所 協力調査員
竹丸勝朗	山階鳥類研究所 協力調査員
小室智幸	山階鳥類研究所 協力調査員
佐藤賢二	山階鳥類研究所 協力調査員
加藤敬一	山階鳥類研究所 協力調査員

④ 調査対象種

ウトウとオオミズナギドリを主な調査対象とした。

⑤ 観察鳥種

調査期間中、足島及び平島とその周辺海上で鳥類21種を確認した（表4-5-2）。このうち、足島でウトウ、オオミズナギドリ、ウミネコの繁殖を確認した。コシジロウミツバメは、足島で夜間に飛来する成鳥を確認したが、繁殖は確認されなかった。

表4-5-2 足島観察鳥種 (2016)

No.	種 名	5月27日	5月28日	5月29日 (足島～平島～江島)	備考
1	カルガモ	1			
2	オオミズナギドリ	○	○		
3	ハシボソミズナギドリ		2		洋上
4	コシジロウミツバメ	○	○		
5	ヒメウ			3	
6	ウミウ			○	平島で50+の営巣確認
7	ゴイサギ			1	
8	アマツバメ		○		
9	ウミネコ	○	○	○	
10	オオセグロカモメ			1	
11	ウミスズメ		3	3	洋上
12	ウトウ	○	○	4	
13	トビ		2		
14	ハヤブサ		2		
15	ハシボソガラス			1	
16	ハシブトガラス		3		
17	ヒヨドリ	1	○	100+	
18	オオムシクイ	○	5+		
19	メジロ	○	○		
20	ハクセキレイ		○		
21	カワラヒワ		○		

表中の○印は生息確認のみ、数字は観察した個体数を示す

⑥ 海鳥類の生息状況

・オオミズナギドリ、ウトウ

足島ではオオミズナギドリとウトウが地中に営巣しており、中央のヤブツバキ・タブの樹林内及び外周部の草地や裸地に多数の巣穴が確認された（⑦で詳述。図4-5-3、写真4-5-3、4）。夜間の帰島個体の観察から、ほとんどのオオミズナギドリは樹林内の巣穴へ、ウトウは樹林外の草地及び裸地の巣穴へそれぞれ入る傾向があり、林縁部では両種が混在することが分かっている（環境省自然環境局生物多様性センター 2008、2012、2013）。ただし、両種の巣穴の口径は同程度であるため、入口の外見で両種の巣穴は区別できない。なお、両種の成鳥は夜間に帰島するため、個体数のカウントは実施できなかったが、本調査期間で夜間に帰島する両種の成鳥の数は非常に少なかった。

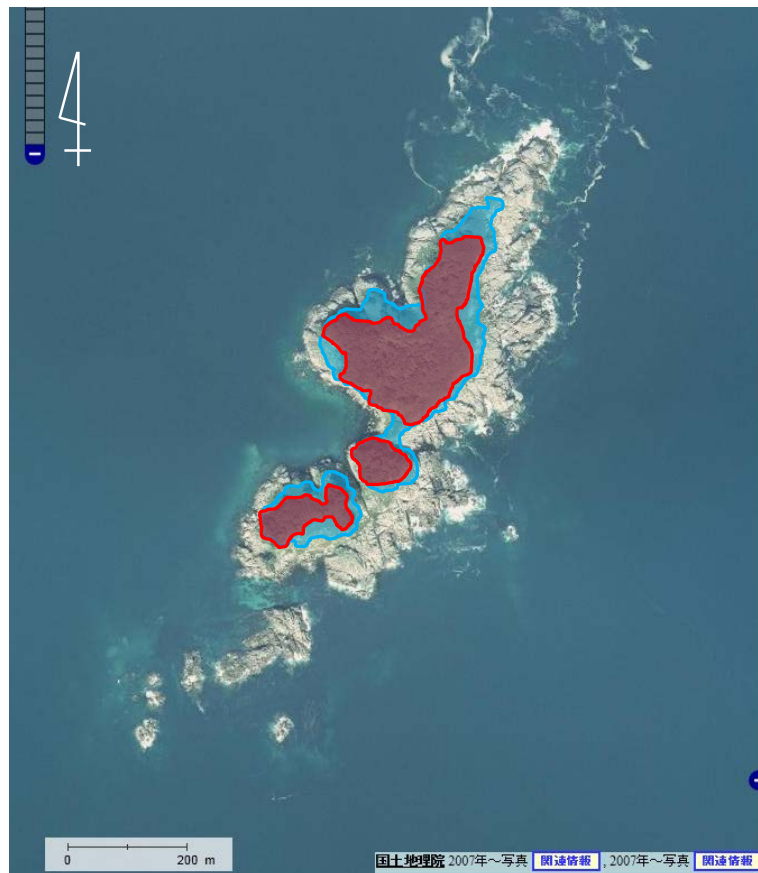


図 4－5－3 足島のウトウ（青、樹林外の草地・裸地）及びオオミズナギドリ（赤、樹林内）の巣穴分布域（環境省自然環境局生物多様性センター 2014 を引用）

・ウミネコ

足島の外周全域の草地、裸地及び岩棚上でウミネコの成鳥及び雛（最大 10 日齢前後）を多数確認した（写真 4－5－5）。足島におけるウミネコの営巣数を推定するため、島北東部のウミネコの営巣地に任意に調査区 1 ヶ所（幅 2 m×125 m）を設定し、巣数をカウントした（図 4－5－4、写真 4－5－6）。その結果、ウミネコの巣数は 105 巣（0.42 巣／m²）であった。本調査では時間の制約があり、営巣面積の推定ができなかったが、2015 年の調査結果から得られたウミネコの営巣面積 50,625 m²と、巣密度 0.42 巣／m²を掛け合わせると、足島におけるウミネコの営巣数は 21,263 巣と推定された。

・ウミウ

海上からの観察によって、平島において地上に近いヤブツバキの萌芽株の間にウミウの巣を少なくとも 50 巣以上を確認した（写真 4－5－7）。これまでも平島でウミウの繁殖は、確認されている（環境省自然環境局生物多様性センター 2016）。

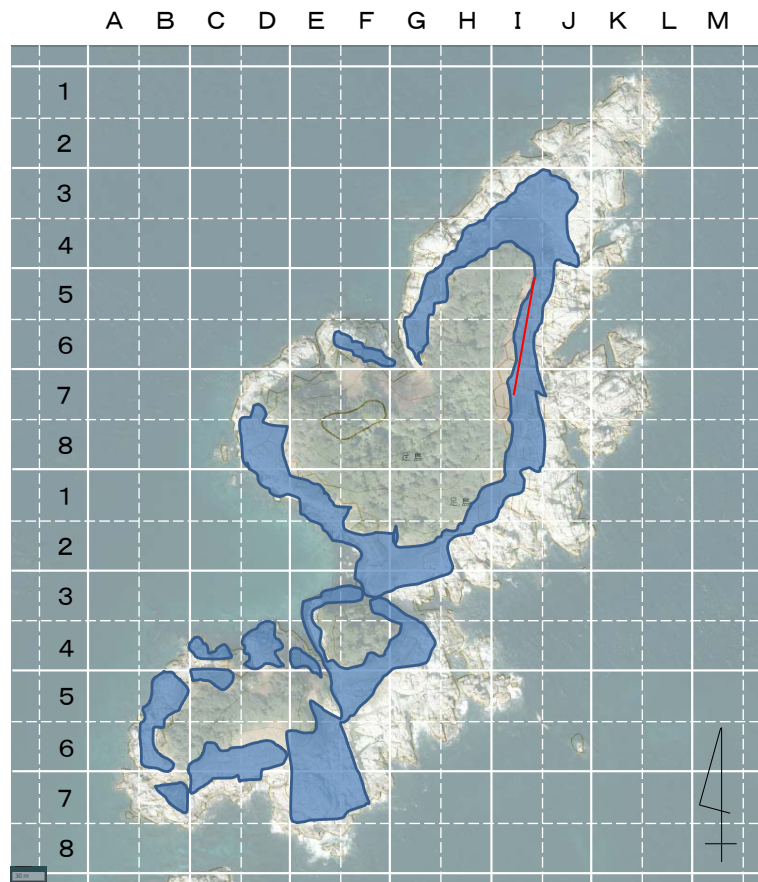


図 4－5－4 足島の 2015 年のウミネコの営巣範囲
(環境省自然環境局生物多様性センター 2016 を引用)、
2016 年調査で任意に設定した調査区は赤線で示した

⑦ 繁殖数・繁殖エリア・繁殖密度

足島の中央の樹林内及び外周部の草地と裸地に、ウトウあるいはオオミズナギドリの巣穴が多数みられた(図 4－5－3、写真 4－5－3、4)。樹林内の巣穴分布は偏在しており、全く巣穴がみられない場所もあった。図 4－5－3 は 2 種の巣穴分布を便宜的に樹林内の巣穴をオオミズナギドリ、樹林外の草地・裸地をウトウとして示したものである。

2007 年及び 2013 年の調査で設定した 14 ヶ所の固定調査区(幅 4m×各 20～90m、図 4－5－5、写真 4－5－8、9)において、巣穴数及び植生を記録した(表 4－5－3、4)。なお、調査区 No. 6 及び No. 10 の終点部は、地形の変化や地滑りのため、90m から 88m 及び 55m から 50m にそれぞれ縮小した。両種の巣穴は、入口の外見のみで区別することはできないが、夜間観察で両種が樹林内と樹林外で概ね住み分けている傾向が認められたことから、巣穴密度調査では暫定的に樹林内の巣穴をオオミズナギドリ、樹林外の草地及び裸地の巣穴をウトウと判定した。植生は、目視によって優占種を記録した。

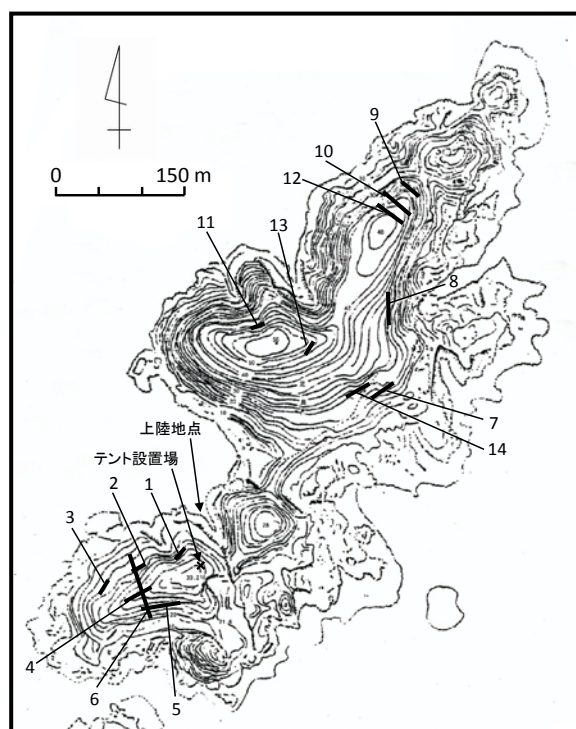


図 4-5-5 足島の固定調査区位置図 (2016)

表 4-5-3 足島のウトウの巣穴数と巣穴密度

調査区 No	樹林外 面積 (㎡)	ウトウ														植 生 (2016、目視による優占植生)
		2007		2011		2012		2013		2014		2015		2016		
		穴数	巣穴 密度 (巣/㎡)	穴数	巣穴 密度 (巣/㎡)	穴数	巣穴 密度 (巣/㎡)	穴数	巣穴 密度 (巣/㎡)	穴数	巣穴 密度 (巣/㎡)	穴数	巣穴 密度 (巣/㎡)	穴数	巣穴 密度 (巣/㎡)	
1	80	84	1.05	68	0.85	61	0.76	49	0.61	52	0.65	43	0.54	45	0.56	オオイタドリ
2	80	118	1.48	78	0.98	75	0.94	77	0.96	88	1.10	83	1.04	83	1.04	オオイタドリ
3	80	79	0.99	70	0.88	76	0.95	70	0.88	81	1.01	79	0.99	53	0.66	カモジグサ、裸地
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ヤブツバキ林、 林床は主に裸地
5	200	240	1.20	192	0.96	188	0.94	174	0.87	165	0.83	169	0.85	142	0.71	ヨシ
6	200 (198)	197	1.09	174	0.97	145	0.73	165	0.84	155	0.79	153	0.78	143	0.72	ヤブツバキ林、林床は裸地、林外はオオイ タドリ、アシ、カモジグサ
7	120	104	0.87	156	1.30	129	1.08	130	1.08	109	0.91	102	0.85	95	0.79	オオイタドリ
8	200	180	0.90	238	1.19	240	1.20	251	1.26	234	1.17	218	1.09	181	0.91	オオイタドリ
9	120	93	0.78	97	0.81	82	0.68	89	0.74	80	0.67	75	0.63	74	0.62	オオイタドリ
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ヤブツバキ林、 林床は裸地、林外はオオイタドリ
11	80	25	0.31	27	0.34	32	0.40	28	0.35	36	0.45	26	0.33	35	0.44	オオイタドリ
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ヤブツバキ林、 林床は裸地、テイカカズラ
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ヤブツバキ林、 林床は裸地、テイカカズラ
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ヤブツバキ林、 林床は裸地
計	1160 (1158)	1120	0.98	1100	0.96	1028	0.89	1033	0.89	1000	0.87	948	0.82	851	0.73	

表 4-5-4 足島のオオミズナギドリの巣穴数と巣穴密度

調査区 No	オオミズナギドリ															植 生 (2016、目視による優占植生)
	樹林内 面積 (㎡)	2007		2011		2012		2013		2014		2015		2016		
		穴数	巣穴 密度 (巣/㎡)	穴数	巣穴 密度 (巣/㎡)	穴数	巣穴 密度 (巣/㎡)	穴数	巣穴 密度 (巣/㎡)	穴数	巣穴 密度 (巣/㎡)	穴数	巣穴 密度 (巣/㎡)	穴数	巣穴 密度 (巣/㎡)	
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	オオイタドリ	
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	オオイタドリ	
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	カモジグサ、裸地	
4	120	50	0.42	31	0.26	41	0.34	32	0.27	35	0.29	35	0.29	33	0.28	ヤブツバキ林、 林床は主に裸地
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ヨシ
6	152 (162)	81	0.45	47	0.26	85	0.52	78	0.50	84	0.54	65	0.42	62	0.41	ヤブツバキ林、林床は裸地、林外はオオイ タドリ、アシ、カモジグサ
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	オオイタドリ
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	オオイタドリ
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	オオイタドリ
10	200 (220)	98	0.45	70	0.32	82	0.37	71	0.36	87	0.44	70	0.35	63	0.32	ヤブツバキ林、 林床は裸地、林外はオオイタドリ
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	オオイタドリ
12	160	—	—	—	—	—	—	23	0.14	29	0.18	22	0.14	29	0.18	ヤブツバキ林、 林床は裸地、ティカカズラ
13	80	—	—	—	—	—	—	0	0.00	1	0.01	0	0.00	0	0.00	ヤブツバキ林、 林床は裸地、ティカカズラ
14	120	—	—	—	—	—	—	10	0.08	9	0.08	7	0.06	12	0.10	ヤブツバキ林、 林床は裸地
計	832 (502)	229	0.44	148	0.28	208	0.41	214	0.26	245	0.29	199	0.24	199	0.24	

面積の括弧内の数字は 2012 年以前の調査区面積、2007 年から 2015 年は環境省自然環境局生物多様性センター（2008、2012、2013、2014、2015、2016）を引用

本調査では、樹林と草地・裸地の境界部における両種の巣穴利用割合を把握するため、調査区 No. 6 の南北の両境界部（幅 4m×境界部 16m、図 4-5-6）でカウントされた 52 巣穴のうち、50 巣穴（樹林内 15 巣、草地・裸地 35 巣）に捕獲罠（奥行 82 cm のネットを巣穴に挿入し、底を抜いたポリ鉢で巣穴入口にネットを固定、写真 4-5-10）を設置し、帰島したオオミズナギドリあるいはウトウの成鳥の捕獲を試みた。5 月 27 日の 21:00 から翌 05:00 まで捕獲罠を設置し、01:00 まで 2 時間ごとに見回りをを行い、捕獲の有無を記録した。その後、05:00 に捕獲罠を回収した。しかし、樹林内と草地・裸地のいずれの捕獲罠にも両種どちらも捕獲されていなかった。また、同様の目的で同 50 巣穴（樹林内 15 巣、草地・裸地 35 巣）で CCD カメラを用いた巣穴内観察を行った。その結果、巣穴の奥まで確認できた 22 巣全てで、いずれの種も確認されなかった（他に、不明が 25 巣、他の穴とつながっていたのが 3 巣）。帰島するオオミズナギドリの個体数は日によって変動することが知られているが（佐藤 未発表データ）、調査時期はオオミズナギドリの抱卵期、ウトウの育雛期であるため、捕獲罠と CCD カメラの調査結果は、⑥で記載したように夜間の帰島個体数が非常に少なかったことと同様に、少なくとも本調査時期に繁殖している個体が非常に少ないことを示していると考えられた。

本調査の結果から境界部の 2 種の棲み分けを推定できなかったため、ここでは 2012 年の調

査から得られた境界部における両種の巣穴利用割合（オオミズナギドリ 23.3%、ウトウ 6.7%、空巣あるいは不明巣 70%、環境省自然環境局生物多様性センター 2013）を用いて、境界部の巣穴を区分した。その結果、調査区 No. 6 の南北の両境界部（幅 4m×境界部 16m）でカウントされた 52 巣穴は、オオミズナギドリ 40 巣（23.3%）とウトウ 12 巣（6.7%）と換算し、樹林内外の巣穴数（樹林内 22 巣、同外 131 巣）にそれぞれ加算した（図 4-5-6、表 4-5-3、4）。

この結果、両種の全 14 調査区の巣穴密度は、ウトウ 0.73 巣/m²（851 巣）、オオミズナギドリ 0.24 巣/m²（199 巣）となった。ウトウの巣穴密度は、調査を開始した 2007 年から年々減少し、10 年間で 25.3%の減少を示した（表 4-5-3）。オオミズナギドリの巣穴密度は、2015 年の前回調査と同様の結果となった（表 4-5-4）。ただし、2007 年から調査を継続している 3ヶ所の調査区（No. 4、6、10）の巣穴密度は年によって変動したが、2007 年と比較して 26.6%減少した。

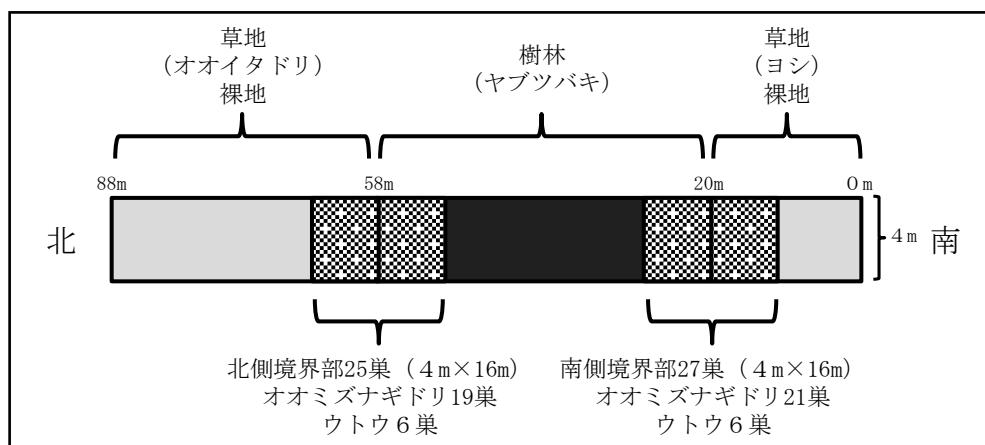


図 4-5-6 調査区 No. 6 (4m×88m) の概要図

ウトウの推定巣穴数

2013 年の調査によって足島におけるウトウの営巣可能と考えられる草地及び裸地の面積は 24,893 m²と推定された（環境省自然環境局生物多様性センター 2014）。この営巣可能面積と固定調査区の平均巣穴密度 0.73 巣/m²から、ウトウの総巣穴数は 18,172 巣と推定された。同方法によって得られた 2015 年の前回調査の推定巣穴数 20,412 巣と比較して約 11.0%減少した。なお、この推定巣穴数には、樹林と草原の境界部の混在区域において、オオミズナギドリの巣穴がいくらか含まれている可能性に注意する必要がある。

オオミズナギドリの推定巣穴数

2013 年の調査によって足島におけるオオミズナギドリの営巣可能と考えられる樹林面積は、巣穴密度の高い島南西部 2ヶ所が計 14,122 m²、巣穴密度の低い北東部が 38,977 m²と推定された（環境省自然環境局生物多様性センター 2014）。したがって、本調査では、島南西部の調査区 No. 4 と No. 6 の平均巣穴密度 0.35 巣/m²と、北東部の調査区 No. 10 と No. 12～14 の平均巣

穴密度 0.15 巣/m²を、それぞれの樹林の営巣可能面積に乗じて巣穴数を推定した。その結果、オオミズナギドリの総巣穴数は、島南西部で 4,943 巣、北東部で 5,847 巣の合計 10,790 巣と推定された。同方法によって得られた 2015 年の前回調査の推定巣穴数 10,541 巣と比較して約 2.4%増加した。なお、この推定巣穴数には、樹林と草原の境界部の混在区域において、ウトウの巣穴がいくらか含まれている可能性に注意する必要がある。

⑧ 生息を妨げる環境

・植生変化

2011 年に津波及び暴風雨による高波で島上部の樹木及び草本に塩害が観察された。本調査では、海岸線のほとんどが草本で覆われており、津波等の影響は顕著でなかった。しかし、これまでと同様に、足島西側岩頭の標高 30m から 40m の断崖上部で塩害によるハイビヤクシンの枯損が確認された（写真 4-5-11）。

・ネズミ類

足島では以前よりドブネズミが生息しており、行動観察や胃内容分析によってオオミズナギドリやコシジロウミツバメの捕食が確認されている（環境庁 1973、環境省自然環境局生物多様性センター 2016、富田ら 未発表データ）。本調査でも、拠点近くで夜間にドブネズミが複数頭確認された（写真 4-5-12）。なお、踏査中に、食害されたウミネコ雛 2 羽、ウトウ成鳥 1 羽、ウトウ雛 1 羽の死体を確認した。

⑨ 環境評価

足島で繁殖するウトウの個体群において、固定調査区内の巣穴密度は年々減少し、少なくとも本調査が開始された 2007 年からの 10 年間で 25.3%減少した。オオミズナギドリの巣穴密度は、年によって変動したが、2007 年から調査を継続している 3ヶ所の調査区で 26.6%減少した。また、樹林と草地・裸地の境界部におけるウトウとオオミズナギドリの巣穴の利用割合を把握するために行った捕獲罠及び CCD カメラ調査では、巣穴を利用する個体は全く確認されておらず、定量的な調査ではないが夜間に帰還する個体も少なかった。2015 年に実施した捕獲罠による前回調査でも、49 巣穴中ウトウが 1 巣、オオミズナギドリが 2 巣の捕獲にとどまった（環境省自然環境局生物多様性センター 2016）。したがって、足島の両種の個体群は、巣穴数だけでなく、繁殖個体数も減少していると推測された。

この原因の一つとして、これまでに足島で海鳥類の捕食が確認されている移入種のドブネズミの影響が考えられる（環境省自然環境局生物多様性センター 2016、富田ら 未発表データ）。移入種の大型ネズミ類（ドブネズミやクマネズミ）による海鳥類の捕食被害は、世界的にも深刻な問題となっており、個体数減少の大きな原因となっている（Mulder et al. 2011）。特に巣穴営巣性の海鳥の雛や卵は捕食されやすく、個体群への影響は大きい。これまでのところ足島のウトウ及びオオミズナギドリに対するドブネズミの捕食被害の影響は不明だが、今後も継続して海鳥類のモニタリングを注意深く行う必要がある。なお、環境省東北地方環境事務所では、足島において、2016 年の海鳥類の繁殖期終了後から殺鼠剤を散布するなどのドブネズミ

駆除事業を開始している。また、海鳥類の繁殖状況は、海洋環境変動による餌資源の変化などの影響を受け、繁殖自体が阻害されることがあるため (Schreiber & Burger 2001)、今後も長期的なモニタリングが必要である。

2011 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震による津波は、島中央部の鞍部（標高約 15m）を越える高さまで達したと考えられた（山階鳥類研究所 2011）。さらに、同年 5 月末の暴風雨により、ウトウの営巣範囲と考えられる太平洋側に面した樹林外の一部で土壌流出がみられた。しかし、多くの場所で地上部の土壌及び植生は残っており、ウトウの営巣地に対する土壌流失の影響は少ないと考えられた。ただし、これまでに島の一部で樹木への塩害が進行している範囲が確認されており、今後も植生の推移について一定期間の経過観察が必要である。

⑩ 引用文献

環境庁（1973）足島．特定鳥類等調査、p. 183-210.

環境省自然環境局生物多様性センター（2005）平成16年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト1000）海鳥調査業務報告書．

環境省自然環境局生物多様性センター（2008）平成19年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト1000）海鳥調査業務報告書．

環境省自然環境局生物多様性センター（2012）平成23年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト1000）海鳥調査業務報告書．

環境省自然環境局生物多様性センター（2013）平成 24 年度 東北地方太平洋沿岸地域自然環境調査等業務報告書．

環境省自然環境局生物多様性センター（2014）平成 25 年度 東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査報告書．

環境省自然環境局生物多様性センター（2015）平成 26 年度 東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査報告書．

環境省自然環境局生物多様性センター（2016）平成 27 年度 東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査報告書．

Mulder C. P. H., Anderson W. B., Towns D. R. & Bellingham P. J. (eds.) 2011. *Seabirds Islands, Ecology, Invasion, and Restoration*. Oxford University Press, Oxford.

Schreiber E. A. & Burger J. (2002) *Biology of Marine Birds*. CRC Press, Boca Raton, Florida.

山階鳥類研究所（2011）東日本大震災三陸沿岸島嶼緊急海鳥調査報告書. 平成23年度公益信託サントリー世界愛鳥基金助成事業.

⑪ 画像記録



写真 4－5－1 足島の全景、西面（2016 年 5 月 27 日）



写真 4－5－2 足島の北側、上部は照葉樹に覆われている（2016 年 5 月 29 日）



写真 4－5－3 樹林内のオオミズナギドリの巣穴（矢印、2016 年 5 月 27 日）



写真 4－5－4 ウトウの巣穴が分布する草地（2016 年 5 月 27 日）



写真 4－5－5 足島南部のウミネコ営巣地（2016 年 5 月 27 日）



写真 4－5－6 巣数をカウントした島北東部のウミネコ営巣地（2015 年 6 月 16 日）



写真4-5-7 平島のウミウの営巣地（2016年5月29日）



写真4-5-8 固定調査区No. 2、オオイタドリ群落だが5月下旬で草丈は低く調査区の見通しが良い（2016年5月27日）



写真 4－5－9 固定調査区 No. 14、ツバキ林内で林床植生は裸地
(2016 年 5 月 28 日)



写真 4－5－10 巣穴に設置した捕獲罠 (2016 年 5 月 28 日)



写真 4－5－11 足島西側岩頭の塩害で枯損したハイビャクシン（2016 年 5 月 27 日）



写真 4－5－12 足島のドブネズミ（2016 年 5 月 28 日）

4－6．御蔵島（東京都御蔵島村）

① 調査地概況

御蔵島は、東京都の南約 220 km に位置し、直径約 5.5 km、面積 20.6 km²、最高標高 851m の有人島である（図 4－6－1、2、写真 4－6－1）。北部に唯一の集落があり、約 300 人が居住している。植生は大部分がスダジイを中心とした照葉樹林であり、標高 600m 以上はツゲ林及び笹原である。島の外周は 100m 以上の急峻な断崖に囲まれている。本島は国内最大のオオミズナギドリ繁殖地であり、繁殖個体数は約 77 万羽から 100 万羽と推定されている（環境省自然環境局生物多様性センター 2008、2013）。しかし、島全域には人によって持ち込まれたノネコが生息しており、成鳥や雛の捕食による個体群への影響が懸念されている（岡・山本 2016）。島は、富士箱根伊豆国立公園に指定されている。また、居住地および耕作地、植林地を除く島の大部分が東京都指定御蔵島鳥獣保護区（南部地域は特別保護地区）に指定されている。島内はキャンプが禁止されており、登山道および遊歩道の大部分の利用には東京都認定自然ガイドの同行が義務付けられている（東京都島しょ地域における自然の保護と適正な利用に関する要綱（平成 14 年 7 月 1 日））。

モニタリングサイト 1000 海鳥調査では、2007 年度及び 2012 年度に調査を行い、巣穴数の減少傾向が確認されており（環境省自然環境局生物多様性センター 2008、2013）、2016 年度は 3 回目の調査となる。8 月に巣穴密度調査と巣穴利用率調査を行うとともに、9 月に対象とする巣穴数を増やし、再び巣穴利用率調査を行った。なお、本調査は当初 2017 年度に予定していたが、2016 年度に実施できなかったサイトの代替地として、1 年前倒して実施した。

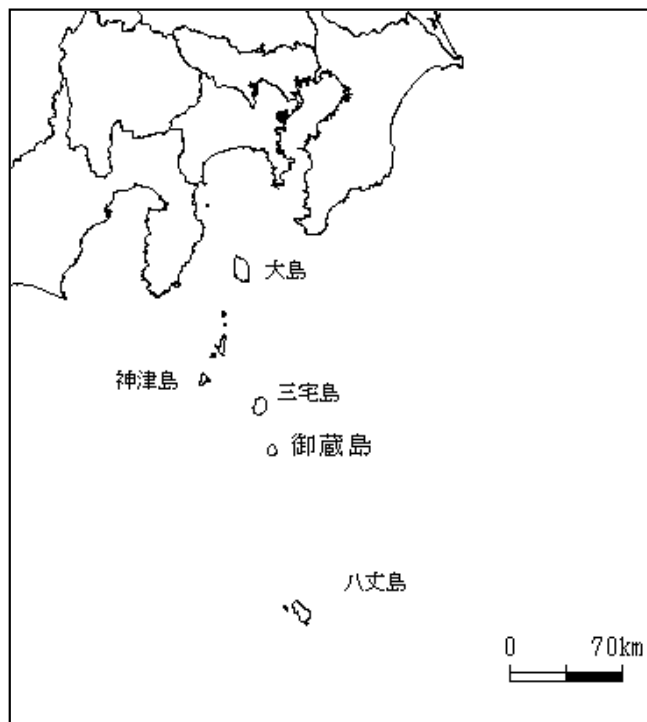


図 4－6－1 御蔵島位置図

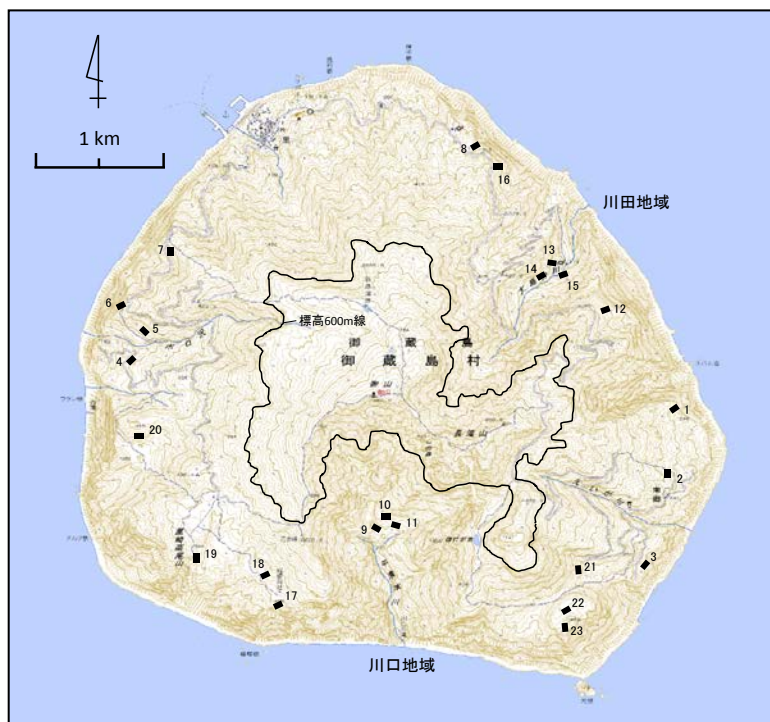


図 4－6－2 御蔵島全体図（国土地理院 2 万 5 千分の 1 地形図を加工）黒四角：固定調査区、黒線：標高 600m の等高線

② 調査日程

2016 年の調査は、表 4－6－1 の日程で実施した。8 月にオオミズナギドリの巣穴密度調査と巣穴利用率調査を、9 月に対象とする巣穴数を追加して再び巣穴利用率調査を行った。

表 4－6－1 御蔵島調査日程（2016）

月 日	天候	時間	内 容
8月18日	晴	22:30 —	東京（竹芝桟橋）出港、フェリーに乗船
8月19日	曇	5:55 —	御蔵島上陸、民宿で調査準備、挨拶回り
		11:00 — 16:30	巣穴密度調査（南郷No.1、2、3）
8月20日	雨時々曇	8:30 — 12:00	巣穴密度調査（川田地域No.13、14、15）
		13:00 — 17:00	巣穴密度調査（北東部No.8、12、16）
8月21日	曇時々雨	7:30 — 12:20	巣穴密度調査（南西部No.17、18）
		13:40 — 15:00	巣穴密度調査（北西部No.6）
8月22日	雨	終日	台風9号通過のため、調査中止
8月23日	晴	10:00 — 12:00	巣穴密度調査（南西部No.19）
		13:30 — 17:10	巣穴密度調査（西部No.20、北西部No.4、5）
8月24日	曇	8:30 — 9:50	巣穴密度調査（北西部No.7）
		12:00 — 16:00	巣穴密度調査（やすかじがの森No.21、22、23）
8月25日	晴	7:10 — 13:20	巣穴密度調査（川口地域No.9、10、11）
		13:20 — 16:15	沢を登り、御代ヶ池入口の駐車場に戻る
8月26日	晴	8:40 — 12:00	オオミズナギドリ巣穴利用率調査（川田地域No.13）
8月27日	晴	12:35 — 20:45	御蔵島離島、フェリーに乗船、東京（竹芝桟橋）到着、解散
9月27日	晴	22:30 —	東京（竹芝桟橋）出港、フェリーに乗船
9月28日	晴	5:55 —	御蔵島上陸、民宿で調査準備、挨拶回り
		9:30 — 11:40	オオミズナギドリ巣穴利用率調査（北東部No.16）
		13:20 — 16:30	オオミズナギドリ巣穴利用率調査（北東部No.16、川田No.14）
9月29日	晴	9:00 — 12:40	オオミズナギドリ巣穴利用率調査（南郷No.1、2）
		13:45 — 16:15	オオミズナギドリ巣穴利用率調査（南郷No.3、北東部No.8）
9月30日	晴	8:40 — 11:00	オオミズナギドリ巣穴利用率調査（北西部No.4、家の沢周辺）
		13:25 — 15:10	オオミズナギドリ巣穴利用率調査（北西部No.5、ボロ沢周辺）
10月1日	晴	12:35 — 19:50	御蔵島離島、フェリーに乗船、東京（竹芝桟橋）到着、解散

③ 調査者

佐藤 文男 山階鳥類研究所 保全研究室（全日程）
 富田 直樹 山階鳥類研究所 保全研究室（9月27日～10月1日）
 今野 怜 山階鳥類研究所 協力調査員（8月18日～27日）
 今野 美和 山階鳥類研究所 協力調査員（8月18日～27日）

④ 調査対象種

御蔵島で繁殖するオオミズナギドリを主な調査対象とした。

⑤ 観察鳥種

調査期間中、鳥類13種を確認した（表4-6-2）。このうち、オオミズナギドリの繁殖を確認した。

表4-6-2 御蔵島観察鳥種（2016）

No.	種 名	8月19日	8月20日	8月21日	8月22日	8月23日	8月24日	8月25日	8月26日	9月28日	9月29日	9月30日
1	コジュケイ						○					
2	カラスバト	○	○	○								
3	オオミズナギドリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	オオジシギ			○								
5	ハシブトガラス	○										
6	ウグイス	○										
7	ヒヨドリ	○		○				○				
8	コマドリ		○	○								
9	アカコッコ			○								
10	コゲラ	○										
11	ヤマガラ							○				
12	イイジマムシクイ	○		○								
13	メジロ	○		○								

表中の○印は生息確認のみを示す

⑥ 海鳥類の生息状況

・オオミズナギドリ

本種の巣穴は、集落を除く御蔵島全域に分布していた（⑦で詳述）。成鳥は夜間に帰島するため、個体数カウントは実施できなかった。なお、8月後半及び9月後半はオオミズナギドリの育雛期にあたる。

⑦ 繁殖数・繁殖エリア・繁殖密度

御蔵島におけるオオミズナギドリの巣穴数及び繁殖巣数を推定するため、2007年及び2012年の同調査で設定した23ヶ所の固定調査区（幅4m×50mのベルトコドラート、図4-6-2の調査区No.1～23、写真4-6-2～7）において、8月にオオミズナギドリの巣穴数を記録し、平均巣穴密度を算出した。また、本種の巣穴利用率を把握するため、調査区1ヶ所（No.13）でCCDカメラを用いて巣穴内の調査を行った（写真4-6-8）。しかし、8月下旬は孵化後半月程度が経過した頃にあたるが、巣内に雛が全く確認されなかった。過去の調査結果と比較して、異常な状態と判断されたことから9月下旬に調査区8ヶ所で追加調査を行った（写真4

－ 6 － 9)。

その結果、23ヶ所の固定調査区の巣穴密度は 0.04～0.50 巣／㎡、平均巣穴密度は 0.22 巣／㎡となった。2012 年の前回調査と比較して、23ヶ所中 18ヶ所で巣穴数が減少し、平均巣穴密度（2012 年：0.27 巣／㎡）は 15.4%減少した（表 4－6－3）。また、CCD カメラによる巣穴利用率調査では、8 月の調査区 1ヶ所（No. 13）では 63 巣中、巣穴の奥まで確認できたのは 46 巣で、残り 17 巣は巣穴が深く、オオミズナギドリの利用の有無を確実に判定できなかった。46 巣の内、1 巣で親鳥と放棄卵が確認されたが、他の 45 巣は全て使用されておらず、雛は確認されなかった。さらに、追加調査を行った 9 月の調査区 8ヶ所では、計 366 巣中、巣穴の奥まで確認できたのは 262 巣であった。この 262 巣の内、8 巣で計 8 雛（1 巣 1 雛）が確認された（写真 4－6－10）。したがって、8 月と 9 月の調査を合わせると、巣穴の奥まで確認できた計 308 巣の内、雛が確認できたのは計 8 巣で利用率は 2.6%となった。

表 4－6－3 御蔵島オオミズナギドリの固定調査区の巣穴数と巣穴密度

調査区 No.	調査区名	標高 (m)	2007			2012			2016		
			調査日	巣穴数	巣穴密度 (／㎡)	調査日	巣穴数	巣穴密度 (／㎡)	調査日	巣穴数	巣穴密度 (／㎡)
1	南郷大ジイ	235	9月8日	43	0.22	8月21日	51	0.26	8月19日	44	0.22
2	南郷	200	9月8日	40	0.20	8月21日	56	0.28	8月19日	40	0.20
3	南郷南	200	9月8日	64	0.32	8月21日	78	0.39	8月19日	52	0.26
4	家の沢	240	9月9日	29	0.15	8月24日	41	0.21	8月23日	31	0.16
5	ボロ沢	220	9月9日	26	0.13	8月24日	23	0.12	8月23日	24	0.12
6	尾番の尾	290	9月9日	69	0.35	8月24日	65	0.33	8月21日	55	0.28
7	鳥の尾	310	9月9日	18	0.09	8月24日	26	0.13	8月24日	17	0.09
8	土沢	295	9月9日	28	0.14	8月22日	37	0.19	8月20日	31	0.16
9	川口 1	240	9月10日	52	0.26	8月26日	49	0.25	8月25日	39	0.20
10	川口 2	270	9月10日	66	0.33	8月26日	69	0.35	8月25日	53	0.27
11	川口 3	250	9月10日	45	0.23	8月26日	39	0.20	8月25日	42	0.21
12	坂の上	430	9月11日	86	0.43	8月22日	71	0.36	8月20日	73	0.37
13	川田 1 左岸	230	9月11日	62	0.31	8月22日	77	0.39	8月20日	59	0.30
14	川田 2	235	9月11日	61	0.31	8月22日	78	0.39	8月20日	68	0.34
15	川田 3 右岸	215	9月11日	40	0.20	8月22日	50	0.25	8月20日	31	0.16
16	長坂	300	9月11日	100	0.50	8月22日	114	0.57	8月20日	100	0.50
17	稲根神社下	390	9月14日	95	0.48	8月23日	89	0.45	8月21日	68	0.34
18	稲根巨木の森	405	9月14日	33	0.17	8月23日	38	0.19	8月21日	42	0.21
19	黒崎高尾	535	9月14日	11	0.06	8月23日	14	0.07	8月23日	8	0.04
20	赤沢	395	9月14日	53	0.27	8月23日	43	0.22	8月23日	44	0.22
21	やすかじが森 1	330	—	—	—	8月27日	52	0.26	8月24日	42	0.21
22	やすかじが森 2	380	—	—	—	8月27日	29	0.15	8月24日	19	0.10
23	やすかじが森 3	370	—	—	—	8月27日	73	0.37	8月24日	49	0.25
計／平均				1021	0.26		1262	0.27		1031	0.22

また、2007 年及び 2012 年に実施した巣穴垂直分布調査（2007 年：北東部の鳥の尾から鈴原湿原、2012 年：南西部の乙女峠）によって、標高 400m 以上の巣穴数はそれ以下の標高と比べて 25%まで減少し、標高 600m 以上では巣穴が分布しないことが分かっている（環境省自然環境局生物多様性センター 2008、2013）。

御蔵島におけるオオミズナギドリの総巣穴数は、2007 年の算出方法にしたがい、御蔵島の地形図を 100m×100m の方形区に分け、オオミズナギドリの営巣できない標高 100m 未満の崖及びミクラザサ群落、裸地、内水面を除去した面積 14,850,000 ㎡（標高 100m～400m 未満：8,640,000 ㎡、標高 400m～600m 未満：6,210,000 ㎡）を、オオミズナギドリの営巣可能面積として、以下の式から算出した（環境省自然環境局生物多様性センター 2008）。

(総巣穴数) = (標高 100m~400m 未満の面積×平均巣穴密度 0.22 巣/m²)

+ (標高 400m~600m 未満の面積×平均巣穴密度 0.22 巣/m²) ×0.25*

*400m 以上の巣穴密度は、それ以下の標高と比べて約 75%減少することから 0.25 を乗じた

その結果、総巣穴数は、2,242,350 巣と算出された。さらに、本年の巣穴利用率は 2.6%なので、繁殖巣数は、58,301 巣（繁殖個体数は 2 倍の 116,602 羽）となった。

これまでの調査では、総巣穴数は 2007 年に 2,650,050 巣（2016 年比 15.4%減）、2012 年に 2,751,975 巣（同 18.5%減）であり、直近の 10 年間で御蔵島のオオミズナギドリ個体群は縮小していることが明らかとなった（環境省自然環境局生物多様性センター 2008、2013）。

また、繁殖巣数は 2007 年に 503,509 巣（2016 年比 88.4%減）、2012 年に 385,277 巣（同 84.9%減）であり、急激な減少となった。原因の一つとしてノネコによる捕食の影響が考えられるが、本調査では直接的な関係を確認できていない。また、海洋環境や餌環境の変化、あるいは他の繁殖阻害要因も考慮した再調査の必要性が考えられた。特に、巣穴利用率調査は、抱卵期と育雛期では大きく利用率が異なることも予想されることから、本結果は慎重に評価する必要がある。

⑧ 生息を妨げる環境の評価

・ノネコ

島の全域にノネコが生息しており、本調査中に 1 個体を確認した。また、島内各所でノネコに捕食されたと考えられる首のないものを含むオオミズナギドリ成鳥の死体が 6 個体確認された（写真 4-6-11、12）。

・ネズミ類

御蔵島にはドブネズミの生息が確認されており、平成 22 年のノネコの捕獲時にドブネズミ 32 匹も同時に捕獲された記録がある。本調査で直接ドブネズミを確認することはなかったが、ドブネズミに食害されたと考えられる食痕が残る卵が 16 個確認された（写真 4-6-13）。

⑨ 環境評価

本調査で御蔵島のオオミズナギドリの総巣穴数は 2,242,350 巣、繁殖巣数は 58,301 巣と推定され、2007 年からの 10 年間でそれぞれ 15.4%、88.4%減少した。本調査以外に同様の方法で比較できる過去のデータはないが、島民の話として、オオミズナギドリの生息数は以前に比べ大幅に減少していると言われている。また、本調査の巣穴利用率 2.6%は、これまでの御蔵島の調査（2007 年：16.6%、2012 年：14.0%）と比較しても低く、他の繁殖地（日出島 80.8%（抱卵期調査・捕食者なし、本報告書）、冠島 51.8%（抱卵期調査・捕食者ドブネズミ、本報告書））と比べても非常に低い。したがって、本調査によって、御蔵島の個体群は、少なくともこの 10 年間で急激に減少していることが明らかとなった。その主な原因のひとつとして、ノネコによる成鳥や雛の捕食圧の高さが考えられるが、ノネコによるオオミズナギドリの被害

の実態は明らかでない。村役場では 2005 年度以降、個体数抑制のためノネコを捕獲し、不妊去勢手術を施しているが、手術後に放獣されている。その後、2015 年 2 月からは、御蔵島村役場、東京都獣医師会、山階鳥類研究所が協力し、ノネコの島外持ち出しが開始された（岡・山本 2016）。しかし、島内でのノネコによると考えられるオオミズナギドリの食害は続いており、対策はまだ十分でない。また、⑦で記載したように、御蔵島のオオミズナギドリの減少の原因として、海洋環境の変化など他の要因も排除できないことから、早急に減少原因に関する調査を行うとともに、継続してノネコの被害実態の把握及び個体数を抑制する対策を検討する必要がある。

⑩ 引用文献

環境省自然環境局生物多様性センター（2008）平成 19 年度 重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト 1000）海鳥調査業務報告書。

環境省自然環境局生物多様性センター（2013）平成 24 年度 重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト 1000）海鳥調査業務報告書。

岡奈理子、山本麻希（2016）日本有数のオオミズナギドリ繁殖島のネコ問題の取組み。月刊海洋 48：405-408。

山階鳥類研究所（2011）東日本大震災三陸沿岸島嶼緊急海鳥調査報告書。平成 23 年度公益信託サントリー世界愛鳥基金助成事業。

⑪ 画像記録



写真 4－6－1 御蔵島北部の集落と港（2016 年 10 月 1 日）



写真 4－6－2 御蔵島北東部の川田地域の調査区 No. 15（2016 年 8 月 20 日）



写真 4－6－3 御蔵島北東部の土沢の調査区 No. 8 (2016 年 8 月 20 日)



写真 4－6－4 御蔵島南西部の黒崎高尾の調査区 No. 19 (2016 年 8 月 23 日)



写真 4－6－5 御蔵島北西部の鳥の尾の調査区 No. 7 (2016 年 8 月 24 日)



写真 4－6－6 御蔵島南東部のやすかじがの森の調査区 No. 21 (2016 年 8 月 24 日)



写真 4－6－7 御蔵島南部の川口地域の調査区 No. 9 (2016 年 8 月 25 日)



写真 4－6－8 御蔵島の川田地域の調査区 No. 13 での CCD カメラによる
巣穴利用率調査 (2016 年 8 月 26 日)



写真 4－6－9 御蔵島の家沢の調査区 No. 4 での CCD カメラによる
巣穴利用率調査 (2016 年 9 月 30 日)



写真 4－6－10 オオミズナギドリの雛 (川田地域調査区 No. 14、2016 年 9 月 28 日)

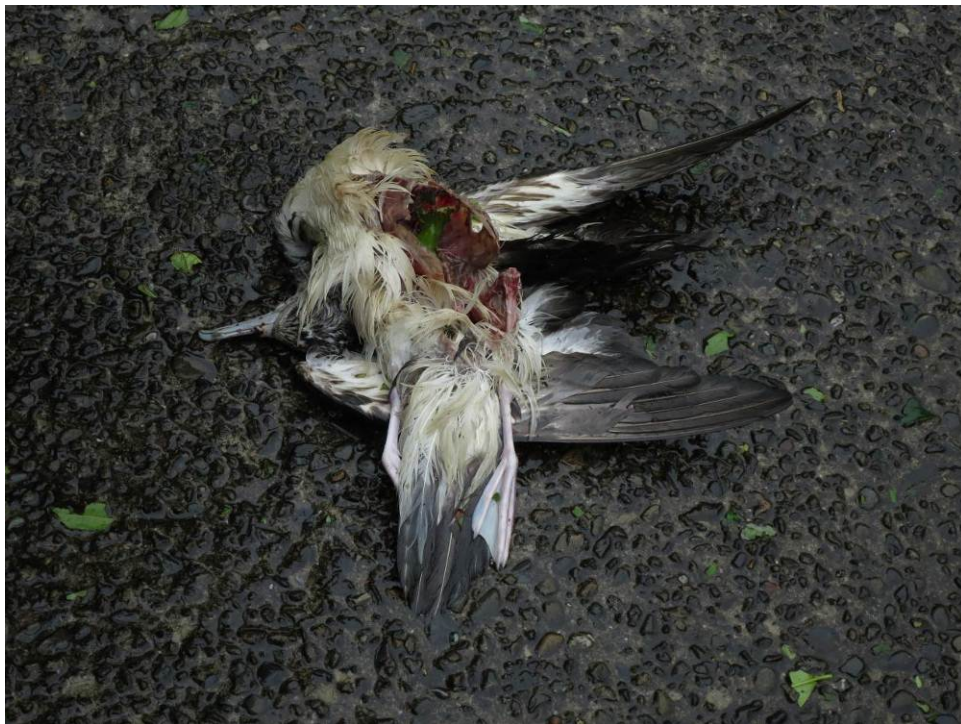


写真 4－6－11 オオミズナギドリ成鳥の食害痕のある死体（2016 年 8 月 20 日）



写真 4－6－12 オオミズナギドリ成鳥の首に咬傷のある死体（2016 年 9 月 30 日）



写真4-6-13 オオミズナギドリの食害痕のある卵（2016年8月20日）

4－7．冠島・沓島（京都府舞鶴市）

① 調査地概況

冠島は、舞鶴港の北方約 20 km に位置し、南北約 1.3 km、東西約 400m、面積 223,000 m²、最高標高 169m の無人島である（図 4－7－1、写真 4－7－1）。島の大部分は森林に覆われている。樹種はタブ、ツバキ、スダジイ等の照葉樹が優占し、一部にアカメガシワ等の広葉樹が混生する。島の全域にオオミズナギドリが繁殖しており、オオミズナギドリ繁殖地として国の天然記念物に指定されている。冠島の東南部には、若狭湾に面する 3 集落（三浜、小橋、野原）が共同で祭る神社があり、毎年 6 月 1 日のみ漁業者らの上陸が許可され、神社を参拝している。

沓島は、冠島の北方約 3 km に位置する（図 4－7－1、写真 4－7－2、3）。南北の 2 つの島（釣鐘岩と棒島）からなり、南北約 700m、東西約 100m、最高標高約 89m 及び 74m、面積約 9,700 m² の急峻な岩島である。2 島とも上部がわずかな樹木に覆われる。オオミズナギドリ、ヒメクロウミツバメ、カンムリウミスズメ、ウミネコが繁殖しており、ヒメクロウミツバメの国内最大規模の繁殖地である（Sato et al. 2010、環境省自然環境局生物多様性センター 2011）。沓島は、ウミネコ・ヒメクロウミツバメの繁殖地として舞鶴市の天然記念物に指定されている。冠島と沓島の両島は、国指定鳥獣保護区特別保護地区及び若狭湾国定公園に指定されている。

モニタリングサイト 1000 海鳥調査では、2007 年度から定期的に調査を行っている。2016 年度は 4 回目の調査となり（環境省自然環境局生物多様性センター 2008、2011、2014）、4 月にカンムリウミスズメ、7 月にヒメクロウミツバメ及びオオミズナギドリを対象として実施した。本調査では、これまでにオオミズナギドリやヒメクロウミツバメの他に、沓島で 2010 年に近年繁殖記録がなかったカンムリウミスズメの繁殖を再確認した（環境省自然環境局生物多様性センター 2011）。

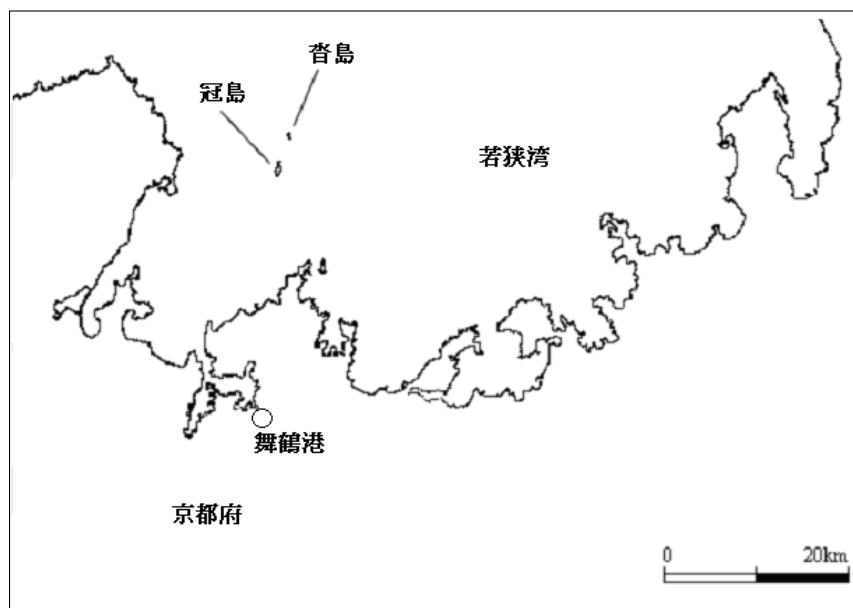


図 4－7－1 冠島・沓島位置図

② 調査日程

2016 年の調査は、表 4－7－1 の日程で実施した。4 月はカンムリウミスズメを対象に沓島で、7 月はヒメクロウミツバメを対象に沓島で、オオミズナギドリを対象に冠島で調査を実施した。

表 4－7－1 冠島・沓島調査日程（2016）

月 日	天候	時間	内 容
4月28日	雨		移動、舞鶴到着
4月29日	晴		海況不良のため上陸延期
4月30日	晴	8:45 — 9:30	三浜港出港、沓島（釣鐘岩）上陸
		9:50 — 11:50	釣鐘岩南側崖部のカンムリウミスズメ営巣調査、釣鐘岩離島
		12:00 —	沓島（棒島）上陸
		13:30 — 15:00	棒島北端のカンムリウミスズメ営巣調査
		18:45 —	カンムリウミスズメの鳴声カウント
5月1日	曇時々晴	— 3:39	カンムリウミスズメの鳴声カウント
		6:30 — 7:30	棒島離島、三浜港到着
		7:30 —	移動
7月8日	雨時々曇		移動、舞鶴到着
7月9日	雨後晴		天候と海況不良のため上陸延期
7月10日	晴	10:10 — 11:00	三浜港（ととのいえ）出港、沓島（棒島）上陸
		13:00 — 16:00	ヒメクロウミツバメ巣穴密度調査（No. 1～3）
		21:00 — 23:00	ヒメクロウミツバメ標識調査
7月11日	晴	8:45 — 9:00	沓島（棒島）離島、冠島上陸、拠点設営
		13:00 — 18:00	オオミズナギドリ巣穴密度調査（No. 1～3、5～9）
7月12日	曇時々雨	9:30 — 12:00	オオミズナギドリ巣穴利用率の調査区の設定（3ヶ所）
		14:00 — 16:30	オオミズナギドリ巣穴利用率調査（1ヶ所）
		20:00 — 21:00	巣穴利用率の調査区にネズミ罠の設置
7月13日	雨時々曇	5:00 — 6:00	ネズミ罠の回収
		9:00 — 14:00	オオミズナギドリ巣穴利用率調査（2ヶ所）
		20:00 — 21:00	巣穴利用率の調査区にネズミ罠の設置
7月14日	晴	5:00 — 6:00	ネズミ罠の回収
		7:00 — 8:00	オオミズナギドリ巣穴密度調査（No. 4）
		11:00 — 11:40	天候悪化のため予定より早く冠島離島、三浜港到着
7月15日	曇		移動

③ 調査者

佐藤 文男	山階鳥類研究所	保全研究室
富田 直樹	山階鳥類研究所	保全研究室
今野 怜	山階鳥類研究所	協力調査員

④ 調査対象種

4 月はカンムリウミスズメ（沓島）、7 月はオオミズナギドリ（冠島）及びヒメクロウミツバメ（沓島）を主な調査対象とした。

⑤ 観察鳥種

調査期間中、鳥類 16 種を確認した（表 4－7－2）。このうち、4 月にウミネコ（沓島）と

カンムリウミスズメ（杓島）、7月にオオミズナギドリ（冠島）とヒメクロウミツバメ（杓島）の繁殖を確認した。

表4-7-2 冠島・杓島観察鳥種（2016）

No.	種 名	4月30日		5月1日	7月10日	7月11日	7月11日	7月12日	7月13日	備考
		杓島 (釣鐘岩)	杓島 (棒島)	杓島 (棒島)	杓島 (棒島)	杓島 (棒島)	冠島	冠島	冠島	
1	カラスバト						3			
2	キジバト				1					鳴声のみ
3	オオミズナギドリ		○	○	○		○	○	○	
4	ヒメクロウミツバメ				○					
5	ヒメウ		3							
6	ウミウ		3							
7	アオサギ		1							鳴声のみ
8	ウミネコ	○	○	○	○	○	○	○	○	
9	カンムリウミスズメ	○	○	○						釣鐘岩で20巣
10	トビ		6			11	2			
11	ハヤブサ				1					鳴声のみ
12	サンコウチョウ								1	鳴声のみ
13	ハシブトガラス		1		1		1			
14	ヒヨドリ				○		○		○	
15	メジロ								○	
16	イソヒヨドリ					2				

表中の○印は生息確認のみ、数字は観察した個体数を示す

⑥ 海鳥類の生息状況

・オオミズナギドリ

冠島において、踏査を行った樹林内の地表面にオオミズナギドリの巣穴が多数認められた（⑦で詳述）。日没前後には多数のオオミズナギドリが帰島する様子が観察された。杓島（棒島）においてもヒメクロウミツバメの固定調査区内（調査面積 240 m²）にオオミズナギドリの巣穴 9 個と夜間に鳴声を確認された。

・ヒメクロウミツバメ

杓島（棒島）におけるヒメクロウミツバメの営巣地は、稜線の中央部、北端部の樹林内の土壌の厚い区域及び南端部の岩の多い樹林内の大きく 3 ヶ所に分かれており、それぞれの場所で多数の巣穴が確認された（⑦で詳述）。

・ウミネコ

杓島（棒島）の 4 月の調査において、裸地、岩棚上及び草地で、多数の成鳥及び卵が確認された（図 4-7-3、写真 4-7-4）。卵数は、0 から 3 卵であり、ほとんどが抱卵中であった。

・カンムリウミスズメ

杓島の釣鐘岩で、カンムリウミスズメの巣が確認された（⑦で詳述）。また、棒島の西側斜面の上陸地点近くの拠点では、4 月 30 日 19:41 に帰島したカンムリウミスズメの鳴声が最初に聞かれた後、帰島した複数個体の鳴声が連続して聞かれた。その後、棒島北部の頂上で同 20:00 から翌 5 月 1 日 3:30 の間で毎正時から 30 分間、本種の鳴き声をカウントし集計した。この結果、鳴声の回数は調査開始から増加し、4 月 30 日 22:00 から 30 分間でピーク（369 回）

を示し、その後徐々に減少し、5月1日 3:00 からの 30 分間は最も少なく 133 回となり、同 3:39 に最後の鳴声が聞かれた。合計回数は 1,890 回で、30 分間の平均回数は 236.3 回であった。頂上部で聞かれた鳴声は、主に釣鐘岩の方から聞かれた。また、棒島西側の拠点でも、多数の鳴声が聞かれた。

⑦ 繁殖数・繁殖エリア・繁殖密度
・オオミズナギドリ

冠島では、2007 年及び 2010 年の同調査で設定した 9ヶ所の固定調査区において（各幅 4m×50m のベルトコドラート、1ヶ所のみ幅 4m×25m、図 4-7-2）、オオミズナギドリの巣穴数を記録した（表 4-7-3、写真 4-7-5、6）。その結果、巣穴数は、2013 年と比較して 9 調査区中 5 調査区で減少した（4.4%～30.3%減）。全体でも 3.2%減少し、巣穴密度は 0.50 巣／㎡で、2007 年の調査開始以降で最も少なくなった。

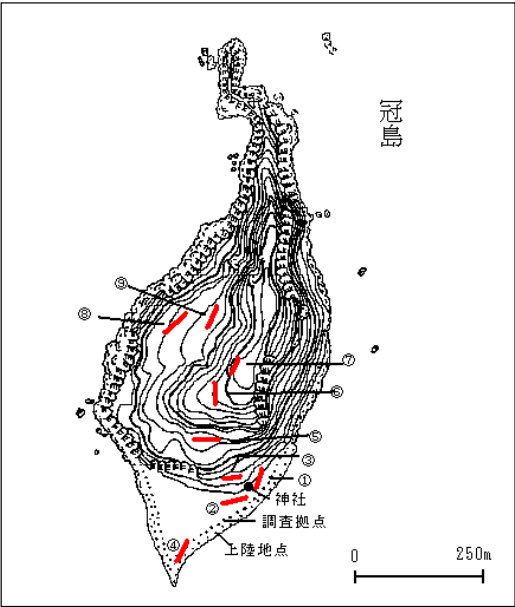


図 4-7-2 冠島のオオミズナギドリ固定調査区
位置図（国土地理院 2 万 5 千分の 1 地形図を加工）

表 4-7-3 冠島の固定調査区のオオミズナギドリ巣穴数・密度及び前回調査からの増減率

調査区 No.	面積 (㎡)	2007		2010			2013			2016		
		巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	増減率 (%)	巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	増減率 (%)	巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	増減率 (%)
1	200	102	0.51	120	0.60	17.6	99	0.50	-17.5	102	0.51	3.0
2	200	87	0.44	112	0.56	28.7	85	0.43	-24.1	100	0.50	17.6
3	200	111	0.56	105	0.53	-5.4	89	0.45	-15.2	81	0.41	-9.0
4	200	26	0.13	25	0.13	-3.8	23	0.12	-8.0	19	0.10	-17.4
5	200	216	1.08	197	0.99	-8.8	162	0.81	-17.8	146	0.73	-9.9
6	200	137	0.69	144	0.72	5.1	107	0.54	-25.7	124	0.62	15.9
7	100	69	0.69	70	0.70	1.4	59	0.59	-15.7	66	0.66	11.9
8	200	—	—	144	0.72	—	119	0.60	-17.4	83	0.42	-30.3
9	200	—	—	164	0.82	—	137	0.69	-16.5	131	0.66	-4.4
計	1700	748	0.58	1081	0.64	—	880	0.52	-18.6	852	0.50	-3.2

2007 年～2013 年は環境省自然環境局生物多様性センター（2008、2011、2014）を引用

また、本種の巣穴利用率を把握するため、調査区No.3（幅4m×50m）及び隣接して新規に設定した調査区2ヶ所（各幅4m×30m）の計3ヶ所において、計185巣の巣穴の内部をCCDカメラで調べた。この内、巣穴の奥まで確認できたのは計112巣で、残り計73巣は巣穴が深く、オオミズナギドリの利用の有無を確実に判定できなかった。112巣の内、58巣（51.8%）で抱卵が確認され（成鳥と卵を確認）、残り54巣（48.2%）は空巣であった（写真4-7-7）。

冠島におけるオオミズナギドリの繁殖可能面積は、須川ら（1983）で274,880㎡と算出されている。この面積と本調査の平均巣穴密度（0.50 巣/㎡）から、冠島の本種の総巣穴数は、137,440 巣と推定された。同様の方法で、2007 年は159,430 巣、2010 年は175,923 巣、2013 年は142,938 巣と推定されており（環境省自然環境局生物多様性センター 2008、2011、2014）、本調査の推定総巣穴数は、2007 年の調査開始以降で最も少なくなった。また、巣穴利用率51.8%を用いた試算をすると、推定繁殖巣数は71,194 巣（繁殖個体数は2倍の142,388 羽）となった。

・ヒメクロウミツバメ

2007 年及び2010 年の同調査で沓島（棒島）の3ヶ所の樹林内に設定した3ヶ所の固定調査区において（各幅4m×15～25mのベルトコドラート、図4-7-3）、ヒメクロウミツバメの巣穴数を記録した（表4-7-4、写真4-7-8、9）。その結果、巣穴数は、2013 年と比較して、全ての調査区で減少した（23.1～45.8%減）。全体でも39.6%減少し、巣穴密度は1.02 巣/㎡で、2007 年の調査開始以降で最も少なくなった。また、固定調査区内の3ヶ所の巣穴で抱卵（成鳥と卵）を確認した。

表4-7-4 沓島（棒島）の固定調査区のヒメクロウミツバメ巣穴数・密度及び前回調査からの増減率

調査区 No.	面積 (㎡)	2007		2010			2013			2016		
		巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	増減率 (%)	巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	増減率 (%)	巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	増減率 (%)
1(中央部)	80	236	2.95	178	2.23	-24.6	168	2.10	-5.6	91	1.14	-45.8
2(南端)	100	—	—	196	1.96	—	210	2.10	7.1	133	1.33	-36.7
3(北端)	60	—	—	24	0.40	—	26	0.43	8.3	20	0.33	-23.1
計	240	236	2.95	398	1.66	—	404	1.68	1.5	244	1.02	-39.6

2007 年～2013 年は環境省自然環境局生物多様性センター（2008、2011、2014）を引用

表4-7-5 沓島（棒島）のヒメクロウミツバメの推定巣穴数（2016）

樹林位置	樹林面積 (㎡)	巣穴密度 (/㎡)	推定巣穴数
中央部	1200	1.14	1368
南端	1650	1.33	2195
北端	350	0.33	116
計	3200	—	3679

各樹林の面積は、Sato et al.（2010）で算出された面積を用いて、本調査で得られた各調

査区の巣穴密度から杓島（棒島）におけるヒメクロウミツバメの総巣穴数を算出した（表 4-7-5）。その結果、総巣穴数は、3,679 巣と推定された。同様の方法で、2008 年は 6,312 巣（Sato et al. 2010）、2010 年は 6,050 巣、2013 年は 6,136 巣と推定されており（環境省自然環境局生物多様性センター 2011、2014）、本調査の総巣穴数は 2008 年以降で最も少なくなった。

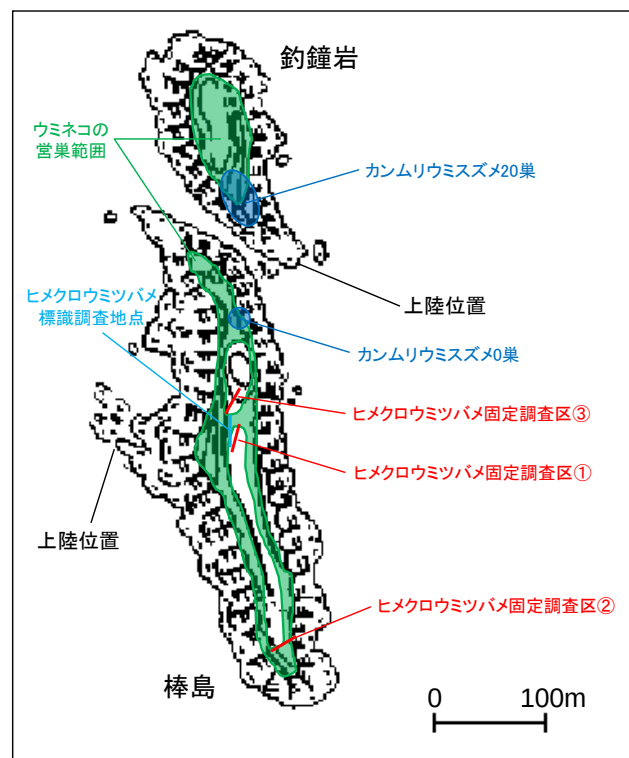


図 4-7-3 杓島のカンムリウミスズメの巣、ヒメクロウミツバメ固定調査区、ウミネコの営巣範囲の位置図（国土地理院 2 万 5 千分の 1 地形図を加工）

・カンムリウミスズメ

杓島の釣鐘岩において、南端の上陸地点から頂上の手前までの間の岩稜で可能な限り岩の隙間を調べ、カンムリウミスズメの巣を探索した（図 4-7-3、写真 4-7-10）。その結果、20 巣が確認された。内訳は、抱卵中の巣（成鳥 1 羽と 1、2 卵あるいは 1 雛）が 3 巣、成鳥 1 羽のみ（隙間が狭く卵は未確認だが成鳥は抱卵姿勢）の巣が 11 巣、卵（1 卵あるいは 2 卵）のみの巣が 3 巣、孵化後の卵殻（1 卵あるいは 2 卵分）のみの巣が 3 巣であった（写真 4-7-11）。本調査で新規に確認された巣は 16 巣で、他の 4 巣は 2013 年の前回調査で確認された巣（12 巣）と同じ場所を使用していた（環境省自然環境局生物多様性センター 2014）。前回調査で確認した 12 巣のうち、8 巣は未使用であった。なお、本調査では日程の制約及び岩稜登攀の困難さにより、釣鐘岩の頂上までは踏査しなかった。

棒島では、北端の頂上下で前回 2013 年調査に 1 巣が確認されたが（環境省自然環境局生物多様性センター 2014）、本調査では巣を確認できなかった。

⑧ 生息を妨げる環境の評価

調査期間中に冠島において、オオミズナギドリの食害されたと考えられる卵殻3個が確認された（写真4-7-12）。

・鳥類

4月30日に沓島で、ハヤブサと推定されるペリット1個が確認され、カンムリウミスズメの羽が含まれていた。

・ネズミ類

冠島では、少なくとも60年前から移入種であるドブネズミが生息することが知られており（丹1977、環境省近畿地方環境事務所2011）、本調査中にも夜間にオオミズナギドリの営巣地内で複数回確認された。山階鳥類研究所及び冠島調査研究会の共同調査で、調査区内に7月から9月に設置された6台の自動撮影カメラ全てで、夜間に大型ネズミ（生息情報からドブネズミと考えられる）1～3頭が不定期に撮影された（写真4-7-13）。

・イノシシ

上述の自動撮影カメラ1台で、8月19日18:16～18:19の間に4回、これまで冠島で生息情報のないイノシシが1頭撮影された（写真4-7-14）。ただし、その後カメラを回収した9月25日までにイノシシは撮影されておらず、その後の生息状況は不明である。

・ヘビ類

本調査で、冠島及び沓島でヘビ類は確認されなかったが、これまでに冠島で大型のアオダイショウが確認されている（環境省自然環境局生物多様性センター2014）。

・人為攪乱

沓島には、釣人が上陸する。7月10日の沓島上陸時にも、釣人2名が棒島の海岸部の岩場に上陸していた。釣人が直接、海鳥類の繁殖する島上部に侵入することは考えにくいですが、残置された餌やゴミは、小型の海鳥類を捕食するカラス類やトビを誘引する可能性があり、注意を必要とする。

⑨ 標識調査の実施

ウミツバメ類の生息調査のため、7月10日21:00～23:00に沓島（棒島）の稜線に、かすみ網（36mmメッシュ×12m）2枚をつなげて設置し、標識調査を行った（図4-7-3）。その結果、ヒメクロウミツバメ53羽を標識放鳥し、過去に同所で標識放鳥された6羽が再捕獲され、計59羽が捕獲された（写真4-7-15）。

⑩ 環境評価

本調査における冠島のオオミズナギドリの総巣穴数は137,440巣と推定され、2007年以降

の同調査の中で最も少なかった。最も総巣穴数の多かった 2010 年の 175,923 巣と比較して 21.9%減少した。これらの直接的な原因は不明だが、同島にはオオミズナギドリの捕食者として、ドブネズミやアオダイショウが生息する。今後もオオミズナギドリのモニタリング調査を継続し、長期的な変動を観察するとともに、減少の原因を把握することが必要である。また、共同調査でイノシシの生息が確認された。イノシシは、雑食で植物の他に小動物も餌とするため、オオミズナギドリの卵や雛が捕食される可能性もあり、今後も注視するとともに、早急な対策が求められる。

杣島において、釣鐘岩ではこれまで同様にカンムリウミスズメの繁殖が確認されており、現状では繁殖地は健全な状態が保たれていると考えられた。棒島では、本調査でヒメクロウミツバメの繁殖が確認され、総巣穴数は 3,679 巣と推定され、2008 年以降で最も少なかった。最も巣穴数の多かった 2008 年の 6,312 巣 (Sato et al. 2010) と比較して 41.7%減少した。ネズミ等の捕食者の痕跡 (糞や食害されたヒメクロウミツバメの卵や死体) は、本調査で確認されておらず、直接的な減少の原因は不明であった。ただし、杣島 (釣鐘岩・棒島) には釣人が頻繁に上陸するため、釣船の着岸時にネズミ類の侵入が懸念される。また、冠島と杣島は約 3 km しか離れおらず、ドブネズミが十分に泳いで渡れる距離とされている。そのため、今後も海鳥類のモニタリング調査と合わせて、ネズミ類の侵入を監視することも重要といえる。

⑪ 引用文献

- 環境省近畿地方環境事務所 (2011) 平成 22 年度 近畿地方生物多様性重点地点・種・保全活動リスト等作成及び重点地点調査業務報告書【冠島・杣島鳥獣保護区の自然環境調査編】。
- 環境省自然環境局生物多様性センター (2008) 平成 17 年度 重要生態系監視地域モニタリング推進事業 (モニタリングサイト 1000) 海鳥調査業務報告書。
- 環境省自然環境局生物多様性センター (2011) 平成 22 年度 重要生態系監視地域モニタリング推進事業 (モニタリングサイト 1000) 海鳥調査業務報告書。
- Sato, F., Karino, K., Oshiro, A., Sugawa, H. & Hirai, M. (2010) Breeding of Swinhoe's storm-petrel *Oceanodroma monorhis* in the Kutsujima Islands, Kyoto, Japan. *Marine Ornithology* 38: 133-136.
- 須川恒、百瀬浩 (1983) 冠島動・植物調査報告書 (株式会社関西総合環境センター)。
- 丹信實 (1977) オオミズナギドリと冠島。天声社、亀岡市。

⑫ 画像記録



写真 4－7－1 冠島の東面（2016 年 4 月 30 日）



写真 4－7－2 沓島（釣鐘岩）の南面と登攀経路（赤）、左は棒島
（2016 年 4 月 30 日）



写真4-7-3 沓島（棒島）の南西面、左奥の尖った島が釣鐘岩
（2016年4月30日）



写真4-7-4 沓島（棒島）西斜面のウミネコ繁殖地（2016年4月30日）



写真4-7-5 冠島、固定調査区No. 3の始点（2016年7月11日）



写真4-7-6 冠島、固定調査区No. 6の終点（2016年7月11日）



写真４－７－７ 冠島、巣穴内で抱卵中のオオミズナギドリ（2016年7月11日）



写真４－７－８ 沓島（棒島）南端の固定調査区 No. 2 の終点（2016年7月10日）



写真4-7-9 沓島（棒島）北端の固定調査区No. 3の始点（2016年7月10日）



写真4-7-10 沓島（釣鐘岩）のカンムリウミスズメが営巣する岩場（赤丸内、2016年4月30日）



写真４－７－１１ 沓島（釣鐘岩）、抱雛中のカンムリウミスズメ（2016年4月30日）



写真４－７－１２ 冠島、オオミズナギドリの食害されたと考えられる卵
（2016年7月13日）



写真 4－7－13 自動撮影カメラで撮影されたドブネズミ 3 頭（赤丸内）
（2016 年 7 月 17 日）



写真 4－7－14 調査区 No. 3 で撮影されたイノシシ（2016 年 8 月 19 日）



写真4-7-15 沓島（棒島）で標識放鳥されたヒメクロウミツバメ
(2016年7月11日)

4－8．隠岐諸島（島根県隠岐郡）

① 調査地概況

隠岐諸島は島根半島の北方約 40 km～80 km に位置し、4 つの有人島（知夫里島、西ノ島、中ノ島、島後）と多数の無人島からなる（図 4－8－1）。全ての無人島と、有人島の海岸部等は、大山隠岐国立公園に含まれる。星神島（西ノ島町）と沖ノ島（隠岐の島町）は「オオミズナギドリ繁殖地」として、それぞれ昭和 13 年と昭和 15 年に国指定天然記念物に指定された。大波加島（知夫村）は「オオミズナギドリ繁殖地」として平成 15 年に島根県指定天然記念物に指定され、その生息数は最大約 12 万羽と推定されている（佐藤 2003）。上記 3 島の他、隠岐の島町の白島及び松島、海士町の二股島及び大森島でもオオミズナギドリが繁殖している（環境省自然環境局生物多様性センター 2006、2011、2014）。

モニタリングサイト 1000 海鳥調査では、2005 年度から定期的に調査を行っている。2016 年度は 4 回目の調査となり（環境省自然環境局生物多様性センター 2006、2011、2014）、4 月にカンムリウミスズメ、7 月と 9 月にヒメクロウミツバメ及びオオミズナギドリを対象として実施した。本調査では、これまでにオオミズナギドリの他に、星神島では 2005 年に約 50 年ぶりにヒメクロウミツバメの繁殖を、2010 年に初めてカンムリウミスズメの繁殖を確認した。

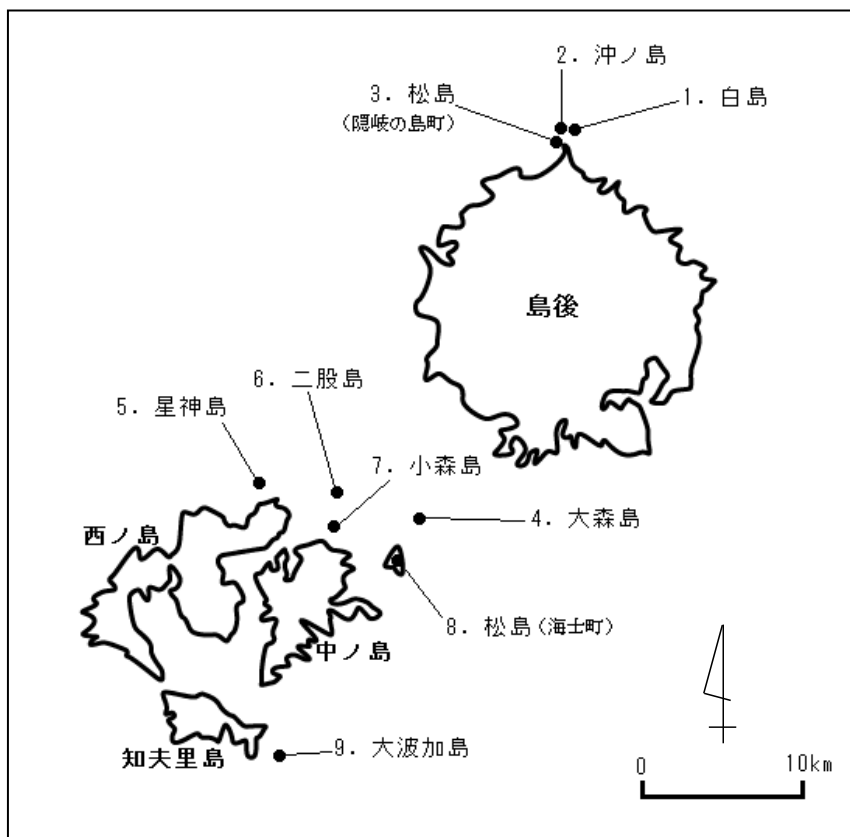


図 4－8－1 隠岐諸島位置図

② 調査日程

2016 年の調査は、表 4－8－1 の日程で実施した。4 月はカンムリウミスズメを対象に星神島で、7 月はオオミズナギドリ及びヒメクロウミツバメ（星神島のみ）を対象に沖ノ島、松島、白島、大森島、星神島、大波加島で調査を実施した。なお、二股島のオオミズナギドリ調査は、天候と海況不良によって 7 月に実施できなかったため、9 月に実施した。

表 4－8－1 隠岐諸島調査日程（2016）

月 日	天候	時間	内 容
4月25日	晴	11:30	移動、境港到着
		14:25 — 17:05	境港出港（フェリー）、別府港（西ノ島）到着
		17:05 — 17:30	別府港出港（渡船）、北分港（中ノ島）到着
4月26日	晴	9:10 — 9:30	北分港出港（渡船）、星神島上陸
		9:30 — 9:45	荷揚げ
		10:00 — 11:15	島南部踏査、固定調査区調査（No. 2、3）
		12:30 — 15:30	島頂上部から北東部踏査、固定調査区調査（No. 1、4）
		16:00 — 16:40	島南東部踏査
		18:30 — 19:00	島周辺のカンムリウミスズメ海上個体数カウント
		19:00 —	カンムリウミスズメの鳴声カウント
4月27日	曇	— 4:05	カンムリウミスズメの鳴声カウント
		7:00 — 7:15	星神島離島、二股小島上陸
		7:15 — 8:30	西峰の踏査
		10:00 — 10:15	二股小島離島、北分港到着
		15:15 — 17:55	菱浦港（中ノ島）出港（フェリー）、七類港到着
		17:55 —	移動
7月1日	晴	11:30	移動、境港到着
		14:25 — 17:00	境港出港（フェリー）、別府港（西ノ島）到着
		17:00 — 17:20	別府港出港（渡船）、北分港（中ノ島）到着
7月2日	雨		天候と海況不良のため宿で待機
7月3日	雨		天候と海況不良のため宿で待機
7月4日	雨時々曇	15:00 — 15:30	北分港出港、星神島上陸（雨のため出港時刻を調整）
		21:00 — 0:00	ヒメクロウミツバメ標識調査（調査拠点近く）
7月5日	雨後晴	5:00 — 7:30	島内踏査、巣穴密度調査（No. 1～4）、調査拠点に戻る
		9:00 — 9:30	星神島離島、大森島上陸
		9:30 — 11:15	山頂に到着、島内踏査
		11:15 — 13:00	巣穴密度調査（No. 1～2）
		13:00 — 13:40	上陸地点に戻る
		14:00 — 14:40	大森島離島、北分港到着
7月6日	晴	9:10 — 10:00	北分港出港、大波加島上陸
		10:00 — 13:30	島内踏査、巣穴密度調査（No. 1～2）
		14:15 — 15:00	大波加島離島、別府港到着
		17:15 — 18:30	別府港出港（フェリー）、西郷港（島後）到着
7月7日	晴	5:20 — 6:10	中村港出港、白島上陸
		6:10 — 7:00	島内踏査
		7:00 — 7:05	白島離島、松島（隠岐の島町）上陸
		7:05 — 8:00	島内踏査、巣穴密度調査（No. 1）
		8:00 — 8:03	松島（隠岐の島町）離島、沖ノ島上陸
		8:03 — 8:45	島内踏査、巣穴密度調査（No. 1）
		9:00 — 11:30	沖ノ島離島、中村港到着、西郷地区へ移動
		15:10 — 17:25	西郷港出港（フェリー）、七類港到着
7月8日	雨時々曇		移動
9月23日	晴時々曇	7:30 — 12:00	二股島上陸、全島調査、二股島離島

③ 調査者

佐藤 文男	山階鳥類研究所	保全研究室（4月25日～27日、7月1日～8日）
富田 直樹	山階鳥類研究所	保全研究室（4月25日～27日、7月1日～8日）
今野 怜	山階鳥類研究所	協力調査員（4月25日～27日、7月1日～8日）
深谷 治	山階鳥類研究所	協力調査員、NPO 法人隠岐しぜんむら（4月26日～27日、9月23日）
福田 貴之	山階鳥類研究所	協力調査員、NPO 法人隠岐しぜんむら（9月23日）
荒木 宏子	山階鳥類研究所	協力調査員、NPO 法人隠岐しぜんむら（9月23日）

④ 調査対象種

4月はカンムリウミスズメ、7月と9月はオオミズナギドリ及びヒメクロウミツバメ（星神島のみ）を主な調査対象とした。

⑤ 観察鳥種

調査期間中、鳥類24種を確認した（表4-8-2）。このうち、沖ノ島、松島、大森島、星神島、大波加島でオオミズナギドリの繁殖あるいはその痕跡を確認した（⑦で詳述）。

表4-8-2 隠岐諸島観察鳥種（2016）

No.	種 名	4月26日	4月27日		7月4日	7月5日	7月6日	7月7日			9月23日
		星神島	星神島	二股小島	星神島	大森島	大波加島	白島	松島	沖ノ島	二股島
1	キジ								1		
2	カルガモ								2		
3	カラスバト					3					
4	オオミズナギドリ	○			○	○	○	○	○		
5	ヒメクロウミツバメ				○						
6	ウミウ						3				○
7	クロサギ						3				○
8	アマツバメ	○	○		○	○	2		○	3	
9	ウミネコ	2									
10	カンムリウミスズメ	○									
11	ミサゴ	2		2	1	1					
12	トビ	1				1	1				○
13	ハヤブサ	1		1	成鳥2、幼鳥1	3		成鳥1、幼鳥2	1		○
14	ハシブトガラス	1	2		2	1	6	1			
15	シジュウカラ					1					
16	ヒヨドリ						2				
17	ウグイス					2	1				
18	シマセンニュウ				1						
19	ウチヤマセンニュウ				3						
20	イソヒヨドリ				2		1			1	○
21	ハクセキレイ				1			1			○
22	セグロセキレイ				1						
23	カワラヒワ				1	1		1		2	
24	ホオジロ					1	1	1		1	

表中の○印は生息確認のみ、数字は観察した個体数を示す

⑥ 海鳥類の生息状況

・カンムリウミスズメ

星神島において、稜線部の岩の隙間、島南部及び北東部のスゲ草地内でカンムリウミスズメの巣が確認された（⑦で詳述）。4月26日18:30から19:00の日没前後に、調査拠点から本種の海上個体数のカウントを行ったが、個体は確認できなかった。しかし、同19:39に帰島したカンムリウミスズメの鳴声が最初に聞かれた後、帰島した複数個体の鳴声が連続して聞かれた。

同 20:00 から 27 日 4:00 の間で毎正時から 30 分間、本種の鳴声をカウントし集計した。この結果、鳴声の回数は、調査開始の 4 月 26 日 20:00 及び 21:00 からの 30 分間でピーク（397 回及び 396 回）を示し、その後徐々に減少し、4 月 27 日 2:00 からの 30 分間は最も少なく 153 回となり、同 4:05 に最後の鳴声が聞かれた。合計回数は 2,328 回で、30 分間の平均回数は 291.0 回であった。また、2013 年の前回調査では、カンムリウミスズメと推測される巣穴が確認された二股小島西峰ではスゲ草地を中心に踏査を行ったが、本種の巣穴は確認できなかった。

・ヒメクロウミツバメ

星神島の南部及び北東部のスゲ草地内でヒメクロウミツバメの抱卵中の巣が確認された（⑦で詳述）。

・オオミズナギドリ

上陸調査を行った沖ノ島、松島、白島、大森島、星神島、二股島（二股小島を含む）、大波加島の全てにおいて、オオミズナギドリの巣穴を確認した。この内、白島及び二股小島では一部の踏査を、二股島では全島調査を実施し、これ以外の島では踏査経路の周囲の目視調査の他、固定調査区を設定し、巣穴数を記録した（⑦で詳述）。白島では、山頂部及び尾根部周辺のススキ群落とヤブランの中に、散発的に巣穴を確認し、巣穴数は計 57 巣であった（図 4-8-2、写真 4-8-1）。二股小島では、踏査した範囲内で本種の巣穴を少なくとも計 42 巣確認した（図 4-8-3、写真 4-8-2）。二股島では、主に島西部のスゲ草地内で巣穴を計 55 巣確認した（図 4-8-3、写真 4-8-2）。

なお、松島、星神島、大波加島で抱卵中のオオミズナギドリ成鳥と卵を、沖ノ島と大森島で巣外に出された本種の卵あるいは卵殻を確認した。

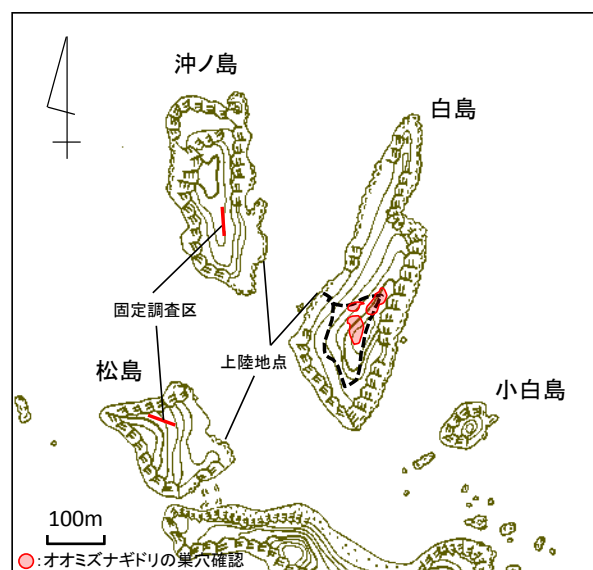


図 4-8-2 沖ノ島と松島の固定調査区（赤線）と白島の踏査経路及びオオミズナギドリ巣穴分布位置図（2016）（国土地理院 2 万 5 千分の 1 地形図を加工）

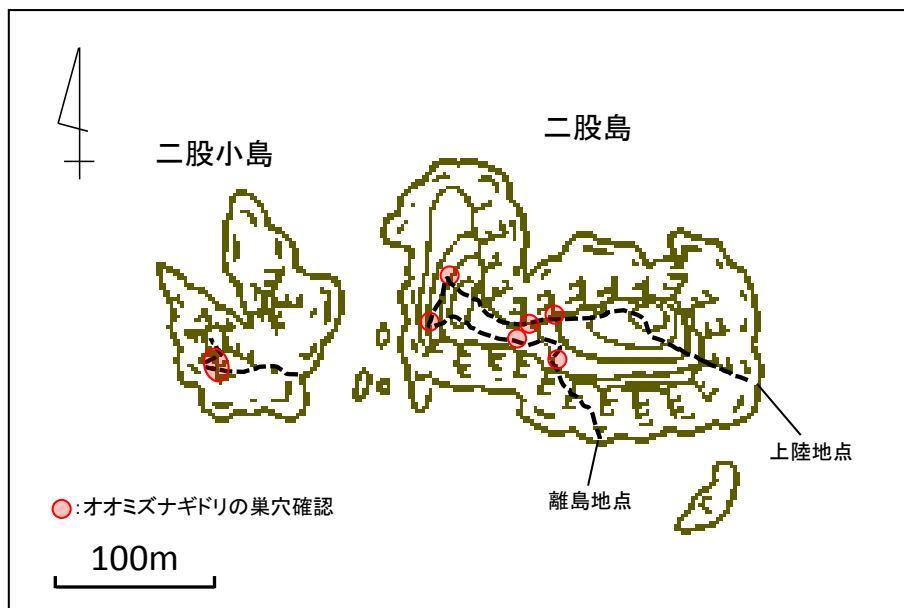


図4-8-3 ニ股島とニ股小島の踏査経路及びオオミズナギドリ
巣穴分布位置図（2016）（国土地理院2万5千分の1地形図を加工）

⑦ 繁殖数・繁殖エリア・繁殖密度
・カンムリウミスズメ

星神島において、稜線部の岩の隙間（1巣）、島南部（4巣）及び北東部（1巣）のスゲ草地内で、カンムリウミスズメの巣が計6巣確認された（図4-8-4、写真4-8-3、4）。全ての巣は抱卵中で、成鳥1羽と卵1個が3巣、成鳥1羽と卵2個が3巣であった。

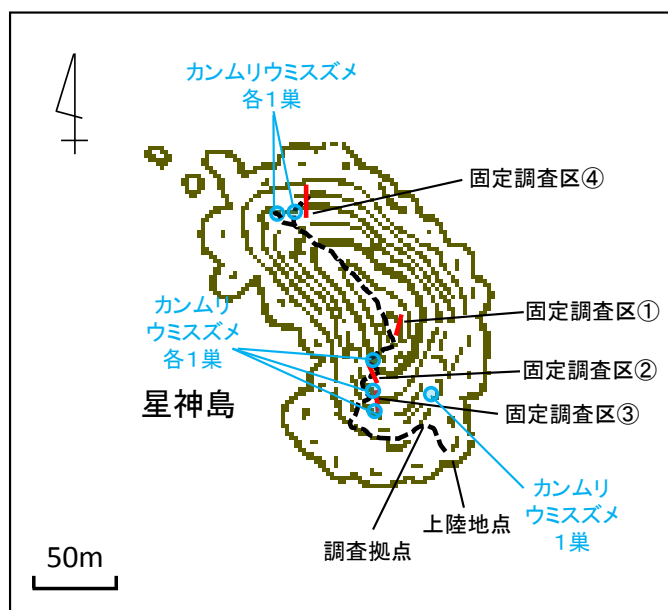


図4-8-4 星神島のカンムリウミスズメ巣及び
固定調査区位置図（2016）（国土地理院2万5千分の
1地形図を加工）

これまでの2010年の調査及び2013年の前回調査ともに、同様の場所で9巣が確認されている（環境省自然環境局生物多様性センター 2011、2014）。

・ヒメクロウミツバメ

2005年及び2010年の同調査で星神島に設定した4ヶ所の固定調査区において（各幅4m×12～20mのベルトコドラート、図4-8-4）、ヒメクロウミツバメの巣穴数を記録し、手を差し込んで巣穴内を確認した（表4-8-3）。その結果、巣穴数は計13巣で、前回調査に引き続き島北東部のスゲ草地の調査区No. 4が最も多かった。この内、調査区No. 2～No. 4の各1巣、計3巣で本種の抱卵が確認され、それ以外は巣穴が深く内部は不明であった。本種の巣穴数は、4ヶ所の固定調査区が設定された2010年以降、減少傾向を示しており、本年は最も少なかった（2010年：37巣、2013年：24巣、環境省自然環境局生物多様性センター 2011、2014）。

表4-8-3 星神島のヒメクロウミツバメの巣穴数及び巣穴密度

調査区 No.	面積 (㎡)	2005		2010		2013		2016	
		巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	巣穴数	巣穴密度 (/㎡)
1	48	4	0.08	3	0.06	2	0.04	0	0.00
2	48	9	0.19	8	0.17	2	0.04	2	0.04
3	48	2	0.04	5	0.10	1	0.02	1	0.02
4	80	—	—	21	0.26	19	0.24	10	0.13

2005年～2013年は環境省自然環境局生物多様性センター（2006、2011、2014）を引用

・オオミズナギドリ

沖ノ島、松島、大森島、星神島、大波加島において、2005年及び2010年の本調査で設定した固定調査区において（各幅4m×12～50mのベルトコドラート）、オオミズナギドリの巣穴数及び植生を記録した（表4-8-4）。その結果、巣穴数及び巣穴密度は、2013年の前回調査と比較して、松島、大森島、星神島で減少した。しかし、2005年の調査開始以降4回の調査を比較すると、沖ノ島の巣穴数は増加傾向にあるものの、他の島では増減を繰り返している。

表4-8-4 隠岐諸島のオオミズナギドリの巣穴数及び巣穴密度

島名	調査区 No.	面積 (㎡)	2005		2010		2013		2016		植 生
			巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	
沖ノ島	1	200	42	0.21	40	0.20	53	0.27	59	0.30	ススキ草地
松島 (隠岐の島町)	1	200	75	0.38	60	0.30	105	0.53	79	0.40	ススキ草地
大森島	1	200	47	0.24	52	0.26	44	0.22	31	0.16	タブ林
	2	200	—	—	—	—	59	0.30	41	0.21	タブ林
星神島	1	48	22	0.46	15	0.31	20	0.42	17	0.35	スゲ草地
	2	48	46	0.96	50	1.04	45	0.94	33	0.69	スゲ草地
	3	48	29	0.60	28	0.58	30	0.63	27	0.56	スゲ草地
	4	80	—	—	37	0.46	40	0.50	52	0.65	スゲ草地
大波加島	1	200	286	1.43	303	1.52	241	1.21	257	1.29	スゲ草地
	2	200	49	0.25	62	0.31	65	0.33	51	0.26	照葉樹林

2005年～2013年は環境省自然環境局生物多様性センター（2006、2011、2014）を引用

各島の本種の巣穴の分布範囲は、これまでと同様で、沖ノ島及び松島は主にススキ草地内で分布範囲は狭く（図4-8-2、写真4-8-5、6）、大森島は主に北部の林内に巣穴が確認された（図4-8-5、写真4-8-7）。星神島は、島南部及び北東部のスゲ草地で巣穴が確認された（図4-8-4、写真4-8-8、9）。大波加島は、隠岐諸島の中で最大の繁殖地とされており（佐藤 2003）、林内だけでなく、西側斜面のスゲ草地に高密度に巣穴が確認された（図4-8-6、写真4-8-10）。

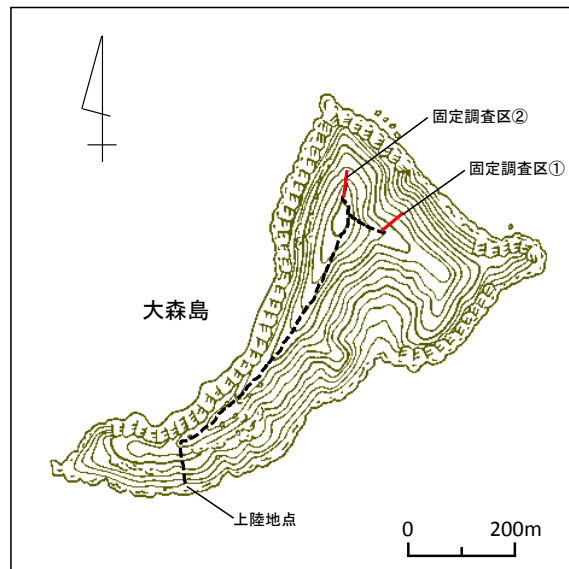


図4-8-5 大森島の踏査経路及びオオミズナギドリ固定調査区位置図（2016）（国土地理院2万5千分の1地形図を加工）

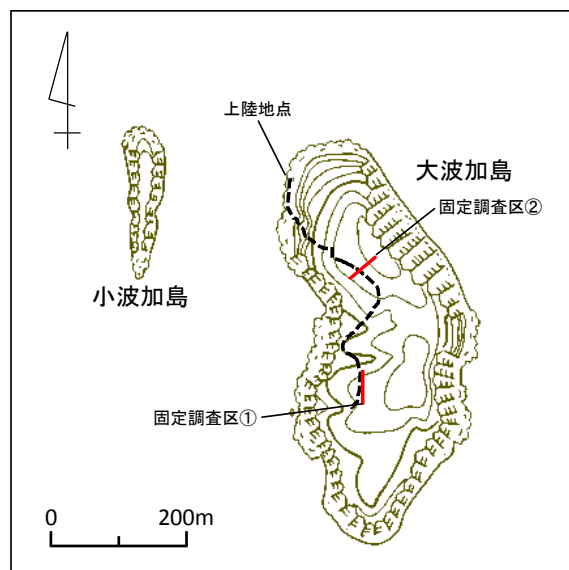


図4-8-6 大波加島の踏査経路及びオオミズナギドリ固定調査区位置図（2016）（国土地理院2万5千分の1地形図を加工）

⑧ 生息を妨げる環境の評価

・ネズミ類

二股島と二股小島の踏査中に、大型ネズミ類の糞が多数確認された（写真4-8-11）。二股島では、これまでにドブネズミの生息が確認されており、本調査で確認された糞はドブネズミのものと思われる。なお、大森島では、今回の調査で大型ネズミ類の糞は確認されなかったが、2013年の前回調査時には確認されている（環境省自然環境局生物多様性センター 2014）。

・ヘビ類

本調査でヘビ類は確認されなかったが、2013年の前回調査時に大森島でシマヘビ1匹が確認されている。

・人為攪乱

隠岐諸島は、釣り場として有名であり、調査中にも二股島と大森島に上陸している釣人が確認された。釣人が直接、海鳥類の繁殖する島上部に侵入することは考えにくいですが、残置されたゴミ類が確認されており、これらが海鳥類の捕食者となるカラス類やトビを誘引する可能性があり、注意を必要とする。

⑨ 標識調査の実施

星神島におけるヒメクロウミツバメの生息調査のため、7月4日 21:00～24:00 に調査拠点の近くにおいて、かすみ網（36mm メッシュ×12m）1枚を用いて、標識調査を実施した（図4-8-4）。誘引音声（21:00～23:00 はコシジロウミツバメ、23:00～24:00 はヒメクロウミツバメ）を用いた。しかし、ヒメクロウミツバメは捕獲されなかった。ただし、21:45以降に島の上空で本種の鳴声が断続的に聞かれた。なお、本調査では、島頂上部にかすみ網を設置することが望ましいが、島滞在中は雨が時々降る状態であったため、夜間の島頂上部への登攀は危険であると判断し、調査拠点近くで調査を行った。

⑩ 環境評価

星神島では、これまでと同様にカンムリウミスズメ及びヒメクロウミツバメの繁殖が確認された。しかし、確認された巣（穴）数は、現在と同規模の調査が行われるようになった2010年以降で、両種ともに最も少なく、ヒメクロウミツバメでは減少傾向を示した。本調査では、短期的な減少を引き起こす大型ネズミ類の星神島への侵入の痕跡は確認されなかった。そのため、この減少が一時的なことか否かを判断するためには、今後も継続した調査を通して巣（穴）数の動向を注視する必要がある。また、星神島は、有人島の西ノ島とは約1kmの距離にあり、さらに釣船が着岸するため、海鳥類の捕食者となる大型ネズミ類の侵入が懸念されている。星神島の両種の繁殖規模は小さいため、大型ネズミ類の侵入はこれらの個体群に大きな影響を与えることが予想されることから、今後も大型ネズミ類の侵入に注意する必要がある。また、同島では、これまでも釣人が残置したゴミ類が確認され、海鳥類の捕食者となるハシブトガラスが確認されている。釣人及び渡船業者に対する本繁殖地の情報周知と普及啓発も必要といえ

る。

オオミズナギドリの繁殖する二股小島では、大型ネズミ類の糞が確認された。これまでの調査でも沖ノ島、大森島、大波加島で、ネズミ類の痕跡が確認されている（環境省自然環境局生物多様性センター 2011、2014）。大型ネズミ類の生息が、これらの海鳥個体群に与える影響は調査されていないため不明だが、大型ネズミによって食害されたと推測される成鳥等が確認されていることから、被害の実態を把握する調査の実施が望まれる。

⑪ 引用文献

環境省自然環境局生物多様性センター（2006）平成 17 年度 重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト 1000）海鳥調査業務報告書．

環境省自然環境局生物多様性センター（2011）平成 22 年度 重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト 1000）海鳥調査業務報告書．

環境省自然環境局生物多様性センター（2014）平成 25 年度 重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト 1000）海鳥調査業務報告書．

佐藤仁志（2003）大波加島に生息するオオミズナギドリについて（概要）．島根県文化財愛護協会誌 季刊文化財 105 号．

⑫ 画像記録



写真 4－8－1 白島南西面、右は小白島（2016 年 7 月 7 日）



写真 4－8－2 二股島、左は二股小島（2016 年 7 月 5 日）



写真４－８－３ 星神島の南東面（2016年4月26日）



写真４－８－４ 星神島、抱卵中のカンムリウミスズメ（2016年4月26日）



写真4－8－5 沖ノ島の南東面（2016年7月7日）



写真4－8－6 松島の北東面（2016年7月7日）



写真 4－8－7 大森島の西面（2016 年 7 月 5 日）



写真 4－8－8 星神島の南面、固定調査区②（上赤丸）と③（下赤丸）
（2016 年 4 月 26 日）



写真 4－8－9 星神島の北東面、固定調査区④（2016 年 4 月 26 日）



写真 4－8－10 大波加島の高密度に巣穴が分布する西側斜面のスゲ草地
（2016 年 7 月 6 日）



写真4-8-11 二股島、大型ネズミ類の糞（2016年9月23日）

4－9．沖ノ島・小屋島（福岡県宗像市）

① 調査地概況

沖ノ島は、福岡県宗像市の北西 50 km に位置する長径約 1.5 km、短径約 0.9 km、面積約 0.69 km²、標高 244m の島である（図 4－9－1、図 4－9－2、写真 4－9－1）。宗像大社の神域として古くから保護されており、宮司が交代で 1 名常駐している。照葉樹の原生林内に多数のオオミズナギドリが繁殖しており、国の天然記念物及び鳥獣保護区（一部特別保護地区）に指定されている。沖ノ島には、移入種のノネコが生息しており、過去にはオオミズナギドリの捕食が確認されている（財団法人九州環境管理協会 2003）。また、ドブネズミ及びクマネズミの生息も確認されている（環境省自然環境局生物多様性センター 2011）。

沖ノ島属島的小屋島は、沖ノ島の南方約 1 km に位置する直径約 200m の岩礁で、中央の一部が草地になっている他は岩盤が露出している（図 4－9－2、写真 4－9－2）。小屋島では、国の天然記念物であるカンムリウミスズメ及びヒメクロウミツバメが、時期は異なるが同所的に繁殖する。小屋島では、1987 年にドブネズミの侵入が確認され、同年にネズミに捕食されたと考えられるカンムリウミスズメ及びヒメクロウミツバメの斃死体が大量に発見された（武石 1987）。同年に殺鼠剤が散布されドブネズミは確認されなくなったが、2009 年に再び確認され、同時にカンムリウミスズメ及びヒメクロウミツバメの斃死体も発見された（環境省九州地方環境事務所 2009）。2011 年 2 月に殺鼠剤が散布されたが、両種の個体数は回復していない。特に、ヒメクロウミツバメの繁殖は、2009 年以降確認されていない（環境省九州地方環境事務所 2009、環境省自然環境局生物多様性センター 2011、2014）。



図 4－9－1 沖ノ島位置図（黒丸内、
国土地理院 100 万の 1 地形図）

モニタリングサイト 1000 海鳥調査では、2006 年度から定期的に調査を行っている。2016 年

度は4回目の調査となり（環境省自然環境局生物多様性センター 2007、2011、2014）、4月にカンムリウミスズメ（小屋島）、7月にヒメクロウミツバメ（小屋島）及びオオミズナギドリ（沖ノ島）の調査を実施した。



図4-9-2 沖ノ島及び小屋島の位置図
（国土地理院2万5千分の1地形図）

② 調査日程

2016年の調査は、表4-9-1の日程で実施した。

表4-9-1 沖ノ島・小屋島調査日程（2016）

月 日	天候	時間	内 容
4月30日	晴	14:00 - 15:15	福岡港出港、小屋島上陸
		15:30 - 16:30	巣穴密度調査（固定調査区2ヶ所）
		16:30 - 18:00	島内踏査（中央ヒゲスグ群落、西側の谷、中央の谷、北側の岩場）
		18:50 - 19:10	カンムリウミスズメ周辺海域の目視観察
		19:00 -	カンムリウミスズメ鳴声カウント
5月1日	晴	- 5:00	カンムリウミスズメ鳴声カウント
		6:30 - 8:00	島内踏査（南側の岩場）
		9:00 - 10:30	小屋島離島、福岡港到着、解散
8月5日	晴	13:00 - 14:10	福岡港出港、沖ノ島上陸
		14:10 - 15:30	荷揚げ、沖津宮挨拶、拠点設営後小屋島へ移動
		15:30 - 17:30	小屋島上陸、巣穴密度調査（固定調査区2ヶ所）、島内踏査
		17:30 - 19:30	沖ノ島に戻り夕食
		20:00 -	小屋島上陸、ヒメクロウミツバメ標識調査
8月6日	晴	- 5:00	ヒメクロウミツバメ標識調査
		6:00 - 6:45	小屋島から沖ノ島に戻る
		8:00 - 14:00	沖ノ島、巣穴密度調査（固定調査区4ヶ所）
8月7日	晴	3:15 - 5:00	沖ノ島沖津宮近くでオオミズナギドリ標識調査
		8:45 - 10:15	沖ノ島離島、福岡港到着、解散

③ 調査者

岡部 海都	山階鳥類研究所	協力調査員（全日程）
野崎 達也	山階鳥類研究所	協力調査員（全日程）
勝野 史雄	山階鳥類研究所	協力調査員（4/30－5/1のみ）
塚原 和之	山階鳥類研究所	協力調査員（8/5－8/7のみ）

④ 調査対象種

4月にカンムリウミスズメ（小屋島）、7月にヒメクロウミツバメ（小屋島）及びオオミズナギドリ（沖ノ島）を主な調査対象とした。

⑤ 観察鳥種

調査期間中、小屋島と沖ノ島で鳥類計31種を確認した（表4－9－2）。このうち、小屋島でカンムリウミスズメ（抱卵中）、沖ノ島でオオミズナギドリ（抱卵中）の繁殖を確認した。

表4－9－2 沖ノ島・小屋島観察鳥種（2016）

No.	種 名	4月30日 小屋島	5月1日 小屋島	8月5日 小屋島	8月6日 沖ノ島	8月7日 沖ノ島	備考
1	カルガモ				○	○	
2	カラスバト				○	○	
3	キジバト	○					
4	オオミズナギドリ	○海上	○海上		○	○	
5	ヒメクロウミツバメ			○			
6	ゴイサギ		○上空				
7	アオサギ	○上空					
8	ヨタカ		○				
9	イソシギ				○		
10	セグロカモメ				○	○	
11	カンムリウミスズメ	○	○				抱卵を確認
12	ミサゴ	○	○	○	○	○	
13	トビ	○	○	○	○	○	
14	サシバ		○上空				
15	リュウキュウコノハズク				○	○	鳴声を確認
16	ハヤブサ	○	○	○			
17	サンショウクイ		○上空				
18	ハシブトガラス	○	○	○	○	○	
19	ツバメ	○上空	○上空				
20	コシアカツバメ		○上空				
21	ヒヨドリ				○	○	
22	メジロ				○	○	
23	ウチヤマセンニュウ				○	○	
24	カラアカハラ	○					
25	イソヒヨドリ			○	○	○	
26	キセキレイ	○	○		○		
27	ハクセキレイ	○					
28	ビンズイ		○				
29	タヒバリ	○	○				
30	マヒワ		○				
31	ノジコ		○上空				

表中の○印は生息確認のみを示す

⑥ 海鳥類の生息状況

・カンムリウミスズメ（小屋島、4～5月）

小屋島において、島中央部のスゲ草地の地表面に、入口の小さいカンムリウミスズメあるいはヒメクロウミツバメのどちらかの巣穴が多数認められた（⑦で詳述）。ただし、両種の巣穴入口の大きさは同程度であるため、入口の外見で両種の巣穴の区別はできなかった。

4月30日の日没前後（18:50～19:10）に島周辺の海上でカンムリウミスズメのカウント調査を行ったが、本種は全く確認されなかった。その後、19:00 から翌5月1日 5:00 まで、本種の鳴き声のカウントを行った。その結果、19:15 に営巣地内から最初の声（成鳥）を確認した。同 20:27 に海上で最初の鳴き声（成鳥）を確認し、その後徐々に回数は増加し、営巣地と海上を行き来する個体が増加した。鳴き声は、5月1日 3:00 頃にピークとなり、営巣地を中心に約 30 個体が鳴いていたと推測された（写真4-9-3）。一晩を通じて雛の鳴き声は確認されなかった。

・ヒメクロウミツバメ（小屋島、8月）

小屋島において、8月5日 20:30 から翌6日 5:00 のヒメクロウミツバメの標識調査中（⑨で詳述）に、島中央部のスゲ草地及びその周辺で鳴き声が断続的に聞かれた。5日 21:00 頃に海側で最初の鳴き声を確認し、6日 0:00 時頃から鳴き声の回数が増加した。スゲ草地の地面からの鳴声は5～8ヶ所で聞かれた。

・オオミズナギドリ（沖ノ島、8月）

沖ノ島において、踏査を行った森林内の地表面にオオミズナギドリの巣穴が多数認められた。

⑦ 繁殖数・繁殖エリア・繁殖密度

・カンムリウミスズメ（小屋島、4月）

2006 年の同調査で、島中央部スゲ草地の巣穴が密集した範囲に設定した2ヶ所の固定調査区において（No. 1：幅4m×20m、No. 2：幅4m×10m、図4-9-3）、巣穴に手を差し入れて内部を確認し、カンムリウミスズメの営巣の有無を記録した（写真4-9-4）。

その結果、調査区 No. 1 で2巣、No. 2 で4巣を確認した。内訳は、No. 1 が、抱卵中1巣（成鳥1羽と1卵）、成鳥1羽のみ1巣（卵は未確認だが成鳥は抱卵姿勢）、No. 2 が、抱卵中2巣（成鳥1羽と2卵）、成鳥1羽のみ2巣（卵は未確認だが成鳥は抱卵姿勢）であった（写真4-9-5）。

さらに、調査区以外のスゲ草地内の岩の隙間で2巣（抱卵姿勢の成鳥1羽のみが2巣）、西側の谷のスゲ草地内の岩の隙間で1巣（2卵を確認、温かいので親鳥は巣の奥に退避したと考えられる）、南側の岩場のスゲ株の間で2巣（抱卵姿勢の成鳥1羽のみが2巣）を確認した（写真4-9-6）。したがって、本調査で小屋島では計 11 巣を確認した。ただし、岩の隙間の多くは、入口が狭く内部が複雑なため、手を差し入れて内部を確認することはできなかった。なお、これまで小屋島では 2010 年に4巣、2013 年に6巣が確認されている（環境省自然環境局生物多様性センター 2011、2014）。

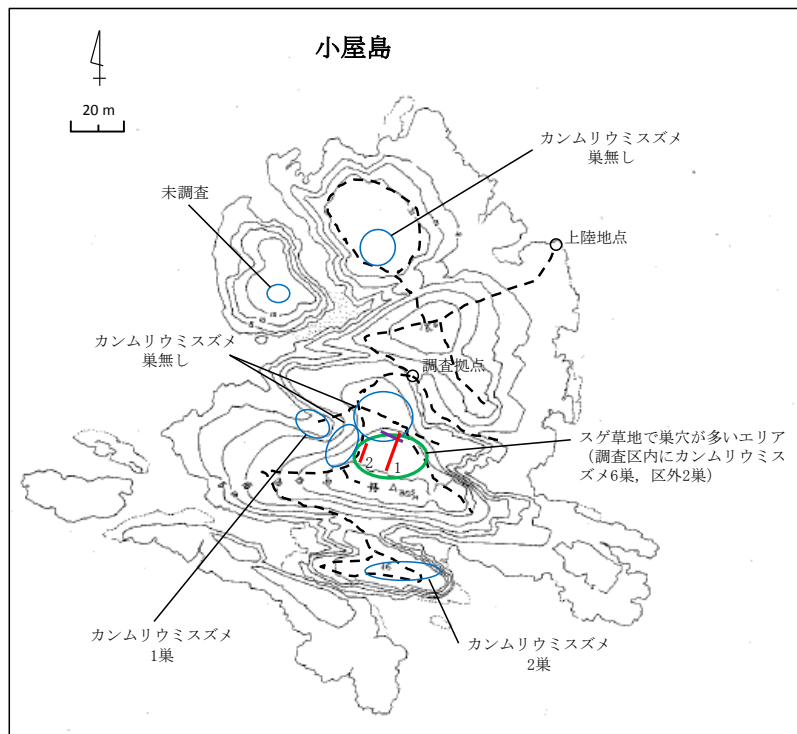


図4－9－3 小屋島の固定調査区（赤）とカンムリウミスズメの巣の位置図。黒線は踏査経路、紫線はヒメクロウミツバメの標識調査地点（2016）

・ヒメクロウミツバメ（小屋島、8月）

8月に同2ヶ所の固定調査区において、巣穴数を記録し、手を差し入れて内部を確認した（写真4－9－7）。その結果、調査区2ヶ所の巣穴数は計35巣（No.1：26巣、No.2：9巣、ただし、本種とカンムリウミスズメの巣穴は明瞭に区別できないためカンムリウミスズメの巣穴も含まれる）となった（表4－9－3）。巣の内部で、ヒメクロウミツバメの成鳥や卵は確認されなかった。2009年のドブネズミの再侵入後、巣穴数は減少傾向を示し、本種の繁殖は確認されていない（環境省九州地方環境事務所2009、環境省自然環境局生物多様性センター2011、2014）。

表4－9－3 小屋島の固定調査区のヒメクロウミツバメの巣穴数・密度及び前回調査からの増減率

調査区 No.	面積 (㎡)	2010		2013			2016		
		巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	増減率 (%)	巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	増減率 (%)
1	80	93	1.16	45	0.56	-51.6	26	0.33	-42.2
2	40	58	1.45	31	0.78	-46.6	9	0.23	-71.0
計	120	151	1.31	76	0.67	-49.7	35	0.28	-53.9

巣穴数にはカンムリウミスズメの巣穴を含む可能性がある、2010年及び2013年は環境省自然環境局生物多様性センター（2011、2014）を引用

・オオミズナギドリ（沖ノ島、8月）

2010 年の同調査で設定した 4ヶ所の固定調査区において（No. 1：幅 4m×37.5m、No. 2：幅 4m×25m、No. 3：幅 4m×35m、No. 4：幅 4m×28.5m、図 4－9－4）、オオミズナギドリの巣穴数を記録した（表 4－9－4、写真 4－9－8、9）。その結果、巣穴密度は調査区によって異なるが、0.34～0.59 巣／m²となり、No. 4を除いて全ての調査区で減少した。平均巣穴密度（0.44 巣／m²）は、2013 年と比較して 14.6%減少した。

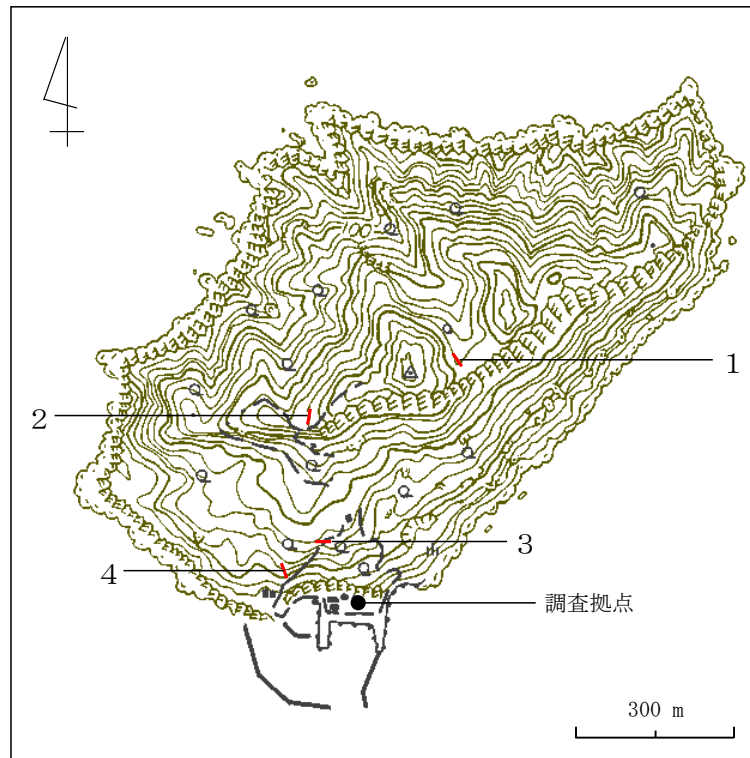


図 4－9－4 沖ノ島の固定調査区位置図（国土地理院 2 万 5 千分の 1 地形図を加工）

表 4－9－4 沖ノ島のオオミズナギドリの巣穴数・密度及び前回調査からの増減率

調査区 No.	2010			2013			2016		
	面積 (m ²)	巣穴数	巣穴密度 (/m ²)	面積 (m ²)	巣穴数	巣穴密度 (/m ²)	巣穴数	巣穴密度 (/m ²)	増減率 (%)
1	120	86	0.72	150	112	0.75	88	0.59	-21.4
2	100	58	0.58	100	61	0.61	46	0.46	-24.6
3	160	46	0.29	140	52	0.37	47	0.34	-9.6
4	100	32	0.32	114	36	0.32	42	0.37	16.7
計	480	222	0.48	504	261	0.51	223	0.44	-14.6

2010 年と 2013 年以降で林床植物の繁茂や倒木の影響を受けて調査区の長さを短縮あるいは延長したため、面積は異なる、2010 年及び 2013 年は環境省自然環境局生物多様性センター（2011、2014）を引用

⑧ 生息を妨げる環境の評価

・ネズミ類

小屋島では、本調査期間中にネズミ類の生息及び痕跡は確認されなかった。ドブネズミ及びクマネズミの2種類が生息する沖ノ島でも、本調査期間中に生息や痕跡は確認されなかった。ただし、最近の調査でネズミ類の増加傾向が確認されている（武石全慈氏 私信）。

・ノネコ

沖ノ島では、2013 年の前回調査と同様に、本調査期間中にノネコの生息及び痕跡、ノネコに捕食されたと考えられるオオミズナギドリの死体は確認されなかった。ただし、2010 年の調査では、ノネコ3頭とノネコに捕食されたと考えられるオオミズナギドリ成鳥の死体1羽が確認されている（環境省自然環境局生物多様性センター 2011）。

・鳥類

本調査期間中に、小屋島及び沖ノ島の両島で、鳥類の捕食者としてハヤブサ及びハシブトガラスが確認された。ただし、両種による卵などの直接的な捕食被害は確認されなかった。

・人為攪乱

小屋島では、複数の渡船業者と釣り人が季節を問わず頻繁に渡島する。本調査期間中も釣り人の送迎のために着岸する渡船が日中および夜間に確認された。釣り人が離島すると、沖ノ島からハシブトガラスが飛来し、残置された釣餌などを食べる様子が観察された。また、釣り場には一部放置された釣糸等がみられた。

⑨ 標識調査の実施

小屋島においてヒメクロウミツバメの生息調査のため、8月5日20:30～翌6日5:00（8時間30分）に島中央部のスゲ草地に、かすみ網（61 mmメッシュ×12m、1枚）を用いて、標識調査を実施した（図4-9-3）。誘引音声は用いなかった。その結果、22:30までの2時間でヒメクロウミツバメ3羽が捕獲され、さらに5:00までに10羽が捕獲され、計13羽を捕獲した（写真4-9-10）。このうち3羽は再捕獲で、全て同島で標識放鳥された個体だった。また、沖ノ島において、夜間に帰島したオオミズナギドリを手捕りし、137羽を標識放鳥した（写真4-9-11）。さらに、同島で標識放鳥された個体20羽も再捕獲した。

⑩ 環境評価

小屋島では、1987年と2009年の2回、ドブネズミの侵入によるカンムリウミスズメとヒメクロウミツバメの捕食被害が確認されている（武石 1987、環境省九州地方環境事務所 2009）。1987年のドブネズミによる捕食被害の後、殺鼠剤散布によってドブネズミが駆除され、両種の繁殖数は少なくともネズミ侵入以前の水準まで回復していた（財団法人九州環境管理協会 2003）。しかし、2009年にドブネズミが再侵入し、再び海鳥は捕食被害を受けた（環境省九州地方環境事務所 2009）。2011年に罠によるドブネズミの捕獲と環境省九州地方環境事務所に

よる殺鼠剤の散布によってネズミの駆除が行われ、それ以降はドブネズミの生息は確認されていない。カンムリウミスズメの営巣数は徐々に増加しているが、ヒメクロウミツバメについては、飛来が確認されるものの、卵や雛など直接的な繁殖の証拠は全く確認されていない。小屋島の北約1kmにある沖ノ島では、ドブネズミ及びクマネズミが生息し、近年は個体数の増加傾向が報告されている（武石全慈氏 私信）。また、釣船も頻繁に着岸するため、今後もこれまでと同様に小屋島にネズミ類が再侵入する可能性がある。したがって、海鳥類のモニタリング調査とネズミ類の侵入の監視を実施し、状況把握に努める必要がある。

沖ノ島では、オオミズナギドリの捕食者となるノネコの生息は、2013年の前回調査と本調査で連続して確認されなかった（環境省自然環境局生物多様性センター 2014）。一方、ネズミ2種は増加傾向が報告されており（武石全慈氏 私信）、オオミズナギドリの卵や雛の捕食被害が懸念される。今後も沖ノ島におけるオオミズナギドリのモニタリング調査を継続するとともに、ネズミ類の被害状況の把握が必要といえる。

⑪ 引用文献

環境省九州地方環境事務所（2009）平成21年度 国指定沖ノ島鳥獣保護区ドブネズミ捕獲調査等業務報告書.

環境省自然環境局生物多様性センター（2007）平成18年度 重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト1000）海鳥調査業務報告書.

環境省自然環境局生物多様性センター（2011）平成22年度 重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト1000）海鳥調査業務報告書.

環境省自然環境局生物多様性センター（2013）平成24年度 重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト1000）海鳥調査業務報告書.

武石全慈（1987）福岡県小屋島におけるカンムリウミスズメの大量斃死について．北九州市自然史博物館研究報告 7:121-131.

財団法人 九州環境管理協会（2003）平成14年度環境省請負業務 国設沖ノ島鳥獣保護区調査データ整理業務報告書.

⑫ 画像記録



写真 4－9－1 沖ノ島南東面（2016 年 8 月 5 日）



写真 4－9－2 小屋島北東面（2016 年 8 月 7 日）



写真４－９－３ 夜間に小屋島で確認されたカンムリウミスズメ
(2016年4月30日)



写真４－９－４ 小屋島、固定調査区 No. 2 での調査 (2016年4月30日)



写真４－９－５ 小屋島、固定調査区 No. 1 で確認された抱卵中のカンムリウミスズメ（赤丸内、2016 年 4 月 30 日）



写真４－９－６ 小屋島、西側の谷のスゲ草地内のカンムリウミスズメの巣探索（2016 年 4 月 30 日）



写真４－９－７ 小屋島、固定調査区のある島中央部のスゲ草地（2016年8月5日）



写真４－９－８ 沖ノ島、固定調査区 No. 1（2016年8月6日）



写真4-9-9 沖ノ島、固定調査区 No. 2 (2016年8月6日)



写真4-9-10 小屋島で標識放鳥されたヒメクロウミツバメ (2016年8月5日)



写真4－9－11 沖ノ島で標識放鳥されたオオミズナギドリ（2016年8月7日）

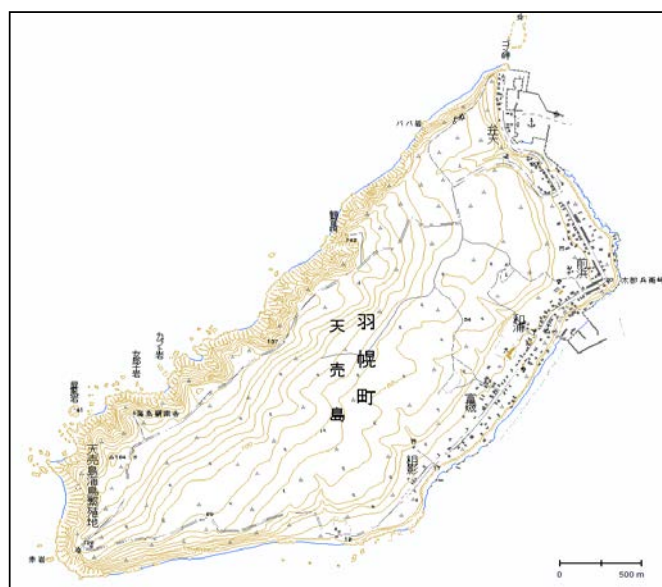
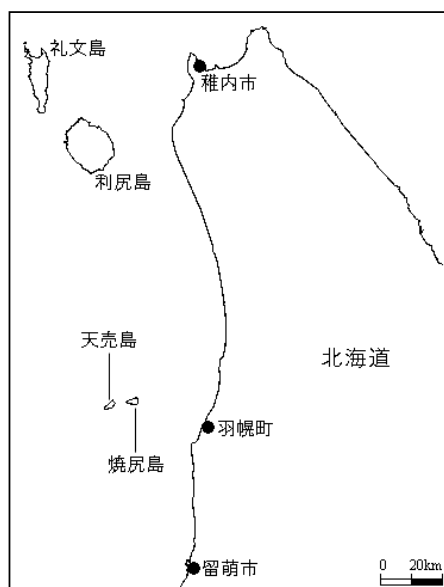
資料1. モニタリングサイト1000海鳥調査 サイト基礎情報シート

モニタリングサイト1000海鳥調査 サイト基礎情報シート (〇〇年〇月〇日更新)

	項目	内容
1	サイト名	サイト名 (サイト内の個別地点の場合は括弧内に地点名を表示)
2	調査年	モニタリングを行った西暦年すべてと調査年サイクル
3	行政区	都道府県および市町村
4	俗称	俗称が存在する場合のみ
5	所在位置	繁殖地の中心部の緯度経度 (世界測地系の数値)
6	面積	面積情報がない場合は地形図等からの概算値
7	長径、短径	地形図または航空写真からの概算値
8	標高	最高標高。地形図情報が無い場合は目測による概算
9	地図情報	調査地が掲載されている国土地理院1:25,000地形図名
10	人口	有人島については人口。括弧内に年度を表示
11	火山	火山の有無
12	環境	主要な植生タイプ
13	過去の繁殖海鳥類	過去に繁殖が確認されており、下記に含まれないもの
14	現在の繁殖海鳥類	調査年に繁殖が確認された海鳥の種名と数。
15	確認海鳥	繁殖の可能性が高いと推定された種を含む。
16	陸鳥類	調査年に繁殖確認された海鳥以外の鳥種名
17	特筆すべき生物種	海鳥類の生息に影響はないが、サイト内の固有種等、調査時に配慮・留意が必要な生物
18	捕食者、圧力となる生物種他	海鳥類を捕食する生物及び餌や生息環境の競合等で海鳥類に圧力を与える生物。在来種及び移入種を含む。
19	保全状況	保全上の問題点及び懸念。問題点が無い場合は「良好」
20	所有者	土地所有者
21	公園・文化財指定	国立公園、国定公園、県立公園、天然記念物等の指定状況
22	研究者	サイト内で現在研究活動を行っている海鳥研究者
23	文献	当該サイトに言及しているもの1-2点
24	記録の所在と責任者	
25	備考	個体数及び繁殖数を把握できた場合は括弧内に (成鳥数/繁殖数) として記載。その他情報

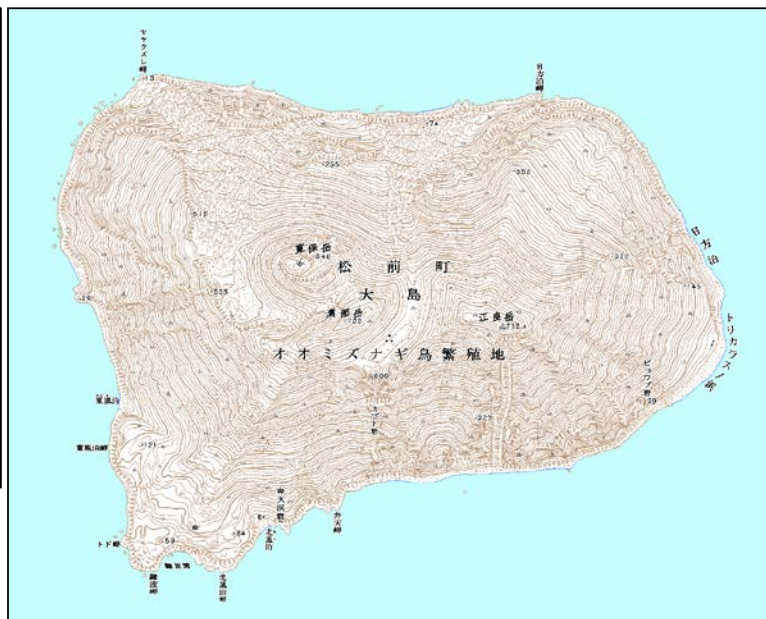
モニタリングサイト1000海鳥調査基礎情報シート（2017年2月10日更新）

	項目	内容
1	サイト名	天売島
2	調査年	2006、2011、2016（調査年サイクル5年）
3	行政区	北海道留萌支庁苫前郡羽幌町
4	俗称	—
5	所在位置	N 44 25 11、E 141 17 48
6	面積	5.50km ² （シマダス）
7	長径、短径	3.9km×1.6km（地図ソフトで計測）
8	標高	185m
9	地図情報	地図名：焼尻（国土地理院1:25,000）
10	人口	324人（2016年11月）
11	火山	—
12	環境	崖、草原、一部林
13	過去の繁殖海鳥類	—
14	現在の繁殖海鳥類	ウトウ、ウミガラス、ケイマフリ、ウミウ、ヒメウ、ウミネコ、オオセグロカモメ、ウミスズメ
15	確認海鳥	—
16	陸鳥類	ハシブトガラス、ハヤブサ、ノゴマ他
17	特筆すべき生物種	—
18	捕食者、圧力となる生物種他	ノネコ、ドブネズミ、ハシブトカラス
19	保全状況	ネコによる海鳥への影響あり。ネコの島外搬出を実行中。カラスの駆除を実行中。環境省保護増殖事業によるウミガラスの誘引を実行中。
20	所有者	羽幌町
21	公園・文化財指定	国指定天然記念物天売島海鳥繁殖地、国指定天売島鳥獣保護区（一部特別保護地区）、暑寒別天売焼尻国定公園
22	研究者	天売海鳥研究所（代表：綿貫豊）、羽幌海鳥センター
23	文献	Osa and Watanuki（2002）
24	記録の所在と責任者	山階鳥類研究所、天売海鳥研究所（綿貫豊）、羽幌海鳥センター
25	備考	—

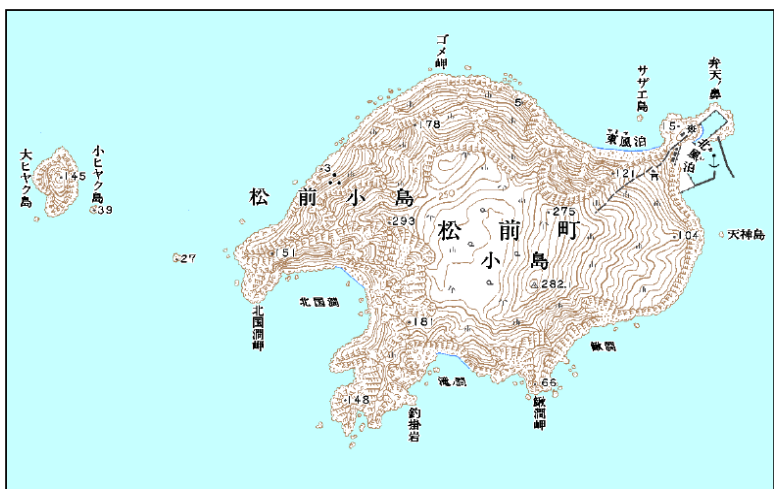


モニタリングサイト1000海鳥調査基礎情報シート（2017年2月10日更新）

	項目	内容
1	サイト名	渡島大島（渡島大島）
2	調査年	2006、2011、2016（調査年サイクル5年）
3	行政区	北海道松前郡松前町
4	俗称	大島、松前大島
5	所在位置	N 41 30 10、E 139 20 26
6	面積	9.73km ² （シマダス）
7	長径、短径	約4km×3km
8	標高	732m
9	地図情報	地図名：渡島大島（国土地理院1:25,000）
10	人口	無人
11	火山	活火山ランクB
12	環境	草地、砂礫地
13	過去の繁殖海鳥類	
14	現在の繁殖海鳥類	オオミズナギドリ、ウミウ
15	確認海鳥	－
16	陸鳥類	－
17	特筆すべき生物種	－
18	捕食者、圧力となる生物種他	アナウサギ、ドブネズミ
19	保全状況	アナウサギ及びドブネズミによるオオミズナギドリと植生への影響大
20	所有者	北海道
21	公園・文化財指定	国指定天然記念物大島オオミズナギドリ繁殖地、道指定大島鳥獣保護区、松前矢越道立自然公園
22	研究者	小城春雄
23	文献	小城・笠（2001）
24	記録の所在と責任者	山階鳥類研究所
25	備考	南西部北風泊に灯台、東部トリカラスノ浜に避難港有り。

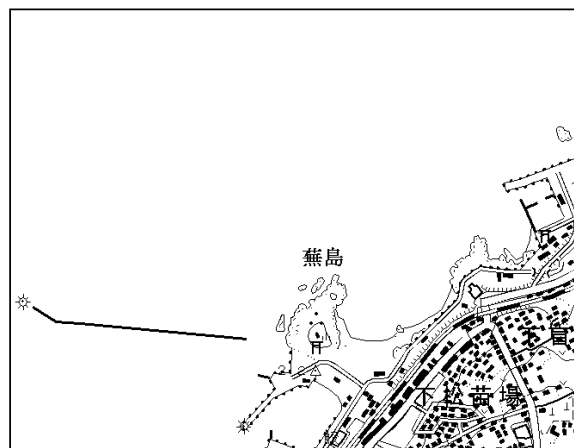
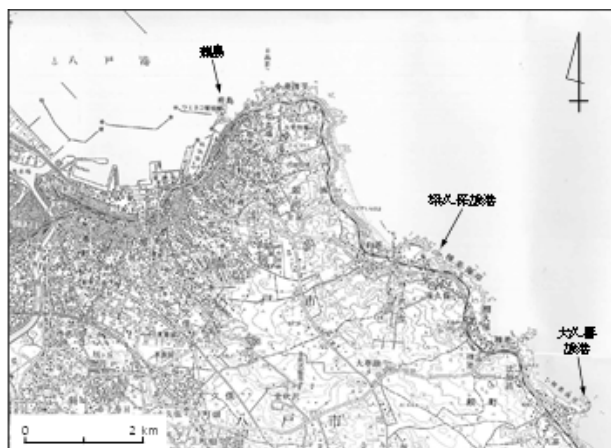


	項目	内容
1	サイト名	渡島大島（松前小島）
2	調査年	2011、2016（調査年サイクル5年）
3	行政区	北海道松前郡松前町
4	俗称	小島、渡島小島
5	所在位置	N 41 21 35、E 139 48 16
6	面積	1.54km ² （シマダス）
7	長径、短径	約1.8km×1.2km（地図ソフトで計測）
8	標高	293m
9	地図情報	地図名：渡島大島（国土地理院1:25,000）
10	人口	無人（漁師と工事関係者の季節定住有り）
11	火山	休止中
12	環境	草地、一部落葉広葉樹林
13	過去の繁殖海鳥類	ウミガラス
14	現在の繁殖海鳥類	ウトウ、ウミウ、ウミネコ、オオセグロカモメ、ケイマフリ
15	確認海鳥	－
16	陸鳥類	オジロワシ、ハヤブサ
17	特筆すべき生物種	－
18	捕食者、圧力となる生物種他	オジロワシ、ハヤブサ、ドブネズミ
19	保全状況	－
20	所有者	松前町
21	公園・文化財指定	国指定天然記念物松前小島、道指定小島鳥獣保護区、松前矢越道立自然公園
22	研究者	－
23	文献	日本野鳥の会研究部（1985）
24	記録の所在と責任者	山階鳥類研究所
25	備考	灯台有り



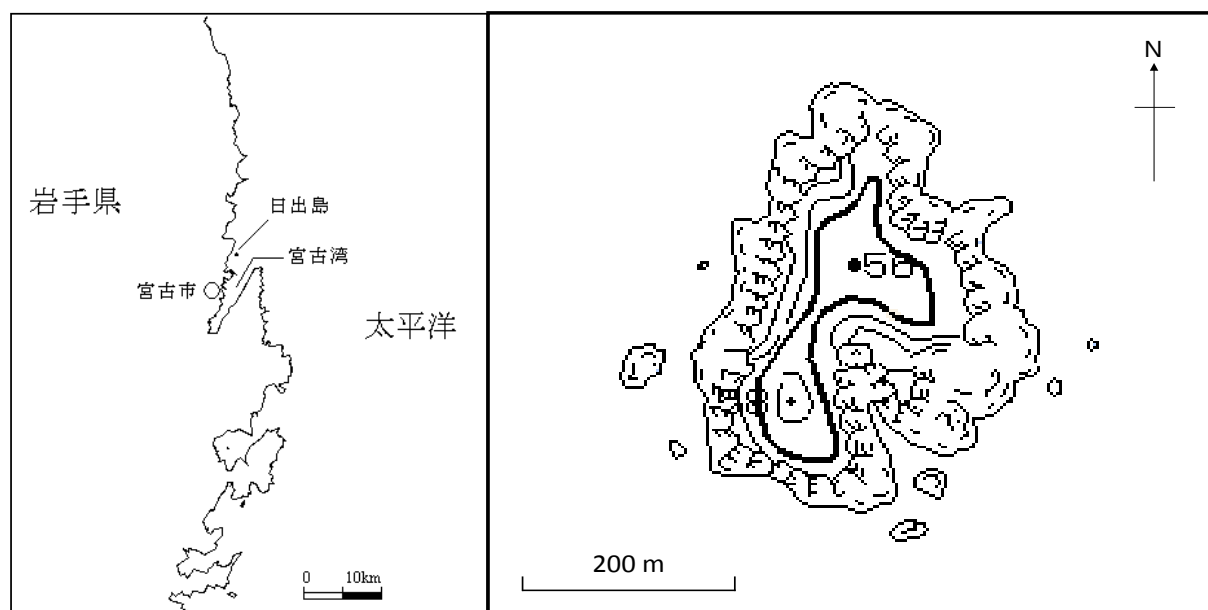
モニタリングサイト1000海鳥調査基礎情報シート（2017年2月10日更新）

	項目	内容
1	サイト名	燕島
2	調査年	2004、2007、2011、2016（調査年サイクル5年）
3	行政区	青森県八戸市
4	俗称	ー
5	所在位置	N 40 32 10、E 141 33 40
6	面積	0.025km ² （地図ソフトで計測）
7	長径、短径	約0.25km×0.14km
8	標高	17m
9	地図情報	地図名：八戸東部（国土地理院1:25000）
10	人口	無人（ウミネコの繁殖期には監視員が常駐）
11	火山	ー
12	環境	草地、岩場
13	過去の繁殖海鳥類	ー
14	現在の繁殖海鳥類	ウミネコ、オオセグロカモメ
15	確認海鳥	ウミウ、ヒメウ
16	陸鳥類	ー
17	特筆すべき生物種	ー
18	捕食者、圧力となる生物種他	ネコ、ハヤブサ、カラス類
19	保全状況	八戸市によってウミネコ繁殖期に監視員が配置され、哺乳類侵入防止フェンス有り。2015年11月に燕嶋神社が消失し、繁殖期終了後の2016年10月から再建工事が進められている。
20	所有者	八戸市
21	公園・文化財指定	国指定天然記念物燕島ウミネコ繁殖地、三陸復興国立公園、県指定鯨鳥獣保護区（特別保護地区）
22	研究者	成田憲一、成田章
23	文献	成田・成田（2004）
24	記録の所在と責任者	山階鳥類研究所
25	備考	過去の工事により陸続きとなっている。



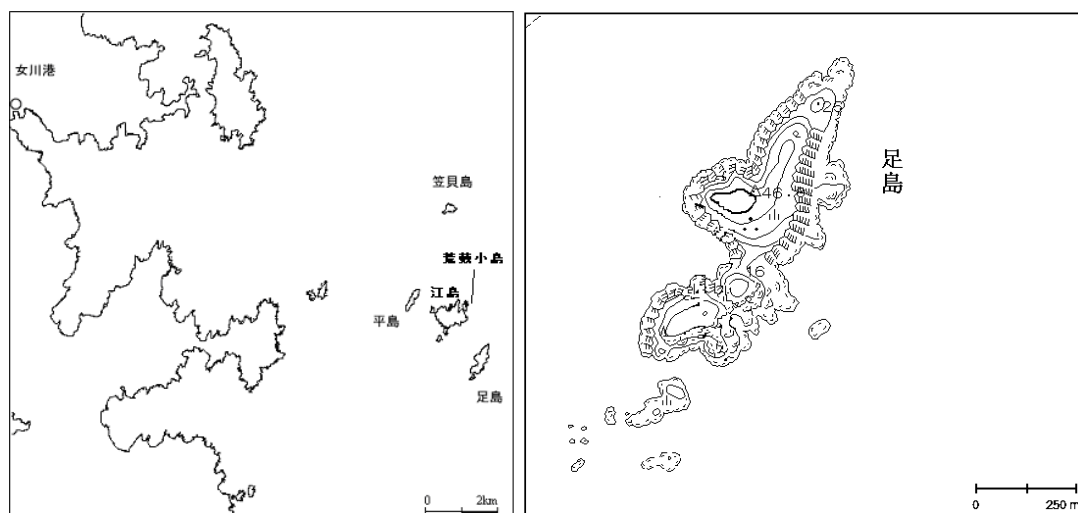
モニタリングサイト1000海鳥調査基礎情報シート（2017年2月10日更新）

	項目	内容
1	サイト名	日出島
2	調査年	2006、2010、2013、2016（調査年サイクル3年）
3	行政区	岩手県宮古市
4	俗称	秀島、軍艦島
5	所在位置	N 39 40 13 , E 141 59 15
6	面積	0.09km ² (シマダス)
7	長径、短径	0.4km×0.27km
8	標高	58m
9	地図情報	地図名：宮古・田老(国土地理院1:25,000)
10	人口	無人
11	火山	－
12	環境	広葉樹林、ヤダケ林
13	過去の繁殖海鳥類	－
14	現在の繁殖海鳥類	オオミズナギドリ、クロコシジロウミツバメ、コシジロウミツバメ、ウミネコ、オオセグロカモメ
15	確認海鳥	－
16	陸鳥類	アオサギ、ゴイサギ他
17	特筆すべき生物種	－
18	捕食者、圧力となる生物種他	ドブネズミ（宮古市により駆除済み）
19	保全状況	環境省東北地方環境事務所によって2016年3月に土留め工事開始
20	所有者	宮古市
21	公園・文化財指定	天然記念物日出島、三陸復興国立公園、国指定鳥獣保護区（特別保護地区）
22	研究者	佐藤文男（山階鳥類研究所）
23	文献	佐藤・鶴見（2003）
24	記録の所在と責任者	山階鳥類研究所
25	備考	－



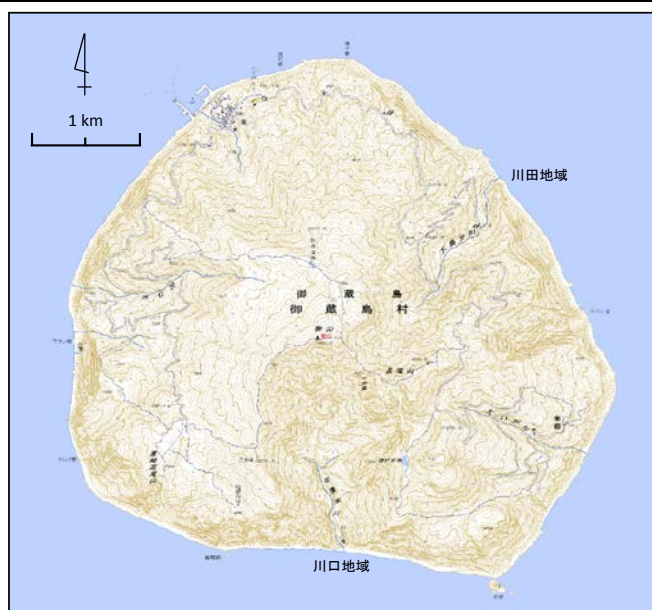
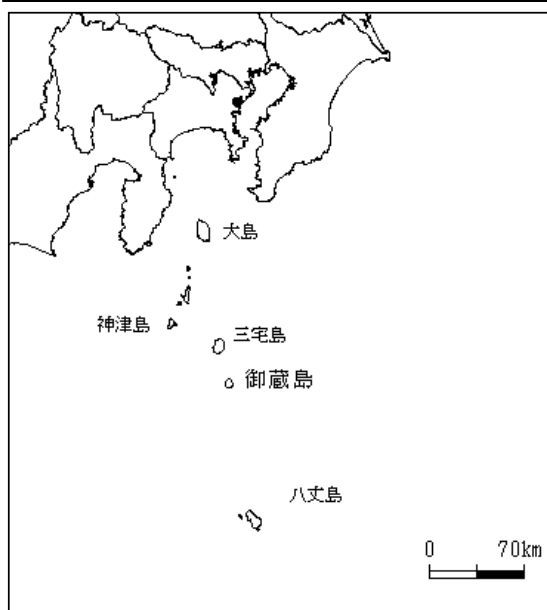
モニタリングサイト1000海鳥調査基礎情報シート（2017年2月10日更新）

	項目	内容
1	サイト名	足島
2	調査年	2004、2007、2011、2016（調査年サイクル5年）
3	行政区	宮城県牡鹿郡女川町
4	俗称	－
5	所在位置	N 38 23 07、E 141 36 27
6	面積	0.09km ² （シマダス）
7	長径、短径	約0.88km×0.37km
8	標高	47m
9	地図情報	地図名：寄磯（国土地理院1:25,000）
10	人口	無人
11	火山	－
12	環境	低木林、草地
13	過去の繁殖海鳥類	コシジロウミツバメ（現況不明）
14	現在の繁殖海鳥類	オオミズナギドリ、ウトウ、ウミネコ
15	確認海鳥	コシジロウミツバメ
16	陸鳥類	ハヤブサ、アマツバメ、ハクセキレイ、キジバト
17	特筆すべき生物種	－
18	捕食者、圧力となる生物種他	ドブネズミ、ハヤブサ
19	保全状況	2007年にドブネズミによる海鳥の捕食を確認
20	所有者	女川町
21	公園・文化財指定	国指定天然記念物陸前江ノ島のウミネコおよびウトウ繁殖地、三陸復興国立公園、県指定江ノ島列島鳥獣保護区（特別保護地区）
22	研究者	竹丸勝朗
23	文献	環境庁（1973）
24	記録の所在と責任者	山階鳥類研究所
25	備考	－



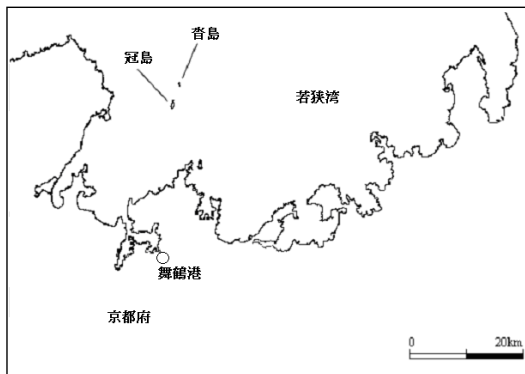
モニタリングサイト1000海鳥調査 サイト基礎情報シート（2017年2月10日更新）

	項目	内容
1	サイト名	御蔵島
2	調査年	2007、2012、2016（調査年サイクル5年）
3	行政区	東京都御蔵島村
4	俗称	—
5	所在位置	N 33 52 31, E 139 36 29
6	面積	20.58km ²
7	長径、短径	5km×5.5km
8	標高	851m
9	地図情報	地図名：御蔵島(国土地理院1:25,000)
10	人口	313人(2015年)
11	火山	活火山ランクC
12	環境	スダジイ、タブなどの照葉樹林
13	過去の繁殖海鳥類	カンムリウミスズメ
14	現在の繁殖海鳥類	オオミズナギドリ
15	確認海鳥	—
16	陸鳥類	イイジマムシクイ、アカコッコ他
17	特筆すべき生物種	—
18	捕食者、圧力となる生物種他	ノネコ、ドブネズミ
19	保全状況	ノネコによる捕食深刻、2015年2月から御蔵島村役場などが協力し、ノネコの島外持ち出しを開始。
20	所有者	御蔵島村
21	公園・文化財指定	富士箱根伊豆国立公園(一部特別保護地区)、都指定御蔵島鳥獣保護区(特別保護地区)
22	研究者	岡奈理子、他
23	文献	東京都(1980)
24	記録の所在と責任者	山階鳥類研究所
25	備考	—



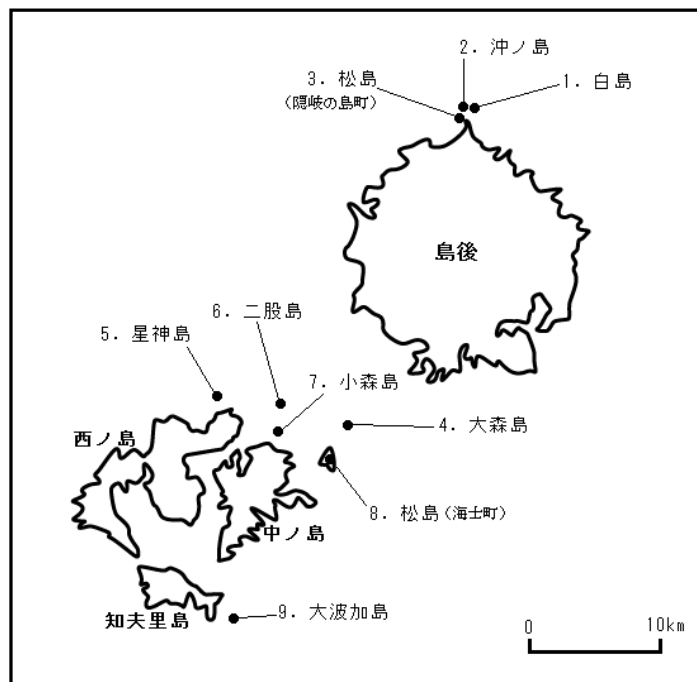
モニタリングサイト1000海鳥調査基礎情報シート（2017年2月10日更新）

	項目	内容
1	サイト名	冠島・沓島
2	調査年	2007、2010、2013、2016（調査年サイクル3年）
3	行政区	京都府舞鶴市
4	俗称	雄島、大島
5	所在位置	N 35 40 47, E 135 20 40
6	面積	0.22km ² （冠島）
7	長径、短径	1.3km×0.4km（冠島）
8	標高	169m（冠島）
9	地図情報	地図名：成生岬（国土地理院1:25,000）
10	人口	無人
11	火山	—
12	環境	暖地性常緑広葉樹林、落葉広葉樹林
13	過去の繁殖海鳥類	—
14	現在の繁殖海鳥類	オオミズナギドリ、ヒメクロウミツバメ、ウミネコ、カンムリウミスズメ
15	確認海鳥	—
16	陸鳥類	トビ、カラスバト他
17	特筆すべき生物種	—
18	捕食者、圧力となる生物種他	ドブネズミ、アオダイショウ、人為攪乱
19	保全状況	冠島のオオミズナギドリに対するドブネズミの食害有
20	所有者	国
21	公園・文化財指定	国指定天然記念物冠島、若狭湾国定公園、国指定鳥獣保護区（一部特別保護地区）
22	研究者	冠島調査研究会
23	文献	Sugawa et al. (2014)
24	記録の所在と責任者	山階鳥類研究所
25	備考	—



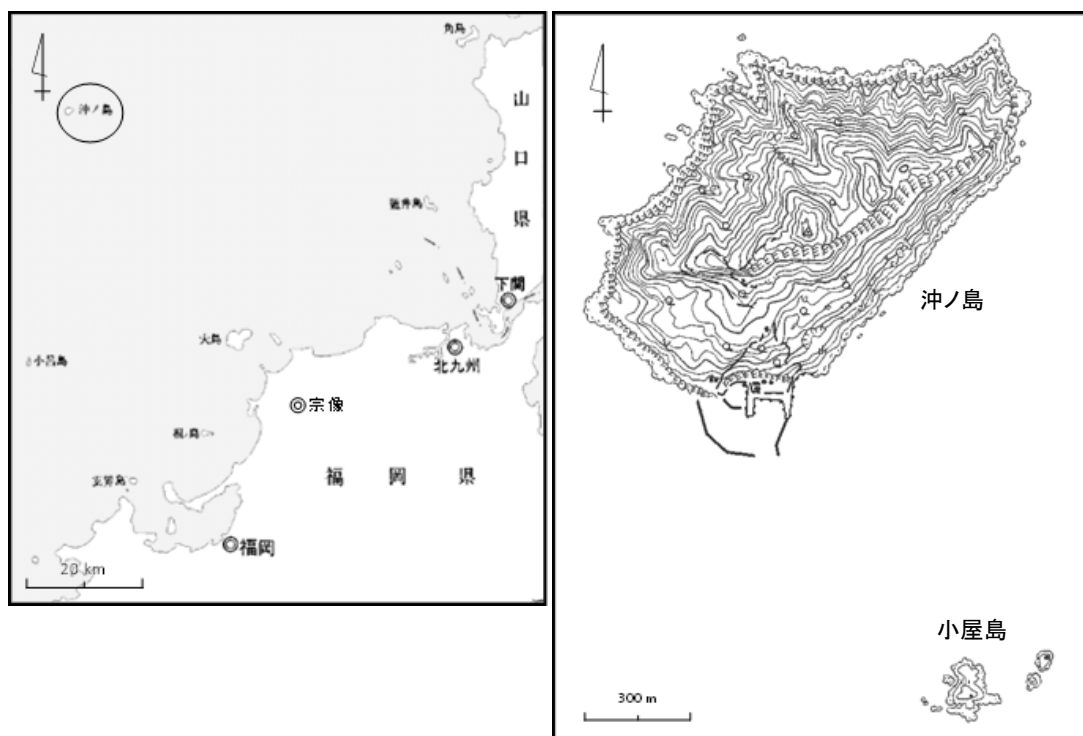
モニタリングサイト1000海鳥調査基礎情報シート（2017年2月10日更新）

	項目	内容
1	サイト名	隠岐諸島 （白島・沖ノ島・松島・大森島・星神島・二股島・大波加島）
2	調査年	2005、2010、2013、2016（調査年サイクル3年）
3	行政区	島根県隠岐郡隠岐の島町、西ノ島町、知夫村、海士町
4	俗称	—
5	所在位置	—
6	面積	—
7	長径、短径	—
8	標高	—
9	地図情報	地図名：菱浦（国土地理院1:25,000）
10	人口	無人
11	火山	—
12	環境	—
13	過去の繁殖海鳥類	—
14	現在の繁殖海鳥類	オオミズナギドリ、ヒメクロウミツバメ（星神島）、カンムリウミスズメ（星神島）
15	確認海鳥	—
16	陸鳥類	ハヤブサ、ハシブトガラス他
17	特筆すべき生物種	—
18	捕食者、圧力となる生物種他	ネズミ類（星神島以外）、人為攪乱
19	保全状況	多くの島にネズミ類生息（星神島は未確認）。釣人の上陸有り。
20	所有者	—
21	公園・文化財指定	大山隠岐国立公園、国指定天然記念物（星神島、沖ノ島）、島根県指定天然記念物（大波加島）
22	研究者	—
23	文献	—
24	記録の所在と責任者	山階鳥類研究所
25	備考	—



モニタリングサイト1000海鳥調査基礎情報シート（2017年2月10日更新）

	項目	内容
1	サイト名	沖ノ島・小屋島
2	調査年	2006、2010、2013、2016（調査年サイクル3年）
3	行政区	福岡県宗像市
4	俗称	ー
5	所在位置	N 34 14 40, E 136 06 19
6	面積	0.69km ² （シマダス）
7	長径、短径	1.5km×0.9km
8	標高	244m
9	地図情報	地図名：神湊（国土地理院1:25,000）
10	人口	宮司1人
11	火山	ー
12	環境	タブを主とする原生林
13	過去の繁殖海鳥類	ヒメクロウミツバメ（小屋島）
14	現在の繁殖海鳥類	オオミズナギドリ（沖ノ島）、カンムリウミスズメ（小屋島）
15	確認海鳥	ー
16	陸鳥類	ハヤブサ、カラスバト他
17	特筆すべき生物種	ー
18	捕食者、圧力となる生物種他	ノネコ、ドブネズミ、クマネズミ
19	保全状況	ノネコによるオオミズナギドリの捕食有り（沖ノ島）、小屋島には過去に2度、ドブネズミが侵入した。殺鼠剤によって駆除したがカンムリウミスズメとヒメクロウミツバメの繁殖数は回復していない（小屋島）
20	所有者	宗像大社
21	公園・文化財指定	天然記念物沖ノ島原始林、国指定鳥獣保護区（大部分が特別保護地区）、県指定自然環境保全地域特別地区
22	研究者	北九州野鳥の会
23	文献	武石(1987)
24	記録の所在と責任者	山階鳥類研究所
25	備考	神域のため入島制限あり。灯台と避難港有り



資料2. モニタリングサイト 1000 海鳥調査 データシート

モニタリングサイト1000海鳥調査 データシート (年 月 日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)			
2	調査年	例: 2012		
3	調査時期	① 主な対象種	例: エトピリカ	開始日-終了日(例: 0625-0628)
		② 主な対象種		開始日-終了日()
		③ 主な対象種		開始日-終了日()
4	調査主体(研究組織名、個人・共同研究者名)と全調査者			
5	繁殖確認海鳥類	調査年に繁殖したことが確実な海鳥種(種)。		
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	調査結果から繁殖の可能性が高い海鳥種(種)。		
7	生息を確認した海鳥類	サイト及び周辺海上で観察した海鳥種(上記5, 6以外 種)。		
8	海鳥の個体数と情報 (5, 6, 7の種別)	種名	(成鳥個体数/調査方法*) → 繁殖数(つがい数・巣数・巣穴数・雛数/調査方法*)	
	1種1行を使用する			
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	調査年に繁殖を確認した海鳥以外の鳥種名		
10	確認した鳥類(海鳥以外)	調査年に確認した海鳥以外の鳥種名(上記9以外)		
11	非公開とする情報について	非公開とする数値や情報について記載		
12	情報確認者			
13	備考			

*調査方法は、「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルver1」内の 手法に対応するアルファベットで表示。

モニタリングサイト1000海鳥調査 データシート (2017年2月10日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	天売島		
2	調査年	2016		
3	調査時期	①主な対象種	ウミウ、ヒメウ、オオセグロカモメ、ウミネコ	開始日-終了日(0605、0606、0609)
		②主な対象種	ウミガラス	開始日-終了日(0417-0812)
		③主な対象種	ケイマフリ	開始日-終了日(0417-0812)
		④主な対象種	ウトウ	開始日-終了日(0423-0721)
4	調査主体(研究組織名、個人・共同研究者名)と全調査者	山階鳥類研究所(富田直樹)、天売海鳥研究室(山本真理子、庄子晶子、橋本詩津久、梅山愛加)、環境省羽幌自然保護官事務所		
5	繁殖確認海鳥類	ウミウ、ヒメウ、オオセグロカモメ、ウミネコ、ウミガラス、ケイマフリ、ウトウ(7種)		
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	ウミスズメ(1種)		
7	生息を確認した海鳥類	なし		
8	海鳥の個体数と情報 (5, 6, 7の種類)	種名	(成鳥個体数/調査方法)→繁殖数(つがい数・巣数・巣穴数・雛数/調査方法)	
	1種1行を使用する	ウミウ	個体数未調査→521巣/(A)※天売海鳥研究室提供	
		ヒメウ	個体数未調査→44巣/(A)※天売海鳥研究室提供	
		オオセグロカモメ	個体数未調査→492巣/(D)※天売海鳥研究室提供	
		ウミネコ	個体数未調査→802巣/(D)※天売海鳥研究室提供	
		ウミガラス	38羽/(C)※最大海上個体数→16巣・16雛/(C)※羽幌自然保護官事務所提供	
		ケイマフリ	410羽/(C)※最大海上個体数→53巣/(C)※羽幌自然保護官事務所提供	
		ウトウ	個体数未調査→379, 195巣穴/(B:調査面積1, 500㎡、平均巣穴密度1. 36穴/㎡)※巣穴利用率未調査	
		ウミスズメ	266羽/(J)※最大海上個体数※羽幌自然保護官事務所提供	
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	オジロワシ、ハシボソガラス、ハシブトガラス		
10	確認した鳥類(海鳥以外)	キジバト、アマツバメ、トラフズク、ハシボソガラス、ハシブトガラス、ウグイス、エゾセンニュウ、コムクドリ、ノゴマ、イソヒヨドリ、スズメ、ハクセキレイ、カワラヒワ、マヒワ、アオジ、オオジュリン		
11	非公開とする情報について	なし		
12	情報確認者	富田直樹		
13	備考	ネコの島外搬出を実施し、2012年～2016年8月までに106頭を搬出		

*調査方法は、「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルver1」内の手法に対応するアルファベットで表示。

モニタリングサイト1000海鳥調査 データシート (2017年2月10日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	渡島大島 (渡島大島)		
2	調査年	2016		
3	調査時期	①主な対象種	オオミズナギドリ	開始日-終了日 (0730-0801)
		②主な対象種		開始日-終了日 ()
		③主な対象種		開始日-終了日 ()
4	調査主体 (研究組織名、個人・共同研究者名) と全調査者	山階鳥類研究所 (佐藤文男、富田直樹)、今野怜、辻幸治		
5	繁殖確認海鳥類	オオミズナギドリ (1種)		
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	ウミウ (1種)		
7	生息を確認した海鳥類	オオセグロカモメ、ウミネコ (2種)		
8	海鳥の個体数と情報 (5, 6, 7の種類の)	種名	(成鳥個体数/調査方法) → 繁殖数 (つがい数・巣数・巣穴数・雛数/調査方法)	
	1種1行を使用する	オオミズナギドリ	0羽/(F) ※夜間捕獲以外に飛翔個体2羽を確認→0巣穴/(A)	
		ウミウ	4羽/(D) → 巣の痕跡3巣分を確認	
		オオセグロカモメ	個体数未調査→非繁殖	
		ウミネコ	個体数未調査→非繁殖	
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	なし		
10	確認した鳥類 (海鳥以外)	アオサギ、アマツバメ、ハヤブサ、ヒバリ、イソヒヨドリ、ハクセキレイ、ホオアカ		
11	非公開とする情報について	なし		
12	情報確認者	佐藤文男、富田直樹		
13	備考	アナウサギとドブネズミ多数生息。ニワトコの枯死進行。		

* 調査方法は、「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルver1」内の 手法に対応するアルファベットで表示。

モニタリングサイト1000海鳥調査 データシート (2017年2月10日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	渡島大島 (松前小島)		
2	調査年	2016		
3	調査時期	①主な対象種	ウトウ、ケイマフリ	開始日-終了日 (0607-0609)
		②主な対象種		開始日-終了日 ()
		③主な対象種		開始日-終了日 ()
4	調査主体 (研究組織名、個人・共同研究者名) と全調査者	山階鳥類研究所 (佐藤文男、富田直樹)、今野怜、今野美和		
5	繁殖確認海鳥類	ウトウ、ウミウ、ウミネコ (3種)		
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	ケイマフリ、オオセグロカモメ (2種)		
7	生息を確認した海鳥類	なし		
8	海鳥の個体数と情報 (5, 6, 7の種類)	種名	(成鳥個体数/調査方法) → 繁殖数 (つがい数・巣数・巣穴数・雛数/調査方法)	
	1種1行を使用する	ウトウ	個体数未調査→39,872巣穴/(B:調査面積640m ² 。平均巣穴密度1.12穴/m ² 。推定営巣面積約35,600m ²)※巣穴利用率未調査	
		ケイマフリ	15羽/(D)→繁殖数未調査	
		ウミウ	個体数未調査→53巣/(D)	
		ウミネコ	2,310+羽/(D)→繁殖数未調査	
		オオセグロカモメ	個体数未調査→1巣繁殖の可能性	
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	なし		
10	確認した鳥類 (海鳥以外)	アマツバメ、ハヤブサ、ハシブトガラス、ウグイス、オオムシクイ、メジロ、イソヒヨドリ、キセキレイ、ハクセキレイ、カワラヒワ		
11	非公開とする情報について	なし		
12	情報確認者	佐藤文男、富田直樹		
13	備考	-		

* 調査方法は、「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルver1」内の手法に対応するアルファベットで表示。

モニタリングサイト1000海鳥調査 データシート (2017年2月10日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	燕島		
2	調査年	2016		
3	調査時期	①主な対象種	ウミネコ	開始日-終了日(0513-0515)
		②主な対象種		開始日-終了日()
		③主な対象種		開始日-終了日()
4	調査主体(研究組織名、個人・共同研究者名)と全調査者	山階鳥類研究所(富田直樹)、成田章、水谷友一、鈴木宏和		
5	繁殖確認海鳥類	ウミネコ(1種)		
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	オオセグロカモメ(1種)		
7	生息を確認した海鳥類	ヒメウ(1種)		
8	海鳥の個体数と情報 (5, 6, 7の種類)	種名	(成鳥個体数/調査方法)→繁殖数(つがい数・巣数・巣穴数・雛数/調査方法)	
	1種1行を使用する	ウミネコ	15,741羽/(D)→15,550巣/(B:調査面積500m ² 。環境別の巣密度0.77~1.13巣/m ² 。柵内の営巣面積計14,800m ² 。直接計数した柵外の878巣を加算)	
		オオセグロカモメ	2羽/(D)→0巣/(A)	
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	なし		
10	確認した鳥類(海鳥以外)	キジ、スズガモ、キアシシギ、キョウジョシギ、モズ、ハシボソガラス、ウグイス、ハクセキレイ、セグロセキレイ、カワラヒワ		
11	非公開とする情報について	なし		
12	情報確認者	富田直樹		
13	備考	2011年3月11日に津波で島面積の約1/3が冠水し裸地化したが、2012年以降、植生は回復している。地震以降、ウミネコの推定巣数は年によって変動するが、概ね震災前を上回り、地震及び津波の直接的な影響は少ないと考えられる。		

*調査方法は、「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルver1」内の手法に対応するアルファベットで表示。

モニタリングサイト1000海鳥調査 データシート (2017年2月10日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	日出島		
2	調査年	2016		
3	調査時期	①主な対象種	オオミズナギドリ、ウミツバメ類	開始日-終了日(0807-0808)
		②主な対象種		開始日-終了日()
		③主な対象種		開始日-終了日()
4	調査主体(研究組織名、個人・共同研究者名)と全調査者	山階鳥類研究所(佐藤文男・富田直樹)、今野怜		
5	繁殖確認海鳥類	オオミズナギドリ、ウミツバメ類、オオセグロカモメ(3種)		
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	クロコシジロウミツバメ、コシジロウミツバメ(2種)		
7	生息を確認した海鳥類	ウミウ、ウミネコ(2種)		
8	海鳥の個体数と情報 (5, 6, 7の種類)	種名	(成鳥個体数/調査方法)→繁殖数(つがい数・巣数・巣穴数・雛数/調査方法)	
	1種1行を使用する	オオミズナギドリ	18,862巣穴/(B:調査面積1,360m ² 。平均巣穴密度1.01巣穴/m ² 。推定営巣面積18,675m ² 、巣穴利用率80.8%)	
		ウミツバメ類	24巣穴/(B:調査面積1,360m ² 。平均巣穴密度0.0013穴/m ² 。推定営巣面積18,675m ²) ※巣穴利用率未調査	
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	ゴイサギ、アオサギ		
10	確認した鳥類(海鳥以外)	アマツバメ、コゲラ、シジュウカラ、ハクセキレイ		
11	情報確認者	佐藤文男、富田直樹		
12	備考	林床植物の消失と土壌の流出が進行中、さらに大木の根が露出し枯死や倒木が顕著になっている。倒木により林床部の日照量が増加し、外来種のヨウシュヤマゴボウの高密度な群落が形成され拡大した。環境省東北地方環境事務所によって2016年3月に土留め工事開始。		

* 調査方法は、「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルver1」内の手法に対応するアルファベットで表示。

モニタリングサイト1000海鳥調査 データシート (2017年2月10日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	足島		
2	調査年	2016		
3	調査時期	①主な対象種	ウトウ、オオミズナギドリ	開始日-終了日(0527-0529)
		②主な対象種		開始日-終了日()
		③主な対象種		開始日-終了日()
4	調査主体(研究組織名、個人・共同研究者名)と全調査者	山階鳥類研究所(佐藤文男・富田直樹)、今野怜、竹丸勝朗、小室智幸、佐藤賢二、加藤敬一		
5	繁殖確認海鳥類	オオミズナギドリ、ウトウ、ウミネコ(3種)		
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	なし		
7	生息を確認した海鳥類	コシジロウミツバメ(1種)		
8	海鳥の個体数と情報 (5, 6, 7の種類)	種名	(成鳥個体数/調査方法)→繁殖数(つがい数・巣数・巣穴数・雛数/調査方法)	
	1種1行を使用する	ウトウ	個体数未調査→18,172巣穴/(B:調査面積1,160m ² 。平均巣穴密度0.73巣穴/m ² 。推定営巣面積24,893m ²)	
		オオミズナギドリ	個体数未調査→10,790巣穴/(B:調査面積832m ² 。島南西部:平均巣穴密度0.35巣穴/m ² 、推定営巣面積14,122m ² 。島北東部:平均巣穴密度0.15巣穴/m ² 、推定営巣面積38,977m ²)	
		ウミネコ	個体数未調査→21,263巣/(B:調査面積250m ² 。巣密度0.42巣/m ² 。推定営巣面積50,625m ²)	
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	なし		
10	確認した鳥類(海鳥以外)	カルガモ、アマツバメ、トビ、ハヤブサ、ハシブトガラス、ヒヨドリ、オオムシクイ、メジロ、ハクセキレイ、カワラヒワ		
11	非公開とする情報について	なし		
12	情報確認者	佐藤文男、富田直樹		
13	備考	ドブネズミが多数生息する。足島西側先端の岩山で上方まで枯れたハイビヤクシンを確認。		

*調査方法は、「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルver1」内の手法に対応するアルファベットで表示。

モニタリングサイト1000海鳥調査 データシート (2017年2月10日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	御蔵島		
2	調査年	2016		
3	調査時期	①主な対象種	オオミズナギドリ	開始日-終了日(0819-0827、0928-1001)
		②主な対象種		開始日-終了日()
		③主な対象種		開始日-終了日()
4	調査主体(研究組織名、個人・共同研究者名)と全調査者	山階鳥類研究所(佐藤文男、富田直樹)、今野怜、今野美和		
5	繁殖確認海鳥類	オオミズナギドリ(1種)		
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	なし		
7	生息を確認した海鳥類	なし		
8	海鳥の個体数と情報 (5, 6, 7の種類)	種名	(成鳥個体数/調査方法)→繁殖数(つがい数・巣数・巣穴数・雛数/調査方法)	
	1種1行を使用する	オオミズナギドリ	個体数未調査→2,242,350巣穴/(B:調査区面積4,600㎡。平均巣密度0.22/㎡。標高100m~400m未満の営巣可能面積8,640,000㎡、標高400m~600m未満の営巣可能面積6,210,000㎡※標高400m以上では巣穴密度は75%減少することから0.25を乗じた)※巣穴利用率2.6%	
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	なし		
10	確認した鳥類(海鳥以外)	コジュケイ、カラスバト、オオジシギ、ハシブトガラス、ウグイス、ヒヨドリ、コマドリ、アカコッコ、コゲラ、ヤマガラ、イイジマムシクイ、メジロ		
11	非公開とする情報について	なし		
12	情報確認者	佐藤文男、富田直樹		
13	備考	2015年2月から御蔵島村役場などが協力し、ノネコの島外持ち出しを開始。2016年の巣穴利用率2.6%は低かった(262巣穴中8巣で計8雛の確認のみ)。		

*調査方法は、「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルver1」内の手法に対応するアルファベットで表示。

モニタリングサイト1000海鳥調査 データシート (2017年2月10日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	冠島・沓島 (冠島)		
2	調査年	2016		
3	調査時期	①主な対象種	オオミズナギドリ	開始日-終了日 (0711-0714)
		②主な対象種		開始日-終了日 ()
		③主な対象種		開始日-終了日 ()
4	調査主体 (研究組織名、個人・共同研究者名) と全調査者	山階鳥類研究所 (佐藤文男、富田直樹)、今野怜		
5	繁殖確認海鳥類	オオミズナギドリ (1種)		
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	なし		
7	生息を確認した海鳥類	なし		
8	海鳥の個体数と情報 (5, 6, 7の種別)	種名	(成鳥個体数/調査方法) → 繁殖数 (つがい数・巣数・巣穴数・雛数/調査方法)	
	1種1行を使用する	オオミズナギドリ	個体数未調査→137, 440巣穴/(B:調査面積1, 700m ² 、平均巣穴密度0.50巣/m ² 、営巣可能面積274, 880m ²)※巣穴利用率51.8%	
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	なし		
10	確認した鳥類 (海鳥以外)	カラスバト、トビ、サンコウチョウ、ハシブトガラス、ヒヨドリ、メジロ		
11	非公開とする情報について	なし		
12	情報確認者	佐藤文男、富田直樹		
13	備考	ドブネズミと、これまで生息情報のないイノシシ1頭を確認		

*調査方法は、「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルver1」内の手法に対応するアルファベットで表示。

モニタリングサイト1000海鳥調査 データシート (2017年2月10日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	冠島・沓島 (沓島)		
2	調査年	2016		
3	調査時期	①主な対象種	カンムリウミスズメ	開始日-終了日 (0430-0501)
		②主な対象種	ヒメクロウミツバメ	開始日-終了日 (0710-0711)
		③主な対象種		開始日-終了日 ()
4	調査主体 (研究組織名、個人・共同研究者名) と全調査者	山階鳥類研究所 (佐藤文男、富田直樹)、今野怜		
5	繁殖確認海鳥類	ヒメクロウミツバメ、ウミネコ、カンムリウミスズメ (3種)		
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	オオミズナギドリ (1種)		
7	生息を確認した海鳥類	なし		
8	海鳥の個体数と情報 (5, 6, 7の種類)	種名	(成鳥個体数/調査方法) →繁殖数 (つがい数・巣数・巣穴数・雛数/調査方法)	
	1種1行を使用する	ヒメクロウミツバメ	59羽/(F)→3,679巣/(B:調査区面積240㎡、中央部:巣穴密度1.14巣/㎡、樹林面積1,200㎡、南端:巣穴密度1.33巣/㎡、樹林面積1,650㎡、北端:巣穴密度0.33巣/㎡、樹林面積350㎡)※巣穴利用率未調査	
		カンムリウミスズメ	個体数未調査→巣数20巣/(A)	
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	なし		
10	確認した鳥類 (海鳥以外)	キジバト、アオサギ、トビ、ハヤブサ、ハシブトガラス、ヒヨドリ、イソヒヨドリ		
11	非公開とする情報について	なし		
12	情報確認者	佐藤文男、富田直樹		
13	備考	ー		

* 調査方法は、「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルver1」内の手法に対応するアルファベットで表示。

モニタリングサイト1000海鳥調査 データシート (2017年2月10日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	隠岐諸島 (星神島)		
2	調査年	2016		
3	調査時期	①主な対象種	カンムリウミスズメ	開始日-終了日 (0426-0427)
		②主な対象種	ヒメクロウミツバメ、オオミズナギドリ	開始日-終了日 (0704-0705)
		③主な対象種		開始日-終了日 ()
4	調査主体 (研究組織名、個人・共同研究者名) と全調査者	山階鳥類研究所 (佐藤文男、富田直樹)、今野怜、深谷治		
5	繁殖確認海鳥類	オオミズナギドリ、ヒメクロウミツバメ、カンムリウミスズメ (3種)		
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	なし		
7	生息を確認した海鳥類	ウミネコ (1種)		
8	海鳥の個体数と情報 (5, 6, 7の種類)	種名	(成鳥個体数/調査方法) → 繁殖数 (つがい数・巣数・巣穴数・雛数/調査方法)	
	1種1行を使用する	カンムリウミスズメ	個体数未調査 → 巣数 6 巣 / (A)	
		ヒメクロウミツバメ	0羽 / (F) → 13 巣穴 / (B: 巣穴密度 0.00 ~ 0.13 巣穴 / m ² 。調査面積 224 m ²) ※ 巣穴利用率未調査	
		オオミズナギドリ	個体数未調査 → 繁殖数不明、巣穴密度 0.35 ~ 0.69 巣穴 / m ² / (B: 調査面積 224 m ²) ※ 巣穴利用率未調査	
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	なし		
10	確認した鳥類 (海鳥以外)	キジバト、アマツバメ、トビ、ハヤブサ、ハシブトガラス、ルリビタキ、ジョウビタキ、イソヒヨドリ、ハクセキレイ、カワラヒワ		
11	非公開とする情報について	なし		
12	情報確認者	佐藤文男、富田直樹		
13	備考	-		

* 調査方法は、「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルver1」内の手法に対応するアルファベットで表示。

モニタリングサイト1000海鳥調査 データシート (2017年2月10日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	隠岐諸島 (二股島) *二股小島含む		
2	調査年	2016		
3	調査時期	①主な対象種	オオミズナギドリ	開始日-終了日 (0427、0923)
		②主な対象種		開始日-終了日 ()
		③主な対象種		開始日-終了日 ()
4	調査主体 (研究組織名、個人・共同研究者名) と全調査者	山階鳥類研究所 (佐藤文男、富田直樹)、今野怜、深谷治、福田貴之、荒木宏子		
5	繁殖確認海鳥類	オオミズナギドリ (1種)		
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	なし		
7	生息を確認した海鳥類	ウミウ (1種)		
8	海鳥の個体数と情報 (5, 6, 7の種類)	種名	(成鳥個体数/調査方法) → 繁殖数 (つがい数・巣数・巣穴数・雛数/調査方法)	
	1種1行を使用する	オオミズナギドリ	個体数未調査→55巣穴/(A:全島調査、二股小島42巣穴)※巣穴利用率未調査	
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	なし		
10	確認した鳥類 (海鳥以外)	クロサギ、ミサゴ、トビ、ハヤブサ、イソヒヨドリ、ハクセキレイ		
11	非公開とする情報について	なし		
12	情報確認者	佐藤文男、富田直樹		
13	備考	—		

* 調査方法は、「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルver1」内の手法に対応するアルファベットで表示。

モニタリングサイト1000海鳥調査 データシート (2017年2月10日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	隠岐諸島 (大波加島)		
2	調査年	2016		
3	調査時期	①主な対象種	オオミズナギドリ	開始日-終了日 (0706)
		②主な対象種		開始日-終了日 ()
		③主な対象種		開始日-終了日 ()
4	調査主体 (研究組織名、個人・共同研究者名) と全調査者	山階鳥類研究所 (佐藤文男、富田直樹)、今野怜		
5	繁殖確認海鳥類	オオミズナギドリ (1種)		
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	なし		
7	生息を確認した海鳥類	ウミウ (1種)		
8	海鳥の個体数と情報 (5, 6, 7の種類)	種名	(成鳥個体数/調査方法) → 繁殖数 (つがい数・巣数・巣穴数・雛数/調査方法)	
	1種1行を使用する	オオミズナギドリ	個体数未調査→繁殖数不明、巣穴密度0.26、1.29巣穴/m ² /(B:調査面積400m ²)※巣穴利用率未調査	
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	なし		
10	確認した鳥類 (海鳥以外)	クロサギ、アマツバメ、トビ、ハシブトガラス、ヒヨドリ、ウグイス、イソヒヨドリ、ホオジロ		
11	非公開とする情報について	なし		
12	情報確認者	佐藤文男、富田直樹		
13	備考	ー		

* 調査方法は、「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルver1」内の手法に対応するアルファベットで表示。

モニタリングサイト1000海鳥調査 データシート (2017年2月10日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	隠岐諸島 (大森島)		
2	調査年	2016		
3	調査時期	①主な対象種	オオミズナギドリ	開始日-終了日 (0705)
		②主な対象種		開始日-終了日 ()
		③主な対象種		開始日-終了日 ()
4	調査主体 (研究組織名、個人・共同研究者名) と全調査者	山階鳥類研究所 (佐藤文男、富田直樹)、今野怜		
5	繁殖確認海鳥類	オオミズナギドリ (1種)		
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	なし		
7	生息を確認した海鳥類	なし		
8	海鳥の個体数と情報 (5, 6, 7の種類)	種名	(成鳥個体数/調査方法) → 繁殖数 (つがい数・巣数・巣穴数・雛数/調査方法)	
	1種1行を使用する	オオミズナギドリ	個体数未調査→繁殖数不明、巣穴密度0.16、0.21巣穴/㎡/(B:調査面積400㎡)※巣穴利用率未調査	
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	なし		
10	確認した鳥類 (海鳥以外)	カラスバト、アマツバメ、ミサゴ、トビ、ハヤブサ、ハシブトガラス、シジュウカラ、ウグイス、カワラヒワ、ホオジロ		
11	非公開とする情報について	なし		
12	情報確認者	佐藤文男、富田直樹		
13	備考	ー		

* 調査方法は、「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルver1」内の手法に対応するアルファベットで表示。

モニタリングサイト1000海鳥調査 データシート (2017年2月10日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	隠岐諸島 (沖ノ島)		
2	調査年	2016		
3	調査時期	①主な対象種	オオミズナギドリ	開始日-終了日 (0707)
		②主な対象種		開始日-終了日 ()
		③主な対象種		開始日-終了日 ()
4	調査主体 (研究組織名、個人・共同研究者名) と全調査者	山階鳥類研究所 (佐藤文男、富田直樹)、今野怜		
5	繁殖確認海鳥類	オオミズナギドリ (1種)		
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	なし		
7	生息を確認した海鳥類	なし		
8	海鳥の個体数と情報 (5, 6, 7の種類)	種名	(成鳥個体数/調査方法) → 繁殖数 (つがい数・巣数・巣穴数・雛数/調査方法)	
	1種1行を使用する	オオミズナギドリ	個体数未調査→繁殖数不明、巣穴密度0.30巣穴/m ² / (B:調査面積200m ²) ※巣穴利用率未調査	
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	なし		
10	確認した鳥類 (海鳥以外)	アマツバメ、イソヒヨドリ、カワラヒワ、ホオジロ		
11	非公開とする情報について	なし		
12	情報確認者	佐藤文男、富田直樹		
13	備考	-		

* 調査方法は、「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルver1」内の手法に対応するアルファベットで表示。

モニタリングサイト1000海鳥調査 データシート (2017年2月10日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	隠岐諸島 (松島)		
2	調査年	2016		
3	調査時期	①主な対象種	オオミズナギドリ	開始日-終了日 (0707)
		②主な対象種		開始日-終了日 ()
		③主な対象種		開始日-終了日 ()
4	調査主体 (研究組織名、個人・共同研究者名) と全調査者	山階鳥類研究所 (佐藤文男、富田直樹)、今野怜		
5	繁殖確認海鳥類	オオミズナギドリ (1種)		
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	なし		
7	生息を確認した海鳥類	なし		
8	海鳥の個体数と情報 (5, 6, 7の種類)	種名	(成鳥個体数/調査方法) → 繁殖数 (つがい数・巣数・巣穴数・雛数/調査方法)	
	1種1行を使用する	オオミズナギドリ	個体数未調査→繁殖数不明、巣穴密度0.40巣穴/m ² / (B:調査面積200m ²) ※巣穴利用率未調査	
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	なし		
10	確認した鳥類 (海鳥以外)	キジ、カルガモ、アマツバメ、ハヤブサ		
11	非公開とする情報について	なし		
12	情報確認者	佐藤文男、富田直樹		
13	備考	ー		

* 調査方法は、「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルver1」内の手法に対応するアルファベットで表示。

モニタリングサイト1000海鳥調査 データシート (2017年2月10日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	隠岐諸島 (白島)		
2	調査年	2016		
3	調査時期	①主な対象種	オオミズナギドリ	開始日-終了日 (0707)
		②主な対象種		開始日-終了日 ()
		③主な対象種		開始日-終了日 ()
4	調査主体 (研究組織名、個人・共同研究者名) と全調査者	山階鳥類研究所 (佐藤文男、富田直樹)		
5	繁殖確認海鳥類	オオミズナギドリ (1種)		
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	なし		
7	生息を確認した海鳥類	なし		
8	海鳥の個体数と情報 (5, 6, 7の種類)	種名	成鳥個体数/(調査方法*)→繁殖数(つがい数・巣数・巣穴数・雛数)/(調査方法*)	
	1種1行を使用する	オオミズナギドリ	個体数未調査→57巣穴/(A:一部踏査)※営巣面積は狭く、巣穴利用率未調査	
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	なし		
10	確認した鳥類 (海鳥以外)	ハヤブサ、ハシブトガラス、ハクセキレイ、カワラヒワ、ホオジロ		
11	非公開とする情報について	なし		
12	情報確認者	佐藤文男、富田直樹		
13	備考	-		

* 調査方法は、「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルver1」内の手法に対応するアルファベットで表示。

モニタリングサイト1000海鳥調査 データシート (2017年2月10日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	沖ノ島・小屋島 (沖ノ島)		
2	調査年	2016		
3	調査時期	①主な対象種	オオミズナギドリ	開始日-終了日 (0806-0807)
		②主な対象種		開始日-終了日 ()
		③主な対象種		開始日-終了日 ()
4	調査主体 (研究組織名、個人・共同研究者名) と全調査者	岡部海都、野崎達也、塚原和之		
5	繁殖確認海鳥類	オオミズナギドリ (1種)		
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	なし		
7	生息を確認した海鳥類	セグロカモメ (1種)		
8	海鳥の個体数と情報 (5, 6, 7の種別)	種名	(成鳥個体数/調査方法) → 繁殖数 (つがい数・巣数・巣穴数・雛数/調査方法)	
	1種1行を使用する	オオミズナギドリ	157羽/(F) → 繁殖数不明、平均巣穴密度0.44巣穴/m ² / (B: 調査面積504m ²)	
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	なし		
10	確認した鳥類 (海鳥以外)	カルガモ、カラスバト、イソシギ、ミサゴ、トビ、リュウキュウコノハズク、ハシブトガラス、ヒヨドリ、メジロ、ウチヤマセンニュウ、イソヒヨドリ、キセキレイ		
11	非公開とする情報について	なし		
12	情報確認者	岡部海都、富田直樹		
13	備考	—		

* 調査方法は、「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルver1」内の手法に対応するアルファベットで表示

モニタリングサイト1000海鳥調査 データシート (2017年2月10日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	沖ノ島・小屋島（小屋島）		
2	調査年	2016		
3	調査時期	①主な対象種	カンムリウミスズメ	開始日-終了日 (0430-0501)
		②主な対象種	ヒメクロウミツバメ	開始日-終了日 (0805-0806)
		③主な対象種		開始日-終了日 ()
4	調査主体（研究組織名、個人・共同研究者名）と全調査者	岡部海都、野崎達也、塚原和之、勝野史雄		
5	繁殖確認海鳥類	カンムリウミスズメ（1種）		
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	なし		
7	生息を確認した海鳥類	ヒメクロウミツバメ（1種）		
8	海鳥の個体数と情報 (5, 6, 7の種類)	種名	(成鳥個体数/調査方法)→繁殖数（つがい数・巣数・巣穴数・雛数/調査方法）	
	1種1行を使用する	カンムリウミスズメ	個体数未調査→巣数11巣/(A)	
		ヒメクロウミツバメ	3羽/(F)→巣数0巣/(B:巣穴密度0.23～0.33巣穴/㎡。調査面積240㎡)※巣穴利用率未調査	
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	なし		
10	確認した鳥類（海鳥以外）	キジバト、ゴイサギ、アオサギ、ヨタカ、ミサゴ、トビ、サシバ、ハヤブサ、サンショウクイ、ハシブトガラス、ツバメ、コシアカツバメ、カラアカハラ、イソヒヨドリ、キセキレイ、ハクセキレイ、ビンズイ、タヒバリ、マヒワ、ノジコ		
11	非公開とする情報について	なし		
12	情報確認者	岡部海都、富田直樹		
13	備考	－		

* 調査方法は、「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルver1」内の手法に対応するアルファベットで表示。

資料 3. 繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアル

繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアル ver1. 2012.3.16

調査マニュアルについて

これはモニタリングサイト 1000 海鳥調査サイトに繁殖する海鳥数（繁殖数）のセンサスを行う際のマニュアルである。誰が実施しても一定の精度を維持できるような調査方法を記している。対象種ごとに適した調査方法が大きく異なるため、繁殖形態の異なるグループごとにマニュアルがある。また、サイトの地形的な特性やアプローチのしやすさによって、同じグループであってもとりうる方法が異なるため、複数の方法をアルファベットで示す。モニタリングサイト 1000 海鳥調査では各種についてアルファベットで示したこれらの方法のうちの一つ以上を採用し、どの方法でセンサスしたか調査結果データシートに明記する。また、繁殖場所の一部しかセンサスできなかった場合などについてはデータの算出過程に関する情報を調査結果データシートに記す。様々な調査手法の精度は、調査時期、調査頻度、コロニーの均質性、調査区面積がコロニー面積に占める割合等により変化する。ここでは予想される精度をしめしたが、今後精度の検証と手法の改良が必要である。なお、成鳥個体数は季節変化と時刻変化が大きく、また非繁殖鳥数は特に変動が大きいため、大きな誤差をもたらすと考えられるが、繁殖数の把握が困難な種類も多いため、個体数のデータも可能な限り記録しておくべきである。

また、海鳥繁殖地では、ネズミ等哺乳類の生息を確認した場合には記録し、糞等の痕跡の有無にも注意する。

なお、改善された調査方法が提案された場合は、マニュアルに付記されることがある。

調査対象の分類

- I) アホウドリ類、カツオドリ
- II) ウミウ、ヒメウ、チシマウガラス
- III) オオミズナギドリ、オナガミズナギドリ、ウトウ
- IV) ウミツバメ類、アナドリ
- V) ウミネコ、オオセグロカモメ
- VI) アジサシ類
- VII) マミジロアジサシ
- VIII) ウミガラス
- IX) ケイマフリ
- X) エトピリカ
- XI) ウミスズメ、カンムリウミスズメ

調査手法の分類

- A) 巣数又は巣穴数の直接カウントによる繁殖数の把握又は推定
- B) 営巣面積と営巣又は巣穴密度から繁殖数を推定
- C) 定点観察による個体数又は繁殖数の推定又は把握
- D) 陸上及び海上からの個体数カウント
- E) 写真からの個体数カウント
- F) 夜間捕獲による生息数指標の把握
- G) フラッシュカウントによる個体数把握
- H) 鳴声による生息確認
- I) 日没前後の目視カウントによる個体数の把握又は推定
- J) スポットライトセンサスによる個体数カウント

I) アホウドリ類、カツオドリ

これらの種は、島上部の平坦地または崖の岩棚に営巣する。アホウドリ類は秋に1卵を産み、春から初夏に雛が巣立つ。調査適期は11月下旬～5月上旬である。

カツオドリは春から夏にかけて2卵を産む。集団内での繁殖ステージの同調性が低く、1回の調査で全ての巣の状況を確認することは困難である。可能であれば6月～7月に複数回調査する。

A 巣数又は巣穴数の直接カウントによる繁殖数の把握又は推定

抱卵期または育雛期に、陸上及び海上から、双眼鏡・望遠鏡を用いて抱卵・抱雛中の巣、または雛を数える。

巣内を観察できた場合には卵・雛数を記録する。

地上及び周辺の成鳥個体数もカウントする。

地形図にコロニー範囲を記入し、区画を区切って巣数と個体数を記入する。

地形図はなるべく縮尺が大きいもの（5千分の1図、1万分の1図等、なければ2万5千分の1図）を使用する。高解像度の空中写真を使用しても良い。

これらの種類は体が大きいため、複雑な地形でない限り、誤差は小さいと思われる。

II) ウミウ、ヒメウ、チシマウガラス

ウの仲間は、主に断崖や急斜面に営巣する。営巣場所の地形によっては人間が接近すると雛が転落するおそれがあるため、動き回れる大きさの雛がいる巣への接近には注意が必要である。

A 巣数又は巣穴数の直接カウントによる繁殖数の把握又は推定

陸上及び海上から、抱卵期あるいは育雛初期に双眼鏡・望遠鏡を用いて抱卵・抱雛中の巣

を数える。育雛中・後期には親がいない、雛が大きく親と混同する、雛が移動するため好ましくない。

巢内を観察できた場合には卵・雛数を記録する。

過去の分布図を参考にして、特に崖の見落としがないよう注意する。

地上及び海上等の成鳥個体数も数える。

地形図に区画を区切って巣数と成鳥数を記入する。陸上と海上のカウントの重複について検討し、観察が重複した区画については、多い方の巣数を採用する。

営巣地の大部分が陸上から観察可能なコロニーでは、陸上観察による見落とし率を計算しておき、海上から数えることができなかった年は、過去の見落とし率を参考に総巣数を推定する。

大半が陸上から観察できないコロニーについては、海上から観察できなかった年は総巣数を推定しない。

地形図はなるべく縮尺が大きいもの（5千分の1図、1万分の1図等、なければ2万5千分の1図）を使用する。高解像度の空中写真を使用しても良い。

これらの種類では、陸上と海上からの観察結果に重複や見落としがおこることが推定され、誤差は大きいと思われる。

E 写真からの個体数カウント

大規模コロニーで、適当な撮影ポイントからコロニーの大部分を撮影可能な場合等に実施。

日中に陸上または海上から、コロニーを高解像度で撮影する。抱卵期または育雛初期に撮影する。

コロニーが1枚の画像に納まらない場合は、各画像が十分重複するように撮影する。

各画像を拡大印刷し、陸上に降りている成鳥数を数え、重複分を除外して集計する。

地形図に区画を区切って個体数を記入する。

この方法は、大部分の個体の抱卵姿勢または雛の有無を判断できる場合には、比較的誤差が少ない繁殖数データが得られる。遠距離からの撮影、及び見上げる角度での撮影の場合は抱卵姿勢及び雛の有無を判断しにくいいため、繁殖数データは得られない。この場合は生息個体数の変動を把握する参考情報になると考えられる。

Ⅲ) オオミズナギドリ、オナガミズナギドリ、ウトウ

これらの種は土に掘った巣穴内または岩の隙間に営巣し、日没以降に帰島する。調査適期は抱卵期と育雛期であり、おおよそ6月上旬～10月中旬（ただしウトウでは5月～7月）であるが、遅い時期ほど繁殖に失敗した巣が増えると考えられるため、早期の調査が望ましい。コロニーでは巣穴の天井が薄くなっている場合が多く、踏み抜かないよう注意が必要である。

A 巣数又は巣穴数の直接カウントによる繁殖数の把握又は推定

全島を踏査し、地形図にコロニー範囲を記入し、全巣穴数を数える。小規模コロニーでのみ実施可能な方法である。

すべての巣穴で繁殖しているわけではないので、巣穴利用率を調査する。CCD カメラ等を使用して一定数の巣穴内部を確認し、成鳥・雛・卵の有無を記録する。成鳥・雛・卵の有無が不明の場合には、当該巣穴の利用の有無は不明と記録する。巣穴利用率は、成鳥・卵・雛が確認された巣穴数／調査した巣穴数、とする。巣穴利用率を調査できなかった場合は、過去の利用率を参考とする。CCDカメラが使えない場合は、育雛期に一定数の巣穴について、巣穴入口から少し入った位置に竹串等を立てて一晩置き、翌朝竹串が倒れていたり消失していた巣穴の割合を「見かけ上の巣穴利用率」と仮定する（竹串法）。ただし、竹串法によって求めた「見かけ上の巣穴利用率」の精度は検証されていないため注意が必要である。

全巣穴数に巣穴利用率を乗じて繁殖数を推定する。この方法は、巣穴利用率を正確に把握できれば、精度は高いと考えられる。

B 営巣面積と営巣又は巣穴密度から繁殖数を推定

営巣面積把握：できる限り全島を踏査し、地形図にコロニー範囲を記入する。可能であればGPSで繁殖地外周を記録する。必要に応じて夜間踏査も実施する。大規模コロニーの調査に向いている手法である。

コロニーに異なる植生環境がある場合は植生の境界も記入する。必要があれば空中写真も参考にする。その上で環境別の営巣面積、及び全営巣面積を推定する。

巣穴密度調査：コロニーを代表する環境に固定調査区を設定し、巣穴数、植生を記録する。主な環境が複数ある場合には、それぞれに固定調査区を設定する。各環境の調査区数は複数が見望ましいが、面積等に応じて決定する。調査区内に破損卵、卵殻、鳥の死体、ネズミの糞等が見られた場合も記録する。調査区の数コロニー面積に応じて決定する。複数の営巣環境がある場合は、できる限りそれぞれの環境に調査区を配置する。

調査区の形状は、①幅4m×長さ50m以内のベルトコドラートを基本とする。ただし、過去に設定された固定調査区（例：②10m×10mの方形区等）が存在する場合は、過去と同じ形状でもよい。同一サイト内で採用する調査区の形状は統一する。

①の場合、始点と終点に杭を打ち、杭間に張ったメジャーテープを中央線として、左右各2mを調査範囲とする。2m幅の測定には測量用紅白棒（2m）等を使用する。区域境界の巣穴については、巣穴入口の上部の位置が調査区域内にあるかどうかで判断する。メジャーテープに沿って、左右別に、2mまたは5mごとに区切って巣穴数、植生を記録する。始点と終点のGPS座標、中央線の方位及び傾斜を記録する。②の場合、4隅に杭を打ち、外周に紐を張り、内部の巣穴数と植生を記録する。全ての杭のGPS座標を記録する。

各調査区の位置を地形図に記入し、周辺地形を含めた環境写真を撮影する。全営巣面積に平均巣密度を乗じて全巣穴数を推定する。複数の営巣環境に調査区を設定した場合は、環境別に計算した推定巣穴数を合計する。

巣穴利用率調査：Ⅲ）Aで記載した方法で巣穴利用率または見かけ上の巣穴利用率を算出する。

全巣穴数に巣穴利用率を乗じて繁殖数を推定する。複数の営巣環境に調査区を設定した場合は、環境別に計算した巣穴数を合計し、巣穴利用率を乗じて繁殖数を推定する。

この方法は、営巣地の均一性、及び調査区の大きさと数によって、精度が大きく異なる。

I 日没前後の目視カウントによる個体数把握

視界が広い場所で、日没直後の明るさが残っている時間帯に、双眼鏡・望遠鏡で島の周囲に集合して飛翔している個体、及び海上に降りている個体をカウントする。

日によって帰島数が一定ではなく、さらに帰島時間のピークも日によって異なるため、ある一日の日没前後のカウント結果は生息数を反映するものではないと考えられるが、長期的には生息数の変化傾向を反映する可能性があるため、可能な範囲でカウントを行う。また、陸上調査が困難な繁殖地では、推定生息数の下限値として利用できる場合がある。

IV) ウミツバメ類、アナドリ

ウミツバメ類は土に掘られた巣穴内または岩の隙間に営巣し、アナドリは岩の隙間または草の株の間に営巣する。夜間に帰島するため、目視カウントによる個体数把握は不可能である。調査は巣穴数の把握が中心になるが、主に岩の隙間に営巣している場合には巣穴数の把握は困難である。

調査適期は抱卵期と育雛期であり、オーストンウミツバメについてはおおよそ2月～3月であり、その他の種ではおおよそ6月上旬～9月下旬である。

B 営巣面積と営巣又は巣穴密度から繁殖数を推定

営巣面積把握：

できる限り全島を踏査し、巣穴を確認し、地形図にコロニー範囲を記入する。可能であればGPSで繁殖地外周を記録する。必要に応じて夜間踏査も実施する。コロニーに異なる植生環境がある場合は植生の境界も記入する。必要があれば空中写真も参考にする。

環境別の営巣面積、及び全営巣面積を推定する。

巣穴密度調査：

コロニーを代表する環境に固定調査区を設定し、巣穴数、植生を記録する。

調査区内に破損卵、卵殻、鳥の死体、ネズミの糞等が見られた場合も記録する。

調査区の数コロニー面積に応じて決定する。複数の営巣環境がある場合は、できる限りそれぞれの環境に調査区を配置する。

調査区の形状は、幅4m×長さ50m以内のベルトコドラートを基本とする。ただし、過去に設定された固定調査区が存在する場合は、過去と同じ形状でもよい。

ベルトコドラートの始点と終点に杭を打ち、杭間に張ったメジャーテープを中央線として、左右各2mを調査範囲とする。2m幅の測定には測量用紅白棒（2m）等を使用する。左右別に、2mまたは5mごとに区切って巣穴数、植生を記録する。始点と終点のGPS座標、中央線の方位及び傾斜を記録する。

巣穴利用率調査：

素手または CCD カメラ等を使用して一定数の巣穴内部を確認し、成鳥・雛・卵の有無を記録する。成鳥・雛・卵の有無が不明の場合には、当該巣穴の利用の有無は不明と記録する。巣穴利用率は、成鳥・卵・雛が確認された巣穴数／調査した巣穴数、とする。都合により、巣穴利用率を調査できなかった場合は、過去の利用率を参考とする。

全営巣面積に平均巣穴密度と巣穴利用率を乗じて繁殖数を推定する。複数の営巣環境に調査区を設定した場合は環境別に計算した巣穴数を合計し、巣穴利用率を乗じて繁殖数を推定する。

この方法は、営巣地の均一性、及び調査区の大きさと数によって、精度が大きく異なる。しかし、毎回一定の方法で同じ時期に数えることで、繁殖数の変動傾向を知ることが可能と考えられる。

なお、同一の調査区内に複数種のウミツバメが繁殖する場合、この方法では種毎の割合は評価できない。

F 夜間捕獲による生息数指標の把握

かすみ網を用いた夜間捕獲調査により、生息種の確認、及び複数種が生息する場合は個体数の割合を把握する。

日中及び夜間の踏査結果と、長期継続性、利便性を考慮し、かすみ網の固定設置位置を決定する。

網の枚数とメッシュサイズ、誘引音声の有無、捕獲開始時間と終了時間（調査時間は1時間単位とする）、天候、月齢等を記録する。

同一個体の重複カウントを防ぎ、生存率等のデータを得るため、捕獲個体には環境省リングを装着する。

毎正時あるいは1時間で区切って捕獲数を記録する。他サイトのウミツバメ類調査との比較を考慮し、1調査は2時間以上とする。

捕獲個体の抱卵斑の有無を確認する。

毎回同時期に同一条件下で実施することで、捕獲数は長期的には生息数を反映すると考えられ、生息数指標として使用可能と思われる。

H 鳴声による生息確認

踏査において岩の隙間など、巣穴の確認ができない場所では、地中からの鳴声により生息を確認できる場合がある。

携帯スピーカーでコシジロウミツバメの録音音声を流すと、日中でも巣穴内にいる成鳥が反応する場合があり、営巣を確認できる場合がある。コシジロウミツバメの録音音声には複数種が反応する。

生息が不確実な島、及び営巣密度が非常に低い島では、営巣確認に役立つ。

V) ウミネコ、オオセグロカモメ

両種は、急斜面や崖、崖下の海岸部、崖上の平坦部、堤防上、建物屋上など様々な環境に営巣する。コロニーの規模と地形条件次第で、適した調査方法が異なるため、以下の調査方法の中から適した方法を選択する。必要な場合は複数の方法を組み合わせる。

営巣場所の地形によっては、人間が接近すると雛が転落するおそれがある。また、隣接する別個体の縄張りに侵入すると、その縄張りの主に攻撃されるため、動き回れる大きさの雛がいる巣には、なるべく接近しない。

A 巣数又は巣穴数の直接カウントによる繁殖数の把握又は推定

主に陸上からコロニーの大部分を観察可能な場合等に実施。

抱卵期に陸上から双眼鏡・望遠鏡を用いて巣数を直接数える。巣の判断は、双眼鏡・望遠鏡を用いた抱卵姿勢の成鳥の確認、及び卵・雛の確認による。

陸上から観察できない部分は、海上から数え、これを加えて全巣数を決定する。海上からしか見えなかった比率（陸上見落とし率）を計算する。都合により海上から数えなかった年については、過去の陸上見落とし率を参考に全巣数を推定する。

草丈が伸びる前に調査を実施する。

可能な限り、地上及び周辺の成鳥個体数もカウントする。

地形図にコロニー範囲を記入し、区画を区切って巣数を記入する。陸上カウント、海上カウントにわけて記録し、重複がないことを確認する。

地形図はなるべく縮尺が小さいもの（5千分の1図または1万分の1図、なければ2万5千分の1図）を使用する。高解像度の空中写真を使用しても良い（地形図については以下同様）。

この方法では見落とし率が誤差の原因となる。見落とし率が低い地形であれば、高い精度となる。

B 営巣面積と営巣又は巣穴密度から繁殖数を推定

安全に踏査可能な大規模コロニー等で実施。

営巣面積把握：

陸上と海上からの観察により、地形図にコロニー範囲を記入する。可能であればGPSで繁殖地外周を記録する。コロニーに異なる植生環境がある場合は植生の境界も記入する。必要があれば空中写真も参考にする。環境別の営巣面積、及び全営巣面積を推定する。

営巣密度調査：

抱卵期から育雛前期に、コロニーを代表する環境に調査区を設定し、巣数、植生を記録する。卵数・雛数の構成も記録する。

調査区内に破損卵、卵殻、鳥の死体、ネズミの糞等が見られた場合も記録する。

調査区の数のコロニー面積に応じて決定する。複数の営巣環境がある場合は、できる限りそれぞれの環境に調査区を配置する。

調査区の形状は、①幅4m×長さ50m以内のベルトコドラートを基本とする。ただし、過

去に設定された固定調査区（②10m×10m程度の方形区等）が存在する場合は、過去と同じ形状でもよい。①と②については、Ⅲ）Bに記載した通り。

各調査区の位置を地形図に記入し、周辺地形を含めた環境写真を撮影する。

全営巣面積に平均巣密度を乗じて全巣数を推定する。複数の営巣環境に調査区を設定した場合は、環境別に計算した推定巣数を合計する。

調査区内の繁殖個体に攪乱を与えるため、調査区内の滞在時間を短く抑えるようにする。

カモメ類のコロニー分布域は変動しやすいため、過去の実績から長期的にコロニー内に位置することが期待される場所を除き、固定調査区としない。

この方法は、コロニーの均一性、及び調査区の大きさと数によって、精度が大きく異なる。しかし、毎回一定の方法で同時期に数えることで、繁殖数の変動傾向を知ることは可能と考えられる。

D 陸上及び海上からの個体数カウント

観察距離が遠い場合及び崖を見上げる角度での観察等、各個体の抱卵姿勢の判定が困難な場合は成鳥個体数をカウントする。

陸上から双眼鏡・望遠鏡を用いて日中にコロニー及び周辺の成鳥個体数をカウントする。抱卵期にカウントを実施できた場合は、地上におりている個体と、飛翔個体及び海上の個体を別に数える。若鳥や巣立った幼鳥がいる場合も別に数える。

陸上から観察できない部分については海上から補足カウントを行い、これを加えて全成鳥数を決定する。

海上からしか見えなかった範囲が繁殖地全体に占める割合が低かった場合は、海上からしか見えなかった比率（陸上見落とし率）を計算する。都合により海上から数えなかった年については、過去の陸上見落とし率（例：天売島のオオセグロカモメでは10%前後）を考慮して全成鳥数を推定することが可能となる。

可能な限り、草丈が伸びる前に調査を実施する。

地形図にコロニー範囲を記入し、区画を区切って個体数を記入する。陸上カウント、海上カウントにわけて記録し、重複がないことを確認する。

この方法では繁殖数は推定できない。しかし、同じ時期に一定の方法で数えることで、生息数の変動傾向を知ることは可能な精度と考えられる。

参考：天売島では、産卵がほぼ終了した時期（5月下旬）に地上にいる個体数カウント結果に陸上見落とし率を乗じ、さらに以下の「成鳥／巣率」を乗じて繁殖数を推定している。

成鳥／巣率の推定：

20m×20m程度の固定調査区を数ヶ所設置し、4隅に杭を打ち、外周に紐を張る。

調査区の数と配置は繁殖地の規模等により決定する。

個体数カウント実施後の1週間以内に3回、各調査区の中で地上におりている成鳥数を数え、最終回を数え終わったら、調査区に入り、巣数を数える。

各調査区の成鳥数の平均と分散を求め、各調査区の平均値の平均を求める。

巣数の平均値と成鳥数の平均値から、 $[(\text{地上の成鳥数} / 2) / \text{巣数}]$ (滞巣率) の比を求め、全成鳥数から繁殖数を推定する。

$[(\text{地上の成鳥数} / \text{巣数})]$ の推定ができなかった年は、過去の滞巣率を参考に推定する (天売島の場合は 70% 滞巣率として、 $\text{巣数} = \text{成鳥数} \times (1 / 0.7) / 2$)。

この方法は成鳥数を数えるため、推定繁殖数の誤差は大きい。しかし、毎年一定の方法で同じ時期に数えることで、繁殖数の年変動を知るには十分な精度と考えられる。

E 写真からの個体数カウント

大規模コロニーで、適当な撮影ポイントからコロニーの大部分を撮影可能な場合等を実施。

日中に陸上または海上から、コロニーを高解像度で撮影する。可能な限り、産卵がほぼ終了した時期に撮影する。

コロニーが 1 枚の画像に納まらない場合は、各画像が十分重複するように撮影する。

各画像を拡大印刷し、陸上に降りている成鳥数を数え、重複分を除外して集計する。

地形図に区画を区切って個体数を記入する。

この方法は誤差が大きく、成鳥の大部分については抱卵姿勢かどうか判断できないため、通常繁殖数データは得られない。生息個体数の変動を把握する参考情報になると考えられる。

G フラッシュカウントによる個体数把握

繁殖個体に与える攪乱が大きいため、通常は推奨されないが、地形が複雑で調査困難な場合、または時間が限られている場合等を実施を検討する。

人間のコロニー立ち入りや、猛禽類の飛来があると、地上のウミネコやオオセグロカモメが一斉に飛翔 (フラッシュ) することがある。この時、群れが着陸する前に、肉眼または双眼鏡で個体数を数える。

この方法は誤差が大きく、コロニー規模をおおまかに把握する役に立つ程度の精度である。同時に全ての個体が反応して飛翔するような小規模コロニーに適しており、大規模コロニーでは飛翔個体が空を覆い、カウント困難となる。

VI) アジサシ類 (マミジロアジサシを除く)

ベニアジサシは無人島または砂浜に営巣し、営巣環境は疎らな草地または裸地である。比較的まとまったつがい数のコロニーが散在し、1,000 つがいを超えるコロニーもある。

エリグロアジサシは植生がない岩礁上または砂浜に営巣する。通常は 100 羽以下の比較的小規模なコロニーが多数散在し、小岩礁に単独営巣することもある。

セグロアジサシは無人島の草地斜面や砂浜に大規模なコロニーを作る。

コアジサシは無人島または有人島の砂浜や埋め立て地、河川敷、建物屋上等に営巣する。コロニー規模は一桁から数百羽まで様々である。他のアジサシ類よりも繁殖期が早い。

クロアジサシは起伏に富んだ岩礁上や断崖の岩棚に営巣する。

A 巣数又は巣穴数の直接カウントによる繁殖数の把握又は推定

エリグロアジサシ、ベニアジサシ、クロアジサシ、コアジサシが対象。

抱卵期及び育雛期に陸上から双眼鏡・望遠鏡を用いて巣数を直接数える。

巣の判断は、双眼鏡・望遠鏡を用いた抱卵姿勢の成鳥の確認、及び卵・雛の確認による。

巣数カウントの前後に、地上及び空中の成鳥個体数も数える。

基本的にコロニーに入り込まずに、アジサシ類が飛び立たない距離を保って調査する。

陸上から観察できないコロニーは、海上のボート等から数える。

中規模（数百羽）以上のコロニーで、コロニー外からの観察により全巣数が把握できない場合は、上陸して全数を数えることも検討する。

上陸調査した場合は、コロニー外からの観察による見落とし率を計算する。その後数年間、コロニー外からの確認数に大きな変化が無い場合には過去の見落とし率を使用して全巣数を推定する。

地形図にコロニー範囲を記入し、巣数を記入する。陸上カウント、海上カウントにわけて記録し、重複がないことを確認する。

地形図は縮尺が小さいもの（1万分の1図または2万5千分の1図程度）を使用する。高解像度の空中写真を使用しても良い（地形図については以下同様）。

この方法では見落とし率が誤差の原因となる。見落とし率が低い地形であれば、高い精度となる。

E 写真からの個体数カウント

セグロアジサシまたはクロアジサシの大規模コロニーが対象。

抱卵期または育雛期に、1ヶ所以上の適当な撮影定点を選定し、コロニーを高解像度で撮影する。

コロニーが1枚の画像に納まらない場合は、各画像が十分重複するように撮影する。奥行きのある構図では、ピントを2～3段階に変えて数枚撮影する。

地形図にコロニー範囲と撮影定点を記入し、撮影定点のGPSデータを記録する。次回以降同一地点から撮影する。

各画像を拡大印刷し、陸上に降りている成鳥数を数え、重複分を除外して集計する。

抱卵姿勢と判断できた個体及び雛については別途数え、確認繁殖数とする。

この方法では、くぼみ等にいる個体は写らないため、クロアジサシの場合は成鳥個体数と繁殖数が過少評価となる。しかし、毎回同位置から同時期に撮影できれば、見落とし率は同程度であると思われるため、生息個体数の変動傾向を把握する役に立つと考えられる。可能であれば、一度見落とし率を計算するための調査を実施する。

G フラッシュカウントによる個体数把握

繁殖個体に与える攪乱が大きいため、自然に一斉飛翔（フラッシュ）が起きた場合を除き

実施しない。

人間のコロニー立ち入りや船舶の接近、猛禽の飛来等によって、アジサシ類の一斉飛翔（フラッシュ）が観察された場合には、群れが着陸する前に写真撮影を行い、同時に肉眼または双眼鏡で個体数を数える。

この方法は誤差が大きく、小規模なコロニーを除いては、コロニー規模をおおまかに把握する役に立つ程度の精度である。

I 日没前後の目視カウントによる個体数把握

ベニアジサシの比較的大規模なコロニーが対象。距離を置いた観察であるため、接近及び上陸が過大な攪乱を与えるおそれがある神経質なコロニーのカウントに適している。

産卵初期の日没前後にコロニーに帰島するベニアジサシ成鳥を、見通しが良い場所に設けた観察定点から双眼鏡・望遠鏡を用いて数える。

1 地点からコロニー全域を観察できない場合は複数の観察定点を設定し、観察範囲を分担する。

地形図に観察定点と観察範囲を記入し、観察定点の GPS データを記録する。

島に降りている個体数と、上空に集合して飛翔している個体数を約 10 分毎に数える。

出かけていた成鳥が夕方に戻るため、日没前後にはコロニーの最大個体数を確認できる。非繁殖鳥の割合が不明なため、この方法では繁殖数は明らかにできないが、毎回同じ方法で数回実施することにより、生息数の変化傾向の把握が可能と考えられる。

VII) マミジロアジサシ

岩のくぼみや転石の隙間に営巣する。大半の巣は岩の隙間の奥にあるため、上陸踏査しても卵・雛を直接観察することができず、アジサシ類の中で最も調査が困難である。以下の方法のいずれかを選択し、コロニーの成鳥個体数を可能な限り把握する。

A 巣数又は巣穴数の直接カウントによる繁殖数の把握又は推定

上陸踏査により大部分の巣を確認可能なコロニーで実施。

抱卵期に上陸し、短時間のうちに巣数を直接数える。

巣は、卵または雛の存在によって確認する。

周囲の成鳥個体数も記録する。

サンゴ礁ではない岩盤の島ではこの手法での調査が適しており、見落とし率が低く、精度は高い。

E 写真からの個体数カウント

抱卵期または育雛期に、1ヶ所以上の適当な固定撮影ポイントを選定し、コロニーを高解像度で撮影する。（方法は前述のVI) Eの通り）

この方法では、くぼみ等にいる個体は写らないため、成鳥個体数は過少評価となり、繁殖

数は大幅な過少評価となる。しかし、毎回同位置から同時期に撮影できれば、見落とし率は同程度であると思われるため、生息個体数の変動傾向を把握する役に立つと考えられる。

G フラッシュカウントによる個体数把握

繁殖個体に与える攪乱が大きい、写真カウントの見落とし率推定等に利用することが考えられる。

人間がコロニーに立ち入り、一斉飛翔（フラッシュ）させたアジサシ類が着陸する前に写真撮影を行い、同時に肉眼または双眼鏡で個体数を数える。

この方法は誤差が大きく、コロニー規模をおおまかに把握する役に立つ程度の精度である。

VIII) ウミガラス

岩塔の上または絶壁の岩棚に営巣する。下記の調査方法を全て実施することが望ましい。

A 巣数又は巣穴数の直接カウントによる繁殖数の把握又は推定

5月下旬～7月上旬にかけて、繁殖崖を見渡せる観察地点から頻繁に観察し、双眼鏡・望遠鏡を用いて抱卵姿勢の成鳥数を記録する。

C 定点観察による個体数又は繁殖数の推定又は把握

5月上旬～5月下旬の早朝から昼にかけて、繁殖崖を見渡せる観察地点から、双眼鏡・望遠鏡を用いた定点観察を行う。

定点観察中、毎正時と30分に、観察範囲の海上及び陸上にいるウミガラス個体数を記録する他、繁殖場所にいた成鳥の最大同時確認数（特に早朝）と最小同時確認数（特に昼）を記録する。

IX) ケイマフリ

人の接近が困難な崖の割れ目、及び転石の隙間に営巣するため、巣・卵・雛を直接観察することができず、間接的な方法で繁殖数を推定せざるを得ない。繁殖期を通じて、最大個体数が確認されるのは抱卵前の時期（4月）であり、早朝に繁殖地がある崖付近の海面に多くの個体が観察される。4月の次は育雛期（特に後期）に多い。本種は育雛期の日中に餌の小魚をくわえて巣に戻る生態を持つため、これを観察することにより、繁殖数を求められる。

C 定点観察による個体数又は繁殖数の推定又は把握

① 給餌期である6月下旬～7月下旬に、繁殖崖を見渡せる陸上または海上の観察地点から、朝から夕方にかけて少なくとも2～3時間程度の定点観察を行う。観察範囲を明確にし、一目で見える程度の広さに設定する。

写真、スケッチ等にケイマフリの出入り地点を記入する。必要に応じて数名で観察範囲を

分担する。それぞれの出入り地点には番号を付し、出入り時刻と餌を運んでいたかどうかを地点番号別に記録する。2～3 時間程度で出入りがあるので、1 回の調査で観察範囲内の巣を確認可能。ただし調査時期によっては巣によって孵化していない、すでに巣立った巣があるため、時期をずらして複数回調査を行うことが望ましい。

生息個体数カウントを兼ねる場合には、定点観察中、毎正時と 30 分に、観察範囲の海上及び陸上にいるケイマフリ個体数を記録する。生息数の把握が済んでいる場合、餌運びの確認が優先されるため、調査員 1 名の定点では個体数カウントを行わない。

給餌期に出入りしていた地点数を、観察範囲における繁殖数とみなす。コロニー全体について実施できれば、活動していた全巣数がわかる。

この方法は、つがいが良くとまる場所であるが巣穴がはっきりしない場合、複数の巣の出入り口が近接していた場合、出入りはしているが餌運びは確認できない場合など、一部の巣の見落とし及び過大評価の可能性がある。使われていた巣穴数と考えるのがよいだろう。毎年同じ方法同じ場所を実施することで、繁殖数の変化を知ることが可能な精度と考えられる。

D 陸上及び海上からの個体数カウント

繁殖崖付近の観察が十分にできない場合、陸上あるいは海上を移動しながら繁殖地域全体の岸近くの海上あるいは岩にあがっている個体数をカウントする。

4 月の早朝、繁殖崖近くの海上を小型船で移動しつつ、肉眼及び双眼鏡で海上及び岩上のケイマフリを数える。崖に出入りしている個体が見られた場合は、出入り位置を画像と共に記録する。船が使えない場合は、見通しの利く陸上を移動しながら数える。

この方法は、繁殖地域全体の個体数の概数を把握できると考えられる。繁殖数を把握することは困難だが、定点調査を補足する巣穴情報が得られる可能性がある。

X) エトピリカ

土に掘った巣穴内に営巣し、日中に出入りする。調査適期は抱卵期と育雛期であり、およそ 5 月～7 月である。国内の生息数はわずかなため、攪乱を避けるためコロニーに立ち入らない調査方法が望まれる。給餌期の日中に親鳥が餌をくわえて巣に戻るため、繁殖の有無が確認できる。

C 定点観察による個体数又は繁殖数の推定又は把握

抱卵期と育雛期の早朝から日中にかけて、営巣地及びエトピリカが集中して利用する海面を見渡すことが可能な陸上から定点観察を行い、陸上と海上の個体数を数える。

地形図、写真、スケッチ等にエトピリカの出入り地点を記入する。必要に応じて数名で観察範囲を分担する。

それぞれの出入り地点には番号を付し、出入り時刻と餌を運んでいたかどうかを地点番号別に記録する。餌を持って出入りしていた地点数を繁殖数とみなす。

定点観察中、毎正時と30分に、観察範囲の海上及び陸上にいるエトピリカ個体数を記録する。

この方法は、一部の巣を見落とす可能性があるが、他に有効な繁殖数の推定方法はない。毎年同じ方法で実施することで、繁殖数の変化を知ることが可能な精度と考えられる。

XI) ウミスズメ、カンムリウミスズメ

岩の隙間に営巣することが多いが、草の株の間及び土を掘って巣穴を作ることもある。日没前後に繁殖地周辺の海上に集合し、夜間に帰島する。日没前後の周辺海上におけるカウント数は変動が大きく、安定しない。孵化後約1～2日で雛を連れて海に出るため、調査適期は産卵期～抱卵期であり、カンムリウミスズメではおおよそ3月下旬～5月上旬であり、ウミスズメでは5月～7月と推定される（良くわかっていない）。ウミスズメとカンムリウミスズメは夜間に帰島し、岩の隙間で営巣する。繁殖数及び生息数の把握が困難な繁殖形態であり、現在、精度が高いと考えられる繁殖モニタリング手法は存在しない。以下に、国内外で試行されている調査手法を示す。

A 巣数又は巣穴数の直接カウントによる繁殖数の把握又は推定

小規模コロニーでのみ実施可能。

全島を踏査し、確認できた全巣穴数を数える。ただし、通常巣は岩の隙間にあり、一部については隙間の奥まで確認できないため、全数把握は困難である。成鳥、卵、雛、卵殻を発見した場合にのみ1巣と数える。

B 営巣面積と営巣又は巣穴密度から繁殖数を推定

全島の踏査が可能な繁殖地では、地形図にコロニー範囲を記入する。必要に応じて夜間踏査も実施し、全営巣面積を推定する。

コロニーを代表する環境に固定調査区を設定し、巣穴数、植生を記録する。調査区内に破損卵、卵殻、鳥の死体、ネズミの糞等が見られた場合も記録する。

調査区の数コロニー面積に応じて決定する。複数の営巣環境がある場合は、できる限りそれぞれの環境に調査区を配置し、環境別に計算した巣穴数を合計し、巣穴利用率を乗じて全巣数を推定する。

調査区の形状は、幅4 m以内×長さ50 m以内のベルトコドラートとする。始点と終点に杭を打ち、杭間に張ったメジャーテープを中央線として、左右各2 mを調査範囲とする。2 m幅の測定には測量用紅白棒（2 m）等を使用する。左右別にメジャーテープに沿って、2 mまたは5 mごとに区切って巣数、植生を記録する。始点と終点のGPS座標、中央線の方位及び傾斜を記録する。

F 夜間捕獲による生息数指標の把握

繁殖地付近の陸上でかすみ網を用いた夜間捕獲調査が可能な場合は、この方法で生息の確

認、及び抱卵斑の有無を把握する。毎回同時期に同一条件下（網数、調査時間の統一）で実施することで、捕獲数は長期的には生息数を反映すると考えられ、生息数指標として使用可能と思われる。

日中及び夜間の踏査結果と、長期継続性、利便性を考慮し、かすみ網の固定設置位置を決定する。

網の枚数とメッシュサイズ、誘引音声の有無、捕獲開始時間と終了時間（調査時間は 1 時間単位とする）、天候、月齢等を記録する。

同一個体の重複カウントを防ぎ、生存率等のデータを得るため、捕獲個体には環境省リングを装着する。

毎正時で区切って捕獲数を記録するとともに、捕獲個体の抱卵斑の有無を確認する。

H 鳴声による生息確認

日没後に、ウミスズメ類が繁殖している可能性がある島で、一定時間を設定し（可能であれば終夜）、全てのウミスズメ類の鳴き声をカウントする。鳴き声を確認した時間とその推定個体数をその都度記録する。比較的個体数が少ない繁殖地では、長期的な鳴き声カウント結果が生息数の変化傾向を反映する可能性がある。

I 日没前後の目視カウントによる個体数把握

カンムリウミスズメでは、視界が広い場所で、日没直後の明るさが残っている時間帯に、双眼鏡・望遠鏡で島の周囲に集合して飛翔している個体、及び海上に降りている個体をカウントする。

日によって帰島数が一定ではなく、さらに帰島時間のピークも日によって異なるため、ある一日の日没前後のカウント結果は生息数を反映するものではないと考えられるが、長期的には生息数の変化傾向を反映する可能性があるため、可能な範囲でカウントを行う。また、陸上調査が困難な繁殖地では、推定生息数の下限値として利用できる場合がある。

J スポットライトセンサスによる個体数カウント

北米の近縁種を調査するために開発された方法で、国内では試行段階である。生息の有無が不明であったり、上陸できない島での生息を確認する手法として有効と考えられる。

日没後に、ウミスズメ類が繁殖している可能性がある島の周辺を小型船で周回する。この際、強力なスポットライトで左右を照らし、観察された海鳥類の数を記録し、同時に GPS で位置を記録する。スポットライトによる観察が有効であった幅も記録する。北米の近縁種の例では、夜間に繁殖地前面の海上に個体が集中していることが知られているため、繁殖地の存在が推定される範囲が比較的広い場合、主要な繁殖場所を絞り込める可能性がある。

本手法では、カウント結果の中に繁殖個体がどの程度含まれているかわからないことに注意が必要である。本調査とは別にタモ網を用いて海上捕獲を行い、抱卵斑を持つ個体の割合を調べることで、繁殖個体の割合を把握できる可能性がある。

資料４．サイトごと・種ごとのデータ公開の可否及び調査方法

①一般情報：公開されるデータであり、自由に閲覧・利用等が可能。

ただし、引用した論文等を公表する際には出典を明記するとともに、論文等を環境省に提供してもらえるよう、環境省からお願いする。

また、データを加工せずに複製・頒布する場合には、環境省の許可が必要。

②甲種保護情報：非公開のデータであり、環境省内部でのみ閲覧・利用が可能。

ただし、特定の団体へデータを提供する際には、乙種保護情報扱いとなる。

③乙種保護情報：原則として非公開のデータだが、環境省の許可があれば閲覧・利用可能。

ただし、データを第３者へ譲渡してはならず、漏洩がないようにパスワードの設定を必須とする。さらに、引用した論文等を公表する際には、出典を明記するとともに、事前に環境省に提出し、論文等から元データを復元できないことの確認を受けなければならない。

サイト名	島名	繁殖海鳥等	公開の可否	調査方法
天売島	天売島	ウミウ	①一般情報	A
		ヒメウ	①一般情報	A
		オオセグロカモメ	①一般情報	D
		ウミネコ	①一般情報	D
		ウトウ	①一般情報	B
		ケイマフリ	①一般情報	C, F
		ウミガラス	①一般情報	C
		ウミスズメ	①一般情報	未調査
知床半島	知床半島	ウミウ	①一般情報	A
		オオセグロカモメ	①一般情報	A
		ウミネコ	①一般情報	A
		ケイマフリ	①一般情報	C, F
ユルリ・モユルリ島	ユルリ・モユルリ島	エトピリカ	①一般情報	C
		ウミウ	①一般情報	A, F
		チシマウガラス	①一般情報	A
		オオセグロカモメ	①一般情報	A
		ウミネコ	①一般情報	B, H
		ウトウ	①一般情報	B
		ケイマフリ	①一般情報	C
大黒島	大黒島	コシジロウミツバメ	①一般情報	B, G

		ウミウ	①一般情報	A
		オオセグロカモメ	①一般情報	A
		ウトウ	①一般情報	B
渡島大島	渡島大島	オオミズナギドリ	①一般情報	A, B, G
	松前小島	ウミウ	①一般情報	A
		オオセグロカモメ	①一般情報	H
		ウミネコ	①一般情報	H
		ウトウ	①一般情報	B
		ケイマフリ	①一般情報	C, F
弁天島（東通村）	弁天	ケイマフリ	①一般情報	C
燕島	燕島	ウミネコ	①一般情報	A, B
		オオセグロカモメ	①一般情報	A
日出島	日出島	クロコシジロウミツバメ	①一般情報	B, G
		コシジロウミツバメ	①一般情報	
		オオミズナギドリ	①一般情報	B
三貫島	三貫島	ヒメクロウミツバメ	①一般情報	B, G
		クロコシジロウミツバメ	①一般情報	
		コシジロウミツバメ	①一般情報	
		オオミズナギドリ	①一般情報	B
		ウミウ	①一般情報	A
足島	足島	オオミズナギドリ	①一般情報	B*
		ウミネコ	①一般情報	E
		ウトウ	①一般情報	B*
飛島・御積島	飛島	ウミネコ	①一般情報	A, B
	御積島	ウミウ	①一般情報	A
		ウミネコ	①一般情報	A, E
御蔵島	御蔵島	オオミズナギドリ	①一般情報	B
恩馳島・祇苗島	祇苗島	オーストンウミツバメ	①一般情報	B
		オオミズナギドリ	①一般情報	B
		ウミウ	①一般情報	A
		ウミネコ	①一般情報	A
		カンムリウミスズメ	①一般情報	A, G, I
八丈小島	小池根	ヒメクロウミツバメ	①一般情報	B, G
		オーストンウミツバメ	①一般情報	B, G
		オオミズナギドリ	①一般情報	A
		アナドリ	①一般情報	G, I
		ウミネコ	①一般情報	A

		カンムリウミスズメ	①一般情報	A, G, I
鳥島	鳥島	アホウドリ	①一般情報	A
		クロアシアホウドリ	①一般情報	A
		オーストンウミツバメ	①一般情報	B
		オナガミズナギドリ	①一般情報	B
聟島列島	北之島・聟島・聟島鳥島・媒島	クロアシアホウドリ	①一般情報	未調査
		オーストンウミツバメ	①一般情報	B
		オナガミズナギドリ	①一般情報	B
		アナドリ	①一般情報	G, I
		カツオドリ	①一般情報	A
冠島・沓島	冠島	オオミズナギドリ	①一般情報	B
	沓島	ヒメクロウミツバメ	①一般情報	B
		オオミズナギドリ	①一般情報	A
		ウミネコ	①一般情報	E
		カンムリウミスズメ	①一般情報	A, I, J
隠岐諸島	星神島（島前）	ヒメクロウミツバメ	①一般情報	B
		オオミズナギドリ	①一般情報	B
		カンムリウミスズメ	①一般情報	B
	大波加島（島前）	オオミズナギドリ	①一般情報	B
	大森島（島前）	オオミズナギドリ	①一般情報	B
	二股島（島前）	オオミズナギドリ	①一般情報	B
	沖ノ島（島後）	オオミズナギドリ	①一般情報	B
	白島（島後）	オオミズナギドリ	①一般情報	B
	松島（島後）	オオミズナギドリ	①一般情報	B
経島	経島	ウミネコ	①一般情報	B
蒲葵島・宿毛湾	幸島	オオミズナギドリ	①一般情報	A
		カンムリウミスズメ	①一般情報	B, G, J, K
	蒲葵島	オオミズナギドリ	①一般情報	繁殖数未推定
		ウミネコ	①一般情報	A
	姫島	オオミズナギドリ	①一般情報	繁殖数未推定
	二並島	カンムリウミスズメ	①一般情報	A
沖ノ島・小屋島	沖ノ島	オオミズナギドリ	①一般情報	B
	小屋島	ヒメクロウミツバメ	①一般情報	A
		カンムリウミスズメ	①一般情報	A, I, J
三池島	三池島	ベニアジサシ	①一般情報	A
		コアジサシ	①一般情報	A
男女群島	男島	オオミズナギドリ	①一般情報	B

枇榔島	枇榔島	オオミズナギドリ	①一般情報	B
		カンムリウミスズメ	①一般情報	J, K
トカラ列島	臥蛇島	カツオドリ	①一般情報	A
	悪石島	オオミズナギドリ	①一般情報	繁殖数未推定
	小宝小島	オオミズナギドリ	①一般情報	A
	上ノ根島	オオミズナギドリ	①一般情報	B
奄美諸島	奄美大島（下記以外）	ベニアジサシ	①一般情報	A
		エリグロアジサシ	①一般情報	A
		コアジサシ	①一般情報	A
	赤瀬	ベニアジサシ	①一般情報	A
	ハンミヤ島	エリグロアジサシ	①一般情報	A
		オオミズナギドリ	①一般情報	G, I
		アナドリ	①一般情報	G, I
	徳之島	エリグロアジサシ	①一般情報	A
	与論島	エリグロアジサシ	①一般情報	A
沖縄本島	沖縄本島（下記以外）	ベニアジサシ	①一般情報	A
		エリグロアジサシ	①一般情報	A
		コアジサシ	①一般情報	A
	降神島（伊是名属島）	マミジロアジサシ	①一般情報	A, H
		エリグロアジサシ	①一般情報	A
	カモメ岩	マミジロアジサシ	①一般情報	A, H
		エリグロアジサシ	①一般情報	A
	トゥンジ（勝連）	マミジロアジサシ	①一般情報	A, H
		エリグロアジサシ	①一般情報	A
	慶伊瀬島	ベニアジサシ	①一般情報	A
		エリグロアジサシ	①一般情報	A
		コアジサシ	①一般情報	A
宮古群島	宮古島（下記以外）	エリグロアジサシ	①一般情報	A
		コアジサシ	①一般情報	A
	フデ岩	マミジロアジサシ	①一般情報	E, H
		クロアジサシ	①一般情報	A
		エリグロアジサシ	①一般情報	A
	軍艦パナリ	マミジロアジサシ	①一般情報	E, H
		クロアジサシ	①一般情報	A
		エリグロアジサシ	①一般情報	A
	サンシンパナリ	ベニアジサシ	①一般情報	J, H
		エリグロアジサシ	①一般情報	A

八重山群島	石垣島・西表島・嘉弥真島	ベニアジサシ	①一般情報	A
		エリグロアジサシ	①一般情報	A
		コアジサシ	①一般情報	A
	小浜島・黒島・竹富島	エリグロアジサシ	①一般情報	A
	浜島	マミジロアジサシ	①一般情報	A
仲御神島	仲御神島	オオミズナギドリ	①一般情報	A
		アナドリ	①一般情報	I
		カツオドリ	①一般情報	A
		セグロアジサシ	①一般情報	E
		クロアジサシ	①一般情報	A
		マミジロアジサシ	①一般情報	H

平成 28 年度
モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書

平成 29(2017)年 2 月

環境省自然環境局 生物多様性センター
〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田剣丸尾 5597-1
電話：0555-72-6033 FAX：0555-72-6035

業務名 平成 28 年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業
(海鳥調査)
請負者 公益財団法人山階鳥類研究所
〒270-1145 千葉県我孫子市高野山 115
