

2019 年度

モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書

2020 年 3 月

環境省自然環境局 生物多様性センター

要 約

2019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か所の海鳥調査サイトのうち、下記に述べる8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。

ユルリ・モユルリ島において、ユルリ島ではウトウの総巣穴数は7,387巣（前回2017年調査：9,444巣）と推定された。定点観察でエトピリカを最大4羽（前回7羽）、ケイマフリを最大134羽（前回116羽）観察した。また、島内踏査及び船からの外周調査でオオセグロカモメ18巣（前回15巣（空巣含む））、ウミウ103巣（前回135巣）を観察した。モユルリ島ではウトウの総巣穴数は8,672巣（前回7,859巣）と推定された。定点観察でエトピリカを最大3羽、ケイマフリを最大74羽（前回84羽）観察した。島内踏査及び船からの外周調査でオオセグロカモメ10巣（前回5巣）、ウミウ164巣（前回107巣）を観察した。また、前回2017年の調査に続いて、本調査でもチシマウガラスの繁殖は確認されなかった。

蕪島では、ウミネコの巣数は13,525巣と推定され、前回2016年調査の15,550巣から約13.0%減少した。2007年以降に実施した計8回の調査の平均推定巣数15,115巣であり、それを下回った。2009年以降、ノネコあるいはキツネがフェンス内のウミネコ繁殖地に侵入するようになり、成鳥や雛の捕殺死体が頻繁に確認されるようになった。

日出島では、オオミズナギドリの総巣穴数は19,422巣（前回2016年調査：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0巣（前回24巣）と推定された。ウミツバメ類の巣穴の減少にともない、2016年以降、土留め工事やウミツバメ用巣箱の埋設が行われている。

足島では、ウトウの総巣穴数は18,919巣（前回2016年調査：18,172巣）、オオミズナギドリは15,252巣（前回調査10,790巣）と推定された。2016年11月に殺鼠剤散布が行われ、ドブネズミの生息密度が低下した。

飛島・御積島では、飛島においてウミネコの巣数は2,194巣（前回2014年調査：2,134巣）となり、2014年に館岩の繁殖地が消失して以降は2,000巣程度で推移した。ウミネコの捕食者として、半野生化したネコが生息している。

冠島・沓島では、沓島でカンムリウミスズメ13巣（前回2016年調査：20巣）が確認され、ヒメクロウミツバメの総巣穴数は2,376巣（前回3,679巣）と推定された。冠島のオオミズナギドリの総巣穴数は145,686巣（前回137,440巣）と推定された。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。

隠岐諸島では、星神島でカンムリウミスズメ7巣（前回2016年調査：6巣）が確認された。ヒメクロウミツバメの繁殖も確認され、固定調査区の巣穴密度は0～0.25巣穴/m²となった。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5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。

経島では、ウミネコの成鳥2,112羽、雛861羽（前回2014年調査：成鳥2,740羽、雛822

羽) がカウントされた。毎年出雲市が繁殖状況調査を実施しており、これ以外は人の立ち入りは厳しく制限されている。

Abstract

As part of the Monitoring-Sites 1000 Project, 8 seabird monitoring sites were observed for the fiscal year 2019. The main focus was to monitor population dynamics and breeding status of seabirds and to record the factors affecting their habitats, such as presence of predators, human disturbance, and natural disaster. Results are compared to the previous data where available.

Yururi and Moyururi Islands: On Yururi Island, Estimated burrow number of Rhinoceros Auklet (*Cerorhinca monocerata*) were 7,387 (9,444 in 2017). Tufted Puffin (*Fratercula cirrhata*) and Spectacled Guillemot (*Capphus carbo*) were observed 4 (7) and 134 (116) individuals. Slaty-backed gull (*Larus schistisagus*) and Japanese cormorant (*Phalacrocorax carbo*) were counted 18 (15 including unoccupied nests) and 103 (135) nests. On Moyururi Island, Estimated burrow number of Rhinoceros Auklet were 8,672 (7,859 in 2017). Tufted Puffin and Spectacled Guillemot were observed 3 and 74 (84) individuals. Slaty-backed gull and Japanese cormorant were counted 10 (5) and 164 (107) nests. No nests of Red-faced cormorant (*Phalacrocorax urile*) have been observed since 2017.

Kabushima: Estimated nest number of Black-tailed Gull (*L. crassirostris*) was 13,525, a 13.0% decrease compared to 2016 (15,550 nests). Mortality of the gulls by cats (*Felis catus*) or foxes (*Vulpes vulpes*) has been observed since 2009.

Hidejima: Total burrows were estimated 19,422 burrows of Streaked shearwater (*Calonectris leucomelas*, 18,862 in 2016). No burrows of two petrel species (Band-rumped storm petrel, *Oceanodroma castro* and Leach's storm petrel, *O. leucorhoa*) were observed on all quadrats. It has been conducted construction to prevent soil runoff and used artificial breeding chambers for conservation of the petrels since 2016.

Ashijima: Estimated burrow number of Rhinoceros Auklet and Streaked Shearwater was 18,919 (18,172 in 2016) and 15,252 (10,790 in 2016). The population density of invasive Norway Rats (*Rattus norvegicus*) decreased by rat poison in 2016.

Tobishima and Oshakujima: On Tobishima, Estimated nest number of Black-tailed Gull was 2,194 (2,134 in 2014). There are feral cats as a predator of the gulls.

Kanmuriyima and Kutsujima Islands: 13 nests (20 in 2016) of Japanese murrelet (*Synthliboramphus wumizusume*) were observed and 2,376 burrows (3,679 in 2016) of Swinhoe's storm petrel (*O. monorhis*) were estimated at Kutsujima Island. Total burrows were estimated 145,686 burrows of Streaked shearwater (137,440 in 2016) at Kanmuriyima Island and there are Norway rats as a predator of the shearwaters.

Oki Islands: 7 nests (6 in 2016) of Japanese murrelet were observed at Hoshinokamijima Island. Breeding nests of Swinhoe's storm petrel were observed there and burrow density ranged from 0.00 to 0.25 burrows/m². Breeding nests of Streaked Shearwater were observed at Okinoshima, Matsushima, Oomori, Hoshinokamijima, and

Oohaka Islands.

Fumishima: 2,112 adults and 861 chicks of Black-tailed Gulls were observed (2,740 adults and 822 chicks in 2014). Izumo City monitors the breeding status of Black-tailed Gulls every year.

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. ユルリ島・モユルリ島	5
4-2. 蕪島	31
4-3. 日出島	47
4-4. 足島	59
4-5. 飛島・御積島	77
4-6. 冠島・杓島	91
4-7. 隠岐諸島	107
4-8. 経島	125

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	137
2. モニタリングサイト 1000 海鳥調査 データシート	147
3. 繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアル	165
4. サイトごと・種ごとのデータ公開の可否及び調査方法	181

1. 調査目的

重要生態系監視地域モニタリング推進事業（以下「モニタリングサイト1000」という。）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か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。

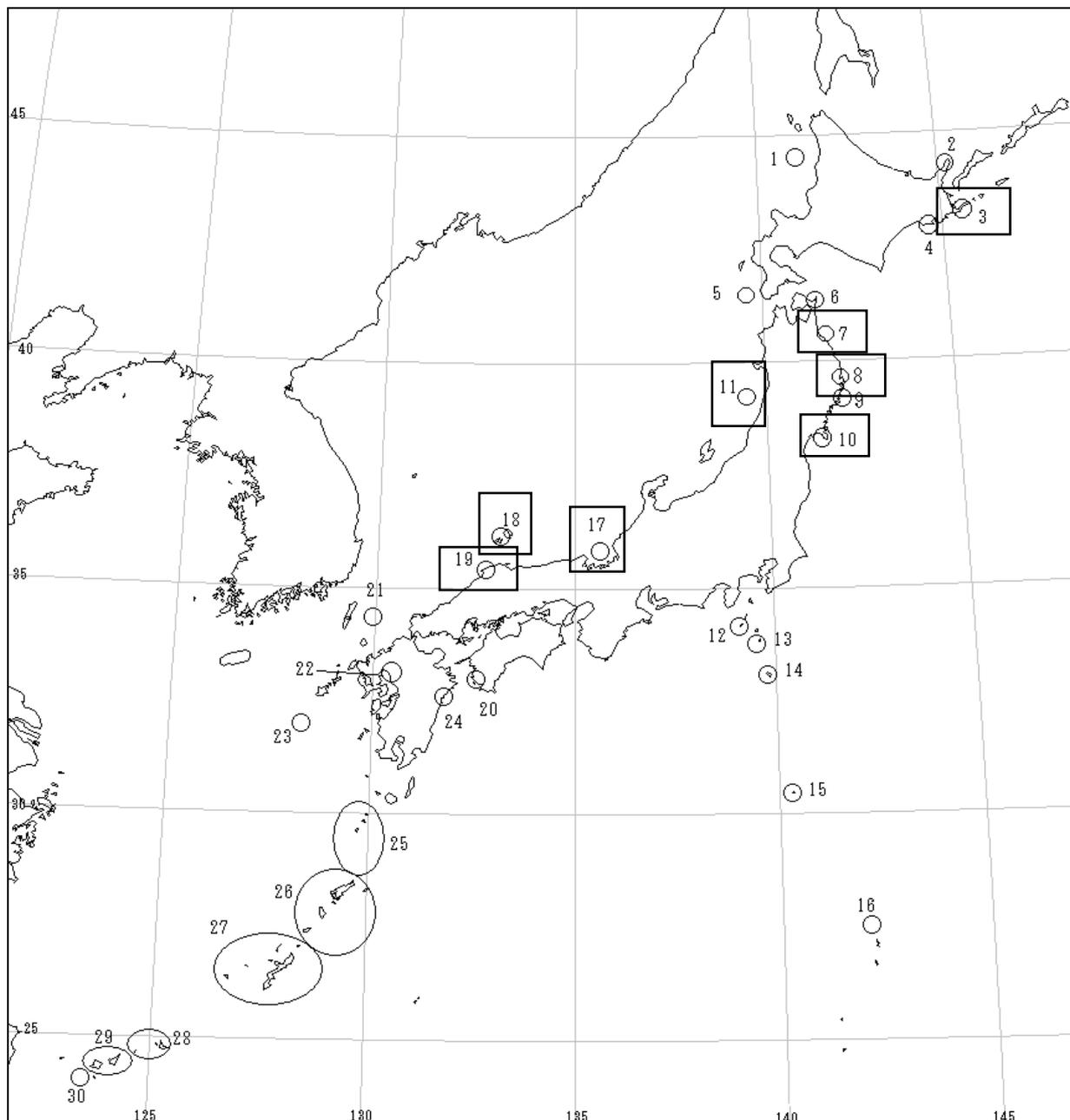
2. 業務の内容及び実施方法

本年度は、30サイト（図1-1、表1-1参照）のうち、8サイトにおいて調査を実施した。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。



- | | | | | |
|--------------|------------|----------|------------|------------|
| 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 ユルリ島・モユルリ島 | 9 三貫島 | 15 鳥島 | 21 沖ノ島・小屋島 | 27 沖縄島沿岸離島 |
| 4 大黒島 | 10 足島 | 16 鴫島列島 | 22 三池島 | 28 宮古群島 |
| 5 渡島大島 | 11 飛島・御積島 | 17 冠島・杓島 | 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 |

図1-1 モニタリングサイト1000 海鳥調査サイト位置図 (□: 2019年度調査サイト)

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	ユルリ島・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	エトピリカ、チシマウガラス、ケイマフリ、オオセグロカモメ、ウミネコ
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、ウミウ
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、オオミズナギドリ
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、オオミズナギドリ
● 10	足島	足島	宮城県	牡鹿郡女川町	ウトウ、オオミズナギドリ、ウミウ、ウミネコ
● 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	鴛島列島	北之島、鴛島、鳥島、針之岩、媒島、嫁島	東京都	小笠原村	オナガミズナギドリ、カツオドリ
● 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	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
● 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	大牟田市	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
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
26	奄美諸島	奄美諸島周辺離島	鹿児島県	—	ベニアジサシ、エリグロアジサシ、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	ベニアジサシ、エリグロアジサシ、マミジロアジサシ、クロアジサシ
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	クロアジサシ、セグロアジサシ、マミジロアジサシ、カツオドリ

※● : 2019年度調査サイト

調査期間中、各調査サイトの主要調査対象種の他にも、繁殖している海鳥類が観察された場合は併せて記録した。

3. 業務実施場所

本年度は、ユルリ島・モユルリ島（北海道根室市）、燕島（青森県八戸市）、日出島（岩手県宮古市）、足島（宮城県女川町）、飛島・御積島（山形県酒田市）、冠島・沓島（京都府舞鶴市）、隠岐諸島（島根県隠岐郡）、経島（島根県出雲市）の8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。

●ユルリ島

ユルリ島は、南北約 1.7 km、東西約 1.8 km、最高標高 43m、面積は 1.97 km²である（図 4-1-2、写真 4-1-2）。外周の大部分は断崖に囲まれており、上部は平坦な台地状で、北部に沢がある。台地面は草原となっており、沢筋の一部にヤナギの木立がある。ユルリ島には現在 6 頭の馬が通年放牧されているため、台地上の草丈は低い。断崖上部と台地面の間の急斜面は馬の影響を受けておらず、ハマニンニク、ヨモギ等の高茎草本が優占している。本島では 1973 年から数年間、山階鳥類研究所によってオオセグロカモメ、ウミウ、ウトウなどの海鳥類への標識調査が実施された（山階鳥類研究所 1996、1999）。

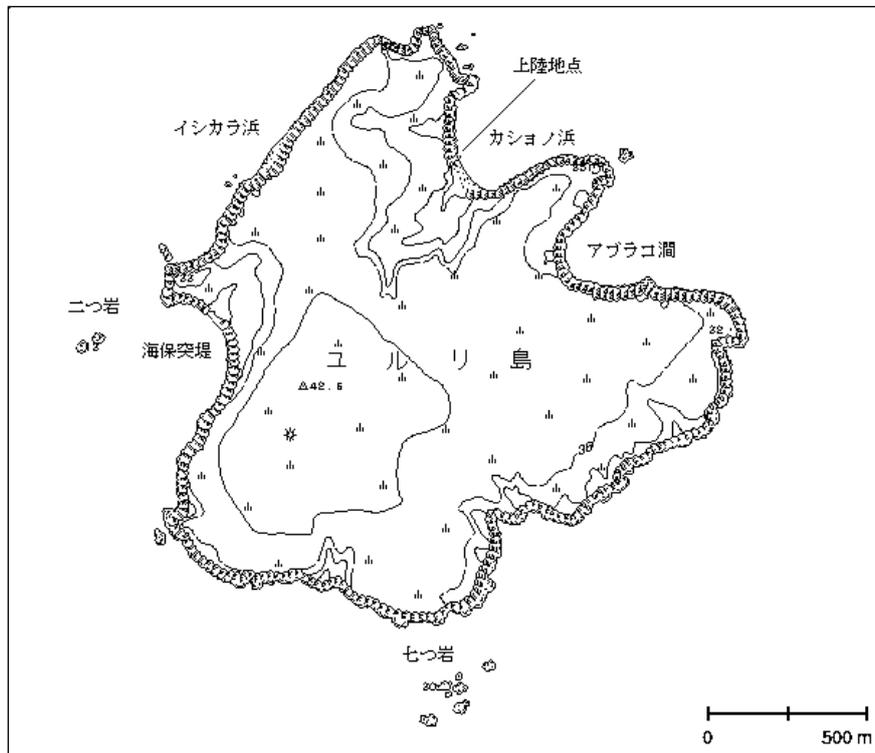


図 4-1-2 ユルリ島地形及び主要地名

●モユルリ島

モユルリ島は、ユルリ島の北東約 800m に位置し、南北約 0.6 km、東西約 1.1 km、最高標高 37m、面積は 0.3 km²である（図 4-1-3、写真 4-1-3）。外周の大部分は断崖に囲まれている。崖縁の外周部から 10~50m 内側まではハマニンニク、ヨモギ、オオハナウド等の高茎草本群落となっており、内陸部の大部分はミヤコザサに覆われている。本島では 1973 年から山階鳥類研究所によってオオセグロカモメ、ウミウ、ウトウなどの海鳥類への標識調査が定期的に行われている。その後 20 年間で海鳥類の生息数が急激に減少したことから、1995 年以降は標識調査に加え、海鳥類の生息状況のモニタリングを目的とした調査も実施されている（山階鳥類研究所 1996、1999）。なお、1994 年 7 月に本島でキツネの生息が確認されたが、同年 10 月に捕獲された（山階鳥類研究所 1996）。

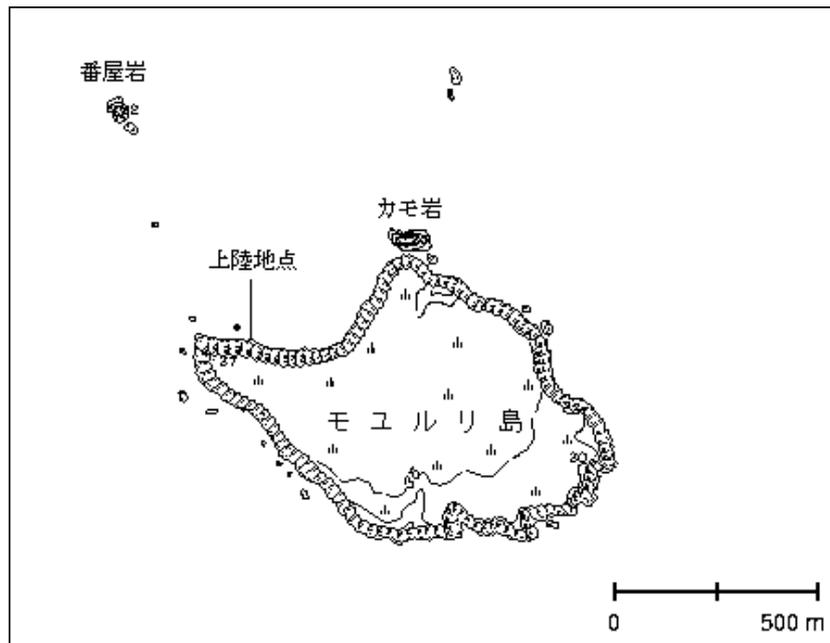


図4-1-3 モユルリ島地形及び主要地名

② 調査日程

2019年の調査は、表4-1-1の日程で実施した。

表4-1-1 ユルリ・モユルリ島調査日程 (2019)

月 日	天候	時間	内 容
6月25日	晴		移動、関係各所に挨拶
6月26日	晴		集合
6月27日	晴		調査準備
6月28日	曇	12:05 - 12:30	落石漁港のオオセグロカモメ営巣調査
		12:50 -	浜松港に到着
		13:40 - 15:00	浜松港出港、ユルリ島の外周調査
		15:00 - 16:30	ユルリ島上陸、荷揚げと拠点設営
6月29日	曇	7:30 - 17:00	島踏査 (オオセグロカモメ・ウ類の営巣調査、ウトウ営巣範囲調査) および固定調査区調査 (3ヶ所)
6月30日	雨後晴	5:00 - 7:00	ケイマフリ・エトビリカ定点調査
		13:00 - 15:00	島踏査 (オオセグロカモメ・ウ類の営巣調査、ウトウ営巣範囲調査)
		20:00 - 22:30	ウミツバメ類の夜間標識調査
7月1日	曇	5:00 - 7:00	ケイマフリ・エトビリカ定点調査
		14:00 - 14:15	ユルリ島離島、外周調査 (一部)、浜松港到着、根室へ移動
7月2日	曇		調査準備
7月3日	曇後晴	11:30 - 12:10	花咲漁港のオオセグロカモメ営巣調査
		12:10 -	浜松港に到着
		12:50 - 14:00	浜松港出港、モユルリ島の外周調査
		14:00 - 16:30	モユルリ島上陸、荷揚げと拠点設営
7月4日	曇	7:00 - 12:00	島踏査 (オオセグロカモメ・ウ類の営巣調査、ウトウ営巣範囲調査) および固定調査区調査 (10ヶ所)
		12:50 - 17:20	島踏査 (オオセグロカモメ・ウ類の営巣調査、ウトウ営巣範囲調査) および固定調査区調査 (12ヶ所)
7月5日	曇	8:30 - 10:00	固定調査区調査 (2ヶ所)
		12:00 - 13:00	ケイマフリの巣調査 (上陸地点の浜)
		14:00 - 15:45	固定調査区調査 (2ヶ所)
		20:00 - 22:00	ウミツバメ類の夜間標識調査
7月6日	晴	9:30 - 12:00	ケイマフリ・エトビリカ定点調査、ウミネコ営巣調査
		15:00 - 16:00	ウトウの夜間標識調査の準備
		20:13 - 22:13	ウトウの夜間標識調査
7月7日	曇	6:30 - 9:00	ケイマフリ・エトビリカ定点調査
		11:30 - 14:35	ウミネコ営巣調査
7月8日	晴	8:30 - 8:45	モユルリ島離島、外周調査 (一部)、浜松港到着、根室へ移動
7月9日	晴	10:00	解散

③ 調査者

佐藤 文男	山階鳥類研究所	フェロー
富田 直樹	山階鳥類研究所	保全研究室
油田 照秋	山階鳥類研究所	保全研究室
辻 幸治	山階鳥類研究所	協力調査員
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

ウミウ、チシマウガラス、オオセグロカモメ、ウミネコ、ケイマフリ、エトピリカ、ウトウ、を主な調査対象とした。海鳥の営巣位置や観察場所は、島を 100m 四方のメッシュに区切り、各メッシュに記号をふり記録した（図 4-1-4、5）。

⑤ 観察鳥種

調査期間中、ユルリ島で鳥類 28 種、モユルリ島で 25 種を確認した（表 4-1-2）。このうち、ユルリ島でウミウ、クイナ、オオジシギ、オオセグロカモメ、オジロワシ、ウトウ、モユルリ島でウミウ、クイナ、ウミネコ、オオセグロカモメ、ケイマフリ、ウトウ、カワラヒワの繁殖を確認した。

表 4-1-2 ユルリ・モユルリ島観察鳥種（2019）

No.	種名	6月28日	6月29日	6月30日	7月1日	7月3日	7月4日	7月5日	7月6日	7月7日	7月8日
		ユルリ島				モユルリ島					
1	シノリガモ	○	○	○							
2	コシジロウミツバメ	○	○	○		○	○	○	○	○	
3	ハイイロウミツバメ			1							
4	ヒメウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
5	チシマウガラス			○	○	○				○	
6	ウミウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	アオサギ								○		
8	クイナ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	アマツバメ		○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	オオジシギ	○	○	○	○		○	○	○	○	
11	ウミネコ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12	オオセグロカモメ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13	クロトウゾクカモメ							2			
14	ケイマフリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15	ウミスズメ							○鳴声			
16	エトロフウミスズメ			1							
17	ウトウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
18	ツノメドリ									1	
19	エトピリカ			4	4				3	2	
20	オジロワシ	○	○	○	○	16	○	○	○	○	○
21	ハヤブサ	○	○	○	○			○	○	○	○
22	ハシボソガラス	○	○	○	○						
23	ハシブトガラス	○	○	○	○						
24	ヒバリ		○	○							
25	ショウドウツバメ						○				
26	シマセンニュウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
27	エゾセンニュウ						○	○	○	○	
28	ミゾサザイ			○	○						
29	ノゴマ			○	○		○	○	○	○	
30	ノビタキ		○	○	○						
31	ハクセキレイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
32	カワラヒワ	○	○	○	○		○	○	○	○	
33	オオジュリン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

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

・ウ類

ウ類（ウミウ、ヒメウ、チシマウガラス）は、主に断崖で営巣するため、陸上及び海上（入島時）からの観察によって、巣数及び営巣位置、個体数を記録した。

●ユルリ島

ユルリ島では、外周の崖及び岩礁でウミウ 103 巣（他に空巣 23 巣）が確認された（図 4-1-4、写真 4-1-4）。繁殖の進行状況は、抱卵中から育雛中（雛の大きさは親と同程度）までであり、巣によって大きく異なった。一方で、空巣 23 巣も確認された。前回 2017 年調査の 135 巣（他に空巣 20 巣）と比較して減少したが、島北東部のアブラコ澗に集中していた営巣地は再び島南部や七つ岩に分散した（環境省自然環境局生物多様性センター 2018）。また、陸上及び海上からの外周調査によって、ウミウの成鳥計 160 羽とヒメウの成鳥計 56 羽を確認した。

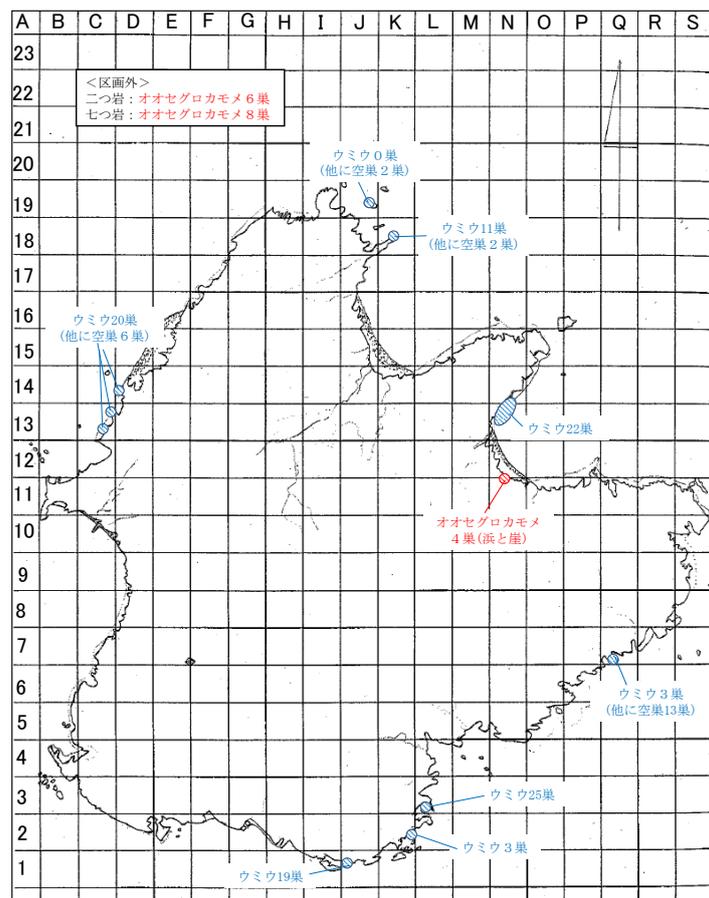


図 4-1-4 ユルリ島のウミウ（青）及びオオセグロカモメ（赤）の営巣分布（2019）

●モユルリ島

モユルリ島では、ウミウ計 164 巣（番屋岩 105 巣、カモ岩 28 巣、島北東部 17 巣、島西部

14 巢) が確認された。前回 2017 年調査では番屋岩でのみ 107 巢の確認だったが、本調査では番屋岩の他にカモ岩周辺と西端の崖でも営巣が確認された(図 4-1-5、写真 4-1-5)。また、本調査では、番屋岩でチシマウガラス 2 羽を確認したが、前回 2016 年調査に続いて営巣は確認されなかった。前々回 2013 年を最後にチシマウガラスの営巣(18 巢)は確認されていない。また、陸上及び海上からの外周調査によって、ウミウの成鳥計 249 羽とヒメウの成鳥計 14 羽を確認した。

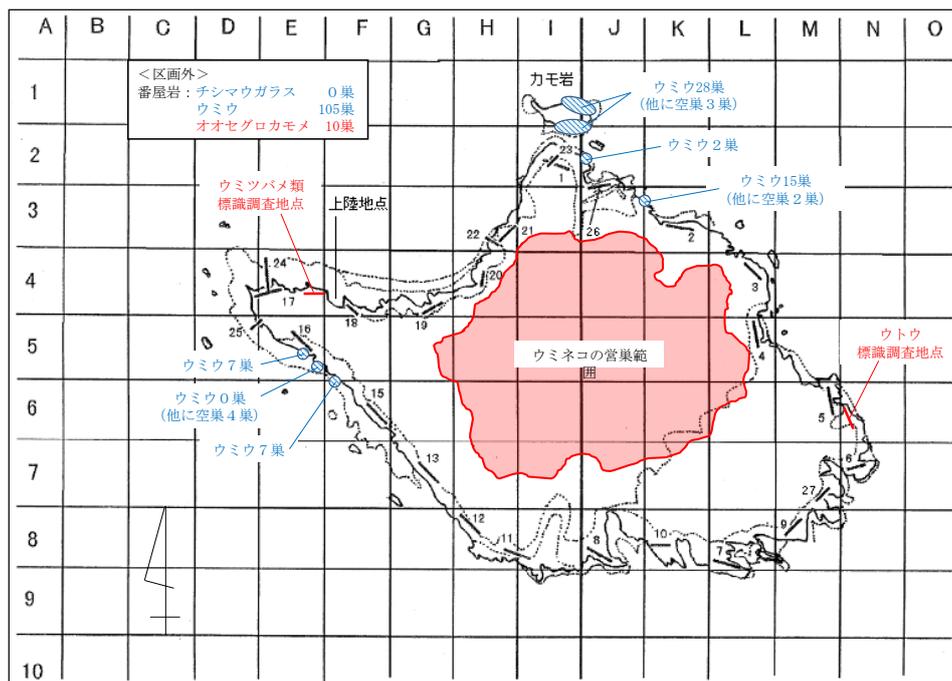


図 4-1-5 モユルリ島のウミウ(青)及びオオセグロカモメ(赤)の営巣分布、固定調査区位置(黒線)と標識調査地点(赤線)(2019)

・オオセグロカモメ

●ユルリ島

ユルリ島では、島北東部アブラコ潤の浜や崖と周辺岩礁の二つ岩と七つ岩で、オオセグロカモメ計 18 巢が確認された(図 4-1-4、写真 4-1-6)。前回 2016 年調査では 7 巢(他に空巢 8 巢)で、わずかに増加した。

●モユルリ島

モユルリ島では、島内でオオセグロカモメの営巣は確認されず、番屋岩で 10 巢が確認されたのみであった(図 4-1-5)。前回 2017 年調査でも番屋岩で 5 巢が確認されたのみで、わずかに増加した。

・ウミネコ

●ユルリ島

ユルリ島では、前回 2016 年の調査と同様にウミネコの営巣は確認されなかった。成鳥は確認されたが、ユルリ島とモユルリ島を往復する個体がほとんどだった。

●モユルリ島

モユルリ島では、島中央部に広範囲に広がるササ・ハナウド・ハマニンニクの群落にウミネコが着地しており、巣が散発的に確認された（図 4-1-5、写真 4-1-7）。全て産座のみの空巣であったが、ササ原内にできた空洞で少なくとも雛計 3 羽が確認された（写真 4-1-8）。この範囲にウミネコが多く着地しており、少なくとも 5,000 羽以上の成鳥を確認した。

・ケイマフリ

●ユルリ島

ユルリ島では、ケイマフリの個体数を記録するため、6 月 30 日 05:00~07:00 と 7 月 1 日 05:00~07:00 に、島北端の岬（I19）、カシヨノ浜（J16、N15）、アブラコ潤（M12、N15）、海保棧橋（D8）の 4 か所において、定点観察を行った（図 4-1-6、写真 4-1-9）。その結果、島北端の岬周辺で最大 35 羽（6 月 30 日 05:40、06:20）、カシヨノ浜で最大 49 羽（同 06:24）、アブラコ潤で最大 37 羽（同 05:58）、海保棧橋で最大 13 羽（同 05:46）の計 134 羽が観察された。また、それぞれの場所で岩の隙間に飛び込むケイマフリが観察された（図 4-1-6）。

本調査時期は、本種の育雛期にあたるため、これらの岩の隙間を巣として利用し、繁殖している可能性が考えられた。ただし、巣は崖にあるため、本調査で卵や雛などを確認することはできなかった。

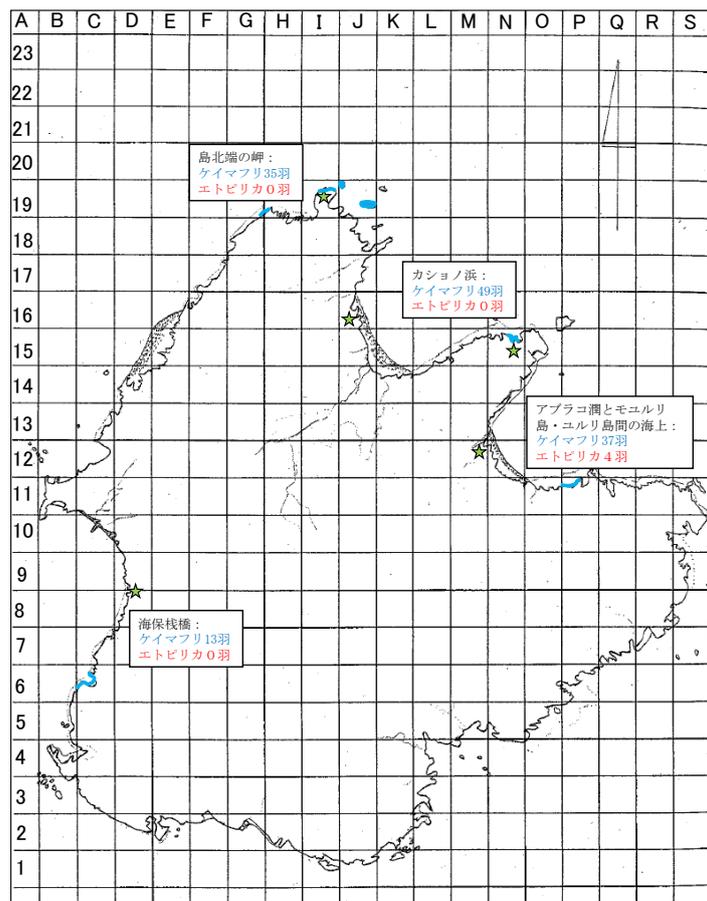


図4-1-6 ユルリ島のケイマフリ（青）及びエトピリカ（赤）の定点観察地点（★）と観察個体数（2019）

●モユルリ島

モユルリ島では、ケイマフリの個体数を記録するため、7月6日 09:30~12:00 と7月7日 06:30~09:00 に、島西端の岬 (D4)、モユルリ島・ユルリ島間の海上 (I8)、島北東部 (K3) の3か所において、定点観察を行った (図4-1-7)。その結果、島西端の岬で最大21羽 (7月7日 07:00)、モユルリ島・ユルリ島間の海上で最大11羽 (同 06:30)、島北東部で最大42羽 (同 08:00) の、計74羽が観察された。それぞれの場所で岩の隙間に飛び込むケイマフリが観察された (図4-1-7)。また、上陸地点近くの岩の隙間 (F4) で、本種の卵1個が確認されたが、卵の表面は冷たかった (写真4-1-10)。自動撮影カメラによって同じ岩の隙間に飛び込むケイマフリの成鳥も確認されている (写真4-1-11)。

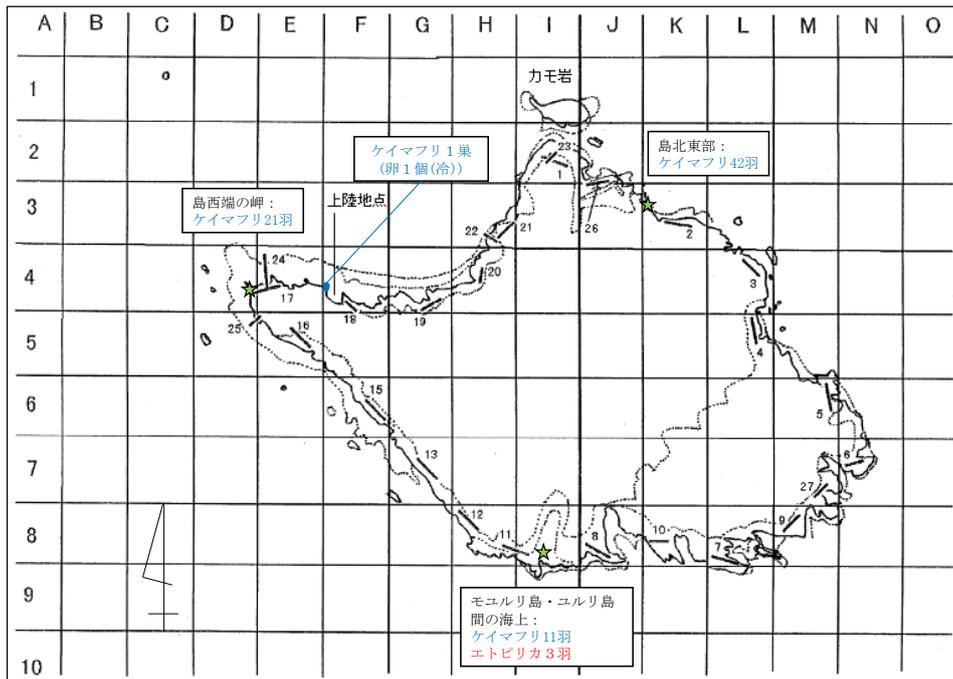


図4-1-7 モユルリ島のケイマフリ（青）及びエトピリカ（赤）の観察個体数（2019）

・エトピリカ

エトピリカは、主にユルリ島及びモユルリ島間の海上で観察されており、ケイマフリの定点観察時に合わせてエトピリカの個体数を記録した（図4-1-6、7）。その結果、ユルリ島からの定点観察で最大4羽（7月1日 05:00、05:10）、モユルリ島からの定点観察で最大3羽（7月6日 10:15、写真4-1-12）のエトピリカが観察された。ただし、同じ海域で観察されているため、これらの個体は重複している可能性がある。周辺海域で旋回を繰り返していたが、今回の調査で巣周辺に飛び込む行動は観察されなかった。なお、巣は崖にあるため、本調査で卵や雛によって繁殖を確認することはできなかった。前回 2016 年の調査では、同所で計 15 羽（ユルリ島 7 羽、モユルリ島 8 羽、重複個体の可能性がある）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 2018）。

・ウトウ

●ユルリ島

ユルリ島では、ウトウの巣穴は、主に島北部から東部にかけてと西部の岬の外周部、断崖上部と台地面の境界部分の斜面に分布していた（⑦で詳述、図4-1-8）。踏査及び固定調査区の調査時に、目測による巣穴の分布幅を記録した。巣穴は、外周部に概ね 1 m から 15 m の幅（平均 7.9 m）で分布し（前回 2017 年調査は平均 10.1 m）、総延長は約 1,700 m であった。前回 2016 年の調査と比較して、巣の分布域はほとんど変化なかったが、分布幅が縮小した。また、夜間に帰島する成鳥が確認された。

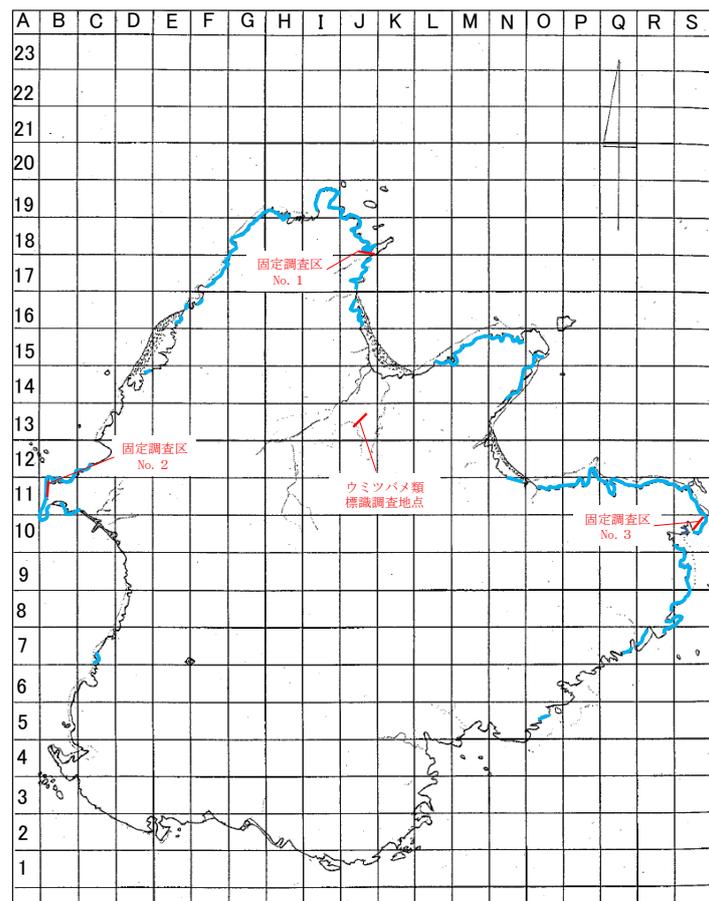


図4-1-8 ユルリ島のウトウの巣穴分布（青）と固定調査区（赤）（2019）

●モユルリ島

モユルリ島では、ウトウの巣穴は、外周部のほぼ全域、断崖上部と台地面の境界部分の斜面に分布しており、前回の同調査からほぼ変化はなかった（⑦で詳述）。夜間に帰島する成鳥が確認された。

・コシジロウミツバメ

ユルリ島における6月30日とモユルリ島における7月5日の標識調査中に、本島に飛来したコシジロウミツバメ69羽と84羽を捕獲した（⑨で詳述）。

⑦ 繁殖数・繁殖エリア・繁殖密度

・ウトウ

●ユルリ島

ユルリ島において、2004年に設定した3か所の固定調査区（各幅4m×20m、合計面積240㎡、図4-1-8）において、ウトウの巣穴数を記録した（写真4-1-13）。その結果、ウトウの巣穴数は合計133巣、平均巣穴密度は0.55巣/㎡であった（表4-1-3）。

表 4-1-3 ユルリ島の固定調査区のウトウ巣穴数及び巣穴密度

調査区 No.	面積 (m ²)	2004			2007			2010			2013			2017			2019	
		巣穴数	巣穴密度 (/m ²)	増減率 (%)	巣穴数	巣穴密度 (/m ²)	増減率 (%)	巣穴数	巣穴密度 (/m ²)	増減率 (%)	巣穴数	巣穴密度 (/m ²)	増減率 (%)	巣穴数	巣穴密度 (/m ²)	増減率 (%)	巣穴数	巣穴密度 (/m ²)
1	80	62	0.78	-6.5	58	0.73	51.7	88	1.10	17.0	103	1.29	-39.8	62	0.78	-6.5	58	0.73
2	80	20	0.25	100.0	40	0.50	60.0	64	0.80	14.1	73	0.91	-32.9	49	0.61	8.2	53	0.66
3	80	25	0.31	0.0	25	0.31	20.0	30	0.38	43.3	43	0.54	-48.8	22	0.28	0.0	22	0.28
計	240	107	0.08	15.0	123	0.51	48.0	182	0.76	20.3	219	0.91	-39.3	133	0.55	0.0	133	0.55

ユルリ島において、巣穴は、外周部に概ね 1m から 15m の幅 (平均 7.9m) で分布し、総延長は約 1,700m であった。これらの値と平均巣穴密度から、ユルリ島のウトウの総巣穴数は、7,387 巣 (=0.55 巣/m²×7.9m×1,700m) と算出された。

●モユルリ島

モユルリ島において、1995 年及び 1998 年に鳥類標識調査で設定した 26 か所の固定調査区 (各幅 4m×20m~50m、合計面積 4,100 m²、図 4-1-5) において、ウトウの巣穴数を記録した (写真 4-1-14)。その結果、ウトウの巣穴数は合計 1,329 巣、平均巣穴密度は 0.32 巣/m²となった (表 4-1-4、5)。

モユルリ島において、本種の巣穴は、外周部のほぼ全域 (総延長 2,710m) に分布していた。そこで、島の外周部全域に平均 10m の幅で巣穴が分布すると仮定すると、ウトウの総巣穴数は、8,672 巣 (=0.32 巣/m²×10m×2,710m) と算出された。

表 4-1-4 モユルリ島の固定調査区のウトウとオオセグロカモメの巣穴 (巣) 数及び巣穴 (巣) 密度 (2019)

調査区 No.	面積 (m ²)	ウトウ		オオセグロカモメ	
		巣穴数	巣穴密度 (/m ²)	巣数	巣密度 (/m ²)
1	200	91	0.46	0	0.00
2	200	19	0.10	0	0.00
3	160	71	0.44	0	0.00
4	200	29	0.15	0	0.00
5	200	93	0.47	0	0.00
6	160	18	0.11	0	0.00
7	160	13	0.08	0	0.00
8	200	19	0.10	0	0.00
9	160	73	0.46	0	0.00
10	120	41	0.34	0	0.00
11	200	5	0.03	0	0.00
12	200	33	0.17	0	0.00
13	200	40	0.20	0	0.00
14	欠番	—	—	—	—
15	200	32	0.16	0	0.00
16	200	41	0.21	0	0.00
17	200	60	0.30	0	0.00
18	80	42	0.53	0	0.00
19	160	31	0.19	0	0.00
20	80	68	0.85	0	0.00
21	160	63	0.39	0	0.00
22	80	57	0.71	0	0.00
23	80	86	1.08	0	0.00
24	80	29	0.36	0	0.00
25	100	57	0.57	0	0.00
26	200	185	0.93	0	0.00
27	120	33	0.28	0	0.00
計	4100	1329	0.32	0	0.00

※No. 17：前々回 2013 年調査時は長さ 40m まで調査したが、実際は長さ 50m の調査区
 ※No. 24：0~30m までは崩落のため調査不可

・オオセグロカモメ

●モユルリ島

モユルリ島において、ウトウと同様の 26 か所の固定調査区において（各幅 4m×20m、合計面積 4,100 m²、図 4-1-8）、オオセグロカモメの巣数を記録した（表 4-1-4、5）。その結果、調査区内に巣は全く確認されなかった。

表 4-1-5 モユルリ島における固定調査区のウトウとオオセグロカモメの巣穴（巣）数及び巣穴（巣）密度の経年変化

調査年	調査面積 (m ²)	ウトウ			オオセグロカモメ		
		巣穴数	巣穴密度 (/m ²)	増減率 (%)	巣数	巣密度 (/m ²)	増減率 (%)
1995	3400	1537	0.45	—	168	0.05	—
1998	4180	1049	0.25	-44.5	223	0.05	8.0
2007	4180	1238	0.30	18.0	31	0.01	-86.1
2010	4180	1194	0.29	-3.6	5	0.00	-83.9
2013	4180	1310	0.31	9.7	0	0.00	-100.0
2017	4100	1183	0.29	-7.9	0	0.00	—
2019	4100	1329	0.32	12.3	0	0.00	—

※1995年及び1998年は山階鳥類研究所（1996、1999）を引用

⑧ 生息を妨げる環境の評価

調査期間中、ユルリ島で食痕のあるウトウの成鳥 1 羽と卵 2 個（写真 4-1-15）、モユルリ島でウミネコ成鳥 17 羽と雛 7 羽分の散乱した羽毛（写真 4-1-16）がそれぞれ確認された。

・大型ネズミ類

ユルリ島及びモユルリ島の両島で、過去にドブネズミの生息が確認されている（近藤ら 1991）。しかし、釧路自然環境事務所による鳥獣保護区保全事業において、2013 年から殺鼠剤の全島散布によりドブネズミ駆除が実施され、2016 年に根絶が確認された。今回の調査でも、両島で巣穴や糞などの大型ネズミ類の痕跡は確認されなかった。

・オジロワシ

ユルリ島では、カシヨノ浜入口の突き出した尾根上（K18）に、オジロワシ 1 巣（雛 2 羽）が確認された（写真 4-1-17）。また、6 月 30 日と 7 月 1 日にオジロワシ 1 羽がウミウの雛を捕食する行動が観察された。

モユルリ島では、7 月 3 日の海上からの外周調査の際に、島全域の崖上の各所でオジロワシ計 20 羽（成鳥 3 羽、若鳥 1 羽、年齢不明 16 羽）を同時に確認した（写真 4-1-18）。また、ウミネコの営巣調査中（7 月 7 日 11:30~14:35）に、オジロワシがウミネコの営巣地上空に飛来し、ウミネコが一斉に舞い上がる行動が少なくとも 5 回観察された（写真 4-1-19）。

・漁業混獲

ユルリ島及びモユルリ島の周辺海域では、海鳥の繁殖期にあたる時期に刺し網漁や底建網漁が行われている。これらの漁業活動によって海鳥が混獲される可能性が指摘されているが、漁業混獲の実態については情報不足である。特に、エトピリカやケイマフリのように、主に沿岸の浅海域で潜水採餌する海鳥種に対しては注意が必要である。

⑨ 標識調査の実施

モユルリ島に夜間に帰島するウトウについて、7月6日 20:13～22:13 に島東部の沢（N6、図4-1-5）に網を設置し、標識調査を実施した。その結果、134羽を標識放鳥した（写真4-1-20）。他に過去に同島で標識放鳥された17羽が再捕獲された。また、ユルリ島及びモユルリ島に飛来するコシジロウミツバメを対象として標識調査を行った。ユルリ島では6月30日 20:00～22:30、拠点近く（J13）に、モユルリ島では7月5日 20:00～22:00、島西部（E4）に、それぞれかすみ網（36mmメッシュ×12m）を2枚設置した。誘引のためにコシジロウミツバメの音声を用いた。その結果、ユルリ島でコシジロウミツバメ69羽とハイイロウミツバメ1羽、モユルリ島でコシジロウミツバメ84羽を標識放鳥した。

⑩ 環境評価

ユルリ島及びモユルリ島は、7種の実鳥類が多様な環境で繁殖し、特にチシマウガラスとエトピリカについては国内唯一の繁殖地（ただし、今回の調査で両種の営巣は確認できなかった）であるため、極めて重要な島である。

2004年以降のユルリ島及びモユルリ島の実鳥の巣（穴）数及び個体数の変化を図4-1-9に示した。ウトウの巣穴数は、ユルリ島において、前々回2013年調査から減少傾向にあるが、2004年と比較すると2倍以上の増加であった。また、モユルリ島では顕著な増減傾向はなかった。ウミウの巣数は、ユルリ島で2013年に大幅に減少し、その後は横ばいだが、調査開始時の水準までは回復していなかった。一方、モユルリ島では2013年に増加し、その後は増減を繰り返している。前回2017年調査では、両島で営巣分布は1か所に集中していたが、本年調査では再び分散していた。オオセグロカモメは、両島において1998年以前に多く繁殖していたが、その後はいずれの島でも巣数は激減し、今年度もその傾向は変わらなかった。なお、落石漁港の建造物の屋根で、オオセグロカモメ279巣が確認された。ケイマフリの個体数は、両島で増加傾向を示した一方、エトピリカの個体数は、依然として20羽以下の低い水準で推移していた。

ユルリ島及びモユルリ島では、1998年以前に多くのオオセグロカモメが繁殖していた。しかし、その後、両島で激減し、島周囲の岩礁などでわずかに繁殖するだけとなった。本事業の調査サイトである大黒島（北海道厚岸町）においても、ほぼ同時期からオオセグロカモメの営巣数が激減しており、近年のオジロワシの個体数増加が原因のひとつ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）。なお、ユルリ島ではウミネコの営巣が確認されず、モユルリ島では巣は確認されたが、ほとんど空巣で、頻繁にオジロワシが営巣地に飛来していた。近年、オジロワシは北海道全域にまたがる海鳥繁殖地において頻繁に観察されるよ

うになり、分布を拡大している（環境省自然環境局生物多様性センター 2011、2012、2013、2016）。

また、釧路自然環境事務所による鳥獣保護区保全事業において、2013 年から殺鼠剤の全島散布によりドブネズミ駆除が実施され、2016 年に根絶が確認された。本調査でもドブネズミの生息の痕跡は確認されなかった。今後も海鳥のモニタリングと併せて、ドブネズミの再侵入の監視及び駆除の効果を検証することが重要である。

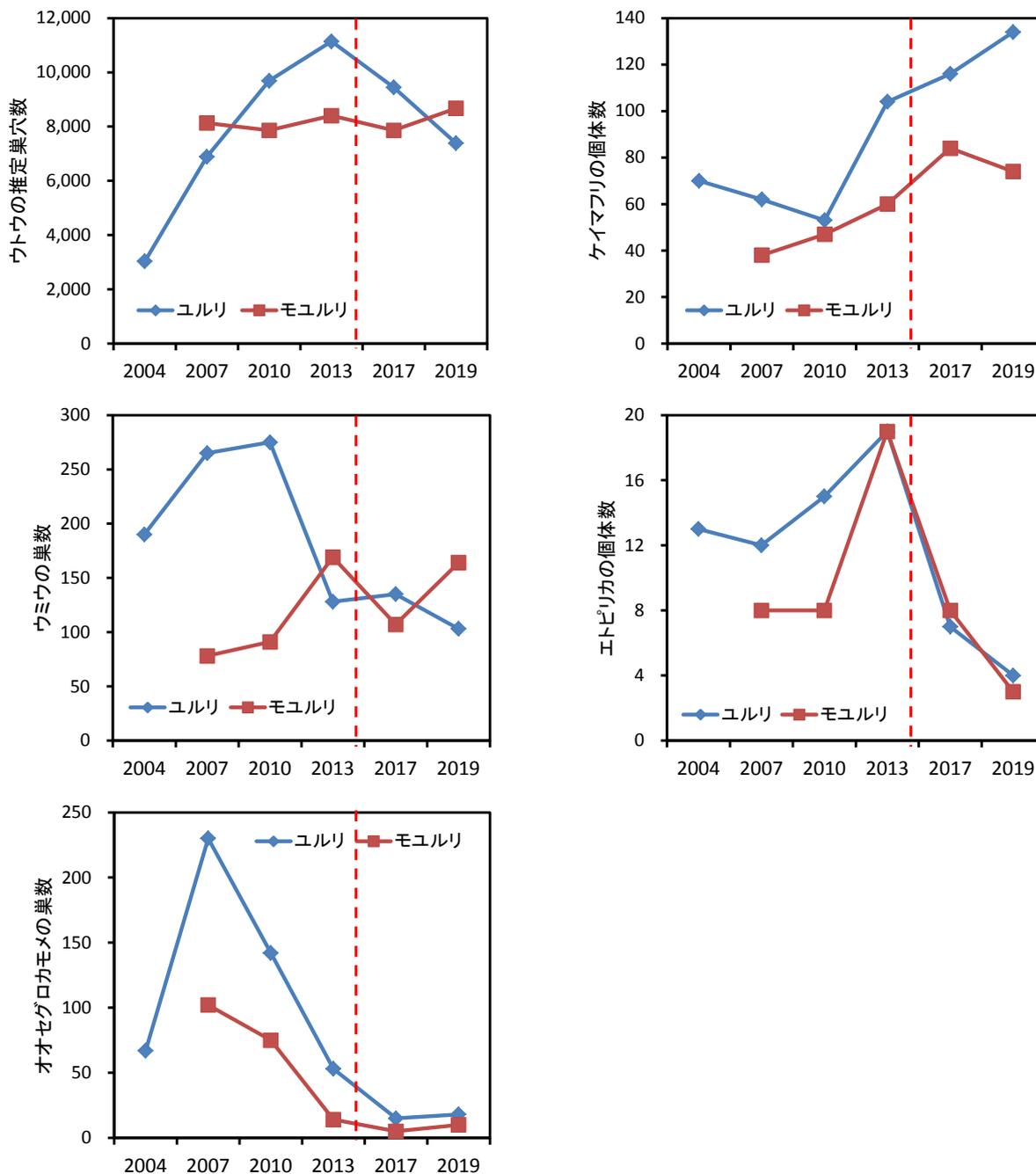


図 4-1-9 ユルリ島(◆)とモユルリ島(■)の海鳥の巣(穴)数及び個体数の推移、破線(---)はドブネズミの駆除開始年を示す

⑪ 引用文献

環境省自然環境局生物多様性センター モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書.

(2005 (平成 16)、2008 (平成 19)、2011 (平成 22)、2012 (平成 23)、2014 (平成 25)、
2016 (平成 27)、2018 (平成 29) 年度)

近藤憲久・金井裕・藤田剛 (1991) ユルリ島・モユルリ島におけるエトピリカ *Lunda cirrhata*
及びチシマウガラス *Phalacrocorax urile* の生息状況. 平成 2 年度特殊鳥類調査, 日本
野鳥の会.

山階鳥類研究所 環境省委託調査 鳥類標識調査報告書 (鳥類観測ステーション運営).

(1996 (平成 7)、1999 (平成 10) 年度)



写真4-1-1 ユルリ島（左）とモユルリ島（右）（2019年6月28日）



写真4-1-2 ユルリ島北東面、カシヨノ浜の上陸地点（2019年6月28日）



写真4-1-3 モユルリ島北面 (2019年7月3日)



写真4-1-4 ユルリ島のアブラコ潤のウミウ営巣地 (2019年6月30日)



写真4-1-5 モユルリ島の番屋岩、ウミウとオオセグロカモメが営巣する
(2019年7月3日)



写真4-1-6 ユルリ島の二つ岩で繁殖するオオセグロカモメ
(2019年6月28日)



写真4-1-7 モユルリ島のウミネコ (2019年7月6日)



写真4-1-8 モユルリ島で草地の空洞に隠れるウミネコ雛 (2019年7月6日)



写真4-1-9 ユルリ島の北端のケイマフリ (2019年6月30日)



写真4-1-10 モユルリ島、岩の隙間で確認されたケイマフリの卵
(2019年7月5日)

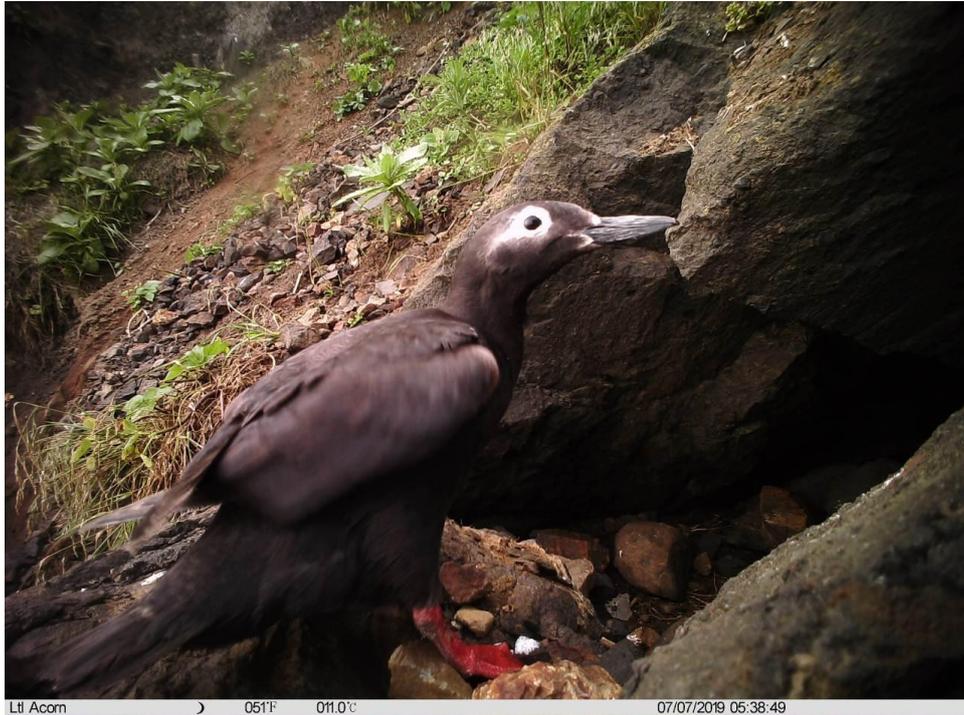


写真4-1-11 モユルリ島の岩の隙間に飛び込むケイマフリ (2019年7月6日)



写真4-1-12 モユルリ島とユルリ島間で確認されたエトピリカ (2019年7月7日)



写真4-1-13 ユルリ島の固定調査区 No. 2 (2019年6月29日)



写真4-1-14 モユルリ島の固定調査区 No. 21 (2019年7月4日)



写真4-1-15 ユルリ島の捕食されたウトウ成鳥 (2019年6月29日)



写真4-1-16 モユルリ島で捕食され散乱したウミネコ成鳥の羽毛
(2019年7月6日)



写真4-1-17 ユルリ島で確認されたオジロワシの雛 (2019年6月29日)

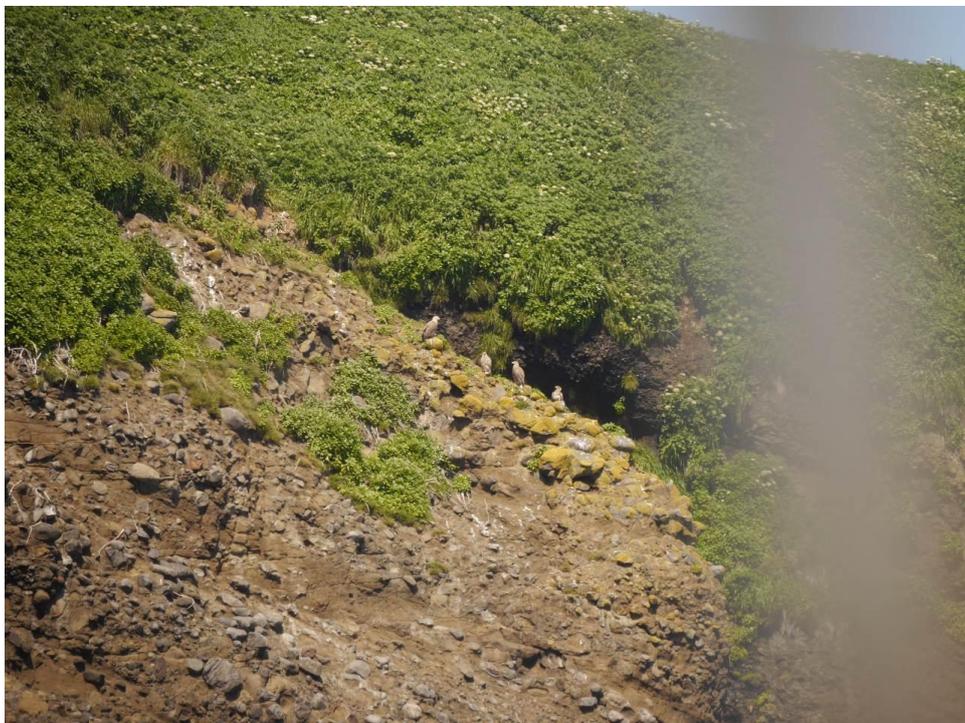


写真4-1-18 モユルリ島の崖で休息するオジロワシ (2019年7月3日)



写真4-1-19 モユルリ島のウミネコ営巣地上空に飛来したオジロワシ(赤丸内)
と一斉に舞い上がるウミネコ(2019年7月7日)



写真4-1-20 モユルリ島に夜間に帰島したウトウ成鳥(2019年7月7日)

4-2. 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4-2-1、写真4-2-1）。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4-2-2、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。陸に接する部分はウミネコの捕食者であ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が（写真4-2-2）、これら哺乳類による成鳥や雛の捕食は現在も続いている（富田ら 2010、2018）。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4-2-1）。蕪島には年間約 3～5 万人の観光客が訪れるが（青森県観光国際戦略局 2018）、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4-2-3）。なお、蕪嶋神社は 2015 年 11 月に全焼したが、翌年 10 月から再建工事が開始し 2019 年 12 月に終了した（写真4-2-4）。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。蕪島南東の深久保漁港内の岩場（写真4-2-5）や種差海岸の岩場（写真4-2-6）、大久喜漁港内弁天島（写真4-2-7）にもウミネコの小規模な繁殖地がある（図4-2-1）。

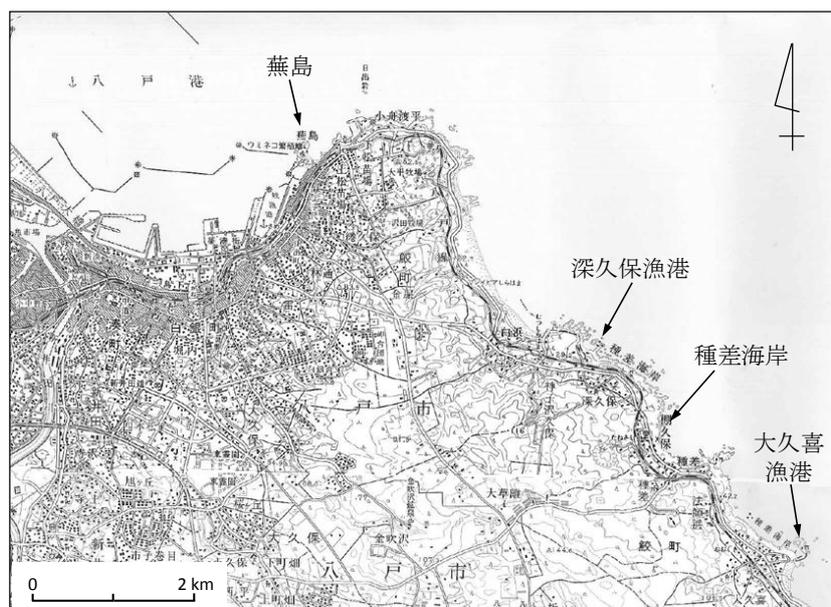


図4-2-1 蕪島、深久保漁港、種差海岸、大久喜漁港位置図
(国土地理院 5 万分の 1 地形図を加工)

モニタリングサイト 1000 海鳥調査では、2007 年度以降、概ね 5 年に 1 回調査を行っており、2019 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 2008、2012、2017）。なお、2012 年から 2015 年の間は毎年、地震及び津波の影響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が実施された（環境省自然環境局生物多様性センター 2013、2014、2015、2016）。

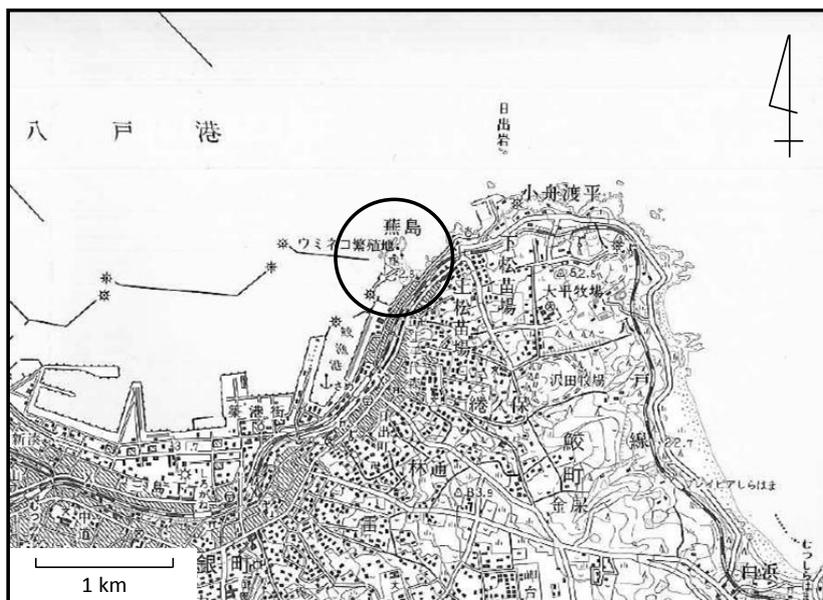


図 4-2-2 燕島位置図（黒丸内、国土地理院 5 万分の 1 地形図を加工）

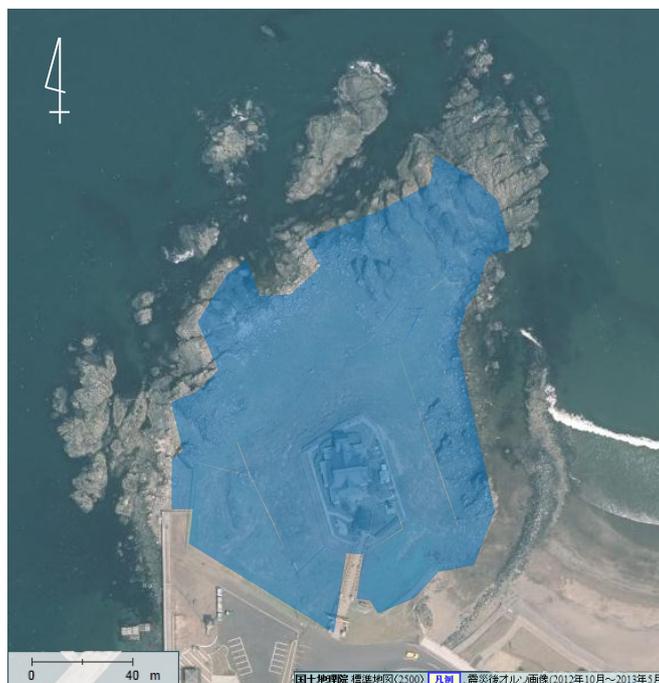


図 4-2-3 燕島全体図とウミネコの主な営巣範囲（青色）、中央は燕嶋神社及び境内（国土地理院オルソ画像を使用）

② 調査日程

2019年の調査は、表4-2-1の日程で実施した。

表4-2-1 燕島調査日程 (2019)

	天 候	時 間	内 容
5月16日	晴		移動
5月17日	曇	9:00 - 9:35	深久保コロニーのウミネコ個体数・巣数カウント
		9:38 - 10:05	種差海岸コロニーのウミネコ個体数・巣数カウント
		10:13 - 11:16	大久喜コロニーのウミネコ個体数・巣数カウント
		12:50 - 14:55	燕島外周及び神社境内のウミネコ巣数カウント
5月18日	晴	7:45 - 8:35	燕島のウミネコ個体数・巣数カウント
		9:00 - 11:00	燕島の固定調査区調査
		13:00 - 14:20	燕島のウミネコ個体数・巣数カウント
5月19日	晴	7:00 - 9:30	燕島のウミネコ個体数・巣数カウント
		11:00 -	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

燕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、燕島及び周辺地域において、鳥類 25 種を確認した(表4-2-2)。このうち、ウミネコ(⑥参照)の繁殖を確認した。

表 4-2-2 蕪島観察鳥種 (2019)

No.	種 名	5月17日	5月18日
1	キジ	○	
2	カルガモ	○	
3	ヒメウ	○	
4	ウミウ	○	
5	キアシシギ	○	
6	キョウジョシギ	○	
7	ウミネコ	○	○
8	オオセグロカモメ	○	○
9	モズ	○	
10	ハシボソガラス	○	
11	シジュウカラ	○	
12	ツバメ	○	
13	ヒヨドリ	○	
14	ウグイス	○	
15	コムクドリ	○	
16	クロツグミ	○	
17	マミチャジナイ	○	
18	アカハラ	○	
19	イソヒヨドリ	○	
20	キビタキ	○	
21	スズメ	○	
22	ハクセキレイ	○	
23	セグロセキレイ	○	
24	カワラヒワ	○	
25	アオジ	○	

表中の○印は生息確認のみを示す

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、蕪島下の無料休憩所周辺の芝生地に少数が営巣していた (図 4-2-3、写真 4-2-4)。

他に、深久保漁港内の岩場で 46 羽、158 巣 (写真 4-2-5、図 4-2-1)、種差海岸の岩場で 58 羽 (写真 4-2-6)、21 巣、大久喜漁港内弁天島で少なくとも 1,118 羽 (写真 4-2-7) 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。

・オオセグロカモメ

蕪島の北側の離れた岩場で成鳥 2 羽 (図 4-2-4) 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、深久保漁港内の岩場に成鳥 4 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か所の固定調査区（No. 1：4m×30m、No. 2：4m×20m、No. 3：4m×50m、No. 4：4m×25m）において（図4-2-4、写真4-2-8～11、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0.52～0.97 巣/m²となった（表4-2-3）。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た。

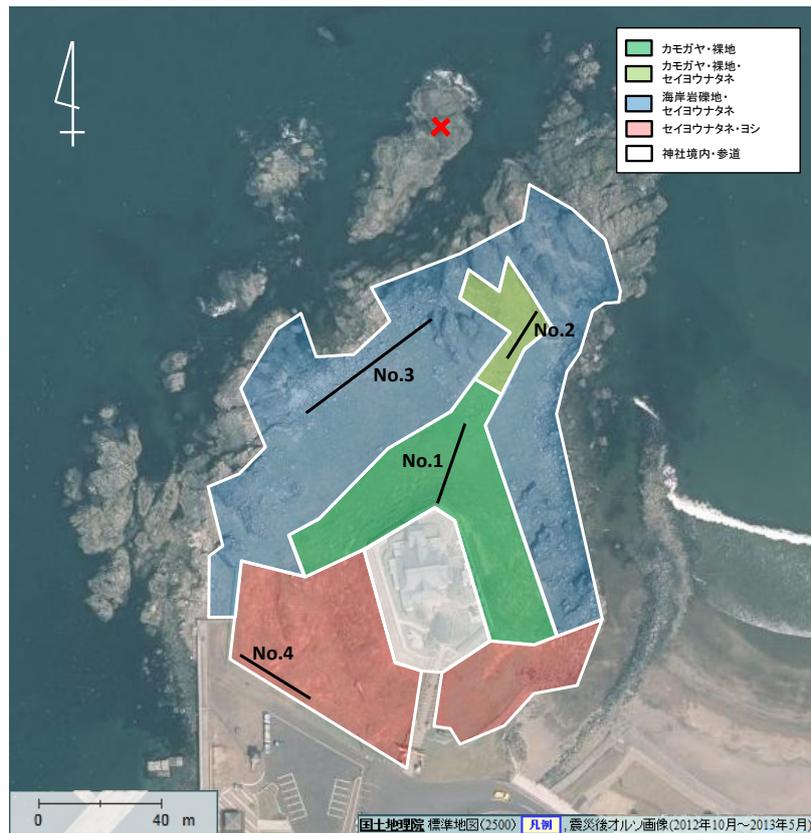


図4-2-4 蕪島の固定調査区（黒線）と環境区分、オオセグロカモメの着地点（×）

表4-2-3 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			2011年			2012年			2013年			2014年			2015年			2016年			2019年	
		巣数	密度 (巣/㎡)	増減率 (%)	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	-16.4	107	0.89
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	-9.2	69	0.86
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	-11.8	194	0.97
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	-11.9	52	0.52
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	-12.6	422	0.84

2007年から2016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、2017）を引用

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た（図4-2-5、表4-2-4）。特に、震災以降増加したセイヨウナタネの割合は、前回2015年にいったん減少したが、本調査において再び増加した。

表4-2-4 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	2019年
1	セイヨウナタネ 50% カモガヤ 40% スライバ 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%	カモガヤ 50% 裸地 20% セイヨウナタネ 10% スズメノカタビラ 10% ハコベ 10%
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%	カモガヤ 40% セイヨウナタネ 15% 裸地 15% 岩 30%
3	海岸岩礫地 100%	スズメノカタビラ } ハマニク } 10% 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 15% ハマニク 10% 海岸岩礫地 40%	セイヨウナタネ 25% カモガヤ 25% スズメノカタビラ 5% スライバ 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%	海岸岩礫地 30% セイヨウナタネ 45% カモガヤ 20% 裸地 5%
4	セイヨウナタネ 80% オオウシノケサ 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 30% 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%	セイヨウナタネ 55% ヨシ 30% カモガヤ 5% 裸地 5% スライバ 5%

2007年から2016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、2017）を引用

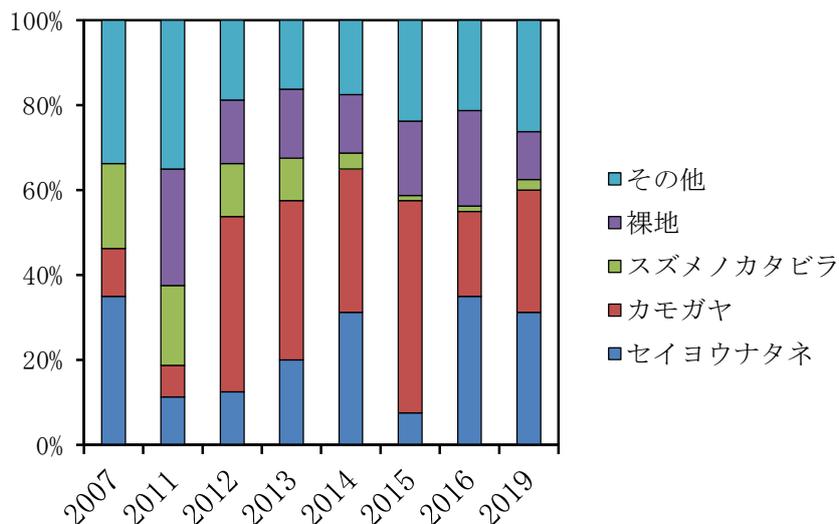


図4-2-5 蕪島の植生割合（固定調査区4か所の平均割合）

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4-2-4、表4-2-5）、各区分面積（エクセル「長さ・面積測定ソフト」）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13,525巣と推定され、前回2016年調査の15,550巣から約13.0%減少した（表4-2-5、6）。最も推定巣数の少なかった2013年の12,042巣よりは多いが、2016年以降は減少傾向が続いていた。震災前の2007年は12,586巣であり、本調査ではそれを上回った（表4-2-6）。

表 4-2-5 蕪島のウミネコの推定巣数 (2019)

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	0.89	2,810	2,501
2	カモガヤ・裸地・ナタネ	0.86	610	525
3	海岸岩礫地・ナタネ	0.97	8,570	8,313
4	ナタネ・ヨシ	0.52	2,810	1,461
直接カウント	神社境内・参道	直接カウント	1,200	725
		計	16,000	13,525

表 4-2-6 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	2019	平均
推定巣数	12,586	16,080	18,296	12,042	15,745	17,098	15,550	13,525	15,115

2007年から2016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、2017）を引用

⑧ 生息を妨げる環境の評価

・鳥類

蕪島におけるウミネコ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いる（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。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4-2-2）。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複数の成鳥の死体で、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6m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4-2-5）。2012年以降増加傾向にあったセイヨウナタネは、2015年に減少したが、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4-2-12、成田・成田 2004）。

・人為的影響

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

2019年の蕪島のウミネコの推定巣数は13,525巣となり、前回2016年調査の15,550巣から約13.0%減少した。2007年以降の8回の調査の平均推定巣数15,115巣であり、それを下回った。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及び津波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島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。しかし、2009年以降、ノネコあるいはキツネがフェンス内のウミネコ繁殖地に侵入するようになり、成鳥や雛の捕殺死体が頻繁に確認されるようになった。毎年複数の死体が確認されるため、今後も捕食者の監視及びモニタリングによる個体群の動向に注視する必要がある。

⑩ 引用文献

青森県観光国際戦略局(2018)平成30年青森県観光入込客統計。

環境省自然環境局生物多様性センター モニタリングサイト1000海鳥調査報告書。

(2008(平成19)、2012(平成23)、2017(平成28)年度)

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

(2013(平成24)年度)

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

(2014(平成25)、2015(平成26)、2016(平成27)年度)

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.

富田直樹、成田章、岩見恭子（2018）ウミネコ繁殖地蕪島における2012年から2017年の繁殖
モニタリング：キツネの侵入に注目した考察. 山階鳥類学雑誌 49: 63-68.



写真4-2-1 蕪島の全景比較、津波直後（上：2011年6月5日）と裸地から回復した植生、頂上の蕪嶋神社は焼失し撤去された（下：2019年5月18日）



写真4-2-2 燕島のウミネコ繁殖地と駐車場を隔てる金網フェンス
(2019年5月17日)



写真4-2-3 燕島下の無料休憩所（中央）と周辺の芝生地と遊歩道
(2019年5月17日)



写真4-2-4 外観の完成した燕鳴神社と周辺で営巣するウミネコ
(2019年5月17日)



写真4-2-5 深久保漁港のウミネコ繁殖地、主に右の岩で営巣
(2019年5月17日)



写真4-2-6 種差海岸のウミネコ繁殖地（中央の岩礁、2019年5月17日）



写真4-2-7 大久喜漁港内弁天島のウミネコ繁殖地（2019年5月17日）



写真4-2-8 燕島、固定調査区1 (2019年5月18日)



写真4-2-9 燕島、固定調査区2 (2019年5月18日)



写真4-2-10 燕島、固定調査区3 (2019年5月18日)



写真4-2-11 燕島、固定調査区4 (2019年5月18日)



写真4-2-12 成長したセイヨウナタネの中で抱卵するウミネコ
(2019年5月18日)

4-3. 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4-3-1、写真4-3-1）。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㎡、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4-3-2）。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年から定期的に調査を行っており、2019年は5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、2017）。なお、2012年と2014年から2015年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4-3-1 日出島位置図（黒丸内）



図 4-3-2 日出島全体図（国土地理院オルソ画像を使用）

② 調査日程

2019年の調査は、表 4-3-1 の日程で実施した。

表 4-3-1 日出島調査日程（2019）

月 日	天候	時間	内 容
8月2日	晴		移動
8月3日	晴	7:00	日出島漁港到着
		8:10 - 8:20	日出島漁港出港（漁船）、日出島上陸
		8:20 - 10:30	荷揚げ、拠点設営
		12:50 - 18:20	巣穴密度調査（佐藤調査区Ⅰ）、途中で終了
		20:05 - 22:05	夜間標識調査
8月4日	晴	7:45 - 10:00	巣穴密度調査（佐藤調査区Ⅰ）、昨日の残り
		7:45 - 10:00	オオミズナギドリ巣穴利用率調査
		12:30 - 18:00	巣穴密度調査（佐藤調査区Ⅱ、Ⅲ）
		20:00 - 22:00	夜間標識調査
8月5日	晴	8:00 - 10:00	ウミツバメ用巣箱の確認
		11:30 -	日出島離島、日出島漁港到着、移動

③ 調査者

佐藤文男	山階鳥類研究所	フェロー
富田直樹	山階鳥類研究所	保全研究室
油田照秋	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

オオミズナギドリ（写真4-3-2）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4-3-3））を主な調査対象とした。

⑤ 観察鳥種

調査期間中、鳥類 18 種を確認した（表 4-3-2）。このうち、日出島でオオミズナギドリ（抱卵）とオオセグロカモメ（雛）の繁殖を確認した。また、東北地方環境事務所が設置したウミツバメ用の巣箱内でコシジロウミツバメの雛 6 羽を確認した（写真 4-3-4）。

表 4-3-2 日出島観察鳥種（2019）

No.	種 名	8月3日	8月4日	8月5日	備考
1	オオミズナギドリ	○	○		
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	○	○	○	
6	アオサギ	○	○		
7	アマツバメ	○	○	○	
8	ウミネコ	○	○	○	
9	オオセグロカモメ	○	○	○	雛 3 羽確認
10	ミサゴ	○			
11	トビ	○			
12	コゲラ	○	○		
13	ハヤブサ	○		○	
14	シジュウカラ	○	○		
15	メジロ	○	○		
16	イソヒヨドリ	○	○	○	
17	ハクセキレイ	○	○	○	
18	カワラヒワ	○			

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確認された（⑦で詳述）。一方、ウミツバメ類の巣穴は調査区及び踏査した範囲で全く確認されなかった。ただし、夜間の標識調査で抱卵斑のあるクロコシジロウミツバメとコシジロウミツバメの両種が確認されたため、全く繁殖して

いないことはないが、極めて少ないと考えられた。なお、東北地方環境事務所が設置したウミツバメ用の巣箱内ではコシジロウミツバメの雛6羽が確認された（写真4-3-4）。

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か所（No. I～III、幅8m×40～65m）において（図4-3-3、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4-3-5、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㎡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㎡）を除き、西側（A～B区画内）8,320㎡と東側（C～F区画内）11,825㎡の計20,145㎡とされたが（環境省自然環境局生物多様性センター 2007）、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年の調査で得られた西側（A～B区画内）6,850㎡と東側（C～F区画内）11,825㎡の計18,675㎡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80巣で巣穴内の調査を行った（写真4-3-7）。

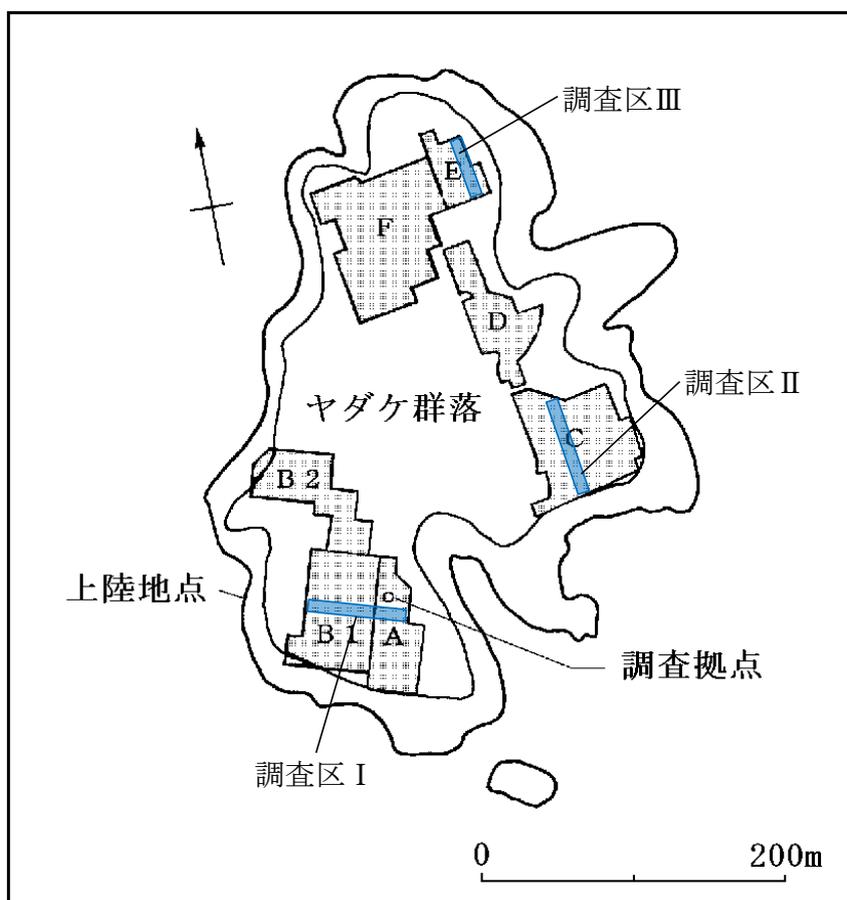


図4-3-3 日出島の固定調査区（青色、佐藤・鶴見 2003）

その結果、オオミズナギドリの巣穴密度は、3か所の調査区間でほとんど変わらず、0.95～1.13 巣/m²となった（平均巣穴密度 1.04 巣/m²、表4-3-3）。一方、ウミツバメ類の巣穴は、全ての調査区で確認されなかった。これより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 19,422 巣、ウミツバメ類 0 巣と推定された。

表4-3-3 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（2019）

調査区 No.	面積 (m ²)	2019			
		オオミズナギドリ		ウミツバメ類	
		巣穴数	巣穴密度 (巣/m ²)	巣穴数	巣穴密度 (巣/m ²)
I	520	588	1.13	0	0
II	520	495	0.95	0	0
III	320	333	1.04	0	0
平均巣穴密度			1.04		0

オオミズナギドリの巣穴利用率調査では、80 巣中、巣穴の奥まで確認できたのは 72 巣で、残り 8 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。72 巣の内、50 巣（69.4%）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 2 巣（2.8%）は放棄卵のみ、2 巣（2.8%）は成鳥のみ、18 巣（25.0%）は空巣であった。これよりオオミズナギドリの推定つがい数は、13,479 つがいとなった。

オオミズナギドリの推定巣穴数は、2012 年以降いったん減少に転じたが、2014 年以降は再び増加傾向を示した（表4-3-4）。ウミツバメ類の推定巣数は 2006 年以降、低水準で推移したが、本調査では巣穴は確認されなかった。

表4-3-4 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	2019
オオミズナギドリ	16,421	18,026	22,260	14,775	13,024	13,151	14,507	18,862	19,422
ウミツバメ類	2,206	265	63	138	117	8	99	24	0

1994 年は佐藤（未発表）、2006 年～2016 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、2017）を引用

③ 生息を妨げる環境の評価

・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ている。

一方、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となり

(写真4-3-8)、林床部への日照量が増加す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るようになった(写真4-3-9)。林床部に幼木が定着できない一因と考えられる。なお、東北地方環境事務所は2008年に島の斜面の一部で土留めを施工したが、老朽化によりほとんどが決壊したため、2016年3月から島の南側において新たな土留め設置工事を開始した。

・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。

⑨ 環境評価

クロコシジロウミツバメの繁殖地は、国内で3か所しか確認されておらず(岩手県日出島、タブの大島、三貫島)、近年の生息環境の悪化等による個体数の減少にともない本種は2019年に国内希少野生動植物種に指定された。日出島では、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(佐藤・鶴見2003)。そのため、2006年以降ウミツバメ類の巣穴数は明瞭な減少を示し(環境省自然環境局生物多様性センター2007、2011、2015、2016、2017)、本年は調査区内でウミツバメ類の巣穴は全く確認されなかった。

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)。これに倣い東北地方環境事務所は、土留め設置工事と併せて2017年から3年間、金属格子とウミツバメ用の巣箱を設置した。本年の調査ではコシジロウミツバメのみの巣箱利用に留まったが、今後も本モニタリングを継続することで巣箱及び土留めの効果を検証することが重要である。また、土留めの設置は島の一部に限られているため、今後も土壌流出にともなう林床植生の変化が、海鳥類の営巣に与える影響をモニタリングすることも必要である。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。

⑩ 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 モニタリングサイト1000海鳥調査報告書.
(2007(平成18)、2011(平成22)、2014(平成25)、2017(平成28)年度)
- 環境省自然環境局生物多様性センター 東北地方太平洋沿岸地域自然環境調査等業務報告書.
(2013(平成24)年度)

環境省自然環境局生物多様性センター 東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査報告書.
(2015 (平成 26)、2016 (平成 27) 年度)

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) 「クロコ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.

⑪ 画像記録



写真4-3-1 日出島西面全景 (2019年8月2日)



写真4-3-2 夜間に帰島したオオミズナギドリ (2019年8月4日)



写真4-3-3 夜間に帰島したクロコシジロウミツバメ (2019年8月4日)



写真4-3-4 コシジロウミツバメの雛 (2019年8月4日)



写真4-3-5 島南側のオオミズナギドリ営巣地（調査区Ⅰ、2019年8月4日）



写真4-3-6 島東側のオオミズナギドリ営巣地（調査区Ⅱ、2019年8月5日）



写真4-3-7 調査区Iのオオミズナギドリ巣穴利用率調査(2019年8月5日)



写真4-3-8 土壌流出による倒木(2019年8月4日)



写真4-3-9 倒木によって露出した木の根とヨウシュヤマゴボウの群落
(2019年8月4日)

4-4. 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 4-4-1）。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 4-4-2）。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 4-4-2、写真 4-4-1、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 4-4-1）。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及びウトウ繁殖地」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、2019 年度は 5 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、2017）。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）。

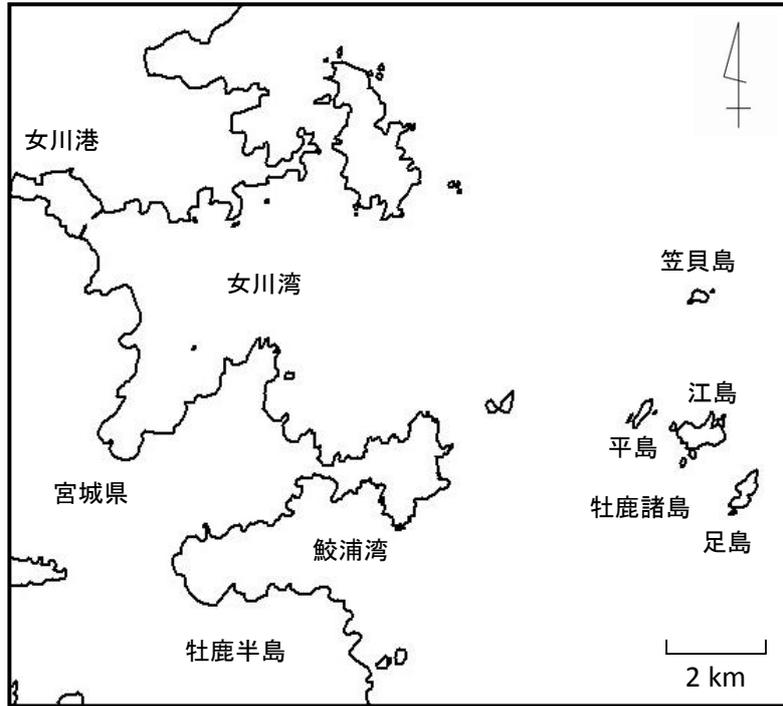


図4-4-1 足島位置図



図4-4-2 足島空中写真（国土地理院オルソ画像）

② 調査日程

2019年度の調査は、表4-4-1の日程で実施した。

表4-4-1 足島調査日程（2019）

月 日	天候	時間	内 容
5月24日	晴		移動
5月25日	晴	9:30	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）
		11:25 - 11:40	江島港出港、足島到着（漁船を利用）
		11:40 - 13:05	荷揚げ、拠点設営
		13:40 - 16:10	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）
		18:00 - 18:30	ウミネコ営巣調査（島南側）
		21:00 - 1:00	捕獲わなの見回り（2時間毎）
5月26日	晴	5:00 - 5:25	捕獲わなの見回り
		7:00 - 12:00	島北側踏査、巣穴密度調査（No. 7～14）
		13:45 - 15:00	CCDカメラによる巣穴利用率調査（No. 6）
5月27日	晴	9:30 - 10:30	捕獲わなの回収
		15:00 - 15:25	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
		16:25 - 16:55	江島港出港、女川港到着（女川汽船の定期船）、移動

③ 調査者

富田直樹 山階鳥類研究所 保全研究室
 油田照秋 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
 辻本大地 山階鳥類研究所 協力調査員
 田中 智 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16種を確認した（表4-4-2）。このうち、足島でオオミズナギドリとウミネコの繁殖を確認した。コシジロウミツバメとヒメクロウミツバメは、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 4-4-2 足島観察鳥種 (2019)

No.	種名	5月25日	5月26日	5月27日 (足島～平島～江島)	備考
1	オオミズナギドリ	○	○		
2	ヒメクロウミツバメ		○		
3	コシジロウミツバメ	○	○		
4	ウミウ			○	平島で70+の営巣確認
5	アマツバメ		○		
6	ウミネコ	○	○	○	
7	オオセグロカモメ	○	○	○	
8	ウトウ	○	○		
9	トビ			1	
10	アオバズク		○		
11	ハヤブサ	○	○		
12	ハシブトガラス		○		
13	ヒヨドリ		○		
14	オオムシクイ		○		
15	メジロ		○		
16	ハクセキレイ		○		

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4-4-3、写真4-4-3、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。

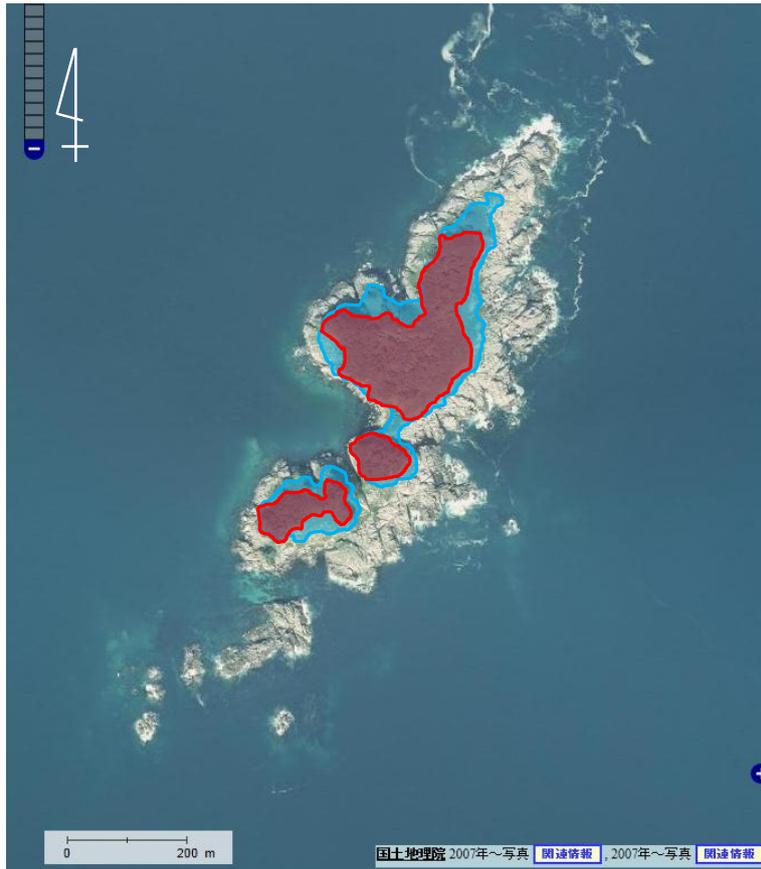


図4-4-3 足島のウトウ（青、樹林外の草地・裸地）及びオオミズナギドリ（赤、樹林内）の巣穴分布域（環境省自然環境局生物多様性センター 2014 を引用）

・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7日齢前後）を多数確認した（写真4-4-5）。足島におけるウミネコの営巣数を推定するため、島南部のウミネコの営巣地に任意に調査区1か所（幅4m×50m）を設定し、巣数をカウントした（図4-4-4、写真4-4-6）。その結果、ウミネコの巣数は128巣（0.64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50,625m²と、巣密度0.64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32,400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70巣以上を確認した（写真4-4-7）。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 2017）。

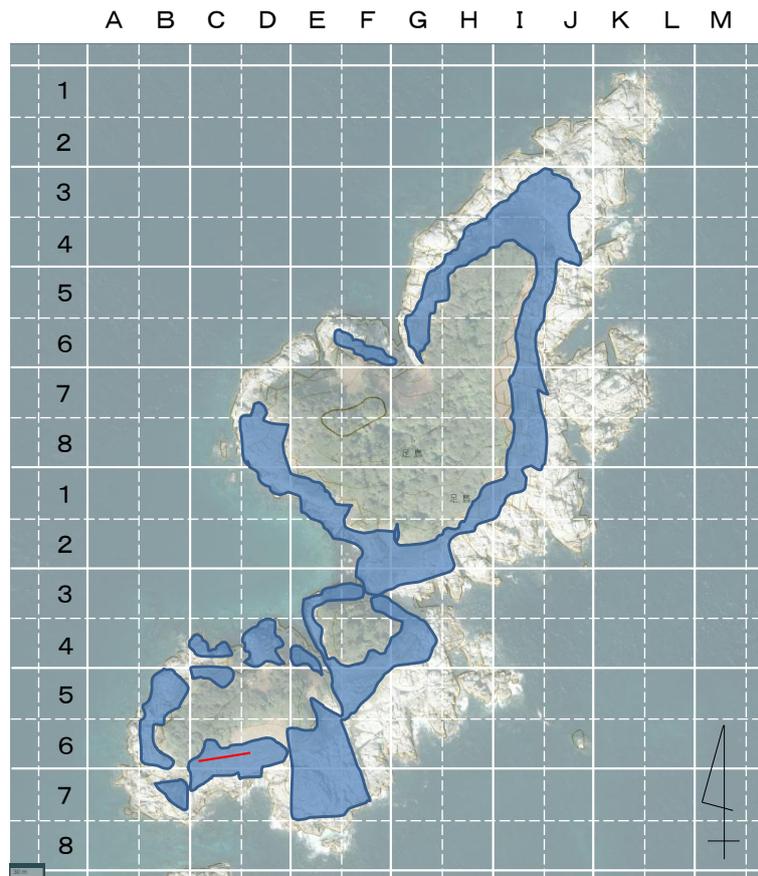


図4-4-4 足島の2015年のウミネコの営巣範囲
 (環境省自然環境局生物多様性センター 2016 を引用)、
 2019年調査で任意に設定した調査区は赤線で示した

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4-4-3、写真4-4-3、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4-4-3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か所の固定調査区(幅4m×各20~90m、図4-4-5、写真4-4-8、9)において、巣穴数及び植生を記録した(表4-4-3、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。

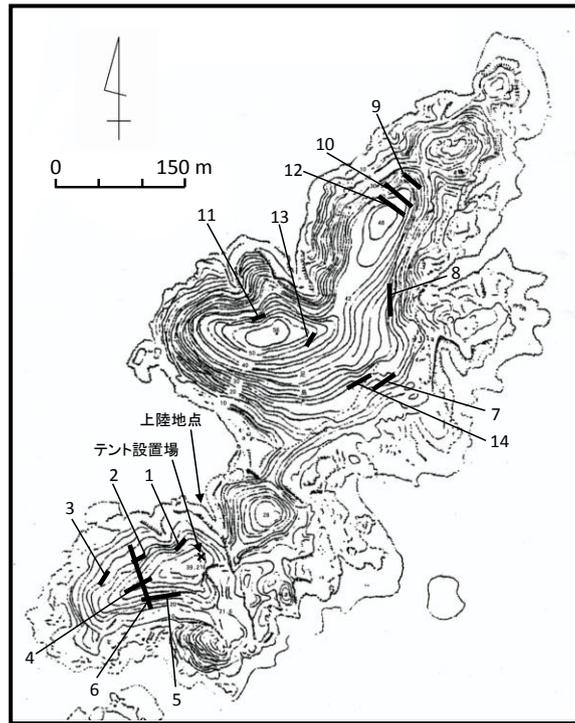


図 4-4-5 足島の固定調査区位置図

表 4-4-3 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 (2019、目視による優占植生)		
		2007		2011		2012		2013		2014		2015		2016			2019	
		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	40	0.50	オオイトドリ
2	80	118	1.48	78	0.98	75	0.94	77	0.96	88	1.10	83	1.04	83	1.04	83	1.04	オオイトドリ
3	80	79	0.99	70	0.88	76	0.95	70	0.88	81	1.01	79	0.99	53	0.66	58	0.73	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	158	0.79	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	128	0.64	ヤブツバキ林、林床は裸地、林外はオオイトドリ、アン、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	101	0.84	オオイトドリ
8	200	180	0.90	238	1.19	240	1.20	251	1.26	234	1.17	218	1.09	181	0.91	193	0.97	オオイトドリ
9	120	93	0.78	97	0.81	82	0.68	89	0.74	80	0.67	75	0.63	74	0.62	79	0.66	オオイトドリ
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ヤブツバキ林、 林床は裸地、林外はオオイトドリ
11	80	25	0.31	27	0.34	32	0.40	28	0.35	36	0.45	26	0.33	35	0.44	40	0.50	オオイトドリ
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	880	0.76	

表 4-4-4 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 (2019、目視による優占植生)	
	2007		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2019			
	樹林内面積 (㎡)	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	39	0.33	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	66	0.43	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	88	0.44	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	36	0.23	ヤブツバキ林、林床は裸地、テイカカズラ
13	80	-	-	-	-	-	-	0	0.00	1	0.01	0	0.00	0	0.00	3	0.04	ヤブツバキ林、林床は裸地、テイカカズラ
14	120	-	-	-	-	-	-	10	0.08	9	0.08	7	0.06	12	0.10	14	0.12	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	246	0.30	

面積の括弧内の数字は 2012 年以前の調査区面積、2007 年から 2016 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、2017) 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 4-4-6) でカウントされた 54 巣穴のうち、50 巣穴 (樹林内 13 巣、草地・裸地 37 巣) に捕獲罟 (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 4-4-10) 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 25 日の 21:00 から翌 05:00 まで捕獲罟を設置し、01:00 まで 2 時間ごとに見回りを行い、捕獲の有無を記録した。その後、05:00 に捕獲罟を回収した。その結果、樹林内 1 巣と草地・裸地 8 巣の捕獲罟でオオミズナギドリのみ捕獲された。また、同様の目的で同 50 巣穴において CCD カメラを用いた巣穴内観察を行った (写真 4-4-11)。その結果、巣穴の奥まで確認できた 22 巣中、樹林内 2 巣と草地・裸地 2 巣でオオミズナギドリ (卵は未確認) は確認されたが、ウトウは確認されなかった (他に、不明が 25 巣、他の穴とつながっていたのが 3 巣)。

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 54 巣穴は、オオミズナギドリ 42 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 66 巣、同外 128 巣) にそれぞれ加算した (図 4-4-6、表 4-4-1)

3、4)。

この結果、両種の全 14 調査区の巣穴密度は、ウトウ 0.76 巣/m² (880 巣)、オオミズナギドリ 0.30 巣/m² (246 巣) となった。ウトウの巣穴密度は、調査を開始した 2007 年から減少傾向にあり、22.8%減少した (表 4-4-3)。オオミズナギドリの巣穴密度は、2016 年の前回調査から 23.6%増加した (表 4-4-4)。特に、島北東部の巣穴密度 (0.25 巣/m²) は顕著な増加 (66.7%) を示した。なお、2007 年から調査を継続している 3 か所の調査区 (No. 4、6、10) の巣穴密度も 2016 年と比較して 22.2%増加した。

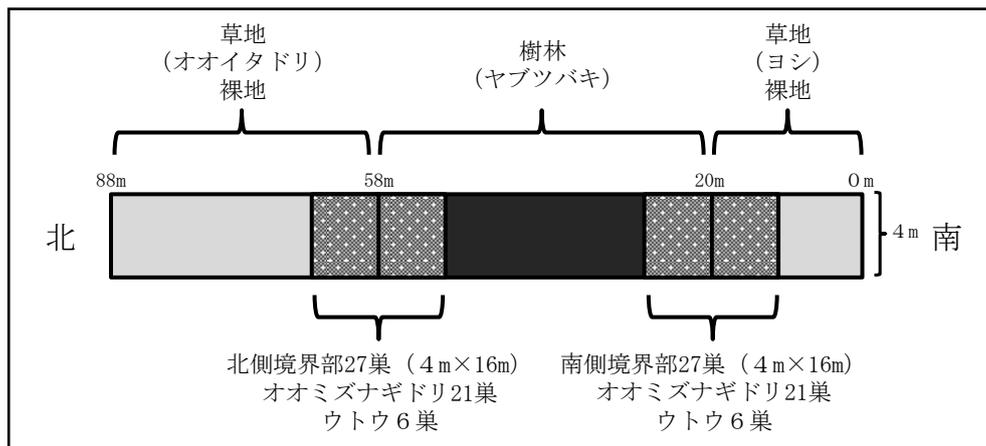


図 4-4-6 調査区 No. 6 (4m×88m) の概要図 (2019)

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が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 0.76 巣/m²から、ウトウの総巣穴数は 18,919 巣と推定された。同方法によって得られた 2016 年の前回調査の推定巣穴数 18,172 巣と比較して約 4.1%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、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 か所が計 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 0.39 巣/m²と、北東部の調査区 No. 10 と No. 12~14 の平均巣穴密度 0.25 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 5,508 巣、北東部で 9,744 巣の合計 15,252 巣と推定された。同方法によって得られた 2016 年の前回調査の推定巣穴数 10,790 巣と比較して約 41.4%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 生息を妨げる環境の評価

・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4-4-12）。

・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）。東北地方環境事務所は、2016年11月に殺鼠剤散布によるドブネズミ駆除事業を行ったが、生息密度の低下は確認されたものの駆除には至っていない。なお、本調査中にドブネズミの生息は確認されなかった。

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年以降22.8%減少したが、前回2016年調査と比較すると4.1%増加した。オオミズナギドリの巣穴密度は、年によって変動したが、前回2016年調査と比較して23.6%増加し、特に島北東部の調査区の増加が顕著であった。一方、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、ウトウは全く確認されず、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。したがって、少なくともウトウの繁殖個体数は依然として少ない状況にあると推測された。

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。これまで足島では2016年の海鳥繁殖期終了後より、東北地方環境事務所が殺鼠剤の散布を行っており、ドブネズミの生息密度の低下が確認されているものの、駆除には至っていない。そのため、今後も継続して海鳥類のモニタリングを注意深く行い、殺鼠剤散布の効果を検証することが重要である。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。

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 モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書.

（2005（平成 16）、2008（平成 19）、2012（平成 23）、2017（平成 28）年度）

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

（2013（平成 24）年度）

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

（2014（平成 25）、2015（平成 26）、2016（平成 27）年度）

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 4-4-1 足島の全景、西面 (2019年5月27日)



写真 4-4-2 足島の北側、上部は照葉樹に覆われている (2019年5月25日)



写真4-4-3 樹林内のオオミズナギドリの巣穴 (2019年5月25日)



写真4-4-4 ウトウの巣穴が分布する草地 (2019年5月26日)



写真4-4-5 足島北部のウミネコ営巣地 (2019年5月26日)



写真4-4-6 巣数をカウントした島南部のウミネコ営巣地 (2019年5月25日)



写真4-4-7 平島のウミウの営巣地 (2019年5月27日)



写真4-4-8 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 (2019年5月25日)



写真 4-4-9 固定調査区 No. 14、ツバキ林内で林床植生は裸地
(2019年5月26日)



写真 4-4-10 巣穴に設置した捕獲罠 (2019年5月26日)



写真4-4-11 CCDカメラによる巣穴利用率調査(2019年5月26日)



写真4-4-12 足島西側岩頭の塩害で枯損したハイビャクシン
(2019年5月25日)

4-5. 飛島・御積島（山形県酒田市）

① 調査地概況

飛島は酒田港北西約 39 km の日本海上に位置し、本州本土との最短距離は山形県と秋田県の県境から約 28 km である。島は南北 3.4 km、東西 2.7 km、最高標高 69m、面積 2.36 km² である（図 4-5-1）。飛島本島までは酒田港からの定期船が就航しており、人口約 210 人の有人島である。御積島（おしゃくじま）は、飛島の南西約 1.5 km に位置する直径約 200m、標高 72m の無人の岩島である（図 4-5-1、写真 4-5-1）。御積島の南方 500m には烏帽子群島（最高標高 28m）の岩礁群がある。

飛島南部の館岩（図 4-5-2、写真 4-5-2）と御積島のウミネコ繁殖地は、1938（昭和 13）年に国指定天然記念物に、1963 年（昭和 38 年）に鳥海国定公園に指定されている。これらの 2 か所と館岩の西に隣接する百合島（図 4-5-2、写真 4-5-3）を加えた 3 か所が、本サイトの主要なウミネコ繁殖地であり、大部分のウミネコがここで繁殖している。ウミネコ生息数は、1936 年に 1 万羽以上（大淵眞龍 1937）、1971 年に約 3 万羽（山形県総合学術調査会 1972）、1997 年に 15,600 羽（飛島自然調査会 1998）と推定されている。

モニタリングサイト 1000 海鳥調査では、2004 年度から 5 年間隔で、これまでに 3 回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 2005、2010、2015）。百合島への上陸及び海上からの調査には、漁船をチャーターした。



図 4-5-1 飛島・御積島の位置図
（国土地理院 2 万 5 千分の 1 を加工）

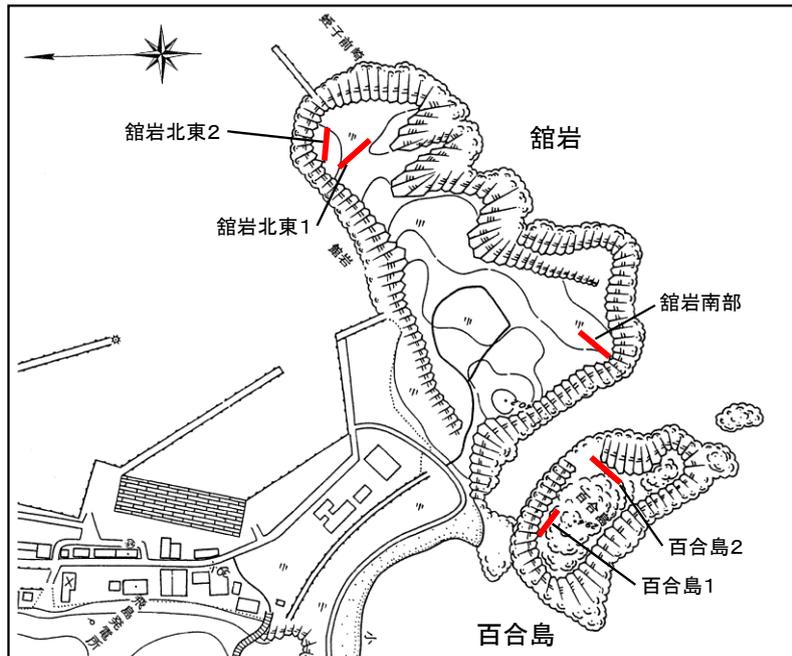


図4-5-2 飛島の館岩及び百合島の固定調査区位置図

② 調査日程

2019年の調査は、表4-5-1の日程で実施した。

表4-5-1 飛島・御積島調査日程（2019）

月 日	天候	時間	内 容
5月14日	晴		移動
5月15日	晴	8:10	酒田港到着
		9:00 - 10:10	酒田港出港、飛島到着（定期船）
		10:30 - 12:00	御積島の海上外周調査
		13:00 - 14:30	百合島上陸、百合島の固定調査区調査
		15:30 - 17:00	館岩の固定調査区調査
		13:00 - 14:50	百合島と飛島東部のウミネコ個体数・巣数カウント
5月16日	晴	15:00 - 16:30	飛島西部（寺島、荒島他）のウミネコ個体数・巣数カウント
		5:45 - 6:20	百合島のウミネコ個体数カウント
		6:30 - 7:05	柏木展望台から御積島のウミネコ個体数カウント
		8:40 - 11:55	飛島西部（寺島、荒島他）のウミネコ個体数・巣数カウント
		14:15 - 15:25	飛島出港、酒田港到着（定期船）
15:25 -	移動		
5月18日	晴	7:40 - 8:00	百合島のウミネコ個体数・巣数カウント
		16:00 - 16:15	飛島西部（寺島、荒島他）のウミネコ個体数カウント

③ 調査者

富田直樹 山階鳥類研究所 保全研究室（5月14日～5月16日のみ）

築川堅治 山階鳥類研究所 協力調査員、日本野鳥の会山形県支部 支部長（全日程）

④ 調査対象種

飛島（主に館岩と百合島）及び御積島で繁殖するウミネコ及びウミウを調査対象とした。

⑤ 観察鳥種

調査期間中、飛島において鳥類 34 種を確認した（表 4-5-2）。このうち、飛島でウミネコとウミウの繁殖を確認した。

表 4-5-2 飛島観察鳥種（2019）

No.	種名	5月15日	5月16日	5月18日
1	カラスバト	○	○	
2	キジバト		○	
3	ヒメウ	○	○	
4	ウミウ	○	○	○
5	アオサギ		○	
6	ツツドリ		○	
7	アマツバメ		○	
8	キアシシギ	○		
9	ウミネコ	○	○	○
10	オオセグロカモメ		○	○
11	カンムリウミスズメ	○		
12	トビ	○	○	
13	ハヤブサ	○		
14	ハンボンガラス	○		
15	ハシブトガラス	○	○	
16	シジュウカラ	○		
17	ツバメ		○	
18	ヒヨドリ		○	
19	ウグイス	○	○	
20	センダイムシクイ		○	
21	メジロ		○	
22	クロツグミ		○	
23	アカハラ		○	
24	ルリビタキ		○	
25	ジョウビタキ		○	
26	イソヒヨドリ	○		
27	スズメ	○	○	
28	ハクセキレイ	○		
29	カワラヒワ		○	
30	マヒワ		○	
31	ホオジロ		○	
32	ホオアカ		○	
33	コホウアカ	○		
34	アオジ	○	○	

表中の○印は生息確認のみを示す

⑥ 海鳥類の生息状況

・ウミネコ

前々回 2009 年調査までウミネコの営巣が確認され、前回 2014 年調査で営巣が全く確認され

なかった館岩では、本調査でも営巣は確認されなかった。館岩以外では、飛島西側の寺島で成鳥 274 羽、130 巣（写真 4-5-4）、荒島で成鳥 75 羽、43 巣（写真 4-5-5）、荒島西側の岩礁で成鳥 32 羽、30 巣を確認した（図 4-5-1）。百合島では島上部で営巣しており、館岩展望台から 5 月 16 日 05:45 に成鳥 676 羽、5 月 18 日 07:40 に成鳥 1,051 羽を確認した。営巣が確認された個体は、全て抱卵中であった。

船からの海上調査によって、御積島で成鳥 523 羽、南方の烏帽子群島で成鳥 176 羽 59 巣が確認された。御積島の営巣地は崖の上部にあるため、営巣規模は確認できなかった。

・オオセグロカモメ

荒島で成鳥 1 羽が確認されたが、営巣の有無は不明であった。

・ウミウ

飛島西側の寺島で成鳥 17 羽と少なくとも 5 巣が確認された（写真 4-5-6）。雛の鳴声も確認されたことから育雛中であると考えられた。また、御積島で成鳥 53 羽、南方の烏帽子群島で成鳥 32 羽が確認された。

⑦ 繁殖数・繁殖エリア・繁殖密度

2004 年に本調査で、館岩南部及び北東部に設定した 3 か所の固定調査区（4m×20m、合計面積 240 m²）と百合島に設定した 2 か所の固定調査区（4m×20m、合計面積 160 m²）において（図 4-5-2、写真 4-5-7～10、環境省自然環境局生物多様性センター 2005）、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、巣密度は館岩の全調査区で 0 巣/m²、百合島で 0.96～1.48 巣/m²であった（表 4-5-3）。

表 4-5-3 館岩及び百合島の固定調査区のウミネコ巣数及び巣密度

調査区	面積 (m ²)	2004年		増減率 (%)	2009年		増減率 (%)	2014年		増減率 (%)	2019年	
		巣数	密度 (巣/m ²)		巣数	密度 (巣/m ²)		巣数	密度 (巣/m ²)		巣数	密度 (巣/m ²)
館岩南部	80	18	0.23	-100.0	0	0.00	-	0	0.00	-	0	0.00
館岩北東1	80	75	0.94	9.3	82	1.03	-100.0	0	0.00	-	0	0.00
館岩北東2	80	41	0.51	122.0	91	1.14	-100.0	0	0.00	-	0	0.00
計	240	134	0.56	29.1	173	0.72	-100.0	0	0.00	-	0	0.00
百合島1	80	40	0.50	87.5	75	0.94	10.7	83	1.04	-7.2	77	0.96
百合島2	80	61	0.76	-1.6	60	0.75	65.0	99	1.24	19.2	118	1.48
計	160	101	0.63	33.7	135	0.84	34.8	182	1.14	7.1	195	1.22

館岩では、館岩南部の調査区の巣密度と営巣面積 1,100 m²、館岩北東部のオオイタドリ群落内の巣密度（調査区 1）とその面積 780 m²と、ナギナタガヤ群落内の巣密度（調査区 2）とその面積 470 m²、さらにこれ以外の直接カウントした巣数を加え 2004 年に 1,297 巣、2009 年に 1,532 巣と推定されている（図 4-5-3、環境省自然環境局生物多様性センター 2005、2010）。しかし、本調査では前回 2014 年調査に続き館岩全域で巣は全く確認されなかった。

一方、百合島では、ナギナタガヤ群落内の巣密度（調査区 1）とその面積 1,550 m²、ハマニク群落の巣密度（調査区 2）とその面積 340 m²から 2004 年に 1,015 巣、2009 年に 1,712

巣、2014年に2,034巣と推定されている（環境省自然環境局生物多様性センター 2005、2010、2015）。本調査では、同様の方法により百合島全体で1,991巣と推定された（図4-5-3）。2004年以降増加傾向にあったが、本調査では前回2014年調査と同程度であった。

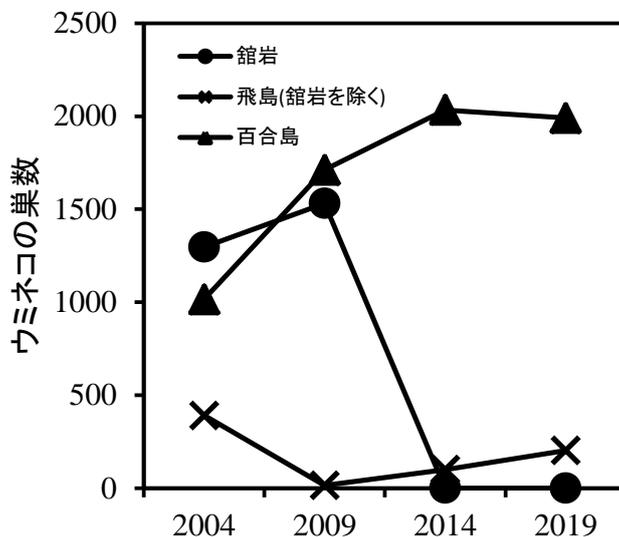


図4-5-3 ウミネコの推定巣数の変化

⑧ 生息を妨げる環境の評価

・鳥類

飛島では、ウミネコの捕食者となりうるハシブトガラス、ハシボソガラス、ハヤブサが確認され、特に、百合島調査中の5月15日14時頃に対岸の館岩展望台で20羽のハシブトガラスが同時に観察された（写真4-5-11）。百合島では、捕食痕のある卵殻が少なくとも7卵分確認されており（写真4-5-12）、捕食痕からこれらのカラス類によると考えられた。

・ネコ

本調査中の5月15日17時頃に港内でウミネコの成鳥1羽を捕食するネコが確認された（写真4-5-13）。前回2014年調査では、百合島の繁殖地内に侵入するネコや捕食されたと考えられるウミネコ成鳥が複数確認されている（環境省自然環境局生物多様性センター 2015、富田ら 2016）。

⑨ 環境評価

飛島のウミネコの合計巣数（推定巣数を含む）は、2004年2,703巣、2009年3,259巣、2014年2,134巣で、本年は2,194巣となり、2014年に館岩の繁殖地が消滅して以降は約2,000巣程度で推移した。飛島から約1.5km離れた御積島など他の繁殖地へ移動した可能性はあるが、御積島の営巣地は崖の上部にあり、これまで繁殖規模の増減傾向は明らかにできていない。

飛島には、島民の給餌に依存した半野生化したネコが複数生息し、ウミネコ繁殖地への侵入や成鳥の捕食が確認されていることからウミネコ減少の原因のひとつと考えられている（富田

ら 2016)。館岩は、陸続きで頂上部まで階段が設置されており、ウミネコ営巣地であった場所へのネコの出入りは容易である。また、百合島は消波ブロックから数 m 沖にあるが、前回 2014 年調査でネコの侵入が確認されている。したがって、今後もウミネコの営巣数のモニタリングと併せて繁殖地へのネコの侵入に留意し、監視を継続する必要がある。また、御積島のウミネコの繁殖規模をモニタリングするため、ドローンなどを活用したモニタリング方法の検討も必要である。

⑩ 引用文献

環境省自然環境局生物多様性センター モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書。

(2005 (平成 16)、2010 (平成 21)、2015 (平成 26) 年度)

大淵眞龍 (1937) 飛島のウミネコ. 荘内博物学会研究録 2: 59-65.

飛島自然調査会 (1998) 平成 9 年度飛島自然環境調査業務委託報告書。

富田直樹・佐藤文男・岩見恭子 (2016) 山形県飛島のウミネコ繁殖地のネコによる被害状況.
山階鳥類学雑誌 47: 123-129.

山形県総合学術調査会 (1972) 山形県総合学術調査報告書「鳥海山・飛島」。



写真4-5-1 御積島の西面 (2019年5月16日)



写真4-5-2 飛島の館岩の北面 (2019年5月16日)



写真4-5-3 百合島の北面 (2019年5月16日)



写真4-5-4 寺島の西面 (2019年5月16日)



写真4-5-5 荒島の北西面 (2019年5月16日)

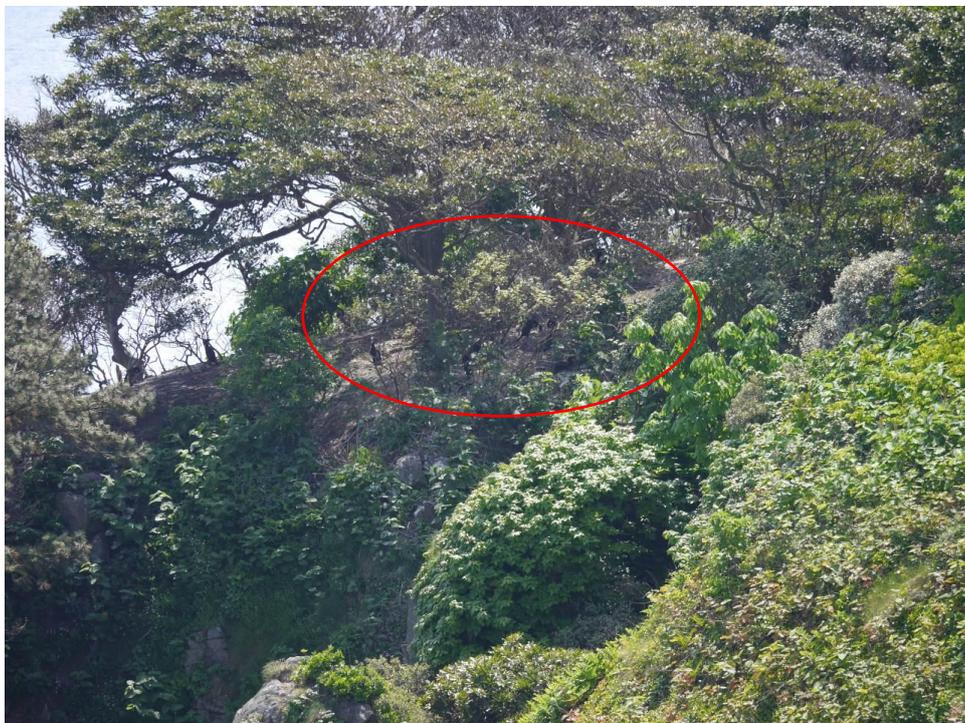


写真4-5-6 寺島で営巣するウミウ (赤丸内、2019年5月16日)



写真 4 - 5 - 7 館岩北東の調査区 1 (2019 年 5 月 15 日)



写真 4 - 5 - 8 館岩北東の調査区 2 (2019 年 5 月 15 日)



写真4-5-9 百合島の調査区1 (2019年5月15日)



写真4-5-10 百合島の調査区2 (2019年5月15日)



写真4-5-11 館岩展望台のハシブトガラス (2019年5月15日)



写真4-5-12 カラス類に捕食されたと考えられるウミネコの卵殻片
(2019年5月15日)



写真4-5-13 飛島港内でウミネコを捕食するネコ (2019年5月15日)

4-6. 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 4-6-1、写真 4-6-1）。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 4-6-1、写真 4-6-2、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。2019 年度は 5 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、2017）、4 月にカンムリウミスズメ、8 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ている（環境省自然環境局生物多様性センター 2011）。

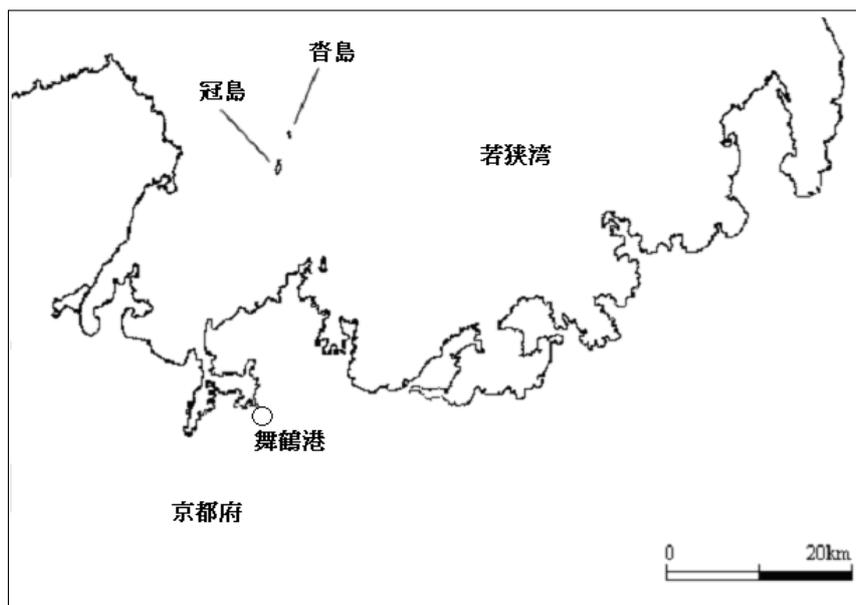


図 4-6-1 冠島・沓島位置図

② 調査日程

2019年の調査は、表4-6-1の日程で実施した。4月はカンムリウミスズメを対象に杓島で、8月はヒメクロウミツバメを対象に杓島で、オオミズナギドリを対象に冠島で調査を実施した。

表4-6-1 冠島・杓島調査日程（2019）

月 日	天候	時間	内 容
4月19日	雨後曇		移動、舞鶴到着
4月20日	晴	9:05 - 10:00	三浜港出港、杓島（釣鐘岩）上陸
		10:00 - 14:40	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
		14:50 -	杓島（棒島）上陸
		15:30 - 17:00	棒島北端のカンムリウミスズメ営巣調査
		20:00 -	カンムリウミスズメの鳴声カウント
4月21日	晴	- 5:00	カンムリウミスズメの鳴声カウント
		8:00 - 8:35	棒島離島、三浜港到着
		8:35 -	移動
8月25日	晴		移動、舞鶴到着
8月26日	晴		海況不良のため上陸延期
8月27日	曇	8:35 - 9:10	三浜港（ととのいえ）出港、冠島上陸
		9:10 - 10:10	荷揚げ、拠点設営
		10:10 - 12:30	オオミズナギドリ巣穴密度調査（No. 1、2）
		12:30 - 13:10	拠点に戻り、昼飯
		13:10 - 14:50	オオミズナギドリ巣穴密度調査（No. 3、5）
8月28日	雨時々曇	15:20 -	拠点に戻る
		8:30 - 11:55	オオミズナギドリ巣穴密度調査（No. 6～9）
		13:10 -	拠点に戻り、昼飯
		15:30 - 16:00	オオミズナギドリ巣穴密度調査（No. 4）
8月29日	曇時々雨	16:00 -	拠点に戻る
		8:00 - 9:50	オオミズナギドリ巣穴利用率調査（No. 3）
8月30日	曇一時雨	10:00 -	拠点に戻る
		9:00 - 9:40	冠島離島、杓島（棒島）上陸
		12:15 - 15:10	ヒメクロウミツバメ巣穴密度調査（No. 1～3）
		15:50 -	拠点に戻る
		18:40 - 19:10	ヒメクロウミツバメ標識調査の準備
		19:45 - 21:45	ヒメクロウミツバメ標識調査
8月31日	晴	8:20 - 8:50	杓島（棒島）離島、三浜港到着
9月1日	晴		移動

③ 調査者

富田直樹	山階鳥類研究所 保全研究室（全日程）
油田照秋	山階鳥類研究所 保全研究室（4月19日～21日）
今野 怜	山階鳥類研究所 協力調査員（全日程）
田中 智	山階鳥類研究所 協力調査員（全日程）
狩野清貴	山階鳥類研究所 協力調査員（4月20日～21日）
辻本大地	山階鳥類研究所 協力調査員（4月20日～21日）
倉橋義弘	山階鳥類研究所 協力調査員（8月26日～31日）

④ 調査対象種

4月はカンムリウミスズメ（沓島）、8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20種を確認した（表4-6-2）。このうち、4月にウミネコ（沓島）とカンムリウミスズメ（沓島）、8月にオオミズナギドリ（冠島）とヒメクロウミツバメ（沓島）の繁殖を確認した。

表4-6-2 冠島・沓島観察鳥種（2019）

No.	種名	4月20日		4月21日	8月27日	8月28日	8月29日	8月30日	8月31日
		沓島 (釣鐘岩)	沓島 (棒島)	沓島 (棒島)	冠島	冠島	冠島	沓島 (棒島)	沓島 (棒島)
1	カラスバト				○				
2	オオミズナギドリ		○	○	○	○	○		
3	ヒメクロウミツバメ							○	
4	ヒメウ		○						○
5	アオサギ			○					
6	クロサギ			○					
7	キアシシギ							○	
8	イソシギ						○		
9	ウミネコ		○	○	○	○		○	
10	カンムリウミスズメ	○	○	○					
11	ミサゴ						○		
12	トビ	○			○	31			○
13	コゲラ				○				
14	ハヤブサ	○					○	○	○
15	サンショウクイ			○					
16	ハシブトガラス			○					
17	シジュウカラ				○		○		
18	ヒヨドリ	○		○	○				
19	イソヒヨドリ		○		○	○		○	○
20	キセキレイ	○							

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（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。沓島（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13個と夜間に鳴声が確認された。

・ヒメクロウミツバメ

沓島（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か所に分かれており、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4-6-4、写真4-6-4）。卵数は、0から3卵であり、ほとんどが産卵から抱卵中であった。

・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、棒島北部の頂上で4月20日20:00から21日05:00の間で毎正時から1時間ごとに区切り、本種の鳴き声をカウントし集計した。この結果、鳴声の回数は全体を通して少なく、4月20日20:00から21日02:00までで計5回、02:00台に増加し52回となったが、03:00台には1回のみ減少し、その後は聞かれなかった。9時間の合計回数は58回で、1時間の平均回数は6.4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。

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か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か所のみ幅4m×25m、図4-6-2）、オオミズナギドリの巣穴数を記録した（表4-6-3、写真4-6-5、6）。その結果、巣穴数は、計901巣（0.53巣穴/m²、35～165巣）となり、前回2016年調査と比較して9調査区中3調査区で減少したが（2.5%～16.9%減）、全体では5.8%増加した。

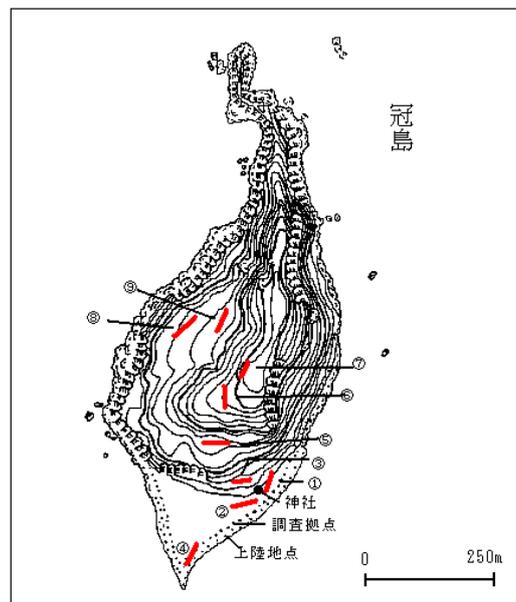


図4-6-2 冠島のオオミズナギドリ固定調査区位置図（国土地理院2万5千分の1地形図を加工）

表 4-6-3 冠島の固定調査区のお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			2019		
		巣穴数	巣穴密度 (/㎡)	増減率 (%)												
1	200	102	0.51	17.6	120	0.60	28.7	99	0.50	-17.5	102	0.51	3.0	119	0.60	16.7
2	200	87	0.44	28.7	112	0.56	-5.4	85	0.43	-24.1	100	0.50	17.6	112	0.56	12.0
3	200	111	0.56	-3.8	105	0.53	-8.0	89	0.45	-15.2	81	0.41	-9.0	79	0.40	-2.5
4	200	26	0.13	-8.8	25	0.13	5.1	23	0.12	-8.0	19	0.10	-17.4	35	0.18	84.2
5	200	216	1.08	1.4	197	0.99	-17.4	162	0.81	-17.8	146	0.73	-9.9	131	0.66	-10.3
6	200	137	0.69	-15.7	144	0.72	-30.3	107	0.54	-25.7	124	0.62	15.9	103	0.52	-16.9
7	100	69	0.69	-4.4	70	0.70	1.4	59	0.59	-15.7	66	0.66	11.9	68	0.68	3.0
8	200	-	-	-	144	0.72	-	119	0.60	-17.4	83	0.42	-30.3	89	0.45	7.2
9	200	-	-	-	164	0.82	-	137	0.69	-16.5	131	0.66	-4.4	165	0.83	26.0
計	1700	748	0.58	-	1081	0.64	-	880	0.52	-18.6	852	0.50	-3.2	901	0.53	5.8

2007年～2016年は環境省自然環境局生物多様性センター（2008、2011、2014、2017）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）において、計81巣の巣穴の内部をCCDカメラで調べた（写真4-6-7）。この内、巣穴の奥まで確認できたのは65巣で、残り16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。65巣の内、22巣（33.8%）で抱卵（成鳥と卵を確認）あるいは雛が確認され、41巣（63.1%）は空巣であった。また、1巣で食痕のある卵、1巣で腐敗した卵が確認された。

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（0.53巣/㎡）から、冠島の本種の総巣穴数は、145,686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、2016年は137,440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、2017）、2010年から2013年に減少して以降、大きな増減は確認されなかった（図4-6-3）。また、巣穴利用率33.8%から、繁殖巣数は49,241巣（繁殖個体数は2倍の98,482羽）となり、年によって変動するが2010年以降は減少傾向を示した（図4-6-3）。

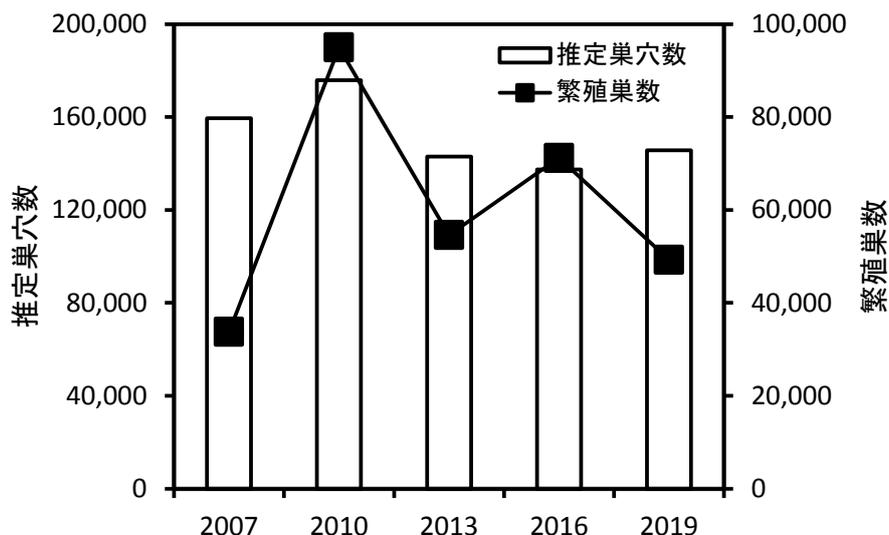


図 4-6-3 冠島のおオミズナギドリの推定巣穴数（左軸）と繁殖巣数（右軸）

・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か所の樹林内に設定した3か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4-6-4）、ヒメクロウミツバメの巣穴数を記録した（表4-6-4、写真4-6-8、9）。その結果、巣穴数は計159巣（0.66巣/m²、12～80巣）で、前回2016年調査と比較して全ての調査区で減少した（12.1～49.6%減）。全体でも34.8%減少し、2007年の調査開始以降で最も少なくなった。また、島中央部の樹林内の巣穴で雛1羽を確認した（写真4-6-10）。

表4-6-4 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 (m ²)	2007			2010			2013			2016			2019		
		巣穴数	巣穴密度 (/m ²)	増減率 (%)	巣穴数	巣穴密度 (/m ²)	増減率 (%)	巣穴数	巣穴密度 (/m ²)	増減率 (%)	巣穴数	巣穴密度 (/m ²)	増減率 (%)	巣穴数	巣穴密度 (/m ²)	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	80	1.00	-12.1	
2(南端)	100	—	—	196	1.96	—	210	2.10	7.1	133	1.33	-36.7	67	0.67	-49.6	
3(北端)	60	—	—	24	0.40	—	26	0.43	8.3	20	0.33	-23.1	12	0.20	-40.0	
計	240	236	2.95	398	1.66	—	404	1.68	1.5	244	1.02	-39.6	159	0.66	-34.8	

2007年～2016年は環境省自然環境局生物多様性センター（2008、2011、2014、2017）を引用

表4-6-5 沓島（棒島）のヒメクロウミツバメの推定巣穴数（2019）

樹林位置	樹林面積 (m ²)	巣穴密度 (/m ²)	推定巣穴数
中央部	1,200	1.00	1,200
南端	1,650	0.67	1,106
北端	350	0.20	70
計	3,200	—	2,376

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沓島（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4-6-5）。その結果、総巣穴数は2,376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、2016年は3,679巣と推定されており、本調査の総巣穴数は2008年以降で最も少なくなった（図4-6-5）。

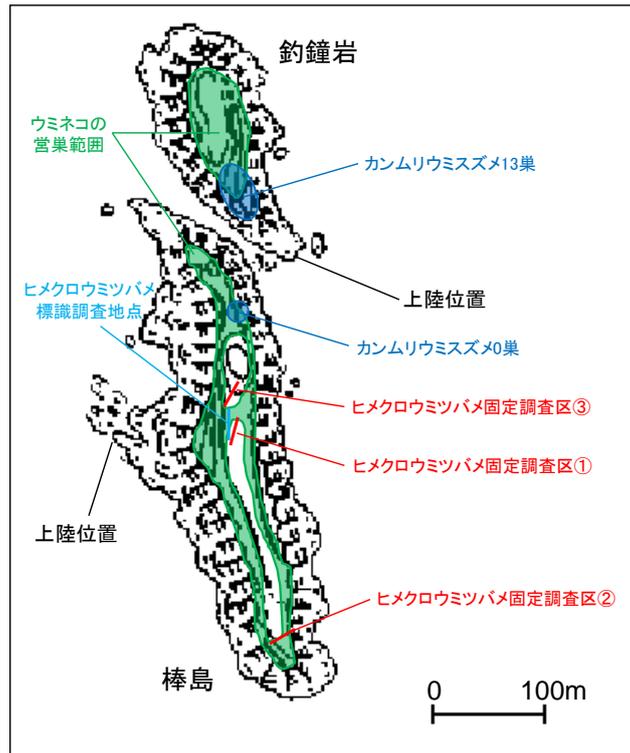


図4-6-4 杓島のカンムリウミスズメの巣、ヒメクロウミツバメ固定調査区、ウミネコの営巣範囲の位置図（国土地理院2万5千分の1地形図を加工）

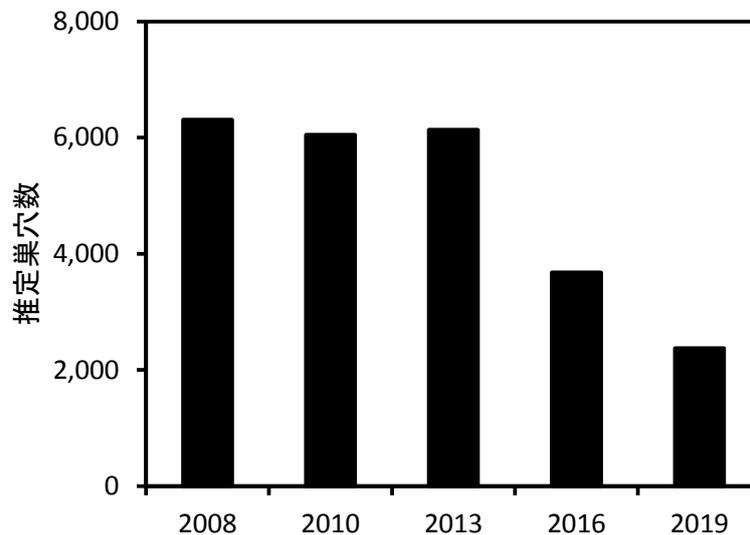


図4-6-5 杓島のヒメクロウミツバメの推定巣穴数

・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4-6-4、写真4-6-11）。その結果、計13巣が確認された。内訳は、抱卵中の巣（成鳥1羽と卵、あるいは隙間が狭く卵は未確認

だが成鳥1羽が抱卵姿勢)が8巣、卵(1卵あるいは2卵)のみの巣が4巣、孵化後の卵殻(1卵あるいは2卵分)のみの巣が1巣であった(写真4-6-12)。前々回2013年調査で計12巣、前回2016年調査で計20巣が確認されている。本調査で新規に確認された巣は9巣で、他の4巣は2013年(1巣)と2016年(3巣)に確認された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、2017)。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、北端の頂上下において前々回2013年調査で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(巣穴利用率調査)に冠島において、捕食痕のあるオオミズナギドリの卵殻1個が巣穴内で確認された。

・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)、本調査中に固定調査区内に設置した3台の自動撮影カメラの内1台で、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)が不定期に撮影された(写真4-6-13)。

・イノシシ

冠島で前回2016年8月に確認されたイノシシについては、本調査では生息の痕跡は確認されなかった。

・在来種(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)。

・人為的影響

沓島には、釣人が上陸する。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。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、8月30日19:45~21:45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4-6-4)。その結果、ヒメクロウミツバメ22羽を新規標識放鳥し、過去に同所で標識放鳥され再捕獲された6羽を合わせ、計28羽が捕獲された(写真4-6-14)。

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 145,686 巣と推定され、2010 年から 2013 年に減少して以降、大きな増減は確認されなかった。一方、繁殖巣数は、年によって変動するが 2010 年以降は減少傾向を示した。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。

沓島において、釣鐘岩ではこれまで同様にカムリウミスズメの繁殖が確認された。ネズミなどの捕食者の痕跡は確認されておらず、現状では繁殖地は安定した状態にあると考えられた。一方、棒島では、本調査でヒメクロウミツバメの総巣穴数は 2,376 巣と推定され、2016 年に続いて大きく減少した。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 62.4%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、沓島 (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、冠島と沓島は約 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によって海鳥類の個体群の変化と、捕食者や海洋環境などの増減にかかる要因との関係に注視することが重要である。

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・沓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 モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書。

(2008 (平成 19)、2011 (平成 22)、2017 (平成 28) 年度)

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。



写真4-6-1 冠島の東面（2019年4月21日）



写真4-6-2 杓島（釣鐘岩）の南面と登攀経路（赤）、左は棒島
（2019年4月20日）



写真4-6-3 杓島（棒島）の南西面（2019年4月20日）



写真4-6-4 杓島（棒島）西斜面のウミネコ繁殖地（2019年4月20日）



写真4-6-5 冠島、固定調査区 No. 3の始点 (2019年8月27日)



写真4-6-6 冠島、固定調査区 No. 7の終点 (2019年8月28日)



写真4-6-7 冠島、オオミズナギドリの巣穴利用率調査 (2019年8月29日)



写真4-6-8 沓島(棒島)中央部の固定調査区No.1 (2019年8月30日)



写真4-6-9 沓島（棒島）北端の固定調査区No. 3（2019年8月30日）



写真4-6-10 沓島（棒島）のヒメクロウミツバメ雛（2019年8月30日）



写真4-6-11 沓島（釣鐘岩）のカンムリウミスズメが営巣する岩場
(2019年4月20日)



写真4-6-12 沓島（釣鐘岩）のカンムリウミスズメ卵 (2019年4月20日)



写真4-6-13 冠島、自動撮影カメラで撮影されたドブネズミ（赤丸内）
（2019年8月29日）



写真4-6-14 杓島（棒島）で標識放鳥されたヒメクロウミツバメ
（2019年8月30日）

4-7. 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 4-7-1）。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、2017）。

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。2019 年度は 5 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、2017）、4 月にカンムリウミスズメ、8 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ている。

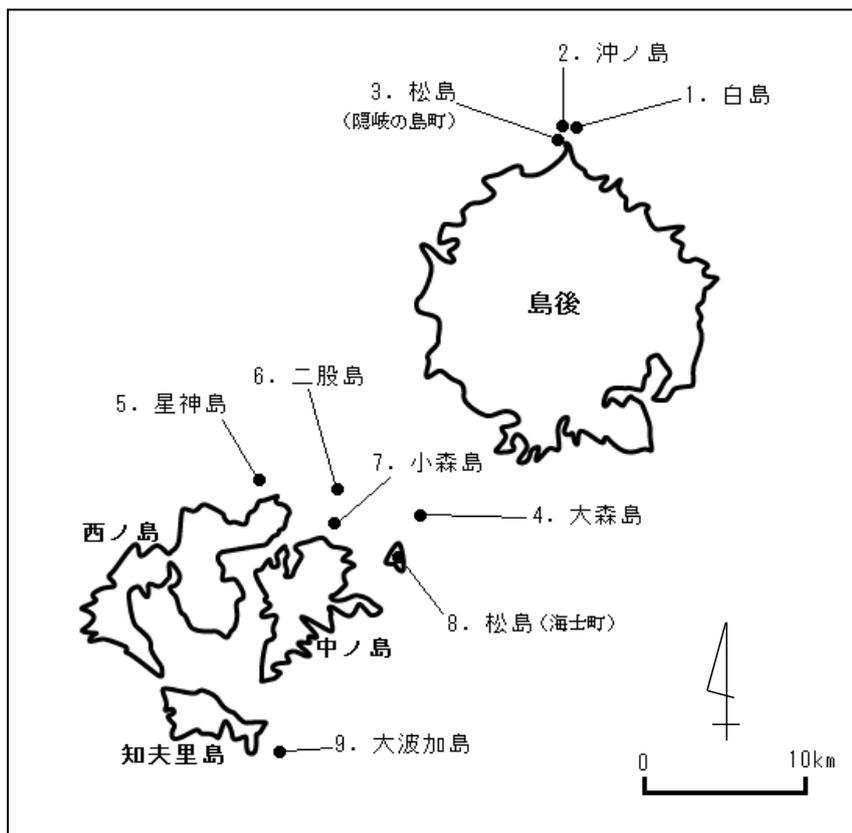


図 4-7-1 隠岐諸島位置図

② 調査日程

2019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星神島で、8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）を対象に星神島、大森島、二股島、大波加島、沖ノ島、松島、白島で調査を実施した。なお、8月22日は天候と海況不良から海鳥繁殖地への上陸は中止し、滞在地の中ノ島から大波加島の海鳥の状況を確認した。

表4-7-1 隠岐諸島調査日程（2019）

月 日	天候	時間	内 容
4月16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17日	晴	9:00 - 9:30	北分港出港（渡船）、星神島上陸
		9:30 - 10:00	荷揚げ
		10:30 - 11:25	島南部踏査、固定調査区調査（No. 2、3）
		12:35 - 12:45	島頂上部踏査、固定調査区調査（No. 1）
		13:50 - 15:00	島北東部踏査、固定調査区調査（No. 4）
		15:50 -	拠点に戻る
		16:30 - 16:45	島南東部踏査
		18:35 - 19:00	島周辺のカンムリウミスズメ海上個体数カウント
4月18日	晴	- 5:00	カンムリウミスズメの鳴声カウント
		5:55 - 6:05	星神島離島、二股小島上陸
		6:40 - 8:10	西峰の踏査
		8:55 - 9:10	二股小島離島、菱浦港到着
		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
8月19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
		17:25 - 17:32	別府港出港（内航船）、菱浦港（中ノ島）到着
8月20日	雨時々曇	10:30 - 10:50	豊田港出港、星神島上陸（雨のため出港時刻を調整）
		11:05 - 11:40	島南部踏査、固定調査区調査（No. 2、3）
		12:40 - 12:55	島頂上部踏査、固定調査区調査（No. 1）
		13:10 - 14:40	島北東部踏査、固定調査区調査（No. 4）
		15:20 -	拠点に戻る（夜間は雨予報のため夜間調査は中止）
8月21日	雨時々曇	16:35 - 16:50	星神島離島、豊田港到着
		12:10 - 12:30	豊田港出港、大森島上陸（雨のため出港時刻を調整）
		13:10 - 14:30	巣穴密度調査（No. 1～2）
8月22日	曇後雨	15:10 -	上陸地点に戻る
		15:30 - 15:40	大森島離島、豊田港到着
		9:10 - 10:00	天候と海況不良のため海鳥繁殖地への上陸はせず、中ノ島から大波加島の海鳥の状況を観察
8月23日	曇	8:00 - 8:15	豊田港出港、二股島上陸
		8:15 - 10:10	全島踏査
		10:25 - 11:10	二股島離島、豊田港を經由し大波加島上陸
		11:30 - 12:30	巣穴密度調査（No. 2）
		12:50 - 13:30	巣穴密度調査（No. 1）
		14:15 -	上陸地点に戻る
8月24日	晴	14:20 - 14:50	大波加島離島、豊田港到着
		7:50 - 8:25	菱浦港出港（高速船）、西郷（島後）到着
		9:30 - 9:40	中村港出港、沖ノ島上陸
		9:40 - 11:45	島内踏査、巣穴密度調査（No. 1）
		12:25 - 12:27	沖ノ島離島、松島（隠岐の島町）上陸
		12:35 - 13:00	島内踏査、巣穴密度調査（No. 1）
		13:10 - 13:12	松島（隠岐の島町）離島、白島上陸
		13:12 - 13:45	島内踏査
8月25日	晴	13:50 - 14:00	白島離島、中村港到着、西郷地区へ移動
		15:10 - 17:35	西郷港出港（フェリー）、七類港到着
			移動

③ 調査者

富田直樹	山階鳥類研究所	保全研究室（全日程）
油田照秋	山階鳥類研究所	保全研究室（4月16日～18日）
今野 怜	山階鳥類研究所	協力調査員（全日程）
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（8月20日～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（8月21日～24日）
西川 葵	山階鳥類研究所	協力調査員、NPO 法人隠岐しぜんむら（8月21日～23日）

④ 調査対象種

4月はカンムリウミスズメ、8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 22 種を確認した（表 4-7-2）。このうち、星神島でカンムリウミスズメの繁殖、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、星神島でヒメクロウミツバメの繁殖を確認した（⑦で詳述）。

表 4-7-2 隠岐諸島観察鳥種（2019）

No.	種 名	4月17日	4月18日		8月20日	8月21日	8月23日	8月24日	
		星神島	星神島	二股小島	星神島	大森島	大波加島	沖ノ島	松島
1	カルガモ			1					
2	カラスバト					○	○		
3	オオミズナギドリ	○				○			
4	ヒメクロウミツバメ				○				
5	ヒメウ	1							
6	ウミウ	○							
7	ダイサギ	3							
8	クロサギ								○
9	アマツバメ	70+	50+	1					
10	イソシギ				1				
11	ウミネコ	1		5	1	○		○	
12	カンムリウミスズメ	○							
13	ミサゴ	1							
14	トビ	2		1		○	○	○	
15	ハヤブサ						○		
16	ハシブトガラス	20	50+		2		○	○	
17	シジュウカラ						○		
18	メジロ							○	
19	イソヒヨドリ	1	1		2			○	
20	ハクセキレイ	4					○	○	
21	カワラヒワ	2							
22	ホオジロ							○	

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17日18:35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い、島の西側で 105 羽、北側で 11 羽確認した。また、同 20:12 に帰島したカ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 18 日 05:00 の間で毎正時から 1 時間ごとに区切り、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 17 日 22:00 から増加し始め、18 日 02:00 台でピーク (257 回) を示し、その後徐々に減少した。18 日 04:45 に最後の鳴声が聞かれた。9 時間の合計回数は 1,082 回で、1 時間の平均回数は 120.2 回であった。また、前々回 2013 年調査では、カ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、本年も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 (2 巣) と雛 (2 羽) が確認された (⑦で詳述)。

・オオミズナギドリ

上陸調査を行った星神島、大森島、二股島、大波加島、沖ノ島、松島、白島の全てにおいて、オオミズナギドリの巣穴を確認した。この内、二股島では全島調査を、白島では一部の踏査を実施し、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)。二股島では、主に島西部のスゲ草地内で巣穴を計 76 巣確認した (図 4-7-2、写真 4-7-1)。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 20 巣であった (図 4-7-2、写真 4-7-2)。

なお、大森島と大波加島でオオミズナギドリの雛を、星神島で巣外に出された本種の卵あるいは卵殻を確認した。

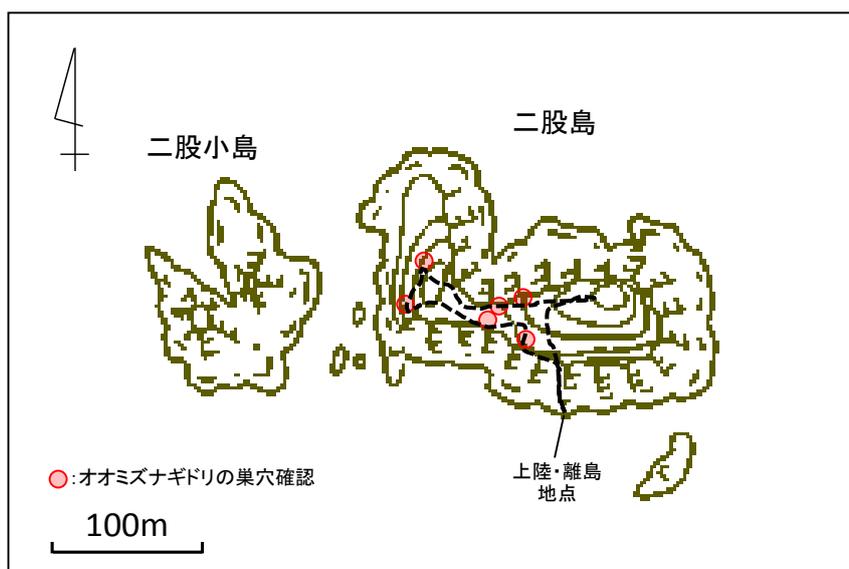


図 4-7-2 二股島の踏査経路及びオオミズナギドリ巣穴分布位置図 (2019)
(国土地理院 2 万 5 千分の 1 地形図を加工)

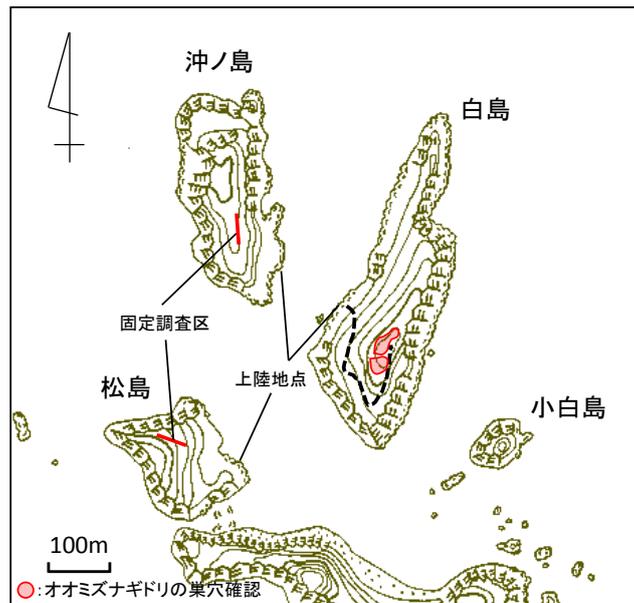


図 4-7-3 沖ノ島と松島の固定調査区（赤線）と白島の踏査経路及びオオミズナギドリ巣穴分布位置図（2019）
（国土地理院 2 万 5 千分の 1 地形図を加工）

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（2 巣）、島南部（1 巣）及び北東部（4 巣）のスゲ草地内で、カンムリウミスズメの巣が計 7 巣確認された（図 4-7-4、写真 4-7-3、4）。抱卵中は 2 巣、卵のみが 5 巣（卵 2 個が 1 巣、卵 1 個が 4 巣）であった。

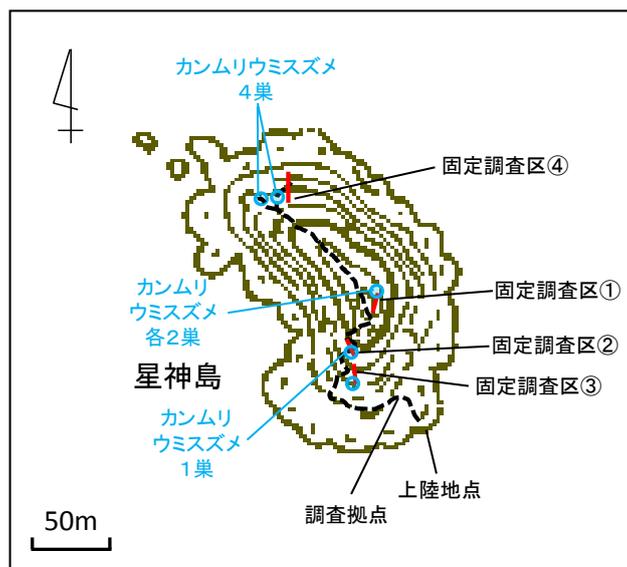


図 4-7-4 星神島のカンムリウミスズメ巣及び固定調査区位置図（2019）（国土地理院 2 万 5 千分の 1 地形図を加工）

これまでに同様の場所で 2010 年及び 2013 年調査は各 9 巣、前回 2016 年調査は 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、2017）。

・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 か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 4-7-4、写真 4-7-5、6）、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 4-7-3）。その結果、巣穴数は計 22 巣で、これまでの調査と同様に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 で抱卵中 1 巣と No. 4 で抱卵中 1 巣と雛のいる 2 巣が確認され（写真 4-7-7）、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 か所の固定調査区が設定された 2010 年から 2016 年の間で減少したが、本年は増加し、2013 年と同程度となった（2010 年：37 巣、2013 年：24 巣、2016 年：13 巣、環境省自然環境局生物多様性センター 2011、2014、2017）。

表 4-7-3 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		2019	
		巣穴数	巣穴密度 (/㎡)								
1	48	4	0.08	3	0.06	2	0.04	0	0.00	0	0.00
2	48	9	0.19	8	0.17	2	0.04	2	0.04	1	0.02
3	48	2	0.04	5	0.10	1	0.02	1	0.02	1	0.02
4	80	—	—	21	0.26	19	0.24	10	0.13	20	0.25
計	224	15	0.10	37	0.17	24	0.11	13	0.06	22	0.10

2005 年~2016 年は環境省自然環境局生物多様性センター（2006、2011、2014、2017）を引用

・オオミズナギドリ

星神島、大森島、大波加島、沖ノ島、松島において、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 4-7-4）。その結果、巣穴数及び巣穴密度は、前回 2016 年調査と比較して、全島で増加した。2005 年の調査開始以降では、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 4-7-4 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		2019		植生
			巣穴数	巣穴密度 (/㎡)									
沖ノ島	1	200	42	0.21	40	0.20	53	0.27	59	0.30	64	0.32	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	100	0.50	ススキ草地
大森島	1	200	47	0.24	52	0.26	44	0.22	31	0.16	54	0.27	タブ林
	2	200	—	—	—	—	59	0.30	41	0.21	40	0.20	タブ林
	計	400	—	—	—	—	103	0.26	72	0.18	94	0.24	
星神島	1	48	22	0.46	15	0.31	20	0.42	17	0.35	11	0.23	スゲ草地
	2	48	46	0.96	50	1.04	45	0.94	33	0.69	36	0.75	スゲ草地
	3	48	29	0.60	28	0.58	30	0.63	27	0.56	37	0.77	スゲ草地
	4	80	—	—	37	0.46	40	0.50	52	0.65	51	0.64	スゲ草地
計	224	97	0.67	130	0.58	135	0.60	129	0.58	135	0.60		
大波加島	1	200	286	1.43	303	1.52	241	1.21	257	1.29	359	1.80	スゲ草地
	2	200	49	0.25	62	0.31	65	0.33	51	0.26	56	0.28	照葉樹林
	計	400	335	0.84	365	0.91	306	0.77	308	0.77	415	1.04	

2005 年~2016 年は環境省自然環境局生物多様性センター（2006、2011、2014、2017）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4-7-2、写真4-7-8、9）、大森島は主に北部の林内に巣穴が確認された（図4-7-5、写真4-7-10）。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4-7-4、写真4-7-5、6）。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4-7-6、写真4-7-11）。

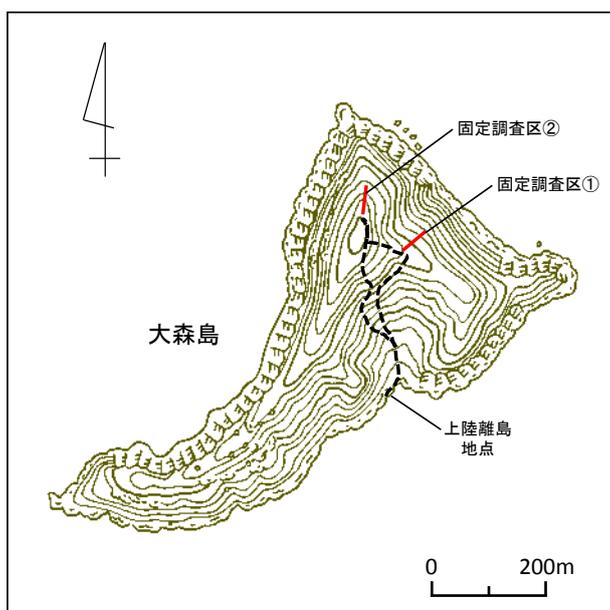


図4-7-5 大森島の踏査経路及びオオミズナギドリ固定調査区位置図（2019）（国土地理院2万5千分の1地形図を加工）

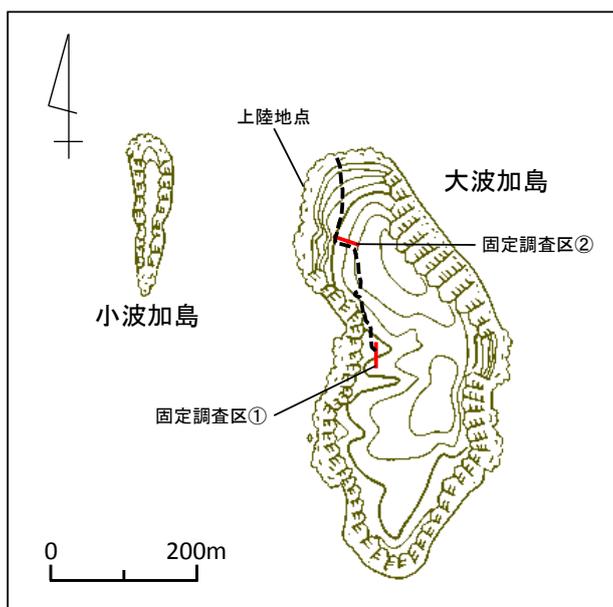


図4-7-6 大波加島の踏査経路及びオオミズナギドリ固定調査区位置図（2019）（国土地理院2万5千分の1地形図を加工）

⑧ 生息を妨げる環境の評価

・ネズミ類

本調査中に、二股島で大型ネズミ類の糞が確認された（写真4-7-12）。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）。

・鳥類

本調査中に、4月の星神島で夜明けとともに対岸の西ノ島から渡ってくるハシブトガラスが50羽以上確認された（写真4-7-13）。本種は、カンムリウミスズメの営巣が確認された島北東部の調査区No. 4付近に集中して着地していた。この付近には、カンムリウミスズメの羽毛を含むペリットが少なくとも4個確認され（写真4-7-14）、捕食されたと考えられる成鳥の羽毛も散乱していた。

・在来種（ヘビ類）

本調査中に、沖ノ島でアオダイショウ1匹が確認された（写真4-7-15）。

・人為的影響

隠岐諸島は、釣り場として有名であり、調査中にも大森島に上陸している釣人が確認された。また、星神島でも釣人が残置したと考えられるゴミ類が確認された（写真4-7-16）。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、8月20日の夜間にかすみ網（36mmメッシュ×12m）1枚を用いた標識調査を予定していたが、夜間に雨予報が出たため中止し日没前に離島した。なお、固定調査区調査中に確認された本種の成鳥1羽と雛2羽に標識放鳥した。

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。ヒメクロウミツバメの巣穴数は、2010年以降、減少傾向を示していたが、本年は前々回2013年調査の24巣と同程度まで増加した。カンムリウミスズメでは増減傾向は認められなかった。しかし、カンムリウミスズメの調査を行った4月には50羽以上のハシブトガラスが滞在し、カンムリウミスズメの捕食の痕跡が確認された。同島では、これまでにも釣人が残置したゴミ類が確認されており、ハシブトガラスを誘引する原因と考えられた。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。なお、本調査で大型ネズミ類の痕跡は確認されなかった。しかし、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。

オオミズナギドリの繁殖する二股島では、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、2017）。大型ネズミ類の生息が、海鳥個体群に与える影響は調査されていないため、その程度は不明である。

⑪ 引用文献

環境省自然環境局生物多様性センター モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書.

(2006 (平成 17)、2011 (平成 22)、2014 (平成 25)、2017 (平成 28) 年度)

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.



写真4-7-1 二股島、左は二股小島（2019年8月23日）



写真4-7-2 白島南西面、右は小白島（2019年8月23日）



写真4-7-3 星神島の南東面 (2019年8月20日)



写真4-7-4 星神島、カンムリウミスズメの卵 (2019年4月17日)



写真4-7-5 星神島南部の調査区 No. 2 (2019年8月20日)



写真4-7-6 星神島南東部の調査区 No. 4 (2019年8月20日)



写真4-7-7 星神島、ヒメクロウミツバメの雛 (2019年8月20日)



写真4-7-8 沖ノ島の南東面 (2019年8月24日)



写真4-7-9 松島の北東面 (2019年8月24日)



写真4-7-10 大森島の東面 (2019年8月21日)



写真4-7-11 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
(2019年8月23日)



写真4-7-12 二股島、大型ネズミ類の糞 (2019年8月23日)



写真4-7-13 星神島、夜明けとともに渡ってくるハシブトガラス
(2019年4月17日)



写真4-7-14 星神島、カンムリウミスズメの羽毛を含むカラス類の
ペリット (2019年4月17日)



写真4-7-15 沖ノ島のアオダイショウ (赤丸内、2019年8月24日)



写真4-7-16 星神島に残置されたゴミ類 (2019年8月20日)

4-8. 経島（島根県出雲市）

① 調査地概況

出雲市の北西部に位置する経島は、海岸から約 100m 沖合にあり、岸から延びる防波堤との最短距離は約 10m である。大小 2 つの島（経島・フ島）に分かれ、最高標高 20m、合計面積は約 3,000 m² である（図 4-8-1～3、写真 4-8-1～3）。地表は裸出した岩石とわずかな土壌のみで、植生はほとんど認められない。1922（大正 11）年に「経島のウミネコ繁殖地」として国の天然記念物に指定されている。経島は日御碕神社の社有地であるため、立ち入りが厳しく制限されている。

1961 年から 1970 年までは地元鳥類研究者の中井春治氏が独自に、1971 年以降は出雲市文化財課（旧大社町教育委員会）から依頼され、その職員と島根県野生生物研究会会員の濱田義治氏が加わり、ウミネコの繁殖状況調査が継続して行われている（中井 2012）。

なお、島根県内では約 50 km 南西の大田市温泉津町の沖蛇島で 1972 年頃からウミネコが繁殖し始め、1980 年から同町松島においても繁殖を開始し、国内の日本海側のウミネコ繁殖地の西端となっている（中井 2012）。

モニタリングサイト 1000 海鳥調査は、出雲市文化財課の調査と合わせて 2004 年度から 5 年ごとに実施されており（環境省自然環境局生物多様性センター 2005、2010、2015）、本調査も同様の形で行った。また、出雲市文化財課からは本年度の産卵調査結果を含む各種データをご提供して頂いた。島への上陸には漁船をチャーターした。



図 4-8-1 経島の位置図

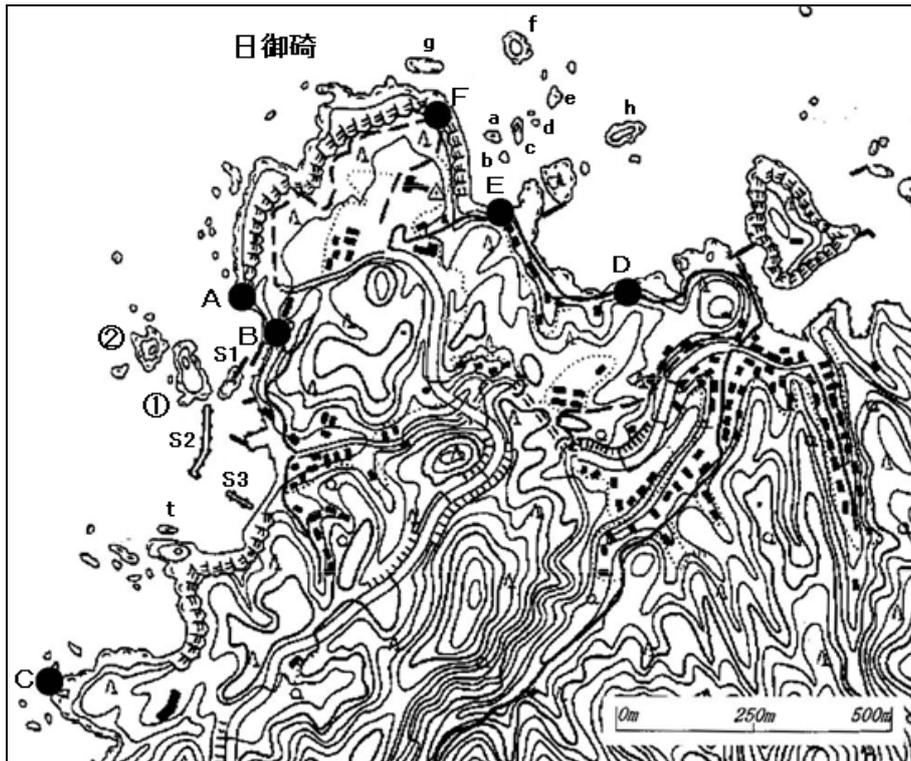


図4-8-2 経島周辺図 (①経島、②フ島、A~Fは観察地点、小文字アルファベットは岩礁、S1~3は波消ブロックを示す、国土地理院2万5千分の1を加工)



図4-8-3 経島周辺の空中写真 (海上保安庁の空中写真を加工)

② 調査日程

2019年の調査は、表4-8-1の日程で実施した。

表4-8-1 経島調査日程（2019）

月 日	天候	時間	内 容
5月20日	雨		移動
5月21日	晴	5:25 - 6:10	出雲市駅近くの宿出発、観察点Cに到着
		6:10 - 6:30	経島及び周辺のウミネコ個体数カウント（観察点C）
		6:55 - 7:25	経島及び周辺のウミネコ個体数カウント（観察点B）
		7:25 - 7:35	経島及び周辺のウミネコ個体数カウント（観察点A）
		7:50 - 8:05	観察点F、E、Dからウミネコ個体数カウント
		8:05 - 8:40	日御碕神社に到着
		8:55 - 11:25	経島上陸、ウミネコの雛数カウント
		11:25 - 11:30	経島離島、港に戻る
		13:10 -	移動

③ 調査者

富田直樹	山階鳥類研究所 保全研究室
濱田義治	島根県野生生物研究会
梶谷淳司	出雲市文化環境部文化財課
富岡英之	出雲市文化環境部文化財課
原 育也	出雲市文化環境部文化財課

④ 調査対象種

経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、経島及び周辺地域において、鳥類8種を確認した（表4-8-2）。このうち、ウミネコ（⑥参照）の繁殖を確認した。

表4-8-2 経島観察鳥種（2019）

No.	種 名	5月21日	備考
1	ウミネコ	○	繁殖
2	トビ	13	
3	ハンボンガラス	○	
4	ツバメ	○	
5	イソヒヨドリ	○	
6	ハクセキレイ	○	
7	カワラヒワ	○	
8	ホオジロ	○	

表中の○印は生息確認を、数字は観察した個体数を示す

⑥ 海鳥類の生息状況

2019年5月21日6:10～8:05に観察点A、B、C、D、E、Fから経島及び周辺地域のウミネコ成鳥数のカウントを行った(図4-8-2)。その結果、経島では成鳥1,684羽が確認された(表4-8-3、写真4-8-1～3)。

表4-8-3 経島及び周辺地域のウミネコの成鳥数(2019)

観察地点	経島	フ島	S1	S2	S3	t	a	b	c	d	e	f	g	h
A	747	55	15	80	0	62	—	—	—	—	—	—	—	—
C	937	196	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
D, E, F	—	—	—	—	—	—	2	18	0	0	0	0	0	0
計	1,684	251	15	80	0	62	2	18	0	0	0	0	0	0

また、経島以外のフ島、小島や消波ブロック上で成鳥428羽が確認された(写真4-8-4～7)。経島及び周辺地域のウミネコ成鳥の合計は2,112羽であった(表4-8-3)。前回2014年度調査の2,740羽と比較して22.9%減少した(図4-8-4)。

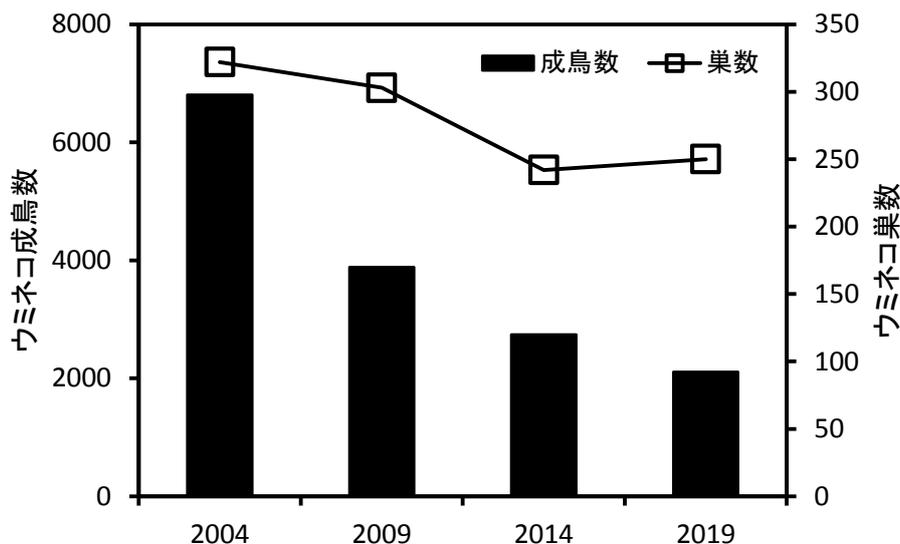


図4-8-4 経島及び周辺地域のウミネコの成鳥数と巣数
(巣数は経島内の調査面積340㎡あたり)

⑦ 繁殖数・繁殖エリア・繁殖密度

経島では、中井春治氏及び出雲市文化財課による経島の繁殖状況調査によって、4月下旬に複数の調査区(2m×2m×85か所=340㎡)において巣数と卵数を記録し、巣密度を算出している。また、5月下旬に島全域を踏査し、孵化した雛数、成鳥及び雛の死体、未孵化卵をカウントしている。

出雲市文化財課による2019年4月25日の調査では、調査区340㎡内で合計250巣、562卵が確認され、巣密度は0.73巣/㎡となった(出雲市文化財課、図4-8-4)。同5月21日の調査では、孵化した雛は861羽、成鳥の死体2羽、雛の死体12羽、未孵化卵218個であっ

た（出雲市文化財課、写真4-8-8~10）。雛のほとんどは、5日齢から15日齢以内で、巣から離れて歩き回っていた（写真4-8-11~12）。

⑧ 生息を妨げる環境の評価

・人為的影響

経島は上陸が厳しく制限されている。周辺は海釣りポイントとして人気があるが、フ島を含む経島の上陸禁止はよく守られており、人為的な影響はほとんどないと考えられた。

・鳥類

本調査中にトビ13羽が確認された（写真4-8-13）。調査中にトビが経島上空に飛来することはあったが、ウミネコの捕食は観察されなかった。2004年度調査時にはトビがウミネコの卵を持ち去る場面が観察された（環境省自然環境局生物多様性センター 2005）。1972年にはトビの捕食によりウミネコの雛がほぼ全滅した記録がある（中井 2012）。また、前回2009年度調査では、ハシブトガラスによる卵捕食が確認されている（環境省自然環境局生物多様性センター 2010）。

⑨ 環境評価

これまで本調査における経島のウミネコは、2004年に322巣1雛、2009年に303巣687雛、2014年に242巣822雛となり、本年の250巣861雛は減少傾向を示した前回調査と同程度となった（巣数は経島内の調査面積340㎡あたり）。2009~2018年の最近10年では、平均巣数は240巣（±37.1標準偏差、180~303巣）、平均雛数611羽（±314.7標準偏差、8~1,120羽）であり年ごとに大きく変動したが（中井 2012、出雲市文化財課 未発表データ）、本調査結果はこれらの変動の範囲内にあった。

経島及びフ島は一般の上陸が厳しく規制されているため、ウミネコの繁殖に対する人為的影響はほとんどないと考えられる。一方、植生がほとんどないため、鳥類捕食者や低温、多雨等の天候不順の影響は受けやすく、過去にはハシブトガラスによる卵捕食やトビによる雛捕食が確認されている（中井 2012、環境省自然環境局生物多様性センター 2010）。しかし、出雲市文化財課によって毎年繁殖状況調査は行われており、継続して大きな被害を与えている状況は確認されていないため、現状では安定した繁殖環境が維持されていると考えられた。

⑩ 引用文献

環境省自然環境局生物多様性センター モニタリングサイト1000海鳥調査報告書。

（2005（平成16）、2010（平成21）、2015（平成26）年度）

中井春治（2012）経島のウミネコ。



写真4-8-1 経島及びびフ島、観察地点Aから（2019年5月21日）



写真4-8-2 経島、観察地点Cから（2019年5月21日）



写真4-8-3 フ島、観察地点Cから（2019年5月21日）



写真4-8-4 岩礁f、観察地点Fから（2019年5月21日）



写真4-8-5 岩礁a~e、観察地点Fから (2019年5月21日)



写真4-8-6 岩礁a~e、観察地点Eから (2019年5月21日)



写真4-8-7 ウミネコの繁殖が確認された岩礁b (2019年5月21日)



写真4-8-8 経島のウミネコ営巣地 (2019年5月21日)



写真4-8-9 経島のウミネコ営巣地、鳥居付近（2019年5月21日）



写真4-8-10 経島のウミネコ営巣地、頂上部から（2019年5月21日）



写真4-8-11 経島のウミネコ雛 (2019年5月21日)



写真4-8-12 経島のウミネコの成鳥と雛 (2019年5月21日)



写真4-8-13 経島上空に飛来した複数のトビ (2019年5月21日)

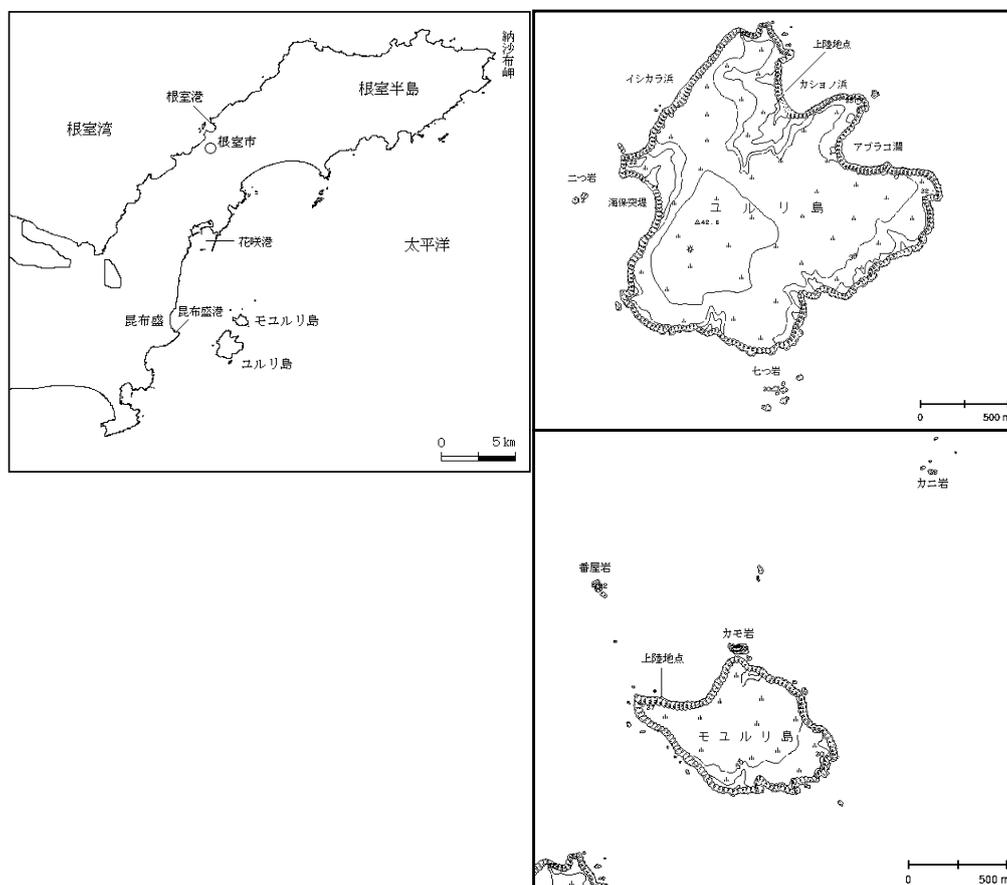
資料1. モニタリングサイト1000海鳥調査 サイト基礎情報シート

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

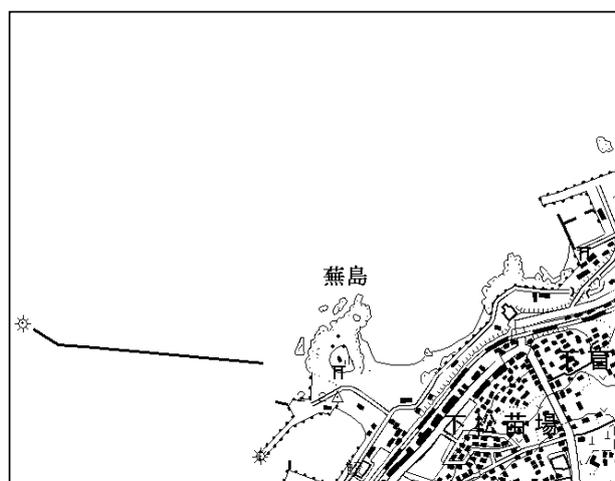
モニタリングサイト1000海鳥調査基礎情報シート（2020年3月17日更新）

項目	内容
1 サイト名	ユルリ・モユルリ島
2 調査年	2004（ユルリ島のみ）、2007、2010、2013、2017、2019（調査年サイクル3年、2016年はユルリ島の所有者の許可が得られずに見送り、2017年に実施）
3 行政区	北海道根室市昆布盛
4 俗称	—
5 所在位置	N 43 12 35, E 145 36 04（ユルリ島）
6 面積	1.97km ² （ユルリ島、シマダス）
7 長径、短径	1.8×1.7km（ユルリ島、地図ソフトで計測）
8 標高	43m（ユルリ島、シマダス）
9 地図情報	地図名：落石（国土地理院1:25,000）
10 人口	無人
11 火山	—
12 環境	湿原、草原
13 過去の繁殖海鳥類	ウミガラス
14 現在の繁殖海鳥類	チシマウガラス、ウミウ、ケイマフリ、ウトウ、エトピリカ、オオセグロカモメ、ウミネコ
15 確認海鳥	ヒメウ、コシジロウミツバメ
16 陸鳥類	クイナ、オオジシギ他
17 特筆すべき生物種	馬が放牧されている（ユルリ島）
18 捕食者、圧力となる生物種他	オジロワシ、人為攪乱
19 保全状況	2013年から殺鼠剤散布、2016年にドブネズミの根絶確認
20 所有者	落石漁協（ユルリ島）、国（モユルリ島）
21 公園・文化財指定	国指定鳥獣保護区（一部特別保護地区）、北海道指定天然記念物
22 研究者	佐藤文男（山階鳥類研究所）
23 文献	—
24 記録の所在と責任者	山階鳥類研究所
25 備考	灯台あり（ユルリ島）



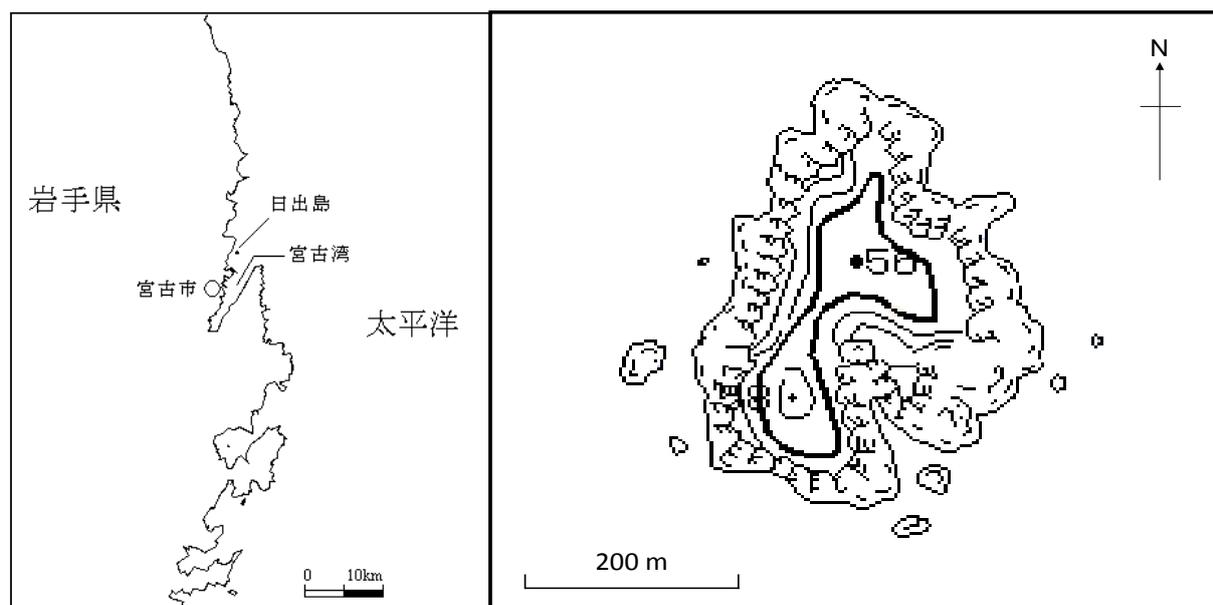
モニタリングサイト1000海鳥調査基礎情報シート（2020年3月17日更新）

項目	内容
1 サイト名	燕島
2 調査年	2004、2007、2011、2016、2019（調査年サイクル5年）
3 行政区	青森県八戸市
4 俗称	—
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	—
12 環境	草地、岩場
13 過去の繁殖海鳥類	—
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	—
17 特筆すべき生物種	—
18 捕食者、圧力となる生物種他	ネコ、キツネ、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、県指定鮫鳥獣保護区（特別保護地区）
22 研究者	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。



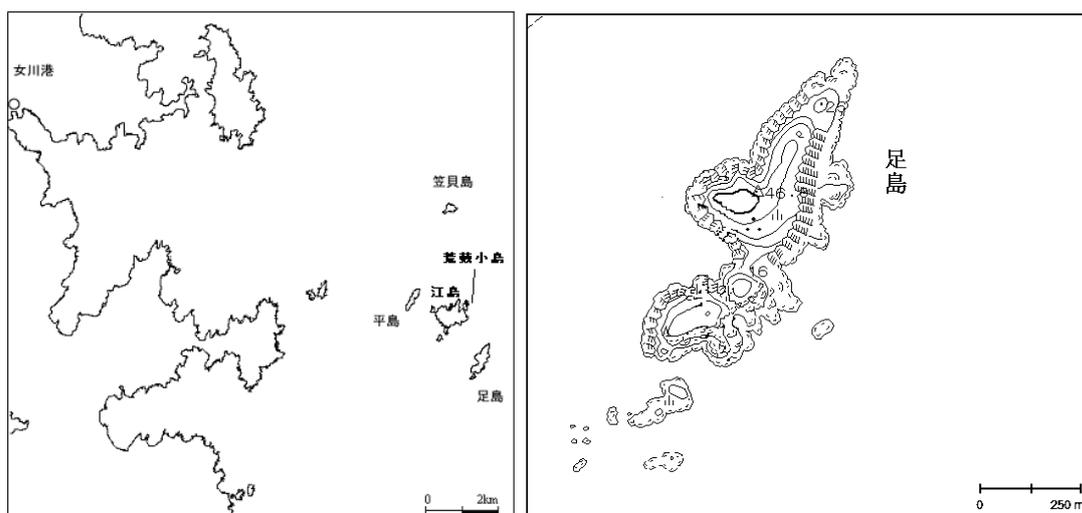
モニタリングサイト1000海鳥調査基礎情報シート（2020年3月17日更新）

項目	内容
1 サイト名	日出島
2 調査年	2006、2010、2013、2016、2019（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、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	土壌流出、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年に土留め工事、2017年にウミツバメ用巣箱埋設の開始
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	—



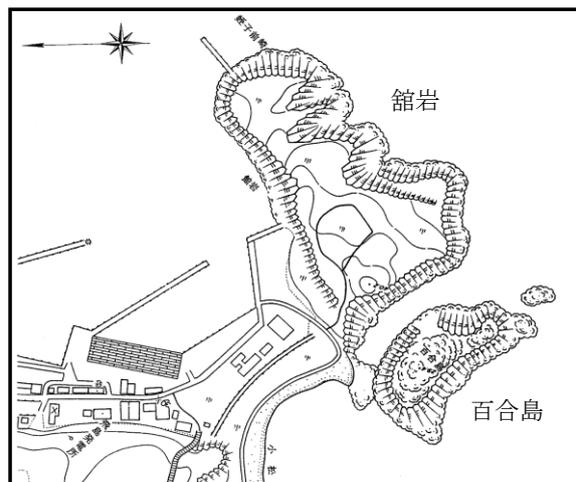
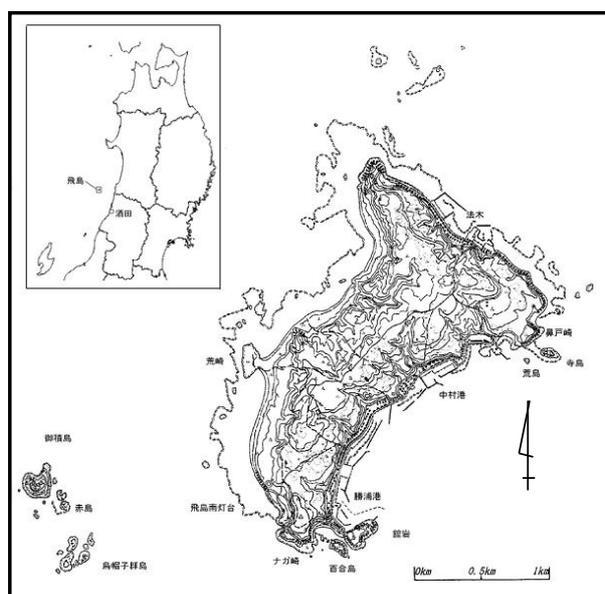
モニタリングサイト1000海鳥調査基礎情報シート（2020年3月17日更新）

項目	内容
1 サイト名	足島
2 調査年	2004、2007、2011、2016、2019（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、2016年11月に殺鼠剤を散布しドブネズミの生息密度が低下
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	—



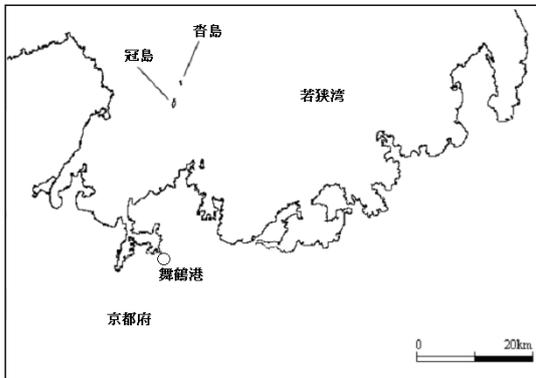
モニタリングサイト1000海鳥調査基礎情報シート（2020年3月17日更新）

項目	内容
1 サイト名	飛島・御積島（飛島）
2 調査年	2004、2009、2014、2019（調査年サイクル5年）
3 行政区	山形県酒田市
4 俗称	—
5 所在位置	N 39 10 58, E 139 32 57
6 面積	3.28km ² （シマダス）
7 長径、短径	2.69×1.7km（地図ソフトで計測）
8 標高	69m
9 地図情報	地図名：酒田北部（国土地理院1:25,000）
10 人口	有人（人口：約210人）
11 火山	—
12 環境	落葉広葉樹林、草地、畑
13 過去の繁殖海鳥類	ウミスズメ、オオミズナギドリ、ケイマフリ
14 現在の繁殖海鳥類	ウミネコ、ウミウ
15 確認海鳥	ヒメウ、カンムリウミスズメ
16 陸鳥類	カルガモ、アオサギ、チュウサギ、ハリオアマツバメ、アマツバメ、トビ、チゴハヤブサ、サンショウクイ、ハシボソガラス、ハシブトガラス、エゾムシクイ、メジロ、シロハラ、イソヒヨドリ、スズメ、キセキレイ、ハクセキレイ、カワラヒワ、ホオジロ
17 特筆すべき生物種	—
18 捕食者、圧力となる生物種他	ネコ
19 保全状況	一部釣り人の上陸有り
20 所有者	酒田市
21 公園・文化財指定	国指定天然記念物飛島（ウミネコ繁殖地）、鳥海国定公園（飛島地区）、県指定鳥獣保護区
22 研究者	—
23 文献	富田ら（2016）
24 記録の所在と責任者	山階鳥類研究所
25 備考	—



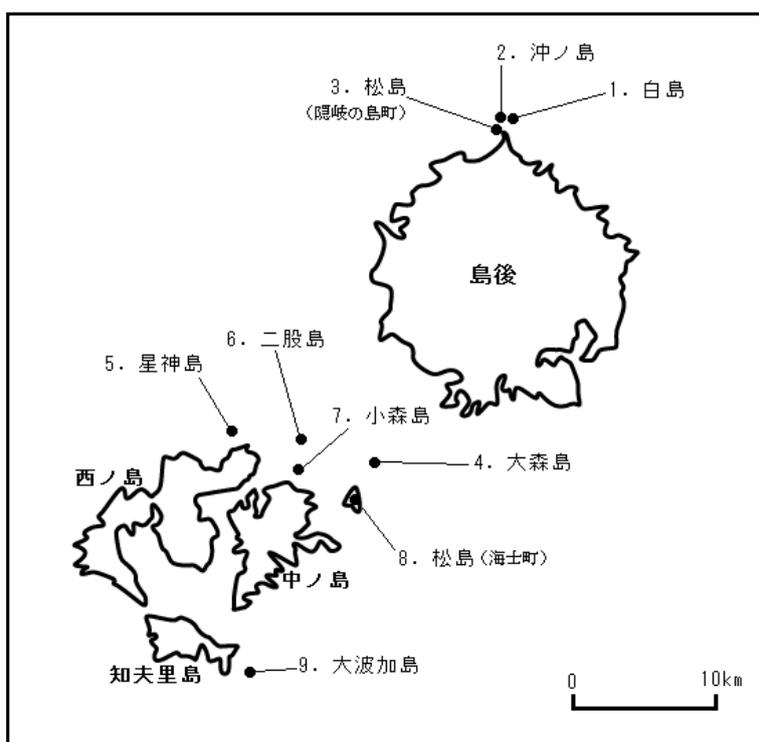
モニタリングサイト1000海鳥調査基礎情報シート（2020年3月17日更新）

項目	内容
1 サイト名	冠島・沓島
2 調査年	2007、2010、2013、2016、2019（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	Sato et al. (2010)、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（2020年3月17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、2019（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	佐藤(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（2020年3月17日更新）

項目	内容
1 サイト名	経島
2 調査年	2004、2009、2014、2019（調査年サイクル5年）
3 行政区	島根県出雲市大社町
4 俗称	—
5 所在位置	N 35 25 49, E 132 37 36
6 面積	0.001km ² (シマダス)
7 長径、短径	0.1×0.04km (地図ソフトで計測)
8 標高	10m
9 地図情報	地図名：日御碕 (国土地理院1:25,000)
10 人口	無人
11 火山	—
12 環境	岩礁
13 過去の繁殖海鳥類	—
14 現在の繁殖海鳥類	ウミネコ
15 確認海鳥	—
16 陸鳥類	トビ
17 特筆すべき生物種	—
18 捕食者、圧力となる生物種他	—
19 保全状況	—
20 所有者	出雲市
21 公園・文化財指定	国指定天然記念物経島、大山隠岐国立公園
22 研究者	中井春治
23 文献	中井(2012)
24 記録の所在と責任者	—
25 備考	社有地、出雲市文化財課が毎年ウミネコの繁殖状況を調査



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			
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 (2020年3月17日作成)

	項目	内容	
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	ユルリ・モユルリ島 (ユルリ島)	
2	調査年	2019	
3	調査時期	①主な対象種	ウミウ、チシマウガラス、オオセグロカモメ、ウミネコ、ケイマフリ、ウトウ、エトピリカ 開始日-終了日(0628-0701)
		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、油田照秋)、辻幸治、今野怜、今野美和	
5	繁殖確認海鳥類	ウミウ、オオセグロカモメ、ウトウ(3種)	
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	ケイマフリ、エトピリカ(2種)	
7	生息を確認した海鳥類	コシジロウミツバメ、ハイイロウミツバメ、チシマウガラス、ヒメウ、ウミネコ(5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	ウミウ	成鳥個体数160羽/(D)→巣数103巣(他空巣23巣)/(A)
		ヒメウ	成鳥個体数56羽/(D)→繁殖数不明
		ウミネコ	成鳥個体数未調査→巣数0巣/(A)
		オオセグロカモメ	成鳥個体数未調査→巣数18巣/(A)
		ケイマフリ	成鳥個体数134羽/(C)→繁殖数不明
		ウトウ	成鳥個体数不明→7,387巣穴(B:調査面積240㎡、平均巣穴密度0.55巣/㎡、営巣可能面積幅7.9m×外周1,700m)※巣穴利用率未調査
		エトピリカ	成鳥個体数4羽/(C)→繁殖数不明※モユルリ島からの観察個体と重複の可能性
		コシジロウミツバメ	成鳥個体数69羽/(F)
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	オジロワシ、クイナ、オオジシギ	
10	確認した鳥類(海鳥以外)	シノリガモ、アマツバメ、ハヤブサ、ハシボソガラス、ハシブトガラス、ヒバリ、シマセンニュウ、エゾセンニュウ、ミソサザイ、ノゴマ、ノビタキ、ハクセキレイ、カワラヒワ、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	オジロワシが増加、2016年にドブネズミの根絶確認	

*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 (2020年3月17日作成)

	項目	内容	
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	ユルリ・モユルリ島 (モユルリ島)	
2	調査年	2019	
3	調査時期	①主な対象種	ウミウ、チシマウガラス、オオセグロカモメ、ウミネコ、ケイマフリ、ウトウ、エトピリカ 開始日-終了日(0703-0708)
		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、油田照秋)、辻幸治、今野怜、今野美和	
5	繁殖確認海鳥類	ウミウ、ウミネコ、オオセグロカモメ、ケイマフリ、ウトウ (5種)	
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	エトピリカ (1種)	
7	生息を確認した海鳥類	チシマウガラス、ヒメウ、コシジロウミツバメ (3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	チシマウガラス	成鳥個体数2羽/(D) →巣数0巣/(A)
		ウミウ	成鳥個体数249羽/(D) →巣数164巣/(A)
		ヒメウ	成鳥個体数14羽/(D) →繁殖数不明
		ウミネコ	成鳥個体数5,000+羽/(D) →繁殖数不明
		オオセグロカモメ	成鳥個体数未調査 →巣数10巣/(A)
		ケイマフリ	成鳥個体数74羽/(C) →繁殖数不明
		ウトウ	成鳥個体数不明 → 8,672巣穴(B:調査区面積4,100m ² 、平均巣穴密度0.32巣/m ² 、営巣可能面積幅10m×外周2,710m) ※巣穴利用率未調査
		エトピリカ	成鳥個体数3羽/(C) →繁殖数不明 ※ユルリ島からの観察個体と重複の可能性
	コシジロウミツバメ	成鳥個体数84羽/(F)	
9	繁殖を確認した鳥類 (海鳥以外)	クイナ、カワラヒワ	
10	確認した鳥類 (海鳥以外)	アオサギ、アマツバメ、オオジンギ、オジロワシ、ハヤブサ、ハシボソガラス、ハシブトガラス、ショウドウツバメ、シマセンニュウ、エゾセンニュウ、ノゴマ、ハクセキレイ、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	オジロワシが増加し、ウミネコ営巣地へ頻繁に飛来、2016年にドブネズミの根絶確認	

*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 (2020年3月17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	2019	
3	調査時期	①主な対象種	ウミネコ 開始日-終了日(0517-0519)
		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、ウミウ(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	ウミネコ	個体数未調査→13,525巣/(B:調査面積500m ² 。環境別の巣密度0.52~0.97巣/m ² 。柵内の営巣面積計14,800m ² 。直接計数した柵外の725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、カルガモ、キアシシギ、キョウジョシギ、モズ、ハシボソガラス、シジュウカラ、ツバメ、ヒヨドリ、ウグイス、コムクドリ、クロツグミ、マミチャジナイ、アカハラ、イソヒヨドリ、キビタキ、スズメ、ハクセキレイ、セグロセキレイ、カワラヒワ、アオジ	
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。2012年以降植生は回復している。2015年11月に火災で焼失した燕嶋神社が、2019年12月に再建された。	

*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 (2020年3月17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	2019	
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(0803-0805)
		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・油田照秋)、今野怜、今野美和	
5	繁殖確認海鳥類	オオミズナギドリ、コシジロウミツバメ、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(1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	個体数未調査→19,422巣穴/(B:調査面積1,360m ² 。平均巣穴密度1.04巣穴/m ² 。推定営巣面積18,675m ² 、巣穴利用率69.4%)
		ウミツバメ類	個体数未調査→0巣穴/(B:調査面積1,360m ² 。平均巣穴密度0.00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)	なし	
10	確認した鳥類(海鳥以外)	ゴイサギ、アオサギ、アマツバメ、ミサゴ、トビ、コゲラ、ハヤブサ、シジュウカラ、メジロ、イソヒヨドリ、ハクセキレイ、カワラヒワ	
11	情報確認者	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月に土留め工事が、2017年にウミツバメ用巣箱の埋設開始。	

* 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 (2020年3月17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	2019	
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(0525-0527)
		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・油田照秋)、今野怜、辻本大地、田中智	
5	繁殖確認海鳥類	オオミズナギドリ、ウミネコ(2種)	
6	繁殖の可能性が高い海鳥類	ウトウ(1種)	
7	生息を確認した海鳥類	ヒメクロウミツバメ、コシジロウミツバメ、オオセグロカモメ(3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→18,919巣穴/(B:調査面積1,160㎡。平均巣穴密度0.76巣穴/㎡。推定営巣面積24,893㎡)
		オオミズナギドリ	個体数未調査→15,252巣穴/(B:調査面積832㎡。島南西部:平均巣穴密度0.39巣穴/㎡、推定営巣面積14,122㎡。島北東部:平均巣穴密度0.25巣穴/㎡、推定営巣面積38,977㎡)
		ウミネコ	個体数未調査→32,400巣/(B:調査面積200㎡。巣密度0.64巣/㎡。推定営巣面積50,625㎡)
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、トビ、アオバズク、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	
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	東北地方環境事務所がドブネズミ駆除のため、2016年11月に殺鼠剤散布を実施し、生息密度の低下を確認。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 (2020年3月17日作成)

	項目	内容	
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	飛島・御積島(飛島)	
2	調査年	2019	
3	調査時期	①主な対象種	ウミネコ、ウミウ 開始日-終了日(0515-0516、0518)
		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)、築川堅治	
5	繁殖確認海鳥類	ウミウ、ウミネコ(2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	ヒメウ、オオセグロカモメ、カンムリウミスズメ(3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(百合島除く)	成鳥個体数381羽/(D)→巣数203巣/(A)
		ウミネコ(百合島)	成鳥個体数1,051羽/(D)→巣数1,991巣/(B:調査面積160㎡。ナギナタガヤ群落:巣密度0.96巣穴/㎡、営巣面積1,550㎡。ハマニンニク群落:巣密度1.48巣穴/㎡、推定営巣面積340㎡)
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、キジバト、アオサギ、ツツドリ、アマツバメ、キアシシギ、トビ、ハヤブサ、ハシボソガラス、ハシブトガラス、シジュウカラ、ツバメ、ヒヨドリ、ウグイス、センダイムシクイ、メジロ、クロツグミ、アカハラ、ルリビタキ、ジョウビタキ、イソヒヨドリ、スズメ、ハクセキレイ、カワラヒワ、マヒワ、ホオジロ、ホオアカ、コホウアカ、アオジ	
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	2014年以降館岩のウミネコ営巣地は消失、飛島港内でネコによるウミネコの捕食を確認	

*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 (2020年3月17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	2019		
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(0827-0831)
		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)、今野怜、田中智、倉橋義弘		
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→145,686巣穴/(B:調査面積1,700㎡、平均巣穴密度0.53巣/㎡、営巣可能面積274,880㎡)※巣穴利用率33.8%	
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、イソシギ、ミサゴ、トビ、コゲラ、ハヤブサ、シジュウカラ、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	富田直樹		
13	備考	これまでと同様にドブネズミの生息を確認		

*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 (2020年3月17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	2019	
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(0420-0421)
		②主な対象種	ヒメクロウミツバメ 開始日-終了日(0830-0831)
		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・油田照秋)、今野怜、田中智、狩野清貴、辻本大地、倉橋義弘	
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	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	ヒメクロウミツバメ	28羽/(F)→2,376巣/(B:調査区面積240㎡、中央部:巣穴密度1.00巣/㎡、樹林面積1,200㎡、南端:巣穴密度0.67巣/㎡、樹林面積1,650㎡、北端:巣穴密度0.20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13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)	アオサギ、クロサギ、キアシシギ、ミサゴ、ハヤブサ、サンショウクイ、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	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 (2020年3月17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	2019		
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(0417-0418)
		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(0820)
		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・油田照秋)、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	ヒメウ、ウミウ、ウミネコ (3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	成鳥個体数116羽/(D)→巣数7巣/(A)	
		ヒメクロウミツバメ	個体数未調査→繁殖数不明、巣穴密度0.00~0.25巣穴/m ² /(B:調査面積224m 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0.23~0.77巣穴/m ² /(B:調査面積224m 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)	ダイサギ、アマツバメ、イソシギ、ミサゴ、トビ、ハシブトガラス、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	富田直樹		
13	備考	西ノ島から渡ってくるハシブトガラス50羽以上を確認。カンムリウミスズメを捕食していると考えられる。		

*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 (2020年3月17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	2019		
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 (0418、0823)
		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・油田照秋)、今野怜、深谷治、福田貴之、西川葵		
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	オオミズナギドリ	個体数未調査→76巣穴/(A:全島調査)※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)	カルガモ、アマツバメ、トビ		
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	ドブネズミの糞を確認		

* 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 (2020年3月17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	2019		
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(0823)
		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)、今野怜、福田貴之、西川葵		
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0.28、1.80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)	カラスバト、トビ、ハヤブサ、ハシブトガラス、シジュウカラ、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	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 (2020年3月17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	2019		
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(0821)
		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)、今野怜、深谷治、福田貴之、西川葵		
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	オオミズナギドリ	個体数未調査→繁殖数不明、巣穴密度0.27、0.20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)	カラスバト、トビ		
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	-		

* 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 (2020年3月17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	2019		
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(0824)
		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)、今野怜、福田貴之		
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	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	オオミズナギドリ	個体数未調査→繁殖数不明、巣穴密度0.32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)	トビ、ハシブトガラス、メジロ、イソヒヨドリ、ハクセキレイ、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	富田直樹		
13	備考	アオダイショウの生息を確認		

* 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 (2020年3月17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	2019		
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(0824)
		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)、今野怜、福田貴之		
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	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0.50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)	クロサギ		
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	-		

* 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 (2020年3月17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	2019		
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(0824)
		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)、今野怜、福田貴之		
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	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→20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)	なし		
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	-		

*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 (2020年3月17日作成)

	項目	内容		
1	地域名と個別島名 (サイト名と地名)	経島		
2	調査年	2019		
3	調査時期	①主な対象種	ウミネコ	開始日-終了日(0521)
		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)、濱田義治、梶谷淳司、富岡英之、原育也		
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	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	ウミネコ	成鳥個体数2,112羽/(D)→繁殖数不明、巣密度0.73巣/m ² /(B:調査面積340m ²)、雛数861羽/(D)	
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)	トビ、ハシボソガラス、ツバメ、イソヒヨドリ、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	富田直樹		
13	備考	出雲市文化財課が毎年ウミネコの繁殖状況を調査		

*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。

巣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（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良い。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良い。

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程度の方形状区等）が存在する場合は、過去と同じ形状でも良い。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か所設置し、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。

[地上の成鳥数/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。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に実施を検討する。

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か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か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が、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 時間程度で出入りはあるので、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もある。使われていた巣穴数と考えるのが良いだろう。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 4m 以内×長さ 50m 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 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。左右別にメジャーテープに沿って、2m または 5m 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、環境省から願います。

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ston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ston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
聳島列島	北之島・聳島・聳島鳥島・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

2019 年度
モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書

2020 年 3 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 2019 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
