



環境省モニタリングサイト 1000 による海鳥モニタリング調査

富田直樹

公益財団法人 山階鳥類研究所（千葉県我孫子市）

E-mail : tomita@yamashina.or.jp

摘要

環境省は、日本列島の多様な生態系における自然環境の変化を早期に把握し、生物多様性の保全を適切に行うため、生物多様性国家戦略に基づき 2003 年から全国に 1000 ヶ所程度の調査地を設定し、継続的な長期観測（モニタリング）によって基礎的な環境情報の収集を行う「モニタリングサイト 1000（以下、モニ 1000）」というプロジェクトを開始した。山階鳥類研究所では、様々な生態系のうち「島嶼」を担当し、島嶼生態系の特に海鳥について、主に繁殖個体数や繁殖密度の把握、およびその生息地周辺の環境評価等を行い、長期的に繁殖状況を調査している。具体的には、日本全国から 30 ヶ所（77 島嶼、1 ヶ所につき複数の島を含む箇所がある）、25 種の海鳥の繁殖地を選び、それぞれ 3 年から 5 年の調査間隔で調査を行っている。したがって、主な海鳥の繁殖期である 4 月から 9 月の間に、各年 10 ヶ所程度の繁殖地を回る。これらの成果は、環境省生物多様性センターのホームページ（<http://www.biodic.go.jp/moni1000/index.html>）で公開されている。

モニ 1000 において、カンムリウミスズメの繁殖地調査は、7 ヶ所 8 島嶼（東京都祇苗島、八丈小島小池根、京都府杵島、島根県星神島、高知県幸島、二並島、福岡県小屋島、宮崎県枇榔島）で 3 年ごとに行われている。カンムリウミスズメの営巣環境は、主に岩の隙間に限られ、巣の分布はその環境によって制限される。そのため、他の海鳥類と異なり、営巣数の推定は困難である。また、モニ 1000 開始当初は、ほとんどの島のカンムリウミスズメの繁殖情報は不足していた。そのため、調査は、2012 年まで踏査によって繁殖中のカンムリウミスズメの巣の確認、あるいは卵殻による繁殖の痕跡の確認を行っていた。しかし、2013 年からは定量的な調査を継続的に行うため、発見された巣に番号札で標識し、その巣を継続的に追跡する調査方法に切り替えた。ただし、他の繁殖地と営巣環境が明らかに異なる高知県幸島の繁殖地では、繁殖数の全数推定を行っている。幸島では、ほとんどの巣は、上下幅平均 15m、横幅約 110m の草地の斜面に集中しており、ウミスズメと同様にカンムリウミスズメは地面に浅い穴を掘って営巣する。そのため、営巣地内に複数の恒久的な固定調査区を設定し、調査区内の巣密度と営巣面積から繁殖数の推定が可能である。

モニ 1000 は、今後 100 年間、日本で繁殖する海鳥類を広くモニタリングする予定である。一方で、限られた人員や予算の中で、海鳥の繁殖期の限られた期間内に、複数の種および繁殖地で調査を行う必要があるため、1 ヶ所の繁殖地の滞在時間は短く、調査項目が限定されることが課題である。

キーワード：モニタリングサイト 1000, 日本の繁殖海鳥, 杵島, 幸島

環境省モニタリングサイト 1000

日本の国土は、亜寒帯から亜熱帯まで広範囲におよび、複雑に入り組んだ海岸線から起伏の激しい山岳など、変化に富んだ地形や気候風土に育まれた多様な動植物相が見られる。環境省は、このような日本列島の多様な生態系における自然環境の変化を早期に把握し、生物多様性の保全を適切に行うため、生物多様性国家戦略に基づき 2003 年から全国に 1000 ヶ所程度の調査地を設定し、継続的な長期観測（モニタリング）によって基礎的な環境情報の収集を行う「モニタリングサイト 1000（以下、モニ 1000）」というプロジェクトを開始した。山階鳥類研究所では、様々な生態系のうち「島嶼」を担当し、島嶼生態系の特に海鳥について、主に繁殖個体数や繁殖密度の把握、およびその生息地周辺の環境評価等を行い、長期的に繁殖状況を調査している。具体的には、日本全国から 30 ヶ所（77 島嶼、1 ヶ所につき複数の島を含む箇所がある）、25 種の海鳥の繁殖地を選び、それぞれ 3 年から 5 年の調査間隔でモニタリング調査を行っている。したがって、主な海鳥の繁殖期である 4 月から 9 月の間に、各年 10 ヶ所程度の繁殖地を回る。これらの成果は、環境省生物多様性センターのホームページ（<http://www.biodic.go.jp/moni1000/index.html>）で公開されている。

モニ 1000 において、カンムリウミスズメの繁殖地調査は、7 ヶ所 8 島嶼（東京都祇苗島、八丈小島小池根、京都府杵島、島根県星神島、高知県幸島、二並島、福岡県小屋島、宮崎県枇榔島）で 3 年ごとに行われている（図 1）。

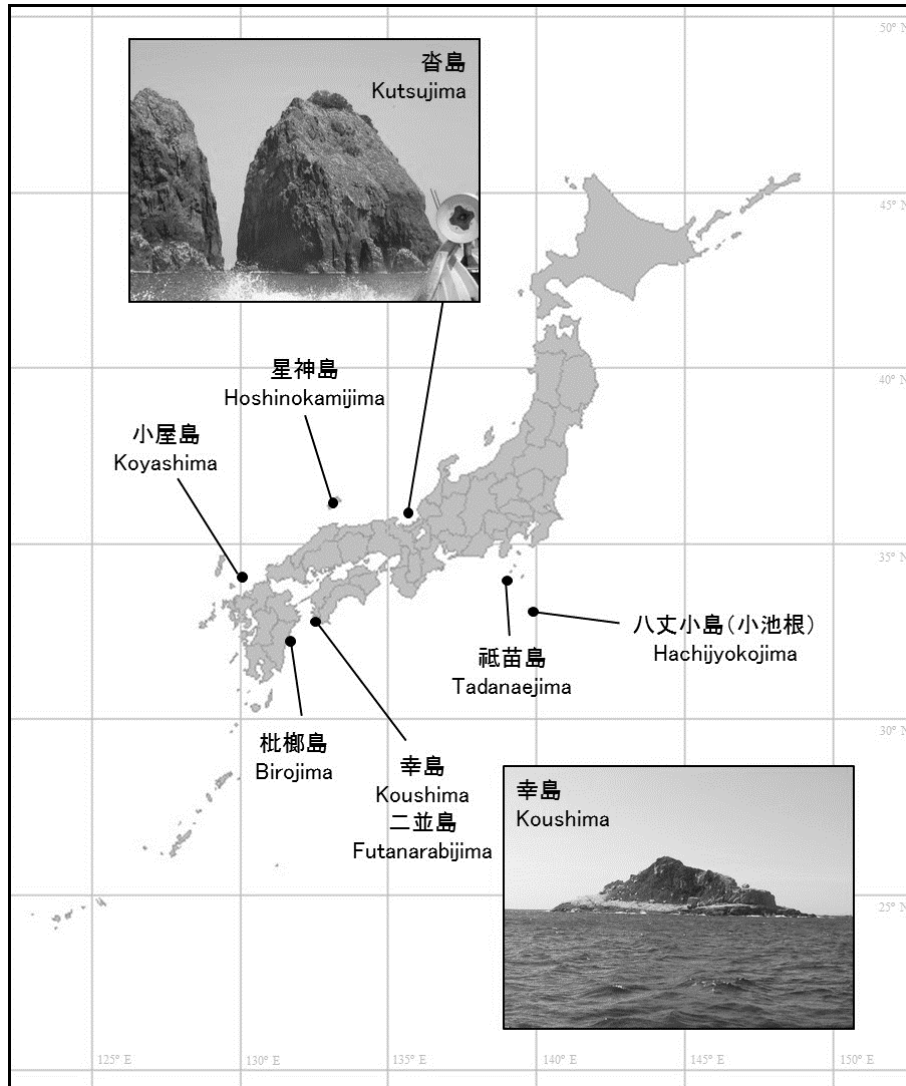


図1. 環境省モニタリングサイト1000のカムリウミスズメ調査地. 写真は、急峻な崖部に本種の営巣地がある京都府の沓島と、草地斜面に営巣地がある高知県の幸島.
 Fig.1. Survey sites of the Japanese Murrelet in the Monitoring Site 1000 Project. Pictures show Kutsujima in Kyoto-fu and Koushima in Kochi-ken.

多くの海鳥類は集団で密集して繁殖するため、基本的な調査方法は、営巣地内に複数の恒久的な固定調査区を設定し、調査区内の巣穴数（巣穴密度）を記録している。さらに、踏査や資料等によって営巣面積が把握できている場合は、巣穴密度と営巣面積から繁殖地の全巣穴数を推定している。しかし、カムリウミスズメの営巣環境は、主に岩の隙間に限られ、巣の分布はその環境によって制限される。そのため、他の海鳥類と異なり、営巣数の推定は困難である。また、モニ1000開始当初は、ほとんどの島のカムリウミスズメの繁殖情報は不足していた。そのため、調査は、2012年まで踏査によって繁殖中のカムリウミスズメの巣の確認、あるいは卵殻による繁殖の痕跡の確認を行っていた。2013年からは定量的な調査を継続的に行うため、発見された巣に番号札で標識し、その巣を継続的に追跡する調査方法に切り替えた（八丈小島小池根、沓島、枇榔島、環境省自然環境局生物多様性センター 2015, 2017）。ただし、島全体の踏査が概ね可能な営巣地（二並島、小屋島）や、草地などの営巣環境で標識が困難な場合（祇苗島、星神島）は、踏査による巣の確認と記録のみを行っている（環境省自然環境局生物多様性センター 2015, 2017）。また、他の繁殖地と営巣環境が明らかに異なる高知県幸島の繁殖地では、繁殖数の全数推定を行っている（環境省自然環境局生物多様性センター 2015）。

本報告では、これらの調査地の内、近年カムリウミスズメの繁殖記録がなく、2010年のモニ1000調査によって繁殖が再確認された京都府の沓島と、2008年の調査によって集団繁殖地が確認された高知県の幸島について紹介する。



(1)沓島（京都府舞鶴市）

沓島は、舞鶴港の北方約 20km に位置する。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 の急峻な岩島である（図 1）。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。

モニ 1000 では、2010 年から 2016 年までに 3 年ごとに 3 回調査を行った（環境省自然環境局生物多様性センター 2011, 2014, 2017）。これまでのところ調査可能な範囲は、島南端の急峻な岩稜に限定されており、調査には登攀技術が必要とする。沓島では、カンムリウミスズメは岩の隙間を巣として利用しているため、可能な限り岩の隙間を調べ、確認された巣に番号札で標識している。2011 年は 8 巣、2013 年は 12 巣、2016 年は 20 巣が確認され、いくつかの岩の隙間は継続して利用されていた。これまでのところ繁殖地は健全な状態が保たれていると考えられる。

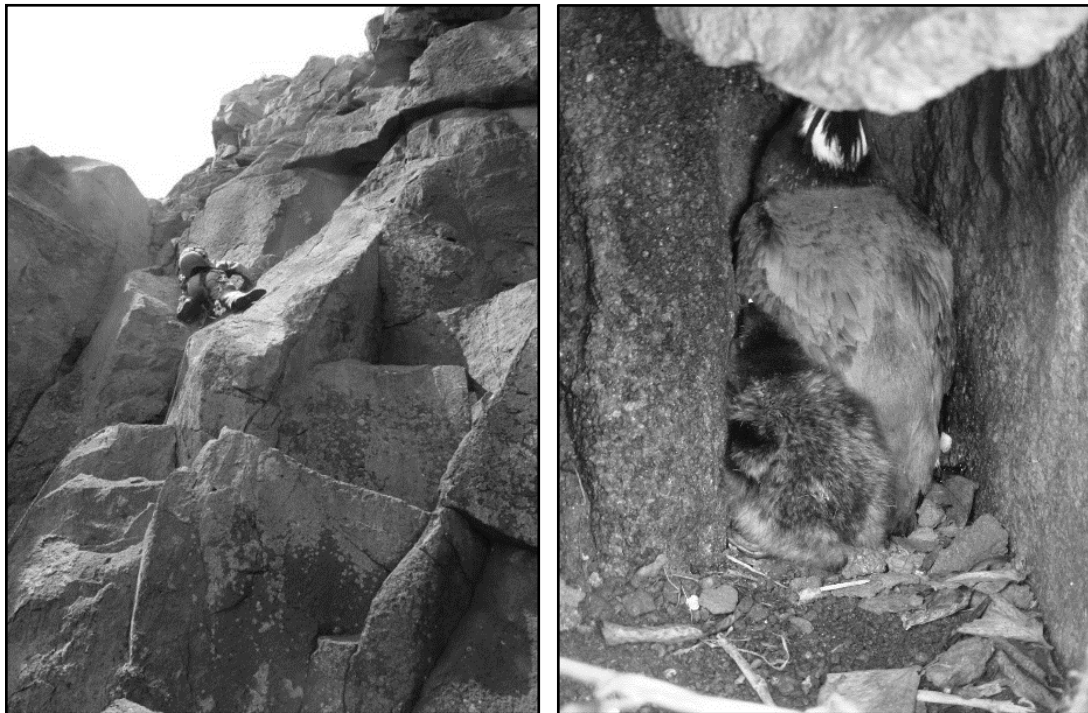


図 2. 沓島のカンムリウミスズメが営巣する急峻な崖と本種の成鳥と雛。

Fig.2. Adult and chick murrelets in a nest on Kutsujima. Murrelet breeding habitats are restricted mainly to rock crevices on steep cliff.

(2)幸島（高知県大月町）

幸島は、高知県南西部の柏島の南西約 700m に位置し、長径約 300m、短径約 150m、標高は 50m である（図 1）。島上部には照葉樹林があり、西側の海岸線は花崗岩の崖、北東面は緩斜面の草地がある（図 3）。幸島では、ほとんどの巣は、上下幅平均 15m、横幅約 110m の草地の斜面に集中しており、ウミスズメと同様にカンムリウミスズメは地面に浅い穴を掘って営巣する。そのため、営巣地内に複数の恒久的な固定調査区を設定し、調査区内の巣密度と営巣面積から繁殖数の推定が可能である。

モニ 1000 では、2009 年、2011 年、2014 年に調査を行い、約 300 巣前後が確認されている（環境省自然環境局生物多様性センター 2009, 2012, 2015）。幸島では、カラス類あるいは猛禽類に捕食されたと考えられる死体や卵殻が複数確認されているが、脅威となるネズミ等の移入種は確認されていない。しかし、人が生活する柏島から非常に近い距離にあるため、今後ネズミ類の侵入には注意を払う必要がある。



図 3. 幸島のカムリウミスズメが集中して営巣する草地斜面と帰島した成鳥.

Fig.3. An adult murrelet coming back Koushima (or Kojima) at night. Most nests are concentrated on a grassland slope where murrelets dig nesting burrows.

今後の課題

モニ 1000 は、今後 100 年間、日本で繁殖する海鳥類を広くモニタリングする予定である。調査開始から 10 年余りが過ぎ、この間徐々に調査方法が整備され、各海鳥種と各繁殖地のモニタリングデータが蓄積されてきた。また、移入種などの繁殖を阻害する要因の監視も行い、個体群の適切な保全に資するデータも供給してきた。一方で、限られた人員や予算の中で、海鳥の繁殖期の限られた期間内に、複数の種および繁殖地で調査を行う必要があるため、1ヶ所の繁殖地の滞在時間は短く、調査項目が限定されることが課題である。そのため、今後はより一層、現地の研究者や調査者等との連携をはかり、継続的な調査体制を構築することが重要である。

謝辞

これまでモニ 1000 調査に参加された全ての方々、本報告でモニ 1000 調査を紹介する機会を与えて下さった大槻都子氏や Harry Carter 氏らに感謝申し上げます。

引用文献

- 環境省自然環境局生物多様性センター. 2009. 平成 20 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書.
環境省自然環境局生物多様性センター. 2011. 平成 22 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書.
環境省自然環境局生物多様性センター. 2012. 平成 23 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書.
環境省自然環境局生物多様性センター. 2014. 平成 25 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書.
環境省自然環境局生物多様性センター. 2015. 平成 26 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書.
環境省自然環境局生物多様性センター. 2017. 平成 28 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書.
Sato, F., K. Karino, A. Oshiro, H. Sugawa & M. Hirai. 2010. Breeding of Swinhoe's Storm-Petrel *Oceanodroma monorhis* in the Kutsujima Islands, Kyoto, Japan. *Marine Ornithology* 38: 133-136.

Seabird Monitoring in “The Monitoring Site 1000 Project” in Japan

Naoki Tomita

Yamashina Institute for Ornithology : Abiko-shi, Chiba-ken, Japan

Abstract

Since 2003, the Japanese Ministry of the Environment has established about 1,000 study sites in a variety of ecosystems (i.e., forests, lakes, marshes, tidal flats, and coral reefs) as part of an environmental monitoring program called the “Monitoring Site 1000 Project” (hereafter, called “Moni-sen”). The aim of the project is to conserve biodiversity through early detection of environmental threats. As a participant in the Moni-sen program, the



Yamashina Institute for Ornithology (YIO) has conducted population monitoring for 25 seabird species breeding on 77 islands at 30 sites. Monitoring has been conducted at about 10 sites each year, with intervals of 3-5 years between monitoring at each site. Moni-sen reports by YIO are available to the public on the homepage of the Biodiversity Center of Japan, the Ministry of the Environment (<http://www.biodic.go.jp/moni1000/index.html>). YIO has conducted Moni-sen surveys of the Japanese Murrelet (*Synthliboramphus wumizusume*) at 8 islands (Tadanaejima and Hachiyokojima in Tokyo-to, Kutsujima in Kyoto-fu, Hoshinokamijima in Shimane-ken, Koushima (or Kojima) and Futarabijima in Kochi-ken, Koyashima in Fukuoka-ken, Birojima in Miyazaki-ken). Unlike surface nesting seabirds, murrelet breeding habitats are restricted mainly to rock crevices which make it difficult to estimate the number of breeding birds on these islands. Little or no information was available on the status of murrelets breeding on these islands when Moni-sen began. From 2003 to 2012, murrelet surveys were limited to counting the number of rock crevices with active nests or eggshells. In 2013, we began marking all crevices with evidence of murrelet breeding to conduct monitoring in a standardized sample of nests every 3 years. However, there is a problem that we can't go to each island more than one time a year because we also have to conduct monitoring at the plural breeding site a year. Unlike most other breeding islands, murrelets on Koushima in Kochi-ken breed in habitats where the number of nests can be easily estimated. Most nests on Koushima are concentrated on a grassland slope (~15 m × 110 m) where murrelets dig nesting burrows, much like Ancient Murrelets (*S. antiquus*). Study plots have been established within the Koushima colony to determine nesting densities which can be extrapolated over the entire breeding area to estimate the total number of nests.

Key words: Monitoring Site 1000 Project, breeding seabirds in Japan, Kutsujima, Koushima