



瀬戸内海上関町海域におけるカンムリウミスズメの周年生息と換羽

高島美登里*・山本尚佳・嶋田淑子

上関の自然を守る会（山口県南東部上関町）

* E-mail: midori.t@crocus.ocn.ne.jp

摘要

上関の自然を守る会は、半閉鎖性水域である瀬戸内海の西部の上関町海域において、国際自然保護連合（IUCN）レッドリストで危急種（Vulnerable）とされているカンムリウミスズメ *Synthliboramphus wumizusume* の生息状況を把握するために、2008年から2015年にかけて海上調査を実施した。上関町海域で見られるカンムリウミスズメの個体数は変化はするものの、ほとんど1年を通じて観察される。生殖羽のカンムリウミスズメ（成鳥又は亜成鳥）は12月から4月にかけて見られる。幼綿羽で覆われたヒナと成鳥からなる家族群は5月に観察される。換羽途中の個体は5月から7月にかけてと、10月から11月の期間に見られ、非生殖羽個体は7月から11月にかけて見られる。成鳥、亜成鳥、幼鳥は6月から11月の期間に存在すると思われるが、その違いを述べることは現時点では困難である。この海域のカンムリウミスズメは、九州北西部又は東部や四国南西部の既知の繁殖地か、瀬戸内海の上関町周辺の未発見の繁殖地に起因する個体群かもしれない。

上関町における原子力発電所の建設計画は、2011年の福島原子力発電所災害の影響によって現在停止している。上関の自然を守る会は、予想される温排水やその影響によるカンムリウミスズメや他の海洋生物の餌資源の変化や沿岸環境・底生環境に対する悪影響を理由にこの計画に反対している。瀬戸内海の中で最後に残された自然環境であるユニークなこの地域に対して、特別な保全措置（例えばユネスコ世界遺産など）が必要とされている。日本海鳥グループや太平洋海鳥グループも含めて、多くの自然科学団体もこの地域の保全を支持している。

キーワード：瀬戸内海、カンムリウミスズメ、周年生息、換羽、*Synthliboramphus wumizusume*

はじめに

カンムリウミスズメ *Synthliboramphus wumizusume* は、日本と韓国の外洋に面した離島や岩礁で繁殖し、その後は外洋を移動して生活する（小野 1996, 千嶋 2013, Yamaguchi *et al.* 2016）。国際自然保護連合（IUCN）のレッドリストでは危急種（Vulnerable）に、環境省のレッドリストでは絶滅危惧Ⅱ類に掲載され、国の天然記念物でもある。半閉鎖性水域である瀬戸内海での本種の生息については、小林（1956）が「冬期一部は……瀬戸内海……にも渡来する」と記したり、兵庫県、広島県、山口県で1月、3月、5月、8月に1~2羽の観察事例があったが（兵庫野鳥の会 1990, BirdLife International 2001, 山口県 2002, 江崎ら 2006）、一般には季節的または周期的に生息するとは見なされてこなかったようである。しかし Iida（2008）は、2007年6月下旬及び7月下旬に、山口県周防大島南方海上と広島県倉橋島南方海上で、まとまった数の本種を確認し、それらは合計18羽の「juveniles」と2羽の「adult-like birds」であったという。この発見により、瀬戸内海でも本種個体群の生息可能性が示唆された。私達は、Iida（2008）の観察地点の西側に隣接する山口県上関町海域において、2008年4月と5月に計4回の海上センサスを行なったところ、5月6日に初めて本種を確認し（高島 2008）、5月30日には、飯田（2010）によれば「成鳥1羽、雛2羽」の家族群が3群含まれていた。私達はその後継続的に同海域で本種の海上センサスを実施し、観察個体数の周年変化と羽衣変化についてのある程度の結果を得たのでここに報告する。

調査地

調査地は瀬戸内海西部海域の山口県熊毛郡上関町とその周囲の海域である（Figure 1）。調査の全期間を通じて、上関町に属する長島・天田島、叶島、祝島・小祝島、宇和島・ホウジロ島、八島、横島を含む海域と、その北東側の平郡島（山口県柳井市）~八島間の海域と、南側のフェリー航路までの海域とを合わせた範囲で調査を実施した（Figure 2）。参考として、Figure 3に、調査期間の一部の2015年に観察された本種の発見位置を示す。ほぼ1年程度の期間で集計すると、本種は調査範囲の全体にわたって観察された。



Fig.1. The location of the study area.

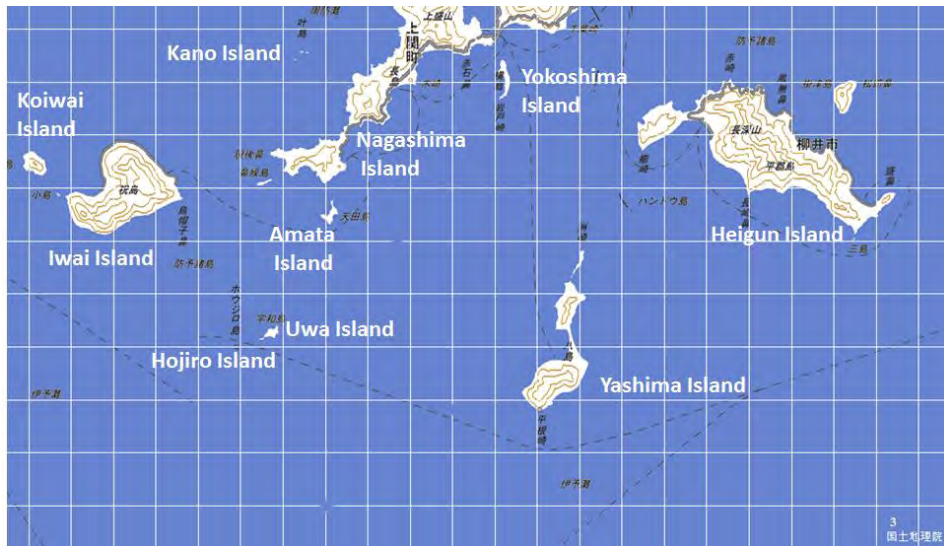


Fig.2. The study area: the Kaminoseki area.

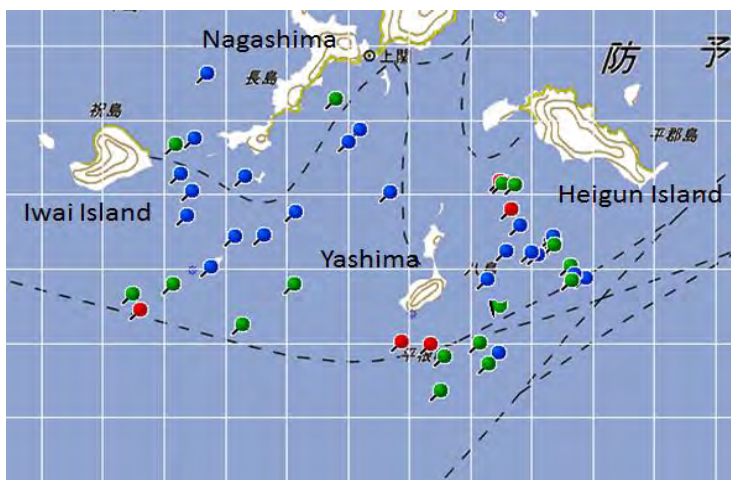


Fig.3. A case of the distribution map of Japanese Murrelets observed during 2015 year in Kaminoseki area.



調査期間と調査方法

調査は2008年4月から開始され、2017年8月現在も継続中であるが、2015年10月までについてまとめた。

調査は比較的穏やかな海況（風速0～6m/秒程度）の日中に、小型船一艘（主に「恵比須丸」1.5トン・全長11m又は「きぼう」11トン・全長14m）で、上関町白浜漁港を出港してから、上述した範囲内の任意の海上を航行して、再び白浜港へ戻るまでの間に実施した。船を時速15～25kmの低速度で進行させ、船上の2～5名により、主に肉眼で、時には8倍程度の倍率の双眼鏡を用いて、本種やその他の海鳥等を探索した。本種を視認できる距離は海況によって異なるが、肉眼ではおおむね50～150m程度で、船の両側を常に探索したので、観察幅は100m～300m程度であった。本種が発見された場合には、ごく低速で接近して写真撮影を行ない、個体数、羽衣の状態、行動、GPSによる位置等を記録した（但し、調査期間の初期においてはGPSによる位置記録は取られなかった）。この接近時には、本種が即座に飛び去ることは稀で、海面上を泳いでゆっくり船から離れようとするので、近接距離での観察は容易であった。

調査回数は、2008年の7ヶ月で11回、2009年の7ヶ月で13回、2012年の6ヶ月で20回、2013年の12ヶ月で45回、2014年の11ヶ月で34回、2015年の10ヶ月で37回、総計53ヶ月で160回となった。なおこれら以外に、2009年の別の4ヶ月に8回、2010年の10ヶ月に29回、2011年の7ヶ月に16回の合計21ヶ月に53回の調査があるが、今回の解析からは除外してある。

結果と考察

(1) 観察頻度と観察個体数の周年変化

全ての調査年をまとめて、月毎に、本種の確認又は未確認の調査回数、確認羽数を整理した（Table 1）。月毎の本種の確認・未確認回数の変化をFigure 4に、確認頻度（%）の変化をFigure 5に示した。また、月毎の調査1回当たりの確認羽数の変化をFigure 6に示した。

図表に示された通り、確認頻度や確認羽数に変動はあるもののほぼ1年を通じて本種が観察された。小野(1996)によると、本種は3月中旬～下旬に産卵を行ない、約1ヶ月間の抱卵期間を経て、4月下旬～5月上旬には孵化をして、その直後に繁殖地の島を去る。上関町海域では、この時期の確認頻度は3月で59%、4月で39%であり、繁殖期間に該当する時期に比較的普通に観察された。その後、5月、6月には、74%、100%と著しく上昇し、7月、8月にはやや低下するものの40%と57%であり、繁殖期から夏期にかけては比較的容易に観察された。9月以降には頻度は低下していき11月には0%となった。しかし12月から上昇に転じ、1月、2月には73%、77%とかなり容易に観察できた。

1回の調査当りの確認羽数の推移は、確認頻度の推移とほぼ同様な増減を示した。しかし、両者の推移のピークは微妙に異なり、確認頻度では6月が、確認羽数では7月がピークとなった。とは言え、1回の調査当りの確認羽数は1年を通じて0.0～5.2羽の間で変動し、観察できる個体数は少なかった。

なお、私達の調査では11月には本種は確認されなかったが、同じ調査期間中に他の調査者によって少数ながら11月にも観察事例があった（次節参照）。

上関町海域で見られる本種の繁殖地については不明である。同海域の周辺で知られる繁殖地としては、九州北西部の福岡県小島島と鳥帽子島、九州東部の宮崎県枇榔島、四国南西部の高知県幸島があるが、150kmから200kmほど離れている。上関町海域で見られる本種が、既知の繁殖地の個体群なのか、それとも瀬戸内海や豊後水道などにあるかもしれない未発見の繁殖地の個体群なのか、今後の調査が望まれる。

Table 1. Occurrences of Japanese Murrelets in the Kaminoseki area in each month from April 2008 to October 2015.

| Month | Number of survey times (A=B+C+D) | Number of observed times (B) | Number of unobserved times (C) | Number of times which the occurrence is unknown (D) | frequency of observed times $B \div (B+C) \times 100$ | Total number of Murrelets (E) | Number of Murrelets per one survey (F=E÷A) |
|-----------|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---|---|-------------------------------|--|
| April | 33 | 12 | 19 | 2 | 38.7 | 63 | 1.9 |
| May | 26 | 14 | 5 | 7 | 73.7 | 102 | 3.9 |
| June | 7 | 5 | 0 | 2 | 100.0 | 30 | 4.3 |
| July | 5 | 2 | 3 | 0 | 40.0 | 26 | 5.2 |
| August | 7 | 4 | 3 | 0 | 57.1 | 8 | 1.1 |
| September | 14 | 5 | 9 | 0 | 35.7 | 8 | 0.6 |
| October | 6 | 1 | 5 | 0 | 16.7 | 1 | 0.2 |
| November | 3 | 0 | 3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| December | 7 | 3 | 4 | 0 | 42.9 | 31 | 4.4 |
| January | 15 | 11 | 4 | 0 | 73.3 | 69 | 4.6 |
| February | 15 | 10 | 3 | 2 | 76.9 | 64 | 4.3 |
| March | 22 | 13 | 9 | 0 | 59.1 | 93 | 4.2 |

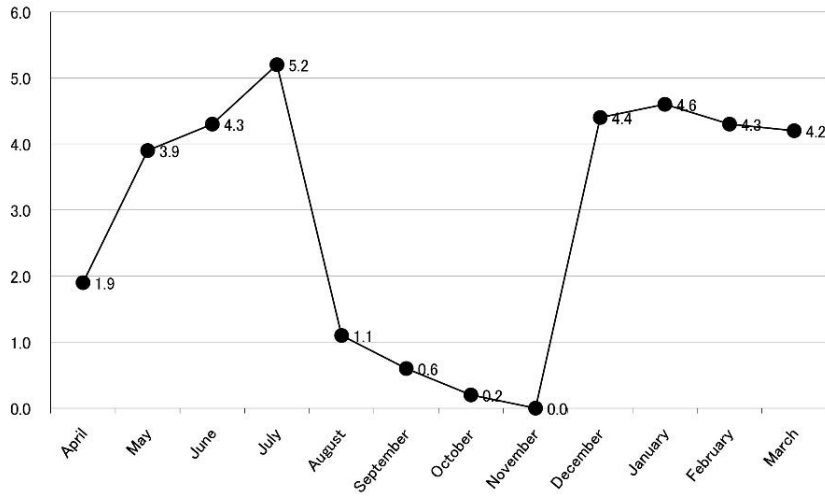


Fig.6. The graph shows the average numbers of observed Japanese Murrelets per one survey in each month from April 2008 to October 2015.

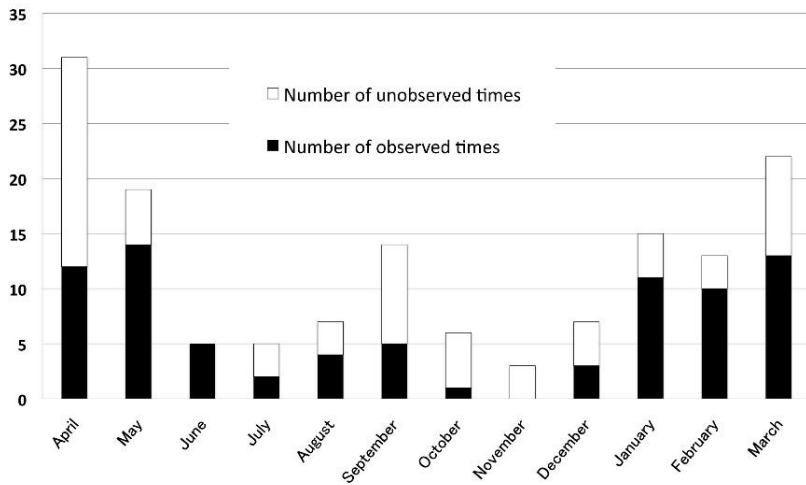


Fig.4. The bar graph shows the numbers of times we conducted Japanese Murrelets surveys in each month from April 2008 to October 2015. The black bars indicate observed times and the white bars indicate unobserved times.

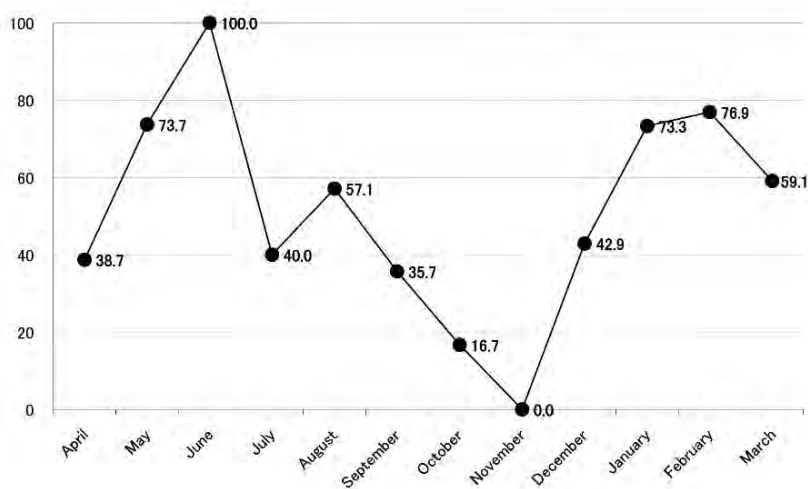


Fig.5. The graph shows the percent of numbers of survey times when we observed Japanese Murrelets in each month from April 2008 to October 2015.



(2) 1年を通じた羽衣の変化

調査期間中に見られた個体の羽衣の変化を以下に写真とともに示す.

1) 12月から4月

眼の前後, 顎, 喉, 頬から頸部にかけて黒く, 頭側部から後頭は幅のある白色で, 頭頂に黒色の冠羽をもつ生殖羽の個体が, しばしば2羽で見られた.

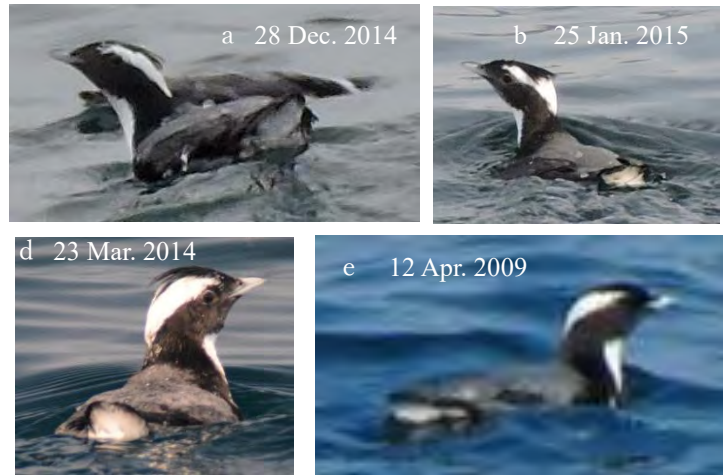


Fig.7. Japanese Murrelets found in Kaminoseki area between December and April.

2) 5月から7月

5月半ばに生殖羽から非生殖羽への換羽途中の個体が見られ始め, 顔面が白地に黒色部が混ざるまだら状の中間羽個体が多く見られた. 7月には眼の前後とそれ以下の顔面が白色の非生殖羽個体 (Gaston & Jones 1998, 箕輪 2007, Brazil 2009) が多くなった.



Fig.8. Japanese Murrelets found in Kaminoseki area between May and July.

3) 夏期: 8月から9月

まだ換羽途中の個体も時に見られるが, 多くは眼の前後とそれ以下の顔面が白色の非生殖羽個体が見られた.



Fig.9. Japanese Murrelets found in Kaminoseki area between August and September.



4) 10月から11月

主に非生殖羽個体が見られるが，他の調査者の11月の観察も含めると時に生殖羽個体が見られ，急速に非生殖羽から生殖羽へと移り変わるようである。



Fig.10. Japanese Murrelets found in Kaminoseki area between October and November.

(3) 家族群の確認

5月には，成鳥1~2羽に，巣立ち後数週間程度と思われる幼綿羽で覆われたヒナ1~2羽を伴った家族群がたびたび上関町海域で撮影された。2016年も含めた私達の調査では2繁殖期に3家族群を，そしてこれとは異なる3繁殖期に3家族群が他の調査者により撮影された。それらの6家族群について，撮影年月日を構成個体，確認海域，撮影者とともに記せば，2008年5月30日（少なくともヒナ1羽，八島~宇和島間，山本尚佳，Figure 11a），2009年5月18日（ヒナ2羽と成鳥2羽，八島の南西，武石全慈，Figure 11b），2012年5月20日（ヒナ1羽と成鳥1羽，天田島の東，武石全慈，Figure 11c），2015年5月27日（ヒナ2羽と成鳥1羽，天田島の南，武石全慈，Figure 11d），2016年5月14日（ヒナ1羽と成鳥2羽，八島~宇和島間，嶋田淑子，Figure 11e），2016年5月22日（ヒナ2羽と成鳥1羽，八島~宇和島間，嶋田淑子，Figure 11f）であった。

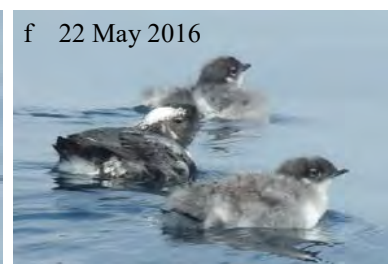
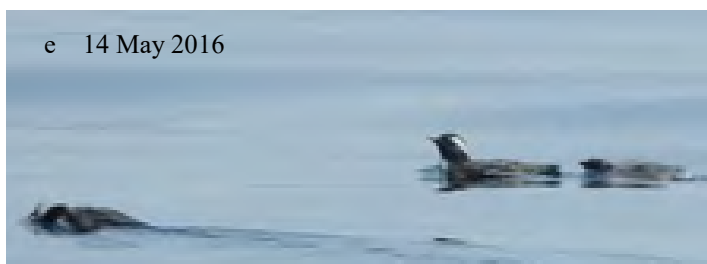


Fig.11. Six cases of family groups of Japanese Murrelets found in Kaminoseki area between 2008 and 2016.



幼綿羽で覆われたヒナが成長した後の、幼羽で覆われた幼鳥が6月以降に上関町海域に現れていると思われるが、生殖羽からの換羽途中と明らかに判別できる個体と連れ立つ幼鳥と見られる個体を除けば、成鳥と幼鳥との識別は現時点では困難であった。

(4) 本種の保全

今回の調査によって、上関町海域では少数ながらもカンムリウミスズメがほぼ1年を通じて見られることが明らかになった。本種に関して、このような周年パターンを示す地域は他には知られていないように思われる。同海域を利用する本種の個体群の繁殖地がどこであるのか、その1年を通じた移動がどの程度の範囲になるのかについては今後の調査によって明らかにしていく必要がある。しかし、少なくともこの特異な周年パターンが見られる上関町海域は、本種の生態を知り、保全を図っていく上で、重要な場所であるように思われる。

しかし、上関町長島においては、中国電力(株)による原子力発電所の建設計画がある。これに対して、建設に伴う沿岸環境の破壊と稼動に伴う温排水・殺生物剤の放出による周辺生物相の変化が、カンムリウミスズメの餌資源状況を劣化させ、本種個体群の存続に対して悪影響を与えるのではないかと懸念が表明されてきた。また、本種ばかりでなく他の生物種、とりわけ開発の進行により瀬戸内海西部に限定されてしまった希少な生物種の保全の観点からも同建設計画に対して懸念が表明されて来た。それらの懸念は、日本生態学会(2000, 2001, 2010)、日本ベントス学会(2005)、日本鳥学会(2008)、Japan Seabird Group & Pacific Seabird Group(2011)などから表明され、上関の自然を守る会も同様の観点から、この建設計画に早くから反対してきたところである。さらには、不幸なことに、2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震に伴う福島第一原子力発電所事故により、広範な地域に対する放射性物質汚染災害が発生したことで、原子力発電所の稼動が、非常に広範囲の地域の人々にとって現実的な危険を与える事が誰の目にも明らかになった(例えば、東京電力福島原子力発電所事故調査委員会 2012)。この事故により、現在、上関原子力発電所の建設計画は停止している。しかし、2017年6月に電力会社は、地質のデータを補強する名目で、建設予定地でボーリング調査を始めており、早期着工の準備とも思われ、上述の懸念が未だ上関地域に存在することに変わりはない。

上関の自然を守る会は、瀬戸内海の中で最後に残されたともいえる上関町周辺の自然環境に対して、例えばユネスコ世界遺産などのような特別な保全措置を講じることにより、カンムリウミスズメだけでなく、過去から受け継いで来たかけがえのない自然を未来の子供たちに遺し、また、持続的に活用する事によって、ヒトと生物が共存できる社会を築いていく必要があると考えている。

謝辞

日頃から操船を通じて調査に協力していただいている恵比須丸船長の小浜治美氏には、この場を借りて御礼申し上げます。調査の指導・協力をいただいた武石全慈氏(北九州市立自然史・歴史博物館)、飯田知彦氏(環境省希少野生動物種保存推進員)および地元の方々に深く感謝いたします。武石氏には写真の提供および本稿のアドバイスをいただきました。重ねて謝意を表します。

引用文献

- BirdLife International. 2001. Threatened Birds of Asia: the BirdLife International Red Data Book. BirdLife International, Cambridge, UK.
- Brazil, M. 2009. Field Guide to the Birds of East Asia. Christopher Helm, London.
- 千嶋 淳. 2013. 北海道の海鳥1 ウミスズメ編①. NPO 法人日本野鳥の会十勝支部, 帯広.
- 江崎保男・山崎剛史・森岡弘之. 2006. 小林桂助コレクション鳥類標本目録. 兵庫県立人と自然の博物館, 三田.
- Gaston, A. J. & I. L. Jones. 1998. The Auks Alcidae. Oxford University Press, New York.
- 兵庫野鳥の会. 1990. 兵庫の鳥 増補新訂版. 兵庫野鳥の会, 神戸.
- Iida, T. 2008. The first confirmation of the non-breeding habitat of Japanese Murrelets *Synthliboramphus wumizusume*. Ornithol. Sci. 7:163-165.
- 飯田知彦. 2010. 瀬戸内海西部におけるカンムリウミスズメ *Synthliboramphus wumizusume* の複数家族群の初確認. 日本鳥学会誌 59(1): 73-75.
- Japan Seabird Group & Pacific Seabird Group. 2011. Recommendations about the Kaminoseki nuclear power plant, and research and conservation of seabirds in the Seto-Inland Sea.
https://www.pacificseabirdgroup.org/policy/PSG_SetoIslandLetter.pdf
- 小林桂助. 1956. 原色日本鳥類図鑑. 保育社, 大阪.
- 日本ベントス学会. 2005. 上関原子力発電所建設計画に関する詳細調査・環境影響評価についての要望書.
<http://benthos-society.jp/hozen.html#kaminoseki1>



- 日本生態学会. 2000. 上関原子力発電所建設予定地の自然の保全に関する要望書.
<http://www.esj.ne.jp/esj/Activity/2000Kaminoseki.html>
- 日本生態学会. 2001. 上関原子力発電所に係る環境影響評価についての要望書.
<http://www.esj.ne.jp/esj/Activity/2001kaminoseki.html>
- 日本生態学会. 2010. 上関原子力発電所建設工事の中断と生物多様性保全のための新たな調査と対策を求める要望書. <http://www.esj.ne.jp/esj/Activity/2010Kaminoseki.html>
- 日本鳥学会. 2008. 上関原子力発電所建設計画に係る希少鳥類保護に関する要望書.
<http://ornithology.jp/iinkai/hogo/resolution080918.pdf>
- 小野宏治. 1996. カンムリウミスズメ. 日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料 (III) p.514~519. 日本水産資源保護協会, 東京.
- 箕輪義隆. 2007. 海鳥識別ハンドブック. 文一総合出版, 東京.
- 高島美登里. 2008. 上関のカンムリウミスズメ. *Birder* 22(11):18.
- 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会. 2012. 国会事故調報告書. 徳間書店, 東京.
- Yamaguchi, N.M., Iida, T., Nakamura, Y., Okabe, H., Oue, K., Yamamoto, T. and Higuchi, H. 2016. Seasonal movements of Japanese Murrelets revealed by geolocators. *Ornithol. Sci.* 15:47-54.
- 山口県. 2002. レッドデータブックやまぐち 山口県の絶滅のおそれのある野生生物. 山口県環境生活部自然保護課, 山口.

Year-round Occurrence and Molting of Japanese Murrelets in the Kaminoseki Area of the Seto Inland Sea, Japan

Midori Takashima, Hisayoshi Yamamoto and Yoshiko Shimada

Kaminoseki Nature Conservation Association : Kaminoseki-cho, Kumage-gun, Yamaguchi-ken, Japan

Abstract

In 2008-2015, the Kaminoseki Nature Conservation Association (KNCA) conducted at-sea surveys to determine the status of the Japanese Murrelet (*Synthliboramphus wumizusume*; IUCN Vulnerable) in the Kaminoseki area, a semi-closed portion of the west end of Seto Inland Sea. Numbers of Japanese Murrelets vary but they occur almost year-round in this area. Japanese Murrelets in breeding plumage (adults or subadults) are observed in December to April. Family groups of adults with chicks are observed in May. Molting murrelets are observed in May-July and October-November, and birds in non-breeding plumage are observed in July- November. Adults, subadults and juveniles seem to be present in June to November but their plumages are hard to tell apart. Japanese Murrelets in this area may originate from colonies in NW/E Kyushu, SW Shikoku, or undetected colonies nearby in the Seto Inland Sea.

Plans to build a nuclear power plant in this area are currently on hold after the 2011 Fukushima nuclear power plant disaster. KNCA opposes this power plant because of expected higher water temperatures and changes to prey resources for Japanese Murrelets and other marine wildlife, as well as impacts to shoreline and benthic environments. Special protection of this unique area, one of the last remaining natural areas of the Seto Inland Sea, is needed (e.g., UNESCO world heritage site). Many scientific organizations support protection of this area, including Ecological Society of Japan and Ornithological Society of Japan.

Key words: Seto Inland Sea, Japanese Murrelet, Year-round occurrence, Molting, *Synthliboramphus wumizusume*