

自己評価報告書

平成23年3月31日現在

機関番号：10101

研究種目：基盤研究(A)

研究期間：2008～2012

課題番号：20241001

研究課題名(和文) 海鳥を食物網と汚染のトレーサーとした海洋生態系モニタリング

研究課題名(英文) Marine ecosystem monitoring using seabirds as tracer of food and marine pollution

研究代表者

綿貫 豊 (WATANUKI YUTAKA)

北海道大学・大学院水産科学研究院・准教授

研究者番号：40192819

研究分野：海洋生態学

科研費の分科・細目：環境学・環境動態解析

キーワード：生物海洋、生態系変動

1. 研究計画の概要

本研究の目的は以下の3点である。

(1) 物質循環指標である安定同位体比、餌情報源である脂肪酸組成、および残留性有機汚染物質(POPs)の回転率と濃縮係数を、飼育実験によって組織ごとに明らかにして、異なる時間スケールでの物質取り込みを推定する方法を確立する。

(2) 海鳥個体の移動軌跡を装着型記録計で精密に測定し、行動の空間スケールを明らかにし、同時に採取した血液、皮下脂肪、尾腺ワックス、羽などの安定同位体比、脂肪酸組成とPOPs濃度・異性体組成を測定する。

(3) 海鳥の採食強度およびその汚染度の地図をつかって、高次動物と生態系との相互作用の強度の高い場所、ホットスポットを定義する。

2. 研究の進捗状況

(1) ウトウの飼育実験を21年度に実施し、十分な数の血液、羽毛、尾腺ワックス資料を得た。現在化学分析をすすめている。

(2) 岩手県タブの大島(太平洋)と新潟県粟島(日本海)で繁殖中のオオミズナギドリの索餌範囲を装着型GPSデータロガーであきらかにし、その個体の尾腺ワックスのPOPsを同時に調べた。20,21年度の結果から、粟島個体は日本海北部あるいは北海道太平洋沿岸で索餌するが、タブの大島個体はすべて三陸沖か北海道太平洋沿岸で索餌し、日本海北部で索餌した個体の尾腺ワックス中のPOPs濃度は、太平洋沿岸で索餌した個体よりも2倍程度高いことがわかった。そのため、従来予想された通り、日本海での汚染は太平洋側より進んでいる

と考えられた。

20-22年度、ジオロケータ(光記録から位置推定)により、オオミズナギドリは、パプアニューギニアとオーストラリアの間のアラフラ海、ニューギニア北方海域、南シナ海で越冬することがわかった。うち、粟島繁殖個体の、皮下脂肪と尾腺ワックスの脂肪酸組成とPOPsの分析、羽の安定同位体比の分析を行った。その結果、POPs濃度は、栄養段階を反映する脂肪酸組成比や安定同位体比にはよらず、南シナ海で越冬した個体の方が、アラフラ海とニューギニア北方海域で越冬した個体より高かった。外洋域での汚染度の違いが初めて明らかになった。

21-22年度、タスマニアで繁殖中のハシボソミズナギドリにジオロケータを装着回収し、体組織サンプルも得た。繁殖期にはオーストラリアから南極大陸沿岸部で採食し、北日本を含む太平洋北西部、アリューシャン列島、アラスカ半島周辺部、ベーリング海峡のいずれかで越冬することがわかった。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

(理由)

繁殖期、越冬期に渡り、オオミズナギドリのサンプル・行動データを十分な数得た。多くの地域から得ることが出来たのは期待以上であった。測定値の評価を含め慎重に化学分析をすすめている。予算の関係から、実行段階であきらめたハシボソミズナギドリの調査を、別のテーマの一環としても進めることが出来た。予算の都合上、ホームページ作成はできなかったが、教科書1冊を出版し、市民向け公開講演を6回おこなった。

4. 今後の研究の推進方策

23年度は既存のサンプルをすべて分析し、ウトウ飼育個体と繁殖中のオオミズナギドリの結果から、回転率と濃縮係数をもとめ、海鳥の外洋での汚染物質モニターとしての有効性を確認する。23-24年度はハンボソミズナギドリ資料で北半球（日本周辺、ベーリング海、アラスカ半島周辺）だけでなく南極海の汚染に関する情報を得る。とくに、脂肪酸組成や安定同位対比の結果と組み合わせ、栄養段階と汚染の関係について考察する。最終年には国際シンポジウムを企画し、これらの成果を発表するとともに、研究を進展させる。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計5件)

- ① Toge K, Yamashita R, Kazama K, Fukuwaka M, Yamamura O, Watanuki Y (In press) The relationship between pink salmon biomass and the body condition of short-tailed shearwaters in the Bering Sea: can fish compete with seabirds? Proc. R. Soc B 査読有り
- ② Yamamoto T, Takahashi A, Oka N, iida T, Katsumata N, Sato K, Trathan PN 2011 Foraging areas of streaked shearwaters in relation to seasonal changes in the marine environment of the Northwestern Pacific: inter-colony and sex-related differences. Mar Ecol Progr Ser 424 191-204 査読有り
- ③ 風間健太郎、伊藤元裕、新妻靖章、桜井泰憲、高田秀重、Sydeman WJ、Croxall JP、綿貫豊 2010 海洋環境モニタリングにおける海鳥の役割とその保全 日本鳥学会誌 59:38-54 査読有り
- ④ Watanuki Y, Ito M, Deguchi T, Minobe S 2009 Climate-forced seasonal mismatch between the hatching of Rhinoceros Auklets and the availability of anchovy. Mar Ecol Prog Ser, 393:259-271. 査読有り
- ⑤ Teuten EL 他 26名 (Watanuki Y(12番目), Takada H(27番目)) 2009 Transport and release of chemicals from plastics to the environment and to wildlife. Philosophical Transactions of The Royal Society B 364:2027-2045 査読有り

[学会発表] (計5件)

- ① 宮崎麻衣・中沢亜利砂・山下麗・高田秀重 (東京農工大・農)・山本誉・(総研大)・高橋晃周 (極地研)・P Trathan (英南極局)・綿貫豊 (北大水産) 長距離渡りする海鳥の越冬地と汚染物質濃度 日本生態学会 口頭発表 2011. 3. 9 札幌 (札幌コンベンションセンター)
- ② Watanuki Y, Ito M. Responses of three species of seabirds breeding at Teuri Island, northern Japan Sea, to local climate fluctuation (Invited), 1st World Seabird Conference, 8 Sep 2010, Victoria, Canada.
- ③ Sato K, Watanuki Y. Scaling of wing and foot stroke cycle in diving and flying seabirds. IOC symposium, 28 Aug 2010, Campos do Jordao, Brazil.
- ④ Yamashita R, Takada H, Ochi D, Watanuki Y. The effects of plastic resin pellets exposure to PCBs in Streaked Shearwater chicks (Calonectris leucomelas). 2009 Oral 36th Annual Meeting of Pacific Seabird Group 2009 Feb 23. Hakodate Kokusai Hotel.
- ⑤ Takada H, Hirai H, Ogata Y, Nakazawa M, Miyazaki M, Yamashita R, Ochi D, Watanuki Y. Hazardous chemicals associated with marine plastics and their potential transfer to seabirds. Ocean Environment through a seabird's view, Open Public Symposium. 36th Annual Meeting of Pacific Seabird Group 2009 Feb 22. Hakodate Kokusai Hotel.

[図書] (計1件)

- ① 綿貫豊 生物研究社、海鳥の行動と生態：その海洋生活への適応、2010、pp317

[産業財産権] (計0件)

[その他]

- 依頼講演 (市民向け) (計6件)
 - ① 綿貫豊 南極でのペンギンと人の生活 朝陽小学校創立120周年記念講演 2009. 10. 31 長野市朝陽小学校
 - ② 綿貫豊 ウミウの行動と生態 鶴飼いサミット記念講演 2010. 4. 8 日立市十王町ウの館
 - ③ 綿貫豊 海鳥から見た海洋 函館水産研修会 2010. 4. 20 函館国際ホテル

外3件