

令和元年6月24日現在

機関番号：82101

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K18484

研究課題名(和文) 海洋島に生息する絶滅危惧鳥類が示す広範囲な移動の進化的背景とパターンの解明

研究課題名(英文) Evolutional background and patterns of wide-range movement of endangered birds in oceanic island

研究代表者

安藤 温子 (Ando, Haruko)

国立研究開発法人国立環境研究所・生物・生態系環境研究センター・研究員

研究者番号：70761063

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：小笠原諸島の固有亜種であるアカガシラカラスバトは、伊豆諸島に生息する基亜種カラスバトよりも飛翔に適した形態特性を持つことが明らかになった。海洋島では鳥類の飛翔能力が低下することが知られているが、カラスバトにおいては、より隔離された島嶼環境において飛翔能力を発達させることが示唆された。また、伊豆諸島の八丈島と八丈小島の間を移動するカラスバトの個体数をモニタリングし、その季節性を明らかにした。カラスバトの移動頻度は繁殖期である夏に多く、これによって島間における植物の種子散布も生じている可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により、これまで着目されてこなかった、海洋島における鳥類進化の新しい側面が明らかになった。また、カラスバトの海洋島環境への適応とその生態系機能を示唆する成果が得られた。カラスバトの保全においては、その広範囲な移動を考慮して保全単位を決定する必要があると考えられる。また、カラスバトの島間移動と食物資源との関連については、より詳細な調査を行う必要がある。島嶼性ハト目の多くは絶滅危惧種に指定されていることから、本研究は、その進化プロセスや生態特性を考慮した保全策を検討する上で重要な情報を提供しうると考えられる。

研究成果の概要(英文)：Columba janthina nitens endemic to the Ogasawara Islands showed higher flying ability than that of Columba janthina janthina in Izu Islands estimated by their morphological traits. This indicated the evolution to improve flying ability of Columba janthina in highly isolated oceanic islands, despite the general knowledge of reduction of birds' flying ability. Seasonality of number of Columba janthina janthina that moved between Hachijojima and Hachijokojima in Izu Islands was also investigated. Many individuals moved between the islands in breeding season in summer which may be related to inter-island seed dispersal of plants.

研究分野：分子生態学

キーワード：海洋島 鳥類

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

海洋島は多くの固有種を含む特異的な生物相を有しており (Darwin 1859 *On the Origin of Species*)、生物多様性ホットスポットとして保全価値の高い地域である。しかし、海洋島の生態系は外来種の侵入などの人為攪乱に対して脆弱であり、多くの生物が絶滅の危機に瀕している (Whittaker et al. 2007 *Island Biogeography*)。鳥類の場合、絶滅危惧種の約 37% に当たる 431 種が海洋島に生息しているという現状にあり (BirdLife International 2008 *BirdLife State of the world's birds website*)、海洋島における絶滅危惧種の保全は緊急の課題である。海洋島では鳥類の移動能力が低下することが知られており (Weiner 1994 *The Beak of the Finch*; Whittaker 2007 *Island Biogeography*)、これに関する研究は数多く行われてきた。一方、海洋島において移動性を維持している鳥類については注目されておらず、その生態を考慮した保全もほとんど行われていない。

2. 研究の目的

海洋島に生息する鳥類が示す広範囲な移動という、これまで見落とされていた島の生物進化に着目し、その進化的背景とパターンを解明する。それにより、海洋島において広範囲な移動を行う絶滅危惧鳥類に対して、その進化性を担保した生息地の保全策を立案することを目的とする。

3. 研究の方法

カラスバト亜種間における島間移動能力を比較するため、伊豆諸島及び小笠原諸島に由来する DNA サンプルの収集を行い、MIG-seq 法による集団遺伝構造解析を試みた。また、標本計測により形態比較を行った。詳細な島間移動パターンの解明を行うため、亜種アカガシラカラスバトへの GPS 装着を実施する予定だったが、現地における対象種の保全状況などから計画を変更した。代わりに、伊豆諸島の八丈島において、近接する八丈小島との間を移動するカラスバトの個体数と、それぞれの島における生息個体数を毎月モニタリングした。また、個体数および移動頻度と、生息地における食物資源との関連を評価するため、生息地における結実状況のモニタリングも合わせて行った。モニタリング調査中にカラスバトの糞を発見した場合は採取し、分解して内容物を確認した。

4. 研究成果

小笠原諸島の固有亜種であるアカガシラカラスバトは、伊豆諸島に生息する基亜種カラスバトよりも飛翔に適した形態特性を持つことが明らかになった。海洋島では鳥類の飛翔能力が低下することが知られているが、アカガシラカラスバトはより隔離された島嶼環境において飛翔能力を発達させたことが示唆された。これを遺伝構造解析で裏付けるため、伊豆諸島と小笠原諸島において羽毛のサンプリングを行った結果、島間の移動頻度を評価する上で十分な数のサンプルを収集することができた。現在 MIG-seq による分析を進めている。

伊豆諸島の八丈島と八丈小島においては、島間を移動するカラスバトの個体数をモニタリングし、その季節性を明らかにした。カラスバトの移動頻度は繁殖期である夏に多く、この時期に八丈小島における密度が非常に高い状態にあった。八丈小島は捕食者の少ない無人島であるこ

とから、カラスバトにとり好適な繁殖地である可能性がある。その一方で面積が狭く食物資源が十分でないため、カラスバトは隣接する八丈島に移動して食物資源を得る必要があると考えられた。実際、移動頻度および各島における個体数は、結実量が多い月ほど多い傾向にあった。また、採取された糞の多くから破壊されていない種子が検出された。飛翔能力の高いハト目は重要な長距離種子散布者であるが、カラスバトは主に種子食者であることからその貢献は低いと考えられてきた。しかし今回、近接する島間における多数の個体の移動が観察されたことから、カラスバトによる島間種子散布は無視できない頻度で生じている可能性があり、今後の詳細な調査が必要であると考えられた。

本研究により、これまで
着目されてこなかった、海
洋島における鳥類進化の新
しい側面が明らかになっ
た。また、カラスバトの海
洋島環境への適応とその生
態系機能を示唆する成果
が得られた。島嶼性ハト目

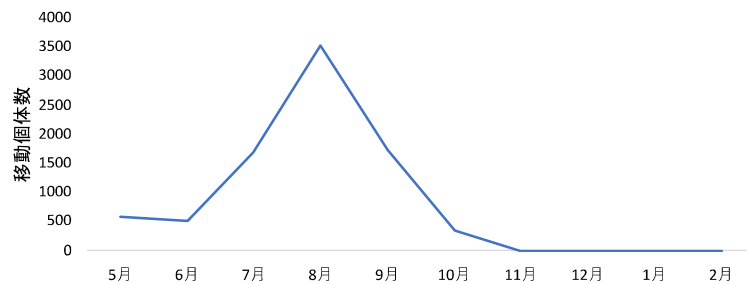


図 1. 八丈島と八丈小島間におけるカラスバトの移動個体数。

の多くは絶滅危惧種に指定されていることから、本研究は、その進化プロセスや生態特性を考慮した保全策を検討する上で重要な情報を提供しうると考えられる。

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 4 件)

Ando, H. (2019). Genetic and ecological conservation issues for oceanic island birds, revealed by a combination of the latest molecular techniques and conventional field work. *Ecological Research*, 34, 225-264. <https://doi.org/10.1111/1440-1703.1062> 査読有

安藤温子, 森由香, 佐藤望 (2017). 伊豆諸島八丈島と八丈小島におけるカラスバトの島間移動行動. *Bird Research*, 13, S35-S40. <https://doi.org/10.11211/birdresearch.13.S35> 査読有

Ando, H., Sasaki, T., Horikoshi, K., Suzuki, H., Chiba, H., Yamasaki, M., Isagi, Y. (2017). Wide-Ranging Movement and Foraging Strategy of the Critically Endangered Red-Headed Wood Pigeon (*Columba janthina nitens*): Findings from a Remote Uninhabited Island. *Pacific Science*, 71(2), 161-170. <https://doi.org/10.2984/71.2.5> 査読有

Ando, H., Setsuko, S., Horikoshi, K., Suzuki, H., Umehara, S., Yamasaki, M., Hanya, G., Inoue-Murayama, M., Isagi, Y. (2016). Seasonal and inter-island variation in the foraging strategy of the critically endangered Red-headed Wood Pigeon *Columba janthina nitens* in disturbed island habitats derived from high-throughput sequencing. *Ibis*, 158, 291-304. <https://doi.org/10.1111/ibi.12345> 査読有

〔学会発表〕(計 3 件)

Ando H. (2018) Do Japanese wood pigeons disperse seeds among islands? Foraging strategy estimated by observation and molecular ecological approach. Association for Tropical Biology and Conservation 2018, Kuching, Sarawak, Malaysia.

安藤温子，森由香，佐藤望 (2018) 伊豆諸島におけるカラスバトの島間移動行動．日本鳥学会 2018 年度大会，新潟．

Ando H., Ogawa H., Suzuki H., Horikoshi K., Seki S., Nakahara F., Takayanagi M., Kawakami K., Isagi Y. (2016) Genetic structure of the red-headed wood pigeon *Columba janthina nitens*, an endangered subspecies endemic to the Ogasawara Islands, Japan. Island Biology 2016, Azores, Portugal.

〔図書〕(計 1 件)

武田浩平，風間健太郎，森口紗千子，高橋雅雄，加藤貴大，長谷川克，安藤温子，山本誉士，小林篤，岡久雄二，武田広子，黒田聖子，松井晋，堀江明香 (2018)．絶海の孤島に通い詰めた日々．はじめてのフィールドワーク 日本の鳥編，東海大学出版部，217-246．

6．研究組織

(1)研究協力者

研究協力者氏名：堀越 和夫

ローマ字氏名：(Horikoshi, Kazuo)

研究協力者氏名：鈴木 創

ローマ字氏名：(Suzuki, Hajime)

研究協力者氏名：森 由香

ローマ字氏名：(Mori, Yuka)

研究協力者氏名：佐藤 望

ローマ字氏名：(Sato, Nozomu)

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。