

令和 5 年 5 月 20 日現在

機関番号：82101

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2022

課題番号：19K15859

研究課題名（和文）海洋島における鳥類を介した島間種子散布の実態解明

研究課題名（英文）Inter-island avian seed dispersal in an oceanic archipelago

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・生物多様性領域・主任研究員

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）：隔離された島嶼環境では鳥類の飛翔能力が低下することが知られている。しかし、伊豆諸島と小笠原諸島に生息するカラスバトの集団遺伝構造と翼形態を比較したところ、より隔離された小笠原諸島において、伊豆諸島よりも高い飛翔能力が維持されていることが示された。実際にカラスバトは生息地の島間を移動しており、島間移動のパターンが生息地の食物利用や繁殖季節と関連することから、生息地の多様な島嶼環境に適応した行動であると推察される。また、果実食であるカラスバトが島間を移動することにより、種子の長距離散布が行われることが示され、島間移動が島嶼環境の生態系の構成において重要な役割を果たすことが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

島嶼の生物を対象とするこれまでの研究では、本土から隔離されることに伴う適応進化や種分化が扱われることが多かった。しかし本研究では、列島という地理的構造に着目し、本土から隔離された環境であっても、列島内の多様な島々を移動する能力を維持するという、鳥類の新しい島嶼適応の形を見出した。さらに、鳥類の島間移動が植物の移動分散に貢献し、島嶼における生態系の構成上、重要な役割を果たすことを明らかにした。これらの成果は、島嶼生物学の枠組みを捉え直すという点で学術的意義が大きく、同時に様々な島嶼環境から成る日本の地理的特性を活かした研究発展が期待される。

研究成果の概要（英文）：It is known that the flight ability of birds is reduced in isolated islands. However, a comparison of the population genetic structure and wing morphology of Japanese wood pigeons inhabiting the Izu and Ogasawara Islands showed that higher flight ability was maintained in the more isolated Ogasawara Islands than in the Izu Islands. Japanese wood pigeons actually move between islands in their habitat, and their inter-island movement patterns are related to food use and breeding seasons in their habitat, suggesting that their behavior is adapted to the various island environments of their habitat. The inter-island movements of the frugivore pigeons were also shown to result in long-distance seed dispersal, suggesting that inter-island movements play an important role in the island ecosystems.

Translated with www.DeepL.com/Translator (free version)

研究分野：島嶼生物学

キーワード：種子散布 鳥類

1. 研究開始当初の背景

大陸と一度もつながったことのない海洋島に植物が定着し分布を拡大させるためには、長距離の種子散布がなされることが不可欠である。これまで、海流、風、動物への付着、被食などによって生じる長距離種子散布に関して、さまざまな手法によりそのメカニズムの解明が試みられてきた (Gillespie et al. 2012, Heleno and Vargas 2015, Viana et al. 2016a, b, Takayama et al. 2008)。しかし、長距離種子散布は直接観察することが困難な現象であり、特に大陸から島への、もしくは島間での種子散布を定量的に確認した事例は、Viana et al. (2016a) 等を除いてほとんどない。

ハト類は飛翔能力が高く、隔離された島嶼も含め広く分布している (Walker 2007)。この中でも、日本と韓国周辺の島嶼に分布するカラスバトは、生息地の島間を移動することが知られており、伊豆諸島の八丈島と八丈小島の間を1日に千羽を超える個体が移動する様子も確認されている (安藤ら 2017)。カラスバトは果実食であることから (Ando et al. 2013)、この島間移動行動に着目することにより、鳥類による島間種子散布の定量的な評価を行うことができ、島嶼生ハト類の生態系機能についても理解を深められると考えられた。

2. 研究の目的

カラスバトによる島間種子散布を実証し、本種の生息地利用と島間種子散布の関連性について評価する。同時に、島嶼生ハト類の生態系機能を包括的に理解するための文献調査を行う。

3. 研究の方法

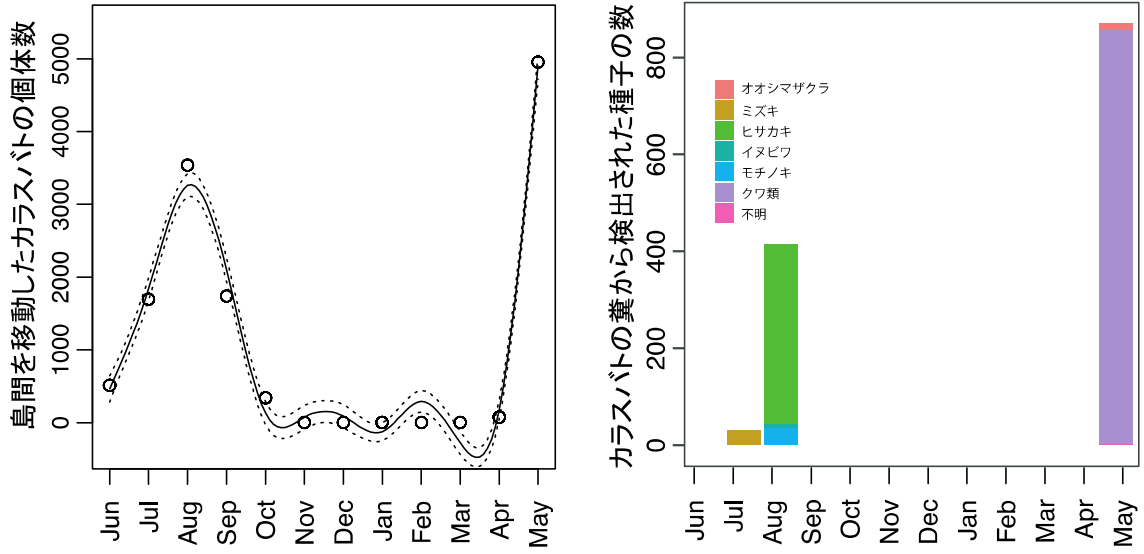
八丈島と八丈小島において、カラスバトの個体数、食物資源量、島間の移動数を毎月調査する。調査時に発見した糞に含まれる種子を検出し植物種を同定する。その中でカラスバトによって島間を散布される植物を特定し、島間種子散布が生じる季節やカラスバトの個体数や食物利用との関連性を評価する。島嶼生ハト類の生態研究を行っているスペイン科学研究高等評議会の研究チームとの共同研究として、ハト類の食性や種子散布/種子食で区分される生態系機能に関する文献調査を行い、大陸に生息するハト類と比較する。

4. 研究成果

八丈島と八丈小島の間を移動するカラスバトの個体数には季節性があり、夏に多く冬には全く見られなかった。1日最大で5000羽を超える島間移動が確認されたが、この時期はカラスバトの個体数自体が多く、八丈小島において活発な繁殖活動も観察された。採取されたカラスバトの糞の45%から未破壊種子が検出された。八丈小島で採取された糞の中に、同島で結実していないモチノキとオオシマザクラの種子が含まれていたことから、これらの植物がカラスバトによって他の島から持ち込まれたことが確認された。一方、カラスバトの糞から検出される未破壊種子の多くは、直径が1.5mm未満の小型種子であり、体内で破壊されることなく排泄される種子が散布される傾向にあると考えられた。一連の結果をまとめると、カラスバトは繁殖期に八丈島と八丈小島の間を盛んに移動しており、それに伴い、カラスバトの体内で破壊されにくい種子を中心に、島間の種子散布が行われていると考えられた。

文献調査の結果、島嶼生のハト類は、大陸生のハト類よりも液果の種子散布により貢献していることが示唆された。主にポリネシア地域に生息する *Ducula* 属や *Ptilinopus* は果実食に特化しており、採食した果実の種子をほとんど未破壊で排泄することから、種子散布への貢献が大きいとされた一方、カラスバトを含む *Columba* 属は種子散布者であると同時に種子食者である傾向が確認された。また、破壊された種子の定量化が困難であることなどから、種子食を扱う研究が種子散布に対して少なく、研究バイアスが生じていることも示唆された。

カラスバトの島間移動、種子散布に関する研究成果は2本の国際誌に発表された他、日本鳥学会黒田賞の受賞対象となった。文献調査の結果については、国際共同研究として論文を準備中である。



図：カラスバトの島間移動 (左) と糞から検出された植物種子 (右) の季節変化

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Ando Haruko, Mori Yuka, Nishihiro Miho, Mizukoshi Kanon, Akaike Masaki, Kitamura Wataru, Sato Nozomu J.	4. 巻 2022
2. 論文標題 Highly mobile seed predators contribute to interisland seed dispersal within an oceanic archipelago	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Oikos	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/oik.08068	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tsujimoto Daichi, Ando Haruko, Suzuki Hajime, Horikoshi Kazuo, Nakajima Nobuyoshi, Suyama Yoshihisa, Matsuo Ayumi, Fujii Chieko, Isagi Yuji	4. 巻 50
2. 論文標題 Has long distance flight ability been maintained by pigeons in highly insular habitats?	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Biogeography	6. 最初と最後の頁 235 ~ 246
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jbi.14529	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 2件/うち国際学会 2件）

1. 発表者名 安藤温子
2. 発表標題 移動性の高い種子食者による島間種子散布
3. 学会等名 第68回日本生態学会大会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 安藤温子、森由香、佐藤望
2. 発表標題 カラスバトは島間の種子散布に貢献するのか
3. 学会等名 日本鳥学会2019年度大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Haruko Ando, Yuka Mori, Nozomu J Sato
2. 発表標題 Japanese wood pigeon as a potential inter-island seed disperser in Izu island chain in Japan, indicated by their diet and seasonal movement pattern.
3. 学会等名 Island Biology 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Haruko Ando, Yuka Mori, Nozomu J Sato
2. 発表標題 Potential of inter-island seed dispersal by Japanese wood pigeon in relation to their movement pattern and fruiting phenology
3. 学会等名 7th Frugivore and Seed Dispersal Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>Haruko Ando (個人ページ) https://sites.google.com/site/andoharuko/Home/shin-take?authuser=0</p> <p>研究内容の一部が、NHKの自然番組「ダーウィンが来た！」にて放映された(2022年7月10日、ダーウィンニュース)</p>
--

6. 研究組織		
氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------