

島で共生する植物と動物の生態に関する国際共同研究プロジェクト

技術支援室 渡邊謙太

私は「島」に生育する植物や動物の生態と進化に関する研究を行っています。「島」とはどんな場所のことでしょうか。一般的には、オーストラリア大陸よりも小さく、周りを海に囲まれた陸地を「島」と呼びます。沖縄の陸地はもちろんすべて島ですし、日本も島と海だけからなる島国です。こうした島に生きる動植物や、それらが形作る生態系には、まだまだ沢山の未解明な研究課題があふれています。世界には数えきれないほど沢山の島がありますが、その面積は合計しても地球上の陸地面積の 1.1%程度にしかありません。この僅かな面積の中に、島ごとに異なる生態系が形作られ、他の場所ではみられない独自の動植物が進化してきました。このような島における生物の進化や生き様(生態)を探る学問を島嶼生物学(Island Biology)と呼びます。

私はこれまで「島の生物学(Island Biology)」X「植物と動物の共生(Symbiosis)」X「進化生態学(Evolutionary Biology)」という 3 つの分野の掛け算という視点で研究を進めてきました。そのうちの多くの研究は、世界の島の研究者と連携して、国際共同研究という形で進めてきました。今回はその中から、世界 100 以上の島嶼環境における植物の種子散布を研究している国際共同研究プロジェクトについてご紹介します。



図 1. ハワイ諸島ハワイ島で実施された第一回種子散布研究プロジェクト

植物は自分の力だけでは動くことができないため、その種子を動物などに運んでもらうことで分布を拡大したり、移動したりします。このような形での植物の移動を種子散布(seed dispersal)、種子を散布する動物のことを種子散布者(seed disperser)と呼びます。世界中の島々で、どのような種子散布者がどのような植物の種子を散布しているのかを調べ、各島の特徴や、世界で共通している種子散布の傾向を調べる、それが Island Seed dispersal Research Project (国際種子散布研究)です。

私達は 2015 年にハワイ諸島のオアフ島・ハワイ島で初めての会合をもち、情報を交換しました。その後、それぞれの島の調査地に戻り、共通した形式でデータを整理して、世界中の島の植物の果実や種子の色や形、そしてそれを運ぶ動物の口の大きさや行動範囲などの情報を収集し、整理し、世界規模での比較研究を行っています。

私は主に琉球列島(沖縄県全域と鹿児島県の奄美群島や屋久島・種子島を含む)、そして小笠原諸島(緯度は沖縄とほぼ同じ、東京の南約 1000 km にある島々)に生育する植物を担当しました。日本からは他にも二名の研究者がこのプロジェクトに参加し、主に動物を担当しています。他国の研究者もそれぞれの研究調査地のデータをまとめており、ハワイ諸島、ガラパゴス諸島、カナリア諸島、アゾレス諸島、フレンチポリネシアなどの有名な島々をはじめ、全世界から数多くの島々の植物と動物の情報が集まっていきます。

2024 年にはこのプロジェクトから 1 本目となる論文が出版されました。この論文には、アメリカ(ハワイ、プエルトリコを含む)、ニュージーランド、スペイン、ポルトガル、デンマーク、マレーシア、そして日本の研究者が参加しています。これからもさらにいくつもの論文が出版される予定です。現在はさらにフランス等、数カ国の研究者がプロジェクトに新たに加わっています。

こうした研究により、世界の多くの島々で、それぞれに異なる植物と動物の関係(種子散布共生系)が進化してきたことが浮き彫りになってきました。島ごとに異なる動植物の生き様や、共通する進化の傾向に関する研究を突き詰めることで生物の世界にある共通した進化の法則が見えてきます。

しかし同時に、こうした関係が人の影響によって多くの島々で崩壊しつつあることもわかってきました。現在は島の動植物の多くが絶滅の危機に瀕しています。これも世界の島々に共通した課題ですので、こうした国際的な研究協力体制の中で、情報を交換し、現実的な対応策を検討し、提案していければと考えています。



図 2. フランス領レユニオン島にて種子散布研究のメンバーと

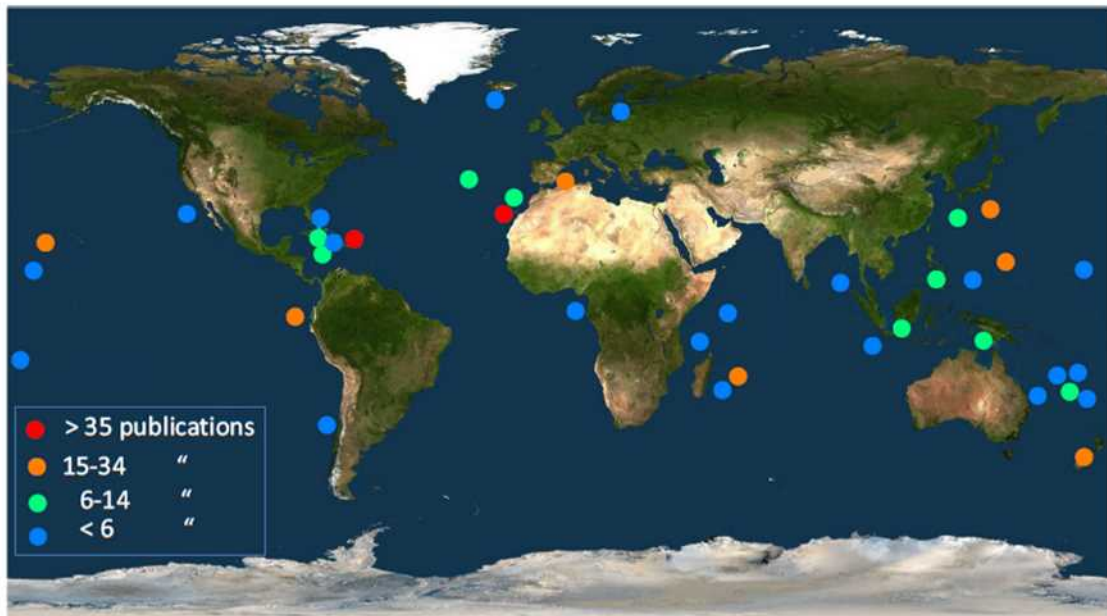


図3. 世界の島々における種子散布研究の進展状況(各諸島の種子散布に関する論文の出版数を色分けで示している)Nogales et al. 2024 The Botanical Review より

今回紹介した国際種子散布研究グループによる成果

出版論文：

Manuel Nogales, Kim McConkey, Tomás A. Carlo, Debra M. Wotton, Peter J. Bellingham, Anna Traveset, Aarón González-Castro, Ruben Heleno, **Kenta Watanabe**, Haruko Ando, Haldre Rogers, Julia H. Heinen, Donald R. Drake (2024) A review on the state of the art in frugivory and seed dispersal on islands and the implications of global change. *The Botanical Review*.

<https://doi.org/10.1007/s12229-023-09296-8>

国際会議発表：

1. J.H. Heinen, D.R. Drake, K. McConkey, J.P. Hume, S. Albert, H. Ando, C. Aslan, C. Baider, P. Bellingham, S.B. Case, C.G., Chimera, F.B.V. Florens, E. Fricke, A.M. Gawel, A. González-Castro, R. Heleno, S. Hervias-Parejo, A. Hruska, C.T. Imada, M. Nogales, H. Rogers, B. Rumeu, D. Strasberg, A. Traveset, A. Valido, **K. Watanabe**, D. Wotton, T. Yoshikawa, C. Rahbek, M.K. Borregaard (2023) Introductions outweigh extinctions in shifting seed dispersal potential across 111 island plant-frugivore communities worldwide. *Island Biology 2023, Ecological and Evolutionary Processes on Real and Habitat Islands*, Lipari, Italy (2-7, July 2023)
2. Manuel Nogales, Kim McConkey, Tomás A. Carlo, Debra Wotton, Peter Bellingham, Anna Traveset, Aarón González-Castro, Ruben Heleno, **Kenta Watanabe**, Haruko Ando & Donald Drake (2020) A global review of frugivory and seed dispersal on islands. 7th Frugivores and Seed Dispersal Symposium. Corbett Landscape, India
3. Manuel Nogales, Kim McConkey, Tomás A. Carlo, Debra Wotton, Peter Bellingham, Anna Traveset, Aarón González-Castro, Ruben Heleno, **Kenta Watanabe**, Haruko Ando & Donald Drake (2019) A global review of frugivory and seed dispersal on Islands. International conference on Island Evolution, Ecology, and Conservation 2019. Université de La Réunion. La Reunion, France.