

小笠原諸島固有絶対寄生植物シマウツボ（ハマウツボ科）の宿主転換 Host shift in a holoparasitic plant, *Orobanche boninsimae* (Orobanchaceae), endemic to the Bonin Islands

京都大学大学院理学研究科 高山浩司

海洋島では、大陸における共存種が欠如していることが多いため、生物同士の新たな種間関係が結ばれることがある。海洋島に新たに進出した生物間の相互関係を調べることは、海洋島における多様性の創出機構を理解する上で重要である。他の植物に全ての栄養を依存する絶対寄生植物では、様々な宿主から栄養を摂取できることが海洋島への定着初期段階でメリットとなる。一方、進化的時間スケールの中で、宿主の防御をかいくぐり効率的に栄養摂取を摂取するためには、特定の宿主への特異性を進化させることが生存に有利となるだろう。このように海洋島では、絶対寄生植物の宿主特異性は時間とともに変化してきたと考えられるが、海洋島における寄生植物の宿主特異性の変遷過程を実際に調べた研究はない。

私は小笠原諸島に固有のシマウツボに着目し、研究を行っている。シマウツボはハマウツボ科の絶対寄生植物で、小笠原諸島の内陸の森林に生育している。分子系統解析により、ハマウツボが最も近縁な種であることが示されている (Li et al. 2017)。ハマウツボが大陸の砂浜海岸に生育し、キク科のヨモギ属植物にのみ寄生することから、海洋島において生育環境や宿主特異性に大きな変化が起きたと推測される。本研究では、現在のシマウツボの宿主種や生態を調べるとともに、宿主からの水平伝播遺伝子の痕跡を探索し、過去の宿主種を特定することを目的とした。

小笠原諸島の父島と母島で、シマウツボおよびシマウツボの吸器が接続している宿主の根の一部を採集した。採集した根から DNA を抽出し、葉緑体 DNA の *trnH-psbA* 領域の塩基配列を調べた結果、父島の個体はキョウチクトウ科のヤロードに、母島の個体はミカン科のオオバシロテツに寄生していることが明らかとなった (Nishimura et al. 2020)。父島と母島のシマウツボの生育地には、オオバシロテツもヤロードも共通して生育することから、島ごとに宿主特異性に变化が生じていると考えられる。また、訪花者の観察によって、小型の鳥類がシマウツボの花冠に嘴を入れ吸蜜している様子が観察された。ハマウツボ属では初めて昆虫以外の訪花者の記録となった。以上より、シマウツボは宿主特異性や生態に劇的な変化が生じたことが分かった。

父島と母島のシマウツボから RNA を抽出し、発現遺伝子の網羅的な配列比較を行った。ハマウツボおよび DNA データベースに登録されている他種のデータを比較した結果、シマウツボには、ハマウツボよりも系統的に離れた他の種と高い類似性を示す遺伝子が存在することが明らかとなった。この中には、ヤロードやオオバシロテツ以外の種と高い類似性を示すものも含まれていた。今後、小笠原諸島の多くの固有種の RNA-seq データの集積と比較を進め、より具体的な水平伝播遺伝子の由来を解明していく予定である。

【参考文献】

- Li X, Jang TS, Temsch EM, Kato H, Takayama K, Schneeweiss GM (2017) Molecular and karyological data confirm that the enigmatic genus *Platypholis* from Bonin-Islands (SE Japan) is phylogenetically nested within *Orobanche* (Orobanchaceae). *J Plant Res* 130:273-287. <https://doi.org/10.1007/s10265-016-0888-y>.
- Nishimura A, Fuse S, Tamura MN, Kato H, Takayama K (2020) DNA barcoding reveals evolutionary changes in host specificity of a parasitic plant, *Orobanche boninsimae* (Orobanchaceae), endemic to the Bonin (Ogasawara) Islands. *Pac Sci* 74:84-97. <https://doi.org/10.2984/74.1.7>.
- 高山浩司 (2021) 非調和な森が織りなす小笠原諸島固有植物の進化, *milsil* 14: 9-11, 2021