

ヒメタイコウチの分布調査と分子系統解析、
生態ニッチモデリングによる種の保全
兵庫県立小野高等学校科学探究科ヒメタイコウチ班 宮崎多聞



ヒメタイコウチ

【研究の背景や目的】 ヒメタイコウチは小型の水生昆虫で短い呼吸管を持つ。完全に水中生活に適応しているわけではなく深い水に入ると呼吸ができずに溺死する。生息地が限られ、湿地が減少し個体数が減少している。日本では、愛知県中心に東海地方、兵庫県中心に近畿地方と香川県に分布するが、地元についてはほとんど調査・研究がされていない。そこで、地元のヒメタイコウチの生息調査、遺伝子分析を行い、ヒメタイコウチの保護と遺伝的多様性を明らかにし、地域特有の遺伝的変異個体の保護を目指す。

【研究方法】 生息地を探し、文献と比較して、現在の生息状況を把握する。調査結果と GBIF、サイエンスミューザムネットのデータ、さらに worldclim の未来の気象予測データを用いて、生体ニッチモデリングを行い、温暖化とともに生息適地がどのように変化するかを推定する。また、サンプルの死骸や脱皮殻から DNA を抽出し、ミトコンドリアの 16srRNA 領域を PCR 法で増幅、系統樹を作成して、兵庫県内部の個体の遺伝的変異について調べた。

高濃度の DNA が抽出できた個体については、NGS シーケンスを企業に依頼、帰ってきた raw-data からミトコンドリア全ゲノムの分析を行い、地域変異について考察した。

【研究結果】 調査の結果、ヒメタイコウチは弱酸性の土壤、水質の低湿地に生息することがわかった。また、文献で生息すると記載のある場所で、生息の確認ができない場所も多かった。分子系統解析の結果、16srRNA については自分たちがサンプリングできた個体はすべて近畿グループに分析され、生育場所ごとに遺伝的変異があった。ミトコンドリア全ゲノムの分析でも比較的近い場所ですら遺伝的変異があることがわかった。生態ニッチモデリングの結果からは、温暖化が進むと生息適地は北上することがわかった。

【考察】 過去に生息が確認されていた場所でも絶滅している場所が多いと思われる。16srRNA、ミトコンドリア全ゲノムとともに、分子系統解析の結果から、移動能力の低いヒメタイコウチは生育場所ごとに遺伝子の変異がある可能性が高く、生育場所ごとの保護が必要である。

生態ニッチモデリングの結果、温暖化が進むと生息適地は北上し、現実的には山脈を越えて移動することは考えられず、絶滅する可能性が高いことが示唆された。特に愛知、岐阜県の個体が激減する可能性が高い。

