

里山学研究センターのプロジェクト紹介

汲んだ水から生物調査

—環境DNA分析による水棲生物の分布推定—

龍谷大学理工学部講師 里山学研究センター研究員

山中 裕樹

生物多様性を保全するうえで不可欠な情報は、当然のことながら「どこにどのような種が、どれくらいいるか」ということである。これらの情報はこれまで十分な経験を積んだ専門家が捕獲や目視による調査を行い、分類学の専門家がその試料を分析するという方法で集積されてきた。しかし、これには複数の習熟した専門家が必要であり、長期にわたっての継続調査や広域的な調査が非常に難しかった。

近年、水棲生物を対象とした生物多様性調査に新たな手法が導入され始めた。「環境DNA分析」と呼ばれる手法である。水棲生物はその生息環境中に自らのDNAを含む糞や粘液を放出しており、それらが分解された微細な粒子が水中に漂っていること、そして、それらを適切に水の中から回収して分子生物学的な分析を行うことで、そこに生息する生物種を推定できることが明らかになって来た。環境DNA分析は現場での作業が水を汲むだけ、という非常に労力の少ない手法で、その調査にはほぼ習熟が必要ない。DNAの分析には多少の経験が必要であるものの、DNAという種ごとに固定された指標を用いて種の決定を行うため、従来、生物の形に基づいて行っていた分類と異なり、知識と経験が必要無い。こうした利便性に富む手法が、今後の生物多様性調査では重要度を増してくると考えられる。

龍谷大学は国内で最も早くから環境DNA分析の技術開発を行っている機関の一つであり、本研究プロジェクトでも生物多様性調査のツールとして利用していく。滋賀県には琵琶湖と内湖、そしてその周辺水域である河川や水田といった多様な形態を含んだ水系があり、このなかで形成されてきた水棲生物群集がある。「里湖（さとうみ）」とも呼ばれる内湖を始めとして、滋賀県では人間生活から影響を受けている水辺環境が多く、現在の魚類群集の成立には少なからず人間生活の影響が及んでいると考えられる。近代化に伴う水理システムの変化や生活様式の変化から水辺への人間の関わりがここ数十年で大きく変化しており、また、物理的にも水辺の環境の改変が進んでいる。多くの魚類は琵琶湖、内湖、河川、水田といった水域を必要に応じて移動しながら利用するような生活史を持っており、これら水域の間の接続性の維持には内湖の水草刈り取りや圃場回りの水路の清掃や季節的な農業用水の利用量の変化などが影響する。本プロジェクトでは県内多地点での採水調査を行い、環境DNA分析によって魚類の分布を明らかにする。分布と周辺の水域の環境との関連を解析することで、魚類の移動分散が人間活動から何らかの影響を受けていないか、そして、そうした影響は近年の水辺利用の様態の変化と関連がないか、について検討を進める。網羅的に種の構成を明らかにできる環境DNA分析を用いることで、広域的な生物多様性情報を集積し、水辺を巡る人間の活動がどのような影響を持つのかを探る。