

汽水域における重要生物の資源量を簡便に評価する手法の開発

生物科学科 助教

高原 輝彦

研究成果の概要

担当教員はこれまでに、湖沼や河川などで採取した水に浮遊・存在する DNA の情報を調べることで、魚類の生息状況（いる・いないや個体の数など）を簡便に推定できる生物モニタリング手法を開発している。この手法は、環境 DNA 分析などと呼ばれており、1 L ほどの水サンプルに含まれる、対象となる生物の排泄物などに由来する DNA の情報を分析して生物の生息状況を評価できる。野外で採取してきたわずかな水を調べるだけの環境 DNA 分析は、環境負荷がほとんどなく、目視や捕獲調査などによる従来の生物調査法と比べても低コスト・高パフォーマンスであることがわかってきた。しかし、これまで本手法が汽水湖での調査に有用かどうかは明らかになっていなかった。そこで宍道湖と神西湖をモデルケースとして、島根県の個性豊かな環境に棲む生物や水産有用種を対象にした調査を行った。まず、湖ごとに湖岸 6 カ所でおおよそ 160 mL ずつ採取してミックスした水サンプル（計 1 L）に含まれる DNA を濃縮・精製した。次に、それらのサンプルを、次世代シーケンサ（Miseq, イルミナ社）を用いて環境 DNA のメタバーコーディング解析を行った。その結果、宍道湖では重要水産種ウナギなども含めた 19 魚種（表 1）、神西湖では 24 魚種（表 2）の DNA が検出された。以上のことから、環境 DNA 分析を用いることで各汽水湖における様々な魚種の生息状況を簡便に推定できることが明らかになった。今後は、環境 DNA が検出された魚種が実際に生息しているかどうかなどの照会を行い、環境 DNA 分析による結果の信頼性を検討する予定である。

社会への貢献・その他

本研究成果は新規な技術開発に留まることなく、地元環境を存分に活かした宍道湖・神西湖をモデルケースにして、環境 DNA 分析によって汽水湖重要生物の資源量を簡便に評価することで、生物の生息情報などの成果を漁協や地元自治体に提供する社会貢献が期待できる。さらには、安定的な漁獲資源の確保、そして、地場産業の活性化に繋げていきたいと考えている。また、地元環境をフィールドにした様々な共同研究の可能性も発掘できる。実際、昨年「オールしまね大交流会」などでの発表・報告を通して、すでに複数の企業からの問い合わせや打合せなどを進めている。

（表1）宍道湖で環境DNAが検出された19魚種

種名	学名
マハゼ	<i>Acanthogobius flavimanus</i>
ボラ	<i>Mugil cephalus</i>
チチブ	<i>Tridentiger obscurus</i>
スズキ	<i>Lateolabrax japonicus</i>
オオクチバス	<i>Micropterus salmoides</i>
モツゴ	<i>Pseudorasbora parva</i>
ウキゴリ	<i>Gymnogobius urotaenia</i>
シモフリシマハゼ	<i>Tridentiger bifasciatus</i>
ヒメハゼ	<i>Favonigobius gymnauchen</i>
タモロコ	<i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>
ドンコ	<i>Odontobutis obscura</i>
ゴクラクハゼ	<i>Rhinogobius giurinus</i>
ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>
ハクレン	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
ウナギ	<i>Anguilla japonica</i>
カワムツ	<i>Nipponocypris temminckii</i>
ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>
ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
コイ	<i>Cyprinus carpio</i>

（表2）神西湖で環境DNAが検出された24魚種

種名	学名
チチブ	<i>Tridentiger obscurus</i>
ボラ	<i>Mugil cephalus</i>
メナダ	<i>Chelon haematocheilus</i>
ピリゴ	<i>Gymnogobius breunigii</i>
ギンブナ	<i>Carassius auratus langsdorfii</i>
ゴクラクハゼ	<i>Rhinogobius giurinus</i>
カムルチー	<i>Channa argus</i>
ドンコ	<i>Odontobutis obscura</i>
メダカ	<i>Oryzias latipes</i>
オイカワ	<i>Zacco platypus</i>
タイリクバラタナゴ	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>
ゲンゴロウブナ	<i>Carassius cuvieri</i>
ヒラスズキ	<i>Lateolabrax latius</i>
オオクチバス	<i>Micropterus salmoides</i>
ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>
ツチフキ	<i>Abbottina rivularis</i>
ウキゴリ	<i>Gymnogobius urotaenia</i>
カワヨシノボリ	<i>Rhinogobius flumineus</i>
モツゴ	<i>Pseudorasbora parva</i>
ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
サッパ	<i>Sardinella zunasi</i>
マハゼ	<i>Acanthogobius flavimanus</i>
コクレン	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>
コイ	<i>Cyprinus carpio</i>