

環境 DNA 分析による沖縄のダム湖の淡水魚類相把握試験 ～このダムにはどんな魚がいるのか～

生活環境課 宮本 真琴

環境 DNA をメタバーコーディング解析することで、特定の場所の生物相を把握しようとする試みが各地で実施されており、生物の調査技術として急速な拡がりを見せている。

環境 DNA メタバーコーディングによる魚類相の把握について、亜熱帯地域である沖縄の淡水域、特にダム湖やその下流河川などでの事例は知られていない。今後の技術的な拡大を見越して、環境 DNA による魚類相把握を実施する際の沖縄特有の課題、ダム湖で実施する際の課題等の把握を目的として、同手法による一連の解析を実施した。

調査を実施した当時(2017 年)、本手法に関して公開又は統一されたマニュアルやプロトコルが無く、研究者にヒアリングを行うなど、基礎的な情報収集を行いながら調査を行った(現在では環境 DNA 学会(2020)¹⁾などのマニュアルが公開されている)。

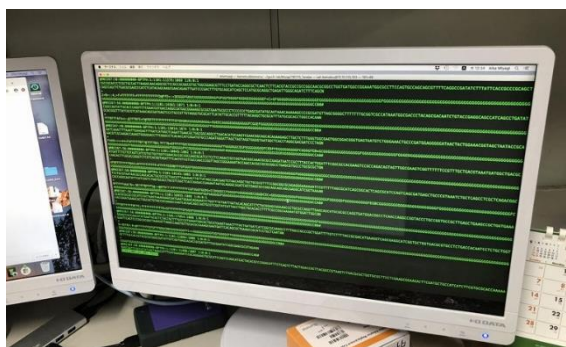


写真 1 分析結果の解析

実際の調査では、採水、ろ過、サンプルの保存、結果解析の各段階で課題を確認することができた。例えば、採水という作業一つとっても、湖岸部から採水するのがいいのか？湖心部がいいのか？水深は？など多くの解決すべき課題が考えられた。また、既往研究等で行われている量の水をろ過しようとする、ダム湖

の水ではプランクトンなどの不純物が多く、一定のろ過量を確保することが難しいことなどが認められた。

メタバーコーディング解析の結果は、公表されている最新の河川水辺の国勢調査結果と比較を行った。解析により検出された種数は、現地調査の種数と比較し 38 %～63 %にとどまった。また、ヨシノボリ類の種名の確定や偽陽性(生息していない種が検出される)などで課題を確認することができた(本課題については環境省自然環境局生物多様性センター(2021)の参考資料においても指摘されている²⁾)。

今後、環境 DNA 分析技術は日々進展していくものと考えられる。沖縄の淡水魚類相に関する DNA データベースの充実や、夾雑物、プランクトン等が多い環境水での処理方法、採水場所の違いがメタバーコーディングの結果に与える影響など課題は多いが、こうした課題をひとつずつクリアしていくことで、安定した調査結果が得られるものと考えられる。

環境 DNA とメタバーコーディング
川や海、土壌などの環境の中に存在する DNA(生物の皮膚や粘液、老廃物などに由来するとされる)のこと。川や海の水を採取し、そこに含まれる環境 DNA を分析することで、ある特定の生物種がその場所に存在するかかを判定(種特異的な検出)したり、同時に様々な生物種の分布を確認(網羅的解析=メタバーコーディング解析)したりすることが可能。「バケツ一杯の水で、そこにどんな魚や両生類が生息しているのかが分かる」³⁾技術として新聞等でも話題となっている。

参考資料

- 1) 環境 DNA 学会. 2020. 環境 DNA 調査・実験マニュアル Ver 2.2.
- 2) 環境省自然環境局生物多様性センター. 2021. 環境 DNA 分析技術を用いた淡水魚類調査手法の手引き 第 2 版.
- 3) 源利文. 2019. 環境 DNA 分析の概要と希少種の検出—水をくむだけで絶滅危惧種の分布がわかる. 日本農芸化学会. 科学と生物, 57(3). p181-186.