

# 環境 DNA を用いた只見町の奥地における魚類多様性評価

村上 弘章、深野 直孝、野口慶司、片山 知史 (東北大院農)、春本 宜範 (アクアマリンふくしま)

## I. はじめに

環境 DNA とは、生物から水中や土壌といった環境中に放出された DNA のことである。近年、それを検出することで、どのような生物がどのくらい生息しているかを推定できるようになった。環境 DNA 手法の利点は、野外調査では水を汲むだけで、生物を直接捕まえることはしないという、調査の簡便さと環境や生き物に優しいことである。また、網での採集や目視調査といった従来の調査手法と比べても、検出感度が非常に高い。

只見町の魚類生態を保全する上で、まずは、現状の魚類多様性や分布を正確に把握することが必要である。そこで、本研究では、環境 DNA メタバーコーディング解析を用いて、只見町を流れる河川やダム湖等で環境 DNA 調査をすることで、どのような魚類が生息しているかを明らかにすることを目的とした。令和 5 年度は 27 地点の河川で採水を行い、合計で 35 種の魚類の環境 DNA が検出された。

今年度は、新規に採水地点を増やすことで、より広範囲で詳細な魚類多様性評価を行うために、これまで魚類多様性評価がほとんど行われていない奥地の止水域で採水を行った。

## II. 調査地と調査方法

環境 DNA メタバーコーディング解析は、採水、ろ過、DNA 抽出 (フィルターに吸着した全ての物質のうち DNA だけを回収する)、PCR (DNA を人工的に増やす)、次世代シーケンサーでの解析 (魚類の DNA 配列を解読する) に大別される。そのうち、環境 DNA 解析のための採水は、2024 年 7 月 23、24 日の 2 日間に、田子倉湖の 8 地点と、沼ノ平の 5 地点の合計 13 地点で行った (写真)。

各採水地点で、バケツや柄杓により採水を行

い、環境水をステリベクスフィルター (プラスチックケースの中にろ紙が入ったもの) にシリンジを用いて 1 L をろ過した。また、田子倉湖の水深のある 2 地点では、バンドン採水器による底層での採水も行った。ろ過済みのフィルターは、東北大学の実験室に持ち帰り、環境 DNA 学会のマニュアル (ver. 2.2) 等に従って DNA 抽出を行った。最後に、抽出 DNA を使用して、多魚類の DNA を増幅させるユニバーサルプライマー (MiFish プライマー) を用いた環境 DNA メタバーコーディング解析を行った (Miya et al., 2015)。



写真: 環境 DNA 調査を行った田子倉湖の採水地点 (2024 年 7 月 23 日)

## III. 結果

### 〈検出種数〉

環境 DNA メタバーコーディング解析の結果、全 13 地点から、26 種の魚類の環境 DNA が検出された。田子倉湖では最大 17 種、沼ノ平では最大 5 種と、田子倉湖での検出種数が多かった (図 1)。

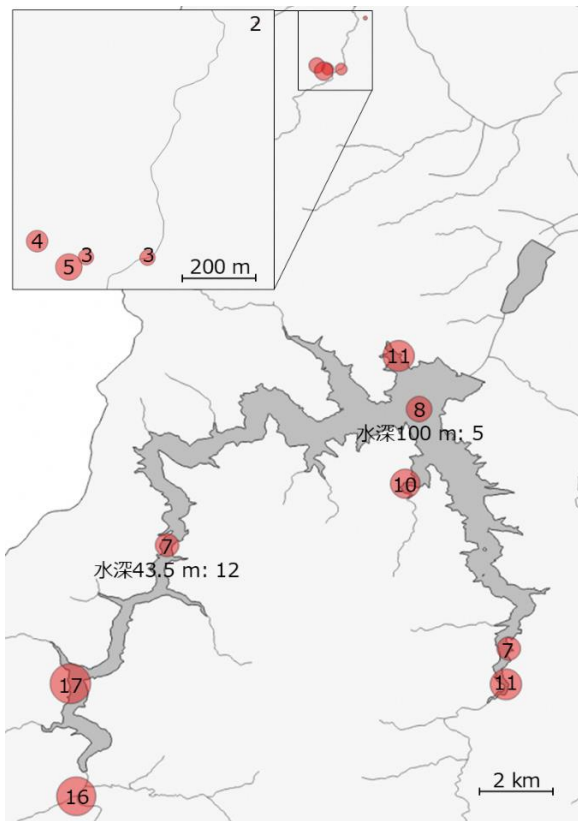


図 1: 調査地点と検出種数 (円の大ききで示す)

表 1: 田子倉湖で検出された代表的な種

	種名	検出率 (%)
1	ワカサギ	100
2	ウグイ	90
3	ヨシノボリ属の一種*	90
4	チチブ属の一種*	90
5	コイ科の一種*	80

表 2: 沼ノ平で検出された代表的な魚種

	種名	検出率 (%)
1	アブラハヤ	80
2	イワナ属の一種*	60
3	オイカワ	40
4	ドジョウ (在来系統)	40
5	ホトケドジョウ	40

\*: DNA 配列が完全に一致するため、種まで同定できないもの

#### 〈検出された代表的な魚種〉

環境 DNA メタバーコーディング解析で検出された全 26 魚種のうち、代表的なものとして、検出率 (該当魚種が検出された地点数を調査地点数で割ったもの) 上位 5 位の魚種を上記に示

す (表 1、2)。

#### 〈外来種・移入種の検出〉

国外外来種はオオクチバスのみが検出された。近年、日本の多くの河川や湖水に侵入しているオオクチバスだが、今回の調査では田子倉湖の 2 地点でのみ検出され、著しい侵略はみられなかった。また、田子倉湖の 5 地点でビワヨシノボリが検出された。ビワヨシノボリは福島県では未確認の種であるため、現在より詳細な DNA 解析によって真偽を確認している。

沼ノ平では、オイカワやフクドジョウ、コイ属・フナ属の一種などの移入種が検出された。

#### IV. 考察

昨年度に河川で得た環境 DNA サンプルからは合計 35 種の魚類が検出されたが、今年度は合計 26 種と、田子倉湖と沼ノ平は検出種数が少ない傾向がみられた。これは、田子倉湖はダム湖で、沼ノ平は山中の沼であるように、今年度の調査地点は河川と比べて閉鎖的な環境であり、他水系からの移入が少ないことが要因であると考えられる。

国外外来種に関しては、オオクチバスだけが田子倉湖の 2 地点で検出された。これは、田子倉湖でオオクチバスが優占しているという事前情報とは異なる結果であり、漁協による釣りや産卵場の破壊などの駆除活動の成果が出ていると考えられる。しかし、今回の調査は田子倉湖全域で採水したわけではないため、駆除活動の継続と併せて、今後より広範囲な調査によってオオクチバスの詳細な分布を明らかにし、在来種の保全に努める必要がある。

また、沼ノ平は山中にあり、アプローチが難しい環境であるにも関わらず、移入種が検出された。これは恐らく人間による放流が原因と考えられる。どんな魚であっても、移入によって生態系に悪影響を与える可能性があるため、自然環境への放流はしないことを徹底する必要がある。