

環境 DNA を用いた多摩川本・支流の魚類相調査

～水を汲んで魚類の生息状況を調べる～

近年、河川水に含まれる DNA（環境 DNA）を解析することで、その付近に生息する魚類を知ることができる技術が急速に発展してきた。本研究では、まず環境 DNA メタバーコーディングによって従来の採捕法と同等以上の魚種数を検出できることを確認し、環境 DNA による多摩川広域の魚類相調査を行った。

実施機関

振興企画室

事業名

多摩川支流におけるアユ等活用研究

【背景・ねらい】

環境 DNA を用いた魚類相調査では、従来の採捕調査が困難であった水深のある場所や、河川への立ち入りが困難である場所の調査が可能となる。東京都ではこれまで多摩川の魚類相調査を行ってきたが、支流においては調査の及んでいない河川も多い。

そのため、まず環境 DNA メタバーコーディングによる検出魚種組成と採捕法による魚種組成の関係を把握した。その上で、内水面漁業の振興や河川有効利用のための基礎資料とするため、環境 DNA メタバーコーディングによって内水面生息魚類の生息状況を網羅的に把握した。

【成果の内容・特徴】

① 環境 DNA メタバーコーディングと直接採捕による検出魚種数の比較

令和 2 年～令和 4 年の 3 年間で、多摩川水系 35 地点で採捕調査と環境 DNA での検出魚種数を比較した。DNA 検出種数と採捕種数が同じだったのは 5 地点、環境 DNA で検出種数の方が多かったのが 28 地点、採捕種数の方が多かったのは 2 地点であり（表）、環境 DNA 網羅的解析の有効性が認められた（図 1）。

② 環境 DNA による多摩川支流魚類相調査

多摩川水系 57 地点で採水を行い、環境 DNA メタバーコーディングによる魚類相調査を行った。上流部の本流・支流 18 地点で、19 種の DNA を検出した。秋川水系、日原川水系、奥多摩湖流入河川および奥多摩湖の 18 地点で、34 種の DNA を検出した。浅川等、多摩川中下流域の本流・支流 21 地点で、37 種の DNA を検出した。これらすべての地点で 54 魚種の DNA を検出した。本調査により、これまで調査が及んでいなかった小規模河川でのアユの分布が明らかとなった（図 2）。

③ 環境 DNA によるアユ生息量把握

アユ由来の環境 DNA 濃度をデジタル PCR により定量し、アユの放流量との相関について検討した（図 3）。魚体サイズによる DNA 放出量の違い等、検討が必要な項目は残されているが、環境 DNA 濃度の定量によっておおまかな生息量を把握できることが示された。

【成果の活用と反映】

本研究により、魚類相調査において環境 DNA は有効なツールになることが示された。しかし、採捕法と比較して魚体サイズ等の情報が得られないことや死んだ魚の DNA を検出してしまう等のデメリットもある。今後は採捕法と環境 DNA を適材適所で使い分けることで、各種データの補強が可能と思われる。

（井上 僚）

表 環境 DNA メタバーコーディング検出魚種数と採捕魚種数の比較

	採捕>eDNA	採捕=eDNA	採捕<eDNA
R2 上流域本流・支流	0	5	10
R3 秋川、奥多摩湖	1	0	13
R4 浅川、本流中流域	1	0	5
3年間計	2	5	28

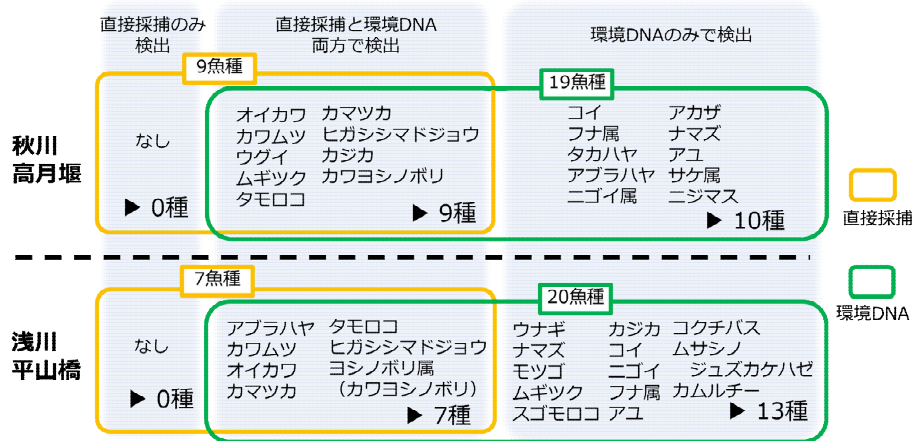


図1 秋川（高月堰）および浅川（平山橋）における確認魚種の比較

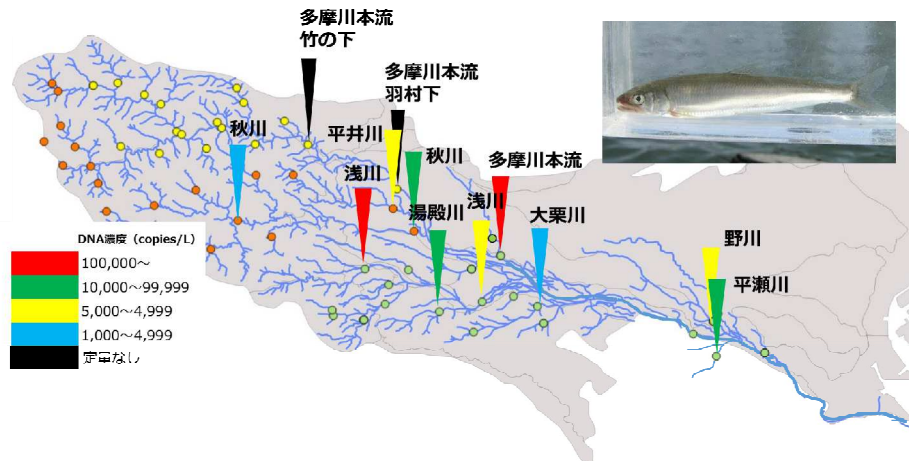


図2 アユの環境 DNA が確認された河川および DNA 濃度

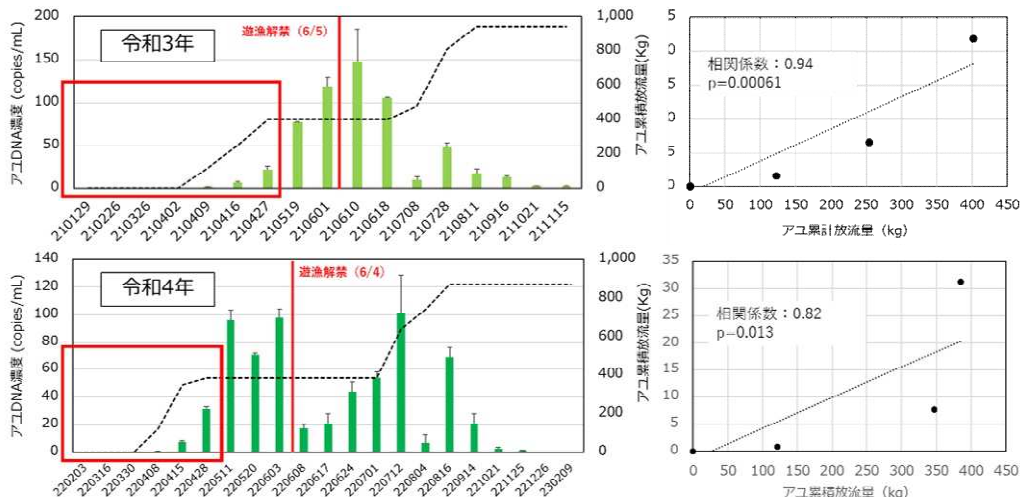


図3 アユ環境 DNA 濃度の推移と放流量との関係