

## 日本魚類学会年会 (50周年記念大会)に参加して

芝田直樹  
Naoki SHIBATA

環境ソリューション工学専攻修士課程 2018年度修了

### 1. はじめに

私は2018年10月5日から8日に国立オリンピック記念青少年総合センターで開催された、日本魚類学会年会(50周年記念大会)に参加し、「環境DNAメタバーコーディング法を用いた1年間の調査から得た矢作川の魚類群集構造の季節変化」という題目でポスター発表をおこなった。

### 2. 発表内容

#### 2.1 背景

生物多様性の損失は21世紀において最も取り組むべき一つの大きな問題である。そして、魚類や両生類が中心となる水棲生態系は鳥類・昆虫・哺乳類が中心である陸棲生態系と比較すると多様性の損失割合が大きいことが様々な研究から明らかとなった。多様性損失の要因として、自然環境破壊・資源の過剰利用・外来生物による攪乱・気候や地殻の変動があげられる。このような影響による生態系の微細な変化をとらえ、生物多様性を維持していくためには広範囲かつ定期的な調査が必要不可欠であるといえる。

だが、水棲生物はその生息地の特性から水の濁りや水際の環境条件により対象生物の生息の把握が困難となる。また、手網や投網、電気ショッカーなどの一般的調査手法は生息地の攪乱によって対象種以外に多大な影響に加え、捕獲種に対しても侵襲的である。そして、一回の調査に時間と労力がかかることから、広範囲の生物相を把握することは難しい。こういった調査手法的課題を解決しうる生物調査法として、近年、環境DNA分析が発展してきている。環境DNAとは生物の代謝や表皮更新によって

自然環境中に放出された表皮細胞や組織片に含まれる遺伝物質の総称である。環境DNA分析は主に調査地で水を汲むだけという簡便さから、一般的な手法と比較し、時間・経費のコストが抑えられる。そのため、様々な分野の生物モニタリング調査に利用され始めている。また試料中に含まれるDNAの塩基配列を次世代シーケンサーにより決定する事で、複数種の同時検出も可能となった。

そこで本研究では、環境DNAメタバーコーディング法を用いて、全長約115kmの大規模河川の魚類群集構造の把握とその季節変化、周辺環境との関係性について明らかにすることを目的とした。

#### 2.2 方法

愛知県と岐阜県、長野県を流れる全長約115kmの矢作川を対象に、2014年3月から2015年の3月までの13ヶ月間、月に一回のペースで2日に分けて調査を行った。河口から2~7km間隔で29地点、表層水を1L採水し、各日の最終地点でまとめてろ過を行った。ろ過後のフィルターは-20℃に保存し、実験室にてフィルターから環境DNA試料を抽出した。MiFishユニバーサルプライマーを用いたメタバーコーディングによって試料を分析し、取得した13ヶ月の魚類相データから季節的な魚類相の変化、河川環境と検出パターンとの関係、調査地付近で実施記録のある過去の捕獲調査の魚類相データとの比較を行った。また、対象としているDNA領域に種間で明瞭な差が無い場合、個々の種または属として判別不可能であったため、複合種(属)として定義した。

#### 2.3 結果

矢作川全域での13ヶ月の調査から100種近くの魚類が検出され、その中の約2割近くは外来性魚類であった。矢作川流域で実施されていた過去の捕獲調査種との重複率は82%であった。また、河川を利用する回遊性魚類の検出パターンから、本流は河口から3つ目の横断構造物、支流は分流した一つ目

の横断構造物で検出パターンが大きく変化していた。魚類群種構造の季節変化は下・中・上流で異なる傾向を示していた。

## 2.4 考察

1年間の調査で矢作川流域に生息すると考えられる8割以上の種を検出したことは、本分析法の検出能力の高さを示唆するものとなった。また、検出された外来魚の半数以上は移入元が国内であるとされる国内外来魚であった。こういった種の移入は地域個体群の遺伝的攪乱や競争排除を引き起こすことが懸念される。そして、河川は回遊性魚類にとって繁殖や成長のために必要不可欠な場であるが、日本の河川の多くは治水・利水目的で横断構造物が点在している。そして矢作川で検出された多くの回遊性魚類の検出パターンが横断構造物の上下で大きく変化していたことは、横断構造物が遡上を阻害している可能性を示唆している。また、河川の魚類群集は流域毎で季節変化のパターンが異なっていた。このことは、流域ごとに時間経過で群集組成の変化に影響する種が異なることを示唆している。

今後の展望として、多様な種を短時間・低労力で

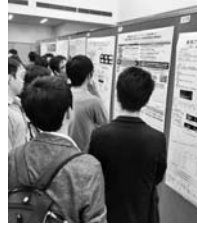


図1 発表風景



図2 受賞式

検出可能な環境 DNA 分析の利点を生かし、河川水辺の国勢調査に代表される定期的なモニタリング調査に活用されることを期待する。

## 3. おわりに

魚類学会年会（50周年記念大会）本学会に参加し、発表を通して様々な分野の生態学者の方々から貴重な意見を頂くことができました。そして、最優秀ポスター賞を受賞したことは今後の研究への大きな励みとなりました。最後に、研究や学会発表に関して、ご指導いただきました山中裕樹先生、佐藤博俊博士、辻冨月さん、所属する研究室の皆様、調査に協力していただいた豊田市矢作川研究所の皆様にご場を借りて深く御礼申し上げます。