

第 64 回日本生態学会に参加して

芝田 直樹

Naoki SHIBATA

環境ソリューション工学専攻修士課程 1年

1. はじめに

私は 2017 年 3 月 15 日から 18 日に早稲田大学西早稲田キャンパスで開催された、第 64 回日本生態学会大会に参加し、「環境 DNA 分析と直接捕獲で得た河川棲魚類相調査結果の比較」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

自然環境の破壊、資源の過剰利用、外来生物による攪乱、気候変動による生物多様性の減少は著しい。そして生物多様性を保全・維持する上で定期的な生物学調査は必要不可欠だと考えられている。魚類や両生類に代表される水棲生物や半水棲生物は、水辺の環境条件や水の濁りにより、生息の有無や移動分散による分布の把握が困難とされる。また、手網や投網、底引き網、電気ショッカーなどによる調査手法では、生息地の攪乱による対象種以外への多大な影響に加え、捕獲種に対しても侵襲的であることが生物多様性の保全を考える上で課題となっている。こういった調査手法的課題を解決しうる生物検出法として、近年、環境 DNA 分析が注目されている。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 分析で特定の陸水生物種を対象とした調査の場合、調査地では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解析する事で、複数種の同時検出も可能となった。しかし、環境 DNA を

用いた淡水魚類のメタバーコーディング手法による魚類相調査の結果と既存の捕獲等による調査結果を比較した例は少ない。

そこで本研究では、滋賀県内の河川で魚類の DNA を増幅する MiFish ユニバーサルプライマーを用いて実施した魚類相のメタバーコーディングの結果と、直接捕獲の結果との整合性を確認することで、環境 DNA メタバーコーディング手法の淡水域における魚類相調査への有用性と河川での実用例を示すことを目的とした。

2.2 方法

日野川水系佐久良川の中流域に約 200 m の調査区画を設け、区画の上流端および下流端にて、河川横断方向にそれぞれ 3 か所ずつ表層水を 500 mL 採水した。採水後、調査区画内に生息する魚類を約 120 人で可能な限り捕獲し、魚類相データを得た。調査で得た水試料は調査地にて速やかに濾過を行い、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、得られた各地点の魚類相データと、直接捕獲で得られた魚類の種組成データとの比較をおこなった。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、個々の種として判別不可能であったため、複合種として定義した。

2.3 結果

環境 DNA 分析による魚類の検出数は 5 複合種と 23 種、直接捕獲で捕獲された種数は 20 種であった。各手法で捕獲検出された種数を合わせると合計 5 複合種と 31 種となった。直接捕獲で捕獲された 20 種のうち、90% にあたる 18 種が環境 DNA 分析でも検出された。環境 DNA 分析のみで検出された種は 11 種確認された、そのうち、2005 年から 2016 年（2009 年を除く）の同時期に同所で実施されている本研究と同様の捕獲調査における捕獲種と一致した種が 1 複合種と 5 種確認された。

2.4 考察

今回実施した河川調査では、両手法によって調査地に生息する多くの種を捕獲・検出する事が出来た。今回行った直接捕獲による捕獲種と環境 DNA メタバーコーディング分析による検出種の一致率が 90% であったことは、この分析手法の検出能力の高さを示唆するものとなった。また、過去の捕獲調査の種組成データと照合した結果、環境 DNA メタバーコーディング分析によってのみ検出された種が過去にも捕獲されていた。このことは、今回の捕獲調査では捕獲されなかったが、調査区画付近に生息している可能性が高い種を検出する事が出来たと推測できる。今後の展望として、短時間・低労力で調査できる環境 DNA 分析の利点を生かし、一般手法では難しいとされる、広範囲かつ網羅的な魚類相の継続調査への適用、保全対象種・希少種の生息分布の確認や生物モニタリング調査の対象地選定ツールとして活用されることが期待される。



3. おわりに

まだ学部生という立場ながら、初めて学会に参加させていただき、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出来ました。今回の学会で得られた知識と経験ともに、修士での研究に励みたいと思います。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講師、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蒲生野考現倶楽部様にこの場を借りて深く御礼申し上げます。