

## 「沈水性植物の迅速な分布推定法の開発：環境DNA分析を導入して」

所 属 兵庫県立大学

氏 名 松橋 彩衣子

### 1. 目的

環境DNA法（水中の浮遊DNAから生息生物を推定する手法）は、魚類や両生類の迅速な分布推定法として急速に開発が進んでいるが、水生植物における知見は未だ乏しい。本研究では、環境DNA法の水生植物調査における有用性を評価するため、1) 本手法を用いた分布推定は従来の分布調査と比較して検出力は高いか 2) 本手法による植物の生物量推定は可能か を検証した。また、分析精度を向上させるため、3) 自然集団において環境DNA量は季節変化するか 4) 環境DNAとして検出される浮遊物のサイズはどのくらいか を検証した。さらに、本手法のダム・河川管理への活用方法を提案するため、5) ダムの流量によって流される植物環境DNA量は変化するか を検証した。これらをトチカガミ科沈水植物クロモ(*Hydrilla verticillata*)とオオカナダモ(*Egeria densa*)を用いて明らかにした。

### 2. 方法

1) の検証のため、過去のクロモの分布情報がある東広島市のため池21か所を対象に、目視による調査と環境DNA法による分布推定のどちらが過去の分布情報と一致するかを比較した。次に2) の検証のため、クロモとオオカナダモそれぞれにおいて生物量を3段階において水槽で10日間生育し、継時的に定量PCRにより環境DNA量を調べた。3) の検証のため、クロモが生育する東広島市のため池5か所を対象に春から冬にかけて5回採水し、環境DNA量の季節変化を調べた。4) の検証のため、オオカナダモが生育する河川・ため池の水を7種類のフィルターで濾過しサイズ分画を行った。各フィルターからDNAを抽出し、定量PCRにより各分画のDNA量を調べた。5) の検証のため、三次市灰塚ダムのフラッシュ放流期間に下流河川にて経時的に採水を行い、流れたオオカナダモDNA量を定量した。

### 3. 成果

1)本研究において、環境DNA法による分布推定は目視調査よりも対象種の検出力が高かった。また、2) 生物量が多くなるほど環境DNA量も増加する傾向が検出されたが、DNA量は日ごとに変化し、常には生物量の状態を示してはいないことがわかった。また、3) 環境DNA量は植物のフェノロジーに応じて季節変化し、植物体地上部が消失する期間は検出できない場合があること、4) 植物環境DNAは0.2 $\mu$ m未満の浮遊物から最も多く検出されることが明らかとなった。5) フラッシュ放流時には流量が多くなるほど流れるDNA量も増加し、流されたオオカナダモの生物量を近似できる可能性が示唆された。

### 4. 今後の展望

環境DNA法による水生植物の分布調査への有用性が示唆された。一方で、生物量推定における有用性は示唆されたものの、その精度においては課題がみられた。しかし、5) のように、短期間で生物量が大きく変動する場合には活用できる可能性が示された。分析精度を向上させるためには、調査時期や採水・DNA抽出法の検討も重要であることが示された。