

# ドローンによる水生生物調査が可能に！

## ドローン採水システムによる環境 DNA 調査法を確立

### 研究成果のポイント

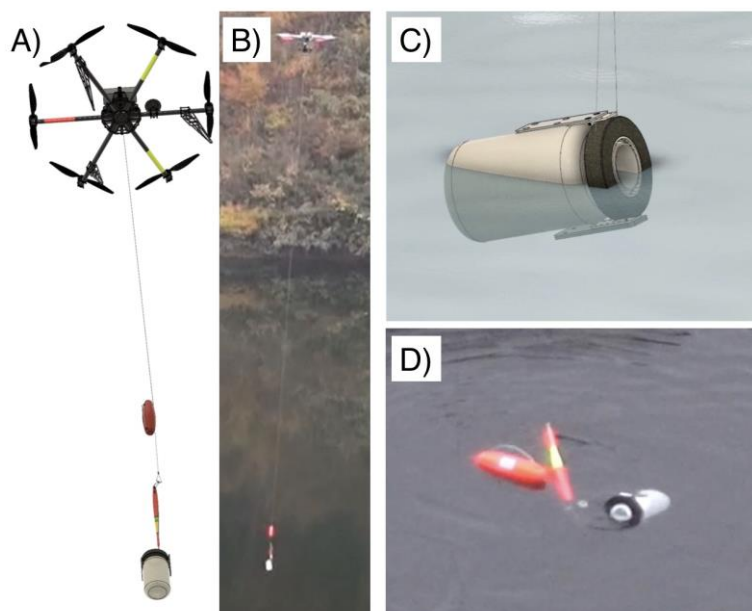
- ・新たに開発したドローン採水システムにより環境水を採水し、そこから環境 DNA を取り出すことで、魚類の生息を把握する手法を確立しました。
- ・ドローンと環境 DNA により簡便に生き物の生息を把握できます。調査が困難な水域にも適用可能であり、漁業資源管理や生態系管理への応用が期待できます。

A) 採水用のドローン (イラスト)

B) ダム湖での飛行の様子

C) 着水後の採水 (イラスト)

D) 着水後の採水 (写真)



### 研究成果の概要

山口大学 赤松良久 (あかまつよしひさ) 准教授、兵庫県立大学 土居秀幸 (どいひでゆき) 准教授、ルーチェサーチ (株) 渡辺豊 (わたなべゆたか) 氏、奈良女子大学 片野泉 (かたのいずみ) 准教授、神戸大学 源利文 (みなもととしふみ) 准教授らの研究グループは、新たに開発したドローン採水システムにより水を汲むことで、環境 DNA から魚類の生息を把握する手法を確立し、平成 29 年 10 月 18 日付けで、国際陸水海洋学会の科学誌 (Limnology and Oceanography: Methods) 電子版に公開されました。

### 論文発表の概要

研究論文名 : Water sampling for environmental DNA surveys by using an unmanned aerial vehicle

著者 : 土居秀幸 (兵庫県立大学大学院シミュレーション学研究科)\*、赤松良久 (山口大学大学院創成科学研究科)\*、渡辺豊 (ルーチェサーチ (株))\*、後藤益滋 (山口大学大学院創成科学研究科)、乾隆帝 (山口大学大学院創成科学研究科)、片野泉 (奈良女子大学大学院自然科学系)、永野真理子 (兵庫県立大学大学院シミュレーション学研究科)、高原輝彦 (島根大学生物資源学部)、源利文 (神戸大学大学院人間環境学研究科) \* 3名の著者は第一著者として同等に貢献した。

公表雑誌 : Limnology and Oceanography: Methods

## 研究成果

### (背景)

水域での生物調査は、多大な時間や労力がかかり高コストであることが課題でした。湖沼・河川などの水環境中には、生物のフンや表皮などから溶け出した DNA 断片 (環境 DNA) が存在しています。本研究チームは、新たに環境 DNA 採水用のドローンシステムを開発しました (ルーチェサーチ (株) 開発のドローン、採水器具に関して山口大学・ルーチェサーチ (株) が特許出願中)。ドローンによる採水により、環境 DNA 分析から魚類をターゲットにして生物調査を行う手法を開発しました。

### (研究手法)

ダム湖において、ドローンによる表面水の採水を行いました。採水したサンプルについて環境 DNA を取り出して、ブルーギル、オオクチバスに特異的な DNA について測定しました。また、環境 DNA 分析では、サンプルの間での混入 (別のサンプルから少量の水が混入する) が問題となりますが、その対策として、採水のたびに DNA を除去できるように、取り外して DNA の除染を可能とする新たな採水システムを開発しました。

### (研究成果)

ダム湖において 11 月と 12 月の 2 回、複数地点において試行したところ、いずれにおいても対象となるブルーギル、オオクチバスについて環境 DNA が検出され、また、サンプルの間の混入についても詳細にテストを行いました。いずれの場合も検出されず、混入が起きていないことを確認しました。

### (今後への期待)

本研究結果は、ドローンによる採水によって環境 DNA を用いた魚類など水生生物調査が、従来の調査手法よりはるかに簡便に行えることを示唆しています。また流れの速い (1.5 m /s) 河川においても採水が安全に行えることを確認しており、湖沼だけでなく、河川、海域での調査にも利用できます。さらに、ドローンを使うことで、調査者が水域に直接入る必要がなく、作業者の安全が確保され、水域での調査の安全性を大幅に高める可能性があります。