環境DNAを活用した汽水域環境調査手法の開発

研究予算：運営費交付金
研究期間：令4〜令6
担当チーム：流域生態チーム
研究担当者：田中孝幸、村岡敬子

本研究では、河川水辺の国勢調査への環境DNA実装に向け、汽水域特有の課題を解決するとともに（達成目標①)、汽水域環境の改善のための環境要素の抽出を試みた（達成目標②)。このうち①の成果は、河川水辺の国勢調査　基本調査マニュアル[河川版・ダム版]（環境DNA調査編）（案）に反映された。

① 汽水域における環境DNA調査手法の構築

・汽水域における環境DNAサンプルの採水では、上げ潮時が最も多くの種数が得られるとともに、2潮汐の採水が最も経済的であることを示した。[論文リスト 査読付き論文・国内 1，3，4、学会発表等 1，2，4]

・環境DNAサンプルの分析阻害レベルの定量的な評価により、阻害物質除去キットやPCR酵素による阻害対策の効果や特徴を示した。[論文リスト 査読付き論文・国内 5、学会発表等 3，5，6]

② 汽水域環境改善手法の提案

・回遊性カジカ（稚魚）の稚魚の遡上に護岸環境や瀬の存在が重要であることを示した[論文リスト 査読付き論文・国内 2]。

キーワード：河川水辺の国勢調査、魚類相、潮汐、分析阻害、回遊性カジカ

DEVELOPMENT OF eDNA SURVEY METHODS FOR THE BIOTA OF A REGION WITH ESTUARINE WATER

Research Period: FY2022-2024
Research Team: Watershed Restoration Research Team,
Water Environment Research Group
Author: TANAKA Takayuki
MURAOKA Keiko

Abstract: To incorporate eDNA surveys of fish into the national census of river environments, water sampling methods were developed considering water flow patterns varying with the ebb and flow of tides. Furthermore, the correspondence method for the inhibition assay of eDNA was compared. Factors influencing the habitat and distribution of anadromous sculpins in these regions were determined. Several findings were integrated into the Manual of National Census on River formulated by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism.

Keywords: National Census on River (eDNA survey on fish), Ichthyofauna, Tide, Assay inhibition, Anadromous Sculpin

論文リスト

査読付論文・国内（計 5 本）

1) 北川哲郎、村岡敬子、天羽淳、堀江隆生、岡本祐二、中村圭吾：環境 DNA 分析を用いた河川調査における地点間隔設定の最適化に向けた検討、河川技術論文集　Vol.28 巻, pp.133-138, 2022.9
2) 菅野一輝、篠原隆佑、村岡敬子、溝口裕太、北川哲郎、中村圭吾：ADCP を用いた回遊性カジカ属稚魚の遡上時利用環境の評価、河川技術論文集 Vol.28 巻, pp.175-180, 2022.9
3) 菅野一輝, 篠原隆佑, 中島颯大, 村岡敬子, 崎谷和貴: 汽水域の魚類群集把握に向けた環境 DNA の最適な採水手法の検討, 河川技術論文集 Vol.29, pp.233-238, 2023.11
4) 釣健司、菅野一輝、篠原隆佑、中島颯大、村岡敬子、崎谷和貴：汽水域の環境 DNA 分析における潮汐変化と検出魚種の関係性の検討、河川技術論文集 Vol.30, pp.11-16, 2024.9
5) 釣健司、村岡敬子、服部啓太、田中孝幸：環境 DNA メタバーコーディングにおける PCR 阻害対策の手法比較、河川技術論文集 Vol.31, (予定)

学会発表等その他（計 7 本）

1) 村岡敬子、菅野一輝、篠原隆佑、天羽淳、中村圭吾：河川水辺の国勢調査への環境 DNA 導入に向けた取組み、土木技術資料 64-5、pp.12-17, 2022
2) 中島颯大、菅野一輝、釣健司、崎谷和貴：河川水辺の国勢調査への環境 DNA 導入に向けた汽水域における採水方法の検討、土木技術資料 65-10、pp.24-27, 2023
3) 村岡敬子、菅野一輝、中島颯大、釣 健司、篠原 隆佑、崎谷和貴：環境 DNA サンプルの分析効率の評価、日本 DNA 多型学会第 32 回学術集会、2023.11
4) 釣健司, 菅野一輝, 篠原隆佑, 中島颯大, 村岡敬子, 崎谷和貴: 汽水域における最適な環境 DNA 採水方法の検討, 応用生態工学会第 26 回大会, 2023.9
5) 村岡敬子、菅野 一輝、釣　健司、田中　孝幸：PCR 効率を用いた環境 DNA 分析不調実態の定量的な評価、応用生態工学会 第 27 回全国大会、2024.9
6) 釣健司、村岡敬子、服部啓太、田中孝幸：環境 DNA メタバーコーディングにおける PCR 阻害対策手法の比較検討、第 7 回環境 DNA 学会つくば大会、2024.12