

研究分野：環境

| | |
|--|--|
| 調査研究名 | 環境DNAを用いた侵略的外来種検出法に関する研究 |
| 研究者名（所属） ※印：研究代表者 | ○中島 淳、金子洋平、石間妙子、須田隆一（環境生物課）、平川周作（水質課） |
| 本庁関係部・課 | 環境部・自然環境課 |
| 調査研究期間 | 令和2年度～4年度（3年間） |
| 調査研究種目 | 1. ■行政研究 ○課題研究 ○共同研究（共同機関名： ） ○受託研究（委託機関名： ） 2. ○基礎研究 ■応用研究 ○開発研究 3. ○重点研究 ○推奨研究 |
| 福岡県総合計画 | 基本方向：誰もが住み慣れたところで働き、長く元気に暮らし、子どもを安心して産み育てることができる 中項目：快適な環境の維持、保全 小項目：自然との共生と快適な生活環境の形成 |
| ワンヘルス実践6つの柱 | 柱3 「環境保護」 |
| 福岡県環境総合ビジョン（第五次福岡県環境総合基本計画）※環境関係のみ | 柱：自然共生社会の推進 テーマ：生物多様性の保全と自然再生の推進 |
| 外部研究資金 | ○採択（ ） ○申請予定（ ） ■予定なし |
| キーワード | ①侵略的外来種 ②環境DNA ③外来種対策 ④生物多様性保全 ⑤防除手法 |
| 研究の概要 | |
| 1) 調査研究の目的及び必要性 | |
| <p>福岡県では生物多様性戦略第2期行動計画において、侵略的外来種リスト2018を活用した予防的かつ総合的な対策の推進に取り組んでいる。本戦略においては侵略的外来種の予防的かつ総合的な対策や、生息・生育状況の確認、市町村と連携した防除支援の進展が挙げられていることから、そのための具体的なかつ効率的な新手法の早急な開発が求められている。このためには、早期の侵入・定着の把握、定期的なモニタリング調査、また多様な主体による取組が不可欠であるが、特に水生種についてはその捕獲や同定に高い専門的技術が必要であることから課題が多い。本研究では近年注目されている技術である環境DNAを用いた侵略的外来種の検出法の開発を行う。具体的には水生の侵略的外来種の遺伝子データベースの構築と、いくつかの種を対象とした検証実験に基づく具体的な調査手法の確立に取り組む。</p> | |
| 2) 調査研究の概要 | |
| <p>福岡県侵略的外来種リストに掲載されている水生の外来種のうち、種同定可能な塩基配列が明らかになっているものを既存データベース上から調査する。あわせて適宜採集を行い遺伝子解析用標本の作製を行う。次に取得した標本の遺伝子解析を行い、種同定に必要な塩基配列を確定する。あわせて侵略的外来種の種同定に必要な遺伝子データベースを整備する。最終的には淡水魚類から1～2種、水生植物から1～2種を選定して野外と室内における採水と環境DNA法による解析を行い、適切に検出・同定できるかを確認する。また、具体的な手法を整理する。</p> | |
| 3) 調査研究の達成度及び得られた成果（できるだけ数値化してください。） | |
| <p>○ 国外外来魚13種（スポッテッドガー、ニシキゴイ、キンギョ、ククチヒナモロコ、ソウギョ、カラドジョウ、タウナギ、カダヤシ、グッピー、ブルーギル、オオクチバス、ナイルティラピア、カムルチー）、国内外来魚6種（ゲンゴロウブナ、ワタカ、ハス、ビワヒガイ、タモロコ、コウライモロコ）について、標本に紐づいたcytb領域と12S領域の塩基配列のデータセットを作成した。これは福岡県侵略的外来種リストに掲載されている外来魚16種類を含む。</p> <p>○ ダム湖（油木ダム及び力丸ダム）における4季の環境DNA調査を実施し、前者からは4種、後者からは2種の県侵略的外来種リスト掲載種を検出することができた。実際の魚類相データとも整合的であったが、季節ごとのばらつきも大きいことから、河川と比べて検出力に違いがあり採水地点を工夫する必要があることがわかった。</p> <p>○ 那珂川の4地点と矢部川水系二ツ川の3地点における4季の環境DNA調査を実施し、同時に同地点での精度の高い魚類相リストを作成し比較した。その結果、前者からは3種、後者からは6種の外来種を検出することができた。実際の魚類相データときわめて整合的で、今回の採水・分析手法で正確に検出できることがわかった。</p> | |

○ 県内で外来集団の侵入・定着が確認されている5種類（フナ属、ツチフキ、ゼゼラ、モツゴ、ドジョウ属）について、標本に紐づいたcytb領域と12S領域の塩基配列データセットを作成した。

○ 外来種タイリクバラタナゴの交雑集団と、在来種ニッポンバラタナゴ純系集団のそれぞれについて採水・分析を行ったが、タイリクバラタナゴの検出ができなかった。

4) 県民の健康の保持又は環境の保全への貢献

外来魚類の侵入・定着状況を早期に把握することが可能となり、健康被害や産業被害を効果的に解決することに貢献する。また、県侵略的外来種リスト掲載種を対象とした調査も円滑に進めることで環境保全にも貢献する。

5) 調査研究結果の独創性、新規性

種レベルの検出手法の確立を行うと同時に、一部の種については外来集団の検出に必要な塩基配列データを整備することができた。これにより遺伝的攪乱の現状把握のための調査を進めることが可能となった。

6) 成果の活用状況（技術移転・活用の可能性）

県ワンヘルス推進行動計画に明記された「生物多様性に配慮した公共工事の進展」を円滑に進める上で、環境アセスメント調査手法としての活用が行われた。

7) 当該調査研究課題に関する発表等

① 行政に対する情報提供

- ・福岡県筑後農林事務所が実施する水路改修に伴う希少淡水魚類保全を目的とした環境DNA調査において、その調査地点選定や採水手法について助言を行った。
- ・大分県日土木事務所が実施する河川改修に伴う希少淡水魚類保全を目的とした環境DNA調査において、その調査地点選定や採水手法について助言を行った。
- ・環境省が実施する国内希少野生動物種セボシタピラの分布把握を目的とした環境DNA調査において、その調査地点選定や採水手法について助言を行った。

② 県民への情報提供（保環研ニュース・年報・新聞報道等）

- ・平川周作・中島 淳（2020）河川水を対象とした環境DNA分析による魚類相調査の可能性。福岡県保健環境研究所年報，47：62-66。
- ・保健環境研究所公式ツイッター（@Fihes_Fukuoka）における環境DNA調査手法や調査風景の紹介（2021年11月30日、2021年12月10日、2022年8月3日）。

③ 学会誌掲載、学会発表

- ・平川周作・中島 淳・松木昌也・古賀敬興・秦 弘一郎・柏原 学・古閑豊和・石間妙子・金子洋平・宮脇 崇・志水信弘・松本源生・石橋融子（2022）水生生物の保全に係る水質環境基準の指標となる魚種の生息状況調査における環境DNA分析の可能性。全国環境研会誌，47：19-24。
- ・中島 淳・平川周作（2021）環境DNAを用いた河川魚類相調査について。第47回九州衛生環境技術協議会（オンライン）。
- ・平川周作・中島 淳・大井和之（2020）九州に生息する純淡水魚を対象とした個体標本にトレーサブルなDNAデータベースの構築－MiFish領域－。第3回環境DNA学会・第36回個体群生態学会大会合同大会（オンライン）。

④ その他（学会賞の受賞、特許出願）

日本環境化学会 第30回環境化学技術賞