

環境科学調査センター

だより

Vol.45
2023.7



ギンブナ



カムルチー



カダヤシ



トウヨシノボリ



しらべる

水中のDNAから、
そこにすむ生きものがわかる!?

つたえる

「かんきょう実験スクール」参加募集
アカミミガメとアメリカザリガニの
規制がはじまりました

水中のDNAから、そこにすむ生きものがわかる!?

生物多様性をまもる

「生物多様性」ということばを聞いたことがありますか？地球上では、様々な生きものが互いにつながりあい、バランスをとりながら生きています。この生きもののつながりの豊かさを「生物多様性」といいます。私たち人間も生きもののつながりの中の一員で、衣食住すべてにわたり生物多様性からの恵みに支えられています。私たち人間が豊かな暮らしを続けていくためには、生物多様性を保全し、維持し続ける必要があります。

生物多様性を保全するためには、自然や生きものの現状を正確に知ることが不可欠であり、最も基本的かつ重要な調査方法として、生きものを直接捕獲する方法が挙げられます。捕獲した生きものの種名を調べ、標本として記録を残す、大切な調査です。一方で、「生きものを捕まえることや、すみかに侵入すること自体が、その生きものの生活をおびや

水中のDNAから生きものを調べる

近年、新たな生物調査の技術として『環境DNA』が注目されています。DNAとは、生きものの設計図となる遺伝物質です。DNAはそれぞれの生きものに固有であるため、DNAを調べると、その生きものがどのような種類なのかといった情報を得ることができます。生きものが活動するうえで体から出た粘液や糞などには、その生きもののDNAが含まれているため、水や土壌といった、生きものがすむ環境の中には、そこにすむ生きもののDNAが残されています。この残されたDNAのことを環境DNAと呼びます。

環境DNAを調べることで、その場所にどのような生きものがすんでいるのかを推定することができます（環境DNA調査 図1）。研究が盛んに行われている魚類では、水族館の水槽の水で環境DNAを調べた結果、対象とした海産魚類の約9割にあたる168種の検出に成功したという報告もあります¹⁾。

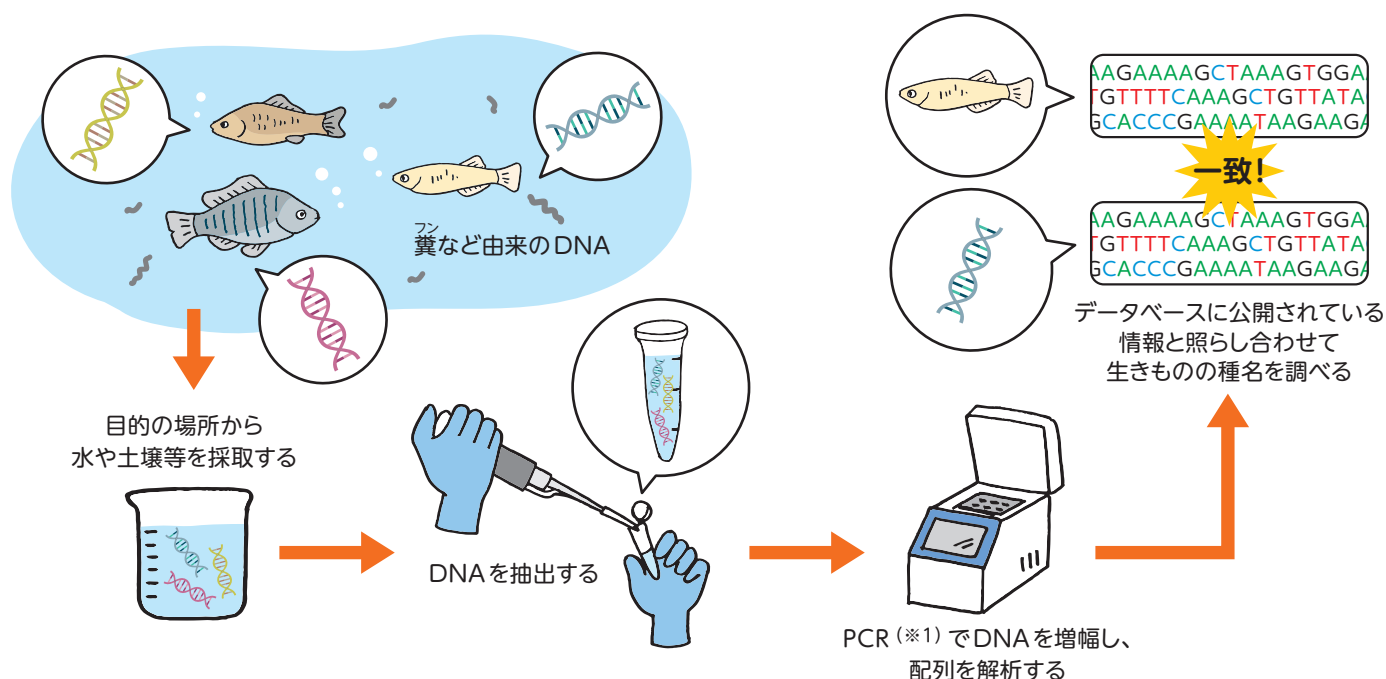


図1 環境DNA調査

（※1）PCR：DNAを複製して増幅する方法。ポリメラーゼ連鎖反応(Polymerase Chain Reaction)。

環境DNA調査の最大の特徴は、「生きものそのものは捕獲しない」ことです。たとえば水辺の生きものであれば、川や池など目的の場所で水を汲むだけで現場の作業は終了します。このため、「生きものの生活への影響が少ない」といった利点があり、環境省や国土交通省をはじめ、様々な調査主体において生物調査への活用が広がっています。

【参考文献】 1) Miya et al. (2015) : Royal Society Open Science,2,150088.
<http://dx.doi.org/10.1098/rsos.150088>

2) 大畑ら(2023)：名古屋市環境科学調査センター年報,第11号,48-53

3) 環境省自然環境局生物多様性センター(2022)：環境DNA分析技術を用いた淡水魚類調査手法の手引き(改訂第2版)

ただし、環境DNA調査にも注意すべき点があります。表に、捕獲調査と環境DNA調査の特徴をまとめました。それぞれの調査の特徴を理解し、うまく組み合わせて活用することが重要です。

表 捕獲調査と環境DNA調査の特徴

比較項目	捕獲調査	環境DNA調査
生きもの・すみかへの影響	影響あり(生きものの捕獲、すみかへの侵入など)	ほとんどない
現地での作業	• 現地での作業が多い • 危険な場所では調査ができない • 捕獲できなかった生きものは「いなかった」ことになる	• 現地での作業は水を汲むだけ(※2) • 水さえ汲めれば安全に調査ができる(※2)
種名を調べる作業	見た目では種名が判別できない生きものもいる	見た目では判別が難しい種でも、DNAの情報から種名がわかる場合がある
その他	• 個体の情報が得られる(体長、体重など) • 標本が残るため、結果を何度でも精査できる	• 個体の情報は得られない • 偽陰性(※3)や偽陽性(※4)の可能性はある • 死亡した個体のDNAも検出してしまう • DNAだけでは判別できない生きものもいる

(※2) 水中の環境DNA調査の場合

(※3) 偽陰性: 本来はその種がすんでいるはずなのに検出できないこと

(※4) 偽陽性: 本来はその種がすんでいないはずなのに検出されてしまうこと

市内のため池における魚類調査結果

当センターでは、市内のため池にすむ魚類について、捕獲調査と環境DNA調査を実施して比較を行いました。結果の一部を紹介します(図2)。いずれの調査地点でも「環境DNA調査でのみ検出された種」、「捕獲調査でのみ見つけれられた種」のどちらも確認されました。「環境DNA調査でのみ検出された種」については、本来はその場所にすんでいるのに捕獲できなかったために「いない」という結果になってしまった捕獲調査の“取りこぼし”を補完できたと考えています。

今回の結果から、なごやの生物調査においても環境DNA調査が有用であることがわかりました。環境DNAに関しては国内外で盛んに研究が進められており、当センターでも、環境DNAの活用について引き続き検討を行っていく予定です。

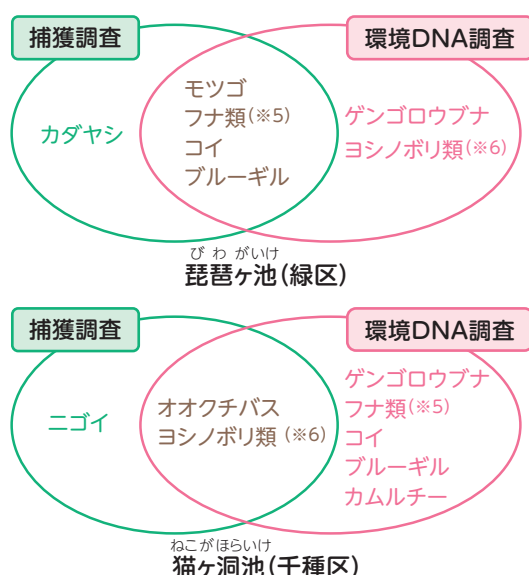


図2 捕獲調査と環境DNA調査の比較(魚類)

いずれの調査も2021年に実施した。

【捕獲調査】投網および手網を用いて捕獲した 2)。

【環境DNA調査】調査方法および種の識別は環境省に準拠した 3)。

(※5) 環境DNA調査では「ギンブナ / キンブナ / オオキンブナ / ニゴブナ / キンギョ / フナ属の一種(琉球列島)」が検出されたことを示す。

(※6) 環境DNA調査では「トウヨシノボリ / クロヨシノボリ / オオヨシノボリ / カズサヨシノボリ / オウミヨシノボリ / シマヒレヨシノボリ / ルリヨシノボリ / クロダハゼ」が検出されたことを示す。



環境DNA調査で
検出された魚の一部

さいごに

2022年12月にカナダのモントリオールで開催された生物多様性条約第15回締約国会議(COP15)にて、生物多様性に関する新たな世界目標である『昆明・モントリオール生物多様性枠組』が採択され、2030年までの目標として「ネイチャーポジティブ」(※7)の実現が盛り込まれました。生物多様性の保全は国際的にも喫緊の課題であるという認識が高まっており、これまで以上に積極的に保全に取り組むことが求められています。

目標の達成のためには、国や自治体だけが自然を守るのではなく、ひとりひとりが生物多様性を意識した行動をとる必要があります。ぜひこの機会に、身近な自然や生きものの未来について想像してみてください。

(※7) ネイチャーポジティブ: 生物多様性の損失を食い止め、回復させること。

執筆者 環境科学室 岡村祐里子

かんきょう実験スクール

参加費無料

身近な“かんきょう”について、当センターの研究員と一緒に実験・体験する
「かんきょう実験スクール」を開催します。

夏休みの
自由研究にどうぞ！

日程 令和5年 **8月1日(火)**、**8月2日(水)**、**8月3日(木)**

時間 9:30から12:00まで

場所 名古屋市環境科学調査センター

対象 小学校4～6年生

定員 各回25人(事前申込み抽選。当選された方には7月25日(火)頃お知らせします)

申込
方法

①住所(区まで)、②氏名(保護者同伴の場合は保護者名も)、③学年、
④希望日、⑤電話番号、⑥メールアドレスを添えて、【二次元コード・
電話・FAX・メール】のいずれかでお申込みください。

申込はこちらからが
便利です！

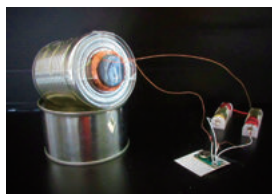


申込メ切
7月21日(金)

講座内容

8月1日(火) オリジナルスピーカー を作ろう！

わたしたちの周りで聞こえている音は
どのように伝わっているのかな？
「オリジナルスピーカー」を作って、音の
しくみを感じてみよう！



実験内容の
紹介動画は
こちら！



8月2日(水) マイクロプラスチックってなに？ 集めて作ってキラキラアクセサリー★

最近よく耳にする「マイクロプラスチック」って、一体なに？ どこにあるの？ 藤前干潟の土の中からマイクロプラスチックを見つけて、取り出してみよう。そして、それをキラキラのアクセサリーに変身させてみよう！



実験内容の
紹介動画は
こちら！



8月3日(木) どれくらい見える？ 放射線を観察しよう！

放射線は、いつもは目には見ることができ
ませんが、霧箱というものを作ると
見ることができます。放射線がどんな
ものかを学び、霧箱で観察してみよう！



実験内容の
紹介動画は
こちら！



！アカミミガメとアメリカザリガニの規制がはじまりました

令和5年6月1日から、アカミミガメとアメリカザリガニが「条件付特定外来生物」に指定され、野外への放出、販売、購入などが規制されました。

生きものを飼うときは、飼い始める前によく調べた上で、捨てずに、責任をもって、最後まで大切に飼い続けましょう。

アカミミガメ・アメリカザリガニの飼育等に関するお問い合わせは、環境省の相談ダイヤル(0570-013-110)へお願いします。



◀アカミミガメ



▼アメリカザリガニ



飼育等に関する
詳細は環境省HPを
ご覧ください

編集・発行 名古屋市環境科学調査センター

〒457-0841 名古屋市南区豊田五丁目16番8号

TEL 052-692-8481 FAX 052-692-8483

電子メール a6928481@kankyokyoku.city.nagoya.lg.jp

ホームページ 名古屋市公式ウェブサイト(www.city.nagoya.jp/)から

環境科学調査センター サイト内検索

当センターYouTubeチャンネルで動画公開中 >>

