

第 63 回日本生態学会仙台大会 に参加して

本郷 真理

Masamichi HONGO

環境ソリューション工学専攻修士課程 2年

1. はじめに

私は 2016 年 3 月 20 日から 24 日に開催された第 63 回日本生態学会に参加し、「環境 DNA を用いた広域モニタリングによるチャネルキャットフィッシュの早期検出」という題目でポスター発表を行った。

2. 研究概要

2.1 研究背景

多くの生態系では、外来種の定着状態での駆除は生態系を復元できない場合もあるだけでなく、しばしば悪化させる結果をもたらすこともある (Zavaleta *et al.* 2001)。そのため、外来種の侵入を許したときは早急に分布域を把握することや駆除を実施する必要がある。北米原産のチャネルキャットフィッシュ (*Ictalurus punctatus*) は、霞ヶ浦 (西浦, 北浦, 外浪逆浦) では 1981 年に導入され、2000 年以降は優占種となり、漁業被害が深刻となっている (Arayama & Iwasaki, 2012)。2001 年には琵琶湖でも侵入が確認され、現在では定着の恐れが高まり、水産有用種や稀少種への影響が懸念されている (Yamamoto *et al.* 2014)。本研究では水棲生物由来の DNA 断片 (環境 DNA) をマーカーとして特定種の存在を試料水の分析により判定する環境 DNA 分析を本種の検出に応用するべく、PCR での検出に用いるプライマー・プローブの開発を行った。また、北浦と琵琶湖水系での侵入検知と分布域の把握を試みた。

2.2 方法

プライマー・プローブはミトコンドリア D-loop

を対象遺伝子とした。対象種と近縁種の塩基配列情報をウェブ上から集め、近縁種と少なくとも先端 5 塩基のうち 2 塩基が異なるように設計した。対象種と近縁種の筋組織片から抽出した DNA 試料を用いて、設計したプライマー・プローブが対象種の DNA を種特異的に検出することを確認した。北浦では 2015 年 3 月と 8 月に 5 地点 (図 1) で各地点 500 mL、琵琶湖水系では 2014 年 11 月と 2015 年 3 月、6 月、9 月に 22 地点 (図 2) で各地点 1 L 採水を行い、実験室で濾過をした。濾過したフィルターから DNA を抽出し、PCR による対象種の存在の判定を実施した。

2.3 結果及び考察

陽性反応のあった北浦のサンプルをシーケンスした結果、設計したプライマー・プローブは種特異的な増幅をしたことが確認された。北浦の結果では、湖内だけでなく、対象種が好まないとされる小規模河川の河口から 1 km 上流の地点でも検出された。

琵琶湖水系の結果では、対象種の捕獲情報がある瀬田川の 3 地点で複数時期検出されたことから、環境 DNA 分析は分布域を反映できた。これまで捕獲情報がなかった瀬田川と琵琶湖の境に位置する地点

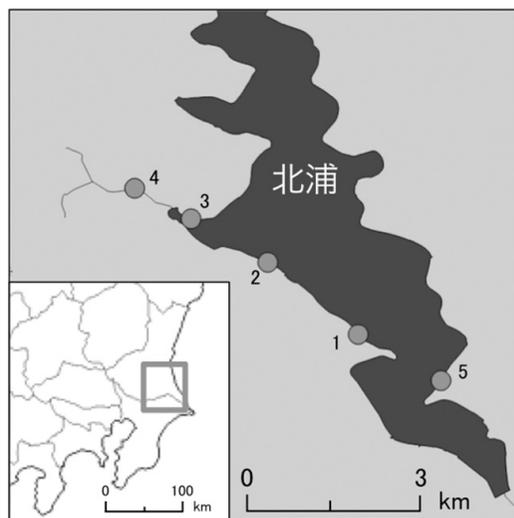


図 1 北浦の調査地点

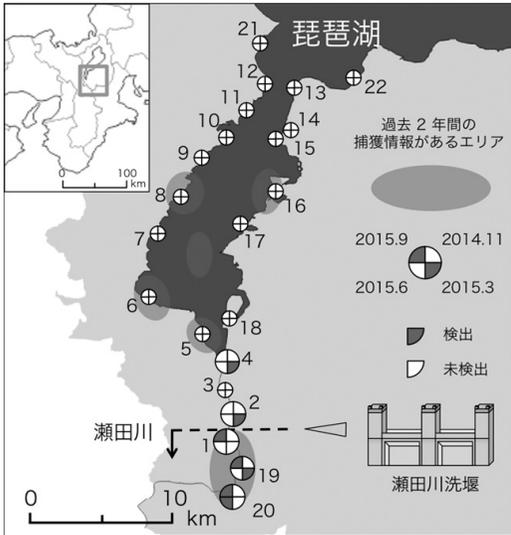


図2 琵琶湖水系の調査地点と環境DNA検出及び捕獲情報の位置

でも検出され、新たな生息域を追加することができた。これらの結果から琵琶湖全体への拡散が危惧されるだけでなく、瀬田川の支流への侵入の可能性が明らかとなった。捕獲情報があるのにもかかわらず、検出されなかった地点は検出限界以下の個体密度であるか、個体がない状態である。瀬田川で再生産される個体の琵琶湖全体への分布拡大をモニタリングするだけでなく、支流への分布拡大や琵琶湖水系での産卵に適した場所の特定を行うことで、駆除の効率が高められると考えられる。

2.4 まとめ

本調査は人員を少なくとも2名で、6時間以内に実施したことから、簡便に広域的かつ長期的なモニタリング調査を実施することが可能で、従来の方法に比べて高感度である。拡散防止のためのモニタリングツールとして環境DNA分析が利用されることを期待される。

3. おわりに

今回の学会発表では様々な研究に触れるだけでなく、多様な意見を頂戴し大変参考になった。この学会で感じたことや学んだことを今後の研究に活かしたい。

最後にこの機会を与えてくださった山中裕樹講師ならびに本研究にご協力いただいた山中研究室の皆様、愛知県矢作川研究所の皆様、滋賀県琵琶湖博物館の皆様、この場をお借りして御礼申し上げます。

参考文献

- Arayama, K., & Iwasaki, J. (2012). Recent problems on the invasive alien fish in Lake Kasumigaura, Ibaraki Prefecture: current states and reduction methods for channel catfish. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 78(4), 761-764.
- Yamanaka, H., & Minamoto, T. (2016). The use of environmental DNA of fishes as an efficient method of determining habitat connectivity. *Ecological Indicators*, 62, 147-153.
- Zavaleta, E. S., Hobbs, R. J., & Mooney, H. A. (2001). Viewing invasive species removal in a whole ecosystem context. *Trends in Ecology & Evolution*, 16(8), 454-459.