

ミトコンドリア DNA D-loop 分析による 多摩川水系におけるアブラハヤの在来・外来系統の分布と割合

Distribution and percentage of native and non-native *Rhynchocypris lagowskii* lineages
in the Tama River System, in Japan, as revealed by mitochondrial DNA D-loop analysis

○西田一也^{*}, ^{**}・小出水規行^{***}・皆川明子^{**}・森 淳^{****}・渡部恵司^{***}・竹村武士^{***}
Nishida, K., Koizumi, N., Minagawa, A., Mori, A., Watabe, K. and Takemura, T.

1. はじめに

アブラハヤ *Rhynchocypris lagowskii* は、わが国では岡山県・福井県から青森県にかけて分布し、農業水路や小河川を含む中上流域においてよく確認される魚種の一つである。本種は環境省レッドリストには掲載されていないが、12府県において準絶滅危惧種等として掲載されている（野生生物調査協会・Envision 環境保全事務所，2021）。

国内のアブラハヤには3系統が確認されているが（Hassan et al., 2015, 2017），これらの研究では関東・東海の分析が不足している。筆者らが関東・東海の検体を含む全国的に得た検体のミトコンドリア（mt）DNA D-loop を分析した結果、未知の系統を含む6系統が検出され、これらのうちの琵琶湖水系系統が全国的に非意図的に移殖されていると考えられた（西田ほか，2023）。この結果を踏まえ、本研究では多摩川水系におけるアブラハヤの mtDNA D-loop を分析し、在来・外来系統の分布や割合を把握した。

2. 研究方法

(1)分析検体 2008年から2013年に多摩川水系において収集した検体のうち、19地点（図）で得た260検体（1地点につき1～24検体）を分析に供した。

(2)mtDNA D-loop 分析 サンガーシークエンスによって各検体の mtDNA D-loop の配列を読み取り、既知の在来・外来ハプロタイプ（配列の種類）とともに MAFFT（Kato et al., 2019）によって系統樹を作成し、在来・外来の判別を行った。西田ほか（2023）の分析結果を元に、在来系統は同水系の位置する関東地方とその周辺においてのみ得られた2系統（東北・関東と関東・甲信・東海東系統）、外来系統はこの2系統以外とした。

3. 結果と考察

(1)各ハプロタイプの系統と割合 在来である東北・関東と関東・甲信・東海東系統のハプロタイプを有する個体はそれぞれ39, 32個体（15.0, 12.3%）であった。一方、外来系統として検出されたのは琵琶湖水系系統のみであり、そのハプロタイプを有するものは189個体（72.7%）であった。多摩川水系では100年以上前から琵琶湖水系産アユの移殖が行われており（井村，2013），これに伴ってアブラハヤが非意図的に移殖された結果、琵琶湖水系系統のハプロタイプが優占したと考えられる。

(2)各ハプロタイプの分布と割合 東北・関東系統のハプロタイプは上流域に位置する地点（St.10-15, 18, 19）と、中流域の湧水等を水源の一つとする地点（St.5, 6, 8, 9）において出現する傾向にあった（図）。関東・甲信・東海東系統のハプロタイプは、支流の上流域

^{*}国立環境研究所 琵琶湖分室（Lake Biwa Branch Office, NIES），^{**}滋賀県立大学（The University of Shiga Prefecture），^{***}農研機構 農村工学研究部門（Institute for Rural Engineering, NARO），^{****}北里大学（Kitasato University）

キーワード：アブラハヤ，多摩川水系，ミトコンドリア DNA，移殖

の地点 (St.10-14) において比較的高い割合で確認される傾向にあった。これらの中でも在来ハプロタイプの割合が高い (41.2~100.0%) 地点 (St.10-13, 18, 19) は規模の小さい支流に位置していた。これらの支流は琵琶湖水系産アユの放流範囲ではないと考えられ、また、下流との間に落差等が存在しており (Nishida et al., 2015. ただし一部は未確認)、外来系統のアブラハヤがあまり侵入できなかった結果、在来のハプロタイプの割合が高かった可能性がある。一方、外来系統のハプロタイプは1地点 (St.18) を除く全ての地点において検出され、特に琵琶湖水系産アユの放流場となってきたと考えられる本流の地点 (St.1, 2, 4, 7, 16) や規模の大きい支流の地点 (St.8, 15) において極めて高い割合 (87.5~100.0%) を示した。農業水路の地点では近隣の本流・支流の地点と比較して外来系統の割合がやや低い地点 (St.9, 14) が確認されたが、いずれも外来系統のハプロタイプの割合が高く (75.0~100.0%)、接続河川からの移入の影響を受けていると考えられた。

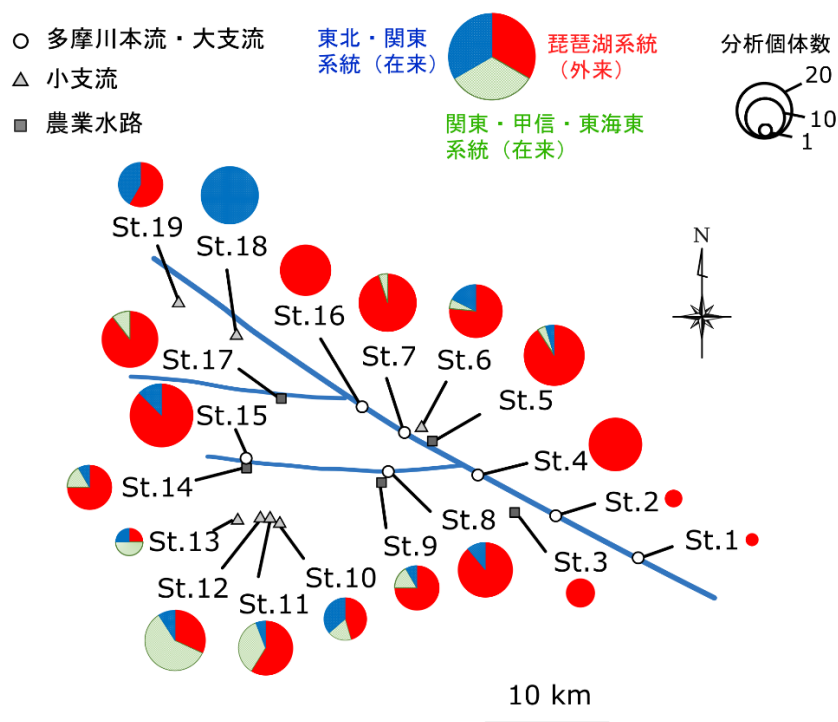


図 多摩川水系におけるアブラハヤの各調査地点における在来・外来系統の割合
 Fig. Percentages of native and non-native *Rhynchocypris lagowskii* lineages at each sampling point, in the Tama River System, Japan

4. まとめ

多摩川水系に生息するアブラハヤでは水系全体にわたり外来系統が分布し、多くの地点で優占していることが明らかとなった。今後は当該水系内において在来系統のみが分布する水域が残存していないか探索するとともに、他水系の実態も明らかにする予定である。

【引用文献】 1) 野生生物調査協会・Envision 環境保全事務所 (2021) <http://jpnrd.com/index.html>. 2) Hassan et al. (2015) World Appl. Sci. J., 33: 1079-1088. 3) Hassan et al. (2017) J. Biosci. Agric. Res., 14: 1157-1164. 4) 西田ほか (2023) 2023 年 (第 72 回) 農業農村工学会大会講演会講演要旨集, 429-430. 5) Katoh et al. (2019) Brief. Bioinf., 20: 1160-1166. 6) 井村 (2013) 地域漁業研究, 53 : 25-45. 7) Nishida et al. (2015) Landscape Ecol. Eng. 11: 169-176.