

神奈川県に生息する在来ヤマメ・アマゴ个体群の遺伝学的 および形態学的特徴

研究成果のポイント

- ・放流が盛んになる以前に相模川水系および酒匂川水系で記録されていたヤマメとアマゴの中間的な特徴をもつ個体が採集された。
- ・ミトコンドリア DNA の制御領域を対象にハプロタイプネットワークを構築したところ、6つのハプロタイプが検出された。
- ・集団のハプロタイプ多様度およびヌクレオチド多様度は低く、高い F_{st} 値であったことから、集団の遺伝的多様性が減少していることが示唆された。
- ・神奈川県で採集されたヤマメ・アマゴ个体群は、アマゴを母系の祖先とする集団である可能性が示唆された。

研究成果の概要

(背景) 神奈川県には、在来のヤマメ・アマゴ个体群は生息しているのか？この問いについて明らかにするべく、神奈川県水産技術センター内水面試験場では、在来のヤマメに関する研究に取り組んできました。代表的な溪流魚であるヤマメは、昔から盛んに放流が行われ、釣りだけでなく食用としても利用されています。このヤマメには、形態が酷似し亜種の関係にあるとされるアマゴの个体群が存在しており、朱点の有無で両者を分類しています。神奈川県酒匂川水系がヤマメとアマゴの分布の境界線にあたり、両亜種が混在して生息しているとされています。しかしながら、放流が広範囲で盛んに行われたことによる遺伝的かく乱、取水堰などの人工構造物による人為的隔離や生息環境の悪化などの影響を受けて、神奈川県に生息するヤマメ・アマゴ个体群は絶滅の危機に瀕しています。本研究では、神奈川県下のヤマメ・アマゴ个体群を保全していくにあたり、在来个体群の存在を明らかにすべく相模川水系および酒匂川水系で採集された地域个体群における遺伝的および形態学的な特徴について調べました。

(研究成果) 2017 年から 2018 年にかけて、ヤマメ・アマゴ 469 個体 (相模川水系 3 地点、酒匂川水系 17 地点) を採集しました。全ての地点は砂防ダムや取水堰などにより、「下流からは魚が遡上することができない地点で採集を行いました。

画像分析ソフトを使用した形態的特徴にもとづいて、ヤマメ (Fig. 1a)、アマゴ (Fig. 1b)、そしてヤマメとアマゴの中間的な特徴をもつ個体 (Fig. 1c, 1d) に分類しました。この中間的な特徴をもつ個体は、放流が盛んになる以前より、これらの水系で記録されていたことから、神奈川県在来の個体群である可能性が示唆されました。

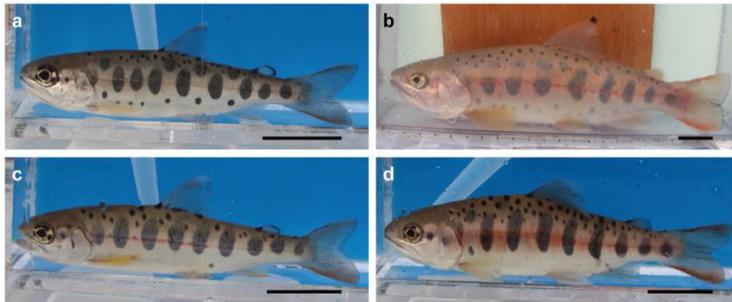


Fig. 1. 本研究におけるヤマメ・アマゴ個体群の主な外部形態。
(a) ヤマメ. (b) アマゴ.
(c) 側線上に少数の朱点をもつ中間個体.
(d) 横方向に帯状の朱斑をもつ中間個体.

2 水系 20 地点から採集されたヤマメ・アマゴのミトコンドリア DNA の制御領域を対象とした DNA 分析を行い、ハプロタイプネットワークを構築したところ、6 つのハプロタイプが検出されました (Fig. 2)。2 水系ともに主要なハプロタイプ (Om01) と 2 つのタイプ (Om02 と Om03) が検出されました。ハプロタイプ Om04 は丹沢湖の上流の支流で検出され、ハプロタイプ Om06 は一地点で検出されました。

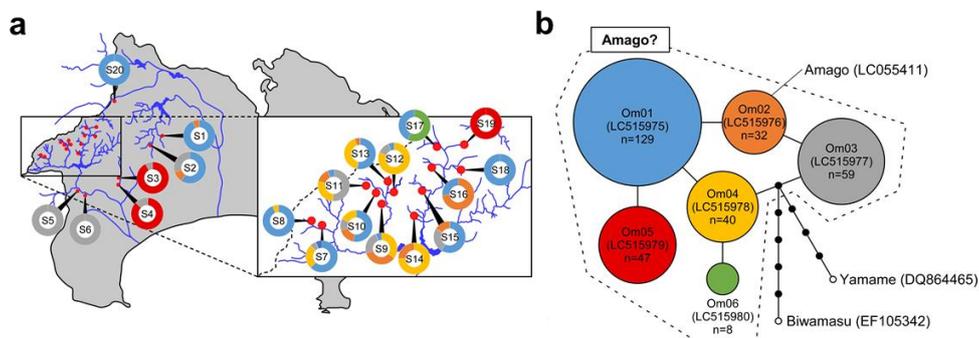


Fig. 2. 神奈川県におけるヤマメ・アマゴ個体群のハプロタイプ組成。
円グラフの色はハプロタイプネットワーク (b) で表されるハプロタイプに対応している。

今回神奈川県で採集されたヤマメ・アマゴ個体群は、遺伝的にはアマゴに近いことがわかり、アマゴの子孫かアマゴを母系の祖先とする集団である可能性があります。さらに、これら集団のハプロタイプ多様度およびヌクレオチド多様度は低く、*Fst* 値が高い値を示しました。これらの結果から、相模川水系と酒匂川水系のヤマメ・アマゴ個体群の遺伝的多様性が低下していることが示唆されました。

本研究では、在来個体群の特定には至りませんでした。今後は検出されたハプロタイプを意識して保全や放流を行っていく必要があると考えられます。そして酒匂川水系の S19 と相模川水系 S20 の地点は、一般の人が入るには難しい環境であり、非常にアクセスが難しい場所であることや放流の記録がないことから、これらの個体群が神奈川県に特有の個体群である可能性が高く、保全していく必要があると考えています。

発表論文の概要

研究論文名

Genetic and morphological characteristics in the local population of the landlocked salmon
Oncorhynchus masou originally distributed in Kanagawa Prefecture, Japan
(<https://rdcu.be/b7XN2>)

著者

Taiki Okabe (岡部泰基 日本大学大学院生物資源科学研究科 修士2年生)
Naoyuki Suguro (勝呂尚之 神奈川県水産技術センター内水面試験場 専門研究員)
Tomoko Koito (小糸智子 日本大学生物資源科学部海洋生物資源科学科 専任講師)
Kento Endo (遠藤健斗 神奈川県水産技術センター内水面試験場 技師)
Haruo Sugita (杉田治男 日本大学生物資源科学部海洋生物資源科学科 特任教授)
Shiro Itoi (糸井史朗 日本大学生物資源科学部海洋生物資源科学科 教授)

公表雑誌 : Marine Biotechnology

公表日 : 2020年6月3日 (オンライン版 ドイツ時間)

お問い合わせ先

日本大学生物資源科学部海洋生物資源科学科 増殖環境学研究室
教授 糸井史朗 (いといしろう)
TEL/FAX 0466(84)3679 E-mail: sitoi@nihon-u.ac.jp

文責 : 増殖環境学研究室 修士課程2年 岡部泰基
教授 糸井史朗