

ダム湖における外来魚の駆除個体を用いた個体数推定方法 —近親関係解析（CKMR 法）手法の適用—

井戸啓太¹⁾、渡辺勝敏¹⁾、奥村健太²⁾、野原健司²⁾、田原大輔³⁾、坂本正吾⁴⁾、稲川崇史⁴⁾、沖津二郎⁴⁾、梁田諒也⁵⁾、○大杉奉功⁶⁾、川崎 敦⁶⁾、武島弘彦⁷⁾

1) 京都大学大学院理学研究科、2) 東海大学海洋学部、3) 福井県立大学海洋生物資源学部、4) 応用地質（株）、5) （株）生物技研、6) （一財）水源地環境センター、7) 福井県里山里海湖研究所
（○：発表者）

1. はじめに

北米産の特定外来生物オオクチバス *Micropterus salmoides* は、日本への移入後、全国の河川やダム湖等に定着してきた。その「駆除方法」については、様々な有効手法が開発されてきた一方で、「駆除効果の評価方法」については、除去法や標識再捕獲法などの従来法による個体数推定が主流で、大きな労力がかかり精度が低いことが課題となっていた。近年、DNA 分析による個体間の近親関係の解析から個体数を推定できる「Close-kin Mark-recapture (CKMR)」法が注目されており、漁業対象魚種や、希少魚種の個体数推定に活用されている。これまでの研究において、福島県に位置する国土交通省所管の三春ダム貯水池から、2020 年に採集したオオクチバスの当歳魚（その年に生まれた子孫）について、大規模 DNA データに基づく近親関係推定を実施したところ、統計的に高い信頼性で兄弟関係が識別できることが実証された。そこで本研究では、ダム湖のオオクチバスにおける「新しい駆除効果の評価方法の実践」を目指す。2020 から 2023 年の 4 年間にかけて、三春ダム湖から採集された各年の当歳魚について大規模 DNA データを取得し、CKMR による個体数推定に適用可能性の検討を行った。

2. 材料と方法

三春ダムの貯水池から、2020 から 2023 年の 4 年間にかけて採集した当歳魚を試料とした。GRAS-Di 法により各個体から得られた大規模 DNA データに基づき、年級群とよばれる、ある年に生まれた子孫における、両親が同じ兄弟（全兄弟：Full Sib）、片親だけが同じ兄弟（半兄弟：Half Sib）の関係、各年級群の間における全兄弟、半兄弟の関係などの家系解析を行った。得られた兄弟関係の結果から CKMR 法を用いて個体数推定を行った。

3. 結果と考察

これまでに実施した家系解析の結果からは、2020 年級群内には、223 ペアの全兄弟、60 ペアの半兄弟関係が、2021 年級群内では、336 ペアの全兄弟、83 ペアの半兄弟が検出された。加えて 2020 と 2021 年級群間でも、76 ペアの全兄弟、125 ペアの半兄弟が検出された。ある年級群で兄弟関係が検出されやすいほど、その世代の親となった個体の数は少ないと考えられる。そこで、2020 年と 2021 年に検出された兄弟関係を比較すると、2021 年において、全兄弟・半兄弟のペア数とともに増加しており、2021 年の当歳魚の親となった個体の数が減少した結果とみられる。つまり、これまでにこの地域で実施してきた駆除が効果的であったことを示唆する結果となった。以上の結果と並行して実施されている個体駆除の際に実施されている除去法による個体数推定結果と比較すると、CKMR 法による個体数推定が除去法による個体数推定結果と同様の推定個体数の増減傾向を示し、CKMR 法を用いて精度高く個体数推定を行うことができる可能性が示唆された。除去法による個体数推定は、3 回の繰り返し採捕を実施して個体数推定を行う必要があるが、CKMR 法による個体数推定は、駆除個体の DNA 解析を行うことで個体数を推定することができる。CKMR 法により、駆除対象個体群の個体数推定の省力化と個体群管理に有効な生活史パラメーターの取得が可能となり、精度の高い防除手法の検討が可能になるものと考えられた。

謝辞：本研究を進めるにあたり、国土交通省三春ダム管理所からオオクチバスの駆除個体のサンプルをご提供いただいた。ここに記して謝意を表します。