

## 「遺伝子制圧法によるブルーギル駆除技術の開発とそれに対する意識調査」

奥 宏海, 栗田 潤, 山口寿哉, 石川 卓, 正岡哲治, 藤原篤志, 岡本裕之

(国立研究開発法人 水産研究・教育機構)

河村功一 (三重大学)

古澤昭人, 河村佳正, 風間崇宏, 南野洋孝, 横山雅仁, 小川隆一 (いであ株式会社)

ブルーギル(*Lepomis macrochirus*)は侵略的外来種として知られ、在来生態系の破壊や水産対象魚の減少の一因となっている。本種は捕獲、池干し、産卵床撤去など物理的方法による駆除努力が続けられているが、完全な根絶に成功した例は少なく、駆除のための新たな手法の開発が望まれている。我々は、新たな外来魚駆除技術として「遺伝子制圧法」を考案し、技術開発研究を進めている。

遺伝子制圧法は、ゲノム編集技術により卵成熟関連遺伝子を破壊した、すなわち不妊化遺伝子を持つ「不妊化魚」を作成し、そのような雄個体を放流・自然交配させることで野外集団内に不妊化遺伝子を浸透させ、集団としての繁殖能力を漸減し、根絶に至らしめることを基本原理とする。この手法では、増殖を抑えるための物理的駆除を併用すれば、放流率を10%以下に抑えて生態系への影響を最小限に抑えることができ、またYY方式を併用して駆除効果を高めることも可能、といった多くの利点がある。

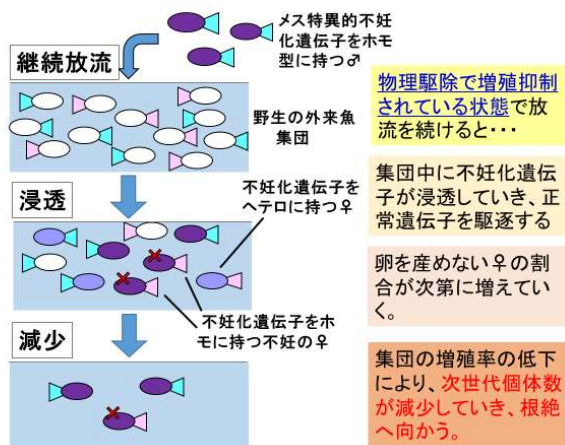
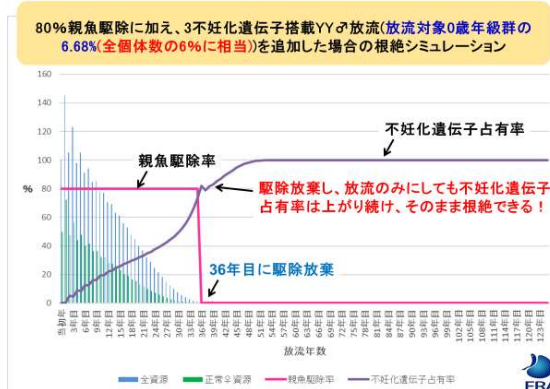


図 1. 遺伝子制圧法の概要

ゲノム編集技術によりメス特異的に不妊化するよう遺伝子を編集したオスを継続的に放流し、集団内に不妊化遺伝子を浸透させる。それにより集団としての増殖率を低下させて根絶させる手法。

図 2. 遺伝子制圧法による根絶シミュレーションの例  
物理駆除併用条件下で 3 つの不妊化遺伝子を超オス (YY 化) に搭載し、放流対象年級 (0+) 群の約 7% に相当する数を毎年放流した場合、30 年程度で激減し、最終的に物理駆除を放棄しても根絶できる (Ferson の個体群モデル使用)。



本手法は現時点では技術開発の段階であり、実用化にはまだ時間を要するが、この手法は「バイテク魚の野外放出」という側面を持つことから、実用化に先立って十分な安全性の確認、生態系影響の予測、外来生物法やカルタヘナ法などの法的問題、といった幾つかの事前検討課題が存在する。それらの一つとして、我々は社会的な合意形成、すなわち「一般の方々への丁寧な説明と十分な理解のための話し合い」を重視し、事前検討の一環として昨年度の「第十二回外来魚情報交換会」（2017.1.28-29）において、主催者・参加者の協力の元、アンケート調査を実施した（配布数 62、回答数 59）。

本アンケート調査では会の性格上、外来魚駆除を肯定する意見が多かったが（賛成 56）、外来魚駆除にバイオテクノロジーを用いることについての意見は分かれ、明確な傾向は見られなかった。また、集計結果から「遺伝子制圧法」については、駆除への有効性を期待する意見が多い反面、生態系への予期せぬ影響を心配する意見が多いことが示された。その他の結果からは遺伝子編集技術への一層の理解の必要性や生命倫理、産業への影響などに不安を感じる人も少なくないことが示唆され、今後も継続して対話・意見交換を進める事が重要であると考えられた。

謝辞：アンケート実施にあたり、「琵琶湖を元に戻す会」をはじめとすご協力頂いた外来魚情報交換会参加者の皆様に厚く御礼申し上げます。また、本研究は環境省環境研究総合推進費 4-1408 および 4-1703「遺伝子制圧技術による外来魚の根絶のための実証魚の開発」の一部として実施しました。

図 3. 昨年度の「第十二回外来魚情報交換会」で実施したアンケート調査結果の一部

