

(4) 冷水病に強いアユ系統の作出に関する研究

～先端技術を使ったマーカー選抜育種技術～

水産研究部 副部長 飯田悦左

ねらい

アユの冷水病は、平成 5 年に本県河川で初発生して以来、甚大な被害を出し続けている。この間、短期的な対策として、薬剤の適用拡大が行われたが、本疾病は薬剤による治療が非常に困難であるため、再発することが多い。また、本疾病は種苗放流後の河川で発症するため、根本的な対策策定が望まれている。そこで、当県は現場で使い易いワクチンの開発に取り組んできた。しかし、ワクチン効果が劇的でないこともあり、別の対応策の策定が急務であった。平成 16 年に、冷水病耐性系統が存在することが明らかになり、これを用いた分子育種の可能性が考えられたことから、広島県、広島県栽培漁業協会および東京海洋大学の共同研究を開始し、冷水病耐病性遺伝子座の特定に至った。また、この遺伝子座を検出できるマーカーの開発に成功し、これを用いた分子育種を実施したので、その作出魚の耐病性について紹介する。

概要

1 冷水病耐病性遺伝子座の特定と検出マーカーの開発

冷水病耐性系統（海産交配系）と感受性系統（累代系）を交配して得られた種苗に対して、冷水病原菌による注射感染試験を行い、生残魚に共通して見られる遺伝子を解析した。その結果、冷水病耐性遺伝子座と推定される領域があることが明らかとなった。この領域は新たに設計した検出系で容易に識別できたことから、これを用いたマーカー選抜育種を試みた。

2 マーカー選抜育種の実践と作出魚の耐病性評価

親魚の一部（鱗）を切除し、採卵・採精前に遺伝子型をマーカーで検査し、耐病性(R)と非耐病性(r)をヘテロで持つ親魚(Rr)同士を交配した。この場合、メンデル型の遺伝をするため、次世代はRRを持つ個体が25%、Rrが50%、rrが25%となる。このような解析用家系に対し、感染実験を行い冷水病耐性について確認した。その結果、RR型の生残が非常に良好であったのに対し、rr型の生残は非常に悪い結果となった。ことから、親魚の事前検査（すなわち、マーカー選抜育種＝MAS）が有効であることが示された。この方法で、RR型を持つ個体だけを選抜して、新家系(MAS系)を作出した。この選抜効果を確認するため、MAS系作出の親魚系統である従来の耐病性系統（海産交配系）とMAS系に対して、感染実験を行い半数致死菌数を求めた。その結果、注射感染、浸漬感染を問わず、MAS系は海産交配系よりも10倍から100倍程度冷水病に強いことが実証された。更に、冷水病の感染強度が高い河川水を導水する民間アユ養殖場にMAS系を含む従来系統を輸送し、自然感染による冷水病耐性を評価した。その結果、室内実験の結果と同様の傾向が示され、今回、開発した耐病性系統選抜技術の有効性が養殖場レベルでも検証された。

今後の展開

今回開発した分子マーカーにより作出した系統は、高度に冷水病耐性であった。この系統は、養殖用として使用可能である。今後は、遺伝的多様性に配慮し、放流用アユに適用できる技術となるよう技術開発を継続する予定である。