

技会委託プロ研「ゲノム情報を利用したブリ類の短期育種技術の開発」の概要

水産研究・教育機構 増養殖研究所 特任部長 鈴木 俊哉

【はじめに】

本研究は、水研機構・東京海洋大学・マルハニチロ株式会社・(株)アクアファーム・(株)桜島養魚・(有)奄美養魚からなる共同研究機関が農林水産技術会議からの委託を受け、H26年度からH30年度まで実施されています。今回は5年間の研究を通じて得られた成果の概要についてご紹介します。

【研究の背景】

ブリ類は日本の魚類養殖の生産量の50%以上を占める重要魚種ですが、天然種苗に依存していることや、疾病による経済的損失などが問題となっています。主要な疾病のひとつであるハダムシ寄生症は、頻繁な淡水浴等による駆除対策コスト・手間の増加と、成長不良や二次的感染症による市場価値の低下やへい死による生産性の低下を招くことから、新たな対策技術の開発が求められています。また、天然資源の保全、安定的な生産、食の安全安心等の観点からも人工種苗の一層の利活用が望まれます。そのためには育種を通じて人工種苗に天然種苗よりも優れた形質（病害虫耐性や高成長等）を与え、付加価値を高めることが有効な手段のひとつであり、養殖業の成長産業化に資するものと考えます。

【研究内容】

優れた形質を人工種苗に与える場合、表現型だけを指標とする従来の育種では目的の形質の固定に通常数十年を要します。一方、ゲノム情報を利用したマーカー選抜育種の技術を用いれば2世代（ブリの場合最短5年間）で優良形質が固定された家系の作出が可能となります。そこで本研究では、以下の課題への取り組みを通じて、ブリではハダムシ抵抗性が期待される家系を作出して、その養殖適性を実証することを目標としました。またカンパチでは、育種に必要な1対1交配技術を開発するとともに、ハダムシ抵抗性家系を作出するためのDNAマーカー開発を目標としました。

課題1. ブリの病害虫耐性品種（家系）の作出と養殖適性の実証

- (1) ブリのゲノム解析による新たなSNPの同定とハダムシ抵抗性領域の詳細化
- (2) ハダムシ抵抗性のブリの家系の作出と選抜育種並びに養殖適性試験
- (3) ハダムシ抵抗性に関与する遺伝子座の同定と選抜育種用のマーカーの開発
- (4) 有用家系の不妊化技術の開発（3倍体の作出技術の開発）

課題2. ブリのゲノム情報を応用したカンパチの病害虫耐性品種（家系）作出技術開発

- (1) カンパチの1対1交配技術の開発とハダムシ抵抗性に関する実態調査
- (2) カンパチのゲノム解析と遺伝子地図の作成

【研究成果の概要】

1. ブリについて

- ・ハダムシ抵抗性に関連するSNP（一塩基多形）マーカーを開発し、ハダムシ寄生率が天然種苗に比べ3割以上少ない抵抗性家系の作出に成功しました。
- ・ハダムシ抵抗性家系の成長や生残は天然種苗と同等であることが養殖場で実証しました。
- ・低温処理による卵の倍数化条件を特定し、三倍体魚が不妊であることを確認しました。
- ・ハダムシ抵抗性に関する遺伝子を新たに単離し、その機能を解明しました。

2. カンパチについて

- ・ホルモン投与タイミングの改善により1t水槽での産卵成績が向上しました。
- ・この技術を応用した1対1交配技術を開発し、遺伝解析家系の作出に成功しました。
- ・ハダムシ抵抗性に関連するSNPマーカーを開発し、遺伝解析家系からハダムシ抵抗性に関連するQTL候補領域を保有する個体の選抜を実施しました。