

(se26) 水産物の国際競争に打ち勝つ横断的育種技術と新発想飼料の開発

事業名 革新的技術開発・緊急展開事業(うち先導プロジェクト)

実施期間 平成28年～令和2年度(5年間)

研究グループ (研)水産研究・教育機構、(研)理化学研究所、(研)海洋研究開発機構、(国)東京大学、(国)東京海洋大学、(国)豊橋技術科学大学、(国)愛媛大学、(学)沖縄科学技術大学院大学学園、三重県水産研究所、愛媛県農林水産研究所水産研究センター、マルハニチロ(株)、(株)アクアファーム、味の素(株)、三栄源エフ・エフ・アイ(株)

作成者 (研)水産研究・教育機構水産技術研究所 正岡 哲治

1 研究の背景

世界的に水産物需要が高まる一方で、天然水産資源の枯渇が懸念されているため、養殖業への期待が増大している。また環太平洋パートナーシップ(TPP)協定が発効し、国内養殖業への影響も懸念されていた。その対策として養殖業の強化が必要であるが、最も有効な手段の1つが「育種の推進」と「安価な飼料の開発」である。

2 研究の概要

- ① ゲノム情報を利用した横断的育種技術を開発し、ブリやウナギ等の重要養殖種へ展開した。
- ② ウナギ仔魚の海洋調査と生化学的手法により、難飼育稚仔魚であるウナギの新規飼料開発に取り組んだ。

3 研究期間中の主要な成果

- ① ゲノムの塩基多型情報を利用した種横断的な育種技術を開発し、ブリの高成長に関連する遺伝子座やゲノム育種価を推定するとともに、ウナギの仔魚期間を短縮する育種が可能であることや、アコヤガイの耐病性や真珠品質の向上に貢献する選抜技術が育種に利用できることを示し、育種素材を作出した。
- ② ウナギ仔魚は亜表層のクロロフィル極大層に多く分布する懸濁粒子を餌としていることを示し、ウナギ仔魚に必要な栄養素を推定するとともに、ウナギ仔魚が中層で摂餌可能なマイクロゲル飼料を開発した。

4 研究終了後の新たな成果

- ① 開発した育種技術(選抜技術)を利用し、高成長のブリや仔魚期間が短いウナギ、高真珠品質のアコヤガイの後代を作出した。
- ② ウナギ仔魚の海洋調査や生化学的手法により得られた知見は、ウナギの新規飼料の開発に活用された。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① Nomura K. et al. Genetic parameters and quantitative trait loci analysis associated with body size and timing at metamorphosis into glass eels in captive-bred Japanese eels (*Anguilla japonica*). *Plos One*, 13(8), e0201784, (2018)
- ② Watanabe T. et al. 18S rRNA gene sequences of leptocephalus gut contents, particulate organic matter, and biological oceanographic conditions in the western North Pacific. *Scientific Reports*, 11, 5488, (2021)

6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

- ① 高成長ブリや高真珠品質アコヤガイは育種素材として利用している。上記アコヤガイは愛媛県で販売され、同県内の6～7割を占め、生産した真珠は品評会でも高評価である。
- ② シラスウナギの生産効率の向上に貢献すると考えられるウナギ仔魚期間を短縮する育種や新規飼料の開発については、水産庁事業で引き続き継続している。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

愛媛県で販売しているアコヤガイについては、普及のために愛媛県でポスターを作成・配布したことや、真珠品評会で高評価であったこと(例: 令和4年11月25日に開催された第42回愛媛県浜揚真珠品標会では、出品数177点のうち88点、優秀表彰数15点のうち9点)が普及を後押しした。

(3) 今後の開発・普及目標

ブリの高成長の育種やウナギ仔魚期間を短縮化する育種及び新規飼料の開発については、引き続き精力的に研究を推進して、育種素材や新規飼料の開発・普及を目指す。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

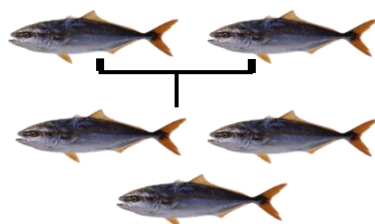
養殖重要種における育種の推進と飼料の開発によって効率的な養殖生産が可能となり、国内生産や輸出の増加を通じた養殖業の持続的発展と国民への食料供給の安定化及び高品質水産物の提供に貢献する。

(se26) 水産物の国際競争に打ち勝つ横断的育種技術と新発想飼料の開発

研究期間中の成果

ゲノム情報を利用した育種技術や真珠品質に基づく選抜技術を開発し、育種素材(高成長ブリ家系、仔魚期間の短縮を目的としたウナギ基礎集団、高真珠品質アコヤガイ)を作出した。

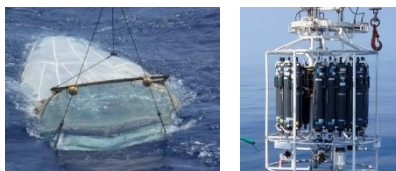
ウナギ仔魚は亜表層に多く分布する懸濁粒子を餌としていることを示すとともに、必要な栄養素を推定し、ウナギ仔魚用のマイクロゲル飼料を開発した。



高成長ブリ家系の作出



仔魚期間の短縮を目的としたウナギ基礎集団の作出



ウナギ仔魚の海洋生息現場観測

研究期間終了後の成果

開発した育種技術(選抜技術)を利用し、高成長のブリや仔魚期間が短いウナギ、高真珠品質のアコヤガイ後代を作出した。

高真珠品質のアコヤガイは愛媛県で販売されており、同県内の6~7割を占め、生産した真珠は品評会でも高評価であった。



美しい真珠層のアコヤガイ



真珠養殖



高品質真珠

研究終了後の成果の普及状況

