

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

〔分野〕	水産
〔分類〕	包括提案型
〔研究代表機関〕	（研）水産研究・教育機構増養殖研究所（魚介類育種・飼料開発共同研究機関）
〔共同研究機関〕	（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）

1 研究の背景・課題

- ・世界的に水産物の需要が高まる一方、天然水産資源の枯渇が懸念される中、養殖への期待が増大
- ・TPPによる国内養殖業への影響
- ・養殖業の強化には「育種」と「安価な飼料」が必要

2 研究の目標

- ・ブリ類について、高成長（養殖期間を1割以上短縮）を育種目標とし、親魚候補を選抜する。
- ・ニホンウナギについて、仔魚期間の1割以上の短縮を育種目標とし、親魚候補を選抜する。
- ・アコヤガイについて、耐病性と高品質真珠を育種目標として、真珠養殖業者の収益を10%増加できる優良アコヤガイ（母貝とピース貝）の育種素材（親候補）を作出する。
- ・ウナギ等の稚仔が利用可能な原料を大量かつ持続的に調達できる人工物による新規飼料を開発する。
- ・本事業で開発する育種技術を用いて作出した優良家系2種類以上（ブリ、アコヤガイ）を実用化し、選抜したブリ、アコヤガイ人工種苗の割合をそれぞれ10%以上および50%以上にする。
- ・本事業で開発する新発想の飼料作製技術により、現在より10-20%生残率・成長率の高い飼料が普及し、飼餌料のコストを20%削減できる。

3 研究計画の概要

1. 横断的育種技術の開発と重要種への展開

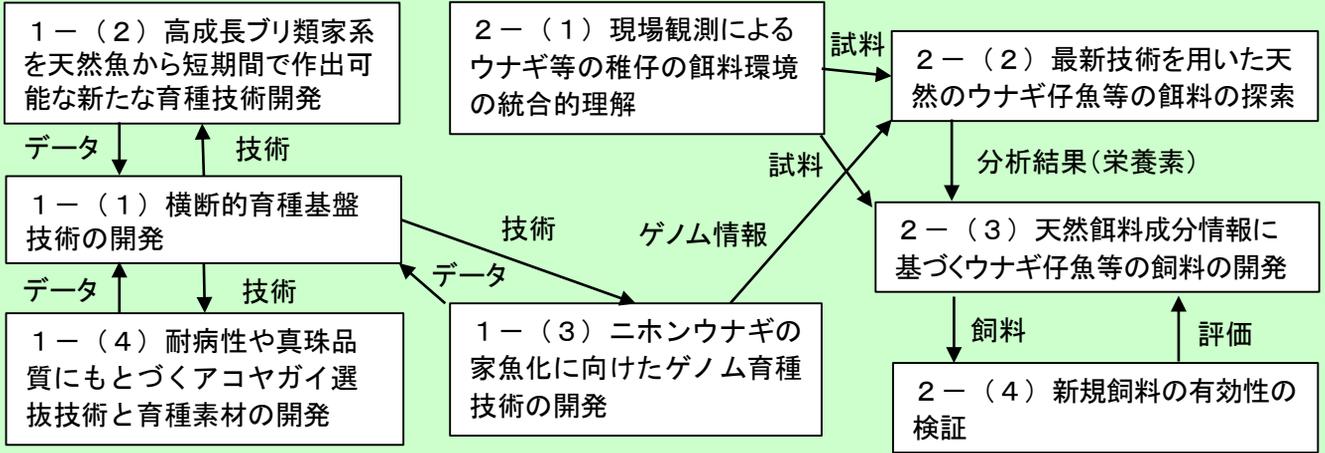
- （1）横断的育種基盤技術の開発
ゲノム情報の有無や様々な形質にも適用できる種横断的な育種技術を開発する。
- （2）高成長ブリ類家系を天然魚から短期間で作出可能な新たな育種技術開発
冬場に低魚粉飼料でも成長の良好なブリを選抜し、高成長と連鎖するDNAマーカーを取得する。
- （3）ニホンウナギの家魚化に向けたゲノム育種技術の開発
ウナギの種苗生産でボトルネックになっている仔魚期間の短縮を目標に、連鎖解析やゲノミックセレクトクシオンなど様々な手法を試み、ウナギのゲノム育種技術を開発する。
- （4）耐病性や真珠品質にもとづくアコヤガイ選抜技術と育種素材の開発
赤変病に対する耐病性や真珠の高品質を目標に、形質評価、選抜及びDNAマーカー開発を行う。

2. 海洋生化学的アプローチによる難飼育稚仔の飼料開発

- （1）現場観測によるウナギ等の稚仔の餌料環境の統合的理解
ウナギの仔魚が生息している現場で調査航海を実施し、環境の特徴を把握するとともにウナギ仔魚やウナギ仔魚の餌候補である微小有機物の採集を行う。
- （2）最新技術を用いた天然のウナギ仔魚等の餌料の探索
現場で採集した仔魚や餌候補有機物および人工的に飼育したウナギ仔魚の化学分析や統合オミクス解析により、ウナギ仔魚の天然餌料の特定とウナギ仔魚に必要な栄養素の抽出を実施する。
- （3）天然餌料成分情報に基づくウナギ仔魚等の飼料の開発
安定同位体の分析によりウナギ仔魚が生息する生態系の把握と天然餌料候補の物性等の分析を基に、乳化、ゲル化技術を駆使して天然餌料を模した人工飼料を開発する。
- （4）新規飼料の有効性の検証
開発した新規飼料をウナギ仔魚に与えて飼育し、その有効性を検証する。

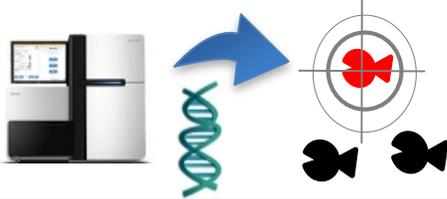
水産物の国際競争に打ち勝つ横断的育種技術と新発想飼料の開発

高成長ブリ、高品質真珠などの育種を行うとともにウナギ仔魚の新しい餌を開発する。

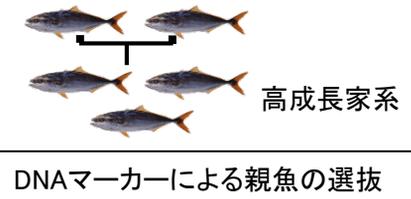
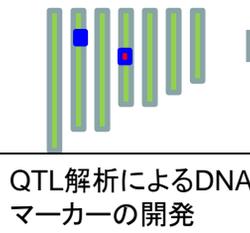


1. 横断的育種技術の開発と重要種への展開

(1) 横断的育種基盤技術の開発

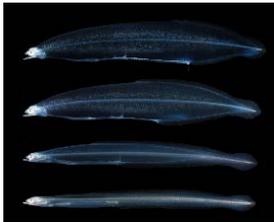


全ゲノムSNPデータから優良親魚を予測する横断的育種技術を確立する。



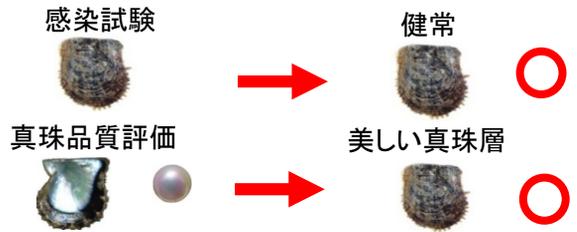
(2) 高成長ブリ類家系を天然魚から短期間で作出可能な新たな育種技術開発

(3) ニホンウナギの家魚化に向けたゲノム育種技術の開発



ゲノム情報による優良親魚の選抜と仔魚期間の短縮された基礎集団の構築

(4) 耐病性や真珠品質にもとづくアコヤガイ選抜技術と育種素材の開発

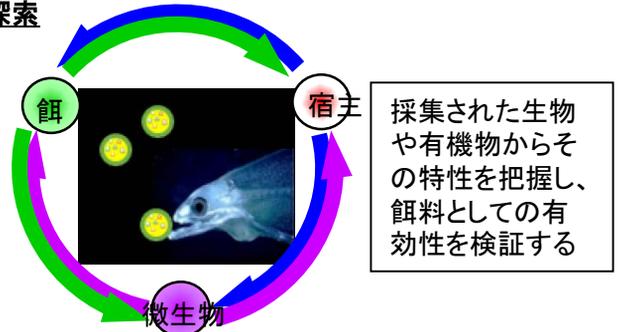


2. 海洋生化学的アプローチによる難飼育稚魚の飼料開発

(1) 現場観測によるウナギ等の稚魚の餌料環境の統合的理解



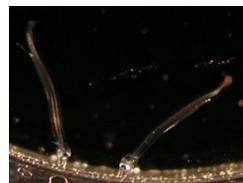
(2) 最新技術を用いた天然のウナギ仔魚等の餌料の探索



(3) 天然餌料成分情報に基づくウナギ仔魚等の飼料の開発

形状やテクスチャーを考慮した超微細フォーミュレーション技術や新たな乳化技術、生物模倣(バイオミメティクス)等の活用により、天然餌料と同等成分を含む人工的な微小有機物餌料を作製

(4) 新規飼料の有効性の検証



水産研究・教育機構の保有する飼育施設と、仔魚作製技術を活用し、人工飼料を与え、その有効性を検証