

(3) サーモン養殖のための優れた系統の作出(サーモン養殖推進技術開発)

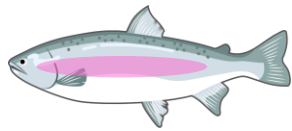
アジア圏等への輸出を視野に入れ、かつ国内生食市場での安定供給のため、海面養殖サケ・マス類(ニジマス・サクラマス)の国内生産規模の拡大と効率化に不可欠となる海面・陸上養殖に適した系統の開発基盤の整備により、選抜基礎集団※¹ 及び育種種苗の供給体制を構築する。

現状

全国で海面及び陸上水槽におけるサケマス養殖生産が活発化

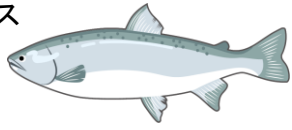
- ・冬期の海水育成に限定
- ・春以降高水温による成長停滞
- ・海面養殖や陸上養殖に適した「種苗」の不足

ニジマス 国際的知名度高



サクラマス 地域特産・高級

サツキマス



種苗の現場ニーズ

- ・ 海水養殖に適した高い海水適応能を持つサーモン種苗
- ・ 冬季海面養殖時の高成長化、大型化による競争力強化

具体的な取組み

① 海面・陸上養殖に適した種苗の選抜基礎集団の構築

✓ 野生集団、地域系統等から、魚種ごとに選抜基礎集団を作出

ニジマス
サクラマス
サツキマス

・野生集団
・地域系統
・各種家系

➡

魚種ごとに
選抜基礎集団を
構築

② 育種価※² による遺伝的能力判定手法の開発

✓ 高成長

✓ 高塩分適応

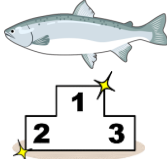
✓ 耐病性

✓ 温度適応

育種価
の推定

➡

個体ごとに
遺伝的能力
の判定



③ 予備選抜集団の育成試験と育種価推定方法の最適化

- ✓ 予備選抜集団の海面・陸上育成実証試験
- ✓ 育成データのフィードバックによる育種価推定方法の最適化

④ 国産育種種苗の供給体制の構築

- ✓ 育種種苗の普及に必要な体制の整備

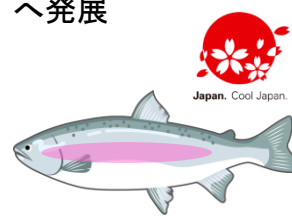
効果

海面・陸上養殖に適した国内種苗

国内種苗の生産体制の構築と世代ごとの種苗能力の改善

消費者ニーズに合った国内の生食市場への本格参入

海外輸出の取り組みへ発展



ニッポンサーモン
サクラサーモン

令和4年度の成果

- ・海水飼育時の成長選抜により次世代の海水適応能力が向上
- ・稚魚期の短期海水経験が、海水順応性の向上につながる可能性
- ・ニジマスおよびサクラマス、サツキマスにおいて、淡水飼育終了時とその後の海水飼育終了時の体サイズに正の相関がみられた一方で、海水では成長しない個体も出現
- ・全国のサクラマス、サツキマスの凍結精液を複数力所で保存中
- ・ベニザケの身色向上に資する給餌方法

※¹ 選抜育種を開始する際に元となる遺伝的多様性に富んだ集団、育種の成否に大きく影響
※² その個体(親)が持っている ある形質が子供に伝わる遺伝的な度合い

実施主体：国立研究開発法人水産研究・教育機構、国立大学法人東京大学、学校法人近畿大学、鹿児島県水産技術開発センター、一般財団法人宮崎県水産振興協会、マルハニチロ株式会社

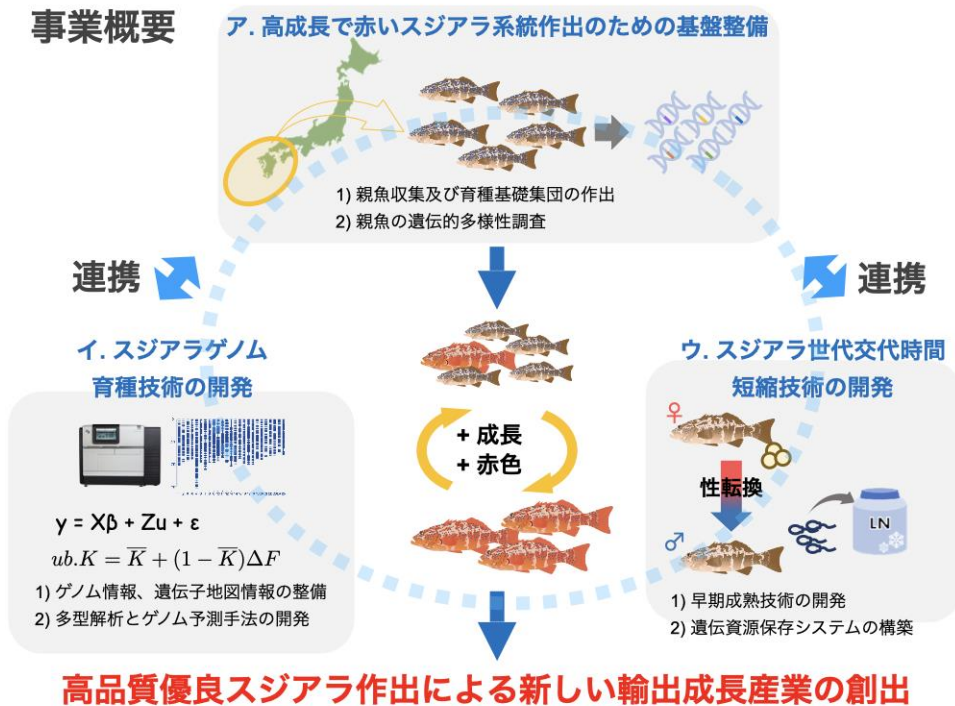
1 事業の目的

輸出対象種として有望なハタ科魚スジアラについて赤い体色で成長が早い魚を育種する。また、効率的育種に必要なゲノム情報整備、交配技術、性転換誘導技術開発を行う。また、養殖種苗の供給が不安定なカンパチについて、親魚の血縁度や種苗の遺伝的多様性の調査を実施し問題点を抽出するとともに解決策を提案する。

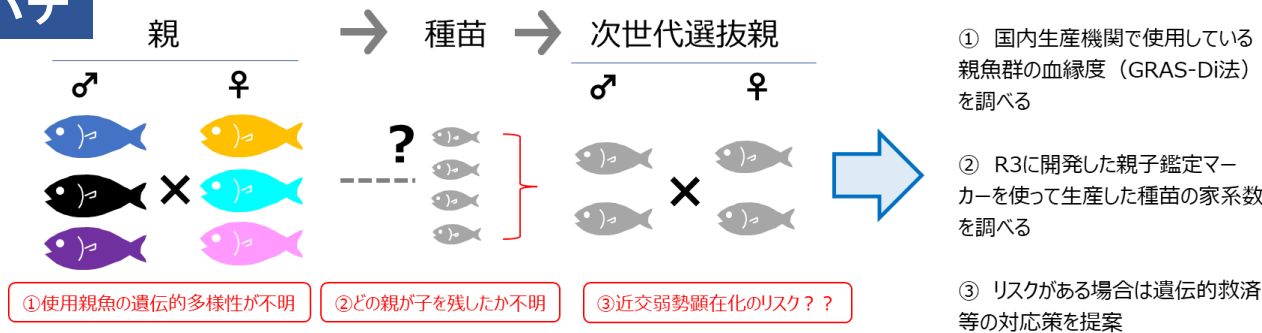
2 事業の内容

スジアラ

事業概要



カンパチ



親魚の遺伝的多様性を担保し、カンパチの種苗安定生産体制を構築

3 これまでの主な成果

- 日本の天然スジアラの遺伝的多様性調査を完了し、遺伝的多様性が非常に高いことを明らかにした。
- スジアラの高精度ゲノム情報・遺伝子地図を整備し、遺伝的多型取得手法を開発した。
- スジアラの人工授精技術、性転換技術を開発した。
- 総計雄21匹・雌18匹を用いた93家系を含む育種基礎集団を作出した。
- 作出集団の全長・体重という重要経済形質が効率的に育種可能である形質であることを明らかにした。
- カンパチの親子判定技術開発およびカンパチ生産機関における種苗の多様性評価を実施した。
- カンパチの自然採卵では半きょうだいを多く含む家系組成になることを明らかにした。

令和4年度養殖業成長産業化技術開発事業のうち (5) 地球温暖化に適応したノリ養殖技術の開発

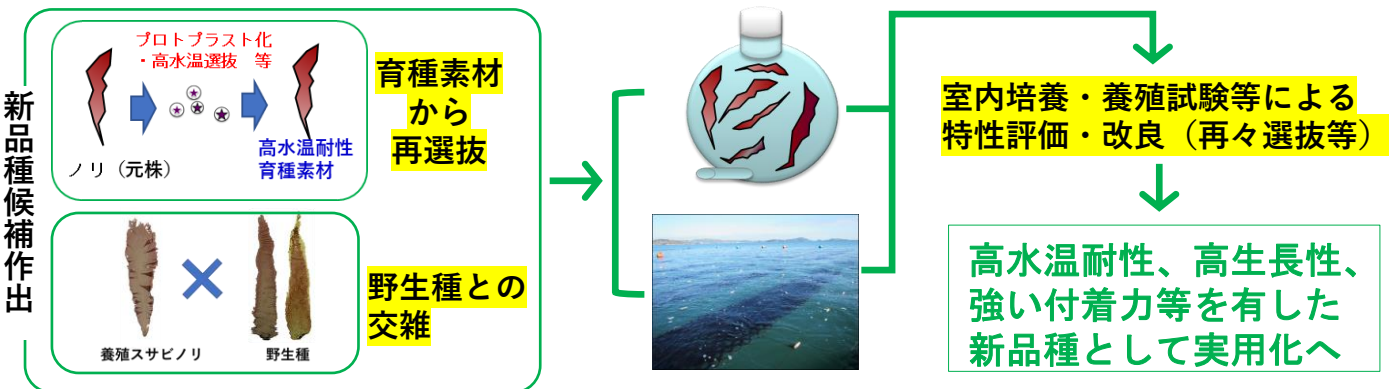
実施主体：国立研究開発法人水産研究・教育機構・千葉県水産総合研究センター・
愛知県水産試験場・三重県水産研究所・兵庫県立農林水産技術総合センター・
岡山県農林水産総合センター水産研究所・香川県水産試験場・
福岡県水産海洋技術センター有明海研究所・佐賀県有明水産振興センター・
長崎県総合水産試験場・熊本県水産研究センター・広島大学・近畿大学

1. 事業の目的

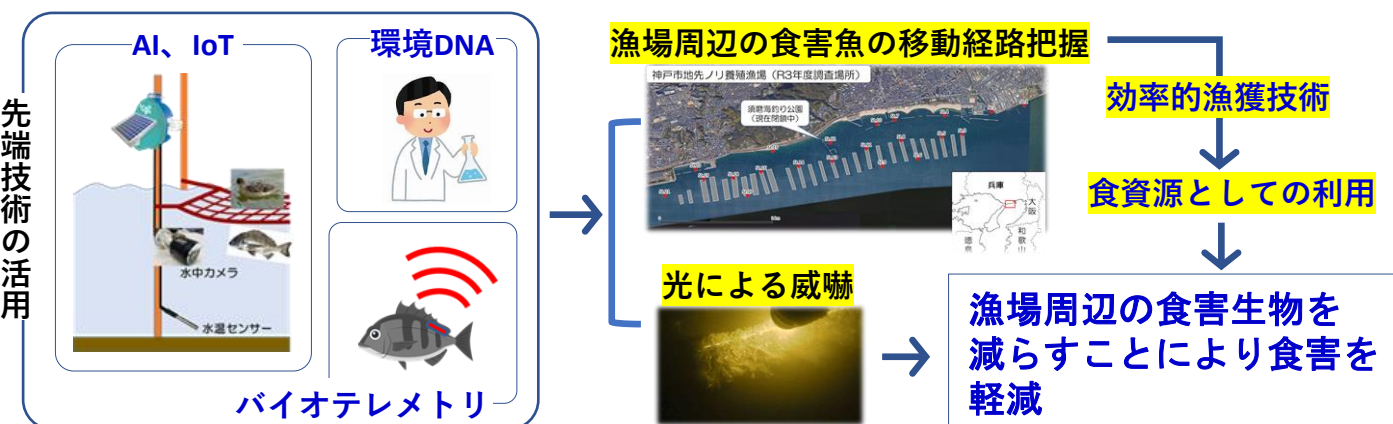
海水温の上昇によりノリ養殖に適した低水温期が短くなり、漁期短縮による生産量減少のリスクが増大している。また、高水温化を背景に魚類等による食害が甚大化し、生産量に大きな影響が出ている。これらの環境変化への適応をはかり、ノリを安定生産する技術を開発する。

2. 事業の内容と成果

1. 既往研究で作出された高水温に適応したノリ育種素材からの再選抜や、異種・異株間交雑により、環境適応において優良な特性を持つ新たな品種候補を作出し、室内培養や現地養殖により特性評価を行った。また、育苗期の環境耐性を強化するため、生物刺激剤（バイオスティミュラント）の効果を検証した。



2. AIによる現地画像解析やIoTによる観測技術、環境DNAやバイオテレメトリ等の技術を駆使し、現地の食害実態と食害魚（クロダイ）の生態特性の把握を行った。また、水中光による追い払い（忌避）効果や、刺し網・延縄等の従来の漁獲技術の効率性を検証した。さらに、クロダイの漁獲・消費を促進するために、一般成分や呈味成分の季節変化を調べた。



実施主体：国立研究開発法人水産研究・教育機構、国立大学法人東京大学、香川県水産試験場、宮崎県水産試験場、三洋テクノマリン株式会社

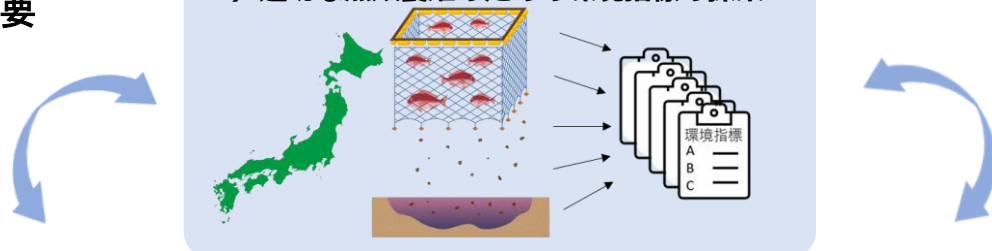
1 事業の目的

持続的養殖生産確保法に基づく養殖水産動植物の種類ごとの漁場改善計画で定める適正養殖可能数量の設定方法について過去の実績だけでなく、最新の環境収容力（環境面や養殖管理の実態から算定した養殖可能な数量の上限）の範囲内で設定できるように見直し、養殖増産に向けて適正養殖可能数量を増加させる指標やモデルを構築し、ガイドラインの作成を行う。

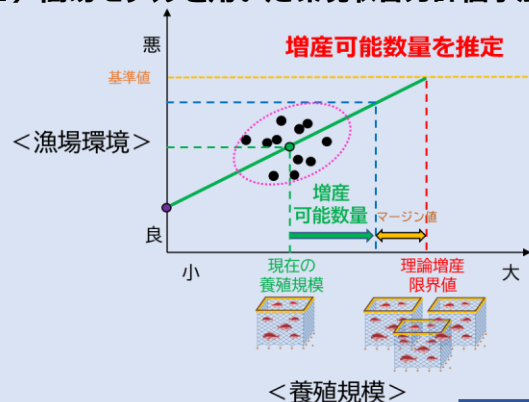
2 事業の内容

事業概要

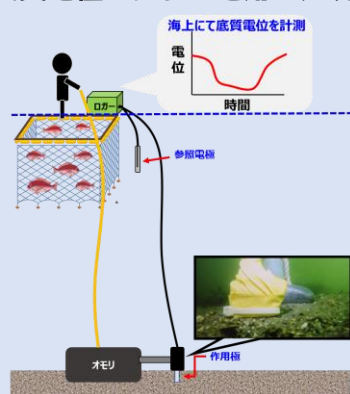
1) 適切な魚類養殖のための環境指標の探索



2) 簡易モデルを用いた環境収容力評価手法の検討



3) 底質電位センサーを用いた現場調査



ガイドライン

養殖増産に向け最新の環境収容力を踏まえた
養殖漁場環境の維持・改善ガイドライン等の作成

【研究内容】

- 1) 国内外の文献やデータ（各養殖漁場の養殖尾数、給餌量、水質・底質データ、底生生物データ等）を調べ、持続可能な養殖生産のための指標を検索する
- 2) 1) で検討された指標あるいは将来設定される基準値を超えないように、養殖規模をどこまで拡大できるか判断可能となる判別モデルを作成する
- 3) 養殖施設からの距離と養殖規模と漁場環境の関係から、簡易的な底質モデル等により、適切な養殖規模や配置・密度等を検討する
- 4) 一般的な底質環境測定項目の一つである底質電位（ORP）について魚類養殖に伴う変動を連続的に測定する
- 5) ORP と酸揮発性硫化物量、化学的酸素要求量および底生生物等の指標との関係性を明らかにする

3 これまでの主な成果

- ・ 衛星データの活用により、生簀の大きさや個数を調べ、生簀内の最大飼育密度と飼育期間を仮定した生産量を推定
- ・ 各自治体向けの「養殖漁場環境の維持・改善ガイドライン」を作成した
- ・ 魚類養殖場における底質電位の連続計測の成功
- ・ 現場設置型センサーによるORP値と各種環境指標との相関を把握