

戦略的育種・生産基盤に基づいたマサバ養殖産業の構築

1 代表機関・研究統括者

国立大学法人 九州大学大学院農学研究院 太田 耕平

2 研究期間：令和5年度～令和9年度（5年間）

3 研究目的

持続可能で儲かる養殖産業を実現するために完全養殖マサバをモデルとして戦略的育種・生産基盤に基づいた養殖生産体制の構築にかかる開発研究を行う。

4 研究内容及び実施体制

① 完全養殖マサバ生産システムの高度化

ICT 統御による海面養殖生産システム、地下海水利用による陸上養殖生産システム、ブロックチェーン技術を使ったトレーサビリティの導入と国内外販路開拓（ウミトロン株式会社、唐津市、中村学園大学栄養科学部）

② 低魚粉・高付加価値型の新奇飼料開発

高水温・低水温に適した昆虫飼料を使った給餌試験・健苗性の解析、機能性成分含有昆虫飼料を使った給餌試験、肉質評価及び低魚粉化飼料養魚の選抜育種（宮崎大学農学部）

③ マサバ早期種苗生産技術の開発

日長・水温調節による採卵の5ヶ月早期化、マサバ組換えレプチンの生体投与による採卵の3ヶ月早期化（九州大学農学研究院、唐津市）

④ ゲノム・幹細胞操作による次世代型育種技術開発

不妊化-妊性回復技術の完成、ゲノム情報とマーカーアシスト選抜による高成長・高温耐性系統を作出ならびに生殖幹細胞のバンク化と代理親魚を用いた個体再生・系統保存法の開発（九州大学農学研究院）

5 最終目標

完全養殖マサバの生産システム高度化・生産コスト低減、持続可能性の高い飼料の開発、周年種苗生産、高成長・高温耐性系統育種など戦略的育種基盤により商業的重要種マサバを低価格で安定的に供給できる儲かるマサバ養殖産業の創出

6 期待される効果・貢献

科学的根拠を備えた安心・安全な品目として完全養殖マサバを周年輸出できる高い競争力を持ったマサバ養殖産業の構築と振興、国連の持続可能な開発目標（SDGs）「飢餓をゼロに」及び「海の豊かさを守ろう」への貢献

戦略的育種・生産基盤に基づいたマサバ養殖産業の構築

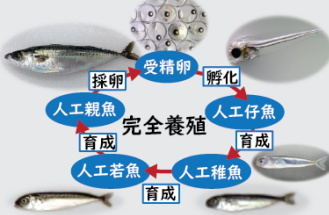
背景と課題

これまでの取組み
背景

世界の水産物需要の増加
漁船漁業の伸び悩みと養殖生産量の増加
国内水産物の低迷

地域水産物復興のための産官学連携
(九州大学・佐賀県唐津市・漁協)

完全養殖マサバの開発・量産化に成功
周年を通じた旬の味、アニサキス・フリー



唐津Qサバ
販路拡大：国内、海外市場へ 2014年～

完全養殖マサバの需要増大

生産現場での問題点

需要拡大に対する
供給不足と将来不安

生産・歩留まり不安定

低い生残率(30~40%)
成長のバラツキ
出荷時期の遅延
高いコストで低い生産効率

持続可能性への不安定

飼料代の高騰
高い魚粉依存
天然資源や魚粉価格に依存

従来の育種法の限界

高温等での成長不良や斃死
(環境変動対策)
養殖品種流出
(優良品種保護・環境攪乱)
生産者・消費者ニーズ
(効率的生産・高付加価値)
戦略的な視点による
迅速な育種基盤が不可欠

各中課題および小課題

開発研究ステージ(令和5~9年度)

中課題1. 完全養殖マサバ生産システムの高度化

唐津市・ウミロン株式会社・中村学園大学

- (1) ICT統御による海面養殖生産システム
- (2) 地下海水利用による陸上養殖生産システム
- (3) トレーサビリティの確立と国内外販路開拓



(協力機関)
(株)ヤマフ
佐賀玄海漁協
佐賀県

生産量の拡大と販路の拡大

中課題2. 低魚粉・高付加価値型の新奇飼料開発

宮崎大学農学部

- (1) 昆虫原料による低魚粉化飼料の開発
- (2) 低魚粉化飼料養魚の肉質評価



(協力機関)
九大昆虫セ*

生産コスト削減と高付加価値化

*九州大学農学研究院附属
昆虫科学・新産業創成研究センター

中課題3. マサバ早期種苗生産技術の開発

九州大学農学研究院・唐津市

- (1) 環境調節による成熟の早期化
- (2) 新奇ホルモン投与方法の開発



(協力機関)
(株)ヤマフ
佐賀玄海漁協
九大昆虫セ

生産者ニーズに応じた種苗供給

中課題4. ゲノム・幹細胞操作による次世代育種技術の開発

九州大学農学研究院

- (1) 不妊化-妊性回復システムの作出
- (2) ゲノム情報とマーカーアシスト選抜による新系統開発
- (3) 生殖幹細胞のバンク化および代理親魚技術による系統保持



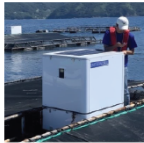
(協力機関)
マルハニチロ(株)

育種の加速と新品種作出

5年後の達成目標

中課題1

AI導入によるシステムの高度化
ウミロン株式会社



カメラ付き自動給餌機の設置風景

生簀内の映像

リアルタイム漁場監視と
魚体生育情報の取得
唐津市

ブロックチェーン技術を使った
トレーサビリティシステムの導入
中村学園大学

5年後の達成目標

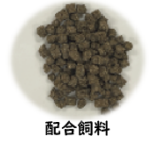
1. 歩留まりの向上
海面60%、陸上80%以上
2. 国内外販路開拓

中課題2

低魚粉高付加価値型新奇飼料開発
宮崎大学農学部



カイコの蛹



配合飼料

- 1) 健苗性の解析
・ 抗病性/肝機能
・ 消化酵素/血液成分
- 2) 異なる昆虫飼料の探索
カイコ、ミルワーム以外
(食品残渣含む)
- 3) 水温に応じた昆虫飼料の探索
・ 高水温期(25~28℃):
免疫増強、成長・代謝促進効果
・ 低水温期(10~15℃):
食欲増進・摂餌誘引、
飼料効率促進

5年後の達成目標

- 昆虫原料による
- 1) 低魚粉化飼料の実用化
 - 2) 高品質肉質の実現

中課題3

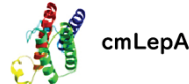
マサバ早期種苗生産技術の開発
九州大学農学研究院・唐津市

- 1) 環境調節による成熟の早期化
水温・日長調節

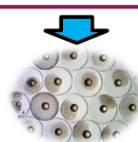


陸上円形40t水槽(株式会社ヤマフ)

- 2) 新奇ホルモン投与方法の開発
組換えレプチン投与



レプチン: 動物細胞やカイコを用いた
組換えたんぱく質
栄養シグナルとしての機能



秋・冬季採卵の実現

5年後の達成目標

周年採卵技術に基づき生産者の
要望に応じた種苗供給の実現

中課題4

ゲノム・幹細胞操作による次世代
育種技術の開発

九州大学農学研究院

- 1) 不妊化-妊性回復システムの作出
妊性回復したF3世代による
F4世代作出

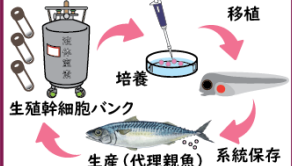


生殖関連因子の機能欠損
不妊化
黄体形成ホルモン(LH)
の遺伝子を標的とする
次世代生産
(人為的・限定的)
産卵

ホルモン等投与による妊性回復

- 2) ゲノム情報の取得とSNP解析により
高成長・高温耐性などの形質に特徴的
なSNPマーカーを探索

- 3) 生殖幹細胞のバンク化および
新規代理親魚技術の開発



5年後の達成目標

1. 不妊魚による知財保護と
環境攪乱防止
2. 高成長・高温耐性など形質
を持った新品種の社会実装
3. 生殖幹細胞バンクと代理親魚
による系統管理の実装

生産量25万尾、出荷額3億円達成(持続的で儲かるマサバ養殖)