

みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち
農林水産研究の推進（委託プロジェクト研究）

革新的環境研究

魚介類養殖における気候変動に左右されない強力な赤潮対応技術の開発

令和4年度 研究実績報告書

課題番号	22678311
研究実施期間	令和4年度～令和8年度（5年間）
代表機関	国立研究開発法人 水産研究・教育機構水産技術研究所
研究開発責任者	持田 和彦
研究開発責任者連絡先	TEL : 0829-55-3764 FAX : 0829-54-1216 E-mail : mochida_kazuhiko90@fra.go.jp
共同研究機関	国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産技術研究所 大学共同利用機関法人・自然科学研究機構・基礎生物学研究所 国立大学法人 九州大学 長崎県総合水産試験場 鹿児島県水産技術開発センター
普及・実用化支援組織	

＜別紙様式2＞研究実績報告書

令和4年度 みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち
農林水産研究の推進（委託プロジェクト研究）
「魚介類養殖における気候変動にも左右されない強力な赤潮対応技術の開発」
研究実績報告書

I. 研究の進捗状況等

本研究では、養殖魚の赤潮へい死メカニズムに基づき、養殖魚の赤潮抵抗性を最大限に発揮させる飼育手法やその抵抗性を向上させる育種技術の開発を推進している。令和4年度は、赤潮抵抗性を評価可能なバイオマーカーを見出すため、赤潮抵抗性の異なる家系のブリについて網羅的統合オミックス解析を進めるとともに、赤潮プランクトンへの暴露後に生じる鰓の形態的变化を解析した。また、ブリを用いた飼育試験により、飼育密度が赤潮抵抗性に及ぼす影響を調べた。さらに、赤潮抵抗性が異なるブリ親魚から28家系を作出し、赤潮プランクトン3株に対する抵抗性を評価するとともに、ゲノム多型情報を取得した。他方、クロマグロの赤潮警報基準の策定に向け、赤潮暴露試験系を確立した。

1. へい死及び抵抗性に関わる要因の解明

赤潮抵抗性の異なる家系のブリを用いた網羅的統合オミックス解析に着手し、シャットネラへの暴露前・暴露後において赤潮抵抗性と関連する転写物及び代謝物の一次データを得た。また、シャットネラ及びカレニアに暴露されたブリについて、鰓へのプランクトン付着量や、それに伴う鰓の組織学的な変化及び粘液中の糖含有量を調べ、赤潮プランクトンへの暴露による特徴的な変化を明らかにした。

2. 赤潮被害を軽減させる飼育手法の開発

ブリ稚魚の飼育試験により、赤潮に暴露される前の飼育密度は赤潮抵抗性に大きな影響を及ぼさないことが分かった。しかし、同じ密度で飼育したブリに異なる溶存酸素量（DO）下で赤潮を暴露した結果、低DOでへい死率が高くなることを見出した。また、現場調査により、夏場、高密度生簀でDOが低いことが分かった。これらより、赤潮暴露時の飼育密度はへい死率に影響する可能性が示唆された。他方、クロマグロについて、1～10gサイズの個体への赤潮暴露試験系を確立した。

3. 選抜育種による赤潮抵抗性家系の作出技術の開発

赤潮抵抗性の表現型と血縁情報に基づいて選抜した赤潮抵抗性の異なる親魚の交配により28家系の次世代を作出し、赤潮プランクトンであるシャットネラ2株、カレニア1株による暴露試験で抵抗性を評価するとともに、次世代シーケンサーを用いてゲノム配列上の多型情報を取得した。さらに、赤潮抵抗性の表現型情報と血縁情報及びゲノム多型情報に基づいて約300個体を親魚候補として選抜し、継続飼育を開始した。