

養殖ホッケの品質評価を目的とした養成状態の評価手法に係る研究事業（地域連携）

北海道大学大学院水産科学研究院 米山和良

【成果の概要】

本研究は、近年のスルメイカ不漁に伴い従来の生餌供給が困難となる中、配合飼料による養殖ホッケの品質再現性を検証することを目的として実施した。

松前町では、小型ホッケをスルメイカ残渣で養成し、高肥満度かつ赤黒い体色を有する桜ホッケとしてブランド化が進められてきた。しかしながら、スルメイカの漁獲低迷による生餌資源の不安定化により、持続可能な養殖体系の構築が急務となっている。そこで、配合飼料による餌料の代替で桜ホッケと同様の形質が再現可能かを明らかにするため、本研究では、2025年に実施した試験について魚体長・体重・脂質含有量・魚体色を指標とした比較検証を行った。また、2024年に実施された試験結果の再解析も行った。

試験は2024年2月から5月にかけて、および2025年1月から6月にかけて、松前町札前漁港に設置した生簀（8×8×3m、各2基）にて実施された。各年度とも、生餌区（スルメイカ残渣）と配合飼料区（ペレット）を設定し、約2000尾規模のホッケを収容した。計測項目としては、ステレオカメラによる魚体長計測、実測による体重測定、脂質分析、さらに画像処理による魚体色評価を行い、非接触計測技術を活用した定量評価手法の構築も併せて進めた。なお、2026年1月から現地試験を予定していたが、イワシの来遊・漂着被害によりホッケ養殖試験を実施できなかったことからステレオカメラによる魚体色の計測試験の実施については延期することにした。

成長に関する結果として、魚体長に関しては2024年には餌条件による有意差は認められなかったが、2025年には平均尾叉長に有意差が確認された。ただし、これは成長速度そのものではなく平均値の差であり、給餌量の変化（総給餌量の減少）が影響した可能性が示唆された。一方、魚体重については両年度ともに生餌区が有意に高い値を示し、配合飼料では同等の増重量が達成されていないことが明らかとなった。このことから、配合飼料による肥育効率の改善が今後の重要課題となった。

脂質含有量については、線形混合モデル（LME）を用いた解析により、餌条件ではなく尾叉長および計測時期が主な説明変数として選択された。すなわち、脂質蓄積は餌の種類よりも成長段階に依存する可能性が示され、一定の条件下では配合飼料でも脂質含有量の再現が可能であることが示唆された。

魚体色に関しては、色相・彩度・明度の3要素に分解して評価を行った。その結果、色相は両区とも赤色～オレンジ色で推移し、大きな差は認められなかった。明度についても顕著な違いは確認されなかった。一方、彩度（鮮やかさ）については顕著な差が認められ、生餌区では時間経過に伴い鮮やかさが増加する傾向が見られたのに対し、配合飼料区では低下

する傾向が確認された。統計解析の結果、彩度は時間および餌条件、さらにそれらの交互作用が有意であり、魚体色の再現において配合飼料の改善が必要であることが示された。

さらに、飼育条件の影響を検証するため、屋内飼育試験を実施した。その結果、色相には大きな差が見られなかったものの、彩度は生簀飼育個体よりも低下し、より淡い体色となることが確認された。また、制限給餌条件では体重減少とともに脂質含有量の低下が見られ、光環境が成長および脂質蓄積に影響を与える可能性が示唆された。これらの結果から、魚体色は単に餌だけでなく、光環境や給餌条件など複合的な要因により決定される可能性が示唆された。

以上を踏まえると、配合飼料による養殖ホッケは脂質含有量の再現については一定の可能性を示したものの、魚体重および魚体色（特に彩度）の再現には課題が残ることが明らかとなった。特に桜ホッケの特徴である高肥満度および鮮やかな体色の実現には、生餌の優位性が依然として認められた。

今後の展望としては、給餌量や給餌タイミングの最適化、消化特性の把握などによる成長効率の向上に加え、色素成分を強化した配合飼料の開発が重要である。また、季節に応じて生餌と配合飼料を切り替えるハイブリッド型養殖手法の検討も有効と考えられる。さらに、本研究で構築した画像計測による魚体色評価手法は、養殖現場における品質管理の高度化に寄与するものであり、今後のスマート養殖技術の基盤としての発展が期待される。

本研究は、地域水産業の持続可能性向上とブランド魚の安定供給に向けた重要な知見を提供するものであり、今後の実用化に向けたさらなる研究の進展が望まれる。

2025年1月配合飼料区



2025年1月生餌区



2025年4月配合飼料区



2025年4月生餌区



成果発表

- 佐々木勇人，熱田莉奈，堀川洸，門脇翼，渡辺孝行，堀川英人，荒木格，能登正樹，米山和良，北海道松前町における養殖ホッケを対象とした飼料の違いによる魚体色変化の要因分析，令和7年度日本水産学会秋季大会，東広島，2025年9月25日