

未来社会創造事業 探索加速型
「持続可能な社会の実現」領域
年次報告書(探索研究)

H30 年度 研究開発年次報告書

平成 30 年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：吉崎 悟朗]

[国立大学法人東京海洋大学学術研究院・教授]

[研究開発課題名：発生工学とゲノミックセレクションを融合した次世代型魚
類育種]

実施期間：平成 30 年 11 月 15 日～平成 31 年 3 月 31 日

§1. 研究開発実施体制

(1)「吉崎」グループ(国立大学法人東京海洋大学)

- ① 研究開発代表者:吉崎 悟朗(国立大学法人東京海洋大学学術研究院、教授)
- ② 育種期間の短縮を目指した世代時間の短縮
 - ・ゼロ歳魚成熟サバの繁殖特性の解析
 - ・サバのゼロ歳魚成熟過程における性ホルモンの解析不妊魚の大量生産
 - ・ニジマス生殖腺体細胞で特異的に発現する遺伝子の探索

(2)「菊池」グループ(国立大学法人東京大学)

- ① 主たる共同研究者:菊池 潔(国立大学法人東京大学大学院農学生命科学研究科、教授)
- ② ゲノム情報を駆使した魚類育種
 - ・低魚粉飼料の探索
 - ・低魚粉耐性関連生理要因の抽出
 - ・高効率表現型取得法の確立

(3)「吉川」グループ(長崎県総合水産試験場)

- ③ 主たる共同研究者:吉川 壮太(長崎県総合水産試験場種苗量産技術開発センター、主任研究員)
- ④ ゲノム情報を駆使した魚類育種
 - ・低魚粉飼料の探索
 - ・高効率表現型取得法の確立
 - ・解析集団の作出と飼育

§2. 研究開発実施の概要

育種期間の短縮を目指した世代時間の短縮について、世代時間を大幅に短縮可能なゼロ歳魚成熟誘導に必要なマサバの内分泌条件について解析した。その結果、ゼロ歳魚成熟個体では、各種性ホルモン生産量は、非成熟個体と差がないうえ、通常の産卵期に成熟する個体と比較すると極めて低い値を示した。このことから、産まれたての個体を成熟に適した環境で飼育し続けることで、脳-下垂体-生殖腺軸の構築が不完全であっても精子生産に至ることが示唆された。

また、ゲノム情報を駆使した魚類育種について、「総合指数ゲノミックセレクション法」により低魚粉飼料でも高成長で耐病性に優れるという二つの形質を同時に選抜する技術を確立するため、トラフグの低魚粉耐性試験を実施した。その結果、4種類のオーダーメイド低魚粉飼料は通常の対照飼料に比べ遜色なく成長し、そのうちのひとつ(飼料 4)を用いることで魚粉含有率を 60%以上削減できることが示された。この結果を踏まえ、魚粉含有率を従来の 30%とした飼料 4 を次年度以降に実施する中規模試験に用いることとした。

さらに、不妊魚の大量生産を最終目標として、当該遺伝子を破壊した場合に、生殖腺体細胞が機能不全となることが期待される遺伝子群の探索を行った。その結果、生殖腺体細胞で特異的に強くに発現している 7 つの遺伝子をニジマスにおいて同定した。今後は、これらの遺伝子を対象としたノックアウト個体をゲノム編集技術により作出し、表現型解析を実施する。

以上のように、ゼロ歳魚成熟誘導に必要な内分泌条件の解明、総合指標ゲノミックセレクション法の確立および不妊魚作成のためのノックアウトすべき標的遺伝子の同定に取り組み、概ね計画通り進行中である。