

事業名：1 養殖漁業研究事業

細事業名：(3) マサバ養殖技術高度化事業

期間：R3～R5 年度

予算額：11,944 千円

担当：養殖・漁場環境室（松田 成史, 水本 泰）

目的：

鳥取県内で進められているマサバ陸上養殖事業の安定化および定着を図るため、生残率や成長率が高く生産効率の良い飼育手法を検討する。

成果の要約：

1 調査内容

(1) 飼育試験用のマサバ種苗生産（委託）

試験に用いるマサバ種苗は公益財団法人鳥取県栽培漁業協会（以下「協会」という。）に委託して生産した。

(2) マサバ産卵期終了後の採卵試験（委託）

養殖事業者が要望する種苗の供給時期に応じるため、通常の産卵期終了後（夏季 8-9 月及び冬季 1-2 月）の採卵試験を協会に委託して実施した。

(3) 生残率の向上試験（令和 4 年度から継続）

マサバ養殖の生残率を高めることを目的に、低塩分海水飼育による衝突やスレによるダメージの軽減および餌料への消化不良対策を検討するため、低塩分海水区（塩分濃度 20‰）、複合酵素添加区（配合飼料に複合酵素ドリセラージェ 20（あすかアニマルヘルス社製）を添加）及び対照区（塩分濃度 32‰、複合酵素添加無し）の 3 試験区を設定し、令和 4 年 11 月から令和 5 年 5 月にかけて飼育し、生残率を比較した。

(4) 生産性の向上試験

現在行われているマサバ陸上養殖では、出荷までの育成期間の目標を 1 年程度としているが、その間に生殖腺が成熟し、成長が停滞するため、生産効率の悪化に繋がっている。

本試験では、他魚種で効果が確認されている絶食による生殖腺の退縮と生産効率の向上についてマサバで検証することとした。

供試魚は、平均体重 130.9g のマサバ稚魚を 226 尾/試験区用い、飼育水槽は円形キャンバス製水槽で容量約 10 トンのものを用いた。給餌は自動給餌器（有限会社松阪製作所製）を用いて行い、給餌率 2%を目安に摂餌状況により量を調整して給餌した。試験区は、対照区および絶食区をそれぞれ 2 試験区設定し、前者は全試験期間給餌し、後者は、途中 47 日間（令和 5 年 6 月 16 日-8 月 1 日）絶食した後、給餌を再開する試験区とした。試験期間は令和 5 年 6 月 6 日-9 月 29 日の 116 日

間とし、定期的に体重と生殖腺重量を測定し、それぞれの成長および生殖腺の状況を比較した。

(6) 高成長個体の育種、優良種苗の継代

高成長のマサバ系統の作出を目的とした協会および県内マサバ養殖業者が行っている選抜育種の効果調査を行った。

(7) 県内養殖業者への技術指導

県内マサバ養殖業者に対して、飼育管理に係る現地指導を行った。

2 結果の概要

(1) 飼育試験用のマサバ種苗生産（委託）

令和 5 年 9 月に協会から栽培漁業センターにマサバ種苗 6,000 尾（全長 60mm）が引き渡された。（令和 5 年 4 月 1 日付契約、令和 6 年 3 月 21 日付額の確定）

(2) マサバ産卵期終了後の採卵試験（委託）

夏季の採卵は想定よりも親魚の成熟が早まったため、8 月の予定を繰り上げて令和 5 年 7 月に、冬季の採卵は予定通り令和 6 年 1 月に人為催熟を施し採卵を試みた（表 1）。7 月 21 日の採卵では過熟卵が散見され、浮上卵率が低かった。このことから、8 月に採卵にするには、成熟に係る処理の日程を遅らせる等の対応が必要だと考えられた。一方、1 月の採卵は問題なく行うことができた。（令和 5 年 4 月 1 日付契約、令和 6 年 3 月 21 日付額の確定）

表 1 マサバ産卵期終了後の採卵結果

採卵年月日	採卵量 (粒)	浮上卵 (粒)	浮上卵率
令和 5 年 7 月 14 日	3,800,000	1,190,000	31%
令和 5 年 7 月 21 日	3,300,000	460,000	14%
令和 6 年 1 月 24 日	6,590,000	2,150,000	33%
令和 6 年 1 月 31 日	4,550,000	1,200,000	26%

(3) 生残率および成長率向上に向けた飼育試験

試験区別生残率の推移を図 1 に示した。低塩分海水試験区では開始初期に塩分の急激な低下（最低値 10‰）による大量斃死が発生し、以後も斃死が継続したため、衝突やスレへのダメージについて検証することができなかった。また複合酵素添加試験区の生残率は対照区とほぼ同様の推移を示し、摂餌量も対照区とほぼ同様であったことから、効果は認められなかった。

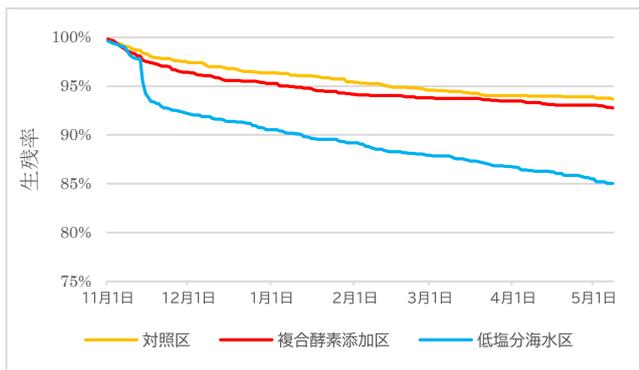


図1 試験区別生残率の推移

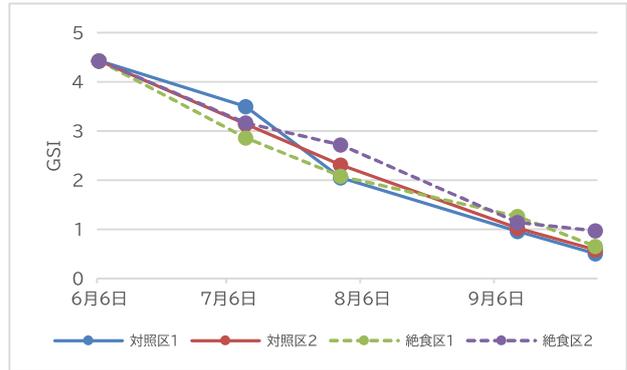


図4 雌のGSIの推移

(4) 生産性の向上試験

各試験区の平均体重の推移を図2に、雌雄別の生殖腺指数(生殖腺重量/体重×100, 以下「GSI」という。)の推移を図3および図4に、絶食処理試験における試験区別増肉係数(給餌量/増重量)を表2に示した。

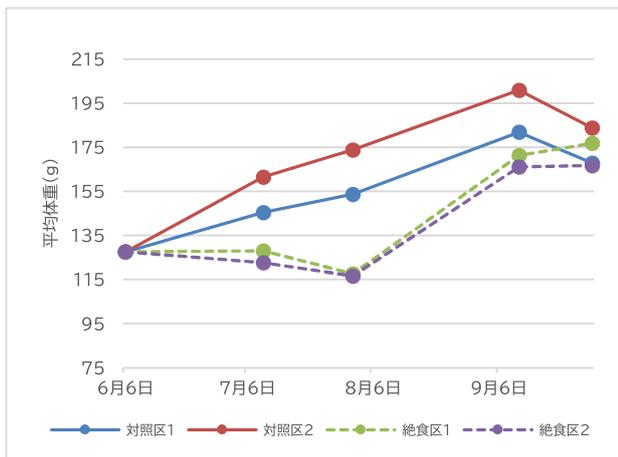


図2 平均体重の推移

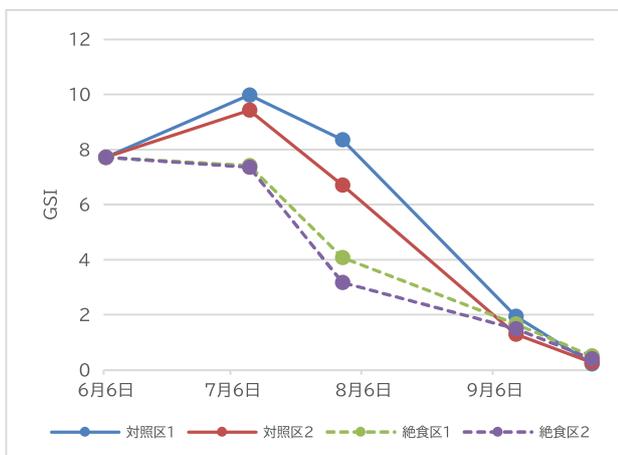


図3 雄のGSIの推移

表2 絶食処理試験における試験区別増肉係数

増肉係数	通期 (※1)	絶食後 (※2)
対照区1	4.8	6.6
対照区2	3.7	9.3
絶食区1	3.8	2.9
絶食区2	5.9	3.5

※1 令和5年6月6日から9月29日

※2 令和5年8月2日から9月29日

平均体重の推移を見ると、対照区は8月1日までの57日間で28%、9月11日までの98日間で50%増加したが、最終測定時は最後の18日間で9%減少した。一方、絶食区の体重は絶食期間中は低下を続け、試験開始後57日間で8%減少したが、給餌再開後は急速に増加し41日間で45%増加した(いずれも2区の平均値)。最終測定時の対照区の体重減少の原因は不明だが、このことにより両試験区の平均体重の差はほぼ無くなった。

次いで、絶食によるGSIの推移を見ると、雄については対照区に比べて、GSIの低下に有意差が見られた($P < 0.05$)が、雌については差が見られなかった。雄は7月以降、雌は試験開始当初からすべての試験区でGSIは低下傾向にあり、9月6日の測定では雌雄ともに試験区間で差が見られなくなった。これは、試験を実施した期間がマサバの産卵期の終了時期と重なったため、対照区でもGSIが低下したためと考えられ、対策として試験時期の変更や調光などの処理によって自然に生殖腺が退縮しない状況を作る必要があると考えられた。

最後に、増肉係数は、絶食処理後の期間については絶食区の方が良かったものの、通期では対照区の方が良いという結果になった。これは、供試魚が不足したことで、次の試験で水槽を使用するために試験を早めに終了したが、その後も継続していれば通期での増肉係数も絶食区の方が高くなっていた可能性がある。

(6) 高成長個体の育種、優良種苗の継代

高成長個体の育種、継代しているマサバ種苗を養殖している県内マサバ養殖業者の飼育魚の体測結果から、令和4年度に導入した種苗は、前年度以前に導入した種苗と比べ、同期間でより成長し、出荷までの期間も大幅に短縮されていることが確認された。また生残率も向上していた。

(7) 県内養殖業者への技術指導

県内でマサバ養殖事業を実施する3業者に対して、飼育状態の確認、魚病検査、飼育管理のアドバイス、現場作業のフォロー等を適宜実施した。

成果の活用：

試験結果は種苗生産や養殖現場関係者への情報共有を行い、飼育方法の改善および課題への対策を検討するための基礎資料とした。

参考文献

なし