

研 究 分 野	3 生産性・市場性の高い産地形成に関する技術開発	部 名	増養殖部
研 究 課 題 名	(1) 環境変化に対応した技術開発 ③ 海洋環境変化に対応した海藻類養殖の安定生産に関する研究 ア 養殖ワカメの増産に関する研究		
予 算 区 分	県単（養殖業振興事業費）		
試験研究実施年度・研究期間	平成27年度～平成35年度		
担 当	(主) 及川 仁 (副) 川島 拓也		
協 力 ・ 分 担 関 係	北里大学、岩手大学、理研食品株式会社、(一社) 岩手県栽培漁業協会、関係各漁業協同組合、沿岸広域振興局水産部・水産振興センター		

＜目的＞

本県のワカメ養殖は、沿岸域における養殖漁業対象種として重要な産業となっている。本研究では、大型種苗による本養成が可能なワカメ人工種苗生産技術として「半フリー種苗」の技術開発を行うとともに、同種苗を用いた養殖技術マニュアルの改訂に向けた養殖試験を行った。加えて、近年の高水温化傾向を踏まえ、高水温耐性ワカメ種苗の選抜育種試験、メカブ陸上保管方法の検討、徳島県鳴門で実施されている陸上保苗を参考に陸上保苗方法の検討を行った。

＜試験研究方法＞

1 県内種苗生産施設の半フリー種苗の安定生産の指導

重茂漁協の種苗生産施設を訪問し、技術指導等を行った（6/3、8/8、9/12、10/8）。

2 ワカメ性状調査

県産ワカメの藻体群としての生長や形態的特徴等を把握するため、県北部においては令和6年1月下旬から4月下旬まで、県中部においては2月上旬から4月上旬までの間、隔週で性状調査を実施した。調査は、養殖ロープ1m当たりの養殖ワカメを全量採取し、本数および全重量を測定後、その中の大きいもの30個体を抽出して全長、葉長、葉幅、欠刻幅、葉厚、葉重、メカブ重および全重を測定した。

3 ワカメ半フリー種苗生産・養殖試験（促成採苗）

令和6年7月10日に県中部で採取したメカブのうち数株から一部を切り取り、滅菌海水で洗浄後にキムワイプで水分を拭き取り、アルミ箔上に並べて包み一晩家庭用冷凍庫内に静置した。また、浮遊糸（第一製網株式会社製DR2号わかめ：以下「種糸」とする）約10mを約3cmの長さに切り分けて70%エタノールで消毒・滅菌海水で共洗った後、熱湯消毒したプラ水槽に収容し、滅菌海水に浮遊糸が浸る程度に分注した。

翌日、冷蔵庫で保管していたメカブを耳たぶ程度の大きさに切り取り滅菌海水で3回洗浄後、ビーカーに分取した滅菌海水に浸して遊走子を放出させた。プラ水槽に遊走子を添加し、約1時間後に遊走子が付着した種糸を取り出した。取り出した種糸は、マリンフラスコ（株式会社バイオメディカルサイエンス製）に滅菌海水1L、ノリシード（第一製網株式会社製）0.5mL および二酸化ゲルマニウム溶液1mLを添加した培地に収容し、15℃、10L14D、約4,000lxの条件で通気培養を行った。種苗は芽出し後にアルテミア水槽に展開して流水培養した。

生産した種苗は11月22日に越喜来湾（北里大学の試験養殖施設）に沖出しして養殖試験に供した。

4 育種による海藻類養殖種苗の改良（ワカメ養殖に係る高水温対策試験）

(1) 高水温耐性ワカメ

令和6年7月10日に令和5年度高水温下で芽出しした後、越喜来湾（北里大学の試験養殖施設）で養成して採取したメカブから一部を切り取り、3と同様に種苗生産、養殖試験を行い、3で養殖したワカメと生長度合いを比較した。併せて、無基質配偶体も作成した。

(2) メカブ陸上保管方法の検討

令和6年5月29日に県南部で採取したメカブ約10個を万丈簗（三甲株式会社製）に入れ、自然水温の

濾過海水をかけ流した1t 角型水槽とそれに加えて遮光した水槽のそれぞれに収容し、1週間ごとにメカブの保存状態を把握する試験を行った。

(3) 徳島県鳴門式の陸上保苗方法の検討

前述した「3 ワカメ半フリー種苗生産・養殖試験（促成採苗）」で作成した遊走子液の一部を試験に供した。平板の採苗枠に種糸を巻き付けた採苗器を濾過海水で満たしたバットに浸漬し、遊走子液を添加して採苗を行った。その後採苗器を濾過海水で満たした1t 角型水槽に収容し、水槽全体を遮光、約月1回全換水して陸上保苗した。令和6年10月21日に水温が20℃を下回るのを確認した後、止水から流水への切替え、エアレーションおよび遮光を外すとともに、一部屋外水槽へ展開して芽が出るかを検証した。

<結果の概要・要約>

1 県内種苗生産施設の半フリー種苗の安定生産の指導

種苗生産開始時期・流水攪拌培養への移行が早く、水槽内での栄養塩不足による芽落ちや過密培養による生長不良の危険性があったものの、栄養塩添加や分散により、沖出しまで良好な状態を維持することができた。次年度以降は種苗生産開始時期を調整するとともに、不測の事態に備えて栄養塩添加や分散の最適な方法について検討する必要がある。

2 ワカメ性状調査

ワカメの測定結果（30個体の平均値）を図1、2に示した。

県中部は出だしから密度がかなり薄く、養殖桁全体がアカサ等の雑海藻に巻かれており、採苗または芽出しの段階でつまづいた可能性がある。一方、県北部は全ての指標において過去4年と比較して高水準で推移しており、水温が低くなりすぎず栄養塩が十分にある今漁期の環境がワカメの生育にとって良好であったことが推察された。

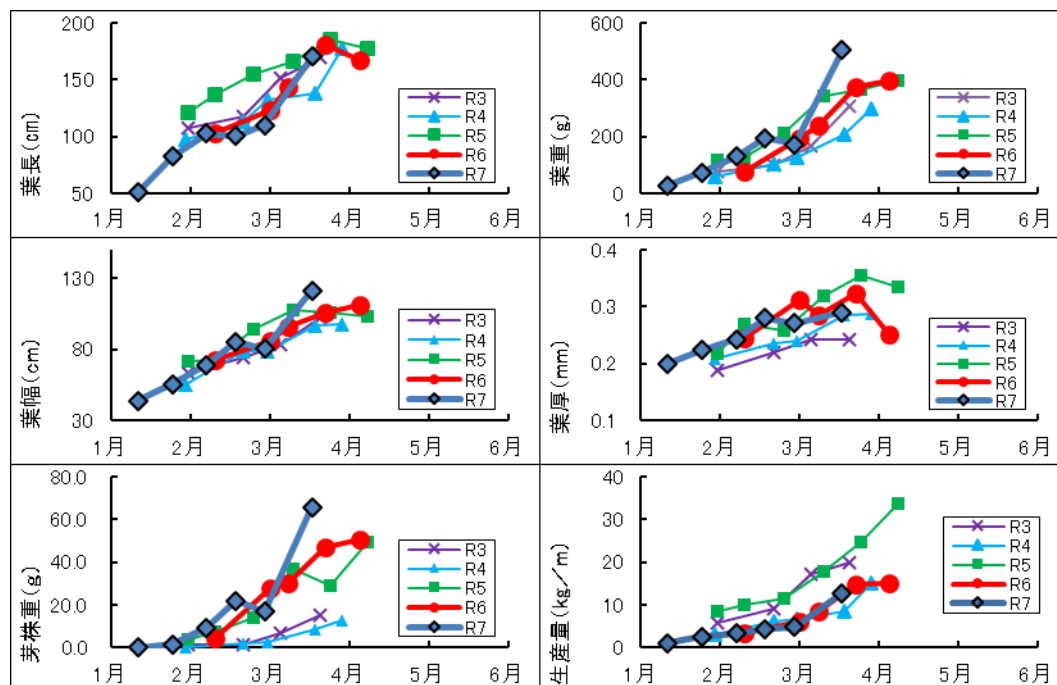


図1 県中部ワカメ性状調査結果

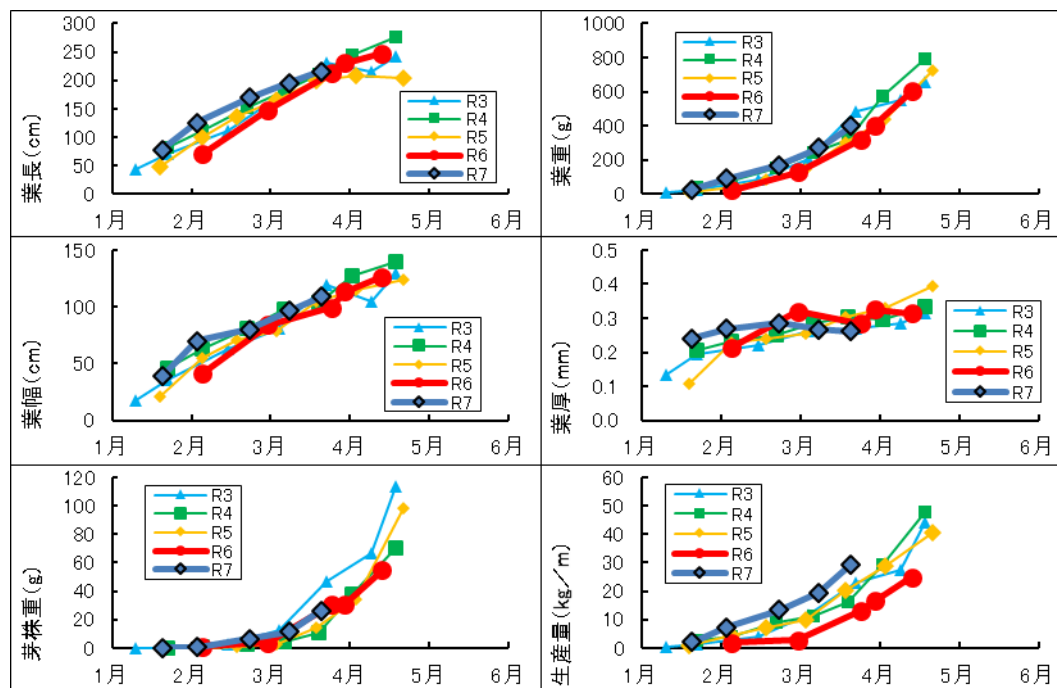


図2 県北部ワカメ性状調査結果

3 ワカメ半フリー種苗生産・養殖試験（促成採苗）

種苗生産は順調に進んだものの、流水攪拌培養への展開が少し遅れたため、沖出し時点で4（1）よりも小さい種苗が多かった。今後も5月頃まで養成を続け、生長の経過を観察する予定である。

4 育種による海藻類養殖種苗の改良（ワカメ養殖に係る高水温対策試験）

(1) 高水温耐性ワカメ

種苗生産、沖出しともに順調に進んだ。沖出し時の生長差が影響し、3月中旬時点までは高水温耐性ワカメの生育が良い傾向にあった(図3)。今後も5月頃まで養成を続け、生長の経過を観察する予定である。

無基質配偶体を作成し、それを用いて種苗生産できることを確認した。

(2) メカブ陸上保管方法の検討

自然水温の濾過海水をかけ流しでは約1か月後、遮光を加えることで約1か月半後にメカブの流出が確認された。自然水温のかけ流しでは長期間メカブを維持することは厳しく、低水温での管理などを検討する必要がある。

(3) 徳島県鳴門式の陸上保苗方法の検討

顕鏡および一部種糸を切り取り培養した結果、種糸への遊走子の付着が確認された。

屋内で培養した種苗は芽出しが確認されなかった。その原因として、照度が不足していたことが挙げられる。一方、屋外水槽で培養した種苗から芽出しを確認することができた(図4)。今後は芽出し率を上げるため、陸上保苗に最適な条件を検討する必要がある。

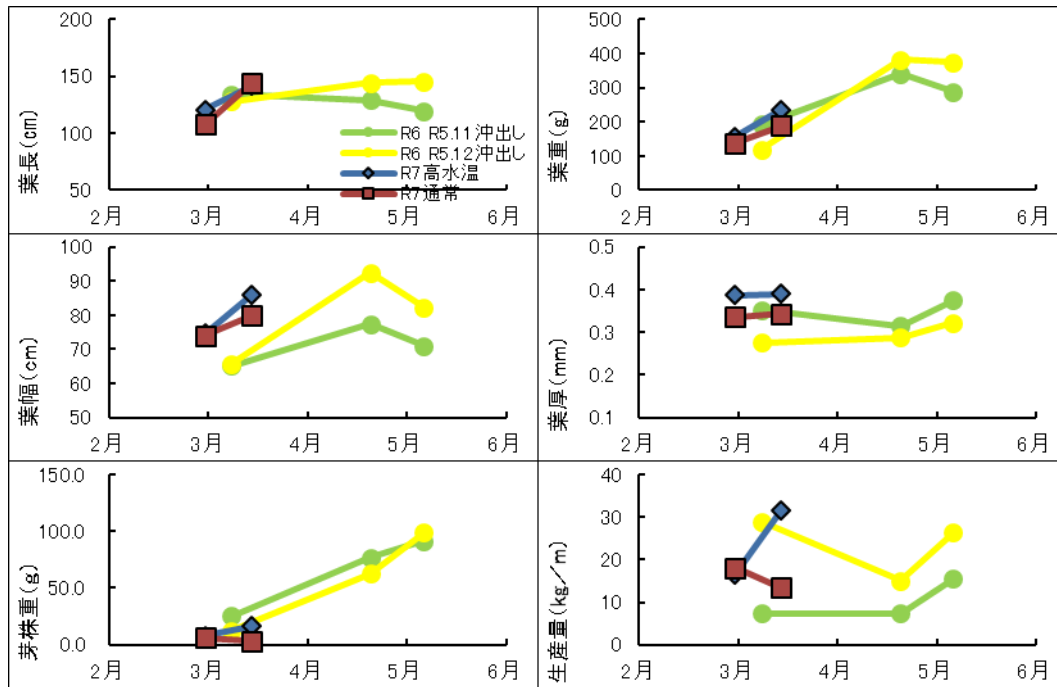


図3 高水温耐性ワカメの生育状況比較結果



図4 ワカメの芽出しを確認した採苗器

<今後の問題点>

高水温耐性種苗と通常種苗とを比較して高水温耐性について比較・検証する必要がある。

高水温への対策として、引き続きメカブの陸上保管方法や徳島県鳴門式の陸上保苗方法の最適化を検討する必要がある。

人工種苗である半フリー種苗の有効性が確認されていることから、今後は生長が早い等の優良な形質を有する系統の検索を行い、高品質かつ生長の早い種苗生産の可能性についての検討が必要である。

＜次年度の具体的計画＞

- 1 県内種苗生産施設の半フリー種苗の安定生産の指導
重茂漁協および栽培漁業協会の種苗生産施設を訪問し、技術指導等を行う。
- 2 ワカメ性状調査
引き続き県中部、県北部の調査定点での調査を継続し、ワカメの生育状況を把握する。
- 3 ワカメ半フリー種苗生産・養殖試験（促成採苗）
沖出ししたワカメについて、5月まで養成を続け生長度合や品質等を評価する。種苗生産・養殖試験を実施する。
- 4 育種による海藻類養殖種苗の改良（ワカメ養殖に係る高水温対策試験）
沖出ししたワカメについて、5月まで養成を続け生長度合や品質等を評価する。インキュベーターを用いて通常種苗と比較試験を実施し、高水温への耐性について検証する。種苗生産・養殖試験を実施し、通常種苗と生長度合い等を比較する。
徳島県鳴門に視察へ行って行陸上保管方法を学び、学んだことを踏まえて本県における最適な陸上保苗方法について検討する。

＜結果の発表・活用状況等＞

- 1 研究発表等
なし
- 2 研究論文・報告書等
なし
- 3 広報等
半フリー種苗を用いたワカメ養殖方法について（令和6年11月 暫定版）
- 4 その他
なし