

研究分野	3 生産性・市場性の高い増養殖技術の開発	部名	増養殖部
研究課題名	(3) 海藻類養殖の生産効率化に関する研究 ① 人工種苗生産技術に関する研究		
予算区分	県単		
試験研究実施年度・研究期間	平成27年度～30年度		
担当	(主) 西洞 孝広、(副) 堀越 健、佐々木 司		
協力・分担関係			

<目的>

本県のワカメ養殖については、色の良さや葉の厚み等の品質を重視するとともに、病虫害による被害の発生を防ぐ観点から、収穫時期を3月から4月に限定して比較的若い葉体を収穫しているため、養殖施設当たりの生産量が比較的少なくなっている。しかし、養殖施設当たりの生産量の多寡は漁家の収益に直結していることから、県内の養殖関係者からは、より早く大きくなるワカメ種苗の開発が求められている。また、近年出荷量が増加している、間引いたワカメを生出荷する「早採りワカメ」については、出荷時期を早めることや、早採りワカメを専用の施設で繰り返し生産することによる生産量の増加などにより、漁家の増収への寄与が期待できる。このことから、本研究ではより早く沖出し可能な種苗生産技術について検討するとともに、より成長が早いワカメ種苗の開発に取り組み、養殖施設当たりの収穫量を増加させると同時に、早採りワカメの生産量増大、効率化のための手法についても検討を行う。

<試験研究方法>

1 フリー種苗生産試験

県内の磯根漁場および養殖施設からそれぞれワカメを採集、遊走子を採り、培養液を添加した滅菌海水中で配偶体を培養、増殖させたものを用いて人工種苗を作出し、養殖試験を行った。配偶体は、30フラスコを用いて22℃に調温した恒温室内で、照度約2,000ルクス、明期12時間暗期12時間の条件で培養、増殖させ、人工種苗生産に用いる際に、温度15℃に調温したインキュベータ内で照度約3,000ルクス、明期10時間暗期14時間の条件で約2～4週間ほど成熟を促してから用いた。成熟した配偶体を、ミキサーで1分程度細断し、糸等の基質に付着させない状態でフラスコに戻して通気培養し（フリー培養）、さらに3週間後からは18℃に調整したウォーターバス中でパンライト水槽により通気培養を行った。その後、葉長数mm程度に生長したところで、アルテミアふ化槽に移し、ろ過海水による流水中で通気培養し、葉長数cmまで生長させて養殖試験に用いた。

生産した種苗は、越喜来湾内の養殖施設に巻き込んで養成し、成育状況を毎月1回調査した。巻き込みの際は、フリー種苗を太さ4mmのソフトロープに15cmの間隔で挟み込んでから、養殖綱に巻きつけた（写真1）。

2 フリー種苗実用化試験

また、平成28年8月の台風10号による時化で、県内各地で海中保苗中のワカメ種苗が被害を受け、一部の地区で種苗の確保が困難な状況となったことから、岩手県養殖わかめ対策協議会からの要請により、県南部のA漁協およびB漁協の養殖業者にフリー種苗を配付して養殖試験を実施した。

3 早採りワカメ二期作試験

フリー種苗生産試験において、一度刈取りを行った養殖綱に、フリー種苗を再度巻き付け、養成して、その後の生育状況を調べて、早取りサイズのワカメを2回以上収穫できるかを確認した。

<結果の概要・要約>

1 フリー種苗生産試験

流水培養により生長させたワカメ（以後フリー種苗）は、数枚から20枚程度が一株となり、これを直径4

mmのソフトロープに15 cm間隔で挟み込み (写真1 左)、これを越喜来湾の養殖施設に巻き込んで、その後の成育状況を調べた。



写真1 左：ワカメフリー種苗，右：本養成開始時の巻き込み状況

フリー培養種苗の全長、重量の推移を図1に示した。フリー種苗は本養成開始から2カ月後にはおよそ40 cm程度まで生長し (写真1 右)、養殖ワカメの収穫開始時期である3月には平均全長約170 cm、平均重量300 g以上に生長しており、十分に収穫可能なサイズとなった。



写真2 フリー種苗の成育状況 (1月)，左：養殖施設由来、右：外洋天然由来

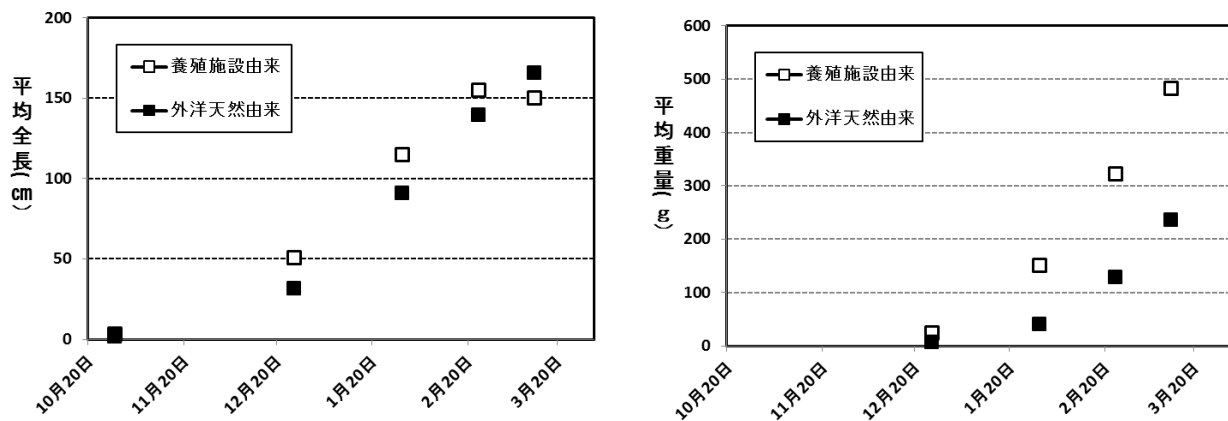


図1 フリー培養した種苗の全長と重量

試験の結果から、フリー培養により従来よりも大きくした種苗を用いることで、海中保苗を行わずに直接本養成を行うことが可能であり、本県の養殖ワカメの収穫開始時期である3月までに十分な大きさに生長することが確認された。従来の促成採苗種苗、あるいは無基質人工種苗では、本養成前に海中保苗による中間育成を行わなければならないが、さらに、この際に芽落ちが起きやすいことから、ほとんど普及してこなかったが、本試験で行った陸上水槽で数cmサイズまで種苗を生長させてから用いる方法により、安定的に本養成できるものと考えられ、今後の普及が期待される。また、この方法では、従来の人工種苗生産のように基質となるクレモナ糸やそれを固定するための塩ビパイプを用いる必要もなく、種苗生産のコスト削減も期待できるほか、本養成開始時に養殖網1m当りのワカメの本数を調整することが容易であり、間引き作業を行わずに適正な密度のワカメを養成、収穫できる可能性も示唆された。

2 フリー種苗実用化試験

各地区において収穫されたワカメの重量等を表に示した。いずれの地区においても、フリー種苗を養成して、収穫サイズまで成育することが確認されたが、調査した事例の中には養殖網1mあたりの生育本数が20～50本程度と極端に少ないケースも見られており、施設当たりの収穫量を増大させるためには、巻込み方法や密度の検討を行って、十分な成育密度を得られるようにすることが必要と考えられた。また、収穫されたワカメの形態も茎が短く、太く、裂葉部も幅広でしわがよるなど、品質的にあまり好ましくない状態となっており、品質面においても、十分な密度で養殖を行い、茎が長く裂葉部が細長く伸びた岩手県産ワカメらしい形態に生育させる技術の確立が必要と考えられた。

表1 県南部A、B漁協において養成したワカメ成育状況調査結果

漁協	調査日	種苗	平均全長 (cm)	平均重量 (g)	本数/施設 1m (本)	重量/施設 1m (kg)
A漁協	3月2日	養殖由来	124.1	463.8	24	11.1
	3月2日	天然由来	141.0	351.8	31	10.8
	3月21日	天然由来	177.7	498.1	75	25.4
B漁協	2月27日	養殖由来	154.2	356.1	44	13.5
	2月27日	養殖由来	143.5	293.9	75	22.0
	3月7日	養殖由来	180.3	593.0	71	34.3
	3月17日	養殖由来	164.7	534.8	31	16.2



写真 B漁協において養成したワカメの形態

3 早採りワカメ二期作試験

フリー種苗生産試験において、1月29日に測定用の刈取りを行った養殖網に、再度種苗の巻き込みを行い、成育状況を調べた結果、3か月後の4月14日には平均全長130cm、平均重量107g、養殖網1m当たりの本数105本、総重量5.9kgであった。この結果から、養成開始から2か月程度で早採りワカメとして出荷可能なサイズに達するものと考えられ、この方法により少なくとも1シーズンに2回の早採りワカメの収穫が可能と考えられた。



写真 1月に巻き込んだフリー種苗の生育状況（4月）

<今後の問題点>

フリー培養種苗について、養成開始時の全長を大きくすることにより、どの程度まで成長を早めることが可能か確認する必要がある。また、フリー培養種苗を早採りワカメ生産に用いた場合に、1シーズンに2回以上の収穫を行うことができるか確認する必要がある。

今回の試験では、本養成開始後に芽の脱落によると推測される生育密度の低下がみられており、挟み込みに用いる撚糸の材質や挟み込みに変わる養成ロープへの種苗の固定方法等を検討する必要性が認められた。

<次年度の具体的計画>

前年度に引き続き、フリー培養種苗を生産し、その成長について調べる。また、早採りワカメとして収穫する場合、一度収穫を行った養殖網に再度種苗を巻き込み、養成することで1シーズン中に同一施設で2回以上の収穫が可能かを確認する。

本養成時の脱落を軽減する対策として、従来の人工種苗生産で用いているクレモナ糸に採苗した後に、クレモナ糸を切断してフリー種苗と同様に流水、通気培養した種苗の生産、養殖する方法を検討する。

<結果の発表・活用状況等>

- 1 海藻類人工種苗生産担当者会議において報告
- 2 漁青連研修会（気仙地区、上閉伊地区）において報告
- 3 平成28年度水産試験研究成果報告会において報告
- 4 平成29年度日本水産学会春季大会において口頭発表