

## 研 究 成 果

サブテーマ名： - 1 干潟・藻場の造成と高機能化 小テーマ名： ・ ( F ) 細胞培養によるアマモの大量増殖技術の開発
サブテーマリーダー 三重大学大学院生物資源学研究科 教授 前川行幸 研究従事者 三重県科学技術振興センター農業研究部・主任研究員 橋爪不二夫、同 山本有子 同 水産研究部 総括研究員 西村昭史、主任研究員 土橋靖史 研究員 奥村宏征
<p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>研究の概要 アマモの種苗法として、少量のアマモを大量に増殖させる細胞培養技術の確立とその育苗基盤を開発する。</p> <p>研究の独自性・新規性 雑菌が蔓延する海に生息していた植物を無菌状態で培養することは従来極めて困難と考えられており、ワカメ等の海藻では単細胞化することで可能になった事例はあるが、アマモ類の海草では公表された事例がない。アマモについては公立試験場や民間企業で研究例があるが、いずれも殺菌条件、初期培養条件の検討にとどまり、持続的な無菌培養には成功していない。</p> <p>研究の目標（フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に）</p> <p>フェーズ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アマモ組織の無菌化技術の開発</li> <li>・無菌化組織からの再生技術の開発</li> <li>・アマモ苗を栽植する基盤素材の選定および海域移植用具の作製</li> </ul> <p>フェーズ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アマモ発芽体の安定的形成技術の開発</li> <li>・アマモ発芽体の育成技術の開発</li> <li>・栽植手法，中間育成手法，海域移植技術の開発</li> </ul>
<p>研究の進め方及び進捗状況（目標と対比して）</p> <p>フェーズ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アマモ組織の無菌化技術の開発 海岸から採取したアマモ類の茎組織、または種子を、界面活性剤等を使って除菌し、雑菌の発生を抑制した状態で、滅菌容器内の培地で初期生育させた。</li> <li>・無菌化組織からの再生技術の開発 無菌化したアマモの茎組織または発芽幼植物体を、各種栄養源を含んだ人工海水培地等に移すことによって、根及び茎葉を再生させ、無菌のアマモ類の植物体を作成する方法を開発した。</li> <li>・基盤素材の選定および海域移植用具の作製 5種類の素材上でアマモを成育させ、生育状況から基盤用の素材を選定した。金網を利用して2種類の移植用具を考案し作製した。</li> </ul> <p>フェーズ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アマモ発芽体の安定的形成技術の開発 海岸から採取する材料では周年に渡る調達が困難であるため、保存種子からの効率的な発芽体形成手法を検討した。その結果、マルチウエルプレートへの播種により、雑菌汚染個体の除去、および健全個体の選別を同時に行うことで、高い率で健全な発芽体を形成させることが可能になった。</li> <li>・アマモ発芽体の育成技術の開発 アマモ発芽体の生長には、移植培地の塩濃度が大きく影響することを明らかにした。これまで、発芽体は移植後1ヵ月程度で衰退・枯死したが、塩濃度等を至適化した培地では1ヵ月後でも90%以上の発芽体の生長を持続させることが可能になった。</li> <li>・栽植手法の開発 育成用基盤に組織培養苗を活着させる手法を検討した。</li> <li>・中間育成手法の開発 組織培養苗が基盤に活着するまでの中間育成における育成期間、光、使用海水について検討した。</li> <li>・海域移植技術の開発 組織培養苗を栽植し、中間育成した育成用基盤を海底に設置し、生育状況を調査した。</li> </ul>

主な成果

具体的な成果内容：

- ・上記の技術は、これまで困難であったアマモをはじめとする海草の無菌的培養を可能とするもので、新規性が高く、進歩性、産業上有用性もあるため、特許出願を行った。
- ・育成用基盤素材としてヤシマットを選定した。
- ・海域移植用具としてマリンバスケットおよびマリンネットを考案した。マリンバスケットは苗の栽植が容易で、海域移植後の生育状況も良好であったが、移植時の操作性が悪かった。一方マリンネットは移植時の操作性は良好であったが、活着率の高い栽植手法を開発する必要があった。
- ・マリンネットへ3手法によって組織培養苗を栽植し、活着率を比較したところ、ステープルで苗をヤシマットに固定する手法が簡便で確実であった。
- ・中間育成に使用する海水を1ミクロンでろ過することで、アマモ苗の生育を阻害する付着藻類の繁茂を防止できた。しかし、使用した組織培養苗の活力が弱く、適正育成期間および光条件を明らかにすることはできなかった。
- ・マリンバスケットは海域移植後の生残率が高く育成も順調で、育成用基盤として有用であることが実証された。一方、マリンネットは苗の活力が弱かったことから多くの苗が流出し、有用性を明らかにできなかった。

特許件数： 1

論文数： 0

口頭発表件数： 2

研究成果に関する評価

1 国内外における水準との対比

本研究は技術的な困難度が高く、国内外において成功事例は見当たらない。三重県においては、上記のように、海域から採取したアマモ組織の無菌培養化、幼植物体の育成に成功し、アマモでは種子からの無菌的な実生育成手法も確立した。これらの基本技術の確立によって、供試材料を周年にわたり安定的に調達できるようになった。したがって、今後の細胞培養による大量増殖法の開発にあたっても優位である。

2 実用化に向けた波及効果

アマモ発芽体の安定的形成および育成技術は、大量増殖法を開発するための基本的技術である。この技術を元にアマモ種苗の大量増殖技術が開発できれば、藻場の再生に有効に活用でき、英虞湾の環境を改善するとともに、真珠養殖業及び英虞湾観光の再興に貢献できる。

残された課題と対応方針について

アマモの種子から効率的に発芽体を形成し、安定的に育成し、無菌的な幼植物体を作成する技術を開発した。今後は、これを材料としてアマモの種苗を大量に増殖する技術の開発が必要である。

さらに、増殖したアマモ類の種苗を高い率で活着させる育苗基盤の開発し、海域に移植して実証する試験が必要となる。

	J S T 負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合計
	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	小計	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	小計	
人件費	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,348	10,547	8,056	27,951	27,951
設備費	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,798	1,589	1,520	4,907	4,907
旅費	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	167	214	150	531	531
その他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小 計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,314	12,350	9,728	33,389	33,389

代表的な設備名と仕様 [ 既存 (事業開始前) の設備含む ]

J S T 負担による設備：無し

地域負担による設備：クリーンベンチ、人工気象器、純水製造装置、オートクレーブ、乾熱滅菌器等