

小型封入容器を用いた省力・低コスト型アマモ場造成技術の開発

谷本 剛・中西 達也

アマモ場は魚介類の産卵場所や幼稚仔の保護・育成場所となるほか、窒素やリンといった栄養塩を吸収するなど、沿岸域の環境と生態系を考える上で非常に重要な役割を担っているが、沿岸域の埋立などが原因で急速に減少している。そのため、その保全と造成が課題となっていることから、各地でアマモ場の造成が積極的に展開されつつある。また、近年では漁業者やNPOを始めとする一般県民の間でもアマモ場を再生させようという動きが活発化しており、従来の手法とは異なる省力・低コスト型アマモ場造成技術が求められている。本研究所では農業研究所との共同による先のプロジェクト研究により、小型封入容器を用いたアマモ場造成技術の開発の見通しを得た。当技術は、潜水作業などの重労働を伴わず、誰にでも簡便かつ効率的、効果的にアマモ場の造成ができる省力・低コスト型アマモ場造成技術として期待される。そこで、本研究では当技術の実用化に向けた開発とその効果の検証をおこない、漁業者・NPO等の一般県民がおこなうアマモ場造成活動に資するアマモ場造成技術を開発することを目的とした。

材料と方法

1 供試種子

平成20年6月17日に鳴門市堂浦の小鳴門海峡の天然アマモ場から花枝を採取し、50日間陸上水槽内で流水培養した。その後、花枝から落下した種子を20%食塩水で比重選別し、沈下した種子を回収した。回収した種子は試験に供するまで、塩分濃度3%、温度5℃の暗室で保存した。

2 小型封入容器を用いたアマモ播種試験

封入する種子数の増量および潮流や波浪に対する安定性の向上を目的に、従来型（外径25.5 mm、内径13 mm、厚さ2.2 mm、重量13 g；平成18年度事業報告書参照）に比べスチール製ワッシャーの形状を大きくした封入容器（外径72 mm、内径42 mm、厚さ6 mm、重量112 g）を作成し、その有効性を試すため、下記の海域において播種試験を実施した。

1) 播磨灘

平成21年1月21日、鳴門市北灘町大浦の2カ所の試験地に1容器当たり20粒の種子を封入した容器を各30個投入した。試験地として底質が砂泥でアマモがパッチ状に生育し

ている場所（F区）と底質が砂礫でアマモがほとんど生育していない場所（D区）を選定した。また、対照としてアマモ種子を各試験地に600粒ずつ直播きした（F対照区、D対照区）。

2) ウチノ海

平成21年1月26日、鳴門市堂浦の試験地に1容器当たり20粒の種子を封入した容器を30個投入した。試験地として底質が砂泥で試験地の近隣には大規模なアマモ場が存在する場所を選定した。

結果

1 小型封入容器を用いたアマモ播種試験

1) 播磨灘

封入容器を投入してから約3ヶ月経過した平成21年4月10日の調査では、両区で草丈10 cm程度のアマモ幼体の生育が確認され、その発芽率はF区で5.5%、D区で3.2%を示した。本時点でワッシャーに接着させているレーヨン製のメッシュはほぼ分解・消滅していた。なお、投入した封入容器はF区では全て埋没していたが、D区では底質が砂礫で固いため大半が埋没していなかった。

封入容器を投入してから約6ヶ月経過した平成21年7月14日の調査では、両区のアマモは草丈が最大で60 cmを越えるまでに生長し、株数もF区で6.3%、D区で5.7%まで増加していた。なお、D区では未だに封入容器が半分程度しか埋没していないものが多く確認された。

一方、F及びD対照区では、平成21年4月10日、平成21年7月14日の調査において、両日ともにアマモの生育は確認されなかった。

2) ウチノ海

封入容器を投入して約1ヶ月後から発芽個体が見られ始め、その1ヶ月後の平成21年3月27日の調査では6.8%の個体の生育が確認された。本時点でワッシャーに接着させているレーヨン製のメッシュはほぼ分解・消滅していた。なお、投入した封入容器は全て埋没するのに1ヶ月程度要し、昨年、同試験地で実施した従来型を用いた試験時（1日で全て埋没）と比べ、大幅に時間を要した。

考察

本試験を実施した播磨灘とウチノ海は波浪環境が異な

り、ウチノ海は周囲を島で囲まれた内海で波浪の影響を受けにくく、県内最大のアマモ場が存在するなどアマモにとって比較的良好な生育環境が維持されている海域である。一方、播磨灘は小規模なパッチ状のアマモが点在するのみで、秋季から冬季にかけて北西よりの季節風に伴う波浪の影響を強く受け、波浪で生じる海底面の砂の移動がアマモ場形成の主要な制限要因となっている海域である。今回、小型封入容器を用いたアマモ場造成技術による造成効果や最適な造成適地等を明らかにするため、これら波浪環境が異なる海域で播種試験を実施した結果、播磨灘においてアマモ種子を直播きした試験区では、アマモの生育は確認されず、播種した種子や発芽した株は潮流や波浪などの影響を受けて流失したものと考えられた。しかしながら、小型封入容器を用いて播種した試験区では、底質が砂礫でF区よりも潮流や波浪などの影響が強いと思われる場所であるD区においても順調なアマモの生育が確認された。これは、本技術の特徴である小型容器に種子を封入することで、この封入容器が錨の役割を果たし、種子の流失を防止したためであると考えられた。また、その後、封入容器から発芽した株は、その周辺を取り囲む封入容器が砂の移動を緩和させたり、伸張した根が封入容器に絡まることで流失しにくい状態を維持していたものと思われた。

一方、ウチノ海での播種試験では、封入容器を投入して約2ヶ月後の発芽率は6.8%を示したが、これは、昨年度に同試験地で従来型の封入容器を用いて実施した播種試験での発芽率（封入容器を投入して約4ヶ月後の発芽率：16.7%）に比べ大幅に低下した。この原因としては、今年度供試したアマモ種子の水槽試験による発芽率が、昨年度、一昨年度に種子の保存方法など条件を揃えて同様の試験をした時の発芽率の3割程度しかなかったことから、封入容器の形状の違いによる影響とは考えにくく、供試したアマモ種子の質によるところが大きいと考えられた。

今回、アマモ種子を封入するために使用したレーヨン製のメッシュは封入容器の形状を大きくしたことから従来型と比べ、完全に分解・消滅するまでに多少時間を要することが判明したが、アマモ種子が発芽、生長するまでには、ほぼ分解・消滅すると推測されることから、メッシュの残留によるアマモ発育の影響はほとんどないものと考えられた。また、投入した封入容器の土壌への埋没時間は従来型に比べ時間を要することが判明したが、このことによる種子の発芽、生育への影響は不明であるため、今後の検討課題としたい。

本試験では、供試したアマモ種子の質が悪かったにもかかわらず、波浪の影響を強く受ける環境である播磨灘

海域においても一定の造成効果が得られ、小型封入容器を用いたアマモ場造成技術の有効性が示唆された。今後、造成されたアマモ場の繁茂面積の拡大や衰退、株密度や生長など、その推移を知ることは、当技術の改良及び新たな技術開発への知見となることから、当技術によるアマモ場造成地のモニタリング調査を実施することが重要である。また、引き続き様々な環境下において当技術の実証試験を実施し、封入容器の形状等、それぞれの環境に適した封入容器を開発する必要があると思われる。

なお、昨年度実施した播磨灘海域における播種試験については、試験地の目印となるロープが波浪の影響により砂泥に埋没してしまったことから試験が継続できなかった。



写真1. 使用した小型封入容器。ワッシャー中央部にアマモ種子を入れ、その上からメッシュ生地を接着させたワッシャーを重ね合わせる。



写真2. 鳴門市北灘町大浦でのアマモ播種試験。封入容器投入後約6ヶ月目のアマモ発芽個体。生育したアマモの周囲に数匹のペラが群れている。