

第3章 藻場造成に関する要素技術

藻場造成の実施にあたり、県内各地で一般的に行われています“海藻の種の供給”と“植食性動物の対策”について、各々の主な作業内容（要素技術）について紹介します。

キーワード8 藻場造成の要素技術

1 海藻の種の供給、種苗や母藻の移植・設置

(1) 海藻の種の供給：①母藻の採取、②母藻の設置

(2) 種苗・藻体の移植：①人工種苗、②天然の藻体、③天然採苗した種苗

2 植食性動物対策

(1) ウニ対策：駆除と侵入防止

(2) 魚対策：駆除と侵入防止

3-1 海藻の種の供給、種苗や母藻の移植・設置

増殖対象種が決まれば（第1章1-1、p.4）、次に増やす方法を検討します。成熟した海藻（“母藻”）を採取して海底に設置し、種（生殖細胞）の自然放出と自然着生を行うのが一般的な方法です。人工種苗の移植や天然で生育している海藻を石等の基質ごと移植する方法など海藻を増やす“要素技術”は様々な方法があるため、¹⁾ここでは一般的な方法について紹介します。

(1) 海藻の種の供給

①母藻の採取

◆母藻を採取する場合の流れを図3-1に示します。母藻をどれくらい、どこから、どのようにして採取（確保）するのかを決めます。

◆母藻の確保が困難な場合、管外からの入手や流れ藻の利用等が考えられます。

◆また、県の公共事業で県内各地の沿岸に整備されている“海藻バンク”の海藻を利用することもできます（第4章4-5、p.65 参考、問合せ先：長崎県水産部漁港漁場課）

◆管外からの海藻の採取には、漁業協同組合や地区の代表者等の協力を得る必要が

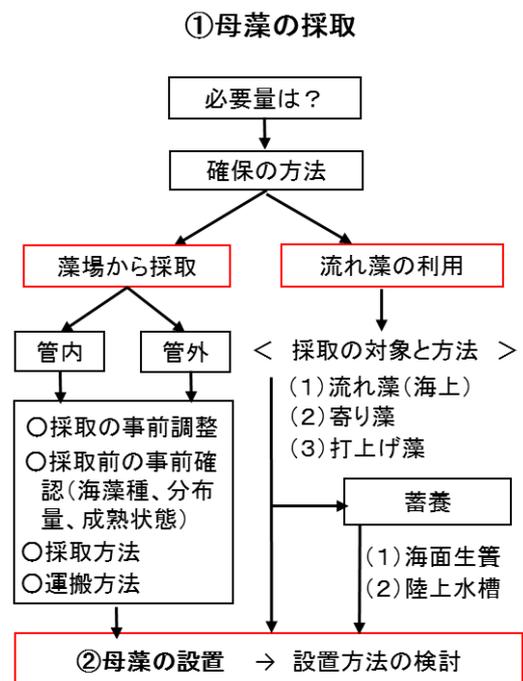


図3-1 母藻の採取の流れ

あり、事前の調整が求められます。

- ◆流れ藻を利用する場合、分布情報、構成種、成熟状態等を把握する必要があります（コラム 3-1-1、p. 70）。採取量が少ない場合や母藻設置作業の調整から、一旦、生簀で蓄養する等、流れ藻の受け入れ体制と母藻設置作業までの管理が必要になります。
- ◆増殖対象種となる海藻種については、確実に種（生殖細胞）を放出させる必要があります（予め成熟時期を把握しておく必要があります（第4章 4-3、p. 59～63））。

②母藻の設置

- ◆母藻設置の流れを図 3-2 に示します。海藻の種を供給する方法は色々ありますが、種を供給する範囲や密度について、広く薄く、あるいは局所的に高密度に行うなど、目的に応じた方法を選びます。

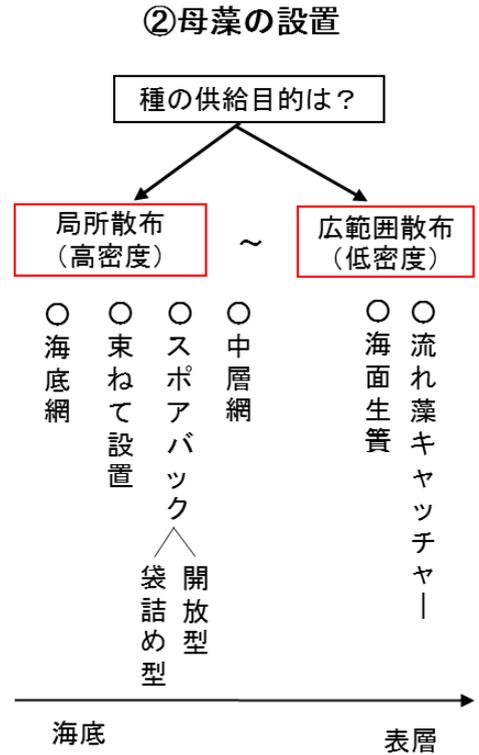


図 3-2 母藻設置の流れ

- ◆スポアバックによる母藻設置では、これまでの試験で、幼体が比較的多く着生した範囲として、カジメでは 10m 程度、²⁾ ホンダワラ類（ヨレモク、ヤツマタモク）では 5m 程度³⁾ の同心円内とされています。
- ◆母藻設置は、スポアバック方式が一般的ですが、効率性、コスト性、安定性、保持性（母藻の長期間維持）等を検討し、古材の有効利用や漁場環境に合わせた創意工夫が必要です。
- ◆流れ藻を捕える“流れ藻キャッチャー”は、流れ藻が集まる場所を事前に把握し、造成漁場に利用できるのかどうか検討しておく必要があります。
- ◆流れ藻キャッチャーは、流れ藻を効率的に捕えるためのトラップであり、ロープ、網、竹など材質や構造、設置方法（施設の片側 1 点の固定および両側 2 点の固定）は決まったものではありません。

（2）種苗・藻体の移植

①人工種苗

- ◆人工種苗では、種糸や基質に海藻が付着したものを利用するのが一般的であり、現場へ移植することになるので、漁場への設置方法を検討する必要があります。
- ◆種糸では岩や移植用の基質、藻礁に巻きつけることにはなりますが、根（付着器）が成長して基質に固着する必要があるため、たるみがないように種糸を基質にし

っかり巻き付けなくてはなりません。

- ◆プレート等の小型の基質では、水中ボンド等の接着剤の使用や岩盤にドリルで穴を空けてボルトを埋め込みナットで固定する等の方法があります。
- ◆人工種苗は、地元で種苗を生産することは可能ですが、培養施設が整備されていることや培養管理する体制が必要となります。
- ◆種苗を購入する場合には、必要とする海藻（増殖対象種）の成熟期の前に種類と必要量を注文することになるので、予め計画を立てておくことが求められます。海藻の成熟期については第4章4-3、p. 58～63を参考にして下さい。

②天然の藻体

- ◆石等の基質に付いた海藻を基質ごと採取して移植することになりますが、移植した基質が時化等で移動しないような設置の工夫や静穏域等の移植場所の検討が必要で（第2章2-2（6）江の浦地区のヒジキ天然採苗事例、p. 42参考）。

③天然採苗した種苗

- ◆母藻群落の直下～周辺に海藻の種を着生させる基質を設置し、自然放卵による採苗（天然採苗）を行います。海藻の着生を確認した後、基質を取り上げ、造成する場所へ移設します。
- ◆基質にはコンクリートブロックや自然石（第2章2-2、p. 42）等の取り扱いが容易なものが好ましく、一方、採苗や移設にあたり、基質の安定のためにある程度の重量が必要となり、基質の選定と設置方法の工夫が求められます。
- ◆採苗は、自然任せとなるため、基質に均一に種（生殖細胞）を付けることは容易ではありません。できるだけ母藻となる群落が十分にあり、設置した基質が安定する場所を選ぶ必要があります。
- ◆天然採苗では、基質の設置や移設に労力を要しますが、育苗する手間がかからないこと、母藻を採取しないので海藻群落を傷めないこと、採苗のやり直しができること等、メリットとデメリットとがあります。

3-2 植食性動物対策

ここでは、植食性動物のうち、最も共通して食害対策が必要となるウニと魚について示します。

（1）ウニ対策

① ウニ駆除（排除、除去）

- ◆素潜りやスキューバ潜水により、ハンマーや鉤で潰すのが一般的で、網袋による回収方法などもあります。¹⁾ 北九十九島地域活動組織考案のウニ駆除装置については第2章2-2、p. 44を参考にして下さい。
- ◆ウニを駆除する（潰す）場合、水槽内実験の結果では、ムラサキウニに1～2 cm

の穴を空けても殻が再生するので、しっかり潰す必要があります。

- ◆ウニ駆除は、水深の深い場所から浅い場所へ移動しながら行うのが効率的とされています。¹⁾
- ◆ウニ駆除は、潜水作業が主体で装備や労力を要するため、小値賀町等でのボランティアダイバーや長崎市外海地区での長崎大学スキューバダイビングサークルの協力（長崎新聞 2017年6月19日、日経新聞 2017年6月21日）による新たな取り組みもみられます。
- ◆なお、ウニの生息密度は、1 m²あたり 5～10 個体以上の場所では、磯焼けが継続しているとされ、^{1,4)} 5～10 個体/m²以下がウニ駆除の目標数値として利用されています。

② ウニの侵入防止

- ◆ウニの侵入防止には、ウニフェンス（ウニハードル）が利用されます。
- ◆ウニフェンスには、刺網を筒状に巻いた“棒状タイプ”と、一枚網を立たせた“立網タイプ”（コラム 3-2-1、p. 72）があります。
- ◆いずれも、設置後は付着物による侵入防止効果の低下、時化等による破損や流出などが発生する可能性があり、定期的な管理が必要です。
- ◆一方、ウニフェンスの設置により作業範囲が明確になり、作業の効率化や駆除効果の把握が容易になる等の利点もあります。

（2）魚対策

①魚の駆除

◆アイゴ

刺網が一般的ですが、雑魚籠（コラム 3-2-2、p. 73）や魚類養殖生簀を改良した漁具（コラム 3-2-3、p. 75）により効率的に漁獲した事例があります。その他、養殖生簀にい集するアイゴを配合餌で誘き寄せ、敷網により効率的に漁獲することもできました。⁵⁾ いずれもアイゴがい集する場所を予め把握しておくこと、漁場環境に応じた漁具を設置していることなどが成功の鍵と言えるでしょう。

刺網漁具については、コラム 3-2-4、p. 76 を参考にして下さい。また、定置網ではアイゴやノトイスズミが時に大量に混獲されるので、磯焼け対策を考慮した漁獲物の対処が望まれます。

◆ノトイスズミ

冬期に消波ブロックにい集する特性を利用し、壱岐市地先では消波ブロックにい集した大群を刺網で囲い込んで捕獲した事例が“改訂磯焼け対策ガイドライン（水産庁 2015）”に紹介されています。¹⁾ 刺網漁具についてはコラム 3-2-5、p. 78 を参考にして下さい。

◆ブダイ

一般的に刺網で漁獲され、定置網ではほとんど漁獲されません(コラム 3-2-7、p.81)。和歌山県串本地域では、ブダイを専門に漁獲する延縄漁業があり、餌にはホンダワラ類が用いられています。¹⁾

②魚の侵入防止

- ◆侵入防止の方法には、網籠による小規模なものから網による一定範囲を囲ったもの、入り江等を網で仕切った大規模なものや海底に網を被せる“被覆ネット”¹⁾等があります。
- ◆これら施設の目合は、対象となる魚の種類と大きさを考えて決める必要がありますが、5 cm位の目合いが多いとされます。¹⁾
- ◆防護網の中には、隙間からの侵入や網目から、特に魚が小型サイズの時期に侵入し防護網の中で大きくなる場合が多々観察されおり、完全に網で侵入を防ぐことは困難です。
- ◆魚の侵入に加え、付着物や破損等の定期的なメンテナンスが必要不可欠となり、規模が大きくなるほど、労力や経費は増え、耐久性や侵入防止効果も低下します。
- ◆網の設置時期は、周年の設置と限定した期間の設置が考えられます。限定した期間については、食害が顕著となる秋のみに設置するなど、目的、規模、予算等に応じた設置方法を検討する必要があります。

参考資料

- 1) 水産庁(2015):改訂磯焼け対策ガイドライン.
- 2) 柳瀬ら(1983):カジメ群落造成試験-I 母藻投入試験, 静岡県水産試験場事業報告, 146-148.
- 3) 前迫・四井(1985):ホンダワラ類2種の成熟母藻投入による幼胚の分散, 長崎県水産試験場事業報告, 322-336.
- 4) 四井・前迫(1993):対馬東岸の磯焼け帯における藻場回復試験, 水産増殖, **41**, 67-70.
- 5) 桐山ら(2006):(1)防護技術開発(公設試連携プロジェクト研究), 長崎県総合水産試験場事業報告, 102.

