

第2章 環境変化に応じた藻場造成の取り組み事例

近年の温暖化による藻場への影響の1つに植食性魚類の食害が顕在化したことが挙げられます。その対策として、魚の食害の強弱により、形成される藻場の時期や構成種が影響を受けるため、魚の食害の強弱の程度に応じて生育可能な海藻種（増殖対象種）を選んで増やす、“藻場の類型化”による新たな藻場造成の技術開発に取り組んできました。

その成果は、温暖化対応の新たな藻場造成対策として、“長崎県における磯焼け対策ガイドライン（水産部 2012）”に取りまとめ、その技術普及に努めてきました。

本章では、技術開発の基礎となった水産試験場が実施した“藻場の類型化に基づく藻場造成試験”と、その技術をもとに、県内各地で皆さんが創意工夫されて取り組まれてきた藻場造成の主な“活動成果”の事例を紹介します（図2-1）。

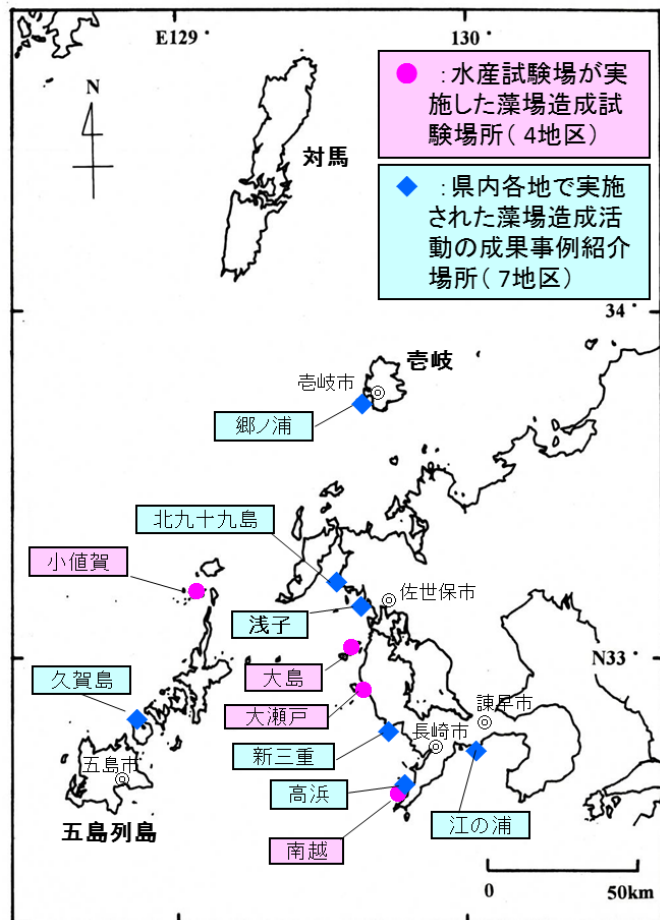


図2-1 2002～2016年の間に実施された水産試験場による藻場造成試験場所（●）および県内各地における漁業者等による藻場回復活動の成功事例紹介場所（◆）

2-1 水産試験場による“藻場の類型化”に基づいた藻場造成試験

水産試験場が2008～2015年の間に実施した県内4箇所における藻場造成試験（表2-1、図2-1）について紹介します。

表2-1 長崎県総合水産試験場が実施した藻場造成試験一覧表

実施期間	場所(地先)	造成藻場	増殖対象種	造成規模
2008～2010年	西海市大瀬戸町福島	春藻場	キレバモク、マメタワラ、ヤツマタモク	400 m ²
2008～2010年	長崎市南越町古里	四季藻場	ノコギリモク	400 m ²
2011～2015年	西海市大島町オオバエ、蛤	春藻場	キレバモク、マメタワラ、アカモク、ワカメ	1.5 ha
2013～2015年	北松浦郡小値賀町稗崎	春藻場	キレバモク、マメタワラ、ワカメ	1.0 ha

(1) 西海市大瀬戸町地先における“春藻場”造成試験（2008～2010年）

【背景】大瀬戸町地先では、これまでの藻場調査やクロメ、ホンダワラ類の増殖試験から、¹⁻⁴⁾ 魚やウニ・巻貝の食害が藻場の回復阻害要因と考えられ、クロメやホンダワラ類からなる四季藻場が消失して磯焼けの拡大がみられました。一方、南方系のホンダワラ類やアントクメが新たに確認されるようになり、形

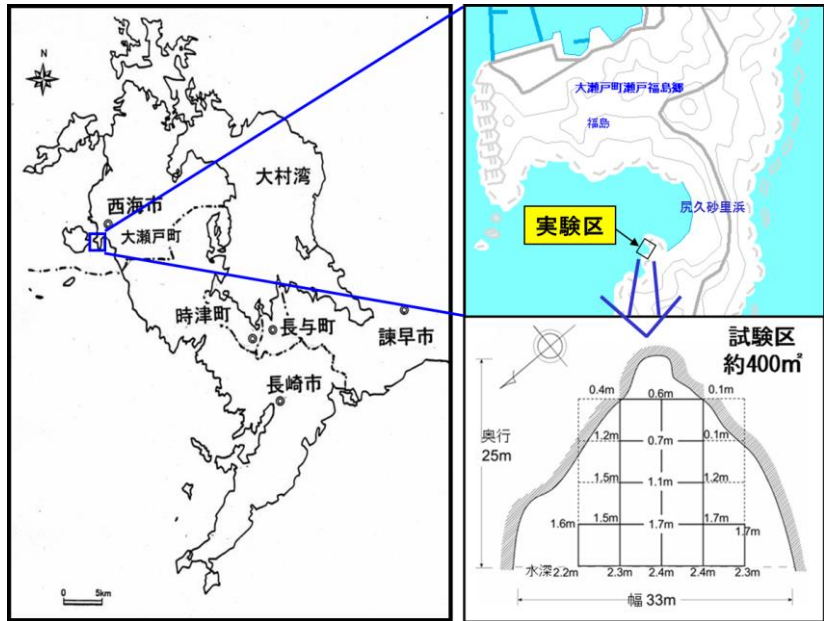


図 2-2 “春藻場” 造成試験区位置図

成される藻場は、四季藻場から春藻場へと変化しています。

【方法】このような四季藻場が消失して磯焼けとなった漁場で、藻場を回復させるため、第1章の“藻場造成の準備” (p.1 参考) に基づき藻場の実態調査とこれまでの知見を整理し実施計画を立てました (図 2-2、表 2-2)。試験区周辺で行われたノコギリモクの移植試験では、防護籠なしにノコギリモクは残存できず、¹⁻⁴⁾ 魚の食害が非常に強いため、造成できる藻場は春藻場で、増殖対象種は維持・新出種の内、試験区周辺で最も多く分布するキレバモクとマメタワラを最適種と判断しました。

試験区は、大瀬戸町福島地先南岸の内湾域で、尻久砂里浜南側の水深 0.1～2.4m の磯場で (図 2-2)、岸から沖に向け岩盤、転石、砂地と続く湾入した場所です。海藻は春～初夏にフクロノリ等の小型海藻類が主に分布し、ウニ・巻貝が 487g/m² みられた磯焼け帯です。

試験は、大瀬戸町漁業協同組合の協力により 2008～2010 年にウニ・巻貝の駆除と母藻設置を行いました。ウニ・巻貝の駆除は、100g/m² 以下を目標とし、増殖

表2-2 大瀬戸町地先における春藻場造成試験実施計画

項目	内容
実施期間	2008年5月～2010年7月
実施場所	西海市大瀬戸町尻久砂里浜地先の約400m ² の区域、水深0～2.4m、岩盤、転石
造成藻場	春藻場(ガラモ場)
増殖対象種	適種:キレバモク(新出種)、マメタワラ、ヤツマタモク(維持種)、試験的な導入種:アカモク(春藻場構成種)、ノコギリモク(四季藻場構成種)
藻場回復阻害要因の排除	①ウニ・巻貝駆除(目標値 100g/m ²)、②魚の食害対策なし、③海藻の種の供給(母藻設置:スポアバック)

対象種としたキレバモクとマメタワラの他に、春藻場構成種の1種である1年生のアカモクと四季藻場構成種の1種のノコギリモクを用い(図2-3)、スポアバックにより設置し、増殖対象種としての有効性および四季藻場造成の可能性を調べました。

【結果】ウニ・巻貝の駆除は、母藻設置に合わせ5月から行い目標値の100 g/m²以下とした後、10、11月、翌年1、2月と継続的に行い、2年目の夏までは目標値を維持しました(図2-4)。しかし、生息密度は駆除しきれなかったものや周辺からの侵入に加え、毎年、夏～秋の当歳ウニの加入による増加がみられました。

次に水深別の海藻の分布状況を図2-5に示します。試験開始の2008年5月では、大型褐藻類はほとんどみられず、フクロノリが優占していました。5～7月の母藻設置後、8月にはホンダワラ類の幼体が確認され、幼体数は徐々に増加して翌年2月に最多となり、その後は徐々に減少しました。藻長は2～3月から急速に伸長し、アカモクでは5月まで、キレバモクとマメタワラでは7月まで成長がみられ、試験開始の翌年春～夏にはアカモクを主体とするホンダワラ類の繁茂がみられました。9月にはホンダワラ類は全て枯死・流出し、外観上の分布はみられなくなり、11月になると幼体が目に付き始め、翌年の1～2月には生育数の増加や藻長の伸長がみられました。

2010年5月では、ホンダワラ類の成長は昨年より悪く、アカモクでは成熟が確認されたものの被度は昨年の濃生から点生へと減少しました。キレバモクやマメタワラ等では、7月に浅場で枯死・流失したものがみられましたが、被度は昨年の点

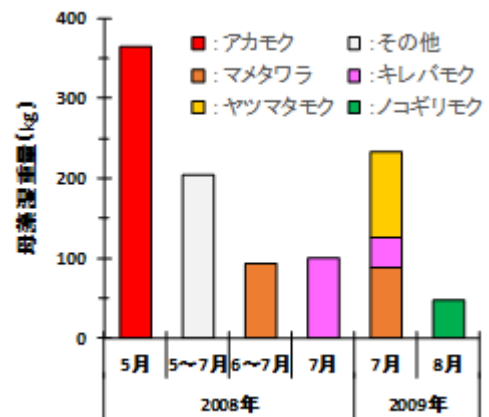


図2-3 母藻の設置状況
その他：キレバモク等の南方系ホンダワラ類を主体とする流れ藻

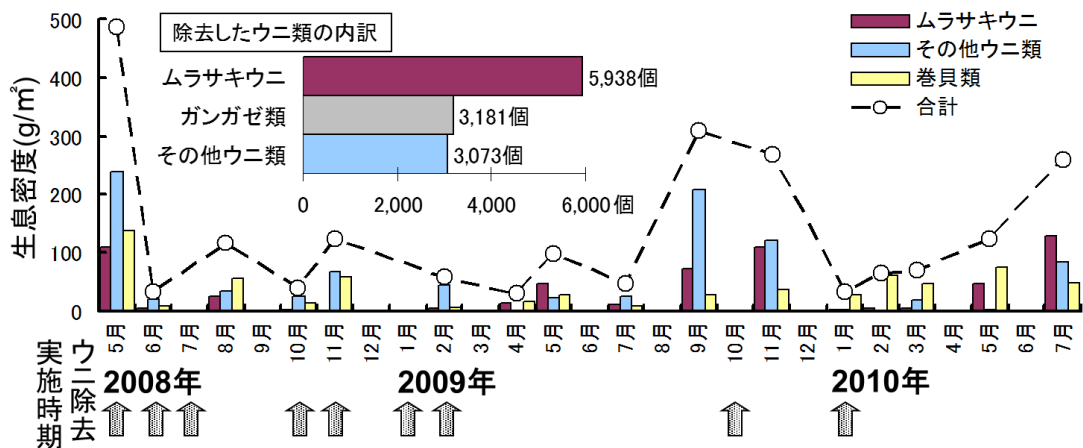


図2-4 ウニ・巻貝の除去と生息密度 (g/m²) の変化

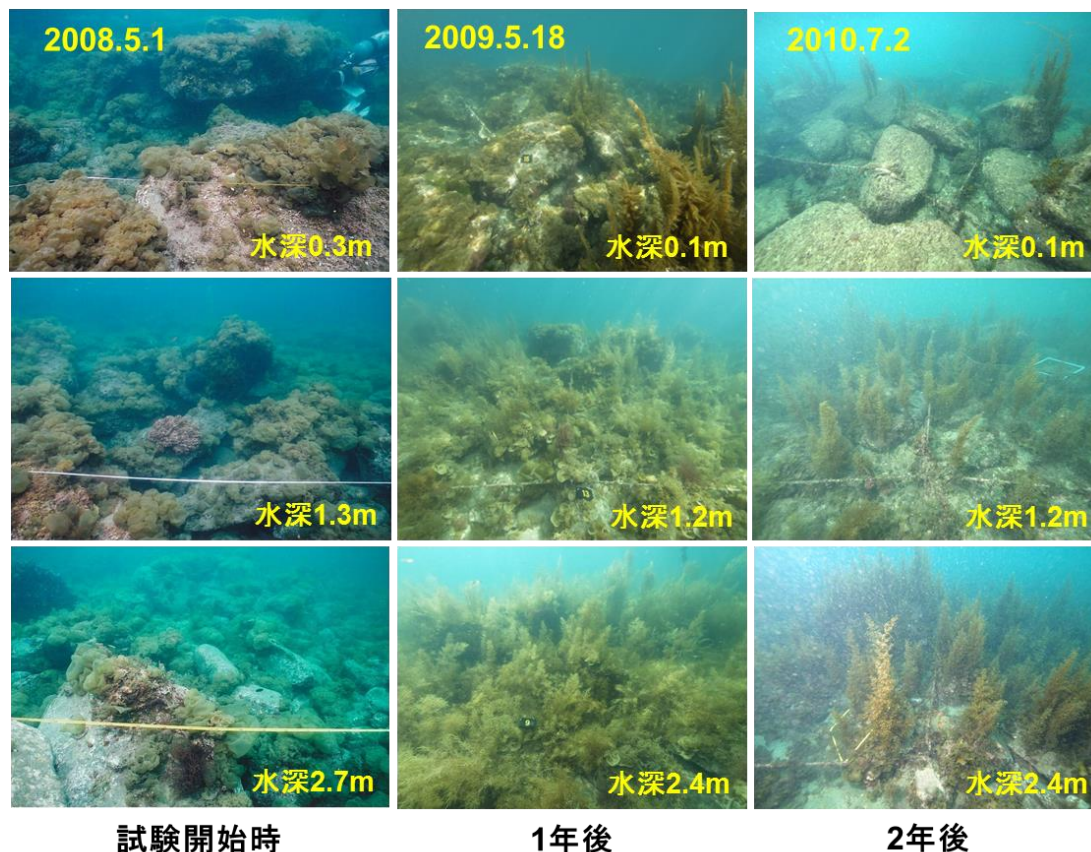


図 2-5 春藻場造成試験区における海藻の水深別分布状況

生から疎生～密生へと増加がみられました。

【考察】 今回の試験では、“藻場の類型化”に基づき、魚の食害が非常に強い漁場でも、ウニ・巻貝を低密度に管理し、維持・新出種のキレバモク、マメタワラを増殖対象種として用いることで、“春藻場”を造成することができました。 これら増殖対象種は他の海藻と同様に魚に食害されますが、魚の食害防護網や駆除等の食害対策なしに増やすことができました。しかし、魚を駆除すれば、少なくとも魚の摂食量分の海藻が残ることになり、魚の駆除量と比例して海藻の残存量が増えることが推測されるので、分布する海藻が受ける食害が分散され、種（生殖細胞）の供給量の増加に繋がります。そのため、春藻場造成では、魚対策を合わせて行うことで、藻場造成の効率化がさらに図られるものと考えられます。

増殖対象種について、今回の試験では、維持・新出種以外のアカモクとノコギリモクを用いました。アカモクでは、1年生のため、群落を維持するには毎年十分量の種（幼胚）を供給する必要があります。今回は、大量の母藻の設置により、翌年には高密度の群落を形成することができましたが、2年目以降は減少して群落は維持されませんでした。これは、試験漁場がアカモクの再生産に適した場所ではないことを示しています。大瀬戸町地先では大きなアカモク群落が形成されていますが、

試験区周辺には大きな群落の形成はみられません。アカモクは、春の流れ藻の主構成種で量も多く、母藻として非常に利用しやすい種類です。しかし、過去の知見等から漁場に定着できる種であるのか否かをよく検討した上で、アカモクを増殖対象種に選ぶ必要があります。

ノコギリモクは、四季藻場構成種の代表種ですが、母藻設置による増殖効果は確認できず、既往の報告¹⁻⁴⁾と同様に魚の食害から防護対策なしに増やすことは困難であることが再確認され、増殖対象種には不適であると判断されました。今後、“春藻場”から“四季藻場”への造成藻場のランクアップを図るには、夏～初冬の海藻の分布量を増やし、魚の食圧を低減させるなど新たな対策が求められます。

ウニ・巻貝の駆除については、複雑な海底地形で駆除が容易でない場合や近隣からの侵入に加え、当歳ウニの加入が毎年夏～秋にみられます。このため、周年を通じたウニ・巻貝の生息状況の把握と駆除による低密度管理が必要であり、“春藻場”の造成後も藻場を監視し、管理していく体制づくりが求められます。

参考資料

- 1) 桐山ら (2001) : V-2. 藻食性魚類に摂食され難い種を用いた移植試験 (藻類増殖開発研究事業), 長崎県総合水産試験場事業報告, 88-89.
- 2) 桐山ら (2002) : III. 魚類の食害を考慮したホンダワラ類の移植試験 (藻場に対する食害実態調査), 長崎県総合水産試験場事業報告, 88-91.
- 3) 桐山ら (2003) : III. 魚類の食害を考慮したホンダワラ類の移植試験 (藻場に対する食害実態調査), 長崎県総合水産試験場事業報告, 99-102.
- 4) 桐山ら (2004) : III. 暖海性大型褐藻類の分布調査 (藻場に対する食害実態調査), 長崎県総合水産試験場事業報告, 101-104.
- 5) 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.