

海藻着生プレートと食害防止ネットを用いた対馬市豆酏海域における
核藻場造成について (その3)

鈴木 裕明、川畑 三彦、園部 幸治 (住友大阪セメント株)
小島 一、犬東 敬史 ((財)対馬栽培漁業振興公社)

1. はじめに

近年、日本沿岸の岩礁域では磯焼けと呼ばれる海藻の消失現象が問題となってきている。藻場が磯焼けなどによって大きく縮小すると、そこに生息する磯根動物も消失し、沿岸漁業にとって大きな影響を及ぼす。

本研究は、すでに磯焼け状態となっている海域において、海藻が着生しているプレートを食害防止ネット内に保護する方法を用いて、アラメ類の遊走子やホンダワラ類の幼胚を磯焼けしている周辺海域に供給する核藻場としての役割を持つ藻場（以下核藻場という）の造成について試みたものである。

前々回（平成20年度）の報告でアラメ類の種糸をプレートに巻付け中間育成した海藻付プレートをネット付藻場礁に取付け沈設し、礁内にアラメ類が順調に生育し子嚢班が形成されていることを報告した。

前回（平成21年度）の報告ではさらに1年後の調査でネット付藻場礁が核藻場となり、遊走子が供給され、礁周辺に多くのアラメ類幼体（新芽）が着生し、核藻場からの遊走子の供給範囲を明らかにした。

今回は、ネット付藻場礁に、成体の海藻が着生したプレートを移設することで、早期に核藻場の機能を発揮させる実験を行ったので報告する。

なお、ネット付藻場礁設置工事は離島漁業再生支援交付金事業（豆酏漁業集落）にて実施されたものである。

2. ネット付藻場礁と海藻着生プレート

この海域は磯焼け海域で、近辺には全く母藻がない状況である。磯焼けの持続原因は、過去の周辺海域の予備調査で、ネット内では、海藻が生育し、ネット外の海藻に魚類と思われる摂食痕を確認後、海藻が消失したことから、イスズミ、アイゴ等藻食性魚類の食害である可能性が高いと思われた。

今回の実験に使用した海藻付きプレート（藻場増殖プレート）は、壱岐市郷ノ浦町沿岸水深9mに設置してある海藻類天然採苗施設（以下海藻バンクという）より、プレートが装着されている着底基質を台船上に引き揚げ、台船上で、アラメ類及びホンダワラ類が着生したプレートを回収した。

そして、海藻付きプレートは、台船上でネット付藻

場礁に取付けられ、海藻付きの状態、ネット付き藻場礁を試験海域に沈設した（写真2, 3, 4, 5, 6, 7）。

1) ネット付藻場礁（K-hat リーフβ型）

ネット付藻場礁（写真1）は、基盤2.6m×3.0m×0.9mのコンクリート部に、海藻生育部分のかさ上げと海藻着生を考慮し、コーナー部が多くあるFAブロックと呼ぶ空中重量166kgのブロックが9個設置されており、礁全体で空中重量が8.6tである。また、1基当りにプレートが36枚装着可能である。ネットは1辺が5cmの正方形目のもじ網で、シリコン防汚加工がしてある。また、ネットが破損しにくい工夫として、ネット全体を袋状に加工しており、藻場礁のアンクル支柱に結束バンドにて取付けた。なお、ネットは側面の2面が、窓のように開く構造であり、この窓部の閉塞も結束バンドを使用している。

2) 海藻付きプレート（藻場増殖プレート）

今回の調査対象となるネット付藻場礁には海藻バンクより回収した海藻付き藻場増殖プレート（20cm×20cm×2.5cm～6cm：特殊モルタル製）を1基当たり36枚装着した。

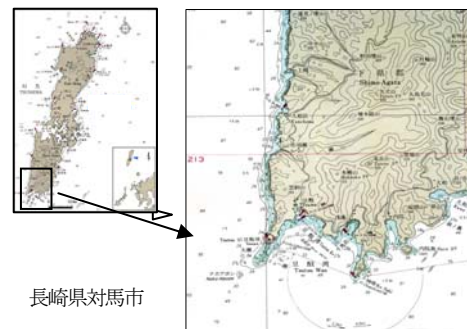


図1 ネット付藻場礁設置海域



写真1 ネット付藻場礁 (K-hat リーフβ型)



写真2 海藻類天然採苗施設（海藻バンク）



写真6 回収された海藻付きプレート



写真3 海藻バンク礁の台船への引き上げ



写真7 海藻付プレートの取り付け



写真4 海藻付プレートの回収作業



写真5 海藻付プレートの回収・養生

3) ネット付藻場礁の設置場所、沈設時期

- (1)海藻付プレート回収日：平成20年11月4日
- (2)沈設日：平成20年11月8日
- (3)沈設場所：対馬市厳原町豆殻地先（図1）
- (4)沈設基数：6基

なお、設置場所の水深は6～7mであり、底質は、小平坦な礫や大礫が交じる砂地であった。

3. 潜水調査結果

効果調査は、平成21年6月10日にスキューバによる潜水調査で実施した。

1) ネット付藻場礁の配置、着底状況、破損状況

全ての礁がほぼ水平に着底しており、10cm程度の埋没が確認されたが、設置状況はいずれも良好であった。また、装着ネット、FAブロック、FAブロック台座及びコンクリート台座に損傷等は観察されず、網掛かり等もみられなかった。

2) ネット付藻場礁のネットの内外の海藻の生育状況

ネット付藻場礁の装着ネットの内部（写真8）では、大型海藻がプレートに良く繁茂しており、景観被度はNo5 礁で疎生（70%）それ以外の礁は濃生（80～100%）の状態であった。これらの大型海藻は、ワカメ、アラメ類、ホンダワラ類で構成されており、各礁において、ワカメは10～20%、アラメ類30～40%、ホンダワラ類

30～60%で混生していた。ホンダワラ類は、ホンダワラ、アカモク、ノコギリモク、ヤツマタモク、ヨレモク、エンドウモクの6種が確認されノコギリモクとヤツマタモクが比較的多くみられた(表1)。

次に装着ネットや台座部などの装着ネット外部では、ほとんどの礁においてアラメ類とホンダワラ類の幼体が多数観察された(写真9, 10, 11)。

なお、アラメ類の幼体の着生数は、No2、No3 礁で100株以上、No4 礁で50株以上、No5、6 礁で30株程度が着生しており、1基あたり平均で50株以上が着生していた。また、藻長は5～10cmであった。

アラメ類の着生部位は、装着ネットの支柱である鋼製部や台座の裏面の外周に特に多く着生していた。

一方、ホンダワラ類はNo1、2、5 礁で50株以上、No4 礁で10株程度が着生しており、藻長は1～3cmであった。

そして、ネット付き藻場礁から離れた藻場礁周辺では、岩盤部においてNo3 礁周辺にアラメ類幼体が2株、ノコギリモクが1株、No5 礁周辺にホンダワラの幼体が1株、6 礁周辺にアラメ類幼体が1株確認された(写真12)。



写真8 ネット付き藻場礁内部



写真9 ネット支持支柱に着生したアラメ類

表1 K-hatリーフβ型観察概況(平成20年度礁)

礁No.		1	2	3
設置状況		正常に着底 破損なし 洗掘10cm、埋没なし	正常に着底 破損なし 洗掘・埋没なし	正常に着底(やや傾く) 破損なし 洗掘20cm、埋没なし
藻場増殖プレートの種類と装着枚数		タイプ1: 25枚 タイプ2: 10枚	タイプ1: 30枚 タイプ2: 6枚	タイプ1: 34枚 タイプ2: 2枚
大型海藻の生育状況	装着ネット内	全体の景観被度 ^{※1} : 濃生(80%) 内訳 ^{※1} ワカメ: 20% アラメ類: 40% ^{※2} ノコギリモク: 20% ヤツマタモク: 20% ホンダワラ: 5%未満 アカモク: 5%未満	全体の景観被度: 濃生(80%) 内訳 ワカメ: 20% アラメ類: 40% ヤツマタモク: 20% ノコギリモク: 10% ホンダワラ: 5%未満 ヨレモク: 5%未満	全体の景観被度: 濃生(80%) 内訳 ワカメ: 10% アラメ類: 40% ヤツマタモク: 30% ノコギリモク: 15% エンドウモク: 5%
	装着ネット外(ネット・台座等)	アラメ類幼体: 50株以上 ホンダワラ類幼体 ^{※3} : 50株以上	アラメ類幼体: 100株以上 ホンダワラ類幼体: 50株以上	アラメ類幼体: 100株以上
確認された底生動物		サザエ数個体 ギンタカハマガイ数個体	サザエ数個体	特に無し
礁No.		4	5	6
設置状況		正常に着底 破損なし 洗掘10cm、埋没なし	正常に着底 破損なし 洗掘10cm、埋没なし	正常に着底 破損なし 洗掘30cm、埋没10cm
藻場増殖プレートの種類と装着枚数		タイプ1: 31枚 タイプ2: 5枚	タイプ1: 36枚 タイプ2: 0枚	タイプ1: 35枚 タイプ2: 1枚
大型海藻の生育状況	装着ネット内	全体の景観被度: 濃生(85%) 内訳 ワカメ: 15% アラメ類: 30% ヤツマタモク: 30% ノコギリモク: 10% エンドウモク: 5% ホンダワラ: 5%未満 ヨレモク: 5%未満	全体の景観被度: 疎生(70%) 内訳 ワカメ: 20% アラメ類: 35% ノコギリモク: 20% ヤツマタモク: 20% エンドウモク: 5%	全体の景観被度: 濃生(80%) 内訳 ワカメ: 10% アラメ類: 30% ノコギリモク: 30% ヤツマタモク: 20% エンドウモク: 10%
	装着ネット外(ネット・台座等)	アラメ類幼体: 50株以上 ホンダワラ類幼体: 10株程度	アラメ類幼体: 30株程度 ホンダワラ類幼体: 50株以上	アラメ類幼体: 30株程度
確認された底生動物		特に無し	サザエ数個体	サザエ20個体程度

※1 内訳は景観被度のうち各種が占める割合である。種別の生育被度であり、他種の大型海藻を除いた状態での被度を示す。従って、他種の陰で生育していた場合、内訳の合計は100%を超える。

※2 ほとんどがクロメであると思われたが、藻体に皺がないカジメのような株が多数混在していたため、まとめてアラメ類として取り扱う。

※3 種の判別を行うには困難な大きさであった。

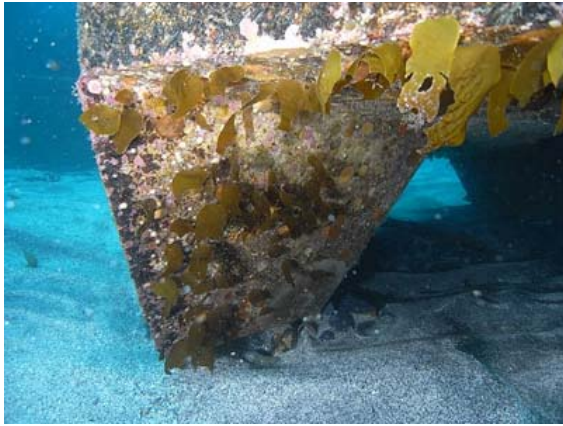


写真10 台座下部に着生したアラメ類幼体



写真11 台座に着生したホンダワラ類幼体



写真12 天然岩礁に着生したアラメ類幼体

4. まとめ

ネット付藻場礁はいずれの礁においても、破損、埋没、食害防止ネットの目詰まりもなく良好な状態を維持していることが確認できた。

ネット内に移植した海藻バンクより移設した成体のアラメ類、ホンダワラ類の海藻は順調に生長し良好な状態を維持しており、核藻場として機能していることが確認できた。

また、礁及び礁周辺にもネット内のアラメ類、ホン

ダワラ類から遊走子、幼胚の供給があったことが確認でき、海藻バンクから成体を移設する方法により、設置後6ヶ月という短期間において、ネット付藻場礁の周辺海域に幼体を広げることができた。特に、アラメ類においては、ちょうど遊走子の供給時期にタイミングを合わせ移設したため、多くの幼体を発生させることに成功した。

また今回は報告しなかったが、平成18年度に沈設した礁（種糸巻付けによる海藻プレート供給方法＝幼体スタート）も沈設後2年以上経過し、種苗幼体がネット内で成体となり遊走子を供給していたが、今回の手法（成体海藻移設）のほうが幼体の出現個数は多いようであった。

これはアラメ類の移設時期が遊走子の供給時期であったことと、海中から引き上げ、一度空気中にさらした乾湿繰り返し刺激をアラメ類が受けたことにより、より一層多くの遊走子を供給できたと考えられる。今後、海藻バンクからの海藻付きプレート移設を行う場合、移設時期を海藻種による種苗放出時期に合わせることで、効率良く種苗の供給が行えると考えられる。

しかしながら、ネット外に供給された海藻はそのほとんどが幼体であり、今後、秋以降、幼体が魚類の食圧により消失するのか、一部が成体になることができるのか、今後も追跡調査を継続していく予定である。

最後に、本研究は豆酏漁業集落のご一同、巖原町漁協豆酏支所、対馬市農林水産部水産振興課、並びに(株)なかはらの関係各位に多大なご協力をいただきました。この場を借り厚くお礼申し上げます。

【参考文献】

- 1) 桐山隆哉：長崎県下で発生したアラメ類の葉状部欠損現象、水産開発 No.79pp8-13、2001.9
- 2) 鈴木裕明、川畑三彦、坪田晃誠、木下実、内田佳孝、松尾 照久、山仲洋紀：魚類の食害防止ネットを用いた核藻場造成実証実験について（その4）、平成21年度日本水産工学会学術講演会論文集 pp1-4、2009.5
- 3) 鈴木裕明、川畑三彦、園部幸治、小島一、犬束敬史：海藻着生プレートと食害防止ネットを用いた対馬市豆酏海域における核藻場造成について、平成20年度日本水産工学会学術講演会論文集 pp53-56、2007.6
- 4) 鈴木裕明、川畑三彦、園部幸治、小島一、犬束敬史：海藻着生プレートと食害防止ネットを用いた対馬市豆酏海域における核藻場造成について（その2）、平成21年度日本水産工学会学術講演会論文集 pp5-8、2009.5