

延岡市北浦海域におけるクロメ藻場造成について

園部 幸治、川畠 三彦（住友大阪セメント株）
坪田 晃誠、木下 実、内田 佳孝（九州電力株）
木村 和則（北浦漁業協同組合）
廣川 祐介（宮崎県東臼杵農林振興局）
河野 富一、河野 初憲（延岡市）

1.はじめに

日本沿岸の岩礁域で生息している海藻は幼稚仔魚の隠れ場、海の水質浄化、CO₂の固定等の役割を果たす重要な場所である。

今回、クロメの南限¹⁾近くとされている延岡市北浦湾内においてクロメ藻場造成を試みた。クロメ藻場造成を実施した場所は、2005年12月時点でクロメが自生している市振地区と殆ど自生していない阿蘇地区であり2006年2月に藻場礁を設置した。

クロメ藻場造成手法はクロメ種糸を藻場増殖プレートに陸上で巻き付け、その後筏で約2ヶ月間中間育成し、そのクロメ幼体が生育した藻場増殖プレートを方塊ブロックとネット付藻場礁に台船上で取付け、沈設する方法で行った。

ここでは、設置後約1年4ヶ月経過した2007年7月に潜水調査を行ったのでその結果を報告する。



図1 実施海域

2. クロメ藻場造成方法

1) 藻場増殖プレート

藻場増殖プレートはクロメの種糸を巻付ける専用のプレートであり、材質は石炭灰、高炉スラグを再資源化材料として重量比60%に混合した特殊モルタル品で大きさは100×250×25~60mmである。

2) クロメ幼体の中間育成方法

クロメの種糸を2006年1月に藻場増殖プレートに巻付け、もじ網で囲った筏内に垂下した（写真1）。

垂下方法は水深5m程度に設置されている筏内で1本のロープに2枚の藻場増殖プレートを括りつけ水深1.5m以内に垂下した。藻場増殖プレートは約2ヶ月垂下して中間育成を完了した（写真2）。



写真1 垂下1ヶ月後の藻場増殖プレート



写真2 中間育成完了後のクロメ幼体

3) 市振地区の藻場礁

市振地区に設置した藻場礁は、1.65~2m×1.2~1.7m×0.3mの以前港湾工事に使われたことのある方塊

ブロックを4個使用した。方塊ブロック（写真3）の上面にM12のステンレスボルトを埋め込みプレートが取り付けられる工夫をし、方塊ブロックの2個には34枚を装着し、もう一方の2個には54枚を装着した。

沈設当初、藻食性魚類の食害が懸念されたため、4個全ての方塊ブロックにネットを取付けた。ネットは1辺3cmの正方形目のもじ網とした。



[市振地区] 写真3 方塊ブロック

4) 阿蘇地区の藻場礁

阿蘇地区にはネット付藻場礁を2基設置した。

ネット付藻場礁は基盤2.6m×3.0m×0.9mのコンクリート部に埋め込まれた1.2mのアングルにネットを取り付けた構造である（写真4）。ネットは、シリコンにて防汚加工し、1辺3cmの正方形目のもじ網とした。ネットはアングル支柱に結束バンドで取付けた。

ネット付藻場礁はネットの内側にクロメ幼体付プレートを36枚、藻食魚類の食害の有無を確認するためにネットの外側に12枚装着している。



[阿蘇地区] 写真4 ネット付藻場礁

5) 設置場所と設置時期

市振地区は水深が2~4mの平坦な場所で、底質は防波堤の基部周辺が巨礫主体の礫帶でそれより沖側は泥質混じりの砂地であった。

一方阿蘇地区は水深が7~10mの平坦な場所で、底質は、巨礫や大礫が混じる砂地であり、所々に岩盤もみられた。

設置時期は市振地区と阿蘇地区ともそれぞれ2006年3月である。

3. 調査結果

- 1) 潜水調査年月日：2007年7月24日
- 2) 調査方法：スキューバ潜水にて調査を実施
- 3) 市振地区

方塊4個には若干の埋没が見られたが、いずれもほぼ水平に着底しており、破損等もみられず良好な設置状況であった。4個全ての上面に若干の覆砂がみられ、設置場所はやや波当たりの強い場所であると考えられた。

藻場増殖プレートには平均で1枚につき1齢体のクロメが5個体程度確認され、平均藻長は約60cmであった（写真5）。

なお、調査時には全ての方塊ブロックのネットは取り外されていた。これは2006年5月の調査時にネットに大量の付着物がついており、ネット内のクロメの生育阻害が懸念されたため取り外したものである。

また、方塊ブロック側面や囲い網取付け用の鉄筋などには自然着生したクロメの幼体も観察された。さらにクロメ1齢体の茎部に、産着されたアオリイカの卵のうが観察された（写真6）。

また、周辺の海域では設置された方塊ブロック周辺の礫体にクロメが密生状態で繁茂していた。

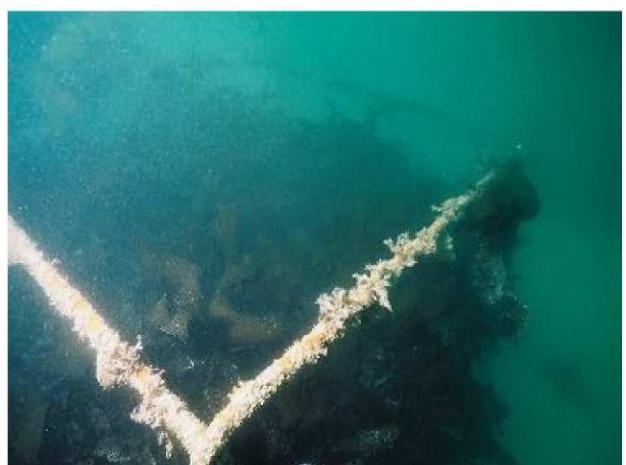


写真5 礁に繁茂しているクロメ1齢体



写真6 クロメ1齢体とアオリイカの卵のう



写真8 磯のネット部に生育するクロメ幼体

4) 阿蘇地区

ネット付藻場礁2基には破損転倒、埋没は見られなかった。

ネット内にはクロメ1齢体が繁茂しており、藻場増殖プレートには平均で1枚につき1齢体のクロメが7個体程度確認され、平均藻長は約60cmであった(写真7)。

一方ネット外側に取り付けられた藻場増殖プレートは2006年9月に行った調査時点では繁茂していたが、2006年12月に行った調査時点において12枚全てのクロメが消失している状態であった。

ネット付藻場礁の周辺ではクロメの幼体が多数確認され、特に礁上部の支柱やネットに繁茂していた(写真8)。

ネット付藻場礁の周辺で確認されたクロメ幼体(写真9)の分布を表1に示す。クロメ幼体は礁のネットや礁周辺から12m以内にほとんどが分布していた。

なお、ネット付藻場礁のネットはシリコンの防汚処理により汚れは少なく、破損もしていなかった。



写真7 磯内に繁茂しているクロメ1齢体

表1 基点からのクロメ幼体の距離別分布状況

| | | 調査年月日:平成19年7月24日 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|---|
| | | 距離 (m) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 計 |
| 側線 | 斜め | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | | |
| 北西 | | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 4 | |
| 南東 | | 1 | 3 | 1 | | | | 1 | 4 | | 1 | | | | | | | 2 | 1 | | | 1 15 | |
| 北東 | | 2 | | | | 1 | 1 | 1 | 2 | | 3 | 1 | 8 | 1 | | | | | | | | 1 21 | |
| 南西 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | 3 | |



写真9 磯周辺のクロメ幼体

4. ハイの浜地区への藻場増殖プレートの移設

2007年2月の調査において阿蘇地区のネット付藻場礁のネット内のクロメが濃生状態になり、阿蘇地区的クロメを間引き、新たな海域で早期にクロメ藻場造成の効果を出すために、阿蘇地区的クロメ1齢体が着生している藻場増殖プレートをハイの浜地区的2個の方塊ブロックに移設した。阿蘇から移設を行ったハイの浜地区に移設した藻場増殖プレートは40枚である。

ハイの浜地区は水深が3~5mの平坦な場所で、底質は大礫が混じる砂地であった。

今回調査した2007年7月時点では平均藻長は約60cmであり、2月の移設時点と大きな変化はなく、また覆砂なども無く、極めて良好な状態でクロメが生育していた（写真10）。

また周辺海域ではタマハハキモクとマメタワラが点生状態で確認され、クロメは殆ど確認できなかった。



写真10 方塊に移設したクロメ1齢体

5.まとめ

1) クロメの中間育成について

本海域においてクロメの種糸を藻場増殖プレートに巻付け、筏での垂下式中間育成を行う手法は、良好な結果となりクロメ幼体を生産できることが確認できた。

2) 市振地区におけるクロメ藻場造成について

この地区では、中間育成したクロメ幼体がネットがない状態でも食害を受けることなく1齢体まで生育することを確認した。

クロメ幼体は順調に生育し、クロメ1齢体になり茎部にアオリイカの卵のうが確認され、藻場の機能の一つである産卵場としての機能が早期に発揮できることが確認された。

3) 阿蘇地区におけるクロメ藻場造成について

この地区ではネット内ではクロメが順調に生育し、ネットの外ではクロメが何らかの食害にあう海域である事が確認された。そこでこの海域でクロメ藻場造成をする場合にはクロメを食害から守るためにネットが必要であると考える。

クロメが消失した原因是藻食性魚類の食害が推測されるが対象魚については確認されるまでには至っていない。今後ネット外のクロメが消失した時期に調査を

行い、クロメの消失原因を明らかにしていきたい。

また、藻場礁周辺ではクロメの幼体の発育がみられた。これは、ネット付藻場礁内のクロメ幼体が母藻に成熟し、生殖細胞を放出したことを見せるものであり、ネット付藻場礁と中間育成したクロメ幼体の組み合わせは、この海域における藻場修復の拠点（核藻場）として機能しうることを示唆するものと考える。

今後、ネット付藻場礁周辺のクロメ幼体がどのように生育していくのか追跡調査を行い、どの程度藻場が回復できるか明らかにしていきたい。

4) ハイの浜のクロメ1齢体移設について

この海域ではクロメが殆ど確認されていない場所であったが、クロメ1齢体を移設したところ、2007年7月時点では順調に生育していた。

今後の追跡調査でクロメが越夏しさらに2齢体に生育していくか追跡調査を行い、どの程度藻場が回復できるか明らかにしていきたい。

北浦湾近傍の海域でクロメ藻場造成を試みたところクロメ生育状態がそれぞれの海域で違う事がわかった。今後は、各海域での追跡調査を継続し、各海域でのクロメ藻場の状況を観察していきたい。

本研究は、(財)漁港漁場漁村技術研究所技術委員の柿元先生に様々な面でご指導頂きました。この場をかり厚く御礼申し上げます。

【参考文献】

- 1)堀 輝三 (1993) : 藻類の生活史集成 第2巻 褐藻・紅藻類 pp130-131.内田老鶴園.
- 2)鈴木裕明、橋紀久夫、棚橋達治、松井時雄、大野卓、柿元皓:垂下式中間育成手法によるカジメ藻場造成(実証実験-1) 平成13年度日本水産工学会学術講演会論文集 pp79-82、2001.5
- 3)鈴木裕明、橋紀久夫、棚橋達治、松井時雄、大野卓、柿元皓:海藻着生プレートを用いた藻場造成実験、平成14年度日本水産工学会学術講演会論文集 pp207-210、2002.5
- 4)鈴木裕明、棚橋達治、大野卓、柿元皓:海藻着生プレートを用いた藻場造成実験(第2報)、平成15年度日本水産工学会学術講演会論文集 pp27-30、2003.5