

## 助成活動実績報告書

企画名	沿岸海域における物質循環の促進 ～カキ殻を活用したモザイク状エコトーン創生技術の開発～
団体名	特定非営利活動法人 里海づくり研究会議
<p>① 活動の目的について</p> <p>瀬戸内海や三河湾では溶存無機態窒素(DIN)、東京湾や博多湾では溶存無機態リン(DIP)の枯渇現象が起きており、養殖ノリの大規模な色落ち被害が恒常的に発生し深刻な問題となっている。しかし、東京湾、伊勢湾、大阪湾などで依然として過栄養が生じているのも事実であり、ひとつの閉鎖性水域の中で、沿岸表層の栄養塩不足－沖合底層の栄養塩過多、冬季の栄養塩不足－夏季の栄養塩過多というように平面的、鉛直的または季節的な栄養塩の偏在が生じている。これは、海洋に現存する総量が、生体有機物の量より2桁は確実に高いと言われている非生体有機物の偏在に起因している。本プロジェクトの目的は、カキ殻など貝殻の持つ特性を活用して小型動物を培養増殖させ、これらが有機物を摂食することに始まる腐食連鎖の拡大と、これらを上位の魚介類が捕食し生食連鎖に繋がることで達成される広域的な生物多様性の向上と物質循環の促進である。樹林地だけでなく草地、田圃や水辺等の存在が里山の生物多様性を高めているように、里海でも、泥場だけより藻場も砂浜も磯場も、海底の凹凸もあるモザイク状の方が生物多様性が高くなる。里海では干拓・埋立・開発などにより多くのモザイク状エコトーンが消失した。海域由来の自然素材であるカキ殻等の貝殻は、失われたエコトーンの再生に絶好の素材であり、環境条件の異なるそれぞれの場の最適スケールと最適配置などの検討を含め、モザイク状エコトーン創生技術を確立させることが急務である。</p> <p>②内容について</p> <p>本 NPO のメンバーは、これまで岡山県と協力してカキ殻を利用したアマモ場再生技術や干潟など浅海域の底質改良技術について成果を挙げ、「アマモ場造成技術指針」、「カキ殻有効利用に係るガイドライン」を策定し、①“アマモ場再生に伴う腐植食物連鎖循環系の拡大”、②“カキ殻を活用した干潟及び浅海域の底質生物の多様化による循環系の拡大”についての技術開発を達成した。しかし、これらの対象海域は潮間帯から潮下帯までの浅海域に限られたもので、さらに総合的かつ広域的に活用できる技術とするため、③“カキ殻堆(カキ殻で創った砂堆のような海底地形)の造成による新たな循環系の創出”、④“カキ礁の再生による循環系の拡大”、⑤“カキ殻基盤・貝殻魚礁等の組合せによる鉛直的な循環系の拡大”の課題を設定し研究活動を開始している。本プロジェクトでは、③“カキ殻堆の造成による新たな循環系の創出”の技術開発の一環として、カキ養殖業が盛んな岡山県備前市日生地先に設置されたカキ殻海中一時堆積場において、平成 26 年 9 月 18 日及び 12 月 17 日に生物調査を中心とした環境調査を実施し、平成 22 年から平成 23 年に 6 月、10 月、1 月に実施した調査結果を併せて総合的にとりまとめ、カキ殻によって形成された砂堆様の海底地形(カキ殻堆)の底生生物等の生息適地としての評価、干潟・藻場に準ずる物質循環促進の場となり得る可能性について評価を試みた。</p>	

## ② この活動によって達成された成果

このカキ殻海中堆積場は、1993年に水深7～8mの箇所に120m×60mの規模で日生町漁協により建設され、カキ養殖生産に伴い発生するカキ殻を付着生物など有機物残滓とともに投入しカキ殻業者が回収するまで一時的に保管する施設である。随時カキ殻業者が搬出するため、カキ殻保管量は増減するが、漁期始めの11月で10,400m<sup>3</sup>で層厚0.3～2.0m、漁閑期の7月で17,280m<sup>3</sup>、層厚1.5～4.5mであった。20年以上もの間、継続使用しているにもかかわらず、養殖期間中の投入直後には部分的に有機物の堆積は認められるものの、底質環境の悪化は認められず、CODは1.3～5.9mg/g-dry、硫化物は0.1mg/g-dry未満、ノルマルヘキサン抽出物は0.1～0.17mg/g-dry未満で、いずれの底質項目も水産用水基準を満足していた。底生生物相は腹足類、二枚貝類、多毛類、顎脚類、軟甲類、クモヒトデ類、海綿類、ホヤ類など多岐にわたり、常に20種以上の多様な種が3,090～35,870個体/m<sup>2</sup>、204～1,295g/m<sup>2</sup>の密度で生息し。マナマコを始めヒラメ、アイナメ、マダコなど有用魚介類も多く認められた。施設周辺でも還元層の発達などの底質悪化は見られなかった。

カキ殻海中堆積場の施設内には、多様な生物相が20年以上もの長期にわたって維持されており、これら多様な底生生物や付着生物によるバイオターベーション（生物攪乱）によって底質環境が良好な状態に維持され、また、その多くは選好性餌量生物であるため、これらを上位の魚介類が補食することで固有の生態系が構築されていると考えられ、今後、造成しようとしているカキ殻堆の原風景が形成されているものと評価された。

## ④ 今後の計画・展望について

里海の根幹を支えるのは“太く、長く、滑らかな物質循環”の実現である。本NPOは、その具体的かつ効果的な要素技術のひとつとして“貝殻によるモザイク状エコトーンの創生”に取り組んでいるが、本プロジェクトは、そのための技術開発の礎となるとともに、養殖生産に伴い大量に発生する貝殻の有効利用をソーシャルビジネスとして発展させるために不可欠な管理手法の確立にも資するもので、全国的にも波及効果の高い研究テーマである。

カキ殻堆造成技術を事業化に向けてさらに発展させるためには、カキ殻に定着増殖する多様な底生生物や付着生物をまとまりのある動物群集として捉え、水槽実験などの手法により、様々な種組成の動物群集による有機物の取り込みの定量的な評価やフラックスを解明していく必要がある。

⑤写真



現地調査事前協議



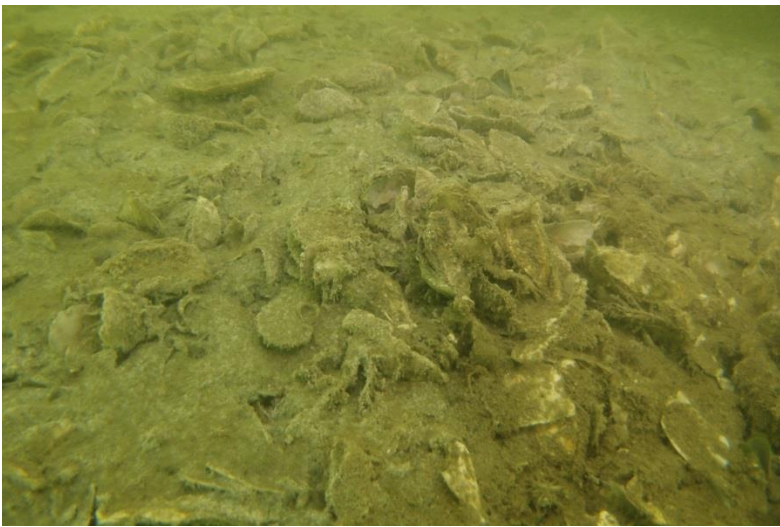
日生町漁協カキ殻海中  
堆積場概観①



日生町漁協カキ殻海中  
堆積場概観②



日生町漁協カキ殻海中  
堆積場概観①



日生町漁協カキ殻海中  
堆積場南東側  
：海底に2～3cm程度  
浮泥が堆積



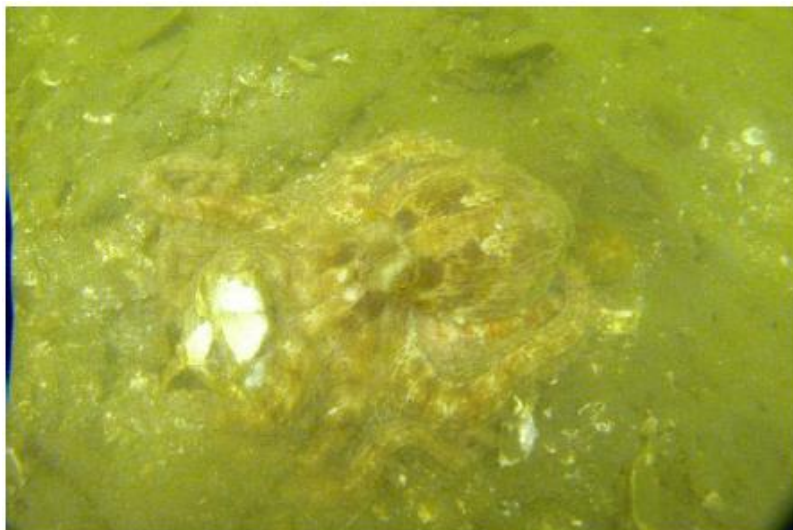
日生町漁協カキ殻海中  
堆積場北西側  
：マナマコが点在



日生町漁協カキ殻海中  
堆積場北西側  
：マナマコが点在し糞が  
広範囲に視認



日生町漁協カキ殻海中  
堆積場北西側  
：マダコがカキ殻を使っ  
て巣を形成



日生町漁協カキ殻海中  
堆積場北西側  
：マダコ



採取したカキ殻