物質循環の改善を目的とした新しい海岸構造物の効果について

徳島大学大学院	正会員	上月　康則	島根大学汽水域研究センター	正会員	倉田　健悟
徳島大学大学院	フェロー	村上　仁士	徳島大学大学院	非会員	三好　順也
徳島大学大学院	学生会員	○森　正次	徳島大学大学院	非会員	亀田　大悟

1. はじめに

富栄養化した海域では，底層の貧酸素化が問題となっているが，これは海岸構造物の直立構造とも密接な関係がある．直立の人工構造物の壁面には，ムラサキイガイ，マガキを始めとする懸濁物食生物が大量に付着し，これらの糞，擬糞や，時には生物そのものが海底に脱落し．汚濁負荷となっている．このような直立構造物の問題点を解決するために，付着動物の糞，擬糞，死骸をトラップし，好気的条件下で生物に利用される浅場を直立構造物内に創出する構造物を考案し，実証構造物を徳島県沖洲地区に設置した（図 1）．この実証構造物は，貧酸素水塊を回避するような水深帯に浅場を創出するものである．そこでは堆積物食生物を中心とした生物相の形成を促し，懸濁物を起点とした内湾での物質循環を改善することによって，海底への負荷を削減することを目的としている．本報では，浅場に生息している堆積物食動物，沈降物および脱落物に着目したモニタリング結果について報告する．

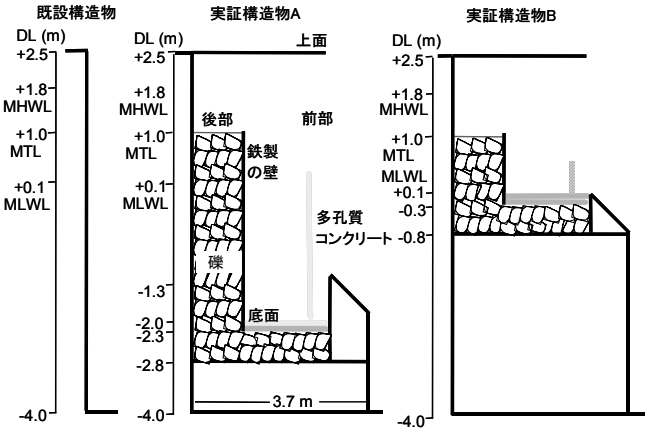

図 1　実証構造物の形状

2. 方法

2000 年 2 月から 2002 年 8 月まで季節ごとに実証構造物と既設構造物について生物調査を行った．実証構造物は底部の多孔質コンクリートを採取して粉砕した後，生物の選定，同定を行った．既設構造物においては，海底のコドラート（1m×1m）内の生物をスクレイパーでかきとって選別，同定した．また，セジメントトラップ調査は，口径 59mm，全高 92mm のプラスチックケースを海底に 24 時間設置して行った．これにより採取された沈降物は 1N の塩酸で炭酸塩を取り除いた後，CHN コーダを用いて TOC の分析に供した．脱落物については，構造物近傍の海底に約 1 ヶ月間（2002 年 6 月 28 日～7 月 30 日）設置したポリコンテナ（49×33×31cm）内の懸濁物食生物を 4mm の篩で篩い分けした後，選別，同定した．

3. 結果及び考察

3.1　堆積物食動物

図 2, 図 3 に各構造物の底部における堆積物食生物の種類数，湿重量の季節変化を示す．堆積物食生物のうち大きな割合を占めるものは多毛類と甲殻類であった．実証構造物 A，B 内では種類数，湿重量ともに高い値を示し，既設構造物前を上回っていた．また，実証構造物内 A 内では大型の堆積物食生物の 1 種であるマナマコの生息が通年確

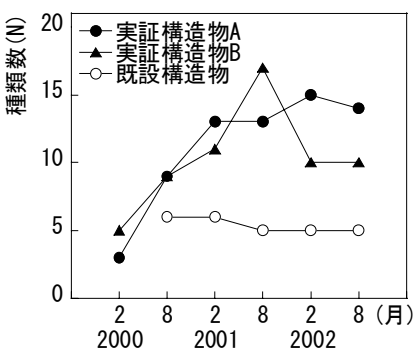

図 2　堆積物食生物の種類数

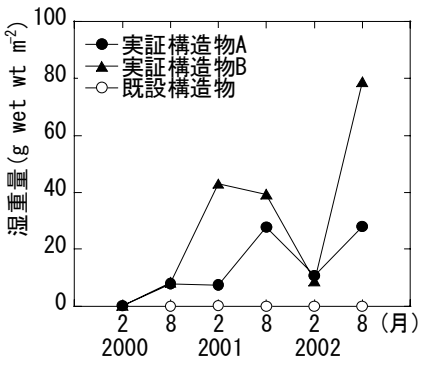

図 3　堆積物食生物の湿重量

キーワード　直立構造物，物質循環，付着動物，沈降物，脱落物

連絡先　〒770-8502　徳島市南常三島町 1 丁目 1 番地　ＴＥＬ088-656-7335

認された．これは，多孔質コンクリートが堆積物食生物の生息場所として適していること，貧酸素対策としての底部の嵩上げした“浅場”が有効であったことを示している．また，実証構造物内の底部において堆積物食生物の生息が確認されたことは，浅場に沈降，堆積した有機物の一部が生物体として一時的に貯留されていることを示しており，物質循環の一部が改善されていることを示唆している．

3.2 沈降物

実証構造物前と既設構造物前における沈降物中の TOC 濃度を図 2 に示す．実証構造物前の TOC 濃度は，既設構造物前と比較して年中低かった．これは潮間帯や潮下帯に生息する懸濁物食生物の糞や擬糞由来の物質が，実証構造物の前方に沈降せずに実証構造物内の浅場に沈降し，生物作用を受けたためと考えられる．

一方，沈降物由来の TOC フラックスには，期待されていたような実証構造物前で減少するような傾向は明確には認められなかった（図 5）．この理由については，今後沈降物の採取方法も含めて検討する予定である．

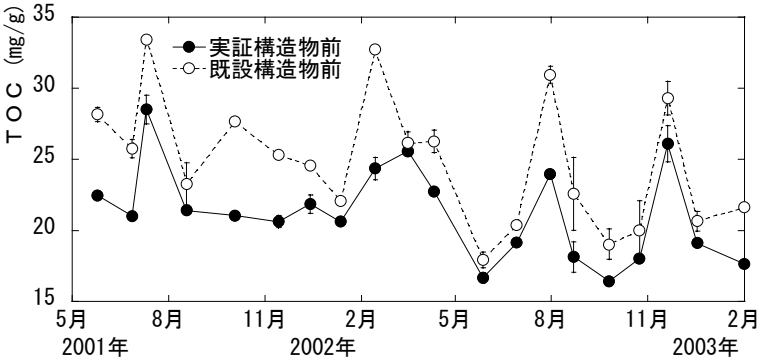

図 4 沈降物の TOC 濃度の季節変化

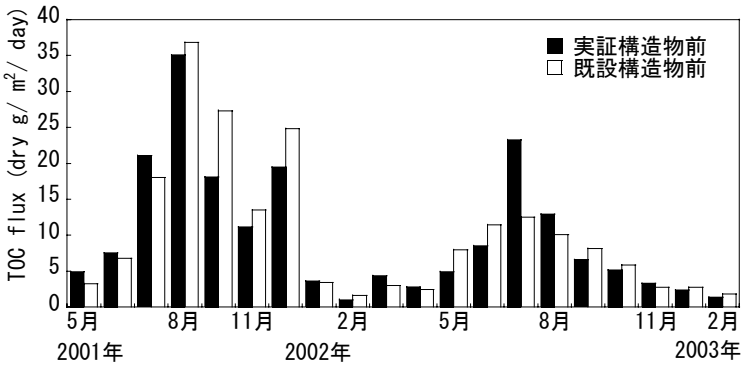

図 5 TOC フラックスの季節変化

3.3 脱落物

海底に脱落した懸濁物食生物の湿重量を図 6 に示す．脱落した主な懸濁物食生物はマガキ，カンザシゴカイ，ホヤ，コケムシ，カイメン，フジツボであった． 2002 年 6 月 28 日から 7 月 30 日まで，各構造物近傍の海底に設置したコンテナ内には，既設構造物前において脱落物が多く確認されており，懸濁物食生物の脱落による海底への有機物負荷が軽減されていることが示唆された．このことは，浅場内で懸濁物食生物の死骸をトラップして，前方海底への負荷を軽減させるという本技術の機能の一つが有効であったことを示唆している．

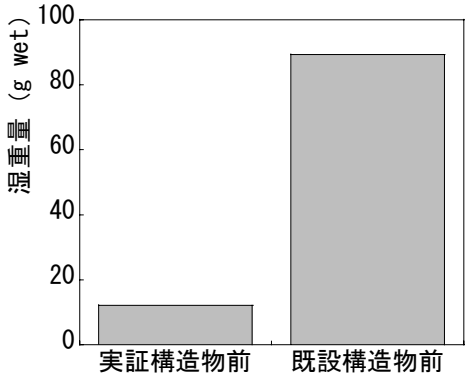

図 6 脱落した懸濁物食生物の湿重量（2002.6.28~7.30）

4. おわりに

底部における堆積物食生物の種類数，湿重量は実証構造物が既設構造物を上回っており，期待される生物が誘致されていることが明らかとなった．沈降物は TOC 濃度に差が見られたが，TOC フラックスでは明確な違いは認められなかった．また，実証構造物の設置によって懸濁物食生物の海底への脱落量が減少しており，海底への有機物負荷も軽減されていたと思われる．

5. 謝辞

本研究はエコポート共同研究会の支援を受けて行われた．

参考文献

1) 矢持ら(1995)：人工護岸構造物の優占生物が大阪湾沿岸域の富栄養化に及ぼす影響，1．垂直護岸でのムラサキイガイの成長と脱落，海の研究，Vol.4，NO.1，pp.9-18