

VII-19 ムラサキイガイとマガキを中心とした懸濁態有機物の物質循環からみた 新しい環境改善型構造物の評価

徳島大学大学院	正会員	上月康則	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	学生会員	亀田大悟	徳島大学大学院	非会員	矢間北斗
徳島大学大学院	学生会員	○柴田大介	国交省高松技調	正会員	水谷雅裕

1. はじめに

海岸構造物の直立護岸壁面には大量の生物が付着しているが、その脱落個体や排泄物は海底への汚濁負荷となることが報告されている¹⁾。富栄養化が進み、貧酸素化するような海域ではこれがさらに貧酸素化を助長させていると考えられる。そこで、このような滞った物質循環を改善するために、貧酸素化しない水深帯に浅場を設け、壁面からの生物由来の有機物をそこに生息する生物によって有効に利用させ、海底への負荷量を軽減させることを目的とした新しい構造物を提案した。1999年12月から徳島県小松島港沖洲地区に実証構造物を設置しており、(図-1)ここでは、直立護岸壁面および実証構造物壁面に付着した懸濁物食生物に着目し、優占種が海底に与える有機物負荷の定量化によって、実証構造物による有機物負荷軽減効果について検討を行った。

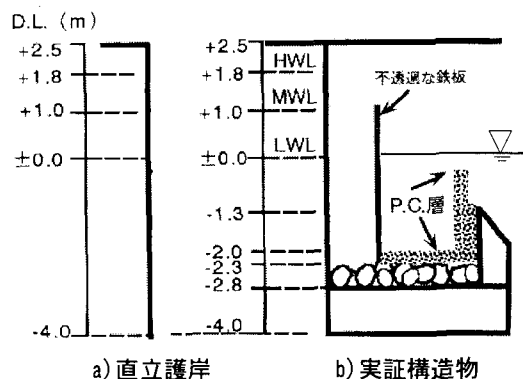


図-1 直立護岸と実証構造物の断面図

2. 実験方法

a) 脱落生物相調査および付着生物相調査

脱落生物相調査は2003年7月17日～8月21日の約1ヶ月間にわたりコンテナを直立護岸の直下および実証構造物前方の海底に設置して脱落生物を採取した。採取した脱落生物を4mm篩でふるった後、残ったものについて湿重量の測定および種の同定を行った。付着生物相調査は脱落生物相調査の終了した後の2003年8月23日に実証構造物では前面壁と底部のPCをスキューバにより採取し、生物の個体数、湿重量、種の同定を行った。直立護岸については水深1m間隔で付着生物を剥ぎ取り、同様に個体数、湿重量、種の同定を行った。なお、実証構造物内部での脱落生物相調査は行っていない。

b) ムラサキイガイとマガキの炭素収支の推定

文献から種々のパラメータを引用し、摂餌・排泄量の推定を行った^{2) 3) 4) 5)}。

3. 実験結果および考察

a) 脱落生物相調査および付着生物相調査

2003年8月に直立護岸と実証構造物で行った脱落生物相調査および付着生物相調査の結果を図-2に示す。各構造物前方の海底に脱落した生物はムラサキイガイとマガキが多く、両種のその量は2003年8月の付着生物のうち、ムラサキイガイが直立護岸では3.9%、実証構造物では48.0%を占めており、マガキが直立護岸では33.4%、実証構造物では1.3%であった。マガキが脱落することの理由はよくわかっていないが、ムラサキイガイは高水温となると脱落しやすくなると言われている。また、脱落生物量は両種の合計で直立護岸は

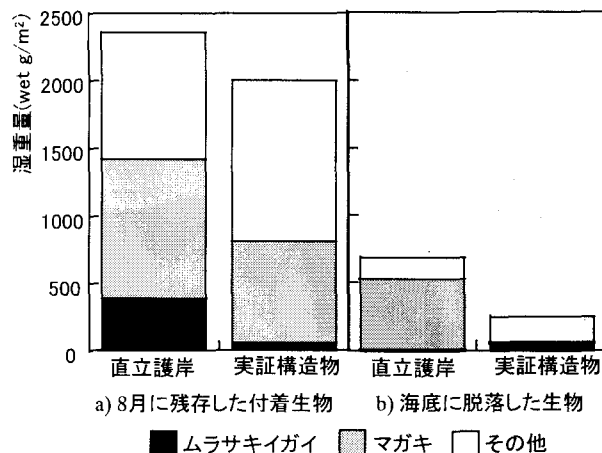


図-2 各構造物における付着生物と脱落生物の湿重量

688.5wet g/m², 実証構造物では 248.1wet g/m²であったが, もし, 実証構造物に直立護岸と同程度の付着生物量があり, 同様の割合で脱落したと仮定しても 292.2wet g/m²となり, 実証構造物の方が海底への脱落生物量は小さくなると考えられる。

b) ムラサキイガイとマガキの炭素収支の推定

2003 年 8 月のムラサキイガイとマガキの生物量を炭素換算し, 図-3 に両種を中心とした有機炭素収支を示す。ここで, 摂餌・排泄物量は 8 月に残存した付着生物量から推定したものであり, 糞として排出されたものを排泄物量とした。両種による直立護岸海底への全有機物負荷量は 180.7gC/month であり, 実証構造物では 3.5gC/month であった。また, 直立護岸では発生した排泄物の全量が海底に直接負荷されているが, 実証構造物では発生した 73.6gC/month のうち, 70.1gC/month は構造物内でいったん受け止められている。つまり, 海底への負荷は 3.5gC/month のみと, 発生した有機物負荷量の 99% が削減されていると推定できた。なお, 2003 年 8 月は実証構造物内部の溶存酸素が 4.65mg/l であり, 直立護岸直下では生物の生息が困難とされている 3.5mg/l を下回る 2.35mg/l であった。また, この時の実際の調査で実証構造物内部の底部では直立護岸の海底と比較して多くの生物が確認された。

以上のことから, 実証構造物内部に負荷された有機物は好氣的条件下で分解あるいは生物に餌として利用されていると考えられた。

3. まとめ

本研究から得られた結果を以下に示す。

- (1) 直立護岸と実証構造物の壁面ではムラサキイガイとマガキが優占していた。
- (2) 実証構造物前方の海底への脱落生物量は構造物の内部にいったん受け止められているために, 直立護岸のそれと比較して少なかった。また, 構造物内部の DO や生物量から, それらは様々な生物に利用されていることが示唆された。

以上のことから著者らが提案した構造物はムラサキイガイとマガキ由来の有機物負荷を削減する効果があることが示された。なお, 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ものである。

参考文献

- 1) 矢持進, 有山啓之, 日下部敬之, 佐野雅基, 鍋島靖信, 睦谷一馬, 唐沢恒夫: 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: 垂直護岸でのムラサキイガイの成長と脱落, 海の研究, 4, p.9-18, 1995
- 2) 磯野良介, 中村義治: 二枚貝による海水濾過量の推定とそれによぼす温度影響の種間比較, 水環境学会誌, 第 23 巻, 第 11 号, pp.683-689, 2000
- 3) 門谷茂, 小濱剛, 徳永保範, 山田真知子: 富栄養化した水域の生態学的環境修復 北九州市洞貝湾を例として一, 濾過食性二枚貝の生態特性を利用した海洋環境修復技術の開発, 環境学会誌, 11 (4), 407-420, 1998
- 4) 中村義治, 奥出壮, 寺澤知彦, 関根幹男, 三村信男: CO₂ 固定量に係わる貝類代謝モデルの開発ー養殖カキー, 海岸工学論文集, 第 50 巻, pp.1166-1170, 2003
- 5) 中村義治, 金網紀久恵, 磯野良介, 三村信男: 我が国における主要貝類の生物量と生物機能の分布特性, 海岸工学論文集, 第 50 巻, 1296-1300, 2003

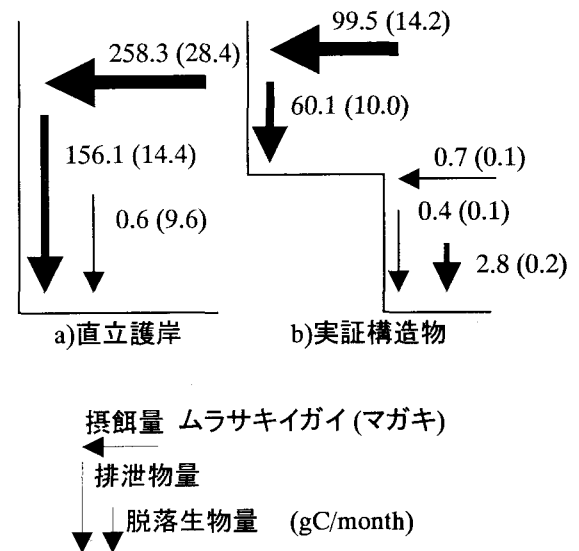


図-3 ムラサキイガイとマガキを中心とした有機炭素収支