

VII-223

護岸生物におよぼす沿岸環境因子の影響について

大成建設技術研究所 正会員 岡田美穂 橋本宏治
片倉徳男 金子文夫

1. はじめに

近年沿岸域を開発するうえで、生物の生息地を考慮した環境共生型の護岸に関心が高まっている。筆者らはこれまで付着基盤の材質による生物付着特性や付着生物による水質浄化能力などについて検討してきた¹⁾。一方、傾斜、直立など護岸の構造形式やその設置方向によって付着生物の出現量は変化することが報告されている²⁾。そこで本研究では、環境因子のなかでも棲息場所の決定に与える影響が大きいと思われる付着基盤の粗度、干出時間、設置条件（構造形式、設置方向）の三つの環境因子に着目した実験から、沿岸の各環境因子が生物の生息にどの程度影響しているのかを検討した。

2. 実験方法

実験は東京湾の最奥部に位置する千葉県習志野市茜浜海域において行った。

水槽実験は水槽（寸法L3.0×W1.0×H0.7m）に骨材粒径の異なる3種類の多孔質コンクリートと普通コンクリートの計4種類のブロック（寸法L10×W20×H10cm）を付着基盤として図-1（a）のように積み、実海水を通水して行った。干出時間による生物相の違いを調べるため、水槽内の水位は付着基盤を設置した高さの干出時間がフィールドと対応するように変動させた。付着基盤は

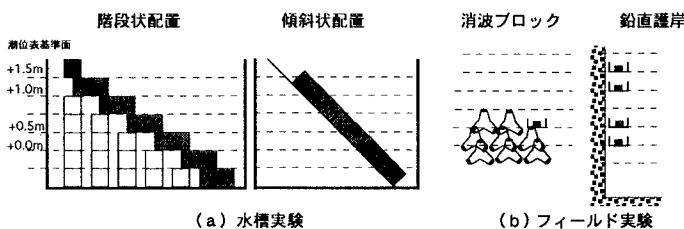


図-1 実験概要図

一定期間水槽内に置いた後に取り出し、付着した生物の種および量を基盤の上面、下面、側面について目視観察し、基盤の粗度、干出時間、設置条件による生物相の違いを調査した。

フィールド実験は、調査地にある鉛直護岸および消波ブロックにおいて水槽実験と同じ付着基盤を図-1（b）のように一定期間設置し、同様の方法で生物相調査を行った。

3. 実験結果および考察

1) 付着基盤の粗度と生物相

階段状配置ではフジツボ類、ゴカイ（底生目）、マガキ、ホヤ類、ゴカイ（遊泳目）などの動物と、アオノリ属の植物が優占して付着した。図-2に水槽実験の階段状配置で主にみられた生物種の各粗度別の付着量を示す。主にみられた5種のうち、アオノリ属はコンクリートに比べて多孔質コンクリートで多く付着したが、3種の多孔質コンクリート間の比較では付着量に差はみられなかった。そしてアオノリ属とは逆にフジツボ類はコンクリートの付着量の方が多かった。アオノリ属が多孔質コンクリートで付着した要因としては、表面の凹凸が付着基盤として適していたことと、内部に空隙があるために保水力があること等が考えられる。

2) 付着基盤の干出時間と生物相

図-3に水槽実験の階段状配置で主にみられた生物種の干出時間別の付着量を示す。主にみられた5種のうち、

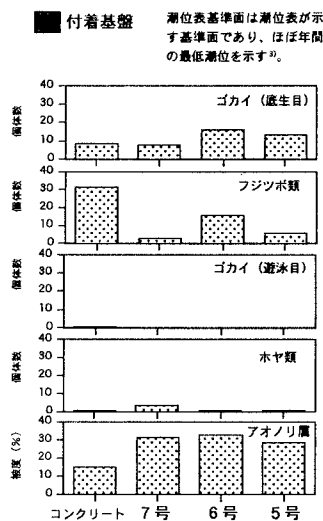


図-2 主な付着生物の粗度別付着量

10×10cmあたり
アオノリ以外は個体数
アオノリは被度 (%)

骨材粒径
7号 2.5~7mm
6号 5~13mm
5号 10~20mm

ゴカイ（底生目）、ホヤ類は干出時間が短く、海水に長時間浸漬しているものほど付着量が多かった。またフジツボ類は干出率18%辺りの比較的乾燥した場所が一番多く付着した。干出時間が短い場所では様々な生物が付着するが、干出時間の長い場所では他の生物が淘汰されるため、乾燥に強いフジツボ類が多く付着したものである。1) でコンクリートにフジツボ類が多く付着したのも、コンクリートは保水力が少なく乾燥しやすいため、干出時間が長い環境に類似した条件下になったことが要因と思われる。アオノリ属は干出率9%辺りで一番多く付着する傾向にあった。これは干出時間が短く、しかも日射条件の良い場所でアオノリ属が生存したためと思われる。

3) 付着基盤の設置条件と生物相

図-4に水槽実験の階段状配置で主にみられた生物種の設置条件別の付着量を示す。主にみられた5種のうち、ゴカイ（遊泳目）を除いた全種に設置条件による生物量の違いがみられ、ゴカイ（底生目）、フジツボ類、ホヤ類は下面に多く付着し、アオノリ属は上面に多く付着した。上面は付着生物のほとんどがアオノリ属であったが、これは日光が当たりやすく、光合成に有利なこと等が要因と思われる。そして上面が植物で占められたこと等が要因となり、付着動物は下面に多く付着したものである。側面では付着量は少なかったが、植物、動物の両方が観察された。一方傾斜状配置で行った水槽実験では、傾斜面はアオノリ属が非常に多く付着し、動物はほとんど付着しなかった。これは傾斜面に太陽光が当たりやすいためと思われる。これらのことから傾斜状配置よりも階段状配置のように様々な方向を向いた付着基盤が存在した方が、動物、植物の両方が多様に生息出来る環境となるものと思われる。

フィールド実験においても水槽実験とほぼ同様の結果が得られた。特にアオノリ属は南向きの護岸で多くみられ、やはり太陽光の影響が大きいことが示唆された。また水槽実験では観察されなかったムラサキガイの付着がみられ、材質では多孔質コンクリート、干出時間では潮位表基準面+0.5m、設置条件では側面に選択的に生息した。

4. おわりに

付着基盤の粗度、設置場所の干出時間、設置条件の3項目について付着種およびその生物量を調査したところ、①生物の付着場所は付着基盤の干出時間と設置条件に大きく影響を受けた。②設置条件では、上向きの付着基盤には光を必要とする植物が、垂直および下向きの付着基盤には動物が多く付着した。これらの結果は護岸設計を行う上で重要な要素となり得る。設置条件による生物相の差には光が重要な要因となっていると考えられるので、今後は光に着目した実験を行い、生物の生息地に考慮した護岸設計に必要なデータベースの構築を行う予定である。

参考文献

- 1) 橋本, 金子 (1995); 土木学会第50回年次学術講演会概要集, pp1294-1295
- 2) 小笹, 室, 中瀬, 綿貫, 山本 (1994); 海岸工学論文集, 41, pp1016-1020
- 3) 海洋観測指針 (気象庁編), 財団法人日本気象協会, 1990.

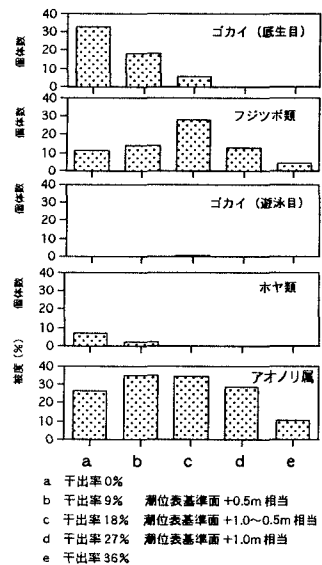


図-3 主な付着生物の干出時間別付着量

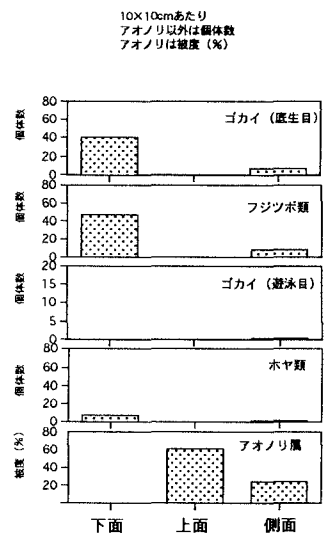


図-4 主な付着生物の向き別付着量