

直立護岸部における生物多様性拡大への試み

五洋建設(株) 正会員 ○岡村 知忠, 塩田 耕司, 斉藤 到, 伊豫田 紀子, 濱谷 信介

1. はじめに

近年、湾奥の運河部における生物多様性の拡大にむけた取り組みが多様な主体でおこなわれている。例えば、東京都では、「今後の海岸事業における護岸等の整備に際して配慮すべき基本方針（2001年）」の中で、今後の海岸事業では可能な限り生物に配慮した整備を推進すると定めている。しかしながら、湾奥の運河部のように土地利用が限定された場所では、運河幅や前面水深などの制約条件、ならびに水質環境条件の問題より、生物の多様化を図るのが難しいのが現状である。本研究では、プラスチックや浚渫土、焼却灰を有効利用した部材を直立護岸部へ適用することにより、生物多様性の向上を図ることを目的とした実証実験をおこなった。本論ではこの実証実験結果を示すと共に、今後の課題を抽出する。

2. 実験概要

2-1 実験施設概要

2002年5月、東京都大田区平和島地先(図-1)において2種の現地実験(板状基盤実験、円筒基盤実験)を実施した(図-2,3)。板状基盤実験は、2002年5月に4種の板状付着基盤(30cm×30cm×2.5cm)をAP+0.0mの水深帯に設置し、2ヶ月ごと、計6回の目視調査・写真撮影を行うと共に、撤去時の2003年3月に各基盤の付着生物を坪刈りし、ホルマリン固定をした後、種同定、個体数・湿重量の分析をおこなった。円筒基盤実験は、2002年5月に円筒状のプラスチック性付着基盤($\phi=12.5\text{cm}$, $H=20.0\text{cm}$)をAP+0.8m, +0.0m, -0.4m, -0.8m, -1.6mの6地盤高に設置し、2003年2月、7月、10月に板状基盤実験と同様の分析に供した。

2-2 付着基盤材料

実験に用いた4付着基盤材料の諸元を表-1に示す。板状基盤実験では表-1の4材料を、円筒基盤実験ではCase2のプラスチックブロックを使用した。ここで、Case3, 4の焼却灰および浚渫土より製作した各基盤材料については、土壌に関する溶出量及び含有量の基準を満たしていることを確認している^{1), 2)}。

3. 調査結果と考察

3-1 板状基盤実験

設置後11ヶ月の各付着基盤において出現した生物の種数及び湿重量を図-4に示す。すべての付着基盤において10種以上の付着生物が確認され、コンクリート以外の3基盤では15種以上となった。湿重量

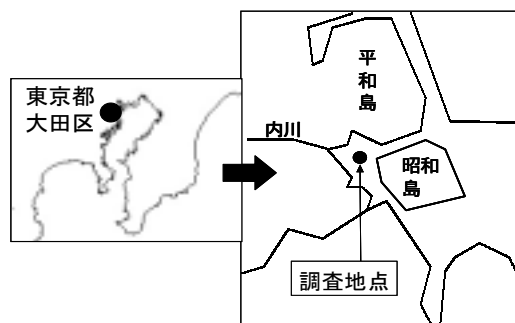


図-1 調査地点位置図



図-2 実験風景

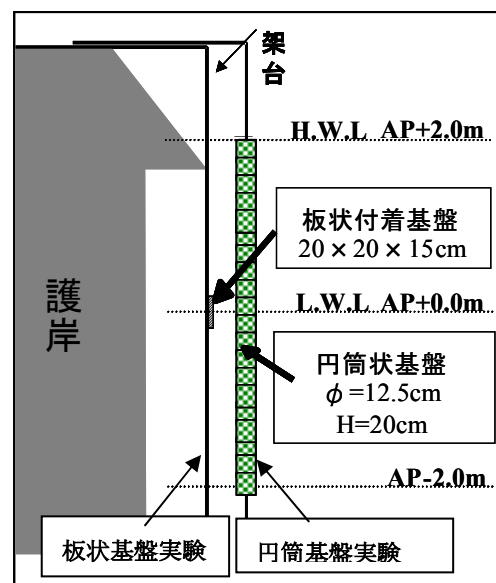


図-3 設置断面図

表-1 付着基盤材料諸元

Case	名称	製作方法	写真
1	コンクリートブロック	通常のコンクリート	
2	プラスチックブロック	ポリプロピレン材料を網状に編みこむことにより製作	
4	焼成ブロック	焼却灰を造粒固化処理して約1000℃で焼成した後、セメントミルクで成型	
3	造粒固化土ブロック	浚渫土に固化剤と吸水剤を添加し、造粒固化処理した後、セメントミルクで成型	

キーワード 直立護岸, 環境創造, 生物多様性, 付着基盤

連絡先 〒112-8576 東京都文京区後楽 2-2-8 五洋建設(株) 環境事業部 TEL 03-3817-7521

も同様に、コンクリート以外の3基盤の方が大きくなるという結果が得られた。プラスチックブロックは網状の中空構造を有すること、また焼成ブロック、造粒固化土ブロックは表面に凹凸を持つことから、表面積が増加したことにより、生物生息空間が拡大したものと考えられる。

各基盤では、海水中有機態懸濁物の摂取・除去機能を有する付着性二枚貝のコウロエンカワヒバリガイ(*Xenostrobus securis*)が優占していた。他には、多毛類ではスピオ科(*Polydora* sp.)、甲殻類では、メリタヨコエビ属(*Melita* sp.)やドロクダムシ属(*Corophium* sp.)といった、貝殻や足糸の隙間に生息し、魚類や鳥類の餌として有用な種が見られた。これら優占種の個体数も、コンクリート以外の3基盤の方が多く見られており、コンクリート以外の3基盤を護岸部に適用することにより、従来のコンクリート護岸よりも付着性二枚貝や多毛類、甲殻類の生息環境が整備され、水質浄化効果や魚類や鳥類の蛸集効果が高まると推察される。

3-2 円筒基盤実験

2003年2月、7月、10月における種数・湿重量の鉛直分布の経時変化を図-5に示す。2003年10月の種数は、すべての水深で11種以上となり、さらに地盤高が低いほど種数の多くなる傾向が確認された。優占種は板状基盤実験と同様に、コウロエンカワヒバリガイであった。AP+0.0m以深の水深における湿重量は、2003年2月から7月にかけて減少し、7月から10月にかけて増加する傾向が確認された。これは、東京湾奥において夏季にしばしば発生する貧酸素化の影響により、AP+0.0m以深の水深に生息する生物が忌避、脱落したことに起因すると推察される。

4. おわりに

本研究では、プラスチックや焼却灰、浚渫土を有効利用した材料を直立護岸部に適用することによる、生物多様性の向上を目的とした現地実証実験をおこなった。その結果、凹凸を有する部材や、中空構造を有する材料の適用により、通常のコンクリート護岸よりも生物の種数や湿重量が向上するという結果が得られた。その一方で、内湾の人工護岸における夏季の付着生物の脱落傾向(例えば矢持ら, 1995)が、本研究においても確認された。矢持らは、付着生物の脱落は海域への汚濁負荷の回帰の要因となるとしており、水質浄化という観点で考える場合には、汚濁が回帰しにくい護岸構造を配慮することが重要である。今後は、生物多様性の向上と汚濁回帰の軽減に配慮した護岸形状について検討する予定としている。最後に、この実験にご協力していただいた東京都大田区まちなみ整備課の方々に謝意を表します。

参考文献

- 1) 荒井ら(2004)：造粒焼成技術を用いた焼却灰リサイクルシステム(その2)，第25回全国都市清掃研究・事例発表会講演論文集，pp.137-139.
- 2) 塩田ら(2000)：建設汚泥リサイクルシステムの開発，土木学会第55回年次学術講演会，VII-205.
- 3) 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.

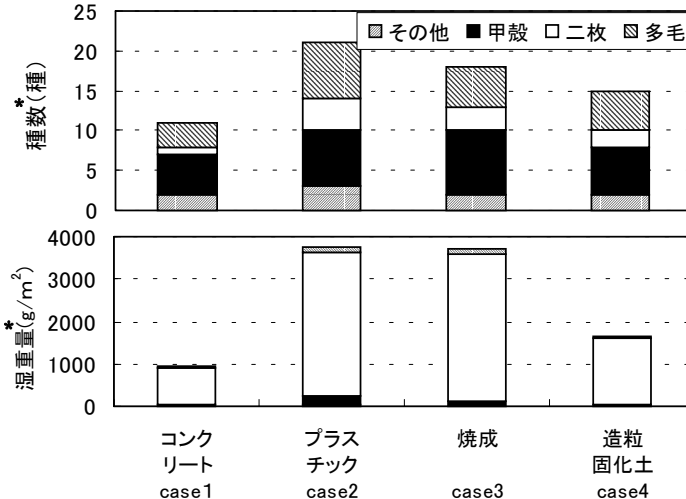


図-4 生物出現状況(上:種数, 下:湿重量)

*1m²あたりの現存量に換算

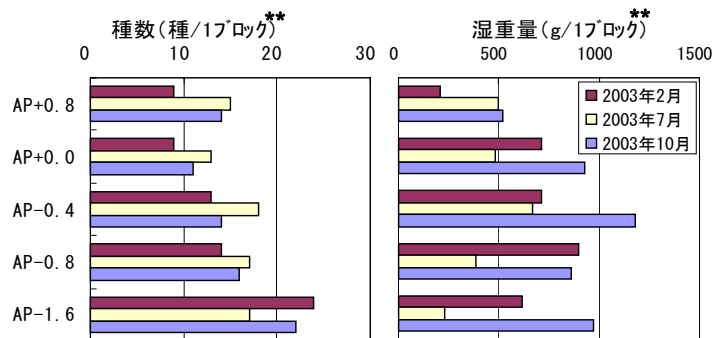


図-5 生物鉛直分布(左:種数, 右:湿重量)

**円筒基盤(φ=12.5cm, H=20.0cm)1個を1ブロックとした