

コンクリート副産物の覆砂代替材料としての適用性に関する現地試験

大林組 土木技術本部 環境技術部 正会員 宮岡 修二 正会員 辻 博和

1. 目的

従来から水域内の底泥浄化対策として、覆砂が行なわれている。覆砂材には良質な海砂等が利用されているが、水域生態系の保全の観点から良質な海砂の採取が禁止される方向にあり、代替材料が求められている。一方、港湾構造物のリニューアル等の建設工事では、コンクリート副産物が発生するが、循環型社会の構築に向け、その有効活用の促進が求められている。そこで、コンクリート副産物を覆砂代替材料として有効利用し、これら2つの課題に同時に応えるため、コンクリート副産物の覆砂代替材料としての適用性を確認するための現地試験を行った。コンクリート副産物を水中に浸漬すると、特に初期にはアルカリ成分が溶出し、生物への影響も懸念されることから、水底設置後3~7ヶ月での底生生物の定着性を調査した。

2. 試験方法

現地試験には、コンクリート塊の再生業者から入手した表-1に示した粒径の異なるコンクリート副産物3種類を用いた。また、対照として同程度の粒径の海砂および自然砕石を供試した。これら材料は、写真-1に示すように容積が13リットルの円筒型ポリ容器に八分目まで充填した。そして、各材料を入れた容器（以後、試験容器）を2つずつ、静穏な大阪湾奥の水深約6mの海底に、2000年2月に設置した。冬から夏にかけて幼生が着生する底生生物への影響を把握することを目的として、設置3ヶ月後の2000年5月と、5ヶ月後の2000年7月に試験容器を回収し、底生生物の調査を行った。続いて、夏から冬にかけて幼生が着生する底生生物への影響を把握することを目的として、2000年7月に新しい材料を入れた試験容器を設置し、7ヶ月後の2001年2月に回収して、底生生物の調査を行った。容器の回収に際しては、試験容器内の状態を乱さないように留意し、潜水作業で試験容器にふたをした後に船上に引揚げた。試験容器の内側を観察したところ、内側の壁面に生物等の付着がみられたので、これらは布で注意深く拭き取った。各試験容器内に棲息する底生生物の全量を回収することとし、各試験容

器内の供試材料の表面や内部の状況を観察して、深さ約10cmまでの材料を海水で洗浄しながら1mm目合でふるい、底生生物試料とした。試験を行った水域の底生生物相の実態を把握しておくため、試験容器を回収する際に、20cm四方のエクマンバージ型採泥器で現地底質を3回採取し、これらも底生生物試料とした。底質採取地点は図-1に示す通りであり、試験容器を設置した場所と水深が同程度の3箇所で行った。底生生物試料はホルマリンにより固定した後に持ち帰り、底生生物の種類、個体数、湿重量を調査した。

表-1 供試材料

No.	材	料
1	現地底質	D50% = 0.01mm
2	現地底質	D50% = 0.14mm
3	現地底質	D50% = 0.06mm
4	コンクリート副産物	D50% = 1.06mm
5	コンクリート副産物	D50% = 6.70mm
6	コンクリート副産物	D50% = 13.2mm
7	天然材料	D50% = 0.60mm
8	天然材料	D50% = 7.31mm
9	天然材料	D50% = 14.4mm



写真-1 試験容器の設置前の状況

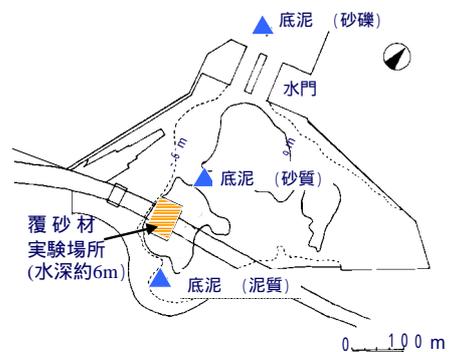


図-1 現地試験の実施場所

キーワード：閉鎖性水域、内湾、底質、覆砂、コンクリート副産物、リサイクル

連絡先：〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 TEL03-5769-1057 FAX03-5769-1905

3. 調査結果

3.1 第1回(2000年5月)調査結果 設置3ヶ月後の調査結果を図-2(a)に示す。コンクリート副産物に出現した底生生物の種類数は、海砂等の天然材料や現地底質と比べると同程度であった。個体数からみた主な出現種は、コンクリート副産物と天然材料ではよく似ており、環形動物門のマダラウロコムシ、*Polydora* sp.、節足動物門のコノハエビ、*Corophium* sp.が優占した。一方、現地底質では環形動物門の *Paraprionospio* sp.(A型)、*Capitella* sp.、節足動物門の *Corophium* sp.、ニホンドロソコエビが優占した。

3.2 第2回(2000年7月)調査結果 設置5ヶ月後の調査結果を図-2(b)に示す。コンクリート副産物に出現した底生生物の種類数は、天然材料に比べると同程度であり、現地底質に比べると多かった。個体数からみた主な出現種は、コンクリート副産物と天然材料ではよく似ており、節足動物門のコノハエビ、*Corophium* sp.が優先した。一方、現地底質では環形動物門の *Lumbrineris longifolia*、*Paraprionospio* sp.(A型)が優占した。

3.3 第3回(2001年2月)調査結果 設置7ヶ月後の調査結果を図-2(c)に示す。コンクリート副産物に出現した底生生物の種類数は、天然材料に比べるとやや少なく、現地底質に比べると多かった。個体数からみた主な出現種は、コンクリート副産物と天然材料ではよく似ており、節足動物門のコノハエビ、*Corophium* sp.が優先した。一方、現地底質では環形動物門の *Lumbrineris longifolia*、*Paraprionospio* sp.(A型)が優占した。

4. 考察

コンクリート副産物に出現した底生生物の種類数や主要種を海砂等の天然材料と比較してみると、両者には明瞭な違いは認められなかった。図-3には、シャノン・ウィーバーの多様度指数を示す。コンクリート副産物と天然礫材のそれぞれについて、粒径の異なる3種類の材料を供試したが、今回の試験では粒径による出現生物の違いは認められなかった。一方、コンクリート副産物および天然材料に出現した生物種と現地底質に出現した生物種の間には明確な違いがあり、前者には付着性の種類やほふく性の種類も多くみられたが、後者には泥質の棲息する管棲性の種類が優占した。

5. まとめ

コンクリート副産物への底生生物の定着状況は、天然材料と同等であり、覆砂代替材料としての適用性のあることを確認できた。また、底質をコンクリート副産物等で覆砂、すなわち改質した場合、現地盤の泥質に比べると、付着性やほふく性の底生生物種が増えることがわかった。

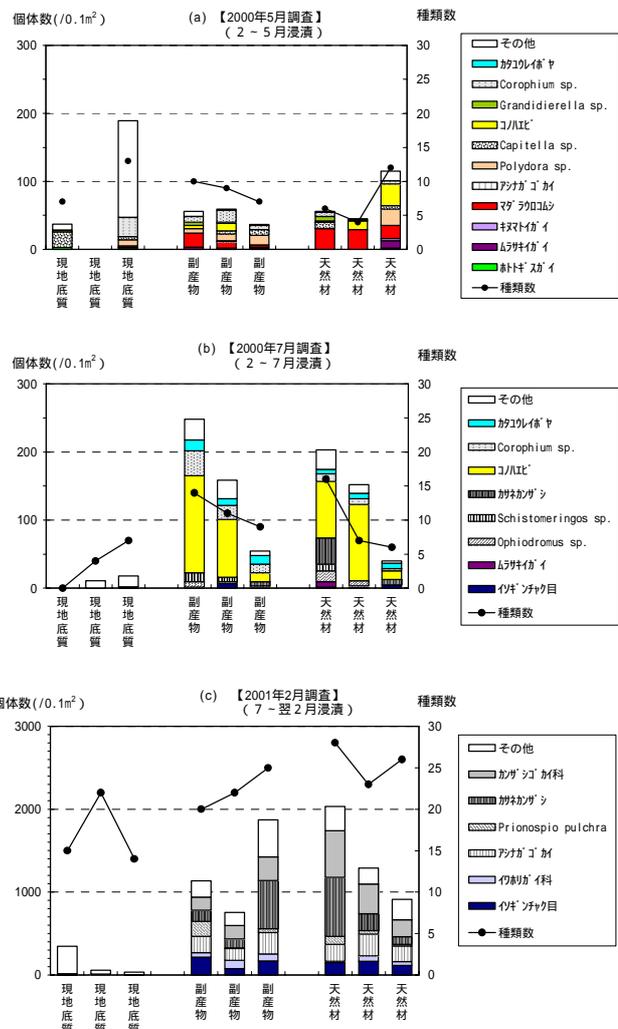


図-2 底生生物の調査結果

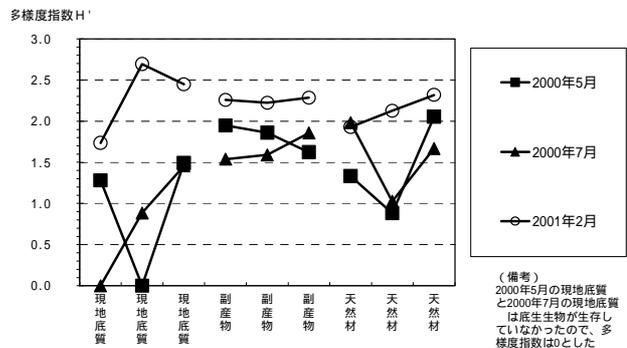


図-3 多様度指数

(備考)
2000年5月の現地底質と2000年7月の現地底質は底生生物が生きていなかったため、多様度指数は0とした