

VI-88 人工海浜築造工事における海洋汚濁防止計画

日本国土開発 名古屋支店 S C I 部 正会員 栖原 秀郎

日本国土開発 東京支店 土木部 飯塚 嘉雄

1. はじめに

当工事は、（財）愛知臨海環境整備センター発注で、愛知県知多市の埋立地に隣接して建設される人工海浜築造工事である。覆砂により底質と水質の改善を図り、同時に海洋性レクリエーションの場の創出を目的としている。（図-1 参照）主要工事数量は、養浜砂石50,863m³、基礎捨石1,176m³、被覆石893m³である。

この工事のポイントは、堆積汚泥の隆起、側方流動、水中拡散による海洋汚濁等の現象を未然に防止しつつ完全に汚泥を封じ込めることであった。しかし、同種工事の施工例は少なく実施工に先立ち試験工事を実施した。この試験結果を実施工にフィードバックすることにより、海を汚すことなくしかも汚泥が完全に封じ込められた高品質の人工海浜が築造できた。本稿では、水中ブルドーザ（以下水中ブルと呼ぶ）および散布台船の適用性に関する試験工事と本工事の実績について報告する。

なお、当人工海浜施設は、1997年4月にオープンしている。

2. 試験工事概要

試験工事内容は、次のとおりである。

a) 試験ヤード

- ・40m×40m（水深3m）

b) 試験項目

- 1) 砂散布台船の効果（均一散布効果）
 - ・潜水夫による目視確認（図-2 参照）
- 2) 水中ブル（43t）均しと覆砂厚tとの関係
 - ・t=1.0m, 1.5m, 2.0m（図-3 参照）
- 3) 仕切堤による堆積汚泥の変状抑制効果
 - ・最適堤高および最適メッシュ幅
- 4) 汚濁防止膜による海洋汚濁防止効果
 - ・ss濃度測定

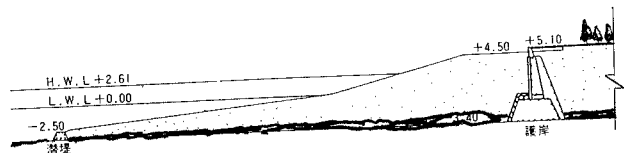


図-1 イメージ図

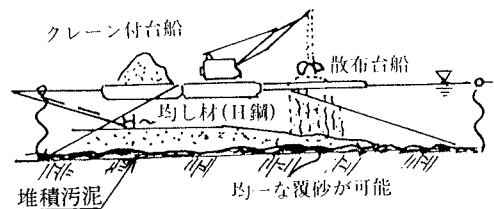


図-2 砂散布台船による投入

3. 試験工事結果

1) 砂散布台船の効果（均一散布効果）

潜水夫による目視確認により、バケット直投入では、±500mmの不陸ができるのに対し、砂散布台船の使用により±300mm以内で施工可能である。また、装着しているシャワー設備により発生する泡の消散に対し十分の効果があつた。

2) 水中ブル（43t）均しと覆砂厚tとの関係

- ・t=1.0mの場合

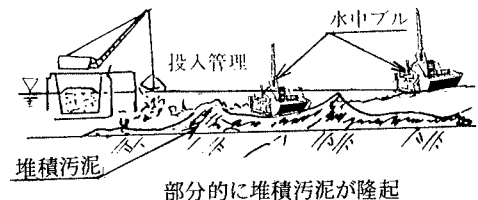


図-3 水中ブルによる覆砂均し

キーワード 人工海浜、海洋汚濁防止、覆砂、水中ブルドーザ

〒461-8585 名古屋市白壁1-45 TEL 052-971-8150 FAX 052-962-8491

水中ブルの自重により堆積汚泥が隆起しアンコが押し出される様な状況で海洋汚濁が起きた。同時に、キヤタピラに詰まった汚泥の流出により汚濁を助長した。

・ $t=1.5\text{m}$ の場合

水中ブルの走行は可能であるが、押土等の繰り返しにより部分的に堆積汚泥が隆起が起こった。

・ $t=2.0\text{m}$ の場合

水中ブルの走行、押土共に問題なし。

3) 仕切堤による堆積汚泥の変状抑制効果

・最適堤高および最適メッシュ幅

仕切堤高は、 $H=1.0\text{m}$, 2.0m , 3.0m の3種類の水中盛土を行った結果、汚泥の隆起の限界高さは $h=2.0\text{m}$ と判明した。メッシュ幅は、 $L=10\text{m}$, 15m , 20m の3種類とし、その内部に $H=3.0\text{m}$ の水中盛土を行った。いずれも仕切堤により、外部への側方流動はなかったが、 $L=20\text{m}$ の場合メッシュ内部での流動が起り海洋汚濁を引き起したので限界メッシュ幅は、 $L=15\text{m}$ であることが判明した。

4) 汚濁防止膜による海洋汚濁防止効果

施工位置でのss濃度は、直投入で80ppm、砂散布台船で50ppmであった。汚濁防止膜（2重）でそれぞれ15ppm, 7ppmへと変化した。

以上の試験結果より、次の事項が確かめられた。

1) ふるいの機能を持つ砂散布台船を製作することによって均一な覆砂が可能となる。覆砂厚が1.5m以下の部分では、水中ブルの自重により堆積汚泥が隆起し海洋汚濁が起こる可能性がある。

2) 砂による仕切堤（ $H=2\text{m}$ ）を先行施工することにより汚泥の側方流動を防止できる。

汚濁防止膜（2重）の展張により、施工中のss濃度を50ppmから1重で15ppm、2重で7ppmまで下げられる。

4. 本工事施工について

養浜砂工（ $50,863\text{m}^3$ ）の内 $13,000\text{m}^3$ が砂散布台船による海上投入であり、その他は陸上よりダンプの直投入（ $37,863\text{m}^3$ ）であった。ここでは海上投入分の実績について報告する。

使用機械は、1) クレーン付台船50t吊り（ 6m^3 バケット）、2) 砂散布台船（図-4参照）、3) 水中ブル（43t）である。よって、本工事施工に当たっては、試験工事実績を踏まえることにより、以下の様な施工結果を得た。

1) 潜水夫の目視確認、水中写真、音響測深機測定、およびレベル測量によって、砂散布台船のみの使用でも水中均しの施工基準値 $\pm 300\text{mm}$ 前後の精度が得られた。また、クレーン付台船によるH型鋼均しの併用では、目標精度 $\pm 100\text{mm}$ を達成出来た。

2) 水中ブルによる水中均しは、前述の試験施工のごとく覆砂厚が1.5m以下の部分においては、汚泥の隆起による海洋汚濁が起こる可能性があり覆砂厚が1.5m以上の部分で適用することにより目標精度 $\pm 100\text{mm}$ を達成出来た。

5. むすび

以上、人工海浜築造工事における海洋汚濁防止計画について述べてきたが、前述の専用砂散布台船は、非常に有効であった。今後の同種工事での採用を推奨したい。

以上

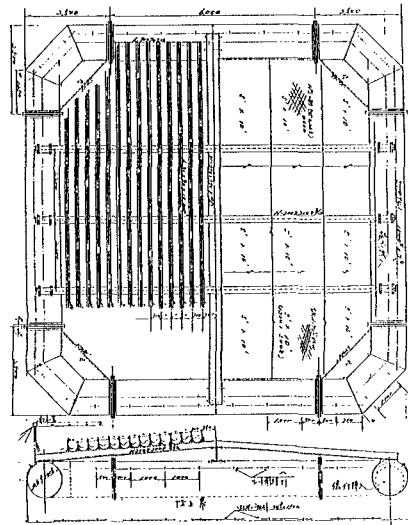


図-4 砂散布台船の構造