

# 二重トレミー管工法による浚渫窪地埋戻し時の濁度の現地観測

福岡大学 学生員 岩下太樹 福岡大学 正会員 山崎惟義, 福岡大学 正会員 伊豫岡宏樹  
福岡大学 正会員 渡辺亮一, 福岡大学 正会員 浜田晃規  
東亜建設工業株式会社 山本倫也

## 1. はじめに

我が国の内湾には戦後の経済発展や沿岸域埋め立て開発に伴い、安価な土砂の供給源である海底の土砂が掘削利用されたことにより浚渫窪地が多数存在する。その急激な地形変化により海水の鉛直方向の交換が行われにくく、貧酸素水塊や赤潮など、水環境悪化の原因となっている。博多湾においても1982年から1986年の百道浜、姪浜地区の埋め立てのために室見川河口の海砂が利用され、その結果として室見川河口では二つの窪地が存在している。室見川河口沖に存在する2つの窪地では、底層水質の悪化や夏季の底層無酸素状態の長期化、周辺海域への影響が指摘されている。<sup>1), 2)</sup>これらの浚渫窪地による水環境の改善として平成23年度より博多湾でも窪地の埋め戻し工事が行われている。

しかし浚渫窪地の埋め戻しは、投入土砂自体の水中での浮遊や周辺海域への堆積、再浮上のほか、土砂投入の攪乱によって窪地内部に集積していた浮泥の再懸濁や、周辺への拡散、堆積など様々な二次的環境悪化につながる可能性があり、埋め戻し方法については十分な検討が必要である。

## 2. 目的

博多湾では、平成23年から室見川河口窪地の埋戻し事業が進められている。埋め戻しによる二次的環境悪化防止のために二重トレミー管工法を採用し、窪地を囲むように自立式汚濁防止膜を設置するなどの工夫がされているが、現地での濁りの状況について状況把握が必要である。海流の影響を受けやすくなる仕上げ投入高さで、土砂投入による濁りの拡散状況をモニタリングし、分布状況を確認することを目的とした。

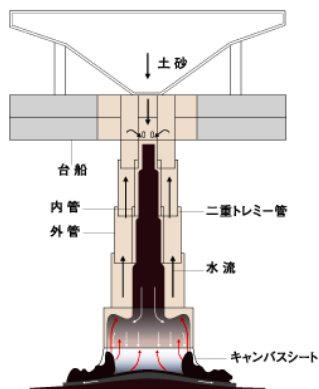


図1 二重管トレミー工法イメージ<sup>3)</sup>

## 3. 調査方法

モニタリング調査は2014年6月2日、6月3日に行った。観測には4隻の船を用いて、土砂投入位置を中心に東西南北の4方向で同時に濁度を観測した。濁度の観測に

はHYDROLAB社製DS5とJFEアドバンテック株式会社製の

AAQ-RINKOの多項目水質計を使用した。

AAQ-RINKOはDS5の機材トラブルのため6月2日13時6分以降北側測線の観測および6月3日の北側測線の観測に使用した。また調査終了後、現地濁水および実験室にてカオリン

を用いたキャリブレーションを行ない機械差を補正した。濁度の単位はNTUを用いている。

調査を実施した海域は、既に現地盤付近の高さまで埋戻しがされており、かつ汚濁防止膜との距離も近い北東隅角部付近とした。



図2 多項目水質計 DS5

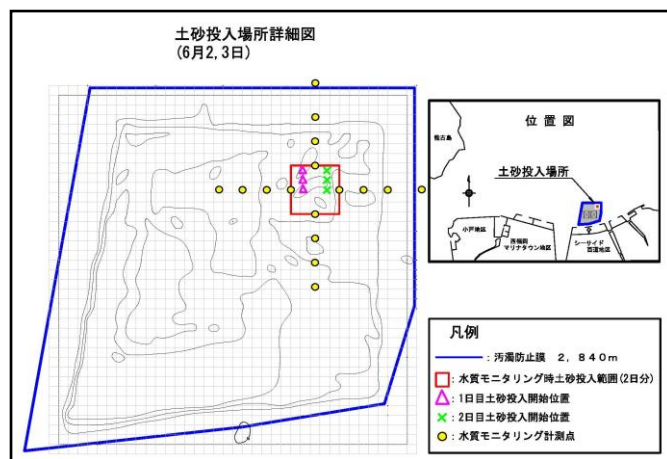


図3 窪地における土砂投入位置

## 4. 調査結果

6月2日の土砂投入前に観測したバックグラウンドデータ、6月2日および6月3日の濁度の観測結果を図4～図6に示す。6月2日、15時15分頃からの観測結果より北側測線上50mの地点、水面からの深度5mの地点で濁度は約45 NTUを示している。他の測線では水深が深いところで濁度は高い値を示しているのに対し、北側測線の50m地点でのみ、他の側線に比べ比較的水面に近い水深で高い濁度が観測されている。他の測線では約5～15 NTU程度の濁度で水表面から底層まで推移しており、海底付近で約20 NTU程度の値を示した。

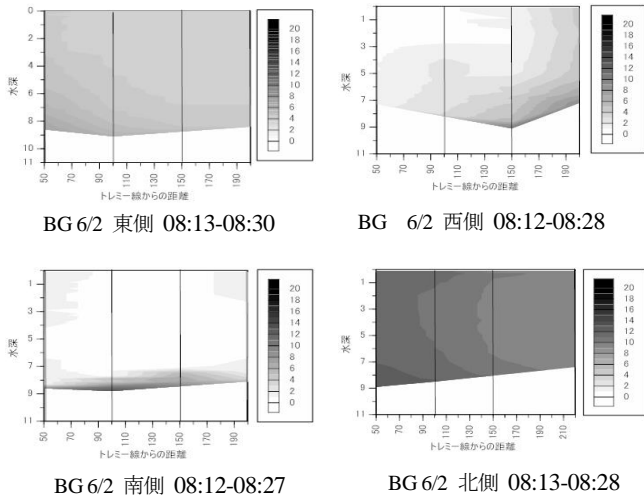


図4 6/2の観測結果(土砂投入前)

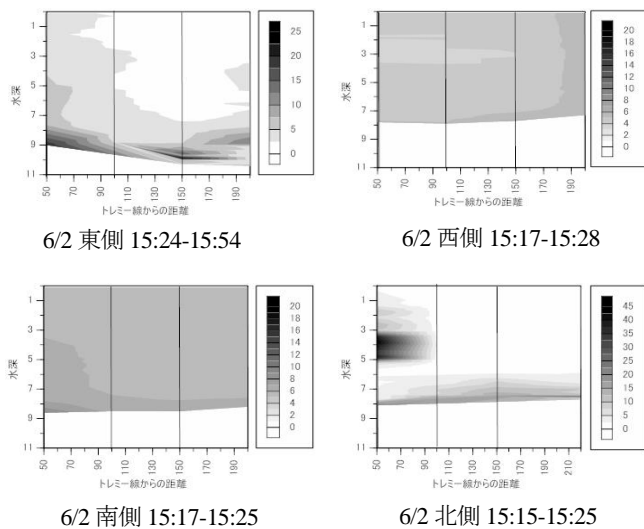


図5 6月2日観測結果

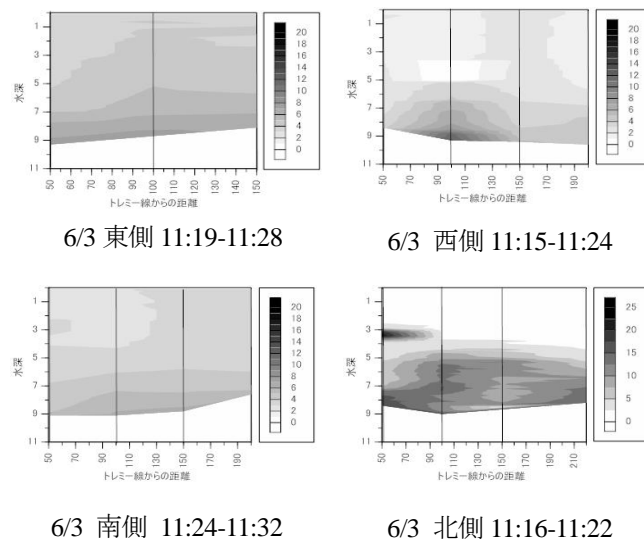


図6 6月3日観測結果

6月3日, 11時15分頃からの観測結果からも6月2日の観測結果と同様に, 北側測線上50mの地点において, 水深5m付近で他の測線に比べ高い値を示している. 他の測線上では濁度が約5~10 NTU程度で水表面から海底付近まで推移しているのに対し, 北側測線上50m地点, 水面からの深度5m地点では, 海底付近の濁度と同程度の約20 NTUを示している.

5. 考察

調査結果から2日間の観測を通して東西測線上では顕著な濁りの拡散は観測されなかった. しかし北側測線上で濁りの拡散が他の側線より広範囲にわたっていること, また南側測線上も北側測線上と比較すると低い値ではあるが東西測線上よりも高い濁度であることが示されていることから濁りの拡散は南北方向に広がっていることが予想される. しかし投入位置から50~100mまでは高い濁度の値が計測されたが, 投入位置から150m~200mにかけて高い値の濁度は確認されず, 距離による減衰の影響が確認された. 観測日の土砂投入は, 南側から北側に向けて投入箇所を20mずつ北側へ移動させて行っていた. 土砂投入に伴い南側の地盤高が高い状態で, 北側に順次土砂を投入する形であったため, 投入した土砂が斜面を下る形で, 主に北側へ流れる傾向になっていたと考えられる. 濁りはその土砂の流れに導かれたため北側の濁りが卓越した要因になったのではないかと推測される.

6. まとめ

- 今回行われた観測結果より以下のことが示された.
- 1) トレミー船による土砂投入時の濁りの広がりには南北方向に偏りが見られた.
  - 2) 自立式汚濁防止膜の内外で濁度を比較した結果, 自立式汚濁防止膜外側で一時的に投入による影響が見られるものの, 濁度がBG+10 (NTU)を超えるような明確な汚濁の流出は確認されなかった.

参考文献

- 1) 山崎惟義他: 博多湾室見川沖窪地の貧酸素水塊の挙動に関する研究, 海岸工学論文集, 第54巻, p1001-1005, 2007
- 2) 内藤了二: 三河湾窪地の埋め戻し土砂投入時における濁りの拡散特性と密度成層の効果
- 3) 東亜建設工業: 二重管トレミー工法

<http://www.toa-const.co.jp/techno/civileng/dredge/e09/index.html>