

浮泥流動に関する基礎的研究 — 三河湾における現地調査結果 —

運輸省 第五港湾建設局 正員 中野 勉
 運輸省 第五港湾建設局 倉田 総
 ○運輸省 第五港湾建設局 正員 大津光孝

1. はじめに

伊勢湾や三河湾のように、海底に堆積した有機汚泥（ヘドロ）からの栄養塩の溶出が恒常的な富栄養化の一因となっている海域では、底質の改善（底質浄化）がかつてのきれいな海を取り戻す一つの方法である。代表的な底質浄化工法としては汚泥の浚渫除去と良質な砂による覆土があり、その効果持続性を決定する要因として周辺から施工域への浮泥の流入があげられる。ここに浮泥とは、堆積汚泥最上層の、流れや波によって流動する含水比の高いヘドロを便宜上呼んでいるものである。この浮泥の流動特性を把握することは、港湾の航路泊地埋没対策を検討する上からも重要である。

本調査では、トレーサーを用いて浮泥の流動を追跡するとともに、濁度と流況、波高を測定し浮泥流動を支配する海象との関係を検討した。

2. 調査内容

1) 調査位置 三河湾田原1区沖の水深D.L.約7m地点(図-1)

2) 調査期間 昭和60年1月17日～2月19日

3) 調査方法 ①トレーサーの作成；調査地点周辺の表層約3cmの泥を約1kg採取し、希土元素のEu(ユーロピウム)5.9^gを付着させた。②トレーサーの投入；海底に一边30cm方型枠を置き、供試泥を入れ一晩静置後枠を取り去った。まE同時に高分子ポリマー(比重1.05、φ1～2mm)を30kg投入した。③採泥；投入後5、

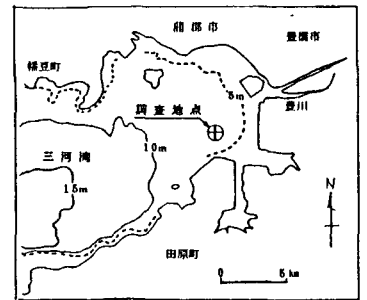


図-1 調査位地

12、20、30日目に、投入点から半径30m以内の8方向24点で表層約

3cmの泥を採取した。同時にポリマー分布状況を水中目視で把握した。④放射化分析；採取泥を前処理後放射化分析し、Eu含有量を測定した。⑤流況、波高、濁度観測；トレーサー投入点近傍で、海底上1mの流速、濁度、並びに波高とその周期を、ベルゲン型流速計、YPC-1型水中濁度計、並びにMTW-2型水圧式波高計を用いて1ヶ月間観測した。

3. 調査結果

主な調査結果を以下に示す。

①調査期間を通じ、有義波高H_{1/3}は最大で約80cmであり、そのとき流速も極大値を示し、東西成分、南北成分とも20cm/秒程度であった。またH_{1/3}>80cmの波が計5回(半日以上継続)出現し、そのとき濁度はB.G.値(約6ppm)より2～6ppm大きくなり、継続時間が長い程高い傾向がみられた(図-5)。

②トレーサー投入後2日目にH_{1/3}で80cm程度の波が現われ、そのときの海底上1mの流況の主方向はSWであった(図-5)。一方、3日目のポリマーの分布は投入点からSW方向に拡散しており、その後静穏が続いた5日目もほぼ同様の分布状態であった。また5日目のEuの分布も概ねSW方向に拡散

した状態であった(図-2~3)。なお、表層泥のEuのB.G.濃度は1.0~1.4^{mg/g}程度であった。

③ポリマーはその後、N方向及びE方向に拡がっていき、30日目には投入点から半径30mの範囲にほぼ均等に分布していた。またEuの濃度分布は12日目以降、B.G.値との差が明確に見い出せず、投入点からのEuの供給範囲を特定するのは困難であった(図-2~3)。

これらの結果から次のようなことがわかった。

- ① 浮泥は波によって巻き上がり、底層の流氷の主方向に移動する。
- ② 三河湾の水深7m程度の海底では、有義波高が80cm程度で海底1m以上まで浮泥の巻き上がりが起こっている。
- ③ 高分子ポリマーは投入直後は浮泥の流動方向、流動範囲を推定するのに有効である。
- ④ 浮泥にEuを付着させそれを追跡する方法は、浮泥の流動範囲を波や流氷と関連付けて把握するために有効な方法と思われるが、荒天時を幾度か経るような調査期間をとる場合はトレーサー量を増やす必要がある。

4. 今後の課題

今回の調査はアクリルバブルトレーサー法(希土元素を追跡子とし放射化分析により検出することと対象物の動きを把握する方法)を用いて浮泥の流動特性を把握することの有効性の検討が第一義であった。今後引き続き、同法も用いて以下のような点に配慮しながら、浮泥の流動特性を明らかにすべく現地調査を行っていく予定である。

- ① トレーサー(Eu)の量を10倍程度に増やし、採泥範囲を細かくかつ広くする。
- ② 潮汐流のみによる浮泥流動の有無を確認すると共に、荒天時直後の分布状況も把握する。
- ③ 波高、流れと濁度の関係も一定期間、水深別に観測するなどして波による浮泥の巻き上がり状態を詳細に把握する。

最後に、本調査の現地観測、データ整理等おこなって下さった新日本気象海洋株式会社の方々に深く感謝の意を表します。

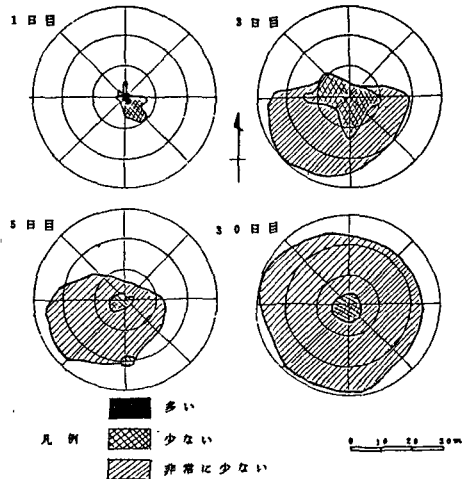


図-2 ポリマーの分布

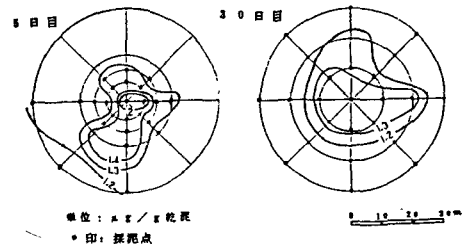


図-3 Euの分布

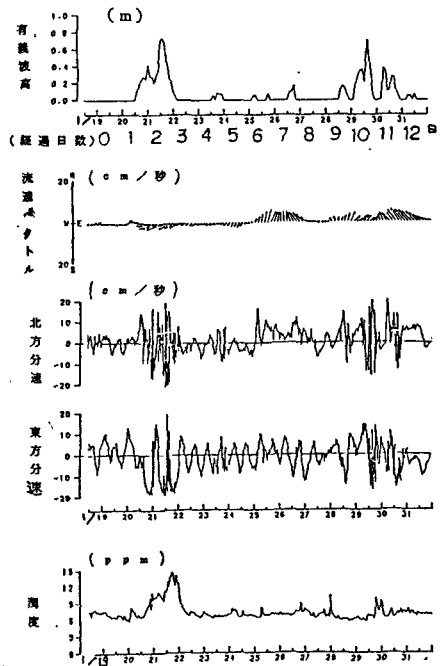


図-4 波高、流況及び濁度観測結果