

## 干潟の水質環境についての研究

東洋大学工学部 フェロー会員 ○荻原 国宏  
東洋大学工学部 学生会員 石橋 佳憲

## 1. 目的

干潟における海水の水質浄化は底生動物を初めとして生物の働きによるものが多い。海水中に生きる魚類、土砂中に生息する、貝、カニ、ゴカイなどの生物による活動も大きい。このほかに目に見えない微生物による影響も無視できない。干潟研究は2000年からの干潟の物理現象の解明から始まり、2005年からの水質に注目してのDOなどの水質指標について調査研究を展開して来た。2007年には細菌、微生物量の測定指標RLU(Relative Light Unit)を使つての調査が行えるようになり、これを使つての研究を展開した。

## 2. 研究の方法

水質調査の研究を始めた2006年の現地での測定項目はDO, COD, PH, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub>, 塩分濃度、細菌数であった。細菌数は三番瀬ではかなり低い値であった。そこで現地の測定の外に5日間の保管状態で水質がどのように変化するかで、干潟の状態を把握出来ればと考えた。2007年には、これに微生物の指標を取り入れ、ペットボトルに採取した水を、光の当たる場所で密封した状態(A)、開封した状態(B)、暗所で密封した状態(C)、開封した状態(D)に置き、5日間経過後の水質測定をし、現地での値と比較する方法を取った。観察対象地域は三番瀬、葛西臨海公園、インドネシア、スラバヤ、Lamong 干潟である。温帯の東京湾の干潟で比較的水の濁度の低い環境と、濁度の高い熱帯のLamong 湾の干潟を調査することが出来た。



図-1 三番瀬、葛西臨海公園

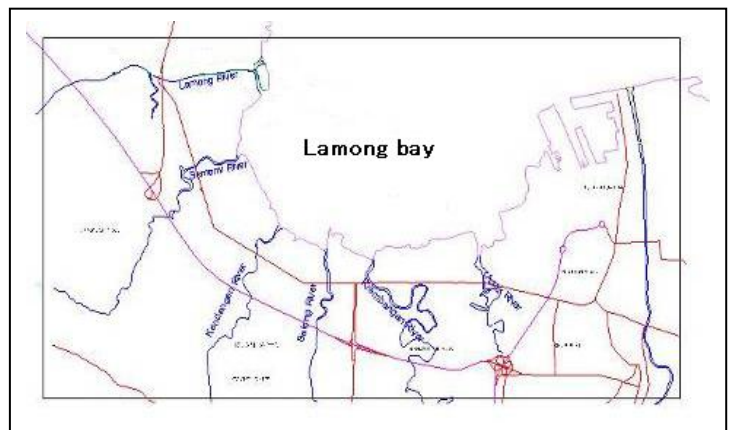


図-2 Surabaya Lamong Bay

## 3. 測定結果

2007年11月23日に東京湾での観測結果の1次データの水質関係を図-3に、細菌、微生物関係を図-4に示す。Oは現地での測定値、A, B, C, Dは前期保存状態で5日経過後の測定値を示す。

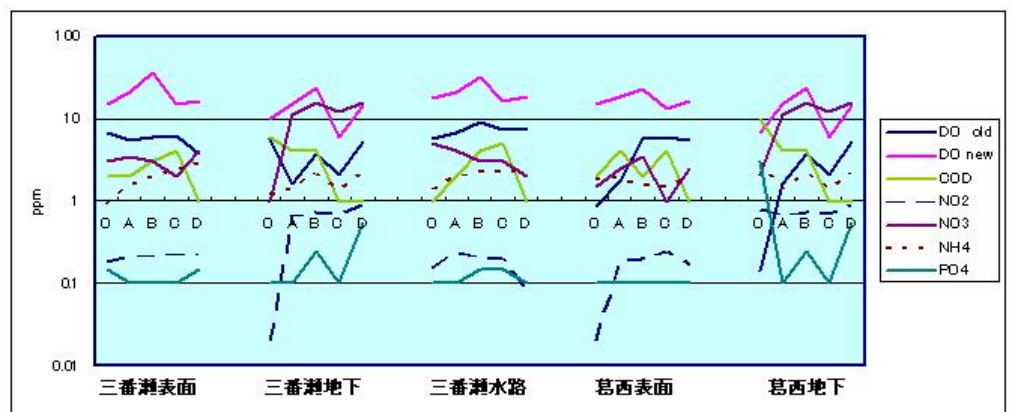


図-3 変化の値

キーワード 干潟, 水質環境, 水質変化, 細菌, 微生物

連絡先 〒350-8585 川越市鯨井2100 東洋大学工学部環境建設学科 TEL 049-239-1395

各測定値の値は 5 日間経過後に増加するもの、減少するものがあり、一様ではない微生物は減少傾向にあるが細菌は増加しているものもある。

インドネシアの Lamong 湾の 1 次データ結果はここでは示さないが、濁度が高く、微生物の指図

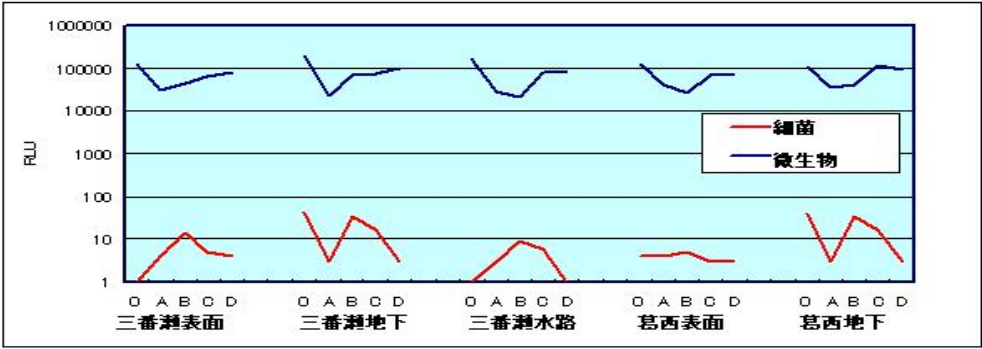


図-4 細菌、微生物の変化

が 5 日間経過で増加するものもあった。そこで測定値の 5 日間の変化に注目して解析を行った。

3. 測定結果の解析

まず、各パラメーターの現地測定値から 5 日間経過後の測定値の間の変化率を求め、各パラメーター間の相関係数を求めた。その結果から相関係数 0.8 以上の相関を示すパラメーターを拾い出して、相関図を書いた。

三番瀬の表面水の結果を一例として図-5 に示す。図中の実線は相関係数 0.9 以上、破線は 0.8 から 0.9 までの値の場合を示している。黒線は正の相関、赤線は負の相関を示している。各パラメーターの枠内の A,B,C,D は保存状態を示すパラメーターで赤は 5 日間経過で値が減少したケース

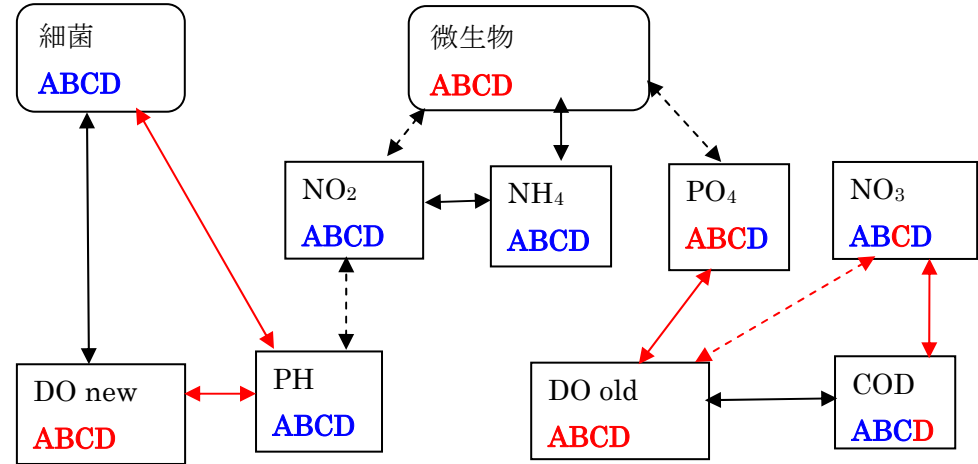


図-5 三番瀬表面水の相関図

を、青は上昇したケースを示している。DO は二つの測定器で行っているの new と old がある。このケースは傾向が一致しているが若干傾向が異なるケースもあるので双方を取っている。

表-1 細菌が孤立

| 名前          | 細菌   | 微生物  | DO new | DO old | COD  | NO <sub>3</sub> | NO <sub>2</sub> | NH <sub>4</sub> | PO <sub>4</sub> |
|-------------|------|------|--------|--------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 葛西の地下       | ABCD | ABCD | ABCD   | ABCD   | ABCD | ABCD            | ABCD            | ABCD            | ABCD            |
| 三番瀬地下       | ABCD | ABCD | ABCD   | ABCD   | ABCD | ABCD            | ABCD            | ABCD            | ABCD            |
| Lamong hole | ABCD | ABCD | ABCD   | ABCD   | ABCD | ABCD            | ABCD            | ABCD            | ABCD            |

表-2 細菌、微生物が無関係

| 名前    | 細菌   | 微生物  | DO new | DO old | COD  | NO <sub>3</sub> | NO <sub>2</sub> | NH <sub>4</sub> | PO <sub>4</sub> |
|-------|------|------|--------|--------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 三番瀬水路 | ABCD | ABCD | ABCD   | ABCD   | ABCD | ABCD            | ABCD            | ABCD            | ABCD            |

表-3 細菌、微生物が間接関係

| 名前        | 細菌   | 微生物  | DO new | DO old | COD  | NO <sub>3</sub> | NO <sub>2</sub> | NH <sub>4</sub> | PO <sub>4</sub> |
|-----------|------|------|--------|--------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 三番瀬表面     | ABCD | ABCD | ABCD   | ABCD   | ABCD | ABCD            | ABCD            | ABCD            | ABCD            |
| Lamong 02 | ABCD | ABCD | ABCD   | ABCD   | ABCD | ABCD            | ABCD            | ABCD            | ABCD            |
| Lamong 01 | ABCD | ABCD | ABCD   | ABCD   | ABCD | ABCD            | ABCD            | ABCD            | ABCD            |

表-4 細菌、微生物が直接関係

| 名前    | 細菌   | 微生物  | DO new | DO old | COD  | NO <sub>3</sub> | NO <sub>2</sub> | NH <sub>4</sub> | PO <sub>4</sub> |
|-------|------|------|--------|--------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 葛西表面水 | ABCD | ABCD | ABCD   | ABCD   | ABCD | ABCD            | ABCD            | ABCD            | ABCD            |

相関図から細菌が孤立している場合、細菌と微生物が無関係の場合、細菌と微生物が水質パラメーターでつながっている場合、細菌、微生物は直接相関がある場合に分けて表を作成したのが左の表である。明らかに表-1 のように他のケースと分別できる傾向が読み取れる。表-2,3 の違いは相関係数を 0.7 以上のように設定すると同じ分類に入る可能性がある。