

## 第Ⅱ部門

## 大阪湾北部港湾域における 2005 年底質調査

|              |     |       |
|--------------|-----|-------|
| 大阪大学大学院工学研究科 | 学生員 | ○窪田勇輝 |
| 大阪大学大学院工学研究科 | 正会員 | 入江政安  |
| 大阪大学工学部      | 学生員 | 菅 直子  |
| 大阪大学大学院工学研究科 | 正会員 | 西田修三  |
| 大阪大学大学院工学研究科 | 正会員 | 中辻啓二  |

1. はじめに

大阪湾奥部では、赤潮や貧酸素水塊は毎年のように発生している。その原因の一つともなる底泥からの溶出は栄養塩の循環に重要な役割を果たしており、湾の富栄養化と密接な関係を持っている。2005 年夏季に行われた北部港湾域における底質調査をもとに、大阪湾奥部の底質および海水 - 底泥間の物質収支について考察する。

2. 現地調査の概要

調査は神戸港および尼崎西宮芦屋港において実施した。調査位置は図-1 に示すとおりである。尼崎西宮芦屋港内の C1、神戸港内の C2、港外代表点の C3、淀川河口部に位置する C4 の 4 点である。調査は 2005 年 9 月 19 日に実施し、採取されたサンプルを用いて底質調査・分解速度調査・溶出速度調査・脱窒速度調査を実施した。

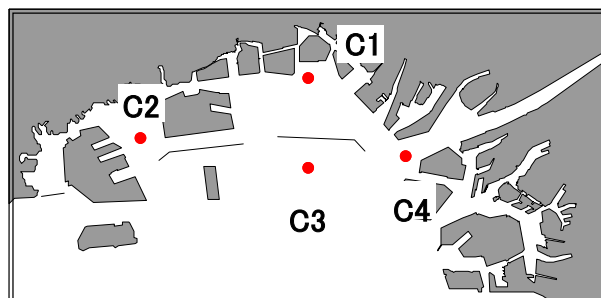


図-1 観測点の位置

3. 観測結果および考察

図-2 に有機態窒素 (O-N) と有機態リン (O-P) の分解速度を泥深別に示す。図-3 に有機態窒素と有機態リンの堆積量を示す。O-N、O-P ともに 0~5cm 層で分解速度が大きく、それ以深では急激に小さくなっている。表層の分解速度が大きい C4 では、表層の有機態堆積量が少なくなっており、下層の堆積量と同じ程度になっている。一方で、表層の分解速度が小さい C1 では表層の有機態堆積量が多くなっており、下層に行くほど少なくなっている。有機物堆積量と分解速度には関連性があるものと考えられる。港外に位置する C3 は表層の分解速度が小さいが、表層の有機態堆積量も小さくなっている。この要因として C3 は港外に位置し、停滞性の強い湾奥の地点と比較すると流れが大きくなっていると考えられ、そのため底泥の表層に有機物が相対的に堆積しにくいものと予測される。

図-4 に間隙水中の無機態窒素・リンと溶出速度の関係を図示した。C4 の地点を除くと、3 点には相関があることがわかる。溶出とは底泥に堆積した有機物が分解され、無機栄養塩として間隙水中に溶解込み、それが直上水に供給される現象である。図より間隙水中の無機態の濃度が高くなるにつれ、直上水に供給される量も増えることがわかる。これは間隙水中の無機態の濃度が大きくなれば直上水濃度との勾配も大きくなり溶出が大きくなるためである。C4 の地点だけ間隙水中の濃度が低いにもかかわらず無機態窒素・リンの溶出速度が高くなる要因として、底泥の底質と粒度組成が考えられる。韓らの大和川河口での調査<sup>1)</sup>では、河川より運ばれる陸起源有機物のほとんどが、河口部から 6km 程沖までの領域で沈降・堆積することがわかっている。C4 は淀川河口付近に位置するため、河川から流れ込んだ有機物が多く堆積する底質となっているものと推測される。現に、北部港湾域の 4 点のレキ・砂分の占める割合を求めてみると、C1 で 7.2%、C2 で 3.3%、C3 で 0.7%、C4 で 29.8% となっており、C4 が淀川河口域にあり河川から流入した土砂が堆積しているためレキ・砂分が多いものと考えられる。これより、レキ・砂分の占める割合が多いところでは、溶出速度が大きくなる傾向にあることがわかる。

Yuuki KUBOTA, Masayasu IRIE, Naoko SUGA, Shuzo NISHIDA, Keiji NAKATSUJI

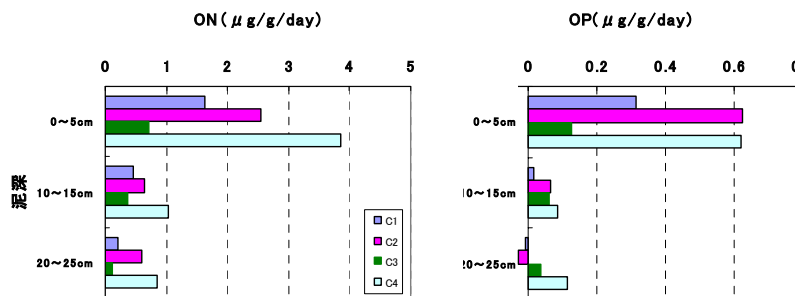


図-2 有機態窒素と有機態リンの分解速度

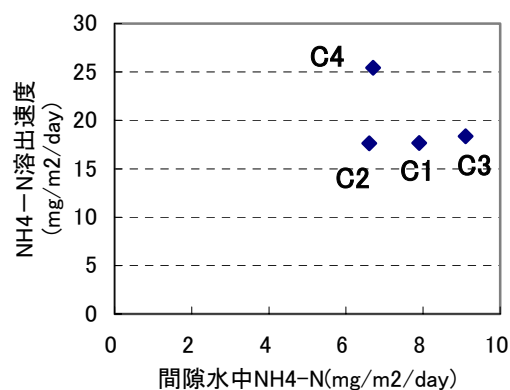


図-3 有機態窒素と有機態リンの堆積量

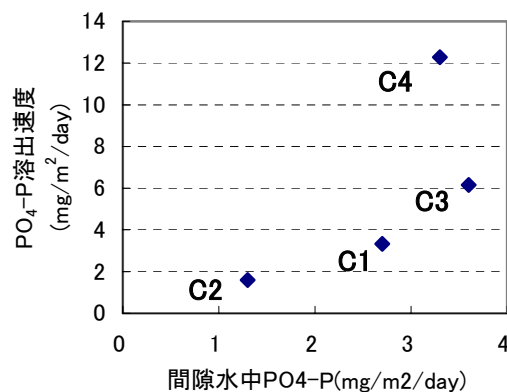


図-4 間隙水中の無機態窒素・リンと溶出速度の関係

図-5 に底泥による酸素消費速度を示す。底泥に堆積した有機物が分解される時に酸素が消費されると考えられているが、酸素消費速度と図-2 の表層の分解速度には相関は得られず、原因は不明である。酸素消費には単純に有機物分解による消費だけではなく、他の要因も加わっているものと推察される。尼崎西宮芦屋港にある測点 C1 では酸素消費速度が高いと同時に、図-3 に示したように、底泥表層の有機態堆積量が多くなっている。また、同様に酸素消費速度が大きな値を示す C4 においては、C4 の底泥に存在するバクテリアの総個体数が他点に比べ 4~40 倍と大きくなっている<sup>2)</sup>。以上のように酸素消費速度の大きい地点では、その原因は個別に推測することが可能であるが、酸素消費速度の大小にかかわる主要因を特定することはできない。

韓の調査結果<sup>1)</sup>によると、大阪湾北部港湾域内外の分解速度は有機態窒素の場合 2.2~5.8 μg/g/day、有機態リンの場合 0.7 μg/g/day、酸素消費速度は 1.24~2.09 g/m²/day 程度になっており、今回の調査結果とおおよそ一致している。これらの調査については、今後さらにサンプル数を増やして、詳細な分析が必要である。  
＜参考文献＞

- 1) 韓銅珍：底泥からの栄養塩の溶出機構を考慮した閉鎖性海域の水質・底質予測モデルに関する研究，大阪大学学位論文，p.27，2001 年。
- 2) 大阪湾環境データベース：<http://kouwan.pa.kkr.mlit.go.jp/kankyo-db/index2.asp> より，1982 年運輸省第三港湾建設局による大阪湾全域汚染実態調査，底生生物調査

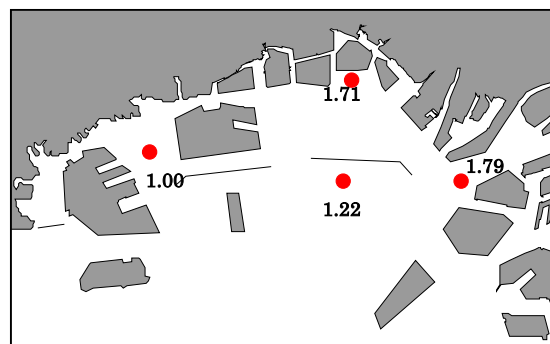


図-5 底泥による酸素消費速度(g/m²/day)