

博多湾湾奥部の貧酸素水塊と放流水に関する研究

福岡大学工学部 学生員 ○猪野基章

福岡大学工学部 正会員 山崎惟義

福岡大学工学部 正会員 渡辺亮一

(財)九州環境管理協会 正会員 藤田健一

1. はじめに

博多湾は、夏季を中心に湾奥部、窪地において貧酸素水塊が毎年のように発生し、底生生物の生息環境が著しく悪化している。特に湾奥部は水の循環が少ないため、ほぼ毎年、強い貧酸素水塊が長い期間に渡って確認されている。その中で、2005年7月には貧酸素水塊が確認されなかった(図-1参照)。原因の一つとして海の中道奈多海水淡水化センター(まみずピア)からの放流水が挙げられる。まみずピアからの放流水はDO濃度が高いため、海底から流すことで貧酸素水塊の改善に繋がったのではないかと考えられた。しかし、2006年には再び貧酸素水塊が確認された(図-2参照)。そこで本研究では、2005年と2006年の貧酸素水塊の原因を降雨量、風速、放流水の挙動から検討し、放流水が貧酸素水塊の改善に繋がるかどうかを明らかにすることを目的とした。

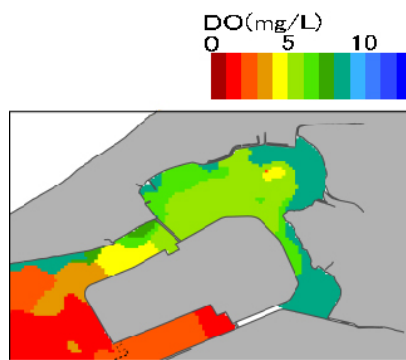


図-1 2005年7月 DO 分布図

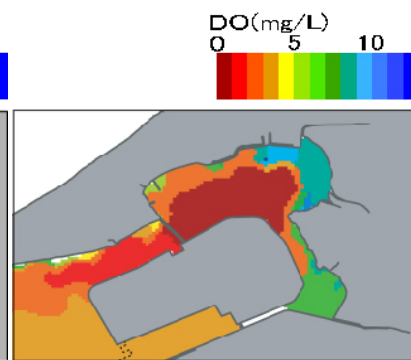


図-2 2006年7月 DO 分布図

2. 研究方法

図-3は、博多湾湾奥部放流口近辺の全調査地点である。放流口を中心に縦70m横75mのメッシュを作成し、放流水が影響すると考えられる交点を調査地点とする(計7地点)。現地において米国HYDROLAB社製水質チェッカーDS5を使用し各地点の水深ごとの水質を調査し、次に各地点の水深1mと海底から10cmの海水を採取しアンモニア性窒素濃度を測定する。また、放流水の水質も同様の器具を用いて調査する。これにより、放流水の挙動を調べる。次に貧酸素水塊が2005年7月には発生せず2006年には発生したため、それぞれ貧酸素水塊が発生する6月から10月までの降雨量、風速、放流水の流量、DOのデータをグラフにし貧酸素水塊の有無の原因を探る。

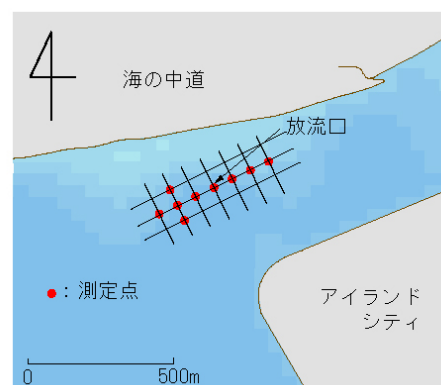


図-3 調査地点図

3. 研究結果

3.1 2005年と2006年との比較

図-4に日平均風速、図-5に日平均降雨量、図-6に日平均放流水DO濃度、図-7に日平均放流流量を表す。貧酸素水塊が発生する梅雨時期から夏期において2005年と2006年を比べると、気候の違い

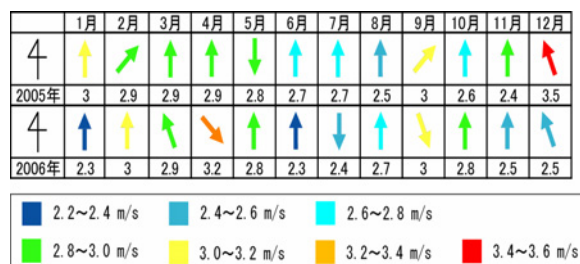


図-4 日平均風速

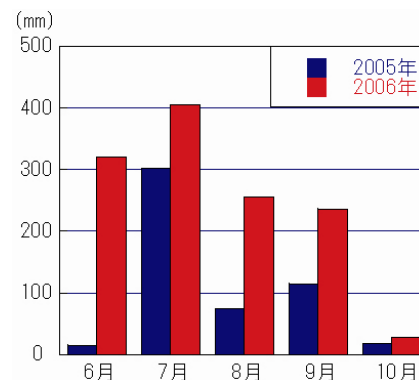


図-5 日平均降雨量

としては風速はあまり変わらないが、降雨量は貧酸素水塊が発生した2006年のほうが多いことがわかる。また、D₀ はあまり変わらないが流量は2005年の方が多いことがわかる。

3.2 放流水が湾奥部に与える影響

図-8に2006年12月4日の塩分濃度の底層の水平分布図、図-9に調査地点2から8の塩分濃度の鉛直分布図を表す。これより放流水は海水と攪拌せず、海底を流れていることがわかる。また、今回は大潮で引き潮の際に調査を行った。この状況においては潮の流れが東から北西に流れていることがわかる。図-10に底層の水平のアンモニア性窒素濃度を表す。高いアンモニア性窒素濃度が調査地点1、4、5の方へ流れていることがわかる。

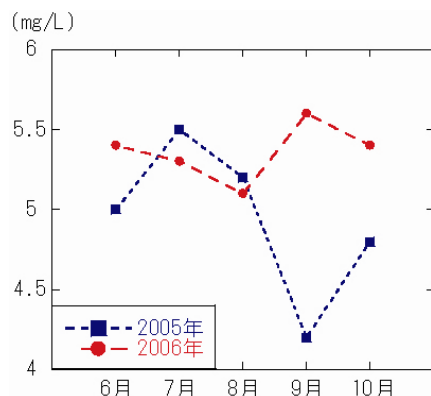


図-6 日平均放流水D₀分布図

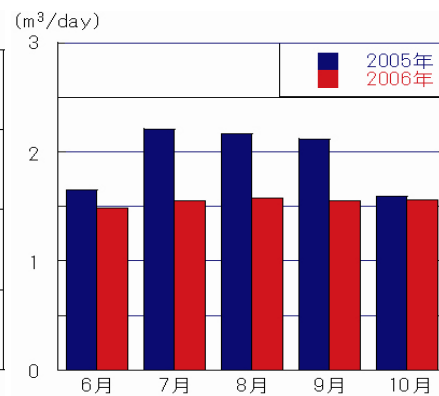


図-7 日平均放流流量図

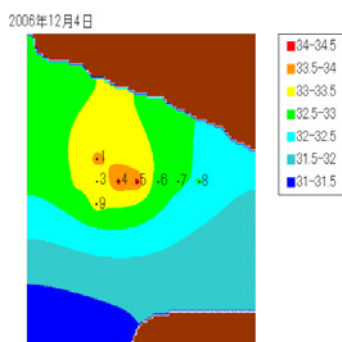


図-8 塩分濃度分布図(水平)

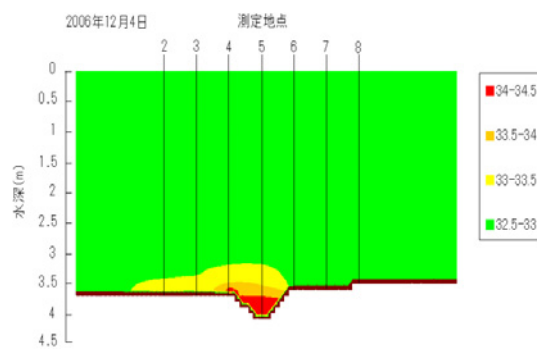


図-9 塩分濃度分布図(鉛直)

4. 結論

2005年の梅雨時期から夏期において放流水の流量が多く、そのため貧酸素水塊が解消されたと考えられていたが、降雨量が少なかったため、2005年には貧酸素水塊が発生しなかったことが主な原因だと考えられる。

放流水はD₀が高いが、塩分濃度、アンモニア性窒素濃度が海水よりも高いため、貧酸素水塊を起こす原因の一つになってしまう恐れがあると考えられる。

5. 今後の課題

本研究の今後の課題は以下のとおりである。

- (1) 今回、12月に調査を行ったため放流水によってD₀がどのように変化しているのかが確認できなかった。放流水はD₀が高く、海底を流れるため、貧酸素水塊の改善を行うことも考えられる。よって梅雨時期から夏期においてこの研究を行い、D₀がどのように変化しているのかを調査する必要がある。
- (2) 今回の調査地点では放流口から北西あたりの水質がどのようなになっているかがわからなかった。よって調査地点を増やす必要があると考えられる。

最後に、この研究の一部は、科学研究費補助金(基盤研究C: 課題番号 16560487, 研究代表者: 山崎惟義)の助成を受けて行われたものである。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- (1) まみずピア放流水データ 2005, 2006
- (2) 和白水処理センター処理水データ 2005
- (3) 福岡地区水道企業団: 海の中道奈多海水淡水化センター(まみずピア)パンフレット, 2005
- (4) 江口 洋一: GISを用いた博多湾環境構造の解明、福岡大学卒業論文, 2006
- (5) 下村 剛規: 博多湾湾奥部における貧酸素水塊の発生と拡がりに関する研究、福岡大学卒業論文, 2006

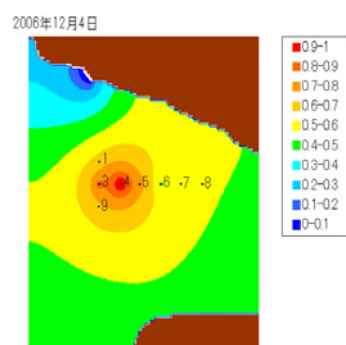


図-10 アンモニア性窒素濃度分布図(底層)