

百道浜・姪浜沖の2つの窪地に関する研究 ～博多湾再生に向けて～

福岡大学工学部 学生員○山元 真弥 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 福岡市港湾局 正会員 馬場崎正博

1. はじめに

百道浜・姪浜沖に存在する2つの窪地（図1）の底層が夏季に無酸素状態となることは既存の研究結果などから明らかになっている¹⁾。本研究でも C-13 の窪地を対象に解析をした結果、窪地は博多湾の中で最も早く貧酸素水塊が発生²⁾し、夏季には底層が無酸素状態となり、湾内に拡がり底生生物の死滅を招く³⁾と報告されている。窪地の存在は生態系を悪化させ、博多湾全体の環境構造を破壊してしまう。これまで、窪地で発生する貧酸素水塊の消長に関する研究事例はいくつか報告されてきたが、解消時期を捉えた研究事例は少ない。

そこで、本年は博多湾再生に向けて C-13 に C-12 を加え2つの窪地を対象に溶存酸素濃度、海水密度、塩分濃度、それぞれから解析を進めることにより貧酸素水塊の消長、特に今回は解消に焦点を絞り貧酸素解消のメカニズムを探ることを目的とした。

2. 調査方法

窪地の水質調査には、米国 HYDROLAB 社製水質チェッカーDS5 を使用し、水表面 0.5m、底部から 0.1m 上と毎深 1.0m 間隔で水温、塩分濃度、溶存酸素濃度などを測定した。調査期間は 2006 年 8 月～2006 年 10 月までの月一回の観測調査である。図 2（図 1 の破線部拡大図）に示す調査地点で測定して水質データを得た。

3. 解析方法

解析は、図 2 のように調査地点を測線で結び、鉛直断面を水平方向に 10m、鉛直方向に 0.1m の格子状に分割して行った。計算手法については、測定値を基に山崎ら⁴⁾の手法に従って算出した。

4. 解析結果

4.1 鉛直溶存酸素濃度分布

図には示していないが、本年も例年通り梅雨時期の 6 月から窪地内に貧酸素化が発生し、夏季の 8 月には窪地底部は無酸素状態となった。しかし、図 3.(a)～(c)に示すように 9 月も窪地底部は無酸素状態になっており、貧酸素解消時期が 10 月 27 日と随分遅く、6 月から考えると約半年近くの間、貧酸素状態だったことが分かる。これに対して、解消期間は 10 月 20 日～27 日の一週間と極めて短かった。

4.2 鉛直塩分濃度分布

塩分濃度の経月変化では、図 4.(a)～(b)に示すように 9 月～10 月 20 日の間で下層が塩分濃度の高い海水となっている。

4.3 鉛直海水密度分布

海水密度の経月変化では、図 5.(b)～(c)に示すように 10 月 20 日～27 日の一週間で窪地内での密度成層は解消されていた。

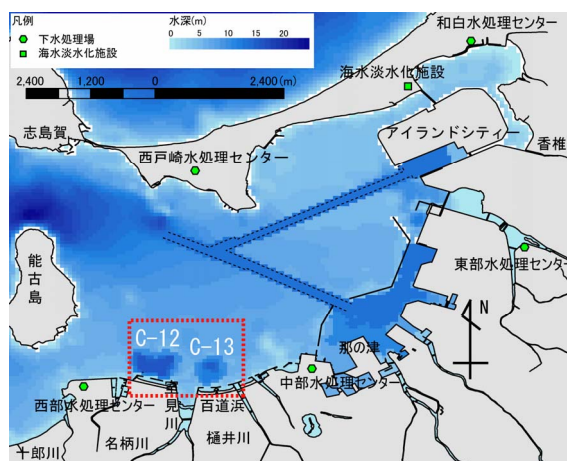


図1 博多湾全体図

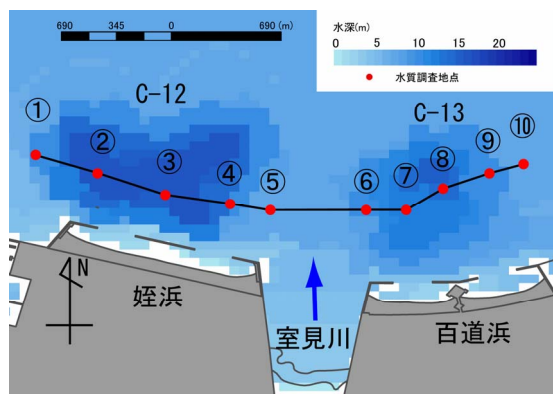


図2 窪地水質調査地点

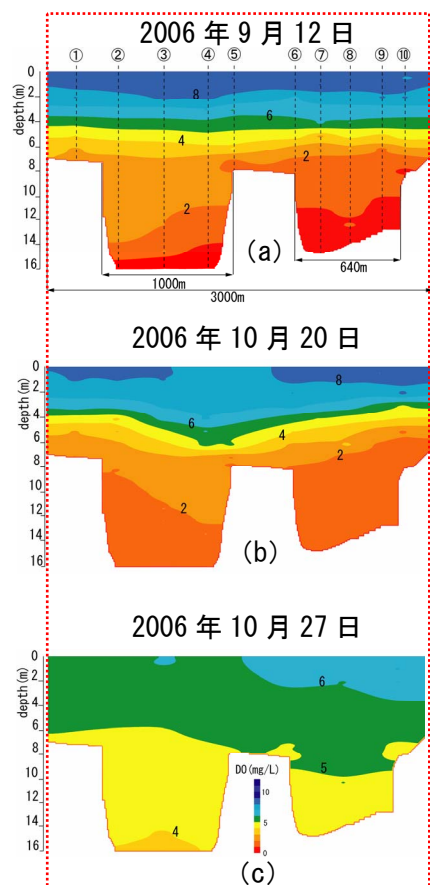


図3 溶存酸素濃度分布

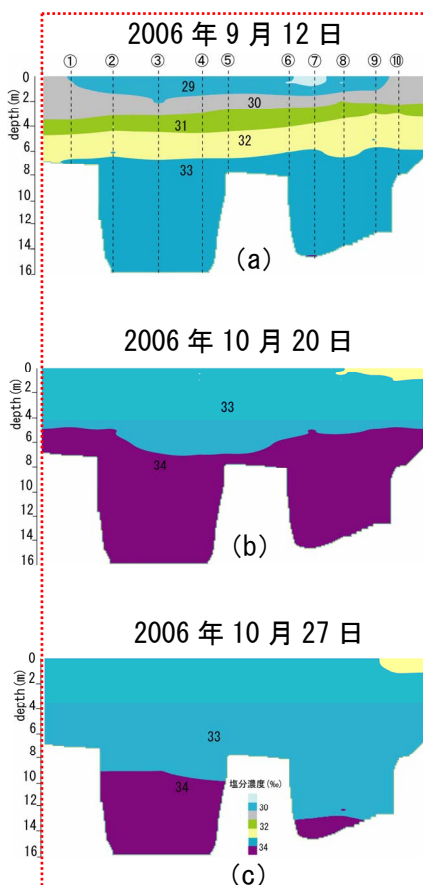


図4 塩分濃度分布

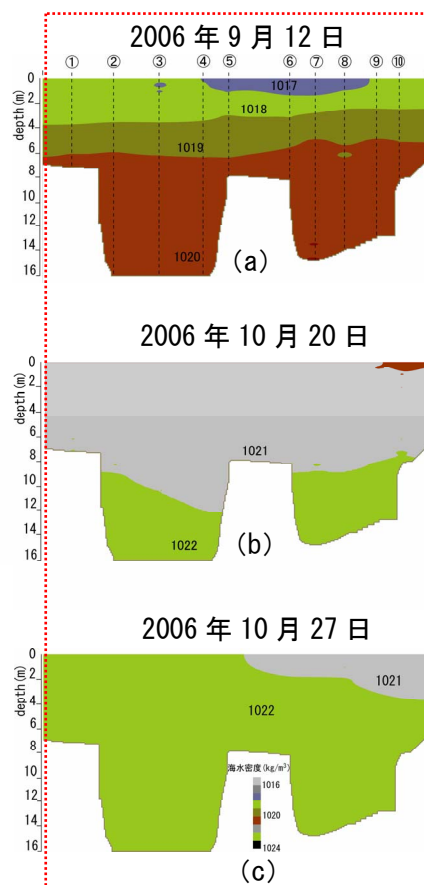


図5 海水密度分布

5. 考察

図3.(a)～(c)に示すように9月も窪地底部の無酸素状態は続いたが、10月20日には弱まり、一週間後の10月27日には解消されていた。また、そのメカニズムについては、図4.(a)～(b)に示すように下層の塩分濃度が33‰から34‰と入れ替わっていることから、塩分濃度の高い外海水が窪地内に入り込み、攪拌され、この高酸素濃度の外海水により図3.(b)～(c)に示すように10月20日貧酸素化が弱まり、一週間後の27日に解消されたと推定される。

6. 結論

以上の結果から、例年になく長期間だった貧酸素水塊を追うことができ、また下層の海水が入れ替わることで密度成層が破壊され、一週間という短期間で貧酸素水塊が解消されるというメカニズムを推定することができた。

7. 今後の課題

窪地で発生する貧酸素水塊への対策を立てるためには、結論で述べた海水の入れ替わりについて焦点を絞り、詳しく証明するための調査や解析方法を練る必要がある。

なお、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) 江口洋一：GISを用いた博多湾環境構造の解明、福岡大学大学院修士論文 2006
- 2) 山口真人：博多湾再生へ向けてGISを用いた環境情報の統合化、福岡大学工学部卒業論文 2005
- 3) 大原崇裕：博多湾における二枚貝の生息状況および底質に関する研究、福岡大学工学部卒業論文 2005
- 4) 山崎惟義他：博多湾の底層酸素濃度とホトトギス貝の分布に関する研究、環境工学研究論文集 第42巻、p503-512, 2005