

博多湾沿岸域における貧酸素発生状況調査

環境科学課 生物担当

1 はじめに

閉鎖性の高い博多湾において、夏季に湾奥部や沿岸域など広範囲に渡り、貧酸素（溶存酸素（DO）=4.0 mg/L未満）水塊が確認され¹⁾、生物の生息・生育への影響が懸念されている。貧酸素水塊発生の要因については、表層水温の上昇や主に降雨時の河川からの淡水流入による躍層の形成や、表層で発生したプランクトンの死骸などの有機物が底層に堆積し、それらが分解されることによる酸素消費などが知られている。そこで、博多湾沿岸域における貧酸素水塊が発生してから消失するまでの短期的な変動を捉えるために表層及び底層 DO の連続測定を行ったので報告する。

2 方法

2.1 調査地点及び調査時期

博多湾沿岸域の愛宕浜防波堤（図 1）において DO ロガーを設置した。調査は貧酸素が発生する時季として、令和 4 年 5 月 27 日から令和 4 年 10 月 31 日まで行った。

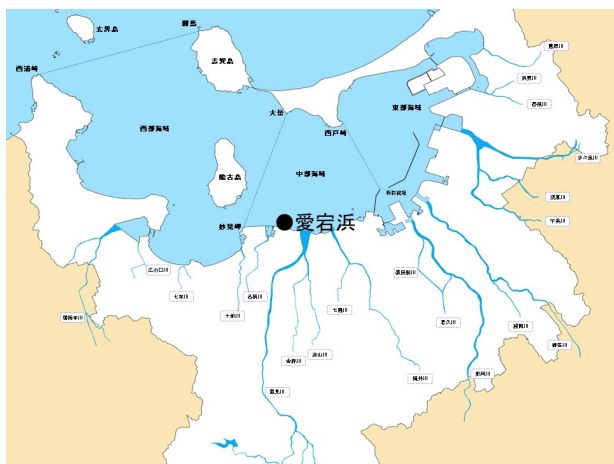


図 1 設置場所

2.2 調査方法

愛宕浜防波堤において、海底から 1 m 上(底層)に Onset 社製 HOBO U26, 3 m 上(表層)には PME 社製 MiniDOT ワイパー付きのロガーを設置し、表層及び底層での DO 及び水温を測定した（図 2）。

また、ロガーの付着物除去のためのメンテナンスを定期的に行い、その都度、多項目水質計を用いてロガーの

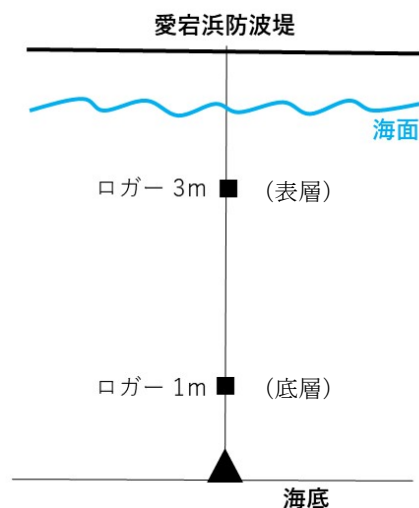


図 2 ロガー設置位置

値との整合性を確認した。

3 結果

3.1 貧酸素の発生状況

図 3 に 1 時間毎の底層 DO と福岡管区气象台で観測された降水量、風速を示す。

初めて貧酸素が確認できたのは 6 月 11 日、最後に確認されたのは 10 月 23 日であり、底層 DO が日内変動を示している期間があることが確認された。

底層 DO は荒天時を除き概ね表層と底層の水温差と連動した動きとなっており、底層の温度が表層に比べ高いときには底層 DO の上昇が確認されたことから、表層と底層の密度差により垂直混合されたことも一因と考えられる。

1 日あたりの底層における貧酸素確認回数を示す（図 4）。1 時間毎に取得できた 3,747 データのうち底層 DO の貧酸素を記録したのは 524 データ（全データの 14%）であった。貧酸素の発生は 1 時間で発生、解消するものから複数日連続するものが確認された。

次に底層 DO において貧酸素が確認された時刻のヒストグラムを図 5 に示す。底層において貧酸素が発生する時間帯は 1 日のうちで午前 7 時が最も多く、午後 8 時が最も少ない結果となり、表層と底層における水温差の日内変動が影響しているものと考えられる。

3.2 DOの推移

図7に表層及び底層DO，潮位の推移を示す。

他都市では，大潮から小潮時にかけて底層の貧酸素化が起こる傾向や，逆に小潮から大潮時にかけてDOが上昇する傾向が見られている²⁾。調査期間中に10回の小潮期のうち4回(9月上旬の台風時を除く)でこのような現象が見られたが，小潮期で底層DOの低下傾向が見られないこともあることから，潮位以外の要因も影響し

ているものと考えられる。

調査期間中，表層DOが4mg/L未満を下回る現象が確認された。沿岸部において離岸風の連吹に伴い，表層水が離岸し，それとともに貧酸素状態の底層が湧昇する現象が確認³⁾されている。そこで，福岡管区气象台で観測された風向きを調べたところ図6の風配図に示すとおり表層DOが4mg/L未満となったときに，南東寄りの風が多い傾向であった。

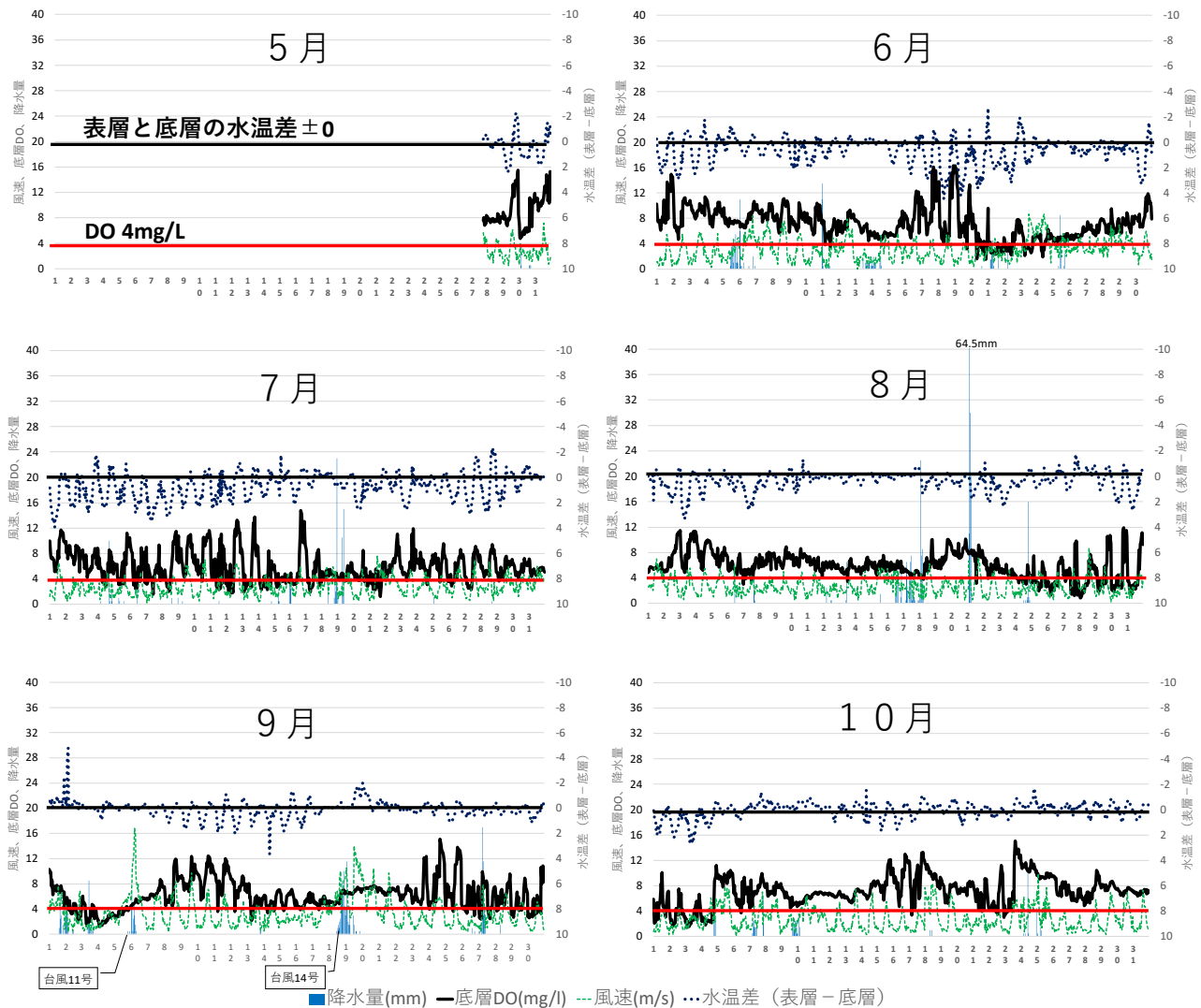


図3 底層DO等データの推移

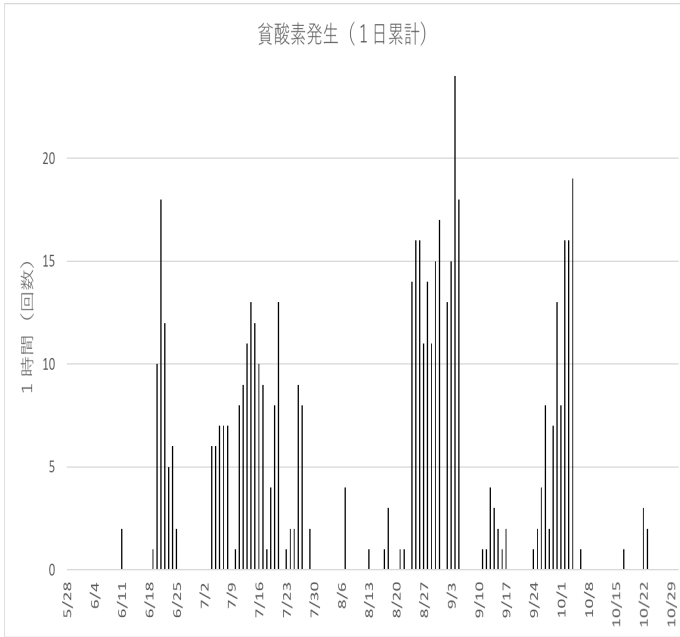


図4 1日あたりの貧酸素確認回数

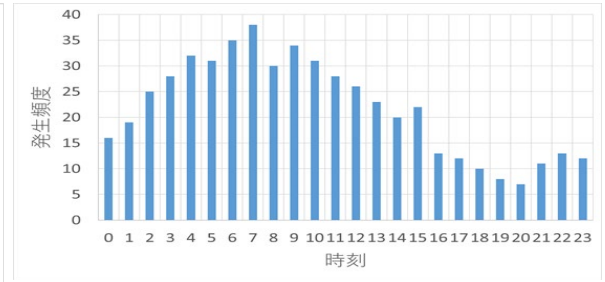


図5 ヒストグラム (底層 DO が貧酸素状況時)

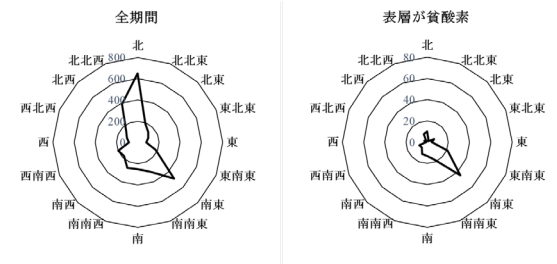
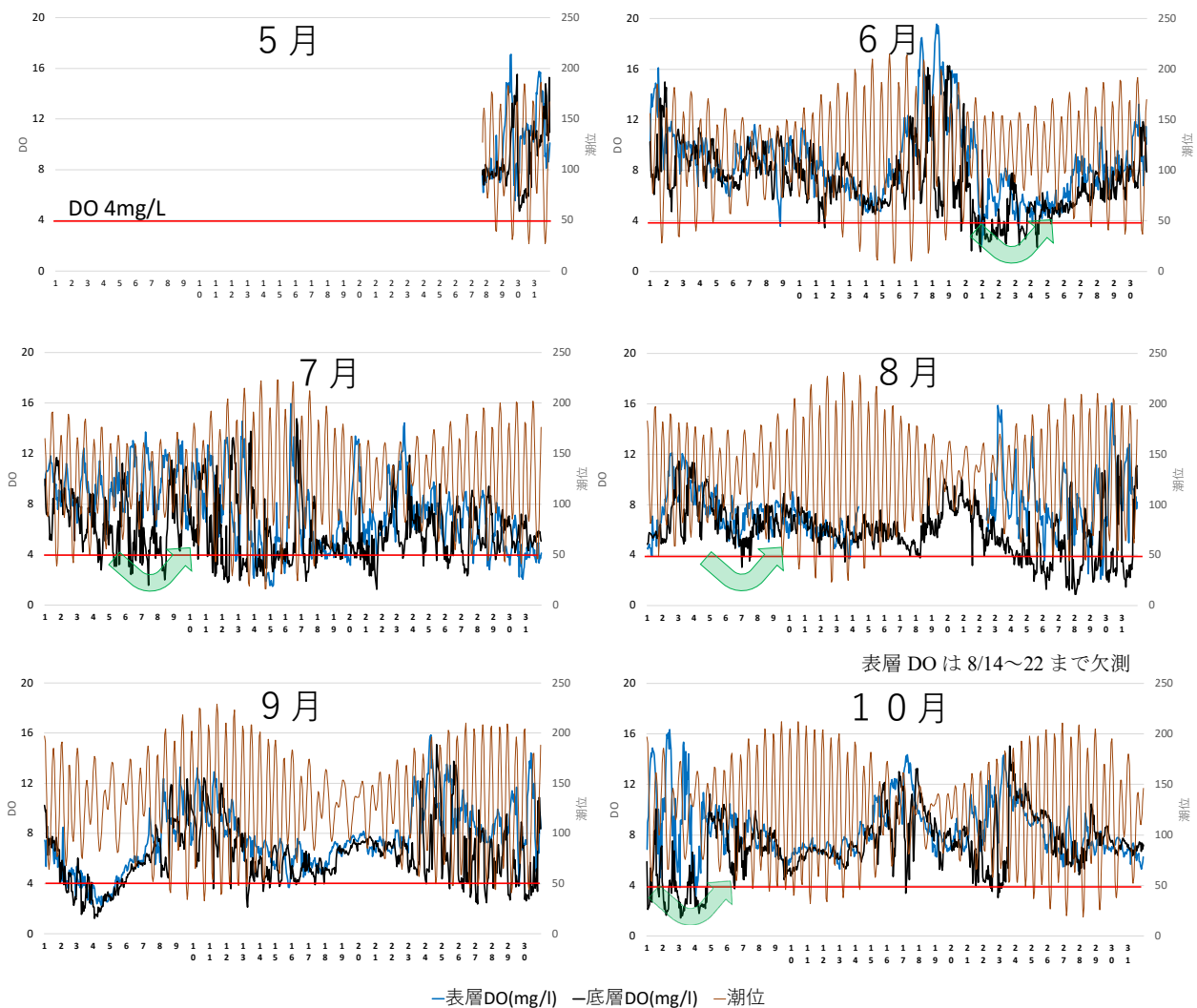


図6 風配図 (福岡管区気象台観測データ)



—表層DO(mg/l) —底層DO(mg/l) —潮位

図7 DO と潮位の推移

4 まとめ

愛宕浜防波堤において底層 DO を連続測定した結果、スポット測定では把握できなかった変化を確認することができ、日内変動をしている期間があった。

また、貧酸素となった底層の海水が湧き上がり表層の DO が低下する現象も確認された。

文献

- 1) 福岡市環境局：博多湾環境保全計画（第二次），平成 28 年 9 月
- 2) 中山哲厳，他：有明海北西部で発生する貧酸素水塊に着目した現地調査，海岸工学論文集，50，976～980
- 3) 山崎亜弓，他：博多湾沿岸部における降雨に伴う栄養塩流入及び貧酸素水塊発生に関する実態調査，福岡市保健環境研究所報，45，97～107，2020