

東京湾における底層 DO の測定について

横山智子 藤井稔彦

1 はじめに

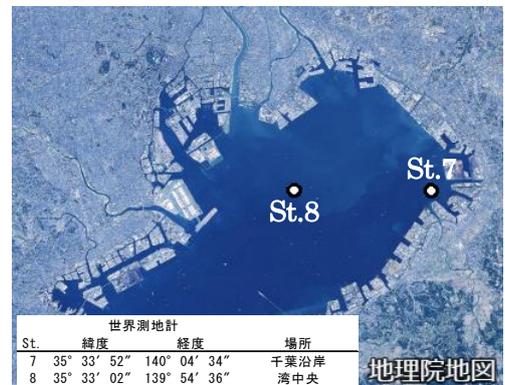
2016年3月に「水質汚濁に係る環境基準についての一部改正をする件」が告示され、「生活環境の保全に関する環境基準」に底層溶存酸素量（以下「底層DO」）が追加され、2021年12月に東京湾が類型指定された¹⁾。

海水交換の悪化や有機物の分解等による貧酸素水塊の生成や青潮の発生は、水質・底質の悪化を招き、生物の生息・生育環境に影響を与えていると言われている^{2~4)}。底質環境の現状の把握や経時変化の一つの指標として、底層DOのモニタリングは非常に重要である。底層DOの測定方法として、告示¹⁾の付表の中で、隔膜電極溶存酸素計又は光学式センサ溶存酸素計が底層DOの測定方法として記載されているが、告示の注記書きにも記載があるとおり、測定には注意を要する。また、告示の備考に記載があるとおり、東京湾のように夏季に貧酸素水塊が生成し、底層において硫化水素が発生する場合には、その硫化水素の存在がセンサの破損と高値を与える可能性¹⁾について十分留意する必要がある。

千葉県では、底層DOの測定において、従前から、よう素滴定法（JIS K 0102 32.1）及び多項目水質計による隔膜式電極による同時測定を行ってきた。これまで得られた測定結果から、測定時の注意点についての知見が得られたので報告する。

2 方法

東京湾における公共用水域水質測定計画⁵⁾による水質等調査業務（以下「常時監視」）の測定地点のうち、千葉沿岸（St.7、全水深8~9 m）及び湾中央（St.8、全水深17~18 m）（図1）⁶⁾を対象とした。データは、St.7及びSt.8の2005~2016年度までの常時監視の底層DO報告値、及び常時監視の採水と同時に進行された多項目水質計（オーシャンセブン316 型及びオーシャンセブン316 plus CTD（IDRONAUT 製））の底層DO（隔膜式電極法）のデータである。なお、底層水の採取は海底から1 mであり、多項目水質計のデータは採取水深のDO値を用いた。



地理院タイル一部加工⁶⁾

図1 調査地点図

3 結果

図2に St.7、図3に St.8 における底層 DO の多項目水質計の値と分析値の比較を示す。St.7 の相関係数は $R = 0.79$ であり、St.8 の相関係数は $R = 0.83$ でいずれの地点でも多項目水質計による DO の測定値と DO の分析値は高い正の相関関係にあった。しかしながら、直線から差のある点、すなわち多項目水質計のデータと分析値に差のある場合も見られる。そこで、どのような場合にずれが生じやすいのかを確認するため、例として St.7 における 2008~2009 年度の多項目水質計の値と分析値の関係を図4に示す。図4から、特に夏季に底層が貧酸素化する場合や、植物プランクトンの大量発生等により DO が過飽和になる場合には、多項目水質計の値と分析値がずれやすい傾向にあり、注意を要することがわかった。

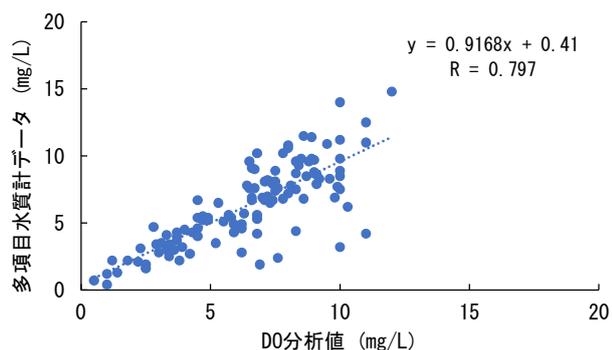


図2 St. 7のDO値 (2005～2016年度)

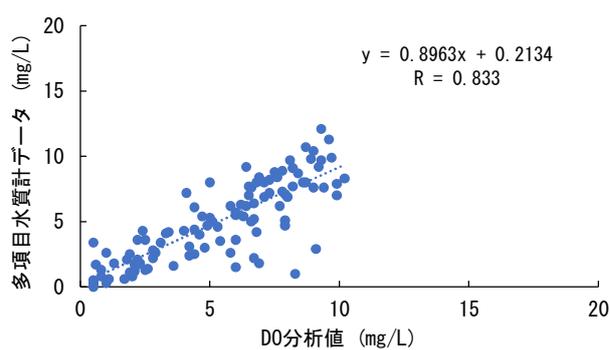


図3 St. 8のDO値 (2005～2016年度)

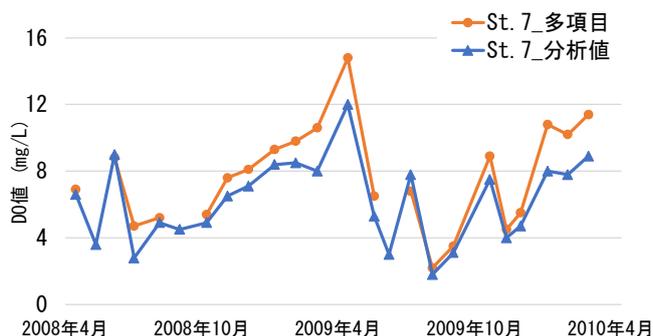


図4 St. 7のDO値変化について (2008～2009年度)

引用文献

- 1) 環境省：報道発表資料．琵琶湖・東京湾における底層溶存酸素量に係る水質環境基準の水域類型の指定について．<https://www.env.go.jp/press/110371.html> (2022年3月時点)．
- 2) 環境省環境影響評価情報支援ネットワーク：海域における深掘り跡等の埋め戻しに関する考え方(案)．http://assess.env.go.jp/files/0_db/seika/0094_01/h17-01.pdf (2022年3月時点)．
- 3) 武田和也，石田基雄，土砂採取に伴う浚渫窪地における顕著な貧酸素化現象について．愛知県水産試験場研究報告 10，7-14．2003
- 4) 樋村正雄，前田諭，横田博昭：藤前干潟窪地における水質形成機構の検討，リバーフロント研究所報告 14，71-77．環境省ホームページ：底質調査方法．<https://www.env.go.jp/water/teishitsuchousa/index.html> (2022年7月時点)．
- 5) 公共用水域及び地下水の水質測定計画．千葉県環境生活部水質保全課 <https://www.pref.chiba.lg.jp/suiho/kasentou/koukyouyousui/documents/r2sokuteikeikaku.pdf> (2022年8月時点)．
- 6) 国土交通省国土地理院：地理院タイル一欄．<https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html> (2022年8月時点)．