

9. 2003年～2008年の東京湾奥部の底層溶存酸素濃度時間変化

○渡邊奈保子, 山尾理, 須藤幹男, 荻籠泰彦
(海上保安庁海洋情報部)

はじめに

海上保安庁では、「東京湾再生プロジェクト」の一環として、2003年から千葉灯標モニタリングポストによる東京湾の水質等の観測を実施している。2003年に策定された「東京湾再生のための行動計画」では東京湾の環境改善の指標として「底層の溶存酸素量(DO)」を挙げているため、DOの時間変化について把握することが重要である。

そこで本稿では、千葉灯標モニタリングポストで得られた2003年から2008年のデータを解析して東京湾奥部のDOの時間変化を明らかにし、東京湾の水質の現状について考察する。

研究内容・手法

モニタリングポストは東京湾奥部・千葉港沖の千葉灯標に設置されており、水温、塩分、DO、クロロフィル蛍光、濁度の鉛直分布や海上風の連続観測を行っている(山尾, 2003)。各データは2003年のモニタリングポスト運用時から現在まで、1時間に1回、水深1mごとに取得されており、本研究では主としてDOデータ、特に底層部(海底上1m)のデータを用いている。

2003年～2008年の各年における底層DOの時間変化を分析し、各年における底層DOの平均値及びDO 3.6mg/l以下を貧酸素とした場合(柳, 2004)の貧酸素水塊の初観測日、最終観測日等を算出した。

底層DOの時間変化は、人為的な効果以外にも、気温の高低や降水量の多寡といった気象変化に伴う影響が含まれている。より正確な意味で環境改善の指標としてDOを用いるには、これらの影響を取り除かなければならない。そこで上記のような気象変化に起因すると思われる変動を取り除いたうえで東京湾の水質状況を評価することを試みた。

結果

各年の貧酸素水塊の初観測日・最終観測日を比較すると、初観測日は2月～5月と年により時期がずれているものの最終観測日はほぼ同じ時期であり、1年のうち主に5月から11月にかけて貧酸素水塊が発生していた(表1)。各年の5月から11月までの底層DOの平均値は、2003年:3.08, 2004年:3.40, 2005年:2.07, 2006年:3.28, 2007年:3.27, 2008年:2.33で、2005年および2008年は例年よりも低いDO値となった。

また1時間に1回という非常に密な連続観測のデータを解析に用いることで、上記のような季節変動の他にも、短い時間スケールでのDOの変動も明らかになった(図1)。海底付近に貧酸素水塊が卓越する夏季であっても、細かな時間スケールで見ると貧酸素水塊の存在は定常的ではなく、短期間ながらも酸素濃度の高い海水が海底付近に存在していることがわかる(図2)。しかし、この変動には、前述したような気象変化に伴う影響が含まれていると考えられる。そこで、発表では以上のような解析に加え、気象変化に伴う影響を取り除いたうえでのDOの時間変化及びそこから推測される東京湾の水質の現状について報告する。

[参考文献]

山尾理(2003): 千葉灯標モニタリングポストによる水質・流況・海上風の常時モニタリング, 海洋調査技術, 15(2), p.137-141.
柳哲雄(2004): 貧酸素水塊の生成・維持・変動・消滅機構と化学・生物的影響, 海の研究, 13, p.451-460.

表 1. 各年の貧酸素水塊発生時間割合及び初観測日・最終観測日

	観測時間に占める 貧酸素発生時間 (%)	初観測日	最終観測日
2003	53.79	2003/5/5	2003/11/25
2004	35.79	2004/4/5	2004/12/4
2005	53.34	2005/2/15	2005/11/27
2006	41.87	2006/2/20	2006/12/21
2007	35.93	2007/5/11	2007/11/28
2008	49.58	2008/3/18	2008/11/18

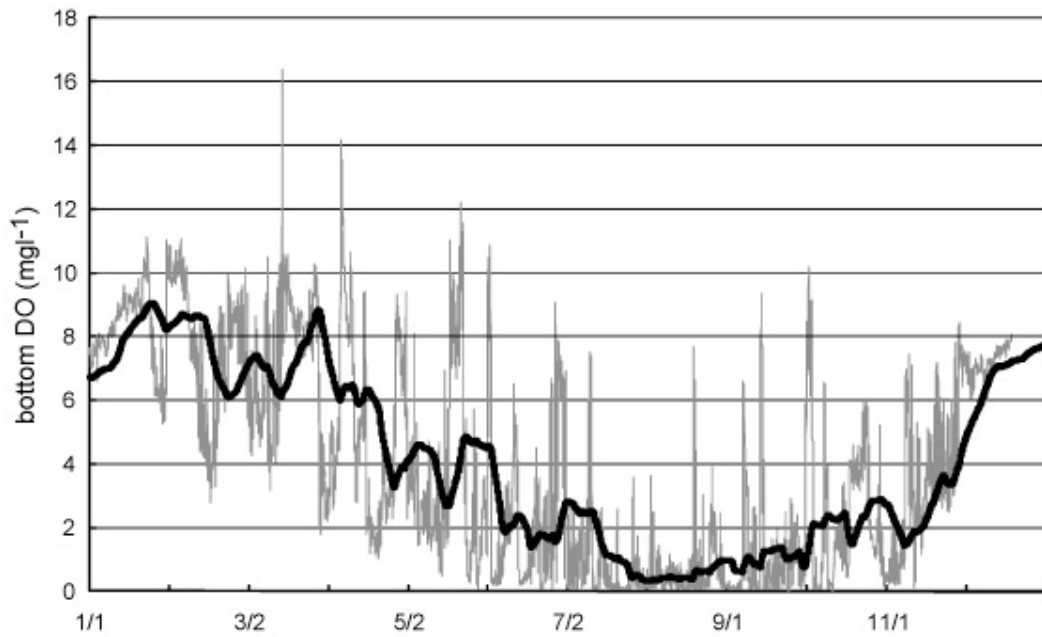


図 1. 2005 年の底層 DO の時間変化。
細線は観測値，太線は 15 日移動平均を示す。

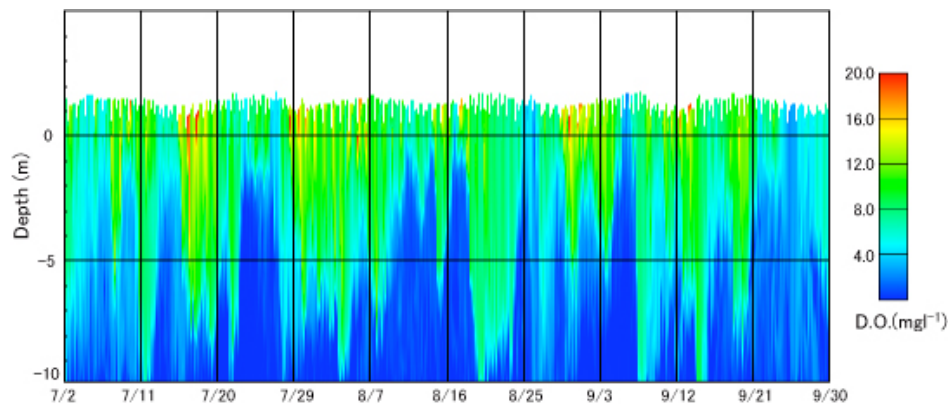


図 2. 2005 年 7 月～9 月の DO 鉛直分布。