

千葉県沿岸海域における COD, DO の推移

飯村 晃

1 はじめに

貧酸素水塊の発生は東京湾において重要な問題となっており、世界中の沿岸海域においても顕在化している。また、日本全国の非汚濁海域において COD の漸増傾向がみられている。それらの状況を全国規模で把握するために各都道府県で実施している海域モニタリング調査のデータを活用して解析することとした。

本県では千葉県沿岸の公共用水域水質測定地点における溶存酸素 (DO) 及び COD の変動についてとりまとめたのでその結果を報告する。

なお、本研究は、(独法)国立環境研究所と地方環境研究所による II 型共同研究「沿岸海域環境の診断と地球温暖化の影響評価のためのモニタリング手法の提唱」¹⁾ の一環として行われたものである。

2 方法

公共用水域水質測定地点¹⁾の東京湾 27 地点及び太平洋 9 地点の 2003 年度から 2012 年度までの 10 年間の上層及び下層の DO と COD の測定結果について解析した。

各地点の名称、全水深と年当たりの観測回数を表 1 に、図 1 に解析対象地点のおよその位置を示した。

測定結果の中で上層とは海面から深さ 0.5m の点を表す。また、下層とは St1~20 及び水深 16m 未満の測定地点においては観測時の(全水深-1m)の点を、St21~28 のうち水深 16m 以上の測定地点においては海面から深さ 15m の点を表している。St22~28, P1~9 においては 2011 年 3 月のデータが欠測となっている。また、St22 及び St27 においては 2011 年度より観測月が変更(奇数月→偶数月)になっている。

3 結果と考察

(1) COD

例として東京湾 St1, 8, 太平洋 P4 の上層と下層の COD 濃度の推移をそれぞれ図 2, 3, 4 に示す。

上層 COD は東京湾内の地点ではおおむね夏季に高く、冬季に低くなる傾向がみられたが変動は激しかった。全体的に冬季には地点間のばらつきは小さくなる傾向がみられた。

下層 COD は内湾 B 類型の St1 では上層と差が小さく上層と類似した変動パターンを示していたのに対して、同じ B 類型の St8 では上層に比べて変動が小さかった。この違いは主として水深の違いによるとみられ、全水深でおおむね 10m を超える地点では下層水の COD の変動が小さくなるような傾向がみられた。ただしこの傾向は内湾のみで、図 4 にみるように太平洋、内房の地点では水深が 10m を超える地点でも上下層の COD の差は小さく、変動パターンも似通っていた。

(2) DO

図 5~7 には東京湾 8, 15, 太平洋 P4 の上層と下層の DO 濃度の推移を示した。報告下限値(0.5mg/L)未満の測定値は 0 としてプロットした。

内湾部にある St8, 15 では夏季を中心にしばしば極端に高い上層 DO が観測されていた。また、夏季に下層の貧酸素化が進み、St8 では報告下限値未満の無酸素状態も生じていた。貧酸素状態は南部に行くにつれて緩和され、St15 以南では無酸素状態が観測されることはなかった。

St19 からの内房海域では下層 DO はすべて 4mg/L を上回っていた。

太平洋海域では上下層の DO 濃度差は小さかった。下層の貧酸素状態が生じることはなく、下層 DO が 4mg/L を下回ったのは 2011 年 5 月の P4(3.9mg/L)、2012 年 5 月の P2(3.7mg/L)の 2 回のみであった。

文献

- 1) 国立環境研究所:平成 23-25 年度地方環境研 II 型共同研究報告書ー沿岸海域環境の診断と地球温暖化の影響評価のためのモニタリング手法の提唱(2014)

表1 解析対象地点

地点名(図中表記)	全水深(m)	観測頻度
東京湾1(St1)	7.3	12/年
東京湾2(St2)	5.9	12/年
東京湾3(St3)	5.6	12/年
東京湾4(St4)	10.7	12/年
東京湾5(St5)	8.2	12/年
東京湾6(St6)	10.3	12/年
東京湾7(St7)	9.0	12/年
東京湾8(St8)	17.4	12/年
東京湾9(St9)	15.1	12/年
東京湾10(St10)	18.1	12/年
東京湾11(St11)	16.2	12/年
東京湾12(St12)	17.4	12/年
東京湾13(St13)	20.0	12/年
東京湾14(St14)	19.9	12/年
東京湾15(St15)	13.3	12/年
東京湾16(St16)	14.4	12/年
東京湾17(St17)	13.1	12/年
東京湾18(St18)	12.0	12/年

地点名(図中表記)	全水深(m)	観測頻度
東京湾19(St19)	10.1	6/年
東京湾20(St20)	9.9	6/年
東京湾21(St21)	22.1	6/年
東京湾22(St22)	17.0	6/年
東京湾23(St23)	24.5	6/年
東京湾24(St24)	28.5	6/年
東京湾25(St25)	13.2	6/年
東京湾27(St27)	62.4	6/年
東京湾28(St28)	> 500	12/年
太平洋1(P1)	19.8	4/年
太平洋2(P2)	14.9	4/年
太平洋3(P3)	15.1	4/年
太平洋4(P4)	12.0	4/年
太平洋5(P5)	13.5	4/年
太平洋6(P6)	26.7	4/年
太平洋7(P7)	77.4	4/年
太平洋8(P8)	64.8	4/年
太平洋9(P9)	40.9	4/年

全水深は2003年度～2012年度の全調査の平均値

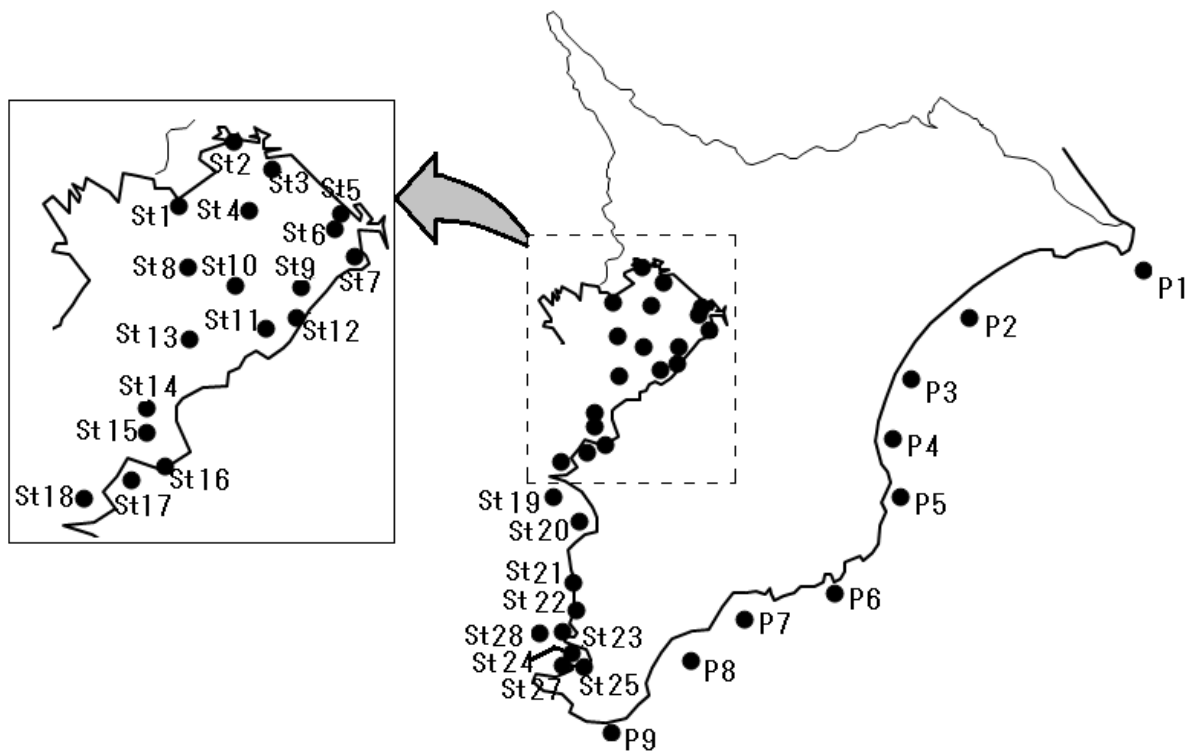


図1 観測地点

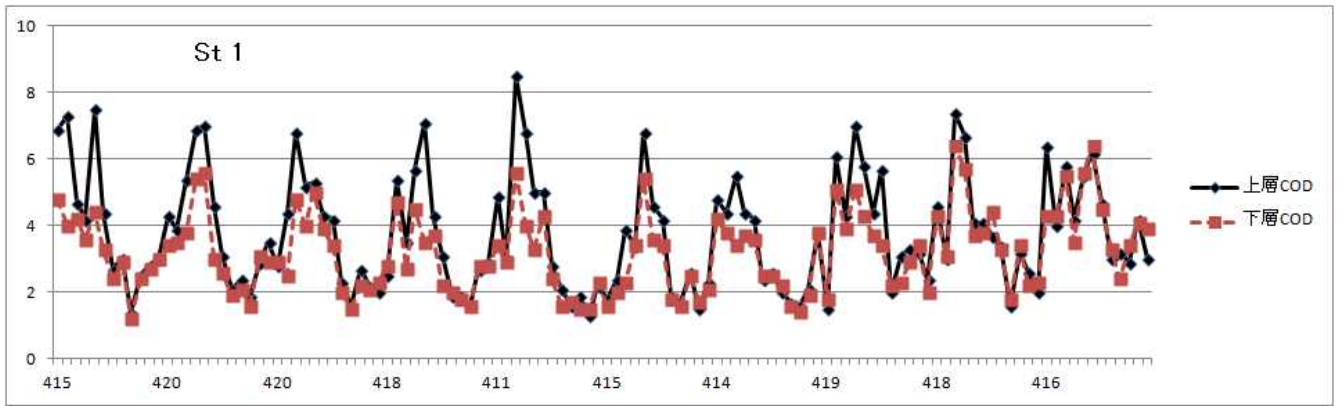


図2 St 1（内湾B類型）の上層，下層CODの推移

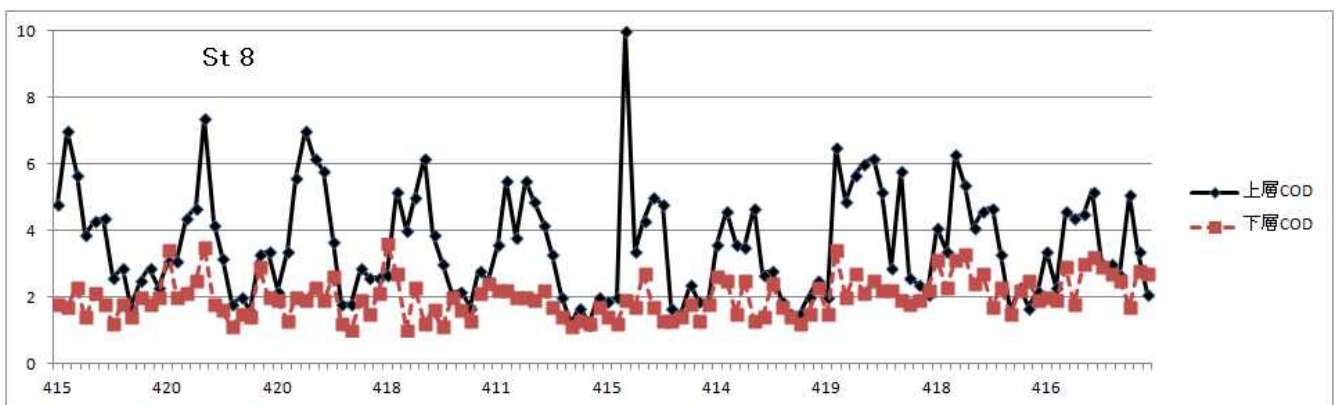


図3 St 8（内湾B類型）の上層，下層CODの推移

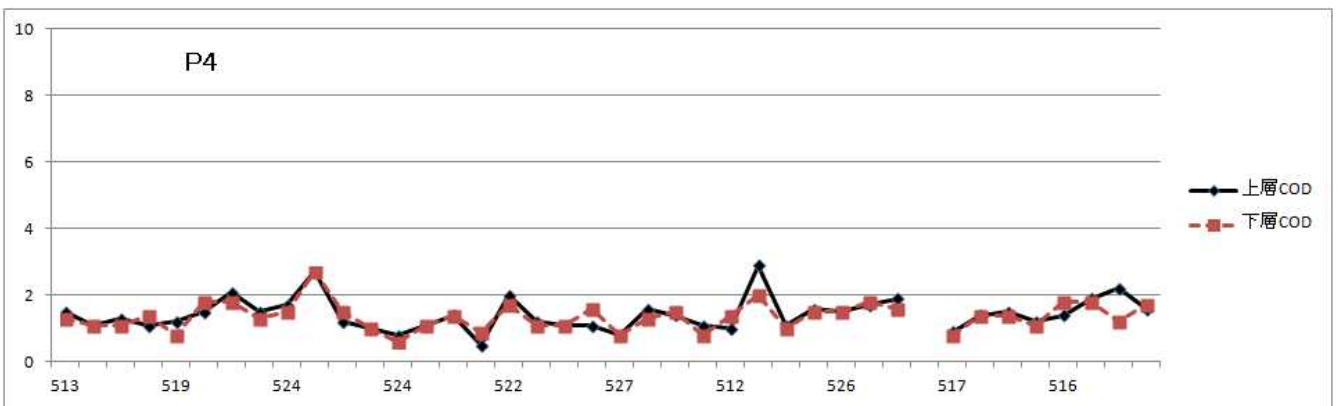


図4 P4（太平洋）の上層，下層CODの推移

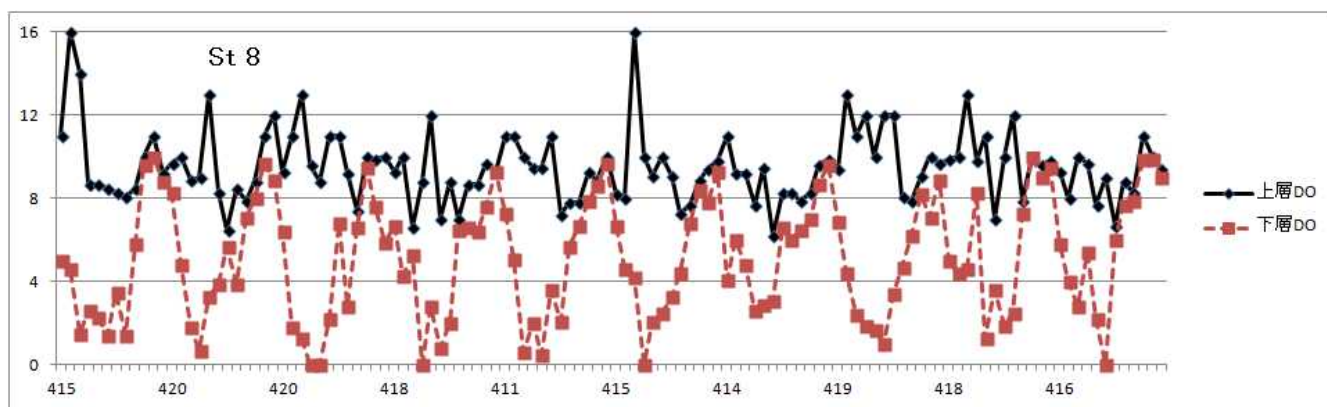


図5 St 8の上層, 下層 DO の推移

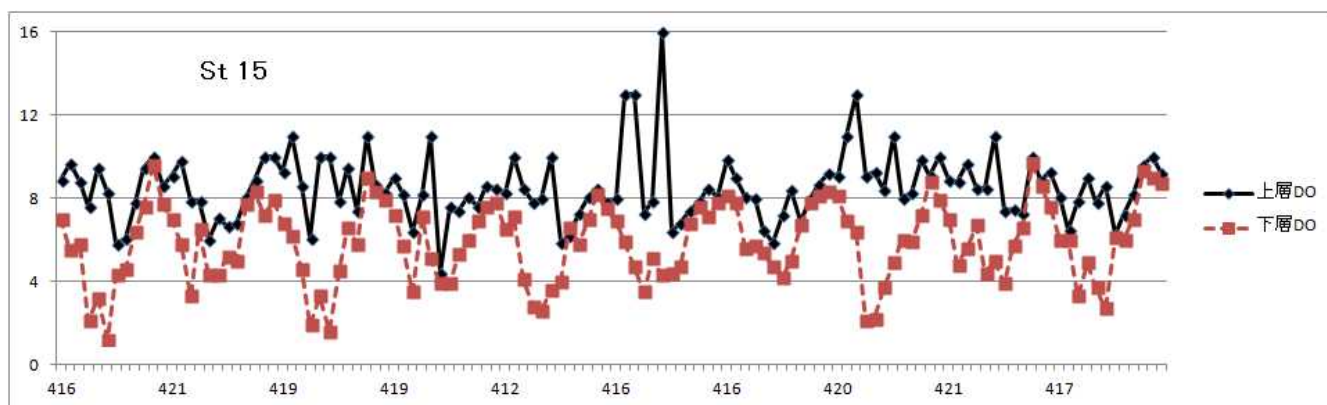


図6 St15 (内湾B 類型) の上層, 下層 DO の推移

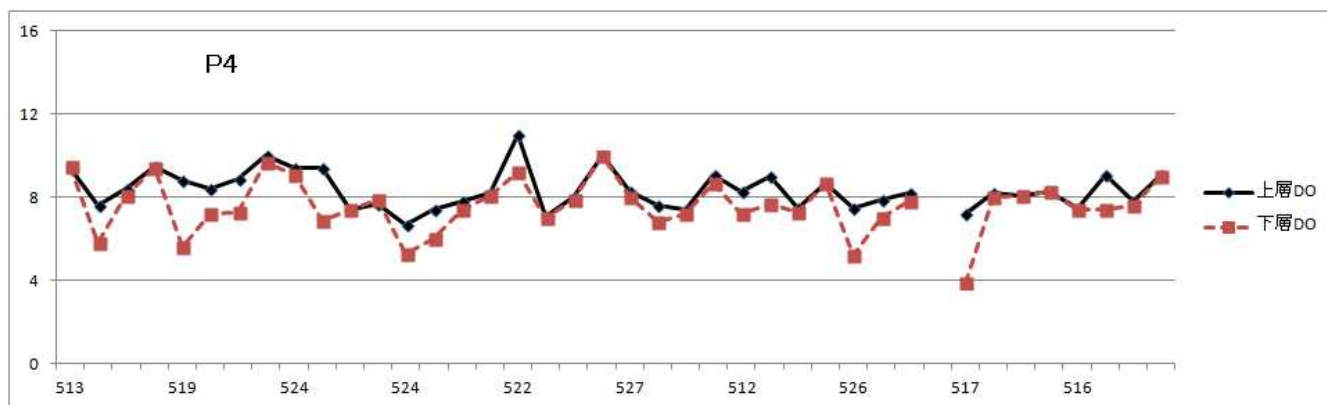


図7 P4の上層, 下層 DO の推移