

地球温暖化がもたらす日本沿岸域の水質変化とその適応策に関する研究

飯村 晃 小倉久子

1 はじめに

日本沿岸の水環境に関しては、地球温暖化と関連づけられた水質や生態系への影響が把握されていない。そのため基本的な適応策が示されず、必要な施策もとられていないのが現状である。そこで本研究では、地球温暖化を見据えた日本沿岸域の水環境保全のあり方を提言することを目的とする。

この調査は国立環境研究所 C 型共同研究として 2008 年度から 2010 年度までの予定で国立環境研究所および全国 24 都道府県市（2009 年 2 月現在）が共同で実施しているものである。2008 年度は公共用水域（海域）の測定地点における水温、COD の変動についてとりまとめ、統計的解析を行ったので本県沿岸域についてその結果を報告する。

2 方法

2・1 使用データ

調査期間：1981 年 4 月～2008 年 3 月¹⁾（27 年間）

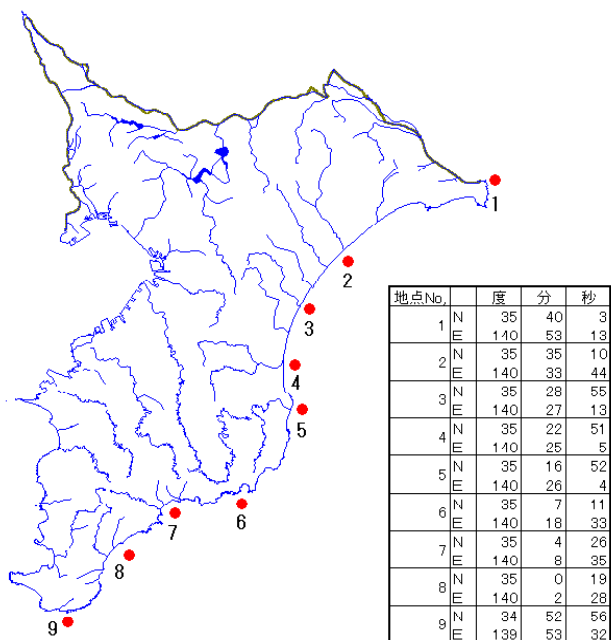


図1 調査地点

調査地点：太平洋 9 地点（図1）

解析項目：上層（0.5m）、下層（海底上 1 m）の水温と COD

2・2 解析方法

当該調査地点では年 4 回の測定を行っているので、年度ごとに測定値の平均値をとり、Mann-Kendall 検定²⁾によりこの期間の測定値に有意な上昇あるいは下降傾向があるかを調べた。当該調査地点の水質測定は 27 年間の間に実施月が変わっている場合があるが、実施月の変更によって測定値が不連続的に変化する様子はみられなかったため、実施月の変更は考慮しなかった。また、欠測のあった年は解析から除外した。

有意な上昇あるいは下降傾向のある地点については、回帰分析を行い、回帰係数から 27 年間の上昇率あるいは下降率を求めた。

3 結果

各調査地点の年度平均値の上昇・下降傾向を Mann-Kendall 検定により調べた結果を図 2 及び図 3 に示した。

水温については Stn.1 下層、Stn.6 下層、Stn.8 下層、及び Stn.9 上・下層において有意水準 5% 以上の有意な上昇傾向が認められたが、他の地点では有意な傾向は認められなかった。COD については Stn.2 上層を除いて下降傾向が認められた。

各地点、項目について、回帰分析により調査対象の 27 年間における上昇率または下降率を算出した。回帰係数について F 検定を行い有意水準 5% 以上のものを表 1 に示した。いずれも 1 年間あたりの上昇または下降として表してある。Stn.6 下層の水温は、Mann-Kendall 検定によっては上昇傾向が認められたが、回帰係数は有意とならなかったため表に上昇率を記入していない。また、Stn.2 上層の COD は、Mann-Kendall 検定によっては上昇

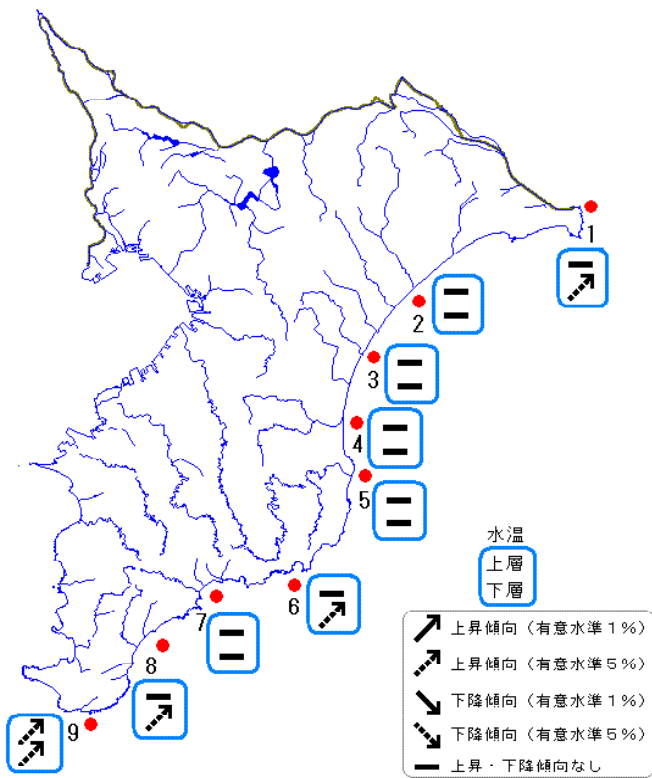


図2 Mann-Kendall検定による各地点の水温の上昇・下降傾向

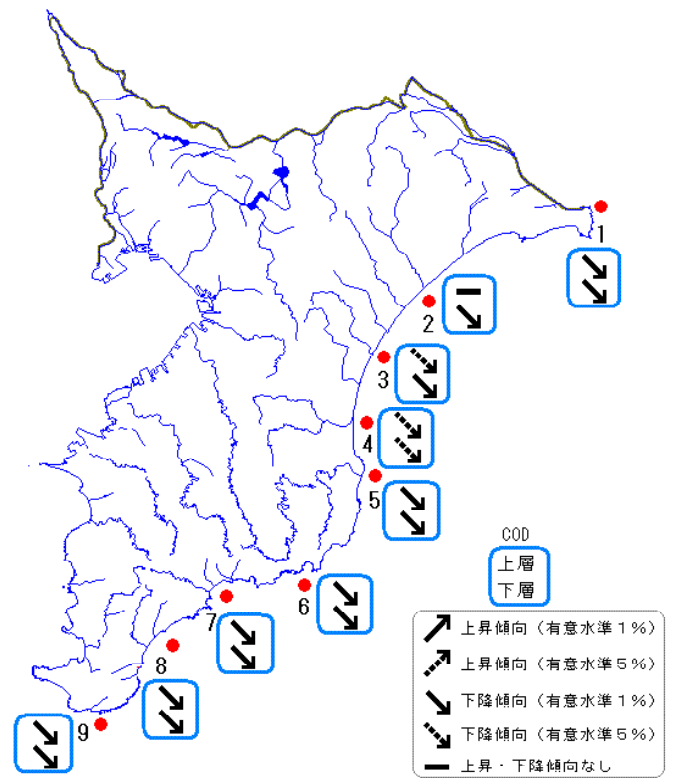


図3 Mann-Kendall検定による各地点のCODの上昇・下降傾向

・下降傾向は認められなかったが回帰係数は有意水準5%で有意であったので記入した。

Stn. 2～7までの外房・九十九里地区では水温の上昇・下降傾向はみられず、CODは上・下層とも年あたり0.02～0.03mg/Lの下降傾向がみられた。Stn. 1では下層水温が0.07℃/年の上昇、CODが上層0.06、下層0.04mg/L・年の下降傾向を示した。また、南房総地区のStn. 8及びStn. 9でも水温の上昇傾向がみられ、Stn. 8上層のCOD下降率も0.04mg/L・年と、Stn. 2～7の下降率よりわずかに高かった。

4 今後の予定

2009年度以降は全国のデータを取りまとめ、解析した結果を踏まえ、地球温暖化を見据えた日本沿岸域の水環境保全のあり方を提言する予定である。

表1 水温/CODの上昇率/下降率

Stn. No.	上層水温	下層水温	上層COD	下層COD
1	-	0.07	-0.06	-0.04
2	-	-	-0.02	-0.03
3	-	-	-0.02	-0.03
4	-	-	-0.03	-0.02
5	-	-	-0.03	-0.03
6	-	-	-0.03	-0.03
7	-	-	-0.03	-0.02
8	-	0.03	-0.04	-0.03
9	0.03	0.04	-0.03	-0.03

(単位:℃/年) (単位:mg/L・年)

文献

- 1) 千葉県 公共用水域水質測定結果 (1981～2007)
- 2) <http://aoki2.si.gunma-u.ac.jp/lecture/Soukan/kendall.html>
<http://aoki2.si.gunma-u.ac.jp/lecture/Corr/kendall-corr.html>
<http://sci.kj.yamagata-u.ac.jp/~columbo/Stat/>