

東京湾港湾部の底質ダイオキシン類調査

吉澤 正 強口英行¹⁾ 石渡康尊 半野勝正 田中 崇²⁾ 依田彦太郎

(1:水質保全課, 2:現千葉支庁)

1 はじめに

2000年1月にダイオキシン類特別措置法が施行され、各地方自治体は水域におけるダイオキシン類モニタリングを開始した。それに伴い、水域のダイオキシン類汚染が各地で明らかになりつつある^{1),2)}。県内でも千葉港内(八幡地区)(以後、市原港という)でTEQ最高値が12,000pg-TEQ/gのダイオキシン類による高濃度底質汚染が確認された³⁾。市原港の特徴はいくつもの事業場が湾に隣接しており、かつ、流入河川は流域面積が狭く、流入もしくは排出された汚染物は湾内に堆積しやすいことと考えられた。このような共通点を持つ港湾は東京湾内にいくつか存在する。そこで、そのような港湾について底質のダイオキシン類について汚染の有無を確認するため調査したので報告する。

2 調査方法

2・1 調査地点及び試料採取

調査した港湾を図1に、その採取地点の位置を表1に示した。調査した港湾は7つで、2002年1月24日に調査船「きよすみ」により採泥を実施した。採泥は船上から港研式採泥器により表層泥を採取した。

2・2 分析方法

底質のダイオキシン類分析は環境庁「底質マニュアル」(平成12年3月)に準拠し、強熱減量(Ig.loss)と含水率は環水管127号により行なった。

3 調査結果

3・1 毒性等量(TEQ)

各調査地点のTEQを表1に示した。

TEQは5.8~190pg-TEQ/gの範囲であった。最高値はNo.3の190pg-TEQ/gで、環境基準値150pg-TEQ/gを超過していた。対策を行なうため、No.3については、更に、詳細な調査が必要となった。

3・2 TEQ組成及び同族体組成

各地点のTEQ組成を図2~8に示した。比較のために市原港の湾口部と最高濃度地点のTEQ組成を図9, 10に示した。各港湾のTEQ組成で1割以上を占める異性体は1,2,3,7,8-P₅CDD, 1,2,3,4,6,7,8-H₇CDD, 2,3,4,7,8-P₅CDFの3種の異性体があった。なお、No.2でCo-PCB総体が1割以上の割合を占めているが、Co-PCBの各異性体では1割未満であった。県内公共用水域の底質でもそれら3異性体と2,3,7,8-T₄CDD, 2,3,4,6,7,8-H₆CDF, 1,2,3,6,7,8-H₆CDF, 3,3,4,4,5-H₆CBの7異性体がTEQ組成で1割以上を占める異性体であり、その7異性体でTEQの約4~7割を占めていた⁴⁾。本調査で環境基準値を超過したNo.3のTEQ組成は1,2,3,4,6,7,8-H₇CDDで39%とかなり大きな割合を1異性体のみで占めており、その組成は市原港の湾口部と類似していた。

図11にNo.3の同族体組成を示した。すべての港湾の底質はO₈CDD濃度が最も高かった。次いで、H₇CDDs, T₄CDDs濃度が高かった。これは県内公共用水域の底質の中央値が示す平均的なパターンであるが、No.3ではT₄CDDs及び高塩素のPCDD/F濃度が他港湾と比べ、高濃度であった。

3・3 Ig.loss

図12に本調査の7港湾と2000年度公共用水域底質調査でのIg.lossとTEQの関係を示した。底質中の化学物質は微細泥率や底質中の有機物量によりその含有量に変化することが知られており、粒度組成や全有機炭素(TOC)などが底質調査においては有用な指標であることが知られている。また、Ig.lossはTOCと良い相関関係があることが知られている。Ig.lossとTEQの関係は2000年度公共用水域底質調査結果から一般的な水域の底質では右上がりの関

係があり、有機物の多い底質ほど TEQ が高くなる傾向があった。本調査の No.3 以外は一般的な水域の底質の示す範囲に入っていたが、No.3 はその関係からかなり外れていた。これは No.3 の港湾の周辺若しくは流入河川から通常より大きなダイオキシン類負荷が入っているためと考えられた。

4 まとめ

ダイオキシン類による底質の高濃度汚染が明らかになった市原港と類似している東京湾の7港湾について底質のダイオキシン類調査を実施した。

- ・ 調査を実施した 7 港湾の底質中ダイオキシン類は 5.8~190pg-TEQ/g の範囲にあり、そのうち 1 港湾で環境基準値 150pg-TEQ/g を超えた値 (190pg-TEQ/g) であった。
- ・ 調査した港湾の TEQ で 1 割以上を占める異性体としては 1,2,3,7,8-P₅CDD, 1,2,3,4,6,7,8-H₇CDD, 2,3,4,7,8-P₅CDF の 3 異性体であった。環境基準値を超過した No.3 の TEQ 組成は 1,2,3,4,6,7,8-H₇CDD の 1 異性体のみで 39% を占めており、その組成は市原港の湾口部と類似していた。
- ・ 7 港湾の同属体組成は類似しており、O₈CDD 濃度が最も高く、次いで、H₇CDDs, T₄CDDs 濃度

が高かった。

- ・ No.3 の港湾の底質は他の公共用水域の調査及び本調査の No.3 以外の港湾における Ig.loss と TEQ 関係から外れていた。

参考文献

- 1) 飯村文成, 池田広数, 佐々木裕子, 津久井公昭, 吉岡秀俊: 東京都の運河におけるダイオキシン類の堆積状況, 第 11 回環境化学討論会要旨集, 258-259(2002)
- 2) 永島裕久: 綾瀬川水系ダイオキシン汚染問題への対応について, 七都縣市ダイオキシン類対策講演会, 3-6(2001)
- 3) 吉澤 正: 千葉縣市原港における底質ダイオキシン類汚染調査-平面分布調査-
- 4) 吉澤 正: ダイオキシン類公共用水域調査結果 (1999 年度), 千葉県水質保全研究所年報(平成 12 年度), 77-85(2001)

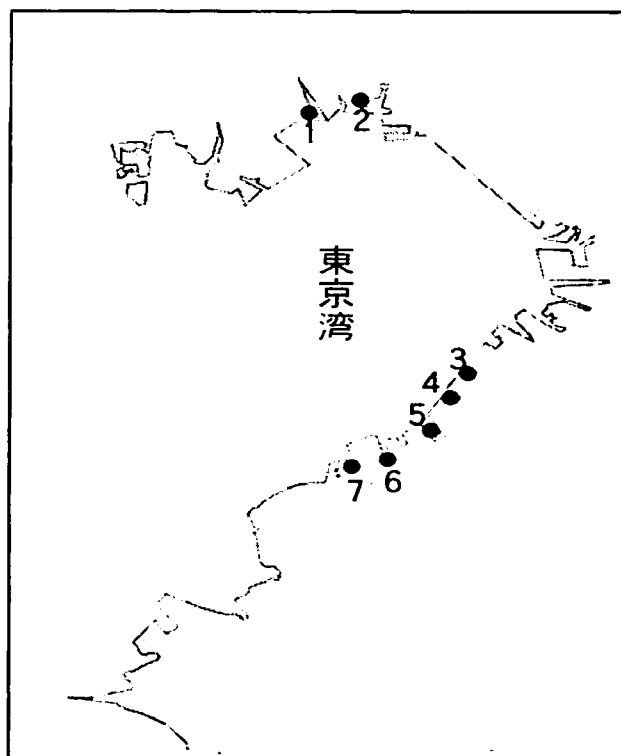
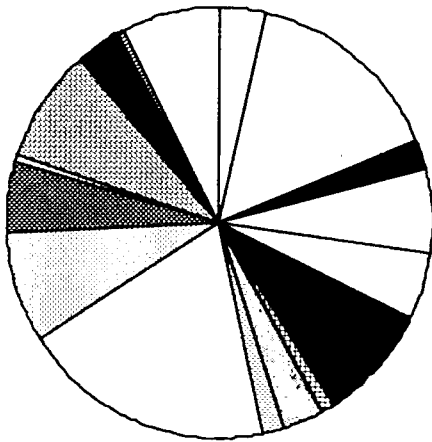


図 1 調査地点

図2 TEQ組成 (No.1)



- 2,3,7,8-TeCDD
- 1,2,3,7,8-PeCDD
- 1,2,3,4,7,8-HxCDD
- 1,2,3,6,7,8-HxCDD
- 1,2,3,7,8,9-HxCDD
- 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD
- ▨ OCDD
- 2,3,7,8-TeCDF
- 1,2,3,7,8-PeCDF
- 2,3,4,7,8-PeCDF
- 1,2,3,4,7,8-HxCDF
- ▨ 1,2,3,6,7,8-HxCDF
- 1,2,3,7,8,9-HxCDF
- ▨ 2,3,4,6,7,8-HxCDF
- 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF
- ▨ 1,2,3,4,7,8,9H-pCDF
- ▨ OCDF
- Co-PCB

注)以下の TEQ 組成図の凡例は図2と同じ

図3 TEQ組成 (No.2)

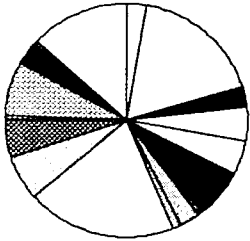


図5 TEQ組成 (No.4)

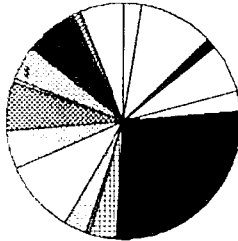


図7 TEQ組成 (No.6)

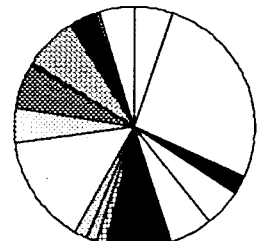


図4 TEQ組成 (No.3)

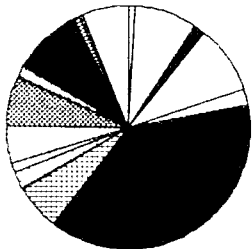


図6 TEQ組成 (No.5)

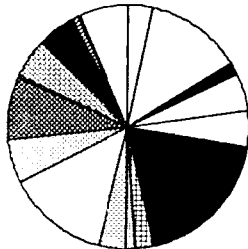


図8 TEQ組成 (No.7)

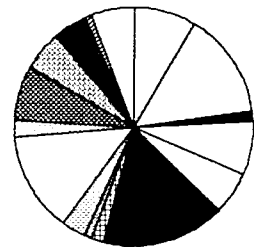


图9 TEQ組成(市原港湾口部)

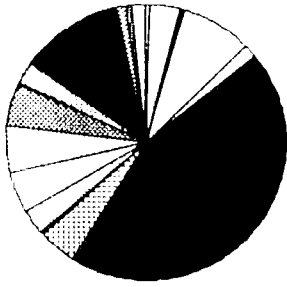


图10 TEQ組成(市原港最高濃度地点)

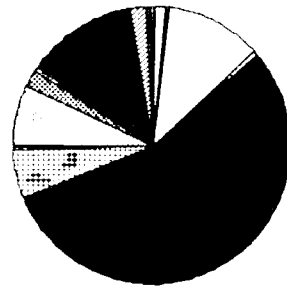


图11 同族体組成(No.3)

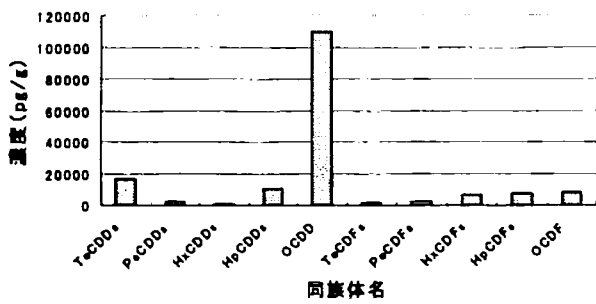


图12 TEQとlg.loss

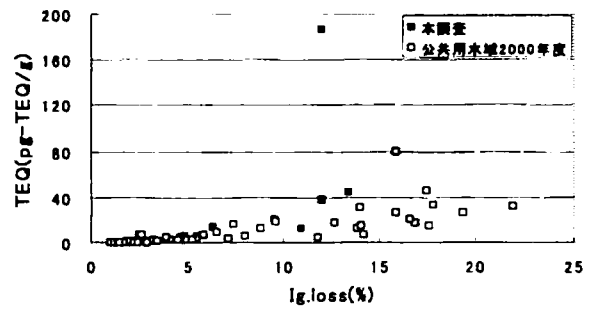


表1 分析結果(pg-TEQ/g)及び採取位置

No	1	2	3	4	5	6	7
北緯	35° 40.247"	35° 40.654"	35° 30.518"	35° 29.583"	35° 28.194"	35° 27.263"	35° 26.788"
東経	139° 58.735"	139° 58.307"	140° 02.499"	140° 02.054"	140° 01.193"	139° 59.811"	139° 58.407"
TEQ(PCDD)	5.5	8.3	124	24	6.5	21	3.2
TEQ(PCDF)	6.6	10	51	17	5.9	15	2.2
TEQ(Co-PCB)	1.0	2.8	12	2.7	0.9	1.8	0.33
TEQ(total)	13	21	190	44	13	37	5.8