

山口県における底質中ダイオキシン類の異性体組成

山口県環境保健センター

谷村俊史, 上原智加, 堀切裕子, 田中克正, 惠本佑, 佐々木紀代美, 神田文雄, 弘中博史, 下尾和歌子^{※1}, 角野浩二^{※2}

※1 現所属 萩健康福祉センター ※2 現所属 宇部健康福祉センター

Profiles of Dioxins in sediment in Yamaguchi Prefecture

Toshifumi TANIMURA, Chika UEHARA, Yuko HORIKIRI, Katsumasa TANAKA, Yu EMOTO,
Kiyomi SASAKI, Fumio KOUUDA, Hiroshi HIRONAKA, Wakako SHITAO^{※1}, Kouji KAKUNO^{※2}

Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

※1 Hagi Health and Welfare Center ※2 Ube Health and Welfare Center

はじめに

環境試料中のダイオキシン類の異性体組成は、環境媒体や汚染形態などによって大きく異なることが知られている^{1,2)}。そのため、ダイオキシン類の異性体組成およびその濃度レベルを明らかにすることは、ダイオキシン類の環境動態を知るうえで非常に重要である。

今回、山口県において実施しているダイオキシン類の環境調査のうち底質に関する結果をとりまとめ、ダイオキシン類の異性体組成の特徴について解析を行ったので、その概要を報告する。

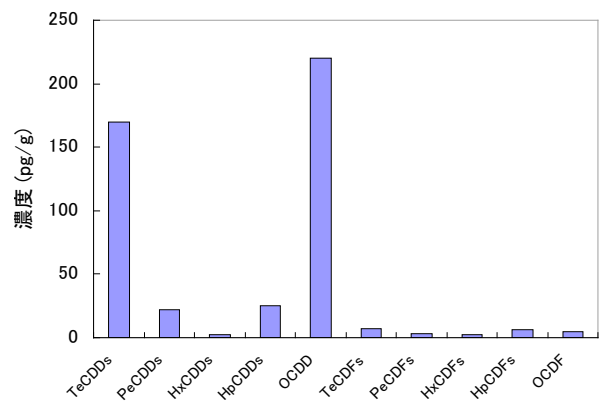


図1 河川底質中の同族体濃度(榎野川)

調査方法

1 底質のダイオキシン類のモニタリング調査

公共用水域の環境基準点において、底質を年1回採取し、「ダイオキシン類に係る底質調査マニュアル」(環境省)に従いダイオキシン類を分析した。なお、調査地点は年度により異なるが、一部は、同一地点を継続して調査している。

2 解析対象試料

解析には、ダイオキシン類の毒性等価係数の見直しが行われた2008年度以降、5カ年の底質データ92検体を使用した。内訳は、河川底質32検体、湖沼底質18検体、海域底質42検体である。

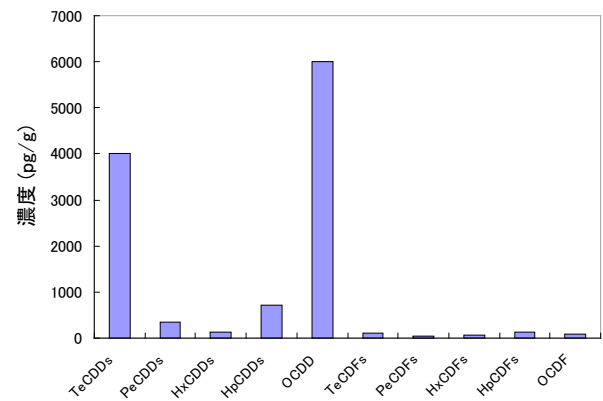


図2 湖沼底質中の同族体濃度(小野湖)

結果と考察

1 PCDDs/Fsの同族体濃度

底質中ダイオキシン類の異性体組成の概要をみるため、各調査地点におけるPCDDsおよびPCDFsの同族体濃度について調べた。図1~2にその代表例を示す。同族体の実測濃度は、調査地点により比較的大きな違いがみられた。しかし、各調査地点における同族体間の濃度比は、類似したパターンを示すことが多く、TeCDDsおよびOCDD濃度が

他の同族体に比べて高い傾向にあった。

2 TeCDDsにおける異性体の濃度分布

複数の異性体からなるTeCDDsについて、さらに詳細な解析を行うため異性体別の濃度分布を調べた。その結果、いずれの試料においても、1,3,6,8-TeCDDが最も高濃度で検出され、2番目が1,3,7,9-TeCDDであった。これらの異性体の検出状況を表1に示す。

表1 底質中の1,3,6,8-TeCDD および1,3,7,9-TeCDD 濃度

異性体	区分	検体数	最小値	最大値	平均値
1,3,6,8- TeCDD	河川	32	2.4	480	39
	湖沼	18	110	6200	2100
	海域	42	0.6	460	66
1,3,7,9- TeCDD	河川	32	0.87	180	15
	湖沼	18	47	2400	870
	海域	42	0.18	220	31

※ 単位 : pg/g

また、1,3,6,8-TeCDD 濃度に対する1,3,7,9-TeCDD 濃度の割合を調べると、地点間の差は比較的小さく、大部分が40~50%の範囲内であった。

3 総 TeCDDs に占める 1,3,6,8-TeCDD の割合

1,3,6,8-TeCDD は、TeCDDs の中で最も高濃度で検出された異性体であるが、総 TeCDDs に占める割合は、調査地点間で比較的大きな差がみられた。図3に、各調査区分ごとの総 TeCDDs に占める1,3,6,8-TeCDD の割合を示す。総 TeCDDs 濃度に対する1,3,6,8-TeCDD 濃度の割合は、河川および湖沼の陸水域と海域では大きく異なり、平均では河川67%、湖沼66%に対して海域54%であった。1,3,6,8-TeCDD は水田除草剤として使用されていた CNP 製剤に多く含まれており、CNP 製剤では、総 TeCDDs 濃度に対する1,3,6,8-TeCDD 濃度の割合は70~80%程度である^{3,4)}。1,3,6,8-TeCDD は燃焼系の発生源からも生成するが、総 TeCDDs 濃度に対する割合は、CNP 製剤の場合に比べて低いことが知られている⁴⁾。これらのことから、河川や湖沼の陸水域での底質は、海域底質に比べて CNP 製剤の影響をより強く受けている可能性が示唆された。

まとめ

山口県における底質中のダイオキシン類調査の結果(2008年~2012年)をとりまとめ、以下の結果を得た。

- (1) PCDDs/Fs の同族体間の濃度比は、類似したパターンを示すことが多く、TeCDDs および OCDD 濃度が他の同族体に比べて高い傾向にあった。
- (2) TeCDDs では全ての試料において、1,3,6,8-TeCDD が最も高濃度で検出され、2番目が1,3,7,9-TeCDD であった。
- (3) 1,3,6,8-TeCDD 濃度に対する1,3,7,9-TeCDD 濃度の割合は、大部分が40~50%の範囲内であった。
- (4) 総 TeCDDs に占める1,3,6,8-TeCDD の割合の違いから、河川および湖沼の陸水域の底質は、海域の底質に比べて CNP 製剤の影響をより強く受けている可能性が示唆された。

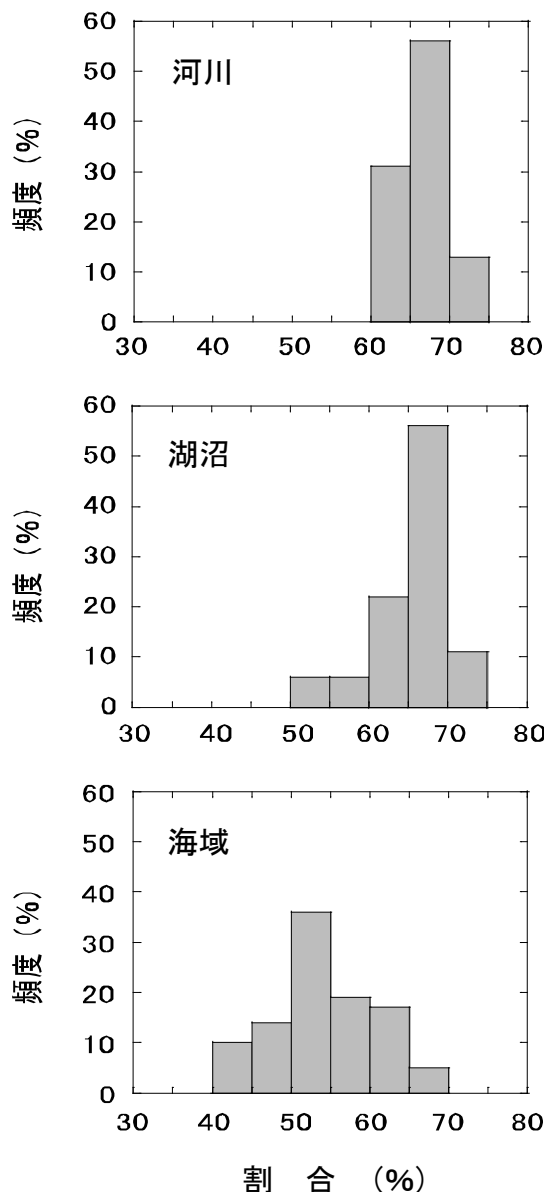


図3 総 TeCDDs に占める 1,3,6,8-TeCDD の割合

5 参考文献

- 1) 日浦盛夫, 大原俊彦, 小田原正志, 岡本拓: 広島県における環境中ダイオキシン類の異性体組成について, 広島県保健環境センター研究報告, 12, 47-52 (2004)
- 2) 村野勢津子, 田中智之, 築地裕美, 吉岡英明, 小中ゆかり, 細末次郎, 國弘節, 堀川敏勝, 加納茂: 広島市における底質試料中ダイオキシン類の同族体・異性体組成解析, 29, 76-82 (2010)
- 3) 清家伸康, 大谷卓, 上路雅子, 高菅卓三, 都築伸幸: 水田土壤中ダイオキシン類の起源と推移, 環境化学, 13, 117-131 (2003)
- 4) 先山孝則, 仲谷正, 角谷直哉, 神浦俊一: 都市域の環境媒体におけるダイオキシン類とその変動要因, 第3回水環境シンポジウム講演集, 179-180 (2000)