

## 河川水中ダイオキシン類の存在形態について

山崎正夫 野澤亜紀 森育子\*

(\*元・東京都環境科学研究所)

\*\*\*\*\*

**【要約】** 河川水中のダイオキシン類濃度は、降雨等によるけん濁物質の増減の影響を受け易いことが経験的に知られている。今回、隅田川河川水を対象としてダイオキシン類の存在形態について実態を調査し、河川水中のダイオキシン類の大部分がけん濁態で存在し、その割合は実測濃度で約80%に、毒性等量は90%以上に及ぶことを明らかにした。

\*\*\*\*\*

### 【目的】

東京都が2007年度から2013年度までに実施した河川水中ダイオキシン類濃度<sup>1)</sup>とその際測定されたけん濁物(SS)濃度<sup>1)</sup>との関係を図1に示す。ダイオキシン類の水中濃度はけん濁物量に大きく依存していることがわかる。そこで同地点の河川水を採取し、ろ過によりけん濁物とろ過水に分別してダイオキシン類濃度を測定し、その分配の実態を具体的に明らかにすることを目的とした。

### 【方法】

河川水試料は、都内河川における環境基準点の一つである隅田川小台橋において4回採取した(表1)。試料は、予めアセトン洗浄したステンレス製バケツで採取し、清浄な褐色ガラスビンに採り、実験室に持ち帰った。試料水は、上から順にガラス繊維ろ紙(①GA-100、②GC-50、③GC-50(いずれもAdvantec社製))、④エムポアろ紙(C-18)(3M社製)を積層したろ過層に通じ、①と②をけん濁態ダイオキシン類用、③と④を溶存態ダイオキシン類用の試料とした。両者は、それぞれ一晩風乾した後、クリーンアップスパイクを添加し、トルエンにより16時間以上のソックスレー抽出を行った。抽出液については、常法に従って前処理を行い、ダイオキシン類濃度を求めた。

### 【結果の概要】

図2から図5に、SSが最も低かった試料1及びSSが最も高かった試料2についての溶存態及びけん濁態ダイオキシン類の実測濃度及び毒性等量を示す。なお、けん濁態ダイオキシン類は、実測値及び毒性等量とも試料水1L当たりの値で示した。

溶存態とけん濁態ダイオキシン類の総和に対するけん濁態の割合は、実測濃度が概ね80%前後、毒性等量は90%以上の範囲であり、ダイオキシン類は極めて多くの部分がけん濁態として存在することがわかった。また、コプラナーPCBの実測濃度は、溶存態ダイオキシン類の95%以上を、けん濁態ダイオキシン類の85%以上を占めていた。しかしCo-PCBは、一部の異性体を除き毒性等価係数が小さくCo-PCBの毒性等量への寄与率は10~25%程度と低かった。

塩素数の違いによる溶存態とけん濁態への分配率の差異を見るため、PCDDsとPCDFsについて塩素数とけん濁態/溶存態比の関係をプロットした(図6)。この図から、PCDDs、PCDFsともに塩素数の多いほど、けん濁物への分配比が高くなる傾向が見られた。これは疎水性の指標である水/オクタノール分配係数の傾向<sup>2)</sup>と同様であった。ダイオキシン類分析用試料を採取する際、分析結果の妥当性を評価するためにも、けん濁物濃度も並行して計測しておくことが重要であることが示唆された。

### 【参考文献】

- 1) 東京都環境局：ダイオキシン類調査結果、東京都環境局ホームページ、  
<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/chemical/chemical/dioxin/result/>
- 2) 公害防止の技術と法規編集委員会：公害防止の技術と法規(ダイオキシン類編)、p.14、(社)産業環境管理協会(2000)

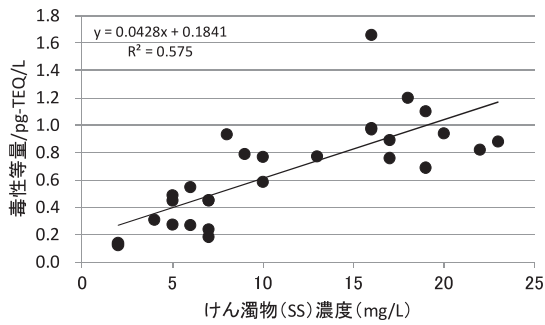


表1 隅田川河川水の懸濁物(SS)濃度と試料量

| 試料 | 採取年  | 月  | 日 | SS (mg/L) | 試料量 (L) |
|----|------|----|---|-----------|---------|
| 1  | 2012 | 8  | 7 | 8.1       | 26.1    |
| 2  | 2012 | 10 | 4 | 15        | 25.8    |
| 3  | 2013 | 9  | 4 | 11        | 20.1    |
| 4  | 2013 | 10 | 3 | 12        | 26.8    |

図1 河川水中のSSとダイオキシン類毒性等量の関係

試料：隅田川小台橋で採取した河川水

(2007～2013年の東京都環境局測定データ<sup>1)</sup>より作成)

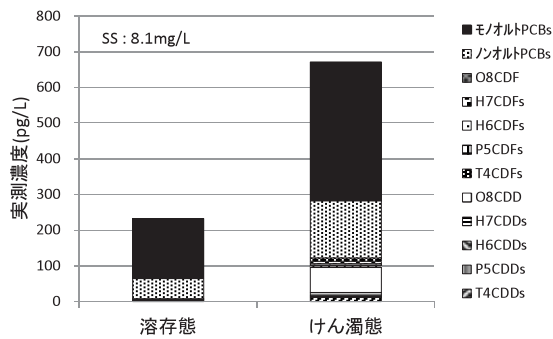


図2 試料1の実測濃度

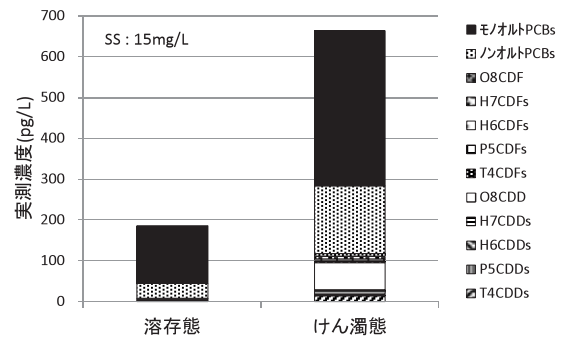


図3 試料2の実測濃度

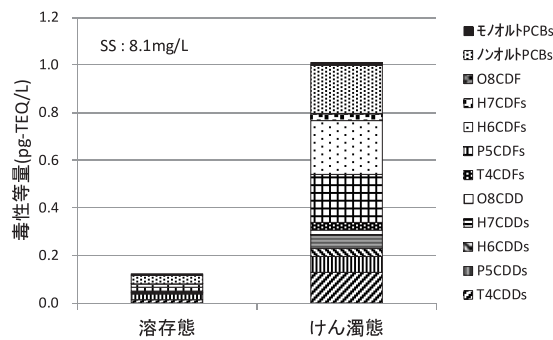


図4 試料1の毒性等量

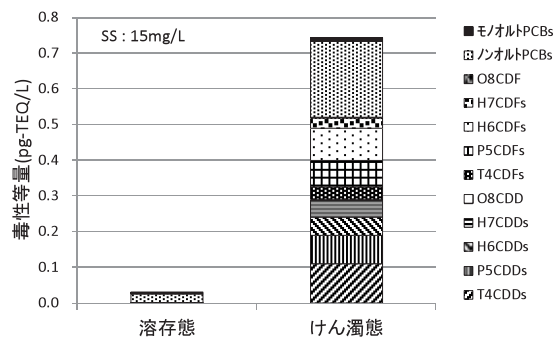


図5 試料2の毒性等量

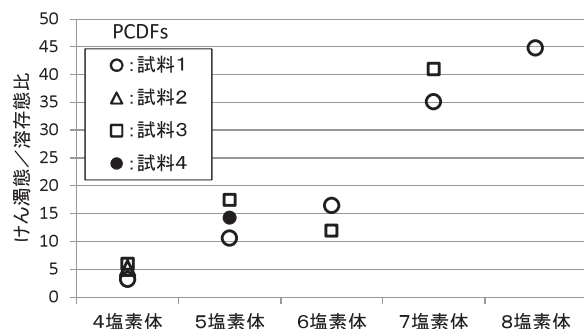
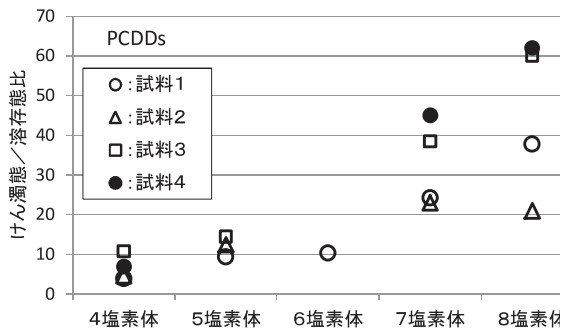


図6 PCDDs及びPCDFsの塩素数とけん濁態/溶存態実測濃度比との関係