

東京湾多摩川河口沖で採取された底質柱状試料中のダイオキシン類

山崎 正夫・野澤 亜紀・森 育子・清水 一志*

(*東京医薬専門学校)

【要約】 東京湾の多摩川河口域の海底から採取した底質柱状試料に含まれるダイオキシン類に注目し、過去から現在に至るその濃度や組成の変動について検討した。ポリ塩化ジベンゾジオキシン及びポリ塩化ジベンゾフランは深さ 30-32.5cm、コプラナーPCB は深さ 32.5-35cm で最高濃度を示し、これらの堆積年代は放射能測定から 1960 年代と推定されることなどを明らかにした。

【目的】

閉鎖性海域の河口部の底質中には種々の化学物質が沈積し、難分解性の物質は深さごとに沈積当時の濃度・組成で保持されていると考えられる。そこで東京湾河口域の堆積物に含まれるダイオキシン類濃度を堆積物の深さごとに測定することにより、過去から現在に至る環境中のダイオキシン類濃度の推移を明らかにすることを目的とした。

【方法】

底質柱状試料は、東京湾環境基準点の一つである St. 35 において、平成 23 年 12 月に採取した。試料はダイバーにより直径 10cm、深さ約 1m のものを採取した。採取翌日に深さ 2.5cm ごとに切断し、清浄な褐色ガラスビン又はラミネート袋に採り、凍結保存した。その後、凍結乾燥し、2mm メッシュのステンレス製フルイを通して小石等を除去しダイオキシン類分析用の試料とした。また、乾燥処理前に試料の一部を採り、含水率及び強熱減量を測定した。

一方、底質柱状試料の堆積年代を推定するため、(地独) 東京都立産業技術研究センターにおいて、キャンベラ社製ゲルマニウム半導体検出器 (CR3019-7500SLS-ULD 型) により乾試料のガンマ線スペクトルを測定した。

【結果の概要】

図 1 及び図 2 に、それぞれ底質柱状試料の含水率及び強熱減量を示す。含水率は、表層における 85% から 60cm における 62% の範囲で、強熱減量は、表層における 14% から 60cm における 9% の範囲であった。いずれも表層から緩やかに減少しており、大きなかく乱は認められなかった。

図 3～図 6 に、それぞれ深さ 60cm までの PCDDs、PCDFs、ノンオルト Co-PCBs、及びモノオルト Co-PCBs の測定結果を示す。PCDDs、PCDFs は深さ 30～32.5cm において、Co-PCBs は深さ 32.5～35cm において濃度のピークを示した。セシウム 137 の放射能測定結果と、過去におけるセシウム 137 に関わるイベントとの関連から、ダイオキシン類の濃度が最も高くなった深さは 1960 年代と推定された (図 7 参照)。このピークを示した後、いずれも深さ 20cm までは顕著に濃度低下を示し、それより浅い部分ではほぼ一定の濃度を示したが、表層部の濃度を見ると PCDDs 及び Co-PCBs はピーク時の 10～15% の値を示したのに対し、PCDFs はピーク時の約 30% とやや高めの値を示した。

図 8 に、平成 12 年に同地点で採取された柱状試料を 5cm ごとに切断して分析した際の PCDDs の実測濃度分布²⁾を示す。濃度変化は、今回得られたパターンと一致しているが、今回の試料では最高濃度を示した深度が 10cm ほど深く、また全体的に低濃度化し、高塩素体の比率が大きい傾向が見られる。今後、同族体や異性体の組成について、予備試料の追加分析などにより、詳細な検討を進める予定である。

【参考文献】

- 1) 松本英二: 沿岸環境調査マニュアル〔底質・生物篇〕, 日本海洋学会編, pp.40-41, 恒星社厚生閣, 東京 (1986)
- 2) 飯村文成ら: 東京都環境科学研究所年報 2001, pp.112-120 (2001)

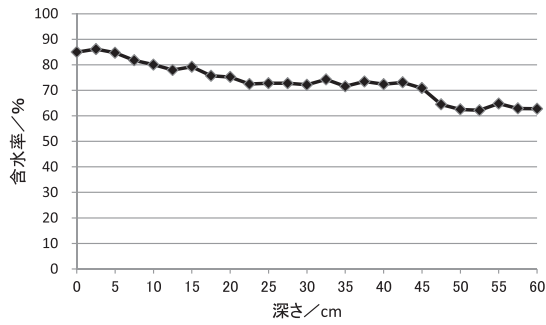


図 1 柱状試料の含水率

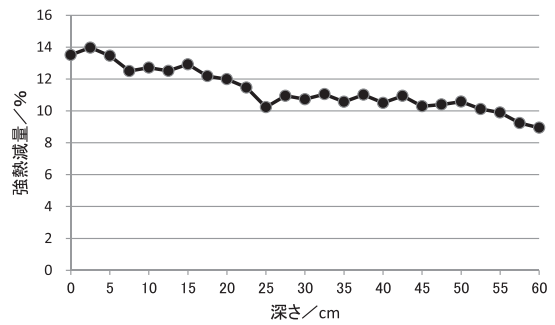


図 2 柱状試料の強熱減量

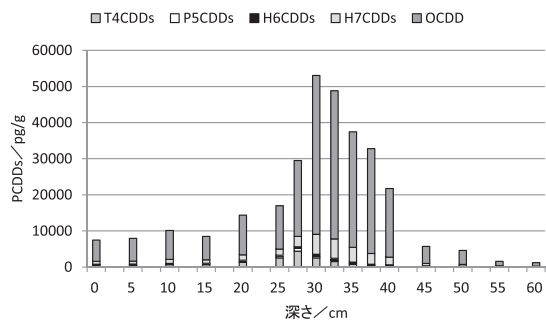


図 3 柱状試料中の PCDDs 濃度

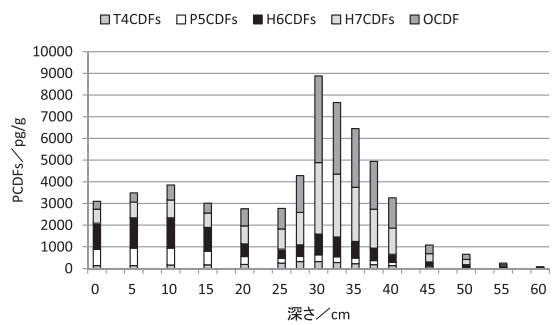


図 4 柱状試料中の PCDFs 濃度

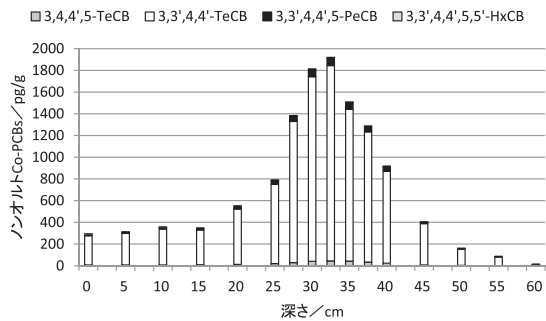


図 5 柱状試料中ノンオルト Co-PCBs 濃度

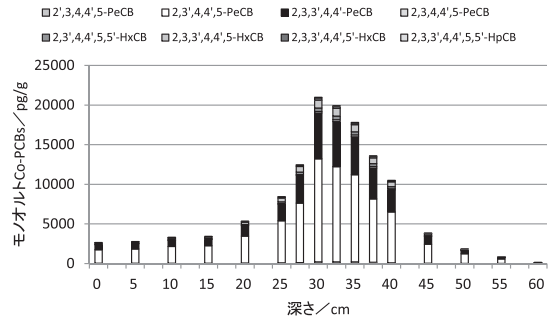


図 6 柱状試料中のモノオルト Co-PCBs 濃度

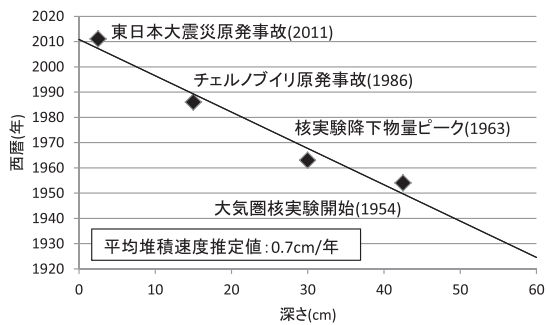


図 7 底質深度と Cs-137 混入年との関係

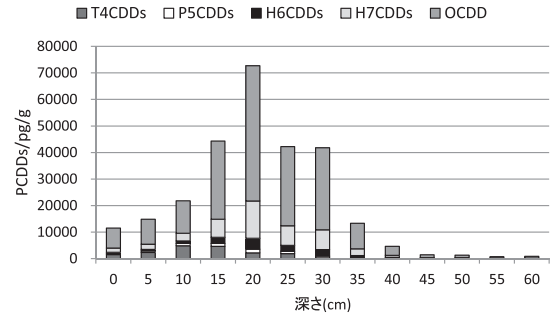


図 8 平成 12 年採取試料の PCDDs 濃度