

B-35 河川底質ダイオキシン類調査における 底質採取位置と採取試料の分割方法

○ 小森 行也*・鈴木 穰

独立行政法人土木研究所水環境研究グループ（〒305-8516 茨城県つくば市南原 1-6）

* E-mail: komori@pwri.go.jp

1. はじめに

河川底質ダイオキシン類調査は、国土交通省の河川、湖沼等におけるダイオキシン類常時監視マニュアル（案）¹⁾ 又は環境庁のダイオキシン類に係る底質調査測定マニュアル²⁾ に従い実施されている。マニュアルでは、調査地点の試料採取（採泥）方法について具体的に記述しており、調査地点での代表的な試料を採取するため1調査地点において3ヶ所程度（又は3回以上）採取したものを混合して採取試料とするとしている。

これらのマニュアルに従い環境省が実施するダイオキシン類に係る環境調査の結果^{3)~7)}の一部を図-1に示した。同一調査地点での年度別濃度変動は大きく、変動係数(CV)で示すとその値は30-80%である。

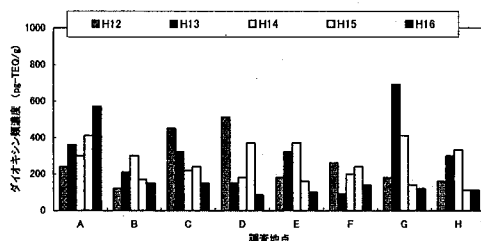


図-1 ダイオキシン類調査結果^{3)~7)}

変動要因として、①底質採取位置が年度毎に若干異なっている、②採取底質の混合・分割が不十分であり分析に供した底質が代表的なものとなっていない等が考えられる。

本稿では、試料採取位置の違いや採取底質の混合・分割など試料の取扱いが、ダイオキシン類測定結果に与える影響について検討した結果を報告する。

2. 調査方法

(1) 検討試料

検討試料は、ダイオキシン類汚染が明らかな都市域の河川で採取した。図-2に示すとおり河川護岸に接岸した調査船の右舷、左舷、船尾の3ヶ所

で採取した。採取範囲は狭く半径1.5m程度である。

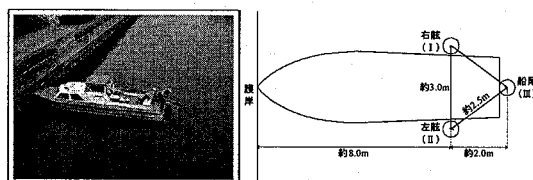


図-2 検討試料の採取位置

(2) 検討内容

検討内容の概略を図-3に示した。

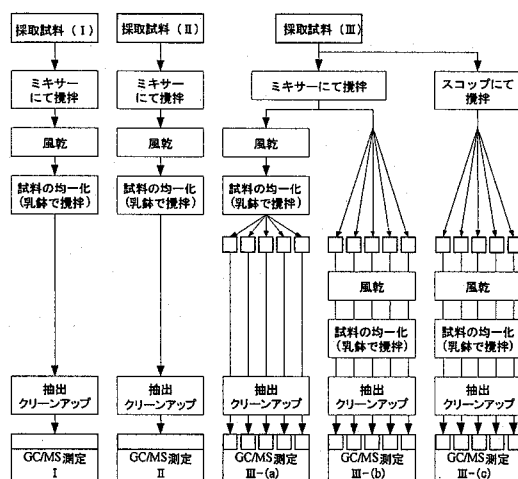


図-3 検討内容

a) 試料採取位置の違い

狭い範囲における試料採取位置の違いとダイオキシン類濃度の関係を把握することを目的とした。右舷（試料Ⅰ）、左舷（試料Ⅱ）、船尾（試料Ⅲ）で採取した底質をミキサーで撹拌した後、風乾し乳鉢で良く撹拌し試料の均一化を行った。均一化した試料は、公定法²⁾に従い抽出・クリーンアップを行った後、高分解能GC/MSを用いてオクタクロロジベンゾ-パラ-ジオキシン（OCDD）を測定した。

b) 試料の混合・分割の違い

採取試料の混合・分割の違いとダイオキシン類濃度の関係を把握することを目的とした。船尾(試料Ⅲ)で採取した底質を湿泥の状態で2分割した後、一方はミキサーを用いて良く攪拌、他方はスコップによる攪拌を行った。ミキサー攪拌を行った試料は更に2分割した。一方は風乾した後、乳鉢で良く攪拌し5分割(試料Ⅲ-(a))、他方は5分割した後、風乾し、乳鉢で均一化した(試料Ⅲ-(b))。また、採取試料をスコップで攪拌した底質は、5分割した後、風乾し、乳鉢で良く攪拌した(試料Ⅲ-(c))。これらの試料は、抽出・クリーンアップを行った後、高分解能GC/MSによりOCDDを測定した。

3. 検討結果

(1) 試料採取位置の違い

調査船の右舷(試料Ⅰ)、左舷(試料Ⅱ)、船尾(試料Ⅲ-(a))で採取した底質のOCDD濃度を図-4に示した。試料Ⅰと試料Ⅱは、ほぼ同じ値(2,600pg/g、2,400pg/g)を示したが、試料Ⅲ-(a)は3,920pg/g(平均値)であり試料Ⅰ、Ⅱとは異なっていた。この結果は、半径1.5mの狭い範囲であってもダイオキシン類濃度が異なる可能性があることを示している。

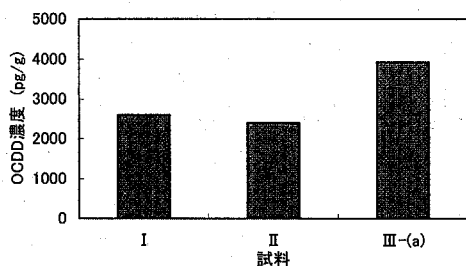


図-4 検討結果(試料採取位置の違い)

(2) 試料の混合・分割の違い

調査船の船尾で採取した試料を用い混合・分割の違いとダイオキシン類の濃度の関係について検討した結果を図-5に示した。湿泥をミキサーで良く攪拌(混合)した場合とスコップで攪拌(混合)した場合の比較(試料Ⅲ-(b)とⅢ-(c))、風乾後分割した場合と、分割した後風乾した場合の比較(試料Ⅲ-(a)とⅢ-(b))を行ったところ、OCDDの測定値はどのケースにおいてもほぼ同じ値であった。それぞれの平均値について「2つのグループの平均は等しい」という帰無仮説を設定(棄却域を5%)し平均値の差の検定(t検定)を行ったところ、帰無仮説は採択された。このことから、混合・分割の違いによりダイオキシン類濃度が異なる可能性は低いと思われる。

また、各試料の粒径分布を図-6に示した。ミキサー攪拌後、風乾し乳鉢で均一化した試料の小粒径(0.01mm以下)の割合が他の試料に比べ若干大きかったものの粒径分布は大きく異なることはなく、ほぼ同じ分布を示していた。

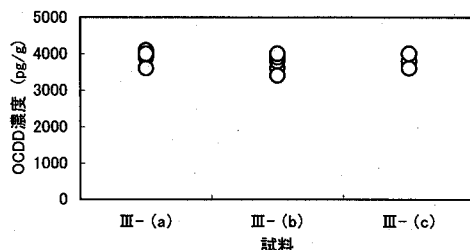


図-5 検討結果(混合・分割の違い)

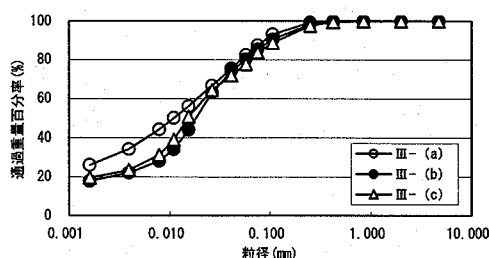


図-6 粒径分布

4. まとめ

試料採取位置の違いや採取底質の混合・分割など試料の取扱いが、ダイオキシン類測定結果に与える影響について検討した結果、①半径約1.5mの狭い範囲であってもダイオキシン類濃度が異なる可能性がある。また、採取試料の混合・分割方法の違いによりダイオキシン類濃度が異なる可能性は低いことが分かった。

5. 参考文献

- 国土交通省, 河川、湖沼等におけるダイオキシン類常時監視マニュアル(案)(2003)
- 環境庁, ダイオキシン類に係る底質調査測定マニュアル(2000)
- 環境省, 平成12年度ダオキシン類に係る環境調査結果 http://www.env.go.jp/air/oscn/chosa_h12/ (2001)
- 環境省, 平成13年度ダオキシン類に係る環境調査結果 <http://www.env.go.jp/air/report/h14-06/> (2002)
- 環境省, 平成14年度ダオキシン類に係る環境調査結果 <http://www.env.go.jp/air/report/h15-03/> (2003)
- 環境省, 平成15年度ダオキシン類に係る環境調査結果 <http://www.env.go.jp/air/report/h16-01/> (2004)
- 環境省, 平成16年度ダオキシン類に係る環境調査結果 <http://www.env.go.jp/air/report/h17-03/> (2005)