

琵琶湖におけるダイオキシン類の鉛直分布

京都大学 流域圏総合環境質研究センター ○朴白洙、佐藤圭輔、清水芳久

株式会社 日吉 中村昌文 滋賀県琵琶湖・環境科学研究センター 早川和秀

Vertical Distribution of Aquatic Dioxins in Lake Biwa, by Baeksoo PARK, Keisuke SATO, Yoshihisa SHIMIZU (Res. Center for Env. Quality Managment, Kyoto Univ.), Masafumi NAKAMURA (Hiyoshi Eco. Inc.) and Kazuhide HAYAKAWA (Lake Biwa Env. Res. Ins.)

1. はじめに

近年、微量有機汚染物質（以下、MOPs）の検出事例が報告され、汚染レベルの高い場所ではその動向が注視されている。我々研究グループはMOPsの中から毒性や難分解性を持ち、限られた汚染源（主に焼却由来と農業由来）を持つダイオキシン類（以下、DXNs）に着目し、琵琶湖や琵琶湖流域の複数の河川流域（野洲川など）を対象に大規模なDXNs調査を行ってきた。ここでは、河川水の到達点である琵琶湖における水中DXNsの汚染状況とその水平・鉛直分布特性についての解析結果を述べる。

2. 調査・分析方法

平成16年7月からH18年2月まで成層期に8回、混合期に1回の調査を行った。採水地点は北湖の代表地点として、N局地点、LE地点（第1・2還流の中心部付近）の表層、水温躍層、深層で計9検体、南湖の代表地点として坂本沖（南湖中心部）の表層で1検体を採取した。採取した水試料は濃縮装置（EIS Japan）を用いて、懸濁態DXNsをガラス繊維ろ紙（GFF、孔径0.5 μ m、 ϕ 300mm）に、GFFを通過した溶解態DXNsをポリウレタンフォーム（PUFP、 ϕ 100mm \times 50mm）に濃縮・捕集した¹⁾。DXNsの分析方法は、一部公定法として認可を受けたCALUX[®]バイオアッセイ法を用いた。

3. 分析の結果と考察

琵琶湖の表層・水温躍層・深層水中DXNs濃度は0.05~0.52 pgTEQ/Lの範囲であり、代掻き・田植え時の野洲川の河川水中DXNs濃度（1.78~69.55 pgTEQ/L）と比べるとかなり低濃度であった。南湖の坂本沖地点が最も高濃度を示したが、これは強風などによる底質の巻き上げが起りやすいことや都市化されている集水域の影響などによるものと考えられる。

成層期（H17.9.21）と混合期（H18.2.23）の調査時の水温とSS濃度の鉛直プロファイル（図1、図2）、琵琶湖でのDXNsの水平・鉛直分布（図3）、SS濃度と懸濁態有機炭素との関係（図4）やDXNs濃度と水中有機炭素との関係（図5）から、琵琶湖におけるDXNsの分布特性を考察した。

春から秋にかけて琵琶湖水は温度躍層を形成するため、流入してきた河川水はいったん河口に溜り、その後沖合に動きながら水温躍層中に貫入していくことが知られている。そのためにDXNsを吸着しやすい微細粒子は、沈降せず湖面付近や水温躍層に滞留すると言われているが、このことは成層期や混合期での水温やSS濃度の分布（図1と図2）から確認された。しかしながら、図3によると成層期での表層・水温躍層水中DXNs濃度は、深層水と殆ど変わらなかった。このことは、懸濁態中の有機炭素含有率が表層から水温躍層までは下がり、水深30m付近からは上昇した（図4）ことによるものと考えられる。つまり、見掛け上の吸着態であるSSの濃度が下がっても実際の吸着態であるSS中の有機炭素濃度が上昇したことなどに起因すると考えられる。一方、混合期では、深層水中DXNs濃度が表

層より2倍以上高い値を示した。この要因としては湖水の混合流による底質の巻き上げ、溶出などが挙げられる。次はDXNsの分布と水中有機物量との関係を検討した。図5により両者の相関は認められなかった。これは各地点およびサンプリング時期により流入するDXNs濃度やその汚染源が異なることに加え、水中有機物の構造や存在形態などにもよるものと考えられた。

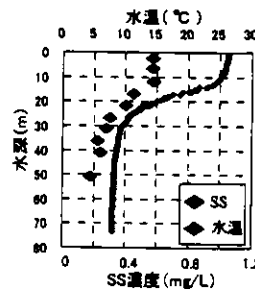


図1 成層時の水温、SSの鉛直プロファイル(LE地点、H17.9.21)

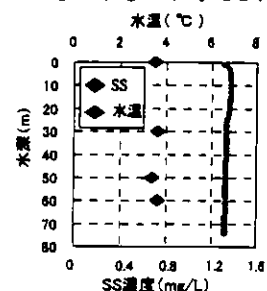


図2 混合時の水温、SSの鉛直プロファイル(LE地点、H18.2.23)

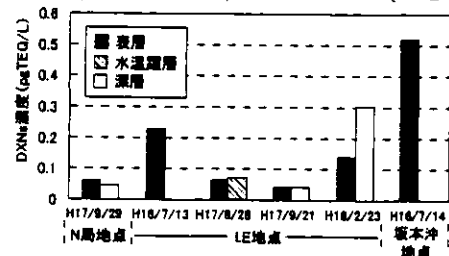


図3 琵琶湖におけるDXNsの水平・鉛直分布

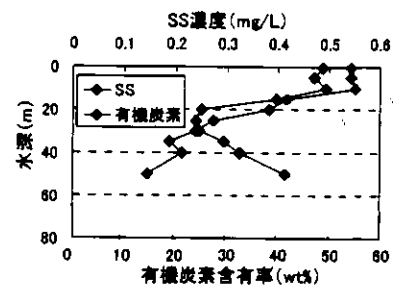


図4 SS濃度と懸濁態有機炭素の鉛直プロファイル(LE地点、H17.9.21)

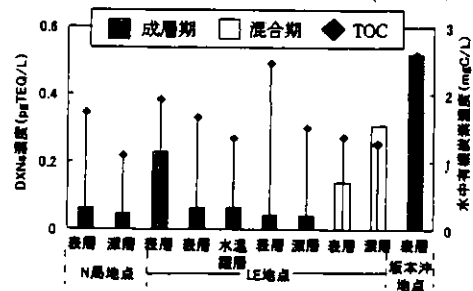


図5 DXNs濃度と水中有機炭素濃度(TOC)との関係

4. 参考文献

- 厚生省：水道源及び浄水中のダイオキシン類調査マニュアル。
※本研究は、環境省環境技術総合推進費補助金の助成を受けて遂行されました。ここに深く感謝申し上げます。