

GC/MS による東京都内河川水中環境リスク懸念物質の実態調査

加藤みか・西野貴裕・宮沢佳隆・下間志正

【要 約】国内都市域の河川水の GC/MS によるスクリーニング分析で検出された物質について、生態毒性を考慮して優先的に調査すべき環境リスク懸念物質を選定し、ターゲット分析による環境実態調査を実施した。平常時の環境実態を把握することで、事故・災害時の迅速な対応に貢献できると考えられる。

【目 的】

多種多様な化学物質が製造・使用・廃棄過程で環境へ排出されているが、事故・災害が生じた際にはこれらの物質が比較的大量に都内河川に流入する可能性がある。そこで、都内河川の化学物質の実態を網羅的に把握するために、GC/MS によるスクリーニング分析を実施したところ、多種多様な未規制物質が検出され¹⁾、国内の比較的大都市域の河川においても、同様な未規制物質が検出²⁾されていることが分かった。そこで、本研究では、国内の大都市域で検出された多数の物質の中から、毒性情報を考慮して優先的に調査すべき物質を選定し、都内河川の平常時における化学物質の詳細実態調査を行った。

【方 法】

2018 年 2～3 月、2019 年 1 月（寒候期）および 2018 年 6～9 月（暖候期）に、多摩川、荒川、隅田川、中川等の図 1 に示した合計 14 地点において表層水を採取した。なお、水質の時間変動を考慮して、午前と午後の 2 回に分けて調査を実施した。水試料は図 2 に示した方法で前処理を行い、GC/MS の SIM モードにて一斉分析を行った。

【結果の概要】

(1) 環境リスク懸念物質の選定

環境リスク懸念物質を図 3 に示した流れで寒候期と暖候期に分けて選定した。選定物質の例を表 1 に示す。物質の用途は可塑剤、溶剤、ゴム添加剤、農薬、医薬品の他、多環芳香族炭化水素類等と多岐にわたる。なお、毒性情報については、多数の物質において予測無影響濃度(PNEC)等に関する情報が得られなかったため、生態毒性の定量的構造活性相関(QSAR)モデルによる予測毒性値³⁾を用いた。

(2) 環境リスク懸念物質の調査結果

都内河川で比較的高濃度・高頻度で検出された環境リスク懸念物質の調査結果（例）を図 4 に示す。いずれの地点においても、一部の物質を除き、午前と午後で検出された物質の濃度はほぼ同程度で顕著な変動は見られなかった。また、寒候期と暖候期との差異については、一部の農薬等の物質で暖候期に多く検出される傾向が見られた。水質の時間変動や季節変動を明らかにするためには、採水地点の状況や頻度を考慮した詳細調査が必要であると考えられた。また、多摩川については、上流地点(永田橋)では検出物質数は少なく、下流域の下水放流水の影響が大きい地点(多摩川原橋等)では多数の物質が比較的高濃度で検出された。これらの物質のうち、一部の地点で Triclosan が PNEC (28ng/L)⁴⁾を超過し、Caffeine は PNEC (5,200ng/L)⁵⁾の 1/10 を超える地点も見られ、継続的な調査が必要であることが分かった。なお、本調査で実施した分析法では、フタル酸類等の一部の物質について、操作ブランクの低減、クロマトグラムの分離・感度向上が課題となったことから、今後は分析法の改善を検討していく予定である。

【参考文献】

- 1)加藤ら：第 27 回環境化学討論会要旨集 P-092 (2018), 2)宮脇ら：第 20 回水環境学会シンポジウム p.115 (2017), 3)国立環境研究所：生態毒性予測システム(KATE) (2011), 4)環境省：化学物質の環境リスク評価 第 7 巻 (2009), 5)鈴木ら：平成 19 年度下水道関係調査研究年次報告書集 (2009)

