

【5-1602】多種・新規化学物質の網羅的モニタリングと地域ネットワークを活用した統合的評価・管理手法の開発 (H28~H30)

研究代表者 西野 貴裕 (公益財団法人東京都環境公社東京都環境科学研究所)

1. 研究開発目的

現在、国内外において新規に製造・使用される化学物質の種類は年々増加ペースにあり、2015年には米国化学会 Chemical Abstract Service に1億個目の化学物質が登録された。しかし、これらによる環境汚染実態の解明や環境リスクの評価は、現状では追いついていない。国内でも東京、大阪、名古屋、福岡をはじめとする大都市域は、他の地域と比較して化学物質の使用量も多く、汚染が進行しやすい傾向にあるが、その全容は明らかになっていない。

本研究の代表者である東京都環境科学研究所は、研究協力機関の日本ウォーターズ株式会社とともに、都内河川をフィールドとした LC/QTOFMS による網羅分析（ここでは、GC/MS や LC/QTOFMS の測定データをデータベースに照会し、存在する化学物質を定性する手法を「網羅分析」と定義する）及び、別途入手した毒性情報から優先的に調査すべき物質のスクリーニングを行ってきた。その結果、Telmisartann を初めとする医薬品類やリン系難燃剤等法規制対象外の物質や環境省の化学物質環境実態調査で着手されていない物質が高い濃度で検出されていたことを確認した。この手法を、地方環境研究所間で構築してきた地域ネットワークを活用して、同様の研究を進める。

第1段階として、都市域ごと（東京、大阪、兵庫、名古屋、福岡の5都市）に水質試料と底質試料（水質試料は汚染の季節性を考慮し、寒冷期と温暖期に分ける）を採取・前処理し、網羅分析を実施する（本研究では、福岡県の所有する GC/MS データベースと名古屋市所有する LC/QTOFMS を活用）。網羅分析を通じて都市域ごとに調査対象物質を特定する（28年度は寒冷期における水質試料を、29年度は底質試料と温暖期における水質試料を対象に）。第2段階として、特定した化学物質に対してターゲット一斉分析（東京都は水質試料、大阪市が大気試料、兵庫県が底質試料を担当）を行う。それらの排出源まで含めた環境実態調査を進め、リスクの評価及び排出削減対策について提言する。さらに、本研究で構築したデータベースを通じ、化学物質漏えい事故における迅速な原因物質の究明等、非常時への対応力の強化も図る。

2. 研究の進捗状況

サブテーマ1：水質試料のターゲット一斉分析法については、幅広い LogPow を持つ農薬類や生活由来物質の河川水等への添加回収試験を通じて検討してきた。ここでは、固相カートリッジを使用した固相抽出法を採用することで、高い回収率で分析が可能であることが分かった。本研究は、計画とおりに進捗している。

サブテーマ2：大気試料のターゲット一斉分析法の開発の一環として、大気環境から水環境への負荷が大きいと推測される大気試料中の多環芳香族炭化水素類 (PAHs) およびそのニトロ化体 (NPAHs) を対象に非常に選択性の高い LC/MS による測定法を確立できた。計画とおりに進捗している。

サブテーマ3：過去の文献情報等から底質に残留・蓄積しやすい物質の代表として PAHs27 成分や HBCD を対象として一斉分析を実施した。PAHs は、ジベンゾ[a,h]アントラセンを含む6員環の回収率が低くなる傾向にあった。今後の改善策として、フリーズドライ試料における抽出や、ジクロロメタン/アセトン溶媒で抽出を実施するなどの方法を検討している。また、兵庫県内の海域底質中の HBCD の汚染分布を明らかにした。本研究は、計画とおりに進捗している。

サブテーマ4：LC/QTOFMS のデータベースを活用した化学物質の同定も進んでおり、名古屋市内における汚染物質の特徴把握も円滑に実施することができた。本研究は、計画とおりに進捗している。今後は、底質試料、温暖期における水質試料についても網羅分析を実施する予定である。

サブテーマ5：GC/MS データベース法による網羅分析用の前処理法（水質及び底質）を開発した。さらに、開発法を用いて H28 年度寒冷期水質試料の実態調査を行い、都市域ごとの汚染実態の特徴を

把握することができた。本研究は、計画とおりに進捗している。今後は、底質試料、温暖期における水質試料についても網羅分析を実施する予定である。

3. 環境政策への貢献(研究代表者による記述)

本研究調査によって、国内主要都市域河川における化学物質の実態を明らかにすることができた。さらに、検出された物質の用途データを参照することで、汚染の由来（生活系・農業系・工業系等）を推測し、その濃度や割合について把握することができた。従来の分析法ではこのようなデータを得ることが難しく、本調査によって化学物質に関する新たな情報提供をすることができた。本研究の成果は「化学物質の包括的なリスク評価や管理手法の確立」に大きく貢献できるものと考えられる。また、東京都の場合、行政部門からの委託形式で都内環境における化学物質の存在実態の研究を請け負っているが、その研究内容も、本研究でスクリーニングした化学物質を対象（Telmisartan など）とすることになっている。

4. 委員の指摘及び提言概要

大都市の環境関連研究所間で連携がとられて全体的に研究が順調に進捗しているが、一部、大気関係部分が遅れ気味である。また、課題名にある“総合的”の定義を明確にさせていただくことと、調査対象が非常に多岐にわたるので、それらを結合してうまくリスク評価につなげることに留意してほしい。加えて、網羅的一斉分析を環境省の報告書であるグレー本、黒本調査の仕組みにも生かして欲しい。

5. 評点

総合評点：A