

MS 技術を駆使した環境微量分析

MS 技術研究委員会

1. 活動領域

本研究委員会は、質量分析 (MS) を用いた環境中化学物質の微量分析技術の開発と普及を目的に活動している。最近では有機フッ素化合物 (PFCs) や医薬品や化粧品等のパーソナルケア製品 (PPCPs) による環境汚染が注目され、従来以上に様々な化学物質を極微量まで精度よく分析することが求められている。このため、本委員会では、従来の GC/MS に加えて、LC/MS、飛行時間型質量分析計 (TOFMS) 等の最新質量分析技術の活用と普及を図ると共に、前処理技術、精度管理、汚染機構の解明、データ解析手法等の分野も視野に入れた活動を行っている。また、活動で得られた成果の普及、関連情報の共有を目的に、専用 Web サーバーを開設し、シンポジウム発表内容の公開、メーリングリストによるリアルタイムな情報交換、電子シンポジウム (e-シンポ) の開催等を行っている。MS 技術研究委員会 Web サーバーは <http://www.ee-net.ne.jp/ms/ms.html> であり、メーリングリストへの参加希望者は、ntakeshi@ee-net.ne.jp に連絡のこと。

2. 発表の概要

発表は今回のテーマである「MS 技術を駆使した環境微量分析」に密接に関連した口頭発表 6 題およびポスター発表 22 題で、ポスター発表はハイブリッド形式 (口頭 3 分、その後ポスター発表) で行った。

(1) 口頭発表

FastGC に対応した TOFMS が開発され、その応用例として、大山 (大阪府) らは水中農薬の分析に使い、GC/QMS に比べ、約 4 倍の速さで、IDL は低く、同程度の精度で測定を行えることを、高菅 (鳥津テクノ) らは GC/TOFMS が高感度で、高速に、高分解能で分析できる利点に着目し、環境中微量有機ハロゲン化合物を対象に包括的にスクリーニングできることを報告した。上掘 (大阪府) らは、府内水環境中の PFCs 調査を行い、河川および海域の PFOA および PFOS 濃度が減少または横ばい傾向であったことを報告した。小森 (土木研) らは晴天時における湖沼流入河川の医薬品負荷量と湖沼内の濃度の関係を調べ、雨天時の流入負荷も合わせて調査する必要があると結論付けている。清水 (千葉県) らは雄硬骨魚のアンドロゲンである 11-ケトテストステロンの LC/MS 分析法を検討し、イオン化抑制の影響に苦慮しながらも分析法を開発した。丸野 (京都大院・工) らは POPs が低濃度である環境に生息するシジミを高濃度である環境に移植・飼育し、定期的にサンプリングを

行うことでシジミ中の POPs 濃度の経時変化の把握を試み、モデル化を行い、そのモデルの有用性を示した。

(2) ポスター発表

LC/MS のライブラリー関係では宮脇 (福岡県) らは LC/TOFMS を用いた LC 用の全自動同定・定量データベースシステムを開発するための基礎検討を、浅倉 (エービー) らは LC/MS/MS スペクトルライブラリーを新たに作成し、低濃度領域の同定を目的とした信頼性の高い定性確認手法を報告した。PFCs 関係では、津田 (滋賀県) らは琵琶湖周辺河川による PFOS および PFOA の琵琶湖への流入負荷量の推定を、種田 (兵庫県) らが水試料中の前駆体を含めた PFCs の分析法の検討を、竹峰 (兵庫県) らが水試料中のフッ素テロマー化合物の分析法の検討を、清水 (千葉県) らが一般廃棄物最終処分場の浸出水中の PFCs の実態および水処理施設でのその増減の状況を、佐々木 (岩手県) らが全国の水道水中の PFCs 濃度を、鈴木 (兵庫県) らはヒト生体試料中の有機フッ素化合物の組成を調査し報告した。PPCPs 関係では、宝輪 (ムラタ計測サ) らは水試料中抗生物質の固相抽出-LC/MS/MS 分析法の検討を、柳本 (熊本大院) らは人体脂肪に残留する紫外線吸収剤と人工香料の濃度と蓄積特性を、中田 (熊本大院) らは排水処理施設とその周辺河川におけるヨード系 X 線造影剤の濃度分布と環境挙動を報告した。臭素系難燃剤関係では、長谷川 (名古屋市) らは都市河川における臭素系難燃剤の汚染実態、八木 (神戸市) らは生物試料中臭素系難燃剤 HBCDs の分析法の検討および大阪湾産魚介類への適用を報告した。農薬関係では、堀内 (日本環境衛生セ) らが底質中エチルチオメトンの分析を、谷澤 (アイスティ) らが GC 大量注入法を用いた水中農薬微量分析の自動化を、滝埜 (アジレント) らが大気圧光イオン化-LC/MS/MS 法を用いた環境試料中ジクワット、パラコートの高感度分析法、中村 (アジレント) らが河川水中の農薬類分析へのスターバ抽出加熱脱着 GC/MS および多変量解析技術の適用を報告した。VOC 関係では、榎本 (日本電子) らがトラップ-ヘッドスペースによる塩化ビニル、1,4-ジオキサン、エピクロロヒドリン、VOCs の一斉分析を報告した。水道水中要監視項目関係では、高木 (大阪府) らが IC/MS/MS を用いた水中の Perchlorate の分析を、小泉 (大阪府) らが府内の水道水中 NDMA を報告した。その他、大川 (ブルカー) らが GC/MS/MS を用いた微量 PCB の測定を、中越 (兵庫県) らが GC/MS を用いた水環境中ジクロロベンゼン類の極微量分析法を報告した。

(神戸市環境保健研究所 八木正博)