

2024年7月29日

極微量物質研究会会員 各位

一般社団法人 日本環境測定分析協会
極微量物質研究会

「第2回 二重収束型GC-MS 以外の計測装置を用いた場合の ダイオキシン類分析値の互換性に関する共同試験」の実施について

拝啓

時下ますますご清祥のこととお喜び申し上げます。

さて、1999年、環境基準及び排出基準に「ダイオキシン類」が追加され、同時に、「ダイオキシン類対策特別措置法」および指針により、環境省が定める大気、土壌、底質等の調査測定マニュアル（媒体別に制定）と日本工業規格（現 日本産業規格）JIS K0311（排ガス）、K0312（工業用水・工場排水）に従って測定することが定められました。

環境試料中のダイオキシン類濃度は ppt（十億分の一）から ppq（一兆分の一）で表わされるほど微量であるため、測定方法には高感度であること、夾雑物の影響を排除できる高選択性、多くの（毒性が異なる）同族異性体を分離しながら測定することが求められています。当時、これらの条件を同時に達成する測定機器はガスクロマトグラフ-二重収束形質量分析計（以下、GC-HRMS という。）による選択的イオン測定（SIM）法が唯一の候補でしたが、以降 20 年以上が経過し、その間、数度にわたりマニュアルが改定されたものの、計測（法）装置の見直しは行われていません。

しかしながら、近年では高性能な計測装置（質量分析計）が台頭、普及しつつあり、例えば、飛行時間型質量分析計（以下、GC-ToFMS という。）、トリプル四重極型質量分析計（以下、GC-qqqMS という。）などが挙げられます。これらの装置は、GC-HRMS の高感度測定で利用される電場-加速電圧スイッチングのような制約がなく、質量（エネルギー）の大きさに伴う感度の変化も生じないという利点の他に、GC-ToFMS は、広範囲の精密質量スペクトルを記録でき、SIM 法のような制限がないといった特徴があります。また、GC-qqqMS は選択性が高く、高感度でダイナミックレンジが広いという長所があり、GC-HRMS の数分の一という装置サイズと消費電力の少なさも大きな利点といえます。さらに、行政サイドからもカーボンニュートラルを見据え、CO₂ 排出量の削減が大きく期待できそうな GC-HRMS 以外の測定方法等について、利用可能な測定方法を模索する動きがあります。

一方で、GC-HRMS 以外の計測装置を用いたダイオキシン類の分析結果について、その互換性に関する研究事例は少なく、GC-HRMS の結果と感度、再現性（安定性）が同等であること、分析値が一致することなど、十分な検証は行われていないのが現状です。

さらに、GC-MS 測定に必須と考えられてきたヘリウムについて、世界的な供給体制の不確実性から、日本でも水素等代替ガスを用いた検討が進められているものの、GC-HRMS についてはヘリウム以外のキャリアガスを用いた場合の故障は補償対象外とされており、ダイオキシン類分析における代替ガスへのシフトは困難な状況です。

以上のような背景から、極微量物質研究会では、ダイオキシン類分析における他形式 MS の互換性を評価することで、その適用範囲を見極めるとともに課題を抽出するため、2023 年度に続き、「第 2 回 二重収束型 GC-MS 以外の計測装置を用いた場合のダイオキシン類分析値の互換性に関する共同試験」を企画いたしました。ダイオキシン類分析をされている会員機関の皆様の積極的な参加をお待ちしております。

敬具

記

1. 分析方法： 測定機器、測定条件ともに指定しませんが、各社 GC-HRMS で使用している条件を流用いただくのが良いと思います。
2. 配付試料： 底質 クリーンアップ済溶液 1 検体（内標準物質無添加）
高濃度異性体用の希釈済み液、活性炭シリカゲルカラムによる分画有と無を配付予定
3. スケジュール： 申込期限 2024 年 8 月 30 日（金）まで
試料配付 2024 年 9 月 17 日（火）予定
報告期限 2024 年 11 月 29 日（金）まで
4. 参加費用： 無料（15 機関程度を予定、先着順）
5. 申込方法： 下記 URL から「参加申込」をクリック、受付システムから申し込み
<https://www.jemca.or.jp/2024/07/32254>
6. 結果報告： 測定機器による互換性を詳細に評価したいため、配付試料の分析結果及びクロマトグラムのほか、可能であれば測定に用いた機器の検量線データ、IDL も併せてご提出ください。なお、第 1 回の共同試験に参加された機関で、新たにデータを取り直していない場合はご提出不要です。報告様式については後日連絡いたします。
なお、今回は特殊な共同試験ですので、報告書様式にある全化合物の定量が厳しいようでしたら、TEF のある異性体のみ、Daily RRes での計算でも構いません。測定条件や報告内容など確認したいことがあれば、参加申し込み前でも結構ですので、遠慮なくお問い合わせください。
本共同試験の結果は、2025 年 1 月頃に参加者限定の WEB 説明会を実施するほか、2024 年度第 2 回極微量物質研究会セミナー（2025 年 2 月 5 日（水））、ならびに第 33 回環境化学討論会において解析結果を報告する予定です。報告は分析結果と参加機関の関連付けが特定されない統計値の形で行います。参加機関名が一覧の形式で公表されること、解析結果の公表が行われることを予めご了承の上、参加申込みいただきますようお願いいたします。
7. 連絡先： 一般社団法人 日本環境測定分析協会 極微量物質研究会事務局（長濱、高井）
〒134-0084 東京都江戸川区東葛西 2-3-4 JEMCA ビル
TEL：03-3878-2811 FAX：03-3878-2639
E-mail：gokubiken76@jemca.or.jp