

環境計測研究分野

研究の概要

顕在化した環境問題の解決、問題の拡大の防止、更には新たな問題の発生の未然防止のためには、環境問題の発生メカニズムの理解とそれに基づく将来予測、有効な対策の立案と対策効果の検証が必要である。そのためには、環境の状態やその変化とその影響を把握、追跡、評価することが不可欠である。

そこで当該研究分野、環境の状態や変化を把握・監視するための環境計測・モニタリング手法や、環境ストレスに対する生体・生物応答の計測技術の開発・高度化に関する調査・研究を実施する。また、大量・多次元の計測データから必要な環境情報を抽出するための情報解析技術の開発・高度化に関する調査・研究を実施する。更に、化学分析精度管理手法の改善や相互比較などによるデータ質の評価、環境標準物質の調製と環境計測への応用、並びに環境試料の保存や保存試料の活用技術の開発等に関わる調査・研究を実施する。以上により、環境計測技術等の革新的進展、環境保全の基盤となる計測データ質の保証と管理の充実、新たな環境悪化の懸念要因の発見やその評価等に貢献することを目標とし、環境計測研究センターが主体となって研究に取り組む。

環境計測研究センターで実施する研究活動を、図1に示すように、(1)先端的計測手法の開発、(2)計測データ質の確保と管理、(3)計測手法の整備と計測能力の向上、(4)計測手法の応用、の4つに分類して研究を推進している。この内、(1)の先端的計測手法の開発については、先導研究プログラムとして、様々な対象(大気、水、土壌、植物、生体試料など)における残留性有機汚染物質(POPs)をはじめとした化学物質の監視のための手法開発、環境の変化やその状態を読み取れる環境トレーサーの開拓を含むモニタリング手法開発、衛星搭載センサの開発(データ解析を含む)に関わる研究を進めている。研究プログラムを含む当該研究分野の本中期計画期間における研究目標は以下の通りである。

- ① 環境分析方法の正確さと分析値の信頼性を支える観点から、国際標準となる環境標準物質の作製・頒布を進める。
- ② 環境汚染の長期的変遷の追跡の観点から、POPs 類を含む分析対象媒体の拡大や広範な化学物質を対象とした分析を可能にするような分析法を開発する。
- ③ 環境中化学物質の動態解明の一つの手段として、同位体(^{14}C を含む)や生物起源化学物質あるいは人為起源化学物質をトレーサーとした動態解析手法の開発とその活用研究を行う。
- ④ 化学分析手法を用いた研究と連携を図りながら、磁気共鳴イメージング(MRI 計測)手法や動物行動試験法など、環境ストレスに鋭敏に応答する脳神経系への影響評価手法を開発する。
- ⑤ 雲エアロゾルの計測手法の開発・高度化として、次世代型レーザーレーダー(ライダー)や衛星搭載型ライダーの原理検証とデータ解析手法開発、ライダーデータを活用したエアロゾルの種別判定手法開発、ライダーと受動型センサの併用手法並びにライダーデータの品質管理手法の開発を進める。
- ⑥ 大量かつ多次元の環境計測データからの環境情報の抽出手法開発として、ハイパースペクトルセンサのデータ解析手法を開発する。また、生物分布や生態系の変化を観測する各種計測手法及びそのデータ処理手法の開発研究を進める。

外部研究評価委員会による年度評価の平均評点

総合評価の平均評点 4.00 点(五段階評価:5点満点)

外部研究評価委員会からの主要意見

現状についての評価・質問等

- 地味ながら、他のセンターや研究を支える分析、計測、モニタリング技術の開発や分析精度向上で成果をあげている。リファレンスラボラトリーとしての事業を十分に果たしており、学界に貢献している。
- この分野はニーズ対応であるべきである。未来ニーズに対して準備をするといった課題の選択が最も重要である。これを適正に行うためには、関連する研究分野の研究者と日常的な議論の場が意図的に準備されているべきである。
- この研究開発分野はそれだけでも多様な研究テーマ、要素、段階、分野を有しているので、環境研としては必然的にある程度、内容を絞って臨むべきであるが、その方向性が見えない。

今後への期待など

- 環境政策の中でも、基盤となる技術開発で重要な位置を占めているが、常に測定の目的を明確にして、その実地応用への検討を期待する。
- タイムカプセル事業では採取計画にあわせて、分析計画の策定も検討してはどうか。また、エコチル事業で集められた試料に対し、ガスクロマトグラフ-飛行時間型質量分析計(GC×GC-HRTOFMS)による迅速網羅分析手法でのデータ取得を進めておくとよい。データの解析は後から実施できるが、試料が変質しないうちに分析だけはしておいたほうがよい。

主要意見に対する国環研の考え方

- ①本研究センターとしては、現在求められているニーズに対応する課題(例:環境標準物質作製などの精度管理)や将来のニーズを想定した課題(例:研究プログラムとして実施している手法開発)に取り組んでいますが、研究の推進の点からも、今後の研究分野の研究展開を図る点からも、ご指摘のように関連する研究分野の研究者との協働が進む工夫や議論の場を作る努力を行いたいと考えています。
- ②本中期計画研究期間においては、化学物質の分析(そのリスク評価への貢献を想定)ならびに地球環境変化の把握と関連性のある環境計測手法の開発研究に人員や資金の多くを投入しています。一方で、その応用先である環境リスク研究分野、環境健康研究分野、地球環境研究分野での取り組みとの関連性や違いが十分に説明出来ていなかったかも知れません。もちろん、環境計測研究分野のみで手法開発からその応用研究までをカバーすることは現実的ではありません。よって、開発を進めている手法の応用先として期待される研究分野の研究者との協働も研究進展に不可欠です。今後はその点も注意して、ここ数年の取り組みの目標ならびにその先の環境計測研究の展開を少しでも明確にしていきたいと存じます。
- ③手法開発自体が目的化することなく、実地応用(ならびに応用結果の手法の改良へのフィードバック)にも展開していきたいと思えます。例えば、開発中のGC×GC-HRTOFMSのエコチル試料への適用に向けては、出来るだけ早い段階での模擬試料分析等の試験の実施と、検出感度の向上を目指したいと思えます。