

【3K153003】廃棄物の焼却処理に伴う化学物質のフローと環境排出量推計に関する研究（H27～H29）

小口 正弘（国立研究開発法人国立環境研究所）

1．進捗状況

産業廃棄物焼却施設の特徴に係る既存資料の整理、個別施設が保管している情報のヒアリング・アンケート調査結果に基づき、焼却施設の属性情報項目とその種類を整理した。これらの情報を集計解析し、処理施設側から見た廃棄物種類ごとの焼却実態、炉形式や排ガス処理方式と焼却廃棄物種の組合せを整理した。廃棄物統計や産業廃棄物管理票情報を活用した廃棄物フローの推計モデルを作成し、焼却処理を中心に法令上の分類で産業廃棄物のフローを推計した。焼却残さの化学組成分析データと試料履歴を収集整理するとともに、新たな焼却残さ試料の化学組成分析を行ってデータの集積を行った。PRTR 届出廃棄物移動量データの情報を集計解析し、物質ごとに廃棄物種、排出業種、処理方法の特徴を明らかにした。管状炉を用いて、一般的な焼却条件をふまえた条件（温度、燃焼ガス滞留時間、酸素濃度等）での主要廃棄物試料の燃焼実験を行い、廃棄物種や組成による排出特性の基礎データを取得した。マルチゾーン熱力学平衡計算モデルを拡張し、キルン炉等の産業廃棄物焼却施設へ適用できる汎用モデルのプロトタイプを作成した。実産業廃棄物焼却施設の排ガス実測データについて過去調査や文献から施設の属性情報も含めた収集整理を行った。実廃棄物焼却施設の排ガスについて7施設で重金属類濃度を実測調査、2施設でVOC等の有機化合物濃度実測を試行し、データ取得とサンプリング・分析方法の妥当性を確認した。加えて全国30施設からの協力を得て排ガス試料を入手する体制を整え、そのうちのべ17施設について金属類濃度の測定を行った。

2．科学的意義

既存の廃棄物統計、行政情報、公開情報を収集整理、解析し、産業廃棄物の焼却施設情報（運転方式、炉形式、排ガス処理形式、冷却方式）の類型と処理された主要な産業廃棄物の種類および量の組合せの整理、産業廃棄物の種類別処理フロー推計により、産業廃棄物の処理状況や処理フローが初めて明らかになり、そのための手法の枠組みとデータベースが提示、構築された。また、PRTR 届出移動量データの解析により、産業廃棄物処理への化学物質の流入フローの特徴を明らかにするとともに、PRTR データの新たな活用方法を示した。

また、多数の産業廃棄物焼却施設における焼却残さおよび焼却排ガスの試料採取、分析により、これまで情報に乏しかった産業廃棄物焼却からの化学物質排出実態を明らかにするための基礎データを取得、蓄積するとともに、試料採取・分析方法の妥当性を検討することで、今後も信頼度の高い測定データをさらに充実するための基礎を築いた。特に、焼却残さについては元素ごとに適した分析方法が明らかになり、効率的なデータ蓄積を可能とした。排ガスについては分析方法が確立されておらず測定事例の報告もほとんどなかった六価クロムやVOCsおよびアルデヒド類について、排ガス中濃度の測定が可能と考えられる方法を提示し、測定データを提示した。また、これらのデータおよび実験炉燃焼実験による排出基礎特性データの取得、ロータリーキルン式廃棄物焼却施設を対象としたマルチゾーン平衡計算の汎用プログラム開発の成果は、廃棄物焼却処理における物質挙動を解明するための基礎技術・データとなる。

3．環境政策への貢献

本研究課題は、課題全体を通じて廃棄物処理における化学物質管理に向けた基礎的知見として廃棄物処理に伴う化学物質フローと環境排出量推計の枠組みとデータを示すものである。これに向けて、今年度の成果はそれぞれ以下のように貢献する。

焼却施設の類型化の成果は、焼却処理からの化学物質実態調査において特に着目すべき施設類型や廃棄物種の選定に活用でき、施設類型に応じた化学物質の排出係数作成に貢献する。産業廃棄物の排出業種や廃棄物種ごとに推計した詳細な焼却フローやPRTR 届出移動量データの解析の成果は、産業廃棄物焼却処理への化学物質流入フローを明らかにするための基礎情報となるとともに、排出実態調査等において廃棄物側から見て特に着目すべき対象を決定することにも貢献する。また、これらの検討を通じ、既存の統計、行政情報、公開情報の新たな活用方法を提示した。一方で、情報を活用する上

では既存データの項目や統計・制度間の整合、公開方法等に課題があることを指摘した。このことは、既存統計・制度から得られるデータを有効に活用していく上での統計・制度のあり方の議論にも資すると考えられる。

多数の産業廃棄物焼却施設における焼却残さおよび排ガスの実測データを蓄積、提示し、またそのようなデータを継続的に取得するための体制を整えた。このことは、これまで実態が不明であった産業廃棄物焼却への化学物質流入と排出実態を明らかにすることにつながる。また、室内実験による物質挙動基礎データの取得、マルチゾーン熱力学平衡計算プログラムの作成は、実施設からの化学物質排出傾向の検証のための基礎的知見を提供する。実測データのみ依存していたこれまでの廃棄物処理からの環境排出量推計に対してこのような検証を導入することで、より根拠のある推計を行うための新たなアプローチを提示することができると考えられる。

#### 4．委員の指摘及び提言概要

廃棄物処理に伴う化学物質フローと環境排出量推計の枠組みとデータを示すという本研究は、行政ニーズも高く、非常に重要である。データの少ない、また精度の低い廃棄物データについてその収集から解析、モデル化まで、想定したスケジュールで進行し、成果を得ている。Best Available Information の取り扱いとしては、高いレベルの取り組みであるが、結果が一人歩きする可能性があるため、用いたデータのあいまい性に起因する振れ幅について言及し、完成度の高いものにしてほしい。最終的にどのように行政利用するかを念頭に置いて進めてほしい。

#### 5．評点

総合評点：A