

研究課題番号	3-1901
研究課題名	「新規 POPs 含有プラスチック廃棄物の環境上適正な管理に向けた国際的な分析技術基盤の整備」
研究実施期間	令和元年度～令和3年度
研究機関名	国立研究開発法人 国立環境研究所
研究代表者名	梶原 夏子

1. 研究開発目的

本課題では、バーゼル条約 LPC の判定に利用可能な新規 POPs 含有プラスチック廃棄物の検定方法について、国内外の相互検定を通して国際的にコンセンサスの得られた方法を開発し、将来的な国際標準化も念頭においた分析基盤の整備を目指す。具体的には、新規 POPs のうち、臭素系難燃剤であるポリ臭素化ジフェニルエーテル (PBDE) およびヘキサブロモシクロデカン (HBCD)、可塑剤等として使用される短鎖塩素化パラフィン (SCCP) およびその関連物質を検討対象の中心に据え、省溶媒・省資材処理と汎用機器分析による廃棄物中の簡易測定法を確立する。また、諸外国の新規 POPs 含有プラスチック廃棄物の処理や循環利用等の実態把握を進めるとともに、廃棄物関連施設等からの新規 POPs 含有マイクロプラスチックの排出実態を調査し、新規 POPs 含有廃棄物の適正処理および管理を促進するための方策提案に資する基礎データを得ることを目的とする。

2. 研究目標

【全体目標】	途上国等への導入も念頭に置いた廃棄物中 POPs 検定方法の標準化を推進し、諸外国の廃棄物処理や循環利用の実態をもとに、POPs 含有プラスチック廃棄物の適正管理に向けた国際的な分析技術基盤整備の方向性を検討する。
【サブテーマ1】	高分解能 GC/MS など最先端の分析機器に頼らず、臭素系難燃剤 (PBDE、HBCD) および塩素化パラフィン (SCCP、MCCP、LCCP) を対象に、含有廃棄物のスクリーニングに実効性のある汎用機器を用いた簡易測定法を開発し、サブテーマ2に提供する。終局的には、国内公定法や国際規格への提案を目指す。
【サブテーマ2】	各国で共通して発生する POPs 含有プラスチック廃棄物の標準試料を5種類程度調製し、国内外の大学・研究機関・民間企業の合計20機関程度を対象に POPs 含有量の国際相互検定を実施し、サブテーマ1で開発した手法の妥当性を評価する。
【サブテーマ3】	研究全体を統括する。諸外国の新規 POPs 含有プラスチック廃棄物の処理や循環利用の実態を調査するとともに、本課題で開発した検定方法の普及に努める。廃棄物関連施設が POPs 含有マイクロプラスチックの陸域発生源として寄与しているか明らかにする。

3. 研究の進捗状況

サブテーマ1「プラスチック廃棄物に特化した検定方法の開発および妥当性評価」：計画以上の進展がある。廃棄物検定方法確立のニーズが高い新規 POPs とその関連物質を対象に、省溶媒・省資材処理と汎用機器分析による簡易測定法を確立した。PBDE と HBCD の一斉分析では、通常よりも短い分離カラムを採用することで、機器測定時間を1/3に短縮した。汎用機器を用いた SCCP 分析は他に類を見ない。これにより、新規 POPs 含有廃棄物の検定に用いる測定機器や試薬等にかかる費用を大幅に削減でき、途上国への手法導入・普及に向けた第一歩となった。得られた成果は、査読付き論文1件、学会

発表6件、国民との対話2件を通じて国内外に発信した。研究2年目に予定していた関連物質の測定法開発と妥当性評価を前倒しで実施するなど、着実に進捗している。

サブテーマ2「プラスチック廃棄物試料を用いた試験所間国際相互検定と標準化の推進」：計画以上の進展がある。サブテーマ1と密に連携し、当初予定を上回る国内21機関および海外11機関の計32機関を対象に臭素系難燃剤（PBDEおよびHBCD）含有量の国際相互検定を実施し、結果を取りまとめた英文レポートを参加機関に配付する準備を整えた。新型コロナの影響で参加を予定していた国内外の学会がキャンセルされ、初年度の検定結果を公表する機会を逸したが、研究2年目以降の試料調製を前倒しで進めることができたため、最終年度に予定していた対象試料を研究2年目と統合して検定を実施することで、試料発送作業や参加機関の負担を軽減するとともに、課題整理や追加検定の実施検討などの時間を最終年度に確保できるよう工夫した。

サブテーマ3「POPs含有プラスチック廃棄物の処理・循環実態解明および排出動態探索」：計画通り進展している。6カ国を対象に新規POPs含有廃棄物の処理等の公開情報を整理するとともに、PBDE含有廃棄物の循環利用の実態をプラスチック製品の試売調査で明らかにした。国内外のシンポジウムなどでアウトリーチ活動を推進し、海外研究者との連携を強化した。また、廃棄物関連試料を対象としたマイクロプラスチック測定体制を整え、処分場からのマイクロプラスチックの排出実態を把握した。新型コロナの影響で計画していた資源循環関連産業分野の視察が延期となっているが、全体計画に支障はなく、Web会議システムを活用して各サブテーマの進捗を把握するなど、当初予定通りのスケジュールで研究を推進・統括することができた。

4. 環境政策への貢献(研究代表者による記述)

本研究で得られた製品や循環資源、廃棄物中POPs実測データは、環境省において現在検討中のPOPs含有廃棄物に係る制度的措置の検討に活用できるとともに、バーゼル条約「POPs含有廃棄物テクニカルガイドライン」のLPC策定に資する日本からの情報提供として貢献できる可能性がある。また、POPs含有廃棄物の検定方法について国内制度で公定法等が必要になった際に、本課題の成果は基礎的知見として活用可能である。

5. 評価者の指摘及び提言概要

本研究の主目的は新規POPs含有廃棄物の分析技術基盤の整備であり、国際的な標準分析法の開発である。行政的な重要性が極めて高い調査研究であり、成果に期待している。途上国への導入も念頭に置いた検定方法の標準化を目指している点が優れている。その効果は測定という分野に止まらず大きな波及効果をもっていると考えられる。途上国での規制・対策を進める上で、簡便・迅速測定法は重要であり、早く国際基準となるよう進めていただきたい。新型コロナウイルスの関係もあって国際連携が難しい環境にありますが最終年度の国際ワークショップの開催を目指して、調査・研究一つ一つ積み上げていかれることを期待している。新型コロナの影響で遅れている海外との共同研究について、検討されている対応を積極的に進めてもらいたい。

6. 評点

評価ランク：A