

資源循環施策によるGHG削減効果の定量評価研究

研究開発の背景

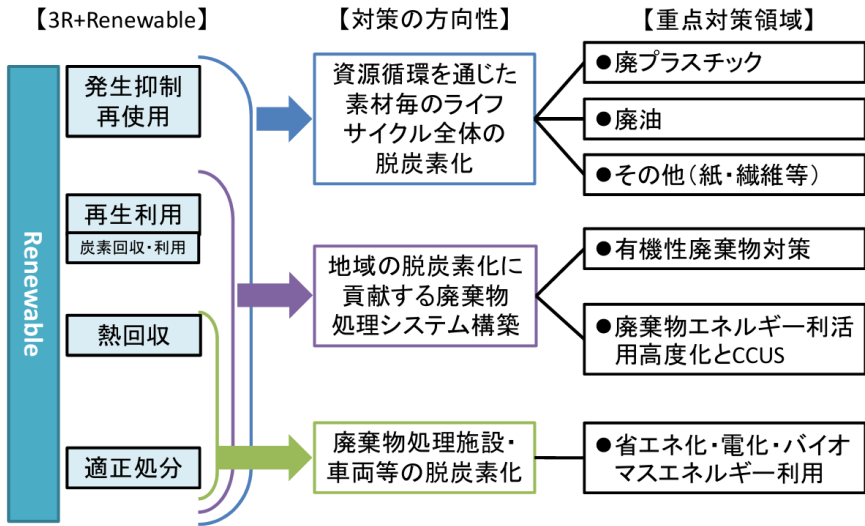
- 自治体が施策を適切に検討・比較するためには、廃棄物処理の各工程において選択肢となる施策ごとのGHG削減効果を比較できるような評価方法の確立が必要。
- 現状、再生材利用やごみ発電等の削減効果はGHGインベントリで十分に捉えられず、代替効果・回避排出を含む評価ルールも未統一。
- 本研究では、「インベントリ計上」と「回避効果」を一体的に評価し、自治体が施策パッケージを比較・選択できる標準的な枠組みの構築を目指す。

研究開発の成果

- ① 直接排出＋代替効果・回避排出を一体評価するGHG評価手法の基本枠組みの標準化
- ② 収集運搬から最終処分まで、規模差を考慮したマテリアルフロー分析モデルの構築
- ③ 分別高度化、広域化、CCUS等の前提条件とGHG削減効果との関係整理

研究開発成果の活用方法

国・都道府県・自治体の計画における施策効果の算定根拠・KPI設定、施策パッケージの比較・選択、資源循環分野におけるGHG削減効果の「見える化」、今後の政策設計の高度化 等

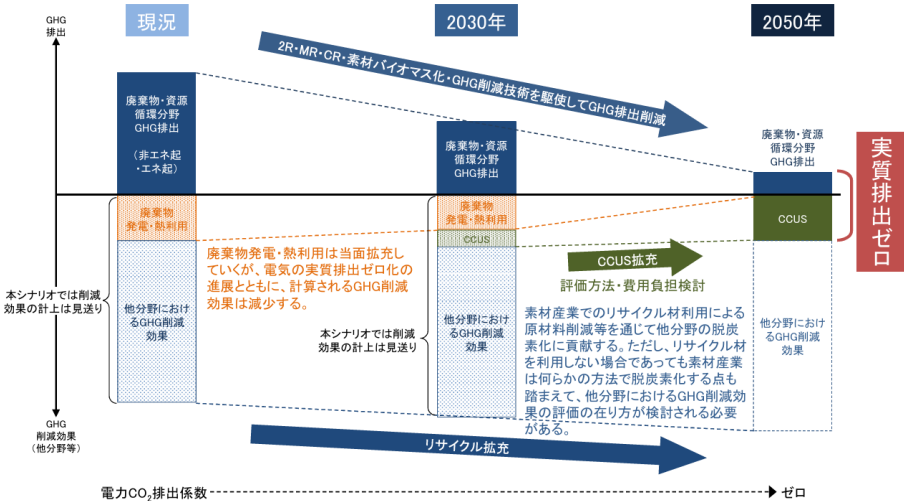


廃棄物由来CO2の活用技術の研究開発



研究開発の背景

- ・2050年カーボンニュートラルの実現に向け、廃棄物処理施設から生じるCO2を地域資源として活用する循環産業の創出が必要。
- ・既存のCO2活用は水素価格やオフテイク立地に事業性が左右される。
- ・本研究では、廃棄物処理過程から排出されるCO2を**他の化合物へ変換することなく直接利用する新たな用途**を検討・技術開発し、高付加価値化とコスト低減を目指す。



研究開発の成果

- ① 排ガス性状や収率の変動、重金属の混入可能性などの**廃棄物由来CO2特有の課題に対応した直接利用技術の開発**
- ② 廃棄物由来CO2の利活用による高付加価値化、利用コスト低減及び普及促進への寄与
- ③ 事業性確保の要件・課題整理と、将来の普及展開シナリオの提示

研究開発成果の活用方法

廃棄物由来CO2の利活用に関する**基礎データ**の整備・提供、**応用研究・実証研究**への展開を見据えた**技術的基盤**の構築 等

再生プラスチック・バイオプラスチックの活用促進に向けた環境特性の表示やコミュニケーション及び認証制度に関する研究

(1) 研究開発の背景

- プラスチック資源循環戦略では下図マイルストーンの通り、2030年までに再生利用倍増やバイオプラスチック200万トン導入を目標としているが、日本国内での進捗が伸び悩んでいる。
- 再生プラスチック・バイオプラスチックにおいては、価格や供給面だけでなく、環境特性の適切な表現と、消費者の受容性・購買行動を促進する表示手法についても課題がある。

プラスチック資源循環戦略（2019年）

【マイルストーン】

- <リデュース>
- ① **2030年**までにワンウェイプラスチックを累積**25%**排出抑制
- <リユース・リサイクル>
- ② **2025年**までにリユース・リサイクル可能なデザインに
 - ③ **2030年**までに容器包装の**6割**をリユース・リサイクル
 - ④ **2035年**までに使用済プラスチックを**100%**リユース・リサイクル等により、有効利用
- <再生利用・バイオマスプラスチック>
- ⑤ **2030年**までに再生利用を**倍増**
 - ⑥ **2030年**までにバイオマスプラスチックを**約200万トン**導入

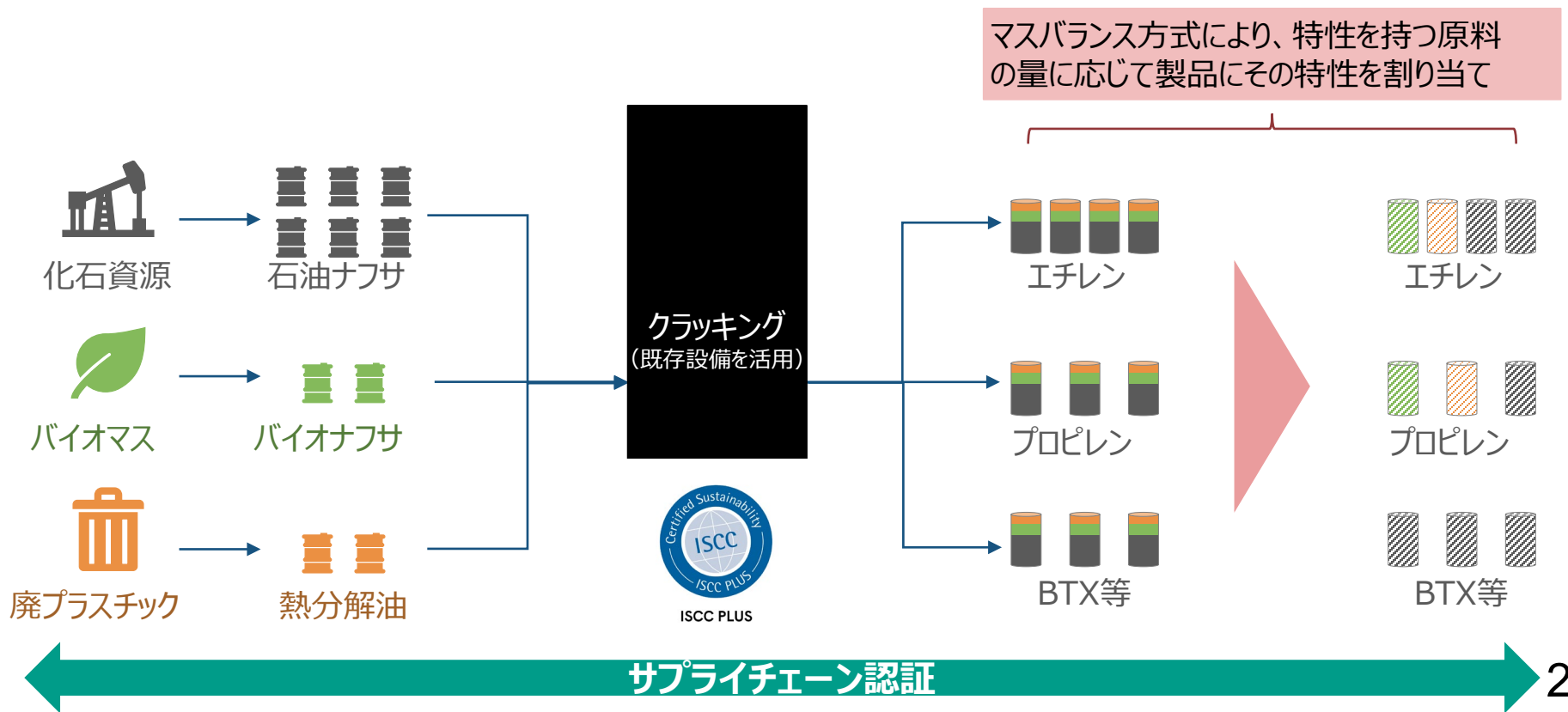
バイオプラスチック導入ロードマップ（2021年）



再生プラスチック・バイオプラスチックの活用促進に向けた 環境特性の表示やコミュニケーション及び認証制度に関する研究

(1) 研究開発の背景

- 再生材やバイオ由来原料の利用拡大に伴い普及が進む「マスバランス方式」は消費者に理解されにくく、適切なコミュニケーションによる環境特性の訴求が重要である。
- 現状、「マスバランス方式」の運用に必要な認証制度は海外に大きく依存しており、日本の実情に適した認証の在り方を検討することも必要である。



再生プラスチック・バイオプラスチックの活用促進に向けた 環境特性の表示やコミュニケーション及び認証制度に関する研究



(2) 研究開発の成果

- マスバランス方式を活用した再生プラスチック・バイオプラスチックのライフサイクルにおける環境影響の評価方法を整理する。
- 消費者の再生プラスチック・バイオプラスチックの選好性や支払い意思額の向上に資する適切な環境特性の表示やコミュニケーション手法への示唆。
- 国際的に普及しているサプライチェーン認証と整合性を有す認証制度の要件及び制度設計に関する示唆。

(3) 研究開発成果の活用方法

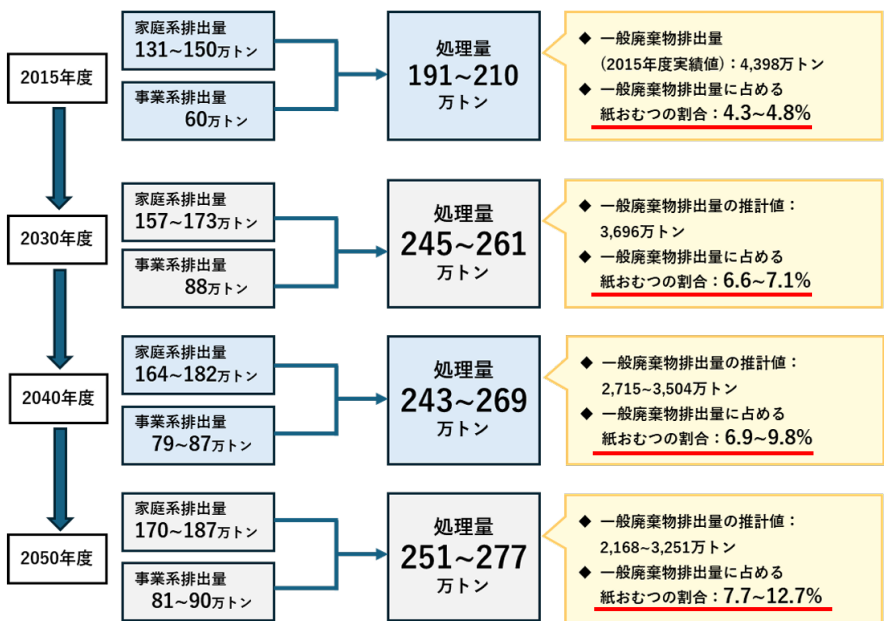
- プラスチック資源循環戦略の再生プラスチックとバイオプラスチックのマイルストーン達成に向けて、再生プラスチック・バイオプラスチック使用製品の『消費者理解を促す政策』や『選好性を向上する表示・コミュニケーション方法の実行とガイドライン』の策定を検討する。
- 国際的に普及しているサプライチェーン認証と整合性を有する国内認証制度を構築を検討する。

紙おむつの再生利用に資する研究

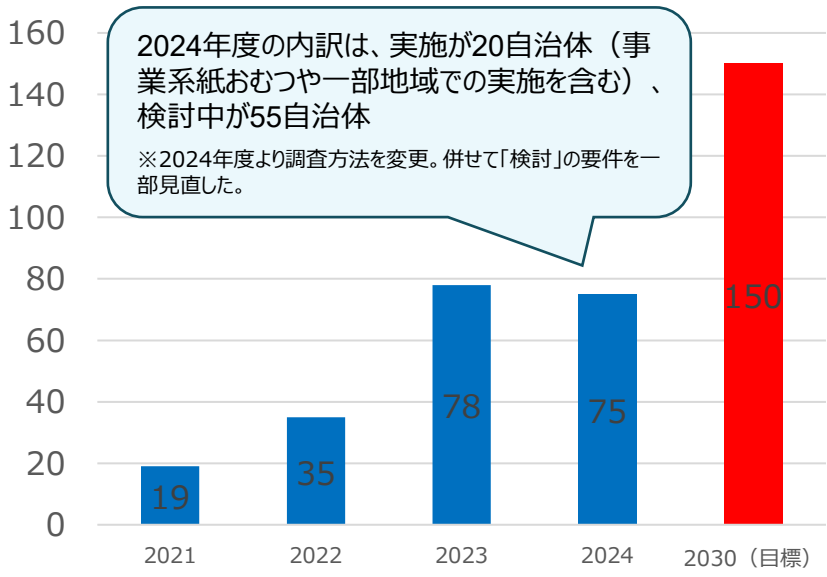
(1) 研究開発の背景

- 高齢化の進展に伴い、使用済紙おむつの排出量は年々増加しており、一般廃棄物に占める使用済紙おむつの割合は、2023年度の5.5%から**2030年度には6.6～7.1%、2050年度には7.7～12.7%に増加する**と見込まれている。
- 現在、使用済紙おむつの多くは焼却処理されているが、**廃棄物処理施設への負荷増大や温室効果ガス排出量の増加等**が懸念されるため、使用済紙おむつの再生利用の取組の推進が重要。
- 循環経済への移行を推進する取組の一つとして、「**第五次循環型社会形成推進基本計画**（2024年8月閣議決定）」にも位置付け、**2030年度までに実施又は検討する自治体数を150とする目標を掲げており、2024年度は75の自治体の実施・検討**を行っている（実施自治体は20）。

使用済紙おむつの排出量の推移（見込み）



実施・検討自治体の推移

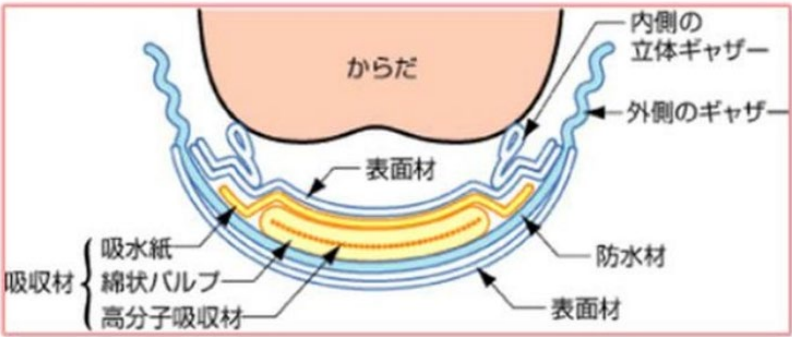


紙おむつの再生利用に資する研究

(1) 研究開発の背景

- 使用済紙おむつの再生利用等については、既にいくつかの方法が存在するが、とりわけ再生利用（マテリアルリサイクル）の推進にあたっては、技術面での改善に向けて更なる研究開発が必要。
- 例えば、高吸水性ポリマー（SAP）は、その物性から再生利用が困難であり、現時点では**SAPを対象とした実用的な再生利用技術は確立されていない**。

使用済紙おむつの素材構成比率の例（紙パンツの場合）



素材	構成比率の例
上質パルプ	52%
樹脂	28%
高分子吸収材	20%

紙おむつの再生利用に資する研究

(2) 研究開発の成果

- 使用済紙おむつの再生利用を可能とする**具体的技術を新たに開発**することを要望する。
(例えば、SAPの化学構造や物性に直接作用し、再生利用に適した状態へと制御・変換する分解、前処理、改質等の技術的手法を創出すること。)
- また、可能な範囲で、開発した技術について、**再生利用可能性を実験的に示す**とともに、紙おむつの**製造や既存処理プロセスへの適用可能性を検証し、技術成立条件および限界を明確化**すること。

(3) 研究開発成果の活用方法

- 将来的に、使用済紙おむつの再生利用の**実証事業**や**社会実装**において活用されることを想定。
- 例えば、環境省で取りまとめている「**使用済紙おむつの再生利用等に関するガイドライン**」に適宜反映し、**自治体担当者や事業者等に向けた情報発信**を行うことなどを想定。

循環経済への移行に伴う効果の定量的把握に関する研究



研究開発の背景

- 循環経済への移行を通じて、環境課題・経済課題・社会課題の解決を目指している一方で、循環経済への移行による効果把握に向けた指標は、一部の観点にとどまる。
- 循環型社会を構築するためには、既存の統計情報やこれまで資源循環の観点からは活用されていなかったデータ等も活用しながら、循環経済への移行への進捗状況を可能な限り定量的に把握し、影響を分析するための手法・指標開発が必要。

求める研究開発の成果

- 特に、循環経済移行による経済課題解決に向けた進捗状況の把握手法及び把握に必要な指標群の開発
- 指標群の設定に向け、廃棄物統計、物量統計、貿易統計、AI・ICT活用データ、衛星データ、ビッグデータ等の既存データを活用したデータ取得・計算手法を提案
- 国際情勢の変化が上記循環経済への移行及びその経済効果に与える影響を分析

研究開発成果の活用方法

- 循環経済への移行に向けた進捗状況とその経済課題解決に向けた進捗状況の定量的把握手法、データ取得方法、指標群、分析等については、次期循環型社会形成推進基本計画（第6次計画）における指標設定と現況把握の参考とする。
- 各課題解決に向けた現状分析結果は、国における資源循環政策の参考として活用する。

POPs含有廃棄物の適正処理に資する分解処理方法等の検討

①難分解性POPsの有効な分解方法の検討

背景

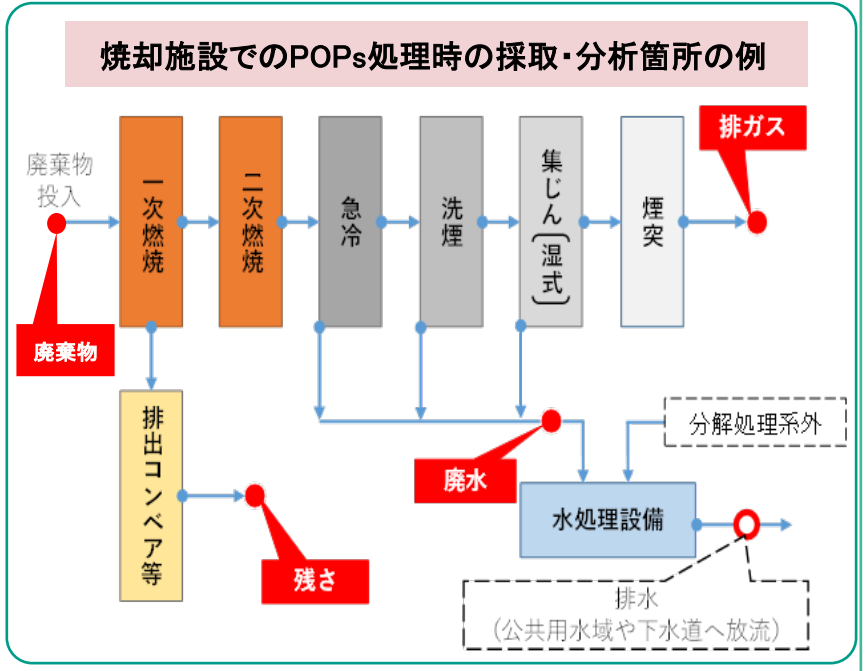
- POPs条約の附属書 A (廃絶)に記載された物質について、それらの適正な処理方法等を「POPs廃棄物に関する技術的留意事項」として、順次取りまとめてきた。
- しかし、令和4年以降に追加されたMCCP、UV328、HCBBDなどの**難分解性POPsの分解実績や知見が不足しており、それらを焼却施設等で分解する方法の検討が必要。**

POPsの分解の確認方法

- 焼却施設におけるPOPsの分解は、投入廃棄物、残さ、排水、排ガス等采取（公定法）し、実験室等で試料調整・抽出を行う**オフラインでの分析**(分析機関で実施)でPOPsの**分解効率****が99.999%以上であることを確認**する。

求める研究開発の成果

- 難分解性POPsのうち、いくつかの物質を対象に、それらの**確実かつ適正な処理を実現するため、ラボレベルやパイロットプラントレベル、実機レベルで、分解試験を実施し、難分解性POPsの有効な分解方法を検討**すること。



POPs含有廃棄物の適正処理に資する分解処理方法等の検討

②オンラインでも実行可能な簡易分析法の検討

背景

- 分解効率を確認するには分析機関での分析が必要であり、結果が出るまで **1～2週間程度の時間を要する**ことが多く、組成のばらつきがあるPOPs含有廃棄物が適正に処理されているか確認するためのオンラインでの簡易分析法等がなく、研究・開発が必要。
- 最終処分場の放流水等からPOPsが検出される場合があるが、オンラインでの簡易分析法等がなく、研究・開発が必要。

求める研究開発の成果

- 中間処理施設の排ガスや最終処分場の放流水等に含まれるPFASなどのPOPsのオフラインでの分析との整合性を比較しながら、**オンラインでも実行可能な簡易分析法を検討**すること。

研究開発成果の活用方法

- 廃棄物の性状や性質を踏まえ、廃棄物処理の各段階においてPOPs等の管理方法及び実行可能かつ効果的な分解処理・排出濃度低減方法やオンラインモニタリング等の簡易分析法について検討する。
- POPs等を含有する廃棄物の適正管理方策をまとめたガイドライン等を検討する際に、本研究において検討された、処理方法や具体的な管理手法として掲載することが想定される。
- バーゼル条約におけるPOPs廃棄物の環境上適正な管理に関する技術ガイドラインに係る国際的な議論において、本研究で得られた知見を提供する。