

廃棄物・資源循環分野における脱炭素化に向けた検討状況

現在、廃棄物・資源循環分野における中長期的に取り組むべき脱炭素化対策の検討に当たって、資源循環の推進による脱炭素社会への貢献可能性を定量評価するため、モデル解析を進めている。本資料では、その解析の中で、プラスチック対策、食品ロス削減対策などによる貢献可能性を整理したので紹介する。

1 廃棄物・資源循環分野における脱炭素化に向けた検討の概要

(1) 目的

本市が2050年カーボンニュートラルに向けて、廃棄物・資源循環分野における中長期的に取り組むべき対策を検討するに当たって、現状の対策や現行プランにおいて足りない視点や強化すべき対策等を明らかにするため、資源循環の推進による脱炭素社会への貢献可能性を定量的に解析し、可視化する。それによって、今後の対策やプランの中間見直し（令和7年度末改定予定）に反映させる。

(2) 解析モデルによる定量評価

対策効果を定量評価するため、京都市、京都大学及び京都高度技術研究所において、3Rリニューアブル方策（発生抑制施策や再資源化施策）によるごみ量及びGHG※排出量への影響を反映できる解析モデルを作成。

※ Greenhouse gas の略。温室効果ガスのこと。

(3) 解析モデルの枠組

ア 評価対象（機能単位）

市施設で受け入れている家庭ごみ及び事業ごみの中間処理及び最終処分※

家庭ごみ	「燃やすごみ」、「缶・びん・ペットボトル」、「プラスチック類」、「小型金属・スプレー缶」、「大型ごみ」の5つの定期収集区分
事業ごみ	「業者収集ごみ」及び「持込ごみ」

※ 資源物においては、市の中間処理だけでなく、民間施設(市外含む)での再資源化や最終処分も対象とする。

イ 比較ケース

2019年度ケース	プランの基準年実績
2030年度ケース	プランの目標年次。2019年度からプラン目標を達成する場合の対策及び効果並びに社会要因と影響を見込んだシナリオ

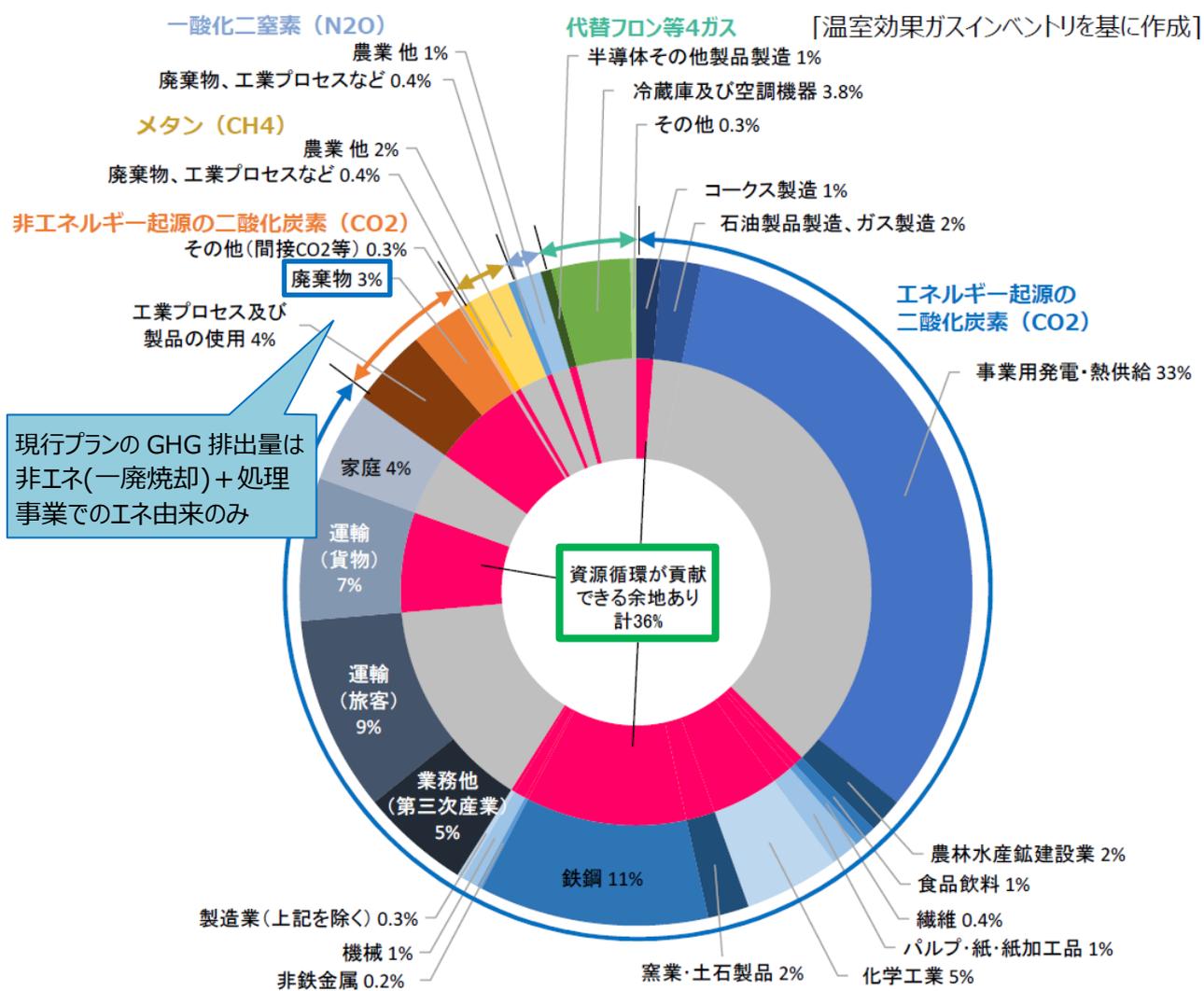
品目ごとのプロセス別GHG排出原単位を設定して、各ケースの品目ごとのごみ量、対策及び効果から、ごみ焼却由来のGHG排出量、ウで示すGHG削減効果を算定

ウ GHG排出量の評価範囲

現行プランでのGHG排出量の指標は、ごみ焼却由来（非エネルギー起源）及びごみ収集車両及びごみ処理施設のエネルギー消費由来を対象としている。

本解析では、資源循環の推進による脱炭素社会への貢献可能性を可視化するため、「①ごみ焼却由来GHGの削減効果」だけでなく、社会全体への間接的な削減効果として、「①ごみ発電によるGHG削減効果」、「②2Rによって資源の効率的な使用を進めることによる削減効果」、「③再資源化に伴う代替物の削減効果」を加えて評価を検討する。

(参考1) 資源循環の推進による脱炭素社会への貢献イメージ



出典：中央環境審議会循環型社会部会（第 51 回）参考資料 3

図1 日本の部門別GHG排出量（2019年度、貢献余地の有無別）

2 品目ごとのプロセス別GHG排出原単位から見た取組の視点

生ごみ、紙ごみ、プラスチックなど、ごみの品目ごとのプロセス別GHG排出原単位をIDEA ver 3*等の値を用いて設定している。

プラン中間見直しに当たり、取り上げている主な品目のGHG排出原単位(2019年発電時)は以下のとおり(令和7年7月時点。グラフの見方やGHG排出原単位の説明は参考2参照)。また、プロセス別のGHG排出原単位から見た脱炭素化の取組の視点をまとめた。

※ 産業技術総合研究所が開発したライフサイクルアセスメントのためのデータベース

(1) プラスチック製容器包装

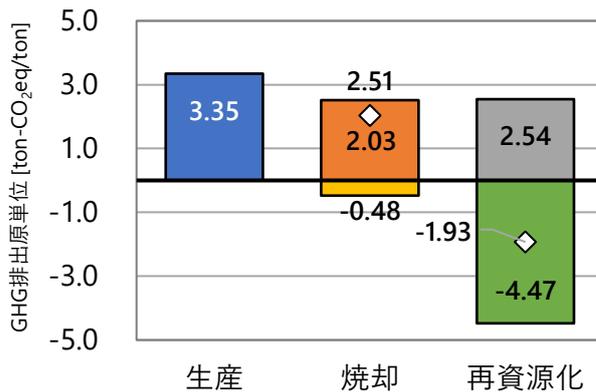


図2 GHG排出原単位(プラスチック製容器包装)

- ・ 1トンのプラスチック製容器包装を焼却することで、ごみ発電による削減効果を差し引いて2.0トンのGHGが発生する。
- ・ 再資源化工程で2.5トンのGHGが発生するものの、代替物の削減効果は▲4.5トンとなり、再資源化することで▲1.9トンの削減効果がある。

⇒ **2Rによって回避可能なプラの使用を合理化したうえで、使用(廃棄)せざるを得ないものは最大限再資源化に回すことが重要**

【再資源化手法】

マテリアル、ケミカルリサイクル計6手法の加重平均

(2) 衣類

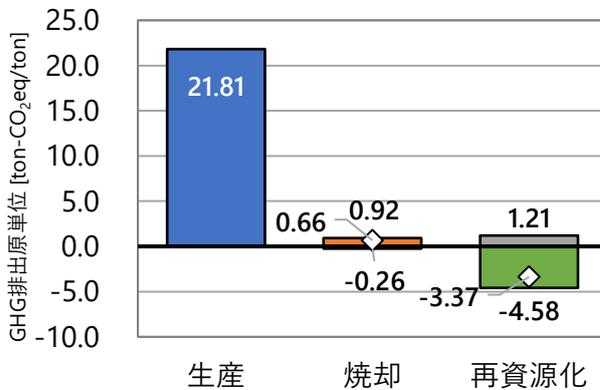


図3 GHG排出原単位(衣類)

- ・ 生産(紡績、染色、端材廃棄等)で衣類1トン当たり21.8トンのGHGが発生。今回整理した品目の中では最大。
- ・ 再資源化により、▲3.4トンの削減効果がある。

⇒ **再資源化も有効ではあるものの、適量生産・適量購入を進めることが最重要。また、リユースも有効な手段**

【再資源化手法】マテリアルリサイクル(再生フェルト)

(3) 食品ロス

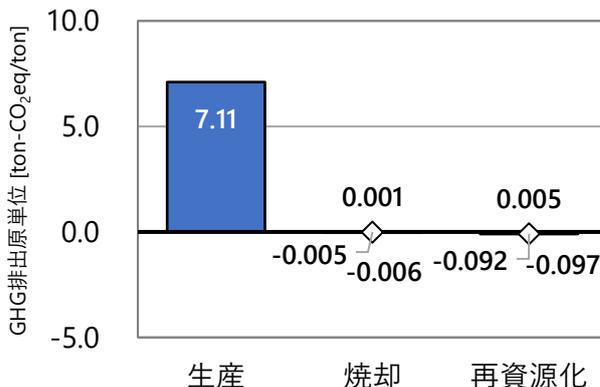


図4 GHG排出原単位(食品ロス)

- ・ バイオマス資源である食品は焼却してもGHGの発生とカウントしない。
- ・ 生産で食品ロス1トン当たり7.1トンのGHGが発生

⇒ **脱炭素化の観点からも食品ロスをそもそも発生させないことが重要**

【再資源化手法】メタン発酵

(参考2) プロセス別GHG排出原単位のグラフの見方及び説明 (プラスチック製容器包装の場合)

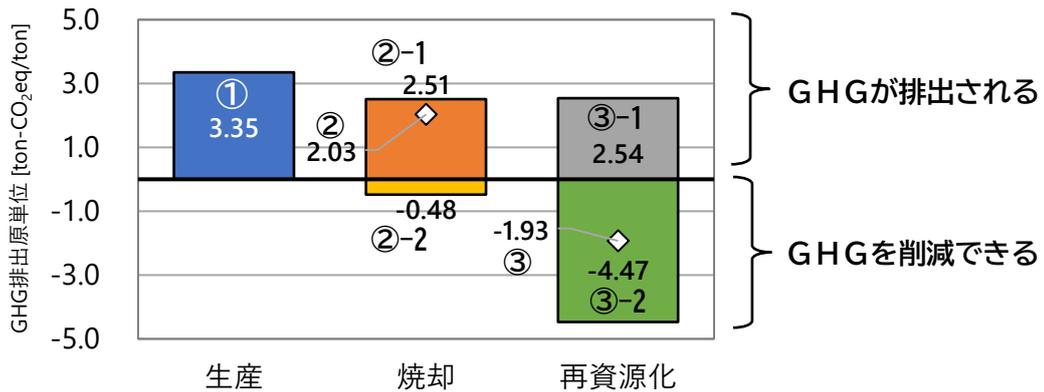


図2 GHG排出原単位(プラスチック製容器包装) (再掲)
【再資源化手法】 マテリアル、ケミカルリサイクル計6手法の加重平均

プロセス	原単位の説明
生産 (①)	プラスチック (以下、「プラ」) 製容器包装 1t を生産するために必要な原材料の調達・生産・輸送及び製品生産の各工程で排出されるGHG排出量の合計値
焼却 (②)	<p>廃棄されたプラ製容器包装 1t の焼却・焼却残渣埋立によって直接排出されるGHG排出量 (②-1) から、ごみ発電によって代替できるエネルギー量相当のGHG排出量 (②-2) を差し引いたもの。</p> <p>※ 発電電力量は、ごみの元素組成を基に計算した発熱量に発電効率 (15%) を乗じて計算施設稼働で排出されるエネルギー消費由来のGHGを差し引いた量</p>
再資源化 (③)	<p>[再資源化6手法のうち、マテリアルリサイクルを例に説明]</p> <p>廃棄されたプラ製容器包装 1t の再資源化処理工程で排出されるGHG排出量 (③-1) から、再資源化することで回避可能なGHG排出量 (③-2) を差し引いたもの。</p> <p>再資源化することで回避可能なGHGとは、プラ製容器包装 1t の焼却時GHG排出量と再生プラで代替可能な新規プラのGHG排出量を合計したものを。再生プラ (0.95 t) で代替できる新規プラの量 (0.54 t) は、代替率 57%※を設定して計算。</p> <p>※ プラスチック循環利用協会, 2019, プラスチック製容器包装再商品化手法及びエネルギーリカバリーの環境負荷評価 (LCA)</p> <div style="text-align: center;"> </div>

図5 再資源化のプロセスフロー図 (プラスチック製容器包装をマテリアルリサイクルする場合)

(参考3) 2Rによって資源の効率的な使用を進めることによる削減効果の説明

- 代替物の必要がない2R対策の場合(野菜の裸売りによるプラ製容器包装の削減など)は、削減された製品の生産・焼却プロセスに係るGHG排出分が2Rによる削減効果となる。
- 代替物が必要な2R対策の場合(レジ袋からエコバックへの代替など)は、削減された製品の生産・焼却プロセスに係るGHG排出分から、代替物の生産・焼却プロセスのGHG排出分を差し引いた分が削減効果となる。

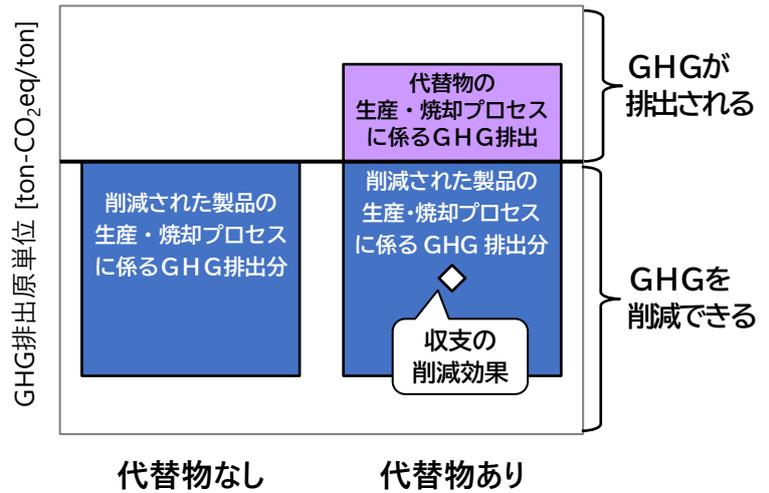
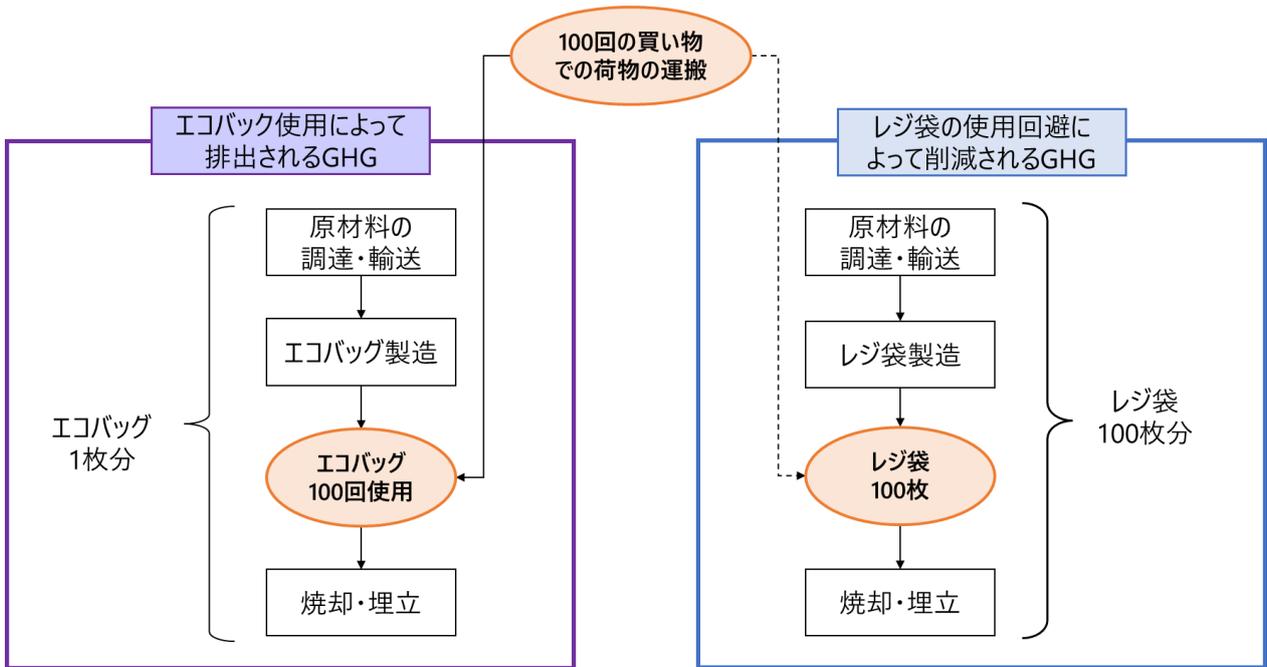


図6 2Rの削減効果(イメージ)



※エコバッグを100回使用可能な場合

図7 代替物ありの場合の比較の考え方(レジ袋からエコバックへの代替の場合)