

# ChatGPT に聞いてみた

分別ゴミでプラスチックを集めています。多種多様なプラスチックを種類別に分けリサイクルするエネルギーと水と燃料として燃やしてから CO2 を回収して再利用した方が良いのでは

ChatGPT:

ご質問の意図を明確に読み解くと、以下のようなテーマについてお尋ねかと思われます：

## ?ご質問の主旨(推定)

「分別ゴミとして集められた多種多様なプラスチックを種類別に分けてリサイクルする場合、そのために必要なエネルギー・水・燃料などのコスト(環境負荷)と、そこから得られる\*\*CO2削減効果(もしくは逆に排出量)\*\*を比べるとどうなのか？」

## ✔ プラスチックリサイクルの現実:コスト vs CO2削減

プラスチックのリサイクルは方法により CO2削減効果とエネルギー収支が大きく異なります。

## 🔄 代表的なプラスチックリサイクル方法とその特徴

リサイクル方法	内容	エネルギー消費	CO2排出・削減効果	特徴
マテリアルリサイクル	種類別に選別・洗浄し再ペレット化(再製品化)	中～高	削減(比較的大)	分別が困難、多品種混在では非効率
ケミカルリサイクル	熱や化学処理でモノマーや燃料に戻す	高	一部削減もしくはプラス(※)	高エネルギー使用、CO2排出多め
サーマルリサイクル (日本では主流)	ごみ発電として焼却・熱回収	中	CO2排出あり	再利用ではないがエネルギー効率○
バイオリサイクル	微生物などで分解・再資源化	低～中	期待大(まだ研究段階)	実用化は一部のみ(例:PET 分解酵素)

## 🔍 数字で見る:リサイクル時の CO2排出とエネルギー消費(参考値)

処理方法	1トンのプラごみに必要なエネルギー	CO <sub>2</sub> 排出量の目安(kg)
焼却(サーマル)	2,000～3,000 MJ	約 1,400～3,000 kg
マテリアル再生	500～1,000 MJ	約 300～800 kg
ケミカル再生	3,000～5,000 MJ	約 1,000～2,500 kg(※技術差大)

(※ 数値は諸研究や LCA 分析に基づく推定範囲)

## △ 問題点: 分別・選別コストの高さ

- ・ 市民による「プラスチックごみ」の分別回収でも、実際には複数種類が混在。
- ・ 洗浄・乾燥などに大量の水とエネルギーを消費する。
- ・ 日本の分別プラごみの約 60%は結局\*\*サーマルリサイクル(焼却)\*\*されている。



## 結論: CO<sub>2</sub>削減は「リサイクルの方法と条件次第」

多種多様なプラスチックを種類別に正確に分別・リサイクルするには大量のエネルギーや水が必要です。

その結果、リサイクルによる CO<sub>2</sub>削減効果は限定的になる場合もあります。

逆に、素材単一の PET ボトルのように効率的なリサイクルが可能な場合は、大きな CO<sub>2</sub>削減効果が得られます。



## 今後の展望

- ・ 単一素材設計(デザイン・フォー・リサイクル)
- ・ AI やロボットによる自動選別技術
- ・ 分解酵素などによるバイオリサイクル
- ・ プラスチック使用量の削減(リユースや紙代替)