

食品廃棄に伴う容器包装プラスチックへのバイオマスプラスチックの併用・転換に伴う温室効果ガス削減量推計

小泉裕靖・寺嶋有史・辰市祐久・長谷川明良

【要約】本調査では、東京都において食品の直接廃棄に伴って排出される容器包装プラスチックについて樹脂別組成を調査し、これらにバイオマスプラスチックを導入した場合の温室効果ガス削減効果について推計した。その結果、焼却処理による温室効果ガス発生量は、14,653 (tCO₂/年) 程度であること、これらへのバイオマスプラスチック導入可能量は、事業系のPP (ポリプロピレン) と区部家庭系のPE (ポリエチレン) で高いこと、バイオマスプラスチック導入による温室効果ガス削減効果は、3,357 (tCO₂/年) 程度であることが分かった。

【目的】

プラスチックは、食品産業で幅広く活用されており、今後はテイクアウト需要の高まりなどから、更に多用されることが見込まれる。本調査では、清掃工場に持ち込まれる家庭系及び事業系の可燃ごみを対象として、食品の直接廃棄に伴って排出される容器包装プラスチックの樹脂別組成を調査し、焼却処理に伴う温室効果ガス発生量及びこれらにバイオマスプラスチックを併用・転換した場合の温室効果ガス削減量の推計を目的とした。

【調査方法】

組成調査概要を表1に示す。まず、厨芥類の中から、直接廃棄食品を抽出し、容器包装ごと廃棄されているものについては、厨芥類 (中身の食品) とその容器包装を分類して重量計測した。次に、この容器包装について、野帳や写真などをもとに樹脂別に分類した。なお、野帳や写真だけでは判別が難しいものについては同類品の調査を行い、記載されている表示の読み取りやプラスチック判別機を用いて判別した。

【推計結果】

(1) 容器包装の樹脂別組成

容器包装の樹脂別重量組成を図1~3に示す。家庭系区部、家庭系多摩部及び事業系のいずれにおいてもPE (ポリエチレン)、PP (ポリプロピレン)、PS (ポリスチレン) が多くを占めていることが分かった。

(2) 焼却処理に伴う温室効果ガス発生量推計

組成調査の結果から、表2のとおり、焼却処理されているプラスチック容器包装の排出量を推計した。廃プラスチック類焼却時の排出係数を2.77 (tCO₂/t)¹⁾として計算すると、温室効果ガス発生量は、
 $5,290 \text{ (t/年)} \times 2.77 \text{ (tCO}_2\text{/t)} = 14,653 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$ と推計された。これは6,000世帯分のCO₂排出量に相当するが、都内世帯数が約700万世帯であることから寄与度は小さいと言える。

(3) バイオマスプラスチックの併用・転換による温室効果ガス削減量の推計

温室効果ガス削減の手段として、バイオマスプラスチックへ併用や転換が考えられることから、東京都における導入の可能性について検証した。そのドロップイン割合 (汎用プラスチックにバイオマスプラスチックが導入できる割合) については、環境ラベルとして広く知られているエコマークの認定基準²⁾を用いた。具体的には、①PE、PP、PSは25%、②PET、複合素材 (ラミネート) は10% で計算したバイオマスプラスチックへの転換可能量を表3に示す。その温室効果ガス削減量は、

$1,212 \text{ (t/年)} \times 2.77 \text{ (tCO}_2\text{/t)} = 3,357 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$ と推計された。これは1,300世帯分のCO₂削減量に相当するが、ドロップインの効果は限定的と言える。

【謝辞】

本研究はJSPS科研費22H03801の助成を受けた。

【参考文献】1) 平成十八年経済産業省・環境省令第三号 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 第3条第14項第5号 2) 公益財団法人日本環境協会エコマーク事務局: 「エコマーク商品類型 No. 140 「飲食料品、化粧品、家庭用品などの容器包装 Version1.13」 認定基準書 H. 植物由来プラスチックを使用したプラスチック製容器包装包」 3) 東京都環境局: 事業概要令和3年版 4) 東京都二十三区清掃一部事務組合: 清掃事業年報 (東京23区) 令和元年度-事業実績

表-1 組成調査概要

対象ごみ	家庭系		事業系
期 間	2019年7月24～25日	2019年6月27～28日	2018年5月28日～6月25日
対 象	東京都区部清掃工場A	東京都多摩部清掃工場	東京都区部清掃工場B
調査回数	各2日×2回=4回		3日×2回
調査方法	①清掃工場バンカーに集積後、クレーンアップし、ステージにて約200kg抽出 ②直接廃棄された食品、食べ残し等を分類 ③直接廃棄された食品で容器包装付のものについては、容器包装と中身を分けて計量		

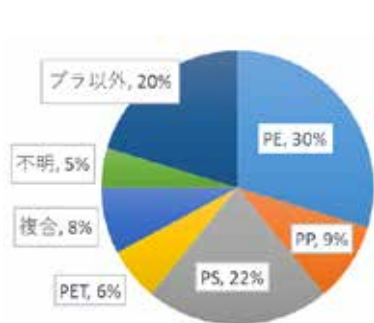


図1 樹脂別重量組成 (家庭・区部)

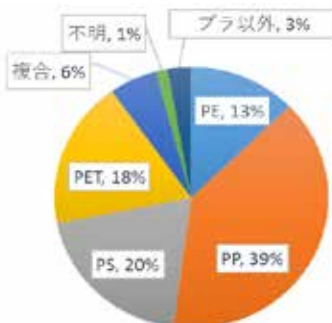


図2 樹脂別重量組成 (家庭・多摩部)



図3 樹脂別重量組成 (事業・区部)

・家庭系・区部においてはPEやPSが多くなっているが、これは、日配食品（納豆や生鮮食品など、毎日店舗に配送される食品。冷蔵が必要で日持ちのしない食品）が廃棄されていると考えられる。
 ・家庭系の多摩部や事業系ではPPが多くなっているが、これは、野菜などが包装に入れられたまま廃棄されたものが多く、特に事業系のスーパーなどでは鮮度の落ちた野菜や果物を商品棚から直接廃棄されるためである。

表-2 焼却処理されるプラスチック排出量推計

	①可燃ごみ量 (t/年)	②食品の直接廃棄に伴う容器包装プラスチックの重量割合 (%)	③=①*②/100 食品の直接廃棄に伴う容器包装プラスチック排出量 (t/年)	【比較データ】 食品関連の容器包装廃プラスチックの排出量(t/年)
東京都区部家庭系	1,679,872 ³⁾	0.128	2,150	231,206 [*]
東京都多摩部家庭系	575,127 ³⁾	0.230	1,320	79,157 [*]
事業系	1,128,041 ^{3,4)}	0.161	1,820	90,798 [*]
合計			5,290	401,588

※東京二十三区清掃一部事務組合：ごみ排出原単位等実態調査報告書 (R2.3)より算出

・食品の直接廃棄に伴う容器包装プラスチックの排出量5,290t/年と推計された。これは食品関連の容器包装プラスチック排出の1.3%程度(5,290/401,588)であることから、大部分は空の容器として排出されている。

表-3 バイオマスプラスチックへの転換可能量 (t/年)

	PE	PP	PS	PET	複合	不明	合計
区部家庭系	200	63	148	17	21	32	481
多摩部家庭系	43	134	67	25	8	5	281
事業系	108	204	100	0	3	35	450
合計	352	401	314	42	32	71	1,212

・バイオマスプラスチックへの転換可能量は、区部家庭系と事業系で大きく、多摩部家庭系では小さくなる。
 ・樹脂別では、PP、PE、PSの順に大きく、その中でも、特に事業系のPPと区部家庭系のPEが大きな割合を占める。