

基調講演 2

廃プラスチックの分別・循環的利用の課題と展望 ～容器包装を中心に～ Recent issues and perspective for sorted collection and circulative use of waste plastics - Focusing on containers and packaging -

森口 祐一 (国立環境研究所)

Yuichi Moriguchi, National Institute for Environmental Studies

[要旨] 容器包装リサイクル法の完全施行により、PET ボトル以外のプラスチック製容器包装の分別収集、再商品化が開始されてから、10年余りが経過した。本講演ではまず、プラスチックの生産、消費、廃棄、リサイクルの概況、適用する技術と用途からみたプラスチックリサイクル技術の分類、容器包装リサイクルの概要についてまとめる。その後、平成 18 年の法改正時の懸案課題をうけて行われてきた再商品化手法の評価、容器包装以外のプラスチックのリサイクル、リサイクルフローの透明化などの一連の検討の経緯を紹介するとともに、プラスチックの 3R に関する主な論点を整理する。この整理を踏まえ、リサイクル手法に応じた分別・選別・識別が必要であること、家庭系の廃プラスチックを用途と性状の二つの軸から整理した場合、現行制度によるプラスチック製容器包装に該当するか否かという視点とは異なる分別の切り口がありうることを示す。また、この考え方をもとに、家庭系廃プラスチックの分別、再商品化に関する 4 種類の試行的シナリオを例示し、各々の利点、問題点、および問題点の改善の提案を示す。

Key words: containers and packaging, plastics, recycling, sorted collection

講演内容

1.はじめに

2. プラスチックリサイクルの現状：技術と法制度

- 2.1 プラスチックの物質フローとリサイクルの概況
- 2.2 プラスチックリサイクル技術の分類 (図 1)
- 2.3 容器包装リサイクル法のもとでのリサイクルと 3R
- 2.4 法改正とその前段階の審議会等における検討

3. 再商品化手法を中心とする最近の検討経緯

- 3.1 再商品化手法合同会合第 1 ラウンド
- 3.2 リサイクルのフローの透明化
- 3.3 再商品化手法合同会合第 2 ラウンドと作業チーム
- 3.4 容器包装以外のプラスチックリサイクルの検討

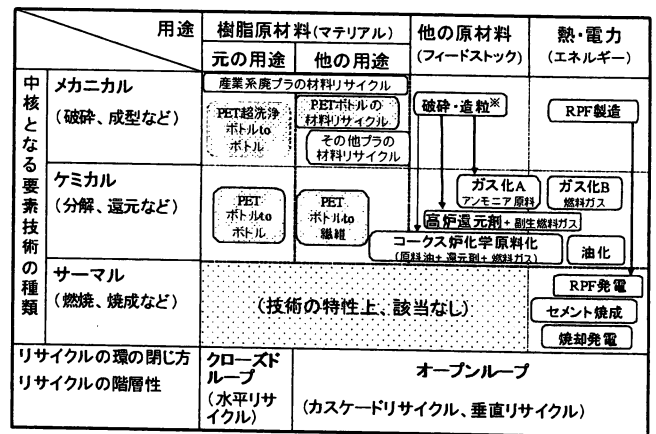
4. 容リプラ等のプラスチックの 3R と有効利用の課題

- 4.1 容リプラにおけるリサイクルとは何か?
- 4.2 リサイクル手法間での優先度の理念
- 4.3 リサイクル手法間の効果の比較：LCA の適用上の課題 (表 1)
- 4.4 素材からみた容リプラのリサイクルの技術的課題
- 4.5 廃プラスチックの焼却・熱回収論
- 4.6 自治体ごと事情の違いと容リプラの分別
- 4.7 オフィスごみなど事業系一廃の容リプラ
- 4.8 理念と現実とのベストミックス

5. 今後の分別、リサイクルの方向性の提案

- 5.1 リサイクル手法に応じた分別・選別・識別
- 5.2 性状と用途からみた分別対象 (表 2)
- 5.3 分別・有効利用の代替シナリオの例 (表 3)

6. おわりに



※ 破砕、造粒は、ケミカルリサイクルのほぼ前処理でメカニカルな過程であるが、コークス炉化学原料および高炉還元剤製造では、法の運用上はこのプロセスのみが再商品化と位置づけられている。

図1 適用する技術とリサイクル後の用途からみたプラスチックのリサイクル手法の分類

表1 再商品化手法の環境面の効果の評価における主な論点

論点	主要な課題
システム境界	<ul style="list-style-type: none"> ・再商品化製品の効果のみか、他工程利用プラスチック(残渣)の効果まで含めるか ・再商品化製品を利用した製品が使用済みとなった場合の処理・有効利用まで含めるか否か。 ・最終的な使途が不明な再商品化製品(例: 材料リサイクルによるコンパウンド)の扱い
代替の設定における等価性	<ul style="list-style-type: none"> ・再商品化製品が代替すると想定する原材料の種類、量の設定の妥当性 (主な例) <ul style="list-style-type: none"> - 再生樹脂とバージン樹脂 - 再商品化による造粒物と原料炭 - 再商品化による造粒物とコークスまたは微粉炭 - 副生ガスと等価な化石燃料の種類
環境負荷、資源消費の評価指標	<ul style="list-style-type: none"> ・CO₂の削減効果とともに、資源消費の削減効果も評価するべきだが、どのような指標を用いるべきか。 ・CO₂以外の環境負荷を評価に含めなくてもよいか。 ・含める場合、インベントリデータは収集可能か。
仮想的なシナリオを対象とする場合の留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・LCAの適用対象に、将来の改善可能性を見込んだシナリオを含めることの自身の是非 ・実績値と改善可能性との区別を明示すべき

表2 家庭から排出されるプラスチックの性状、用途と容り法の対象との関係

用途 性状	a) 容器包装 (飲料容器、弁当容器、食品トレイ、菓子袋、レジ袋など)	b) サービスの容器包装など 容器包装と類似の用途 (クリーニング店の袋、CD・DVDのケースなど)	c) プラスチック製品など容器包装とは全く異なる用途 (収納用品、浴室洋品、おもちゃ、文房具など)
1) 単一の素材から構成され、保管の支障となるような汚れがないもの → 分別後、優先的に材料リサイクルの対象とすることを想定	<p>現行容り法の対象</p> <p>1～3行のような性状の違いは認識されつつあるが、分別の視点は、a列とそれ以外とを区分することに主眼がおかれている。</p>	<p>質の高い分別収集・回収の仕組みの検討、再商品化費用を誰が負担するかの検討が必要であるが、消費者感覚からは、なぜこの分野が分別・リサイクルの対象とならないのか理解しにくい。 → プラスチックの材料としての再生利用を目指すならば、1行a～c列を横断的にとらえる視点が必要。</p>	
2) 油分の付着や複合素材のため、材料リサイクルには適さないが、ケミカルリサイクルやRPF化などの熱回収には適したもの → 分別後、ケミカルリサイクルまたは熱回収による有効利用を想定		<p>廃棄物処理部門からの温室効果ガスの排出抑制、廃プラスチックの有効利用による資源消費・環境負荷低減を促進するためには、b列、c列も含めた分別収集、有効利用の仕組みの構築が望ましい。</p>	
3) 腐敗しやすい付着物などの公衆衛生上の支障や、再商品化手法(熱回収も含む)の大半に共通して、リサイクルを阻害する要因となる物質を含むもの → 分別せず適正処理・熱回収の対象とすることを想定		<p>汚れの落ちにくいものは可燃ごみ等に区分するように指導されているが、不徹底。リサイクルの阻害要因となる物質の排除は明示的には行われてきていない。</p>	<p>精査が必要だが、3行a列に比べて、むしろリサイクルに不適なものは少ないと思われる(2行b列についても同様)。</p>

表3 容器包装等の家庭系廃プラスチックの分別・有効利用の代替シナリオの例

シナリオ	利点	問題点	改善のための提案
A) 現行のプラスチック製容器包装の分別を堅持しつつ、自治体のさらなる参加を促進	<ul style="list-style-type: none"> ・制度変更に伴う対応が不要 ・再商品化事業の設備能力に対する需給バランスが改善され、稼働率が向上 	<ul style="list-style-type: none"> ・事業者、自治体の負担増加 ・材料リサイクル優先の是非、自治体と事業者の負担など、従来からの主体間の意見の差異が残る ・費用対効果が不十分なりサイクルが拡大することへの懸念 	<ul style="list-style-type: none"> ・再商品化事業の費用対効果改善のための上流側(特定事業者、自治体、消費者など)との連携の取り組み強化、制度の運用改善 ・材料リサイクル優先の運用次第では、費用対効果は改善
B) 「材料リサイクルに適したプラ」、「ケミカルリサイクル・燃料化に適したプラ」、「分別・再商品化に適さず、適正処理・熱回収すべきプラ」に区分(容器包装に限定するか、拡大するかは両方ありうる)	<ul style="list-style-type: none"> ・資源消費、環境負荷の低減にとってより効果的 ・再商品化費用の単価の低下 ・分別の徹底による環境意識の向上、リデュース 	<ul style="list-style-type: none"> ・識別マークの変更、追加 ・消費者の分別の手間の増加 ・自治体の収集費用の増加(選別費用は増加、低減の両要因あり)、 	<ul style="list-style-type: none"> ・材料リサイクルに適したプラは店頭回収、拠点回収とすることで、自治体の分別収集の負担を軽減
C) 食品付着などの汚れがひどいもの以外のプラを最大限分別収集し、ソーティングセンターへ搬入して性状に応じた用途に再商品化(容器包装に限定するか、拡大するかは両方ありうる)	<ul style="list-style-type: none"> ・自治体の選別工程と再商品化事業者の前処理工程の合理化 ・消費者、自治体に過大な負担をかけることなく合理的なりサイクルが期待できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・分別が疎かになることへの懸念 ・自治体の選別を担う事業者や再商品化事業者における前処理からソーティングセンターへの円滑な移行 ・ソーティング以降の利用の仕組みのなど、制度の再構築が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・現時点で容りプラ分別を行う自治体が少ない地域から試行的に導入(例えば選別保管施設の立地難から分別収集が導入されていない自治体など)
D) 容器包装以外も含めてリサイクルに適した廃プラのみを分別収集(ないし店頭回収、拠点回収)し、それ以外は自治体の焼却炉で適正処理・熱回収	<ul style="list-style-type: none"> ・費用対効果の高い対象のみをリサイクルすることで、システム全体にかかる費用の低減が期待できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・識別マークの変更、追加 ・容器包装以外の費用負担方法 ・再商品化の総量が減少するため、再商品化事業は縮小 ・分別対象が減ることで大量消費、大量廃棄の抑制が緩む懸念 	<ul style="list-style-type: none"> ・大量消費、大量廃棄の抑制、公平な費用負担のため、廃プラの有効利用、適正処理全体に対する責任分担の制度を再構築 ・リサイクルに頼らずにリデュース、リユースを重視