

プラスチック類の資源循環利用の現状

(一社) プラスチック循環利用協会 ^{Tomita Hitoshi} 富田 斉

総務広報部 広報学習支援部長 〒 103-0025 東京都中央区日本橋茅場町 3-7-6
☎ 03-6855-9175

はじめに

長期目標を掲げ温室効果ガス排出削減目標の提出・更新を5年ごとに各国に義務付ける「パリ協定」の採択、より包括的かつ新たな世界共通目標「SDGs」を中核とする「持続可能な開発のための2030アジェンダ」の議決など、2015年は地球環境を巡る歴史的な転換点ともいえる一年となった。

漂流プラスチックやマイクロプラスチックなどの海洋ごみ問題についても、地球規模の脅威になりつつあるとの認識が全世界で共有されるようになり、先進主要各国では、2015年G7エルマウサミットでの「海洋ごみ問題に対処するためのG7行動計画」合意に続き、16年、17年のG7環境相会合と、海洋ごみ問題との戦いに積極的に取り組むことが再確認された。18年G7シャルルボアサミットでは、カナダとEU各国が数値目標を含む「G7海洋プラスチック憲章」を承認した。わが国は、米国とともにこの憲章を承認しなかったものの、18年6月に閣議決定された「第四次循環型社会形成推進基本計画」に基づき、19年5月にプラスチックの資源循環を総合的に推進するための「プラスチック資源循環戦略」が策定された。これには、20年7月から始まった、ワンウェイプラスチック製容器包装・製品について、使用・廃棄削減を目的とした、レジ袋有料化義務化も盛り込まれている。

また、海洋ごみ問題への対応には、先進国のみならず、アジア各国を含むすべての国が必要な対策をとる必要があるとの認識の下で17年G20ハンブルグサミットでは「海洋ごみ行動計画」が、19

年6月のG20大阪サミットでは、G20大阪首脳宣言の中で2050年までに海洋プラスチックごみによる追加的汚染をゼロにまで削減することを目指す「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」が合意された。

国内の廃プラスチックに目を向けると、2016年に資源として約140万トン輸出していた廃プラスチックは、輸出先の半分以上を占めていた中国をはじめ、タイ、ベトナム他の禁輸措置により、2019年は約80万トンに減少した。また、19年5月に、スイス・ジュネーブで開催されたバーゼル条約締約国会議で、汚れたプラスチックごみを条約の規制対象とし、輸出にあたっては輸出相手国の同意が必要となることなどが決定し、今年1月からスタートした。

さらに、今年6月には、「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」が成立した。本法律は、多様な物品に使用されているプラスチックに関し包括的に資源循環体制を強化し、製品の設計からプラスチック廃棄物の処理までに関わるあらゆる主体におけるプラスチック資源循環などの取組み(3R+Renewable)を促進するための措置を講じようとするものである。

このようにプラスチック廃棄物を取り巻く状況は年々厳しいものとなりつつあるが、他方、プラスチックは私たちの生活においてもはや欠かすことができないものとなっており、プラスチックがなければ現代社会が成り立たなくなってしまうことも否定できない。プラスチックを論じるに際しては、そのマイナス面だけを取り上げるのではなく、プラス面についても十分に目を配る必要がある。

プラスチックのリサイクルについて

廃プラスチック(以下廃プラと略す)のリサイクル手法は、マテリアルリサイクル(材料リサイクル)、ケミカルリサイクル、サーマルリサイクル(エネルギー回収)の大きく三つに分類される。

1. マテリアルリサイクル(材料リサイクル)

廃プラを原料としてプラスチック製品に再生する手法である。産業系の廃プラは樹脂やプラスチック製品の製造段階で排出されるものが多いため、「樹脂の種類がはっきりしている」、「汚れや異物が少ない」、「量的にまとまっている」などから、マテリアルリサイクルに多く利用されている。かつては、産業系の廃プラを原料にした再生加工品は、物性低下、品質不安定などの弱点があったが、原料となる廃プラの品質管理、配合技術・製造加工技術のレベルアップによってこれを克服し、今では、コンテナ、ベンチやフェンス、遊具、土木シート、包装運搬、土木建築、住宅、公園、道路、鉄道、農林水産関係の用品や施設用部材まで多岐にわたっている。さらに近年では、自動車エンジンルーム部品など、高性能、高機能が求められる分野の部品にも使われるようになった。これらのリサイクル製品は、耐久性があり、軽くて施工が容易、切断や接合が木材と同じように簡単にできるなどの特徴を持っており、鉄やコンクリート、木材の替りとしてプラスチックの優れた性質を活かしたこれらのリサイクル製品のさらなる普及が期待される(写真)¹⁾。

一般系の廃プラの中でも特にPETボトルは、マテリアルリサイクルに多く利用されている。そのなかで、B to B(ボトル to ボトル)リサイクルは、真空・高温下でフレークから不純物を除去すると同時に低下した分子量を上げて再度ボトル用に供されることから、循環型リサイクルとしてさらなる伸長が見込まれている。

2. ケミカルリサイクル

廃プラを化学的に分解するなどして、化学原料に再生する手法である。原料・モノマー化、高炉原料化、コークス炉化学原料化、ガス化、油化などがある。

(1)原料・モノマー化



写真 プラスチックのマテリアルリサイクル製品

PETボトルのリサイクル方法の1つで、モノマーのビス-(2ヒドロキシエチル)テレフタレートや原料の1つであるテレフタル酸に戻す技術である。

(2)高炉原料化

製鉄所で廃プラをコークスの替りに一部還元剤として鉄鉱石と副原料とともに高炉に入れ、鉄鉱石の主成分である酸化鉄を還元し、銑鉄を生産する。

(3)コークス炉化学原料化

廃プラをコークス炉の中で蒸し焼きにし、化学原料となる炭化水素油、高炉の還元剤となるコークス、発電などに利用されるコークス炉ガスを化学原料や燃料として利用する。

(4)ガス化

廃プラを温度の異なる2つのガス化炉で高温下、蒸気と酸素を供給して、一酸化炭素と水素主体の合成ガスを生産する。この合成ガスは、メタノール、アンモニア、酢酸などの化学工業原料や燃料としての水素、冷材などとしての二酸化炭素となる。

(5)油化

廃プラを400℃まで加熱して熱分解させて油に戻す技術である。1970年台から技術開発が進められ、技術はほぼ確立している。2000年にスタートした油化事業は、火災事故や日本容器包装リサイクル協会の入札においてマテリアルリサイクル優先方針と競争力の低さのため、容器包装リサイクル法対象の油化プラントはすべて撤退した。

3. サーマルリサイクル(エネルギー回収)

廃プラを焼却して熱エネルギーを回収する手法である。エネルギーリカバリー、熱回収とも言い、固形燃料(RPF)、セメント原・燃料、発電焼却、熱利用焼却などがある。