

先進事例

プラスチックの資源循環にかかる リサイクラーとして取組みについて

しもだ もりひこ
下田 守彦

大栄環境株式会社 執行役員 社長室長

1. はじめに

当社は、廃棄物の収集運搬、中間処理、最終処分を中心に幅広く環境関連事業を営んでおり、サステナブルな明るい未来を実現するより良い環境づくりのために、新たな価値を生み出すイノベーションに挑戦し続ける「環境創造企業」を目指している。

本稿では、資源循環領域における社会や経済の変化が当社に与える影響を踏まえ、今後の展望を述べる。

2. 当社におけるこれまでの取組み内容

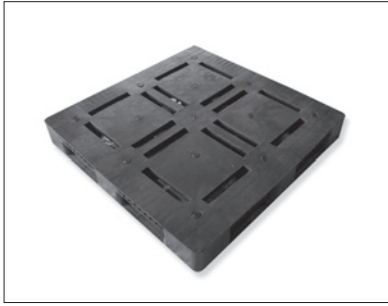
足元の廃プラスチックの状況¹⁾をみると、2020年では822万tの発生となっている。そのうちマテリアルリサイクルは173万t（21%）、ケミカルリサイクルは27万t（3%）、サーマルリサイクルは510万（62%）、未利用が112万（14%）となっている。年々廃プラスチックの発生量は微減傾向にあるが、この10年以上各リサイクル手法の比率はそれほど大きく変わっていない。

「マテリアルリサイクル」は、不純物除去、洗浄などを経て加熱・溶融しペレットなどにしたのちに、カスケードリサイクルされ

ることが多い。当社では、2016年からペレットおよびパレットの製造に取り組み、2022年度からのパレット生産量は年間で60万枚を予定している。マテリアルリサイクルの場合、複合素材になると物性劣化がみられるという課題があるため、肉厚設計により強度等を確保し、出荷用物流パレットとして市場へ販売している（写真1）。

「ケミカルリサイクル」は、全体からみれば非常に少なく、PETボトルのモノマー化による水平リサイクルなどがあるが、そのほとんどは高炉還元またはコークス炉の化学原料化である。そのほかにも、さらに上流側に戻す油化やガス化といった技術もあるが、コストの問題や原料確保の問題からまだまだ発展途上にあると言える。

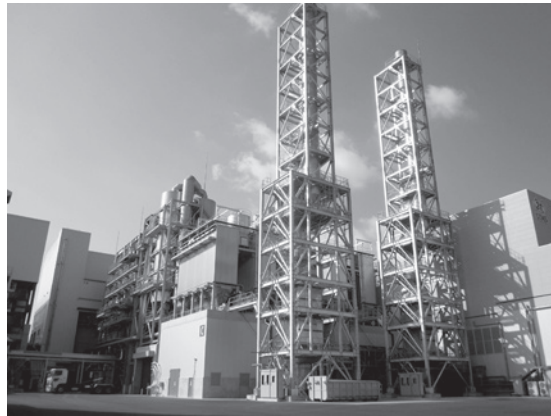
「サーマルリサイクル」は、割合が高く、製紙工場等におけるボイラ燃料としてのRPF利用、セメント工場における化石燃料代替としてのフラフ利用や焼却時の排熱による発電や熱利用が多くを占めている。当社では、RPFの製造販売、および焼却時の排熱を利用した廃棄物発電や近隣の温浴施設に排熱を供給するトランスヒートコンテナを利用したサーマルリサイクルを行っている。



<リサイクルパレット>



<RPF (固形燃料)>



<廃棄物発電 (三重リサイクルセンター)>

写真1 当社グループにおけるプラスチックリサイクルの例

3. 社会・経済の変化が 当社に与える影響

当社の過去を振り返ってみると、1979年に最終処分場の開設から事業を開始し、処理コストアップとなるリサイクルに対する社会受容性が低い頃から、『埋立からリサイクルへの大幅なシフト』を経営ビジョンとして掲げ、目先の利益にとらわれることなく、リサイクル設備への投資を積極的に行ってきた。その後の法改正に伴い、世の中の機運が高まったことで事業規模を拡大してきた経緯がある。

脱炭素社会・循環経済への転換に向け、多くの企業が具体的な施策のもとで大きく舵を切り始めている現在においては、これ

まで進めてきた社会課題の解決に繋がるESG施策に一層踏み込み、引き続き必要な投資を目先の利益にとらわれることなく積極的に行い、高度な資源循環システムを構築し、持続可能な社会の実現に繋げていく必要がある。

社会システムの変化に伴い、廃棄物処理・資源循環のあり方を変えていくために、多様な信頼できるパートナー企業との共創を一層推進し、新たな価値を社会に届け、当社の存在意義を高めていきたいと考えている。

2019年に策定された『プラスチック資源循環戦略』では、「3R+Renewable」を基本原則とし、国際的な目標と足並みを揃える形で将来の目標数値が設定された（

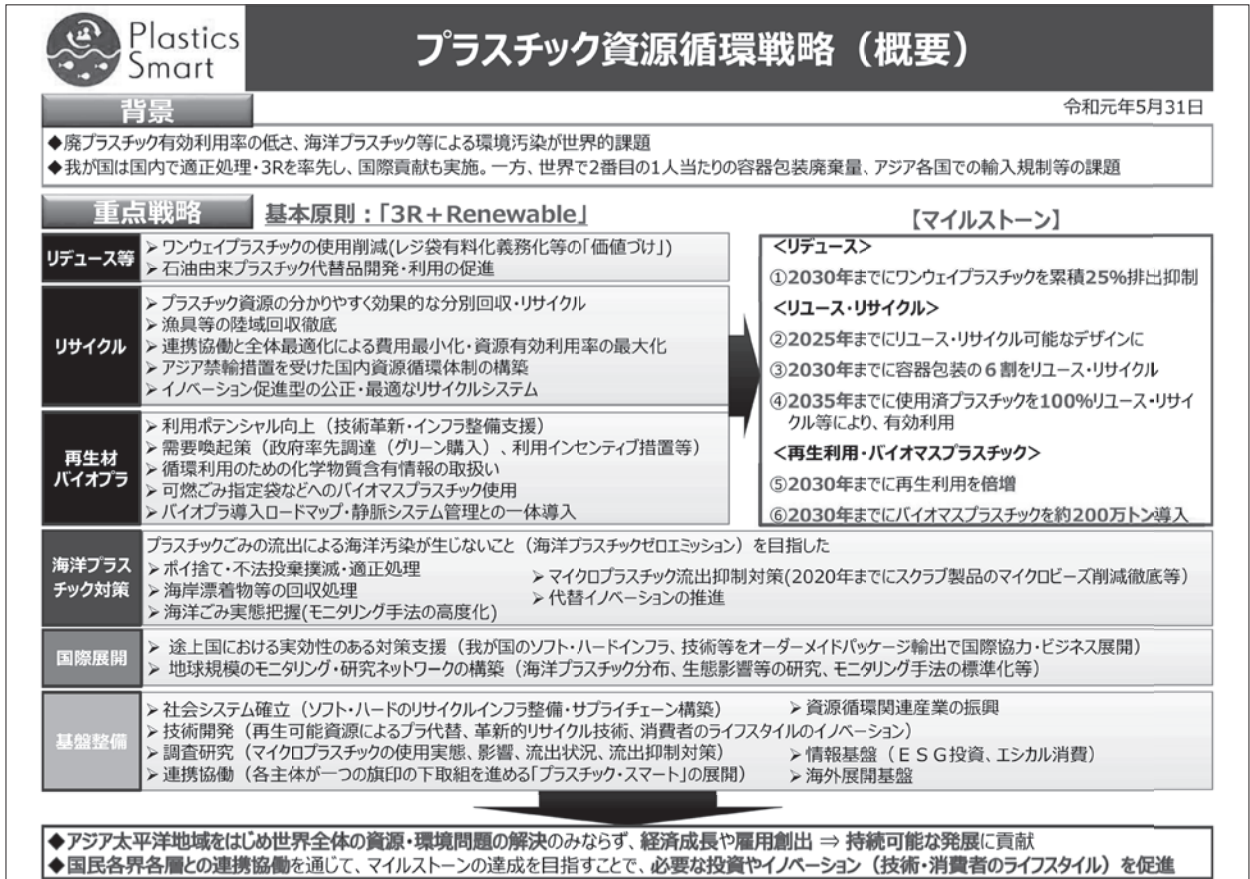


図1 プラスチック資源循環戦略の概要

1)。その後、2021年3月に閣議決定され、2022年4月1日に施行された『プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律』が当社に与える影響は、時間とともに大きくなると考えている。

個々の個別措置には言及しないが、国が民間企業や自治体などが自主的な回収や再資源化を積極的に行えるよう廃棄物処理法の一部緩和措置をとる後押しをしている。このような法体制と社会的な要請を踏まえて、すでに多くの民間企業がプラスチックから紙などへの原材料変更やプラスチック原料を化石原料から転換するビジネスチャンスと捉えて様々な取組みを始めている。

例えば、飲食店などによるプラスチックカトラリーの廃止や、飲料メーカーによる

ボトルtoボトルのリサイクル、消費財メーカーによるパウチの水平リサイクル、石油化学メーカーによるケミカルリサイクル（ガス化・油化）の実証事業などが公表されており、とりわけ品質の良い廃プラスチックについては困込みが起り始めている。これらの取組みにおいて、求める品質の廃プラスチックをいかに回収するかが大きな課題となるため、非競争領域としてメーカー同士が手を組む事例も見られる。

これまでは、動静脈が連携し資源循環のループを作ろうとすると、「割高の再生材を採用する必然性がなく、バージン材の価格に勝てない」で議論が終わることが多かった。一部、リテラーによるマーケティング戦略としてアップサイクル材の利用な

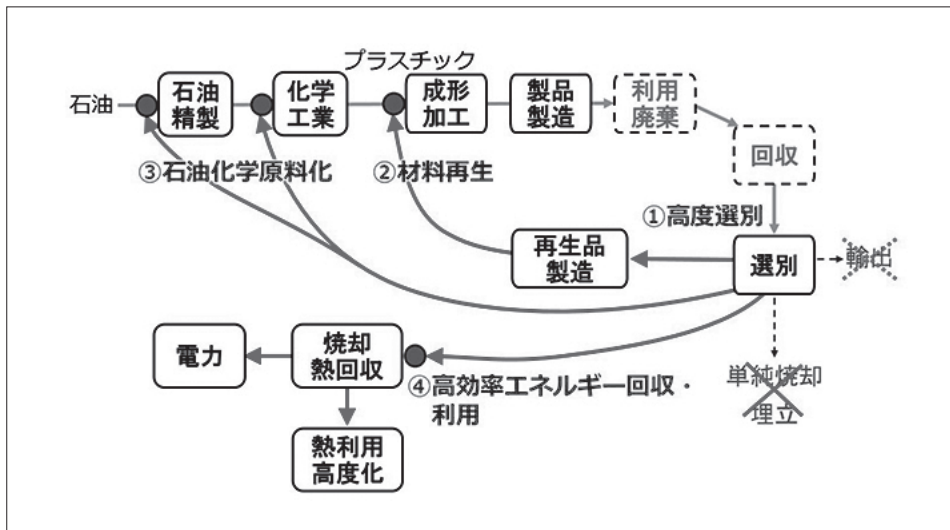


図2 NEDO『革新的プラスチック資源循環プロセス技術開発』事業概要

どの事例はあるものの、リサイクル全体へのインパクトが小さく、持続可能なモデルになっているとは言い難い状況であった。これらの課題に対して、循環経済への移行という社会要請により、グローバルのリテラーなどは、規制がより厳しい欧州市場等を見据えて、ワンウェイプラの利用のコストが再生プラの利用コストを上回るといった認識から、持続可能なモデルに必要な再生材利用に伴うコストの問題をクリアした循環モデルが形成されつつある。また、静脈産業を生業とする当社にとっても動脈企業と話をする機会が圧倒的に増え、これまでとは明らかに違う情勢になっている。

これらの状況の変化は、当社にとってチャンスでもあり脅威でもあると言える。動脈企業の異業種参入といった市場の変化や、プラスチックの流通変化、画期的なりサイクル技術の開発によるゲームチェンジャーの登場も十分に想像されるものであり、検討されている炭素税が導入されれば、その変化は顕著となる。極端な例を言えば、塩素濃度やプラの種類を問わず収率の高いケミカルリサイクル技術などが開発されると、当社が本業としている廃棄物処理から

は廃プラスチックがなくなる可能性や、身近な例で言えば家庭ごみの分別回収がなくなるといった可能性も起こりうるのではないだろうか。現時点で、そこまでのブレークスルーは出現していないものの、これらの市場変化を注視しながら対応していく必要がある。

リサイクルプラントへの設備投資額や、原料品質に対する制限、安定した廃プラスチック回収量の確保、入口と出口を確立した資源循環モデルの形成など、まだまだ課題があるものの、脅威ではなく新たなチャンスと捉えて、これらの市場の変化に対応する手立てを検討していく必要がある。

4. 今後の展望について

これらの取り巻く状況を踏まえて当社では、マテリアル・ケミカル・サーマルリサイクルについて、様々な事業者と連携した新たなスキームの実現可能性について検討を進めている。

その取組み1つとして、2020年度より(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の『革新的プラスチック資源循

『環境プロセス技術開発』²⁾ 事業に参画している。本事業では、高効率なプラスチック資源循環システムを実現するための高度な選別技術や再生技術などの野心的な技術開発を行っている（図2）。

当社グループのスコープ1, 2のCO₂排出量（2020年度：約26.9万t）では、廃プラスチックの焼却由来がその大半を占めている。そのため、脱炭素の面だけでなく、炭素税が導入された際の事業インパクトの観点からもマテリアルリサイクルやケミカルリサイクルを進めることは望ましいことであると言える。最終的には医療系廃棄物などの衛生面から焼却すべきプラスチックは残ると予想されるが、焼却により排出されるCO₂は高炉や火力発電所のようにエネルギー源の転換によってCO₂フリーとすることができないものであるため、CCUS（カーボンリサイクル）導入を選択するしかない。

また、資源循環ニーズの高まりと同時に、その取引プラットフォームが形成され、トレーサビリティの確保などが課題になることが想定される。一般的には、廃棄物処理はなるべくコストを掛けたくない領域ではあるが、AIやIoT技術の発展に伴い、低コストにトレーサビリティを確保することが可能になりつつある。

このように、プラスチックリサイクルに向けては、脱炭素だけでなくDX（デジタルトランスフォーメーション）とも関わり



図3 当社グループのメッセージ

があるため、多様な信頼できるパートナー企業との共創を一層推進し、新たな価値に社会に届けたい。当社の事業は、急速に変化していく時代にあるなかであっても、決して止めることができない重要な社会インフラであり、ひたむきに未来に向き合いながら、取組みを進めたいと考えている。

参考文献

- 1) (一社)プラスチック循環利用協会：2020年プラスチック製品の生産・廃棄・再資源化・処理処分の状況（マテリアルフロー図）
<https://www.pwmi.or.jp/pdf/panf2.pdf>
- 2) NEDO：革新的プラスチック資源循環プロセス技術開発
https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100179.html