

企業間連携で進めるプラスチックの資源循環

◆経済産業省と環境省が協働し、プラスチック資源循環戦略の具体化を検討

2020年10月、経済産業省の産業構造審議会・プラスチック資源循環戦略ワーキンググループと環境省の中央環境審議会・プラスチック資源循環小委員会の合同会議（第6回）が開催された。19年5月に策定された「プラスチック資源循環戦略」では35年までにすべての使用済みプラスチックをリユース、リサイクル、熱回収などで100%有効利用することなどの目標が掲げられている。この合同会議では資源循環の戦略実現に向けて、今後、具体的施策が検討されていく。

プラスチック資源循環戦略での目標（マイルストーン）

リデュース	➤ 2030年までにワンウェイプラスチックを累積25%排出抑制
リユース・リサイクル	➤ 2025年までにリユース・リサイクル可能なデザインに ➤ 2030年までに容器包装の6割をリユース・リサイクル ➤ 2035年までに使用済みプラスチックをリユース、リサイクル、熱回収などで100%有効利用
再生利用・バイオマスプラスチック	➤ 2030年までに再生利用を倍増 ➤ 2030年までにバイオマスプラスチックを約200万トン導入

◆プラスチックという「素材」に着目し、企業などの自主的取り組みに期待

合同会議は5月から始まり、9月にまとめた「施策の基本的方向性」では、大きく2つの方向性が示されている。

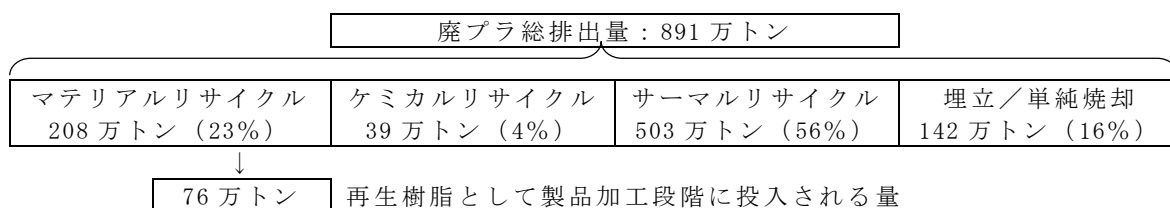
第一は、プラスチックという「素材」に着目して資源循環を進めることである。これまで容器包装リサイクル法のもと、ペットボトルや食品トレーなど飲食物品の容器包装の回収、リサイクルが進められてきたが、今後は容器包装に限らず、素材がプラスチックでできた玩具や生活用品などの製品も含めて、プラスチックという素材、資源の循環を図ることになる。

第二は、企業や自治体、NPOなど多様な主体が、自ら参画し、相互に連携しながら取り組んでいくということである。法規制で強制することなく、消費者の理解や協力を促しながら、企業などの率先的な取り組みを支援し、水平展開していくというスタンスをとっている。

◆プラスチック全体の資源循環は10%未満、PETは50%超

一般社団法人プラスチック循環利用協会によると、18年に廃棄されたプラスチック（廃プラ）は891万トンで、そのうち84%の750万トンがマテリアルリサイクル、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）され有効利用されている。ただ、750万トンのうち129万トンが海外に輸出され、503万トンは廃棄物発電や焼却熱利用などエネルギーとして利用されるサーマルリサイクルである。製品加工に利用される再生樹脂となるのは76万トンで、廃プラに対して10%に満たない。

プラスチックを素材として循環させるには、廃プラを選別、洗浄後、フレークやペレットにして溶かし、再び成形してプラスチック製品にするマテリアルリサイクルや、廃プラを高温で熱分解して合成ガスや分解油などの化学原料にしたり、解重合してモノマーに戻したりするケミカルリサイクルを増やす必要がある。



（資料）一般社団法人プラスチック循環利用協会「プラスチックのマテリアルフロー図（2018年）」

もともと、廃プラ全体での資源循環は10%に満たないものの、PET樹脂に限ると50%を超える。PETボトルリサイクル推進協議会によると、国内で販売されるPETボトル62.5万トンのうち、59.5万トンが回収され、国内で再生樹脂としてリサイクルされるのは33.4万トンとなっている。PETボトルとして回収しやすいこと、PETの単一素材であることなどからリサイクル率は高くなっている。

◆最近の動向－1：PETの国内循環拡大に向け、新規参入や能力拡大が相次ぐ

PETは回収、リサイクルしやすく、国内での資源循環率を上げる余地もあることから、新規参入やリサイクル能力拡大の動きが目立っている。

セブン&アイは20年10月、ヴェオリア・ジャパン、三井物産と合弁でリサイクルPET樹脂製造能力が年間約2.5万トンの工場を新設すると発表した。セブン&アイは廃PETボトルを店舗で回収するとともに、セブンプレミアムなどのオリジナル商品の容器でリサイクルされた再生PET素材を使用する。また、豊田通商も7月にウツミリサイクル、中央倉庫などと共同で廃PETボトル再資源化の会社を設立

し、20年度からの中期経営計画で循環型静脈事業に重点的に取り組むとしている。さらに8月には、伊藤忠プラスチックがPETボトルリサイクル事業を開始すると発表している。米国FDA（食品医薬品局）の安全基準を満たした装置を欧州メーカーから購入し、PETリサイクル業者に無償貸与し、フレックやシートの状態となった再生PET素材を食品容器メーカーへ販売する。

一方、サントリーとPETボトルのリサイクルで協業している協栄産業とJFEエンジニアリングの子会社J&T環境が、国内最大級のペットボトルリサイクルレジン製造工場を三重県津市に建設することが、5月に発表されている。食品トレー大手のエフピコも3月、再生PET素材や製品の生産能力を増強する新工場の建設用地を確保している。

◆最近の動向－2：ケミカルリサイクルが欧州で本格化、日本でも台頭

PET以外のプラスチックの資源循環が進んでいないのは、飲食料品の容器包装として使用した場合、臭いや汚れが落ちなかったり、プラスチックとしての品質・物性が低下したり、単一でなく複数のプラスチック素材が使用されていることなども背景にある。このような場合はマテリアルリサイクルには不向きで、廃プラを化石資源と同等の油やガスにまで戻すケミカルリサイクルに取り組む動きが、欧州で本格化しており、日本でも台頭しつつある。

欧州では、18年に熱分解プロセスで廃プラをリサイクルする「ChemCycling」プロジェクトを始めたBASFが、19年10月にノルウェーの廃プラ熱分解油メーカーのQuantafuelへの出資を発表、20年9月には廃タイヤの熱分解を専門とするPyrum Innovationsへの出資も発表している。19年に解重合したスチレンモノマーからのポリスチレン生産に乗り出していたINEOS Styrolutionは、20年8月にポリスチレンの解重合リサイクルでRecycling Technologiesと提携、9月にはTrinseoと共同でのリサイクル工場建設計画を発表している。また、INEOSは20年4月にPLASTIC ENERGYとの混合廃プラの熱分解リサイクル事業を発表している。このほか、LyondellBasellの混合廃プラの熱分解ケミカルリサイクルのパイロットプラントは、20年9月から稼働を始めている。

日本でも、三菱ケミカルが20年2月の事業説明会で、JXTGとケミカルリサイクル技術の導入を含めた石油精製と石油化学の連携強化を明らかにしている。廃プラ

ラを処理後、石油精製プロセスに投入することをイメージしている。また、三井化学は日産と、自動車に使われた廃プラの熱分解油化プロセスの開発に取り組んでいる。住友化学は、廃プラを含むごみからエタノールをつくり、エタノールからプラスチックを製造することに積水化学と共同で取り組むことを2月に発表、3月には室蘭工業大学と熱分解触媒によるケミカルリサイクル技術を共同開発することを発表している。

最近の主なケミカルリサイクルへの取り組み事例

Versalis	熱分解によるケミカルリサイクルのプラント建設 (2020.02)
INEOS	PLASTIC ENERGY の熱分解油をクラッカーに投入 (2020.04)
INEOS Styrolution	Recycling Technologies と PS のリサイクル開発へ (2020.08) AmSty と Agilyx 技術で PS のリサイクル施設を共同建設 (2020.09)
LyondellBasell	リサイクル・パイロットプラントが始動 (2020.09)
BASF	廃タイヤ由来の熱分解油を New Energy から調達 (2020.09) 廃タイヤ熱分解の Pyrum Innovations に投資 (2020.09)
Total	PureCycle Technology と戦略的パートナーシップ (2020.05) PLASTIC ENERGY とケミカルリサイクルプラント (2020.10)
Nestle	PLASTIC ENERGY と商業化プラント計画 (2020.10)
住友化学	室蘭工業大学とケミカルリサイクル技術に関する共同研究 (2020.03)
東洋スチレン	ポリスチレンのケミカルリサイクルで Agilyx と協業 (2020.04)
三菱ケミカル	子会社 Lucite International が Agilyx と PMMA リサイクル協業 (2020.05)
昭和電工	ケミカルリサイクル事業において産業廃棄物処分業許可を取得 (2020.07)
日本環境設計	Axens、IFPEN と PET リサイクルの共同技術開発・事業化へ (2020.09)

(各社プレスリリース等から ARC 作成)

日本国内でのケミカルリサイクルの技術開発や事業化は10数年前にも盛んに行われたが、採算ベースに乗らずに多くは撤退した。原料となる廃プラを、低コストで調達できなかつたのが、大きな要因とされる。そのボトルネックが解消されるか、廃プラをいかに回収し、原料調達していくか、が今後の焦点になる。

◆最近の動向-3：企業が連携してリサイクル、廃プラの回収に取り組む

素材としてのプラスチックの資源循環はサプライチェーン広範に及び、関係する企業が連携しながら自主的に取り組む事例が増えてきている。

サントリー-MONOZUKURIエキスパートは20年6月、東洋紡、レンゴー、東洋製罐、J&T環境、アサヒグループHD、岩谷産業、大日本印刷、凸版印刷、フジシール、北海製罐、吉野工業所の12社で、廃プラ再資源化事業に取り組む共同出資会社「アールプラスジャパン」を設立した。米国ベンチャーAnellotechの技術をベースに、廃プラを直接、ベンゼン、トルエン、キシレン、エチレン、プロピレンなどの原料に戻すケミカルリサイクルに取り組む。回収した廃プラの選別処

理、モノマー製造、ポリマー製造、包装容器製造、商社、飲料メーカーなど業界横断的な連携で、27年までの実用化を目指す。

また、すでにPETのケミカルリサイクルを事業展開している日本環境設計は、P&Gと共同でプラごみ回収に参加した消費者にポイントを進呈するトライアルを実施したほか、プラ製品排出事業者回収・リサイクルやビジネスマッチングのサポートを行う「BRING PLA-PLUS (プラプラ)」サービスを始めている。6月には、横河電機が日本環境設計への出資を発表、横河電機の最新の計測・制御・情報の技術導入によって、ケミカルリサイクルの生産供給体制の拡大を見込んでいる。

さらに、日本財団が7月に設立した「アライアンス・フォー・ザ・ブルー (ALLIANCE FOR THE BLUE)」には、三菱ケミカル、大日本印刷、川崎重工、コクヨ、日本製紙、リファインバース、セブン&アイ、明治、森永製菓などが協働企業として名を連ね、商品の企画から流通・製造・消費・処分・再利用での連携を図っている。このうち三菱ケミカルは、同じく参画メンバーである産業廃棄物の回収処理・再資源化企業リファインバースと、8月に資本業務提携をしている。素材産業側とリサイクル産業側が連携することで、自社製品の最終処分方法に対する理解を深め、環境により優しい素材設計につなげようとしている。

◆企業間連携によるプラスチック資源循環のビジネスモデル構築が本格化

10月の合同会議（第6回）では、具体的な施策例として、プラスチック製の容器包装や製品を製造・販売する事業者が取り組むべき環境配慮設計の指針を示すことや、小売・サービス事業者がストローなど使い捨てプラスチックについて消費者の意思確認を徹底することなどが示された。また、製造・販売事業者が自社以外のプラスチックも回収・リサイクルできるよう、ビジネスモデル構築やインフラ設備への支援することも盛り込まれている。

プラスチックという素材の資源循環は、企業間で連携した取り組みが盛んになってきた。こうした動きが、採算ベースに乗るビジネスモデル構築につながっていくのか、注目される。

【長谷川雅史】