

9. 廃プラ規制がもたらすビジネスチャンス –プラスチックリサイクル・代替素材開発–

【要約】

- ◆ 廃プラスチック(以下、廃プラ)に関する規制強化の議論が各国で活発化している。日本では、2019年6月に政府がプラスチック資源循環戦略を策定しており、同戦略に含まれる野心的なマイルストーンを達成する手段の一つとして、プラスチックリサイクルの促進や、代替素材の導入が期待されている。
- ◆ 現在、日本でも廃プラ有効利用への取り組みが再注目されているほか、素材企業各社はバイオプラスチック、紙素材、その他素材といった、既存プラスチックの代替素材の開発を進めている。コストをはじめとして、解決すべき課題は山積しているものの、日本としては、更なるイノベーションの機会として捉え、新たなビジネスの創出を図るべきである。
- ◆ EUにおいては、循環経済の枠組みにおいて、プラスチックリサイクル産業が強化される見通しであり、関連産業への投資が活発化している。また、ASEAN各国でも廃プラ規制が強化されているが、増加するプラスチックごみに対して、回収・処理制度の整備が不十分であり、インフラ面を含めた制度設計が求められる。
- ◆ 今後、EUによるグローバルルールメイキングの動きや、EU企業によるアジア地域等へのアプローチが加速すると想定される。日本企業には、廃プラ対策をビジネスチャンスとして捉え、世界に先駆けた代替素材の用途開発や、優れた廃棄物回収やリサイクル技術の海外展開、さらには、海外企業やベンチャー企業との協業を通じたミッシングパーツの補完による市場創出が期待される。

1. 廃プラ規制を巡る国際動向

(1) 海外の動向

資源の有効利用や、海洋プラスチック問題等を背景に、廃プラに関する規制強化の議論が各国で活発化

持続可能な開発目標(SDGs)への対応が世界的課題として共通認識となる中、資源の有効利用や、海洋プラスチック¹・マイクロプラスチック²問題等を背景に、廃プラに関する規制強化の議論が各国で活発化している。2018年6月にカナダ・シャルルボワで開催された先進7カ国首脳会議(G7サミット)では、深刻化する海洋プラスチック問題の解決のため、使い捨てプラスチックの削減目標等を盛り込んだ「海洋プラスチック憲章」が採択された。議論を主導していた欧州連合(EU)では、Circular Economy(循環経済)の観点から議論が進展しており、2019年3月には、カトラリー(フォーク、ナイフ、スプーン、箸)やストロー等の特定の使い捨てプラスチック製品とプラスチック製漁具に関して規制や目標を導入する指令案が欧州議会で承認され、2021年までに各国で法制化が進む予定である。使用量削減の評価方法が未確定である他、回収制度の整備など、解決すべき課題が残るものの、2019年5月の欧州議会選挙を前に、政治主導で指令案を早期に導入する動きとなった。また、新興国でも規制・目標設定の動きが強まっており、例えばインドのモディ首相は2022年までに使い捨てプラスチック製品を廃止すると宣言する等、トップダウンで廃プラに関する野心的目標を標榜している。

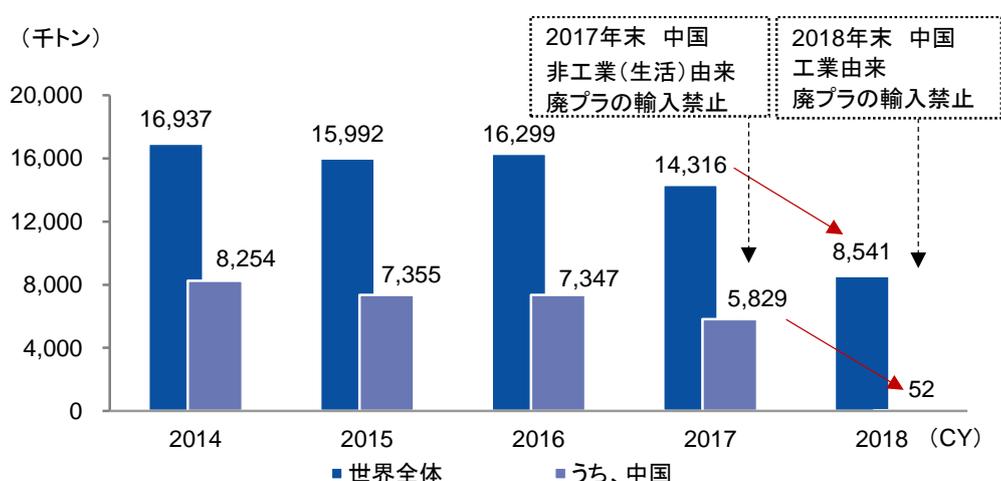
¹ 海洋に流出したプラスチックにより、海洋生態系への影響や、船舶航行、漁業における障害といった問題が指摘されている。2016年1月に開催された世界経済フォーラム年次総会(ダボス会議)では、2050年までに海洋中に存在するプラスチックの重量が魚の重量を超過するとの試算が発表されており、世界において廃プラの適正管理や排出抑制が課題となっている。

² 5mm以下の微細なプラスチックごみ。科学的な検証は途上であるが、魚介類等がマイクロプラスチックや、それに付着した有害物質を摂取し、生物濃縮によって海鳥や人間の健康にも影響することが懸念されている。

中国の廃プラ輸入規制により、輸出国での前処理工程が必要に

また、中国による廃プラ輸入規制も大きな影響を与えている。これまで、全世界の廃プラ輸入量のうち、半分程度を中国が輸入していた。しかし、環境対策を強める中国は、2017 年末より生活由来の廃プラ、2018 年末より工業由来の廃プラを輸入禁止とした（【図表 1】）。この規制により、廃プラを中国に輸出するためには輸出国で洗浄やペレット化処理などの工程が必要となった。これまで廃プラを中国に輸出していた先進国は、短期的には新たな輸出先として ASEAN 等の新興国への輸出を急増させたが、新興国も処理能力が足りないことや環境対応が進んでいることを背景に、同様に輸入の停止や規制対応に動いている。その結果、これまで廃プラを輸出していた先進国においても、自国・地域において廃プラを処理する必要性が高まっている。

【図表 1】世界と中国の廃プラ輸入量推移



(出所) Global Trade Atlas、JETRO 資料より、みずほ銀行産業調査部作成

グローバルブランドオーナーは代替素材への動きを強める

また、ユーザー産業の動きをみてみると、米 McDonald's や米 Starbucks などのグローバル企業は、SDGs への対応に戦略的に取り組んでおり、容器包装や製品におけるリサイクル材やプラスチック代替製品の使用目標を積極的に打ち出している。投資家の動きをみてみると、2018 年 6 月には、ESG(環境・社会・ガバナンス)投資を推進する米 NGO の呼びかけで、英 Aviva Investors や蘭 Robeco など 25 の機関投資家によるアライアンスが発足し、瑞 Nestle や、英蘭 Unilever などの消費財大手上場企業にプラスチック問題への具体的な対策を求めている。また、ノルウェー政府年金基金の運用を担うノルウェー銀行投資マネジメント部門は、企業に対して、プラスチックごみ対策等の海洋環境保全の取り組み強化や、関連情報の開示を求める方針を示している。こうした動きを踏まえると、廃プラ問題への対応は、規制への対応という捉え方では不十分で、規制の枠組み以上に加速していくものと考えられる。

(2) 日本の動向

プラスチック資源循環戦略では「野心的」なマイルストーンを設定

日本でも、2019 年 6 月に政府として「プラスチック資源循環戦略」を策定した。重点戦略として、①プラスチック資源循環、②海洋プラスチック対策、③国際展開、④基盤整備が記載され、これらの戦略展開における目指すべき方向性として、ワンウェイ³プラスチックの排出削減等のマイルストーンを設定している（【図表 2】）。マイルストーンは、一定程度、産業界にも配慮が行われており、

³ ワンウェイとは、「通常一度使用した後にその役目を終えること」をいう。プラスチック資源循環戦略での表記のとおり。

事業者や消費者などが個別に目標達成を義務付けられることはなく、定義や基準年なども各主体が柔軟に設定できるとされている。他方、G7 サミットで提起された海洋プラスチック憲章よりも高い目標が掲げられ、同戦略でも記載されているように、「野心的」なマイルストーンとなっている。

【図表 2】日本のプラスチック資源循環戦略におけるマイルストーン

対象	内容	数値目標	時期	G7 海洋プラスチック憲章の類似目標	
				数値目標	時期
ワンウェイプラスチック (容器包装など)	排出抑制	累積で25%削減	2030年	不必要な使用を大幅に削減	-
プラスチック製 容器包装・製品	リユース又はリサイクル可能な製品デザイン(難しい場合は熱回収可能性を担保)	100%	2025年	100%	2030年
プラスチック製 容器包装	リユース又はリサイクル	60%	2030年	55%	2030年
全ての使用済み プラスチック	リユース又はリサイクル (熱回収を含め有効利用)	100%	2035年	100%	2040年
プラスチック	再生利用	倍増	2030年	50%以上増加	2030年
バイオマス プラスチック	導入目標	最大限(約200万トン)導入	2030年	- (日本独自の項目)	

(注)ハイライト箇所は、G7 海洋プラスチック憲章を上回る目標

(出所)環境省資料、G7 海洋プラスチック憲章より、みずほ銀行産業調査部作成

廃プラ排出削減
やリサイクル処理
量拡大が必要に

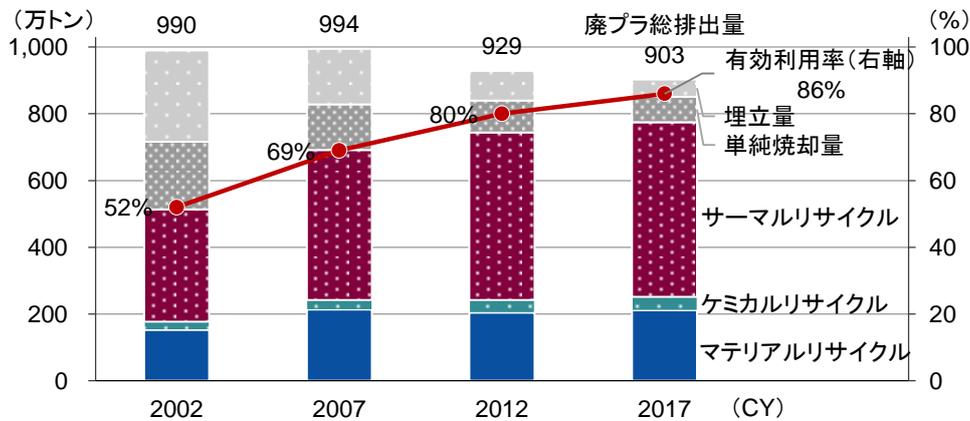
廃プラ問題への対応策としては、リデュース(発生抑制)、リユース(再使用)、リサイクル(再生利用)の 3R を組み合わせることが重要であり、日本は先進的に取り組んできた。リサイクルについては、日本では「マテリアルリサイクル」「ケミカルリサイクル」「サーマルリサイクル(エネルギーリカバリー⁴)」の 3 種類に分けられるが、これらのリサイクル手法を合わせた有効利用率は、2017 年で 86% まで上昇している(【図表 3】)。他方、日本政府が発表したプラスチック資源循環戦略におけるマイルストーンでは、「2035 年までに有効利用率を 100%」としており、このマイルストーンの達成のためには、埋立・単純焼却量をゼロにする必要がある。これまで中国や東南アジアへ輸出していた廃プラの国内処理量増加を考慮すると、今後、日本全体で 250 万トン規模/年の廃プラ排出削減、あるいはリサイクル処理量の拡大が必要となる(【図表 4】)。

代替素材の導入
という、素材サイ
ドでのイノベーションに期待

従って、「野心的」なマイルストーンを達成するためには、単純にこれまでの施策の延長だけでは不十分であり、プラスチックリサイクルの促進に加えて、日本産業としても非連続的な取り組みが求められる。こうした中、有力な解決策のひとつとして、プラスチック代替素材の導入という、素材サイドでのイノベーションが期待されよう。例えば、マイルストーンに基づく、バイオマスプラスチックは、足下の 4.4 万トンを大きく上回る 70~80 万トンが必要となり、新たな需要創出や、供給拡大が求められる(【図表 5】)。そこで、次節では、素材産業の動きとして、プラスチックリサイクルに関する企業動向と、代替素材の開発動向について見てみたい。

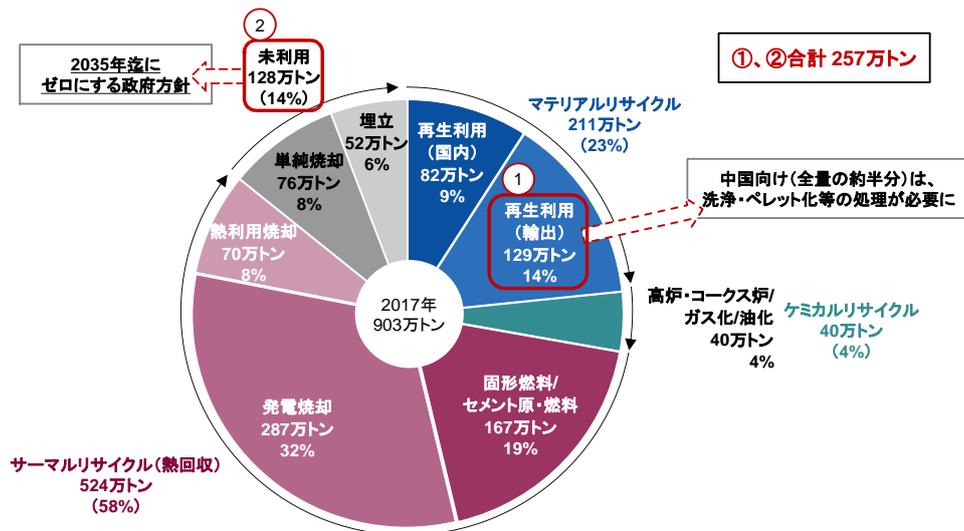
⁴ 物質としては再生利用されず、熱エネルギーとして回収されるサーマルリサイクルは、EU 等では、「エネルギーリカバリー」と定義され、リサイクルとは区別されている。

【図表 3】日本の廃プラ総排出量と処理状況



(出所) 一般社団法人プラスチック循環利用協会資料より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 4】日本の廃プラ処理状況 (2017年)



(出所) 一般社団法人プラスチック循環利用協会資料より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 5】バイオマスプラスチック出荷量推計

	2016年度	2030年度
バイオマスプラスチックを含有するプラスチック製品国内出荷量 (目標値)	-	197万トン
うち、バイオマスプラスチック量	4.4万トン	70~80万トン

(注 1) 2016 年度値は温室効果ガス排出・吸収目録 (インベントリ) に基づく日本バイオプラスチック協会推計値

(注 2) 2030 年度の国内出荷量 (目標値) は地球温暖化対策計画より引用

(注 3) 2030 年度のバイオマスプラスチック量は、CO₂ 削減効果及びプラスチックの焼却に伴う CO₂ 排出係数に基づく日本バイオプラスチック協会推計値

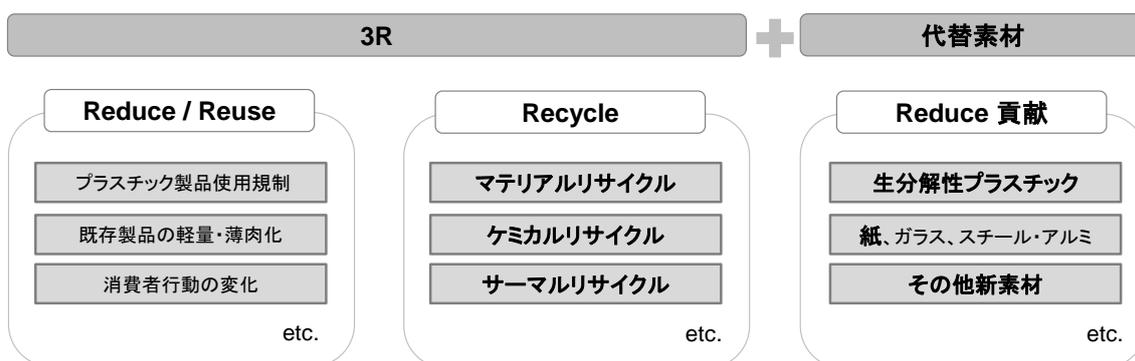
(出所) 環境省資料より、みずほ銀行産業調査部作成

2. 素材産業における廃プラ課題解決の方向性と企業事例

日本では、プラスチックリサイクルと代替素材開発が求められる

日本における廃プラ課題解決の方向性として、3Rの推進、および代替素材の活用による既存のプラスチック使用量の削減が求められよう(【図表 6】)。それぞれの手法には課題もあることから、複数の手段を組み合わせることで重要となる。以下では、事業拡大が期待されているプラスチックリサイクル(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)、および代替素材(生分解性プラスチック、紙素材、その他新素材)の開発動向について述べてみたい。

【図表 6】 想定される廃プラ課題解決の方向性



(出所)みずほ銀行産業調査部作成

(1) プラスチックリサイクルに関する企業動向

① マテリアルリサイクル

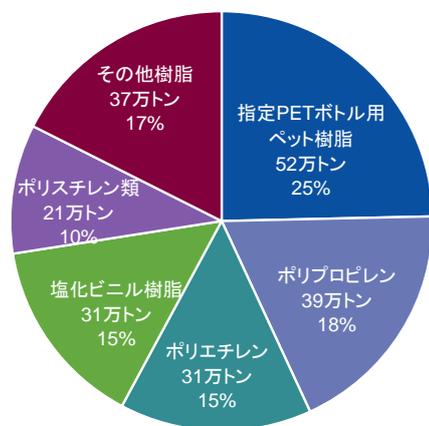
廃プラをプラスチックのまま製品原料として利用

マテリアルリサイクルは、廃プラをプラスチックのまま製品原料として利用する方法であり、国内には中小企業を含めて数百社程度のメーカーがある。2017年の廃プラ処理量のうち、マテリアルリサイクルは211万トンとされ、そのうち、海外輸出は129万トン、国内処理は82万トンであった。従前は、主に産業系の廃棄物を中心とした取り扱いであったが、近年は、容器包装リサイクル法や、家電リサイクル法等の制定により、消費者からの使用済プラスチックのリサイクルも増加している。

リサイクル PET 樹脂は、マテリアルリサイクルの25%を占める

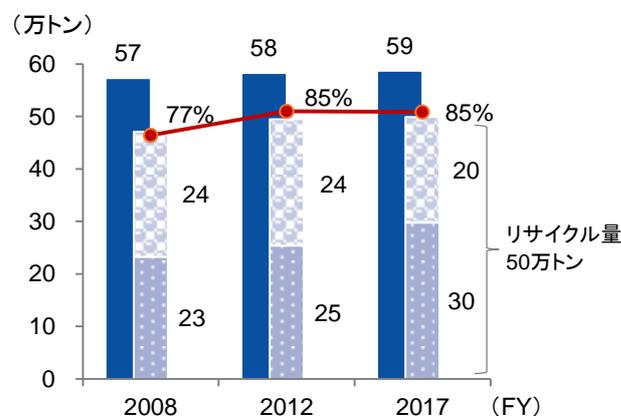
樹脂別に見ると、リサイクル PET 樹脂の市場が最も大きく、マテリアルリサイクルの25%を占める(【図表 7】)。PET ボトルは、業界団体が、材料や着色についての自主設計ガイドラインを規定している他、地方自治体の分別・回収ルートが確立している。その結果、比較的不純物の少ない PET 樹脂を回収でき、他の樹脂と比べて再生利用が促進されやすい。PET ボトルリサイクル推進協会によると、2017年の指定 PET ボトルの販売量59万トンに対し、リサイクル量は50万トン(国内30万トン・海外20万トン)の市場規模を持つ(【図表 8】)。

【図表 7】 マテリアルリサイクルの樹脂別内訳



(注) アンケート結果を基に作成しており、実際の数値とは異なる
 (出所) 一般社団法人プラスチック循環利用協会資料より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 8】 指定 PET ボトル販売量とリサイクル量



(出所) PET ボトルリサイクル推進協議会資料より、みずほ銀行産業調査部作成

端材等の産業系廃プラを中心にマテリアルリサイクルが拡大

他方、産業系廃プラのうち、工場から出る端材や、生産・加工ロス、材料構成が分かっているため、マテリアルリサイクルに適している。また、自動車や家電といったリサイクル法により回収される廃プラは、食品やトイレットリー製品が含まれる消費財に比べて洗浄工程が少なく済む他、法制度で製品回収が義務付けられていることから、原料調達の安定性にも優れており、こうした製品のマテリアルリサイクルは今後も増加すると想定される。

リサイクル PET の製品原材料への採用を拡大

こうした背景下、マテリアルリサイクル事業への投資事例が増加している。リサイクル PET については、特にブランドオーナーやプラスチック成形加工メーカーによる資源活用の動きが強まっている。サントリーは、従前、協栄産業らとリサイクル PET を開発し、一部製品で導入を進めてきた。さらに、2019年5月には、2030年までにグローバルで使用するすべてのPETボトルに、リサイクル素材あるいは植物由来素材のみを使用し、化石資源由来のバージンPET樹脂使用を廃止する方針を示している。また、食品トレー大手のエフピコは、スーパー等から回収した使用済PETボトルやPSトレー等を自社トレーに再生利用している。再生プラスチックが使用される製品の売上高は、2019/3期で37%まで上昇している。

豊田通商は、日本最大のリサイクルコンパウンド工場を設立予定

産業系廃プラのマテリアルリサイクル事業については、総合商社の豊田通商が、総合環境ソリューション大手の仏 Veolia らと、リサイクルプラスチックのコンパウンド⁵を行う合弁企業を2018年12月に設立している。使用済プラの調達には、主に、①自動車、家電、②物流センターやSCの梱包資材、③パレット、コンテナといった、工場由来の廃プラや、BtoB で使われたパレットなどを回収・リサイクルして行う予定である。同社は、2021年に、日本最大規模の製造能力(4万トン/年)となる新たなリサイクルコンパウンド工場を稼働させる計画であり、規模の経済を活かした競争優位性の確立を目指している。さらに、車載用プ

⁵ プラスチック材料に異種のプラスチックや着色剤、添加剤、充填材などを混合・分散すること。

	<p>ラスチックについては、仏 Galloo Plastics の高度選別技術を導入することで、高品質・低コストでリサイクルプラスチックを製造でき、車載用においてもリサイクルプラスチックの採用増加が期待される。</p>
<p>低品質プラの原料化のため、効率的な前処理工程が課題に</p>	<p>市場拡大が見込まれるマテリアルリサイクルであるが、課題も残されている。まず、異物混入の少ない高品質な廃プラの安定調達という課題がある。地方自治体の分別・回収ルートで回収される品質の高い PET 樹脂は調達で競争となり、調達コストが上昇している。事業者ルートで回収（自動販売機横の回収箱などで回収）された廃 PET もあるが、不純物が多く、これまでは多くが中国等の海外に輸出されていたとされる。今後、こうした低品質の廃プラを原料化するため、樹脂選別や洗浄、異物除去といった前処理工程の効率化・能力拡大が求められよう。</p>
<p>リサイクル製品の付加価値向上が求められる</p>	<p>また、廃プラ原料によってリサイクル性が大きく異なり、現状は、全てのプラスチック製品をマテリアルリサイクルできるわけではない。例えば、消費者から回収されるプラスチックは、多品種や多層のプラスチックが使用されていることや、食品等の残渣処理で洗浄工程が必要であること、接着剤などで薄いフィルムが貼り合わされた製品があることなどから、選別・再生利用が困難、あるいは高コストとなる。こうした廃プラの多くはサーマルリサイクルで処理されている。また、プラスチック容器包装のマテリアルリサイクルが可能であっても、製品としては、パレットや日用雑貨といった品質要求の低い製品となる。その為、リサイクルプラスチックの品質を向上させるための技術開発等も求められる。さらに、マテリアルリサイクルにより、プラスチック製品の強度や耐久性といった物性低下も想定されることから、樹脂添加剤による補完の重要性も増加しよう。</p>
<p>②ケミカルリサイクル</p>	
<p>熱やガス等を使って化学的な方法で材料や製品にする</p>	<p>次に、化学産業を中心に、注目を集めているのが、ケミカルリサイクルである。ケミカルリサイクルは、熱やガス等を使って化学的な方法で材料や製品にする方法であり、高炉還元剤化、コークス炉原料化、油化、ガス化、モノマー・原料化の大きく 5 つに分類される。ケミカルリサイクルの中には、食品残渣の付着や、多品種、多層構造を要因としてマテリアルリサイクルで処理できない廃プラも取り扱うことが可能な手法もある。</p>
<p>昭和電工は、ガス化により、自社製品原料を製造</p>	<p>昭和電工は、川崎事業所でプラスチック製容器包装を高温でガス化し、水素や一酸化炭素ガスを製造するプラントを保有している。水素は、主にアンモニア合成の原料として使用されており、同社アンモニア事業に使う水素原料の概ね半分を賄っている。一酸化炭素は、二酸化炭素とした後、液化炭酸ガスやドライアイスとして外販している。原料調達は、一般廃棄物（容器包装リサイクル法に基づく入札）由来の廃プラであり、逆有償にて処理費用を受け取って処理している。2018 年度の入札では、年間約 5.7 万トン、処理単価は平均 39 千円/トンで調達している。</p>
<p>日本環境設計は、ポリエステルケミカルリサイクルを展開</p>	<p>ベンチャー企業の日環境設計は、回収した衣料品に含まれるポリエステル繊維を解重合（ポリマー⁶からモノマー⁷に分解）して、合成原料であるポリエステルモノマーを製造している。2018 年には、東洋製罐グループホールディングスから、ペトリファインテクノロジーを買収し、使用済みの飲料用 PET ボト</p>

⁶ 重合体。モノマーが多数結合した、重合度の高い分子。

⁷ 単量体。ポリマーの構成要素となる分子。

ルのケミカルリサイクル(モノマーにまで分解し、精製した後、再び石油由来と同等の品質のポリエステルペレットを重合製造する)事業を展開する予定である。また、日本環境設計は同年に、三菱商事との業務提携、伊藤忠商事との資本・業務提携を行い、大企業のグローバルネットワークを活用した、需要喚起や製造・供給体制の構築を進めている。

化学企業による、ケミカルリサイクルの拡大に期待

過去、日本企業各社は、ケミカルリサイクルの事業化に取り組んできたが、廃プラの安定調達の問題やコスト改善が進まなかったことから、多数の企業が撤退してきた経緯がある。現在は、主に高炉・電炉メーカーの製鋼工程での原燃料としての取り扱いが多く、ガス化やモノマー・原料化事業は、化学企業数社での小規模な事業運営にとどまっている。これらのケミカルリサイクルも逆有償取引であり、基本的には、処理費用を受け取る形で処理しており、規模の拡大等により収益のアップサイドを狙うような事業の枠組みにはなっていない。しかし、前述したように、マテリアルリサイクルでの処理が困難な廃プラ処理も可能であることから、再度注目を浴びており、今後、サプライチェーン企業を巻き込んだ、安定調達・コスト低減の仕組みづくりや、化学企業各社の研究開発・投資による需要喚起が期待されている。

③サーマルリサイクル(エネルギーリカバリー)

燃焼処理により得られる熱エネルギーを利用

サーマルリサイクルは、廃プラを主燃料あるいは助燃材として利用することにより、その燃焼処理により得られる熱エネルギーを原料等の製造工程などに有効利用する手法である。具体的には、ごみ焼却熱利用、ごみ焼却発電、セメント原・燃料化、固形燃料化などがある。

各種リサイクル手法を組み合わせた制度設計が求められる

マテリアルリサイクルやケミカルリサイクルは、一般的に廃棄物・リサイクル対策としてサーマルリサイクルより優先されており、ともにプラスチックの循環利用促進のために、重要性は増していくと想定される。但し、前述したように、コストやリサイクル技術のさらなる改善が必要とされ、全般的なプラスチック処理方法として普及・拡大させる為には相応に時間を要すると想定される(【図表 9】)。その為、現状では、これらの手法のみで全ての廃プラ処理を行うことは不可能であり、サーマルリサイクルを組み合わせた制度設計が必要である。実際に、日本では、廃プラ総排出量の約 6 割がサーマルリサイクルで処理されている。

【図表 9】プラスチックリサイクルの普及・拡大に向けた時間軸



(注)総合的な評価であり、樹脂別、手法別に差異があることに留意が必要
(出所)みずほ銀行産業調査部作成

サーマルリサイクルは、引き続き有効な活用方法

特に、廃プラは高い発熱量を持つことから、ごみ焼却発電は、石炭などの使用を抑制する上でも、有効な活用方法だと考えられ、処理量は増加してきた。また、RPF(固形燃料)利用は、石炭の代替利用とした場合、高い環境負荷削減効果が期待できるといった測定結果もある(【図表 10】)。各種リサイクル手法の開発により、条件は変動すると想定されるが、現時点においては、廃プラの処理方法の一つとして、引き続きサーマルリサイクルの有効活用も必要であると考えられよう。

ごみ処理の広域化等のさらなる推進が必要

他方、サーマルリサイクルの中で最も処理量が多いごみ焼却発電については、国内でのプラント新增設をしづらい状況にある。ごみ焼却発電の多くは地方自治体の保有であるが、今後、人口減少、ごみ排出量の減少が進む中、ごみ焼却発電の効率性は低下する恐れがある。財政状況が厳しい地方自治体では、プラント新設や更新投資コストの負担増加の問題が出てこよう。今後は、既存施設の発電効率向上が重要と考えるが、その為にも、ごみ処理の広域化などをさらに推進していく必要がある。

【図表 10】 各種有効利用手法の環境負荷削減効果

手法	CO2排出量削減効果 (B-A) (kg-cO2)	有効利用した場合		有効利用しない場合	
		有効利用により再生される製品	CO2排出量(A) (kg-cO2)	代替される一般の製品	CO2排出量(B) (kg-cO2)
マテリアルリサイクル	1.65 (1.14-2.13)	パレット	2.30	樹脂製パレット	3.95 (3.44-4.43)
	0.63			木材製パレット	2.93
ケミカルリサイクル ガス化(アンモニア製造)	2.11	アンモニア、炭酸ガス	4.98	天然資源から製造するアンモニア、炭酸ガス	7.09
サーマルリカバリー (エネルギーリカバリー)	RPF利用	固形燃料	2.89	石炭	5.86
	発電焼却 (発電効率12.8%)	焼却炉からの電力	2.71	系統電力	3.45
	発電焼却 (発電効率25%)	焼却炉からの電力	2.71	系統電力	4.15

(注)パレットは、最も低い場合と、最も高い場合の CO2 排出量削減効果値を()に付記

(出所) 海洋プラスチック問題対応協議会「プラスチック製容器包装再商品化手法およびエネルギーリカバリーの環境負荷評価(LCA)」より、みずほ銀行産業調査部作成

(2) 代替素材の開発動向

① バイオプラスチック

従来のプラスチック代替として期待されるバイオプラスチック

プラスチックリサイクルの重要性が増加するとともに、廃プラ問題の解決手段として、従来のプラスチックに代わる代替素材の開発も求められている。代替素材の一つとして注目されているのがバイオプラスチックである。バイオプラスチックは、「生分解性プラスチック」と「バイオマスプラスチック」の総称である(【図表 11】)。生分解性プラスチックは、微生物の働きにより最終的に水と二酸化炭素に分解される性質を持つプラスチックであり、原料は化石資源由来であれば、バイオマス資源由来もある。一方、バイオマスプラスチックは生分解性かどうかに関わらず、原料に植物などの再生可能な有機資源を含むプラスチックである。再生可能な有機資源由来であることから、燃焼してもカーボンニュ

ートラルと位置づけられ、気候変動対策として化石資源由来からの代替が期待されている。例えば、米ネイチャーワークス等が製造するポリ乳酸は、植物由来のでんぷんを発酵させて得られる乳酸を重合してできており、バイオマス由来かつ生分解性の性質を持つ。

生分解性プラスチックに注目が集まる

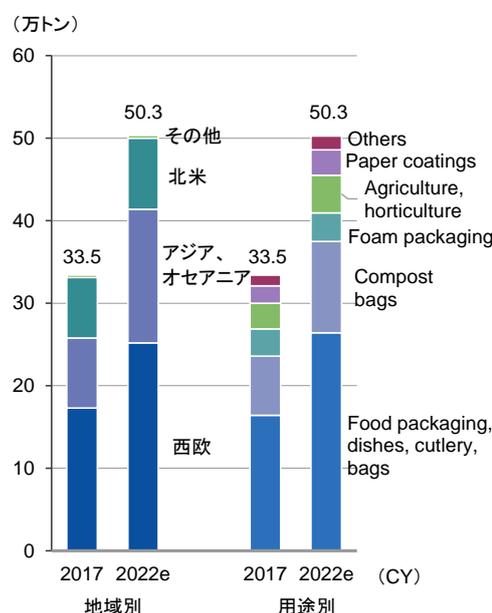
昨今の廃プラ規制や海洋プラスチック問題を起因として、改めて生分解性という点が注目されている。世界の生分解性プラスチック(ポリマー)の需要は、2017年の33万トンから、2022年には50万トンまで増加する見通しである(【図表12】)。欧州を中心に、食品包装・容器等のワンウェイプラスチックの代替用途や、土壌でのコンポスト(堆肥化)処理に適した農業用資材や食品残渣(生ごみ)用袋といった用途での市場が拡大する見通しである他、回収が困難な漁具用途での製品開発も期待されている。

【図表11】 代表的なバイオプラスチックの分類

	生分解する	生分解しない	
化石資源由来	PBAT ポリグリコール酸	(従来のプラスチック) ポリエチレン ポリプロピレン PET	
化石資源 × バイオマス資源由来	バイオベースPBS スターチブレンド・ ポリエステル樹脂	バイオPET バイオポリカーボネート バイオポリウレタン樹脂	バイオマスプラ
バイオマス資源由来	ポリ乳酸 PHBH	バイオポリエチレン バイオPA11,1010	
	生分解性プラ		

(注) PBAT: ポリブチレンアジペートテレフタレート、
 PBS: ポリブチレンサクシネート、
 PHBH: 3-ヒドロキシブチレート-co-3-ヒドロキシヘキサノエート重合体、
 PET: ポリエチレンテレフタレート、
 PA: ポリアミド(ナイロン)
 (出所) 日本バイオプラスチック協会資料等より、
 みずほ銀行産業調査部作成

【図表12】 世界の生分解性ポリマーの需要



(出所) IHS Markit より、みずほ銀行産業調査部推計

環境変化に対応する日本企業

日本企業も、環境変化をビジネスチャンスとして捉え、新たな製品開発に取り組んでいる。

三菱ケミカルは、タイの PTTGC と合併で PBS を生産

三菱ケミカルは、タイ総合石油化学の PTT Global Chemical との合併企業で生分解性プラスチックの PBS を展開しており、2016年よりタイにある年産2万トンのプラントで商業生産を開始している。一般的な生分解性プラスチックの中では高い耐熱性を持ち、繊維などの相溶性も高いという特徴を有している。また、ポリ乳酸の改質剤としても使用される。原料のうち、約60%分(コハク酸)を植物由来に切り替えており、今後、残り約40%分(1,4-ブタンジオール)も植物由来へ転換した100%バイオマス資源由来の製品を量産する方針である。

カネカは海洋生分解性に優れた PHBH を生産

また、カネカは、生分解性プラスチックの PHBH を製造している。他の生分解性プラスチックと比べて海洋中でも生分解が進みやすい特徴を持ち、2017年9月には、民間認証団体から海水中で生分解するとの認証(30℃の海水中で6カ月以内に90%生分解する等)を取得している。既にパイロットプラントの大型化を発表しており、約25億円を投資して生産能力を約1千トン/年から5千

トン/年へ増強し、2019年12月までに稼働させる計画である。さらに、2万トン/年規模の商業化プラント建設の検討も開始している。

②紙素材

機能性を付加した紙素材にも注目

次に、紙・パルプ企業の製品開発動向にも注目が集まる。プラスチック製ストローやレジ袋に対して紙ストローや紙袋での代替が想定されることに加え、紙・パルプ企業各社は機能性を付加した新素材によるプラスチック代替も狙っている。

日本製紙は、バリア性や保香性に優れた製品を開発

日本製紙は、酸素・水蒸気バリア性や保香性に優れた素材「シールドプラス」を開発し、既にシリアル等の食品包装用途で採用されている。木質素材100%からなる基材に製紙用水系塗工技術を活用したバリア塗工層を付与してバリア性を高めており、今後は軟包装や紙コップ、紙器等、各種包装への展開も検討している。また、2018年7月に紙化ソリューション推進室を設置し、「紙でできることは紙で」をコンセプトに紙素材製品のマーケティング強化を図っている。

王子HDは、プラスチック代替製品の研究開発を進める

紙・パルプ業界首位の王子ホールディングスは、2018年4月にイノベーション推進本部パッケージング推進センターを設置し、プラスチック代替製品の研究開発を積極的に進めている。生分解性プラスチックとパルプを複合化させたペレットの他、酸素・水蒸気バリア性に優れた食品包装紙、製紙ストロー原紙、紙製蓋も開発している。

③その他素材

石灰石ベースの新素材製造企業に大手企業が出資

その他注目される新素材としては、ベンチャー企業のTBMが製造する、石灰石を主原料としてプラスチックと混合する事でプラスチックの使用量を抑えた素材「LIMEX」がある。2018年には、伊藤忠商事や、大日本印刷、凸版印刷等が同社へ出資している。また、大日本印刷や凸版印刷等の印刷会社・コンバーターは、リサイクル性を高める単一素材(モノマテリアル)の軟包装製品開発や植物由来原料のインキ使用にも取り組んでおり、素材企業にとって重要な協業相手となろう。

④代替素材の普及に向けた課題

各種代替素材は経済性がネック

開発が進む各種代替素材であるが、化石資源由来の汎用プラスチックと比べるとコストは数倍となり、ユーザーにとっては経済性がネックとなる。コスト低減のためには販売数量の増加によって規模の経済性を働かせる必要があるが、ユーザー産業とのすり合わせには時間を要し、用途開発は一朝一夕には進まない。また、原料コストのようにコスト低減が困難な要素もあり、経済性を担保するのは容易ではない。

イノベーションによる新たなビジネス創出に期待

経済性以外にも、様々な課題が山積している(【図表13】)。機能性をどう担保するかという、より初期的な課題もある。機能性を補完するためには、素材企業間の連携も欠かせない。その他にも、リサイクル性向上、原材料の安定調達、適切な情報発信によるユーザーや市民の認識向上等、残された課題は多い。しかし、これまで3Rに先進的に取り組んできた日本としては、これをイノベーションの機会として捉え、新たなビジネス創出を図っていくべきであろう。

【図表 13】代替素材の主な課題

代替素材	従来のプラスチック代替として想定される課題(コストを除く)
生分解性プラスチック	<ul style="list-style-type: none"> ・コンポスト(堆肥)化処理制度の整備、設備の普及 ・適切な情報発信によるユーザー・市民の認識向上 (製品によって生分解性が異なり、海洋中では生分解しづらいものもある等) ・海洋での生分解性評価方法の確立
バイオマスプラスチック	<ul style="list-style-type: none"> ・植物資源の安定調達(食糧用途との競合等) ・リサイクル性の向上
紙素材	<ul style="list-style-type: none"> ・機能性(耐水性、バリア性、強度等)の補完
その他新素材	<ul style="list-style-type: none"> ・素材によって異なる(リサイクル性の向上、製品の安定供給等)

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

3. ASEAN における企業動向と課題

プラスチックリサイクルや代替素材は日本以外でも事業機会に

使い捨てプラスチックの削減や廃プラ規制は世界各国の問題として認識されており、上述したプラスチックリサイクル事業や代替素材の販売は日本以外でもビジネスチャンスとなり得る。本節では、日本産業の今後の戦略を考察する上で、廃プラ問題への対応が喫緊の課題となっている ASEAN の動向を見てみたい。

ASEAN 各国でも、廃プラ問題への対策が進む

米ジョージア大学の J.R.Jambeck 教授らの調査によると、海洋プラスチックごみ発生量が多い上位 10 カ国のうち 5 カ国が ASEAN の国とされる(【図表 14】)。ASEAN 各国で廃プラを始めとする廃棄物が適切に処理されていない背景には、①急速な都市化の進展や生活水準の向上に廃棄物処理のインフラ整備が追いついていないこと、②関連法規制の整備も不十分なことなどが挙げられる。廃プラ問題に対する国際的潮流を受けて、各国政府は廃プラ問題への取り組みを加速させている(【図表 15】)。2019 年 6 月には、バンコクで開催された ASEAN 首脳会議において、海洋ごみの削減をうたった「バンコク宣言」が採択された。

【図表 14】海洋に流出したプラスチックごみ発生量ランキング(2010 年推計)

順位	国名	不法投棄プラ推定 (百万トン/年)	不法投棄プラ 世界シェア(%)	海洋廃棄プラ発生量 (百万トン/年)
1	中国	8.82	27.7	1.32-3.53
2	インドネシア	3.22	10.1	0.48-1.29
3	フィリピン	1.88	5.9	0.28-0.75
4	ベトナム	1.83	5.8	0.28-0.73
5	スリランカ	1.59	5.0	0.24-0.64
6	タイ	1.03	3.2	0.15-0.41
7	エジプト	0.97	3.0	0.15-0.39
8	マレーシア	0.94	2.9	0.14-0.37
9	ナイジェリア	0.85	2.7	0.13-0.34
10	バングラデシュ	0.79	2.5	0.12-0.31

(注)ハイライト箇所は ASEAN の国

(出所) Jenna R. Jambeck, Roland Geyer, Chris Wilcox, Theodore R. Siegler, Miriam Perryman, Anthony Andrady, Ramani Narayan, Kara Lavender Law, Plastic waste inputs from land into the ocean, *Science*, 347, 2015, pp. 768-771 より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 15】ASEAN 各国の主な規制内容

国名	主な規制内容
タイ	<ul style="list-style-type: none"> ・2019年4月、政府が2030年までのプラごみ処理のロードマップの草案を承認 ・2022年までに使い捨てプラカップやストロー、厚さ36ミクロン以下のレジ袋などの使用を段階的に禁止 ・2027年にはプラスチックごみのリサイクル率を100%に
マレーシア	<ul style="list-style-type: none"> ・2019年1月、2030年までの使い捨てプラゼロに向けたロードマップを策定 ・「基本ストローなし」の取り組み、レジ袋への公害手数料課税、生分解性プラの利用拡大
インドネシア	<ul style="list-style-type: none"> ・2017年から2025年までに海洋プラごみの流出を70%削減する方針 ・地方政府を中心に使い捨てレジ袋の使用禁止を条例で制定する動きが加速
フィリピン	<ul style="list-style-type: none"> ・プラ製ストローやレジ袋の使用を禁止する法案について、議会で審議開始
ベトナム	<ul style="list-style-type: none"> ・2020年までに、従来のビニール袋類の使用を2010年対比65%削減する目標 ・2026年からは、自然分解しにくい従来のビニール袋の生産を全面的に禁止する方針

(出所)各種公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

タイ大手化学企業は、積極的に廃プラ問題へ取り組んでいる

ASEAN 諸国の中でも、タイについては、政府が策定するロードマップ等の政策だけでなく、化学産業での取り組みも注目されている。タイは、ASEAN最大の化学品生産能力を有し、複数の日系・欧米系化学企業が進出しているほか、ASEAN を代表する大手化学企業が存在しており、廃プラ問題に対して民間レベルで様々な取り組みが行われている。以下では、タイ大手化学企業の主な取り組みを紹介したい。

PTTGC は、マテリアルリサイクル工場を2020年末に建設する計画

前述のとおり、PTT Global Chemical は、タイにおいて三菱ケミカルとの合弁企業で生分解性プラスチックの PBS を生産しているほか、使用済み PET 製品や PE 製品のマテリアルリサイクルにも積極的に取り組む方針であり、2020 年末にかけてオーストラリア企業との協業で PET と PE のリサイクル工場を建設する計画である。当初の処理能力は年産 5 万トンと予定しており、PET が 3 万 5,000 トン、PE が 1 万 5,000 トンとなっている。また、同社のバイオケミカル子会社である Global Green Chemicals は、サトウキビを原料とするバイオコンプレックス(バイオ燃料製造やバイオマス発電、化学素材開発等を行う複合工場設備)を 2021 年に立ち上げる計画であり、2023 年までに PE ベースの使い捨てレジ袋を全廃する目標を掲げている。

SCG Chemicals は、廃プラを使用した道路舗装材を提供

次に、廃プラ問題を解決するための国際的アライアンスである AEPW (Alliance to End Plastic Waste) にタイ企業として唯一参画している SCG Chemicals は、ダウ・ケミカルと共同で廃プラを使用した道路舗装材を提供するなどのマテリアルリサイクルに取り組んでいる。また、SCG グループ企業において、産業廃棄物のセメント原・燃料化や産業廃棄物処理発電などの取り組みがなされている。

Indorama は、ケミカルリサイクルの商業生産を予定

PET 樹脂生産世界最大手の Indorama Ventures は、欧州を始め世界各国でプラスチックリサイクル企業を買収し、需要拡大が見込まれるリサイクル PET 事業を強化しており、日本での事業化も検討するとしている。また、これまで取り組んできた使用済み PET ボトルを PET 樹脂やポリエステル繊維などに再生するマテリアルリサイクルに加えて、ケミカルリサイクルにも注力する方針であ

る。2018年9月には、ケミカルリサイクル技術を保有するカナダのスタートアップ企業 Loop Industries と米国に合弁企業を設立し、使用済み PET やポリエステルをテレフタル酸ジメチルやモノエチレングリコールなどのモノマーに戻し、飲料や消費財向けの包装材として利用可能な PET に再生する研究開発を進めており、2020年の早い段階で商業生産を開始する予定である。

タイにおけるプラリサイクル推進にあたっては根本的な課題が存在

このように、タイにおいては大手化学企業を中心に廃プラ削減に向けた取り組みがなされている。その一方で、タイ政府が掲げるプラスチック削減に向けたロードマップ達成に向けては国を挙げた取り組みが求められるが、タイにおけるプラスチックリサイクル推進に向けた課題は2点ある。

①廃プラをはじめとする廃棄物の高度で効率的な回収システムの構築が急務

1点目は、廃プラをはじめとする廃棄物回収システムの欠如である。タイには、日本のような高度で効率的な現状存在していない。リサイクルの原料とも言うべき廃プラの効率的な収集がタイで廃プラリサイクルを推進していく上での最大の課題であると言える。タイ大手化学企業は独自に廃プラの回収を行っており、また民間の回収業者も一部存在するものの、一企業としての取り組みには限界がある。ロードマップ達成に向けては、国家レベルで大量の廃プラを効率的に収集する回収インフラの構築が急務であるが、コスト負担の主体を誰にするのかなど解決すべき点は多い。

②リサイクルに対する国民の意識向上を図るべく、幼少期からの教育が求められる

2点目は、リサイクルに対する国民の意識の低さである。タイではごみの分別がほとんどなされていない上、ポイ捨ても多いのが実情である。前述した海洋プラスチックごみ発生量ランキングにおいてタイは第6位となっているが、その多くは陸上から流れ出た廃プラである。タイ大手化学企業は、循環経済に関する大規模なシンポジウムを定期的で開催したり、使用済み PET ボトルから再生した衣類を用いたファッションショーを開催したりするなど、積極的に啓蒙活動を行っている。また、タイの小売・商業施設大手企業である The Mall Group が同グループの全施設を対象として、2019年7月よりレジ袋の有料化を開始し、廃プラの削減と国民の環境意識向上を図っている。タイのプラユット首相も国民にレジ袋の利用削減を呼びかけるなど、国を挙げて国民の意識改革に取り組む姿勢がみられるが、幼少期からの教育を徹底するなど、より一層の国民教育が求められよう。

ASEAN 諸国では廃棄物回収等のインフラ面の整備が重要

こうした課題は、他の多くの ASEAN 諸国にも共通しており、ビジネス展開を検討する上では、廃棄物回収等のインフラ面の整備が重要となる。その上で、海外企業は、リサイクルの事業展開や、代替素材の販売、地場企業との協業の可能性等についても検討することになる。以上を踏まえ、次節では日本企業が進むべき方向性について述べたい。

4. グローバル動向を踏まえた、日本企業が進むべき方向性

廃プラ対策をビジネス展開として捉えることが重要

日本産業にとって、廃プラ対策をサステナブルな活動として進めるためには、単なる社会貢献活動ではなく、ビジネス展開として捉えることが重要であり、実際、海外ではそうした動きが見え始めている。

循環経済の枠組みで、産業政策、規制作りが進行

EU では、循環経済の枠組みの中で、プラスチック規制に対する動きが加速している。2015年12月に「Circular Economy Package」が発表され、プラスチックが優先分野の一つとして示された。これに基づき、2018年1月には「欧州プ

ラスチック戦略」が発表され、①新たな投資・雇用の機会を創出、②2030年までにEU市場におけるすべてのプラスチック容器包装をリサイクル可能にする、③使い捨てプラスチック製品の削減、④海洋汚染対策としてのマイクロプラスチックの使用規制などが示された。このプラスチック戦略に基づき、2018年から2019年にかけて、使い捨てプラスチック削減に関するEU指令が、EU各合議体(欧州委員会、欧州議会、閣僚理事会)で承認された。

循環経済に即した ビジネスモデル 構築

こうしたプラスチック規制を受けて、グローバルブランドオーナーによる環境配慮型素材採用の取り組みが加速している。Unileverは、「2025年までに自社製品のプラスチック製容器包装をリサイクルまたはリユースできるものか、コンポスト化できるものにする。さらに、使用するプラスチックの25%以上を再生材に切り替える」としている。また、Nestleも「2025年までにプラスチックを含むすべての包装材料をリサイクルまたはリユース可能なものにする」としている。こうしたユーザー産業の目標は、成形加工企業、素材企業への要求に繋がっており、サプライヤーも、循環経済に即したビジネスモデル構築に動き始めている。以下、具体例を示したい。

BASFは、自社統合 工場で廃プラ リサイクルプロ ジェクトを推進

独化学大手BASFは、生分解性プラスチック「エコフレックス」やポリ乳酸と複合化した「エコバイオ」の用途展開を積極的に行っており、生産能力を合計7万4千トン/年まで増強している。また、ケミカルリサイクル技術を用いた、「ChemCyclingプロジェクト」を推進しており、2018年10月には、実際に自社フェアブント(統合生産拠点)にて廃プラ原料を投入して油化し、基礎化学品を製造している。ケミカルリサイクルにより、複合素材のプラスチックや未洗浄のプラスチックなど、現在は再生利用されていない廃プラを再利用することを目指している。

Veoliaは、買収や、 ブランドオーナー との提携を強化

また、Veoliaは、プラスチックリサイクル会社の買収を進めると共に、Unileverと提携して使用済包装の回収・リサイクルのプロセス導入と事業モデル化を進める方針であり、まずはインドやインドネシアからスタートさせる。

循環型バリュー チェーン構築の ため、周辺企業と の連携が不可欠

こうした事例を見ると、動脈企業が循環型バリューチェーンを構築していくためには、自社のみの展開には限界があり、廃棄物管理会社や、包装材料メーカー等との連携が不可欠であると考えられる。例えば、ケミカルリサイクルに関しては、2019年3月に、ベンチャー企業4社(英Plastic Energy、英ReNew ELP、瑞gr3n、蘭Ioniqa Technologies)によるケミカルリサイクルを推進する業界団体「Chemical Recycling Europe」が設立された。ベンチャー企業間での協力を強めるとともに、参画企業は、Unileverや、コココーラといったグローバルブランドオーナーとの協業によるプロジェクトを行っている。こうした既存の枠組みを超えて新たな産業育成に取り組むために、バリューチェーンを捉えた企業間の連携が必要となろう。

EU主導という世界 情勢を踏まえた、 日本企業の進 むべき方向性

上述のように、EUのプラスチック戦略や規制は、産業政策としての側面を併せ持っていると思われ、今後はEUによるグローバルルールメイキングの動き、EU企業によるアジア地域等へのアプローチが加速するだろう。こうした世界情勢を踏まえて、今後、日本企業が進むべき方向性として3点述べたい。

①世界に先駆けた 代替素材の用途 開発

1点目は、素材企業とユーザー企業とのすり合わせや素材企業間の連携による、世界に先駆けた代替素材の用途開発である(【図表16】)。上述のように、代替素材には課題が残されており、短期的に採用される用途は、カトラリーやストロー、レジ袋といった、機能性の要求水準が比較的低く、かつ各国の規制

対象となるような使い捨てプラスチック製品が中心となろう。他方、中長期的に市場規模の大きい容器・包装用途等での採用拡大を狙うためには、さらなる研究開発が必要となることから、代替素材製品による市場形成には懐疑的な意見もある。しかし、日本企業には、世界で初めて自動車用部品にバイオプラスチックのポリ乳酸を採用⁸し、世界で初めて飲料用 PET ボトルキャップの一部(30%分)にバイオプラスチックを採用⁹した実績がある。今後、日本の強みである素材企業とユーザー企業の緊密なすり合わせによって、世界に先駆けて用途開発を進めることが期待される。また、日本は高い技術を有した化学や紙・パルプといった素材メーカーや成形加工メーカーが集積しており、複数の素材を組み合わせて機能補完する、あるいは精密な加工技術で補完する、といったことが可能な素地が備わっている。

使用後の処理方法を含めた、+αによる付加価値提案を

また、今後はエンドユーザーの使用後の処理方法を含めた+αの付加価値提案が求められよう。具体的には、易リサイクル性の向上や、処理時の環境負荷低減といった発想が必要となる。更には、規制対応を中心とした機能性要求が低い分野での代替素材開発にとどまらず、将来的には自動車等の分野でも環境負荷の低い製品を生み出し、新しい価値を世界に提示するチャンスとするべきである。

②廃棄物回収やリサイクル技術を用いたソリューションの海外展開

2 点目に、日本が保有する廃棄物回収やリサイクル技術を用いたアジア等海外へのソリューション展開である。現に、日本の化学産業においては、主要化学企業や化学業界団体が、2018 年 9 月に「海洋プラスチック問題対応協議会」を設立し、海洋プラスチックごみ問題に関する情報分析・発信、科学的知見の蓄積を行うとともに、アジア新興国における廃プラ管理の向上支援を行うこと等を計画している。例えば、ASEAN 諸国の環境政策担当者に日本の廃プラ管理のノウハウや、廃プラの発生量や回収量を把握するための統計手法を伝授する予定である。こうした取り組みは、ASEAN 諸国における環境インフラの整備や、廃プラの循環利用の促進に貢献しよう。

日本の持つノウハウ・システム

過去を振り返ると、日本も経済発展とともに、廃棄物による環境汚染や、最終処分場の不足といった問題が発生した。しかし、廃棄物量の抑制や、分別の細分化、衛生的かつ効率的な収集・リサイクルシステムを構築し、課題を解決してきた歴史を持つ。また、サーマルリサイクルにおいては、高度な公害防止能力と高効率発電能力を併せ持ったごみ焼却発電の建設・運営実績を有している。経済発展が続く新興国に対しては、こうした日本の持つノウハウ・システムを活用してもらい取り組みが非常に重要である。

サーマルリサイクルの技術・システムを世界に認知させる取り組みが必要

例えば、タイでは年間 200 万トン以上の廃プラを排出しており、生活水準の向上に伴って、さらにプラスチック使用量は増加すると予想される。タイ政府は、使い捨てストローやプラスチックカップなどの使用を 2022 年までに段階的に廃止する目標を掲げるなど、規制導入を検討している他、プラスチックのマテリアルリサイクル、代替素材開発も重要なテーマとして取り組む方針である。しかし、タイのみならず、こうした取り組みはまだ緒についたばかりであり、技術や社会システムが確立するには時間を要する。その間の現実解として、サーマルリサイクルの技術・システムを、世界に認知させる取り組みが必要となろう。

⁸ トヨタ自動車が、2003 年 5 月発売のラウムのスペアタイヤカバーとフロアマットに、自動車用部品として世界で初めてポリ乳酸を原料として使用したプラスチックを採用(トヨタ自動車株式会社プレスリリース、2003 年 05 月 12 日)。

⁹ サントリー食品インターナショナルが、植物由来原料を世界で初めて 30%使用した飲料用 PET ボトルキャップを 2016 年に導入(サントリー食品インターナショナル株式会社プレスリリース、2016 年 1 月 8 日)。

求められる官民連携による技術・ノウハウのパッケージ輸出

但し、欧米の競合企業には、上述した Veolia や仏 Suez、米 Waste Management といった静脈産業メジャーが存在する。他方、日本の廃棄物処理・リサイクル事業者は各工程で細分化しているケースが多く、自社リソースのみでは海外展開が難しい企業も多い。こうした企業との競合において、日本企業は、ごみ管理ノウハウを含めて官民連携での受注獲得を目指すべきである。民間企業では、プラントメーカーや商社が中心的役割となろう。日本政府には、各事業体の技術・ノウハウのパッケージ輸出支援が一層求められる。

③協業によるミッシングパーツ補完

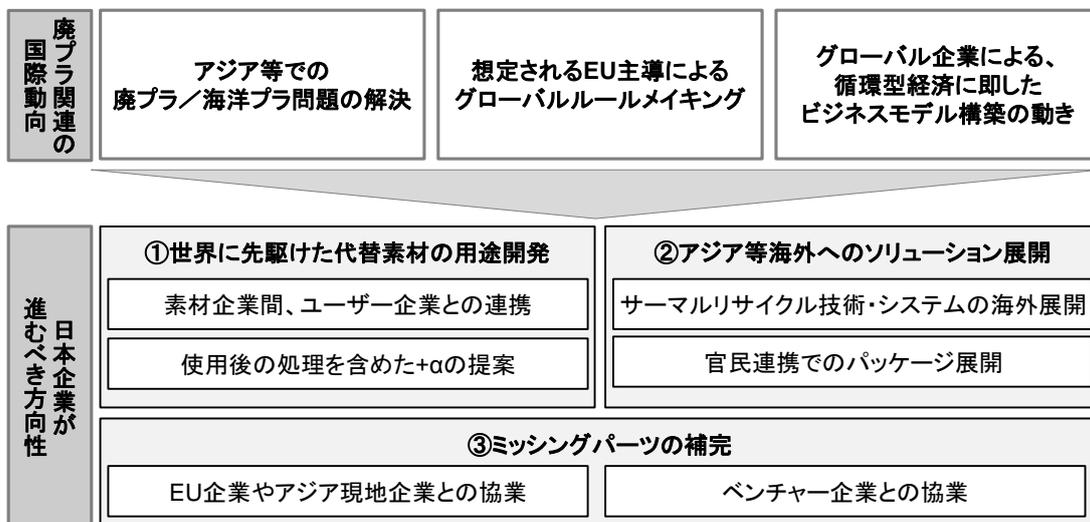
3 点目に、海外企業やベンチャー企業との協業による技術や原料安定調達等のミッシングパーツの補完である。各国で求める制度や技術は異なることから、プラスチックリサイクルや代替素材への関心が高いタイ大手化学企業のような地場企業や、アジア市場参入を図る EU 企業とのパートナーシップも有力な選択肢となろう。特に、化学や紙・パルプといった日本の素材メーカーはアジアでの豊富な事業展開実績を有しており、こうした経験を活かして現地企業と協業を行うことも効果的であろう。

大企業とベンチャー企業との協業による新たな市場創造

さらには、新たな市場創造に向けて、大企業とベンチャー企業との組み合わせも重要となろう。前述した、日本環境設計や、TBM など、素材産業ベンチャーの技術導入が期待されるほか、新たなビジネスモデルの構築を目指すベンチャー企業との協業も注目される。米国の環境ベンチャーである Terra Cycle は、大手消費財メーカーとパートナーシップを組み、リサイクル困難なプラスチック製等の個別製品・容器を回収し、原料や製品としてリサイクルする事業を展開している。また、ガラスや金属製の耐久性のある容器を回収・再利用するサービス「Loop」を提供しており、日本においても、米 P&G 日本法人やサントリー、キリンホールディングスなどの食品・日用品大手と連携し、2020 年に同様のサービスを開始する予定である。リサイクルにおいては、原材料になる廃プラ調達の安定化や、再利用する容器包装の回収効率化が重要であり、こうしたベンチャー企業との協業によるミッシングパーツの補完も期待されよう。

以上のように、廃プラ対策をビジネスチャンスとして捉え、新たな市場を創造することを、日本企業には期待したい。

【図表 16】日本企業が進むべき方向性



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

みずほ銀行産業調査部

素材チーム 金本 兌基

アジア室 平野 恭広

taiki.kanemoto@mizuho-bk.co.jp

©2019 株式会社みずほ銀行

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、弊行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、弊行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますよう、また必要な場合は、弁護士、会計士、税理士等にご相談のうえお取扱い下さいますようお願い申し上げます。

本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他如何なる手段において複製すること、②弊行の書面による許可なくして再配布することを禁じます。