

プラスチック問題改善に向けた方策

<要旨>

本年7月1日以降のプラスチック製レジ袋の有料提供義務化の動きに見られるように、世界的に脱プラスチックの流れが強まっている。背景にあるのは、プラスチックごみが海洋汚染につながり、プラスチックの生産・廃棄が地球温暖化に拍車をかけるという懸念である。

対応策として、使用量削減、リサイクル、バイオプラスチックへの切り替えなどが推進されており、いずれも重要である。しかし、世界では廃プラスチックの約8割は埋立、あるいは投棄されていると言われており、これら対応策と共に、プラスチックの廃棄、流出管理体制を確立することも喫緊の課題である。海洋汚染は、廃棄物「管理」の問題であり、そのレベルを向上させない限り、本質的な解決につながらない。地球温暖化も、適切な管理下で全体を押さえた上で、リサイクル比率向上などを進めなければ、効果が低減する恐れがある。現実的な解決策としては、熱回収焼却と高度なごみ処理プラントの活用などが考えられる。

日本は優れた管理体制を有し、高度なごみ処理プラントに関しても、世界で高い競争力を有している。世界への発信や展開を強化していくべきと考えられる。

1. 脱プラスチックに向けて

本年7月1日以降、プラスチック製レジ袋の有料提供が義務化され、大手コンビニエンスストアではレジ袋を辞退する利用客の割合が全体の70%を超えているという。世界的に、プラスチックの生産・使用を抑えようとする脱プラスチックの流れが強まっている。

この背景として、プラスチックによる「海洋汚染」と「地球温暖化」の問題が取り沙汰されている。しかし、二つの問題を正しく理解し、完全な解決策を導くことは難しい。というのも、脱プラスチックは、海洋汚染対策や地球温暖化対策などを目的としているように、目的そのものが複数存在すること、様々な点で科学的な検証が十分ではないこと、国際協調や国内政治の駆け引きの材料にされること、などが相まって話がわかり難くなるためである。その結果、一部には問題を混同したり、取り違えたりする例や、客観的な裏付けが乏しい議論も散見される。

対応策としては、リサイクルの強化や代替素材開発が特に注目されているが、あまり話題に上らない廃棄、流出管理体制を確立することも重要である。今後、脱プラスチックの動きが加速していく中、その実効性をさらに高めるためには、廃棄、流出管理体制の強化が欠かせない。

2. プラスチックがもたらす二つの問題

(1) 海洋汚染の問題

まず、プラスチックごみが適切に処理されず、海に流れ込んで海洋を汚染する問題がある。最終的には人間を含む生物の体内に取り込まれてしまう恐れがある。プラスチックは、軽くて丈夫などの特性により便利に使える一方で、ごみとなって自然界に出るとその特性が逆に作用し、自然分解せず、地球環境に長く存在し、海に流れ出て簡単に移動したりする。微細化した上で、食物連鎖を通じ

て、環境や生態系に悪影響を及ぼすことが懸念されている。

他にも、その他の製品に加工、添加する目的でそもそも小さく生産したプラスチック素材や、スクラブ剤(歯磨き粉など)として使用されたプラスチックが、処理されずに海に流出する問題もある。

プラスチックごみが発生する経路は、ポイ捨てや、農工業製品の生産や輸送中の事故などによる流出、災害によるごみの散乱、といった様々な要因が影響している。漁業などで使用している資材がごみになること、山間部や河川への不法投棄の問題もある。

(2)地球温暖化の問題

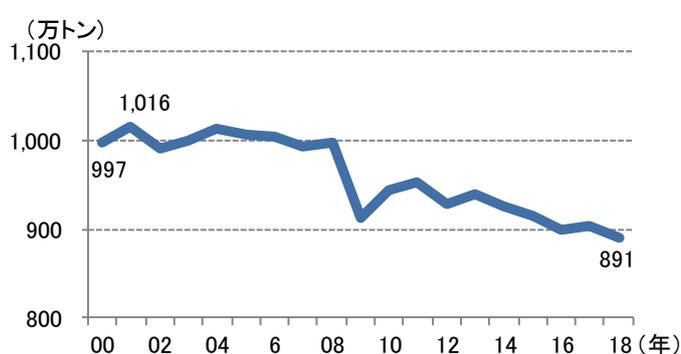
次に、プラスチックの生産・廃棄がもたらす地球環境への影響である。プラスチック製品は生産時に大量のエネルギーを消費する。また、基本的にプラスチックは石油由来であり、炭素を多く含む。したがって、燃やせば相対的に多くの二酸化炭素などの温室効果ガスを排出し、地球温暖化に拍車をかけると考えられている。

この問題にはプラスチックを使う、使わないという二者択一的な議論は馴染まず、客観的な分析に基づく、冷静な判断が求められる。プラスチックを使用することで、トータルで、温室効果ガスの排出を抑える効果が得られることもあるためである。ポイントはプラスチックと代替素材に関する比較検証の問題であり、どちらが温暖化に影響が大きいのか、である。例えば、食品包装にプラスチック製のフィルムを使用すれば、食品の品質保持期間を大幅に伸ばし、フードロスの削減、新たな食品の生産に伴うエネルギー消費や温室効果ガス排出を抑えることにつながる。プラスチックの生産や焼却によるエネルギー消費や温室効果ガス排出などへのマイナス影響と、プラスチックの使用によるプラス影響について、トータルで比較する必要がある。

(3)プラスチックごみの発生状況

国内の2018年のプラスチックごみの排出量は891万トン(前年比▲12万トン、▲1.3%)。様々な製品から排出されている。2001年の1,016万トンをピークに減少しているが、依然膨大な量である(図表1)。

図表1 日本の廃プラスチック排出量



(資料) (一社)プラスチック循環利用協会

	(万トン)	
	排出量	構成比
総排出量	891	100%
包装・容器等/コンテナ類	423	47%
電気・電子機器/電線・ケーブル/機械等	176	20%
家庭用品/衣類履物/家具/玩具等	67	8%
建材	61	7%
輸送	31	3%
農林水産	12	1%
その他	58	7%
生産・加工ロス	64	7%

海に流れ出るなどのプラスチックごみは、前記廃プラスチックの外数で年間2~6万トン(プラスチックごみに対する割合は0.2~0.7%)程度発生しているといわれている。プラスチックごみは国土全体で広く発生し、日本の場合は台風や大雨などの災害による流出が量的に最大といわれている。

環境省の資料によると、2010年に陸上から海洋へ流出したプラスチックごみの国別発生量は図表2の通りであり、東アジアや東南アジアの国々が発生国の上位を占めている。

図表2 プラスチックごみの海洋流出量

順位	国	量
1	中国	132～353万トン/年
2	インドネシア	48～129万トン/年
3	フィリピン	28～75万トン/年
4	ベトナム	28～73万トン/年
5	スリランカ	24～64万トン/年
：	：	：
20	アメリカ	4～11万トン/年
：	：	：
30	日本	2～6万トン/年

(資料)環境省「海洋プラスチックごみ問題について」

3. 二つの問題への対応策

プラスチックがもたらす二つの問題に対し、主に(1)使用量の削減、(2)リサイクル、(3)バイオプラスチックへの切り替えといった対応策が進んでいる。

(1)使用量の削減

無駄な使用は減らしていくべきである。世界の各企業は、例えばレジ袋やストローのほか飲料カップなどの使い捨てのものの使用削減を進めている。冒頭で述べたとおり、日本では、本年7月からプラスチック製レジ袋の有料提供が原則として義務化された。

ただし、プラスチック製レジ袋やストローがプラスチックごみに占める割合は、多く見積もっても3%程度に過ぎないとされている。したがって、これらの使用を禁止することは、プラスチックの生産量やプラスチックごみの発生量を減らすことへの直接の貢献はあまり大きくないであろう。むしろ、社会の意識改革としての意味合いが重要と考えられる。

(2)リサイクル

次に、リサイクルの割合を高めることで、プラスチックの新規生産量やごみ化する量を減らす対策がある。プラスチックのリサイクルには、大きく分けて以下の3種類がある。

図表3 プラスチックのリサイクルの分類

① マテリアルリサイクル	廃プラスチックを原材料として再利用する方法。ペットボトルを繊維化し衣類として再商品化したり、紙を再び紙として利用する方法である。
② ケミカルリサイクル	廃プラスチックを加熱処理や化学的な方法を使って分子レベルに分解し、プラスチックや化学製品の原料として再生させる方法。
③ サーマルリサイクル (エネルギー・熱回収)	プラスチックごみを焼却処理し、その際に発生する熱エネルギーを発電や温水供給の熱源として利用する方法。

①マテリアルリサイクルや、②ケミカルリサイクルは、それぞれプラスチックを新たに生産しなくてよいという面で、資源・エネルギーとして無駄がなく、温暖化・炭素排出でも優位にある。しかし、リサイクルするための処理として、洗浄・加熱・分解などを施す必要があり、その面では温暖化・炭素排出で劣位することもある。トータルで比較検証する必要がある。

③サーマルリサイクル(エネルギー・熱回収)は、欧州の基準では、リサイクルとは認められていない。しかし、サーマルリサイクル(エネルギー・熱回収)により、新たに使用する化石燃料やエネルギーが抑制されることは間違いなく、資源・エネルギーの観点で無駄が少ないことは事実であろう。一方で、「焼却してしまう行為をリサイクルと呼べるのか」という主張ももっともである。

(3) バイオプラスチックへの切り替え

バイオプラスチックに分類されるものには、以下の2種類がある。

図表4 バイオプラスチックの分類

① バイオマスプラスチック	植物を原料に製造する。食物廃棄物や非可食の植物も原料になる。
② 生分解性プラスチック	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。土の中に鋤きこんでしまえば、数週間で消滅する。植物由来のものと同石油由来のものがある。

①バイオマスプラスチックは植物由来であるため、カーボンニュートラルの物質であり、温暖化対策のための素材として優れている。ただし、植物由来だからと言って生分解するとは限らず、現実には自然分解しないバイオマスプラスチックも多い。これらは、ごみ問題への対策としては機能しない。

逆に、②生分解性プラスチックは、ごみ問題には効果を発揮すると思われるが、土壌中では分解するが、海中では分解し難い製品が多いと言われている。環境次第では性能が発揮し難く、現時点では海洋汚染問題解決の決め手にはなり難いという難点がある。また、石油由来のものもあり、これはカーボンニュートラルではない。分解されれば二酸化炭素を排出するため、温暖化抑制のための手段として用いることはできない。

4. 今後の方策

(1) 世界の廃棄、流出管理体制の確立が課題

これまでに述べてきた対応策が重要であることは間違いない。しかし、あまり話題に上らないが、世界のプラスチックの廃棄、流出管理体制を確立することも喫緊の課題である。環境省資料によると、1950年以降世界で生産されたプラスチックは83億トンを超えるが、回収されたごみのうち埋立、あるいは投棄されているものが79%にも上り、リサイクルされているものは9%に過ぎないのである。

そもそも、海洋汚染の問題は、廃棄物「管理」の問題であり、そのレベルを向上させない限り、本質的な解決にはつながらない。地球温暖化の問題も、適切な管理の下で全体を把握した上で、リサイクル比率向上や、バイオプラスチック化などを進めなければならない。リサイクル比率が高まっても、プラスチックの生産・廃棄の増加の状況次第で、効果は低減してしまう。リサイクルや代替素材などはプラスチックごみの処理・取り扱いの問題であり、管理体制構築も共に重要である。

(2) 日本の管理体制・ノウハウの活用

日本は優れた管理体制を有しており、世界への発信を強化していくべきである。環境省の資料によると、廃プラスチックについて、世界全体では不法に投棄/焼却や埋立されているのが58～62%、焼却されているのが24%、リサイクルされているのが14～18%であるのに対して、一般社団法人プラスチック循環利用協会の資料によると、日本は単純焼却・埋立は16%に留まり、残りの何らか有効

利用されているのが 84%となっている。漏れが少ないという点で、優れた管理が出来ていると言える。

世界 **図表5 廃プラスチックの動向** 日本

不法投棄/焼却	58～62%
焼却	24%
リサイクル	14～18%

(資料)環境省

単純焼却・埋立	16%
エネルギー回収 (サーマルリサイクル)	56%
マテリアル・ケミカル リサイクル	28%

(注) 2018年ベース

(資料) (一社)プラスチック循環利用協会

日本の管理体制は狭い国土、資源の乏しさを前提としたごみ全般の処理の歴史があり、廃棄から有効利用へと考え方を広げながら対応を進めてきた。あくまで足元の一つの体制だが、行政や産業、民間が連携、役割分担し、分別回収や処理の方法を整備した上で、一部推測値を含むものの、全体を俯瞰するマテリアルフローも整備している。例えば、PET ボトルリサイクル推進協議会の資料によると、PET ボトルの回収率は2017年に欧州 61.5%、米国 29.2%に対して日本は 92.2%に上る。ノウハウも含め日本の管理体制を海外、特に途上国に展開していくことが有益と考えられ、実際、それらは海外でも相応に認められ始めているという。

(3) 熱回収焼却と高度なごみ処理プラントの活用

管理体制を強化しつつ、現実問題として注力すべきは、熱回収焼却と高度なごみ処理プラントの活用である。前述の通り、廃プラスチックについて、世界では 58～62%は不法投棄もしくは単純焼却、埋立されている。また、欧州は 2015年に定めた「埋め立て規制に関する指令」により、埋立処理する(プラスチックに限らない)ごみの比率を 30年までに 10%以下に抑えることを定めており、プラスチックに関してもリサイクルの強化が進む一方で、焼却処理が増加することが見込まれる。単純焼却や埋立てされるプラスチックの全てを、短期的にリサイクルに回すことは様々な要因で難しい。従来単純焼却してきたものを熱回収焼却に転換し、既に熱回収焼却に回っているものは、さらに高度なごみ処理プラントを活用し、その効率を上げることで、地球温暖化問題を改善できる余地は大きい。

日本は高度なごみ処理プラントに関しても、ノウハウや技術力において世界で高い競争力・シェアを有しており、さらに展開していくべきである。

5. 終わりに

プラスチックに関連する環境問題は、ただでさえ内容が多岐に渡り、科学的に未解明な部分も多く、現時点で完全な解決策を導くことは難しい。しかし、日本は現に有しているごみの回収・管理ノウハウや、処理技術・関連サービスをしっかり活用、展開することで世界の環境問題の解決に追加的に貢献できるのではないかと。環境問題の一刻も早い緩和、解消を期待したい。

(調査部 産業調査第一チーム 宮下 隆基 : Miyashita_Takatsugu@smtb.jp)

※ 調査月報に掲載している内容は作成時点で入手可能なデータに基づき経済・金融情報を提供するものであり、投資勧誘を目的としたものではありません。また、執筆者個人の見解であり、当社の公式見解を示すものではありません。