

2020年1月20日に開催されたコーン・アウトLOOK・カンファレンスでの、トウモロコシやバイオエタノールに新たな市場を開き得るバイオプラスチックや海洋プラスチックごみ問題の動向についての講演をまとめたものを掲載いたします。

## バイオマスプラスチック市場の動向

株式会社日本総合研究所 リサーチ・コンサルティング部門 環境・エネルギー・資源戦略グループ  
西村 信吾

近年、海洋プラスチックごみ問題や気候変動問題の文脈からプラスチック利用の在り方を見直す機運が世界的に広がっています。その対策の一つとしてプラスチックの原料を石油からトウモロコシ等のバイオマスに変更することが検討されています(バイオマスプラスチック)。ここでは、トウモロコシの需要を大きく引き上げる可能性のあるバイオマスプラスチックについて、現在にわかに注目されるに至った背景と合わせて概観します。

プラスチックごみについて焦点が当てられるに至った最も直接的な要因としては、海に流入するプラスチックの量が増え続けていることにあります。海洋流出するごみはプラスチックに限りませんが、プラスチックは分解に非常に長い年月がかかる点が、他のごみと比較して特に問題視されている所以です。このままプラスチックの海洋流出が進むと2050年には海に生息する魚の総重量を海洋流出したプラスチックの総重量が追い抜くとする調査結果もあり、プラスチックごみ

問題の解消は喫緊の課題として国際的に認識されています。

プラスチックの海洋流出量が特に多いのが、中国や東南アジアといった日本の周辺国であり、日本は海洋プラスチックごみに関して主導的な動きをしている欧州よりも、被害の度合いは大きいといえます。

もう一点、プラスチックごみ問題が注目される、環境問題以上に差し迫った理由として、中国の廃プラスチック輸入停止の問題があります。日本は廃プラスチックを世界で最も多く中国に輸出していた国だったため、大きな打撃を受けています。日本を含めた廃プラスチック輸出国は、輸出先を中国から東南アジアに変更しましたが、急増する廃プラスチック輸入に反応し、中国に続いて受け入れ停止を決める国も多く、自国での処理が必要になってきています。

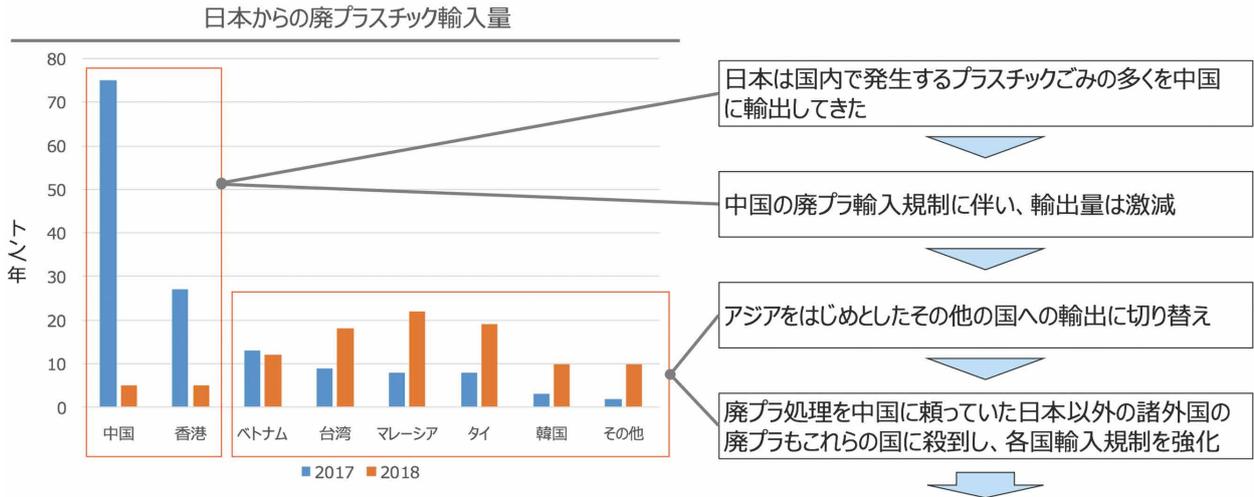
プラスチックごみ問題を複雑にしている理由に気候変動対策も同時に達成しようとしている点があります。例え

図表1 プラスチックごみ流出の見通し(2050年)

	2014年	2050年	
プラスチック製造量	311百万トン	1,124百万トン	成り行きベースでは、世界のプラスチック製造量は、大きく増え続け、海洋流出したプラスチックごみの総重量が海に生息する魚の総重量を超える。
海洋中のペットボトルと魚の比率(重量比)	魚の1/5	魚の重量を超える	
石油消費量に占めるプラスチックの割合	6%	20%	プラスチックは石油でできているため、最終的に処分される際に、気候変動の要因とされる二酸化炭素を多く排出する点も懸念されている。
排出量に占めるプラスチックの割合	1%	15%	

出所：World Economic Forum「The New Plastics Economy Rethinking the future of plastics」基に日本総研作成

図表2 中国廃プラスチック輸入停止の影響



環境対策として始まったプラスチック対策だが、廃プラ受け入れ先が無くなったことにより、より逼迫した社会問題に

出所：財務省貿易統計等を基に日本総研作成

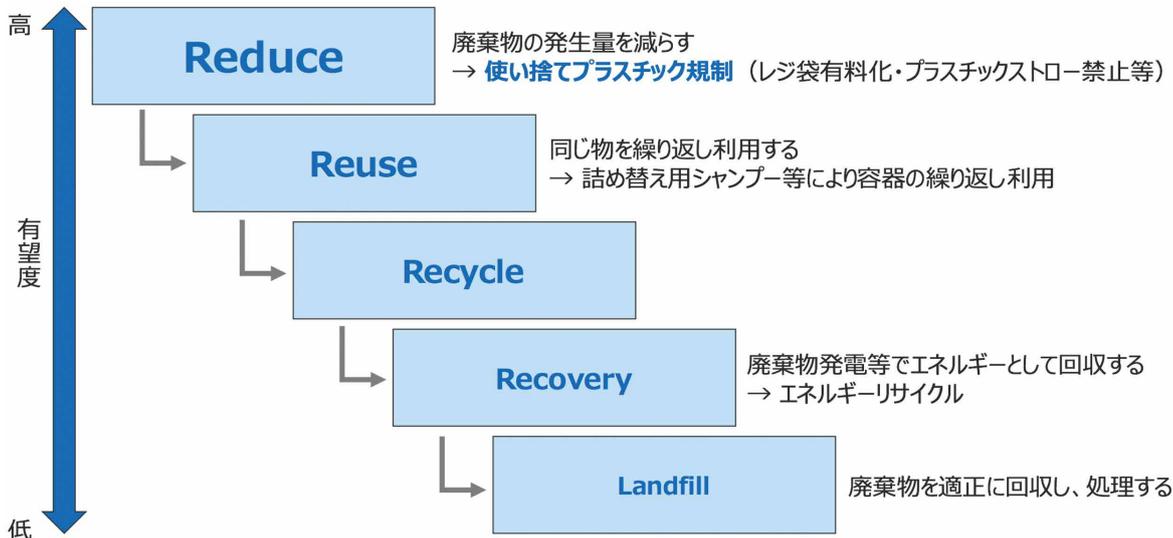
ば、プラスチックごみを全て回収・焼却すると海洋流出は止まりますが、二酸化炭素の排出量は増え続けることとなります。そのため、プラスチックごみを焼却してエネルギーとして回収するサーマルリサイクルは、多くの国で本質的な解決策として見なされていません。一方、レジ袋規制のようなプラスチックの消費量を引き下げる対策は、海洋流出対策にも気候変動対策にも繋がるため、有望な対策として見なされています。

上記の理由から、プラスチックごみ問題の解決策には環境負荷が低い順に序列がつけられています。リデュース(使用量を削減する)・リユース(再利用する)・リサイクル(材料を再利用し新しい製品を製造する)・サーマルリサイクル(燃

焼させ、熱をエネルギーとして回収する)・適正回収の順に望ましいとされています。上位のリデュース・リユース・リサイクルの3つは、頭文字のRを取って、3Rと呼ばれることもあります。リデュースが最も望ましいとされている点が、各国ともまずはレジ袋規制を中心とした使い捨てプラスチック規制から取り掛かっている理由の一つです。

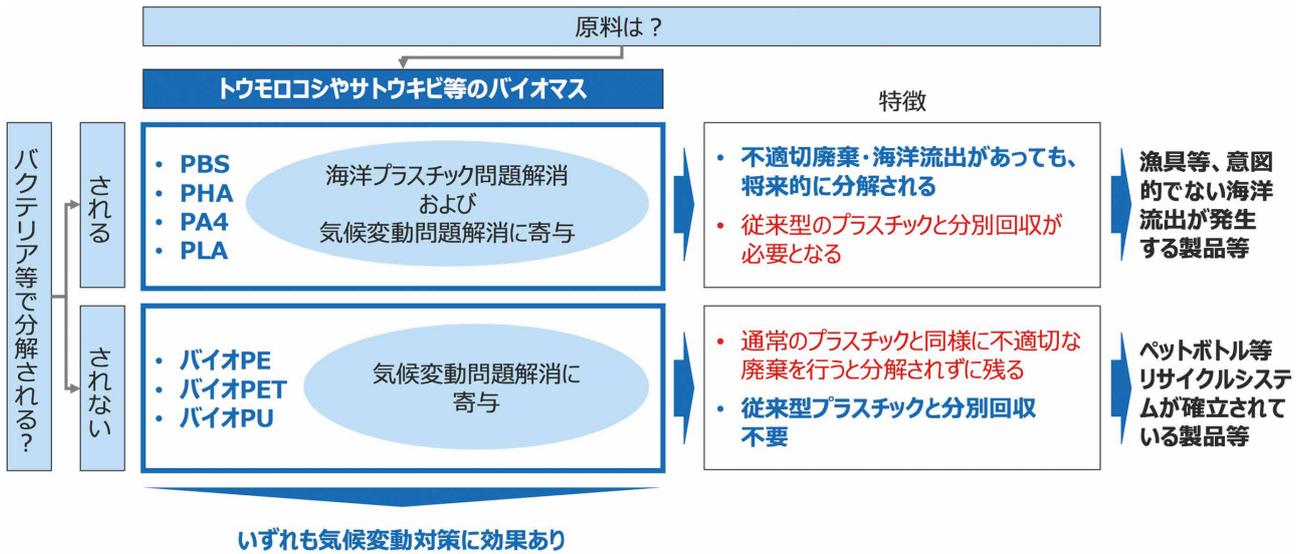
一方でリデュースには限界があります。プラスチックは様々な形に整形できる軽くて丈夫な材料であり、使用量の削減は利便性を大きく損なうことに繋がります。そのため、プラスチックを代替する製品が注目されています。代替製品を使用することで、利便性を損なうことなくプラスチックの使用量を抑えることが可能になるためです。そのうちの 하나가、

図表3 廃棄物対策のヒエラルキー



出所：日本総研作成

図表4 バイオマスプラスチックの特徴



出所：NEDO資料等を基に日本総研作成

石油の代わりにトウモロコシやサトウキビといったバイオマスを原料に用いるバイオマスプラスチックです。

バイオマスプラスチックには大きく分けて細菌等により分解される（生分解性）ものとそうでないものの2種類があります。プラスチックの海洋流出への対策という観点からは、生分解性（うち海で分解されるもの）が望まれることとなりますが、一方、生分解性のプラスチックはリサイクルができないため、通常のプラスチックと完全に分別して廃棄が必要などデメリットもあり、今後目的により使い分けられるものと考えられます。

日本はプラスチックの戦略にバイオマスプラスチックの導

入目標を設定している数少ない国の一つで、2019年に発表されたプラスチック資源循環戦略において、使い捨てプラスチック分野については原則的にバイオマスプラスチックが使用されるよう取り組みを進めていくことが記されています。また、同戦略において、バイオマスプラスチック導入ロードマップを策定することも明記されており、今後バイオマスプラスチック市場は大きく拡大するものと考えられます。

一般に、燃料や原料の大きな変化が発生する場合、インフラ形成に多額の投資を要するケースが多く見られます。例えば、石炭から天然ガスへの燃料転換においては流通インフラから需要家設備まで変更が必要になりますし、従来

図表5 プラスチック資源循環戦略抜粋

プラスチック資源循環戦略 3. 重点戦略 (1) プラスチック資源循環 ③ 再生材・バイオプラスチックの利用促進	
●	プラスチック再生材市場を拡大し、また、バイオプラスチックの実用性向上と化石燃料由来プラスチックとの代替促進を図るため、以下のとおり取り組みます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ リサイクル等の技術革新やインフラ整備支援を通じて利用ポテンシャルを高めるとともに、バイオプラスチックについては低コスト化・生分解性などの高機能化や、特に焼却・分解が求められる場面等への適切な導入支援を通じて利用障壁を引き下げます。</li> <li>➢ また、再生材・バイオプラスチック市場の実態を把握しつつ、グリーン購入法等に基づく国・地方自治体による率先的な公共調達、リサイクル制度に基づく利用インセンティブ措置、マッチング支援、低炭素製品としての認証・見える化、消費者への普及促進などの総合的な需要喚起策を講じます。</li> <li>➢ プラスチック再生材の安全性を確保しつつ、繰り返しの循環利用ができるよう、プラスチック中の化学物質の含有情報の取扱いの検討・整理を行います。また、これらの化学物質に係る分析測定・処理を含めた基盤整備の充実を図ります。</li> <li>➢ <b>可燃ごみ用指定収集袋などの燃やさざるを得ないプラスチックについては、原則としてバイオマスプラスチックが使用されるよう、取組を進めます。</b></li> <li>➢ その他、バイオプラスチックについては、環境・エシカル的側面、生分解性プラスチックの分解機能の評価を通じた適切な発揮場面（堆肥化、バイオガス化等）やリサイクル調和性等を整理しつつ、<b>用途や素材等にきめ細かく対応した「バイオプラスチック導入ロードマップ」を策定し、</b>静脈システム管理と一体となって導入を進めていきます。</li> </ul>

出所：プラスチック資源循環戦略（一部文章の太文字化・色付けは日本総研）

型発電設備から再生可能エネルギーへの転換においては系統設備の増強が必要になります。また、ガソリン車からEVへの転換においては充電インフラの整備が必要になります。

反面、プラスチック市場において原料を石油からトウモロコシに転換するために、必要なインフラ投資はほとんど発生しません。これは、年間1,000万トンを超えるトウモロコシを米国から輸入しており、トウモロコシの巨大な流通インフラが既に完成しているためです。このことも、日本でバイオマスプラスチックが普及するための後押しになるものと考えられます。

世界で年間約12億トン生産され、日本が年間1千万トン以上輸入しているトウモロコシは、汎用性の高いバイオマス原

料として広く流通し、家畜飼料や食料、そしてバイオ燃料の原料として利用されています。バイオマスプラスチック市場はまだ黎明期であり、大きな売上が見込めるようになるのはこれからです。ただし、今後市場は急速に立ち上がることが予想されています。そのため、トウモロコシ業界においては、トウモロコシに含まれるデンプン、タンパク質、油分の、糖質系原料のみならず、油分や窒素系物質の供給元としての利用を進めていく可能性について、現段階から政府や事業者の動向を踏まえた、機を逸さない立ち回りが重要になるものと考えられます。

## 米国農務省「世界農業需給予測(WASDE)」による 飼料穀物 (トウモロコシ、ソルガム、大麦) 需給概要の抜粋

2020年2月11日米国農務省発表の世界農業需給予測の米国産飼料穀物に関する部分の抜粋の参考和訳を以下に掲載いたします。WASDE のフルレポートについては (<http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/>) よりご確認ください。また、数値や内容については、原文のレポートのものが優先いたします。各項目の詳細、注釈についても原文をご参照ください。

今月の2019/20年度の米国産粗粒穀物の見通しは、輸出量とエタノール利用量の変化が相殺し、ほとんど変更はありません。輸出量は1月の遅い出荷ペースを反映して5,000万ブッシェル下方修正されています。一方で、12月のエタノールへの利用量の増大と1月中各週の旺盛なエタノール生産量データに基づいた5,000万ブッシェルの増加となっているからです。そのほかの用途の利用に変更がないため、米国産トウモロコシの期末在庫は先月から変更はありません。年間平均農家出荷トウモロコシ価格も1ブッシェルあたり\$3.85で変更はありません。

2019/20年度の世界の粗粒穀物生産量見通しは90万トン引き上げられ14億270万トンとなっています。今月の米国外の粗粒穀物生産量の見通しは、先月と比べて生産量と消費量の増大と在庫の引き下げとなっています。世界のトウモロコシ生産量は、南アフリカ、モルドバ、ウクライナでの増大

がベトナムでの減少以上になったため、80万トン引き上げられています。南アフリカでの単収予測は、1月のタイムリーな降雨によって改善されたため、引き上げられています。

世界の2019/20年度の粗粒穀物の貿易の主要な変更点は、南アフリカ、ウクライナとEUからのトウモロコシ輸出量の引き上げです。トウモロコシの輸入量は、トルコとブラジルで引き上げられています。ブラジルでの引き上げは、畜産生産地域である南部の港からの予想を上回る輸出を反映しています。米国外のトウモロコシの期末在庫は、主にベトナム、ブラジル、パラグアイ、EUでの減少を反映して下方修正されています。世界のトウモロコシ期末在庫は、2億9,680万トンで先月より100万トン引き下げられています。

ネットワークに関するご意見、  
ご感想をお寄せ下さい。



**U.S. GRAINS COUNCIL** アメリカ穀物協会

〒105-0001 東京都港区虎ノ門1丁目2番20号  
第3虎の門電気ビル11階

Tel: 03-6206-1041 Fax: 03-6205-4960

E-mail: [Japan@grains.org](mailto:Japan@grains.org)

本部ホームページ (英語) : <https://www.grains.org>  
日本事務所ホームページ (日本語) : <https://grainsjp.org/>