



地球環境とプラスチック廃棄物

～海洋プラスチックごみ問題と中国での資源ごみ輸入禁止の波紋～

株式会社H&Sエナジー・コンサルタンツ パートナー

石丸 美奈

目次

- 対馬の漂着ごみがシャンプーボトルに生まれ変わりフランス家庭のバスルームに
- 規制強化が進む使い捨てプラスチック製品
- 海洋プラスチックごみ問題
- 急速に高まる国際的な関心
- 日本沿岸の海洋プラスチックごみ

- 廃棄物輸入の禁止・規制に舵を切った中国
- 世界のリサイクル工場「中国」閉鎖のインパクト
- 東南アジア市場の限界
- 先進的なリサイクル産業の確立と意識改革の必要性

○対馬の漂着ごみがシャンプーボトルに生まれ変わりフランス家庭のバスルームに

海洋の廃プラスチックがP&G社のシャンプー「Head & Shoulders¹」容器に再利用され、「ストーリープラスチック」として世界環境問題を語り始めるユニークな「ビーチ・プラスチック・プロジェクト」²を主導しているのは米国のリサイクル企業テラサイト社である。同社は米プリンストン大学の学生だったトム・ザッキーが2000年代初めに立ち上げたベンチャー企業で、リサイクルが難しい廃棄物をユニークなアプローチで再利用する³。

漂着ごみに手を焼いていた長崎県対馬市では、昨年、テラサイト社と契約を結び、海洋廃プラスチックを分別し、硬質のもの（漁具のブイやアナゴ仕掛けかごなど）とペットボトルを1kgあたり1円で同社に売却し始めた。廃プラスチックは福岡を経てはるばるフランスまで運ばれ、P&G社製品となり、仏大手スーパーチェーン「カルフル」の店頭で

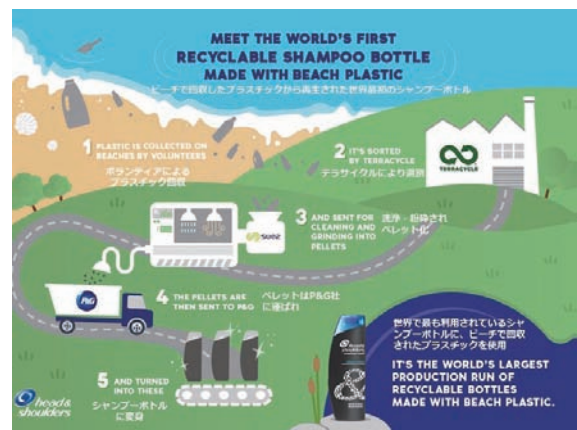
販売されている⁴。

○規制強化が進む使い捨てプラスチック製品

先進国を中心に廃プラスチック問題への対応が本格化の兆しを見せている。

欧州連合（EU）の行政執行機関である欧

テラサイト社「ビーチ・プラスチック・プロジェクト」の流れ



(出所) <http://beach-press.go-naminori.com/?p=10320>

1 日本でのブランド名はh&s。

2 2017年から開始。

3 ザッキーが友人と2人、学生寮で始めた会社は現在、21か国にオフィスを構え、世界的な活動を展開する。2014年に設置された日本オフィスは、すでに「たばこの吸い殻」をサンタフェ ナチュラルタバコ ジャパン社と、「使用済み歯ブラシ」をライオン社と、「使用済み化粧品容器」をロレアル社と、それぞれ回収・再利用するプロジェクトを実施している。

4 P&G社シャンプー容器は発売当初から白がブランドカラーだが、再生素材使用のためグレーになってしまうことを利用して、グレーボトルに「環境価値」を付加し、従来製品より高い価格設定で販売している。

州委員会は、本年5月28日に使い捨てのプラスチック製ストローや食器・容器類などの流通を禁止する新しいルールを提案した。今後、EU理事会や欧州議会での審議を経た後にEU指令⁵として発効することになる。すでにEUでは今年の初め（1月16日）に、循環経済の構築に向け、2030年までに使い捨てプラスチック容器・包装を域内でゼロとする目標を掲げた「循環経済におけるプラスチックに関する欧州戦略」を表明しており、今回の提案はその具体策となる。

指令案では10品目⁶の使い捨てプラスチック製品・素材とプラスチックを使用した釣り具が対象となり、製品に応じて、無料配布の禁止などを含む発売禁止、代替製品の利用による消費量抑制、製品使用後の回収費用の生産者負担、などが盛り込まれている。使い捨てペットボトルについては、EU加盟国に対して2025年までに重量ベースでその9割の分別回収を義務付ける提案もなされている。

こうした具体策が完全履行された2030年には、企業の負担コストは年間30億ユーロ（3,840億円、€1＝約128円）超となるものの、消費者にとっては年間約65億ユーロ（8,320億円）の節約となる。加えて3万人の雇用が創出されるとともに、約220億ユーロ（約2兆8,160億円）相当の環境破壊や清掃費用を回避できると見込まれている。

英国では今回のEU指令案に先がけて、テリーザ・メイ首相が、回避することが可能なプラスチックごみ⁷を2042年までにゼロとする「25年環境計画」を発表している（1月30日）。同計画では、すべての小売業者は例外な

く使い捨てレジ袋に5ペンス（約7円）を課金する、スーパーマーケットはプラスチックの包装や容器を使用しない商品の陳列エリアを設ける、ポリスチレンなどの使い捨て持ち帰り容器にも新たな課金を行う、環境配慮型のプラスチック関連技術の研究開発に新規投資を行う、などの指針が示された。また、4月には使い捨てストロー、マドラー、綿棒などの販売禁止の方針が発表されている。

こうしたプラスチック製品の使用抑制の動きは、欧州にとどまらず、米国の地方自治体⁸や台湾⁹などでも具体化している。

○海洋プラスチックごみ問題

廃プラスチックの処理には、素材としてのプラスチックを新たな製品や原材料として活用するマテリアルリサイクル、化学反応により、化学原料などに再生するケミカルリサイクル、熱源として利用するサーマルリサイクル、埋め立てのアプローチがある。出来る限り避けなければならないのは対処療法に過ぎない焼却と埋め立てだ。廃プラスチックの原料は化石燃料の石油であり、焼却処理はCO₂排出を増大させる。たとえ排熱回収によるエネルギーの有効利用が行われたとしても、「産業革命前からの地球の平均気温上昇を2.0度未満、できれば1.5度未満に抑えるために、21世紀の後半には世界の温室効果ガス排出を実質ゼロにする」というパリ協定の脱炭素化の流れに逆行する。一方、埋め立て処理の増加や進まぬリサイクルにより不法投棄等が蔓延すると、風雨にさらされ、崩壊した廃プラスチックは最終的に海に向かう。それが

5 EU指令は直接ではなく、各加盟国の国内法に置き換えられて適用される。

6 綿棒の芯、食器やカトラリー（皿、フォーク、ナイフ、スプーン、ストロー、マドラーなど）、食品用容器、ドリンクカップ、飲料用容器（ペットボトル等）、風船と風船の棒、タバコのフィルター、レジ袋、菓子類の包装フィルム、衛生用品。

7 レジ袋、ストロー、マドラー、ペットボトル、大半の食べ物の包装・包装容器が含まれる。

8 ワシントン州シアトルでは米国の主要都市として初めて、今年7月から飲食物販売ビジネスでプラスチック製ストローや食器の使用を条例で禁止した。カリフォルニア州ではストロー使用の禁止に関する新法案が提出されており、同様な動きは各地に広がっている。

9 2018年2月から使い捨てプラスチック製品（ストロー、コップ、レジ袋等）を段階的に規制、2030年までに全面禁止の方針。

海洋プラスチックごみ問題である。

石油由来のプラスチックはほとんど生分解¹⁰されない。廃プラスチックにはサイズの大きい「マクロプラスチック」（ペットボトルや食品等の包装・容器、使い捨ての食器、レジ袋などを含む）と、長さや直径が5mm以下の破片となった「マイクロプラスチック」があり、マイクロプラスチックには、洗顔料や歯磨き粉、化粧品などに含まれる1mm以下の超極小サイズで製造された「マイクロビーズ」と、マクロプラスチックが海洋を漂ううちに波・風・紫外線・熱によって細かく砕けたものがある。微細なマイクロプラスチックは回収が困難で、海水中で残留性有機汚染物質¹¹を吸着しやすい。プランクトンや魚介類が餌と間違えて体内に取り込んでしまうため、食物連鎖を通じた人体への影響も懸念される。

○急速に高まる国際的な関心

海に流れ出た廃プラスチックが、生態系破壊、人体への健康被害、沿岸地域への経済的ダメージ¹²を引き起こす海洋プラスチックごみ問題に対する国際的な注目度は、このマイクロプラスチック問題が表面化した2010年代になって急速に高まった。

2016年の世界経済フォーラム年次総会（ダボス会議）の報告書¹³では、世界のプラスチック生産量が1964年からの50年間で20倍以上増加して年3億トン超になり、今後20年間でさらに倍増する見込みで、3億トンのうち少なくとも毎年800万トン¹⁴が海洋に流出していると推計された。このまま対策を取らなければ、2050年までに海中のプラスチックが重

量ベースで魚の量を上回るとの警告が発せられている。

また、今年6月に国連環境計画が発表した使い捨てプラスチックに関する最新の調査¹⁵によると、世界の廃プラスチックの47%（2015年）は使い捨て容器や包装で¹⁶、その半分は日本を含むアジアから排出される。一人当たりの排出量では日本が米国に続き2位でEUがそれに続く。こうした廃プラスチックがアジア太平洋地域では観光業、漁業、海運業に年間13億ドル（1,430億円、US\$1=約110円）もの損害を与えており、ヨーロッパの沿岸や海岸からプラスチックごみを回収・撤去する費用は年間6億3,000万ユーロ（806億円）とされている。さらに、同調査は世界の海洋生態系に与える損害は少なくとも毎年130億ドル（1兆4,300億円）に及ぶ旨も示唆している。

同月にカナダで開催された主要7か国（G7）首脳会議では、海洋の廃プラスチック問題に対応するため、各国が産業界と協力し、2030年までに全てのプラスチックを再利用、代替可能なものにすることを目指し、プラスチック消費削減の数値目標を盛り込んだ「G7海洋プラスチック憲章」が採択された。ただし、産業界との調整等を理由に日本は米国とともに署名を見送っている。

○日本沿岸の海洋プラスチックごみ

環境省が実施している海洋ごみとマイクロプラスチックの調査によれば、2010年から2014年の5年間に定点調査が行われた日本の7地点中、漂着ごみの個数が最も多かったの

10 生分解は物質が土中や水中の微生物により自然に分解されることを言うが、プラスチックの生分解には何千年もの時間がかかる。

11 POPs。ダイオキシン、PCB、DDTなど、自然環境で分解しにくく、長距離を移動して、極地などに蓄積し易く、食物連鎖などで生物の体内に蓄積し易く、人体や生態系に有害な物質。

12 漂流・漂着ゴミによる漁業、観光業への悪影響、船舶航行への障害など

13 World Economic Forum “The New Economy : Rethinking the future of plastics”, Jan. 2016

14 現状はこの数字が国際機関や各国政府の議論の基準となっている。

15 UN Environment Programme “SINGLE-USE PLASTICS : A Roadmap for Sustainability”, 2018

16 2015年現在、世界では年間に4億トン超のプラスチックが生産され、うち包装・容器などのパッケージ産業のシェアが36%と最大。2015年には3億トンが廃プラスチックとして排出されており、うち1億4100万トンが包装・容器類。

は山口県下関市、次いで冒頭の長崎県対馬市となっており¹⁷、種別ではプラスチック類が最多で、漂着ごみ全体のおよそ8～9割を占めていた¹⁸。対馬市が2017年度に回収した漂着ごみ982トンのうち廃プラスチックは重量ベースで449.42トンと約46%、容量ベースでは約71%¹⁹を占めた。同市ではこうした漂着ごみの回収と処理に毎年およそ3億円を費やしている。その9割は国の補助金で賄われているが、これは漂着ごみ処理にかかる国家予算の10分の1にあたるという²⁰。

他方、マイクロプラスチックに関して、先の環境省調査では、日本周辺海域（東アジア）における1km²あたりの個数が北太平洋の16倍、世界の海の27倍で、日本の周辺海域はマイクロプラスチックの「ホットスポット」と結論付けられており、近年、大阪湾や琵琶湖、東京湾の魚の内臓からマイクロプラスチックが検出されている。

米国ではすでにマイクロビーズを含む化粧品²¹の製造は2017年7月から、販売は今年7月から禁止となり、英国でもマイクロビーズを使った製品の製造が今年1月から、販売は今年8月から禁止される。一方、日本では2016年3月に化粧品関連の業界団体が自主規制を呼びかけ、大手メーカーは製品化を取りやめている²²。今年6月にはマイクロビーズの使用を抑制するよう企業に努力義務を課す「改正海岸漂着物処理推進法」が議員立法により成立した。しかし、禁止には至っていない。

○廃棄物輸入の禁止・規制に舵を切った中国

こうした海洋汚染の現状に拍車をかけかねない事態が生じている。中国における固形廃

棄物の輸入禁止・規制である。同国では2017年12月31日から、生活由来の廃プラスチック8品種、未選別古紙1品種、廃紡績原料11品種、バナジウムスラグ²³4品種など4分類24品種の固形廃棄物が輸入禁止となった。今後も、国内で代替可能な固形廃棄物の輸入は2019年末までに段階的に縮小されることになっている。既に2017年4月、習近平国家主席が輸入規制の厳格化を打ち出しており、7月には政府が国際貿易機構（WTO）への通知を行い、「海外ごみの輸入禁止と固形廃棄物輸入管理体制改革の実施計画」を発表、翌8月には輸入禁止となる固形廃棄物のリストが公表されていた。しかし、これが現実のものとなり、世界の廃棄物リサイクル市場で大きな波紋が広がっている。

1990年代から20年以上にわたり、中国は安価な労働力、広大な国土、旺盛な国内需要から、膨大な量の先進国の廃棄物を輸入、資源化することで、国内の資源需要の一部を賄ってきた。しかし、国の急速な経済発展とともに環境への悪影響が増大し、健康被害も深刻になっている。加えて国民意識の高まりにより、国内での循環型経済の徹底を目標にリサイクルシステムの大改革を断行した。

○世界のリサイクル工場「中国」閉鎖のインパクト

中国という世界規模でのリサイクル・バリューチェーンの一大拠点が崩れたことによる影響がとりわけ深刻なのはプラスチック廃棄物である。中国の貿易統計によると、政府が固形廃棄物の輸入禁止・規制についての発表を行う前の2016年に、中国は世界の廃プラス

17 残りの5地点は石川県羽咋市、茨城県神栖市、兵庫県淡路市、鹿児島県南さつま市、沖縄県石垣市。

18 早水輝好「海洋ごみとマイクロプラスチックに関する環境省の取組」、2016年12月10日

19 容量ベースでは回収ごみが9,846m³、廃プラスチックが7,026m³。対馬市役所提供資料による。

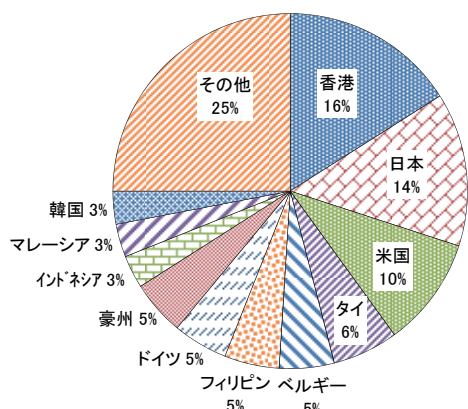
20 対馬市役所からのヒアリング。

21 洗い流すタイプの化粧品。スキンケア用の大衆医薬品は2018年7月から製造が、2019年7月から販売が禁止される。

22 例えば花王グループは2016年末までにマイクロビーズの使用を止め、すべて代替素材に切り替えている。

23 鉄鋼生産の副産物。バナジウムスラグから回収したバナジウムは主に製鋼添加剤として使われ、鉄鋼材料に加えると鋼の強度と耐熱性が高まる。

中国の廃プラスチック輸入相手国
(2017年、構成比)



(出所) Global Trade Atlasデータを筆者加工

チックの56%、約735万トンを入力していた。香港を除く輸入相手国の1位は日本、2位は米国で、この順位は2017年も変わっていない。

2016年の日本の廃プラスチック排出量は約900万トンであるが、そのうち約153万トン(17%)が輸出されており、輸出先の1位は中国(約80万トン)、2位は香港(約49万トン)であった。香港への輸出は実質的に中国向けと考えられるので、両者を合わせると129万トンと輸出の84%が中国向けだった。中国政府が輸入禁止の方針が打ち出した2017年の輸出量は約143万トンと前年比16%減となったが、中国向け約75万トン、香港向け約27万トンの合計は102万トンで前年比29%近くの減少と、総輸出量の落ち込みを上回る減少率となり、実質的な中国向け輸出のシェアは約72%に低下した。直近では2018年1～4月までの中国向けが0.96万トン弱、香港向けが約1.33万トンと合わせても2.3万トンに満たず、前年同期42万トン超のわずか5.5%と大きな構造変化がおこっている²⁴。

一方、米再生資源協会(ISRI)によると、米国からの廃プラスチック輸出先のトップと2位も中国(78万トン)と香港(65万トン)で、2016年には合計で143万トンと、日本と並ぶ大量の輸出国であったが、2017年の中国向けは前年比28%減の56万トン、香港向けは43%減の37万トンとなった。米国では現在、3分の1以上の州が処理しきれない廃棄物の対策に苦慮しているという。

欧州に目を転じると、国内での資源循環が進んでいる感のあるドイツからも、2016年には約56万トンが中国に輸出されている。これはEUからの輸出量約160万トンの35%にあたる²⁵。これまでリサイクル用プラスチックのほぼ全量を中国と香港に送り処理してきた英国は、2017年に26.4万トンを輸出しているが、これは英国の廃プラスチック総量の3分の1を上回る量であるという²⁶。

○東南アジア市場の限界

今回の中国の措置により、世界で行き場を失う廃プラスチックは2030年までに1億1,100万トンに及ぶとの推計²⁷もでてきているが、中国に代わり廃プラスチックの受け皿となっているのは東南アジア諸国である。日本からは2017年にベトナム(前年比92.4%増)、マレーシア(同2.3倍)、タイ(同2.3倍)を始めとする国々への輸出が急増した。米国でもベトナム(2016年比2.1倍)、マレーシア(同3.1倍)、タイ(同5倍)などへの輸出が伸びている²⁸。

英国では今年1～4月末の実績で、中国・香港向けが著しく落ち込んだのに対し(それぞれ97%と72%の激減)、マレーシア向けが前年同期比の3倍、タイは50倍、台湾は10倍に

24 財務省貿易統計(HSコード3915)をもとに算出。

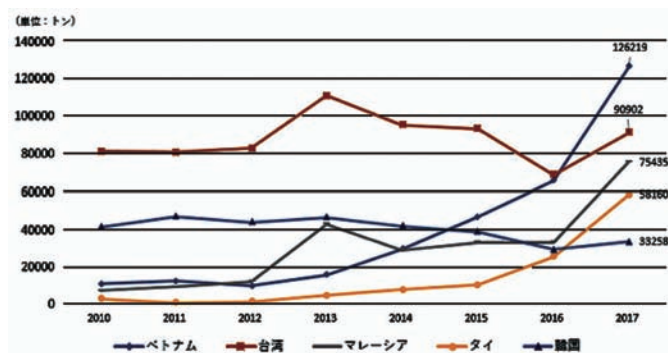
25 ドイツは廃プラスチックのリサイクル率が50%に近く、見かけ上はリサイクル先進国となっているが、統計上、国内で処理されないものもリサイクルに計上されている。中曾利雄「ドイツ、EUの循環経済・資源政策 Vol. 36 プラスチック廃棄物の氾濫と問題(1)」、月刊廃棄物、2018年3月号

26 北村豊「中国『外国ゴミ輸入禁止』の波紋」、日経ビジネスオンライン、2018年2月2日

27 Brooks, Amy L., Wang, Shunli and Jambeck Jenna R. "The Chinese import ban and its impact on global plastic waste trade", Science Advances, 20 Jun 2018

28 檜橋広基「迷える資源ごみはどこへ行く(中国)」JETRO地域・分析レポート、2018年4月11日

日本からの主要国・地域向け廃プラスチック輸出量の推移（中国・香港を除く）



（出所） 橋橋広基「迷える資源ごみはどこへ行く（中国）」JETRO地域・分析レポート、2018年4月11日

増加した²⁹。

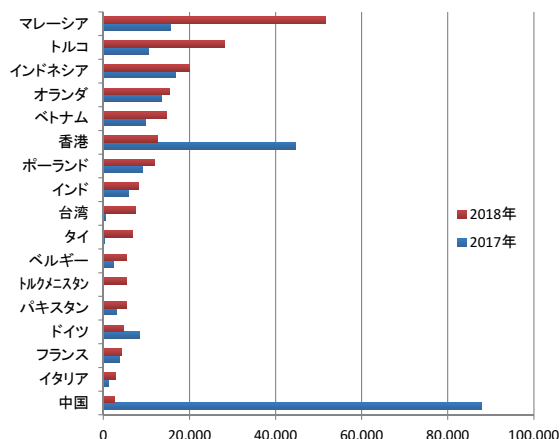
しかし、こうした東南アジアの新興国における廃棄物処理インフラは未成熟であり、輸入禁止を回避するために近隣諸国へ拠点を移す中国の事業者も現れてはいるが、すぐに処理能力に限界がくる。自国内の急速な経済成長と人口増による廃プラスチック量の増大も予想されるため、早晩、中国と同様な状況になると考えられる。事実、ベトナムでは廃プラスチックの山が積み上がり、6月末で輸入一時停止を発表、タイでは輸入ゴミが2倍近くに急増し、プラスチックを含むすべての資源ゴミの輸入禁止の可能性を表明している。また、マレーシアでは廃プラスチック輸入政策の見直しが行われている最中である。

○先進的なりサイクル産業の確立と意識改革の必要性

これまでは中国がそれなりの価格で、高品質の分別廃プラスチックから分別されておらず汚れた低品質のものまでを大量に引き受けてきた。そのため、先進各国でのリサイクルが産業として一定程度以上は発展しなかったという現実がある。

気候変動や地球温暖化と同様に重要な地球

英国の廃プラスチック輸出先（単位：トン、各年の1～4月分合計）



（出所） 英国歳入税関庁の2018年6月21日のデータに基づき筆者作成

環境問題である海洋プラスチックごみだが、海洋国家であるにもかかわらず、前者と比較するとまだ日本での社会的認知度は低く、対策にも出遅れの感が否めない。経済的・物理的に回収が極めて難しいマクロ・マイクロプラスチックによるこれ以上の海洋汚染をくい止めるには、川上での供給量削減が最も効果的である。不必要なプラスチック製品の生産や販売の規制・禁止や製品への課税を行う一方で、国と企業が協力し、マテリアルやケミカルリサイクルの方策と代替製品の開発・普及を探る不断の努力が必要となる。新技術の開発等により高度で高効率な国内リサイクル産業が構築できれば、持続可能な循環経済が確立し、次世代のクリーン産業として国際競争力もつく。限りある石油資源を他の用途のために温存することが出来るし³⁰、なによりも地球環境負荷の低減への大きな貢献となる。

積極的な啓蒙・教育活動により、これまでの使い捨て文化と生活スタイルを見直す意識改革を行い、国・企業・市民が一体となってプラスチック製品のリデュース・リユースそしてリサイクルを徹底すべき時が来ている。

29 Financial Times “Plastic waste export tide turns to south-east Asia after China ban”, 14 June 2018

30 現状、世界の石油消費量の6%がプラスチック生産に使われているが、このままでは2050年までに20%になるといいう推計もある。World Economic Forum “The New Economy : Rethinking the future of plastics”, Jan. 2016