

WWF (世界自然保護基金) ジャパンは、1971年に世界で16番目にあたるWWFとして設立され、人類が自然と調和して生きられる未来を築くことを目指し活動を行っています。私たちは地球の45億年の歴史の中で、特異な出来事といえる「グレートアクセルレーション」の時代を生きています。爆発的な人口の増加、経済成長にともなうエネルギーや土地、水への需要の拡大は、過去に例のない地球規模の環境変化を引き起こしています。人類の発展と福祉の向上も、健全な自然システムに関係・依存していることから、自然の恵みを枯渇させない範囲で利用する持続可能な社会を構築していくことが不可欠です。WWFは現状を伝えるとともに、問題解決に向けた政策提言や企業活動の持続可能性改善のサポート等、実際の環境保全へとつながる活動も推進しています。

海洋プラスチック問題

① 海洋プラスチックごみの量

海洋酸性化や過剰漁獲による水産資源の枯渇など、海洋でさまざまな問題が起きていますが、プラスチック汚染も、海洋環境に大きな負のインパクトを与えている問題の一つです。大量に存在する海洋のごみには、色々なものがありますが、その中でプラスチックがかなりの部分を占めているということが確認されています。世界では年間に4億tonのプラスチックが生産され、3億tonが廃プラスチック(廃プラ=プラスチックごみ)となり¹⁾、その内1/3(1億ton)が適切に処理されていないと推定されています²⁾。そして毎年800万tonものプラスチックが、河川等を通じて海に流入しています³⁾。これは、毎分ごみ収集車一台分のプラスチックごみを海に捨てているのと同じ量です(図1)。その他に、漁

網や浮き、釣り糸等のプラスチック製品が、海洋や海岸で紛失したり投棄されています。これら陸域以外で直接発生した海洋プラスチックごみが、全体の約2割に上るといって推定結果もあります⁴⁾。

また、国内の漂着ごみについては、回収されたものだけで年間約3~5万tonに及び⁵⁾、その内プラスチック類が個数ベースで65.8%と大部分を占めています⁶⁾。

② 海洋生物に与える影響

これらの海洋プラスチックごみは、



出典: Ellen MacArthur Foundation (2016) より WWF ジャパン作成
図1 海洋に流入する海洋プラスチックの年間推定量

海洋生物に甚大な影響を与えています。プラスチックは丈夫な素材で、基本的には生分解せず、次第に細かくはなりますが、消えてなくなることはありません。これが海洋生物に色々な影響を与えています。700種の海洋生物が海洋ごみとの接触により影響を受け、その内の92%の海洋ごみがプラスチックであると推定されています⁷⁾。放棄されたプラスチック製の漁網が海を漂流しつづけて、それらがアザラシやウミガメ等に絡まってしまうという事例や、プラスチック片を海鳥等が摂取する事例などが広く報告されています⁷⁾。全種類のウミガメや、9割の海鳥がプラスチックごみを摂取していると推定されていますが^{8,9)}、摂取されたプラスチックが分解されずに胃に残り、それを満腹であると勘違いした生物が、十分なエサを獲らずに餓死してしまう事例もあります⁷⁾。

③ マイクロプラスチックの問題

近年、マイクロプラスチックによる汚染が明らかになってきています。本誌p.58にあるように、プラスチックが劣化して細かい粒子として海に流出し、マイクロプラスチックになります。歯磨き粉や洗顔剤などに含まれているプラスチックの粒子はマイクロビーズ(マイクロプラスチックの一種)として、下水等を通じて河川や海に流れ込みます。他にも合成タイヤが摩耗してできる粉塵、フリースなどの衣服を洗濯した際に大量に発生するマイクロファイバーも、マイクロプラスチックです。

これらマイクロプラスチックは、食物

連鎖を通じて海洋生態系に広く組み込まれていることが懸念されています¹⁰⁾。それが生態系全体にどのような影響を与えているのかはまだ解明できていません。しかしマイクロプラスチックには化学物質が含まれており、これは、プラスチックの製造過程で添加されることや、海洋に存在している有害物質を吸着することから起こります⁷⁾。そして、海鳥などにマイクロプラスチックに含まれている汚染物質の体内組織への移転が確認されています¹¹⁾。マイクロプラスチックを摂取しているのは海洋生物に限りません。WWFが研究機関に委託して実施した調査¹²⁾によると人類は平均すると一週間にクレジットカード一枚相当の5gのマイクロプラスチックを摂取していることがわかっています。人体への影響はまだわかりませんが、アスベスト問題が示すように、対策を先送りした結果、後になってから人類に深刻な影響を与えている事例もあります。マイクロプラスチックの影響についても、情報開示や対策を強化すべきと考えています。

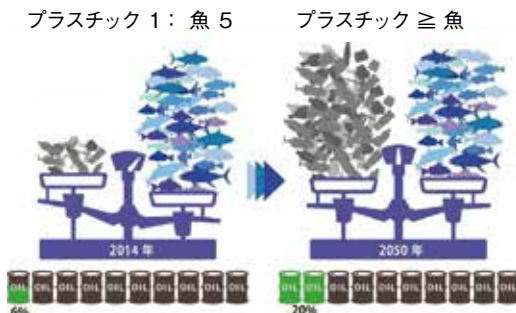
④ プラスチックと地球温暖化

もはや、地球温暖化の原因が人間の経済活動の結果ではないとは、決して言いきれません。2019年12月に国連世界気象機関(WMO)は、2010年から2019年までの過去10年間の平均気温が観測史上最も高かったことはほぼ確実であり、この気温上昇は主に人類の活動によって生じた温室効果ガスからもたらされていると発表しました。そしてこれまで100年に一度起こって

いたような大規模な熱波や洪水の発生が、普通に発生するようになるだろうと予想しています。実際、シベリアやオーストラリアなどで非常に大規模な森林火災が起きている主要な原因として、地球温暖化が指摘されています。

この問題を将来的にますます悪化させる主な要因の一つとして、プラスチックがあげられています。途上国などでは、しっかりとしたごみ回収自体ができておらず、自然界へのプラスチックの流出が至るところで起こっており、不適切に積み上げられたごみが燃焼している場所もあります。プラスチックというのは製造されるときに温室効果ガスとなるCO₂を発生させ、焼却処理するときに再度CO₂を発生させます。地球温暖化のことを考慮しなくていいのであれば、大量の廃プラを高温で燃焼させてその熱を利用する「熱回収」という日本で主流である廃プラ処理のシステムをこのまま推進していくことも、選択肢となるのかもしれませんが。

しかしこのままでは、2100年の地球の平均気温は、産業革命前から4℃程度上昇されると予測されており¹³⁾、パリ協定では、世界の平均気温を産業革命前と比べ2℃未満に抑えること、そのためには、今世紀後半にはCO₂を中心に温室効果ガスの排出を実質ゼロにまで減らさないといけないこととなりました。原油消費の中でプラスチックの占有率は2014年度の6%が、2050年には20%になるとされています(図2)。こうなると、もはやプラスチックが原油消費の主要な要因となってしまいます。



出典：Ellen MacArthur Foundation and McKinsey & Company (2016)よりWWF ジャパン作成³⁾
 図2 2050年には海洋プラスチックごみは魚の量を上回り、消費する原油の20%がプラスチック生産に使用されると予測されている

焼却処理を前提にプラスチック生産を続けていくことは、地球温暖化対策の観点から、避けなければなりません。

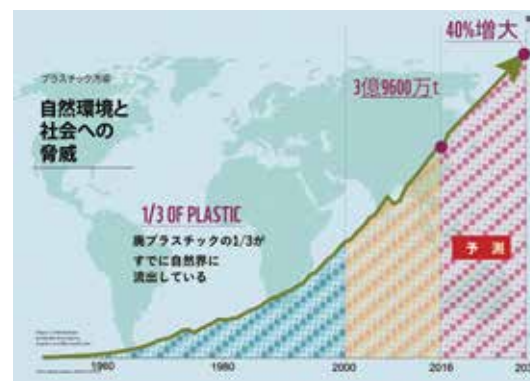
⑤ プラスチックと持続可能な社会

■廃プラの半分は「使い捨てプラスチック」

プラスチックは誕生してから約100年しか経っておらず、第二次大戦後から生産量が急激に拡大し、私たちの「豊かなライフスタイル」に欠かせないものとして大量に生産、消費されています。世界での年間生産量は1950年と比べて約200倍になっており、2000年以降に生産された総量が、既にそれまでに生産された総量と同等に達しています(図3)。

プラスチックの生産の急拡大に対して、それをしっかりと処理する仕組みの整備が全く追いついていないので、結果的に廃プラの1/3が自然界に流出しています。世界でも日本においても、プラスチックごみ全体の約5割が容器包装用のもので、これらのほとんどが「使い捨て」です。

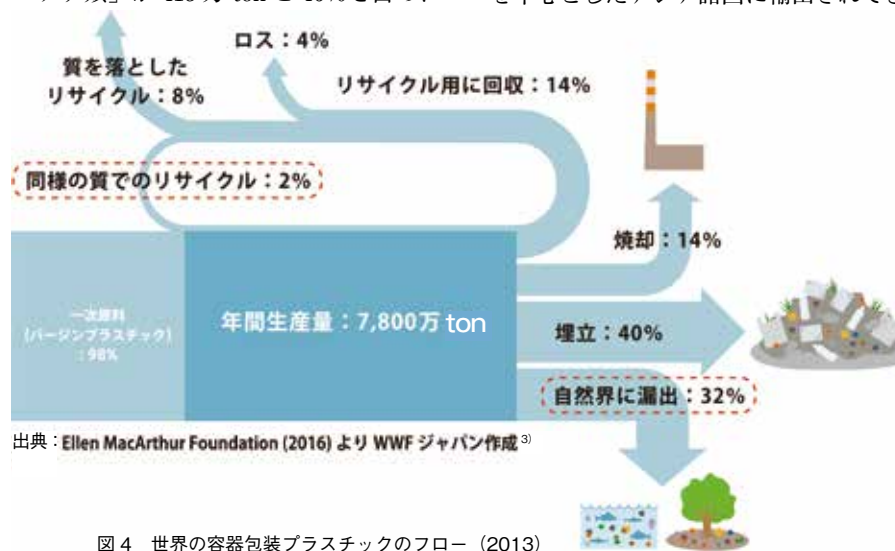
世界の容器包装用プラスチックの原料



出典：https://www.wwf.or.jp/activities/data/20190305_ocean02.pdf
 図3 プラスチックの年間生産量の推移と予測

から製品、廃棄、リサイクルまでを分析すると、一次原料として使用されたバージンプラスチックが、再度同様の質でリサイクルされるのは2%に過ぎません。結局、原料として投入された内の98%が、有効活用されていないこととなります(図4)。

図5では国内で年間に出てくる廃プラ903万tonの内、「包装・容器等/コンテナ類」が415万tonと46%を占め、



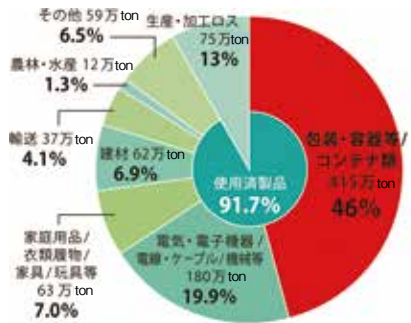
出典：Ellen MacArthur Foundation (2016)よりWWF ジャパン作成³⁾

図4 世界の容器包装プラスチックのフロー (2013)

これはほとんどが使い捨てとみなせません。さらに、ごみステーションに出された一般廃棄物としてのプラスチックごみの内、実に84%がペットボトルや発泡スチロール・トレイ、その他の容器包装用であり、ほとんどが使い捨てです。日本は、プラスチック生産量が世界第3位¹⁴⁾、一人あたりの容器包装用プラスチックごみの排出量は世界第2位¹⁵⁾であり、この過剰な使い捨てプラスチックの使用を抑制することで、プラスチックごみの排出量を大きく減らせることが可能となります。

■廃プラ輸出禁止が追い打ちをかける

廃プラの再生利用(マテリアルリサイクル)のための「資源」という位置づけで、日本から年間168万tonもの廃プラが中国を中心としたアジア諸国に輸出されてき



出典: <https://www.pwmi.or.jp/pdf/panf1.pdf>
 図5 廃プラ総排出量 (903万 ton) の内訳 (2017)

ました⁵⁾。ところが、2018年1月に中国の輸入禁止が始まり、中国に輸出できなくなった大量のごみが一気に東南アジアを中心に他国に流れ込んだため、それらの処理が追い付かず、これらの国々が続々と受入れ禁止するという状況が生まれました。廃プラの管理体制が不十分なこれらアジアの国々で世界の海洋プラスチックごみの約8割が発生していると推定されています³⁾。それらの国々に輸出できなくなった廃プラは、国内に未処理のまま溢

れているといった状況が起っています。新たな輸出先を探すのではなく、プラスチックへのかかわり自体を見直す時期にきているのではないのでしょうか。

■雑に扱われる容器包装プラスチック

プラスチック汚染がここまで拡大した主要な原因として、容器包装用のプラスチックの流通価格が無償または不当に安すぎるために、不必要なプラスチックが大量に生産・流通していることがあります(図6)。プラスチックが環境や社会へ与える悪影響を抑えるために、本来含めるべきコストが、実際の流通価格にはほとんど反映されていません。バージンプラスチックの流通価格に、しっかりと環境や社会への悪影響を低減させる適正な処理コストを反映させることは、リサイクルを推進するためにも必要です。より清潔なイメージのあるバージンプラスチックを使った製品が、リサイクル製品よりも低コストで手に入れば、当然優先して流通してしまうからです。

汚染につながるプラスチック生産のライフサイクル上の問題



出典: https://www.wwf.or.jp/activities/data/20190305_ocean02.pdf
 図6 プラスチック生産のライフサイクル上の問題

■問題の本質は、大量生産・大量消費・大量廃棄のライフスタイル

プラスチックを代替品に切り替える動きが進んでいますが、これについては慎重な検討が必要です。プラスチックの代替品としての紙を増産するために新たに原生林を伐採するとすれば、それは、プラスチック汚染を他の環境破壊にすり替えることになります。生物由来の原材料を使用したバイオマスプラスチックにおいても、原料である植物を作るために原生林を農地に転換するのであれば、新たに同様の問題が生じます。年間4億 ton ものプラスチック製品を、環境を破壊せずに代替品でカバーすることは、到底不可能なのです。

一番問題なのは、プラスチックに限らず、大量生産・大量消費・大量廃棄、の社会そのものです。WWFが2018年10月に発行した「生きている地球レポート2018」によると、人類の消費による地球への環境負荷は過去50年間で90%増加しており、これに伴い、1970年から2014年までの45年間で地球の生物多様性が60%も減少しています(図7)。ここからいえるのは、代替品も含め

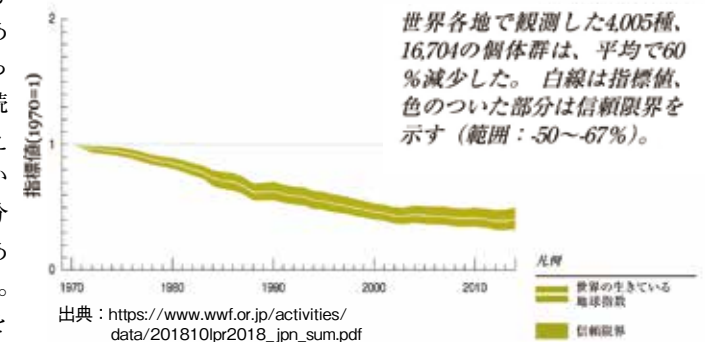
て原材料の生産方法が持続可能であるかどうか、さらに、生産量が持続可能な範囲を超えて過剰にならないか、について十分に考える必要があるということです。プラスチックを含むごみの処理

については、国際的に共有されている優先順位があります。これに「代替品への切替え」を加えてみました(図8)。プラスチックの過剰な生産と流通に起因して起きている問題について、まず考えるべきなのは、不要なものをそもそも生産・使用しないことです。やむを得ずプラスチックを使わなければいけない場合は、同じものを繰り返し利用(リユース)すること、その次に、再生利用(リサイクル)や持続可能な代替品への置き換えを検討することになります。この優先順位を意識して対策を行うことが重要です。

⑥ WWF ジャパンが推進していること

■削減を前提とした資源循環

資源循環型の社会への移行に必要な規制や枠組を導入するために、WWF ジャパンは政策提言に力を入れています。同様にプラスチック汚染問題の解決を図る国内のNGO、NPOと、2018年に「減プラスチック社会を実現するNGOネットワーク」を結成し、共同して国会議員向けの勉強会や日本政府へ



出典: https://www.wwf.or.jp/activities/data/201810/pr2018_jpn_sum.pdf

図7 生きている地球指数 1970-2014



出所: United Nations Environment Programme (2015)
図8 ごみ処理の優先順位

の提言、消費者向け情報提供等を実施しています (p.82 参照)。

また、特にプラスチック製品の生産・流通量の多い企業を中心に、プラスチックによる環境インパクトを抑える事業へと変革するように働きかけています。例えば、弁当や加工食品のプラスチック容器、生鮮食品をパックしている包装は、商品が容器と一体となった状態で提供されるため、消費者にはそのまま購入すること以外に選択肢がなく、これら容器包装はそのまま捨てられています。まず、使い捨てられる容器包装を大幅に減らし (リデュース)、減らせない場合は確実にリユース・リサイクルしていくための仕組みづくりを、提供企業がサプライチェーン上の企業、自治体、再生商品化事業者等と連携しつつ、推進する必要があります。

リデュース、リユースをする消費者にインセンティブを与えるサービスも有効です。タンブラーを持ち込んだ場合に、飲料の値段を割引いているコーヒーチェーンがありますが、普段から環境に配慮している顧客だけでなく、おしゃれなタンブ

ラーで飲みたい人も、マイタンブラー持参で節約したい人たちも、リユース推進へと巻き込める可能性があります。これを一企業だけではなく、業界全体で実施できれば、効果も格段に大きくなります。

PET ボトル入り飲料については、個別の PET ボトルに入れて提供すること自体を真剣に考え直す時期にきているのだと思います。また、ネット販売に広く使用される梱包についても、必ずしも必要ではないものを減らし、減らせない場合でも再利用できる体制を構築していくべきです。プラスチック汚染問題の深刻さを考えると、このように従来当たり前と考えられてきた商品提供のシステム自体を、大きく転換していくことが求められています。

■国際連携の必要性

2019年6月に日本で開催されたG20大阪サミットでは、2050年までに海洋プラスチックごみによる追加的な汚染をゼロにまで削減することを目指す「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」¹⁶⁾が宣言されました。参加主要国の首脳が、プラスチックによる追加的な海洋汚染を将来的に根絶したいと、初めて共同宣言しました。ただしこれは拘束力のない「宣言」でしかありません。

持続可能でよりよい世界を目指す17個の国際目標SDGsでは、「2030年までに」という期限が定められています。このSDGsの目標14に「海の豊かさを守ろう」があり、この目標を実現するためのターゲット14-1「2025年までに、海洋堆積物や富栄養化を含む、特

に陸上活動による汚染など、あらゆる種類の海洋汚染を防止し、大幅に削減する」があります。

WWFでは、「遅くとも2030年までに世界でのプラスチックの自然界への流出を根絶する」ことをミッションに掲げています。年間1億tonという膨大な量の廃プラが適切に管理されず、その内の800万tonが海に流出し続けている状況下で、ごみの発生的大幅抑制を中心課題とする必要があります。各国で、不必要なプラスチックの生産・流通を確実に根絶できる規制を導入し、どうしても使わざるを得ないものは着実にリデュース、リユースできる体制

を構築していかなければなりません。

参考になる事例として、オゾン層破壊物質に関するモントリオール議定書：モントリオール議定書」があります。この枠組みに基づき、各国が協力してオゾン層を破壊する物質の生産と貿易を規制しましたが、結果として、フロン等の規制対象となった物質の消費の99%が段階的に削減されました¹⁷⁾。

プラスチック汚染問題の解決のために、WWFは、2025年までに法的拘束力のある問題解決のための国際枠組を発足させることを目指しており、引き続き働きかけを行っていきます。

参考文献

- 1) R. Geyer, J. R. Jambeck and K. L. Law : Production, Use, and Fate of All Plastics ever Made, Science Advances, Vol. 3, No.7, e1700782 (2017)
- 2) A. A. de S. Machado, W. Kloas, C. Zarfl, S. Hempel and M.C. Rillig : Microplastics as an Emerging Threat to Terrestrial Ecosystems, Global Change Biology, Vol.24, No.4, pp.1405-1416 (2018)
- 3) L. Neufeld : The New Plastics Economy: Rethinking the Future of Plastics, World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation and McKinsey & Company (2016)
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications> (accessed 2020-February-5)
- 4) W. C. Li, H. F. Tse and L. Fok : Plastic Waste in the Marine Environment: A Review of Sources, Occurrence and Effects, Science of The Total Environment, Vol.566-567, pp.333-349 (2016)
- 5) 環境省 水・大気環境局 水環境課 海洋環境室：プラスチックを取り巻く国内外の状況<第5回資料集>、参考資料1, p.64 (2018)
- 6) 環境省：(2018) <https://www.env.go.jp/press/107245.html> (閲覧日2020年2月5日)
- 7) S. C. Gall and R. C. Thompson : The Impact of Debris on Marine Life, Marine Pollution Bulletin, Vol.92, No.1-2, pp.170-179 (2015)
- 8) Q. Schuyler, B. D. Hardesty, C. Wilcox and K. Townsend : Global Analysis of Anthropogenic Debris Ingestion by Sea Turtles, Conservation Biology, Vol.28, No.1, pp.129-139 (2014)
- 9) C. Wilcox, B. D. Hardesty and Erik van Sebille : Seabirds are Eating Plastic Litter in our Oceans - But not only Where you'd Expect, The Conversation (2015)
<http://theconversation.com/seabirds-are-eating-plastic-litter-in-our-oceans-but-not-only-where-you-d-expect-46740> (accessed 2020-February-5)
- 10) S. L. Wright, C. R. Thompson and T. S. Galloway : The Physical Impacts of Microplastics on Marine Organisms: A Review, Environmental Pollution, Vol. 178, pp. 483-492 (2013)
- 11) UNEP : Marine Plastic Debris and Microplastics - Global Lessons and Research to Inspire Action and Guide Policy Change, United Nations Environment Programme (2016)
- 12) Dalberg Advisors: No Plastic in Nature: Assessing Plastic Ingestion From Nature To People (2019)
- 13) IPCC : AR5 Synthesis Report: Climate Change 2014 (2014)
<https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/> (accessed 2020-February-5)
- 14) Plastics Europe : 熱可塑性プラスチック及びポリウレタンの素材生産量 (2017)
- 15) 国連環境計画 (UNEP) : UNEP Report on Single-Use Plastics, p.13 (2018)
- 16) 外務省：大阪ブルー・オーシャン・ビジョン、令和元年10月18日 (2019)
https://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ge/page23_002892.html (閲覧日2020年2月5日)
- 17) 環境省：モントリオール議定書
http://www.env.go.jp/earth/ozone/montreal_protocol.html (閲覧日2020年2月5日)