

本文書は、UNEP 公開文書 UNEP/PP/INC.1/7 :

https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/41263/Plastic_Science_E.pdf (20221206 閲覧) の項目のみの訳。図表は一部省略。引用文献についてはオリジナル文書を参照。訳者注や下線は訳者のメモで本文にはない。

東京大学 大気海洋研究所
国際・地域連携研究センター
野村英明 訳 (2022 年 12 月 15 日)

海洋環境を含むプラスチック汚染に関する国際的な法的拘束力のある手段を展開するための政府間交渉委員会：第 1 回会合

Intergovernmental negotiating committee to develop an international legally binding instrument on plastic pollution, including in the marine environment

First session

2022 年 11 月 28 日から 12 月 2 日, ウルグアイ・プンタデルエスタ

Punta del Este, Uruguay, 28 November–2 December 2022

Item 4 of the provisional agenda

海洋環境を含むプラスチック汚染に関する国際的な法的拘束力のある文書の準備

Preparation of an international legally binding instrument on plastic pollution, including in the marine environment

Plastics science (プラスチック科学)

事務局による注釈

1. 2022 年 3 月 2 日の国連環境総会決議 5/14 の第 5 項「プラスチック汚染を終わらせる：国際的な法的拘束力のある手段に向けて」と題されたパラグラフ 5 に従い、海洋環境を含むプラスチック汚染に関する国際的な法的拘束力のある手段を展開するための政府間交渉委員会の作業に備えるために、2022 年 5 月 30 日から 6 月 1 日までダカールで開かれ、この課題に関して制約のないワーキンググループが開催された。

(訳者注*思ったことを忖度なく意見表明するために開催した。すなわち、取りまとめる際に問題になりそうな点をあらかじめたたき台に上げておくための放談会を行なった。)

議論に制約を設けない作業部会は、事務局が最初の会合で政府間交渉委員会に提供する文書のリストについて合意した。とりわけ、事務局は、モニタリング、プラスチック汚染の原因、製造に使用される化学物質、ライフサイクル全体の流れ、環境への経路、健康およびその他の影響、解決策、技術およびコストを含む、「プラスチック科学」に関する文書を提供するよう要請された。

2. 本覚書の附属書に記載されている文書は、本テーマについて絞り込んだ中で自由な発言のできる形式

の作業部会の要請に応じて作成されたものである。政府間交渉委員会の検討のために、プラスチック汚染科学に関する最新の入手可能な情報を提供する。

3. この文書全体で使用され、政府間プロセスにおいて採用または承認されていないけれども重要な用語の定義は附表 Iに記載されている（附表 Iは本文を参照）。定義は参考用で、文書 UNEP/PP/INC.1/6 の用語集に取って代わるものではない。

A. 要約

1. 世界では、プラスチックの生産が大幅に増加している。1950 年代以降、世界のプラスチックの生産と消費は指数関数的に増加しており、このまま行けば、2060 年までに 3 倍になる見込みだ。プラスチック生産は化学添加物の使用とも関係しており、その多くは、ストックホルム条約および国内法で危険物としてリストされている物質を含め、人間と環境の健康に懸念がある。

（訳者注* プラスチックの物質としての汚染と化学物質による汚染の中間に位置するグレーな存在であるという認識が広がりつつある。）

2. プラスチックと人間および環境の健康との関連性については徐々に明らかになりつつある。プラスチックとそれに関連する化学物質、およびプラスチック汚染と人間の健康と環境への有害な影響との関連性は徐々にわかってきているが、そのライフサイクルのあらゆる段階で生じる、疾病に対する世界的な負担について、プラスチックの関与度合いはまだ十分には定量化されていない。

（訳者注*：「ライフサイクル（生活環）」の評価については、多くのプラスチックは原油からできているので、「原油で掘るところから始まって、資源として循環させるところまで」の過程の全てを含めて考えるという意見が多かったらしい（ISAP2022 にて、本多俊一 UNEP 国際環境技術センター、プログラムマネジメントオフィサー）。）

3. プラスチック汚染は、多くの生物種にとって致命的である。あらゆる形態のプラスチック汚染は、海洋、淡水、陸上環境のさまざまな生物に致命的または亜致命的な影響をもたらす。プラスチックは、海洋、淡水、陸上システムにおけるプランクトンと一次生産に及ぼす影響を通して、地球規模の炭素循環をも変えうる。年間 1%の海洋生態系サービスが減少すると、世界の生態系からの収入が年間 5,000 億ドル失われる可能性がある。

4. プラスチックはそのライフサイクルを通じて、気候変化にも加担している。2019 年、プラスチックは 18 億トンの温室効果ガス排出量を生じ、これは世界の排出量の 3.4%に相当する。排出量の 90% は、プラスチックの生産と化石燃料からの変換によるものである。

5. 資源効率が悪く、使い捨てする直線的なプラスチック経済は、プラスチック汚染危機の核心である。危機を解決するには、経済におけるプラスチックの安全で効率的な循環利用に向けて経済的動機付けのあり方を変化させる必要がある。一部の用途は循環させることができず、それらが不可欠でない限り、経済から排除する必要がある場合があることは認めるべきである。

6. 何百万人もの労働者が、世界中の多くの国で一定レベルの廃棄物収集とリサイクルを非公認な仕事として請け負っている。プラスチック廃棄物汚染に対処するために講じられる措置には、非公認の

ゴミ回収業者を含める必要があり、プラスチックの循環経済への移行を活用して労働条件を改善する必要がある。

7. 経済の循環性は解決策の最重要部分である。科学は、プラスチック経済を包括的な循環経済に移行することで、ほとんどのプラスチック汚染を防止できることを示している。好都合な点は(循環経済への取り組みが適用されない場合の2040年のシナリオと比較して)、世界のプラスチックの生活圏全体で、温室効果ガス排出量の25%が削減され、各国政府は2021年から2040年の間に700億ドルを節約し、主にグローバルサウスにおいて700,000の追加雇用を生み出す。

(訳者注*：グローバルサウスとは「発展途上国」と同じ意味で使われる。経済的に貧困状態に置かれている市民の割合が高い国や地域が、地球儀で見るとアジアやアフリカなど北半球から連なる大陸の南側に多く分布する傾向があることから出た呼称。近年では、中国やロシアを除く新興国や途上国の総称で用いることが多い。グローバルサウスに対して、先進国のことをグローバルノースという場合もある。)

8. 4つの戦略的目標が、循環型経済への移行を導くことができる。この文書は、政府間交渉委員会による検討のために、プラスチックの循環型経済へのシステム変更を実現するための4つの戦略的目標を提案している。これらの目標は相互に関連しており、統合された方法で取り組む必要がある。

9. 4つの戦略的目標は次のとおり。

- (i) 有害な添加物を含む、問題のある不必要なプラスチック製品を排除して代替していくことにより、問題の規模を縮小する。
- (ii) プラスチック製品が循環する設計にする(最優先事項として再利用可能であり、耐用年数の終わりまで複数回使用した後はリサイクル可能または堆肥化可能)。
- (iii) プラスチック製品が実際に、再使用、再生利用、堆肥化といった循環を確実にすることで、経済におけるプラスチック生活圏のループを閉じる。
- (iv) 再使用あるいは再生利用できない(既存の汚染を含む)プラスチックを、環境的に責任の取れるやり方で制御する。

10. 解決策への包括的で統合された取り組みが必要である。数多くの成功した立法上のそして政策的な選択肢がこの文書には示されている。重要なのは、科学的証拠が、プラスチックのライフサイクル全体において、解決策の包括的で統合された適用に必要であることを示している。解決策は、通商政策の活用と同じように、経済的、技術的そして慣習的な取り決めというような、規制の組み合わせが含まれる (付録 II~VI を参照)。

11. ライフサイクル (生活圏) アプローチに従うことが重要である。UNEP/PP/INC.1/11 で強調されているように、生活圏全般にわたる政策の最適な組み合わせは、各加盟国ごとのニーズによって異なる。しかし、生活圏への最適な取り組みに従うことや、統合的な方法で政策に順応させていくことは、世界を循環型プラスチック経済への道に導くことができる。

12. 調和の取れた措置と法的義務が鍵となる。各国の行動を支援するために、国際的に合意された調

和のとれた一連の措置と法的義務が、公平な競争の場を作るための鍵となる。たとえば、製品設計に関する合意された措置は、製品が設計された場所以外の地域で発生することが多いプラスチック廃棄物を管理するという課題を軽減する。

付録 VI は、統合された方法で適用される場合、必要な体系変革を達成するのに役立つ、戦略目標に関連する措置の選択肢をまとめたものである。

13. 体系の変革は可能。だがそのためには、将来構想、目標、モニタリング、および報告が必要である。科学論文は、安全で循環型のプラスチック経済を達成するための体系変革は、私たちが今日持っている知識によって可能であることを示している。これには、プラスチック汚染を選択肢としな
い新しい共有の全球的将来構想が必要であり、この将来構想への移行を導き可能にするのは、設定した目標、政策手段および政策手続きを組み込むことである。調和の取れた指標と報告の強力なモニタリングは、説明責任と透明性を実現する。将来構想を達成するために必要になった海洋環境を含めたプラスチック汚染における国際的合法的に作り上げた手段は、新しい科学的な証拠と解決策が有効になった場合には柔軟に組み込むことができるように構築される。

B. 製造におけるプラスチック生産、廃棄物発生、および化学物質使用の傾向

14. プラスチックの生産量は、1950年代以降、主に化石原料から急激に増加している。最終的なプラスチックにさまざまな属性を与えるように設計された化学添加剤の約4分の1は、人間の健康と安全に潜在的な懸念がある。プラスチックおよびプラスチック製品の現行の利用はほとんど直線的
(資源を利用して製品を製造し、その後廃棄する)であり、経済への再生利用率は非常に低い。再生利用プラスチックへの転換変化と普及率は今日の決定に左右されている。

1. 生産

15. プラスチック生産量は2060年までに3倍になると予測されている。プラスチックの年間世界生産量は、2000年の2億3,400万トンから2019年の4億6,000万トンに倍増した。通常のスナリオでは、2060年には3倍の推定12億3,100万トンになると予測されている。2020年の世界のプラスチック材料生産は次の地域が顕著である：アジア(49%)、北米(19%)、ヨーロッパ(15%)。
16. 予測されるプラスチック使用の増加速度は地域によって異なる。2019年から2060年の間に、経済協力開発機構(OECD)のメンバーではない国々では、プラスチックの使用が3倍になると予測されている。その値は2060年までに世界のプラスチック使用量の64%を占めると予想され、サハラ以南のアフリカとアジアの新興経済国で最大の増加が見込まれる。OECD加盟国のプラスチック使用量は2060年までに2倍になると予測されている。OECD加盟国は、2060年において平均で1人あたりのプラスチック消費量へ最大氏の消費者を維持し続け、238 kgであるのに対し、OECD非加盟国は77 kgである。

2. 構成と製品

17. 表1は、2019年のプラスチック使用の概要を、用途とポリマーの種類別に示している。プラスチックは主に包装に使用され、次に建築・建設、輸送、繊維などの分野が続く。(表1は原著参照)

18. プラスチックの最大 99%は、再生不可能な炭化水素(主に石油と天然ガス)に由来するポリマーで作られている。添加剤(可塑剤、充填剤、安定剤、着色剤、難燃剤など)は、プラスチックに特定の属性(例えば、柔軟性や耐火性)や着色を、維持したり、強化したり、付与することを容易にする。
19. 世界市場の約 86%が熱可塑性プラスチックで占められている。ポリマーは安価で軽量の製品に成形できる。熱可塑性プラスチックはポリエチレン (PE)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリプロピレン (PP)、ポリ塩化ビニル (PVC)、ポリスチレン (PS) ポリフタルアミド (PPA) を含む。最も一般的な熱可塑性プラスチックの PE は低密度ポリエチレン (LDPE) と直鎖低密度ポリエチレン (LLDPE)、高密度ポリエチレン (HDPE) がある。
20. 短命なプラスチック製品は 2019 年には使用されたプラスチックの最大 66%にのぼった。使い捨てされる短命なプラスチック製品は、LDPE の包装(例えば、バッグ、コンテナ、食品包装フィルム)、HDPE の容器(例えば、ボトル、シャンプーボトル、アイスクリーム容器)および PET (例えば、液体用ボトル) がある。
21. 建物や建設、輸送、電子機器、機械に見られる耐久性または長持ちするプラスチック製品は、2019 年のプラスチック製品の使用量の約 35%を占めた。それらの物品の使用期間はだいたい 8 年(例えば、電子機器や機械)から 20 年以上(例えば、建設資材や産業機器) である。
22. 生物由来のプラスチック(バイオマスプラスチック)は注目を集めている。バイオプラスチックは現生の自然資源から作られたものであったり、生分解性性能を持っていたり、生物学的過程で作られたり、あるいはこれらの両方の特性を持っていたりする。「バイオプラスチック」という用語は、材料の起源と生分解性という特性をきちんと分けて使用すべきである。

3. 製造時の化学物質の使用

23. プラスチックに使われる 1 万種以上ある特有の化学物質のおよそ 1/4 は潜在的に人間の健康や安全に問題がある。これらの化学物質は、製造プロセス中に意図的に添加されたものか、あるいは意図せずに追加された副産物、分解生成物、または汚染物質である。一般的なプラスチック製品の分析では、製品あたり平均で約 20 の添加物が見つかった。

4. プラスチックごみと再生利用

24. プラスチック廃棄物は、包装部門が最大の発生源となり、増加すると予測される。2019 年の推定年間 3.53 億トンのプラスチック廃棄物が、このまま何もしない状況だと 2060 年には年間 10.14 億トンへの増加が予想される。アジアとアフリカのプラスチック廃棄物は、2060 年までに 4 倍になると予測されている。包装部門はプラスチック廃棄物の最大の発生源(46%)である；部門別では、繊維(15%)、消費財(12%)、輸送(6%)、建築・建設(4%)、電気(4%)。全てのプラスチック包装廃棄物の 40%が最終的に埋め立てられ、32%が環境中に拡散消失し、14%が焼却され、10%がリサイクル(8%は価値の低い用途、2%は元の製品と同様の用途)され、さらに 4%が再生過程で不明となった。

25. 実際、特定の国あるいは地域では問題を解決できるほどの大規模に再生利用は限定されている。UNEP と Ellen MacArthur 財団が協力して立ち上げた「新プラスチック経済に関する全球規模での誓約 (New Plastics Economy Global Commitment)」のネットワークメンバーを対象とした専門家による調査では、多くのポリマーが理論的には再生できる可能性はあるが、特定の国や地域で実際に大規模に再生が実証されている包装形態はほんの一握りであることが示された。これらの製品は、PET ボトル、HDPE ボトル、およびその他の HDPE 製の硬質な物品(ポット、トレイ、カップなど)、PP ボトル、サイズが A4 より大きい PE の単一素材で軟質の製品である。後者の PE は、例えばパレットラップというようなもので、企業間取引という背景でのみ行われている。
26. たとえ技術的に再生利用が可能であっても、他のほとんどの包装形態とポリマーは、実際にそして大規模に再生利用されることが示されていない(例えば、PET のトレイや他の熱成形製品、ボトル以外の PP 製品、PS と発泡ポリスチレン(EPS)のすべての製品、企業間取引で再生利用しているものを除くすべての軟質 PE)。
27. 再生利用のために回収されるよりも多くのプラスチック廃棄物が誤って管理されており、全球的な再生利用は低推移のままである。全球的に、プラスチック廃棄物の 46%が埋め立てられ、22%が不適切に管理されてごみになり、17%が焼却され、15%が再生利用の目的で収集され、廃棄後 9%未達が実際に再生利用されている。世界の再生利用率は、今後数十年にわたって低いままであり、2019 年の 9%(2,900 万トン)未達から 2060 年には 17%(1.76 億トン)に増加すると予測される。世界の再生利用された(二次)プラスチックは、2019 年の 6%から増加し、2060 年には総プラスチック使用量の 12%を占めると予測されている。

C. プラスチックの汚染源と環境における経路

28. プラスチック汚染は、生産と消費が並行して拡大すると予測される。廃棄物の不適切な管理はプラスチック汚染の最大の原因である。プラスチック製品の用途別では、プラスチック包装やその他の使い捨てプラスチック製品に代表される短寿命のプラスチック製品が、プラスチック汚染の最大の原因となっている。漁具や農業用プラスチックの量は少ないが、自然環境の中で直接使われていることが問題視されている。

1. プラスチック汚染源

29. 2015 年には、不適切な管理の推定で 6,000 万から 9,900 万トンのプラスチック廃棄物が発生し、これが 2040 年までには 2.5 倍に増加すると予測されている。2016 年に世界で発生したプラスチック廃棄物の推定 1,900 万から 2,300 万トン(11%)が水圏生態系に取り込まれた。2016 年、海洋へのプラスチック漏出は 1,100 万トンと推定され、陸上への漏出は 3,100 万トン、野焼きは 4,900 万トンだった。OECD (図 1 を参照) によれば、これらの流量の多寡は過小評価かもしれない。図で示されている年間のプラスチック汚染の流量は 2040 年には 2.5 倍に増加すると予測される。推定されたプラスチック廃棄物の年間 2,300-3,700 万トンは、今のままいけば、2040 年までに海洋に流れ出ることになる。

30. 図 1 は経済活動の中でのプラスチックの主な流れを描いてある。2019 年に推定したプラスチック

を主に使用する部門、同年において自然の環境中へのプラスチックの主な流出源、そして経済活動の中で捨てられずにあるプラスチックの貯蔵量と 1970 年から 2019 年まで環境中に蓄積した量を示してある。

図 1. 世界のプラスチックの再生利用におけるプラスチックの流れと、環境への損失と蓄積。注：「機関向け製品」とは、個人向けではなく、主に企業向けに販売されている製品を指す（例：家庭用ではなく清掃会社向けに販売されている清掃用品）。「その他の分野」には、電気機器、産業機械、道路標示、船舶塗装など幅広い分野が含まれる。出典: OECD, Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options (Paris, OECD Publishing, 2022) から作図。

31. 今日のプラスチック経済は、ほとんどが生産から廃棄まで一直線である。図 1 の中で、流量の相対的な幅は明確に以下のことを示している：すなわち、現在のプラスチックシステムは主として新品の(化石由来の)プラスチックの生産から、廃棄そして環境への漏出まで直線的であることを明確に示しており、図の上部にあるように再利用という逆の流れ（二次プラスチック（再生し製品化したプラスチック））は極めて少ない。プラスチックの循環経済は、「二次プラスチック」というような形でプラスチック使用に戻る循環の流れが太く、新規加入のプラスチック（石油起源である必要はない）がわずかに流れ込み、そして最終廃棄に至らない（環境中への流出ゼロの状態）ということを示している。

2. マイクロプラスチックの流出

32. 2019 年、マクロプラスチックは環境に流出した世界のプラスチックの 88%、約 1,940 万トン を占めた。この数字は、2060 年には 3,840 万トンに増加すると予測されている。不適切管理のプラスチック廃棄物はマクロプラスチック漏出の主な原因であり(82%)、使用済みプラスチック製品のポイ捨てが 2 番目(5%)である。環境へのマクロプラスチックの漏出は経済新興国で高くなっている。
33. プラスチック製品として生産量自体は少ないにも関わらず、漁具は健康や環境への高いリスクがあり、傷つきやすい生態系の現場に投棄されることが多いため、特に問題がある。漁業活動やその他の海洋活動が、世界のマクロプラスチックの漏出に約 30 万トンの原因となっていると推定されている。毎年世界的な漁具の損失は、全漁網の 5.7%、すべての罟漁具の 8.6%、全釣り糸の 29% を含むとされる。国際海事機関 (IMO) は、船舶からの海洋プラスチックごみに対処するための具体的な行動を含む戦略を発表している。
34. 農業用プラスチックも、脆弱な生態系の周辺で使用されるため、特別な注意が必要だ。年間で推定 1,250 万トンのプラスチック製品が植物や動物の生産に使用されている。
35. 二次マイクロプラスチックはマイクロプラスチックの自然界への流出の主要なものである。環境中で見られるほとんどのマイクロプラスチックは二次マイクロプラスチックである：主な発生源は、道路輸送から 100 万トン、粉塵と合成繊維の放出による 81 万トン、そして下水処理排水の汚泥が含まれる。マイクロプラスチックはまた、使用中または廃棄後に人工芝からも 50 万トンが放出される。

36. 一次マイクロプラスチックも重要な発生源である。プラスチック製品前のプラスチックペレットあるいは粒子は、一例としてマイクロビーズをあげる（28万トン）：これは球形あるいは不定形のマイクロプラスチックで、ケア用品、肥料、塗料、洗剤、食品補助剤、手指消毒剤や医療品などの製品に加えられている。

37. マイクロプラスチックの自然界への漏出量は、2019年の270万トンから2060年には580万トンへと、世界的に2倍以上になると予測されている。マイクロプラスチックとしての漏出はマイクロプラスチックに比べると同じようなレベルで実態が把握できていないので、一般的にマイクロプラスチックに対処するための政策的な介入はほとんど進んでいない。マイクロプラスチックの漏出は、製品の製造から廃棄に至るまでの間、プラスチックの生活環の全ての段階で発生している。

3. プラスチック汚染の環境の中での経路

38. 放出されたプラスチックは環境中を旅する。プラスチックは一度環境中に放出されると、それらは様々な経路や過程を経て、最も遠い遠隔地まで運ばれる。水圏生態系内のプラスチックの移動は、流れ、波、風、そのほかの因子による。

39. 1000の河川が海洋のプラスチックの80%を運んでいる。1000以上の河川が、最も汚染の進んでいる都市の小河川を含む全球の河川流域システムから海洋へ年間に放出されるプラスチックごみの80%（年間80万～270万トン）を占めていると推測されている。

40. プラスチックの移動の速度は様々…。プラスチック汚染がさまざまな輸送経路に沿って移動する速度、またはさまざまな環境の場所場所での滞在時間の長さは、浮力、表面特性や大きさなどの化学的および物理的特性、ならびに海洋学的過程や気象条件によって異なる。

41. …それでも動く。マイクロプラスチックは食物網を通して動くことができ、同じように大気、土壌、氷、雪、地下水を含んだ水の中を動ける。また、海水がマイクロプラスチックの一時的な吸収源として、二次的発生源として、そして移動媒体として働く機能を持つことも示唆されている。

42. 重大な知識のズレが残存する。限られた調査範囲や標準化された調査の定法が欠けているため、異なった生息空間におけるプラスチックの定量に関する知識は乏しいままである。

D. プラスチック汚染の影響

43. プラスチック汚染の影響はますます明白になっている—生息地と自然のプロセスを変化させ、気候変化に適応するための生態系の能力を低下させ、何百万人もの人々の生活、食糧生産能力、社会福祉に直接影響を与えている。プラスチック汚染は、最も脆弱な集団に不均衡な影響や、男性よりも女性への作用を及ぼしている。

1. 人間の健康に及ぼすプラスチック汚染の影響

44. プラスチック汚染は人間の健康に脅威を与える可能性がある。プラスチックの生活環のいずれの

段階においても、プラスチックは、生産に使用された化学薬品への曝露から、プラスチック粒子それ自体から、そしてプラスチック添加剤から、人類の健康に脅威を与える可能性がある。プラスチック粒子は、食事や呼吸を通じて人間体内に入り込めるし、ナノ粒子も肌を通過してくるかもしれない。プラスチック、特にマイクロプラスチックは微生物病原体の宿主になるかもしれないという懸念がある。

45. プラスチックは人間や野生生物によって食物とともに取り込まれている。近年の研究は以下のことを示している：米国成人は、年間 50,000 個以上のプラスチックを体内に取り込んでいる可能性があり、健康影響の懸念が高まっている。野生で捕獲された魚に関するマイクロプラスチックの研究は、調査された 496 種の 65%の腸管内にプラスチックの痕跡を明らかにした。
46. 消費者が化学薬品の添加剤にさらされていることはまた、食品に直接接触する素材、建設資材、電子機器、おもちゃ、化粧品、家庭用品を含む主要な製品群を通して顕著である。2021 年の研究は子供のおもちゃの 25%に危険な化学物質が含まれていることを発見した；子供の健康に有害なおよそ 126 種の物質は 31 の可塑剤、18 の難燃剤、8 の香料を含んでいることが特定された。
47. 危険な化学物質への職業的曝露は、プラスチック部門で高い。プラスチック中の有害化学物質への曝露率が高いことに関連する一般的な産業部門として、ヨーロッパにおける職業被ばく総覧は、プラスチック、ゴム、および繊維産業を挙げている。
48. プラスチック汚染はまた大気中で見つかっている。研究はまた、大気汚染へのプラスチックの寄与について、そして呼吸を通じた人間の健康への潜在的危険を浮かび上がらせている。プラスチックの野焼きは、有害化学物質や粒子、例えば、ダイオキシン、フラン (furan: 複素環式芳香族化合物)、水銀、ポリ塩化ビフェニール類を放出する結果を招く。これは、特に廃棄物処理に密接な 1,100 万人の非公認労働者に深刻な危険にさらしている。
49. プラスチックは粉塵からも見つかっている。研究は以下のことを示した：織物や繊維は人の肺や食物、環境に入るプラスチック素材として主要なものである。平均的な家庭で毎年発生する 20kg の粉塵のうち、約 6kg がマイクロプラスチックで構成されていたと推定されている。大気中で、粒状物質の 3~7%はタイヤの摩耗クズでなっていると推定されている。
50. プラスチック中の内分泌攪乱化学物質への曝露と、そのような化学物質が人間の健康に及ぼす危険性は、がん、糖尿病、生殖障害、神経発達障害、免疫系の抑制など、さまざまな人間の病気や状態と関連している。
51. マイクロファイバーやその他のプラスチック製マイクロ粒子を含んだプラスチック汚染が人間の健康に与える影響を見極めることや、耕作物や家畜を通じたマイクロプラスチックや有害化学物質の経路における可能性を理解することに、更なる研究が必要であることを多くの総説や研究が指摘している。

2. 環境におけるプラスチック汚染の影響

52. プラスチックごみの不適切な管理は、海岸から最も深海堆積物にいたる海洋環境全体で汚染を引き起こしている。プラスチックは全ての海洋ごみの少なくとも 85%を占めている。
53. プラスチックが海洋環境で細分化されると、細分化したそれらは、マイクロプラスチック、合成繊維やセルロースの微小繊維、有害化学物質、金属、および微量汚染物質を、水中あるいは堆積物中に移行し、結局は海洋食物連鎖の中に移動する。
54. プラスチックごみは海の生命体における致命的・亜致命的な効果をもたらす。それらの影響は、例えば、絡みつき、餓死、溺死、内部組織の裂傷、窒息、酸素や光の遮断、生理学的ストレス、毒物的害がある。
55. マイクロプラスチックは病原性生物の運び屋（ベクター）として働いているかもしれない。マイクロプラスチックが摂食された時、それらは遺伝子やタンパク質発現の変化、炎症、摂食行動の攪乱、成長における疾病、脳の発達の変化、濾過速度や呼吸速度の低下といったことの原因になる可能性がある。それらは海洋生物の再生産の成功や生残を変えてしまうかもしれないし、サンゴ礁や生物攪乱した堆積物を作り出すキーストーン種としての、あるいは生態系の“技術者”としての能力を弱める可能性がある。
56. プラスチック汚染は、海洋、陸水、陸上システムにおけるプランクトンや基礎生産に及ぼすその影響を通じて、全球における炭素循環を変えてしまう可能性がある。例えば、海洋マイクロプラスチックは、植物プランクトンの光合成や成長に影響を及ぼし、有害な効果を持ち、動物プランクトンの成長や再生産に影響を与え、（海洋内での二酸化炭素輸送に関連する）生物ポンプ（biological pump）と海洋炭素貯蔵に影響する可能性がある。
57. プラスチックはその生活環の全てにわたって気候変化の引き起こす要因になっている。2015 年、プラスチックは 17 億トンの温室効果ガスを排出したが、これは世界の排出量の 3.4%に相当する。それらの排出量のおよそ 90%は、化石燃料からプラスチック生産や返還に依拠する。2050 年までに、プラスチックの生活環からの排出量は 4 倍になり、世界の炭素収支の 15%に達し、1.5°C目標は実質的に達成できなくなる可能性がある。
58. 加えて、空気で運ばれるマイクロプラスチックは正の純放射強制力となる可能性がある。マイクロプラスチックの光吸収特性は、雪や氷の表面アルベド（反射能）を減少させることにより、温暖化の加速に寄与する可能性があります。
59. プラスチック製造は、供給原料として、オゾンを激減させる物質（オゾン層破壊物質）やハイドロフルオロカーボン類の使用を通じて、オゾン層や気候に影響する。モントリオール議定書で制御されているいくつかのオゾン層破壊物質とハイドロフルオロカーボン類は、プラスチック製品の製造における供給原料として使用されている。そのような物質の供給原料としての使用は、原料からの排出量が取るに足らないという見込みの上でモントリオール議定書の下での段階的廃止を免除さ

れている；しかしながら、漏出が発生し、オゾン層と気候に及ぼす有害な影響の原因となっている。

60. プラスチックごみが土壌生態系に及ぼす影響についてはほとんど調査した研究はないが、重大なことになるかもしれない。農耕に使われている土壌に残存するプラスチックの蓄積は、健康な土壌に関連する物理化学的屬性に不都合な影響を及ぼすことが見つかっており、そして、長期的に食糧生産を脅かす可能性があることがわかってきた。

61. プラスチックの存在は、海洋および陸上の生態系の生態学を劇的に転換する可能性がある。改変を受けた環境や生物多様性の転換は、潜在的に広範囲に及び、予測不可能な二次的な社会的影響をもたらす可能性があり、そして生態系の回復力を損なう可能性がある。プラスチックは、海洋温度の変化、海洋の酸性化、海洋資源の乱獲など、他の環境ストレス要因と組み合わせると、累積的により大きくより有害な影響を引き起こす可能性がある。

3. プラスチック汚染の社会経済的影響

62. プラスチック汚染の曝露や管理の影響はしばしば、貧しい都市部や農村部の女性に降りかかるというように、地域社会は異なった社会的影響を被る可能性がある。非公認の労働者や共同組織の労働者はプラスチックを収集し、分類し、再生利用に従事しているが、彼らは低賃金で安全が確保できていない条件下にある。

63. プラスチック汚染に対処することについては、異なる地域社会によって及ぼす異なった影響を考慮する必要がある。そのことを考える機会もある。

64. プラスチックの総合的な価値はゴミになった時に、その経済性を失う…。プラスチックの持つ本質的な経済的直線性のために (take-make-waste : Take (資源を採掘して), Make (作って), Waste (捨てる) という直線的な経済体系), プラスチック包装の総価値の 95% (年間で 800 億ドル~1200 億ドル) は、短期間の使用で経済性が失われる。加えて、もし政府が予想した量で再生利用可能性についてプラスチックの容器包装ゴミの管理費用を補うことを企業に求めたとすると、2040 年までに企業の年間財務損出は 1,000 億ドルになる可能性がある；プラスチックごみの収集と管理は政府にとって最もコストのかかる項目の 1 つだ (表 4 を参照)。

表 4. 2021~2040 年の期間に予想された政府費用の全体的変化、所得グループ別 (単位: 10 億米ドル)。出典: The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, Breaking the Plastic Wave: A Comprehensive Assessment of Pathways against Stopping Ocean Plastic Pollution: Summary Report (2020)。

65. プラスチックごみは人類の健康や環境に対して負担をかけるのではあるが、…。内分泌かく乱物質に関連する健康影響の社会経済的負担は、年間 460 億~2880 億ユーロ (2022 年 12 月 15 日現在で約 6700 億~4 兆 1630 億円) と推定された。生態系サービスの損失を算出することは挑戦だが、海洋生態系のサービスのうち 1% の減少は、海洋生態系から得られるサービスとして利益を金額にすると、年間で 5000 億ドル (1 ドル 135 円とすると、67 兆 5000 億円) に匹敵すると示唆されている。

66.発生源におけるゴミや汚染の防止策への投資は、改善に比べ費用を抑えられる。廃棄物清掃（クリーンアップ）にかかる費用のような支出を含め、観光、漁業、水産養殖への影響に関する海洋プラスチック汚染の世界的な経済的コストは、2018年には60億~190億ドル（1ドル130円とすると7800億~2兆4700億円）あるいはそれ以上になっていると推定された。

67.プラスチック汚染は人権問題という側面も持つ。最終的に、プラスチック汚染は人権を侵害する可能性がある。プラスチック汚染は、貧困な中で生活する人々、先住民社会や沿岸の社会、子供達といった脆弱な状況にある人々に不均衡に影響を与え、潜在的に環境に関する不正行為の存在を増大させる影響を及ぼす。

E. モニタリングと報告

68.まだわからない相当な知識の不足が全球的なプラスチックの重大局面において完全な理解を妨げており、結果として包括的な方法が作り上げることができず、そのことがこの事態に立ち向かうことの妨げとなっている。これらの情報の欠陥は多くの原因がある；一貫性のないデータ収集方法、変動してしまうメタデータの標準化やあるいはメタデータの標準化そのものの欠如、中心となるデータ保管場所の欠如などがある。詳細な科学的証拠の欠如が早急な行動を妨げるべきではないが、一貫性のある高品質の情報の科学的な証拠という基盤は、プラスチック汚染に取り組むための国家的および世界的な行動を後押しするであろう。

69.一連の調和のとれた測定基準が、既存のデータ採集活動（例えば、他の国際協定あるいはまた持続可能な開発目標群）を土台に、全球規模あるいは国家規模の目標に向けた進捗状況を測定するために開発されなければならない。モニターするための鍵となる測定基準は以下を含む：

(a) 持続可能な開発目標 11「都市と人間の居住地を一体的に、安全で、回復力があり、持続可能性のあるものにする」のターゲット 11.6「2030年までに、大気の状態として都市やその他の廃棄物の管理に特別な注意を払うことを合わせて、都市の1人あたりの環境への悪影響の軽減」の達成度合いを測る指標 11.6.1：都市によって発生した一般廃棄物全体のうち、管理された施設で収集および管理された一般廃棄物の割合。

(b) 持続可能な開発目標 12「持続可能な消費・生産様式の確保」のターゲット 12.5「2030年までに、予防、削減、リサイクル、再利用を通じて廃棄物の発生を大幅に削減する」の達成度合いを測る指標 12.5.1：国のリサイクル率、リサイクルされた素材のトン数。

(c) 持続可能な開発目標 14「持続可能な開発のための、大洋、縁辺海の利用、および海洋資源の保全と持続可能性のある使用」のターゲット 14.1「2025年までに、海洋ごみや富栄養化を含め、特に陸上起源の活動における全ての海洋汚染を十分に満足できるレベルでかつ顕著に減少させる」の達成度合いを測る指標 14.1.1b：プラスチックごみの密度。

(d) 発生したプラスチック廃棄物の総量（この指標は「New Plastics Economy Global Commitment」

の政府署名者によって報告される)。

(訳者注*：新たなプラスチック経済における全球規模での誓約：2018年10月にエレン・マッカーサー財団が主導し、UNEPが協力して発足した海洋プラスチック対策のためのイニシアチブ。日本の政府・地方自治体・大学は署名していない。

<https://www.unep.org/new-plastics-economy-global-commitment> (20230116 閲覧)

- (e) 再生利用されたプラスチック廃棄物の総量（この指標は「New Plastics Economy Global Commitment（新たなプラスチック経済における全球規模での誓約）」）。
- (f) 適切な廃棄物収集を行っている人口の割合。
- (g) 適切で効果的な再生利用という手段を有している人口の割合。
- (h) ポリマーの種類および用途ごとのプラスチックの総生産量（公式には報告されていないが、業界からの入手可能な統計）。
- (i) 新製品に使用される再生利用プラスチックの量。

70.これらの指標のいくつかは、それらの背景となる進捗状況の測定に関して、国の基盤データとしてアクセスできる必要がある。そのような国レベルでの基盤として設定され、プラスチックの鍵となる流れやそれらを管理するために最も効果的な方法を特定するための調和のとれたアプローチをするための努力が必要である。

1. 既存の先進性のあるモニタリング

71.環境中のプラスチック汚染と同様に経済におけるプラスチックモニタリングに関する既存の先進的取り組みが、モニタリングの枠組みを構築するために活用される可能性がある。関連する既存の線的取り組みは以下のものを含む：

- (a) 持続可能な開発目標の指標 12.5.1：国の再生利用率（リサイクル率）、材料として再生利用した重量（トン数）：再生利用されたとし廃棄物のデータは、国連統計局（the Statistics Division of the Department of Economic and Social Affairs：UNSD）と国連環境計画（UNEP）が共同で開発した国連環境統計を通して、各国が2年ごとに提供する国のデータと、環境の統計に関するOECDと欧州連合統計局（Eurostat）の共同アンケートによって提供される。現時点での最終データは2000～2019年に関するものである。次回は2022年の第2半期が予定されている。結果は国連統計局の地球持続可能な開発目標軍指標データベースとUNEPの世界の環境状況室（World Environment Situation Room）の地球環境モニタリングで公開される。2021年、UNEPは、化学物質と有害廃棄物の知識ベースを強化することと、セクター全体で関連する持続可能な開発目標の指標に関して進捗状況を追跡するために選ばれた国の能力を強化するために、「世界の化学物質と廃棄物指標の総説文書（Global Chemicals and Waste Indicator Review Document）」を開始した。この文書では、SDG指標群と関連した一般廃棄物(指標11.6.1)、有害廃棄物(指標12.4.2)、

再生利用率(指標 12.5.1)を測定することに関連する統合的な方法論を提供している。

(訳者注* :

World Environment Situation Room

<https://wesr.unep.org> (20230116 閲覧)

Global Chemicals and Waste Indicator Review Document

<https://www.unep.org/resources/publication/global-chemicals-and-waste-indicator-review-document> (20230116 閲覧))

- (b) SDG 指標 14.1.1b : 海洋のプラスチックゴミ密度 : 2021 年, UNEP は「海洋の状況を理解する : 持続可能な開発目標指標 14.1.1, 14.2.1, 14.5.1 の測定に関する世界標準方法書 (Understanding the State of the Ocean: A Global Manual on Measuring SDG 14.1.1, SDG 14.2.1 and SDG 14.5.1)」を公表した。UNEP と縁辺海プログラム (Regional Seas Programme) は縁辺海の保全や行動計画に関してメンバーになっていない国々において調和のとれたアンケートを通じたものも含め、この指標に関する国々から集めたデータを報告する。

(訳者注* :

Understanding the State of the Ocean: A Global Manual on Measuring SDG 14.1.1, SDG 14.2.1 and SDG 14.5.1

<https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/35086> (20230116 閲覧)

Regional Seas Programme : UNEP

<https://www.unep.org/explore-topics/oceans-seas/what-we-do/regional-seas-programme> (20230116 閲覧)

- (c) 言及しておくべきもう一つの報告イニシアチブはエレン・マッカーサー財団と UNEP による「New Plastics Economy Global Commitment」である。企業や政府を含む 500 以上の署名者が、プラスチック製品のライフサイクル全体にわたって特定の行動をとり、その進捗状況を毎年報告することを約束している。

- (d) エコノミストインパクトと日本財団が公表した「プラスチック管理指標 (Plastics Management Index) は、プラスチック製品のライフサイクルの全般にわたり、それらの管理におけるあらゆる段階において、25 カ国でなされている努力を比較対照する。

(訳者注* :

Plastics Management Index プラスチックの効果的管理と持続可能な利用に向けたビジョン

<https://backtoblueinitiative.com/wp-content/uploads/2021/09/Plastics-Management-Index-JPN2.pdf> (20230116 閲覧))

- (e) 2002 年に有害廃棄物の越境移動とその処分の規制に関するバーゼル条約の締約国会議で採択されたプラスチック廃棄物の特定と環境に配慮した管理およびその処分のための技術指針 (UNEP/CHW.6/21) は、プラスチック廃棄物のサンプリング、分析およびモニタリングに関する有用な報告性も提供している。

(訳者注* : 2023 年 1 月 16 日現在, 技術ガイドラインの最新版は

2. データの質を向上するための機会

72. 調和のとれた測定基準は、全ての関係者によるより良い評価と決定を支えることができる。海洋環境を含めたプラスチック汚染における国際的に合法的に拘束力のある手段を伴う報告する規定は、これまでこのセクションで記述された測定基準を含め、透明性と公的にも私的にもセクターの関係者による開示を促進するために調和のとれている一連の測定基準の必要条件を備えていなければならない。

データ収集に使われた方法は、既存の報告組織と協調して作成され、機能する必要がある。データの質や透明性向上に伴い、利害関係者は最適な決定を行うことができ、企業や投資家はいかにそれらの行動や投資が解決に貢献するかを理解でき、政府は正しい規制、政策、ターゲットを展開でき、消費者と市民社会グループは生産され販売されたプラスチックに関する企業の責任を負わせるための権限を与えられる。

さらに、協定文書の目的を達成するための確実で継続的な進歩を示すことは、政治的支援と資金を確保し、最終的に長期にわたる協定文書の影響を強化するのに役立つ。

F. 解決策と技術そしてそれらにかかる費用と利益

73. プラスチック汚染の調査はプラスチックのすべてに渡る生活環での包括的で統合的な適合を必要としていることを示している。 国連環境会議（UNEA：United Nations Environment Assembly）の決議 5/14 はこれが政治的に受け入れられていることを示している。

74. その過程を基礎にした解決策が資源効率の良い循環経済に移行するために必要である。すなわちその解決策とは、製品ができる限りそれらの最高の価値を維持し続け、プラスチックが経済の中で連続的に循環する価値を持った資源であると考えることである。

1. プラスチック汚染に対処するための生活環での取り組み

75. プラスチックへの生活環への取り組みは、全ての活動や、プラスチックの素材、製品そしてサービスの生産と消費と関連する結果への影響に注目する：原料の抽出と加工（精製、分解、重合）から、分離、収集、分別、再利用、廃棄を含め、寿命の管理を設計、製造、梱包、配送、利用（再利用）、保守管理、そして最後にまで関連する。プラスチック製品の輸送や貿易でもまたライフサイクルの各ステージで発生する。プラスチック汚染は、寿命が終わるときや使用中の段階が最も大きな汚染を生み出す段階ではあるけれども、どの段階においても発生し得る。

図2 は生活環の段階を模式的に表したものである。

76. 生活環全体を考慮することは、異なった環境、社会、経済への影響、さらには異なった段階での生活環を考慮にいれて隠れたコストやトレードオフを考慮するということであり、特定の問題に対する1つの解決策が他の場所に大きな悪影響を及ぼさないようにする。生活環という取り組みはまた、最も高い影響を持つ段階（ホットスポット）を特定することや、影響を減らすための代替案を吟味することの助けになる。例えば、UNEP が主催する使い捨てプラスチック製品とそれらの代替品に関する生活環イニシアチブはほとんどの場合で以下のことを示している、すなわち再使用可能製品

は全ての環境影響のカテゴリーに渡って、使い捨てプラスチック製品より性能が優れている。

77. 各生活環の行程は、また、上・中・下流部それぞれの区分で産業行動を簡素にできるかもしれない。

- (a) 上流の行動：上流部での行動には原油、天然ガスあるいは再生物質、バイオマスのような再更新可能な供給原料、(ケミカルリサイクルなどで再生した)重合物質からの素材を得ることがある。ペレットや破片などの環境中へのプラスチックの流出は早くもこの段階で発生する。
- (b) 中流の行動：中流部の行動には、プラスチック製品の設計、製造、包装、流通、しよう(そして再使用)、保存そして修理がある。できる限り中流にプラスチック製品を止めることは循環を考える上では理想的である、というのは、これはプラスチック製品がそれらの最も高い価値を持つ状態にあるということだからだ。
- (c) 下流の行動：下流部の行動には、分別、回収、選別、再生利用、廃棄を含めた、製品寿命の終わり部分、つまり生活環の最終段階の管理がある。再生することは、川下から始まり、川上につながることによる「閉じたループ」という過程だ(言い換えれば、古い素材での新しいプラスチック製品の新しい生活史の開始である)。同じように、修理や改装する過程は、中流に製品を持っていくことによってループを閉じる別の方法を示すことでもある。

(著者注*：本文中の「[図2](#)：プラスチックの生活環に関する模式図」に上流部、中流部、下流部においてプラスチック原料から廃棄までの一連の生活史が描かれているので参照。図は UNEP 「Greening the economy through life cycle thinking: Ten Years of the UNEP/SETAC Life Cycle Initiative (Paris, UNEP, 2012)」と K. Raubenheimer and N. Urho 「Possible elements of a new global agreement to prevent plastic pollution(Copenhagen, Nordic Council of Ministers, 2020)」を基に描かれている。

2. ライフサイクルの渡る政策や法律上のツール

78. 補助する行動をいれた解決策:

- (a) 有害添加物を含んだ問題があり不要なプラスチックの排除;
- (b) 経済活動の中で使われたプラスチックが再使用可能であったり、再生可能、あるいは堆肥化可能な(そして、実際に再使用された、再生利用あるいは堆肥になった)、そうしたプラスチックをきちんと認識して使っていくという改革;
- (c) 環境に流出せずに経済の中も使用した全てのプラスチックをとどめおくための循環;
- (d) 再生利用されることがない、あるいは、環境中に蓄積してしまったプラスチックの回収と責任ある廃棄。

79. 政策は市場の失敗に的を絞る必要がある。プラスチック汚染に効果的に取り組むために、政策や法律はプラスチックごみの排出や過剰使用を促しているマーケットの失敗に的を絞る必要がある。最近の世界銀行の調査はプラスチック汚染の根底にある経済的要因を分類した、それらは、原価をより安くすること、再生コストを増加する商標化や市場行動、そして、安く未使用のプラスチックの過度に利用可能なことが再生利用プラスチックの競争を難しくしているといったことである

80. 市場を基盤とした協定書が模範的ツールを確保する。使い捨てプラスチック製品への課税というような財務上の手段から、消費者と生産者に対するプラスチック汚染の真のコストを調節し伝えるための助けになるような、チップの支払いや事前に処分費用の入った価格付けといった範囲での「汚染者の支払い (polluter pays)」を保障する政策や立法上の手段は現存する。これらの市場手段は完全な禁止といった規範的ツールに対して重要で保管的な規則を果たし得る。

81. 表 2 はプラスチック汚染をなくすあるいは削減することを促進するために使える可能性のある政策や立法ツールの幅について概要を示している。これらの方法の組み合わせが、国や国際的レベルで包括的な取り組みの一環として、プラスチックの生活圏全般にわたる汚染を削減するために必要である。

表 2. プラスチック汚染に取り組むことに関して可能な方法。出典：Joshua K. Abbott and U. Rashid Sumaila, “Reducing marine plastic pollution: policy insights from economics”, Review of Environmental Economics and Policy, vol. 13, no. 2 (summer 2019)から改変。

3. プラスチック汚染に取り組むための体系変革

82. 循環性を促進するということはプラスチック汚染の根本となる原因に取り組むことである。プラスチック汚染へに取り組むことは、その症状よりも根元に対処する生活圏全般にわたる行動（すなわち資源に効率的な循環経済への移行）を伴う体系（あるいは体系的）変革が必要である。

83. 体系変革を補助する 4 つの戦略的目標を表 3 に示す。行動は、横断的な性質によって、あるいは生活圏全般にわたる変化を促進する役割によって、複数の目標に当てはまる可能性がある；さらなる分析は、特有の条件における実用性の支出と利益を評価する助けになる（例として、具体化や実施の能力、プラスチックの種類）。

表 3. プラスチック汚染に対応するための体系変革を補助する戦略的目標群。

（訳者注*：戦略目標 1~4 に関する事例活動の選択肢は付表 II~V に詳細がある。）

84. 付表 VI はもし統合的の方法に落とし込めるのであれば、必要な体系変革を達成する助けになりうるそれに関連した手段に関する選択肢を概説している。

付表 VI. 体系変革に関する戦略的目標群についての手法。

戦略的目標 1：有害添加物質を含んでいて、問題があったり不要なプラスチック品目を排除したり代替することによって問題の全体を小さくする。

85. 設計や目的を再考することで製品を排除する。不要とされる多くの製品も環境中への多量なプラスチック流出を象徴している。人口の増加や経済の必要を入れても、2040 年までに 30%の短寿命なプラスチック製品（主として使い捨てプラスチック）の消費を減少させることは経済学的には実行可能である。問題があるプラスチック製品や不要な製品を排除することは、有害化学物質と同様に、問題あるあるいは不要なプラスチックを設計段階で排除 (design out) することや、持続可能性のある代替案に製品設計 (design in) するために、製品のデザインや目的を再考することによって最もうまく達成される。持続可能性のある代替案は、負担の転嫁を伴わないことを確実にするため

に、生活環評価手法を使って分析されねばならない。生活環評価の研究のより良い結果が示された持続可能性のある代替案の例には、再使用可能な選択肢や、高い割合で再生使用含有量を持つ製品がある。付表 II は一連の研究で記された行動の選択が、問題があるあるいは不要なプラスチックの排除や代替を通じてプラスチック汚染を減少させる助けとなり得たことを列記している。

(訳者注*：

UNEP (2021) : Addressing Single-Use Plastic Products Pollution Using a Life Cycle Approach
https://www.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2021/02/Addressing-SUPProducts-using-LCA_UNEP-2021_FINAL-Report-sml.pdf (20230116 閲覧)

戦略的目標 2 : 循環させる (再使用可能, 再生可能, あるいは堆肥化可能) ために設計されたプラスチック製品の確保

86. 必須なプラスチック製品はその特有の有益性のために社会の中で重要な役割を演じ続けるだろう：医療機器あるいは食品保存の能力，例えば汎用性，軽量，耐久性，低価格といった属性である。そういう必要不可欠なプラスチック製品は，汚染を避け，経済の中でのそれらの価値を維持するために，循環の体系の中に閉じられている必要がある。
87. 設計段階は，懸念される化学物質に対応すると同時に，再使用や再生可能性を保証するために決定的な部分である。維持，収集，分別，再使用，新たな目的を容易にするための設計をすることは，プラスチック製品やそれらの添加物が同じ廃棄物の流れの中にあるほかのプラスチック製品の再生可能性を妨げたり，妨げたりしないことを保証すると等しいくらい鍵になる。また設計段階で重要なことは，懸念される関連の化学物質に対応することである。加えて，高分子化合物を混ぜ合わせたり，色素やあるいは染色剤の使用は，再生の過程で悪影響を与えたり，再生を通じて新しい製品に汚染し，製品それ自体の再生可能性や再生生産品の経済価値を下げる。付表 III は，再使用可能，再生可能または堆肥化可能という体系にあったプラスチックを製造する助けとなりうる様々な幅広い研究から描き出された行動を総覧的に表している。
88. 堆肥化可能なプラスチック製品は，適切な基準が満たされている場合という非常に特殊な選択肢として，部分的な解決策になる可能性はある。制御可能な条件下において，堆肥化可能なプラスチックは完全に二酸化炭素，バイオマス，水に分解される。そのようなプラスチックは，実質的に堆肥化されることが証明された適切な選択肢と堆肥化基盤施設を組み合わせるならば，堆肥化することを目的とした有機ごみの収集をする専用ポリ袋といった定められた選択肢として価値あるものになり得る。適切な基準をもって遵守され使われたのでなければ，生分解性プラスチックはマイクロプラスチック汚染の高いリスクを伴う。

戦略的目標 3 : プラスチック製品が実際に循環された (再使用, 再生, あるいは堆肥化された) ことが明確になることによって，経済の中でプラスチックのループが閉じる。

89. 経済の中でプラスチックのループが閉じることは，使い捨てモデルから循環経済に移行することが鍵となる。再生するのに主に二つの技術がある：メカニカルリサイクルとケミカルリサイクルである。
- メカニカルリサイクル (熱可塑性プラスチックを収集，洗浄，剪断，再溶融) はより持続可能な

選択肢だ；技術は確立している，収益を上げて管理できる，そして，ケミカルリサイクルよりもプラスチック製品1トン当たりの温室効果ガス排出量を50%削減する。

- ケミカルリサイクルはほとんどの部分が完全には立証されていない幅の広い技術が含まれている。ケミカルリサイクルは，機械的な再生ができない製品に関して実用性のある選択肢となるかもしれない。ケミカルリサイクルは，大量のエネルギーを必要とする傾向があり，もし，包括的に環境上の利益がそのほかで立証されている管理の選択肢に比べ同等かあるいはより良いときにのみ使われるのでなければならない。バーゼル条約技術手引き (UNEP/CHW.15/6/Add.7/Rev.1)はケミカルリサイクルのさらに有用な情報を提供している。
(訳者注*メカニカルリサイクルは，マテリアルリサイクルともいう。)

90. 付表 IV は，プラスチックの生活環のすべてにわたっての循環性を維持するのに助けになる様々な幅広い研究で記述された行動を総覧的に表している。

戦略的目標 4：既存の汚染を含め，環境的に健全な方法の中で，再使用や再生され得ないプラスチックごみを管理する。

91.安全な廃棄にはまだ，非循環型のプラスチック製品が必要である。安全な廃棄は，2040年までのプラスチックごみ汚染の環境中への約1億トンの流出を防ぐために，解決策の最後の手段としていまだ必要とされる。既存の汚染も懸念されており，特に海洋環境において，特化した修復行動が必要になる。プラスチックはまた，数十年に渡りごみの中にあって，長寿命であるというプラスチック特有の遺産問題がある。例えば，建築物に関して，2040年までに90%以上のごみが2019年以前に生産されたプラスチックからなるであろう。付表 V は，プラスチックの安全な回収と責任ある廃棄に関して助けとなりうる幅広い研究から描き出された行動の選択肢を示している。

4. プラスチック経済における貿易の重要性

92.貿易はプラスチックの体系上重要な構成要素である。プラスチックの初期，中間，最後の形態での輸出は，単年で1兆ドルを超え，これは2018年のすべての地球上の貿易のおよそ5%に相当する。この総額は，何百万もの製品に組み込まれているプラスチックの「隠れた」価値と量を見積もるという難題のために，過小評価されている可能性がある。

93.貿易はプラスチックのライフサイクルのあらゆる段階で発生し，地理的に広範囲に広がっている-実質的にすべての国々は何らかの形態でプラスチックの輸入国であり，多くの国が輸出国でもある。

94.プラスチック貿易の流れは三つの主な理由についてプラスチック汚染に関連がある。第1に，貿易は輸入国が直面する廃棄物管理の負担を増大させる，そして貿易はマイクロプラスチック汚染に責任を負うべきである製品を拡大するコンペアーベルトである。第2に，廃棄物管理能力の不十分な国へのプラスチック廃棄物の取引は，自然環境中へのプラスチックの漏出を悪化させる可能性がある。第3に，プラスチック部門とその化石燃料，化学物質の投入は，温室効果ガスの排出や環境と健康への疑念を引き起こすもとなる。

95.貿易の側面の視点において，プラスチックの生活環にわたる多くの解決策が国際的な取り組みを必

要としている。付表 II-VI は、全球レベルで行動する場を保証した国際的な取り組みによって強化される効果的な政策と政策要素に光を当てている。

5.前に動く機会：体系変革の支出と便益

96.プラスチック汚染の 80%削減は可能だ。UNEP の国際資源パネルの報告によれば、先述した戦略的目標によって現実のものになる包括的な循環経済への取り組みは、2040 年までに 80%以上の海域に流入するプラスチックの量を削減できるであろう；55%の使い捨てプラスチック製品で使われている新品のプラスチック生産を減らす；2021-2040 年の間で 700 億円の政府経費を抑制する；25%の温室効果ガス排出量を削減する；主にグローバルサウスにおいて 70 万の新しい仕事を生み出す。

97. 70 万の新しい仕事が創生される。体系変革の筋書きは、部門や地域の間で再配分された 70 万に相当する仕事を 2040 年までに、プラスチックのライフサイクル全般にわたって、正味の直接的雇を生み出すであろう。廃棄物量がより少なくなるために正規でも非合法でも同じように回収業は新品プラスチックの生産が減ることで仕事が減る代わりに、中所得国と低所得国においては、再使用政策、新しい配送モデル、堆肥化可能な代替品の生産といった仕事の増加が起こる。

98.温室効果ガスの排出量が削減される。再使用政策はプラスチックの生活環に由来する温室効果ガス排出量を、使い捨て製品に比べて 60-80%削減でき、そして新しい再使用政策や流通モデルは 2040 年までに世界で約 140 万の仕事を生み出す可能性がある。プラスチック製品の設計や再生に関する包装を改めることは、2040 年までに今日の 21%から 54%に再生可能なプラスチックの市場占有率を延ばす可能性があり、その改善によってそれ自身の収益性を 1 トンあたり 120 ドルから 240 ドルにする。この改善はプラスチック廃棄物の再生と埋め立てを対峙させた時、温室効果ガス排出量を 48%減らす可能性がある。

99.政府はプラスチック廃棄物を削減することから純粋な儉約を受ける。主に最終処分を必要としているプラスチック廃棄物の量を減らすために、支出の面では、先に記述された物流の体系変革が、2021-2040 年の期間で政府にとって純粋に 700 億ドルを削減する結果になる可能性がある。純支出は他の階層の所得国において伸びるが、主に高所得国（現在の支出がより高い国々）において支出抑制が起こる。表 4 は 2021-2040 年の期間における政府の予想される支出の中でのより詳細は変化を示している。

表 4. 所得階層ごとの、2021-2040 年の期間に関する予想される政府の支出の総変化（単位は 10 億ドル）。

参考論文は原著を参照。

参考資料

UNEP 公開文書 UNEP/PP/INC.1/7 :

https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/41263/Plastic_Science_E.pdf

(20221206 閲覧)

UNEP : Drowning in Plastics: Marine Litter and Plastic Waste Vital Graphics (Nairobi, 2021).

<https://wedocs.unep.org/xmlui/bitstream/handle/20.500.11822/36964/VITGRAPH.pdf>

(20221202 閱覽)

OECD : Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options (Paris, OECD Publishing, 2022).

[https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/de747aef-](https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/de747aef-en.pdf?expires=1648444708&id=id&accname=ocid195240&checksum=916A19E809A386FC19FEB0DCBF0F9F93)

[en.pdf?expires=1648444708&id=id&accname=ocid195240&checksum=916A19E809A386FC19FEB0DCBF0F9F93](https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/de747aef-en.pdf?expires=1648444708&id=id&accname=ocid195240&checksum=916A19E809A386FC19FEB0DCBF0F9F93)

(20220328 閱覽)

The New Plastics Economy Global Commitment :

<https://www.unep.org/new-plastics-economy-global-commitment> (20221208 閱覽)

New Plastic Economy :

<https://www.newplasticseconomy.org/> (20221208 閱覽)