

# マイクロプラスチック

中央学院大学 李ゼミ

永井 古川 吉原 大高 小林 橋本 茂田

## はじめに

近年、地球温暖化問題を筆頭に環境問題が世界規模の影響を持つようになり、国連や G20 など様々な場所で対策が思案されている。数ある環境問題の中でも日本に大きな影響をもたらす可能性があるのが海洋汚染問題だ。海洋国家である日本にとって海洋汚染は深刻な問題である。海洋汚染の主たる原因とされているのがプラスチックごみだ。当初はプラスチックごみの漂流や海岸への漂着が問題視されていたが、最近は人体にも悪影響を及ぼす可能性のあるマイクロプラスチックによる海洋汚染がとくに懸念されている。我々はこの問題に対して早急に対策を講じる必要があると考えた。そこで、今回はこのマイクロプラスチックの特性を示したうえでその影響と対策について考察していく。

## マイクロプラスチックとは何か

### 1. マイクロプラスチックの定義

プラスチックは自然分解されずに半永久的に残るという特徴がある。ポイ捨てやゴミ処理施設へ輸送される過程で環境中に出てしまった使用済みプラスチックは、雨で流され最終的に海に流れ着く。紫外線や波の影響で劣化していったもののうち、5mm 以下のサイズになった極小のプラスチックのことをマイクロプラスチックという。

### 2. マイクロプラスチックの分類

マイクロプラスチックは一次プラスチックと二次プラスチックの二つに分類される。

#### ①一次マイクロプラスチック (primary microplastics)

一次マイクロプラスチックプラスチック製品を製造するための原料として使われる米粒大のプラスチック粒や洗顔料・ボディソープ・歯磨き粉などに使われるスクラブ剤には、小さなビーズ状のプラスチック原料が使用されている。これらを一次マイクロプラスチックという。一次マイクロプラスチックは微細なため回収が難しく、製品化した後の対策や自然環境中での回収は困難である。誤飲によって生物・生態系への影響も懸念されている。

#### ②二次マイクロプラスチック (secondary microplastics)

環境中に流れ出たプラスチック製品が外的要因で劣化することで発生するのが二次マイクロプラスチックである。使用済みプラスチックはポイ捨てやゴミ処理施設へ輸送される過程で環境中に出てしまったあと、雨で流されて最終的に海に流れ着く。海を漂流するプラスチックごみの多くは、長いあいだ太陽の紫外線によって劣化してもろくなり分解される。

また、プラスチック同士がぶつかったり、波の作用や岩・砂によってすり減らされたりと物理的な摩擦で碎けて小さくなっていく。

### 3. マイクロプラスチックのもとになる 5 大プラスチック

1. ポリスチレン (PS) …ハンガー・食品用トレイ・プリンターなど
2. ポリエチレン (PE)   ○ 高密度ポリエチレン (HDPE) …バケツ・洗剤ボトル・屋外玩具・灯油タンクなど  
                                  ○ 低密度ポリエチレン (LDPE) …レジ袋・ラップ・紙パック飲料の内外面など
3. ポリ塩化ビニル (PVC) …クレジットカード・ホース・水道管・合成皮革など
4. ポリエチレンテレフタレート (PET) …ペットボトル・卵パック・包装フィルム・衣類の繊維
5. ポリプロピレン (PP) …ストロー・ペットボトルキャップ・文具・医療器具など

## マイクロプラスチックが人体に与える危険性

### ①体内へのマイクロプラスチックの侵入ルート

- ・現状では、人間の体内へのマイクロプラスチックの正確な侵入ルートはわかっていないが、考えられる主なものは、飲料水・海産物・ほこりなどの可能性が高いと言われている。
- ・今後マイクロプラスチックが増え続けることによってマイクロプラスチックに吸着した環境ホルモン等の有害物質が、健康被害となる可能性が出てくるのではと懸念されている。

### ②環境ホルモンによる人体への影響

- ・マイクロプラスチックから検出された環境ホルモンの濃度は、海水中の汚染濃度の 10 万～100 万倍といわれている。
- ・汚染物質を吸着したマイクロプラスチックが魚介類や海鳥の消化器官から検出されている。その汚染物質は生物の脂肪に移行し、生物濃縮となって蓄積されている。

### ※環境ホルモンとは

本来、人のホルモンと構造の一部が似た形をもつ化学物質。ホルモンによる信号を受け取る器官である「受容体」にあたかもホルモンのように結合する。ホルモンのバランスを崩し、体の健康を保つ働きを邪魔して生殖機能・甲状腺機能・脳神経などに重要な影響を及ぼす。内分泌系に作用するため「内分泌かく乱物質」とも呼ばれている。

| 残留性有機汚染物質             | 使われた製品                | 及ぼす影響              |
|-----------------------|-----------------------|--------------------|
| PCB（ポリ塩化ビフェニル）        | 工業・家電製品、インクなどの溶剤      | 発がん性、免疫機能低下、知能への影響 |
| ダイオキシン                | 除草剤、ごみの焼却後の灰          | 発がん性、免疫機能低下、生殖機能障害 |
| DDT（DDE）              | 殺虫剤（マラリア等）、農薬         | 発がん性、動物における奇形      |
| ディルドリン                | 農薬、殺虫剤、白アリ駆除剤         | 発がん性、中枢・抹消神経系への影響  |
| ノニルフェノール<br>オクチルフェノール | 洗剤などの界面活性剤、プラスチックの添加剤 | 内分泌かく乱作用全般         |
| ビスフェノール A             | プラスチックの原料及び添加剤        | 胎児、乳幼児の発達・発育異常     |

## 対策

日本政府は、マイクロプラスチック問題の対策として廃棄物管理、海洋ゴミの回収およびイノベーションを推進するための、途上国における能力強化を支援していくアクションプランを発表した。このアクションプランを簡単に説明すると以下のことである。

- ・プラスチックゴミの回収・適正処理の徹底やポイ捨て・不法投棄、非意図的な海洋流出の防止
- ・環境中に排出されたゴミの回収・海洋生分解性プラスチックや紙等の開発やこうした素材への転換などの技術革新
- ・日本の技術等を活かし、途上国等の海洋プラスチックゴミ問題に貢献していく
- ・世界的に海洋プラスチック対策を進めていくために実態把握や科学的知見を充実させる

日本ではこのような目標というかプランを掲げて解決策を探っているが海外ではどのような対策をしているのか？アメリカとEUで見えていきたいと思う。

アメリカは、使い捨てプラスチックごみの発生量が世界第1位の国で排出量こそ20位程度で収まったが、この結果を受け、アメリカではプラスチックを原料とするストローやマドラーを禁止する法案を可決した州や、再生材の利用促進のため、再生プラスチックの比率の記載義務付け、環境配慮製品調達のためのシステムである「包括的物品調達ガイドライン（CPG）」、「バイオプリファードプログラム」を元に、プラスチックを再利用する取り組みを進めている。

EUでは、EUプラスチック戦略という4つの方針を打ち出し取り組みを進めている。この4つの方針とは、以下のことである。

- ・プラスチックリサイクルの経済性と品質の向上
- ・プラスチック廃棄物と海洋ゴミ量の削減
- ・サーキュラー・エコノミーに向けた投資とイノベーションの拡大
- ・国際的なアクションの醸成

これら4つの柱を軸に対策を行い、先進国の中では、熱心に取り組む多くの効果を上げているのがEUである。

## 提案

実際にこのような国々が対策を進めているが、私たちには一体何ができるのか。身近にできる取り組みとして、プラスチック製品を購入しない、マイクロビーズが入っていないスキンケア用品を購入する、ポイ捨てをしない、海岸の清掃活動に参加するなど身近にできることはたくさんある。では、我々がこのような活動を行っているだけでプラスチックごみの排出を大幅に削減できるだろうか。もちろん世界中の人が行えば可能なのかもしれないが現実的ではない。では、結果を出すにはどうすればいいだろうか。2010年に環境省が発表した陸上から海洋に流出したプラスチックごみ発生量ランキングでは、1位中国、2位インド、3位ベトナム、4位フィリピン、5位スリランカと発展途上国が目立つ。この結果の大きな要因となっているのがごみ処理施設の整備不足だ。我々は先進国の役目として自国の政策だけでなく、発展途上国の支援にもっと力を入れるべきだと考える。最も理想的なのは先進国が集まる場（G7など）や国連等、各国足並みをそろえて支援を行うことだ、先進国では個人単位でのプラスチック使用を抑え、発展途上国を支援していく、発展途上国は経済成長をしたのち、個人単位での意識改革を行う。この流れを作り上げることができれば海洋汚染問題は大きく改善するのではないだろうか。

## 終わりに

我々は海洋汚染の主要な原因であるプラスチックごみの中でも人体への影響が懸念されるマイクロプラスチックについて考察し、その対策について論じた。その結果マイクロプラスチックの素となっているプラスチックごみの海洋への流出は発展途上地域に多く見られ、同時に先進国の支援がなければ直ちに対策をすることは難しいと認識した。そこで、先進国が集まる組織が支援を行うことでマイクロプラスチックによる海洋汚染を抑えることができるのではないかと考えた。環境問題において消極的な姿勢を見せることは未来の自分たちの首を絞めることになるのではないだろうか。

## 参考文献、参考 URL

小西雅子「地球温暖化は解決できるのか」岩波ジュニア新書、2016年

環境省 海洋プラスチック問題について pdf

<https://www.env.go.jp/council/03recycle/%E3%80%90%E8%B3%87%E6%96%99%E5%BC%93%E3%>

80%91%E6%B5%B7%E6%B4%8B%E3%83%97%E3%83%A9%E3%82%B9%E3%83%81%E3%83%83%E3%82%AF%E5%95%8F%E9%A1%8C%E3%81%AB%E3%81%A4%E3%81%84%E3%81%A6. pdf

環境省 海洋ごみとマイクロプラスチックに関する環境省の取り組み

[https://www.env.go.jp/water/marine\\_litter/00\\_MOE.pdf](https://www.env.go.jp/water/marine_litter/00_MOE.pdf)

WATER STAND マイクロプラスチックとは

[https://waterstand.jp/waterlife/water\\_environment/waterlife00067.html](https://waterstand.jp/waterlife/water_environment/waterlife00067.html)

NHK 解説委員会

<https://www.nhk.or.jp/kaisetsu-blog/400/371720.html>

日本財団ジャーナル

<https://www.nippon-foundation.or.jp/journal/2020/44897>