

# A03

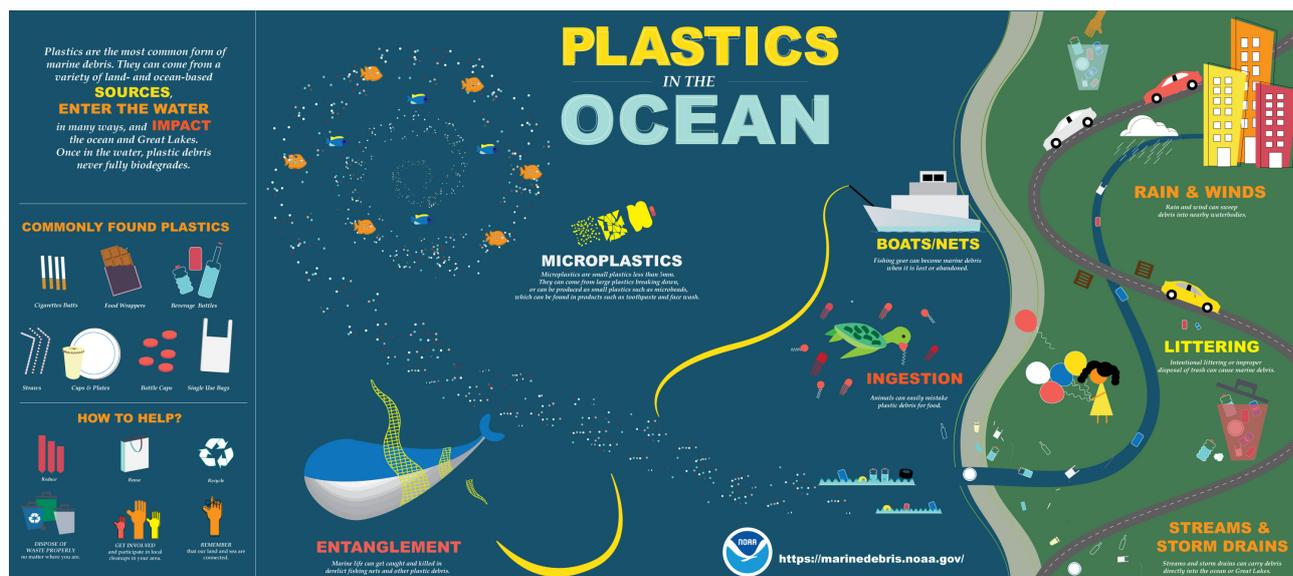


中学 3年理科「さまざまな物質の利用と人間」  
 中学 公民「国際社会」  
 高校 化学「合成高分子化合物」  
 高校 基礎生物「生物の多様性と生態系」  
 高校 生物「生態と環境」  
 高校 地理「地球的課題と国際協力」

## プラスチックをめぐる問題

プラスチックは軽くて耐久性に優れているという性質があり、私たちは日々たくさんのプラスチック製品（レジ袋、ペットボトル、食品容器、衣料品、電化製品など）を利用して生活しています。しかし、これらのプラスチックは微生物によって分解されず、空気中・水中でも安定であるため、長期間にわたって環境中に残存します。これらの大量に消費された（陸上の）プラスチックは、水路や河川などを通じて海へと流出し、海洋環境・生態系への影響をはじめ、船舶航行への障害、沿岸域居住環境への影響、観光や漁業へのダメージなど深刻な問題を引き起こしているほか、人の健康への影響も懸念されています。

プラスチックによる海洋汚染は、今では南極や北極、深海底に至るまで観測され、深刻な世界的問題となっています。国連持続可能な開発会議をはじめ、国連総会、G7サミット、G20サミット、国連環境総会（UNEA）などの国際会議において海洋プラスチック問題が取り上げられ、世界中で様々な議論や取り組みが加速しています。



## マイクロプラスチックとは

海洋に流出したプラスチックは、紫外線や熱、波の影響を受け、やがて小さなプラスチックの粒子となり、海洋中に浮遊、堆積していきます。中でも、5 mm以下の微細なプラスチックは「マイクロプラスチック」と呼ばれています。現在では、海洋に限らず、河川や湖沼の淡水域におけるマイクロプラスチックごみも認知されており、サッカー場やテニスコートなどの人工芝競技場に由来する人工の芝葉やゴムチップ※の流出も問題になっています。

マイクロプラスチックは、洗顔料、化粧品、工業用研磨剤などのマイクロビーズ、プラスチック製品の製造原料として使われるペレットからなる「一次マイクロプラスチック」と、プラスチック製品が劣化、崩壊してつくられる5 mm以下の断片や化学繊維の断片などからなる「二次プラスチック」に大別されます。

※人工芝のゴムチップはいわゆるプラスチックではありませんが、ゴムタイヤの摩耗物と同様に、5 mm以下の大きさのものはマイクロプラスチックごみとして扱われています。



マイクロプラスチック（京都府立海洋高等学校より提供）

## 生物・生態系への影響

プラスチックはその大きさに応じて様々な生物に取り込まれ、クジラ類、ウミガメ類、海鳥類、魚類の消化器からmmサイズからcmサイズのプラスチックが検出されています。東京湾で採集したカタクチイワシからも、64尾中49尾の胃に一次及び二次のマイクロプラスチックが入っていたことが報告されています（Tanaka and Takada 2016）。

プラスチック摂食による影響は、物理的な摂食阻害とプラスチック由来の化学物質が体内へ移行して起こる毒性の2つが挙げられます。消化不全や胃潰瘍といった消化器障害以外にも、プラスチックには酸化防止剤や難燃剤（ポリ臭素化ジフェニルエーテル：PBDEs）など添加剤に由来する様々な有害化学物質が含まれており、微細化したマイクロプラスチック中にも残留していることが確認されています。また、プラスチックは、海水中の疎水性の高い化学物質と親和性が高く、周辺海水からポリ塩化ビフェニル（PCB）などの有害化学物質を吸着することが明らかになっています。PCBは生体内に蓄積すると、免疫力や生殖能力の低下や発がんの原因になることが知られており、マイクロプラスチックに由来する有害化学物質の人体への影響が懸念されています。

マイクロプラスチックから生物に移行した物質は、食物連鎖を介して上位の捕食者に移行し、生物濃縮され高濃度になります。近年、動物プランクトンなどの低次栄養段階の生物にもマイクロプラスチックと化学物質が取り込まれていることが報告されており、海洋生態系全体に汚染が広がっていることが明らかになってきました。

## プラスチック削減への取り組み

現在、多くの企業や自治体、研究教育機関などがプラスチックごみの削減に取り組んでいます。皆さんが住んでいる地域や訪れたことのあるお店、購入した食品のメーカーはどんな取り組みをしているか調べてみましょう。また、自分たちにはどんなことができるか考えてみましょう。

### ●食品関連企業

レジ袋の有料化やプラスチックストローの使用廃止、容器包装素材の環境配慮型素材へ転換など、多くの企業がプラスチックごみの削減に取り組んでいます。

### ●化粧品メーカー（例：株式会社コーセー）

<https://corp.kose.co.jp/ja/sustainability/environment/commodity/>  
容器や包装のプラスチック使用量の削減やリサイクル材料の使用だけでなく、植物由来の「バイオマスプラスチック」を採用し、石油由来原料の使用量削減、CO2排出量の低減に取り組んでいます。また、洗浄料へのマイクロプラスチックビーズの配合を中止し、環境負荷の低い植物性原料などに置き換えています。洗顔料やシャンプーなどの商品では、万一河川に排出されても微生物によって分解されやすい生分解性のアミノ酸系原料を使用する取り組みも行っています。

### ●ゴム製造メーカー（例：住友ゴム工業株式会社）

[https://www.srigroup.co.jp/newsrelease/2021/sri/2021\\_035.html](https://www.srigroup.co.jp/newsrelease/2021/sri/2021_035.html)  
経年使用により破断した人工芝や充填ゴムチップが場外に流出し、マイクロプラスチックになっている問題に対し、マイクロプラスチック流出を抑制するための様々な実証実験を行っています。グラウンド外周にマイクロプラスチックの流出を防止するゾーンを設置したり、充填物が流出しにくい高比重のカラーチップを採用するなどの取り組みを行っています。

### ●東京大学×日本財団

[https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/articles/z0801\\_00066.html](https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/articles/z0801_00066.html)

微細プラスチックの動態や海底への沈降過程など、マイクロプラスチックの実態把握に取り組んでいます。また、生体への有害化学物質の蓄積や暴露実験による体内の蓄積・排出のメカニズムなど生体への影響を研究しています。細胞レベルでの研究では、微小粒子はリンパ系、免疫系細胞にも取り込むことが明らかにされました。その他、プラスチックごみ発生フローの解明や削減・管理方策の提案も行っています。

### ●富山市×日本財団

<https://umigomi-zero.jp/>

富山市は、市民を巻き込んだ「地域ぐるみ」での海洋ごみ対策モデルづくりを展開しています。日本財団と連携し、これまで神通川支流などでごみ流出のメカニズムを調査したほか、子どもたちが海洋ごみについて学ぶモデル授業なども展開。さらに、地元のプロスポーツチームなどと連携した市民一斉のごみ拾いなどを実施しています。

### ●一斉清掃活動

海洋ごみの約8割は、陸（街）から川を通じて海に流れ出たものとされているため、海洋ごみを減らすには海岸や街の清掃活動が欠かせません。「海ごみゼロウィーク」などの一斉清掃活動や地域での清掃活動をこまめに行うことで、プラスチックの破片化を抑制することができます。また、私たちが日常で取り組める第一歩として、3R：Reduce（リデュース）、Reuse（リユース）、Recycle（リサイクル）を実践するよう心がけましょう。

---

## グローブとの関連

プラスチックごみの分布や量、種類には、地形的要素や河川状況、土地利用形態などが関連します。また、ワンド、瀬・淵、水際植生など場所の特性によっても異なるでしょう。調査の際には、水温や透明度、化学的酸素要求量（COD）、生物化学的酸素要求量（BOD）などを測定してみましょう。また、降雨時にはマイクロプラスチックの流出量が増加すると考えられているため、降水量や水位なども記録しておくといいでしょう。

プラスチックごみ調査のガイドライン（環境省）

[https://www.env.go.jp/water/marine\\_litter/post\\_118.html](https://www.env.go.jp/water/marine_litter/post_118.html)

---

### 関連資料

■ 笹川平和財団 海洋政策研究所「海洋白書2022」

[https://www.spf.org/opri/publication/white\\_paper/wp\\_2022\\_jp.html](https://www.spf.org/opri/publication/white_paper/wp_2022_jp.html)

■ 環境省「プラスチックを含む海洋ごみ（漂流・漂着・海底ごみ）対策」

[https://www.env.go.jp/water/post\\_113\\_00005.html](https://www.env.go.jp/water/post_113_00005.html)

■ 山下麗・田中厚資・高田秀重（2016）海洋プラスチック汚染：海洋生態系におけるプラスチックの動態と生物への影響。

日本生態学会誌, 51-68.

■ 小松輝久（2018）Think Globally, Act Locally

—海洋プラスチック問題をもとにして。

特集Ⅰ：中高生と考える「Future Earthと学校教育」, 学術の動向, 32-35.

■ 日本財団ジャーナル「増え続ける海洋ごみ」

[https://www.nippon-foundation.or.jp/journal/2020/44897/ocean\\_pollution/](https://www.nippon-foundation.or.jp/journal/2020/44897/ocean_pollution/)

■ WWF ジャパン「海洋プラスチック問題について」

<https://www.wwf.or.jp/activities/basicinfo/3776.html>

■ マイクロプラスチックの旅 Microplastics Journey

<https://www.youtube.com/watch?v=5p9jBR3aqFE>

