

1 1. 海洋深層水資源の利用者のためのマイクロプラスチック研究の現状（総説）

○山本樹¹・山田勝久¹、高橋正征²

(1 海洋深層水利用学会利用促進委員会, 2 日本科学協会)

【目的】

最近、マイクロプラスチック（MP）が地球上のあらゆる環境に存在することが指摘され、それに対する懸念が募っている。しかし、社会的な懸念の実態は必ずしも明らかではない。

一方、海洋深層水（DSW）は、近年の世界的な合意に基づく SDGs の目標達成のための有望な資源の一つであり、その利用にあたって MP とその影響の有無を明らかにしておくことは重要である。そこで当学会の利用促進委員会が世界中で発表されている論文を集め、MP の生成、定義および調査方法とその課題、海洋中での分布、そして海洋生物およびヒトへの懸念される影響とその可能性を検討した。

【方法】

2019 年 2 月から 2021 年 8 月までの 30 ヶ月間、MP に関する学術論文を Google Scholar で検索して 550 編を抽出した。

【結果および考察】

既存論文調査から、自然界では主として太陽光線中の紫外線で劣化し、風や水の物理的な力で細分化して 1~5,000 μm のサイズに至ったプラスチックが概ね MP と呼ばれていることが明らかとなった。紫外線は海水によって吸収されるので、海水中では MP の分解はほとんど進まない。MP は表層から深層までの全層で存在が確認されているが、一般に濃度は 1m³ に数 1,000 以下（多くは数 100 以下）と極めて低い。また MP は自重沈降や動物プランクトンの捕食により糞として排出されるなどして沈降し、最終的に海底に堆積する。実際に世界の多くの海洋底泥中から高濃度の MP が検出されている。MP の重量の概ね半分

以上は炭素が占め、海底では分解が進まないことを考えると、MP は地球温暖化防止に向けて現在注目されている炭素の海底貯留に貢献しているとも考えうる（ブルーカーボン機能¹⁾）。

海洋生物やヒトへの MP の影響として現在考えられているのは、環境中の有害化学物質を吸着するので、それを海洋生物が捕食して起こる生物濃縮の加速である。しかし、海水中には MP 以外に、有害化学物質を吸着する大小の粒状物が莫大な量存在しており²⁾、MP がこれに加えて生物濃縮を大幅に加速する可能性は極めて低い。MP よりさらに小さいナノプラスチックの存在の可能性が指摘されているが、海水中での実態はまだ明らかでない。

従って、現時点では DSW の利用の際の MP による実質的な危険性は考え難い。また、ろ過処理で MP を除去すれば、さらに安心して利用できる。現在の世界的な MP 問題は、人間活動によるごみの撒き散らしが広く海に起きていることを問題にしている印象が強い。先述の通り炭素の海底貯留を考えるとむしろ MP は回収しないという選択肢もあるが、まず何よりもプラスチックは使用後可及的速やかに回収し、燃焼・再生するようにして、自然界には出さないことが肝要である。

なお本件については、別途本学会の論文誌に総説として発表する予定である。

【参考文献】

- 1) 国土交通省, https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_tk6_000069.html
- 2) Koelmans, A. A. *et al.*, *Environ. Sci. Technol.*, 50, 3315-3326, 2016.