

河川のマイクロプラスチック研究をしませんか

二瓶 泰雄¹・片岡 智哉²

¹ 東京理科大学教授 理工学部土木工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641)
E-mail: nihei@rs.noda.tus.ac.jp

² 東京理科大学助教 理工学部土木工学科 (同上)
E-mail: tkata@rs.tus.ac.jp

1. 序論

プラスチック製品は、日常生活にあふれ、プラスチックを使ったことがないという人はいないだろう。プラスチックの長所は「軽い、壊れにくい(破れにくい)、水に強い」ということである。このようなプラスチックの長所は、プラスチックが環境中に放出されると、「沈まずに遠くまで運ばれる、自然分解されず残留しやすい」という短所になり代わる。そのため、環境問題の側面に立つと、プラスチックは非常に厄介な物質といえる。特に、プラスチックが微細化したマイクロプラスチック (microplastics, 以下単に MP と記述) は海洋に流れ出ると、回収は事実上困難である。この MP は 0.3mm~5mm のプラスチック片と定義されている。そのため、海に流出する前に、河川や陸域での MP 発生・流出抑制策を講じる必要がある。

プラスチックを始めとしたゴミの問題認識は、かなり前から指摘されている。特に、海岸の漂着ゴミや海洋の漂流ゴミなどの「海ごみ」は、世界的な環境問題として認識されている。2015年のG7・エルマウ・サミット首脳宣言でも取り上げられた。陸上にて投棄されたゴミは、主には降雨により河川、海へと流出する可能性は十分考えられるが、「町のポイ捨てゴミが最終的に海ごみになる」という認識を持つ一般市民の半分に過ぎない。

これらの課題を解決するため、科学者サイドとしては、陸域~河川~海域に及ぶ MP の動態を明らかにする調査研究の実施が必要となる。本報では、河川水中における MP の汚染状況に関する現地調査を行った結果を紹介する。なお、MP 汚染状況に関しては、海洋では多くの調査がなされているが、河川で限定的であり、市街地を含む陸上では皆無である。そのため、このグローバルな環境課題に関して、国内の環境水理学を専門とする研究者がもっと関わるべきであると感じる

2. 想定される陸域~河川~海域の MP 動態

想定される流域圏 (陸域~河川~海域) の MP 動態を、

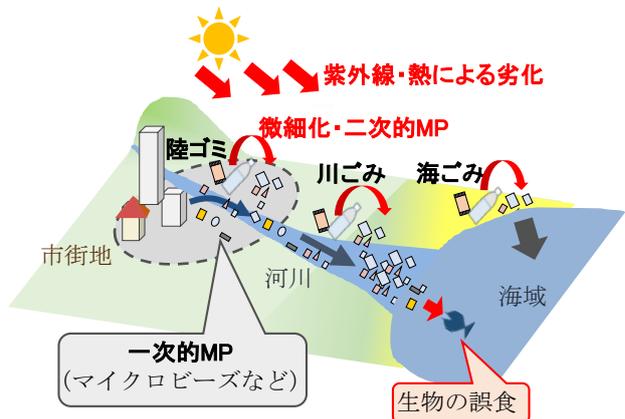


図1 陸域~河川~海域のMP動態の模式図

図1の模式図を用いて説明する。MPは、マイクロサイズで製造された一次的MP (primary microplastics) と大きなサイズで製造されたプラスチックが細分化されてマイクロサイズになった二次的MP (secondary microplastics) から構成される。一次的MPには、洗顔料や化粧品、工業用研磨材などに使用される小さなビーズ (マイクロビーズ) やプラスチック製品の原料となる直径数mmの円筒型・円盤型のプラスチック小粒 (レジンペレット) が挙げられる。また、二次的MPは、何らかの形で流出・投棄された大きなプラスチックが太陽光の紫外線や熱、波や流れの物理的作用により徐々に劣化・崩壊して、5mm以下の小さな細片状になったものである。一次的MPは、陸域における排水 (主に生活排水や工業排水) から直接河川に排出されるか、もしくは下水処理過程を経由して排出される。また、二次的MPとしては、陸域や河川、海岸におけるプラスチックゴミ (それぞれ陸ごみ、川ごみ、海ごみと称す) が、各々の場所でプラスチックが細分化される。陸域の二次的MPは主には降水と共に河川や海域へ流出すると考えられる。また、生活・工業・畜産排水等の中に含まれる二次的MPも同様に河川に流出する。河川に堆積するMPも河川水に流されて海に流出しており、特に洪水時に大量のMPが運ばれる可能性が高い。また、海岸の二次的MPは高波浪時に海域に流出する。このように、MPの問題は、典型的

