熊谷市内河川のマイクロプラスチック調査

Survey of microplastics in rivers in Kumagaya City

江原　仁

NPO法人熊谷の環境を考える連絡協議会

概要:NPO 法人熊谷の環境を考える連絡協議会では、これまで河川の水質や水中の生き物調べ等についての行事を行い環境教育を進めてきたが、2021 年春には市内の 3 河川において、河川中のマイクロプラスチックの調査を実施した。その結果、各河川では、0.6～4.5 個/m^3 のマイクロプラスチックが検出された。今後市民へのプラスチック使用削減の啓発につなげる調査結果が得られたため報告する。

キーワード:環境教育、プラスチック、マイクロプラスチック、河川の汚染、ポリエチレン、ポリプロピレン

１．調査目的

近年、海洋のマイクロプラスチックによる生物への影響が大きな問題になってきている。海に流出するプラスチックの多くが河川から流出したものと言われており、河川中にどの程度プラスチックが流れているのか知ることは大切である。

そのため、熊谷市内の 3 河川において、マイクロプラスチックの量を調べ、市内河川から荒川や利根川などに入いり、最終的に海に流出するプラスチックがどの程度あるかを確認する目的で調査を実施した。

２．調査方法

2.1 調査地点、調査日

毎年調査を行っている市内河川の中から 3 地点を選び、令和 3 年 5 月 13 日（木）に実施した。

図１　調査地点位置図

2.2 調査方法

(1)試料採取

河川内に設置したプランクトンネット中を河川水が通過する時に、ネット内に残るプラスチックを含む懸濁物を採取した。

試料水量は河川の流速と通過断面積の積から求め、自然通水で総通水量が 10m^3 程度になるように試料を採取した。

写真１　マイクロプラスチックの採取状況

（2）分析

採取したプラスチックを含む懸濁物には、木片、葉・茎などの植物質のものが多く含まれる。このため、植物などの有機物を過酸化水素等で分解して除き、残ったものから確認できるマイクロプラスチックをピンセットで取り出した。また、プラスチックの比重に合わせた溶液によりマイクロプラスチックを選別した。これらの前処理により大きさ 5mm 以下のマイクロプラスチックだけを選び出し、密度、大きさ、形態、材質等を調べた。

プラスチックの材質は、FT-IR（フーリエ変換赤外分光光度計）という分析機器を用いて調べた。

３．調査結果

マイクロプラスチックの個数密度は福川潤友橋で最も高く 4.5 個/m^3 であった。次いで、和田吉野川万本橋で 2.3 個/m^3、忍川清水橋が最も低く 0.6 個/m^3 であった。

形態別では和田吉野川万本橋、忍川清水橋においては破片と繊維のみでありそれぞれ 50%程度であった。福川潤友橋では破片が 80%程度、繊維が 10%程度、フィルムが 5%、球状が 3%であった。

素材別ではポリエチレン、ポリプロピレンが約 67%～約 96%と多かった。サイズ別（1mm 以上 5mm 以下を 0.1mm ピッチで計数）では和田吉野川万本橋と福川潤友橋においては大きさ 1.2mm～1.3mm のマイクロプラスチックが一番多かった。

過去の荒川の調査結果では、個数密度 0.4～8.4 個/m^3 という結果が得られており、今回の結果もほぼ同じオーダーの値であった。材質は、既往調査でも一般的で比重が小さいプラスチックとしてポリエチレン、ポリプロピレンが検出されることが多く、今回も同様な傾向であった

表１　３河川のマイクロプラスチック調査結果

河川名	和田吉野川	忍川	福川
調査地点	万本橋	清水橋	潤友橋
マイクロプラスチック個数密度（個/m^3）	2.3	0.6	4.5
捕集個数	26	6	39
形態別割合	破片と繊維のみでそれぞれ50%程度	破片と繊維のみでそれぞれ50%程度	破片：80%、繊維：10%、フィルム：5%、球状：3%
素材別割合	ポリエチレン58% ポリプロピレン39%	ポリエチレン33% ポリプロピレン33% エチレンプロピレンゴム33%	ポリプロピレン49% ポリエチレン29% ポリエステル13%

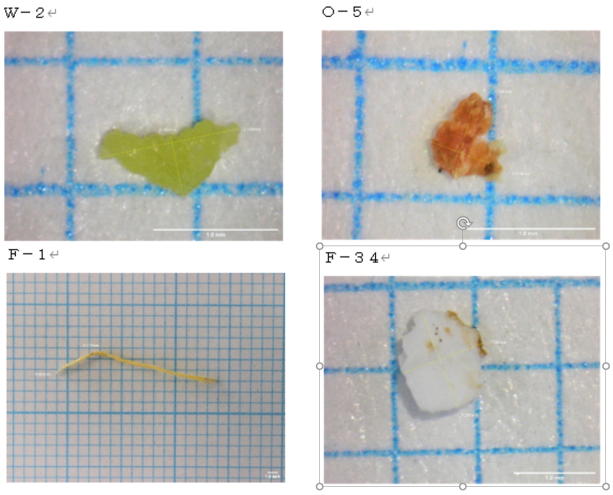

写真 2　見つかったマイクロプラスチックの顕微鏡写真（左上：ポリエチレン、右上：ナイロン　下左右：ポリプロピレン）

４．考察

各河川におけるマイクロプラスチックの個数密度（1mm 以上）を流域面積と比較すると、流域面積が大きいほど密度が高かった。また、試料採取地点の源流からの距離が長いほどマイクロプラスチックの個数密度が高かった。

５．今後の活動

今回の調査により、熊谷市内の小河川でもマイクロプラスチックが流れており、どこにでもプラスチックが存在していることが明らかになった。この調査結果を多くの市民の方に見ていただき、プラスチックの使用量の削減に結び付けていきたいと考えている。

また、別途荒川の河川敷のゴミの採集をおこなったところ、多くのプラスチックごみ（ビニール袋、発泡スチロール、塩ビパイプ、くつ等）が見つかった。今後も河川のプラスチックごみの状況の観察を継続していきたい。

（謝辞）

本調査は、地元にある製薬会社のＭＳＤ株式会社様の援助により実施することができたものです。多大なご支援に対し、感謝申し上げます。

以上