

河川表層水中の浮遊マイクロプラスチックの分布

石井裕一・齋藤由美・増田龍彦・田中仁志*

(*埼玉県環境科学国際センター)

【要約】河川下流域の表層付近におけるマイクロプラスチックの鉛直分布を調査した。水面から30cmまでの水深で得られたマイクロプラスチック候補物質の内、70~80%程度が0-10cm層に偏在していることが確認された。0-20層までで全体の90%以上が占められており、調査結果の比較に際して、試料採取時のサーバーネット浸漬水深に係る統一的な指針の必要性が示唆された。

【目的】

近年、プラスチックによる海洋汚染が注目を集め、マイクロプラスチック(MPs)と呼ばれる5mm以下の微小なプラスチック片の環境中での分布やMPsに吸着している有害化学物質に関する研究が盛んに行われている。陸域から海域への主要な流入経路である河川についても研究機関等により調査がなされ、流下するMPsに係る情報が蓄積されつつある。昨年度までの調査結果で、流れの緩やかな河川下流域においてはMPsはごく表層に偏在している可能性が示唆された¹⁾。本報では、河川表層付近において多層サンプリングを実施し、河川下流域におけるMPsの鉛直分布を検討した結果を報告する。

【方法】

角形(30cm×30cm)の金属枠を10cmごとに3分割し、各矩形枠(30cm×10cm)ごとに網地を取り付けた層別採取用のサーバーネットを作成した(図1)。このサーバーネットを用い、河川の水面から3層(0-10cm、10-20cm、20-30cm)の浮遊物を採取した。網地の測長は70cm、目開きは315μmとした。試料の採取は荒川下流域の2地点(地点Aおよび地点B)で実施し、両地点の河川横断面の流心において船舶を上流側に向けて微速前進させ、サーバーネットを5分間曳航した。このとき、開口部が角形(30cm×30cm)のサーバーネットも同時に曳航し、浮遊物の採取を行った。採取した浮遊物はふるい分けした後(目開き5.6mm)、乾燥、計量、過酸化水素水によるプラスチック表面の有機物分解、ヨウ化ナトリウム溶液による比重分離等の処理を行いMPs候補物質を選別し、それぞれの乾燥重量を比較した。

【結果の概要】

角形ネットおよび層別採取用ネットで得られたMPs候補物質の質量密度を図2に示す。角形ネットにはろ水計を取り付けており、得られたろ水量(地点A:19.6m³、地点B:17.9m³)を層別採取用ネットにも適用し、質量密度を算出した。MPs候補物質質量密度が比較的小さい地点Aでは、両者の値はやや差異があるものの、高密度のMPs候補物質が採取された地点Bではほぼ同じ質量密度となっており、層別採取用ネットでも適正なサンプリングができていたものと考えられる。この時に得られたMPs候補物質の質量に占める各層の割合を図3に示す。いずれの地点における結果も表層から0-10cmの層が最もMPs候補物質が採取されており、およそ70~80%程度であり、河川水中のMPsは表層に偏在していることが確認された。その直下の10-20cm層では割合は大きく減少し、17~22%程度となっていた。この2層で得られたMPs候補物質全体の90%以上を占めていた。

以上のことから、河川下流域ではMPsは表層に偏在しており、採取時のサーバーネットの浸漬水深が、MPs質量密度や個数密度等の計算結果に大きく影響する可能性が示唆された。今後想定される河川間でのMPs調査結果の比較に際しては、試料採取時のサーバーネットの浸漬水深についても統一的な指針が必要と考えられた。

【参考文献】

1) 石井ら:河川におけるマイクロプラスチック調査方法の検討、東京都環境科学研究所年報2020年版、56-57(2020)

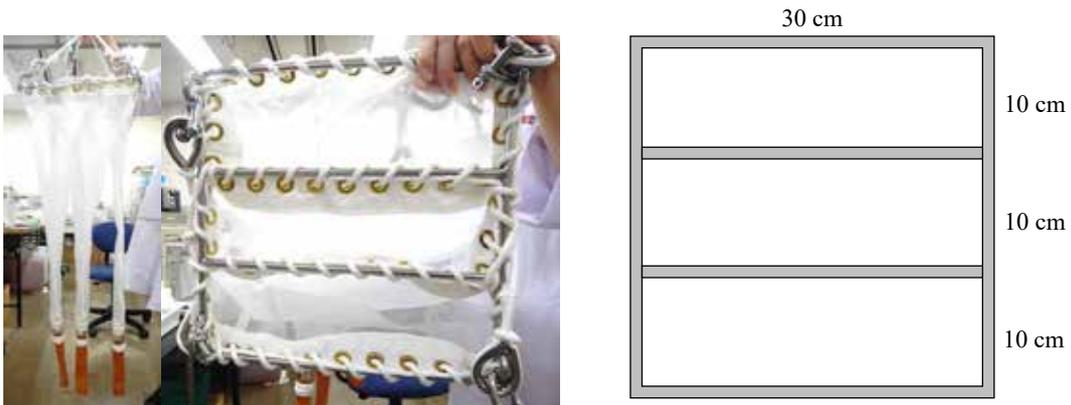


図1 マイクロプラスチック層別採取で使用したサーバーネット

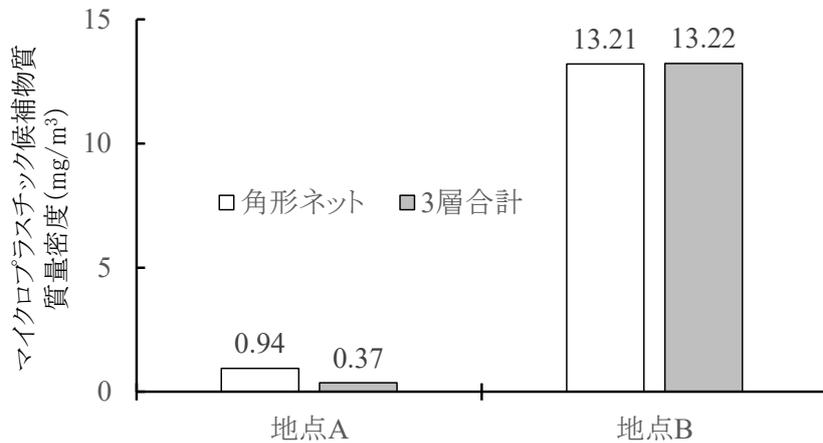


図2 角形ネットおよび層別採取で得られたマイクロプラスチック候補物質質量密度の比較

それぞれのサーバーネットで得られた質量密度は概ね同程度であり、層別採取においても適正なサンプリングができていたものと思われる。

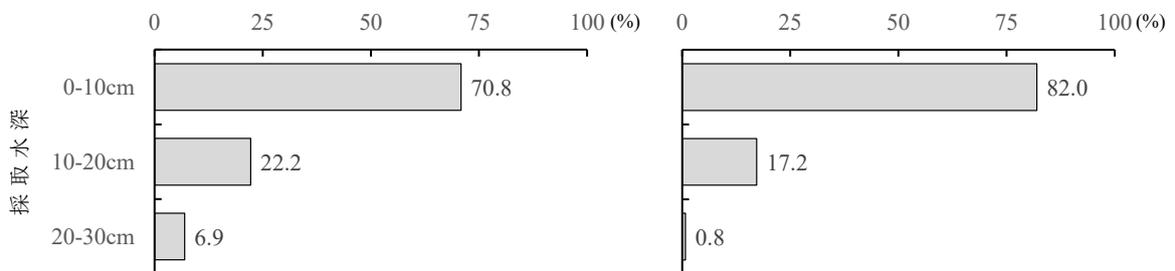


図3 採取されたマイクロプラスチック候補物質の質量に占める各層の割合
表層から10cmまでで70-80%程度、20cmまでで90%以上を占めていた。