

## 愛知県内における河川マイクロプラスチック実態調査

愛知県環境調査センター ○市川智宏 木村由紀子 岡村瑠想 白井敏紀

### 1 はじめに

海洋プラスチックごみの中でも「マイクロプラスチック」(以下、「MPs」という。)と呼ばれる 5mm 未満の微細なプラスチックごみについて、海洋生態系への影響が懸念されている。

プラスチックの陸域から海域への主な流出経路は河川であるとされており、このため河川水中の MPs の実態を把握することは重要である。

令和 3 年に環境省が河川マイクロプラスチック調査ガイドラインを公表して以降、当該ガイドラインに基づいた調査報告が蓄積されてきており、本県においても県内河川中の MPs の実態を把握するために令和 4 年度から継続して調査を行っている。

本報では、令和 5 年度から 6 年度にかけて愛知県内の主要 3 河川で調査を行った結果について報告する。

### 2 方法

「河川・湖沼マイクロプラスチック調査ガイドライン (令和 6 年 3 月改訂)」(以下、「ガイドライン」という。)に基づき実施した測定のプロフローチャートを図 1 に示す。試料採取は目開き 0.3mm のプランクトンネットを使用し、ろ水計を用いてろ水量を測定した。ろ過については目開き 0.1mm のネットを使用し、30%過酸化水素水による酸化処理、5.3M NaI 溶液による比重分離を行って試料を調製した。試料は、実体顕微鏡等を用いて形状や色、長径等を計測し、フーリエ変換赤外分光光度計 (ATR 法) (島津製作所製 IRAffinity-1S) を用いてプラスチックの種類を同定した。

調査の対象は基本的に長径が 1mm 以上 5mm 未満のプラスチック片・繊維としたが、1mm 未満についても参考に測定した。

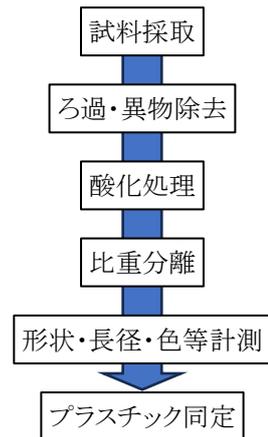


図 1 測定フローチャート

### 3 対象河川

調査対象は愛知県内の 3 河川とし、季節変動を見るために令和 5 年度冬と令和 6 年度夏の各 1 回調査した。

3 河川については、名古屋市を中心とした都市圏である尾張地方を流れる新川、自動車工業を中心とした産業と自然が共存する西三河地方を流れる矢作川、自然が多く農業が盛んな東三河地方を流れる豊川をそれぞれ選定した (図 2)。



図 2 調査対象河川

## 4 結果と考察

### 4.1 個数密度

各河川の個数密度は図3のとおりとなり、平均値は新川 (14.41 個/m<sup>3</sup>) > 矢作川 (5.94 個/m<sup>3</sup>) > 豊川 (0.97 個/m<sup>3</sup>) の順に大きかった。地方別の人口規模も尾張地方 (約520万人) > 西三河地方 (約160万人) > 東三河地方 (約70万人) の順に大きいため、人為的な活動が影響していると考えられる。

また、冬季の調査結果よりも夏季の調査結果の方が個数密度は大きかったが、これは流量や降水との関連があると考えられる\*。

#### 新川

冬	10.65	個/m <sup>3</sup>
夏	18.18	個/m <sup>3</sup>
平均	14.41	個/m <sup>3</sup>



#### 矢作川

冬	3.73	個/m <sup>3</sup>
夏	8.14	個/m <sup>3</sup>
平均	5.94	個/m <sup>3</sup>

冬	0.81	個/m <sup>3</sup>
夏	1.13	個/m <sup>3</sup>
平均	0.97	個/m <sup>3</sup>

図3 河川別の個数密度

### 4.2 MPsの形状

各河川の形状ごとの個数密度を図4に示す。分類については基本的にガイドラインに従ったが、容易に判別できた被覆肥料殻については「肥料殻」とし、また繊維状については繊維塊も含めてカウントした。どの河川もフラグメントと繊維状が大多数を占めていたため、以降の解析は繊維状以外を「フラグメント等」とし、繊維状と他の形状を分けて解析した。

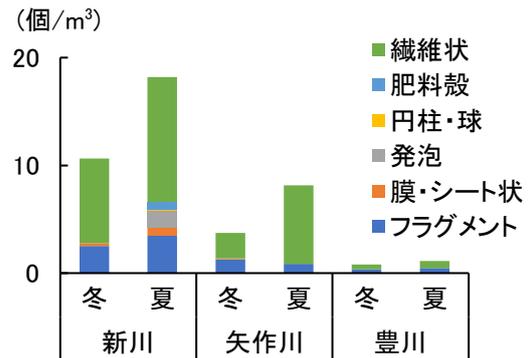


図4 形状別の個数密度

### 4.3 MPsサイズ分布

今回採取された5mm未満のMPsすべてについて0.5mm幅ごとにサイズ分布を比較した結果を図5に示す。フラグメント等については、0.5mm以上1.0mm未満のサイズが極大であるのに対し、繊維状については1.5mm以上2.0mm未満のサイズに極大がある。これは、繊維状MPsの短径(繊維幅)が0.1mm前後と小さく、長径が小さくなるほど目開き0.3mmのプランクトンネットを抜け

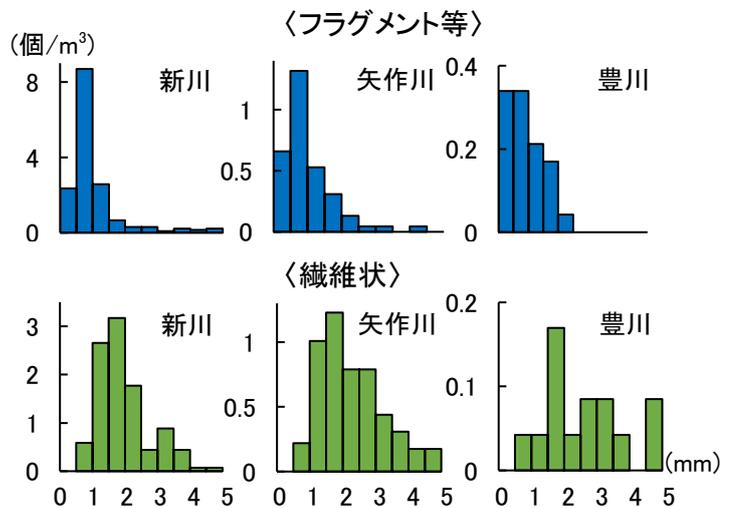


図5 河川別、形状別のサイズ分布

てしまい採取できなくなる確率が高くなるためと考えられる。そのため、実際の繊維状 MPs の個数密度は今回の測定結果よりも大きくなる可能性が高い。

また、どの河川でもサイズが大きくなるほど MPs の個数密度が減少するが、フラグメント等と繊維状では減少していく割合が異なることから、形状ごとに微細化の過程が異なるのではないかと考えられる。

#### 4.4 MPs の色

河川別の MPs の色別割合を図 6 に示す。フラグメント等については透明・白が 2~8 割であり比較的多かった。また、新川と矢作川では人工芝が発生源と推定される緑のフラグメントも一定程度あった。繊維状については透明・白が 6~9 割であり、最も多かった。

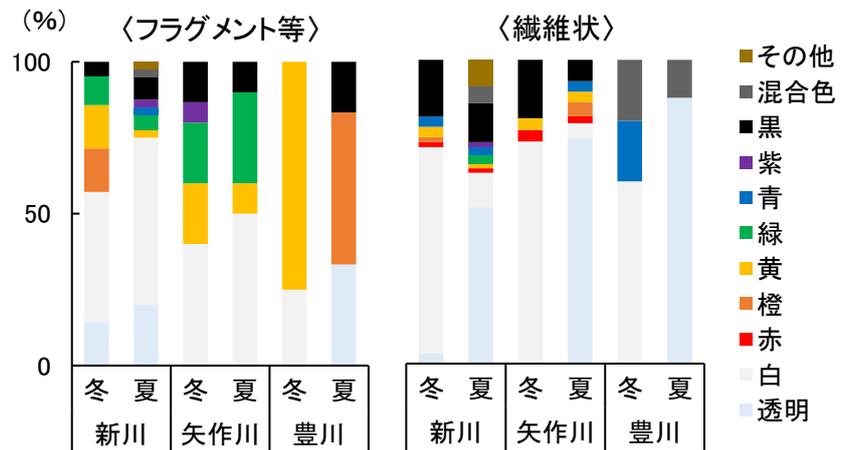


図 6 河川別の MPs の色

#### 4.5 MPs の種類

河川別の MPs の種類別割合を図 7 に示す。フラグメント等については、どの河川においてもほぼ PE と PP であったのに対し、繊維状についてはほぼ PP と PET であり、形状の違いで異なる種類構成になることがわかった。

また、繊維状についてはどの河川においても冬よりも夏の方が PET の割合が高く、当センターの過去の調査\*と同様の傾向があった。

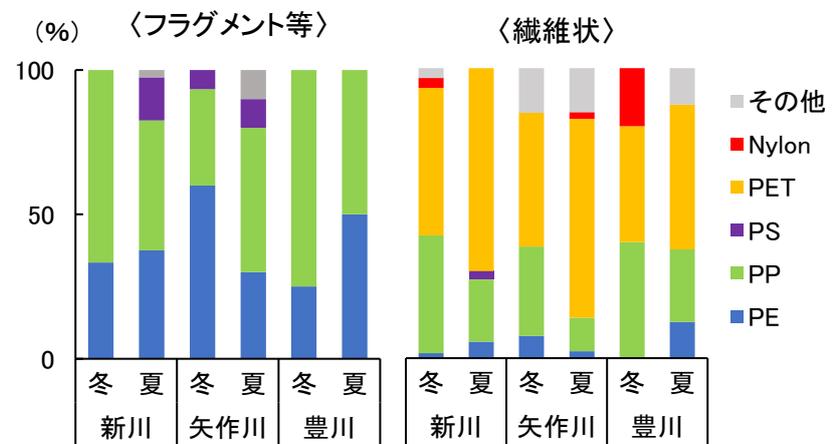


図 7 河川別の MPs の種類

### 5 今後の展望

河川ごとの MPs の個数密度の差について、今後流域の人口密度や市街化率、森林比率等と比較し評価したい。

\*木村ら 逢妻川における河川マイクロプラスチック実態調査 愛知県環境調査センター所報 51, 9-16 (2023)