

# 長野県内の河川におけるマイクロプラスチック 実態調査（令和4年度）

北原清志<sup>1</sup>・小口文子<sup>1,2</sup>・酒井文雄<sup>1</sup>

令和3年6月に環境省から「河川マイクロプラスチック調査ガイドライン」が公表され、それまで調査機関によって異なっていた河川のマイクロプラスチック調査方法が統一化された。その方法で令和4年12月から令和5年1月に長野県内主要河川3水系9地点で実態調査を行った。全ての地点でマイクロプラスチックになる前の5mm以上のサイズを含むプラスチック粒子が確認された。種別はポリエチレン、ポリプロピレンの破片状の粒子や、またポリエチレンテレフタレート（PET）の繊維が多かった。1mm以上、5mm未満のマイクロプラスチックの個数密度（河川表層水1m<sup>3</sup>あたりの個数）は0~3.36個/m<sup>3</sup>であり、上流側より下流側で大きくなる傾向があるが、個数密度が小さく水量が本流と同程度の支流と合流する場合は、上流側と下流側で個数密度が逆転する場合も見られた。

キーワード：マイクロプラスチック、個数密度、河川

## 1 はじめに

マイクロプラスチック（以下「MPs」という。）は5mm未満の微細なプラスチックを言い、近年海洋におけるプラスチックごみと共に取り上げられ話題となっている<sup>1)</sup>。海洋のMPsのほとんどが陸域からの流出が起源と考えられ、主な移動媒体は河川である<sup>2)</sup>。本県は海洋に接していないが、千曲川や天竜川等海洋へと繋がる河川を有しており、海洋のMPsの発生源となっている可能性がある。令和3年6月に環境省から「河川マイクロプラスチック調査ガイドライン」（以下「ガイドライン」という。令和5年3月には調査対象に湖沼を追加して改定された<sup>3)</sup>）が公表される前に行った予備調査<sup>4)</sup>では、県内河川及び湖沼でMPsが確認され、本県にもMPsが存在することが分かった。

今回はガイドラインに基づく調査で得られた県内主要河川3水系のMPsの実態について報告する。

## 2 調査方法

### 2.1 調査地点

信濃川水系、天竜川水系、木曾川水系の水質常時監視環境基準点のうち、橋梁の下流側に歩道を有し、採取ネットが河床に触れない水深（概ね50cm以

上）、及び水流で採取ネットが表層で広がる流速（概ね30cm/s以上）<sup>4)</sup>が確保できると予測<sup>5)</sup>される地点を候補とした。その候補地にて橋梁の構造、橋梁下の河川流心の水深等により橋梁上からの採取の可否を判断し、できない場合は採取可能な地点を近辺で探した（表1）。

表1 調査地点

番号	河川名	地点名	選定理由
①	千曲川	千曲橋	河川中流
②	千曲川	市川橋上流側湯滝橋	河川下流
③	梓川	倭橋下流側河岸	流域に環境省製品プラー一括回収実証事業地域*
④	奈良井川	島橋上流側河岸	高BOD
⑤	犀川	田沢橋下流側水辺公園マレットゴルフ場付近河岸	③④合流後
⑥	上川	矢ヶ崎橋橋梁下河岸	諏訪湖流入河川
⑦	天竜川	天白橋上流側河岸	諏訪湖流出河川、河川上流、高BOD
⑧	天竜川	つつじ橋上流側学習館かわらんべ付近河岸	河川下流
⑨	木曾川	三根橋下流側河岸	水深

\* 島内地区・安曇地区大野川区<sup>6)</sup>

1 長野県環境保全研究所 循環型社会部 〒380-0944 長野市安茂里米村 1978

2 現：長野県環境保全研究所 企画総務部 〒380-0944 長野市安茂里米村 1978

## 2. 2 調査器具, 薬品及び機器

- ・採取ネット：北原式表面プランクトンネット No.5511-網地 No.NMG58（目合い 0.3mm, ナイロン製）（榊離合社）
- ・ろ水計：低流速（2～100cm/s）用デジタルろ水計（General Oceanics 社）
- ・0.1mm ネット：ナイロンメッシュ 100 $\mu$ m（Sefar(株)）
- ・恒温乾燥機：MOV-112F(U)（三洋電機(株)）
- ・ウォーターバス：TBS271FA（アドバンテック(株)）
- ・30%過酸化水素溶液：特級（富士フィルム和光純薬(株)）
- ・ヨウ化ナトリウム：一級（富士フィルム和光純薬(株)）
- ・デジタルマイクロスコープ：Emspira 3（ライカマイクロシステムズ(株)）
- ・フーリエ変換赤外分光光度計：FT/IR-4X+ ATR PRO ONE VIEW（日本分光(株)）

## 2. 3 調査手順

調査はガイドラインに基づいて行った。なお、ガイドラインではフーリエ変換赤外分光光度計（以下「FT-IR」という。）による同定の前に粒子の粒径を測定することとなっているが、順番を前後させ、プラスチックと同定した粒子についてのみ、予めデジタルマイクロスコープで撮影しておいた画像を解析して粒径を測定した（図1）。

粒径は、環境省「漂流マイクロプラスチックのモニタリング手法調和ガイドライン ver. 1.1<sup>7)</sup>」に基づき、撮影した粒子に短辺が最小となるよう長方形を外接させたときの長辺を長径（以下「d」という。図2）とした。なお、令和5年11月に粒径の定義が見直され、ver. 1.2<sup>8)</sup>に改訂されたが、本報告においてはver. 1.1の定義でdを測定した。繊維は、塊の場合は同様に外接させた長方形の長辺をdとし、ひも状の場合は長さをdとした。粒子のdが1mm以上、5mm未満（以下「 $1 \leq d < 5$ 」という。）をガイドラインのMPsの対象サイズとして集計した。dが1mm未満（以下「 $d < 1$ 」という。）のMPs、及び5mm以上（以下「 $5 \leq d$ 」という。）のプラスチック粒子は参考値として集計した。

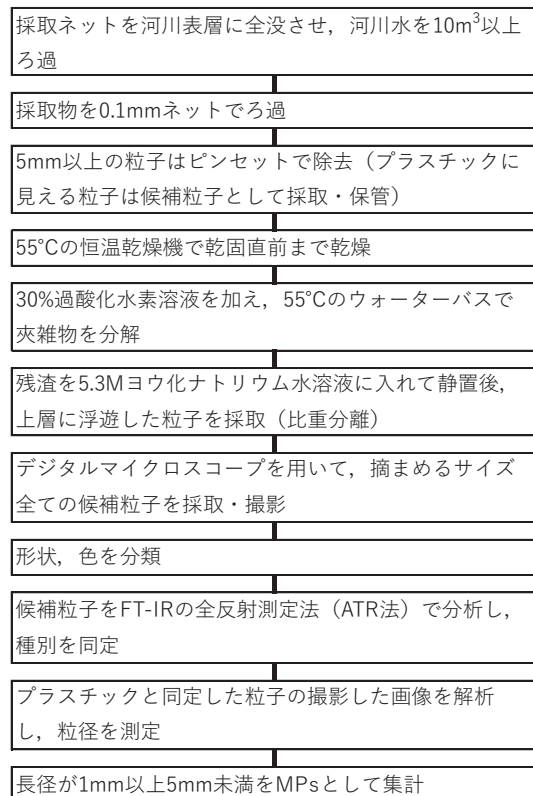


図1 調査手順  
候補粒子：プラスチックに見える粒子（繊維状含む）

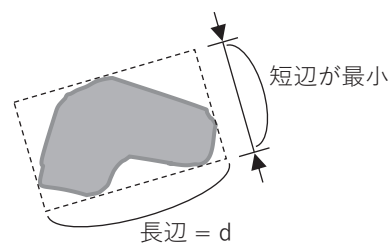


図2 粒子の長径dの定義  
粒子に短辺の長さが最小となるよう長方形を外接させたときの長辺

## 3 結果

### 3. 1 採取

令和4年12月から令和5年1月に、表1の調査地点で採取した（表2）。流速及び流量はろ水計のカウント数とろ水計固有のローター定数により算出した。

地点⑧では、採取日同日の水質常時監視（地点No.51、つつじ橋）の浮遊物質質量（SS）が100mg/L

表2 採取記録

番号	採取日	天候	採取位置	水深 (cm)	流速 (cm/s)	ろ水量 (m <sup>3</sup> )
①	令和4年 12月1日	晴	流心	130	86.8	19.3
②	令和4年 12月1日	晴	流心	400	97.3	14.4
③	令和4年 12月14日	曇り 一時雪	左岸	50	34.8	11.8
④	令和4年 12月14日	曇り	左岸	50	54.0	18.3
⑤	令和4年 12月14日	曇り	左岸	50	56.3	14.3
⑥	令和4年 12月7日	晴	右岸	40	66.9	14.2
⑦	令和4年 12月7日	晴	右岸	57	28.1	11.9
⑧	令和4年 12月7日	晴	右岸	72	10.8	11.9
⑨	令和5年 1月24日	曇り 一時雪	右岸	45	18.2	13.1

と高かった<sup>9)</sup>。このため、浮遊物により採取ネットの目詰まりが起き、流速が10.8cm/sであった。また地点⑨は、当日は水量が少なく、川底の石等で流心から採取できなかったため、採取ネットが表層で広がる水流がある場所を河岸で探して採取した。

### 3.2 確認されたプラスチック粒子

各地点で確認されたプラスチック粒子の個数を  $d < 1$ ,  $1 \leq d < 5$ ,  $5 \leq d$  のサイズ別に集計した (図3)。MPs は地点⑧の天竜川下流側が最も多く、MPs が確認されなかった地点⑨でも  $5 \leq d$  の繊維の塊が1個確認され、全地点でプラスチックが見つかった。確認された  $1 \leq d < 5$  のMPs の一例を図4に示す。

### 3.3 種別、形状、色

本調査で確認された全てのプラスチックの種別ごとの個数をサイズ別に形状及び色で分類し、集計した (表3, 地点ごとの集計は付表を参照)。

種別はポリエチレン (以下「PE」という。) が最も多く確認され、次いでポリプロピレン (以下「PP」という。) あるいはポリエチレンテレフタレート (以下「PET」という。) が多かった。地点⑦, ⑨を除くすべての地点で同様の傾向であった。

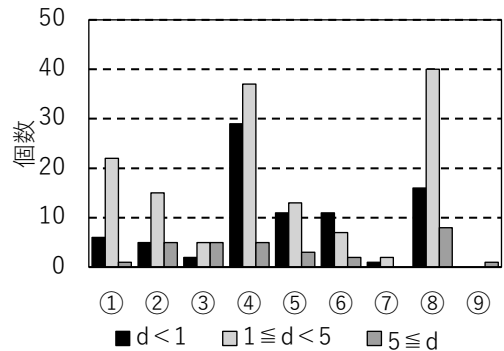


図3 各地点におけるサイズごとのプラスチック粒子の個数

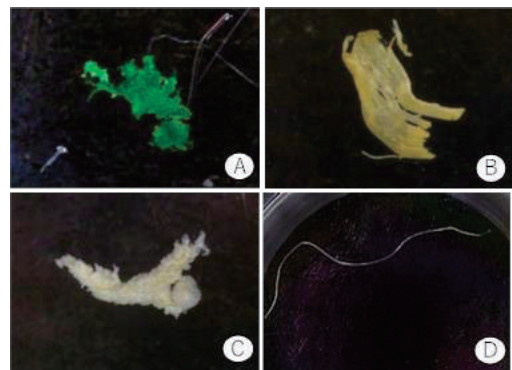


図4 採取したMPs  
A:破片 B:膜,シート C:発泡 D:繊維

形状は全て破片や繊維状等の二次MPs (元々は5mm以上で製造されたプラスチック製品で紫外線等の環境中の外的要因で微細化したもの) であり、ビーズ等の一次MPs (5mm未満の大きさで製造されたプラスチック製品) は確認できなかった。

色別は白が最も多かった。これらは、透明のプラスチックであったが、劣化して白化したものを含んでいると考えられる。透明及び白のプラスチックは、全体の半数以上を占めていた。

種別、サイズ、形状及び色の全体の傾向は、PEの形状のほとんどが破片で、PETのほとんどが繊維状であり、PPは様々な形状のMPsが確認された。繊維はひも状の場合長さを  $d$  としたためか、繊維状が  $5 \leq d$  で最も多かった。また黒、青のほとんどがPEであった。

表3 プラスチック4種及びその他のサイズごとの形状及び色(9地点合計)

種別	サイズ	形状					色						合計
		破片	膜,シート状	発泡	円柱,球	繊維状	透明	白	黒	緑	青	その他	
PE	d<1	59	5	4	0	0	6	22	26	4	6	4	68
	1≦d<5	57	14	5	0	2	15	29	21	1	6	6	78
	5≦d	2	3	1	1	1	2	3	0	0	0	3	8
PP	d<1	4	3	0	0	1	2	3	2	1	0	0	8
	1≦d<5	13	3	7	0	9	6	17	4	3	0	2	32
	5≦d	0	0	1	0	3	1	1	1	0	0	1	4
PS	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	1	1	2	0	0	1	3	0	0	0	0	4
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PET	d<1	2	1	0	0	1	1	3	0	0	0	0	4
	1≦d<5	0	0	0	0	17	1	11	4	0	0	1	17
	5≦d	0	0	0	0	12	3	7	0	1	0	1	12
その他	d<1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	1≦d<5	3	4	1	0	2	1	2	1	0	0	6	10
	5≦d	1	1	0	1	3	1	1	0	0	1	3	6
合計	d<1	65	10	4	0	2	9	28	28	5	6	5	81
	1≦d<5	74	22	15	0	30	24	62	30	4	6	15	141
	5≦d	3	4	2	2	19	7	12	1	1	1	8	30

PE:ポリエチレン、PP:ポリプロピレン、PS:ポリスチレン、PET:ポリエチレンテレフタレート

## 4 考察

### 4.1 確認されたプラスチック粒子

プラスチックの密度<sup>10)</sup>及び国内生産量<sup>11)</sup>を表4に示す。プラスチックの国内生産量でPE, PP, PETは上位を占め、汎用されている原料であるため、確認されるプラスチックも多くなる傾向があると考えられる。また密度が水より小さい(比重が小さい)種別のプラスチックが河川表層を流れる傾向があると考えられ、PE, PPが多く採取されたと考えられる。一方、PETは比重が大きいが、繊維が多く見つかった。このことは、繊維は河川中の乱流により巻き上げられやすい形状のため、あるいは繊維の塊で空気を含んで一時的に比重が小さくなり表層に浮遊し、採取後に塊が解けて数が多くなったことが推察される。またポリスチレン(以下「PS」という。)は、発泡体の比重は小さいが、材質としては比重が大きいため、生産量が多い原料であるが確認された数は少なかった。

本調査で見つかったMPsは全て二次MPsであり、元々の製品や発生源の特定は困難であった。

表4 プラスチックの密度と国内生産量

	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	2022年国内生産量	
		量(トン)	比(%)
PE	0.92~0.97	2,236,753	23.5
PP	0.90~0.91	2,120,222	22.3
PS	1.03~1.06	1,036,153	10.9
PET	1.27~1.38	358,970	3.8

### 4.2 MPs 個数密度

1≦d<5のガイドライン対象サイズのMPsについて、個数をろ水量で除して個数密度を算出した(図5)。他機関の先行調査によると、個数密度は河川の下流側に行くほど増加する傾向がある<sup>12)</sup>。

千曲川では地点①と②の間に人口が多い長野市を通過するが、ほとんど変わらない値であった。地点①(55.5m<sup>3</sup>/s<sup>13)</sup>)の下流側で本流より流量の多い支流の犀川(73.1m<sup>3</sup>/s<sup>14)</sup>)に合流しており、また予備調査において犀川下流の小市橋ではMPsは確認されなかったこと<sup>4)</sup>から、個数密度が低い支流と合流して個数密度が低くなったと考えられる。これは山梨県が行った令和3年度の調査でも類似した傾向が確認されている<sup>15)</sup>。

同様に奈良井川(2018年12月平均16m<sup>3</sup>/s<sup>16)</sup>)から犀川を本流、奈良井川と同程度の水量の梓川(2018年12月平均15m<sup>3</sup>/s<sup>17)</sup>)を支流とした場合、本流上流側の地点④の2.02個/m<sup>3</sup>が支流の地点③の0.42個/m<sup>3</sup>と合流し、本流下流側の地点⑤の0.91個/m<sup>3</sup>と個数密度が低くなったと見ることができる。

諏訪湖流入河川の上川地点⑥の0.49個/m<sup>3</sup>が流出河川の本竜川地点⑦では0.17個/m<sup>3</sup>に下がっていた。諏訪湖内は河川と異なり、表層水の流向は吹送流等により一定ではないこと<sup>18)</sup>、湖沼表層水の予備調査において確認されたMPsは全て比重が小さかったこと<sup>4)</sup>から、湖水表層を漂っている間に比重の大きなMPsが沈降したため、地点⑦ではPET等比重の



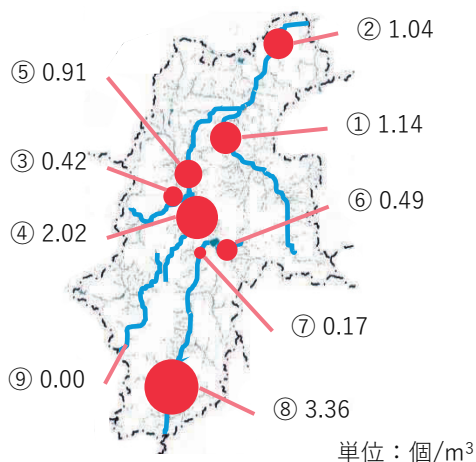


図5 各地点のMPs ( $1 \leq d < 5$ ) 個数密度  
円の面積は個数密度に比例

大きいMPsは確認されなかったと推察される。なお、湖沼だけではなく流れが緩やかになるダムや堰においても同様に個数密度が低くなる報告<sup>19)</sup>もある。

天竜川下流地点⑧では本調査で最高値の3.36個/m<sup>3</sup>となり、地点⑦以降の中流域で支流と合流する等で増減を繰り返していることが予想されるが、上流から下流に向けて増加する傾向が見られた。

木曾川地点⑨ではMPsが確認できなかったことから、上流側に森林が多く、発生源が少なかったと推察される。

本調査は冬季に実施したが、人の活動の盛衰、降雨の頻度や量等時期によってMPsの流出量は変わると予想されるため、MPsの実態を把握するためには継続した調査が必要と考えられる。

## 5 まとめ

県内河川水中のMPsについて本調査で得られた知見を以下にまとめる。

- ・調査を実施した県内主要河川3水系9地点の全地点でプラスチック粒子が確認された。
- ・種別はPE, PP, PETが多く、国内生産量が多いものほど多く確認された。
- ・形状は全て破片や繊維等元々は大きいプラスチック製品が微細化した二次MPsであり、発生源を特定することは困難であった。
- ・調査した9地点のMPsの個数密度は0~3.36個/m<sup>3</sup>であった。
- ・天竜川では上流から下流に向けて増加する傾向が

見られた。

- ・本流と支流の流量が同程度で、個数密度が小さい支流と合流する場合、本流の上流側と合流後の下流側では個数密度が逆転する場合がある。そのため、調査地点の選定には支流についても考慮する必要がある。
- ・より実態に即した結果を得るために季節ごと、流況ごと複数回調査する必要がある。

本県から流出するMPsを減らしていくためには、発生源となるプラスチック製品の適正使用、処理及び生分解性プラスチックへの代替等が大変重要である。環境中へのプラスチック製品の排出抑制のために、今後も調査を継続し、県民への普及啓発に繋げていきたい。

## 文献

- 1) WWF ジャパン, 海洋プラスチック問題について: <https://www.wwf.or.jp/activities/basicinfo/3776.html> (2023年11月確認)
- 2) 国立環境研究所, 資源循環領域, オンラインマガジン, 河川マイクロプラスチック調査方法の共通化の取り組み: <https://www-cycle.nies.go.jp/magazine/genba/202205.html> (2023年11月確認)
- 3) 環境省, 海洋プラスチックごみに関する各種調査ガイドライン等について, 河川・湖沼マイクロプラスチック調査ガイドライン: [https://www.env.go.jp/water/marine\\_litter/post\\_118.html](https://www.env.go.jp/water/marine_litter/post_118.html) (2023年11月確認)
- 4) 渡辺哲子・小口文子・安藤景子・中山隆・北原清志・清水健志・吉田富美雄・森下陽平 (2022) 長野県内の河川・湖沼におけるマイクロプラスチックの予備調査, 長野県環境保全研究所研究報告, 18: 27-33
- 5) 長野県, 水質保全, 河川・湖沼等の水質測定結果, 令和2年度水質測定結果: <https://www.pref.nagano.lg.jp/mizutaiki/kurashi/shizen/suishitsu/r2aohon.html> (2023年11月確認)
- 6) 環境省, 報道発表資料, 令和3年度プラスチックの資源循環に関する先進的モデル形成支援事業の結果について: [https://www.env.go.jp/press/press\\_00077.html](https://www.env.go.jp/press/press_00077.html)

- (2023年11月確認)
- 7) 環境省, 漂流マイクロプラスチックのモニタリング手法の調和, 漂流マイクロプラスチックのモニタリング手法の調和ガイドライン (ver 1.1): <https://www.env.go.jp/press/108089.html> (2023年11月確認)
- 8) 環境省, 漂流マイクロプラスチックのモニタリング手法の調和, 漂流マイクロプラスチックのモニタリング手法の調和ガイドライン (ver 1.2): [https://www.env.go.jp/water/post\\_76.html](https://www.env.go.jp/water/post_76.html) (2023年11月確認)
- 9) 長野県, 水質保全, 河川・湖沼等の水質測定結果, 令和4年12月の水質常時監視測定結果(速報値)について: <https://www.pref.nagano.lg.jp/mizutaiki/kurashi/shizen/suishitsu/kasen/suishitsu/r0412.html> (2023年11月確認)
- 10) 日本プラスチック工業連盟, 理科の先生向け, 調べてみようプラスチック: <https://www.jpif.gr.jp/visitor/teacher/#lets-search-plastic> (2023年11月確認)
- 11) 日本プラスチック工業連盟, 統計資料, 年次資料, プラスチック原材料・製品の生産・販売実績: <https://www.jpif.gr.jp/statistics/> (2023年11月確認)
- 12) 宇野悠介・田子博・梅澤真一(2022) 利根川における河川水中マイクロプラスチックの調査, 群馬県衛生環境研究所年報, 54: 34-39
- 13) 国土交通省, 水文水質データベース, 杭瀬下, 2022年12月1日9時: <http://www1.river.go.jp/cgi-bin/SiteInfo.exe?ID=304031284416080>
- 14) 国土交通省, 水文水質データベース, 小市, 2022年12月1日9時: <http://www1.river.go.jp/cgi-bin/SiteInfo.exe?ID=304031284416190>
- 15) 山梨県, 令和3年度山梨県河川マイクロプラスチック調査, 令和3年度山梨県河川マイクロプラスチック調査等業務報告書(完全版): <https://www.pref.yamanashi.jp/kankyo-sb/r3-tyouasa.html> (2023年11月確認)
- 16) 国土交通省, 水文水質データベース, 島橋, 2018年12月: <http://www1.river.go.jp/cgi-bin/SrchWaterData.exe?ID=304031284416210&KIND=5&PAGE=0>
- 17) 国土交通省, 水文水質データベース, 下島橋: <http://www1.river.go.jp/cgi-bin/SiteInfo.exe?ID=304031284416160>
- 18) 松永恒雄・大久保泰邦・井内美郎(1994) 水平2次元1層モデルによる諏訪湖湖流の数値シミュレーション(1), 地質調査所月報, 45(1): 39-50
- 19) Ega Adhi Wicaksono, Shinta Werorilangi, Akbar Tahir (2021) The influence of weirs on microplastic fate in the riverine environment (case study: Jeneberang River, Makassar City, Indonesia), IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 763: 012054

## Microplastics collected from rivers in Nagano Prefecture using Guidelines for River Microplastic Monitoring Methods (Dec. 2022-Jan. 2023)

Kiyoshi KITAHARA<sup>1</sup>, Fumiko OGUCHI<sup>1,2</sup> and Fumio SAKAI<sup>1</sup>

*1 Recycling Society Division, Nagano Environmental Conservation Research Institute, 1978 Komemura, Amori, Nagano 380-0944, Japan*

*2 Present address: General Affairs and Research Planning Division, Nagano Environmental Conservation Research Institute, 1978 Komemura, Amori, Nagano 380-0944, Japan*

附表 プラスチック4種及びその他のサイズごとの形状及び色 (地点ごと)

地点① 千曲橋橋梁上 (流心)

種別	サイズ	形状					色						合計
		破片	膜,シート状	発泡	円柱,球	繊維状	透明	白	黒	緑	青	その他	
PE	d<1	5	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	5
	1≦d<5	3	3	0	0	2	1	2	2	0	0	3	8
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PP	d<1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	1≦d<5	2	0	3	0	3	1	4	2	0	0	1	8
	5≦d	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
PS	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PET	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	4	0	3	0	0	0	1	4
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	d<1	6	0	0	0	0	1	1	2	2	0	0	6
	1≦d<5	6	3	4	0	9	2	10	4	0	0	6	22
	5≦d	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1

地点② 市川橋上流側湯滝橋橋梁上 (流心)

種別	サイズ	形状					色						合計
		破片	膜,シート状	発泡	円柱,球	繊維状	透明	白	黒	緑	青	その他	
PE	d<1	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4
	1≦d<5	3	2	0	0	0	1	2	0	0	1	1	5
	5≦d	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
PP	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	1	3
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PS	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PET	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他	d<1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	1≦d<5	1	3	1	0	1	0	1	1	0	0	4	6
	5≦d	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1	2	4
合計	d<1	4	1	0	0	0	0	0	4	0	0	1	5
	1≦d<5	5	5	1	0	4	1	6	1	0	1	6	15
	5≦d	2	0	0	1	2	2	0	0	0	1	2	5

地点③ 倭橋下流側河岸 (左岸)

種別	サイズ	形状					色						合計
		破片	膜,シート状	発泡	円柱,球	繊維状	透明	白	黒	緑	青	その他	
PE	d<1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	1≦d<5	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PP	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PS	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PET	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
	5≦d	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	4
その他	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5≦d	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
合計	d<1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	1≦d<5	3	1	0	0	1	2	2	1	0	0	0	5
	5≦d	0	0	0	0	5	0	4	0	0	0	1	5

PE：ポリエチレン、PP：ポリプロピレン、PS：ポリスチレン、PET：ポリエチレンテレフタレート

附表 (つづき)

地点④ 島橋上流側河岸 (左岸)

種別	サイズ	形状					色						合計
		破片	膜,シート状	発泡	円柱,球	繊維状	透明	白	黒	緑	青	その他	
PE	d<1	20	2	1	0	0	1	10	8	0	2	2	23
	1≦d<5	17	6	2	0	0	2	15	7	0	1	0	25
	5≦d	1	2	1	0	0	0	3	0	0	0	1	4
PP	d<1	1	3	0	0	0	2	1	1	0	0	0	4
	1≦d<5	0	1	1	0	1	0	3	0	0	0	0	3
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PS	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	1	1	1	0	0	1	2	0	0	0	0	3
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PET	d<1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2
	1≦d<5	0	0	0	0	4	1	3	0	0	0	0	4
	5≦d	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
その他	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	d<1	22	5	1	0	1	4	12	9	0	2	2	29
	1≦d<5	19	9	4	0	5	5	24	7	0	1	0	37
	5≦d	1	2	1	0	1	0	4	0	0	0	1	5

地点⑤ 田沢橋下流側水辺公園マレットゴルフ場付近河岸 (左岸)

種別	サイズ	形状					色						合計
		破片	膜,シート状	発泡	円柱,球	繊維状	透明	白	黒	緑	青	その他	
PE	d<1	8	1	1	0	0	0	6	1	2	1	0	10
	1≦d<5	7	0	0	0	0	0	2	3	0	2	0	7
	5≦d	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	2
PP	d<1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
	1≦d<5	4	0	1	0	0	0	4	0	1	0	0	5
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PS	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PET	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
	5≦d	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
その他	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	d<1	8	1	1	0	1	0	6	1	3	1	0	11
	1≦d<5	11	0	1	0	1	0	7	3	1	2	0	13
	5≦d	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3	3

地点⑥ 矢ヶ崎橋橋梁下河岸 (右岸)

種別	サイズ	形状					色						合計
		破片	膜,シート状	発泡	円柱,球	繊維状	透明	白	黒	緑	青	その他	
PE	d<1	9	0	0	0	0	0	2	5	0	1	1	9
	1≦d<5	3	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PP	d<1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	1≦d<5	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	2
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PS	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PET	d<1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	1≦d<5	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2
	5≦d	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
その他	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5≦d	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
合計	d<1	11	0	0	0	0	0	4	5	0	1	1	11
	1≦d<5	3	0	0	0	4	2	3	2	0	0	0	7
	5≦d	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2

PE: ポリエチレン、PP: ポリプロピレン、PS: ポリスチレン、PET: ポリエチレンテレフタレート



附表 (つづき)

地点⑦ 天白橋上流側河岸 (右岸)

種別	サイズ	形状					色						合計
		破片	膜,シート状	発泡	円柱,球	繊維状	透明	白	黒	緑	青	その他	
PE	d<1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	1≦d<5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PP	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PS	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PET	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	d<1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	1≦d<5	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

地点⑧ つつじ橋上流側学習館かわらんべ付近河岸 (右岸)

種別	サイズ	形状					色						合計
		破片	膜,シート状	発泡	円柱,球	繊維状	透明	白	黒	緑	青	その他	
PE	d<1	11	1	2	0	0	3	3	6	0	1	1	14
	1≦d<5	22	2	3	0	0	9	6	7	1	2	2	27
	5≦d	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
PP	d<1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	1≦d<5	3	2	2	0	1	2	3	1	2	0	0	8
	5≦d	0	0	1	0	2	1	1	1	0	0	0	3
PS	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PET	d<1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	1≦d<5	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	0	4
	5≦d	0	0	0	0	4	3	0	0	1	0	0	4
その他	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	d<1	12	2	2	0	0	3	4	7	0	1	1	16
	1≦d<5	25	4	5	0	6	11	9	12	3	2	3	40
	5≦d	0	1	1	0	6	5	1	1	1	0	0	8

地点⑨ 三根橋下流側河岸 (右岸)

種別	サイズ	形状					色						合計
		破片	膜,シート状	発泡	円柱,球	繊維状	透明	白	黒	緑	青	その他	
PE	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PP	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PS	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PET	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5≦d	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
その他	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5≦d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	d<1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1≦d<5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5≦d	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1

PE：ポリエチレン、PP：ポリプロピレン、PS：ポリスチレン、PET：ポリエチレンテレフタレート