

令和6年度

山梨県河川マイクロプラスチック調査業務

報告書

令和7年2月

目 次

	頁
1. 業務概要	1
1.1. 業務目的	1
1.2. 業務概要	1
1.3. 業務内容	1
1.4. 業務計画	2
1.5. 成果品	2
2. 調査方法	3
2.1. 河川マイクロプラスチック調査	3
(1) 調査河川	3
(2) 調査地点	3
(3) 試料採取	13
(4) 測定・分析	14
(5) 流域背景資料等の収集・整理	14
2.2. 前処理状況	15
3. 調査結果	16
3.1. 調査時の関連状況	16
3.2. マイクロプラスチックの捕集個数及び個数密度	17
3.3. マイクロプラスチックの形状別割合	18
3.4. マイクロプラスチックの材質別割合	20
3.5. マイクロプラスチックの色分類	23
3.6. マイクロプラスチックの分級毎の個数密度	25
3.7. マイクロプラスチックの種類別捕集推定質量及び推定質量密度	28
3.8. 河川ごみの散乱状況	30
4. 調査結果の評価	34
4.1. 流域背景情報とマイクロプラスチックの存在状況の関係について	34
(1) マイクロプラスチックの存在状況	34
(2) 流域人口及び土地の利用状況とマイクロプラスチックの関係	36
(3) 発生源の推定	38
(4) BOD とマイクロプラスチックの関係	39
4.2. 過年度調査結果との比較および考察	40

1. 業務概要

1.1. 業務目的

県内の富士川水系及び相模川水系の河川におけるマイクロプラスチックの状況調査を行い、調査結果を周知することで、現在世界的に課題となっているマイクロプラスチックに対する県民理解を深めることを目的とした。

1.2. 業務概要

- (1) 業務の件名：令和6年度山梨県河川マイクロプラスチック調査業務
- (2) 履行期間：令和6年6月25日～令和7年2月28日
- (3) 委託者：山梨県環境・エネルギー部環境整備課
- (4) 受注者：三洋テクノマリン株式会社

業務統括責任者：東京支社技術部 永友繁

1.3. 業務内容

業務内容を表 1.3-1 に示す。

表 1.3-1 業務内容一覧

工 種	単位	数量	備 考
河川マイクロプラスチック調査	式	1	濁川橋（濁川） 大津西橋（鎌田川） 桃林橋（笛吹川） 富士橋（富士川） 柿林橋（宮川） 小明見橋（桂川上流） 大橋（桂川中流） 桂川橋（桂川下流） 6河川 計8地点
調査結果の報告	式	1	

なお、今年度の調査における富士川水系及び相模川水系の河川の範囲は次のとおりである。

濁 川：甲府市街地を起点とし、笛吹川に合流する地点より上流

鎌 田 川：昭和町付近を起点とし、笛吹川に合流する地点より上流

笛 吹 川：広瀬湖を起点とし、釜無川に合流する地点より上流

富 士 川：笛吹川と釜無川の合流地点から駿河湾に注ぐまで

宮 川：河口湖を起点とし、桂川本流に合流する地点より上流

桂 川 上 流：山中湖を起点とし、宮川に合流する地点より上流

桂 川 中 流：桂川上流の末端を起点とし、調査地点である大橋よりも上流

桂 川 下 流：桂川と笹子川が合流した地点を起点とし、山梨県と神奈川県との県境まで

1.4. 業務計画

業務計画を表 1.4-1 に示す。実施した河川マイクロプラスチック調査の実績を表 1.4-2 に示す。

表 1.4-1 実施工程

工 種	令和6年										備考
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月		
調査準備		■									踏査7/1
河川マイクロプラスチック調査			■	■							
				■	■						
調査結果の報告					■	■	■	■	■	■	
打合せ・協議		■								■	

表 1.4-2 調査実績

河川マイクロプラスチック調査				
日付	水系	河川	地点	調査時間
2024/7/20	富士川水系	笛吹川	桃林橋	13:17 - 13:46
2024/7/30	富士川水系	富士川	富士橋	13:26 - 13:58
2024/7/30	相模川水系	桂川	柿林橋	16:19 - 16:35
2024/7/30	相模川水系	桂川	小明見橋	17:12 - 17:21
2024/7/30	相模川水系	桂川	大橋	18:05 - 18:18
2024/7/31	相模川水系	桂川	桂川橋	9:35 - 10:07
2024/7/31	富士川水系	鎌田川	大津西橋	11:40 - 11:59
2024/7/31	富士川水系	濁川	濁川橋	12:44 - 12:54

1.5. 成果品

成果物は、調査報告書 3 部（A4 版）及び学習用教材 3 部（A3 版 1 枚）と調査報告書の電子データを収納した電子媒体（DVD-R）1 式を、山梨県環境・エネルギー部環境整備課に提出した。

2. 調査方法

2.1. 河川マイクロプラスチック調査

河川・湖沼マイクロプラスチック調査ガイドライン（環境省水・大気環境局 海洋環境課 海洋プラスチック汚染対策室 令和6年3月）に基づき試料の採取及びプラスチックの同定を行った。

(1) 調査河川

山梨県内の富士川水系及び相模川水系

- ・濁川橋（濁川）
- ・柿林橋（宮川）
- ・大津西橋（鎌田川）
- ・小明見橋（桂川上流）
- ・桃林橋（笛吹川）
- ・大橋（桂川中流）
- ・富士橋（富士川）
- ・桂川橋（桂川下流）

の6河川8地点

(2) 調査地点

調査地点は、発注者が各河川を代表する地点として選定した計8地点（表2.1-1）の流心とした。調査地点の選定理由を以下に示す。なお、調査地点については、橋梁等の名称確認と共にGPSによる位置情報を取得した。

①濁川橋（濁川）

濁川と笛吹川との合流地点上流に位置し、富士川水系における甲府市市街地人口集中地区東側周辺流域のマイクロプラスチックの傾向を把握できる。

②大津西橋（鎌田川）

鎌田川と笛吹川との合流地点上流に位置し、富士川水系における甲府市市街地人口集中地区中央周辺流域のマイクロプラスチックの傾向を把握できる。

③桃林橋（笛吹川）

桃林橋は令和元年度、令和3年度～5年度と調査を実施しているが、年度によりマイクロプラスチックの個数密度の差が大きく乖離しているため、経過を観察する。

④富士橋（富士川）

本流の中でも市街地を流下する笛吹川、釜無川等の市街地を流下する支川の合流地点直下に位置し富士川水系のマイクロプラスチックの傾向を把握できる。

⑤柿林橋（宮川）

富士吉田市の市街地を抜け、河口湖の湖水と合流し、桂川と合流する直前の地点である。過年度の調査結果と比較することで傾向を把握できる。

⑥小明見橋（桂川上流）

山中湖から流れ、宮川と合流する直前の橋であり、この地点を調査することで、桂川の本川に他の支川が合流する前のマイクロプラスチックの状況を確認することができる。

⑦大橋（桂川中流）

桂川と宮川が合流した直後であり、桂川と宮川が合流することによるマイクロプラスチックの状況の変化を確認することができる。

⑧桂川橋（桂川下流）

山梨県と神奈川県との県境であり、神奈川県へのマイクロプラスチック流出量等を確認する。また、大橋と比較することで、笹子川や葛野川、鶴川からのマイクロプラスチック流入量を調査できる。

表 2.1-1 調査地点

No.	調査地点	近傍の公共用水域 水質測定地点 (山梨県)	流量 測定	近傍の流量観測地点 (国土交通省)	近傍の水質測定地点 (甲府市)
1	濁川橋（濁川）	なし	○	なし	濁川橋
2	大津西橋（鎌田川）	鎌田川流末	○	なし	なし
3	桃林橋（笛吹川）	桃林橋	○	桃林橋	なし
4	富士橋（富士川）	なし	○	富士橋	なし
5	柿林橋（宮川）	昭和橋	○	なし	なし
6	小明見橋（桂川上流）	なし	×	なし	なし
7	大橋（桂川中流）	富士見橋	○	なし	なし
8	桂川橋（桂川下流）	桂川橋	○	なし	なし



図 2.1-1 調査地点（広域）

①濁川橋（濁川）



調査地点遠景（↓）



調査地点近景



上流側



下流側

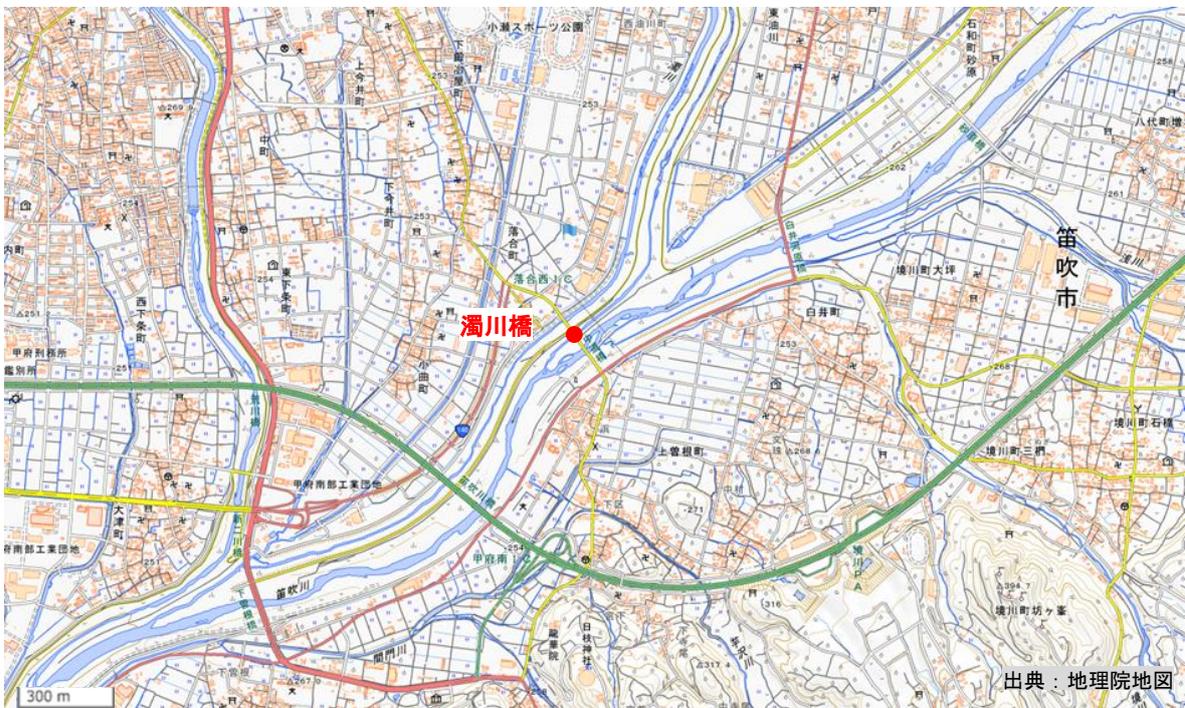


図 2.1-2 調査地点（濁川橋（濁川））

②大津西橋（鎌田川）



調査地点遠景 (↓)



調査地点近景



上流側



下流側（大津西橋）



図 2.1-3 調査地点（大津西橋（鎌田川））

③桃林橋（笛吹川）



調査地点遠景（↓）



調査地点近景



上流側



下流側（桃林橋）

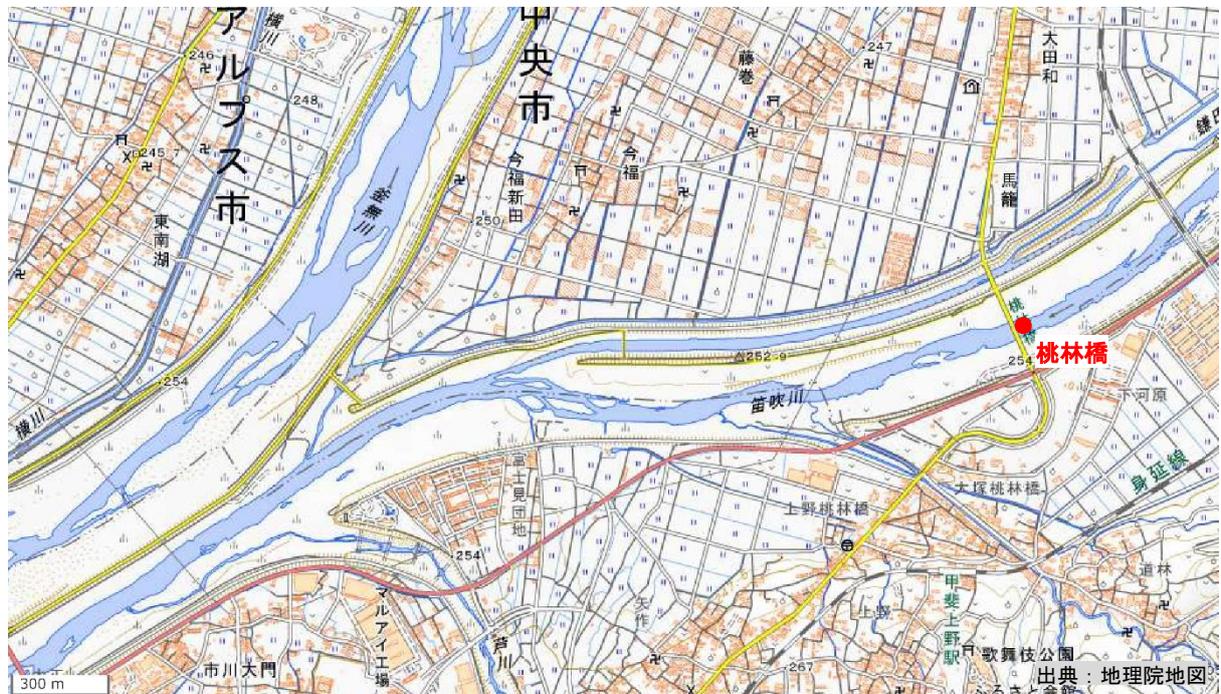


図 2.1-4 調査地点（桃林橋（笛吹川））

④富士橋（富士川）



調査地点遠景 (↓)



調査地点近景



上流側（富士橋）



下流側

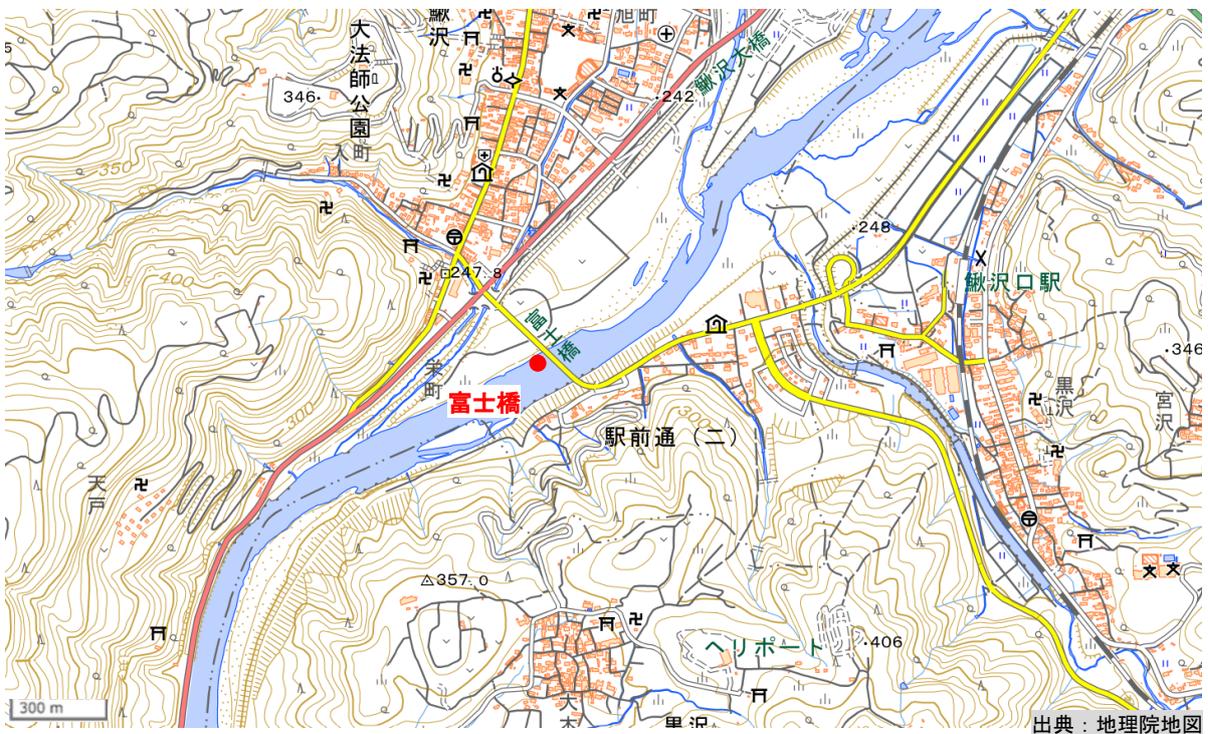


図 2.1-5 調査地点（富士橋（富士川））

⑤柿林橋（宮川）



調査地点遠景 (↓)



調査地点近景



上流側（昭和橋）



下流側（柿林橋）



図 2.1-6 調査地点（柿林橋（宮川））

⑥小明見橋（桂川上流）



調査地点遠景 (↓)



調査地点近景



上流側



下流側（小明見橋）



図 2.1-7 調査地点（小明見橋（桂川上流））

⑦大橋（桂川中流）



調査地点遠景（↓）



調査地点近景



上流側（大橋）



下流側

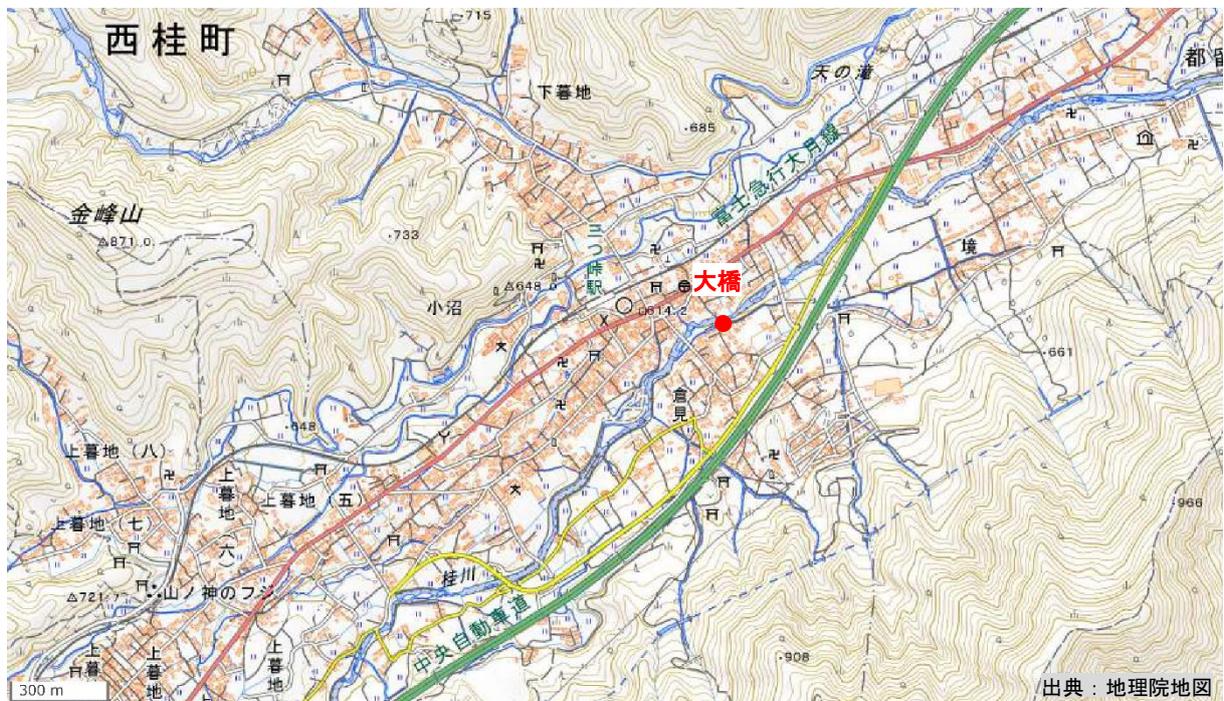


図 2.1-8 調査地点（大橋（桂川中流））

⑧桂川橋（桂川下流）



調査地点遠景（↓）



調査地点近景



上流側



下流側（桂川橋）

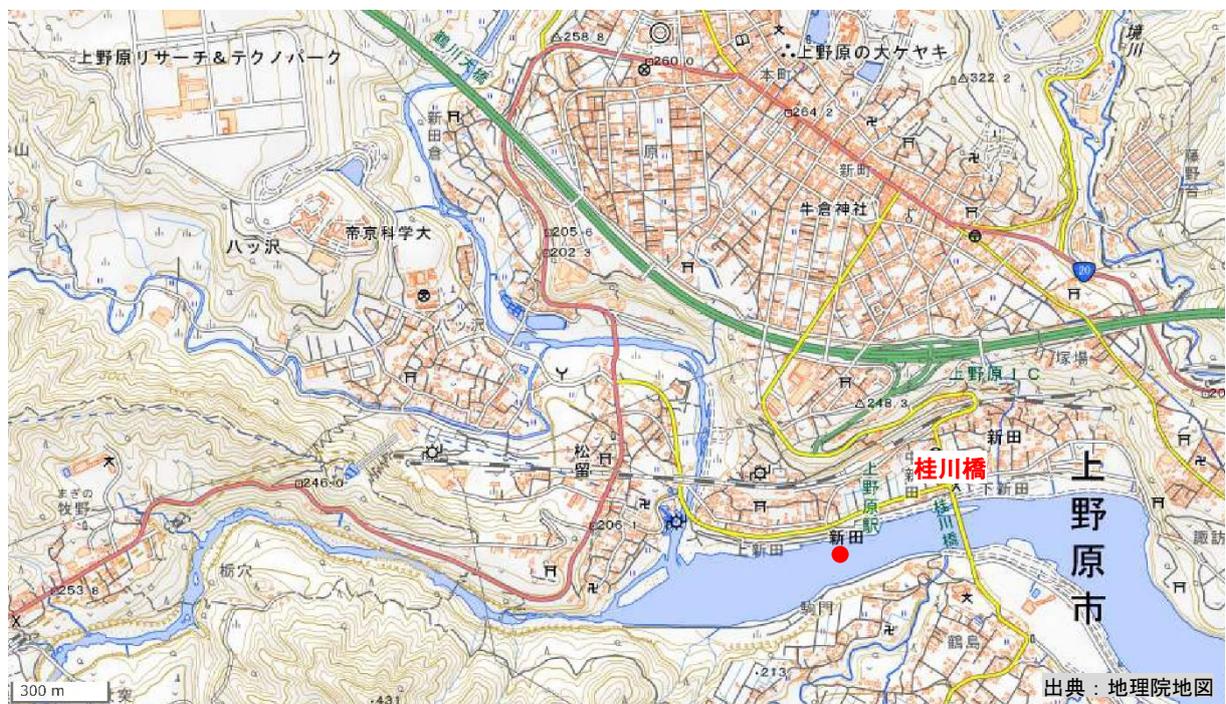


図 2.1-9 調査地点（桂川橋（桂川下流））

(3) 試料採取

試料採取は、荒天時や河川に異常があるときを避け、平水時に実施した。

試料の採取は、次の手順等により、期間中に各調査地点で1回、計8検体を採取した。

a. 採取器具・条件

- ・採取は、目合い0.3mm、口径30cm、網長75cmのプランクトンネット（以下「ネット」という。）を用い、ネット開口部中央に低流量用ろ水計を装着した（図2.1-10）。



図 2.1-10 採取器具

b. 採取方法

- ・採取方法は自然通水により行い、採取時間の目安は、ろ水量が10~20m³程度となる時間とした。
- ・ろ水計の値とネットの口径等からろ水量を算出した。
- ・試料採取は、原則、河川の流心とした。
- ・試料採取時は、ネットの開口部を河川表面付近に全没させ、水面付近の河川水を採取した。



図 2.1-11 調査状況

c. 試料の固定等

- ・採取物は、大型夾雑物があった場合は、付着したマイクロプラスチックをネット内に洗い落とした後に大型夾雑物を取り除いた。
- ・ネット内に残った固体を試料とし、前処理を実施する場所まで保冷した状態で運搬した。

d. 前処理

- ・目開き 0.1mm の篩を使用して、採取した試料から固体を分離した。
- ・測定・分析試料は 30%過酸化水素水による有機物分解による前処理を行った。
- ・長径が 5mm 未満の試料を測定・分析試料とした。

(4) 測定・分析

a. 個数密度測定（分類及び計測）

- ・採取した試料は、形状により分類した（図 2.1-12）。
- ・全ての微細片について、長径及び短径の計測と個数を計測した。
- ・フーリエ変換赤外分光法（FT-IR）で材質判定を行い、プラスチックを成分別に選別した。また、マイクロプラスチックと選別された細片の顕微鏡撮影画像データを保存した（マイクロプラスチックの画像データは成果物の電子媒体に保存した）。
- ・ろ水量とマイクロプラスチックの個数から、河川水 1m³ あたりのマイクロプラスチック個数密度を算出した。
- ・個数密度の算出結果は、サイズ毎に 5.0-4.9mm の範囲から 0.1mm 以下の範囲まで 0.1mm 区切りで分級整理した。
- ・種類別捕集重量の推定を行った。

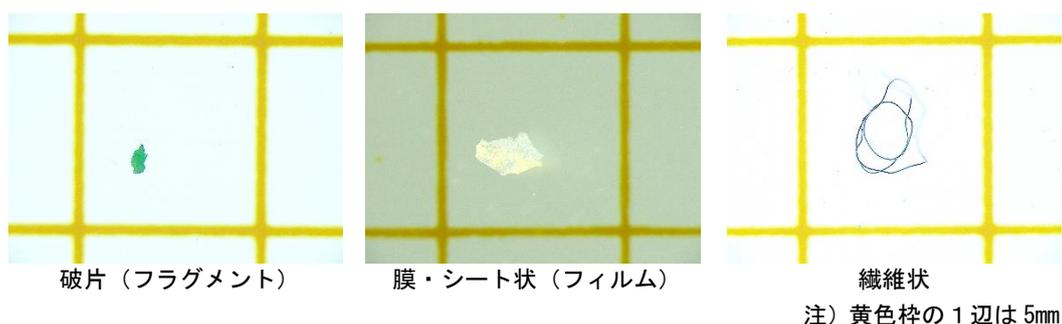


図 2.1-12 プラスチック分類

(5) 流域背景資料等の収集・整理

河川環境の背景資料として、採取地点の流域を範囲とし、下記を含めた資料等を収集し、整理した。

- ・河川水量を推計等することを目的とした試料採取日の調査地点又はその近傍における水位データ。

2.2. 前処理状況

目開き 0.1mm の篩を使用して、採取した試料から固体を分離した。

測定・分析試料は 30%過酸化水素水による有機物分解による前処理を行った。



篩作業



過酸化水素水処理

図 2.2-1 前処理状況

3. 調査結果

3.1. 調査時の関連状況

調査時の関連状況を図 3.1-1、表 3.1-1 に示す。



図 3.1-1 調査地点 (広域)

表 3.1-1 調査時の観測状況

	富士川水系				相模川水系			
	濁川	鎌田川	笛吹川	富士川	宮川	桂川		
	①濁川橋	②大津西橋	③桃林橋	④富士橋	⑤柿林橋	⑥小明見橋	⑦大橋	⑧桂川橋
調査日	7月31日	7月31日	7月20日	7月30日	7月30日	7月30日	7月30日	7月31日
開始時刻	12:44	11:40	13:17	13:24	16:19	17:12	18:05	9:35
終了時刻	13:56	11:59	13:45	13:59	16:36	17:22	18:20	10:07
天候	晴	晴	晴	曇	曇	曇	晴	晴
曇量	5	5	5	10	10	7	8	7
気温(°C)	28.5	31.5	28.5	28.0	26.0	22.8	21.2	28.5
緯度(北緯)	35° 36' 37.40"	35° 35' 54.00"	35° 34' 36.00"	35° 32' 23.15"	35° 29' 48.73"	35° 29' 43.00"	35° 31' 25.74"	35° 31' 58.16"
経度(東経)	138° 35' 22.82"	138° 33' 37.93"	138° 31' 23.90"	138° 27' 34.47"	138° 48' 35.31"	138° 49' 08.19"	138° 51' 00.41"	139° 06' 52.56"
水深(cm)	80	53	93	83	38	66	158	108
水温(°C)	26.5	26.1	23.4	24.4	24.4	14.9	13.2	18.5
ろ水量(m ³)	18.6	15.0	16.6	11.8	20.5	13.3	20.9	15.4

調査地点周辺の気象庁観測所における、調査1週間前からの観測値を表 3.1-2 に示す。

表 3.1-2 調査時の観測状況

日付	合計降水量(mm)					平均気温(°C)					日照時間(h)					天気概要	備考 (調査実施場所)
	甲府	河口湖	山中	大月	上野原	甲府	河口湖	山中	大月	上野原	甲府	河口湖	山中	大月	上野原		
	7/12	45.0	40.5	37.5	26.5	21.0	22.5	19.8	19.7	22.2	—	0.0	0.0	0.0	0.0	—	大雨
7/13	—	0.0	0.0	0.5	0.0	25.2	21.2	20.5	23.8	—	3.5	3.4	3.1	4.8	—	曇	
7/14	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	25.9	22.2	21.2	24.4	—	0.2	1.1	0.9	0.2	—	曇時々雨	
7/15	13.0	3.0	0.5	0.0	0.0	26.9	23.1	22.4	24.4	—	1.3	3.5	1.8	0.3	—	曇時々雨、雷を伴う	
7/16	24.0	24.0	29.0	23.5	25.5	24.2	20.2	20.1	21.7	—	0.0	0.0	0.0	0.0	—	雨	
7/17	13.5	9.0	10.0	5.5	19.5	26.7	23.5	22.6	24.8	—	4.1	4.6	3.2	5.5	—	曇	
7/18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.6	24.5	23.5	26.8	—	7.9	5.7	6.8	6.7	—	曇時々晴	
7/19	—	—	0.0	0.0	0.0	28.6	25.1	23.7	27.3	—	3.8	6.0	5.0	4.9	—	曇	
7/20	—	—	0.0	0.0	0.0	30.4	26.6	25.5	29.1	—	7.5	9.3	8.0	9.6	—	曇時々晴	桃林橋
7/22	0.0	0.0	0.5	1.5	0.0	31.1	26.0	24.6	28.6	—	9.8	8.3	8.8	9.7	—	晴後一時曇、雷を伴う	
7/23	—	—	0.0	0.0	0.0	30.3	26.4	25.2	28.6	—	12.5	11.0	12.6	11.9	—	晴	
7/24	2.0	0.0	3.0	1.5	7.5	28.2	25.5	24.1	26.9	—	3.7	7.5	6.2	6.4	—	曇一時雨、雷を伴う	
7/25	0.0	0.0	0.0	5.5	23.0	29.2	25.7	24.3	26.5	—	7.3	6.6	6.9	8.0	—	曇時々晴一時雨、雷を伴う	
7/26	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	30.0	25.9	24.6	27.3	—	9.3	7.1	7.4	8.7	—	曇時々晴一時雨、雷を伴う	
7/27	0.0	0.0	10.5	0.0	1.0	30.2	25.9	24.3	27.7	—	8.0	6.2	5.6	6.0	—	曇後晴一時雨、雷を伴う	
7/28	0.0	—	0.0	1.5	0.0	30.4	26.8	25.0	27.6	—	8.7	9.4	8.4	7.6	—	曇時々晴一時雨	
7/29	—	—	0.0	0.0	0.0	31.8	27.9	25.7	29.9	—	12.7	12.1	11.7	11.0	—	晴	
7/30	6.0	11.5	12.5	12.0	7.5	29.2	25.9	24.3	26.8	—	5.0	4.9	4.0	3.8	—	晴後曇一時雨	富士橋、大橋、小明見橋、柿林橋
7/31	0.0	0.0	0.5	0.0	10.0	29.9	25.1	23.9	27.1	—	8.0	7.2	5.4	6.2	—	曇後時々晴	濁川橋、大津西橋、桂川橋

注) 「—」は、欠測または観測を行っていない場合を示す。

3.2. マイクロプラスチックの捕集個数及び個数密度

地点ごとに採取されたマイクロプラスチックの捕集個数及び個数密度を表 3.2-1、図 3.2-1 に示す。

マイクロプラスチックの捕集個数は、濁川の濁川橋で 202 個と最も多く、宮川の柿林橋で 12 個と最も少なかった。また、個数密度は、捕集個数と同様に、濁川の濁川橋で 10.9 個/m³ と最も大きく、宮川の柿林橋で 0.6 個/m³ と最も小さかった。

表 3.2-1 マイクロプラスチックの捕集個数及び個数密度

水系名	河川名	地点名	捕集個数 (個)	ろ水量 (m ³)	個数密度 (個/m ³)
富士川水系	濁川	①濁川橋	202	18.6	10.9
	鎌田川	②大津西橋	83	15.0	5.5
	笛吹川	③桃林橋	103	16.6	6.2
	富士川	④富士橋	99	11.8	8.4
相模川水系	宮川	⑤柿林橋	12	20.5	0.6
	桂川	⑥小明見橋	45	13.3	3.4
		⑦大橋	72	20.9	3.4
		⑧桂川橋	39	15.4	2.5

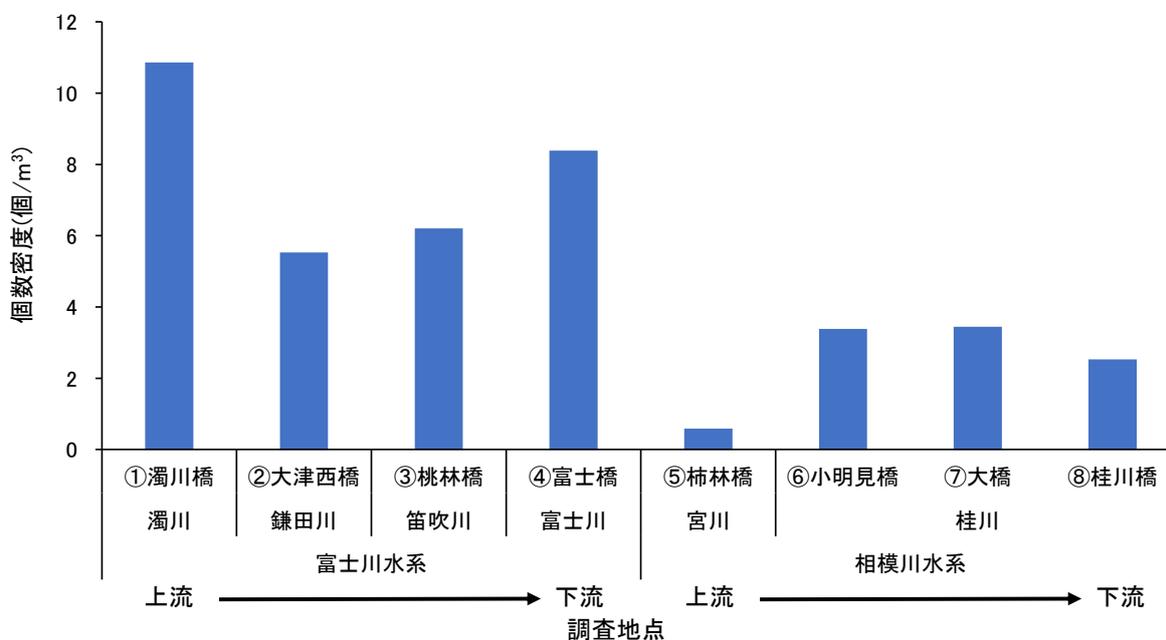


図 3.2-1 マイクロプラスチックの個数密度

3.3. マイクロプラスチックの形状別割合

採取されたマイクロプラスチックの形状を図 3.3-1 に、形状別捕集個数及び個数密度を表 3.3-1 に、形状別個数割合を表 3.3-2 及び図 3.3-2 に示す。

採取されたマイクロプラスチックの形状は、破片状（フラグメント）、膜・シート状（フィルム）、発砲（発砲プラスチック）、円柱・球（ペレット）、繊維状、その他の7種類であり、ビーズは採取されなかった。またすべての地点で破片状が多い傾向にあり、過半を占めた。次いで膜・シート状（フィルム）、繊維状が多く採取され、円柱・球（ペレット）はほとんど採取されなかった。

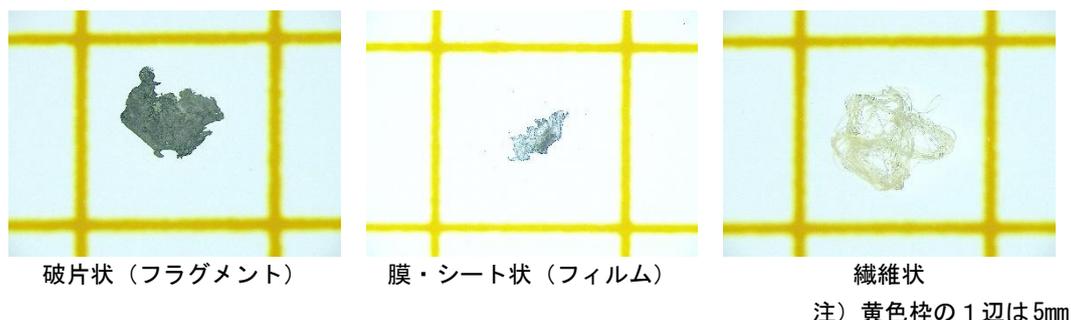


図 3.3-1 採取されたマイクロプラスチックの形状

表 3.3-1 マイクロプラスチックの形状別捕集個数及び個数密度

形状別捕集個数 単位: 個

水系名	河川名	地点名	破片状	膜・シート状(フィルム)	ビーズ	発泡(発泡プラスチック)	円柱・球(ペレット)	繊維状	その他	合計
富士川水系	濁川	①濁川橋	161	22	—	4	—	15	—	202
	鎌田川	②大津西橋	61	11	—	3	—	8	—	83
	笛吹川	③桃林橋	66	16	—	5	—	16	—	103
	富士川	④富士橋	64	14	—	9	—	12	—	99
相模川水系	宮川	⑤柿林橋	8	2	—	—	—	2	—	12
	桂川	⑥小明見橋	32	8	—	—	—	5	—	45
		⑦大橋	49	2	—	6	—	14	1	72
		⑧桂川橋	30	4	—	1	1	3	—	39

形状別捕集個数密度 単位: 個/m³

水系名	河川名	地点名	破片状	膜・シート状(フィルム)	ビーズ	発泡(発泡プラスチック)	円柱・球(ペレット)	繊維状	その他	合計	濾水量(m ³)
富士川水系	濁川	①濁川橋	8.7	1.2	—	0.2	—	0.8	—	10.9	18.6
	鎌田川	②大津西橋	4.1	0.7	—	0.2	—	0.5	—	5.5	15.0
	笛吹川	③桃林橋	4.0	1.0	—	0.3	—	1.0	—	6.2	16.6
	富士川	④富士橋	5.4	1.2	—	0.8	—	1.0	—	8.4	11.8
相模川水系	宮川	⑤柿林橋	0.4	0.1	—	—	—	0.1	—	0.6	20.5
	桂川	⑥小明見橋	2.5	0.6	—	—	—	0.4	—	3.5	13.3
		⑦大橋	2.3	0.1	—	0.3	—	0.7	0.0	3.4	20.9
		⑧桂川橋	1.9	0.3	—	0.1	0.1	0.2	—	2.5	15.4

注1) 表中の値は小数点第2位を四捨五入した値のため、合計が合わない場合がある。

2) 表中の「0.0」は、0.1個/m³未満を示す。

表 3.3-2 マイクロプラスチックの形状別個数割合

水系名	河川名	地点名	組成比率(%)							合計	
			破片状	膜・シート状(フィルム)	ビーズ	発泡(発泡プラスチック)	円柱・球(ペレット)	繊維状	その他		
富士川水系	濁川	①濁川橋	80	11	—	2	—	7	—	100	
		鎌田川	②大津西橋	73	13	—	4	—	10	—	100
		笛吹川	③桃林橋	64	16	—	5	—	16	—	100
		富士川	④富士橋	65	14	—	9	—	12	—	100
相模川水系	宮川	⑤柿林橋	67	17	—	—	—	17	—	100	
		桂川	⑥小明見橋	72	17	—	—	—	11	—	100
		⑦大橋	68	3	—	8	—	19	1	100	
		⑧桂川橋	77	10	—	3	3	8	—	100	

注)表中の値は小数点第1位を四捨五入した値のため、合計が100にならない場合がある。

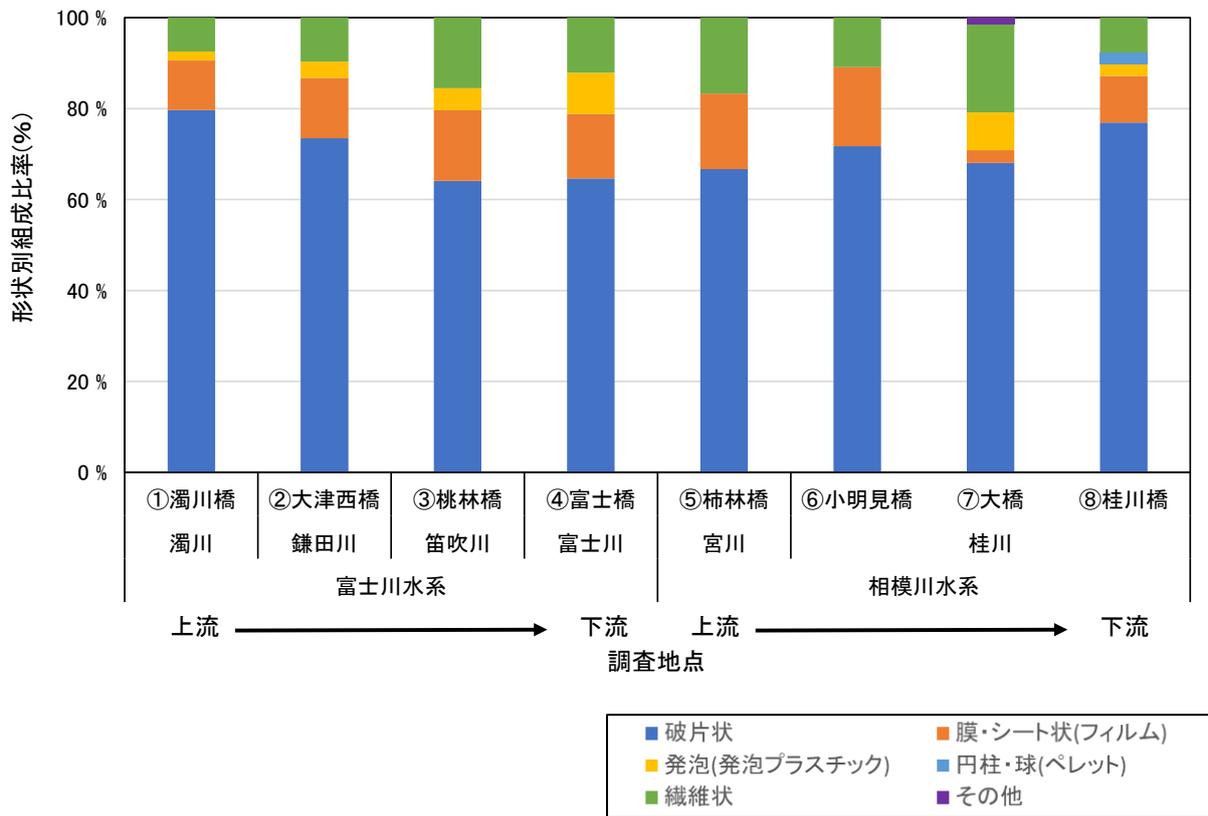


図 3.3-2 マイクロプラスチックの形状別個数割合

3.4. マイクロプラスチックの材質別割合

日常生活で使用されているプラスチックの各成分の一般的な用途を表 3.4-1 に、採取されたマイクロプラスチックの材質を図 3.4-1 に示す。また、材質別捕集個数及び個数密度を表 3.4-2 に、材質別個数割合を表 3.4-3 及び図 3.4-2 に示す。確認されたプラスチックの主な材質は、ポリプロピレン (PP)、ポリエチレン (PE)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリスチレン、発泡ポリスチレン (PS) であり、PE と PP でマイクロプラスチックのほとんどを占めた。なお、PE、PP は食品容器等に広く用いられている。

調査地点でみると、富士川水系では鎌田川の大津西橋を除き PP が最も多く、特に濁川の濁川橋では過半を占めた。鎌田川の大津西橋では PE が最も多かった。また、相模川水系ではすべての地点で PE が最も多く、過半を占めた。

表 3.4-1 プラスチックの各成分の一般的な用途

材質	一般的な用途
PP(ポリプロピレン)	家電製品 食品容器 繊維 人工芝 等
PE(ポリエチレン)	包装材(袋、食品容器等) シャンプー容器 各種フィルム 人工芝 等
PET(ポリエチレンテレフタレート)	ペットボトル 繊維 フィルム 等
PS(ポリスチレン)	食品容器 食品用トレイ カップ麺容器 等

日本プラスチック工業連盟 (2020) 『主なプラスチックの特性と用途』より作成

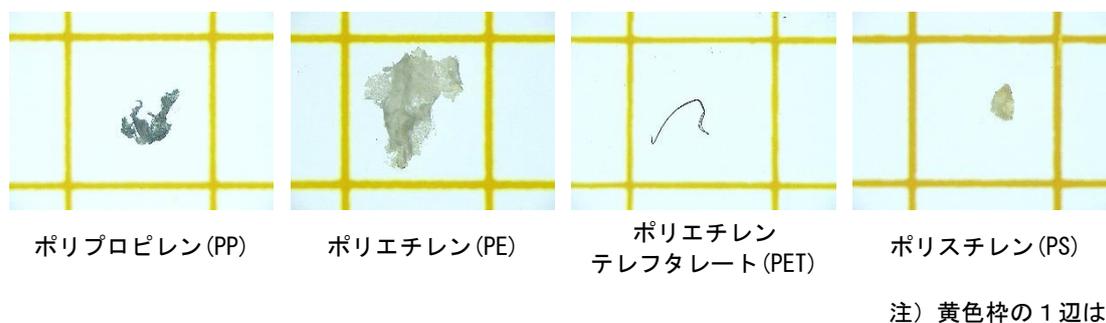


図 3.4-1 採取されたマイクロプラスチックの材質

表 3.4-2 マイクロプラスチックの材質別捕集個数及び個数密度

材質別捕集個数

単位:個

水系名	河川名	地点名	ポリエチレン (PE)	ポリプロピレン (PP)	ポリエチレンテレフタレート (PET)	ポリスチレン (PS)	ナイロン (PA)	その他	合計
富士川水系	濁川	①濁川橋	41	112	1	4	—	44	202
	鎌田川	②大津西橋	36	35	1	2	1	8	83
	笛吹川	③桃林橋	38	43	1	—	7	14	103
	富士川	④富士橋	27	49	2	8	—	13	99
相模川水系	宮川	⑤柿林橋	6	4	—	—	—	2	12
	桂川	⑥小明見橋	32	5	2	—	2	4	45
		⑦大橋	46	12	6	3	1	4	72
		⑧桂川橋	25	9	—	1	—	4	39

材質別捕集個数密度

単位:個/m³

水系名	河川名	地点名	ポリエチレン (PE)	ポリプロピレン (PP)	ポリエチレンテレフタレート (PET)	ポリスチレン (PS)	ナイロン (PA)	その他	合計
富士川水系	濁川	①濁川橋	2.2	6.0	0.1	0.2	—	2.4	10.9
	鎌田川	②大津西橋	2.4	2.3	0.1	0.1	0.1	0.5	5.5
	笛吹川	③桃林橋	2.3	2.6	0.1	—	0.4	0.8	6.2
	富士川	④富士橋	2.3	4.2	0.2	0.7	—	1.1	8.4
相模川水系	宮川	⑤柿林橋	0.3	0.2	—	—	—	0.1	0.6
	桂川	⑥小明見橋	2.4	0.4	0.2	—	0.2	0.3	3.4
		⑦大橋	2.2	0.6	0.3	0.1	0.0	0.2	3.4
		⑧桂川橋	1.6	0.6	—	0.1	—	0.3	2.5

注1) 表中の値は小数点第2位を四捨五入した値のため、合計が合わない場合がある。

2) 表中の「0.0」は、0.1個/m³未満を示す。

表 3.4-3 マイクロプラスチックの材質別個数割合

組成比率(%)

水系名	河川名	地点名	ポリエチレン (PE)	ポリプロピレン (PP)	ポリエチレンテレフタレート (PET)	ポリスチレン (PS)	ナイロン (PA)	その他	合計
富士川水系	濁川	①濁川橋	20	55	0	2	—	22	100
	鎌田川	②大津西橋	43	42	1	2	1	10	100
	笛吹川	③桃林橋	37	42	1	—	7	14	100
	富士川	④富士橋	27	49	2	8	—	13	100
相模川水系	宮川	⑤柿林橋	50	33	—	—	—	17	100
	桂川	⑥小明見橋	71	11	4	—	4	9	100
		⑦大橋	64	17	8	4	1	6	100
		⑧桂川橋	64	23	—	3	—	10	100

注) 表中の値は小数点第1位を四捨五入した値のため、合計が100にならない場合がある。

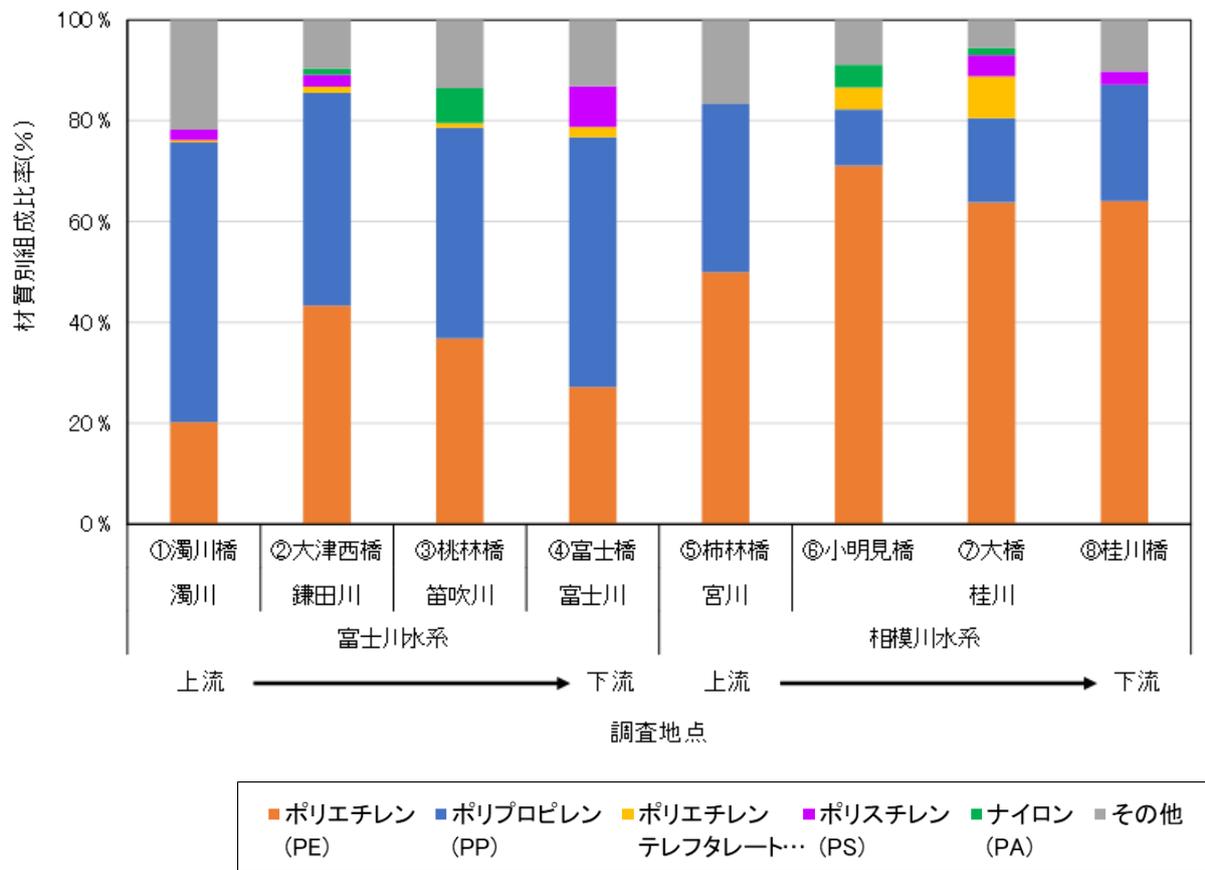


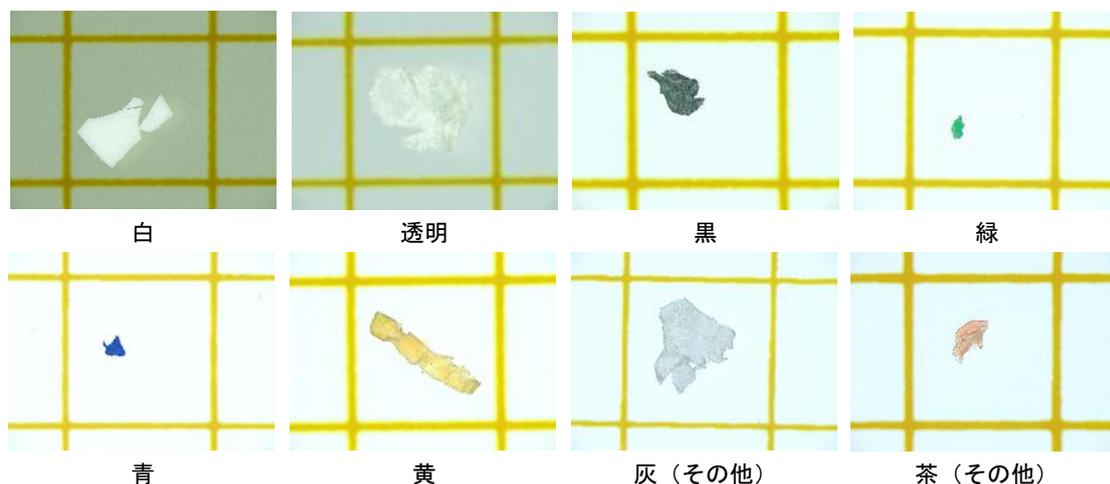
図 3.4-2 マイクロプラスチックの材質別個数割合

3.5. マイクロプラスチックの色分類

採取されたマイクロプラスチックの色を図 3.5-1 に、色別捕集個数及び個数密度を表 3.5-1 に、色別個数割合を表 3.5-2 及び図 3.5-2 に示す。

確認されたプラスチックの主な色は、白、透明、黒、緑、青、黄であった。

すべての調査地点では、白が最も多く確認され、笛吹川の桃林橋と桂川の桂川橋では 54%を占めた。



注) 黄色枠の 1 辺は 5mm

図 3.5-1 採取されたマイクロプラスチックの色

表 3.5-1 マイクロプラスチックの色別捕集個数及び個数密度

色別捕集個数										単位: 個	
水系名	河川名	地点名	白	透明	黒	緑	青	黄	その他	合計	
富士川水系	濁川	①濁川橋	81	32	15	29	15	13	17	202	
		鎌田川	②大津西橋	31	11	15	4	12	1	9	83
		笛吹川	③桃林橋	56	8	10	9	8	4	8	103
		富士川	④富士橋	44	12	9	13	8	3	10	99
相模川水系	宮川	⑤柿林橋	4	3		1	1	1	2	12	
		桂川	⑥小明見橋	19	5	10	6	1	2	2	45
		⑦大橋	32	10	22	1	4	1	2	72	
		⑧桂川橋	21	5	5	2	1	2	3	39	

色別捕集個数密度										単位: 個/m ³	
水系名	河川名	地点名	白	透明	黒	緑	青	黄	その他	合計	
富士川水系	濁川	①濁川橋	4.4	1.7	0.8	1.6	0.8	0.7	0.9	10.9	
		鎌田川	②大津西橋	2.1	0.7	1.0	0.3	0.8	0.1	0.6	5.5
		笛吹川	③桃林橋	3.4	0.5	0.6	0.5	0.5	0.2	0.5	6.2
		富士川	④富士橋	3.7	1.0	0.8	1.1	0.7	0.3	0.8	8.4
相模川水系	宮川	⑤柿林橋	0.2	0.1	—	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	
		桂川	⑥小明見橋	1.4	0.4	0.8	0.5	0.1	0.2	0.2	3.4
		⑦大橋	1.5	0.5	1.1	0.0	0.2	0.0	0.1	3.4	
		⑧桂川橋	1.4	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	2.5	

注1) 表中の値は小数点第2位を四捨五入した値のため、合計が合わない場合がある。

2) 表中の「0.0」は、0.1個/m³未満を示す。

表 3.5-2 マイクロプラスチックの色別個数割合

		組成比率(%)								
水系名	河川名	地点名	白	透明	黒	緑	青	黄	その他	合計
富士川水系	濁川	①濁川橋	40	16	7	14	7	6	8	100
	鎌田川	②大津西橋	37	13	18	5	14	1	11	100
	笛吹川	③桃林橋	54	8	10	9	8	4	8	100
	富士川	④富士橋	44	12	9	13	8	3	10	100
相模川水系	宮川	⑤柿林橋	33	25	—	8	8	8	17	100
	桂川	⑥小明見橋	42	11	22	13	2	4	4	100
		⑦大橋	44	14	31	1	6	1	3	100
		⑧桂川橋	54	13	13	5	3	5	8	100

注)表中の値は小数点第1位を四捨五入した値のため、合計が100にならない場合がある。

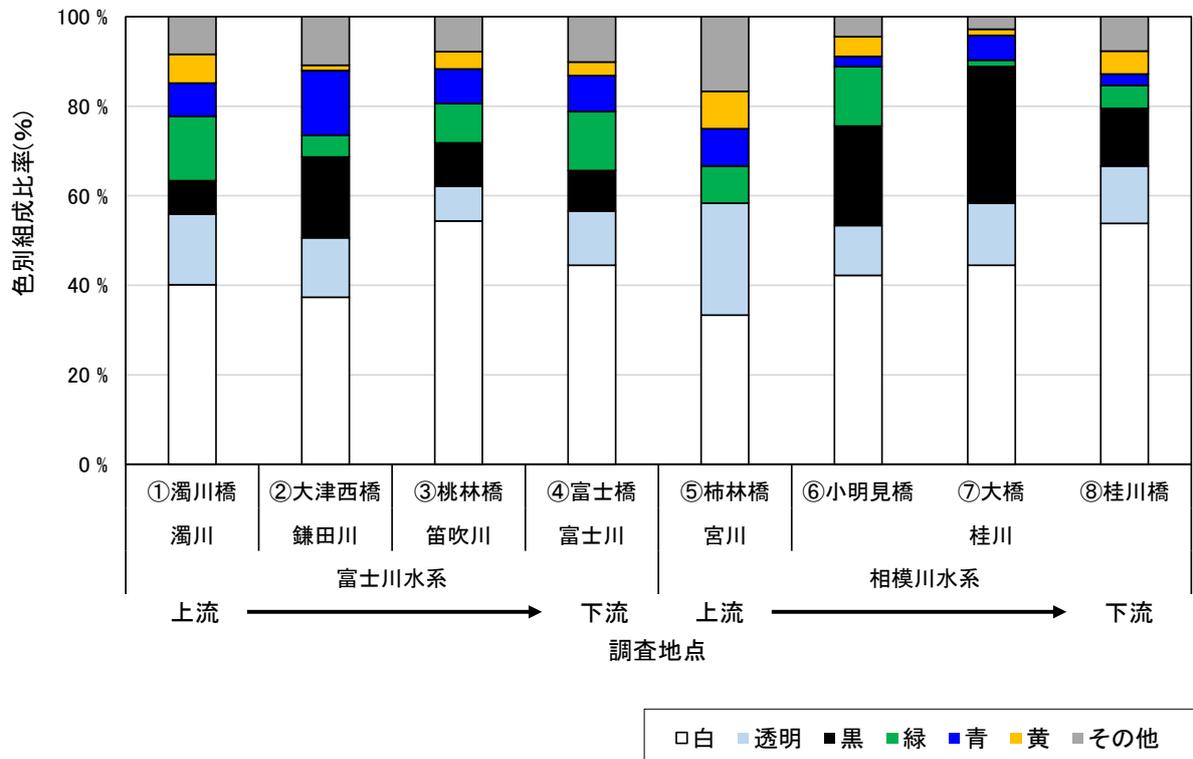


図 3.5-2 マイクロプラスチックの色別個数割合

3.6. マイクロプラスチックの分級毎の個数密度

採取されたマイクロプラスチックの分級別の個数密度を表 3.6-1 及び図 3.6-1 に示す。

全調査地点の平均は 5.12 個/m³ であった。全調査地点の平均を長径別にみると、「1mm 未満」のサイズ区分が最も多く、平均 2.06 個/m³ であり、全体の 40.2% を占めた。次いで、「1mm 以上～2mm 未満」、「2mm 以上～3mm 未満」、「3mm 以上～4mm 未満」、「4mm 以上～5mm 未満」のサイズ区分の順になっており、マイクロプラスチックの大きさが大きくなるにつれて割合が小さくなる傾向にあった。また、調査地点ごとのサイズ別個数密度をみると、「1mm 未満」または「1mm 以上～2mm 未満」のサイズ区分が最も多かった。

各調査地点及び各サイズ区分における材質別の内訳をみると、地点によってポリエチレン (PE) もしくはポリプロピレン (PP) が多かったが、サイズ区分による材質の違いはみられなかった。

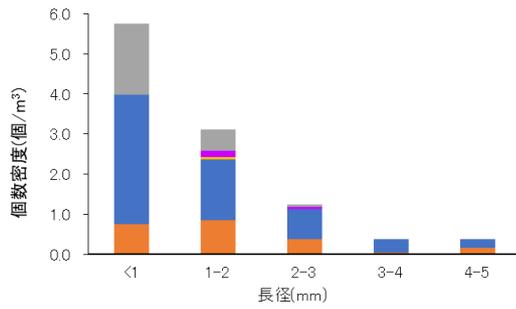
表 3.6-1 マイクロプラスチックの分級別個数密度 (0.1 mm区分)

単位:個/m³

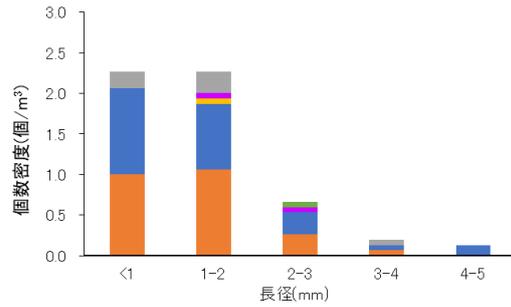
範囲: mm (未満-以上)	富士川水系				相模川水系				サイズ別 割合 (%)	全地点 合計	全地点 平均
	濁川	鎌田川	笛吹川	富士川	宮川	桂川					
	①濁川橋	②大津西橋	③桃林橋	④富士橋	⑤柿林橋	⑥小明見橋	⑦大橋	⑧桂川橋			
5.0 - 4.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4.9 - 4.8	—	—	0.06	—	0.05	—	—	—	0.3 %	0.11	0.01
4.8 - 4.7	0.05	—	—	—	—	—	—	—	0.1 %	0.05	0.01
4.7 - 4.6	—	0.07	0.06	0.08	—	—	—	—	0.5 %	0.21	0.03
4.6 - 4.5	0.16	0.07	—	—	—	—	0.05	—	0.7 %	0.28	0.03
4.5 - 4.4	—	—	—	—	—	—	—	0.06	0.2 %	0.06	0.01
4.4 - 4.3	0.05	—	—	—	—	—	—	—	0.1 %	0.05	0.01
4.3 - 4.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4.2 - 4.1	0.11	—	0.06	—	—	—	—	—	0.4 %	0.17	0.02
4.1 - 4.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5~4 小計	0.38	0.13	0.18	0.08	0.05	—	0.05	0.06	2.3 %	0.94	0.13
4.0 - 3.9	—	—	—	0.08	—	—	—	0.06	0.4 %	0.15	0.02
3.9 - 3.8	0.05	—	—	0.08	—	—	0.05	—	0.5 %	0.19	0.02
3.8 - 3.7	—	—	0.06	0.08	—	—	0.05	—	0.5 %	0.19	0.02
3.7 - 3.6	—	0.07	0.06	—	—	—	—	—	0.3 %	0.13	0.02
3.6 - 3.5	0.05	—	—	0.08	—	—	—	0.19	0.8 %	0.33	0.04
3.5 - 3.4	0.11	—	—	0.08	—	—	—	—	0.5 %	0.19	0.02
3.4 - 3.3	0.11	0.07	—	0.08	—	—	—	—	0.6 %	0.26	0.03
3.3 - 3.2	—	—	—	0.17	—	—	0.05	0.06	0.7 %	0.28	0.04
3.2 - 3.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.1 - 3.0	0.05	0.07	—	—	—	—	0.05	—	0.4 %	0.17	0.02
4~3 小計	0.38	0.20	0.12	0.68	—	—	0.19	0.32	4.6 %	1.89	0.32
3.0 - 2.9	0.05	0.07	0.18	0.08	—	0.15	0.10	—	1.5 %	0.63	0.08
2.9 - 2.8	0.22	—	0.06	0.08	—	0.08	—	—	1.1 %	0.44	0.05
2.8 - 2.7	0.05	—	0.06	0.08	—	0.08	—	—	0.7 %	0.27	0.03
2.7 - 2.6	0.11	—	—	0.25	—	—	0.10	—	1.1 %	0.46	0.06
2.6 - 2.5	0.05	—	—	0.08	—	—	—	—	0.3 %	0.14	0.02
2.5 - 2.4	0.05	—	0.18	0.08	—	0.15	—	0.06	1.3 %	0.53	0.07
2.4 - 2.3	0.27	0.20	0.06	0.08	—	—	—	0.06	1.7 %	0.68	0.08
2.3 - 2.2	0.16	0.13	—	0.42	—	0.08	0.05	—	2.1 %	0.84	0.11
2.2 - 2.1	0.16	0.13	0.12	0.34	—	0.08	0.14	—	2.4 %	0.97	0.12
2.1 - 2.0	0.11	0.13	0.12	0.08	0.05	—	0.10	—	1.4 %	0.59	0.07
3~2 小計	1.24	0.67	0.78	1.61	0.05	0.60	0.48	0.13	13.6 %	5.56	0.69
2.0 - 1.9	0.05	—	0.24	0.17	—	—	0.14	0.06	1.6 %	0.67	0.08
1.9 - 1.8	0.16	—	0.18	0.17	—	0.08	0.10	0.13	2.0 %	0.81	0.10
1.8 - 1.7	0.32	0.40	0.24	0.25	—	—	0.14	—	3.3 %	1.36	0.17
1.7 - 1.6	0.11	0.33	0.18	0.42	0.10	—	—	—	2.8 %	1.14	0.14
1.6 - 1.5	0.38	0.20	0.24	0.42	0.05	0.15	0.10	0.13	4.1 %	1.67	0.21
1.5 - 1.4	0.11	0.13	0.36	0.08	—	0.15	0.29	0.13	3.1 %	1.25	0.16
1.4 - 1.3	0.43	0.27	0.30	0.25	0.05	0.30	0.24	—	4.5 %	1.84	0.23
1.3 - 1.2	0.38	0.13	0.48	0.51	0.10	0.30	0.24	0.19	5.7 %	2.33	0.29
1.2 - 1.1	0.48	0.60	0.24	0.93	0.05	0.23	0.24	0.06	6.9 %	2.84	0.35
1.1 - 1.0	0.70	0.20	0.24	0.34	—	0.38	0.24	0.06	5.3 %	2.16	0.27
2~1 小計	3.12	2.27	2.71	3.56	0.34	1.58	1.72	0.78	39.3 %	16.08	2.01
1.0 - 0.9	0.81	0.27	0.30	0.34	—	0.15	0.33	0.19	5.8 %	2.39	0.30
0.9 - 0.8	1.08	0.33	0.36	0.34	—	0.30	0.33	0.52	8.0 %	3.26	0.41
0.8 - 0.7	1.18	0.47	0.36	0.51	—	0.30	0.05	0.19	7.5 %	3.06	0.38
0.7 - 0.6	1.40	0.53	0.60	0.42	0.10	0.15	0.14	0.13	8.5 %	3.48	0.43
0.6 - 0.5	1.02	0.40	0.54	0.59	—	0.23	0.05	0.13	7.2 %	2.96	0.37
0.5 - 0.4	0.22	0.20	0.24	0.25	0.05	0.08	0.10	0.06	2.9 %	1.19	0.15
0.4 - 0.3	0.05	0.07	—	—	—	—	—	—	0.3 %	0.12	0.02
0.3 - 0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.2 - 0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.1-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<1 小計	5.75	2.27	2.41	2.46	0.15	1.20	1.00	1.23	40.2 %	16.47	2.06
合計	10.86	5.53	6.20	8.39	0.59	3.38	3.44	2.53	100.0 %	40.93	5.12

注) 表中の値は小数点第3位を四捨五入した値のため、合計が合わない場合がある。

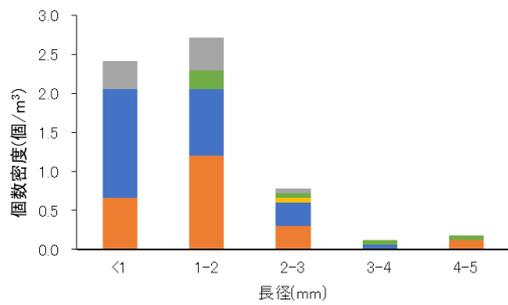
①濁川 濁川橋



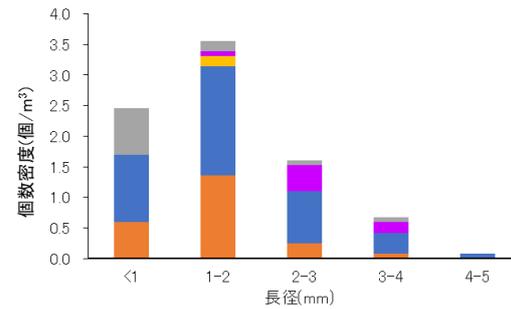
②鎌田川 大津西橋



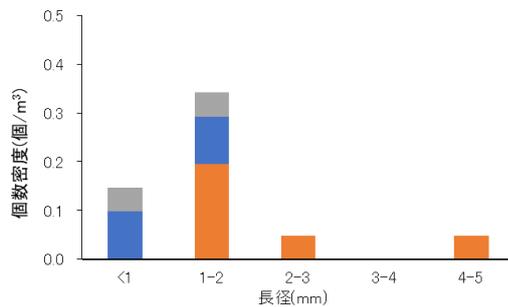
③笛吹川 桃林橋



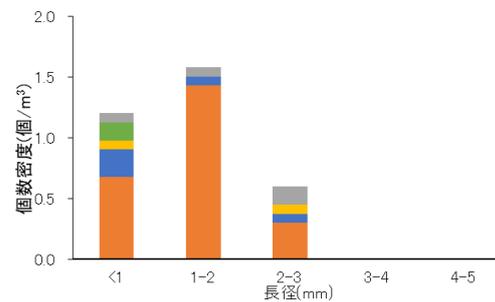
④富士川 富士橋



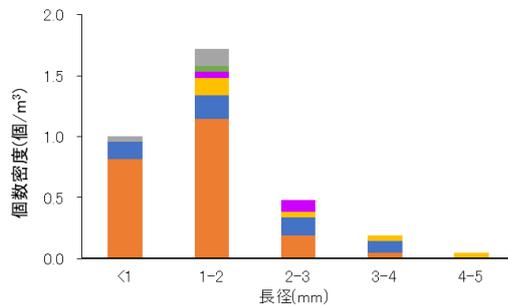
⑤宮川 柿林橋



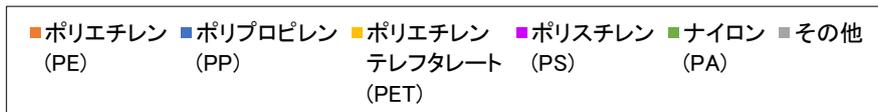
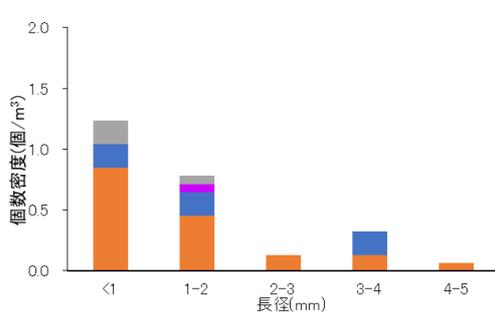
⑥桂川 小明見橋



⑦桂川 大橋



⑧桂川 桂川橋



注) グラフの縦軸 (個数密度) の最大値が異なる。

図 3.6-1 マイクロプラスチックの分級別個数密度 (1 mm区分)

3.7. マイクロプラスチックの種類別捕集推定質量及び推定質量密度

採取されたマイクロプラスチックの種類別捕集推定質量及び推定質量密度を表 3.7-1 及び図 3.7-1 に、種類別捕集推定質量割合を表 3.7-2 及び図 3.7-2 に示す。各成分の質量 (μg) は、採取されたマイクロプラスチックの各パラメータ (成分、形状、面積) から推定した。

マイクロプラスチックの種類別捕集推定質量密度は、富士川の富士橋で $3,366.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と最も大きく、宮川の柿林橋で $34.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と最も小さかった。種類別捕集推定質量割合をみると、富士川の富士橋、桂川の大橋はポリスチレン (PS) の割合が高い傾向にあった。

表 3.7-1 マイクロプラスチックの種類別捕集推定質量及び推定質量密度

種類別捕集推定質量			単位: $\mu\text{g}/\text{試料}$							
水系名	河川名	地点名	ポリエチレン (PE)	ポリプロピレン (PP)	ポリエチレンテレフタレート (PET)	ポリスチレン (PS)	ナイロン (PA)	その他	合計	
富士川水系	濁川	①濁川橋	2,812	5,238	35	4,025	—	1,729	13,837.2	
		鎌田川	②大津西橋	2,716	1,846	4	1,933	4	946	7,448.8
		笛吹川	③桃林橋	4,552	1,469	17	—	200	2,545	8,783.5
		富士川	④富士橋	2,398	3,192	31	25,507	—	8,595	39,722.2
相模川水系	宮川	⑤柿林橋	471	166	—	—	—	76	713.1	
		桂川	⑥小明見橋	1,230	162	34	—	6	339	1,770.6
		⑦大橋	3,452	379	64	4,759	2	266	8,920.1	
		⑧桂川橋	1,339	760	—	168	—	154	2,421.1	

種類別捕集推定質量密度			単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$							
水系名	河川名	地点名	ポリエチレン (PE)	ポリプロピレン (PP)	ポリエチレンテレフタレート (PET)	ポリスチレン (PS)	ナイロン (PA)	その他	合計	
富士川水系	濁川	①濁川橋	151.2	281.6	1.9	216.4	—	92.9	743.9	
		鎌田川	②大津西橋	181.0	123.1	0.3	128.9	0.3	63.1	496.6
		笛吹川	③桃林橋	274.2	88.5	1.0	—	12.0	153.3	529.1
		富士川	④富士橋	203.2	270.5	2.6	2,161.6	—	728.4	3,366.3
相模川水系	宮川	⑤柿林橋	23.0	8.1	—	—	—	3.7	34.8	
		桂川	⑥小明見橋	92.5	12.2	2.5	—	0.4	25.5	133.1
		⑦大橋	165.1	18.1	3.0	227.7	0.1	12.7	426.8	
		⑧桂川橋	86.9	49.4	—	10.9	—	10.0	157.2	

注) 表中の値は小数点第2位を四捨五入した値のため、合計が合わない場合がある。

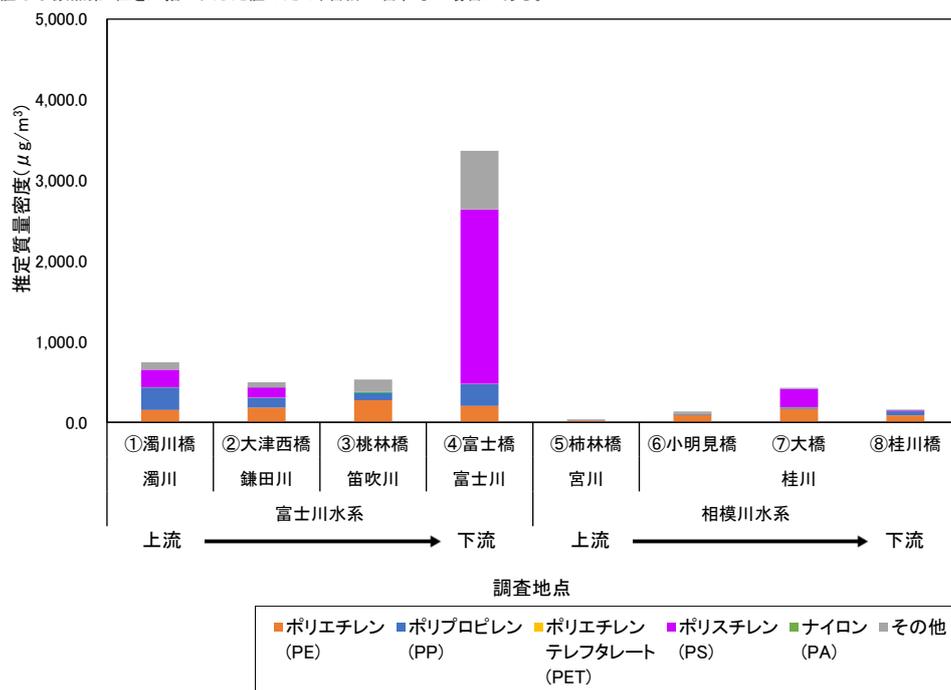


図 3.7-1 マイクロプラスチックの種類別捕集推定質量密度

表 3.7-2 マイクロプラスチックの種類別捕集推定質量割合

			組成比率(%)						
水系名	河川名	地点名	ポリエチレン (PE)	ポリプロピレン (PP)	ポリエチレンテレフタレート (PET)	ポリスチレン (PS)	ナイロン (PA)	その他	合計
富士川水系	濁川	①濁川橋	20.3	37.9	0.2	29.1	0.0	12.5	100.0
		鎌田川	②大津西橋	36.5	24.8	0.1	26.0	0.1	12.7
	富士川	③桃林橋	51.8	16.7	0.2	0.0	2.3	29.0	100.0
		④富士川橋	6.0	8.0	0.1	64.2	0.0	21.6	100.0
相模川水系	宮川	⑤柿林橋	66.1	23.2	0.0	0.0	0.0	10.7	100.0
		桂川	⑥小明見橋	69.5	9.2	1.9	0.0	0.3	19.1
	桂川	⑦大橋	38.7	4.3	0.7	53.3	0.0	3.0	100.0
		⑧桂川橋	55.3	31.4	0.0	6.9	0.0	6.4	100.0

注) 表中の値は小数点第2位を四捨五入した値のため、合計が100にならない場合がある。

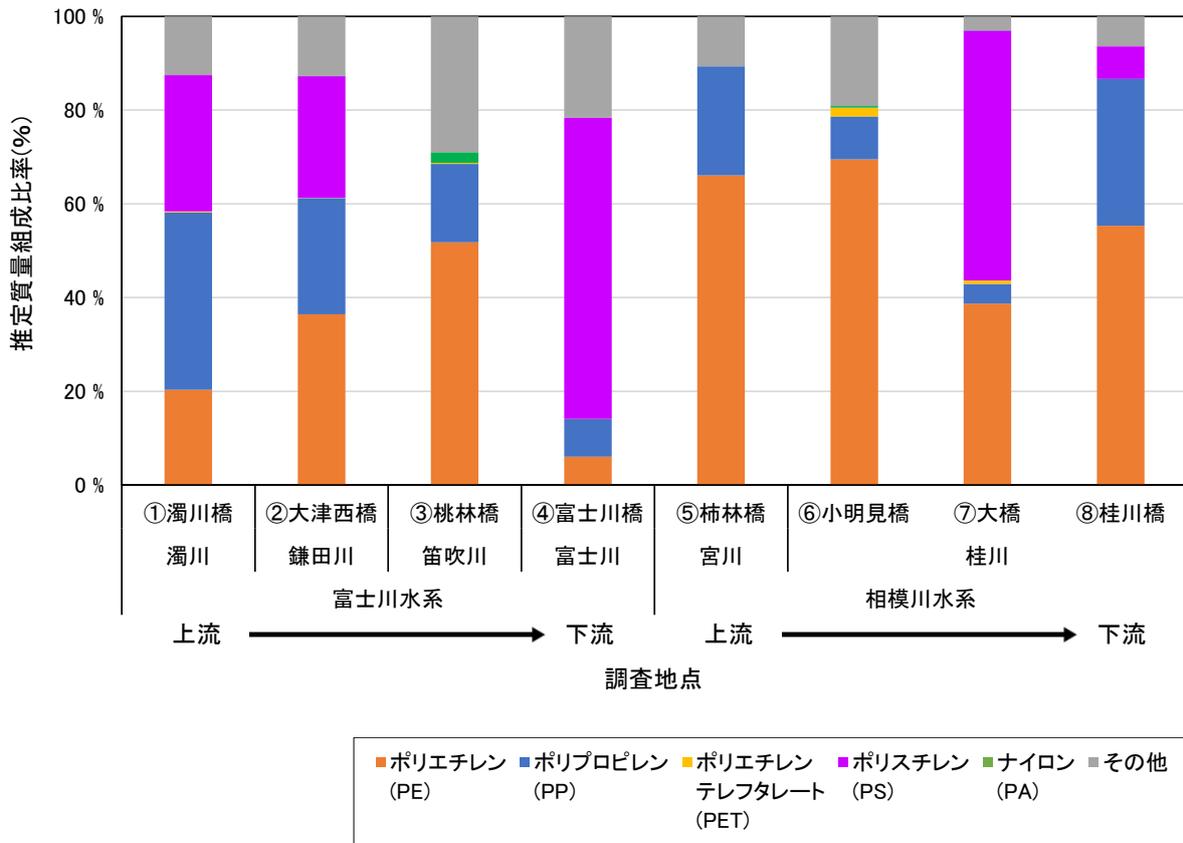


図 3.7-2 マイクロプラスチックの種類別捕集推定質量割合

3.8. 河川ごみの散乱状況

調査地点周辺で確認された、マイクロプラスチックの発生源となりうるプラスチックごみの散乱状況を図 3.8-1 に示す。

全ての調査地点で、降雨による出水時に上流から流下したと推定されるシートや袋の破片が確認された。富士川水系大津西橋、相模川水系小明見橋では、周辺から意図的に投棄されたと推定される粗大ごみ等の大型のごみが多く確認された。

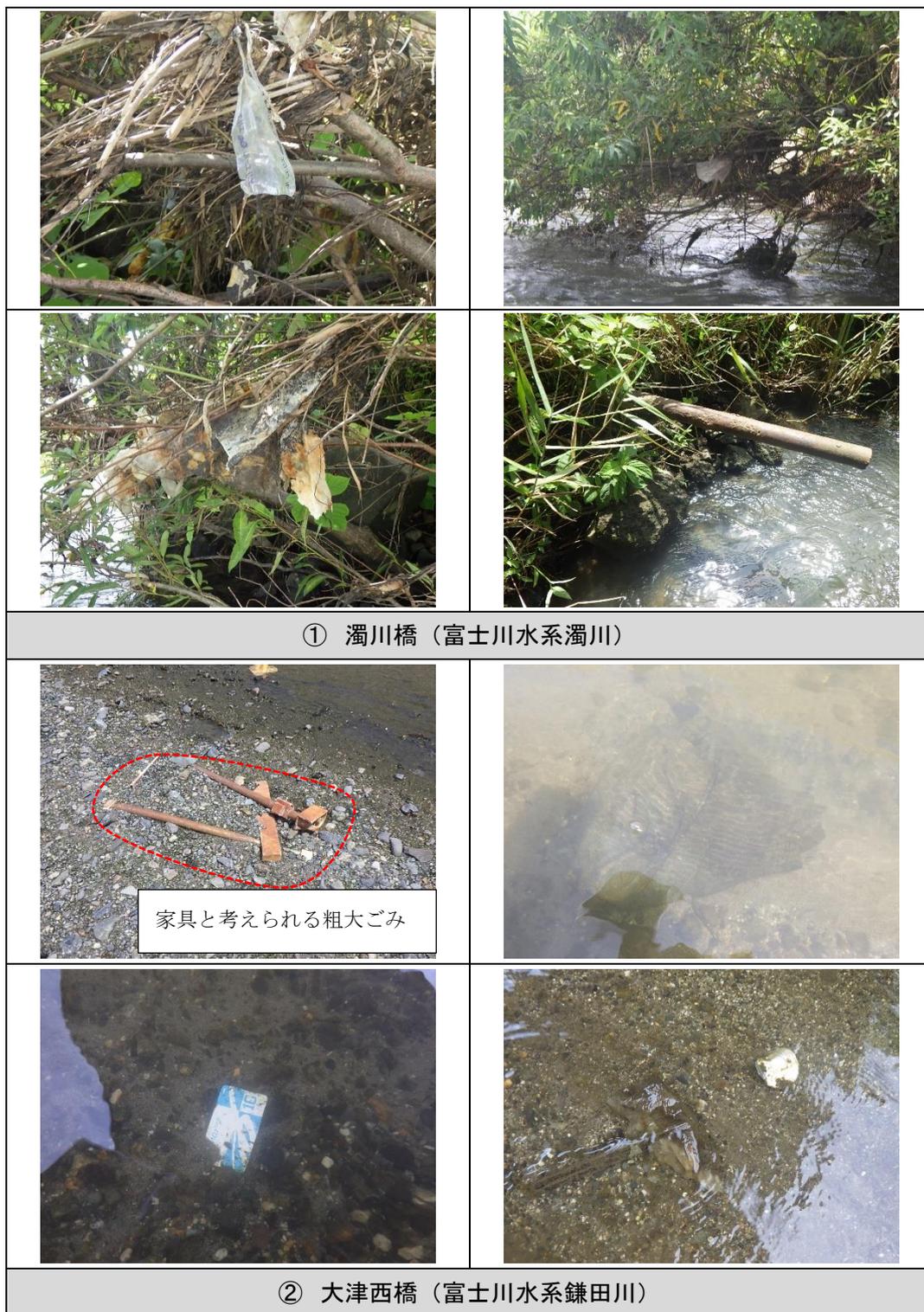


図 3.8-1(1) 河川ごみの散乱状況



図 3.8-1(2) 河川ごみの散乱状況



図 3.8-1 (3) 河川ごみの散乱状況



図 3.8-1(4) 河川ごみの散乱状況

4. 調査結果の評価

4.1. 流域背景情報とマイクロプラスチックの存在状況の関係について

(1) マイクロプラスチックの存在状況

調査地点におけるマイクロプラスチックの存在状況を以下に示す。

富士川水系についてみると、笛吹川の支流である濁川に位置する濁川橋については、10.9 個/m³と今回調査した中で最も大きい結果となった（図 4.1-1）。また、大津西橋で 5.5 個/m³、桃林橋で 6.2 個/m³、富士橋で 8.4 個/m³と相模川水系の調査地点と比べて大きい結果となった。富士川水系の支流は甲府市街を流下することから、マイクロプラスチックが供給されやすい環境にあると考えられる。

相模川水系についてみると、桂川上流の小明見橋、桂川中流の大橋については、3.4 個/m³であり、桂川橋で 2.5 個/m³、桂川の支流である宮川の柿林橋で 0.6 個/m³であった（図 4.1-2）。小明見橋の上流には観光施設が林立していることから、上流域であるもののマイクロプラスチックが供給されやすい環境にあると考えられる。なお、現地調査時は、小明見橋周辺において粗大ごみを含む多くの河川ごみも確認されたことから、調査地点周辺においてもマイクロプラスチックが供給されやすい環境にあると考えられる。このことから、相模川水系においては、桂川本流近辺においてマイクロプラスチックが供給されやすい環境にあると考えられる。

マイクロプラスチックの形状でみると、いずれの地点においても破片状が多かった。具体的な発生源の特定は難しいが、河川の流れ、光などによりプラスチックが劣化して河川へ供給されたものが多いと考えられる。材質でみると、富士川水系と相模川水系で異なる傾向が見られた。また、分級別の個数密度でみると、富士川水系だと、濁川の濁川橋を除きいずれの地点も長径 1mm 以上～2mm 未満のサイズ区分が他サイズ区分に比べて割合が高かった。濁川の濁川橋では長径 1 mm未満のサイズ区分の割合が高かった。相模川水系だと、桂川上～中流の小明見橋と大橋では、長径 1mm 以上～2mm 未満、長径 2 mm以上～3 mm未満のサイズ区分が他の調査地点に比べ割合が高かった。

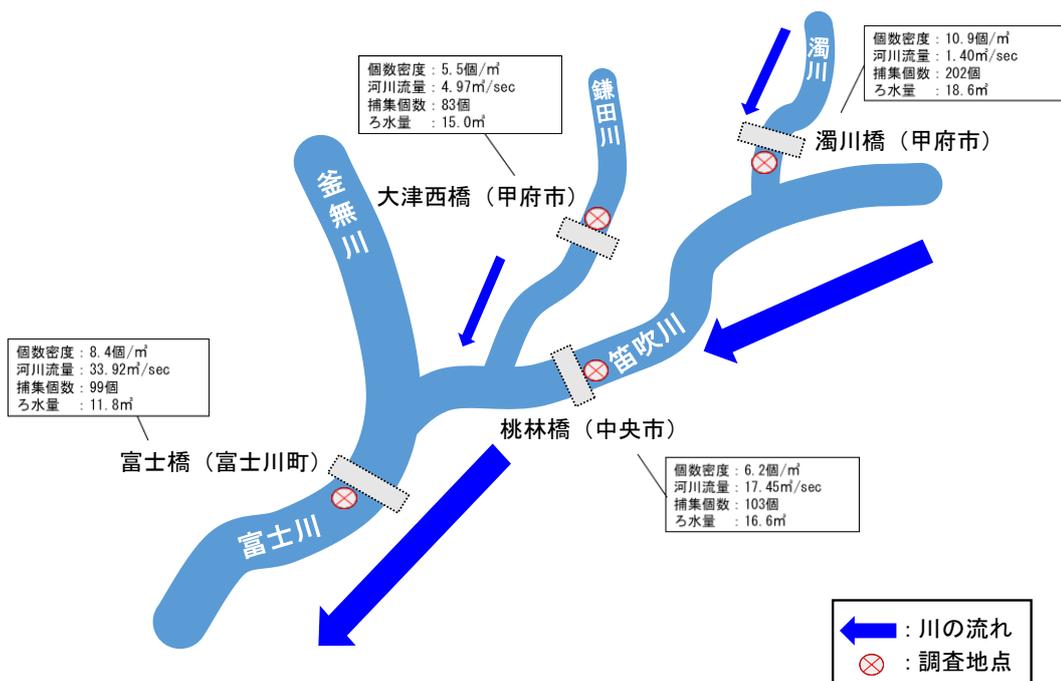


図 4.1-1 富士川水系におけるマイクロプラスチックの存在状況

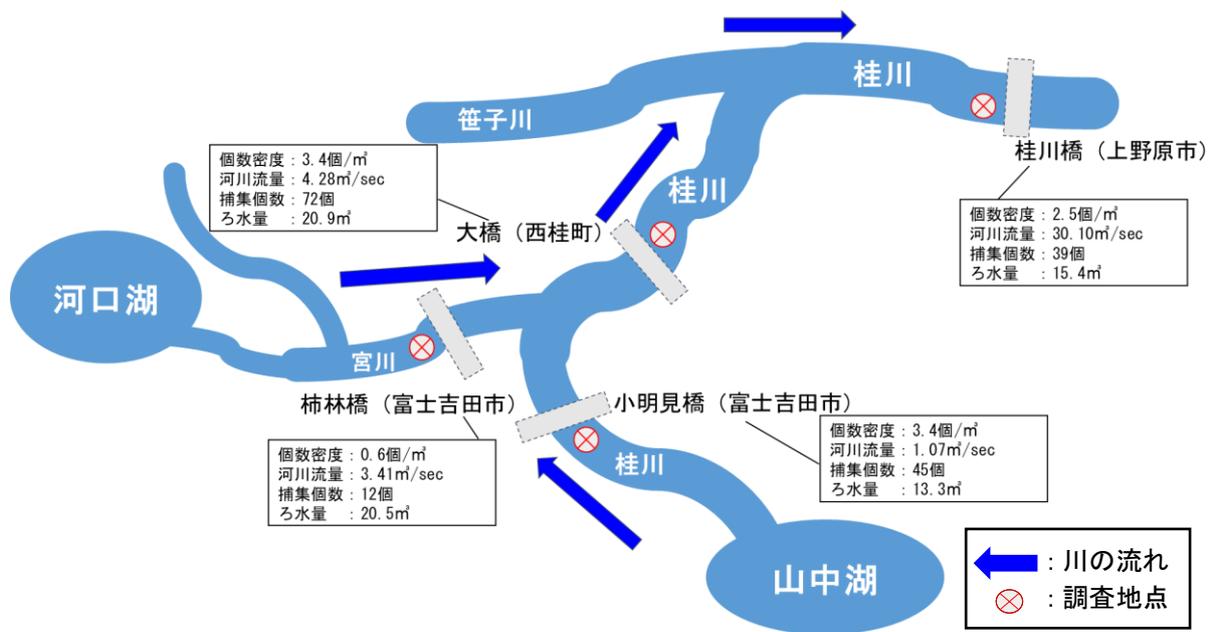


図 4.1-2 相模川水系におけるマイクロプラスチックの存在状況

(2) 流域人口及び土地の利用状況とマイクロプラスチックの関係

調査地点と人口集中地区*との関係を図 4.1-3 に示す。富士川水系において、調査を行った濁川及び鎌田川は、山梨県最大の都市である甲府市街を流下し、笛吹川に合流する。なお、笛吹川には、これらの支川のほか、平等川、荒川等の甲府市街を流下する支川も流入し、釜無川と合流して富士川となる。相模川水系も、流域に富士吉田市、都留市の人口集中地区が含まれるが、富士川水系に比べ流域人口が少ないことから、プラスチックごみやマイクロプラスチックの流出は富士川水系に比べ少ないと考えられる。

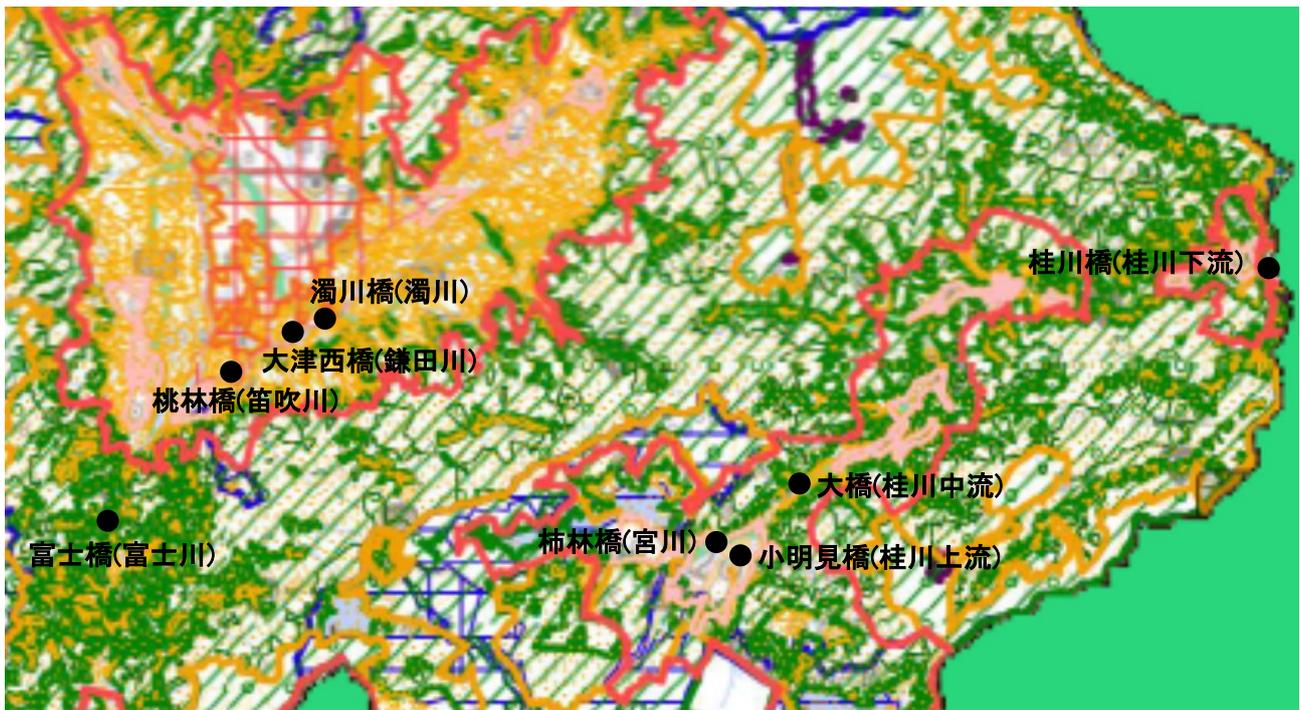
次に、調査地点の周辺や上流域の土地利用状況を図 4.1-4 に示す。富士川水系は、農業用地が多いため、農業資材等を由来とするプラスチックごみやマイクロプラスチックが流入しやすい環境にある。他方で、相模川水系は、森林地域で人間活動が活発でないため、富士川水系と比較してプラスチックごみやマイクロプラスチックが流入しにくい環境にあると考えられ、今回の調査結果は周辺の土地利用状況が影響している可能性を示唆している。

※人口集中地区：1)原則として人口密度が1平方キロメートル当たり4,000人以上の基本単位区等が市区町村の境域内で互いに隣接して、2)それらの隣接した地域の人口が国勢調査時に5,000人以上を有する地域
(https://www.stat.go.jp/data/chiri/map/c_koku/kyokaizu/pdf/r2_19.pdf)



山梨県令和2年国勢調査人口集中地区境界図(https://www.stat.go.jp/data/chiri/map/c_koku/kyokaizu/pdf/r2_19.pdf)を基に作成

図 4.1-3 調査地点と人口集中地区



山梨県土地利用基本計画図(<https://www.pref.yamanashi.jp/documents/4941/r1siryou2.pdf>)を基に作成

図 4.1-4 調査地点と土地利用状況

(3) 発生源の推定

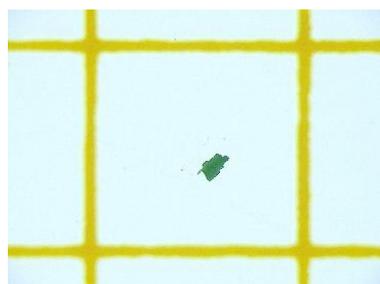
採取したマイクロプラスチックを分析し、成分、色、形状等から発生源の推定を行った。その結果、同定したマイクロプラスチック 655 個のうち、20 個が人工芝由来、17 個が発泡スチロール由来と推定された。いずれも富士川水系の富士橋で採取個数の割合が高く、採取されたマイクロプラスチック (99 個) のうち、7 個 (7.1%) が人工芝由来、8 個 (8.1%) が発泡スチロール由来と推定された。

表 4.1-1 人工芝由来と推定されたプラスチック

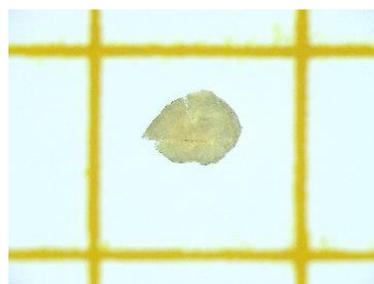
調査地点	人工芝推定個数 (個)	捕集個数 (個)	割合	成分		長径分級(mm未満-mm以上)			
				PP	PE	1>	2.0-1.0	3.0-2.0	4.0-3.0
①濁川橋	6	202	3.0%	5	1	2	4	0	0
②大津西橋	1	83	1.2%	0	1	1	0	0	0
③桃林橋	4	103	3.9%	2	2	0	2	2	0
④富士橋	7	99	7.1%	4	3	1	4	2	0
⑤柿林橋	0	12	0.0%	0	0	0	0	0	0
⑥小明見橋	1	45	2.2%	1	0	1	0	0	0
⑦大橋	1	72	1.4%	1	0	1	0	0	0
⑧桂川橋	0	39	0.0%	0	0	0	0	0	0
合計	20	655	-	13	7	6	10	4	0

表 4.1-2 発泡スチロール由来と推定されたプラスチック

調査地点	発泡スチロール 推定個数 (個)	捕集個数 (個)	割合	成分		長径分級(mm未満-mm以上)			
				PS	1>	2.0-1.0	3.0-2.0	4.0-3.0	
①濁川橋	4	202	2.0%	4	0	3	1	0	0
②大津西橋	2	83	2.4%	2	0	1	1	0	0
③桃林橋	0	103	0.0%	0	0	0	0	0	0
④富士橋	8	99	8.1%	8	0	1	5	2	0
⑤柿林橋	0	12	0.0%	0	0	0	0	0	0
⑥小明見橋	0	45	0.0%	0	0	0	0	0	0
⑦大橋	2	72	2.8%	2	0	0	2	0	0
⑧桂川橋	1	39	2.6%	1	0	1	0	0	0
合計	17	655	-	17	0	6	9	2	0



人工芝



発泡スチロール

注) 黄色枠の1辺は5mm

図 4.1-5 人工芝及び発泡スチロール由来と推定されたマイクロプラスチック

(4) BOD とマイクロプラスチックの関係

河川水中のマイクロプラスチックの存在は人間の活動に強く依存するとされており、調査結果の評価を行うにあたり、今回のマイクロプラスチック調査の結果と人間活動の相関に関する考察を行った。調査地点における人間活動の指標として、BOD 値を用いた。BOD（生物化学的酸素要求量）とは水中の有機物の代表的な汚染指標であり、河川水の有機汚濁は、生活排水等の人間活動によってもたらされることが多い。

BOD とマイクロプラスチックの存在状況の関係を図 4.1-6 に示す。BOD 値は、調査地点近傍の測定地点における公共用水域及び地下水の水質測定結果の平成 30 年度から令和 4 年度までの 5 年間の平均値を用いた。また、小明見橋は近傍に測定地点がないため除外した。

BOD 値は相模川水系に比べ、富士川水系で高い傾向にあった。また、BOD 値が高いほど、マイクロプラスチックの個数密度は多くなる傾向にあった。

今回調査を行ったうちの 7 地点について、マイクロプラスチックの個数密度と BOD 値の相関係数 (r) を求めたところ 0.68 となり、「正の相関がある」結果となった (表 4.1-3)。このことから、山梨県内の河川水中のマイクロプラスチック分布は、人間活動に依存していることが推測される。

なお、回帰直線から外れている相模川水系の大橋、柿林橋については、BOD に反映されない人為的な流域背景も影響していると考えられる。

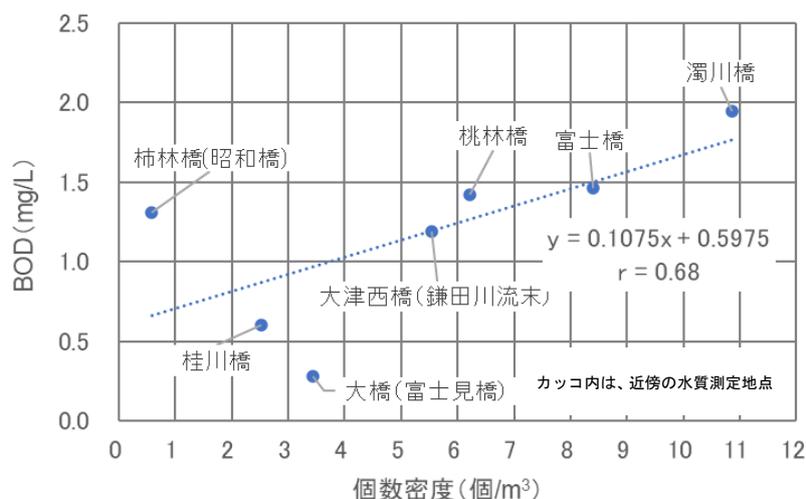


図 4.1-6 BOD とマイクロプラスチックの存在状況の関係

表 4.1-3 相関係数と相関の強さ

相関係数 r の値	相関関係
0.0 ~ ±0.2	ほとんど相関がない
± 0.2 ~ ±0.4	やや相関がある
± 0.4 ~ ±0.7	相関がある
± 0.7 ~ ±0.9	強い相関がある
± 0.9 ~ ±1.0	きわめて強い相関がある

4.2. 過年度調査結果との比較および考察

今年度調査を行った水系の模式図を図 4.2-1 及び図 4.2-2 に、今年度及び過年度調査のマイクロプラスチックの個数密度を表 4.2-1 及び図 4.2-3 に示す。

富士川水系では、濁川の濁川橋は過年度に比べ増加し、富士川の富士橋は過年度に比べ最も多い結果となった。今年度は、調査時は平常時の水位であったものの、過年度と調査時期が異なり、梅雨明け時（過年度は 10 月）であったことが一部地点の増加要因の一つと考えられる。甲府市の日降水量と桃林橋の水位の関係（図 4.2-4：今年度の調査地点では、桃林橋のみ水位の観測が行われている）をみると、濁川橋、桃林橋、富士橋で調査を行った令和 3 年 10 月は、一時的な降水で水位の上昇がみられたが、水位はほぼ一定であったのに対し、今年度の 7 月は、上旬から中旬にかけて梅雨期間の降水により水位は高い状態であった。今年度は、梅雨期間の降水により、路上や地面に落ちているプラスチックごみやマイクロプラスチックが雨で洗い流され、河川に流入していた可能性がある。また、鎌田川の大津西橋は過年度とほぼ同程度、桃林橋は調査結果の変動が $1.4 \text{ 個}/\text{m}^3 \sim 13.0 \text{ 個}/\text{m}^3$ と大きく、今年度は $6.2 \text{ 個}/\text{m}^3$ と平均的な値であった。桃林橋は調査結果の変動が大きい、個数密度が比較的大きい濁川、鎌田川等の支川が流入し、マイクロプラスチック量が多いことに加えて、天候（雨や風等）による影響が関係していると考えられるものの、これまでの調査では変動の原因の特定には至っていない。相模川水系では、上流側に位置する桂川の小明見橋、宮川の柿林橋は過年度に比べ減少していたが、下流側に位置する桂川の大橋、桂川橋は過年度に比べ最も多い結果となった。大月市の日降水量を令和 4 年度（10 月実施）と令和 6 年度（7 月実施）で比較すると（図 4.2-5）、令和 4 年度は調査の 9 日前までまとまった降水がみられた。相模川水系については、今年度は梅雨明け時の実施であったものの、令和 4 年度も調査実施前にまとまった降水がみれたことから、天候以外の影響が関係していると考えられるものの、これまでの調査では変動の原因の特定には至っていない。

試料の採取を行った条件が異なるため単純に比較は出来ないが、これまでの調査結果を見ると、富士川水系の個数密度は $0.2 \text{ 個}/\text{m}^3 \sim 13.0 \text{ 個}/\text{m}^3$ 、相模川水系の個数密度は $0.6 \text{ 個}/\text{m}^3 \sim 3.7 \text{ 個}/\text{m}^3$ であり、富士川水系の方が大きい値となっている。富士川水系は、相模川水系に比べ、流域の人口集中地区の規模が大きく、プラスチックごみやマイクロプラスチックが流入しやすい環境にあることが要因と考えられる。

今年度は調査地点となっていない富士川水系の最下流部に位置する南部橋（令和元年、3 年度に実施）については、マイクロプラスチックの個数密度（両年度とも $0.15 \text{ 個}/\text{m}^3$ ）が極めて低い値となっている。このことについては以下のとおり推察される。

富士橋と南部橋の間で合流する早川は、山梨県内でも人口が少ない地域のみ（早川町から身延町にかけて）を通過する河川であるため、人間活動によって発生することが多いマイクロプラスチックの流入は少ないと推測できる。また、釜無川と笛吹川の合流部から南部橋にかけては、平野部が少なく大きな市街地が存在しないため、土地利用状況よりプラスチックごみやマイクロプラスチックの流入負荷が少ないと考えられる。さらに、南部橋の上流の塩之沢堰で富士川第一発電所の取水（富士川を經由せず駿河湾へ放流）があり、堰による流速の低下に伴うマイクロプラスチックの沈降なども考えられる。これらの理由で南部橋では個数密度が低くなっていると考えられる。特に早川では、富士川との合流点の上流に位置するくれば樽坪堰で波木井発電所の取水があり、早川の河川水の多くは、波木井発電所を經由して塩之沢堰の下流（南部橋の上流）において、水量が減少している富士川に合流するため個数密度を下げる効果が大きいと推察される。

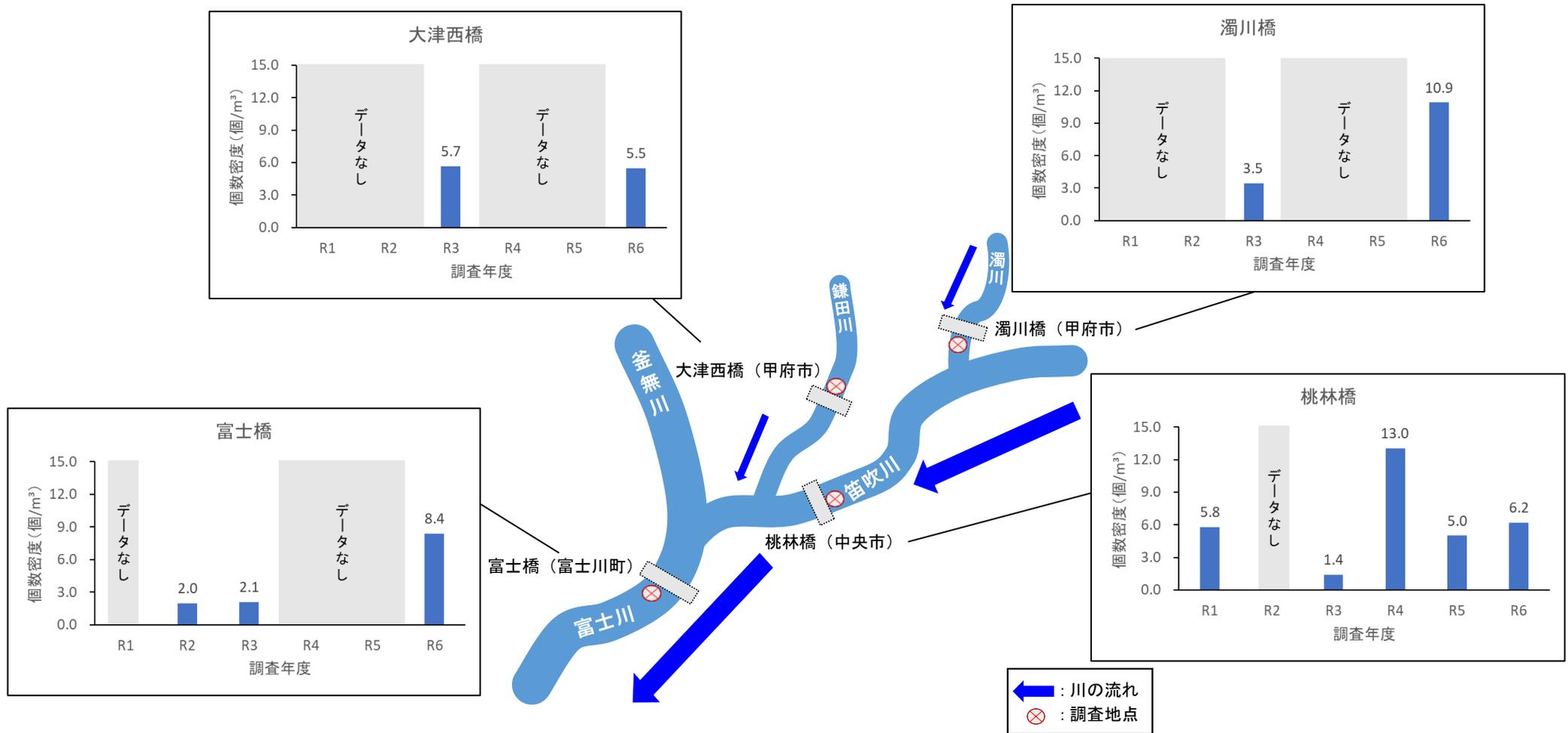


図 4.2-1 富士川水系模式図（マイクロプラスチックの個数密度）

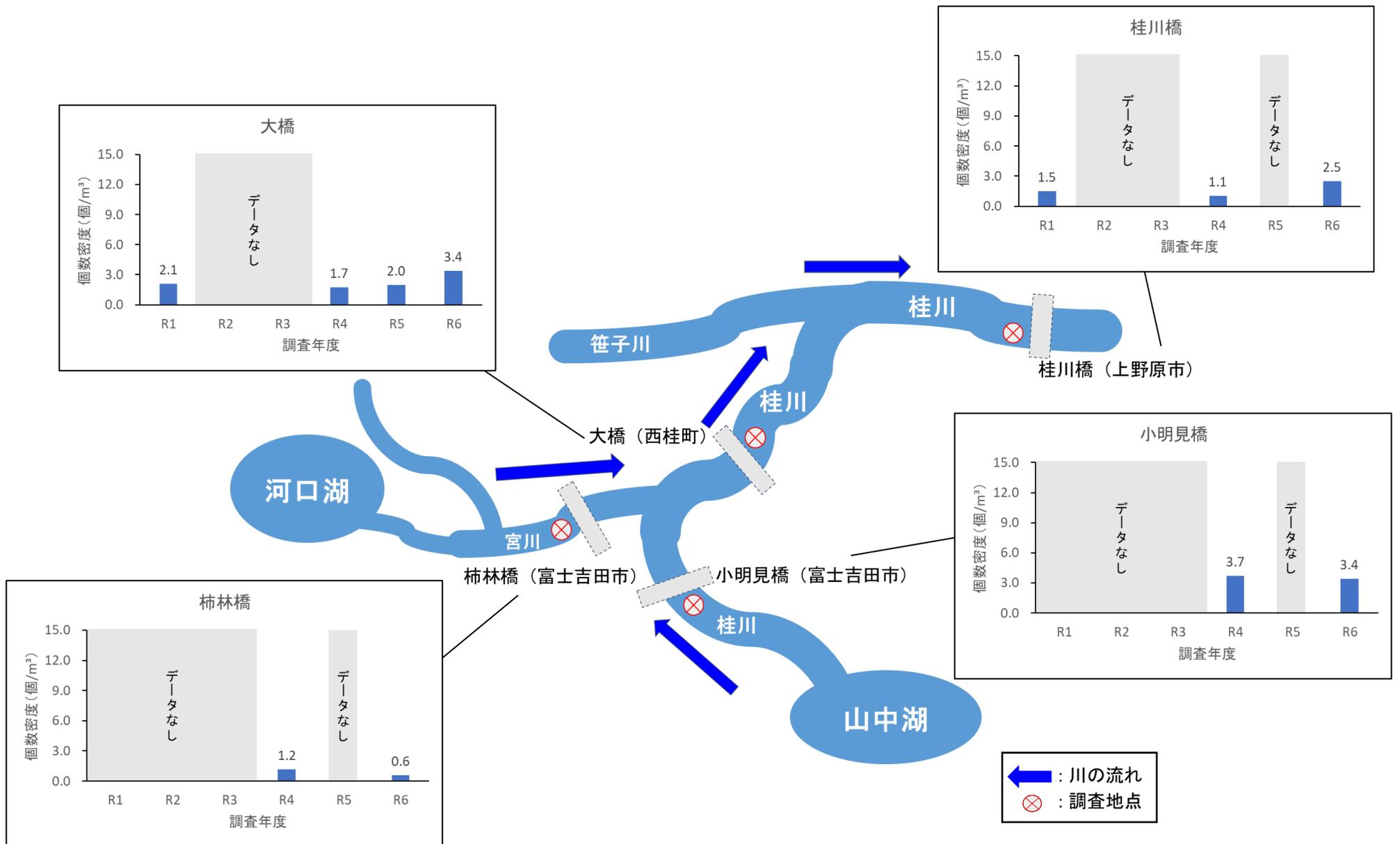


図 4.2-2 相模川水系模式図 (マイクロプラスチックの個数密度)

表 4.2-1 今年度及び過年度調査のマイクロプラスチックの個数密度（令和元年～6年度）

単位：個/m³

水系名	本川名	支川名	地点名	調査年月		個数密度 (個/m ³)		
富士川	笛吹川		亀甲橋	R1	10月	0.4		
			鵜飼橋	R2	10月	2.9		
		平等川		中道橋	R2	10月	7.4	
		濁川		濁川橋	R3	10月	3.5	
					R6	7月	10.9	
		荒川		桜橋(上流)	R3	10月	0.5	
					二川橋(下流)	R3	10月	1.5
					新二川橋	R2	10月	1.2
		鎌田川		大津西橋	R3	10月	5.7	
					R6	7月	5.5	
		釜無川	塩川	桃林橋	R1	10月	5.8	
					R3	10月	1.4	
					R4	10月	13.0	
					R5	10月	5.0	
	R6				7月	6.2		
	富士川					富士橋	R2	9月
		R3	10月	1.4				
		R6	7月	1.0				
	釜無川	塩川	浅原橋	R1	10月	0.8		
				R3	10月	1.0		
	富士川		富士橋	R2	9月	2.0		
R3				10月	2.1			
R6				7月	8.4			
南部橋				南部橋	R1	10月	0.2	
					R3	10月	0.2	
相模川	桂川	宮川	柿林橋	R4	10月	1.2		
				R6	7月	0.6		
		大橋		大橋	R4	10月	3.7	
					R6	7月	3.4	
					R1	10月	2.1	
		大月橋		大月橋	R4	10月	1.7	
					R5	10月	2.0	
					R6	7月	3.4	
		桂川橋		桂川橋	R4	10月	1.2	
					R1	10月	1.5	
					R4	10月	1.1	
R6	7月				2.5			
多摩川	丹波川	下保之瀬橋	R1	10月	0.0			
			R5	10月	0.2			
	小菅川			小菅川流末	R5	10月	0.2	

注1) R1年度の個数密度は2回の調査の平均値を示す。

注2) : 令和6年度の調査地点を示す。

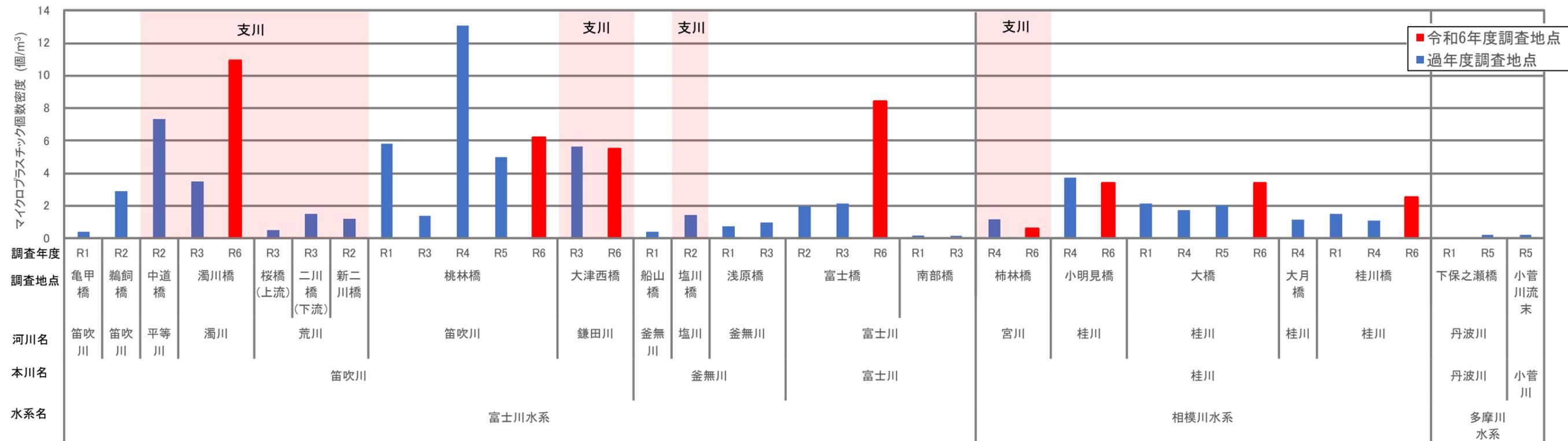
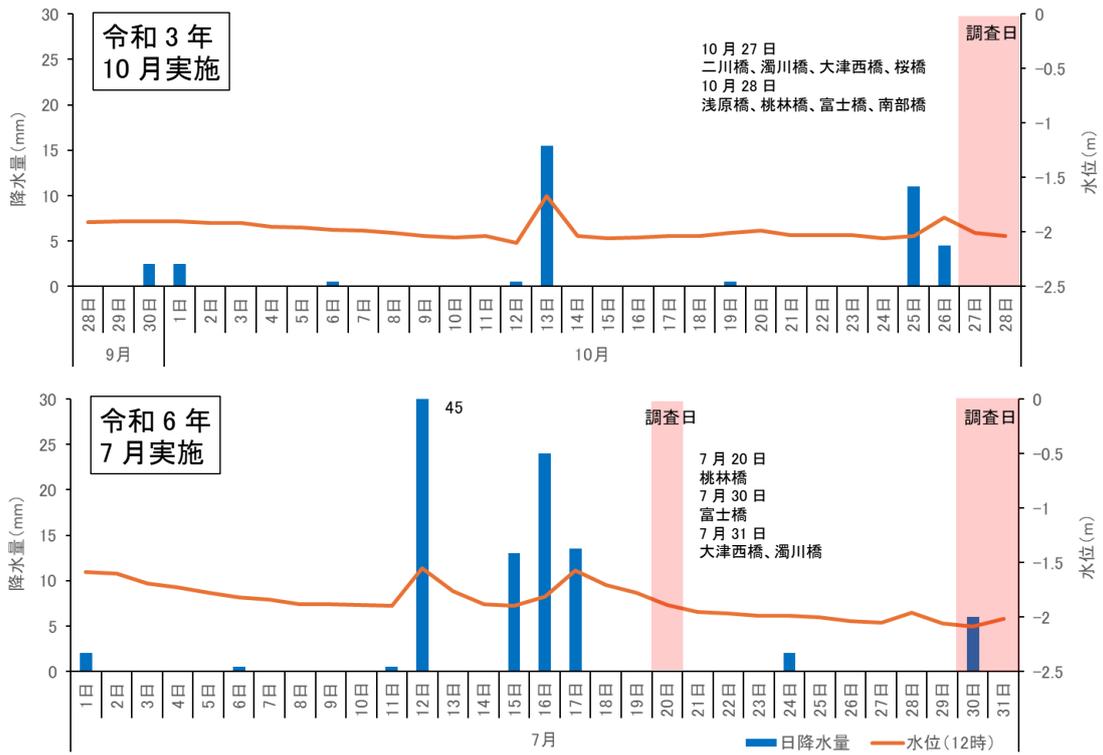
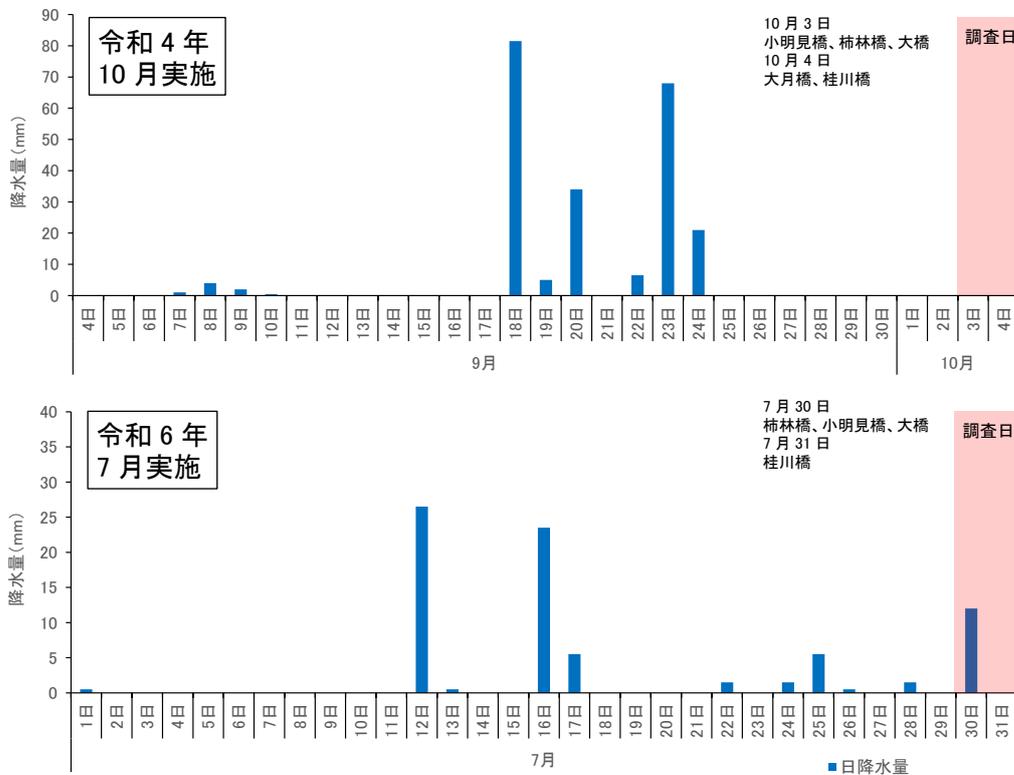


図 4.2-3 今年度及び過年度調査のマイクロプラスチックの個数密度（令和元年～6年度）



降水量は気象庁の観測データ(<https://www.data.jma.go.jp/stats/etrn/>)、水位は国土交通省の水文水質データベース(<http://www1.river.go.jp/>)を基に作成。なお、今年度の調査地点では、桃林橋のみ水位の観測が行われている。

図 4.2-4 甲府市の日降水量と桃林橋の水位



降水量は気象庁の観測データ(<https://www.data.jma.go.jp/stats/etrn/>)を基に作成。

図 4.2-5 大月市の日降水量