

1. 業務概要

1.1.業務目的

本調査は、河川を対象に、河川水中のマイクロプラスチックの調査と河川敷のごみの散乱状況・組成調査を実施することで、河川ごみ等の実態把握を行うことを目的とした。

2. 調査方法

①河川マイクロプラスチック調査

②河川敷における河川ごみの散乱状況調査

③河川敷における河川ごみの組成調査

2.1. 調査河川

山梨県内の富士川水系（富士川（釜無川）、笛吹川）、相模川水系（桂川（相模川））及び多摩川水系（丹波川）の3水系の4河川とした。

2.2. 調査地点

各河川を代表する地点として、河川の上流～下流において、1河川につき1～3地点選定した計8地点の流心とした。調査地点は表1.1-1、図1.1-1に示す。

調査地点			近傍の流量観測地点(河川国道事務所)	近傍の公共用水域水質測定地点	備考	
富士川水系	釜無川	上流部	船山橋	船山橋	最上流の流量観測及び水質測定地点	
		下流部	浅原橋	浅原橋	信玄橋は8km程上流の観測地点	
	笛吹川	上流部	亀甲橋	亀甲橋	最上流の流量観測及び水質測定地点	
		下流部	桃林橋	桃林橋		
富士川	県境部	南部橋	南部	南部橋		
桂川水系	桂川	上流部	大橋	なし	富士見橋	最上流の水質測定地点の近傍
		県境部	桂川橋	なし	桂川橋	最も県境に近い水質観測地点
多摩川水系	丹波川	県境部	下保之瀬橋	なし	下保之瀬橋	山梨県内唯一の水質観測地点

表 1.1-1 調査地点

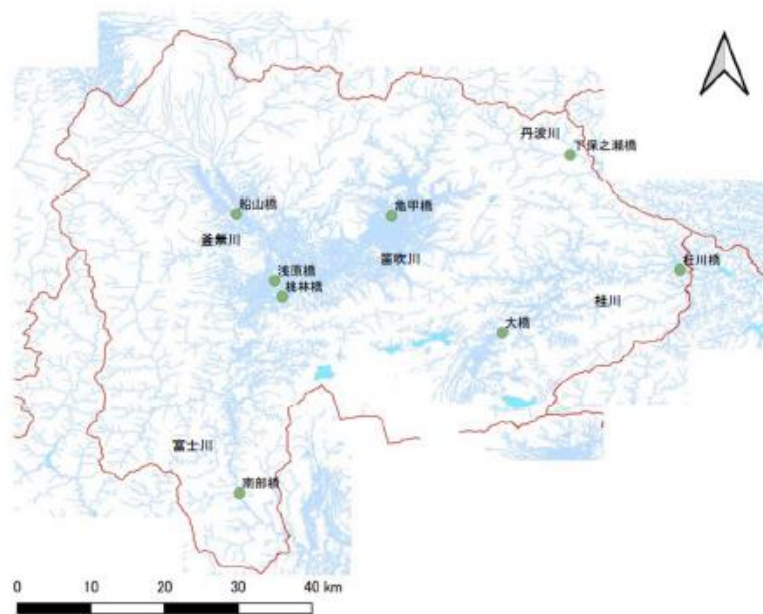


図 1.1-1 調査地点（広域） ※地理院地図を基に作成

(1) マイクロプラスチックの種類別捕集個数

マイクロプラスチックの種類別捕集個数とろ水量を表 2.1-1 に示す。

捕集個数は、全検体を通して地点間の差が大きかった。種類別の組成をみると、「プラスチック（発砲スチロール、糸くず状プラスチック以外のもの）」が優占し、全体平均で 89% の組成比であった。次いで、「糸くず」「発砲スチロール」が出現し、平均組成比はそれぞれ 13%、11%であった。

表 2.1-1 マイクロプラスチックの種類別捕集個数

調査地点		形状別分類	種類別捕集個数				単位: 個/試料、括弧内は組成比(%)	
			プラスチック	発砲スチロール	糸くず	マイクロビーズ	計	濾水量 (m ³)
富士川水系	釜無川	船山橋 (1)	12 (100.0)	-	-	-	12	32.61
		船山橋 (2)	13 (100.0)	-	-	-	13	31.07
		浅原橋 (1)	18 (81.8)	-	4 (18.2)	-	22	30.43
		浅原橋 (2)	21 (91.3)	-	2 (8.7)	-	23	28.47
	笛吹川	亀甲橋 (1)	7 (77.8)	-	2 (22.2)	-	9	22.18
		亀甲橋 (2)	7 (87.5)	-	1 (12.5)	-	8	24.18
		桃林橋 (1)	114 (93.4)	6 (4.9)	2 (1.6)	-	122	21.95
		桃林橋 (2)	115 (87.8)	9 (6.9)	7 (5.3)	-	131	21.64
	富士橋	南部橋 (1)	4 (100.0)	-	-	-	4	35.74
		南部橋 (2)	5 (71.4)	2 (28.6)	-	-	7	37.03
桂川水系	桂川	大橋 (1)	56 (72.7)	2 (2.6)	19 (24.7)	-	77	26.58
		大橋 (2)	32 (97.0)	-	1 (3.0)	-	33	23.87
		桂川橋 (1)	11 (64.7)	2 (11.8)	4 (23.5)	-	17	22.15
		桂川橋 (2)	42 (91.3)	-	4 (8.7)	-	46	21.06
多摩川水系	丹波川	下保之瀬橋 (1)	2 (100.0)	-	-	-	2	36.50
		下保之瀬橋 (2)	1 (100.0)	-	-	-	1	31.72

(2) マイクロプラスチックの種類別個数密度

マイクロプラスチックの種類別個数密度を表 2.1-2、図 2.1-1 に示し、以下のように水系毎にまとめた。

① 富士川水系（釜無川・笛吹川・富士川）

マイクロプラスチックの個数密度は、笛吹川の桃林橋で高く、それ以外の調査地点で低い傾向にあった。

② 桂川水系（桂川）

マイクロプラスチックの個数密度は、大橋と桂川橋のいずれも、1 回目と 2 回目の出現個数の差が大きかった。

③ 多摩川水系（丹波川）

マイクロプラスチックの個数密度は、全 8 地点の中で最も少ない値であった。

表 2.1-2 マイクロプラスチックの種類別個数密度

調査地点		形状別分類	種類別個数密度				単位: 個/m ³		
			プラスチック	発砲スチロール	糸くず	マイクロビーズ	計	平均密度【地点】	平均密度【河川】
富士川水系	釜無川	船山橋 (1)	0.37	-	-	-	0.37	0.39	0.58
		船山橋 (2)	0.42	-	-	-	0.42		
		浅原橋 (1)	0.59	-	0.13	-	0.72		
		浅原橋 (2)	0.74	-	0.07	-	0.81		
	笛吹川	亀甲橋 (1)	0.32	-	0.09	-	0.41	0.37	3.09
		亀甲橋 (2)	0.29	-	0.04	-	0.33		
		桃林橋 (1)	5.19	0.27	0.09	-	5.56		
		桃林橋 (2)	5.31	0.42	0.32	-	6.05		
	富士橋	南部橋 (1)	0.11	-	-	-	0.11	0.15	0.15
		南部橋 (2)	0.14	0.05	-	-	0.19		
桂川水系	桂川	大橋 (1)	2.11	0.08	0.71	-	2.90	2.14	1.81
		大橋 (2)	1.34	-	0.04	-	1.38		
		桂川橋 (1)	0.50	0.09	0.18	-	0.77	1.48	
		桂川橋 (2)	1.99	-	0.19	-	2.18		
多摩川水系	丹波川	下保之瀬橋 (1)	0.05	-	-	-	0.05	0.04	0.04
		下保之瀬橋 (2)	0.03	-	-	-	0.03		

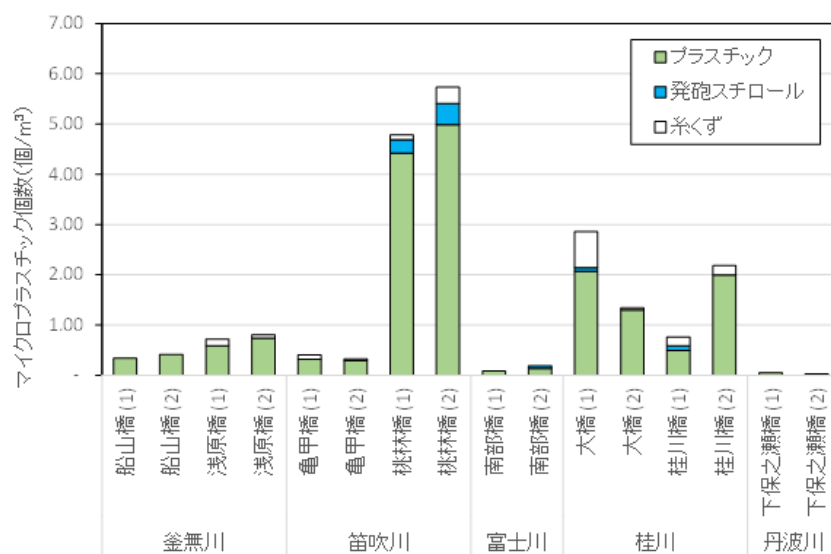


図 2.1-1 マイクロプラスチックの種類別個数密度

(3) マイクロプラスチックの材質別個数密度

マイクロプラスチックの材質別個数密度を表 2.1-3、図 2.1-2 に示し、以下のように水系ごとにまとめた。

① 富士川水系（釜無川・笛吹川・富士川）

材質別個数密度は、ポリプロピレン（PP）とポリエチレン（PE）が多く、両者を合わせておよそ 8 割を占めていた。次いで、桃林橋ではポリスチレン（PS）が多くみられた。

② 桂川水系（桂川）

材質別個数密度は、富士川水系と同様にポリプロピレン（PP）とポリエチレン（PE）が多く、組成比でみると、両者を合わせておよそ 8 割を占めていた。

③ 多摩川水系（丹波川）

1 回目と 2 回目で出現した材質が異なり、1 回目はナイロン（PA）とポリプロピレン・ポリエチレン化合物（PP・PE）であり、2 回目はポリエチレン（PE）であった。

表 2.1-3 マイクロプラスチックの材質別個数密度

調査地点			材質別分類								計	
			ポリプロピレン (PP)	ポリエチレン (PE)	ポリスチレン (PS)	ポリエチレンテレフタレート (PET)	ナイロン (PA)	アクリル樹脂 (PMMA)	PP・PE化合物	塩化ビニル樹脂 (PVC)		ABS樹脂 (ABS)
富士川水系	釜無川	船山橋 (1)	0.06	0.28	-	-	-	0.03	-	-	-	0.37
		船山橋 (2)	0.16	0.16	-	-	-	-	0.10	-	-	0.42
		浅原橋 (1)	0.07	0.39	-	0.13	0.07	-	0.03	-	0.03	0.72
		浅原橋 (2)	0.28	0.39	-	0.11	0.04	-	-	-	-	0.81
	笛吹川	亀甲橋 (1)	0.09	0.27	-	0.05	-	-	-	-	-	0.41
		亀甲橋 (2)	0.08	0.17	-	-	0.04	-	0.04	-	-	0.33
		桃林橋 (1)	2.23	2.69	0.50	0.05	-	-	-	0.09	-	5.56
		桃林橋 (2)	2.13	3.10	0.51	0.09	-	0.05	0.18	-	-	6.05
	富士川	南部橋 (1)	0.06	0.06	-	-	-	-	-	-	-	0.11
		南部橋 (2)	0.11	0.03	0.05	-	-	-	-	-	-	0.19
桂川水系	桂川	大橋 (1)	0.53	1.84	0.08	0.19	-	0.26	-	-	-	2.90
		大橋 (2)	0.17	1.13	-	-	0.04	0.04	-	-	-	1.38
	桂川橋 (1)	0.14	0.36	0.09	-	0.18	-	-	-	-	0.77	
	桂川橋 (2)	0.81	1.09	-	0.09	0.14	-	0.05	-	-	2.18	
	多摩川水系	丹波川	下保之瀬橋 (1)	-	-	-	-	0.03	-	0.03	-	-
下保之瀬橋 (2)			-	0.03	-	-	-	-	-	-	-	0.03

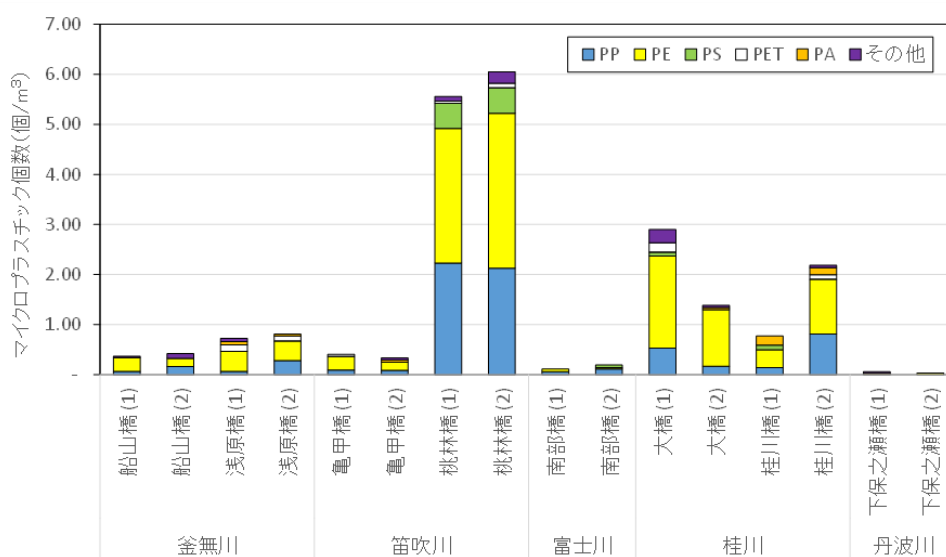


図 2.1-2 マイクロプラスチックの材質別個数密度

(3) 分析結果のまとめ

マイクロプラスチックの個数密度は、笛吹川及び桂川が高く、釜無川・富士川・丹波川は低い傾向にあった。

材質別の内訳をみると、全体を通してポリエチレン (PE) とポリプロピレン (PP) とが多く、両者を合わせておよそ8割を占めていた。

② 河川敷における河川ごみの散乱状況調査

②.1. 河川敷における河川ごみの散乱状況調査結果

河川敷における河川ごみの散乱状況調査結果を表 4.2-1、図 4.2-1 に示し、以下のよう
に水系毎にまとめた。

(1) 富士川水系

川下流の浅原橋、笛吹川下流の桃林橋で多く、笛吹川上流の亀甲橋で少なかった。釜無川及び笛吹川では下流の地点ほど多かったが、富士川県境部の南部橋では減少した。

(2) 桂川水系

上流の大橋で多く、県境部の桂川橋で少なかった。調査範囲が最も狭い大橋は、全8地点で最も多い結果となった。

河川ごみが多かった大橋では、河川ごみが多く、レジ袋に食品トレー等が入った状態のものも確認された。このことから、大橋を含む桂川上流域では、水路を通じて周辺の集落からごみが供給されている可能性が示唆された。

(3) 多摩川水系

河川ごみは水際や植生内に飲料缶やタバコの吸殻がわずかに点在しているのみで、調査地点周辺の利用者による投棄や上流からの供給等が考えられる。

表 2.2-1 河川敷における河川ごみの散乱状況調査結果

		調査日	調査範囲			ランク	20Lの ゴミ袋数量	容量(L)		備考	
			観察幅 (m)	× 測線長 (m)	面積 (m ²)			実数	100m ² 当たり		
富士川水系	釜無川	船山橋	10	×	38	380	3	約1袋	20	5.3	植生と護岸の境界付近にごみあり
		浅原橋	10	×	37	370	4	約2袋	40	10.8	堤防の天端にごみが多い
	笛吹川	亀甲橋	10	×	15	150	TT	約1/16袋	1.25	0.8	河川ごみはほとんどない
		桃林橋	10	×	90	900	4	約2袋	40	4.4	ごみは植生内に点在
	富士川	南部橋	10	×	123	1,230	T	約1/8袋	2.5	0.2	堤防付近にわずかにごみあり
桂川水系	桂川	大橋	10	×	6	60	4	約2袋	40	66.7	ごみは流れ込みの周辺に多い
		桂川橋	10	×	31	310	2	約1/2袋	10	3.2	ごみは植生内に点在
多摩川水系	丹波川	下保之瀬橋	10	×	13	130	TT	約1/16袋	1.25	1.0	河川ごみはほとんどない

③ 河川敷における河川ごみの組成調査

③.1. 河川敷における河川ごみの組成調査結果

河川敷における河川ごみの組成調査結果を以下のように水系毎にまとめた。

(1) 富士川水系

① 個数

釜無川下流の浅原橋で最も多く、笛吹川上流の亀甲橋で最も少なかった。河川ごみの種類別にみると、河川ごみが比較的多かった船山橋、浅原橋、桃林橋では、食品の包装・袋、食品容器（プラスチック、発泡スチロール）等が多かった。

② 湿重量

釜無川下流の浅原橋で最も多く、笛吹川上流の亀甲橋で最も少なかった。河川ごみの種類別にみると、河川ごみが比較的多かった船山橋、浅原橋、桃林橋では、硬質プラスチック破片、飲料用プラボトル（ペットボトル）、レジ袋等が多かった。

③ 容積

個数及び湿重量は釜無川下流の浅原橋で最も多く、笛吹川上流の亀甲橋で最も少なかった。河川ごみの種類別にみると、河川ごみが比較的多かった船山橋、浅原橋、桃林橋では、硬質プラスチック破片、発泡スチロール破片、飲料用プラボトル（ペットボトル）等が多かった。

(2) 桂川水系

① 個数

上流の大橋で多く、県境部の桂川橋で少なかった。河川ごみの種類別にみると、食品の包装・袋、食品容器（発泡スチロール）、生活雑貨等が多かった。

② 湿重量

上流の大橋で多く、県境部の桂川橋で少なかった。河川ごみの種類別にみると、硬質プラスチック破片、プラスチックシートや袋の破片、生活雑貨等が多かった。

③ 容積

上流の大橋で多く、県境部の桂川橋で少なかった。河川ごみの種類別にみると、プラスチックシートや袋の破片、飲料用プラボトル（ペットボトル）、食品容器（発泡スチロール）、生活雑貨等が多かった。

(3) 多摩川水系

① 個数

河川ごみの種類別にみると、プラスチックシートや袋の破片、タバコの吸殻・フィルター、飲料缶の3種類が確認され、飲料缶が最も多かった。

② 湿重量

河川ごみの種類別にみると、飲料缶が最も多かった。

③ 容積

河川ごみの種類別にみると、プラスチックシートや袋の破片（傘袋）が最も多かった。

表 4.3-1 河川敷における河川ごみの組成調査結果

調査地点		硬質プラスチック破片	プラスチックシートや袋の破片	発泡スチロール破片	ガラスや陶器の破片	タバコや吸殻・フィルター	タバコのパッケージ・包装	使い捨てライター	飲料用ラポトル(ペットボトル)	飲料缶	カップ・皿(紙)	食品の包装・袋	食品容器(プラスチック)	食品容器(発泡スチロール)	レジ袋	その他プラスチック袋	生活雑貨(歯ブラシ、文具等)	花火	建築資材(柱、トタ、釘、トタ板等)	合計
富士川水系	釜無川	0.4	0.8	0.4	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0
	浅原橋	0.8	0	1.6	0	0	0	0.4	1.2	0	0	0.8	0	1.2	0	0.8	0.4	0	0	7.6
	釜甲橋	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0.8
	榎林橋	0.4	0	0	0	0	0	0	0.4	0.4	0.4	1.2	0.4	0	0.4	0	0.8	0	0	4.0
	南部橋	0	0.4	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0.4	0	0	0	0	1.6
桂川水系	大橋	0.8	0.8	0.4	0	0.4	0	0	0	0.8	0.4	2	0.8	2.4	0	0	2	0	0.4	11.2
	桂川橋	0.4	0.8	0	0.4	0	0	0	0.4	0	0	1.2	0	0	0	0	1.2	0	0	4.4
	下保之瀬橋	0	0.4	0	0	0.4	0	0	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.6

<重量(g/m²)>

調査地点		硬質プラスチック破片	プラスチックシートや袋の破片	発泡スチロール破片	ガラスや陶器の破片	タバコや吸殻・フィルター	タバコのパッケージ・包装	使い捨てライター	飲料用ラポトル(ペットボトル)	飲料缶	カップ・皿(紙)	食品の包装・袋	食品容器(プラスチック)	食品容器(発泡スチロール)	レジ袋	その他プラスチック袋	生活雑貨(歯ブラシ、文具等)	花火	建築資材(柱、トタ、釘、トタ板等)	合計
富士川水系	釜無川	1.0	0.4	7.0	0	0	0	0	11.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.7
	浅原橋	140.1	0	12.2	0	0	0	6.3	35.3	0	0	2.7	0	1.6	0	52.4	1.8	6.8	0	259.2
	釜甲橋	0	0	0	0	0	1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1
	榎林橋	5.8	0	0	0	0	0	0	19.4	7.4	7.4	4.5	2.6	0	0.8	0	12.1	0	0	52.6
	南部橋	0	0.8	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	3.9	0	0	0	0	4.8
桂川水系	大橋	4.5	321.8	0.2	0	2.6	0	0	0	15.4	4.3	7	5.2	7.6	0	0	21.8	0	16	406.4
	桂川橋	11.6	0.5	0	0.5	0	0	0	8.4	0	0	0.7	0	0	0	0	65.7	0	0	87.4
	下保之瀬橋	0	13.0	0	0	0.2	0	0	0	14.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.0

<容積(ml/m²)>

調査地点		硬質プラスチック破片	プラスチックシートや袋の破片	発泡スチロール破片	ガラスや陶器の破片	タバコや吸殻・フィルター	タバコのパッケージ・包装	使い捨てライター	飲料用ラポトル(ペットボトル)	飲料缶	カップ・皿(紙)	食品の包装・袋	食品容器(プラスチック)	食品容器(発泡スチロール)	レジ袋	その他プラスチック袋	生活雑貨(歯ブラシ、文具等)	花火	建築資材(柱、トタ、釘、トタ板等)	合計
富士川水系	釜無川	4.0	28.0	280.0	0	0	0	0	180.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	492.0
	浅原橋	600.4	0	444.0	0	0	0	12.0	300.0	0	0	62.0	0	96.0	0	680.0	3	12.0	0	2209.6
	釜甲橋	0	0	0	0	0	20.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.4
	榎林橋	56.0	0	0	0	0	0	0	560.0	200.0	0	45.2	44.0	0	20.0	0	1604.0	0	0	2529.2
	南部橋	0	20.0	0	0	0.8	0	0	0	0	0	2.0	0	0	120.0	0	0	0	0	142.8
桂川水系	大橋	10.0	1012.0	6.0	0	4.0	0	0	0	100.0	40.0	24.8	64.0	240.0	0	0	60.0	0	20.0	1560.8
	桂川橋	72.0	30.0	0	1.6	0	0	0	240.0	0	0	10.8	0	0	0	0	492.0	0	0	846.4
	下保之瀬橋	0	200.0	0	0	2.0	0	0	0	132.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	334.0

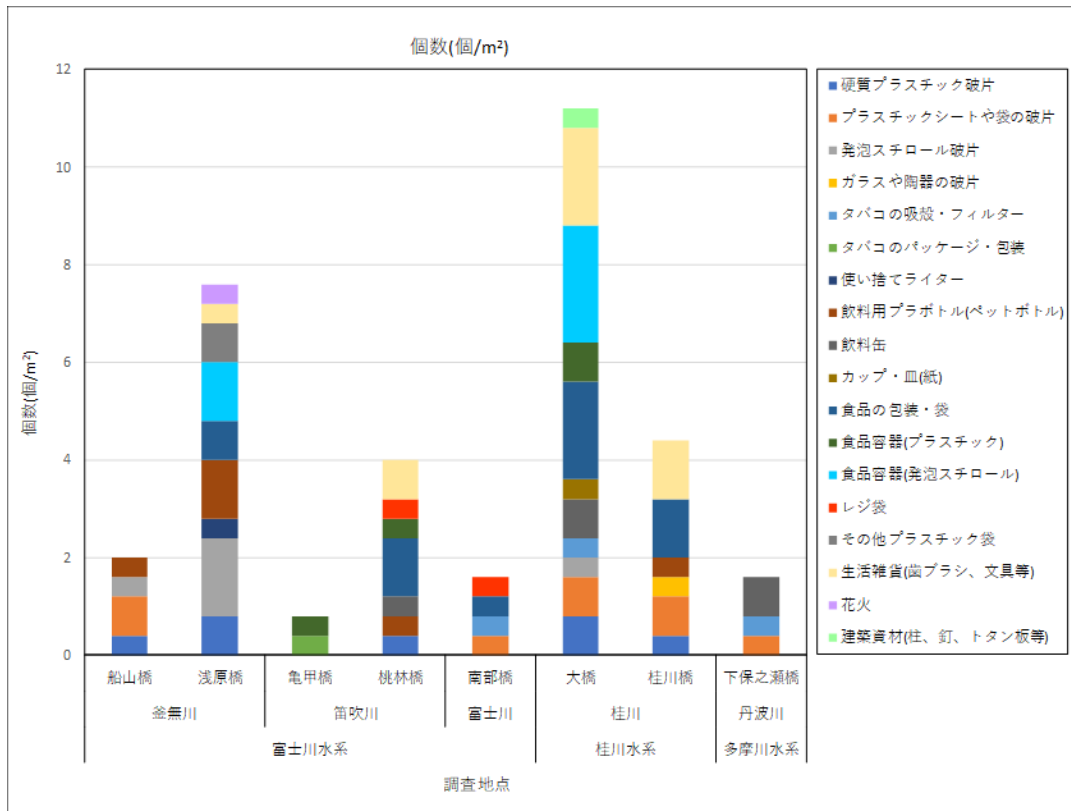


図 2.3-1 採取したごみの種類別個数 (m² 当たり)

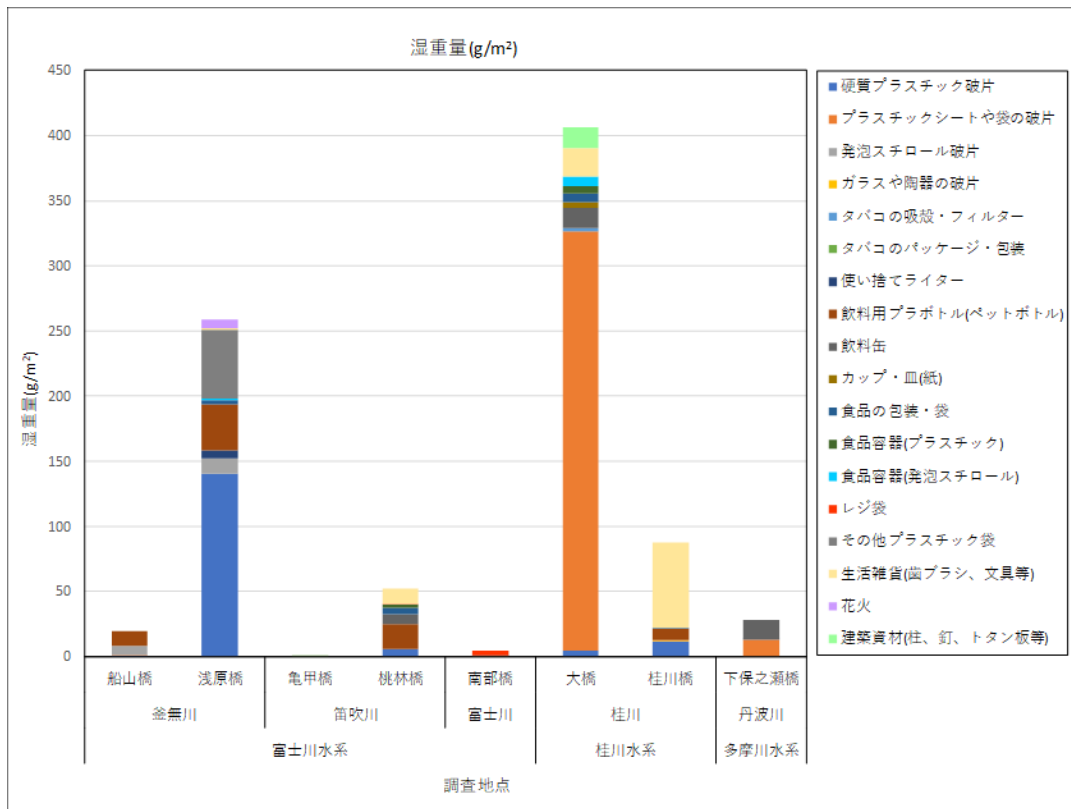


図 2.3-2 採取したごみの種類別湿重量 (m² 当たり)

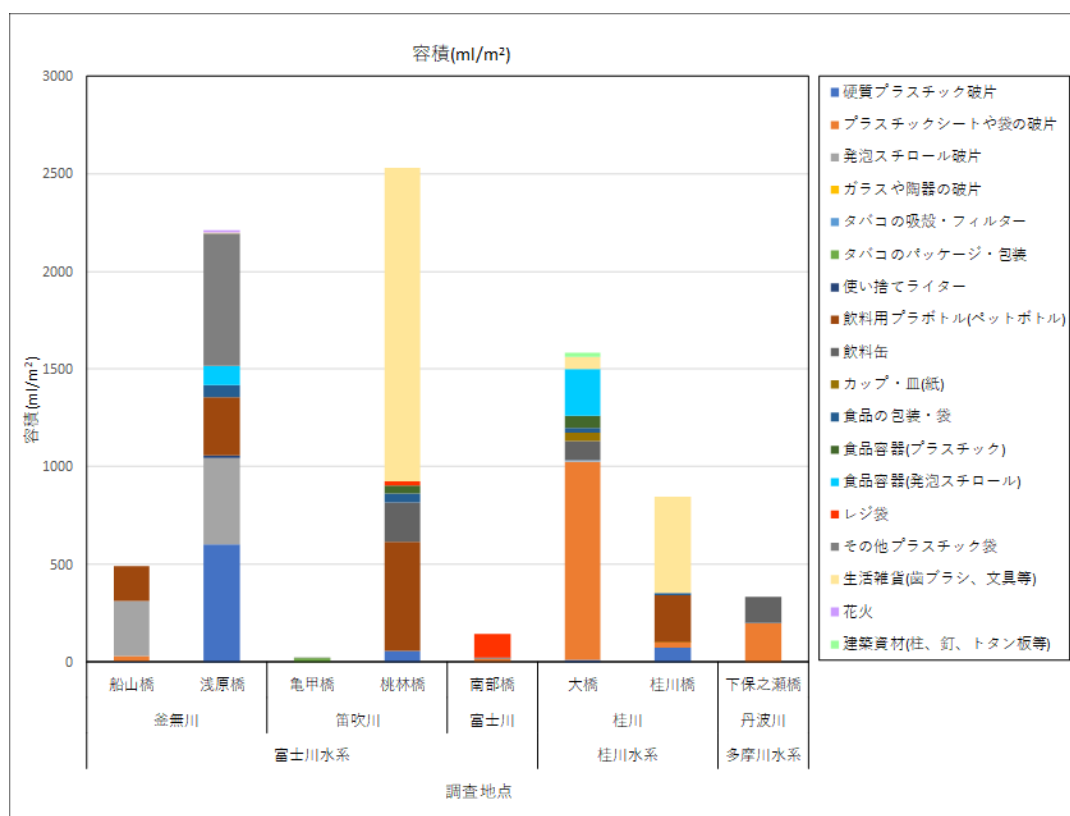


図 2.3-3 採取したごみの種類別容積 (m²当たり)

3.1 調査結果の評価

(1) 土地利用状況とマイクロプラスチックの存在状況の関係

河川水中のマイクロプラスチックは、周辺が主に市街地となっている釜無川の船山橋及び浅原橋、笛吹川の亀甲橋及び桃林橋、桂川の大橋及び桂川橋で多く、周辺が主に山林である富士川の南部橋、丹波川の下保之瀬橋で少ない傾向にあった(表 3.3-1)。

(2) 居住人口とマイクロプラスチックの存在状況の関係

河川水中のマイクロプラスチックは、周辺の居住人口が多い地点ほど多い傾向にあった。

(3) 下水処理水量とマイクロプラスチックの存在状況の関係

富士川水系では、富士川県境部の南部橋の河川水中のマイクロプラスチックは、上流域の地点に比べ少ない結果となった。また、桂川も同様に上流部の大橋に比べ、県境部の桂川橋で少ない結果となった。

(4) 河川流量とマイクロプラスチックの存在状況の関係

河川流量と河川水中のマイクロプラスチックの関係は、ほとんど相関がないことがわかった。

(5) BOD (生物化学的酸素要求量) とマイクロプラスチックの存在状況の関係

河川水中のマイクロプラスチックは、河川水質の有機汚濁の度合いを示す代表的な指標である BOD が高い地点ほど多い傾向にあった。

(6) 河川ごみとマイクロプラスチックの存在状況の関係

河川水中のマイクロプラスチックは、河川ごみが多い地点ほど多い傾向にあった。

表 3.3-1 流域背景情報とマイクロプラスチックの存在状況

調査地点	項目		周辺の土地利用状況	周辺の居住人口		上流側で流入する下水処理水量		河川流量 (m ³ /sec)	河川水質 BOD [※] (mg/L)	マイクロプラスチック		河川ごみ散乱状況調査結果	
				(人)	市町村	(千m ³ /日)	(m ³ /sec)			(個/m ³)	(個/sec)	(L)	(L/100m ²)
富士川水系	釜無川	船山橋	市街地、田、畑	105,212	韮崎市、甲斐市	17.0	0.2	9.5	0.54	0.39	3.7	20	5.3
		浅原橋(信玄橋)	市街地、田、畑	176,790	韮崎市、甲斐市、南アルプス市	17.5	0.2	10.7	0.41	0.77	8.2	40	10.8
	笛吹川	亀甲橋	市街地、畑	65,936	山梨市、甲州市	0.0	0.0	4.6	0.45	0.37	1.7	1.25	0.8
		桃林橋	市街地、田、畑	239,360	中央市、昭和町、甲府市	202.7	2.3	9.4	1.21	5.81	54.6	40	4.4
	富士川	南部橋	山林、畑	7,664	南部町	419.2	4.9	3.7	0.31	0.15	0.6	2.5	0.2
桂川水系	桂川	大橋(富士見橋)	市街地、水田	83,142	西桂町、富士吉田市	71.8	0.8	3.7	0.26	2.14	7.9	40	66.7
		桂川橋	市街地、森林	23,032	上野原市	125.2	1.4	26.6	0.72	1.48	39.3	10	3.2
多摩川水系	丹波川	下保之瀬橋	山林	567	丹波山村	1.0	0.0	3.3	0.07	0.04	0.1	1.25	1.0

注1) 土地利用状況は、国土交通省河川局（平成9年、平成10年）、国土交通省関東地方整備局（平成9年）、山梨県（平成10年）の資料より引用し

注2) 周辺の居住人口は、各市町村のホームページ（令和元年）より引用した。

注3) 下水処理量は、山梨県及び各市町村のホームページより引用したほか、公表されていない場合は担当部署より提供を受けた。

注4) 河川流量は、甲府河川国道事務所提供の速報値及び参考値（富士川水系）、公共用水域水質測定調査結果の速報値（桂川・多摩川水系）。

注5) BODは、公共用水域水質測定調査結果のH27～29年度の平均値（浅原橋は近傍の信玄橋、大橋は近傍の富士見橋の測定値を適用した）。

ND（<0.5mg/L）は0mg/Lとして扱った他、アオコの発生がみられたH29年6月の桂川橋のデータは異常値として除外した。

注6) マイクロプラスチック及び河川ごみ散乱状況調査結果は本業務での調査結果。

3.1.2. 隣接する都県へのマイクロプラスチック流下総個数

山梨県から隣接都県へのマイクロプラスチック流下総個数は以下のとおりとなった。

- ① 東京都への流下総個数（多摩川水系の下保之瀬橋）： 0.1 個/sec
- ② 神奈川県への流下総個数（桂川水系の桂川橋）： 39.4 個/sec
- ③ 静岡県への流下総個数（富士川水系の南部橋）： 0.6 個/sec

以上より、桂川を通じて神奈川県へ流下するマイクロプラスチック量が多く、多摩川水系や富士川水系を通じての流下個数は少ないことが明らかとなった。

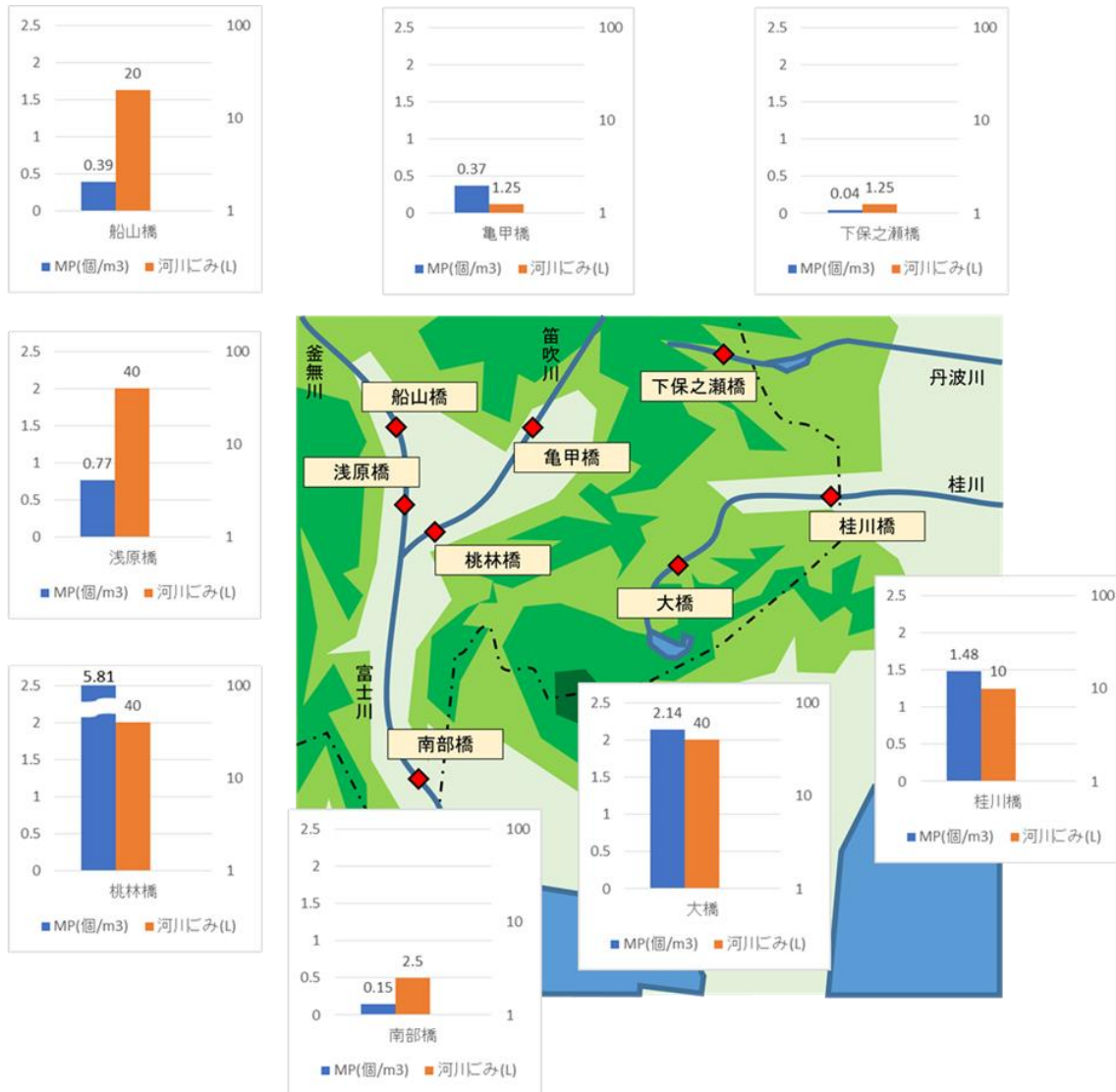


図 3.4-1 マイクロプラスチック（地点平均値）と河川ごみ（地点全量）

「河川敷における河川ごみの組成調査結果」から明らかなように、今回の調査で確認された河川ごみは生活雑貨等に由来するものが多くなっていた。生活で発生するプラスチックごみがマイクロプラスチックとなり河川を流下していく可能性も考えられた。