

2. 業務内容

2.1 計画準備

本業務を実施するにあたり、契約書、設計図書、既存資料及び関係法令等を十分に把握した上で、実施方針、業務工程及び安全管理等について検討し、業務計画書を作成した。また、表 2-1 に示すとおり関係機関への道路使用許可等の各種申請及び連絡等を行った。

表 2-1 各連絡先一覧

地点名		所在市町村	管理者	警察署
後志利別川	せたな	せたな町	桧山振興局環境生活課	函館方面せたな警察署
	兜野橋	せたな町	今金河川事務所	
	稲穂橋	今金町		せたな警察署 今金交番
石狩川	石狩	石狩市	空知総合振興局 札幌建設幹部事業課	北警察署 石狩駐在所
	札幌大橋	当別町	札幌河川事務所	北警察署 当別交番
	美原大橋	江別市		札幌方面江別警察署
	江神橋	旭川市	旭川河川事務所	旭川方面旭川中央警察署
天塩川	浜里	幌延町	宗谷総合振興局 水産課漁港漁村係	幌延駐在所
	天塩河口大橋	天塩町	幌延河川事務所	天塩警察署
	名寄大橋	名寄市	名寄河川事務所	旭川方面名寄警察署
常呂川	北見	北見市	オホーツク振興局 環境生活課	北見方面北見警察署
	常呂橋	北見市	北見河川事務所	
	北見市浄化センター放水合流	北見市		
	南町堰下流	北見市		
	南町堰湛水地	北見市		
	開成橋	北見市		
十勝川	大津海岸	豊頃町	十勝総合振興局 帯広建設管理部 浦幌出張所	池田警察署 豊頃駐在所
	大津下水浄化センター	豊頃町	池田河川事務所	池田警察署 浦幌駐在所
	十勝河口橋	浦幌町		
	十勝温泉地下流	音更町	帯広河川事務所	帯広警察署 音更交番
	十勝大橋	帯広市		帯広警察署
	平原大橋	帯広市		帯広警察署 音更交番
	十勝橋	音更町		

2.2 河川域調査

河川域調査は、前掲表 1-1 に示した調査対象地域の「①河川マイクロプラスチック調査(水中)」18 地点において、発生源の類推による発生抑制対策を見据えた調査方法により、調査を行った。

また、同表の「②河川敷における河川ごみ散乱状況調査」、「③河川敷における河川ごみの組成調査」の各 14 地点において、周辺におけるプラスチックごみの分布、量及び組成を調査し、河川からの流出実態を把握した。

調査の詳細は、以下に示すとおりである。

2.2.1 河川マイクロプラスチック調査

(1) 調査箇所

調査箇所については、現地状況を写真撮影すると共に GPS による位置情報を取得した。

(2) 試料採取

プランクトンネットによる河川水中のマイクロプラスチックの採取は、荒天時や河川に異常がある時を避け平水時に実施し、次の手順によって、各調査地点で 1 検体を採取した。

1) 採取器具・条件

プランクトンネットは、目合い 0.3mm、口径 300mm とし、ネット開口部中央に低流量用ろ水計を装着した。

2) 採取方法

試料採取は、図 2-1 に示すとおり、できる限り河川の流心付近とし、水面付近の河川水を対象とした。採取方法は、自然通水とし、採取時間の目安は、ろ水量が 20 m³程度となる時間とした。

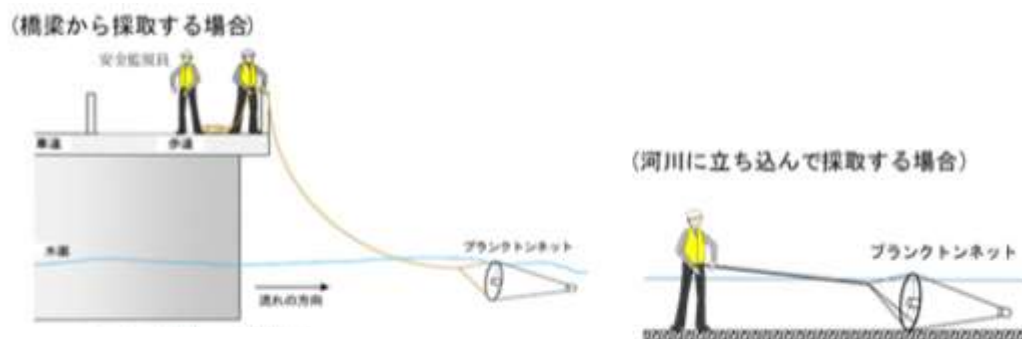


図 2-1 試料採取方法

3) 試料の固定等

回収物は、大型夾雑物があった場合、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き、ネット内に残った試料物をガラス製又は金属の容器に収容し、2%ホルマリンで固定し保存した。

4) 前処理

採取した試料中に有機物性の夾雑物（例えば植物・藻類由来の繊維質等）が多く、そのままではマイクロプラスチックの測定・分析が困難と予想される場合には、以下に示す薬品を用いて有機物分解や比重差選別を実施し、夾雑物が少ない場合は、5mm のふるいを通過し、300 μ m のフィルターに残った固形物を測定・分析の試料とした。

【薬品を用いた有機物分解】

試料に硫酸鉄(II)7水和物 ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) と過酸化水素水 (H_2O_2) を添加してフェントン反応を起こさせ、常温にて数日間の有機物分解を行った。

【薬品を用いた比重差選別】

試料にヨウ化ナトリウム水溶液 (NaI) を添加してよく攪拌した後に静置し、水面に浮上した固形物を採取し、有機物分解及び比重差選別を実施した試料について、5mm のふるいを通過し、300 μ m のフィルターに残った固形物を測定・分析の試料とした。

(3) 測定・分析

1) 個数密度測定（分類及び計測）

試料を光学顕微鏡下で、形状ごとに、破片状プラスチック（主に成形されたプラスチック製品が劣化し破片化したもの）、発泡スチロール（主に食品トレーや保冷箱、梱包材などの製品が細かく分かれたもの）、繊維状プラスチック（主に衣類、ロープやネット由来と考えられるもの）に分類し、全てについて長径を計測し、個数を計数し、可能な限り短径の計測も行った。

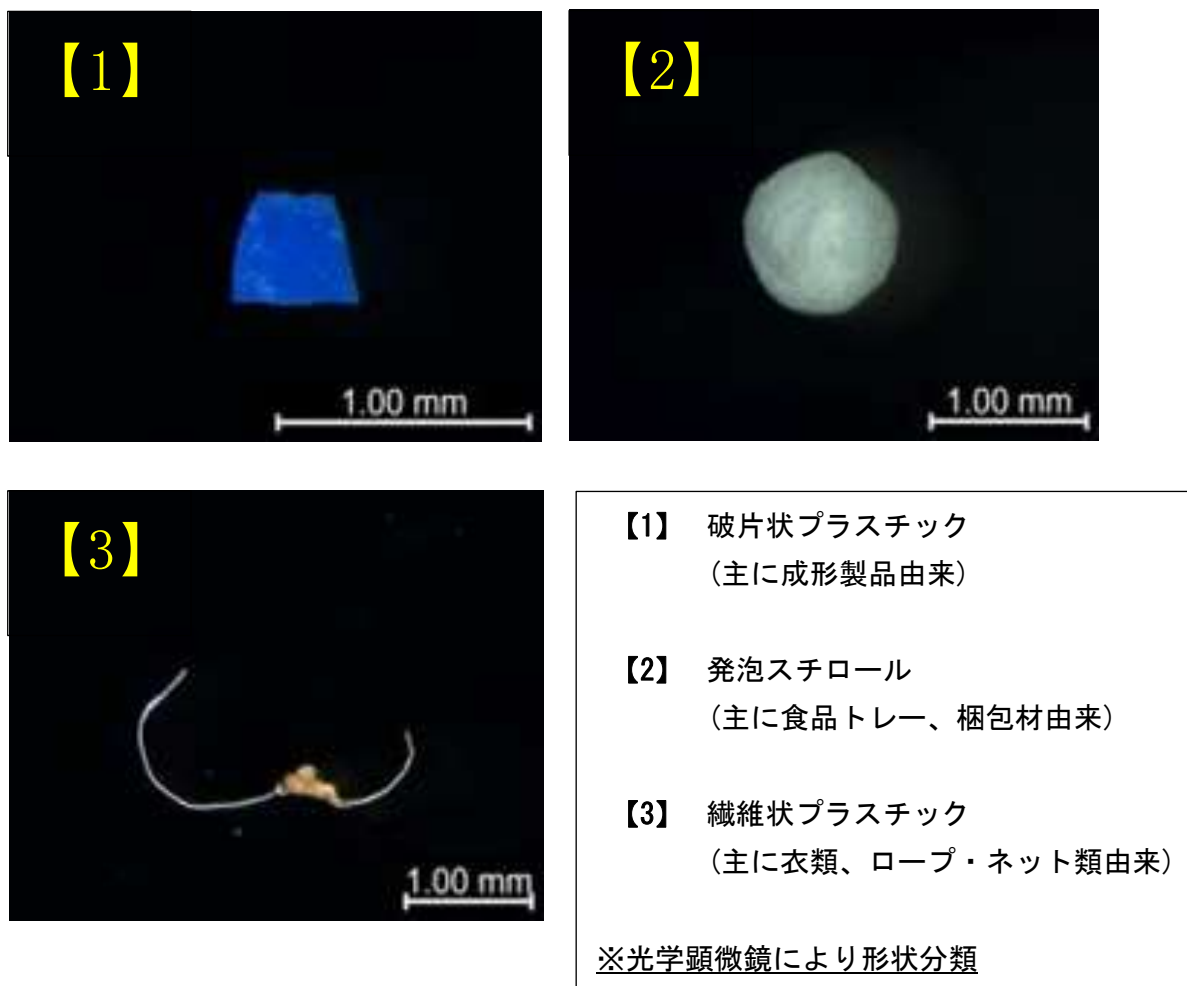


図 2-2 計測対象のプラスチック類（例）

マイクロプラスチックの個数密度については、採取時のろ水量を用いて、河川水 1 m³あたりの個数として算出し、さらに、個数密度の算出結果は、0.1mm 以下から 5.0mm までの範囲を 0.1mm 区切りでサイズ分級した。この時、100 μ m 以下の球形のもの（真球に近いもの）が確認された場合はマイクロビーズとして、マイクロプラスチックの内数として別途集計した。

なお、プラスチックの材質・材料の判定は、フーリエ変換赤外分光法（FT-IR）で行った。

生分解性プラスチックのうちバイオマス由来の「ポリ乳酸（PLA）」や「ポリヒドロキシアルカン酸（PHA）」は、生分解性プラスチックとして集計し、その他の石油由来や石油由来+バイオマス由来のプラスチックについては、通常の石油由来のプラスチックとして判定した。

2.2.2 河川敷における河川ごみ散乱状況調査

河川ごみ散乱状況調査については、「河川ごみ調査マニュアル（H24.3月 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課）」に基づきランク付けを行った。現地状況に応じて、サンプル写真を使用したごみ袋カウント法及びベンチマーク写真を使用した目視チェック法の併用により調査を行った。また、散乱ごみ、粗大ごみの種類及び特徴を記録した。

2.2.3 河川敷における河川ごみの組成調査

河川ごみの組成調査は、上記と同一地点において、コドラート（50 cm×50cm）を設置して行った。コドラートは水際から土手方向に向かって最大 10 個設置した。設置したコドラート調査枠ごとに、全てのごみを回収した。

- (1) 破片やかげら等の小さなものは、目視にて 2.5cm 以上のものを目安として回収する。
- (2) 回収したごみをコドラート調査枠ごとに、表 2-2 に従って分類及び個数の集計を行う。
- (3) 分類・集計したごみの湿重量及び容積を記録する。
- (4) 流入河川（水路・暗渠）や河川敷敷地内公園及び利活用施設等、プラスチックごみの供給源と推測されるものが調査地点の上流にある場合は、その位置関係を記録する。
- (5) ペットボトル、ライター、包装容器類、漁具等について、生産地等の発生源を類推できる情報が記載または刻印されている物については、写真撮影や記録を行う。

表 2-2(1) ごみ分類表

大分類	小分類	プラスチック分類	中分類	CODE	オプション項目	
プラスチック	ボトルのキャップ、ふた	容器包装	飲料・生活	P-1	ボトルのキャップ、ふた	
	ボトル<1L	飲料用(ペットボトル)<1L	容器包装	飲料	P-2	飲料用(ペットボトル)<1L
		その他のプラボトル<1L	容器包装	生活	P-3	その他のプラボトル<1L
		飲料用(ペットボトル)≥1L	容器包装	飲料	P-4	飲料用(ペットボトル)≥1L
		その他のプラボトル類≥1L	容器包装	生活	P-5	その他のプラボトル類≥1L
		ストロー	製品	食品	P-6	ストロー
	マドラー、フォーク、ナイフ、スプーン等	製品	食品	P-7	マドラー、フォーク、ナイフ、スプーン等	
	食品容器(ファーストフード、コップ、ランチボックス、それに類するもの)	容器包装	食品	P-8	コップ、食器	
		容器包装	食品	P-9	食品容器	
	ポリ袋(不透明&透明)	容器包装	食品	P-10	食品の容器包装	
		容器包装	食品	P-11	レジ袋	
		容器包装	食品	P-12	その他プラスチック袋	
	ライター	製品	タバコ	P-13	ライター	
	シリンジ、注射器	製品	医療	P-14	シリンジ、注射器	
	テープ(荷造りバンド、ビニールテープ)	製品	物流	P-15	テープ(荷造りバンド、ビニールテープ)	
	シートや袋の破片	製品	破片/かけら類	P-16	シートや袋の破片	
	硬質プラスチック破片	製品	破片/かけら類	P-17	硬質プラスチック破片	
	ウレタン	製品	その他	P-18	ウレタン	
	浮子(ブイ)(漁具)	漁具	漁具	P-19	浮子(ブイ)(漁具)	
	ロープ、ひも(漁具)	漁具	漁具	P-20	ロープ、ひも(漁具)	
	アナゴ筒(フタ、筒)(漁具)	漁具	漁具	P-21	アナゴ筒(フタ、筒)(漁具)	
	カキ養殖用まめ管(長さ1.5cm)(漁具)	漁具	漁具	P-22	カキ養殖用まめ管(長さ1.5cm)(漁具)	
	カキ養殖用パイプ(長さ10-20cm)(漁具)	漁具	漁具	P-23	カキ養殖用パイプ(長さ10-20cm)(漁具)	
	漁網(漁具)	漁具	漁具	P-24	漁網(漁具)	
	その他の漁具(漁具)	漁具	漁具	P-25	釣りのルアー、浮き	
		漁具	釣り	P-26	かご漁具	
		漁具	釣り	P-27	釣り糸	
		漁具	漁具	P-28	その他の漁具	
	その他	製品	タバコ	P-29	たばこ吸殻(フィルター)	
		製品	生活	P-30	生活雑貨(歯ブラシ等)	
		製品	生活	P-31	花火	
		製品	生活	P-32	玩具	
		製品	物流	P-33	プラスチック梱包材	
		製品	飲料	P-34	6パックホルダー	
		製品	生活	P-35	苗木ポット	
		製品	その他	P-36	分類に無いもので多数見つかった場合には記載	
		製品	その他	P-37	その他	
発泡スチロール	コップ、食品包装	容器包装	食品	H-1	食品容器(発泡スチロール)	
		容器包装	食品	H-2	コップ、食器(発泡スチロール)	
	発泡スチロール製フロート、浮子(ブイ)	漁具	漁具	H-3	発泡スチロール製フロート、浮子(ブイ)	
	発泡スチロールの破片	漁具	破片/かけら類	H-4	発泡スチロールの破片	
	発泡スチロール製包装材	容器包装	生活	H-5	発泡スチロール製包装材	
	その他	製品	生活	H-6	分類に無いもので多数見つかった場合には記載	
		製品	その他	H-7	その他	
ゴム	ゴム	-	大型	G-1	タイヤ	
		-	生活	G-2	玩具、ボール	
		-	生活	G-3	風船	
		-	生活	G-4	靴(サンダル、靴底含む)	
		-	破片/かけら類	G-5	ゴムの破片	
		-	その他	G-6	分類に無いもので多数見つかった場合には記載	
		-	その他	G-7	その他	

表 2-2(2) ごみ分類表

大分類	小分類	プラスチック分類	中分類	CODE	オプション 項目
ガラス、陶器	ガラス、陶器	-	建築	GI-1	建築資材
		-	ガラス瓶	GI-2	食品容器
		-	破片/かけら類	GI-3	ガラス、陶器の破片
		-	生活	GI-4	食品以外容器
		-	生活	GI-5	コップ、食器
		-	生活	GI-6	電球
		-	生活	GI-7	蛍光管
		-	生活	GI-8	分類に無いもので多数見つかった場合には記載
		-	生活	GI-9	その他
金属	金属	-	飲料	M-1	ビンのふた、キャップ、プルタブ
		-	飲料	M-2	アルミの飲料缶
		-	飲料	M-3	スチール製飲料用缶
		-	食品	M-4	金属製コップ、食器
		-	食品	M-5	フォーク、ナイフ、スプーン等
		-	生活	M-6	その他の缶(ガスボンベ、ドラム缶、バケツ等)
		-	生活	M-7	金属片
		-	漁具	M-8	ワイヤー、針金
		-	漁具	M-9	金属製漁具
		-	その他	M-10	分類に無いもので多数見つかった場合には記載
		-	その他	M-11	その他
紙、ダンボール	紙、ダンボール	-	則浜	Pe-1	紙製コップ、食器
		-	タバコ	Pe-2	タバコのパッケージ(フィルム、銀紙を含む)
		-	生活	Pe-3	花火
		-	食品	Pe-4	紙袋
		-	食品	Pe-5	食品包装材
		-	飲料	Pe-6	紙製容器(飲料用紙パック等)
		-	物流	Pe-7	紙片(段ボール、新聞紙等を含む)
		-	生活	Pe-8	分類に無いもので多数見つかった場合には記載
		-	生活	Pe-9	その他
天然繊維、革	天然繊維、革	-	物流	N-1	ロープ、ひも
		-	生活	N-2	分類に無いもので多数見つかった場合には記載
		-	生活	N-3	その他
木(木材等)	木(木材等)	-	建築・物流・生活	W-1	木材(物流用パレット、木炭等含む)
		-	その他	W-2	分類に無いもので多数見つかった場合には記載
		-	その他	W-3	その他
電化製品、電子機器	電化製品、電子機器	-	大型	E-1	電化製品、電子機器
		-	その他	E-2	分類に無いもので多数見つかった場合には記載
		-	その他	E-3	その他
自然物	自然物	-	自然物	N-4	灌木(植物片を含む、径10cm未満、長さ1m未満)
		-	自然物	N-5	流木(径10cm以上、長さ1m以上)
		-	自然物	N-6	分類に無いもので多数見つかった場合には記載
		-	自然物	N-7	その他
人力で動かさない物		-	大型		

2.3 海岸域調査

海岸域調査は、前掲表 1-1 に示した「④漂着プラスチック等調査」、「⑤漂着マイクロプラスチック調査」の各 5 地点において、発生源の類推による発生抑制対策を見据えた調査方法により、周辺におけるプラスチックごみの分布、量及び組成を調査し、河川、海域からの流出実態を把握した。

2.3.1 漂着プラスチック等調査

漂着プラスチック等調査は、環境省の「地方公共団体向け漂着ごみ組成調査ガイドライン」（以下「ガイドライン」という）に準拠しモニタリング調査を行った。

環境省による漂着ごみ対策総合検討業務のモニタリング調査手法に従い、漂着ごみの調査範囲は、汀線方向の幅を 50m として、調査時の海岸汀線から海岸の后背地（植生があるところ）までの間を対象とした。調査対象範囲は 4 角（陸側左右、海側左右）について、GPS により緯度経度の座標をおさえた。

- (1) 漂着プラスチックは、長さ 2.5cm 以上のプラスチックを調査対象として回収する。
- (2) 回収したごみについては、前掲表 2-2 に従って分類及び個数の集計、湿重量及び容積を記録する。
- (3) ペットボトル、ライター、包装容器類、漁具等について、生産地や発生源を類推できる情報が記載または刻印されている物については、写真撮影や記録をする。

2.3.2 漂着マイクロプラスチック調査

漂着マイクロプラスチック調査は、上記と同一範囲において、マイクロプラスチックの分布、量及び組成を調査し、河川流域からの周辺海岸への影響を把握した。

漂着状況を目視により確認し、満潮線においてマイクロプラスチックを含む漂着物が多い部分を任意に選び採取箇所とする。採取点において 40cm 四方の方形枠を設置し、砂表面から 3cm 分の砂を採取する。検体数は「5 海岸×1 地点×2 箇所=10 検体」とした。

現地海水を 0.3mm メッシュのネットでこして、砂からマイクロプラスチックを洗い落とすための洗い水（マイクロプラスチックフリー海水）を作製した。採取した検体からマイクロプラスチック（分析対象サイズは 0.3～5mm）を次の方法で分離した。

- (1) 検体とマイクロプラスチックフリー海水とを混合攪拌する。
- (2) その上澄み海水を 5mm 目のふるいでこして、大型の固形物を除去する。
- (3) 残った混合水を 0.1mm メッシュのネットでこし、ネット上に取った固形物を試料瓶に収容して分析試料とする。なお、後半の 0.1mm メッシュによるろ過は、混合海水の水面にプラスチックと思われる浮遊物がなくなるまで繰り返す。

この作業は試料採取現場で行い、分離されたマイクロプラスチックをガラス製または金属の容器に収容し、2%ホルマリンで固定した。

採取したマイクロプラスチック試料は、河川マイクロプラスチックと同様の前処理・分析・整理を行った。