河川ごみ調査参考資料集

令和３年６月
環境省水・大気環境局水環境課
海洋プラスチック汚染対策室

目　　次

1　本資料の目的と使い方 1
1.1　本資料の目的 1
1.2　本資料の利用者 1
1.3　本資料で対象とする河川ごみ 1
1.4　関連する調査手法 1
2　オイルフェンス等による調査 2
2.1　調査手法の概要 2
2.2　調査計画 3
2.2.1　調査場所の選定 3
2.2.2　調査時期の選定 5
2.2.3　ごみの回収頻度 6
2.2.4　資機材の選定・調達 6
2.2.5　許認可等 8
2.3　調査の実施 9
2.3.1　オイルフェンス等の設置・維持管理 9
2.3.2　ごみの回収 9
2.4　調査結果のとりまとめ 10
2.4.1　分析・記録 10
2.4.2　調査時の記録 14
2.5　データの活用例 15
3　インターバルカメラによる調査 19
3.1　調査概要 19
3.1.1　河川ごみ解析手法について 19
3.1.2　調査手順 20
3.1.3　調査に必要な機器 21
3.2　河川を対象とした観測例 22
3.2.1　観測を実施した河川について 22
3.2.2　解析結果例 22
4　河川ごみ調査参考資料集作成に当たり参考とした先行事例 26
5　海外文献 33

1　本資料の目的と使い方

1.1　本資料の目的

海洋ごみ、特に海洋プラスチックごみ及びマイクロプラスチックは、海洋生態系、人々の暮らし、漁業・観光業・海運業等の産業に対する負の影響、人間の健康に対する負の影響の可能性を鑑みると、緊急の行動が求められる問題である。世界の海洋プラスチックごみの約8割は陸域から発生しているとも言われていることから、流域圏で内陸から沿岸にわたる関係主体が一体となって発生抑制対策を行うことが不可欠である。

河川を浮遊して流出するごみの実態を把握する調査（以下「河川ごみ調査」という。）により、対策の対象や方向性、具体的な対策等の検討のための指標、さらに、実施した対策の長期的な評価指標を得ることができる。本資料は、地方公共団体が中長期間にわたり継続的に実施可能になるような河川ごみ調査の手法を示すものである。

特に、本資料で示す河川ごみ調査手法は、①河川を浮遊して流出するごみの種類を把握する、②ごみの発生場所・流出経路を把握する、③経年的な回収量・種類の変化を相対的に把握することを目的とする。一方、河川を経由して流出するごみの総量を把握することは現時点では困難である。また、必ずしも調査手法が確立していないため、異なる手法・地点での調査結果が比較可能かは個別に検討する必要がある。

なお、本資料は先行事例から得られた知見をとりまとめることにより、地方公共団体等の参考となる第一歩として作成するものであり、今後の知見の蓄積を踏まえて見直す。

1.2　本資料の利用者

本資料は、河川ごみ調査を企図、実施する地方公共団体等や、それに協力する研究者・機関、事業者等を利用者として想定している。

1.3　本資料で対象とする河川ごみ

本資料は、河川を浮遊するごみ（原則として長径 25 mm 以上）を対象とする。

ただし、後に述べるように、使用するオイルフェンスやネット等の回収装置の形状、目開き、またその回収手段により、捉えることのできる大きさが異なるため、必ずしも 25 mm 以上のものすべてを調査する必要はなく、可能な限り 25 mm までの小さなごみを対象とすることが望ましい。一方、25 mm 未満のごみであっても、地域の特性に応じ多数確認されるものは、対象とすることが望ましい。

なお、高水敷に漂着するごみや川床に堆積しているごみ、また捕捉・回収に危険を伴う流木等の巨大な自然系のごみは対象としない。

なお、本資料で示す調査手法は、河川を経由して海へ流出するごみの総量全てを把握することは困難であることに留意する。精緻な河川ごみの調査手法は未だ開発途上であるが、本資料では現時点で行われている先行的な調査手法を示し、河川ごみの実態把握とその対策につなげる一助になることを想定している。

1.4　関連する調査手法

陸域に散乱するごみの調査については「散乱ごみ実態把握調査マニュアル」、河川表層を浮遊する 5 mm 未満のプラスチック片・繊維の調査については「河川マイクロプラスチック調査ガイドライン」、海岸漂着物の調査については「地方公共団体向け漂着ごみ組成調査ガイドライン（環境省、2020 年６月 第２版）」を参照していただきたい。

2　オイルフェンス等による調査

2.1　調査手法の概要

ここでは、河川や用排水路内にオイルフェンスやネットフェンス等ごみの回収装置を設置し、河川を浮遊するごみの回収・調査の方法について、調査計画の立案から実施、調査結果の取りまとめについて、全体のプロセスを示す。

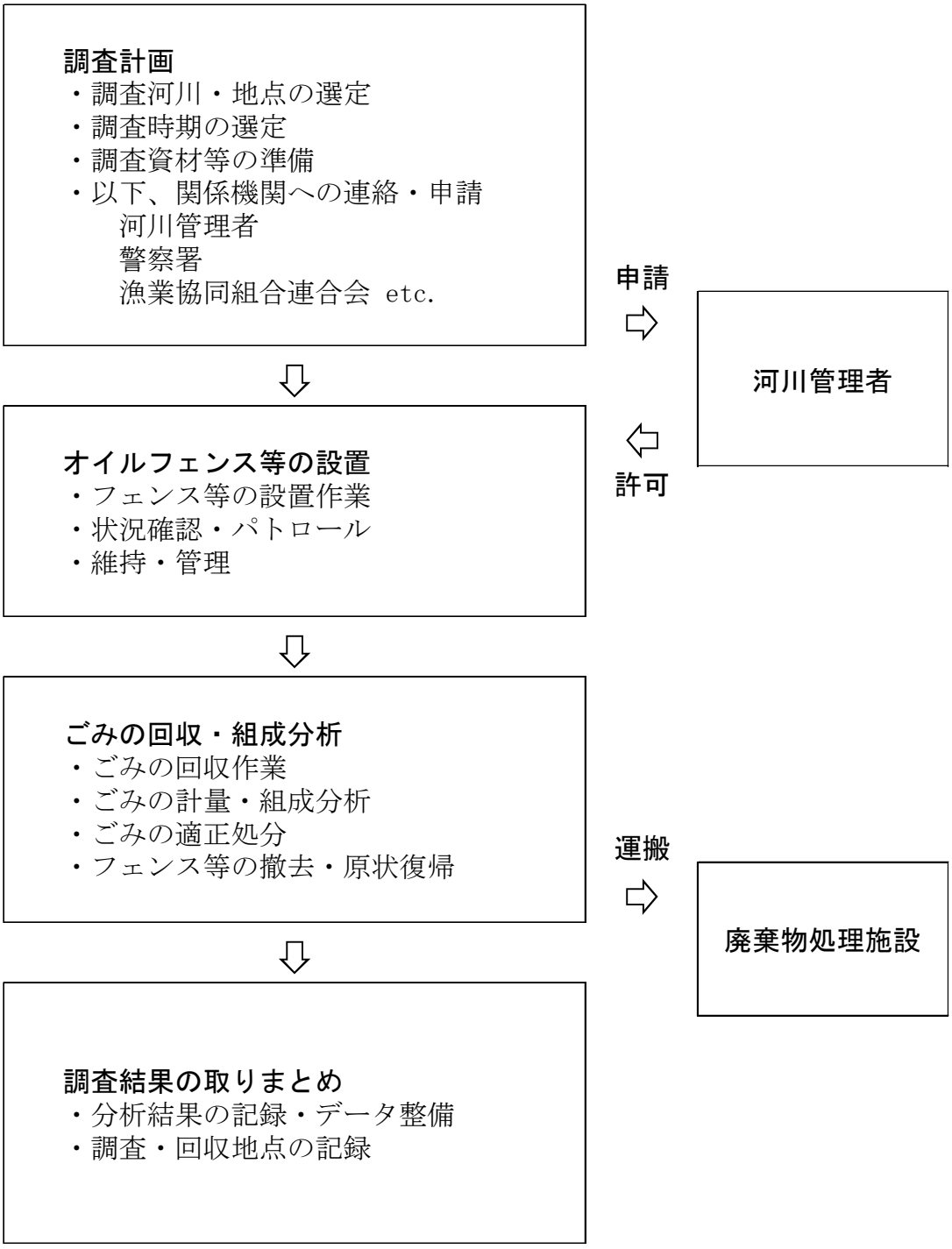


図 2-1 調査の流れ

2.2　調査計画

2.2.1　調査場所の選定

①目的に応じた河川・地点の選定

調査の目的に応じて、各河川流域の河川状況・土地利用形態・水利用状況等の概況を把握した上で、調査地点を検討する。

特に、ごみの散乱や投棄による影響が大きいことが想定される地点を選定することが有効である。

また、複数カ所で調査が可能であれば、ごみの発生量が異なると考えられる土地利用形態を代表する地点を選定することが望ましい。さらに、河川の上流・中流・下流と調査地点を選定することは、河川ごみの発生源の把握に有効である。

事例 1：富山市では、以下の5つの項目の中から、それぞれ上位の河川を調査対象として設定した。

1）人口総数：河川流域における人口メッシュ（H27国勢調査 5次メッシュ（250 m）、総務省統計局作成）の人口を集計
2）コンビニ：i タウンページ（NTT タウンページ㈱作成）に掲載されている市内のコンビニエンスストアの住所から位置を割り出し、河川から200 m 以内に存在する店舗数を集計
3）公園：国土数値情報（土地利用細分メッシュデータ、国土交通省国土政策局作成）等により都市公園の位置情報を割り出し、河川から200 m 以内に存在する都市公園の数を集計
4）ごみステーション：市内のごみステーション（家庭系一般廃棄物集積所）の住所一覧から位置を割り出し、河川から200 m 以内に存在するごみステーションの数を集計
5）農業由来：国土数値情報より、農地を抽出し、農地を通過する河川・用水路の延長を集計

事例 2：富山県では、周辺の土地利用用途として、農村部、住宅地部、市街地部の区域が見られる代表的な河川を選定した。目視調査を行った8河川のうち、特にごみの散乱や投棄による影響が大きいことが想定される2河川を選定した。1河川につき、上流域（農村部）・中流域（住宅地部）・下流域（市街地部）の3カ所同時に調査した。

事例 3：埼玉県では、暗渠と開渠がある河川を選定し、開渠部分のみが周辺地域からのごみの影響を受けるであろうとして、発生場所の把握を行った。

海外事例1：国連環境計画アジア太平洋地域事務所（United Nations Environment Programme, Regional Office for Asia and the Pacific）では、メコン川を漂流するプラスチックごみの量と種類を把握するため、タイ・チェンライを流れる同河川の港の桟橋の脇等、ごみが溜まりやすい場所を定点的な調査地点として設定した（33頁 文献1参照）。

ごみが回収された桟橋の調査地点
（ただし、オイルフェンスは設置しておらず、手作業もしくは定期的な重機による回収）

先行事例によれば、ごみが散乱・投棄されやすい地点、ごみが滞留しやすい地点として、以下が挙げられる。

ごみが散乱・投棄されやすい地点

- 周辺に市街地や農地がある
- 停車時に投げ捨てやすい信号等
- 渋滞が多い道路・橋梁
- 橋梁の下
- 人が立ち入りやすい高水敷
- 公園、運動場、レクリエーション施設、商店、自動販売機
- ごみの集積所

ごみが滞留しやすい地点

- ワンド（湾処）
- 湿地（ヨシ群落・オギ群落・ヤナギ林等）
- 水際の植生
- 瀬、淵、細流（浅瀬、せせらぎ）、砂礫
- 落差工
- 水路や支川の合流点等

②安全対策の確認

河川や調査地点の候補を検討の後、同地点の河川管理者にも連絡のうえ、現地において、安全にオイルフェンス等を設置し、ごみを回収できるか、確認する必要がある。

オイルフェンスの設置には、一定程度の流速と水深が確保されている場所を選定する。流速が緩やかな場合、降雨がない限り、ごみが集まらず、回収できない場合がある。また、水深が浅すぎる場合、オイルフェンスにより川の水をせき止める恐れがある。

一方で、オイルフェンスの設置・ごみ回収・撤去時には、作業員が河道へ立ち入る必要がある。ヒアリングによれば、作業が可能な流速として、20 cm/秒以上～30 cm/秒以下（50 cm/秒以上の急流は避ける）が望ましいとされた。これも踏まえ、地域の特性に応じ、安全確保の観点から、流速や水深を十分に検討する。また、オイルフェンスは、総延長が長くなると取り扱いが難しいため、川幅は広すぎないことが有効である。

事例 4：水深が深く、立ち込みでのごみの回収に危険を伴う場合は、船舶や重機（クレーン）により回収する方法もある。新潟県新潟地域振興局では、設置した網場（オイルフェンス）に捕捉されたごみを作業船によって、フェンスの片側を対岸によせ、クレーンによってダンプトラックにごみを積み込んでいる。

新潟県・西川に設置された網場（オイルフェンス）におけるごみ回収の様子

③周辺環境の確認

調査により、水棲生物への影響、また特に市街地では、ごみが河川に堆積することによる景観の悪化、臭気、虫の発生等が懸念される。これらの観点から、河川管理者、地域住民、漁業協同組合、環境保全団体や河川清掃団体等に事前に周辺環境を確認することが望ましい。

2.2.2　調査時期の選定

調査の時期は、出水等により突発的にごみの量が多くなる時期を除き、常態的な状況においてごみの量が多くなる時期が望ましい。

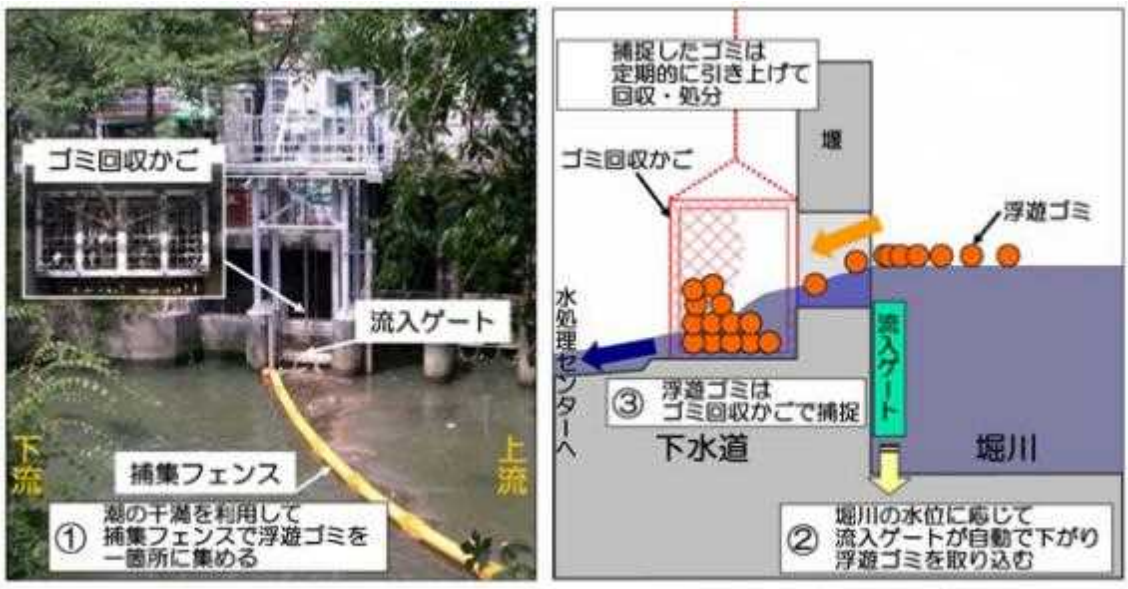
特に、台風期や増水時にオイルフェンス等を河川に設置することは、安全確保の観点から事前に十分に検討する。

また、上流部にダムや農業用排水路がある河川については、天候（降雨量）よりも、放水期や灌漑期に流量の変化の影響を受けることがあるため、その時期を踏まえて時期を選定することが有効である。

調査の時期及び頻度（調査回数）は、各調査地点における実施年や季節ごとのデータの比較ができるよう、固定することが望ましい。

事例 5：堆積したごみを直ぐに回収することができ、常時の監視が可能で、洪水時の対策が考慮されている設備、体制が整っている場合は、出水期も含めた、オイルフェンス等の常時設置が可能な場合もある。

名古屋市の事例では、市内を流れる堀川にごみを回収する施設『ごみキャッチャー（堀川浮遊ゴミ除去装置）』を設置している。その仕組みとしては、河川に捕集フェンス（オイルフェンス）を横断して設置し、潮の干満を利用して隣接する下水処理施設内にある『ごみキャッチャー（堀川浮遊ゴミ除去装置）』へごみを排出させ、ごみ回収かごで捕えるものである。また、洪水時に著しく水位が上昇した際は、捕集フェンス（オイルフェンス）の片側が外れ、流水を妨げないようにされている。



施設の設置状況　　断面図（イメージ）

名古屋市・堀川に設置されたごみキャッチャー（堀川浮遊ゴミ除去装置）

https://www.city.nagoya.jp/ryokuseidoboku/page/0000009101.html

2.2.3　ごみの回収頻度

ごみの回収頻度の検討に当たっては、ごみの滞留量によって適当な回収時期・頻度は変わるため、事前調査を行い、1日あたりどのくらいのごみが滞留するか確認しておくことが有効である。

ごみが滞留し過ぎると、オイルフェンス等からごみが漏れ出し、正確な量が計測できなくなる。また、特に夏場に多くのごみが滞留すると、臭気や虫が発生することがあるため、特に市街地においては、河川管理者や地元自治体、周辺住民と調整のうえ、回収時期や頻度を検討することが望ましい。

先行事例では、平日と休日で河川へのポイ捨てや不法投棄のパターンの違いがある可能性を考慮し、1週間の期間を設け、調査を実施した事例が多かった。

2.2.4　資機材の選定・調達

調査したいごみの大きさや河川の状況、予算によって、オイルフェンス等の回収装置を選択する。フェンスやネットは、メーカー、取扱業者によって、網目の目開きやサイズを選択して発注することが可能である。

表 2-1 オイルフェンス等の種類（例）

名称	オイルフェンス	網場 (フローティングネット)	ネットフェンス
写真	 写真提供：前田工繊㈱	 写真提供：㈱ゼニヤ海洋サービス	 写真提供：前田工繊㈱
水深長	スカート部: 20～40 cm※	50 cm～140 cm※	50 cm～200 cm※
網目	なし	2.5 cm、5 cm、10 cm 等 (2.5 cm 以上あれば変更可能)	2.5 cm、 4.8 cm 等※
特徴	・ 様々な素材、サイズ等の種類がある ・ スカートがあるものは、水面直下の細かいごみでも捕捉可能	・ 網目部分が多く水が抜けやすいいため、全体的に張力がかかりにくい ・ 場所や条件に合わせて設計されることが多い ・ 耐用年数が長い(20～30年)	・ 水面の細かいごみでも捕捉可能で水面下はネットであるため張力がかかりにくい ・ 耐久性が高い

※いずれも製品により仕様は異なる。

ヒアリングによれば、オイルフェンスは、浮力を確保するための浮体部とその下部に油やごみの潜り抜けを防ぐためのスカートから構成されている。河川の水流の中でオイルフェンスが展張されると、流速を受けて張力が作用し、この張力をスカート上部又は下端部のテンションベルトで支えることになる。前者はトップテンション型（TT）、後者はボトムテンション型（BT）と呼ばれている（図 2-2）。TT 型と BT 型を対比すると、流速が25 cm/秒ほどで違いが生じ、油等の下流への流出を防ぐ際にも、TT 型はスカートが浮上して滞油性能が減じるが、BT 型は安定し滞油性能を維持する違いがある（図 2-3）。

また、BT 型の場合は、錘がないため軽量で、設置・撤去がしやすい。一方で、流れのない小湖沼や静水で固定する場合、TT 型のオイルフェンスの方が、スカートが安定する。また、TT 型のオイルフェンスには錘の金属が含まれているため、廃棄する際には注意を要する。

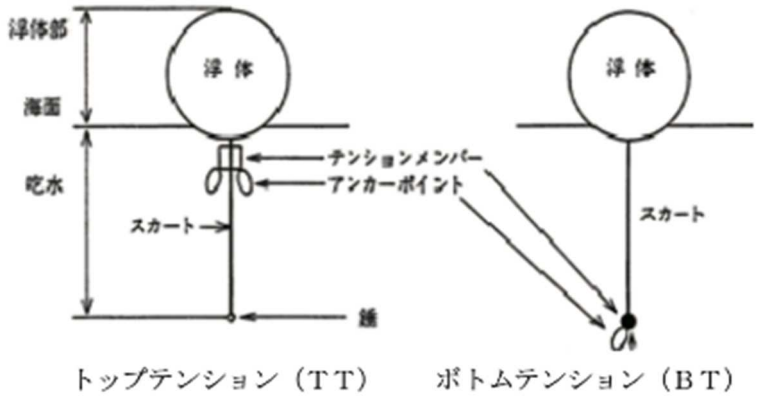


図 2-2 トップテンション型オイルフェンスとボトムテンション型オイルフェンスの構造

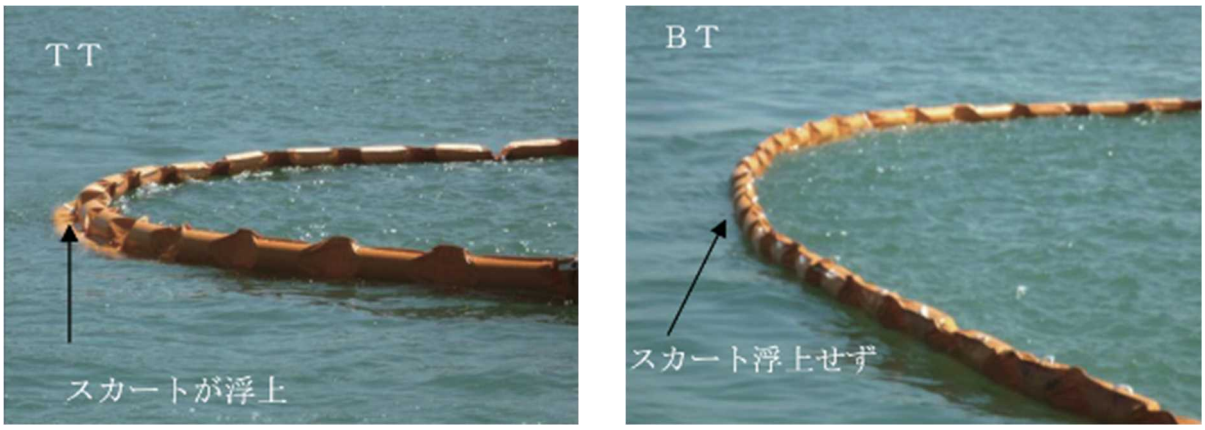


図 2-3 TT 型及び BT 型オイルフェンスの流速による状態変化

（出典: 図 2-2、図 2-3 いずれも 佐々木邦昭 (2018)『オイルフェンスとは･･･What is Boom?』公益財団法人 海と渚環境美化・油濁対策機構）

網場（フローティングネット）は、ネットの上部に浮体（フロート）が取り付けられている。ネットの下部には、水流により潜り抜けを防ぐための錘が接着されている。河川の幅や条件に合わせ、カスタマイズされて設置されることが多い（表 2-1）。

ネットフェンスは、オイルフェンスの下部に、スカートではなく、ネットが接着されたものである。水表面上のごみについては、細かいごみでも捉えることができ、水面下が網目になっているため、スカート式のオイルフェンスに比べると張力がかかりにくい（表 2-1）。

海外事例 2：オランダのデルフト大学（Delft University of Technology）とインドネシアのバンドン工科大学（Bandung Institute of Technology）とは、インドネシアのチカプンドゥン川における調査の一環として、開口部が角形のネットを縦に 2 つ並べた二重トロール網を使い、橋の上から、網を垂らして河川を流下するごみを捉えた。

その結果、2 カ所で各 6 日間行った調査で、上側水面下約 33cmまで（surface）の網と下側水深 33cm～83cm（subsurface）の網とで、立米あたりの重量割合で、上側で 61%、下側で 39%のごみが回収され、水面下にもごみが流れていることが分かった。上側で捕捉されるごみのうち有機物は 42%、プラスチックは 47%の割合、下側では有機物が 51%、プラスチックが 40%の割合で、水深の深い方が有機ごみの割合が高いが、プラスチックごみも 4 割近く流れていた（34 頁 文献 2 参照）。

二重トロール網（文献2、23頁 Figure 5.より引用）© 2018 Dorien Honingh

2.2.5 許認可等

オイルフェンス等の設置場所・方法、設置期間、回収頻度、常時監視・パトロール網の要不要、設置・撤去作業場所・時間等について、河川管理者に必要な許可を得る。

橋や道路を一時専有する必要がある場合は、担当区域警察署及び自治体の建設事務所に道路使用許可申請等を提出し、許可を得る。

その他、地域によって許認可が異なる可能性があるため、事前に確認する必要がある。

また、前述のようにごみが河川に堆積することによる景観の悪化、臭気、虫の発生等が懸念されるため、地域住民に事前説明を行っておくことが望ましい。

表 2-2 設置場所･河川分類ごとの関係書類･申請先の例

設置・作業場所	河川分類		申請先
橋梁	全河川		警察署・建設事務所
高水敷	一級河川	直轄区間	国土交通省 河川管理事務所
		指定区間	都道府県(一部の区間は政令指定都市)
	二級河川		都道府県(一部の区間は政令指定都市)
	準用河川		市町村
	普通河川		市町村

※その他、農業用水路の場合は管轄する土地改良区の許認可が、ガードレールや河川転落防止柵等に設置する場合は、設置する場所により管轄自治体の道路担当部局や河川担当部局の許認可が必要になるため、予め確認する。

2.3　調査の実施

2.3.1　オイルフェンス等の設置・維持管理

オイルフェンス等は、欄干や支柱、橋脚、ガードレール等に固定することが有効である。

設置作業に当たっては、河道に作業員が立ち入ることがあるため、天候、水深、流速等を確認し、ライフジャケット（救命胴衣）を着用する等、安全を確保した上で作業を行う。

オイルフェンス等の設置期間中は、必要に応じ、定期的な監視によりオイルフェンスの固定状況、ごみの滞留状況、水位等を確認することが望ましい。また、地域住民へ周知する掲示を行うことが望ましい。

事例 6：富山県では、小矢部川の支流において実施した調査において、橋脚の欄干やガードレールにオイルフェンスのワイヤーを固定し、周辺の住民や通行人に調査中であることが認識できるよう、調査の名称、期間、目的、連絡先を記載した表示して注意書きを掲示した。

写真提供：㈱中部設計

2.3.2　ごみの回収

オイルフェンス等からのごみの回収方法は、河川の水深や展張の仕方によって異なる。ごみの回収に当たっては、オイルフェンス等に滞留したごみが漏出しないよう注意して回収する。河道に作業員が立ち入ることがあるため、天候、水深、流速等を確認し、ライフジャケット（救命胴衣）を着用する等、安全を確保した上で作業を行う。

ごみの回収後、計量や組成分析を行うため、作業場所を確保した上で行う必要がある。また、重量の計測、廃棄物処理を適正に行うため、水分をできる限り除くことが望ましい。

事例 7：富山県の事例では、水深が1 m 以下の河川においては、胴長を着用した作業員が、オイルフェンス等に溜まったごみをタモ網やケージを使って回収した。

また、小矢部川支流における調査では、オイルフェンスの片側を取り外し、一方の河岸まで寄せたうえで回収したごみをケージに入れ、高水敷や堤防等の展開スペースまで、リレー方式で運搬している。

写真提供：㈱中部設計

2.4　調査結果のとりまとめ

2.4.1　　分析・記録

回収したごみは、以下の「回収ごみの分類表」に従って分類する。なお、分類表にないが調査対象としたい項目がある場合は、分類表に適宜追加し、分類・記録する。

そのため、調査地域において分類表以外に特徴的なごみがないか、事前に地域の関係者へのヒアリングにより把握しておくことが望ましい。

項目ごとに、「個数」と「湿重量」、または「個数」と「容量」を計測し、記録する。可能であれば、「個数」・「湿重量」・「容量」の全てを計測することが望ましい。

あわせて、写真を記録しておく。

プラスチック製品について、その素材が分かるものについては、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレンテフラート（PET）等の種類も併せて記録することが望ましい。

また、飲料容器等で賞味期限が判別可能な場合には、それを記録しておくと、発生抑制対策から効果が生じるまでの時間差を推測する等に有効である。

なお、回収・調査の際に、調査範囲の中に人力では回収できない大きさのごみを見つけた場合には、その他の覧に下記の項目を記録する。

- ごみの項目(流木等)
- ごみの容積が把握できる寸法
- ごみの写真

図 2-4 分析例

出典: 富山県 平成 25 年度海岸漂着物発生抑制対策調査「小矢部川流域におけるごみの流出実態調査」

表 2-3 回収ごみの分類表（1/3）

No.	大分類	必須項目	オプション項目	プラ分類
1	プラスチック	ボトルのキャップ、ふた	ボトルのキャップ、ふた	容器包装
2		ボトル＜1L	飲料用（ペットボトル）＜1L	容器包装
3			その他のプラボトル＜1L	容器包装
4			飲料用（ペットボトル）≧1L	容器包装
5			その他のプラボトル類≧1L	容器包装
6		ストロー	ストロー	製品
7		マドラー、フォーク、ナイフ、スプーン等	マドラー、フォーク、ナイフ、スプーン等	製品
8		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)	コップ、食器	製品
9			食品容器	製品
10		ポリ袋(不透明&透明)	食品の容器包装	容器包装
11			レジ袋	容器包装
12			農業用袋（肥料袋等）	容器包装
13			その他プラスチック袋	容器包装
14		ライター	ライター	製品
15		シリンジ、注射器	シリンジ、注射器	製品
16		テープ	テープ（荷造りバンド、ビニールテープ）	製品
17		シートや袋の破片	シートや袋の破片	容器包装
18		硬質プラスチック破片	硬質プラスチック破片	製品
19		ウレタン	ウレタン	製品
20		ロープ、ひも、ネット	ロープ、ひも、ネット	製品/漁具
21		漁具	釣りのルアー、浮き、釣り糸等	漁具
22		その他	たばこ吸殻（フィルター）	製品
23			生活雑貨(歯ブラシ等)	製品
24			花火	製品
25			玩具	製品
26			プラスチック梱包材	容器包装
27			6パックホルダー	製品
28			苗木ポット	製品
29			使い捨てマスク	製品
30			分類に無いもので多数見つかった場合には記載	製品
31			その他	製品

表 2-3 回収ごみの分類表(2/3)

No.	大分類	必須項目	オプション項目	プラ分類
32	発泡スチロール	発泡スチロール製コップ、食品包装	食品容器(発泡スチロール)	容器包装
33			コップ、食器(発泡スチロール)	容器包装
34		発泡スチロールの破片	発泡スチロールの破片	製品/漁具
35		発泡スチロール製包装材	発泡スチロール製包装材	容器包装
36		発泡スチロール その他	分類に無いもので多数見つかった場合には記載	製品
37			その他	製品
38	ゴム	ゴム	タイヤ	
39			玩具、ボール	
40			風船	
41			靴（サンダル、靴底含む）	
42			ゴムの破片	
43			分類に無いもので多数見つかった場合には記載	
44			その他	
45	ガラス、陶器	ガラス、陶器	建築資材	
46			食品容器	
47			ガラス、陶器の破片	
48			食品以外容器	
49			コップ、食器	
50			電球	
51			蛍光管	
52			分類に無いもので多数見つかった場合には記載	
53			その他	
54	金属	金属	ビンのふた、キャップ、プルタブ	
55			アルミの飲料缶	
56			スチール製飲料用缶	
57			金属製コップ、食器	
58			フォーク、ナイフ、スプーン等	
59			その他の缶(ガスボンベ、ドラム缶、バケツ等)	
60			金属片	
61			ワイヤー、針金	
62			金属製漁具	
63			分類に無いもので多数見つかった場合には記載	
64			その他	

表 2-3 回収ごみの分類表(3/3)

No.	大分類	必須項目	オプション項目	プラ分類
65	紙、ダンボール	紙、ダンボール	紙製コップ、食器	
66			タバコのパッケージ（フィルム、銀紙を含む）	
67			花火	
68			紙袋	
69			食品包装材	
70			紙製容器（飲料用紙パック等）	
71			紙片（段ボール、新聞紙等を含む）	
72			分類に無いもので多数見つかった場合には記載	
73			その他	
74	天然繊維、革	天然繊維、革	ロープ、ひも	
75			分類に無いもので多数見つかった場合には記載	
76			その他	
77	木（木材等）	木（木材等）	木材(物流用パレット、木炭等含む)	
78			分類に無いもので多数見つかった場合には記載	
79			その他	
80	電化製品、電子機器	電化製品、電子機器	電化製品、電子機器	
81			分類に無いもので多数見つかった場合には記載	
82			その他	
83	自然物	自然物	灌木（植物片を含む、径10cm未満、長さ1m未満）	
84			流木(径10cm以上、長さ1m以上)	
85			分類に無いもので多数見つかった場合には記載	
86			その他	

2.4.2　調査時の記録

ごみの量・種類のほか、下記の項目を計測・記録する。

①調査地点名称

携帯電話やスマートフォンで取得できる位置情報では、地点がずれる可能性があるため、道路・橋梁名や上下流の区別等を正確に記録する。（例：多摩川丸子橋下流側）

②設置位置（位置情報データ）

携帯電話やスマートフォン、GPS トラッカー等を使って位置情報を取得し、記録する。

③天候

降雨・出水の影響について把握するため、採取日及び先行する1週間程度の先行晴天日数等、調査地点周辺の天候について、記録する。

④水深

水深によって河川を浮遊するごみの量・種類が異なることが考えられるため、水深を計測し、記録する。

⑤流速

流速によって河川を浮遊するごみの量・種類が異なることが考えられるため、水深を計測し、記録する。先行事例では、落ち葉等を用いて簡易に測定していたものがある。

⑥設置時期・期間及び画像

オイルフェンス等を設置した期間及び回収・調査を行った日時について記録する。
また、オイルフェンスの設置時にはその設置状況、回収時にはごみの補足状況について画像を撮影し、記録する。

⑦使用機材

オイルフェンス等の種類、水深長、網目により回収できるごみの量・種類が異なることが考えられるため、これらについて記録する。

そのほか、以下の項目についても計測、記録しておくことが望ましい。

⑧潮汐の状態（もしくは電気伝導度(ms/m)）

⑨周辺状況（河川工事、排水口、雨水吐口の有無、土地利用区分、ごみが散乱・投棄されやすい場所等）

⑩周辺の高水敷・道路での清掃活動の状況

2.5　データの活用例

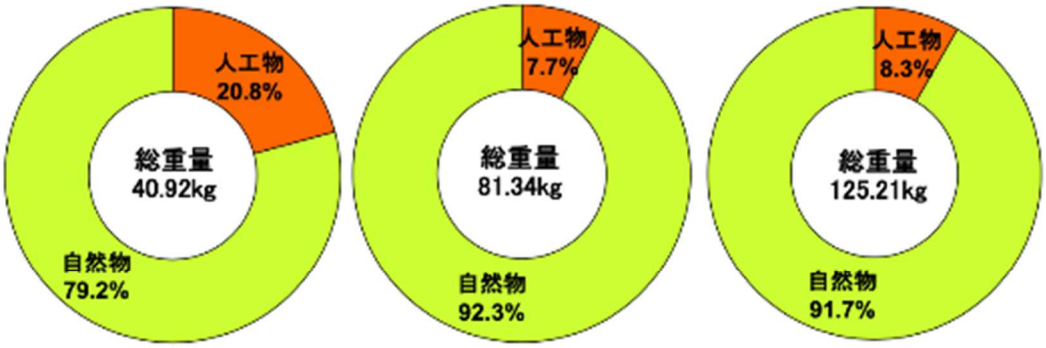
オイルフェンス等から回収したごみの量種類の分析結果について、ウェブサイトや広報誌等で公開することで、市民への啓発等に活用できる。以下に事例を示す。

1. 富山県生活環境文化部環境政策課

調査河川：富山県小矢部川支流祖父川等
調査期間：2013 年 10 月 11 日(金)～15 日(火)等
分類：環日本海環境協力センター「海辺の漂着物調査」に準拠

富山県では、本調査結果を富山県海岸漂着物対策推進協議会小矢部川流域部会にて共有し、流域の関係機関・団体が連携協力して発生抑制対策に取り組む行動計画（アクションプラン）策定のための基礎資料として活用した。結果の一部を以下に示す。

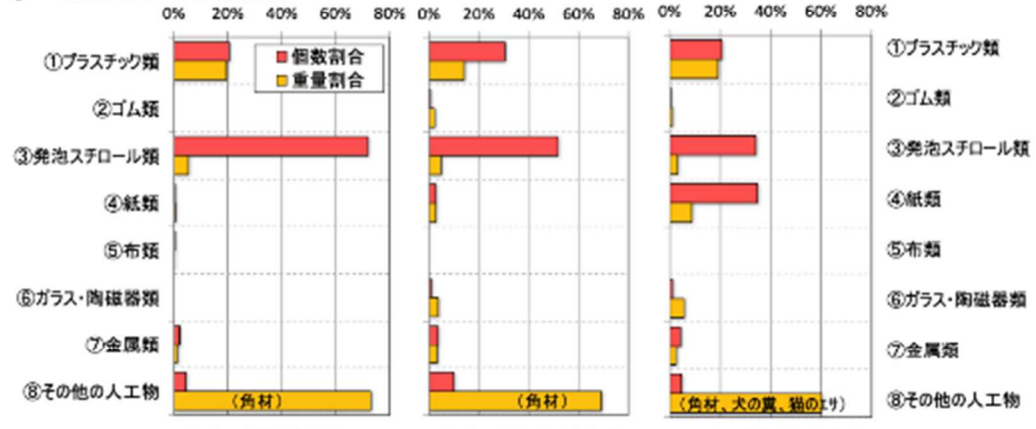
① 人工物と自然物の重量割合



上流〔農村部〕　中流〔住宅地部〕　下流〔市街地部〕

・ 下流になるにつれ、回収量が増加傾向にある。（人口密度が高くなる他、下流になるにつれ、川幅が大きくなり、流れが緩やかになることも一因と推定）

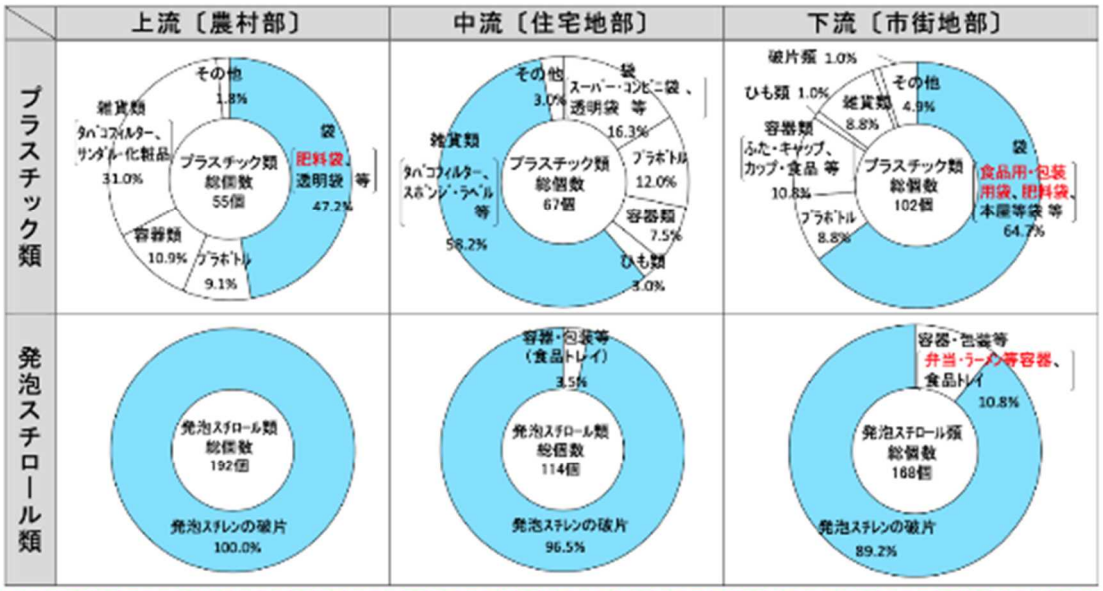
② 個数割合と重量割合



上流〔農村部〕（総重量：8.5 kg）　中流〔住宅地部〕（総重量：6.2 kg）　下流〔市街地部〕（総重量：10.4 kg）

・ 「重量」割合では、①その他の人工物（主に角材）、②プラスチック類で７割強を占める。
・ 「個数」割合では、①発泡スチロール、②プラスチック類で５～９割以上を占める。
・ いずれの地点とも、「小矢部川流域河口の海岸」の割合に類似している。
・ 下流では、川幅が広く、流速が緩やかなことも回収量増加の一因と考えられる。

③　特に多い品目の細分類割合（プラスチック類・発泡スチロール類）



- プラスチック類では、上流では袋（肥料袋）、中流では雑貨（タバコフィルタ）、下流では袋（食品・包装）が多い。
- 発泡スチロール類では、いずれの地点でも「発泡スチレンの破片」が最も多い。

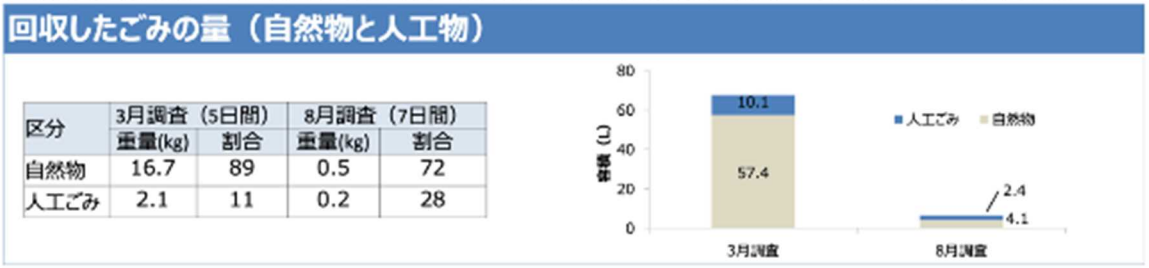
また、本調査の結果等をもとに、小矢部川流域のごみマップや海岸漂着ごみ問題に関するパンフレットを作成した。

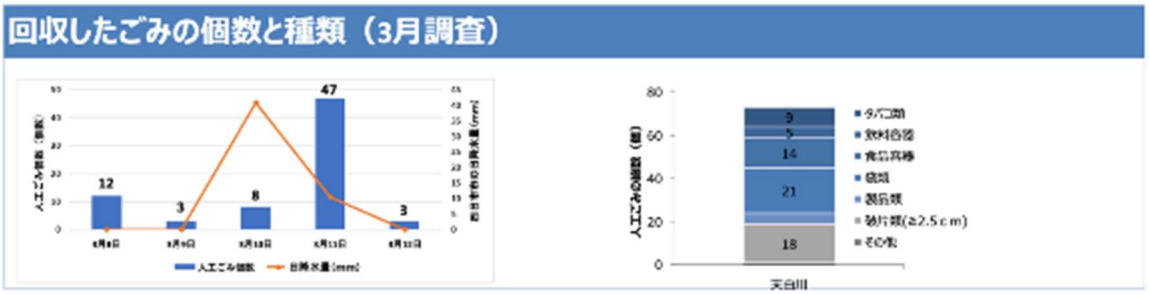
小矢部川流域のごみマップ

2. 環境省

調査河川：三重県四日市市天白川
調査期間：2019 年 3 月 8 日(金)～12 日(火)、8 月 30 日(金)～9 日 5 日(木)
分類：International Coastal Cleanup（ICC）データシートに準拠

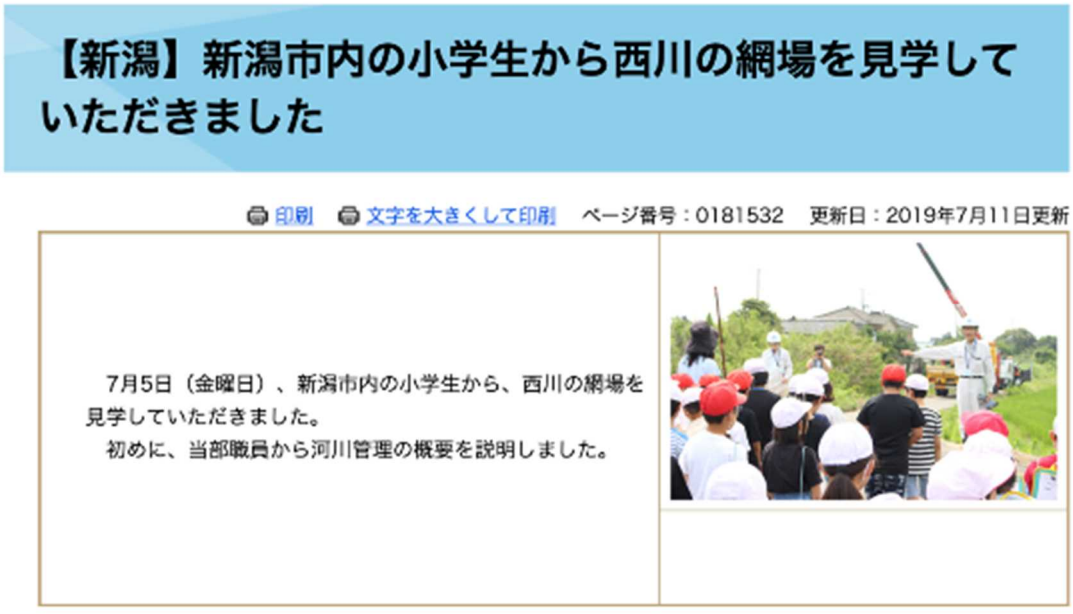
■ 天白川では自然物がおよそ7～9割程度で、三重県が海岸漂着物を調査した事例で報告されている構成割合とほぼ一致しました。
■ 降雨後はごみの回収量が増加しました。
■ 回収されたごみは日常生活で一般に使われるごみが多く、まちなかの散乱ごみと同じくプラスチック製品のごみが多いことがわかりました。





3. 新潟県

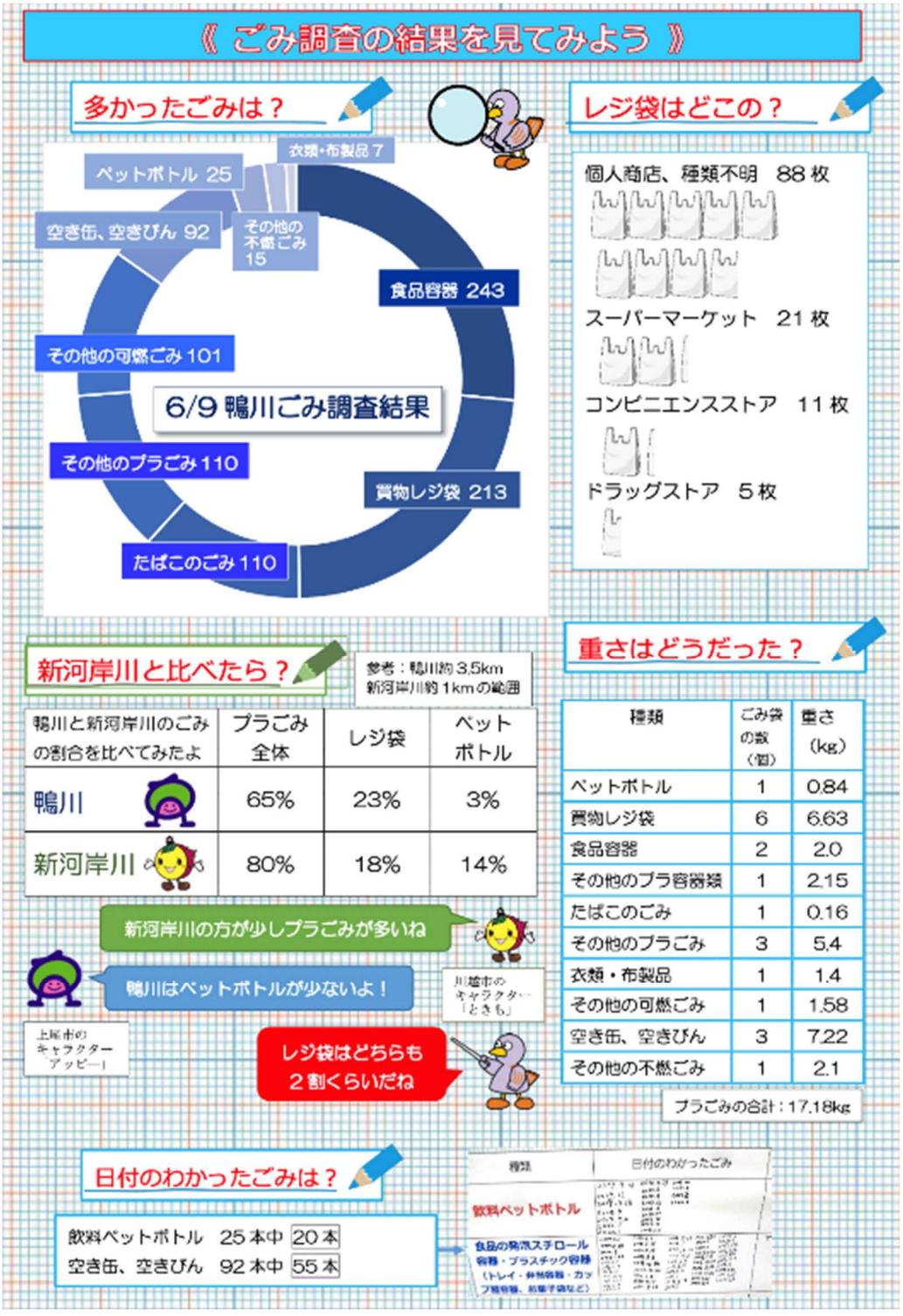
調査河川：新潟県新潟市西川
調査期間：毎年 4～10 月（2～4 回回収）
分類：新潟市分別に準拠した回収のみ
周辺の小学生に環境学習の一環として回収の様子を見学してもらい、河川愛護の精神を高めるとともに、不法投棄防止の啓発を図っている。



4. 埼玉県水環境課

調査河川：埼玉県上尾市内鴨川
調査期間：2019 年 6 月 9 日(日)（7 日前からオイルフェンス設置）
分類：独自分類（オイルフェンスだけでなく、高水敷からの回収分を含む）

埼玉県では、オイルフェンスを設置した河川から回収したごみと、市民参加で周辺の高水敷から集めたごみを回収するイベントを県内 2 河川で実施した。公民館において市民が協働して、分類、計量作業を行った。まとめた結果を、近隣自治体の回覧板や埼玉県のウェブサイトにも掲載した。川ごみ啓発イベントへパネルとして貸し出ししたり、県の公開講座「県政出前講座」で結果を示した。



3　インターバルカメラによる調査

3.1　調査概要

3.1.1　河川ごみ解析手法について

河川を経由して流出するごみは、出水時に多いと考えられるが、安全確保の観点からオイルフェンス等による人力での調査は困難な場合が多い。

Kataoka & Nihei(2020)は、ビデオによる撮影画像を用いて、河川に浮遊しているマクロごみの輸送量を、画像解析を用いて算定する技術（RIAD：River Image Analysis for Debris transport）を開発した。この技術により、時系列でのごみ輸送量（自然系+人工系）を把握する事が可能である。図 3-1に示すように、ごみの抽出手法としては、平滑化処理をした背景画像と元画像を対象にCIE*Luv* 色空間により色差を算定する。ごみ輸送量については、動画分割したフレーム画像より、時間 t と t+Δt の画像を比較し、ごみの移動距離を求める事により、面積の輸送量を算定する。ここで、自然系ごみ、人工系ごみの判別については、目視による自然系・人工系ごみの pixel 数と解析後の色差を比較した結果、色差を用いる事により概ね判定可能であることが確認されている。なお、面積から質量に換算する際には、別途面積と質量の関係性を把握する必要がある。

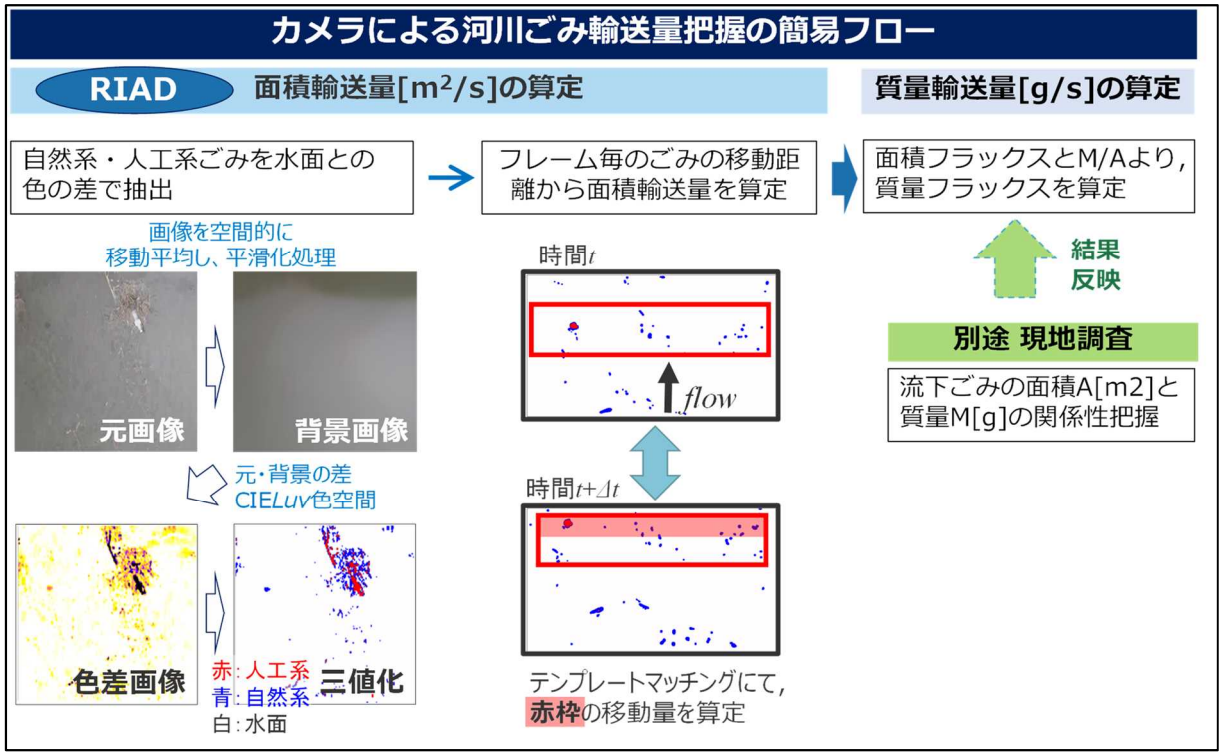


図 3-1 ごみ輸送量把握のための簡易フロー図

3.1.2　調査手順

調査手順については、図 3-2に示す通り、機器設置、調査解析、撤収の３ステップからなる。インターバルカメラを水管橋に設置する場合、降雨時は強風による機器への影響についても十分に留意する必要がある。

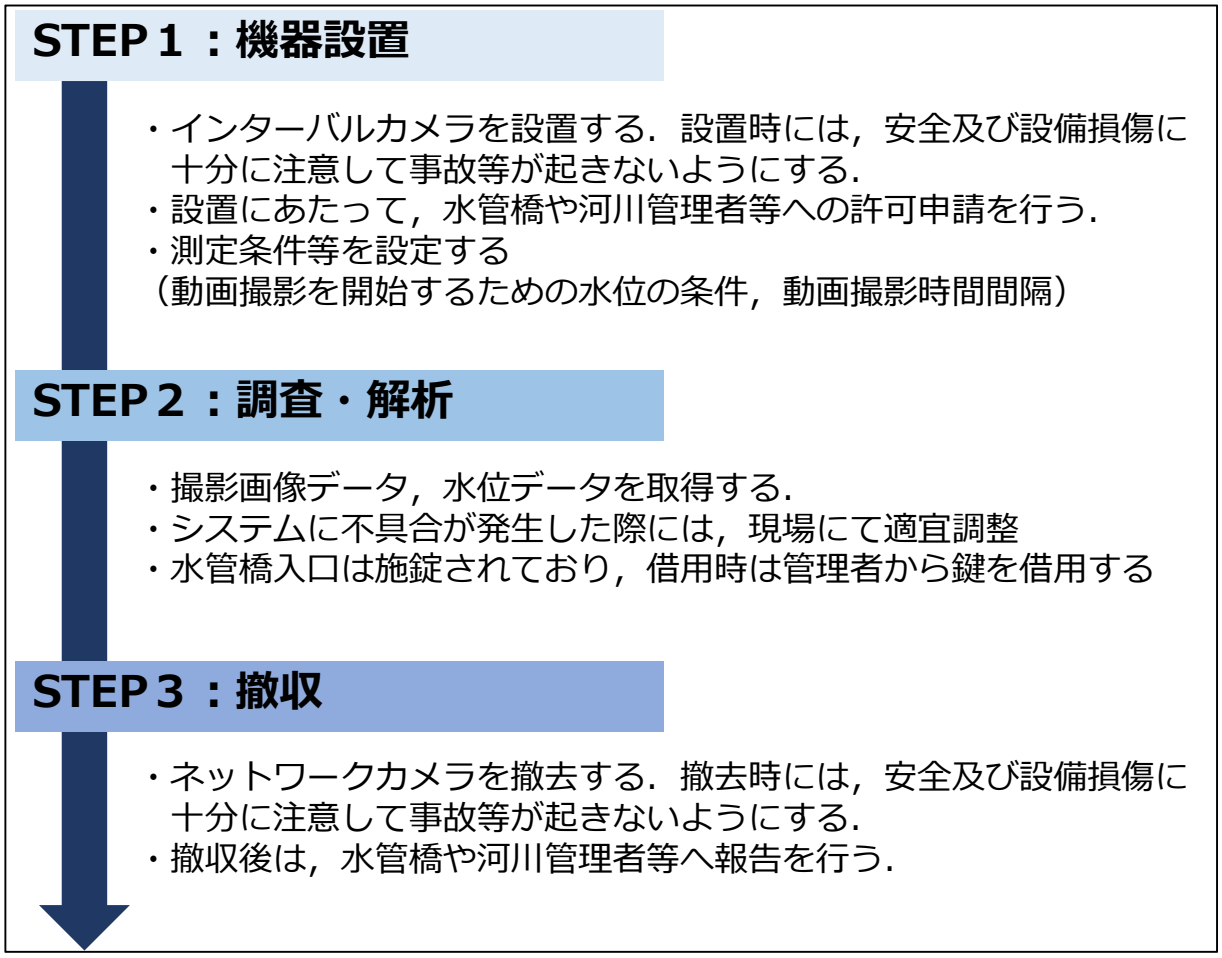


図 3-2 調査手順

3.1.3　調査に必要な機器

出水時のごみの輸送状況を撮影するために、その都度現地まで移動しカメラを用いて撮影をする方法は困難である。

そこで、降雨による河川水位の上昇を検知できるような、任意に動画撮影が可能なインターバルカメラを用いることが考えられる。環境省において実証事業として実施したインターバルカメラを用いた調査に必要な機器の例を表 3-1 必要な機器例に示す

表 3-1 必要な機器例

機器名	概要
カメラ	インターネット機器に接続でき、画像・映像を遠隔で閲覧・保存可能
ソーラーパネル	電源に接続せずに連続撮影を行うため、ソーラーパネルを設置
バッテリー	ソーラーパネルで得た電力を蓄積
水位センサー	超音波センサーで水位を測定
制御装置	インターネット機器を内蔵し、各設備を連携させるシステムを格納したコントローラ

3.2　河川を対象とした観測例

3.2.1　観測を実施した河川について

環境省において実証事業としてインターバルカメラを用いて観測を実施した河川と時期は以下の通りである。

・三重県天白川（2019年8月8日～11月28日）
・三重県排水路（2019年8月21日～2021年3月10日）
・東京都石神井川（2021年1月8日～2021年3月10日）

各河川に設置した場所等の詳細な情報については、表 3-2～表 3-4に示す。

表 3-2 三重県天白川

地点名	岡下橋横　水管橋
場所	日永西二丁目16地先（右岸）、東日野二丁目9地先（左岸）
位置	 出典：「地理院地図データ」(国土地理院)(https://maps.gsi.go.jp/)を加工して作成
設置場所の様子	

表 3-3 三重県排水路

地点名	排水路
場所	日永東二丁目2地先
位置	 出典：「地理院地図データ」(国土地理院)(https://maps.gsi.go.jp/)を加工して作成
設置場所の様子	 （出典：平成31年度「海洋ごみ削減のための複数自治体等連携による発生抑制対策等モデル事業等実施業務」報告書より）

表 3-4 石神井川

地点名	長光寺橋横　水管橋
場所	東京都練馬区石神井町１丁目（右岸）、東京都練馬区南田中５丁目（左岸）
位置	 出典：「地理院地図データ」(国土地理院)(https://maps.gsi.go.jp/)を加工して作成
設置場所の様子	

3.2.2　解析結果例

【河川ごみ輸送量の時系列変化について】

図 3-3に、排水路にて観測された撮影画像をもとに、解析した結果例を示す。図を見ると、流量のピーク前に自然系・人工系ごみの輸送量のピークが見られるファーストフラッシュ現象が確認された。

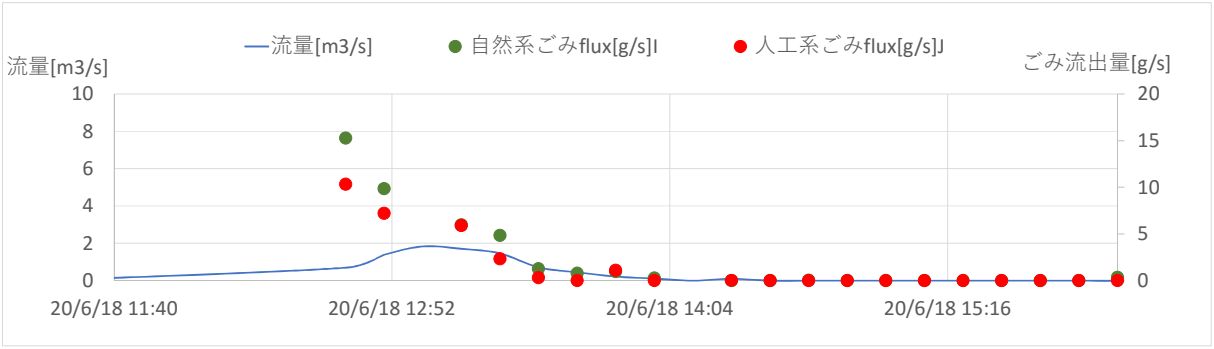


図 3-3 排水路解析結果例（2020年6月18日）

【流域情報との関係性について】

図 3-4に示すように、これまでの検討結果より、人工系ごみの量と市街化率に正の相関性があることを確認している。

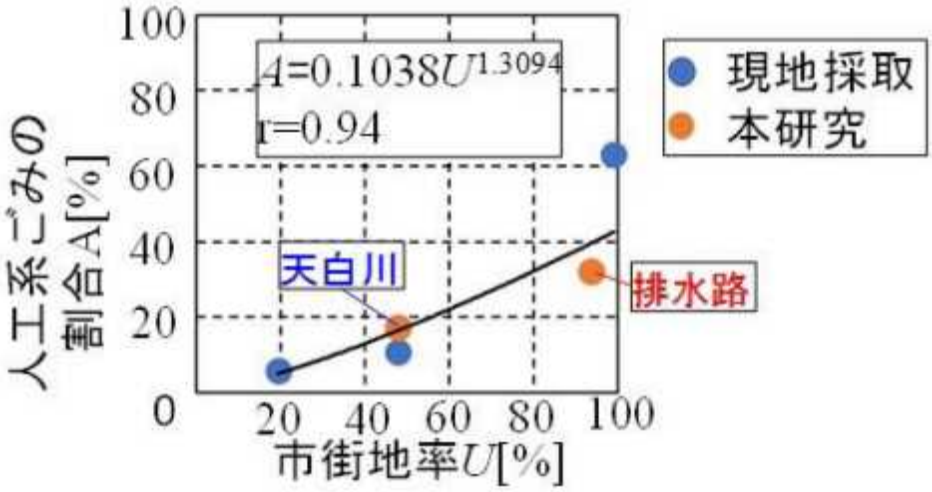


図 3-4 市街化率と人工系ごみの割合の比較

（出典：平成31年度「海洋ごみ削減のための複数自治体等連携による発生抑制対策等モデル事業等実施業務」報告書より）

4　河川ごみ調査参考資料集作成に当たり参考とした先行事例

埼玉県
調査の概要
埼玉県は人口が多い地域であり、内陸から川を通じて海に流出するプラスチックごみを抑制する必要がある。そこで街中でのプラスチックごみの散乱を防止し、川から海へ流出するプラスチックごみについて県民向け啓発を行うため、イベントと組み合わせた調査を行った。 また、埼玉県には川の保全活動に取り組む団体に登録していただき、その活動を支援する「川の国応援団」制度があり、河川ごみの回収についてもこの制度を活用している。
調査の主体・関係者
・フェンスの設置、管理、許可取得は県が実施 ・回収・計量・組成調査は市民参加で実施（川口市 43 名、上尾市 48 名） ・回収・分別したごみの処分は各市町村が対応 オイルフェンスからの回収は河川内であるため県職員が対応し、2 名が約 20 分間作業を行った。イベント参加者は河川敷の清掃活動を行い、フェンスから回収されたごみを合わせて分類し、ごみの計量などの作業に御参加いただいた。各市の職員も一般の参加者としてご参加いただいた。
調査場所およびその選定方法
・川越市内新河岸川 新河岸川は川越市内を起点とし、河川が市街地を取り囲むように流れている。また、川越は県内有数の観光地であり、一般的な住宅地とは異なる特徴をもった地域であるため選定した。 ・上尾市内鴨川 鴨川は暗渠が続き、上尾市内で開渠となる。河川を流下するごみは地域の市民の生活から発生したごみと捉えやすいことから選定した。調査地点の周辺は親水公園となっており、水位が数十㎝と低いため、川遊びがよく行われており、市民に身近でアクセスしやすい場所である。
調査・回収時期および頻度、その選定方法
・2019 年 5 月 26 日：新河岸川 ・2019 年 6 月 2 日：鴨川 埼玉県で実施している「埼玉県プラごみゼロウィーク」に合わせて実施した。なお、当該イベントは「海ごみゼロウィーク」に合わせて行った。
使用した資機材や調査・回収方法
・オイルフェンス 新河岸川、鴨川ともにスカートのない浮き（フロート）のみのタイプを使用。川は膝下程度の水量のため、ごみがフェンスの下を抜けていくことはあまりなかった。 ・その他、レジカゴやスキを回収のために使用
調査結果や成果の活用方法等
調査結果を県民向け啓発に活用している。 県民向け出前講座や、市町村向けに作成した啓発イベント用パネルの作成、県ホームページへの掲載を行っている。 「海洋プラスチックごみに関する県の取組」 https://www.pref.saitama.lg.jp/a0505/kaiyoupurasuchikku/kennotorikumi.html 住宅地と比べて、観光地では持ち歩きゴミに由来するごみが多い結果となったことから、地元商店街と協力して、啓発ポスター作成や観光客向けプラスチックごみ削減の呼びかけなどの活動を行った。

富山県
調査の概要
海岸漂着物処理推進法に基づく県地域計画の策定にあたり、2011年度に海岸漂着物調査を実施したところ、六渡寺海岸の漂着物が最も多かった。地元自治会も対策を求めていたことから、2013年度より、富山県海岸漂着物対策推進協議会小矢部川流域部会を立ち上げるとともに、モデルケースとして踏み込んだ発生抑制対策を検討することとなった。2013年度に実施したオイルフェンス調査は、小矢部川詳細調査の一部として展開し、支流のうち代表的な地点において、ごみの流入状況を調査したものである。
調査の主体・関係者
・オイルフェンスの設置、維持管理、回収、組成調査は委託先にて実施 ・県からオイルフェンス設置場所の自治体に対して協力を依頼し、処理手数料の減免扱いで焼却処理（リサイクル可能な状態のごみは、分別排出し、資源物として受け入れ）
調査場所およびその選定方法
小矢部川支流2河川(祖父川、千保川)各3カ所 ・周辺の土地利用状況として、農村部、住宅地部、市街地部の区域が含まれる代表的な河川で実施した。事前に目視調査を行った8河川のうち、特にごみの散乱や投棄による影響が大きい2河川を選定し、1河川につき上流域・中流域・下流域の3か所にオイルフェンスを同時に設置した。設置場所は、市街地部（中心部・郊外住宅地・公園等のレクリエーション施設）や農村部（農業排水施設接続ポイント）、著しいごみの滞留ポイントがある直近下流部等から、各河川の土地利用状況を代表する地点を選定した。
調査・回収時期および頻度、その選定方法
・10/11～15、11/14～20：祖父川 ・10/26～11/1、11/6～12：千保川 各河川にて2回、下流の六渡寺海岸において、出水に伴いごみが多く漂着する時期である10月付近に実施した。7日間の設置期間を設けたが、祖父川の1回目については台風接近のため5日で撤去した。
使用した資機材や調査・回収方法
・オイルフェンス 係留ロープがスカート下端部を保持する構造であるため、スカートが浮き上がらないタイプを使用。錘が無く軽いため、運搬・設置・引き上げが容易である。 ・ごみは作業員が川に入り、フェンスを撤収しながら手作業で回収した。
調査結果や成果の活用方法等
設置場所（土地利用状況）ごとで得られた結果（ごみの種類や量）に相違がみられた。市街地では、ポイ捨てごみのみならず、家庭ごみを詰めた袋を丸ごと川に投げ捨てられた例も相当数確認された。 調査結果をもとに、ごみマップ（河川敷や河川内での散乱・滞留ごみの量をレベルごとに色分けしたもの）や啓発用パンフレットを小矢部川流域部会で作成し、関係団体や流域市等で配布し、普及啓発資材として活用した。

富山市
調査の概要
準用河川から海にごみが流れ出ることを抑制するために、費用対効果が高く、市でも実現可能な方法として網場による回収・調査を実施した。日本財団と富山市が提携し、海洋プラスチック問題に取り組んだ。
調査の主体・関係者
・必要な申請は市で実施。 ・調査の実施、組成分析は、委託先にて実施。
調査場所およびその選定方法
・富山市内準用河川・用水路(がめ川、広田用水、千俵用水の 3 カ所) ・市内の準用河川や用排水路 70 本を対象とし、地理情報システム(GIS)で解析した。ごみ量との相関性があると推測される適地を集積場、コンビニ、公園の位置、周辺住民の数等から 10 カ所選定した。その後、現地調査を行いプラスチックごみの多かった 3 カ所で調査を行った。
調査・回収時期および頻度、その選定方法
初年度は日中（朝 9 時～夕 15 時頃）×5 日間設置した。次年度は 24 時間×54 日間した。 市街地付近は市からの要請で 2 日に 1 回、用水では 1 週間に 1 回回収をした。 ・初年度は、事前調査が伸びたことや初めての設置であったことから、管理の容易な 12 月となり、次年度は網場設置期間 8 月 3 日から 9 月 25 日までの 54 日間（約 2 カ月）で行った。網場の設置時期としてはごみの多い 8 月、9 月の 2 カ月間がふさわしい。また、ごみの回収は人力作業となり、転落等の危険や除雪の関係から冬の時期は避けた方が良い。
使用した資機材や調査・回収方法
・既存の集積網場（浮き＋50 ㎝の網） 水面下で採るにはオイルフェンスより好ましいと判断した。網 1 つだと、網の下を抜けているごみが確認されたため、同じ網を数 m 下流側にもう 1 つ設置し、基本的には同じ網を二重に設置した方が良い。 【参考】回収されたごみの種類・重量のデータ 設置期間 2020 年 8 月 3 日から 9 月 25 日までの 54 日間 ごみの量（3 河川・地点合計） ・プラスチックごみ（ペットボトル除く）：26 kg (5%) ・ペットボトル：24 kg (4%) ・缶・びん：11 kg (2%) ・木材・落ち葉：476 kg（84%） ・その他（紙パック、たばこの吸い殻、マスク等）：32 kg (6%) 合計：569 kg
調査結果や成果の活用方法等
2021 年 2 月に市立図書館で、プラごみの割合等を報告するパネル展の開催を予定している。2019 年には、市民向け環境イベントでパネル展示を行った。流域 2000 世帯に海ごみに対する意識を尋ねるアンケートを実施したところ、回収率が 4.5 割となったことから意識の高さが伺える。 「海洋ごみに関するアンケート調査」 https://www.city.toyama.toyama.jp/kankyobu/kankyoseisakuka/ondankataisakukikaku/kaiyougomiannke-to.html 他にも設置方法，撤去の目安，巡回監視方法等を記載したマニュアルを作成した。

名古屋市
調査の概要
名古屋城の築城とともに開削された堀川は、市民に親しまれている河川であり、日頃より『堀川 1000 人調査隊』等の市民団体はじめ、市民による水質調査や清掃活動等が行われている。 『ごみキャッチャー（堀川浮遊ゴミ除去装置）』は、市民からの要望やアイデアを踏まえ 2006 年に名古屋市が設置した。
調査の主体・関係者
・河川管理者である名古屋市緑政土木局が河川上に設置した捕集フェンス（オイルフェンス）の管理を行い、下水道管理者である上下水道局が下水道施設内に設置した流入ゲートやゴミ回収かご等の施設を管理している。 ・維持管理やごみの回収費用は両局が折半している。 ・ごみの処理は上下水道局から業者委託している。
調査場所およびその選定方法
・名古屋市堀川（城北橋下流右岸・雨水吐口のすぐ下流側） ・市民団体からの要望・アイデアを踏まえ設置 ・名古屋城下流の朝日橋付近までは船が入ることができ、名古屋清港会が浮遊ごみを船で回収しているため、その上流に設置した。
調査・回収時期および頻度、その選定方法
・捕集フェンス（オイルフェンス）は通年設置しており、それ以外の施設は週1回点検を行っている。破損した場合のみ修理・メンテナンスを行う
使用した資機材や調査・回収方法
・捕集フェンス（オイルフェンス OK-200 長さ 18.41ｍ） ・ごみキャッチャー（堀川浮遊ゴミ除去装置） 潮の干満の影響を受け、下げ潮時にごみが堀川浮遊ゴミ除去装置に入る仕組みとなっている。回収ボックスから得られたごみは、上下水道局の委託する業者が月 2 回程度可燃ごみ・不燃ごみに分別し、適正に処分している。   河川水が下流に流れ水位が下がると、ゴミが回収される(名古屋市ウェブサイトより)
調査結果や成果の活用方法等
・名古屋市ウェブサイト「ごみキャッチャー（堀川浮遊ゴミ除去施設）」紹介 https://www.city.nagoya.jp/ryokuseidoboku/page/0000009101.html ・市民団体『堀川 1000 人調査隊』が、水のにおいや見た目の変化等、市民目線による水質調査等を行っている。調査結果は行政と共有され、行政は結果を参考に施策展開する等、官民連携により浄化に取り組んでいる。 種々のデータは「堀川 1000 人調査隊」のウェブサイトに記載されている。 http://www.horikawa1000nin.jp/ ・名古屋清港会とも情報提供を行っている。堀川下流の干潮域では、名古屋清港会による船舶でのごみ回収が実施されている。 名古屋清港会ウェブサイト http://nagoya-seikoukai.eco.coocan.jp/

新潟県

調査の概要

西川は高低差が少なく流れが緩やかで、上水道や農業用の灌漑用水として利用されている。一方、上流域の農村地域から流出する河川ごみが下流の市街地へ流下して河川環境が悪化する要因となっていることから、地域住民からの要望を受け、ごみを集め撤去するためのオイルフェンスを設置した。

調査の主体・関係者

・河川管理者である新潟県がフェンスを設置
・回収したごみは業務を委託している業者がダンプトラックで処分場へ運搬。
・可燃ごみは河川清掃ごみとして市の焼却場で無償で処分し、タイヤ等の不燃ごみは廃棄物として有料処分している。

調査場所およびその選定方法

・一級河川西川に4カ所設置（西区小瀬・西蒲区勘助郷屋・西蒲区前田・西蒲区原）
・河川ごみを回収しやすい場所に設置した。

調査・回収時期および頻度、その選定方法

15～20 年前から設置を開始した。基本的に 4 月～10 月頃の灌漑期のみ設置し、それ以外は撤去・保管している。ある程度ごみがたまったことを確認し、年 2～4 回程度、不定期に回収している。

使用した資機材や調査・回収方法

・オイルフェンス
設置年が古いため、メーカー・型番は不明である。オイルフェンスの水中のスカート部は 40～50 cm。作業船を用いてごみを河岸に寄せ、クレーンで積み込んでいる。

オイルフェンスからのごみの回収の様子（新潟県ウェブサイトより）

調査結果や成果の活用方法等

近隣の小学生に環境学習の一環として河川ごみの回収を見学してもらい、河川愛護の精神を高めるとともに、不法投棄防止の啓発を図っている（以下ウェブサイトに事例）。
https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/niigata_seibi/1356920316929.html
https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/niigata_seibi/1356922530563.html

三重県
調査の概要
海洋環境への影響を低減するための取組を検討するため、陸域から河川を通じて環境中に流出するプラスチック類の負荷と発生源等の実態を把握することを目的とした、プラスチック類の分布組成調査等を行った。 調査地域については、環境省の「海洋ごみ対策モデル事業」の対象地域である四日市市内を流れる中小河川のひとつ（天白川、鹿化川を除く）であること、流域面積・流域人口が大きいこと等の条件から、海蔵川を対象とした。
調査の主体・関係者
・必要な申請は県（研究機関）が実施。 ・調査、解析は県（研究機関）が実施。作業補助を業者（ダイビング会社）に委託。 ・回収したごみは、河川・路上清掃ごみとして、四日市市が無償で処分。
調査場所およびその選定方法
・調査河川：海蔵川（四日市地域で流域人口が多い中小河川。流域が複数の市町村にまたがっていない（菰野町と四日市のみ）） ・河川堆積量調査：流域 6 カ所（各地点間に距離があり、川が蛇行し過ぎておらず、河岸の状況がそれぞれ異なり、川底まで入ることのできる場所） ・流入・流出量調査：河口域から 2 km 程度上の堰がある場所 1 カ所（水深 50 cm 以上の堰中央部にネットを設置）。排水機場の 2 カ所 ・陸域からの発生量調査：市内 5 箇所（住宅・商業地 3、農住混合地 1、工業地域 1）、農地（水田、茶畑等）
調査・回収時期および頻度、その選定方法
・季節変化・経時変化を考慮し、原則、2～3 カ月ごとに調査。 ・河川堆積量調査、陸域からの発生量調査、排水機場の流入量調査は各地点 1 日。流出量調査での堰のネットは 24 時間設置、農地（田）からの流出調査は封筒状ネットを田おこしから稲刈りまで設置（作業状況にあわせて交換）。
使用した資機材や調査・回収方法
・ネット（堰のネットは、モジ網 4 m×4 m×0.8 m。堰流量にあわせて目開き 5 mm に設定） ・農地（田）では封筒状ネット（目開き 1 mm）に設定。 ・排水機場ではごみ回収量のデータ提供を受けた。 ・陸域からの発生量調査、河川堆積量調査、流出量調査では、調査時に対象ごみを、原則すべて回収した。 ・河川堆積量調査では、6 側線において河川横断面（10 m 幅）で毎回、調査地点を移動させた（川底部分のごみも回収）。梅雨等の影響で中止になった日はなかった。 ・回収したごみは 18 種類のプラスチック製品（その他含む）に分類し、重さ（g 単位）と個数もしくは容積を計測した。
調査結果や成果の活用方法等
・途中経過について、関連部門で構成する内部会議で、また、個別に農業担当部署や環境部署に情報提供を行った。流域である四日市市にも情報提供を行った。 ・今後、結果をとりまとめ、より注力するプラスチック類の種類や対策の対象となる発生源、回収場所の検討等に利用し施策に反映させる。 ・夏までの河川堆積量調査の結果では上流域のごみはペットボトルが 4 割を占め、下流域で最も多かったのはレジ袋であった。

環境省（2018年度海洋ごみ削減のための複数自治体等連携による発生抑制対策等モデル事業等実施業務）
調査の概要
プラスチックをはじめとした河川から海洋へと流出するごみの発生抑制対策について検討するため、ごみの流出量と組成を確認し、実態把握に努める。また、その結果について、各自治体を通じて公開することで、地域住民に対する問題の普及啓発につなげる。
調査の主体・関係者
・調査の企画と解析は委託先が実施。 ・オイルフェンスの設置・撤去、ごみの回収は下請け業者が実施。 四日市：市の中間処理施設に持ち込み、市の費用で処分 岐阜市：廃棄物担当部局に相談し、市の施設にて引き取り
調査場所およびその選定方法
・三重県四日市市 天白川（新天白橋） ・岐阜県岐阜市 荒田川（六条橋） ・環境省の発生抑制対策等モデル事業実施流域のうち、流域内の河川でオイルフェンスの設置が可能な地点を選定した。 ・人力で回収するので水深が深いと重機が必要となり回収が困難になることから、川幅が狭く流量が小さい場所を選定した。スカートがめくれごみが流れ出る可能性のある流速が速いところや、希少生物が生息するところは避けて調査を行った。
調査・回収時期および頻度、その選定方法
1 日 1 回同時刻×1 週間。午前／岐阜、午後／四日市 ・街中のため、景観・衛生上、ごみが貯まった状況で放置できなかったため毎日回収。出水期の調査は危険なので、梅雨や台風時期は避けた。 ・1 回あたり 2 人×1 時間で回収。貯まったごみが少ない場合は、計測も含め 1 時間以内で回収が完了した。
使用した資機材や調査・回収方法
・オイルフェンス 水面下 20 ㎝のスカートが付いたものを使用。スカートが流速に負けてめくり上がることがあったため、スカート底辺にロープを通し、下の欄干にくくりつけて固定した。 ・バケツ、網、胴長、ブルーシート等は回収、分析で使用した。
調査結果や成果の活用方法等
・各自治体への報告。 ・大学への調査結果の提供。 ・地域の社会福祉協議会主催の祭り及び商業施設内でのイベントにてポスターの掲載や、ごみの展示も行った。 ・岐阜県の動画資料中でも活用され、公開された。 「内陸県から美しい海を守ろう」 https://youtu.be/364NCnbc0Mw （動画 51 秒あたりに調査例として掲載）

5　海外文献

文献 1. Plastic Leakage Assessment and Monitoring in River Basins in Asia A CONCEPTUAL FRAMEWORK[I]
調査の目的・概要
メコン川流域等における河川から海洋へプラスチックごみが流出する主要な発生源や集中的に滞留・堆積する地点等となるホットスポットや、流出経路を明らかにするため、河川水中及び周辺のマクロ・マイクロプラスチックごみの調査方法・枠組みを検討する。 ただし、河川を浮遊するプラスチックごみのサンプリング調査は、ホットスポットの特定と直接関連しておらず、どのようなプラスチック製品が浮遊しているかを把握し、流出しているプラスチックごみの量と種類の推計に繋げることを目的に、3 種類の手法が実施された。
調査の主体・関係者
・United Nations Environment Programme, Regional Office for Asia and the Pacific （国連環境計画アジア太平洋地域事務所） CounterMEASURE Project
調査場所およびその選定方法
以下 3 都市におけるメコン川流域において、既存の漂流ごみ収集スポットである桟橋のある港や、川幅が狭くなって流下するごみを収集しやすい場所、河川へのアクセスが容易な場所等を選定した。 ・チェンライ（タイ） ・ウボンラチャタニ（タイ） ・ビエンチャン（ラオス）
調査・回収時期および頻度、その選定方法
・チェンライ、ウボンラチャタニ、ビエンチャン（漂流スポット）：2020 年 3 月 6 日～12 日の 7 日間 8:00-17:00 ・ビエンチャン（ネットトラップ）：2020 年 2 月 10 日～16 日の 7 日間 6:00、11:00、16:00 の 3 回 ・ウボンラチャタニ（ボート）：2020 年 2 月 10 日～16 日の 7 日間の以下 1 日 3 回回収 ①7:00～8:00 ②12:00～13:00 ③17:00～18:00
調査・回収方法・使用した資機材
基本的な調査手順 1. 利害関係者と協議し、現場を確認して、川からサンプルを収集するのに適した場所を特定 2. 調査地点において以下のデータを収集 ・地点名称 ・位置情報（GPS データ付きの画像） ・サイトの基本情報（管理者、運用方法、責任者・通常の活動等） ・廃棄物管理情報（廃棄物の推定量、処分方法、最終清掃日等） 3. 収集方法の選択 ①港の漂流ごみ収集スポットでの回収：カゴ等で従来から回収されている活動 ②ネットトラップの設置:長さ 40 m、水面下幅 2 m ③ボートによる収集：直径 1.5 m、長さ 6 m の円錐形ネット 選択した方法で 7 日間サンプリングを実施 4. 日ごとのプラスチック廃棄物の量、およびプラスチック製品と樹脂の種類を日ごとの河川水

[I] UNEP (to be published in 2021), “Plastic Leakage Assessment and Monitoring in River Basins in Asia”

量とともに記録
調査結果や成果の活用方法等
調査結果は、他の各ホットスポットの定量化したデータや廃棄物管理行程の分析等の調査結果との組み合わせ、今後の対策立案、将来の定量的研究開発のために活用する予定。 参考ウェブサイト
掲載先・参考 URL
https://www.conference2020.countermeasure.asia/

文献 2. Riverine debris: interactions between waste and hydrodynamics Field measurements and laboratory experiments for the Cikapundung River, Bandung[II]
調査の目的・概要
インドネシア、チカプンドゥン川におけるごみの量と蓄積について調査する。インドネシアはプラスチックごみの海への排出量が世界で二番目に多い国であるため、選定した。周辺住民へのアンケートや室内での人工水路の実験と組み合わせることで川ごみ問題に対する理解を深める。
調査の主体・関係者
Delft University of Technology（デルフト大学）, Bandung Institute of Technology(ITB)（バンドン工科大学）
調査場所およびその選定方法
地点 1:バンドン北部チカプンドゥン川上流(Gandok)、地方部と観光客に人気な Lembarg を流れる部分 地点 2: バンドン南部チカプンドゥン川下流(Dayeuhkolot) 地点 3:バンドン南部チカプンドゥン川下流(Bojongsoang)、チゲデ川と合流しているので、二つの河川を比較することができる。 ・チタルム川は産業廃棄物や家庭からのごみが直接捨てられることから、世界で最も汚れた川の一つとして知られている。バンドンの中心部に位置するチカプンドゥン川はチタルム川の支流の一つであり、都市部と地方部での調査が可能であるため。
調査・回収時期および頻度、その選定方法
・2018 年 5 月:水位上昇やごみの蓄積が多い雨季を避けた。 ・10 日間:初め 3 日間は浮きを付けた一重のトロール網（写真 A）とネットを用いた。地点 2 ではうち 2 日間は、水面近くのごみと、その下のごみを分けて溜めるこのとのできる二重トロール網（写真 B）も用いた。 ・ごみが溜まったネットは 5 人で引き上げることができない重さとなったため、トロール網のみに注力することとした。二重トロール網を用いることで表面と水面下のごみの比率を調べた。地点 2, 3 では 10 分でトロール網を引き上げ(1-4 kg のごみを目安)、特にごみが流下する量が少なかった地点 1 では 30 分で引き上げた。
調査・回収方法・使用した資機材
・トロール網（開口部 0.5 m × 0.7 m、メッシュ目開き 4 cm） ・ネット（開口部 2.0 m × 7.0 m、メッシュ目開き 2.5 cm） ・二重トロール網（開口部 1.0 m × 0.7 m、メッシュ目開き 2 cm） オイルフェンスを用いると、ごみが水面に堆積した際、河川水流に影響を与える懸念及びごみがフェンスの下を通り抜けてしまう可能性があることから、トロール網を使用した。

[II] Honingh, D. (2018). Riverine debris: Interactions between waste and hydrodynamics: Field measurements and laboratory experiments for the Cikapundung River, Bandung. (M.Sc. thesis). Delft University of Technology.

トロール網の設置場所(左)と二重トロール網(右)
（本文 23 頁 Figure 5.3 より引用）© 2018 Dorien Honingh

調査結果や成果の活用方法等

10 日間 12 時間以上の調査で 100 kg 程度のごみを収集した。回収できたごみのうち、プラスチックごみは平均で 34%を占め、内訳としてレジ袋、食品容器、プラスチックカップの順に多かった。現在バンドンで用いられているゴミ止め柵は最適な策とは言えず、流速が速くなった場合対応できない可能性がある。今回の調査・実験結果を用いて、より効果的にごみをせき止め、洪水の危険性も考慮した柵の角度を含めた設置方法の提案を目指す。

掲載先・参考 URL

https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid%3Af94cee62-3c42-4729-b5b5-5e4b2a6228a8

文献 3. A Methodology to Characterize Riverine Macroplastic Emission Into the Ocean[III]

調査の目的・概要

これまで河川ごみ調査の明確な基準となる調査手法が存在しなかったため、河川ごとのごみの流出量の比較が困難であった。そこで、特にマクロプラスチックごみが河川で流出している動向を明らかにする新たな調査方法を提案し、ベトナムのサイゴン川で実践した。河川ごみのサンプル採取と単純なモデルを組み合わせることにより、河川における日単位と月単位のプラスチックごみの排出割合を推定した。

調査の主体・関係者

The Ocean Cleanup

調査場所およびその選定方法

・ベトナム、サイゴン川　Thu Thiem bridge（河口から 70 km 上流）
ベトナムでは不適切な廃棄物処理方法のため、川のプラスチック汚染が深刻な問題となってい

[III] van Emmerik, T. et al. (2018). A methodology to characterize riverine macroplastic emission into the ocean. Frontiers in Marine Science, 5, 372.

る。サイゴン川は大都市ホーチミン市を横切る、ベトナムで 5 番目、世界で 45 番目に多くのプラスチックを流出していると推定されている川である。トロール網の設置箇所は川の流れや潮の影響、目視によるごみの量を考慮して選定された。

Thu Thiem Bridge 上の調査地点 (本文 4 頁 Figure1_A および B より引用)
© 2018 van Emmerik, Google, Digital Globe

調査・回収時期および頻度、その選定方法

2018/02/28～3/13　7:00～17:00（うち 10 日間トロール網での調査）
乾季に行った。

調査・回収方法・使用した資機材

・橋に固定する型式のトロール網(高さ 70 cm、幅 100 cm)、下 40 cm を水面下に沈めた。
・長さ 2 m、メッシュサイズ 4 cm のネットをトロール網の縁に取り付けた。
・安定性を高めるためのブイも縁に取り付けた。
オイルフェンス、マンタトロール網、その他ネットを用いる方法は、クレーンやボート等、追加の機材や多くの人員が必要で、大掛かりでコストもかかるため、トロール網を選定した。

調査結果や成果の活用方法等

・調査期間中 660 kg のごみを回収し、そのうち 7.6%がプラスチック素材であった。プラスチックごみは 24 時間～7 日間日干しで乾燥させた後、各商品の素材表示からポリエチレンテフラート(PET)、ポリスチレン(PS)、ポリオレフィン（PO）に分類し、重量を測定した。直近の推定量の 4 倍のプラスチックごみがサイゴン川から流出しているという結果が得られた。今回確立した研究方法は他の川の水文状況にも対応可能なため、この方法を用いることでマクロプラスチックの世界的な動向が明らかになることが期待される。

掲載先・参考 URL

https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2018.00372/full

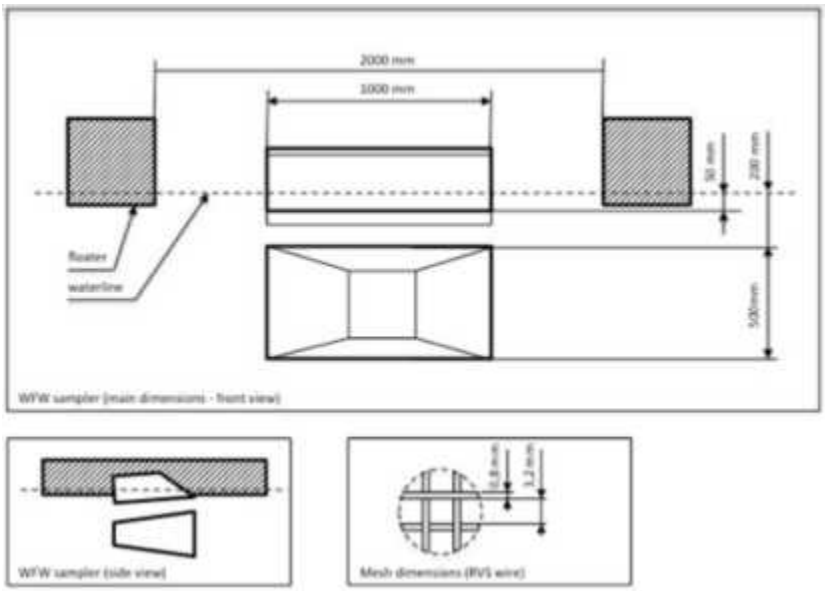
文献 4. SFRA0025: Identification and Assessment of Riverine Input of (Marine) Litter[IV]

[IV] van der Wal, et al. (2015). SFRA0025: Identification and assessment of riverine input of (Marine) litter.

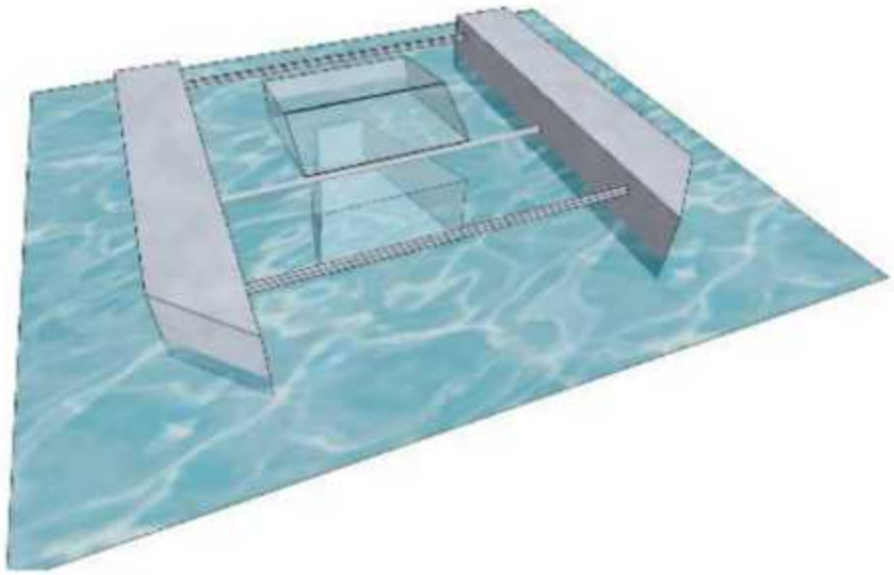
調査の目的・概要
欧州 EU 諸国域内の河川のプラスチックごみの汚染レベルを調査し、河川からヨーロッパの 4 海域へのプラスチックごみの流入量を推定する。 1）EU 域内 4 つの河川の浮遊ごみモニタリング 2） 4 河川から海に排出されたごみの量を評価 3）調査河川流域内の最大の発生源の特定
調査の主体・関係者
Eunomia Research & Consulting Ltd, the Institute of Water of the Republic of Slovenia (IWRS) and Deltares.
調査場所およびその選定方法
EU 内 4 つの河川における河口から 50km 以内の主要な支流。可能な限り、最も河口に近い都市や下水処理施設よりも下流においてネットを固定するための桟橋や波止場のある場所を選定した。 ・ライン川（Rhine）：ロッテルダム（Rotterdam）、オランダ - 北海への河口 ・ダール川（Dalålven）：エルブカーレビュー、スウェーデン（Ålvkarleby） - ボスニア湾への河口 ・ドナウ川（Danube）：ガラツ（Galati）、ルーマニア - 黒海への河口 ・ポー川（Po）：フェラーラ（Ferrara）、イタリア - 地中海への河口
調査・回収時期および頻度、その選定方法
・各川 2 週間 ・ライン川のみ時間と資金の制約のため 2 回サンプリングを実施。
調査・回収方法・使用した資機材
ライン川、ドナウ川、ポー川: マンタネット(メッシュサイズ 0.3 mm)、河川での調査用に改良したものを使用した。 ダール川: マンタネットを投下できなかったため、河川水をポンプで揚水し、マンタネットでろ過した。

Report for Final Report for the European Commission DG Environment under Framework Contract No ENV.D.2/FRA/2012/0025.

・すべての川で Waste Free Waters(WFW) sampler と呼ばれるメッシュサイズ 3.2 mm の金属製ネットを上下 2 つ組み合わせ、水面上のごみと水面下のごみをそれぞれ回収するための装置が使用された。



WFW の模式図(本文 29 頁 Figure 10 より引用) ©Eunomia Research & Consulting Ltd



WFW のスケッチ（本文 71 頁 Figure A-1 より引用）© Eunomia Research & Consulting Ltd

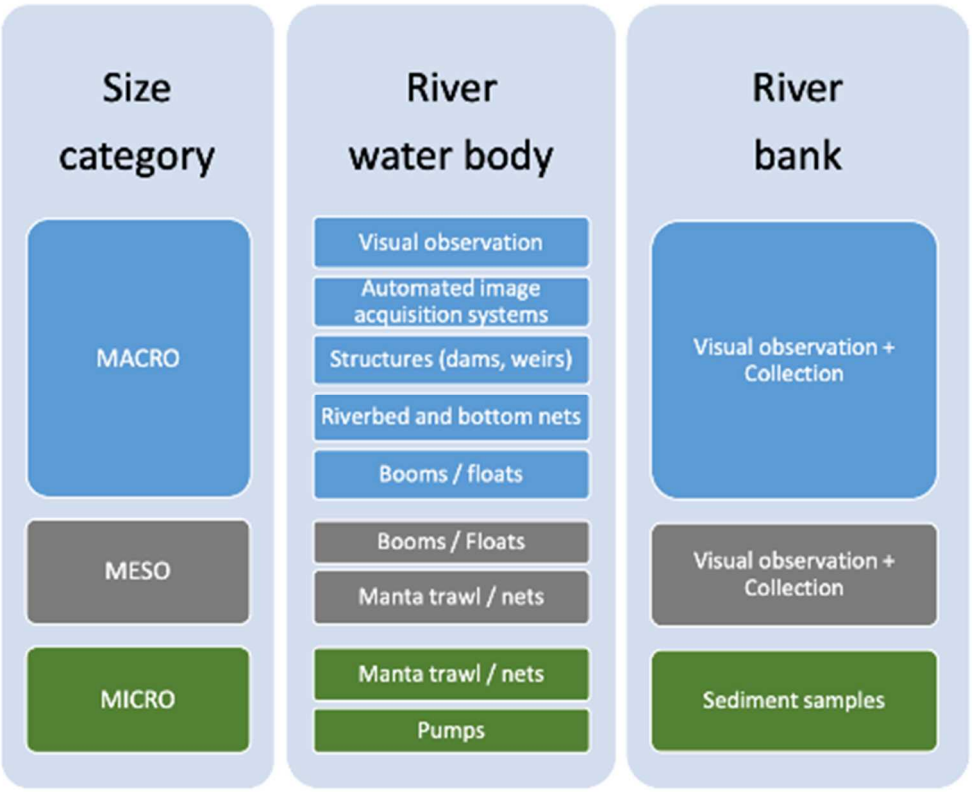
・可動式クレーンや調査地周辺にあった設備を使用して、ごみを引き上げた。

調査結果や成果の活用方法等

ライン川からは 20～30t/年、ドナウ川からは 500t/年、ポ−川からは 120t/年の量のプラスチックごみが海に流出していると推計される(ダール川については重量のデータ得られず)。

掲載先・参考 URL

https://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/pdf/iasFinal%20Report.pdf

文献 5. Riverine Litter Monitoring – Options and Recommendations[V]
調査の目的・概要
海へのプラスチックごみの流出を減らすためには、ごみの流出源を特定し、定量化する必要があるが、EU には未だ包括的な方法や基準が存在していない。そのため、河川ごみのモニタリングとごみ量測定方法の提案が求められている。 これまでに実施されてきた河川ごみの調査方法を取りまとめている。急速に進化している調査手法を組み合わせ、有効に利用するために包括的な概観を行うことを目的とする。ガイドラインを示すのではなく、現状の評価という位置づけをとる。
調査の主体・関係者
欧州委員会共同研究センター（the Joint Research Centre：JRC) MSFD GES Technical Group on Marine Litter - Thematic Report
調査場所およびその選定方法
・ネット、オイルフェンス、ポンプを設置する場合は立地条件や流速、風の影響等も考慮して選定する必要がある。 ・ネットやフロート（浮き）等は建造物に固定する必要がある。
調査・回収時期および頻度、その選定方法
ごみのサイズ（マクロ（macro litter, 25 mm 以上）、メソ（meso litter, 5～25 mm）、マイクロ（micro litter, 5 mm 以下)の3種）、河川水中と河岸別に、調査手法を紹介している。 河川における調査場所や対象とするごみのサイズごとの主要な調査手法    （本文22頁 Figure 6より引用） © European Union, 2016 特に、河川水中を浮遊するごみについては、16の研究者による20通りのネットの網目、サイズ、河川の深さ別の河川水中のごみの回収方法の紹介と評価を行っている。

[V] EC JRC (2016c). European Commission, Joint Research Centre, 2016. MSFD Technical Group on Marine Litter (TG-ML). Monitoring of Riverine Litter - Options and Recommendations. EUR 28307 EN. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2016. JR C104194.

調査・回収方法・使用した資機材
・収集したいごみの大きさに応じてメッシュサイズや形の異なるグリッドやネット、フィルターを選定する。メッシュサイズは収集するごみの量にも関係する。実際に用いられた方法として、プランクトンネットや魚とり網、オイルフェンス、トロール網等が挙げられる。 ・大きい川ではボートを用いてサンプリングを行うことも可能である。（この際、ボートに使用されている素材や塗料からの混入（コンタミネーション）に注意する。）
調査結果や成果の活用方法等
・他のデータと比較するためには最低限ごみの数、分類、大きさ、重量を測定する必要がある。“Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas” (European Commission, 2013)に基づいてごみを分別。全部で217種類あるが、すべてが河川ごみに関連しているわけではないので、必要なカテゴリーを使用して分類する。 ・この文献に記載された調査方法を用いることで、海へ流出するごみの量の川ごとの比較を可能にするデータセットを作成できるようになること、淡水中のごみを定量化することが今後の課題である。
掲載先・参考 URL
https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/816a2049-dbb8-11e6-ad7c-01aa75ed71a1/