

2021年度 海と日本プロジェクト CHANGE FOR THE BLUE

山形県陸域部における散乱ごみのモニタリング体制の構築と削減対策の検討

実施結果報告
【公開版】

2022年3月

特定非営利活動法人パートナーシップオフィス

1. 事業名称： 2021年度 山形県陸域部における散乱ごみのモニタリング体制の構築と削減対策の検討
2. 事業目的： 第2次山形県海岸漂着物対策推進地域計画（計画年度；2021年度から10年間。第3次循環型社会形成推進計画に融合）に基づく陸域部における発生抑制対策の一環として、散乱ごみのモニタリング体制の構築及び削減対策を県内全域で展開し、海洋プラスチックごみ問題の改善を図る。
3. 事業内容： 2021年度は以下の①～④を実施
 - ①赤川流域の支流の中から、モデル流域を選定
 - ②モデル流域における散乱ごみの実態把握
 - ③モニタリング体制の構築に向けた検討
 - ④ごみ収集場の改善やポイ捨て行為の削減対策の検討⇒ 2022年度以降、対策の実施と効果を検証し、県内全域への横展開を図る

4. 実施方法

(1)モデル流域の選定

- ・一級河川である赤川流域内において4月末までに予備調査を実施し、モデル流域(実施場所)を3区域選定
⇒ 鶴岡市 a) 大山地区・大山川 b) 第二学区(市街地)・新内川/内川 c) 海老島町・内川

※既存資料の収集・整理

(2)実態把握調査手法の検討(第1回検討会開催)

- ・本事業目的、スケジュール等の確認

(3)実態把握調査等の実施(第2回検討会開催))

- ・7月20-21日に現地調査を実施
- ・モニタリング体制の構築、散乱ごみ削減対策の検討
- ・海老島町・内川において、8-11月に月1回のモニタリング調査を実施

(4)モニタリング体制の構築手法、散乱ごみ削減対策等のとりまとめ(第3回検討会開催)

<検討会の設置>

学識経験者及び県内関係者で構成する検討会を設置し、(1)モデル流域における散乱ごみの実態把握の手法、モニタリング体制の構築、(2)ホットスポットにおけるポイ捨て行為削減対策等について検討した。

尚、テーマ毎の課題に応じて、個別に意見交換等を行った。

第1回検討会 6月16日開催

第2回検討会 7月21日開催

第3回検討会 12月10日開催

検討会名簿

所属等	氏名
鹿児島大学 産学・地域共創センター	藤枝 繁
宮城学院女子大学	森 康浩
東北文教大学	中俣 友子
美しいやまがたの海プラットフォーム 協働事務局（東北公益文科大学）	小谷 卓 呉 尚浩
美しい山形・最上川フォーラム事務局	齋藤 貴／安部 明子
国土交通省東北地方整備局酒田河川国道事務所河川管理課	照井 司
鶴岡市廃棄物対策課	亀井 政治
山形県循環型社会推進課 庄内総合支庁河川砂防課 環境課	大久保 剛／門脇 史／国井 貴大 田中 敦 原田 泰浩／齋藤 美紀
T U Y 特定非営利活動法人パートナーシップオフィス オブザーバー（東北公益文科大学）	孫谷 直行／宮手 昂 金子 博／大谷 明 樋口恵佳

5. 実施結果

5-1. モデル流域の選定に向けた予備調査の実施

5-2. 散乱ごみ等の実態把握調査手法の検討

5-3. モニタリング体制の構築に係る検討

5-4. ホットスポットにおけるポイ捨て行為削減対策の検討

5-5. 散乱ごみ対策の考え方に係る考察

5-6. 2022年度取り組みについて（省略）

5. 実施結果

5-1. モデル流域の選定に向けた予備調査の実施

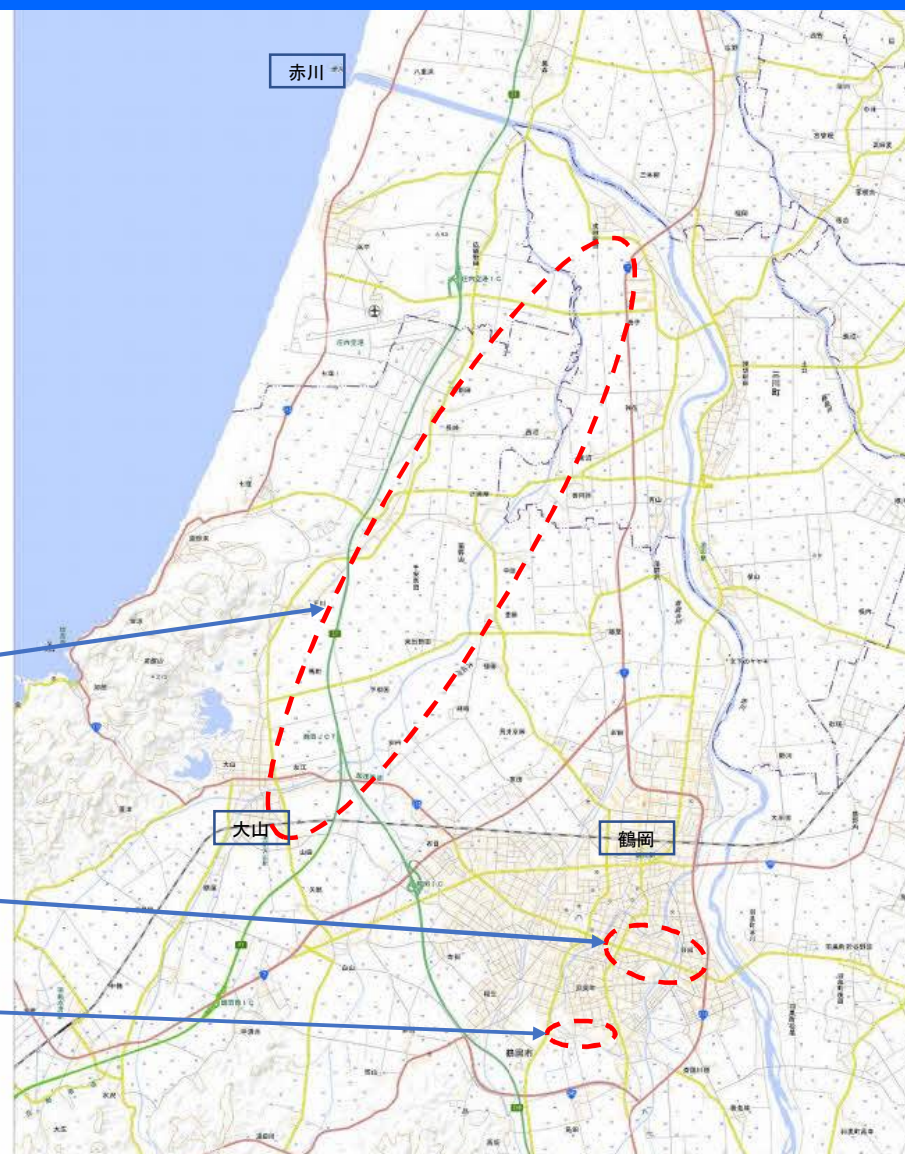
一級河川・赤川流域の支川のうち、本事業の検討目的に適した調査場所を確定するため、予備調査を2021年3-4月に実施した。

その結果、右図に示した3つの地域・河川を選定した。

a) 大山地区・大山川

b) 第二学区(市街地)・新内川

c) 海老島町・内川



5-1-a) 大山地区・大山川予備調査の実施結果

赤川の支川の一つである大山川の河口から上流に向けて、15の橋梁の4方向の端の河川敷10mに散乱しているごみの量を目視調査した。調査方法は、国土交通省「河川ゴミ調査マニュアル」の「水辺の散乱ごみの指標評価手法」に準じて実施した。

結果からは、

- ・交通量が多く、ごみ量も多い橋梁
(田園地域内橋梁)
⇒ 6隅田橋、8豊田橋、9今世橋
 - ・交通量が多いが、ごみ量は少ない橋梁
(市街地内橋梁)
⇒ 10高館橋、12平成橋
 - ・交通量は少ないが、ごみ量が多い橋梁
(田園地域内橋梁)
⇒ 3美郷橋、4鶴見橋、5勇橋
- の特徴がうかがえる。

No.	調査年月日	橋梁名	ごみ量(ランク)			
			上流左岸	上流右岸	下流右岸	下流左岸
1	2021/03/25	袖浦(そでうら)橋※3	4	6	6	4
2	〃	大山川(おおやまがわ)橋	3	1	T	2
3	〃	美郷(みさと)橋	4	4	2	5
4	〃	鶴三(つるみ)橋	3	4	4	4
5	〃	勇(いさみ)橋	4	5	6※1	1
6	〃	隅田(すみだ)橋※3	4	5※1	6※1	4
7	〃	観山(かんざん)橋	2	3	2	3
8	〃	豊田(とよた)橋※3	5※1	4	5	5※2
9	2021/03/23	今世(いまよ)橋※3	5	1	1	2
10	〃	高館(たかだて)橋※3	TT	T	T	T
11	〃	友江(ともえ)橋	T	TT	2	1
12	〃	平成(へいせい)橋※3	TT	0	0	T
13	〃	大山(おおやま)橋	T	TT	TT	T
14	〃	尾浦(おうら)橋	TT	0	TT	T
15	〃	明治(めいじ)橋	T	0	0	TT

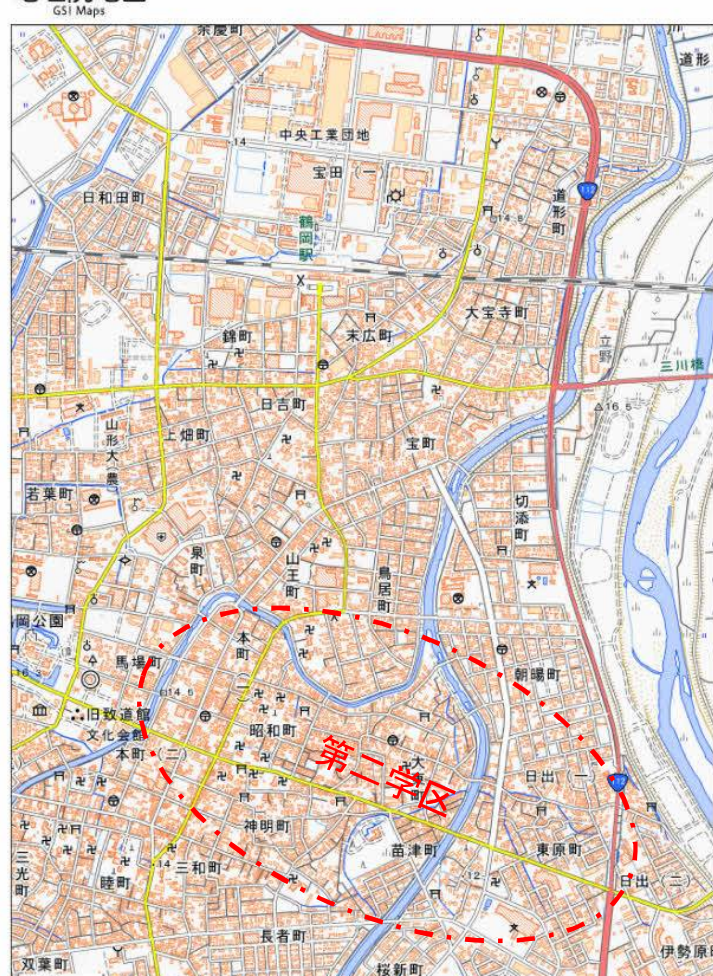
5-1-a) 大山地区・大山川予備調査の実施結果

予備調査の状況写真例

撮影箇所	8 大山川(豊田橋) [撮影:2021年3月25日]				備 考
上流左岸					まとめごみ多い
上流右岸					
下流右岸					
下流左岸					PC 用モニター 2台投棄

5-1-b) 第二学区(市街地)・新内川/内川

地理院地図



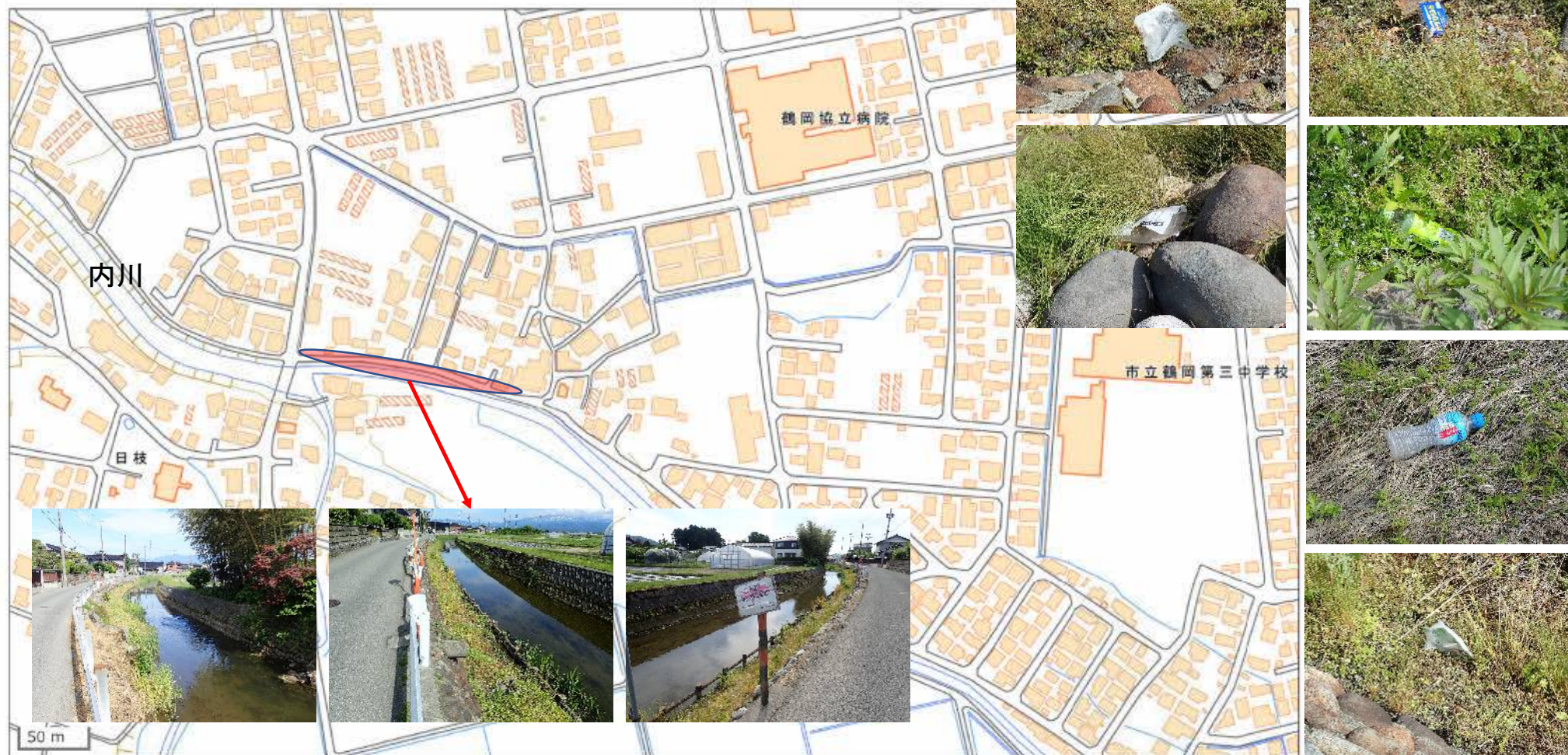
新内川

No.	調査年月日	橋梁名	ごみ量(ランク)			
			上流左岸	上流右岸	下流右岸	下流左岸
1	2021/04/14	大東(だいとう)橋	0	TT※1	TT	TT
2	〃	西根木(にしねぎ)橋	TT	TT	0	TT
3	〃	苗津新(なえづしん)橋	T	1	2	4
4	〃	腰前(こしまえ)橋	TT	T	TT	T
5	〃	長者大(ちょうじゃおお)橋	T	3	T※2	T※2

内川

No.	調査年月日	橋梁名	ごみ量(ランク)			
			上流左岸	上流右岸	下流右岸	下流左岸
1	2021/05/28	禅中(ぜんなか)橋	(川底3)	TT	0※1	0※1
2	〃	昭和(しょうわ)橋	TT	TT	0※1	0※1
3	〃	大泉(おおいづみ)橋	0※1	0※1	0※1	0※1
4	〃	開運(かいうん)橋	0※1	0※1	0※1	0※1
5	〃	千歳(ちとせ)橋	(川底TT)	0※1	0※1	(川底TT)
6	2021/05/23	三雪(みゆき)橋※3	TT	TT	0※1	0※1
7	〃	鶴園(つるぞの)橋	?	?	0※1	0※1
8	〃	柳(やなぎ)橋※3	?	?	?	?
9	〃	神楽(かぐら)橋	?	?	?	?
10	2021/06/01	箴(おさ)橋	0 (川底TT)	0 (川底TT)	0 (川底TT)	0 (川底TT)
11		天池(あまいけ)橋	T	0	(川底3)	TT
12		坂本(さかもと)橋	(川底1)	TT	(川底TT)	0

5-1-c) 海老島町・内川



現地調査の実施

検討会での議論に反映するため、検討会の一部メンバーにより、予備調査を行った現地について改めて調査を行った。

<調査行程>

2021年7月20日午前 a) 大山地区内
b) 大山川の各橋梁
c) 赤川との合流地点及び河口部

午後 d) 第二学区(新内川)
e) 内川の各橋梁
f) 海老島町のホットスポット)

7月21日午前 d) 第二学区(新内川)追加



5-2. 散乱ごみ等の実態把握調査手法の検討

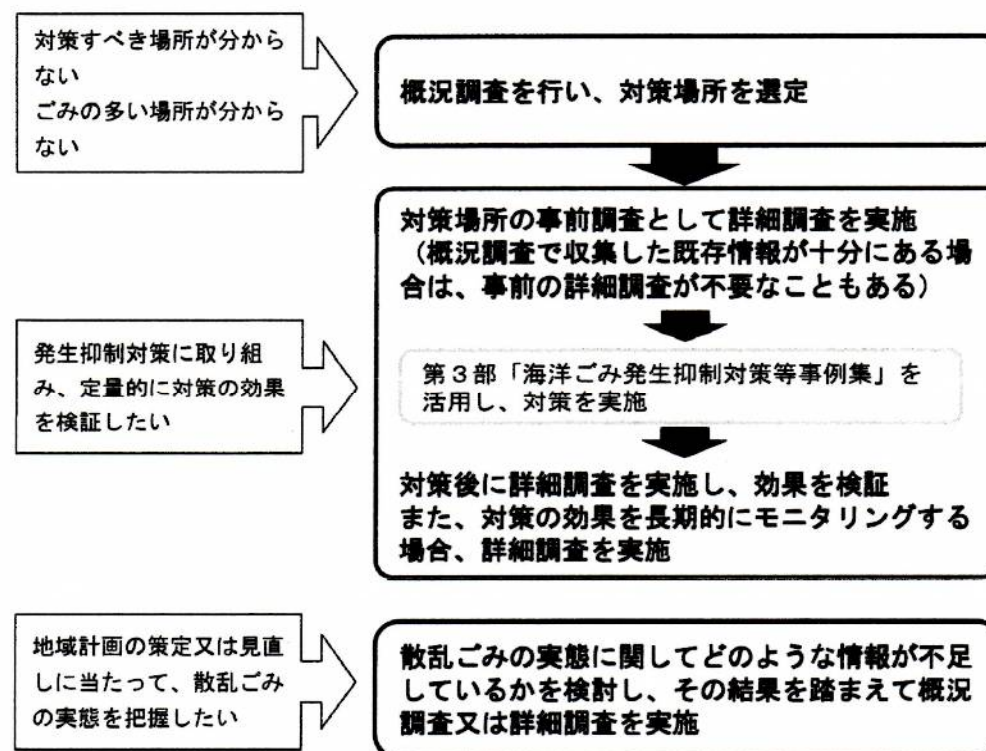
本事業における散乱ごみ等の実態把握手法の検討に際しては、以下の資料を参考にした。

- ・河川ゴミ調査マニュアル（2012年 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課）
- ・散乱ごみ実態把握調査ガイドライン（2021年 環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室）

右図（散乱ごみ実態把握調査ガイドライン 図-2）で示されたフローに沿って概況調査（本事業における予備調査）を実施し、対策が必要な場所を選定していく。

対策を検討し、対策を実施した後は、その効果をモニタリングして検証を行う。

第1回検討会においては、上記の考え方を共有した。



実態把握手法とホットスポットにおける散乱ごみ対策の考え方

【散乱ごみ実態把握調査ガイドライン_図2-2】

■ 手順3 | ホットスポットの抽出

- ・ 地図化した不法投棄事例や散乱ごみの分布状況を確認し、不法投棄された回数や散乱ごみの量が多い地点を発生抑制対策に取り組む優先地点とする。
- ・ 整理した情報だけでは発生抑制対策を行う地域や地点の選定に至らない場合には、2.3に示す現地調査を実施して、ごみの散乱状況に係る情報を追加するとよい。

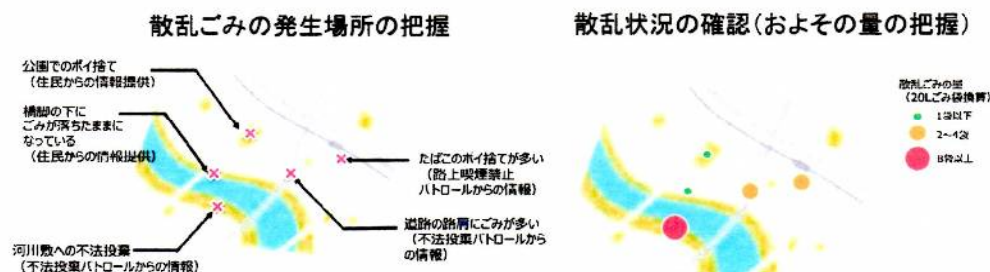


図 2-2 散乱ごみの分布状況のとりまとめイメージ

2.3 現地調査の実施

- ・ 2.2において、既存情報が十分でなく、発生抑制対策に取り組む地域の選定が困難な場合は、現地調査を実施し、既存情報と合わせて地図化を行い、不法投棄事例や散乱ごみの分布状況を取りまとめる。
- ・ 現地調査では、目視での調査及び画像での記録を基本とする。
- ・ 目視や画像記録からごみの量を推計する場合は、河川ゴミ調査マニュアル（国土交通省）のごみ袋カウント法又は目視チェック法が参考となる。

海岸や河川河口部に比べ、陸域の散乱ごみの密度は一般的に小さいことから、対策の効率性を踏まえる必要がある。そのため、第1回検討会においては、

- ・ ホットスポットを見つけ、集中的な対策を検討
- ・ ホットスポット以外については、レジ袋有料化等の法制度の設計を促す

ことを基本的な考え方として整理・共有した。

実態把握手法とホットスポットにおける散乱ごみ対策の考え方

【予備調査結果から】

大山川の橋梁端のごみ量

○田園地域内橋梁

- ・交通量が多く、ごみ量も多い
(隅田橋、豊田橋、今世橋)
- ・交通量は少ないが、ごみ量が多い
(美郷橋、鶴見橋、勇橋)

○市街地内橋梁

- ・交通量が多いが、ごみ量は少ない
(高館橋、平成橋)
- ・工場等脇の橋梁に飲料容器ごみが多い

地理院地図
GSI Maps



鶴岡市街地内の状況

○住宅地周辺では散乱ごみはほとんど見られない

○点在する農地、ビニールハウスの周辺にはマルチシートなど放置ごみが見られる

○裏路地の居酒屋街では、側溝に食品包装やレジ袋が多数見られる

川底に堆積ごみが多い

ポイ捨てのホットスポット

＜橋梁端における散乱ごみのモニタリングの実施時期について＞

橋梁端(河川敷含む)における散乱ごみのモニタリングは、春以降になると草木などが生い茂り、目視が困難になることから、山形県においては冬季明けの雪解け時期にあたる3月中・下旬に実施することが望ましい。

2021年3月下旬



2021年6月中旬



大山川_4/鶴三橋

大山川_8/豊田橋

大山川_11/友江橋

5-3. モニタリング体制の構築に係る検討

山形県では海岸漂着物対策地域計画に基づいて海岸漂着ごみ量のモニタリングを実施している。

右図にモニタリング結果を示した。(年2回、39区域、165地点について海岸清潔度調査として実施。始動の3年程度、NPO法人パートナーシップオフィスと庄内総合支庁環境課、河川砂防課で実地調査。以降は環境課が実施。継続的なモニタリングにより、回収活動の効果や課題を把握できる。)

第2回検討会では、どのような主体が、どのような体制で陸域におけるモニタリングを実施していくことが可能なのか、4つの基本的な考え方に分けて意見交換等を行った。(以降の5頁参照)



【基本的な考え方（検討テーマ）】

- モニタリングに係る労力負担の軽減化
- 全県を対象にした実施
- 既存の枠組み等の活用
- 普及啓発を兼ね備えた県民参加型モニタリングの手法

山形県陸域部における散乱ごみのモニタリングの目的
陸域に散乱しているプラスチックごみ量のデータを用いて、
山形県における回収活動や普及啓発等の海岸漂着物推進
事業の実施及び法制度の整備等の効果を検証したり、効率
的な対策手法の検討に活用する

モニタリングに係る労力負担の軽減化

- ・ 年間で数日の作業量（2006年の国による海岸ごみ調査は、海を有する区市町村の9割が協力。2日程度の作業量を想定）
- ・ 県、市町村、国（河川、国道管理者）、民間団体等の分担
河川橋梁端、河川敷⇒河川管理者や河川アダプト団体
街なか⇒市町村、各総合支庁環境課
- ・ 確保できる作業量に相応したモニタリングサイト数の算出

全県を対象にした実施

- ・ 河川橋梁端、河川敷
- ・ 街なかの散乱ごみホットスポット
道路、公園、住宅地、商業地・・・
ごみステーションの改善
- ・ 散乱ごみの無い場所も入れる
- ・ 評価に必要なモニタリングサイトの数

既存の枠組み等の活用

- ・ 地域別不法投棄防止対策協議会
⇒定例の不法投棄パトロールとの連動など
- ・ 県河川アダプト制度
- ・ きれいな川で住みよいふるさと運動（自治会）
- ・ 最上川クリーンアップキャンペーン（最上川フォーラム）
- ・ 海と日本PROJECT in 山形実行委員会（事務局/テレビユー山形）

普及啓発を兼ね備えた県民参加型モニタリングの手法

- ・ 美しいやまがたの海プラットフォームと美しい山形・最上川フォーラムとの連携
⇒県海岸漂着物対策関連事業の再整理
- ・ 児童、生徒、学生らとの連携
⇒SDGs/ローカルターゲットの設定
- ・ イベント的モニタリングの検討

モニタリングに係る労力負担の軽減化

- ・ 年間で数日の作業量(2006年の国による海岸ごみ調査は、海を有する区市町村の9割が協力。2日程度の作業量を想定)
- ・ 県、市町村、国(河川、国道管理者)、民間団体等の分担
 - 河川橋梁端、河川敷⇒ 河川管理者(国管理河川、県管理河川)や河川アダプト団体等
 - ※河川アダプト団体/ふるさとの川アダプト事業
 - ※美しいやまがたクリーンアップ・キャンペーン、身近な川や水辺の健康診断
 - 道路⇒ 道路管理者(国管理河川、県管理河川)や道路アダプト団体等
 - ※道路アダプト団体/山形県マイロードサポート事業
 - 街なか⇒ 市町村、各総合支庁環境課
- ・ 確保できる作業量に相応したモニタリングサイト数の算出
 - 河川⇒ 橋梁数の比率
 - 道路⇒ 幹線道路距離の比率
 - 街なか⇒ 市町村人口比(例;人口5千人当たり1箇所)、学区に1箇所、市町村面積比など

全県を対象にした実施

- ・ 河川橋梁端、河川敷
 - 散乱ごみの目視が可能な3月下旬に現地調査を行うことが必要
- ・ 街なかの散乱ごみホットスポット
 - 道路、公園、住宅地、商業地・・・
 - ごみ収集場所の改善（不適切な設置状況の箇所数）
- ・ 散乱ごみの無い場所も入れる
 - 例；市役所、町村役場周辺の散乱ごみ量を評価し、清潔度の高い自治体を表彰
- ・ 評価に必要なモニタリングサイトの数

※「ホットスポット」の定義化

水辺の散乱ごみの指標評価指標における「ランク」（海岸清潔度）として、河川橋梁端の平均値がランク3を超える箇所 又は 当該学区の中で最もランクが高い箇所

既存の枠組み等の活用

- ・ 地域別不法投棄防止対策協議会
 - 定例の不法投棄パトロールとの連動など
 - 不法投棄位置情報の収集
- ・ 県河川アダプト制度
(前掲)
- ・ きれいな川で住みよいふるさと運動(自治会)
 - 草木が含まれることから、一手間かかるデータ収集(プラスチックごみ等の量)への理解が必要
- ・ 最上川クリーンアップキャンペーン(最上川フォーラム)
(前掲)
- ・ 海と日本PROJECT in 山形実行委員会(事務局/テレビユー山形)

※小中学校との連携についても検討

普及啓発を兼ね備えた県民参加型モニタリングの手法

- ・ 美しいやまがたの海プラットフォームと美しい山形・最上川フォーラムとの連携
 - 県海岸漂着物対策関連事業の再整理
2023年度予算措置の場合、従前からの対策関連事業の見直し等が必要になる
 - 美しいやまがたクリーンアップ・キャンペーン、身近な川や水辺の健康診断における県民参加型調査では、ICCデータ(国際クリーンアップキャンペーン)が実施されている
⇒ICCのアイテム個数調査結果(経年変化など)を本モニタリング事業に関連付け
- ・ 児童、生徒、学生らとの連携
 - SDGs/ローカルターゲットの設定 ⇒ **別途検討**
 - 市町村における学区に1箇所モニタリングサイトを設置するなどして、小中学校での環境(SDGs)学習と連関性を持ってもらう (**前掲**)
 - 東北公益文科大学で試行している児童・生徒向け海ごみ学習の学生講師育成との連携
- ・ イベント的モニタリングの検討
 - 自転車の活用やスポーツごみ拾いなど、地域の状況に応じたイベント手法を検討

5-4. ホットスポットにおけるポイ捨て行為削減対策の検討

予備調査等で確認した鶴岡市海老島町の内川河川敷において、8/1より11/30までの月に1度、約180mの区間において散乱ごみを回収分類し、個数を把握した。また、判読可能な場合は日付情報を記録した。



＜調査手順＞

- ① 調査区間の河川敷においてごみを回収
- ② 回収に際して調査区間の状況及びごみの写真(GPSデータ含む)を撮影
- ③ ごみを回収したごみ袋の状態から、概ねの容量を推察
- ④ ごみ袋の重量を計測
- ⑤ 回収したごみの種類、個数、日付情報などを記録(主な分類項目は以下のとおり)
 - ペットボトル
 - 飲料用容器のごみ
(カップ型飲料、紙パック飲料、缶(飲料用)、缶(酒類)、びん(飲料用))
 - その他のプラスチックごみ
(ストロー、食品の包装容器)、レジ袋(プラスチック袋含む)、包装プラ、破片(プラスチックシート)
 - たばこ関係ごみ
(使い捨てライター、たばこフィルター、紙類(タバコパッケージ))
 - まとめごみ
(レジ袋などに他のごみが入ったまま投棄されているもの)

鶴岡市海老島町/内川河川敷 ごみ状況写真(一部例)



8月1日の回収ごみ

海老島町・内川河川敷におけるモニタリング結果の概要を以下に示す。

	8月1日	9月1日	9月30日	10月30日	11月30日
ごみの回収量 容量 重量 (かさ比重)	約80L 2.80kg (0.04)	約40L 2.29kg (0.06)	約20L 0.71kg (0.04)	約30L 1.48kg (0.05)	約30L 2.10Kg (0.07)
				まとめごみ※1 約30L 1.01kg	
回収ごみの 総個数	119	82	52	111	120

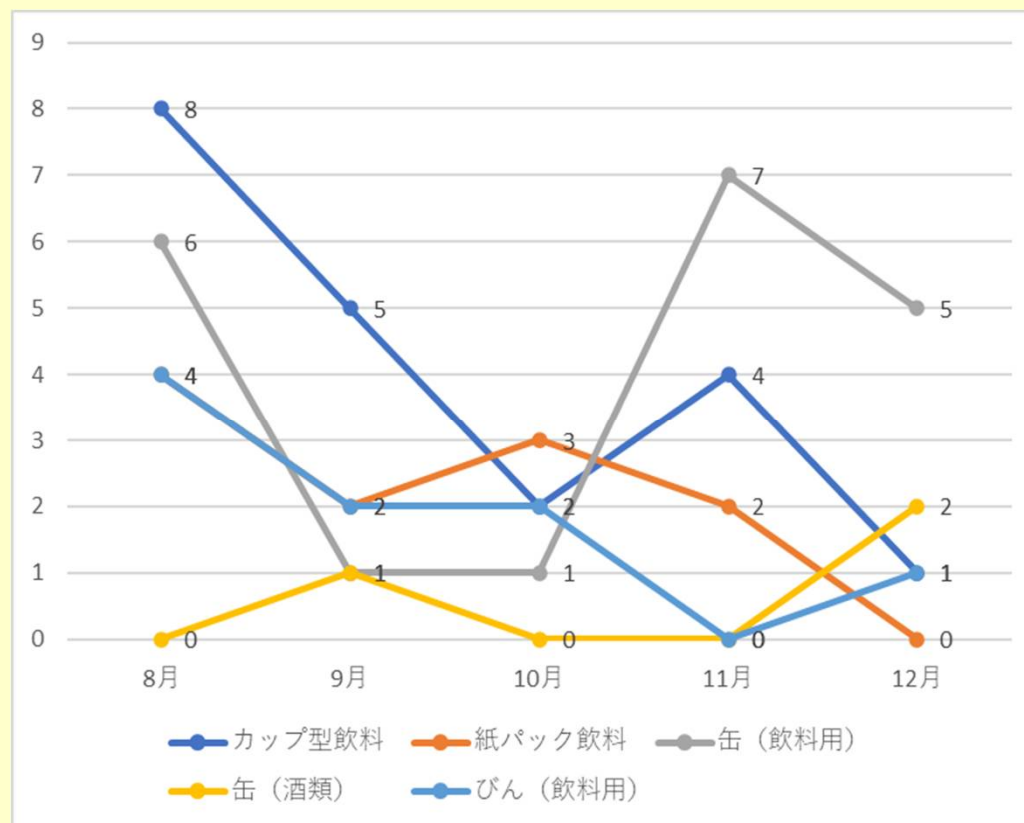
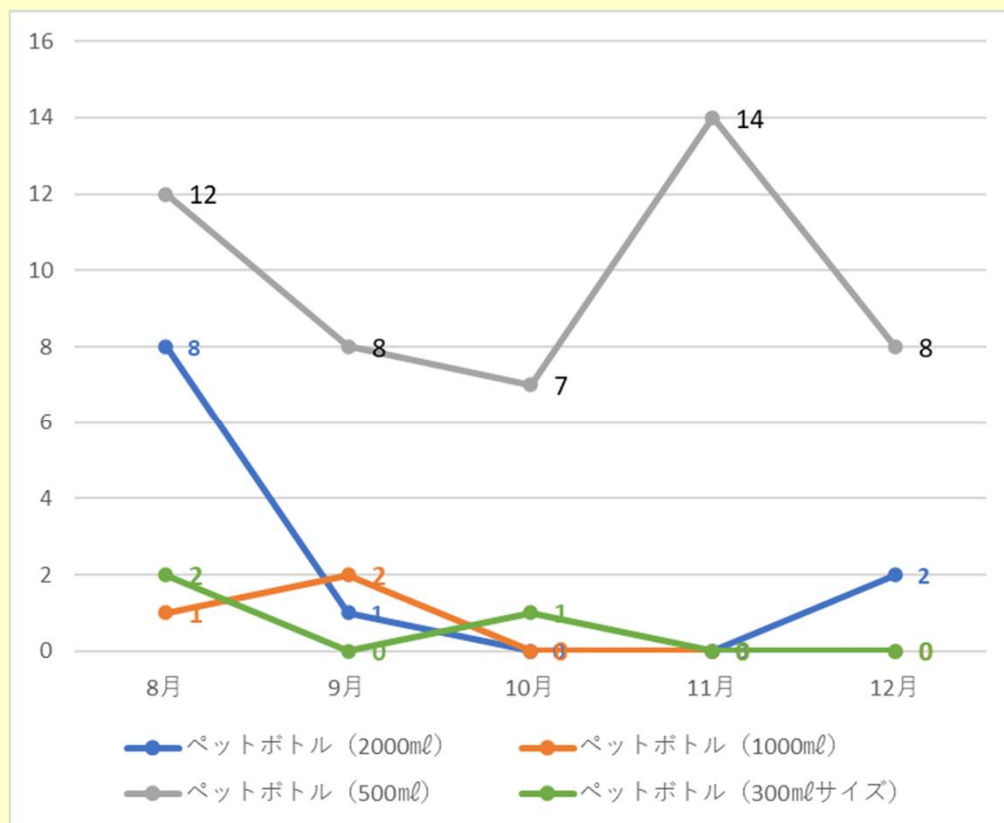
※1

ポイ捨て禁止看板の支柱に括り付けられていたごみ袋
(中身はペットボトルなど、ここで回収したを思われるごみ)

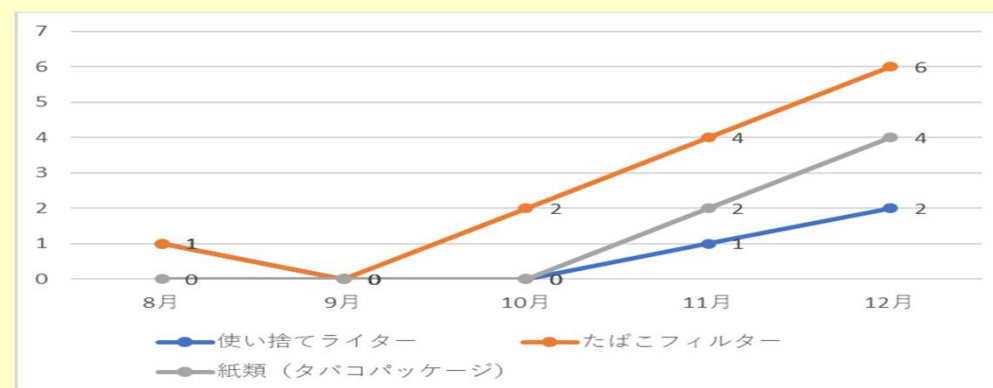
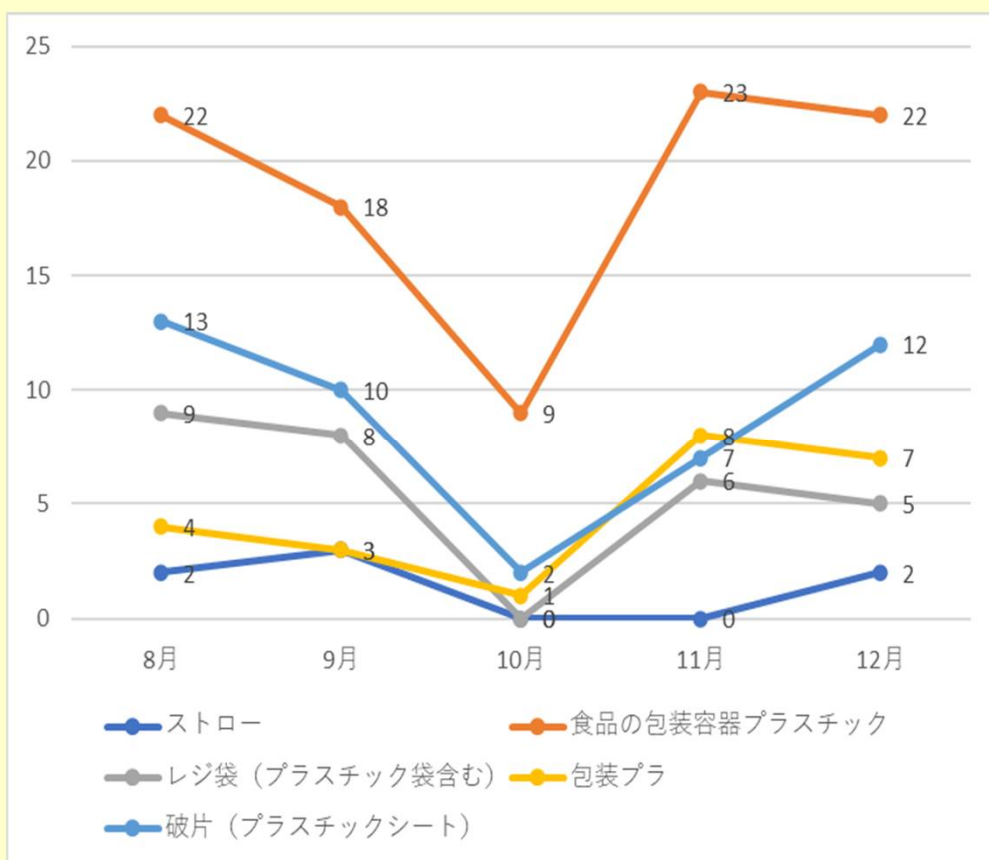




鶴岡市海老島町・内川河川敷における調査結果① ～ペットボトル及び飲料用容器のごみ～



鶴岡市海老島町・内川河川敷における調査結果② ～その他のプラスチックごみほか～



鶴岡市海老島町・内川河川敷におけるポイ捨てごみの傾向

- ペットボトルが多い
500ml容量のペットボトルが多く、夏場は2ℓの大きいペットボトルが多くあった
(お茶やイオンウォーターなど)
- 食品の包装容器プラスチックごみが多い
近隣のコンビニで購入したと推察される商品(パンやおにぎり)の包装プラスチックが多い
- 透明なレジ袋やおしぼりなどの包装袋、プラスチックの破片ごみも多い
- まとめごみは調査期間中に増加傾向
郊外のスーパーで購入された総菜用パッケージが複数ポイ捨てされており、半額セールのラベルが付いたものがあった
- たばこのフィルターや空箱も少量ではあるがポイ捨てされている

今後のデータ分析について

約180mの調査区間の間であってもごみの数量が多い場所が複数あった。GPSデータを活用して場所を特定しつつ、ごみのアイテムと日付情報を紐づけるなど、より詳細な考察を行い、ポイ捨て行為の削減に向けた対策の検討に役立てる。

5-5. 散乱ごみ対策の考え方に係る考察

鶴岡市海老島町・内川におけるモニタリング調査の結果から、環境中に“漏れ出す”プラスチックごみの量を推計した。

【海老島町モニタリング区間でのプラスチックごみの漏れ量】

○鶴岡市 1人1日あたりの資源ごみ(プラスチック製容器包装類及びペットボトル)の排出量

(その他一般ごみ 1人1日あたり 604g(2020(R2)年))

	全人口	人口	1人1年あたり	1人1日あたり
2021(R3)年7月		122,799人		
2020(R2)年	928.86t		7.56kg	20.7g

○海老島町地区人口 818人(2021(R3)年7月)

1年間の地区人口分の資源ごみ(プラスチック製容器包装類及びペットボトル)排出量 6,180kg

海老島町地区内のモニタリング区間;

1/8袋×180m/10m×12ヵ月= 27袋/年 かさ比重 0.1 として 5.4kg/年 約0.1%の漏れ
(ランクT)

※ランクの下方評価の要因:

河川数の奥行が狭いため、流水中に投棄されたものは把握できないことが推察される

※8/1 回収調査は1.5ヵ月期間として 80L/180m、9/1 回収調査は1.0ヵ月期間で 40L/180m

続き

○海老島町内川/ランク T(2.5ℓ/10m)が街中での河川ごみとした場合、1,000m あたり、月に一度の流出量はどれほどか？

$1/8 \text{ 袋} \times 1,000\text{m}/10\text{m} \times 12 \text{ ヶ月} = 150 \text{ 袋/年}$

一袋 20L かさ比重 0.05(実績値)として 150kg/年

(内川の河川延長18.5kmの河川片岸の半分の区間で、海老島町モニタリング区間と同様のポイ捨て行為があると仮定) 9.25kmの河川では → 1,388kg/年

※鶴岡市の市街地人口(第1-6学区、2021(R3)年7月) 59,076人として、

$1.388\text{t} / ((928.86\text{t}(\text{鶴岡市年間プラ排出量}) \times (59,076 \text{ 人} / 122,799 \text{ 人})) = 0.0031$ 約0.3%の漏れ

試算結果から粗い数値ではあるが 0.1-0.3% の漏れがあると見なした場合、①漏れる場所を探し、漏れを防ぐこと、②漏れを認め、使用全体量を減らして漏れ量を減らすこと、が必要な対策と推察される。一方で③漏れも止めず、漏れを諦めることもできないことから、

- ・プラスチックの資源循環の促進に係る法律等の法制度の効果が浸透するまでは、ホットスポット対策(啓発対策としての波及効果も加味しつつ)や啓発活動を行うこと

- ・漏れたごみを効率的に集める(海岸や河川河口部など)ことを継続、拡大していくこと

が必要であることが再認識できる。

加えて、④わざと漏れる場所を作る(⇒いつでも持ち込み可のごみステーション)ことについて、2022年度に鶴岡市海老島町・内川をモデルに行うことを検討する。