

平成 19・20 年度 環境省委託業務
漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査

漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査
地域検討会（山形県）報告書

平成 21 年 3 月

漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査
地域検討会（山形県）

はじめに

庄内地方は、白砂青松として古くから県民に愛されている庄内海岸、本県唯一の離島である飛島を有している地域です。この庄内地方で本調査の対象となった海岸は、飛島西海岸と赤川河口部の2ヶ所です。2年間にわたり、5回の現地調査、6回の地域検討会、3回のワーキンググループが行われました。

地域検討会の内容は、「漂流・漂着ゴミの調査に関わること」、「技術的知見」、そして「今後の対策のあり方」でした。現地データ収集については、関係者の皆様のご尽力の下、大変意義のあるデータを収集できました。このデータが生かされて、次の技術的知見をサポートする形を取っています。

対象とする海岸の漂流・漂着ゴミの実態が把握されるに伴い、いろいろな行政機関が関与する、その関わり方を勉強するに至りました。しかし、今後の対策については関係者の役割分担において困難を極めました。関係者によるワーキンググループを3回開催し、たっぷり時間をかけ、技術的知見の細部、今後の対策のあり方などが本音に近い形で議論されました。このワーキンググループのディスカッションにより、一歩大きく具体的な方向について共通理解の上で、文言化され、地域検討会でも議論を経て、報告書に反映されていきました。飛島西海岸、赤川河口部については、このような観点で報告書をご覧頂ければ幸甚です。

一方、流木・灌木・海藻などの人工物でないものについて一言述べさせていただきます。報告書のとりまとめでも人工物と流木・灌木、海藻は分けて整理しています。海水浴場などは、この流木等を除去しなければならないでしょうが、温故知新、つまり「古きをたずねて新しきをしる」からいうと、以前は地域によっては薪炭として活用していたものと思われます。今回の検討会でもチップ化に触れた部分があります。支障がなければ、流木・灌木・海藻は今しばらくそのままでもよいのではないかと考えている次第です。

最後に、関係者の努力の賜物である地域検討会報告書に基づいた取組が庄内地方のみならず山形県全体へと広がって行くことを期待しています。2年間に渡り、ご指導・ご助言を頂きました検討員の皆様、協力をいただきました多くの関係機関、関係の皆様から心から感謝を申し上げます。

平成 21 年 3 月
地域検討会（山形県） 座長
山形大学 農学部 教授
前川 勝朗

漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査地域検討会（山形県）名簿

（平成 21 年 3 月現在）

検討員（五十音順、敬称略）	
浅野目 和 明	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 専門職
荒 川 敏 男	酒田市 環境衛生課 清掃対策主査
西 村 和 夫	酒田市 飛島コミュニティ振興会 会長
金 子 博	特定非営利活動法人 パートナーシップオフィス 理事
鈴 木 英 昭	鶴岡市 リサイクル推進課 主査 鶴岡市 リサイクル推進課 係長
長 沼 庸 司	山形県庄内総合支庁 環境課 環境企画自然専門員 山形県庄内総合支庁 環境課 リサイクル推進専門員
黒 井 晃	赤川漁業協同組合 組合長
呉 尚 浩	東北公益文科大学 准教授
小 谷 卓	鶴岡工業高等専門学校 教授
小 松 弘 幸	山形県庄内総合支庁 総務企画部地域支援課 地域振興主査
足 田 昌 広	鶴岡市 地域振興課 主事
佐 藤 光 雄	酒田市 十坂コミュニティ振興会 会長
莊 司 忠 和	酒田市 まちづくり推進課 地域づくり主査
白 澤 真 一	山形県庄内総合支庁 河川砂防課 技術主査
高 橋 茂 喜	山形県漁業協同組合 漁政課 課長
武 田 幸 子	山形県庄内総合支庁 水産課 主事
富 樫 真 二	山形県庄内総合支庁 港湾事務所 港政主査
鈴 木 雅 昭	全国農業協同組合連合会 山形県庄内本部 農機資材課 全国農業協同組合連合会 山形県本部 庄内園芸課 調査役
佐 々 木 司	酒田海上保安部 警備救難課 警備係主任 酒田海上保安部 警備救難課 専門官
菅 原 善 子	遊佐町 地域生活課 生活環境係長
前 川 勝 朗 (座長)	山形大学 農学部 生物環境学科 教授
佐 藤 峰 夫	国土交通省東北地方整備局 酒田港湾事務所 工務課 課長
村 上 龍 男	鶴岡市立加茂水族館 館長
村 上 秀 俊	酒田市 総務課 行政主査兼行政係長
八 柳 宏 栄	特定非営利活動法人 庄内海浜美化ボランティア 前理事長
余 語 俊 彦	酒田市 浜中自治会 会長

目 次

第 章 山形県酒田市地域における調査結果	
1. 調査の概要（飛島西海岸）	-1
1.1 目的	-1
1.2 調査の実施期間	-1
1.3 調査構成	-1
1.4 調査地域	-4
1.5 調査の基本方針	-7
1.5.1 調査・検討	-7
1.5.2 安全管理	-7
1.5.3 環境への配慮	-7
2. 概況調査（飛島西海岸）	-8
2.1 目的	-8
2.2 調査対象地域	-8
2.3 調査実施時期	-8
2.3.1 文献及びヒアリング調査	-8
2.3.2 航空機調査	-8
2.4 調査方法	-10
2.4.1 文献及びヒアリング調査方法	-10
2.4.2 航空機調査方法	-12
2.5 調査結果	-16
2.5.1 文献及びヒアリング調査結果	-16
2.5.2 航空機調査結果	-24
3. クリーンアップ調査（飛島西海岸）	-27
3.1 共通調査	-27
3.1.1 目的	-27
3.1.2 調査工程	-27
3.1.3 調査方法	-28
3.1.4 調査結果	-38
3.2 独自調査	-49
3.2.1 目的	-49
3.2.2 調査工程	-49
3.2.3 調査方法	-49
3.2.4 調査結果	-54
3.2.5 回収作業員の意識調査	-81
4. フォローアップ調査（飛島西海岸）	-92
4.1 目的	-92
4.2 調査方法	-92
4.2.1 漂着ゴミの空間分布及び時間変動の解析方法	-92
4.2.2 漂流・漂着メカニズムの推定方法	-93
4.3 調査結果	-95

4.3.1	漂着ゴミの空間分布及び時間変動の解析結果	-95
4.3.2	漂流・漂着メカニズムの推定結果	-112
5.	調査の概要（赤川河口部）	-128
5.1	目的	-128
5.2	調査の実施期間	-128
5.3	調査構成	-128
5.4	調査地域	-131
5.5	調査の基本方針	-134
5.5.1	調査・検討	-134
5.5.2	安全管理	-134
5.5.3	環境への配慮	-134
6.	概況調査（赤川河口部）	-135
6.1	目的	-135
6.2	調査対象地域	-135
6.3	調査実施時期	-135
6.3.1	文献及びヒアリング調査	-135
6.3.2	航空機調査	-135
6.4	調査方法	-137
6.4.1	文献及びヒアリング調査方法	-137
6.4.2	航空機調査方法	-139
6.5	調査結果	-143
6.5.1	文献及びヒアリング調査結果	-143
6.5.2	航空機調査結果	-157
7.	クリーンアップ調査（赤川河口部）	-160
7.1	共通調査	-160
7.1.1	目的	-160
7.1.2	調査工程	-160
7.1.3	調査方法	-160
7.1.4	調査結果	-170
7.2	独自調査	-181
7.2.1	目的	-181
7.2.2	調査工程	-181
7.2.3	調査方法	-181
7.2.4	調査結果	-187
7.2.5	回収作業員の意識調査	-205
8.	フォローアップ調査（赤川河口部）	-217
8.1	目的	-217
8.2	調査方法	-217
8.2.1	ゴミの空間分布及び時間変動の解析方法	-217
8.2.2	漂流・漂着メカニズムの推定方法	-218
8.3	調査結果	-220
8.3.1	ゴミの空間分布及び時間変動の解析結果	-220
8.3.2	漂流・漂着メカニズムの推定結果	-238

9. その他の調査（赤川河口部）	-255
9.1 漂着ゴミの発生源及び漂流経路に関わる調査（漂流ボトル）	-255
9.1.1 目的	-255
9.1.2 調査内容	-255
9.1.3 調査方法	-255
9.1.4 作業工程	-257
9.1.5 調査結果	-258
9.2 漂着ゴミの発生源及び漂流経路に関わる調査（漂流シミュレーション）	-266
9.2.1 モデルの概要	-266
9.2.2 解析領域と格子分割	-266
9.2.3 流況の計算	-268
9.2.4 計算結果	-272
9.2.5 風圧流の解析	-278
9.2.6 漂流物の追跡解析	-284
9.2.7 放流試験の概要	-284
9.2.8 漂流物の追跡解析結果	-286
9.2.9 参考資料（解析モデルの概要）	-295
10. 地域検討会の実施	-298
10.1 目的	-298
10.2 地域検討会の構成	-298
10.3 議事内容	-300

第 章 山形県における漂流・漂着ゴミに関する技術的知見

1. 漂着ゴミの量及び質（飛島西海岸）	-1
1.1 漂着ゴミの量	-1
1.1.1 地点間の比較	-1
1.1.2 経時変化	-2
1.1.3 経年変化	-5
1.1.4 年間漂着量の推定	-5
1.2 漂着ゴミの質	-8
1.2.1 地点間の比較	-8
1.2.2 経時変化	-9
2. 効率的かつ効果的な漂着ゴミの回収・処理方法（飛島西海岸）	-10
2.1 効果的な回収時期	-10
2.2 回収・処理方法の試案	-10
2.2.1 回収方法	-10
2.2.2 搬出方法	-11
2.2.3 収集・運搬方法	-13
2.2.4 処分方法	-14
2.3 試案に基づく費用の試算	-15
2.3.1 前提条件	-15
2.3.2 回収費用	-15
2.3.3 収集・運搬費用	-16
2.3.4 処分費用	-16
2.3.5 回収・処理費用のまとめ	-17
3. 漂着ゴミの発生源及び漂流・漂着メカニズムの推定（飛島西海岸）	-21
3.1 漂着ゴミの国別割合	-21
3.2 ライターを用いた国内発生源の推定	-27
3.3 発生源（陸起源・海起源）の推定	-29
3.4 一年間に回収された漂着ゴミの質	-35
3.5 漂着ゴミの回収までの期間の推定	-38
3.6 発生源及び漂流・漂着メカニズムのシミュレーション結果を用いた検討	-39
3.6.1 ライターによる検討	-39
3.6.2 韓国沿岸域発生ゴミの漂流経路の推定	-42
3.6.3 東シナ海発生ゴミの漂流経路の推定	-47
3.6.4 山形県を起源とする漂着ゴミの漂着場所の推定	-51
4. 漂着ゴミの量及び質（赤川河口部）	-53
4.1 漂着ゴミの量	-53
4.1.1 地点間の比較	-53
4.1.2 経時変化	-54
4.1.3 経年変化	-56
4.1.4 年間漂着量の推定	-58
4.2 漂着ゴミの質	-59

4.2.1	地点間の比較	-59
4.2.2	経時変化	-60
5.	効率的かつ効果的な漂着ゴミの回収・処理方法（赤川河口部）	-61
5.1	効果的な回収時期	-61
5.2	回収・処理方法の試案	-61
5.2.1	回収方法	-61
5.2.2	搬出方法	-63
5.2.3	収集・運搬	-64
5.2.4	処分方法	-64
5.3	試案に基づく費用の試算	-65
5.3.1	前提条件	-65
5.3.2	回収費用	-65
5.3.3	収集・運搬費用	-66
5.3.4	処分費用	-66
5.3.5	回収・処理費用のまとめ	-67
6.	漂着ゴミの発生源及び漂流・漂着メカニズムの推定（赤川河口部）	-71
6.1	漂着ゴミの国別割合	-71
6.2	ライターを用いた国内発生源の推定	-72
6.3	発生源（陸起源・海起源）の推定	-74
6.4	一年間に回収された漂着ゴミの質	-80
6.5	漂着ゴミの回収までの期間の推定	-83
6.6	近傍の河川水位との関連性について	-83
6.7	発生源及び漂流・漂着メカニズムのシミュレーション結果を用いた検討	-84
6.7.1	ライターによる検討	-84
7.	調査方法に関する課題	-87

第 章 山形県酒田市地域における今後の漂流・漂着ゴミ対策のあり方について	
1. 山形県酒田市地域における漂流・漂着ゴミに関する取組の現状と課題	-1
1.1 漂流・漂着ゴミの実態調査及び清掃活動に関する取組	-1
1.1.1 国の取組	-1
1.1.2 山形県の取組	-3
1.1.3 酒田市の取組	-14
1.1.4 地域の取組	-15
1.2 地域の海岸清掃活動に関する現状と課題	-17
1.2.1 飛島西海岸	-17
1.2.2 赤川河口部	-20
1.3 漂流・漂着ゴミの発生抑制に関する取組	-23
1.3.1 国の取組	-23
1.3.2 山形県の取組	-24
1.3.3 酒田市の取組	-25
1.3.4 地域の取組	-25
2. 山形県酒田市地域における今後の漂流・漂着ゴミ対策のあり方の方向性	-26
2.1 相互協力が可能な体制作りについて	-26
2.1.1 関係省庁会議とりまとめにおける体制作りの方向性	-26
2.1.2 山形県酒田市地域における相互協力が可能な体制作りの方向性	-27
2.2 海岸清掃の体制のあり方の方向性	-43
2.2.1 飛島西海岸	-43
2.2.2 赤川河口部	-46
2.3 漂流・漂着ゴミの発生抑制対策のあり方の方向性	-48
2.3.1 国内由来の漂流・漂着ゴミに関する取組	-48
2.3.2 海外由来の漂流・漂着ゴミに関する取組	-52
3. 漂流・漂着ゴミ対策の実現に向けて	-53
4. 地域からの要望	-56
4.1 国による法制度の整備	-56
4.1.1 海岸法について	-56
4.2 強力な実効性のある財政的支援	-56
4.2.1 山形県への支援	-56
4.2.2 海岸線を有している自治体への支援	-56
4.3 補助金制度について	-56
4.3.1 災害等廃棄物処理事業補助金について	-56
4.4 発生抑制対策について	-56
参考文献	文献-1