



約 2.5m を 3 分で清掃。ゴミパッカー袋分(約 650g)の発泡スチロール片・草切れを回収した。

図 3.2-36 背負い式掃除機の吸引力の確認風景



湿った発泡スチロール片でも吸引可能。



ゴミパックはゴミを出して再利用した。ただしゴミが湿っていたため3回程度が限界。



約5分で2Lのゴミパックが一杯になった。ゴミパック2.5袋を回収し電池が切れた。



ゴミパック2袋分で750gのゴミを回収。



回収前(間口約50cm、奥行き約30cm)



回収後(約5Lの発泡スチロール片が充填されていた。回収時間は約12分。)

図 3.2-37 背負い式掃除機による微細な発泡スチロール片の回収風景

p. 回収時の安全管理

漂着ゴミの回収・搬出作業を安全に実施するため、資料編に示した「危険物取扱いマニュアル」及び「医療系廃棄物取扱いマニュアル」を整備した。これらのマニュアルに従って、

回収前には作業員に危険物の種類とその対応について説明する時間を設けた。また、医療系廃棄物については回収担当者を指名し、担当者以外は回収行為を行わないこととした。なお、国土交通省では、海岸における漂着ゴミには、使用済みの注射器や危険性の高い薬品ビンなどの医療系廃棄物を始め、ガスボンベ、信号筒など爆発や破裂の恐れのあるものなど危険物が含まれている事例が各地で見られていることから、海岸を常に安全に利用できるように適切に管理するための対応方針の策定を進めている。

上記の危険物や医療系廃棄物以外に、作業当日の体調確認、熱中症対策のために1時間程度毎に休息・給水すること、ハチ・ヘビ等の危険生物対策のため、それら生物の活動時期には無闇に植生内に立ち入らない等の安全管理を実施した。また、後述する環境学習においては、事前に医療系廃棄物やガラス片などを回収し、漂着ゴミに不慣れな方が思わぬケガをしないように配慮した。

(2) 運搬方法

回収したゴミは、集積場所から一般廃棄物または廃棄物処理の許可業者のトラックもしくは船舶により処分場まで運搬した（図 3.2-38）。



主要道路での積み込み（飛島西海岸）



仮置き状況（富岡海岸）



仮置き状況（飛島西海岸）



台船による運搬（飛島西海岸）

図 3.2-38 収集・運搬の状況

(3) 処分方法

各モデル地域における処分方法を表 3.2-11 に示す

表 3.2-11 各モデル地域における処分方法

| 地域名 | 区分 | 処分方法 |
|--------------------------------|-------|--|
| 山形県 酒田市地域 飛島西海岸 赤川河口部 | 一般廃棄物 | 可燃物（紙類、プラスチック類、直径 10 cm以下および長さ 1m以内の灌木）、不燃物（金属類、ガラス類）など酒田市指定のゴミ袋に入るものは、酒田市クリーン組合（広域行政組合）で処分。 |
| | 処理困難物 | 酒田市指定のゴミ袋に入らない 1m以上のロープ類や漁網類、大型のプラスチック類、リサイクルが困難な冷蔵庫やテレビなどの家電製品（山形県の御指導による）は、廃棄物処理業者にて処分。 |
| 石川県 羽咋市地域 | 一般廃棄物 | 可燃物、不燃物以外にも少量の木材、1m以下に切断し袋詰めした漁網、長さ 50cm 以下に切断した木材は、羽咋郡市広域圏事務組合リサイクルセンター（クリンクルはくい）で処分。 |
| | 処理困難物 | 羽咋市環境安全課を通して、廃棄物処理業者で処分。 その他：大量の漁網は、石川県漁業協同組合を通して、廃漁網を廃棄物処理業者で処分を行っている廃棄物処理業者で処分。 |
| 福井県 坂井市地域 | 一般廃棄物 | 可燃物（プラスチック類、発泡スチロール類、木くず、ゴミ袋に入る大きさのロープ類（ワイヤーを内包していないもの）、不燃物（空き缶等）、粗大ゴミ（空き瓶、ガラス片等）は清掃センターで処分。 |
| | 処理困難物 | タイヤ、ドラム缶、ガスボンベ、ロープ（ワイヤーを内包しているもの）等は、廃棄物処理業者にて処分。大きな流木はチップ化して再生利用が可能。 |
| 三重県 鳥羽市地域 | 一般廃棄物 | ①長さ 70cm 未満、直径 10cm 未満、②ボルトなどの異物混入がない、③極端に湿っていない条件を満たす流木・灌木、製材等は答志島清掃センターで処分。 |
| | 処理困難物 | プラスチック類、飲料用のビン、飲料缶等は、廃棄物処理業者で処分。 |
| 長崎県 対馬市地域 越高海岸 志多留海岸 | 一般廃棄物 | 可燃物、不燃物、島内のクリーンセンターで処分。 |
| | 処理困難物 | ロープ類や漁網、硬質プラスチック製ブイ、厚さのあるプラスチック製カゴ、タイヤ等は、廃棄物処理業者で処分。 |
| 熊本県上天草市 地域 樋島海岸 | 一般廃棄物 | 可燃物、不燃物は、松島地区清掃センターで処分。 |
| | 処理困難物 | 地元の廃棄物処理業者で処分。 |
| 熊本県苓北町地 域 福岡海岸 | 一般廃棄物 | 可燃物、不燃物は、本渡地区清掃センターで処分。 |
| | 処理困難物 | 地元の廃棄物処理業者で処分。 |
| 沖縄県石垣市地 域 石垣島 | 一般廃棄物 | 可燃物は石垣市クリーンセンター、不燃物は石垣市一般廃棄物最終処分場で処分。 |
| | 処理困難物 | 島内の廃棄物処理業者で処分。 |
| 沖縄県竹富町地 域 西表島 | 一般廃棄物 | 竹富町リサイクルセンターで処分。 |
| | 処理困難物 | 石垣島へ運搬し、石垣市内の廃棄物処理業者で処分。 |

a. 流木の有効利用（山形県：バイオマス燃料化など）

流木は、赤川河口部で最も量が多く、人力でも回収が困難な漂着ゴミである。その流木を一般廃棄物の中間処理を行いチップ化し、有効利用を検討した。検討した方法は、①バイオマス燃料化、②チップマルチング、③畜産用発酵チップ消臭剤であるが、他にも中間処理せずに、④現地破碎売却、⑤焼却処理についても検討を行った。

(a) 処理方法

検討した方法のうち①～③は、中間処理（チップ化）を行う。持込からチップ化を行うまでの工程を図 3.2-39 に示す。

チップ化が終了し、選別した後の工程は次頁以降に示す（図 3.2-40）。



図 3.2-39 流木の間処理風景

①バイオマス燃料化

チップ化した流木をバイオマス燃料として売却する方法である。



選別後のチップ



バイオマス燃料に使用

②チップマルチング

チップ化した流木を炭化し、マルチング材として売却する方法である。



選別後のチップ



炭化済チップ

③畜産用発酵チップ消臭剤

チップ化した流木を堆肥と混ぜ合わせて発酵させ、消臭剤として売却する方法である。



選別後のチップ



堆肥化施設状況

図 3.2-40 中間処理後の流木と有効利用状況

(b) 処分費

検討したそれぞれの方法について、現地からの運搬費、中間処理費、売却費用などを

表 3.2-12 に示す。現時点では、チップ化したのちにバイオマス燃料として売却するのが最も安価ではあるが、現地に中間処理機を持ち込んで処理すると、更に安価になることが分かった。

なお、参考までに廃プラスチックの処分費は 35,00 円/t（沖縄県）となっている。

表 3.2-12 流木処分費用一覧

単位：円/t

| | 方法 | 合計 | 備考1 | 地域 |
|---|-------------|--------|-------|-----|
| ① | バイオマス燃料化 | 25,300 | 破碎は1回 | 山形県 |
| ② | チップマルチング | 25,900 | 破碎は2回 | 山形県 |
| ③ | 畜産用発酵チップ消臭剤 | 25,700 | 破碎は2回 | 山形県 |
| ④ | 現地破碎売却 | 19,900 | | 山形県 |
| ⑤ | 焼却処理 | 30,140 | | 山形県 |
| ⑥ | 埋め立て | 40,000 | | 沖縄県 |

b. 炭化処理（熊本県）

流木のその他の有効利用方法として、海岸で集めた流木を炭化処理する方法もある。樋島地区の NPO 法人天草元気工房では、流木の炭化処理・販売の事業化に向けての研究を行っており、流木の有効利用のひとつの方法として期待される。その内容について以下に述べる。

(a) 炭化処理の作業の流れ

NPO 法人天草元気工房で実施している流木の炭化処理の作業の流れを以下に画像を用いて詳しく説明する（図 3.2-41）。



① 流木の収集

樋島海岸上桶川海岸よりクリーンアップ調査にて集められた流木を主に利用した。材量が不足したため、樋島外平海岸にても流木を収集した。



② 運搬

軽トラックにて同町大道まで運搬(片道約 15 分)。



③ 木づくり

斧やチェーンソー、鋸を用いて、流木を燃料と炭材に適度な大きさにそろえる。炭窯に入る大きさであれば、形状や大きさを気にせず炭にできる。直径 20 cm × 長さ 70 cm の流木も問題なく炭にすることが可能である。



④ 一度に使用する炭材と薪の量

種々雑多な樹種のある流木だが、目安として、気乾状態の木材で炭窯一基一回の炭焼きで使用する薪の重量は約 13 kg、炭材は約 36 kg であった。図ではコンテナに入ったものが燃料、それ以外が炭材。

図 3.2-41(1) 流木の炭化処理の作業の流れ