



第1回 独自調査前（梶・験潮所）



第1回 独自調査後（梶・験潮所）



第4回 独自調査前（梶・今津川河口）



第4回 独自調査後（梶・今津川河口）



第5回 独自調査前（崎・二の浜）



第5回 独自調査後（崎・二の浜）

図 3.2-4 独自調査前後の代表的な写真

## (1) 回収

### a. 回収の手法

回収は、前述の通り重機の搬入路がなく重機が利用できないため、人力で行った。調査範囲で唯一の砂浜である今津川の河口においては重機が利用できる可能性があったが、重機により回収した砂混じりのゴミを不燃物・可燃物に分別するよりも、はじめから人力でゴミだけを回収した方が効率的と考えた(図 3.2-5)。回収した漂着ゴミの一例を図 3.2-6 に示す。

回収に係る人員は、調査範囲の梶地区、崎地区、安島地区、米ヶ脇地区の各自治会及び雄島漁業協同組合を通じて募集した。各自治会及び漁業協同組合は調査範囲を含む海岸を1年に1~2回の頻度で清掃活動を行っており、既存の班に基づいた人員の配置、作業手順、鎌等の回収機材の整備についてノウハウを有している。そこで、本調査における人員の配置については各自治体等における従来の配置に従った。

回収用の袋としては、可燃物(自然系のゴミ)、可燃物(プラスチック類等の人工物)、不燃物(空き缶、空き瓶、ガラス片用)、スプレー缶の4種類を用意し、分別しながら回収を進めた。袋は坂井市指定のゴミ袋を使用した。スプレー缶については回収後に穴を空けて、空き缶と共に不燃物として処分した。

回収したゴミは遊歩道もしくは車道まで人力で搬出し、その後、軽トラックで集積所まで運搬した(図 3.2-7)。集積所としては、各自治会がこれまでの回収作業で使用している場所(漁港や自治会所有の駐車場等)を利用した。安島地区の福良の浜のように崖の下に位置する浜からの搬出には小型船舶を使用した。同様に人力では搬出できない流木も船舶により曳航して搬出した。





たのしり (米ヶ脇地区)



東尋坊(米ヶ脇地区)



福良の浜(安島地区)



今津川河口(梶地区)

図 3.2-5 人力による回収作業



ドラム缶、ホイール等(梶地区)



人力では運べない流木(1.86t)(梶地区)



ロープ類(崎地区)



プラスチックの破片(梶地区)

図 3.2-6 回収したゴミの一例





船による流木の曳航(米ヶ脇地区)



船によるゴミの搬出(米ヶ脇地区)



クレーン付き車両による流木の搬出(梶地区)



軽トラックによるゴミの搬出(崎地区)

図 3.2-7 船舶等を用いた漂着ゴミの搬出

#### b. 回収の効率

調査範囲の回収は、重機が入れないため人力に頼らざるを得ない。独自調査において回収した漂着ゴミの重量、作業時間、作業員数等の詳細を表 3.2-3 に示す。人力による一人・時間当たり回収効率は、第 1~6 回目における最大で 16 kg/h/人となった。この最大値は第 4 回(2008 年 4 月)に実施された梶地区での独自調査における値であり、調査範囲の中で最もゴミの密度が高かった今津川河口を対象としていた。このように回収効率はゴミの密度に大きく左右され、狭い範囲に多くのゴミが集積している場合に高くなる傾向にあった。一方、広い範囲にゴミが分散している場合には、ゴミを拾って歩く時間がかかり、かつ集積場所までゴミを搬出することにも時間を要し、回収効率は低い値となった。また、安島地区のように多くの作業員の協力・参加を得られた場合にも回収効率としては低かった。

表 3.2-3 独自調査によって回収されたゴミの量及び作業時間

第1回調査	種別	梶	崎	安島	米ヶ脇	計(kg)
	一廃(可燃物)	1,288	1,484	917	398	4,087
	一廃(不燃物)、産廃		90	90		180
	流木	2,120	2,020	2,540	700	7,380
	合計					11,647
	作業員(人)	90	51	328	10	—
	作業時間(時間)	3	5.5	2	5	—
	回収効率(kg/h/人) <sup>※1</sup>	7	6	3	11	—
	対象海岸線の長さ(m)	295	1,222	752	242	—
第2回調査	種別	梶	崎	安島	米ヶ脇	計(kg)
	一廃(可燃物)	1,565	353	1,859	244	4,021
	一廃(不燃物)、産廃	20	50	15	15	100
	流木	2,850	340	730	20	3,940
	合計					8,061
	作業員(人)	80	46	164	15	—
	作業時間(時間)	2	2	2	4	—
	回収効率(kg/h/人) <sup>※1</sup>	13	9	11	6	—
	対象海岸線の長さ(m)	242	1,222	421	242	—
第4回調査	種別	梶	崎	安島	米ヶ脇	計(kg)
	一廃(可燃物)	2,762	256	—	34	3,052
	一廃(不燃物)、産廃	340	—	—	—	340
	流木	2,080	60	—	20	2,160
	合計					5,552
	作業員(人)	95	—	—	—	—
	作業時間(時間)	2	—	—	—	—
	回収効率(kg/h/人) <sup>※1</sup>	16	—	—	—	—
	対象海岸線の長さ(m)	577	80	40	76	—
第5回調査	種別	梶	崎	安島	米ヶ脇	計(kg)
	一廃(可燃物)	—	895	380	155	1,430
	一廃(不燃物)、産廃	—	77	31	3	110
	流木	—	1,067	533	0	1,600
	合計					3,140
	作業員(人)	—	60	75	13	—
	作業時間(時間)	—	2	2	2	—
	回収効率(kg/h/人) <sup>※1</sup>	—	11	6	6	—
	対象海岸線の長さ(m)	—	1,222	738	242	—
第6回調査	種別	梶	崎	安島	米ヶ脇	計(kg)
	一廃(可燃物)	235	286	680	—	1,200
	一廃(不燃物)、産廃	21 <sup>※2</sup>	28 <sup>※2</sup>	187	—	236
	流木	81	81	640	—	802
	合計					2,238
	作業員(人)	60	50	314	—	—
	作業時間(時間)	1	1	1	—	—
	回収効率(kg/h/人) <sup>※1</sup>	4	6	3	—	—
	対象海岸線の長さ(m)	129	1,156	738	—	—

※1：回収効率の算出には流木は含まない。

※2：回収したゴミの容量から、かさ比重 0.17kg/L を用いて重量を算出

### c. 今津川河口における回収

調査範囲の東端に位置する今津川河口には、プラスチック片・発泡スチロール片等や灌木・葦切れが混在して層をなし、調査範囲において最も漂着ゴミが蓄積していた。この混合物の回収方法について重機の利用も含めて検討を行ったが、仮に重機で混合物を掘り起こしたとしても、最終的には人手で分類・袋詰めをする必要があったため、人力のみによる回収を試行した。

回収作業の様子及び回収前後の写真を図 3.2-8 に示す。回収作業は2008年4月(第4回独自調査)に行い、その結果、今津川河口に隣接する岩脇の海岸も含め95人による2時間の作業で回収することができた。回収に協力いただいた自治会の方々が終始、根気よくゴミを回収したこと、及び狭い範囲にゴミが集積していたため、ゴミを移動しながら回収することがなかったことが短時間で大量のゴミを回収できた要因と考えられる。また、今津川河口には駐車場が隣接しており、クレーン付きトラックを利用した流木やゴミの搬出が可能であったことも、効率的にゴミを回収できた要因の一つと思われる。回収したゴミの量は、梶地区の他の海岸も含めて可燃物が約2.8t、不燃物(産廃も含む)が約0.3t、流木が約2.1tであった。

回収作業を実施してみると、45Lのゴミ袋には入らないような長いロープ等が多数あることがわかり、それらはスタンドバック(約1m立法、緑色)と呼ばれる、自立型の袋を用いて回収した。このスタンドバックは大型のゴミを回収・搬出するためにとっても便利であり、石川・沖縄などのモデル地域でも利用された。また、回収時期が春先であり、葦や草が枯れていたため植生の中のゴミも容易に回収することが出来た。春先は冬季を通じて漂着したゴミが多いため調査範囲の自治会では清掃活動がもっとも盛んな時期であるが、植生が清掃活動の妨げにならないということからも清掃には適した時期と言える。



作業中



作業中



回収前



回収後





回収前



回収後



回収前



回収後

図 3.2-8 今津川河口における回収作業及び回収前後の写真

#### d. 東尋坊における漂着ゴミの回収

東尋坊は復輝石・安山岩からなる大規模な柱状節理が見られ、国指定の名勝天然記念物となっている。東尋坊観光協会では東尋坊を中心に少なくとも週一回の清掃活動を継続しているが、断崖が続くアクセスが困難な海岸については清掃を行うことが出来ていない。そこで、アクセス困難な海岸における漂着ゴミの回収方法の検討を行った。

検討の対象とした海岸は東尋坊の広場から荒磯遊歩道を南東側(米ヶ脇方面)に 500m 程進んだ、遊歩道の直下に位置する。対象海岸は東尋坊の他の海岸のように岩が直立しているが、その全面に岩盤が面状に発達しており、漂着ゴミは直立した岩の根元(面状の岩盤の端)に蓄積していた。

対象海岸へのアクセスは、航空写真や現地視察の結果から陸側から行うこととした(図 3.2-9)。また視察の結果、人工物が目に付くものの、大量のゴミが存在するようには見えなかったため、5名の作業員で回収を行うこととした。5名のうち1人については、今後の回収作業の参考としていただくために地元の方に参加して頂いた。対象海岸にはプラスチック類及び発泡スチロール片等の人工物の他に、大小の流木が漂着していたが、岩場を乗り越えて重量のある流木を搬出することは困難であったため、人工物のみを回収した。

ゴミの搬出は、現地は足場が悪い岩場であり、高低差も大きいため陸側からは難しいと判断し、小型船舶を利用して海側から行った。小型船舶の進入ルート及び接岸地点に関しては雄島漁業協同組合の協力を得て決定した。

回収作業は2008年6月2日に実施し、5名の作業員で2時間を要した。回収したゴミの量は45Lのゴミ袋で40袋であった。岩の隙間に微細化した発泡スチロール片が充填されているところが多く、その回収に時間がかかった。発泡スチロール片は軽いため回収は容易であるが、その中に注射針等の危険物が混在している可能性もあったため、手で直接ゴミ



を掻き出すことはせず、できるだけ道具(手頃な大きさの板など)を用いて掻き出した。今後の回収作業では、ザルや柄杓のようなものがあると微細化した発泡スチロール片の回収に便利であろう。ゴミの搬出はゴミ袋を手渡しして行い、小型船舶一隻に40袋を一度に積み込むことが出来た。ゴミの回収と搬出には特に大きな支障はなかったが、作業は常に足場を確保しながら行う必要があり、今後の回収作業はできるだけ足腰のしっかりした作業員で行うことが望ましい。

流木については、より多くの作業員を導入して手渡しで搬出できる可能性もある。しかし、背面を断崖で遮られ、避難場所がないことなど作業の安全性を考慮すると、現地での焼却処分が現実的ではないかと考える。

〈東尋坊周辺の地図を追加し、回収地点を明示予定〉