

表 2.1-3 独自調査における回収効率（和歌山県串本町）

工種	調査時期	調査区域	工数 (時間:人時)	回収量 (L)	単位面積あたりの漂着ごみ量 ($m^3/100m^2$)	回収効率 (L/h/人)
人力のみ	第1回調査 (2009年12月)	2	62	7,500	0.56	120
		3	56	17,300	0.39	310
		4	14	3,000	0.14	210
		5	21	6,600	0.16	310
	第2回調査 (2010年3月)	2	30	3,600	0.27	120
		3	28	6,300	0.14	230
		4	21	2,100	0.15	100
		5	32	4,800	0.11	150
	第3回調査 (2010年7月)	1	461	83,200	0.64	180
		2	39	7,000	0.52	180
		3	53	7,000	0.16	130
		4	28	4,800	0.22	170
	第4回調査 (2010年9月)	2	25	2,400	0.18	100
		3	50	3,600	0.08	70
		4	14	900	0.04	60
	人力・バックホウ・不整地車両	第1回調査 (2009年12月)	1	139	35,700	0.27
人力・不整地車両	第2回調査 (2010年3月)	1	225	16,700	0.13	70
	第4回調査 (2010年9月)	1	56	5,500	0.04~0.07	100

(4)現地作業のまとめ

漂着ごみの回収は人力を中心に行った。流木・木材等の大型の漂着ごみについては、チェーンソーを用いて切断し、人力（建設作業員）により回収した。大型のタイヤや切断が困難な流木については、アカウミガメの産卵時期ではない冬季に、重機（バックホウ、不整地車両、ユニック車両）を用いて直接回収・搬出を行なった。

可燃物（流木・木材のうち、小型のもの等）は、中間処理施設で処分し、これ以外の不燃物（廃プラスチック類等）及び流木は、地元廃棄物処理業者に処分を依頼した。また医療系廃棄物については、収集運搬、処分の許可を持つ和歌山市内の廃棄物処理業者に運搬、処分を依頼した。

実際に回収・処理を試行した代表的な海岸における回収前後の写真を図 2.1-3 に示す。



独自調査実施前（第1回調査）

独自調査実施後（第1回調査）

図 2.1-3 独自調査前後の状況（和歌山県串本町 上浦海岸）

2.2 山口県下関市（角島牧崎海岸～角島田の尻海岸）

2.2.1 調査場所及び海岸特性

下関市は、山口県の西部に位置し、瀬戸内海から響灘、日本海に面した海岸一帯を有している。日本海側の海岸線は、冬季風浪が厳しく長年の侵食等により入組んだ形状となっており、海食崖などの名勝に富んでいる。調査対象地域の近傍に直接流入している規模の大きな河川はない。

また、夢崎海岸にはハマオモト群落があり、保護活動がなされている。調査対象範囲の海域一体に藻場が分布しており、特に調査対象地域の東端と西端には広く分布している。

隣接する長門市を含む一帯の海岸は、北長門国定公園に指定されており、調査対象地域も本公園に含まれている。調査範囲を図 2.2-1 に、調査範囲の概要を表 2.2-1 に示す。

表 2.2-1 調査範囲の概要（山口県下関市）

海岸の特性	自然特性
<ul style="list-style-type: none"> ・足場の悪い礫浜 ・砂浜 	<ul style="list-style-type: none"> ・隣接する長門市を含む一帯の海岸は、北長門国定公園に指定 ・夢崎海岸にハマオモト群落があり、保護活動がなされている



図 2.2-1 調査範囲（山口県下関市 角島牧崎海岸～角島田の尻海岸）

注：地点 ③ では、第 3 回調査（2010 年 6 月）及び第 4 回調査（2010 年 9 月）は実施されていない。

2.2.2 調査工程

独自調査の調査工程を表 2.2-2 に示す。

表 2.2-2 独自調査の調査工程（山口県下関市 角島牧崎地先海岸～角島田の尻地先海岸）

第 1 回調査	第 2 回調査	第 3 回調査	第 4 回調査
2010 年			
1 月 15 日～16 日	3 月 1 日～3 日	6 月 28 日～29 日	9 月 8 日～9 日

2.2.3 調査方法及び調査結果

(1) 作業員の募集方法

回収に係る人員の募集は、「角島地区振興協議会」を通じて行った(以下「一般作業員」という。)。重機等の作業については、隣接する長門市の建設会社に委託した(以下「建設作業員」という。)

(2) 回収・搬出方法

全ての調査区域において、建設作業員と一般作業員によりフレコンバッグ等に可燃物、不燃物、処理困難物に分別しながら回収した。大型の流木・木材は、搬出・処分可能な大きさにチェーンソーで切断し、回収した。また、漁網についても、可能な限りエンジンカッターなどで、搬出・処分可能な大きさに切断し、土嚢袋、スタンドバッグ(自立式万能袋)で回収した。

発泡スチロール類やプラスチック製かごなどの軽量物は、車両が進出できる地点まで人力で運び、車両に積載し搬出した。バックホウ等の重機が利用可能な海岸(調査区域 1 及び調査区域 2)での第 1 回調査(2010 年 1 月)、第 2 回調査(2010 年 3 月)では、回収した流木、漁網、廃プラスチック類などの重量物を入れたフレコンバッグを、バックホウで車両が進出できる場所まで搬出した。ただし、足場が悪く、車両の進出場所までの距離が長い地点では、軽量物を詰めたフレコンバッグについても、重機を用いて搬出した。

第 3 回調査(2010 年 6 月)、第 4 回調査(2010 年 9 月)では、人力のみで回収を行い、車両が進出できる地点で車両に積載し搬出した。



人力による回収(第 2 回調査)



人力による搬出(第 2 回調査)

図 2.2-2 漂着ごみの回収・搬出状況

(3)回収効率

調査範囲の回収は人力のみで行い、その回収効率(L/h/人)は、140～550 L/h/人であった(表 2.2-3)。調査区域1(北田の尻漁港海岸)の回収効率は、220～510 L/h/人であった。本海岸は磯浜であるが、単位面積あたりの漂着ごみが多い場合には、回収効率が高かった。ただし、小型の漂着ごみが数多い場合(第4回調査)には、回収する労力に比べ回収容量が少ないため回収効率は低い値であった。

調査区域2(後田無漁港海岸)の回収効率は、230～400 L/h/人であった。本海岸は磯浜であり、特に海岸の西側半分は非常に足場が悪く、漂着ごみも散在していたため、回収効率は低かった。

調査区域3(大浜海岸)の回収効率は、140～550 L/h/人であった。本海岸は砂浜であり、足場も良く、回収効率が高い場合もあったが、漂着ごみが少なく、散在している場合には回収効率が低かった。

調査区域4(夢崎海岸 東側)の回収効率は、180～470 L/h/人であった。本海岸は磯浜であったが、区域の西側は比較的足場の良い砂利浜で、漂着した海藻とともに漂着ごみが偏在して(かたまって)いた場合(第3回調査)には回収効率が高かった。

調査区域4(夢崎海岸 西側)の回収効率は、310～380 L/h/人であった。本海岸は磯浜である。単位面積あたりの漂着ごみは比較的少なく散在していたが、大型の漂着ごみが多く、短時間で多くの容量を回収できるため回収効率は平均的であった。

表 2.2-3 独自調査における回収効率

工種	調査回数	調査区域	工数 (h・人)	回収量 (L)	単位面積あたりの 漂着ごみ量 (m ³ /100 m ²)	回収効率 (L/h/人)
人力のみ	第1回調査 (2010年1月)	1	90	46,000	0.77	510
		2	87.5	20,000	0.53	230
		3	46	10,900	0.22	240
		4 - 東側	62.5	14,300	0.19	230
		4 - 西側	44	13,500	0.28	310
	第2回調査 (2010年3月)	1	30	9,100	0.15	300
		2	50	15,000	0.40	300
		3	12	4,600	0.09	380
		4 - 東側	14	5,600	0.07	400
		4 - 西側	14	5,300	0.11	380
	第3回調査 (2010年6月)	1	33	12,200	0.20	370
		2	22.5	6,000	0.16	270
		3	10	5,500	0.11	550
		4 - 東側	16.5	7,800	0.10	470
	第4回調査 (2010年9月)	1	42	9,300	0.16	220
		2	5	2,000	0.05	400
		3	5	700	0.01	140
		4 - 東側	14	2,500	0.03	180

(4)現地作業のまとめ

漂着ごみの回収は、建設作業員と一般作業員により行った。フレコンバッグ等に可燃物、不燃物、処理困難物に分別しながら回収した。大型の流木・木材は、搬出・処分可能な大きさにチェーンソーを用いて切断した。また、漁網についても、可能な限りエンジンカッターなどで、搬出・処分可能な大きさに切断し、土嚢袋、スタンドバッグ（自立式万能袋）に回収した。

発泡スチロール類やプラスチック製かごなどの軽量物は、車両が進入できる地点まで人力で運び、車両に積載し搬出した。バックホウ等の重機が利用可能な海岸では、回収した流木、漁網、廃プラスチック類等の重量物を入れたフレコンバッグを、バックホウで車両が進入できる場所まで搬出した。ただし、足場が悪く、車両の進入場所までの距離が長い地点では、軽量物を回収したフレコンバッグについても、重機を用いて搬出した。

回収した主な漂着ごみは、地元廃棄物処理業者の車両で下関市の処分施設へ運搬し、適正に処分した。可燃物（発泡スチロール、プラスチック類、流木、漁網・ロープ等）は、焼却場で処分し、不燃物（硬質プラスチック類、ビン・缶類、廃ポリタンク）は埋立処分した。なお、医療系廃棄物は、地元廃棄物処理業者の施設へ自己運搬して処分した。

実際に回収・処理を試行した代表的な海岸における回収前後の写真を図 2.2-3 に示す。



図 2.2-3 独自調査前後の状況（山口県下関市 角島牧崎海岸～角島田の尻海岸）

2.3 長崎県対馬市 棹崎海岸

2.3.1 調査場所及び海岸特性

調査対象範囲は、対馬の北西部に位置し、杵岐対馬国定公園に含まれる。調査対象範囲の海岸の基質は礫浜及び磯浜で、海岸の幅（奥行き）は10～20m程度である。棹崎灯台付近の海域は、海流の関係で三角波が立ちやすく、船舶で移動する場合は注意を要する。

調査範囲を図 2.3-1 に、調査範囲の概要を表 2.3-1 に示す。

表 2.3-1 調査範囲の概要（長崎県対馬市 棹崎海岸）

海岸の特性	自然特性
<ul style="list-style-type: none"> ・ 礫浜及び磯浜 ・ 海岸の陸域方向は 10～20m程度 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調査対象範囲は、対馬の北西部に位置し、杵岐対馬国定公園に含まれる



図 2.3-1 調査範囲（長崎県対馬市 棹崎海岸）

2.3.2 調査工程

独自調査の実施工程を、表 2.3-2 に示す。

表 2.3-2 独自調査の実施工程（長崎県対馬市 棹崎海岸）

第 1 回調査	第 2 回調査	第 3 回調査	第 4 回調査
2009 年	2010 年		
11 月 26 日～29 日	2 月 20 日～24 日	6 月 16 日～20 日	9 月 25 日～28 日、 10 月 1 日

2.3.3 調査方法及び調査結果

(1) 作業員の募集方法

回収作業員の募集は、地元 NPO 法人に委託し、自治会等を通じて地域住民等を対象に実施した。なお、足場の悪い海岸での作業や、重機を使用しての回収・搬出は、安全作業を考慮して地元土木建設会社へ委託した(以下、「建設作業員」という。)。また、一部の調査区域(棹崎 2)における船舶による搬出作業は、地元漁業協同組合の協力を得て実施した。

(2) 回収・搬出方法

各調査区域ともに基本的な回収方法は同じであり、はじめに建設作業員が先行して重機・人力にて発泡スチロールブイ・廃ポリタンク等の大型・大重量の漂着ごみをそれぞれフレコンバッグや大型網袋(地元漁業者に作成を依頼)に詰めて分別回収した。大型の漂着ごみ等の回収終了後に、その他の小型の漂着ごみを人力にて分別回収し、重機や船舶で搬出しやすい場所に集めた。

回収した漂着ごみは重機、車両、船舶を用いて搬出した。仮置き場としては、漁港管理者に許可を得て佐護湊漁港の一部を利用した。



人力による回収(第 2 回調査)



人力(しよいこ)による搬出(第 2 回調査)

図 2.3-2 漂着ごみの回収・搬出状況

(3)回収効率

回収は人力のみで行った。回収効率は、56 L/h/人〔第1回調査(2009年11月)の棹崎2-2〕～700 L/h/人〔第3回調査(2010年6月)の棹崎1-1〕の範囲であった(表 2.3-3)。

第4回調査(2010年9月)の棹崎2-2の回収効率は、第1回調査(2009年12月)～第3回調査(2010年6月)で実施した棹崎2-2と比較して約2～10倍高くなっている。これは、棹崎2は棹崎1と比較して足場が悪く、移動距離も長いものの、第4回調査(2010年9月)ではこれまでの調査と比較して回収量が最も多く、中でも流木・灌木、発泡スチロール製のブイ等比較的回収しやすい大型の漂着ごみが多かったためと考えられる。

表 2.3-3 独自調査における回収効率(長崎県対馬市)

工種	調査回数	調査区域	地区	工数 (人・時間)	回収量 (L)	単位面積あたりの漂着ごみ量 ($\text{m}^3/100 \text{m}^2$)	回収効率 (L/人/時間)
人力のみ	第1回調査 (2009年12月)	棹崎1	1-1	66.5	8,100	0.29	122
			1-2	28.0	3,800	0.09	136
		棹崎2	2-1	87.5	15,700	0.52	179
			2-2	107.5	6,000	0.08	56
	第2回調査 (2010年2月)	棹崎1	1-1	44.0	11,700	0.42	266
			1-2	56.0	14,700	0.35	263
		棹崎2	2-1	22.0	10,300	0.61	468
			2-2	38.0	8,600	0.12	226
	第3回調査 (2010年6月)	棹崎1	1-1	13.0	9,100	0.32	700
			1-2	30	8,800	0.21	293
		棹崎2	2-1	36.0	7,000	0.23	194
			2-2	47.0	10,900	0.14	232
	第4回調査 (2010年9月)	棹崎1	1-1	13.5	4,300	0.15	319
			1-2	22.75	8,100	0.19	356
		棹崎2	2-1	51.5	29,200	0.97	567
			2-2	117.5	65,600	0.85	558

(4)現地作業のまとめ

各調査区域ともに基本的な回収方法は同じであり、はじめに建設作業員が先行して重機・人力にて発泡スチロールブイ・廃ポリタンク等の大型・大重量の漂着ごみをそれぞれフレコンバッグや大型網袋(地元漁業者に作成を依頼)に詰めて分別回収した。大型の漂着ごみ等の回収終了後に、その他の小型の漂着ごみを人力にて分別回収し、重機や船舶で搬出しやすい場所に集めた。

回収した漂着ごみは重機、車両、船舶を用いて搬出した。仮置き場としては、漁港管理者に許可を得て、佐護湊漁港の一部を利用した。

回収したガラス・金属類については、対馬市クリーンセンターに自己運搬し、処分した。その他地元廃棄物処理業者に収集・運搬及び処理を委託し、適正に処分した。

実際に回収・処理を試行した代表的な海岸における回収前後の写真を図 2.3-3 に示す。



独自調査実施前（第2回調査）



独自調査実施後（第2回調査）

図 2.3-3 独自調査前後の状況（長崎県対馬市 棹崎海岸）

2.4 沖縄県宮古島市（池間島北海岸～狩俣北海岸）

2.4.1 調査場所及び海岸特性

宮古島市は、沖縄本島から南西に約 300km の太平洋と東シナ海の間位置し、宮古島、伊良部島、下地島、池間島、来間島、大神島が含まれる。調査対象地域の池間島及び宮古島の海岸は、ほとんどが自然海岸で、人工海岸はごく僅かである。

調査対象範囲では、島尻及び与那覇湾周辺に広範囲な干潟と藻場があり、また、調査対象地域の主に東側海域一帯に藻場が分布している。調査対象範囲の海岸周辺の代表的な植生及び植物群落としては、島尻のマングローブ林、前浜のハテルマカズラ群落、東平安名岬のテンノウメ等がある。調査対象地域には、池間島の湿地植生があるが、海岸線には分布していない。

調査範囲を図 2.4-1 に、調査範囲の概要を表 2.4-1 に示す。

表 2.4-1 調査範囲の概要（沖縄県宮古島市 池間島北海岸～狩俣北海岸）

海岸の特性	自然特性
・ほとんどが自然海岸人工海岸はごく僅か	・調査対象地域の主に東側海域一帯に藻場が分布 ・湿地植生は海岸線に分布していない

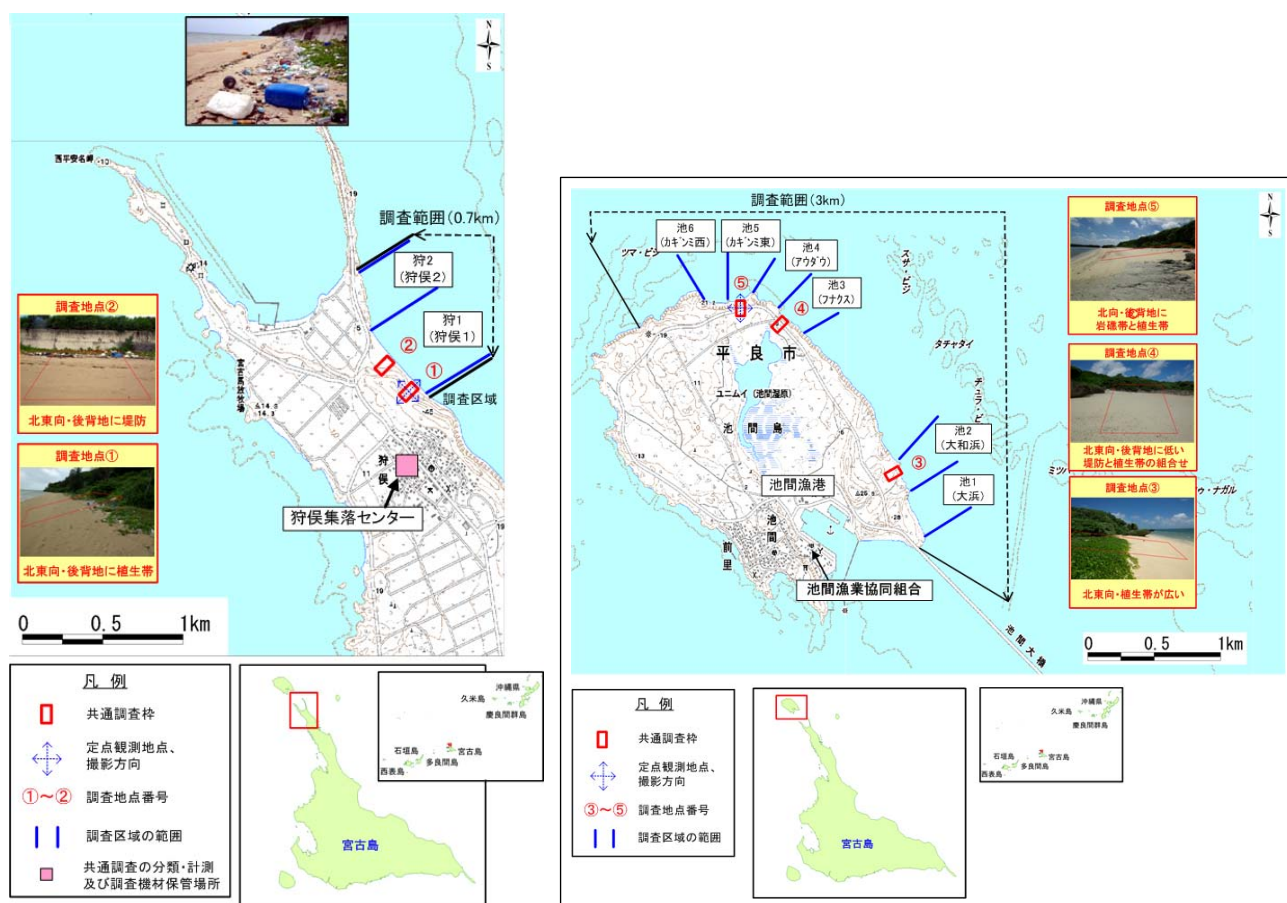


図 2.4-1 調査範囲（沖縄県宮古島市 狩俣北海岸）

注：「狩 1」「狩 2」は本モデル調査において使用する地区番号（調査区域名の略称）を示し、その下の()内は調査区域名を示す。「池 1」～「池 6」は本モデル調査において使用する地区番号（調査区域名の略称）を示し、その下の()内は調査区域名を示す。地点 ③では、第 3 回調査（2010 年 6 月）及び第 4 回調査（2010 年 9 月）は実施されてない。

2.4.2 調査工程

独自調査の実施期日を表 2.4-2 に示す。

表 2.4-2 独自調査の実施工程（沖縄県宮古島市 池間島北海岸～狩俣北海岸）

第 1 回調査	第 2 回調査	第 3 回調査	第 4 回調査
2009 年	2010 年		
12 月 11～12 日	2 月 20～22 日	6 月 21～22 日	10 月 1～2 日

2.4.3 調査方法及び調査結果

(1) 作業員の募集方法

回収にかかる人員の募集は、地元漁業協同組合、地元自治会等を通じて行った（以下「一般作業員」という。）回収作業及びチェーンソー等機械類の作業については、地元建設会社に委託した（以下「建設作業員」という。）。船舶による搬出作業等は、地元漁業協同組合の協力を得た。

(2) 回収・搬出方法

池間島北海岸のうち、池 1（大浜）～池 3（フナクス）及び狩俣北海岸については、回収と海岸からの搬出を人力により行った。回収にはビニール袋や自立式万能袋、フレコンバッグ等を利用した。海岸から人力により搬出した漂着ごみは、さらに車両により仮置き場（狩俣地区及び池間漁港）へと搬出した。

池間島北海岸のうち、池 4（アウダウ）～池 6（カギンミ西）では、人力によりビニール袋や自立式万能袋、フレコンバッグ等を利用して漂着ごみを回収した。海岸からの搬出には地元漁業協同組合に所属する船舶を利用し、池間漁港の仮置き場へと搬出した。



人力による回収（第 2 回調査）



人力による搬出（第 2 回調査）

図 2.4-2 漂着ごみの回収・搬出状況

(3) 回収効率

回収は人力のみによって実施しており、その回収効率（L/h/人）は、60～230 L/h/人であった（表 2.4-3）。池間島北海岸の回収効率は 60～230 L/h/人、狩俣北海岸の回収効率は 70～180 L/h/人であり、両者の回収効率に明確な差は認められなかった。また、単位面積あたりの漂着ごみ量が多いほど回収効率は高い傾向がみられた。

表 2.4-3 独自調査における回収効率（沖縄県宮古島市）

工種	調査回数	調査区域	工数 (h・人)	回収量 (L)	単位面積あ たりの漂着 ごみ量 ($\text{m}^3/100\text{m}^2$)	回収効率 (L/h/人)
人力 のみ	第1回調査 (2009年12月)	池間島北海岸 (池1~6)	113	10,190	0.05	90
		狩俣北海岸 (狩1,2)	171	12,640	0.12	70
	第2回調査 (2010年2月)	池間島北海岸 (池1~6)	167	38,600	0.19	230
		狩俣北海岸 (狩1,2)	201	36,140	0.36	180
	第3回調査 (2010年6月)	池間島北海岸 (池3,5,6)	161	9,310	0.08	60
		狩俣北海岸 (狩1)	203	23,100	0.24	110
	第4回調査 (2010年10月)	池間島北海岸 (池3,5,6)	35	7,100	0.06	200
		狩俣北海岸 (狩1)	70	5,700	0.06	80

(4) 現地作業のまとめ

池間島北海岸及び狩俣北海岸では、回収は人力で行った。回収にはビニール袋や自立式万能袋、フレコンバッグ等を利用した。人力により搬出した漂着ごみは、さらに車両により仮置き場（狩俣地区及び池間漁港）へと搬出した。

池間島北海岸のうち、池4（アウダウ）～池6（カギンミ西）では、人力により漂着ごみを回収した。海岸からの搬出には地元漁業協同組合に所属する船舶を利用し、池間漁港の仮置き場へと搬出した。

回収した漂着ごみは、可燃物・不燃物は、市内の焼却処理施設で適正に処分した。処理困難物は、宮古島市内にある地元廃棄物処理業者へ許可車両にて運搬し処理した（粉碎・埋立処分）。流木・木材は、宮古島市内にある地元廃棄物処理業者へ許可車両にて運搬し処理した（チップ化し、再資源化）。医療系廃棄物は、沖縄本島へ運搬し処理した。

実際に回収・処理を試行した代表的な海岸における回収前後の写真を図 2.4-3 に示す。



独自調査実施前（第2回調査）

独自調査実施後（第2回調査）

図 2.4-3 独自調査前後の状況（沖縄県宮古島市 池間島北海岸～狩俣北海岸）