

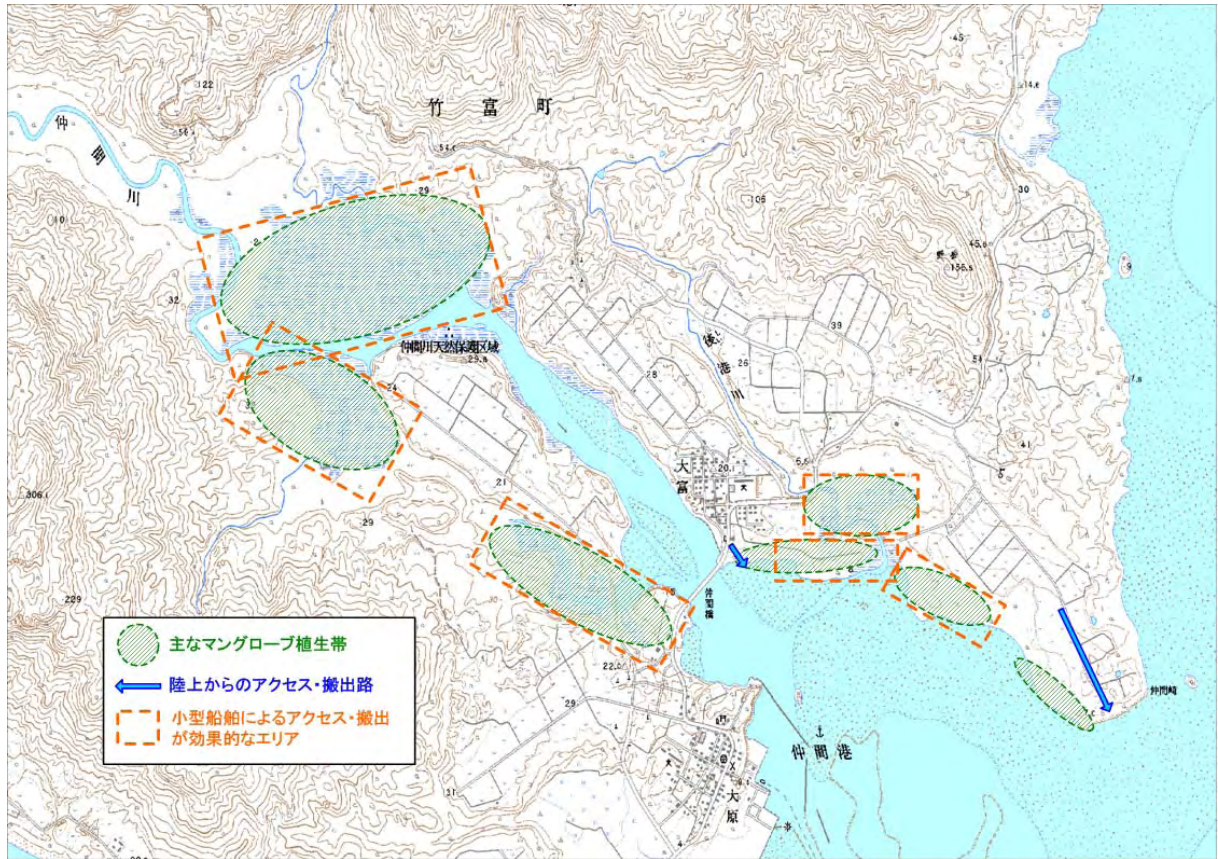


図 5.8-20 仲間川における回収体制

## (8) 回収調査計画

概況調査結果を整理し、関係機関・専門家等からの助言を得た上で、マングローブ植生地帯に適した回収調査計画を策定した。計画策定にあたっては、後述するワーキンググループ、及び関係機関・専門家等からの指導・指摘を受けた。

平成 22 年度に実施する回収調査を以下のとおり想定した。

### a. 回収調査地点

回収調査は、ユチン川河口部周辺の海岸とする（図 5.8-21）。

ユチン川河口部は、マングローブ植生地帯が広がり、ごみの漂着量は西表島内でも特に多いと考えられる地点である。

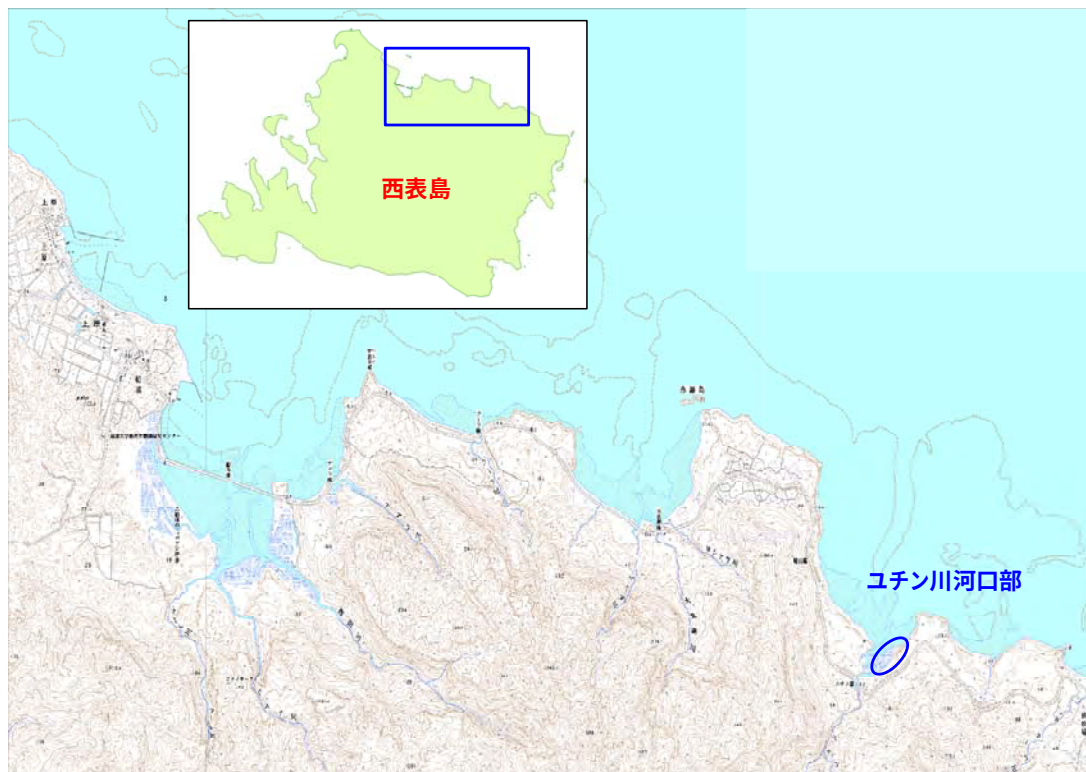


図 5.8-21 回収調査の実施予定地点

### b. 回収調査方法

選定した調査地点において、作業員 10 名程度により 1 日の日程で回収調査を実施する。漂着ごみの回収は、調査地点のごみの漂着が代表的な場所において、海岸から陸側の植生地帯に向かって 10m の幅を設定し、可能な限り陸側へ進みつつ漂着ごみを回収する。回収時には、陸側へ向って 10m 毎に区切って回収量・回収時間を記録すると共に回収範囲の状況を写真撮影することとし、さらにはマングローブ林へのダメージの回避について確認できた留意事項を記録する。回収した漂着ごみの搬出は、人力・小型船舶・カヌー等の利用可能な手法を想定する。

## 5.8.2 マングローブ植生地帯の影響調査（平成 21 年度）

### (1) 目的

マングローブ植生地帯に対する漂着ごみの影響については、十分な知見の整理がされておらず、殆ど知られていないのが現状である。本調査では、既存の情報収集、西表島の主要なマングローブ植生地帯の現地調査に加え、関係機関や専門家からの意見や指摘等を踏まえた上で、マングローブ植生地帯に対する漂着ごみの影響を整理した。

### (2) 期待される効果

西表島のマングローブ植生地帯における漂着ごみの影響の内容、規模等の概要が把握できる。

### (3) 調査範囲

現地調査の範囲は、前述の「マングローブ植生地帯の漂着ごみ回収方法の検討調査」と同様とした（図 5.8-3）。

### (4) 概況調査

#### a. 情報収集

西表島のマングローブ植生地帯における漂着ごみの影響について、地元関係機関や専門家へのヒアリング及び資料収集を行い、既存情報の整理を行った。協力を頂いた関係機関、専門家等を表 5.8-1 に示す。

#### b. 現地踏査

西表島の主要なマングローブ植生地帯を対象とし、植生地帯への漂着ごみの接触状況、ごみの漂着箇所と漂着のない箇所における植生地帯の生育状況等を現地踏査した。現地踏査は前述の「マングローブ植生地帯の漂着ごみ回収方法の検討調査」の現地踏査と併せて、陸側及び海側（小型船舶等を利用）から実施した。現地踏査の範囲を図 5.8-3 に、踏査の内容と体制等を表 5.8-2 に示す。

### (5) 漂着ごみによる影響の整理

概況調査結果を整理し、関係機関・専門家等からの助言を得た上で、マングローブ植生地帯に対する漂着ごみの影響項目、影響の及んでいる植生地帯とその規模、影響の程度等の概要を整理した。整理した結果は、後述するワーキンググループにおいて検討を行い、さらには関係機関・専門家等からの指導・指摘を受けた上で最終的なとりまとめを行った。

### (6) 調査工程

現地踏査の実施予定及び回収調査計画策定の工程は以下のとおりである。なお、平成 22 年度は、実態調査の実施、影響の整理、今後の対策について検討した。

- ・海側からのアクセスによる踏査：2 月 24～27 日
- ・陸側からのアクセスによる踏査：2 月 25～27 日

## (7) 調査結果

### a. 情報収集結果

西表島のマングローブ植生地帯における漂着ごみの影響について、地元関係機関や専門家へのヒアリング結果は以下のとおりである。

- ・漂着ごみに接触した状態で枯れているマングローブ林については、枯れた原因が漂着ごみによる影響であるのか、その他の要因（例えば台風による影響）であるのかの判断が必要になる。
- ・漂着ごみの接触によりマングローブ林が枯れる原因として想定されるものは、漂着ごみの接触による物理的なダメージ、針金が幹に巻きつくあるいは大量に漂着ごみが絡みつき生育を妨げる等の場合があげられる。
- ・幼木は成木に比べ漂着ごみが接触することによるダメージが大きい。
- ・漁網やロープなどが巻き付いた枝が枯れている状況が確認されている。
- ・漁網やロープにより、根本部分の樹皮がめくれると枯れてしまう。
- ・流木の漂着時にマングローブ林へ接触することによるダメージがある。海岸沿いに生育するマングローブは、海側の樹皮が再生した跡がよくみられる。

### b. 現地踏査結果

西表島のマングローブ植生地帯における漂着ごみの影響について、地元関係機関や専門家へのヒアリング結果は以下のとおりである。

西表島のマングローブ植生地帯へのごみの漂着状況については、前項で整理した図 5.8-4～図 5.8-11 のとおりである。漂着ごみの種類及びマングローブ植生地帯における漂着状況を以下に整理した。

#### 【主な漂着ごみの種類】

発泡スチロール類、プラスチックブイ、ビニール、漁網・ロープ、ペットボトル等

#### 【マングローブ植生地帯におけるごみの漂着状況】

- ・マングローブ林の根の間に漂着する、あるいは根の周辺に存在する主な漂着ごみは、発泡スチロール類、漁業用ブイ、ペットボトル等である
- ・マングローブ林の枝や根に付着している主な漂着ごみは、ビニール類、漁網等である。
- ・マングローブ林の幹や枝、根等に巻き付く漂着ごみは、ロープ類や漁網等である。

現地踏査により確認された、漂着ごみの種類別のマングローブ林への漂着状況を図 5.8-22～図 5.8-25 に整理した。

## (8) 漂着ごみによる影響の整理結果

ごみの漂着箇所と漂着のない箇所における植生地帯の生育状況等については明確な差はみられなかった。理由としては、漂着ごみのマングローブへの影響は、漂着したごみと樹木との個別の関係が大きく、漂着ごみの動きによる物理的なダメージの影響が主であると判断されたためである。

なお、今回の現地踏査の結果に対する琉球大学熱帯生物圏研究センター・馬場繁幸教授からのご指摘を踏まえたマングローブ植生地帯に対する漂着ごみの影響を、以下のとおり整理した。

- ・漂着ごみがマングローブに対して、可視的に大きな影響（被害）及ぼすのは、物理的に接触

することである。

- ・ロープ、漁網、ブイ等が引っかかっているだけであれば、幹や枝が成長して締め付け状態にならない限り、直接的な影響は発生しないが、実際には風、潮汐、それに波で、ロープ、漁網、ブイが揺れることで大きな負荷がかかる。例えば、ブイが揺れることで樹皮の剥皮や、ブイ・ロープ・漁網が揺れることで枝折れ、あるいは幹の細いマングローブであれば時には幹折れが発生することになる。
- ・冬季から春季にかけてはアオサなどの海藻の漂着も想定されるため、ロープや漁網にそれらが付着すると、さらに重量がかかり、枝折れ、小径木の幹折れも発生する可能性がある。
- ・流木・タイヤなどの漂着は、苗木や小径木に直接的な打撃を与え、幹折れや倒伏の原因となる。
- ・ビニールがオヒルギの根系の一部を被ったとしても大きなダメージを与えることはないと思われるが、枝等に引っかかったビニールに雨が溜まったりすると加重がかかり、枝折れ等が発生する可能性がある。
- ・直接的、物理的なマングローブへの被害と、発泡スチロール、ビニール袋、ペットボトルなど自然状態では分解しないものが、劣化して小さくなり、それがそのままマングローブ植生地帯に残ることが、将来的にみると問題に成りかねない。



|                                                                                             |                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1</p>   | <p>2</p>  |
| <p>発泡スチロールの漂着状況（船浦湾）</p>                                                                    | <p>発泡スチロールの漂着状況（ゲータ河口東）<br/>根にはさまっている</p>                                                   |
| <p>3</p>  |                                                                                             |
| <p>漁業用ブイの漂着状況（ゲータ河口西）</p>                                                                   |                                                                                             |

図 5.8-22 発泡スチロール類、プラスチックブイの漂着状況

|                                                                                             |                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1</p>   | <p>2</p>   |
| <p>ビニール類の漂着状況（ゲータ河口西）</p>                                                                   | <p>ビニール類の漂着状況（ゲータ河口西）</p>                                                                    |
| <p>3</p>  | <p>4</p>  |
| <p>ビニールの漂着状況（西ゲータ河口）<br/>根にビニールが被さっている</p>                                                  | <p>ビニールの漂着状況（西ゲータ河口）<br/>ビニールの付着した側の枝が枯れている</p>                                              |

図 5.8-23 ビニール類の漂着状況

|                                                                                              |                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1</p>    | <p>2</p>    |
| <p>ロープの漂着状況（ゲータ河口東）<br/>細いロープが幼樹に巻きついている</p>                                                 | <p>ロープの漂着状況【拡大】（西ゲータ河口）<br/>周囲でこのオヒルギだけが樹皮がめくれて枯れている</p>                                      |
| <p>3</p>  | <p>4</p>  |
| <p>ブラケースと漁網の漂着状況（ユチン河口）<br/>枯れてから漂着した可能性もある</p>                                              | <p>ロープの漂着状況（ユチン河口）<br/>2本の木に巻きついている</p>                                                       |

図 5.8-24 漁網・ロープ等の漂着状況(1)



|                                                                                             |                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5</p>   | <p>6</p>   |
| <p>ロープの漂着状況（ユチン河口）<br/>幹から根にかけてロープが巻きついている</p>                                              | <p>ロープの漂着状況（仲間川河口）</p>                                                                       |
| <p>7</p>  | <p>8</p>  |
| <p>漁網ロープの漂着状況（仲間川河口）</p>                                                                    | <p>ブイ、漁網ロープの漂着状況（仲間川河口）</p>                                                                  |

図 5.8-25 漁網・ロープ等の漂着状況(2)

### 5.8.3 漂流・漂着ゴミ対策に係るワーキンググループの開催（平成 21 年度）

#### (1) 目的

第 1 期モデル調査沖縄県地域検討会では、漂流・漂着ゴミ対策のあり方の方向性が論議され、当該地域の対策の大きな柱として「海岸清掃体制の確立」及び「対策協議会の設置」が示されている（図 5.8-26、表 5.8-3）。本調査では、これら対策目標の機能的な運営のため、地域関係者によるワーキンググループを設置し、対策目標の進捗状況に応じた論議・見直しを行い、さらには本継続モデル地域における他の調査結果に関する検討を行うことを目的とした。

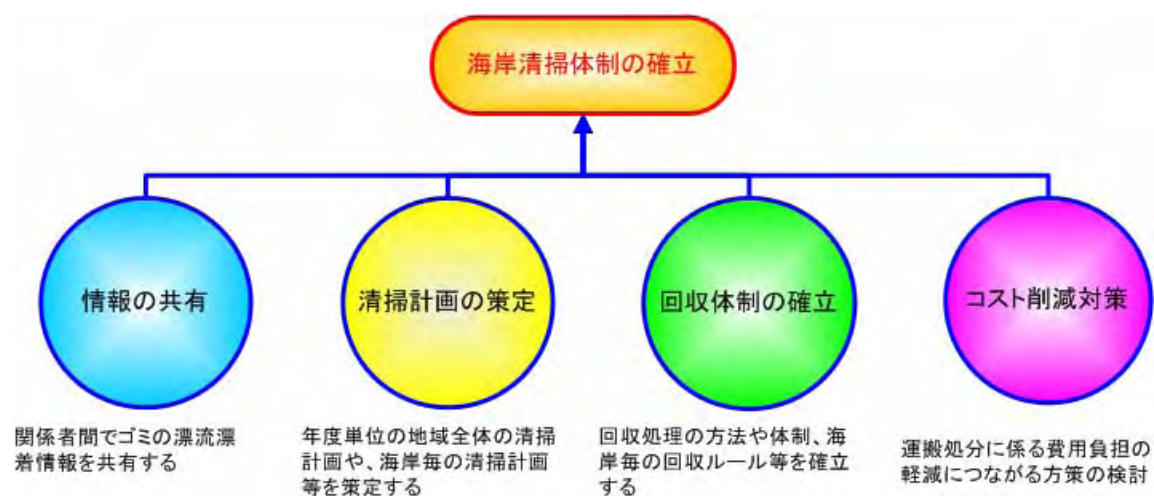


図 5.8-26 当該地域における海岸清掃体制確立のための方向性(第 1 期モデル調査より)

表 5.8-3 当該地域における漂流・漂着ごみ対策に係る協議会の構成及び役割

(第1期モデル調査より)

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 協議会の構成    | 協議会は、地域の関係機関・事業者・団体・住民等から構成されるものとする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 事務局       | 事務局は海岸管理者（沖縄県土木建築部八重山土木事務所）・石垣市生活環境課・竹富町自然環境課の三者が共同で担う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 事務局の役割    | 海岸管理者は、事務局として取組体制全体に係る事項や、年度計画に基づく実施内容、国や県の補助制度等の導入に関する計画等の議題の抽出と整理を主に担当する。また、「海岸清掃体制のあり方の方向性」であげている「情報の共有」「清掃計画の策定」「回収体制の確立」において収集した情報や、協議の結果は海岸管理者が管理することになっており、これらの情報が協議会において有効に活用されるよう努める。必要に応じて沖縄県農林水産部八重山農林振興センター農林水産整備課が支援を行う。<br>石垣市、竹富町は事務局としてごみの漂着状況やボランティア活動、ごみの処理について等、主に地域側の議題の抽出と整理を担当する。また、「海岸清掃体制のあり方の方向性」であげた「コスト削減対策」に関係するごみの減容化や再利用、県の助成金や環境省の補助金に係る事業等といった地元自治体が主体となって実施できる取組に係る議題についても担当する。 |
| 構成メンバーの役割 | 事務局以外の関係機関・事業者・民間団体等は、協議会開催にあたり自らの事業活動や取組に関する情報を提供し、意見や助言を行い、積極的に事務局の活動を支援する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## (2) 期待される成果

当該地域における漂流・漂着ごみ対策の進捗状況を確認し必要に応じ適切な論議・見直し等を実施することで、漂流・漂着ごみ対策の着実な進展を図る。また、平成21～22年度に新たに実施される他の調査についても、地域関係者からの意見・要望を反映させることが可能となるため、より効果的な調査の実施が期待できる。

## (3) 調査内容

本調査のワーキンググループの構成は、第1期モデル調査の地域検討会の構成を参考に、表5.8-4のとおりとした。

ワーキンググループでは、まず対策の進捗状況や清掃活動の現状、新たに顕在化した課題点等の情報共有を行った上で、効率的・効果的な海岸清掃体制の確立、対策協議会の運営につなげるための検討を行った。また、平成21～22年度にかけて実施する他の調査結果については、その評価と本モデル地域における漂流・漂着ごみ対策への反映について検討する。平成21～22年度におけるワーキンググループの議題を表5.8-5に整理した。

表 5.8-4 ワーキンググループの構成

| 構成員                      |
|--------------------------|
| 沖縄県 土木建築部 八重山土木事務所       |
| 沖縄県 文化環境部 環境整備課          |
| 沖縄県 保健福祉部 八重山福祉保健所       |
| 竹富町役場 自然環境課              |
| 海上保安庁 石垣海上保安部警備救難課       |
| 林野庁 九州森林管理局 沖縄森林管理署      |
| 八重山環境ネットワーク              |
| 八重山漁業協同組合                |
| 西表島エコツーリズム協会             |
| 西表エコプロジェクト               |
| 環境省 那覇自然環境事務所 石垣自然保護官事務所 |

表 5.8-5 ワーキング議事内容（案）

| 区分             | 議事内容（案）                                               | 平成 21 年度                            | 平成 22 年度                                                  |
|----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 当該地域の漂流・漂着ごみ対策 | 海岸清掃計画の確立<br>・情報共有<br>・清掃計画策定<br>・回収体制の確立<br>・コスト削減対策 | ・進捗状況の確認<br>・新たな課題点の整理<br>・次年度の実施計画 | ・前年度の対策に関する評価<br>・現在実施中の対策の評価<br>・新たな課題の整理<br>・次年度以降の実施計画 |
|                | 対策協議会の設立<br>（平成 22 年度より正式運用予定）                        | ・準備の進捗状況確認<br>・正式運用の準備<br>・議題の整理    | ・運用上の課題点<br>・翌年度協議会の議題の整理                                 |
|                | 「海岸漂着物処理推進法」に伴う対策                                     | ・法の内容と当該地域の対策の方向性<br>・地域計画策定の方向性    |                                                           |
| 継続モデル調査結果など    | ①漂着ペットボトル・ライター等のモニタリング調査                              | ・当年度調査結果の評価<br>・調査手法の評価<br>・課題整理    | ・調査結果の評価<br>・当該地域の取組への反映<br>・課題整理                         |
|                | ②マングローブ植生地帯の漂着ごみ回収方法の検討                               |                                     |                                                           |
|                | ③マングローブ植生地帯の影響調査                                      |                                     |                                                           |



#### (4) 調査工程

ワーキンググループは平成 22 年 3 月 17 日に実施した。ワーキンググループの参加者を表 5.8-6 に示す。

表 5.8-6 対策支援ワーキンググループの構成

| 竹富町における漂流・漂着ごみ対策支援ワーキンググループ 参加者 |                             |            |
|---------------------------------|-----------------------------|------------|
| 伊佐 眞優                           | 沖縄県 福祉保健部 八重山福祉保健所生活環境班     | 班長         |
| 伊谷 玄                            | 西表島エコツーリズム協会                | 理事         |
| 内盛 和徹                           | 竹富町役場 自然環境課                 | 主事         |
| 杉野 恵宣                           | 林野庁 九州森林管理局西表森林環境保全ふれあいセンター | 所長         |
| 田村 努                            | 環境省 那覇自然環境事務所 石垣自然保護官事務所    | 自然保護官      |
| 知念 和男                           | 海上保安庁 石垣海上保安部警備救難課          | 専門官        |
| 照屋 朝和<br>(代理) 赤崎 勉              | 沖縄県 土木建築部 八重山土木事務所          | 所長         |
|                                 | 沖縄県 土木建築部 八重山土木事務所          | 維持管理班 班長   |
| 宮城 勝志                           | 沖縄県 文化環境部環境整備課              | 主任         |
| オブザーバー                          |                             |            |
| 我謝 正亨                           | 沖縄県 土木建築部 八重山土木事務所          | 維持管理班 主任技師 |
| 長嶺 勝仁                           | 沖縄県 土木建築部 八重山土木事務所          | 維持管理班 主任   |
| 与志平 充                           | 沖縄県 福祉保健部 八重山福祉保健所生活環境班     | 技師         |
| 事務局：日本エヌ・ユー・エス(株)               |                             |            |
| 野上 大介                           | HSE ユニット                    |            |

## (5) 調査結果

### a. 漂流・漂着ごみ対策の取組状況の整理と今後の取組等

竹富町では、国の地域活性化・生活対策臨時交付金によって回収事業を実施した。回収された発泡スチロールの一部は鳩間島の油化施設で処分したが、殆どの回収ごみは石垣市に運搬し業者処分とした。

沖縄県では、地域グリーンニューディール基金（以下「GND」とする）による八重山諸島地域協議会を設置し、平成 22 年度以降は八重山諸島地域に即した協議を行っていく予定である。

林野庁では、最近、西表島の主なマングローブ植生地帯 6 地点において、漂着ごみの状況確認をおこなっている。

### b. ワーキンググループの結果

ワーキンググループの結果として、議事概要を以下に示す。

平成 21 年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査  
沖縄県竹富町（住吉海岸～星砂の浜～上原海岸）における漂流・漂着ごみ対策検討調査

## 竹富町における漂流・漂着ごみワーキンググループ

### 議事次第

日時：平成 22 年 3 月 17 日（水）

15:00～16:30

場所：石垣港離島ターミナル・第 1 会議室

### 議 事

閉会（15:00）

#### 議事

- ①平成 21 年度調査構成
- ②漂着ペットボトル・ライター等のモニタリング調査
- ③マングローブ植生地帯の漂着ごみ回収方法の検討調査
- ④マングローブ植生地帯の影響調査
- ⑤本年度実施の竹富町における対策事業について
- ⑥第 1 期モデル調査結果を受けた西表島地域の取組について

閉会（16:30）

### 配布資料

竹富町における漂流・漂着ごみ対策支援WG（平成 22 年 3 月 17 日）資料  
国の地域活性化・生活対策臨時交付金による回収事業の概要（竹富町自然環境課）  
西表島における漂着ごみの状況調査業務の概要（竹富町自然環境課）

竹富町における漂流・漂着ごみワーキンググループ  
出席者名簿

検討員（五十音順、敬称略）

|          |                                   |
|----------|-----------------------------------|
| 伊佐 眞優    | 沖縄県 福祉保健部 八重山福祉保健所生活環境班 班長        |
| 伊谷 玄     | 西表島エコツーリズム協会 理事                   |
| 内盛 和徹    | 竹富町役場 自然環境課 主事                    |
| 杉野 恵宣    | 林野庁 九州森林管理局西表森林環境保全ふれあいセンター 所長    |
| 田村 努     | 環境省 那覇自然環境事務所 石垣自然保護官事務所<br>自然保護官 |
| 知念 和男    | 海上保安庁 石垣海上保安部警備救難課 専門官            |
| 照屋 朝和    | 沖縄県 土木建築部 八重山土木事務所 所長             |
| （代理）赤崎 勉 | 沖縄県 土木建築部 八重山土木事務所 維持管理班 班長       |
| 宮城 勝志    | 沖縄県 文化環境部環境整備課 主任                 |

オブザーバー

|       |                               |
|-------|-------------------------------|
| 我謝 正亨 | 沖縄県 土木建築部 八重山土木事務所 維持管理班 主任技師 |
| 長嶺 勝仁 | 沖縄県 土木建築部 八重山土木事務所 維持管理班 主任   |
| 与志平 充 | 沖縄県 福祉保健部 八重山福祉保健所生活環境班 技師    |

事務局：日本エヌ・ユー・エス(株)

|       |          |
|-------|----------|
| 野上 大介 | HSE ユニット |
|-------|----------|

## 竹富町における漂流・漂着ごみ対策支援 WG 議事概要

### 議題1 平成21年度調査構成

＜特に議論なし＞

### 議題2 漂着ペットボトル・ライター等のモニタリング調査

- 1) 2009年8月に西表島・鹿川の海岸で実施した海岸清掃では、回収されたペットボトルの半分がベトナム製であった。また、同じく西表島・中野海岸で2010年2月に実施した海岸清掃の際にも、ベトナム製のペットボトルは国別で3位だった。ベトナム製のペットボトルは以前は殆ど漂着していなかったが、昨年から急に漂着量が増えている。また、このようなリアルタイムの漂着ごみの情報を海外へ発信することは、国際的な取組の上でも重要となるのでは。→第2期モデル調査として、平成21年度からは沖縄県では宮古島市において調査を実施中であるが、西表島と同じ様にベトナム製のペットボトルが確認されている。また、本WG資料では、ベトナム製のペットボトルは「その他」の中に含めて整理されている可能性が高いため、「その他」の中にベトナム製のペットボトルがどの程度含まれているか確認したい。
- 2) 10月の回収結果は調査実施前に海岸に漂着したものであり、12月以降の回収結果は一定期間に漂着したものとして、それぞれデータとして意味がある。10月の回収結果は単なるリセットとして扱わないように。  
→ご指摘のとおり回収結果を整理する。

### 議題3 マングローブ植生地帯の漂着ごみ回収方法の検討調査

- 1) 林野庁では、最近、西表島の主なマングローブ植生地帯6地点において、漂着ごみの状況確認をおこなっている。
- 2) 提案された来年度の回収調査計画であれば、船浦湾では陸方向へかなりの範囲で調査ができてしまうのではないか。  
→作業員の安全を確保した上で可能な範囲で実施する予定である。

### 議題4 マングローブ植生地帯の影響調査

- 1) 20年ほど前、船浦湾東側において、マングローブを一定範囲に植林し、何らかの実験を行っていた。現在そのマングローブ林はごく僅かだけ残っている。この実験の目的はわからないが、この調査に関係するものかも知れないので、琉球大学あたりに問合せみてはどうか。  
→後日、琉球大学熱帯生物圏研究センターへ問合せる。
- 2) 資料では仲間崎西側（仲間川河口部左岸側）では、「ごみの漂着は殆ど無い」と整理されているが、この地点では最近、環境省の事業でごみの回収を行ったために現在はごみが少ない状態となっている。この様な実情は資料に反映されないのか。  
→調査範囲で実施された近年の回収事業等の情報については事務局で収集中であり、提供頂ければ適宜反映する。

### 議題5 本年度実施の竹富町における対策事業について

- 1) 国の地域活性化・生活対策臨時交付金による回収事業では、回収された発泡スチロールの一部は鳩間島の油化施設で処分したが、殆ど回収ごみは石垣市に運搬し業者処分とした。



- 2) 国の地域活性化・生活対策臨時交付金による回収事業については、配布資料には実施地点や回収作業員数等の情報が載せられていないので、後日示して欲しい。

#### 議題6 第1期モデル調査結果を受けた西表島地域の取組について

- 1) 第1期モデル調査では、石垣市及び竹富町地域で「漂流・漂着ごみ対策に係る協議会」を設立することとしたが、平成23年度までは、地域グリーンニューディール基金（以下「GND」とする）による八重山諸島地域協議会があり、平成22年度以降は八重山諸島地域に即した協議会を行っていく予定であることから、GNDの地域協議会が「漂流・漂着ごみ対策に係る協議会」を含める形で行っていく。
- 2) 今後は地域の各関係機関の連携を具体的にどうしていくかが課題である。これについては、最近では“協働”という定義・表現が使われるようになってきている。他県の取組等で参考になる事例が幾つかあると思うが。  
→GND事業の中で取組んでいくべきであると考えられる。
- 3) 八重山土木事務所では、道路を対象にボランティアによるアダプトプログラムの制度を実施しており、1件につき最大5万円の助成金を出している。海岸においても同様の制度があれば、海岸管理者から助成ができる。
- 4) 西表島では、住民の普段の生活の中に実質的なボランティア・奉仕活動が多く含まれている。したがって、海岸の漂着ごみ回収という新たなボランティア活動を組み込んでいくのは、なかなか難しいところである。年に1〜2回程度の実施が限度ではないか。したがって、西表島の海岸を綺麗に保つためには、そのためのごみの回収には人件費を払って住民に労働を提供する形が望ましいのではないか。
- 5) 当該地域では、漂着するごみの殆どが外国製であることから、地域による取組を進める以前に、国同士の国際的な取組が大事だと考えられる。国はこの問題について、対策を講じているか。  
→国も条約会議等により国際的な取組を進めている。
- 6) GNDにより沖縄県に予算が付いたが、期間限定である。今後は国の財政上の措置が続いていくのか。  
→具体的な財政上の措置は決まっていない。しかしながら、海岸漂着物処理推進法では財政上の措置の一つとして、「政府は、国外又は他の地方公共団体から大量に海岸漂着物が漂着する離島その他の地域において地方公共団体が行う海岸漂着物の処理に要する費用について、特別の配慮をする。」となっていることから、何らかの配慮がされるものと期待される。
- 7) 漁業系の漂着ごみ対策については、地域の漁業従事者への働きかけの必要があるか。  
→以前に、当該地域における漁業系の漂着ごみについては、地元の漁業従事者が使用しているものは殆ど含まれていないとの指摘を受けている。

#### その他

- 1) ガスボンベが漂着している場合があるが、取扱いはどうしたらよいか。  
→海岸で回収された危険物の取扱いについては、県内各地域において、各関係機関で協議してそれぞれの地域毎にルールを定めるべきであると考えられるが、第1期モデル調査の沖縄県地域検討会では、海岸で危険物が回収された場合は、市町村が窓口となり、市町村から各関係機関（福祉保健所・警察・海上保安部等）へ相談するという方針とした。
- 2) 最近、石垣島に大量のオイルボールが漂着している。3月19日にIBCCが大浜において回収

を行う。八重山土木事務所で集めた情報によると、当初は石垣島の南側に多く漂着したとみられていたが、実際にはさらに広範囲に漂着していることが判ってきている。

- 3) 大量のオイルボールは石垣市にある産業廃棄物処理業者の焼却施設では処分できない（焼却温度が上がりすぎて炉を傷めてしまう）。現状としては、本島の業者で処分する以外に方法は無い。

→平成 19 年 2 月の大量漂着時や、第 1 期モデル調査においても同様に処分を実施。

- 4) 平成 19 年 2 月の大量漂着時には、八重山環境ネットワークの呼びかけにより、住民ボランティア等により回収を実施している。
- 5) 平成 19 年 2 月の大量漂着時に回収されたオイルボールは、八重山土木事務所（当時は八重山支庁土木建築課）が処分費を負担している。今回の場合も回収されたオイルボールの処分費は八重山土木事務所が負担する予定である。

#### <WG 資料について、西表エコプロジェクトからの指摘（平成 22 年 3 月 18 日）>

- ・浦内川における踏査結果(p16)：陸上からのアクセス路の位置修正指示
- ・船浦湾における踏査結果(p17)：陸上からのアクセス路の位置修正指示
- ・ゲータ～ユチンにおける踏査結果(p18)：陸上からのアクセス路の追加指示
- ・後良～前良における踏査結果(p18)：相良川河口部のマングローブの種類追加情報
- ・浦内川における回収体制(p23)：小型船舶によるアクセス・搬出エリア修正指示
- ・マングローブ植生地帯の影響調査(p7～9,29)

：根にビニールが被さると、その上に徐々に砂が乗り、地中へ沈んでいく。この場合、根が呼吸できなくなり、影響が出るのではないか。

- ・マングローブ植生地帯の影響調査(p7～9,30～31)

：マングローブ植生地帯の調査等で、マングローブに目印のビニールテープを巻く場合があるが、これは樹木が生長すると締め付けの原因となり、枯れてしまう場合が多い。現在は、ビニールテープでなくリボンを付けるルールがあるが、徹底して守られている訳ではないため、今後も注意が必要である。

以上

#### 5.8.4 マングローブ植生地帯の漂着ゴミ回収方法の検討調査（平成 22 年度）

本項で記載する「マングローブ」とは、マングローブと称される樹種の 1 個体、あるいは小規模な個体群を示し、「マングローブ植生地帯」とは、マングローブと称される樹種が卓越して生育している地帯、あるいは大規模な個体群を示す。

##### (1) 目的

平成 21 年度調査において策定したマングローブ植生地帯における回収調査計画に従い、回収調査を試行する。さらに調査結果から、西表島のマングローブ植生地帯における環境に配慮した適正な回収方法を検討する。本調査実施の流れ(H21-22 年度分)は前出図 5.8-1 に示したとおりである。

##### (2) 期待される効果

マングローブ植生地帯に適応した漂着ごみの回収方法・体制が確立されることにより、将来本地域において効果的な清掃活動が可能となる。

##### (3) 調査範囲

調査範囲は、平成 21 年度に策定した回収調査計画及び事前調査（平成 22 年 6 月 24 日実施）の結果を踏まえユチン川河口部右岸側とした（図 5.8-27）。ユチン川河口部は、マングローブ植生地帯が広がり、漂着量は西表島内でも特に多いと考えられる地点である。

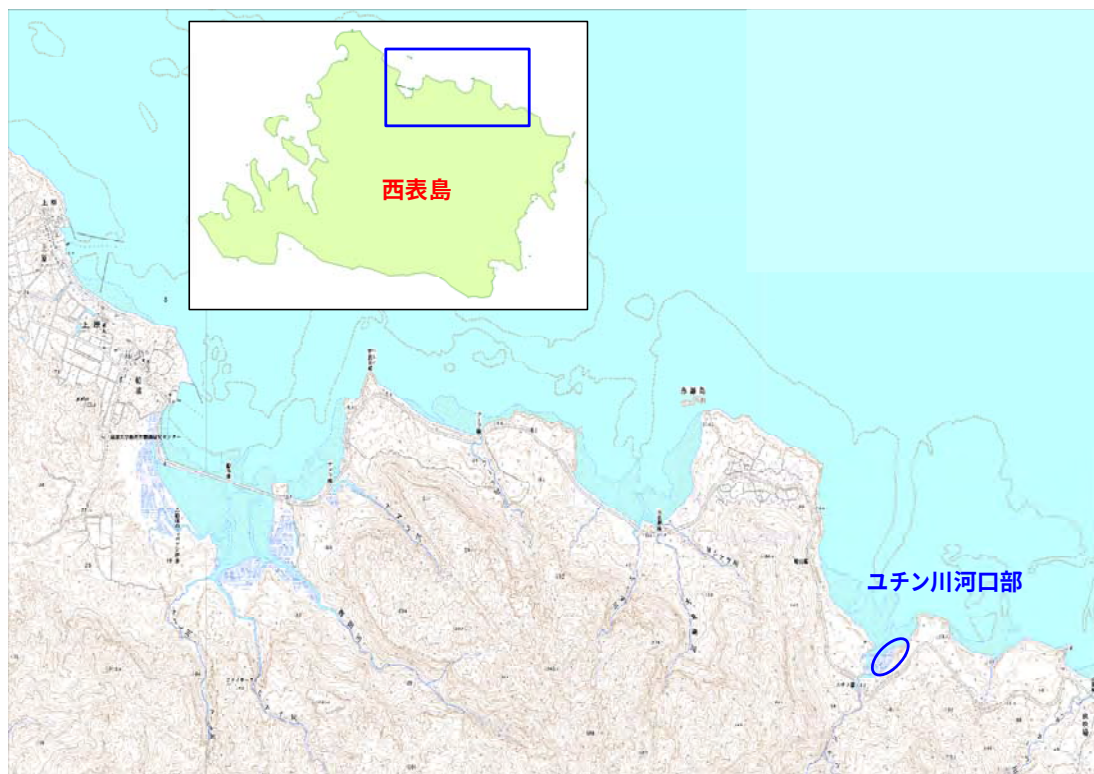


図 5.8-27 調査範囲（平成 22 年度）

#### (4) 調査方法

選定した調査地点において、作業員 8 名（回収作業員 5 名）により 1 日の工程で回収調査を実施した。漂着ごみの回収は、調査地点のごみの漂着量が平均的と判断される場所において、海岸から陸方向に向かって幅 10m の側線を設置し、距離 10m 毎に調査枠を設定し、回収作業員 5 名が 2m の間隔に並び、可能な限り陸側へ進みつつ、ごみを回収した。この回収体制を実施した理由としては、マングローブ植生地帯の中では、マングローブとその根の存在により、視界に制限があり、歩き難いため、予め回収する範囲を定めた上で回収作業員がグループ行動をとることにより、効率的な回収と安全確保が可能になると判断されたためである。平成 22 年 6 月 24 日に実施した事前調査時における調査地点（ユチン川河口部右岸側）のマングローブ植生地帯の様子を図 5.8-28 に示す。



図 5.8-28 調査地点のマングローブ植生地帯の様子（事前調査時／平成 22 年 6 月 24 日）

回収時には、調査枠毎に回収量・回収時間を記録すると共に回収範囲の状況を写真撮影した。回収した漂着ごみの搬出は、調査地点に新たに設置されたアクセス路を利用し、人力で実施した。調査体制を表 5.8-7 に、調査実施工程を表 5.8-8 に示す。また、調査枠の設置状況の模式図を図 5.8-29 に、回収作業方法の模式図を図 5.8-30 に示す。

表 5.8-7 調査体制

| 役割             | 担当者                                           |
|----------------|-----------------------------------------------|
| アドバイザー         | 1 名（西表エコプロジェクト）                               |
| 作業指揮・安全管理・写真撮影 | 2 名（当社社員）                                     |
| 回収作業           | 5 名（エコツアー業者及びカヌー組合関係者 1 名、西表島のフィールド調査従事者 4 名） |

表 5.8-8 調査実施工程

| 実施日       | 平成 22 年 12 月 17 日 |
|-----------|-------------------|
| 回収作業      | 10:00～15:00       |
| 漂着ごみの分析作業 | 15:00～16:00       |
| 事後ミーティング  | 16:00～17:00       |

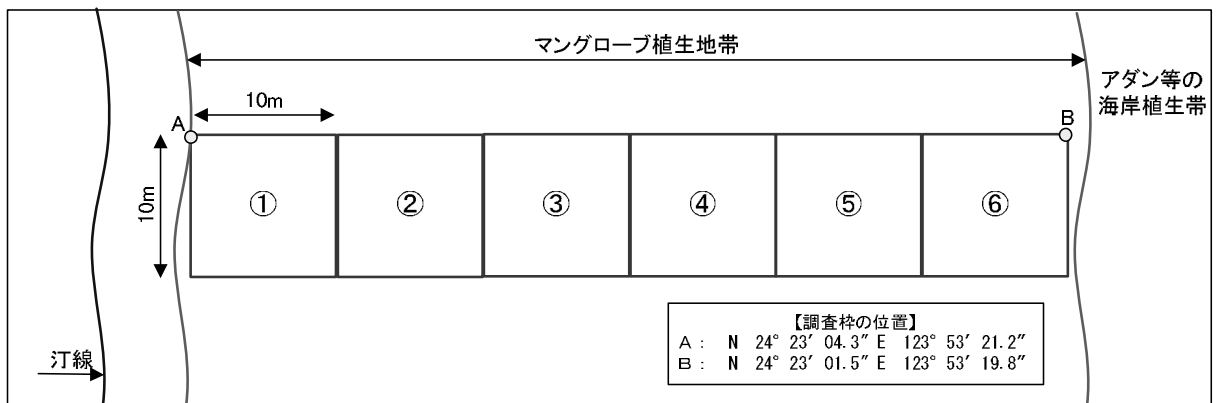


図 5.8-29 調査枠の設置状況の模式図

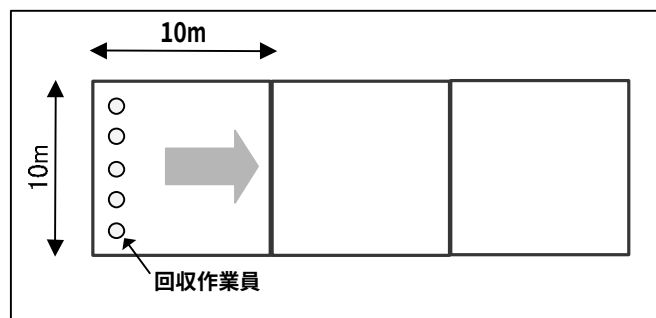


図 5.8-30 回収作業方法の模式図



## (5) 調査結果

回収した漂着ごみの分析結果及び回収効率を表 5.8-9 に、調査枠毎の漂着ごみの回収量を図 5.8-31 に、漂着ごみの回収量と回収時間の関係を図 5.8-32 に示す。また、調査枠の回収前後及び作業状況等の写真を図 5.8-33～図 5.8-35 に示す。

本調査では、総容量で 400L の漂着ごみが回収された。調査枠毎の回収量は、⑥枠が最も多く、次いで⑤枠、①枠の順に多かったことから、漂着ごみは主に海側と陸側の両端に多く漂着しており、特に陸側端で多い結果となった。漂着ごみの種類別では、その他プラスチック類が最も多く、次いで漁業用ブイが多く回収された。

本調査における回収効率は、1 人 1 分当りの回収量をみると、通常の砂浜海岸の 1/3 程度であった。また、調査枠毎の回収量と回収時間の関係は、約 50L の漂着ごみの回収に約 15 分、300L の漂着ごみの回収に約 25 分を要しており、漂着ごみの密度が高くなると、単位時間当たりの回収量が増加することがわかった。

表 5.8-9 回収した漂着ごみの分析結果及び回収効率

単位:容量 (L)

| 品 目            | 調査枠 | ①    | ②   | ③    | ④   | ⑤    | ⑥     | 合計  |
|----------------|-----|------|-----|------|-----|------|-------|-----|
| ロープ類           |     | 15.0 | 0.5 | 1.5  | 2.0 | 3.0  | 30.0  | 52  |
| 発泡スチロール類       |     | 0.3  | 0.2 | 0.01 | 0.5 | 5.0  | 30.0  | 36  |
| ブイ             |     | 15.0 |     |      | 0.5 | 5.0  | 80.0  | 101 |
| ペットボトル         |     | 0.6  |     |      | 7.0 | 1.5  | 15.0  | 24  |
| その他プラスチック類     |     | 4.0  | 0.3 | 1.0  | 5.0 | 30.0 | 120.0 | 160 |
| ビン・ガラス類        |     |      | 1.2 |      |     | 0.2  | 5.0   | 6   |
| 電球             |     |      |     |      | 0.2 | 0.6  |       | 1   |
| ゴム類            |     |      |     |      | 1.5 |      | 5.0   | 7   |
| 木材             |     |      |     |      | 0.1 | 1.5  | 10.0  | 12  |
| 紙類             |     |      |     |      |     | 0.5  |       | 1   |
| 金属、スプレー        |     |      |     |      |     |      | 1.0   | 1   |
| 合計             |     | 35   | 2   | 3    | 17  | 47   | 296   | 400 |
| 回収時間(分)        |     | 10   | 3   | 4    | 6   | 15   | 26    |     |
| 1人1分当りの回収量 (L) |     | 0.7  | 0.1 | 0.1  | 0.6 | 0.6  | 2.3   |     |

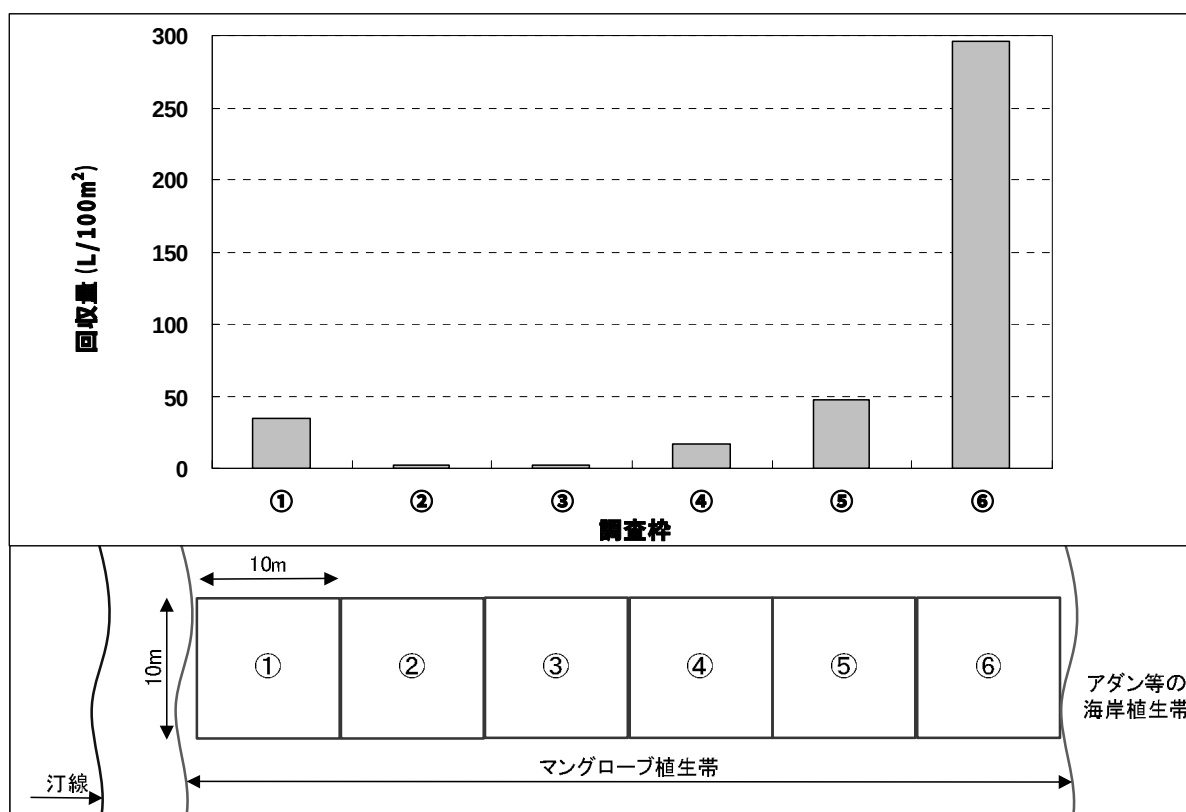


図 5.8-31 調査枠毎の回収量

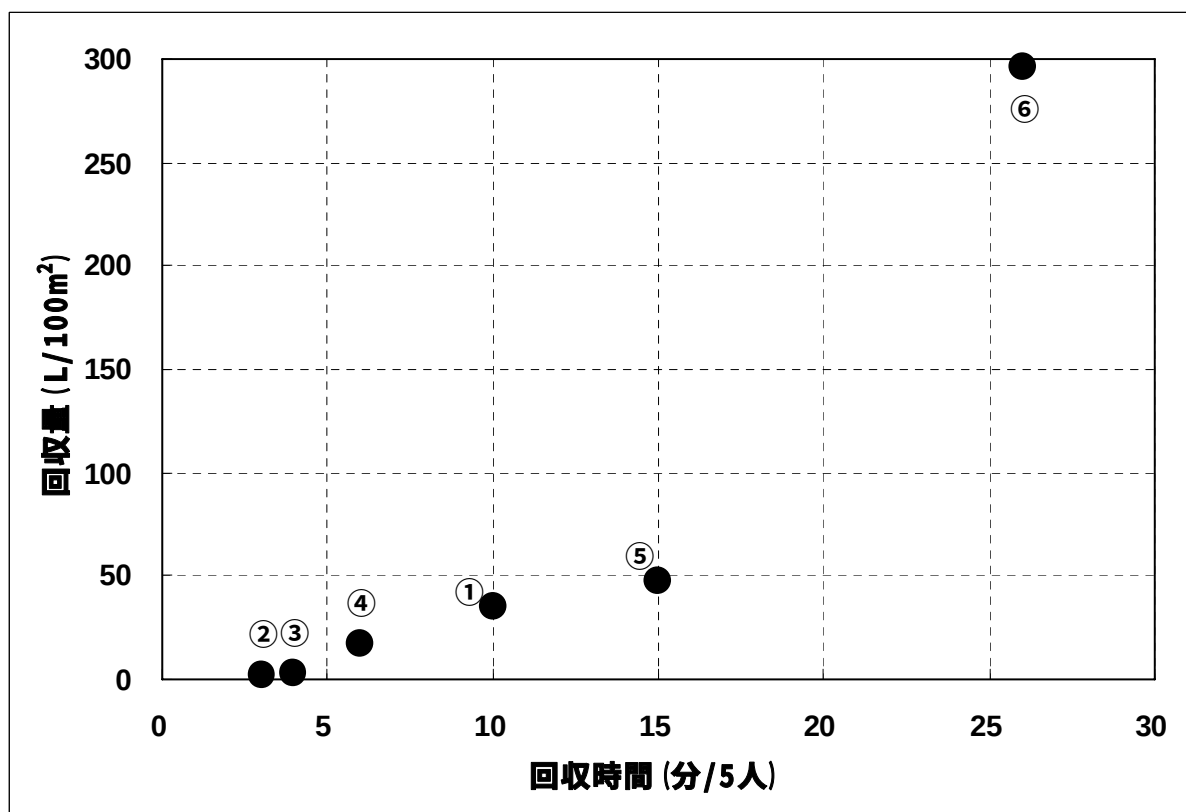


図 5.8-32 回収量と回収時間の関係（丸数字は調査枠を示す）

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| 調査枠①回収前                                                                             | 調査枠①回収後                                                                              |
|   |   |
| 調査枠②回収前                                                                             | 調査枠②回収後                                                                              |
|  |  |
| 調査枠③回収前                                                                             | 調査枠③回収後                                                                              |
|  |  |
| 調査枠④回収前                                                                             | 調査枠④回収後                                                                              |

図 5.8-33 回収前後の写真 (1)



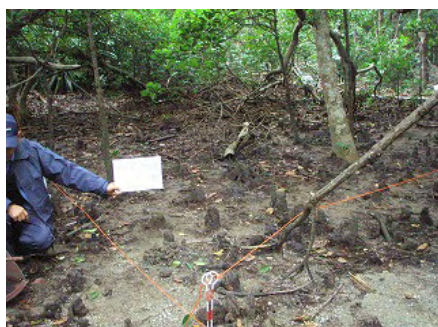
|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| 調査枠⑤回収前                                                                             | 調査枠⑤回収後                                                                              |
|   |   |
| 調査枠⑥回収前                                                                             | 調査枠⑥回収後                                                                              |
|  |  |
| 絡まったロープの回収                                                                          | 回収作業状況                                                                               |
|  |  |
| 漂着状況（陸側）                                                                            | 漂着状況（海側）                                                                             |

図 5.8-34 回収前後の写真（2）



|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| <p>調査枠①回収した漂着物</p>                                                                  | <p>調査枠②回収した漂着物</p>                                                                   |
|   |   |
| <p>調査枠③回収した漂着物</p>                                                                  | <p>調査枠④回収した漂着物</p>                                                                   |
|  |  |
| <p>調査枠⑤回収した漂着物</p>                                                                  | <p>調査枠⑥回収した漂着物</p>                                                                   |
|  |  |
| <p>分析作業状況</p>                                                                       | <p>事後ミーティング</p>                                                                      |

図 5.8-35 分析した漂着物の写真



## (6) マングローブ植生地帯に適応した漂着ごみの回収方法・体制の検討

前項までに記した回収調査後の事後ミーティング、さらには琉球大学熱帯生物圏研究センター・馬場繁幸教授、西表エコプロジェクト・森本孝房代表からのご指摘を踏まえ、マングローブ植生地帯に適応した漂着ごみの回収方法・体制について以下のとおり整理した。

### a. 適切な回収体制

マングローブ植生地帯における適切な漂着ごみの回収体制を、表 5.8-10 及び図 5.8-36 のとおり整理した。

表 5.8-10 マングローブ植生地帯における適切な漂着ごみの回収体制

| 項目                | 実施内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 回収方法              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・本調査と同様に、グループ単位により横一列で回収しながら一方向へ進む方法が適切であると考えられる。植生地帯内では視界に制限があり、歩き難いため、予め回収する範囲を定めた上で回収作業員がグループ行動をとることにより、効率的な回収と安全確保が可能になると判断される。</li> <li>・回収作業員一人あたりの回収範囲は左右 2m 程度が目安となる（回収範囲は漂着ごみの密度により調整する）。10m 幅の回収では 5 名程度が適当である。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   |
| 安全管理の観点からの留意点     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・安全管理や相互確認等を考慮すると、回収作業員は最大 10 名程度で、進行方向に対して左右幅 20m までの範囲を回収する体制が望ましい（1つの作業班はこの程度の規模までとする）。さらに回収作業員や回収する範囲を広げる場合には、作業班を複数に分ける。</li> <li>・安全確認と相互連絡（適切な役割分担が必要）。現場監督、安全管理者は、小規模な清掃作業（5 名程度）では最低 1 名でよいが、調査や 10 名以上の清掃作業では、2 名以上必要である。</li> </ul>                                                                                                                                                                                         |
| 作業工程等に関する留意点      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・回収した漂着ごみの分別あるいは分類と測定作業等は、根が多く平坦な場所が少ないためマングローブ植生地帯内では実施し辛い。これらの作業は、回収作業終了後、他の作業し易い場所へ移動して実施するべきである。</li> <li>・マングローブ植生地帯内では、根が多く平坦な場所が少ないため休憩に適した場所が少ないため、長時間の作業は作業員への負担が大きい。回収作業は半日程度が適当と考えられる。</li> <li>・感潮域の植生地帯における作業工程としては、潮が満ちている間にカヌーで回収用具を運ぶ、潮が引いている間に回収作業を実施する、潮が満ちてきたらカヌーで漂着ごみを運ぶ、という工程が考えられる。</li> <li>・漂着ごみの回収は、冬季の季節風が治まる 4～5 月が望ましい。6 月の大潮では、満潮時の潮位が高く、西表島では漂着したごみの再流出が各所で見られるため、少なくともこの時期の前までには回収することが望ましい。</li> </ul> |
| マングローブ保護の観点からの留意点 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・本調査で実施したオヒルギ植生地帯における試験的な回収作業では、根を全く踏まずに作業を実施することは困難であった（地中に隠れている根もある）。この事に留意する。</li> <li>・一度清掃した場所で、反復清掃はしない（一方通行で）。何度も同じ場所を繰り返し清掃すると、その分根を踏んでしまうリスクが増える。</li> <li>・植生地帯内の水路はマングローブの根が少ないため、回収した漂着ごみの運搬や搬出に有効である。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                          |

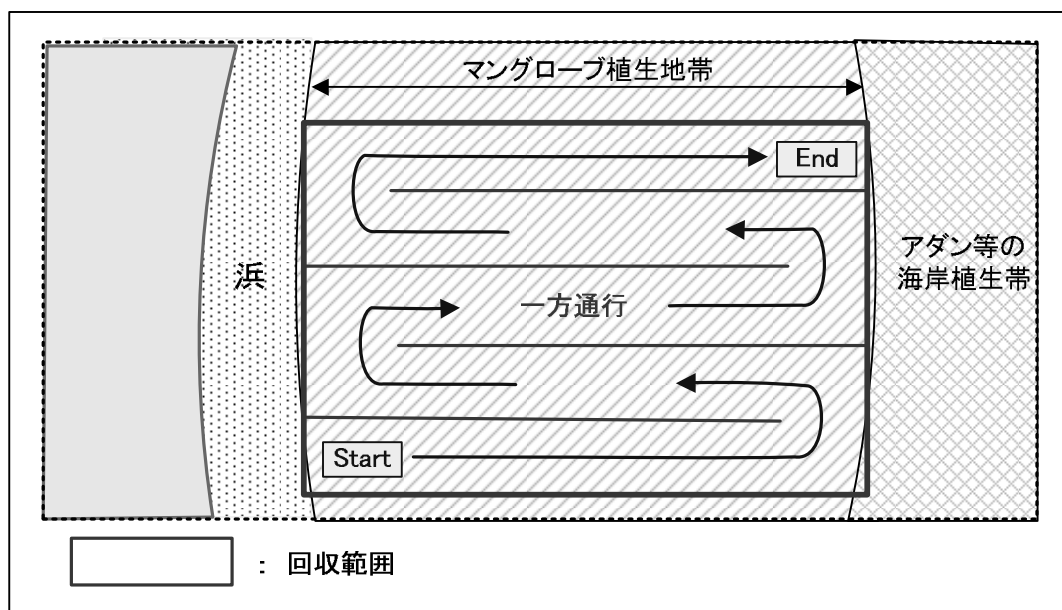


図 5.8-36 マングローブ植生地帯における適切な漂着ごみの回収方法の模式図

#### b. 調査機材

マングローブ植生地帯の漂着ごみの回収を行う上で、特に有効と考えられる調査機材等を表 5.8-11 に整理した。

表 5.8-11 マングローブ植生地帯における漂着ごみの回収に有効な調査機材等

| 調査機材等                  | 使用目的・方法等                                                                                                                                                  |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ロープカッター<br>(ノコギリ刃)     | マングローブに巻きついた漁網・ロープ類の回収に有効である。                                                                                                                             |
| 自立式万能袋<br>(容量 200L 程度) | マングローブ植生地帯では、漂着ごみを集積する場所を多数設けることは搬出の点で効率的でなく、また、枝や根が多い場所であるためビニール袋は作業中に破れやすいこと等から、回収にはビニール袋よりも丈夫であり多くのごみを収納できる自立式万能袋（容量 200L 程度が目安）を 1 人 1 枚使用する方法が有効である。 |
| ロープ（側線用）<br>ペグ（測量ポール）  | ロープとペグにより回収する範囲を区切ることで、回収範囲が明確になり作業効率が上がる。                                                                                                                |
| 小型クーラーボックス             | 所有物のケースとしての利用の他に、根が多く平坦な場所の少ない植生地帯内では休憩時に椅子として有効に利用できる。                                                                                                   |

### c. 安全対策

マングローブ植生地帯のごみの回収作業における安全対策に係る事項を表 5.8-12 に整理した。

表 5.8-12 マングローブ植生地帯における漂着ごみ回収時の危険要因と対策

| 項目                  | 内容・対策等                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| マングローブ植生地帯に生息する危険生物 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ノコギリガザミ（ハサミによるケガ）</li> <li>・スズメバチ（毒）</li> <li>・ヌカカ（西表島ではモッコという／毒）</li> <li>・サキシマハブ（アダンの近く等の陸側／毒）</li> <li>・カキ（マングローブの根に付く／擦り傷）</li> <li>・カツオノエボシ（ごみと共に漂着する／毒）</li> </ul> |
| ケガの原因               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・危険生物との接触。</li> <li>・ばい菌が多い。特に海水が入ってこない植生地帯は硫酸水が発生し、不衛生である。泥に足が入ると貝などで切り傷を負い、雑菌が入ることがある。</li> <li>・枝が目に入る。</li> <li>・マングローブの根が原因の転倒。</li> </ul>                           |
| 危険生物とケガの対策          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・長靴、長袖、長ズボン、前ツバの無い帽子（前ツバは視界の妨げになり枝との接触の危険性が増す）を着用。</li> <li>・手袋は軍手ではなくゴム製の農作業用が望ましい。</li> <li>・水分補給</li> </ul>                                                            |

### d. 今後の課題点

#### ①植生地帯の種類別の回収体制

- ・本調査では、オヒルギ植生地帯内において調査を実施した。オヒルギの植生地帯では、比較的足場が良く歩きやすい。一方で、ヤエヤマヒルギ主体の植生地帯では、根の張り出しが広く、また、足場がぬかるむ場所が多いため、歩き難く、オヒルギ植生地帯に比べて回収作業の難易度が高いことが考えられる。足場の悪い植生地帯における対応策の検討が必要である。
- ・本調査範囲はユチン河口域は進入路があり、上記のとおり足場が比較的良いため、植生地帯内の行動に少し慣れた人なら作業や調査が可能である。容易な進入路が無く広大な植生地帯内では、方向感覚が鈍くなり、自分の位置が把握し辛い等の懸念があるため、フィールド作業の熟練者による実施体制作りが必要である（慣れている人でも植生体内での単独行動では迷子になる可能性がある）。
- ・島内の防潮林内にも、マングローブ植生地帯と同様に多くの漂着ごみがみられる。防潮林は、通常マングローブ植生地帯よりも陸側に位置し、アダン等の危険な植物も混じるため、進入と回収が難しい。防潮林内の漂着ごみの回収対策は、今後の課題である。

#### ②普及啓発・環境教育

- ・マングローブ植生地帯におけるごみ回収は、フィールド作業熟練者だけでなく、普及啓発・環境教育のために可能な範囲でボランティアも参加できる取組が必要である。

### 5.8.5 マングローブ植生地帯の影響調査（平成 22 年度）

#### (1) 目的

西表島において漂着ごみの影響が大きいと判断されたマングローブ植生地帯を選定し、被害の実態を現地踏査において詳細に把握する。本調査実施の流れ(H21-22 年度分)は前出図 5.8-1 に示したとおりである。

#### (2) 期待される効果

西表島のマングローブ植生地帯における漂着ごみの影響の種類及び規模・程度、さらにはその対策方法が整理され、将来本地域において効果的な対策を行うことが可能となる。

#### (3) 調査範囲

調査範囲は、平成 21 年度に策定した回収調査計画及び事前調査（平成 22 年 6 月 24 日実施）の結果を踏まえユチン川河口部右岸側とした（図 5.8-27）。

#### (4) 調査方法

調査範囲において専門家（西表エコプロジェクト・森本孝房代表、琉球大学熱帯生物圏研究センター・馬場繁幸教授）に同行して頂き漂着状況の調査を実施すると共に、昨年度の調査結果を踏まえマングローブ植生地帯への漂着ごみの影響についてご指摘を頂いた。なお、本調査は平成 23 年 1 月 7 日に実施した。

#### (5) 調査結果

前項の回収調査において、本調査範囲の海側から陸側にかけての漂着ごみの密度が把握されていること、昨年度の調査により西表島の主なマングローブ植生地帯別のごみの漂着状況と種類毎の漂着状況が把握されていることから、本調査では、昨年度では得られなかった情報を収集整理することとした。以下に調査結果を記す。また、調査の実施状況を図 5.8-37 に示す。

##### a. ごみの漂着状況（新たに確認されたもの）

- ・漂着した海藻が覆われて折れてしまったオヒルギの幼樹が確認された。
- ・船舶等で利用されていたと考えられる長いロープが漂着し、地中に埋もれている状況が確認された。確認されたロープは、地中でマングローブの根と絡んでおり、人力による回収は困難な状況であった。
- ・漂着したタイヤがマングローブの根を覆っている状況が確認された。タイヤは重量があり、海水の動きにより移動する場合には、根を大きく傷つけてしまう恐れがあると思われた。

##### b. 漂着ごみの分布状況

- ・マングローブ植生地帯における漂着ごみの分布状況は、海側に漂着した後に時間の経過と共に潮や風等影響を受けて陸側へ移動する場合があると思われるため、常時同じ場所に漂着ごみが滞留することは想定し辛い。通常の海岸に比べ、植生地帯という形状から一度漂着ごみが入り込むと風の影響等により他の地域への移動は少ないと判断される。
- ・植生地帯の漂着ごみの空間分布状況（平面的な広がり）を把握するためには、前項で



実施したライン方式の回収調査を複数実施する必要がある。一度に行う回収調査の幅（前項調査では 10m）を確保するよりは、ラインの本数を多くすることが正確に実態を把握する上では重要と考えられる。

**c. 効果的な影響の低減策について**

- ・ 上記したとおり、マングローブ植生地帯における漂着ごみの分布は、漂着後は時間の経過と共に陸側へ移動する場合があると考えられるため、漂着したら直ちに海側で回収することが望ましい。
- ・ 植生地帯内における漂着ごみの回収は、前項の回収調査で整理したマングローブの保護に関する留意事項を踏まえて実施すべきであるが、回収作業により意図せずに与えてしまうマングローブへの影響（例えば根を踏む、枝を折ってしまう）を完全に避けることはできないと考えられる。マングローブ植生地帯において、漂着ごみの回収作業を企画する場合には、回収作業の実施によるマングローブへの影響と、回収しない場合の影響を比較検討する必要がある。また、このような場合には、専門家からの意見、指導を受けることが望ましい。

**d. 西表島地域に起因するマングローブ植生地帯への影響について**

- ・ マングローブ植生地帯の周辺で実施された工事の土砂が流れ込み、急に根が覆われて枯れる被害が確認されている。ヒルギダマシは根が覆われると枯れる危険性が高い。
- ・ 畑が近い沿岸部の浅瀬では、流れ出た肥料等により沿岸水域が富栄養化しアオサが大量に発生・繁茂する。これらのアオサが流出・漂着し幼樹に付着して悪影響を及ぼす事例が確認されている。アオサの漂着は、天然の状態では問題にならない程度だが、浅瀬が富栄養化して大量発生した場合の漂着は被害が発生する。

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| 調査状況(1)                                                                             | 調査状況(2)                                                                              |
|    |    |
| 調査範囲の状況<br>(海側から陸側を撮影)                                                              | 海藻とビニールテープにより折れた<br>オヒルギの幼樹 (海側)                                                     |
|  |  |
| 人力では回収困難な地中に埋もれた<br>ロープの一部 (海側)                                                     | タイヤが漂着し、マングローブの根に重<br>なっている状況 (海側と陸側の中間部)                                            |
|  |  |
| マングローブ植生地帯の陸側端の状況<br>(1)                                                            | マングローブ植生地帯の陸側端の状況<br>(2)                                                             |

図 5.8-37 調査の実施状況

### 5.8.6 漂流・漂着ゴミ対策に係るワーキンググループの開催（平成 22 年度）

#### (1) 目的

本地域における今後の漂流・漂着ゴミ対策の推進のために、地域検討会の主要メンバー等からなるワーキンググループを設置し、県内の漂流・漂着ゴミ対策の取組状況の整理、進捗状況の確認、今後の取組等を検討することを目的とする。

#### (2) 期待される成果

本地域における漂流・漂着ゴミ対策の進捗状況を把握することで、漂流・漂着ゴミ対策の着実な進展を図る。

#### (3) 調査内容

ワーキンググループでは、各主体の漂流・漂着ゴミ対策の取組状況を整理・共有すると共に、今後の取組等を検討する。また、継続モデル地域として実施される上記調査の結果について報告する。

ワーキンググループの構成員は、平成 21 年度と同様に、表 5.8-13 のとおりとした。ワーキンググループにおける検討にあたっては、当該地域の関係機関とメール等により協議を行いながら実施した。

表 5.8-13 ワーキンググループの構成

| 構成員                      |
|--------------------------|
| 沖縄県 土木建築部 八重山土木事務所       |
| 沖縄県 文化環境部 環境整備課          |
| 沖縄県 保健福祉部 八重山福祉保健所       |
| 竹富町役場 自然環境課              |
| 海上保安庁 石垣海上保安部警備救難課       |
| 林野庁 九州森林管理局 沖縄森林管理署      |
| 八重山環境ネットワーク              |
| 西表島エコツーリズム協会             |
| 西表エコプロジェクト               |
| 環境省 那覇自然環境事務所 石垣自然保護官事務所 |

#### (4) 調査工程

ワーキンググループにおける協議は、平成 23 年 2 月 7 日～12 日の間に実施した。ワーキンググループの参加者を表 5.8-14 に示す。

表 5.8-14 ワーキンググループの構成

| 竹富町における漂流・漂着ごみ対策支援ワーキンググループ 参加者 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 伊佐 眞優                           | 沖縄県 福祉保健部 八重山福祉保健所生活環境班 班長        |
| 伊谷 玄                            | 西表島エコツーリズム協会 理事                   |
| 嵩原 智昭                           | 竹富町役場 自然環境課 主事                    |
| 杉野 恵宣                           | 林野庁 九州森林管理局西表森林環境保全ふれあいセンター 所長    |
| 田村 努                            | 環境省 那覇自然環境事務所 石垣自然保護官事務所<br>自然保護官 |
| 知念 和男                           | 海上保安庁 石垣海上保安部警備救難課 専門官            |
| 赤崎 勉                            | 沖縄県 土木建築部 八重山土木事務所 維持管理班 班長       |
| 與儀 喜真                           | 沖縄県 文化環境部環境整備課 主任技師               |
| 事務局：日本エヌ・ユー・エス(株)               |                                   |
| 野上 大介                           | HSE ユニット                          |

#### (5) 調査結果

##### a. 漂流・漂着ごみ対策の取組状況の整理と今後の取組等

第 1 期モデル調査においては、竹富町及び石垣市地域において、海岸清掃計画の確立と当該地域における対策協議会の設立が課題として示された。これに対しては、平成 21～23 年度にかけて沖縄県海岸漂着物対策事業及び同事業による協議会が設立されており、この事業により取組を実施中である。

沖縄県土木建築部八重山土木事務所では、平成 22 年度において、与那国町 40 万円、石垣市 80 万円、竹富町 80 万円の漂着ごみ回収費用を予算化し、シルバー人材等を活用した漂着ごみの回収を実施した。この事業では、回収した漂着ごみの処理は各市町村の協力を得た。また、沖縄県福祉保健部八重山福祉保健所では、平成 22 年度に新たな試みとして、不法投棄パトロールを発達させた形で、官民による不法投棄ごみ対策を計画した。事情により平成 22 年度は中止となったが、平成 23 年度以降も取組む予定である。この取組の対象は漂着ごみではなく、市道（野底林道）における不法投棄対策であり、八重山福祉保健所、石垣市、(社)沖縄県産業廃棄物協会会員の民間業者 3 社が協力して実施するものであり、その形態は漂着ごみ対策にも応用できていると考えている。取組体制は表 5.8-15 のとおりである。

竹富町では、環境省と共に「西表国立公園を美しくする会」を組織し、例年、環境省が 75～90 万円、竹富町が 50 万円を拠出して国立公園内の清掃活動を実施している。平成 22 年度は、この取組の中で波照間島、西表島等で海岸清掃を実施した。

表 5.8-15 平成 22 年度に八重山福祉保健所が計画した不法投棄対策の取組体制

| 構成者                   | 役割                                                     |
|-----------------------|--------------------------------------------------------|
| 沖縄県 福祉保健部<br>八重山福祉保健所 | 企画立案、取組体制及び工程管理等。                                      |
| 石垣市                   | 道路管理者として参加。<br>回収したごみの処理を実施。                           |
| 民間業者 3 社              | 回収作業員の参加、回収に使用する重機類、運搬車、処理<br>困難物の処理等を全て無償（ボランティア）で実施。 |

b. 調査結果に対する意見・コメント

平成 22 年度に実施したマングローブ植生地帯における調査結果等について、以下の意見が出された。

表 5.8-16 平成 22 年度調査結果に対する意見・コメント

| 意見・コメント                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・本調査対象としたユチン川河口付近や船浦湾等の、ごみの漂着が多いマングローブ植生地帯については、通常業務目的で利用しているカヌー組合等のレジャー業界が中心となって漂着ごみ対策を進めるべきであると考えます。</li> <li>・仲間川では、河川及びマングローブ植生地帯を利用しているレジャー関連業者や近隣の住民が協力して「保全利用協定」を策定し、漂着ごみの回収を含めた環境保全活動を実施している。本調査対象のユチン川河口付近を含め、観光利用の多いマングローブ植生地帯の多くは、このような取組が実施されていないことから、仲間川の「保全利用協定」の様な取組を進めていくべきである。</li> <li>・西表島のマングローブ植生地帯では、陸側の奥の方に漂着ごみが溜まっている場所も多いが、人の侵入が不可能な場所が多く、ごみを回収するには植生地帯の伐採も必要と考えられる箇所もある。一方で、マングローブ植生地帯は保全林（防風林・防潮林）としての役割を果たしている場所も多い。この場合、例えば、保全林と海岸の管理者が中心となり、回収のために保全林の機能を保ったままの最低限の伐採を行うと共に、回収作業の管理や安全管理を行い、住民ボランティアが清掃活動を実施する、という取組体制が考えられる。</li> <li>・以前から、マングローブ植生地帯の中で活動した者が、重い感染症にかかる場合があることが知られている。前出の表 5.8-12（マングローブ植生地帯における漂着ごみ回収時の危険要因と対策）においても、傷口に雑菌が入るリスクを記述している。この原因の一つとして、レプトスピラ症の可能性が考えられる。レプトスピラ症は、河川や水田等で感染する細菌性の感染症で、当該地域では死亡例もある。</li> </ul> |

以下、（沖縄県 福祉保健部 八重山福祉保健所提供資料）

図 5.8-38(1)～(2)に八重山福祉保健所から提供を受けたレプトスピラ症に関する資料「八重山とレプトスピラ」を示す。



## 八重山管内の感染症発生状況(H21)

(表-1) 5類感染症定点報告について

(平成21年感染症発生動向調査事業に基づく報告数)

|           | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月  | 9月  | 10月 | 11月 | 12月 | 1月  | 2月 | 3月 | 合計   |
|-----------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|------|
| インフルエンザ   | 4  | 2  | 1  | 13 | 413 | 288 | 259 | 538 | 262 | 390 | 67 | 5  | 2242 |
| RSウイルス感染症 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 1    |
| 咽頭結核熱     | 0  | 0  | 0  | 3  | 4   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 7    |
| A群溶連菌咽頭炎  | 1  | 0  | 3  | 1  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0  | 0  | 6    |
| 感染性胃腸炎    | 0  | 1  | 2  | 2  | 0   | 5   | 0   | 0   | 0   | 7   | 0  | 0  | 17   |
| 水痘        | 8  | 6  | 2  | 6  | 4   | 0   | 2   | 2   | 13  | 17  | 16 | 17 | 93   |
| 手足口病      | 3  | 1  | 2  | 0  | 1   | 0   | 4   | 3   | 7   | 1   | 0  | 0  | 22   |
| 伝染性紅斑     | 0  | 1  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 1    |
| 突発性発疹     | 0  | 2  | 1  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1  | 0  | 5    |
| 百日咳       | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0    |
| 風疹        | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0    |
| ヘルパンギーナ   | 0  | 1  | 0  | 0  | 2   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 4    |
| 麻疹        | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0    |
| 流行性耳下腺炎   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0  | 0  | 1    |
| 急性出血性結膜炎  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0    |
| 流行性角結膜炎   | 3  | 0  | 3  | 7  | 17  | 6   | 2   | 1   | 1   | 4   | 0  | 4  | 48   |

※八重山管内の定点医療機関

県立八重山病院・仲間内科クリニック・宮良眼科医院

## 八重山保健所におけるレプトスピラ症(4類感染症)の検査数と検査陽性率

レプトスピラ検査数&陽性率(H12年度～H21年度)

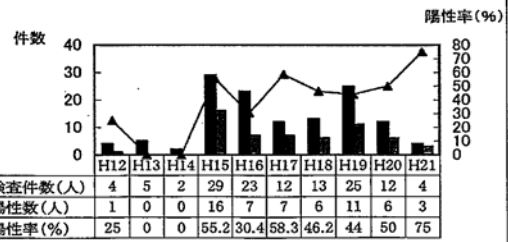
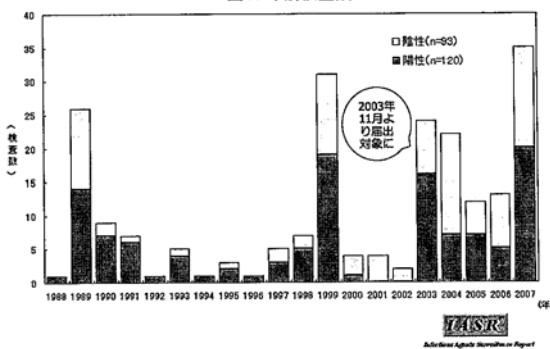


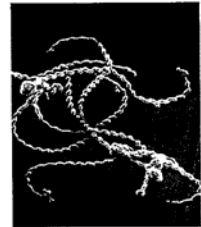
図1. 年別検査数



出典：岡野祥ら、沖縄県におけるレプトスピラ症患者の発生状況、1988～2007年 IASR(Vol. 29 p. 10-12: 2008年1月号)

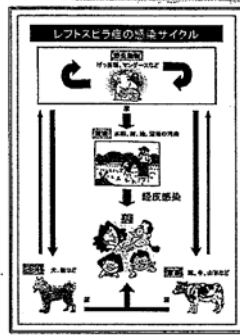
## 感染源

- ※レプトスピラ属菌(*Leptospira* spp.)による人獣共通感染症
  - 菌体は6-20μm, 直径0.1μmの細長いらせん状
- ※病原性を持つタイプと持たないタイプがある
- ※宿主であるラット(特に野ねずみ)、マウス、イヌ、ウシ、ブタが主な感染源



国立感染症研究所感染症情報センターより

## 感染経路



- ※経皮感染、経粘膜感染
- ※感染源である菌は河川や汚水中に存在
- ※下肢の皮膚を介して感染(経皮感染)
- ※粘膜を介して感染

## 症状

- ※レプトスピラ症は急性熱性疾患であり、感冒様症状のみで軽快する軽症型から、黄疸、出血、腎障害を伴う重症型(ワイル病)まで多彩な症状を示す(表1)。5～14日間の潜伏期を経て、発熱、悪寒、頭痛、筋痛、腹痛、結膜充血などが生じ、第4～6病日に黄疸が出現したり、出血傾向も増強する。
- ※レプトスピラ症の臨床診断は見逃しがしおこりやすいが、臨床症状とともに、保菌動物の尿に汚染された水との接触の機会、流行地域への旅行歴などの疫学的背景が手がかりとなる。

(沖縄県 福祉保健部 八重山福祉保健所提供資料)

図 5.8-38 (1) 八重山とレプトスピラ

## 沖縄県はレプトスピラ好発地帯

- ※伊是名村における集団発生  
 因疫学調査～ワクチン開発(1960年代)
- ※感染症発生動向調査では2003年から届出対象
- ※2003年～2008年までの全国の報告総数127例に対して、沖縄県の報告数は65例
- ※西表島帰りの熱発患者の鑑別には、常にレプトスピラ症を考慮すべき  
 因IASR vol.24(国立感染症研究所・細菌第一部)

1988年～2007年

## 県内20年間120症例のまとめ

- ※8月9月に患者が集中(全体の64%)
- ※男性が90%を占める
- ※年代別では20～30代が最も多い
- ※推定感染機会(夏は遊泳・レジャー活動が多い)  
 因河川遊泳が28%、水田作業19%、野外レジャー(カヌー、キャンプ等)13%、以下、土木作業、ドブさらい、鼠咬傷
- ※地域別で最も多いのは、八重山41例、北部32例...  
 因海外からの輸入例も1例
- ※血清型ではHebdomadis 36%、Rachmati 9%...  
 因Grippotyphosaは6例すべてが八重山の症例

## 八重山とレプトスピラ(ヒト編)

西表島帰りの発熱患者はレプトスピラを鑑別すべきである

- ※1999年7月～9月に15例の検査を実施  
 因カヌーガイド等の観光業従事者7例、農業4例、学生2例他  
 因西表島が12例、石垣島3例  
 因川・滝が11例、水田2例、不明2例  
 因Hebdomadis 7例、grippotyphosa 5例、pyrogenes 1例他
- ※2006年には死亡例の報告あり(1例)  
 因50代男性、農作業中にねずみと接触、田んぼにも入った
- ※2007年夏季にも10例の報告  
 因水田・農作業中6例、河川・滝4例  
 因2008年5例、2009年3例(カヌーガイド従事者)

## 疫学調査から明らかになったこと

- ※国立感染症研究所実地疫学専門家養成コース(FETP)による分析  
 因平成20年夏に本島北部での集団発生事例を分析
- ※河川でのレジャーにおいて以下について疫学的に証明  
 因発症と水中での露出の多い着衣・履物に関連がある  
 因発症と前日あるいは当日の降雨、主観的な天候判断に関連がある

(沖縄県 福祉保健部 八重山福祉保健所提供資料)

図 5.8-38 (2) 八重山とレプトスピラ

## 5.9 海外の漂流・漂着ゴミの状況および対策に係る調査

### 5.9.1 目的

本調査の成果をはじめとした環境省の取組等について、NOWPAP（北西太平洋地域海行動計画）等の会議の場で発信できる資料を作成した。また、海外の漂流・漂着ゴミの状況に関する資料を取りまとめるとともに、米国、欧州、韓国をはじめ、海外や国際機関における漂流・漂着ゴミ対策に関する取組や関連法規等について、情報収集および整理を行うことを目的とした。

### 5.9.2 調査内容・方法

#### (1) NOWPAP 等の会議に係る情報発信のための資料の作成

本調査の成果を含めた環境省の漂流・漂着ゴミに対する取組等について、NOWPAP（北西太平洋地域海行動計画）等の会議の場で発信できる資料を作成した。

#### (2) 海外の漂流・漂着ゴミの状況

各国および国際機関では、漂流・漂着ゴミに関する状況把握のための調査や対策への取組が行われている。海外の漂流・漂着ゴミの状況および取組に関する報告書を表 5.9-1 に示す。

表 5.9-1 海外における漂流・漂着ゴミに関する報告書

| 調査対象             |         | 実施機関              | 参考文献の題名                                                                                                               |
|------------------|---------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地球規模<br>(全世界の総計) |         | Ocean Conservancy | ①A Rising Tide of Ocean Debris and What We Can Do About it                                                            |
| 地域別              | 全地域     | UNEP              | ②Marine Litter: A Global Challenge                                                                                    |
|                  | 全地域     | Greenpeace        | ③Plastic Debris in the World ' s Oceans<br>※1990～2005 年の文献調査                                                          |
|                  | 北東大西洋   | OSPAR             | ④The OSPAR Pilot Project on Monitoring Marine Beach Litter<br>⑤Marine litter in the North-East Atlantic Region        |
|                  | バルト海    | HELCOM            | ⑥Assessment of the Marine Litter problem in the Baltic region and priorities for response                             |
|                  | 米国      | Ocean Conservancy | ⑦National Marine Debris Monitoring Program<br>⑧A Rising Tide of Ocean Debris and What We Can Do About it              |
|                  | オーストラリア | DEWHA             | ⑨Pilot investigation of the origins and pathways of marine debris found in the northern Australian marine environment |

※UNEP: United Nations Environment Programme

OSPAR: Oslo Paris Convention

HELCOM: Helsinki Convention

DEWHA: the Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts

#### a. 地球規模の漂流・漂着ゴミの状況

米国に本部を置く NGO であるオーシャンコンサーバンシー(Ocean Conservancy)は、2008 年に実施した活動から、国別、米国の州別の漂流・漂着ゴミの収集量・種類の分析結果等を報告書

(表 5.9-1 の①)に掲載している。本報告書等から情報を収集し、全世界の漂流・漂着ごみ対策の状況を取りまとめた。

#### b. 各地域の漂流・漂着ごみの状況

UNEP では、漂流・漂着ごみに関する報告書を作成し、各地域の漂流・漂着ごみの状況の分析、活動計画等について掲載している。UNEP の報告書(表 5.9-1 の②) および表 5.9-1 に示したその他の国際機関や諸外国(米国等)の報告書などから、漂流・漂着ごみの状況に関する情報を収集し、地域海別にまとめた。

### (3) 海外の漂流・漂着ごみ対策に関する取組等の情報収集

海外の国および機関では漂流・漂着ごみ対策として、調査やモニタリング、行動計画・ガイドラインの作成、広報活動、教育、フォーラム、ワークショップの開催等の取組を実施している。海外における取組について、表 5.9-1 の報告書、表 5.9-2 に示した国際機関および諸外国のホームページや文献等から、各機関の取組事例(活動内容)に関する情報を収集し、整理した。

表 5.9-2 海外における漂流・漂着ごみの取組等を行う国および国際機関

| 機関／国    | 機関の名称                             | 取組の内容等                                        |
|---------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|
| 国際機関    | UNEP (国連環境計画)                     | 18 地域海(内 12 地域海が行動計画を採択)のアセスメントの実施、ガイドラインの作成等 |
|         | UNESCO IOC (国連教育科学文化機関、政府間海洋学委員会) | UNEP と共同でワークショップ等の開催                          |
|         | OSPAR                             | 北東大西洋地域におけるプログラム等の実施                          |
|         | NOWPAP (北西太平洋地域海行動計画)             | 北西太平洋地域におけるワークショップ等の実施                        |
|         | COBSEA (東アジア海洋調整機関)               | 東アジア地域におけるワークショップ等の開催                         |
|         | APEC (アジア太平洋経済協力)                 | アジア太平洋地域におけるワークショップ等の開催                       |
|         | HELCOM (バルト海洋環境保護委員会)             | バルト海地域におけるプログラム等の実施                           |
| 各国      | Ocean Conservancy                 | プログラム等の実施                                     |
| 米国      | NOAA (米国海洋大気庁)                    | ワークショップ等の開催                                   |
|         | EPA (環境保護庁)                       | プログラム等の実施                                     |
| 韓国      | MLTM (国土海洋部)                      | プログラム等の実施                                     |
| 英国      | MCA (海事沿岸警備庁)                     | ガイドライン等の作成                                    |
|         | DEFRA (環境・食糧・農村地域省)               | プログラム等の実施                                     |
|         | MCS (海洋保護の会)                      | プログラム等の実施                                     |
| オーストラリア | DEWHA (環境水遺産文化省)                  | プログラム等の実施                                     |
|         | WWF (世界自然保護基金)                    | プログラム等の実施                                     |

### (4) 海外の漂流・漂着ごみ対策に関する関連法規等

#### a. 現在の国際条約等における法制度の枠組みの整理

UNEP の活動の基礎である 2005 年および 2008 年の「国連海洋法条約」国連総会決議(A/RES/60/30, A/63/111)などについて概要を取りまとめた。

#### **b. 各国の法制度等の現状**

第1期モデル調査では、米国、韓国の漂流・漂着ごみ対策に関する関連法規について調査を行った。米国、韓国の法規制等の最新情報の他、新たな調査として欧州および英国の状況について、情報を収集し、整理した。

#### **5.9.3 NOWPAP 等の会議に係る情報発信のための資料の作成**

NOWPAP（北西太平洋地域海行動計画）等の会議の場で発信を行うための資料として、第1期モデル調査の概要をベースとして、第1期モデル調査以降の漂着ごみに関する情報である、海岸漂着物処理推進法及びグリーンニューディール基金の概要を加えた資料を作成した。日本語版及び英語版の資料をそれぞれ表 5.9-3 及び表 5.9-4 に示す。