

令和3年度外海離島災害廃棄物
広域処理検討業務

報 告 書

令和4年3月

環境省九州地方環境事務所

目 次

1. はじめに	1
1.1. 本業務の検討に至る背景等	1
1.2. 本業務の目的	1
1.3. 業務対象範囲	2
2 意見交換会の開催	3
2-1 意見交換会次第	3
2-2 現地状況説明資料	4
2-3 意見交換会資料	28
2-4 意見交換会の開催及び議事録等	40
3 離島災害廃棄物の海上輸送による広域処理に向けた調査方法の提案	48
3-1 代表的な離島における貨物搬出海上輸送の実態調査・整理	48
3-2 災害廃棄物の海上輸送方法の整理とケース分け	52
3-3 ケースごとの搬出側海上輸送方法についての調査票の作成	54

1. はじめに

1.1 本業務の検討に至る背景等

我が国では、国土強靱化基本計画（平成 30 年 12 月）において、災害時の広域的な災害廃棄物処理体制の確保、災害廃棄物発生量の推計に合わせた仮置場の確保、災害時に有効な資機材等の確保、災害廃棄物の再生利用の推進等と、地域ブロックレベルでの取組を平時から進めることにより、災害廃棄物の広域連携体制の構築を進め、廃棄物処理システムの強靱化を図ることとしている。

九州・沖縄地区では平成 30 年の台風 24 号及び台風 25 号により、南西諸島に人的被害、住家被害、廃棄物処理施設への被害等、甚大な被害をもたらした。

一部の島では、廃棄物処理施設が被災したことにより災害廃棄物だけでなく日常の生活ごみの処理が滞り、また、施設の稼働停止が長期に及んだ自治体（島）では、処理されずに仮置きされた廃棄物により生活環境に影響が生じた。それらの自治体（島）では、島外への廃棄物搬出と処理委託を余儀なくされたことから、島しょ部における海上運搬に係る技術面及び費用面での問題点と課題が浮き彫りとなった。

このような状況を鑑み九州地方環境事務所では、昨年度「令和 2 年度外海離島災害廃棄物広域処理検討業務」として、離島特有の災害廃棄物処理の課題に対して奄美群島以南の南西諸島を事業対象に、災害廃棄物の広域的処理に係る重点的検討課題について対策検討を行った。その中で、奄美諸島以南の南西諸島を対象に、外海離島の災害廃棄物処理に関わる有識者、行政期間、民間業者から成る「外海離島災害廃棄物広域処理検討委員会」を設置し、地域の災害廃棄物処理に関する種々の課題について計 3 回の検討会を開催した。

1.2 業務内容

昨年度の検討を踏まえ、本年度は昨年度の検討委員の中から有識者及び関係行政機関を対象に Web 上で現地状況説明及び意見交換会を行い外海離島における災害廃棄物の処理について問題点の検討を行った。

1.3 業務対象箇所

本業務の対象箇所は石垣島（沖縄県石垣市）とする。



出典：沖縄のしまじま HP（沖縄県企画部地域・離島課）

石垣島全体図

2 意見交換会の開催

昨年度までの外海離島災害廃棄物広域処理検討委員会を踏まえ、有識者及び関係行政機関を対象に Web 上で現地の状況説明視察及び意見交換会を行い外海離島における災害廃棄物の処理についての問題点についての意見交換会を開催した。

2－1 意見交換会次第

外海離島災害廃棄物広域処理検討 意見交換会	
	日時：令和4年2月3日（木） 13時30分から 場所：web開催
次 第	
開 会（13：30開始）	
1. 九州地方環境事務所挨拶	
2. 出席者ご紹介	
3. 議 題	
（1）現地状況説明	
（2）資料説明	
（3）意見交換	
（4）総括	
閉 会（15：50終了）	

図 意見交換会議事次第

2－2 現地状況説明資料

石垣市における廃棄物処理施設の現況、石垣港の現況等を紹介するための「現地状況説明資料」を作成した。

事前配布及びスライドで説明した資料を次ページ以降に示す。

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料

令和4年2月3日

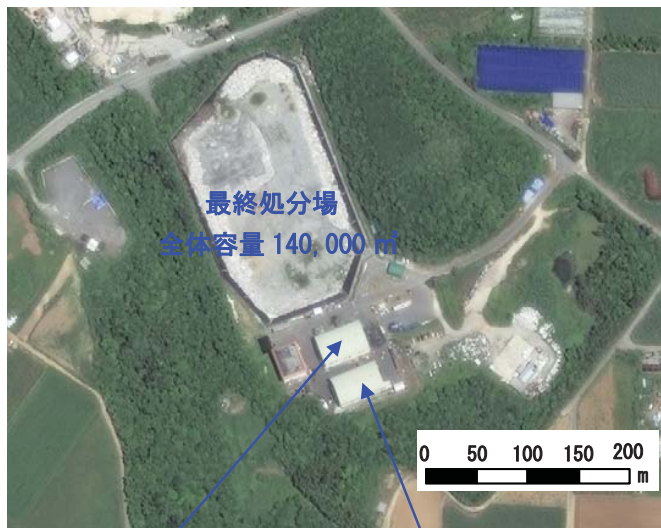
現地状況説明資料 目次

1. 廃棄物処理施設関係
 - クリーンセンター
 - 一般廃棄物最終処分場
2. 石垣港
 - 耐震強化岸壁
 - 大型クルーズ船バース
 - 積替・積出場所イメージ
 - 仮置場イメージ
3. その他
 - 漁港施設
 - 離島ターミナル
 - 竹富島
 - その他

1. 廃棄物処理施設関係



「②石垣市一般廃棄物最終処分場」の場内配置



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3 クリーンセンター 3



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3 クリーンセンター 4



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3 クリーンセンター 5



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3 クリーンセンター 6



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3 クリーンセンター 7



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3 クリーンセンター 8



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
クリーンセンター 9



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
クリーンセンター 10



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
クリーンセンター 11



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
クリーンセンター 12



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
クリーンセンター 13



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
クリーンセンター 14



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3

クリーンセンター 15



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3

クリーンセンター 16



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3

クリーンセンター 17



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3

クリーンセンター 18



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3

クリーンセンター 19



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3

クリーンセンター 20



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
一般廃棄物最終処分場 21



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
一般廃棄物最終処分場 22



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
一般廃棄物最終処分場 23



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
一般廃棄物最終処分場 24



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
前処理施設 25



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
前処理施設 26



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
ストックヤード 27



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
ストックヤード 28



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
ストックヤード 29



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
一般廃棄物最終処分場 30



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
一般廃棄物最終処分場 31



1. 廃棄物処理施設関係

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
一般廃棄物最終処分場 32



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害備蓄物資広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3 耐震強化岸壁 33



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害備蓄物資広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3 耐震強化岸壁 34



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害備蓄物資広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3 耐震強化岸壁 35



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害備蓄物資広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3 耐震強化岸壁 36



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害備蓄物資広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3 耐震強化岸壁 37



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害備蓄物資広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3 耐震強化岸壁 38



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害備蓄物資広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3

39



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害備蓄物資広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3

40



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害備蓄物資広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3

41



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害備蓄物資広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3

大型クルーズ船バース 42



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害備蓄物資広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3

大型クルーズ船バース 43



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害備蓄物資広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3

大型クルーズ船バース 44



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害商業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
大型クルーズ船バース 45



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害商業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
大型クルーズ船バース 46



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害商業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
大型クルーズ船バース 47



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害商業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
仮置場イメージ 48



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害商業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
仮置場イメージ 49



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害商業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
仮置場イメージ 50



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
仮置場イメージ 51



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
仮置場イメージ 52



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
積替・積出場所イメージ 53



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
積替・積出場所イメージ 54



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
積替・積出場所イメージ 55



2. 石垣港

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
積替・積出場所イメージ 56



3. その他



3. その他

令和3年度 外海離島災害商業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
離島ターミナル 57



3. その他

令和3年度 外海離島災害商業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
離島ターミナル 58



3. その他

令和3年度 外海離島災害商業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
離島ターミナル 59



3. その他

令和3年度 外海離島災害商業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
離島ターミナル 60



3. その他

令和3年度 外海離島災害商業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
離島ターミナル 61



3. その他

令和3年度 外海離島災害商業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
離島ターミナル 62



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
離島ターミナル周辺 63



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
離島ターミナル周辺 64



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
離島ターミナル周辺 65



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
離島ターミナル周辺 66



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
離島ターミナル周辺 67



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
離島ターミナル周辺 68



3. その他

令和3年度 外海離島災害商業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
離島ターミナル周辺 69



3. その他

令和3年度 外海離島災害商業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
離島ターミナル周辺 70



3. その他

令和3年度 外海離島災害商業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 71



3. その他

令和3年度 外海離島災害商業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 72



3. その他

令和3年度 外海離島災害商業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 73



3. その他

令和3年度 外海離島災害商業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 74



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 75



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 76



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 77



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 78



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 79



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 80



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 81



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 82



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 83



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 84



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 85



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 86



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 87



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 88



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 89



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 90



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
石垣港～竹富島 海上輸送状況 91



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
漁港施設 伊野田漁港 92



3. その他

令和3年度 外海離島災害復興事業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
漁港施設 伊野田漁港 93



3. その他

令和3年度 外海離島災害復興事業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
漁港施設 伊野田漁港 94



3. その他

令和3年度 外海離島災害復興事業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
漁港施設 伊野田漁港 95



3. その他

令和3年度 外海離島災害復興事業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
漁港施設 伊野田漁港 96



3. その他

令和3年度 外海離島災害復興事業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
漁港施設 船越漁港 97



3. その他

令和3年度 外海離島災害復興事業物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
漁港施設 船越漁港 98



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
漁港施設 船越漁港 99



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
漁港施設 船越漁港 100



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
漁港施設 船越漁港 101



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
漁港施設 船越漁港 102



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
漁港施設 船越漁港 103



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
漁港施設 登野城漁港 104



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
漁港施設 登野城漁港 105



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
漁港施設 登野城漁港 106



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
漁港施設 登野城漁港 107



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
漁港施設 登野城漁港 108



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
川平湾 109



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3
川平湾 110



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3

川平湾 111



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3

川平湾 112



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3

川平湾 113



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3

石垣市役所 114



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3

石垣市役所 115



3. その他

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 現地状況説明資料 2022.2.3

石垣市役所 116



2－3 意見交換会資料

「意見交換会資料」として、意見交換会テーマ、災害廃棄物の発生見込み、廃棄物処理施設の概要、石垣港の概要等を整理した資料を作成した。

事前配布及びスライドで説明した資料を次ページ以降に示す。

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 意見交換会資料



川平湾（R03. 12. 9撮影）

石垣港新港地区将来イメージ
（石垣市建設部港湾課パンフレット）

石垣市最終処分場（R03. 12. 10撮影）

令和4年2月3日

意見交換会資料 目次

令和3年度 外海離島災害廃棄物広域処理検討 意見交換会資料 2022.2.3

2/21

1. 意見交換会のテーマ
2. 災害廃棄物の発生見込みについて
3. 石垣島の廃棄物処理施設の概要
4. 石垣島の港湾施設の概要
5. 広域処理に関する参考資料（災害廃棄物の荷姿・海上輸送方法）

1. 意見交換会のテーマ

令和2年度外海離島災害廃棄物広域処理委員会での議論

災害廃棄物の広域的処理に係る課題と、広域処理の留意事項及び関係機関団体の連携の重要性を確認しました。

①第1回（令和2年11月17日奄美大島開催）

- ・港湾BCPなどに災害廃棄物処理に関する取り決め等はほぼ無い
- ・外海離島においては海上輸送ルートの確保が重要
- ・港湾や船舶の汚損の問題から、適切な輸送方式、仕組みを精査すべき

②第2回（令和3年2月24日web開催）

- ・仮置候補地、受入先港湾等を前もって調査することが望ましい
- ・意見交換会等の情報共有の場を設け、柔軟な交流を継続すべき

③第3回（令和3年3月11日那覇市開催；縮小開催）

- ・「外海離島災害廃棄物の海上輸送にかかる情報連絡会」（仮称）設置を提案
- ・関係者間の緩やかな連携を継続する



1. 意見交換会のテーマ

外海離島の石垣市で災害廃棄物が大量に発生した際、島内処理は可能か、不可の場合の広域処理について、広域処理受入と海上輸送にどのような課題、今後の検討事項があるかの観点から、意見交換をお願いします。

現地視察のポイント	意見交換会のテーマ
①廃棄物処理施設に余力があるか？ ・処理能力に対する処理実績、余力 ・全体敷地の広さ、利用状況 ②港湾施設の現状と貨物輸送の実態 ・港湾全体の広さ、立地、利用状況 ・貨物利用、旅客利用の状況（定期船・不定期船／係留施設） ・耐震強化岸壁の実態（災害廃棄物輸送への活用可否等） ・荷役機械、活用可能なコンテナ等の仕様・所在状況（利用可否、数量等の把握）	①災害廃棄物の島内処理について ・クリーンセンター、一般廃棄物最終処分場、資源化・前処理施設 ②石垣港の貨物海上輸送の現状について ・荷姿、ヤード荷役設備・重機・数、船荷役設備・重機・数、航路（行先）・船舶 ③災害廃棄物の広域処理のための選択可能な海上輸送方法の想定について ・災害廃棄物の搬出側として石垣港で選択可能な荷姿、陸上輸送方法、ヤード荷役・船舶荷役方法、海上輸送方法の想定について ・代替的積出係留施設があるか？活用する場合の留意事項は？ ④災害廃棄物を広域処理で受入れてもらう重要事項について ・広域処理の受入先について ・受入側の受入可能なごみ質・荷姿・搬入車両・量を想定について ⑤周辺離島の災害廃棄物の受入れについて □処理できる場合 ・受入可能なごみの状態・質、荷姿・搬入方法が想定について ・一時保管場確保、受入荷下ろし用重機・人員について □広域処理の中継的受入れについて ・周辺離島からの受入、広域処理の海上輸送中継機能が求められる場合がある ・中継のための海上輸送（船舶・荷姿）、用地、人員について

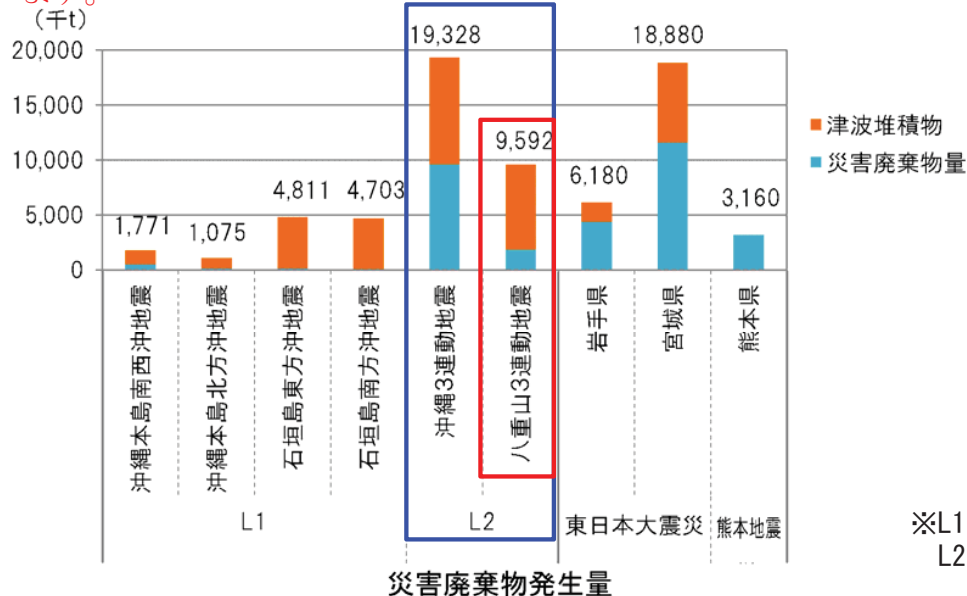
2. 災害廃棄物の発生について

5/21

沖縄県の災害廃棄物発生量の見込み「沖縄県災害廃棄物処理計画(2017年3月)」より

L2最大クラスの地震時に、東日本大震災と同規模の発生量が見込まれています。

先島諸島では八重山3連動地震時に最大発生量約950万トンの発生が見込まれます。



※L1は切迫性の高い地震

L2は最大クラスの地震

※東日本大震災(平成26年3月末)及び熊本地震(平成29年2月末)の災害廃棄物発生量のデータ出典:

環境省災害廃棄物対策情報サイト <http://kouikishori.env.go.jp/>

2. 災害廃棄物の発生について

6/21

約950万トンのうち、石垣市では約300万トンが発生し、このうち焼却対象は3.7万トンです。

八重山3連動地震の災害廃棄物発生量・組成・処理内訳(千t)

市町村 組成・処理内訳			八重山			宮古		宮古 八重山 以外	合計	
			石垣市	竹富町	与那国町	宮古島市	多良間村			
組 成	木くず		115	9	3	19	1	60	207	2.2%
	コンクリートがら		844	58	21	146	7	455	1,531	16.0%
	金属くず		35	2	1	6	0	19	63	0.7%
	その他(残材)		14	3	1	1	0	4	23	0.2%
	津波堆積物		2,145	2,373	145	2,047	1,057	1	7,768	81.0%
	合計		3,153	2,445	171	2,219	1,065	539	9,592	100.0%
処 理 内 訳	リ サ イ ク ル	木質チップ	10	8	1	7	3	2	31	78.5%
		再生資材	403	312	22	283	136	69	1,225	
		再生資材(土材系)	2,044	1,585	111	1,438	690	349	6,218	
		金属くず	20	15	1	14	7	3	60	
		計	2,476	1,920	134	1,743	836	423	7,534	
	焼却対象物		37	29	2	26	13	6	114	1.2%
	埋立対象物		639	496	35	450	216	109	1,944	20.3%
	合計		3,153	2,445	171	2,219	1,065	539	9,592	100.0%

※処理内訳は、全体比率を各市町村発生全体量に乗じて算出。出典:「沖縄県災害廃棄物処理計画(H29.3)」

2. 災害廃棄物の発生について

7/21

沖縄県の災害廃棄物処理計画では、処理期間は3年以内、処理の優先順位は「資源化」→「県内処理」→「広域連携」の順になっています。

沖縄県災害廃棄物処理計画における基本方針

・沖縄県災害廃棄物処理計画（2017.3策定）

処理期間	<u>3年以内</u> の処理完了を基本とする	
処理方法	・できる限り <u>資源化</u> ・減量化する	
	県内既存処理施設の最大限活用	・ <u>各地域内の一般廃棄物処理施設</u>
		・ <u>県内他地域の一般廃棄物処理施設</u> ・ <u>県内産業廃棄物処理施設</u>
	・仮設処理施設、 <u>県外広域連携による処理</u>	

※ 石垣市には産業廃棄物の焼却施設、管理型最終処分場はない。

※ 令和元年度策定の外海離島（琉球諸島、奄美群島）の災害廃棄物処理計画作成支援業務報告書でも（島内）処理可能量が不足する場合は島外輸送により処理する方針としている。

3. 石垣島の廃棄物処理施設

8/21

①焼却施設

施設区分	施設概況	災害廃棄物対応
石垣市 クリーンセンター 	①所在地：字平得大俣1273-439 ②稼働開始：1997年 ③敷地面積：20,000㎡ ④建築面積：2,176㎡ ⑤処理能力：120(t/日) ⑥処理方式：流動床式 ⑦年間処理量：16,848(t/2019年度) ⑧年間処理能力：16,080(t/年) ⑨災害廃棄物焼却量：37,000(t)	◆ 稼働開始後24年経過。 <u>老朽化と処理能力低下(当初の50%程度)</u> で、2012年度の1回目大規模改修に続き、2022年度より2回目を実施し長寿命化する計画。 ◆ 毎年定期修繕を実施。 ◆ 2021年度修繕期間は6ヶ月。 ◆ 修繕期間中は処理能力低下で、ふとん・たたみ等処理できず、修繕後数か月かけて処理している。 ◆ 草木類はもとより処理できていない。 ◆ <u>老朽化と処理能力低下で災害廃棄物対応は困難。</u>
 修繕期間中処理できないふとん・たたみ等の集積状況(2021.12.9)	 修繕期間中のごみピット満杯状況(2021.12.9)	
 処理していない草木類の集積状況(2021.12.9)	 処理していない草木類の集積状況(2021.12.9)	

※クリーンセンターの年間処理能力は、沖縄県災害廃棄物処理計画での処理実績とアンケートによる設定値。

3. 石垣島の廃棄物処理施設

9/21

②最終処分場

施設区分	施設概況	災害廃棄物対応
石垣市 一般廃棄物 最終処分場	①所在地: 字大浜上辻原 ②稼働開始: 1999年 ③埋立終了: 2023年度 ④処理対象物: 焼却残渣、 不燃ごみ、不燃系粗大ごみ ⑤全体容量: 140,000m ³ ⑥ 残余容量: 9,825m³(2019年度) 0m³(2022年度) ⑦年間埋立容量: 3,324(m ³ /2019年 度)	◆埋立完了が近いこと、2022～23年度事業として5mの嵩上げで30,000m ³ の容量増を見込んでいる。 ◆新処分場は2021年度より用地選定し10年後の完成を目指している。 ◆ 残余容量がないこと、次期処分場計画はこれからであり災害廃棄物対応は困難。
<div>   </div>		

3. 石垣島の廃棄物処理施設

10/21

③資源化・前処理施設

施設区分	施設概況	災害廃棄物対応
石垣市 ストックヤード	①所在地: 字大浜上辻原 ②稼働開始: 1998年 ③貯留面積: 576m ² ④保管分類数: 5 ⑤処理対象物: 紙類, 金属類, ガラス類, その他資源ごみ, ペットボトル, プラスチック ⑥年間処理量: 3,412(t/2019年度)	◆一般廃棄物の内、 分別回収した資源ごみを対象 としたストックヤード。 ◆3R推進で資源化量が増え、増設が必要となっている。 ◆屋内・外とも空きスペースが少なく 災害廃棄物対応は困難。
前処理施設	①所在地: 字大浜上辻原 ②稼働開始: 1999年 ③処理対象物: ④a. 資源ごみ、不燃ごみ、 b. 廃プラスチック類 ⑤処理能力: a. 4(t/5h)、b. 2(t/5h) ⑥施設特徴: 一般廃棄物より鉄・アルミ回収	◆一般廃棄物の内、 分別回収した(資源ごみ、不燃ごみ、廃プラスチック類)に対応した施設。 ◆家庭から排出される一般廃棄物の前処理用であり、 災害廃棄物対応は困難。

3. 石垣島の廃棄物処理施設

11/21

【参考】石垣市の廃棄物処理施設（資源化物の割合と最終送り先）

資源化物	重量(t)	割合	送り先	最終送り先
ペットボトル	294.30	12.4%	島内	兵庫県
ペットボトルキャップ	22.38	0.9%		
容器プラスチック	274.68	11.5%	沖縄本島	福岡県
びん	462.91	19.4%	沖縄本島	沖縄本島
アルミ缶	126.50	5.3%	沖縄本島	兵庫県
スチール缶	143.10	6.0%	沖縄本島	兵庫県
古紙類	1,043.40	43.8%	沖縄本島	台湾
発泡スチロール	12.21	0.5%	沖縄本島	兵庫県
コード類	1.42	0.1%		
計	2,380.45	100.0%		



(例) 圧縮された古紙
の保管状況(2004. 6. 14)
場所：名瀬港

※石垣市ゆめみらい講座資料より引用作成。
量・割合は令和2年度（2020年度）。

出典：奄美群島における静脈物流ネットワークの在り方に関する調査研究

4. 石垣島の港湾施設

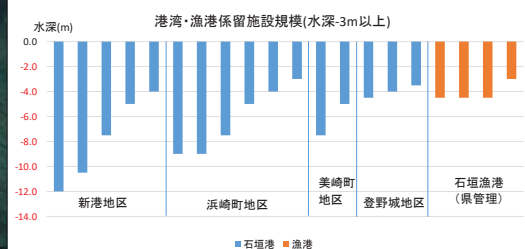
12/21

「石垣港」は日本最南端の重要港湾であり、古くから沖縄本島、日本本土及び台湾等諸外国と八重山群島との物・人の交流拠点として発展してきました。近年は新港地区の埋立に伴い、大型旅客船バースの整備などが進捗しています。



【石垣港の係留施設】※水深-3m以上の施設

地区名	名称	水深	バース数	延長	対象船舶	備考
新港	岸壁	10.5m	1	420m	200,000G/t	80m分は水深12m
		7.5m	2	260m	5,000D/W	
		5.0m	1	140m	1,000D/W	
浜崎町	物揚場	4.0m		300m	—	
	岸壁	9.0m	1	250m	15,000G/T	
		9.0m	1	185m	10,000G/T	
		7.5m	2	260m	5,000D/W	
		5.0m	2	160m	2,000D/W	
美崎町	物揚場	4.0m		357m	200G/T	
		3.0m		120m	20G/T	
登野城	岸壁	7.5m	1	65m	3,000D/W	
		5.0m	1	102m	2,000D/W	
登野城	岸壁	4.5m	1	95m	500G/T	
	物揚場	4.0m		343m	200G/T	
		3.5m		713m	150G/T	



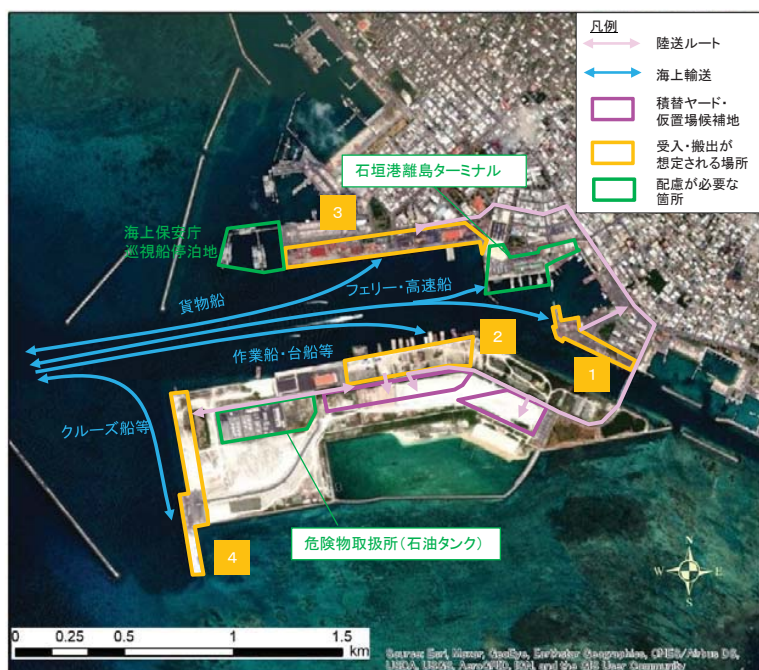
※島内には石垣港以外に市管理の3漁港があるが、水深-3m以上の施設はない

4. 石垣島の港湾施設

13/21

災害廃棄物の処理にあたり想定される「石垣港」の活用イメージは次のとおりです。

※参考イメージ図であり、特にオーソライズされた資料ではありません。



ESRI ArcGIS OnlineMap及び石垣港港湾計画図より作成

石垣港内の陸送ルート

- ・市街地を行き来する
- ・橋が一つしかなく、複数手段の検討が必要



積替ヤード・仮置場候補地

- ・重機準備、造成・動線確保、運営体制確保が必要。



4. 石垣島の港湾施設

14/21

災害廃棄物受入・搬出が想定される場所

- 1 フェリー埠頭(登野城地区)
・人員・物資輸送に影響を与えない積卸・積込方法が必要



- 3 コンテナヤード(浜崎町地区)
・物資輸送に影響を与えないこと、積込スペース確保が必要



- 2 台船停泊地(新港地区)
・背後地を利用し、選別・積替作業することも考えられる



- 4 大型国際旅客船ターミナル(新港地区)
・背後地や駐車場を利用し、選別・積替作業することも考えられる



災害廃棄物受入・積替・搬出にあたって配慮が必要な場所

海上保安庁巡視船停泊地(浜崎町地区)

- ・航路啓閉等の業務に影響を与えない対応が必要



石垣港離島ターミナル(美崎町地区)

- ・安全確保、観光に影響を与えない対応が必要



危険物取扱所(石油タンク)(新港地区)

- ・市街地に近い美崎地区からの移転整備
- ・廃棄物の発火性について配慮が必要



4. 石垣島の港湾施設

15/21

新港地区は大型国際旅客船ターミナルやエネルギーバースの整備が進捗しており、将来的には石垣港の様々な機能を担う計画です。



石垣港新港地区将来イメージ
(石垣市建設部港湾課パンフレット)

5. 広域処理に関する参考資料

16/21

近年、毎年のように大規模な自然災害が発生し、その都度大量の災害廃棄物が発生。当該自治体だけでなく、他自治体や民間の処理施設を活用し広域連携処理しています。

災害名	発生年月	災害廃棄物 発生量	損壊家屋数 (全半壊、焼失、浸水)	処理期間
阪神・淡路大震災	1995年1月	1,500万t	約65万戸	約3年
新潟県中越地震	2004年10月	60万t	約12万戸	約3年
東日本大震災	2011年3月	3,100万t (内津波堆積物1,100万t)	約30万戸	約3年 (福島県除く)
伊豆大島土砂災害	2013年10月	23万t	153戸	約1年
広島県土砂災害	2014年8月	52万t	4,749戸	約1.5年
平成27年9月関東・東北豪雨	2015年9月	5万t	8,327戸	約1年
熊本地震	2016年4月	311万t	約20万戸	約2年
平成29年7月九州北部豪雨	2017年7月	36万t	1,469戸	約2年
平成30年7月豪雨 (岡山県、広島県、愛媛県)	2018年7月	200万t	約3万9千戸	約2年
令和元年台風第15・19号	2019年9, 10月	215万t	約17万戸	約2年
令和2年7月豪雨	2020年7月	54万t	約1万7千戸	約1.5年

5. 広域処理に関する参考資料

17/21

災害廃棄物発生・仮置場の状況（上段：令和2年7月豪雨，下段：東日本大震災）



球磨村（被害状況）



人吉市（道路脇への集積状況）



人吉市（仮置場・選別状況）



釜石市一次仮置場

石巻市二次仮置場
（仮設破碎選別施設・手選別ライン）石巻市二次仮置場
（仮設焼却炉）

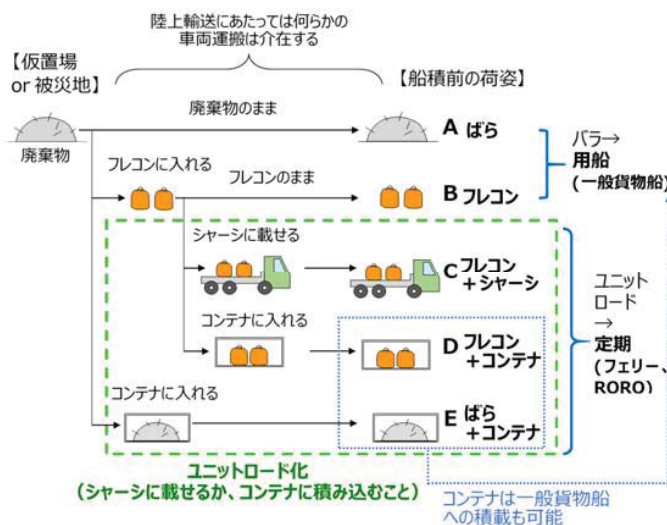
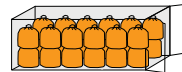
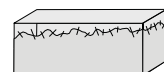
※出典：「環境省災害廃棄物対策フォトチャンネル」

5. 広域処理に関する参考資料

18/21

◆船舶に積載する災害廃棄物の荷姿のケース

- バラもしくは、フレコン、コンテナを利用して5つの荷姿が想定される。
- シャーシやコンテナを利用すると、RORO船やフェリーで効率的な荷役ができる。

ケースDの場合の
コンテナ詰めイメージO20ftコンテナ=9.6トン
（フレコン24個）ケースEの場合の
コンテナ詰めイメージO20ftコンテナ=13トン
（コンテナ容積33.2m³×0.4）

※可燃ごみ、比重0.4とした場合

ケースA

ケースB
フレコンケースC
フレコン+シャーシケースD
フレコン+コンテナケースE
ばら+コンテナ

5. 広域処理に関する参考資料

18/21

◆廃棄物輸送車両について

- 通常のごみ収集は2～4tのパッカー車で行われ、清掃工場のプラットフォームはこの車両の回転半径・動線・ダンプ高さを勘案して検討される。
- 災害廃棄物の輸送事例がある20ftコンテナは、概ね長さ:6.0m、幅2.4m、高さ2.6mと大きい。ダンプした場合の高さは7～8m程度と想定される。プラットフォームに所定の大きさがないと20ftコンテナからごみピットへの直接ダンプ投入は困難。



5. 広域処理に関する参考資料

20/21

伊豆大島土砂災害の災害廃棄物処理事例（焼却処理）1/2

1. 災害名: 平成25年伊豆大島市土砂災害
2. 発生年月: 平成25年10月16日
3. 被害の特徴: 台風26号による土砂災害で災害廃棄物が約23.3万t
 - 土砂が大部分(約21.7万t)だが、焼却等の処理対象物が約1.2万t。
 - 島内焼却処理困難なため海上輸送し東京23区内の清掃工場、民間業者で処理した。



出典: 大島町災害廃棄物処理実施計画(東京都委託分)

5. 広域処理に関する参考資料

伊豆大島土砂災害の 災害廃棄物処理事例 (焼却処理) 2/2

課題・問題点

① 船舶輸送用コンテナの確保が必要 (製作に6か月要する)

大島町で使用したコンテナは東日本大震災での使用が終了した時期と重なったため、円滑に確保できた。東日本大震災でもコンテナ製作に約6か月間係ることを踏まえて事前確保が必要である。

② 荷受時間による制約、輸送ロケーションの確保

東京港辰巳埠頭の荷役作業を行う午前8時頃から、午後2時頃までの約6時間の間に災害廃棄物を効率的に運搬できる処理先の確保が必要であった。

出典：大島町災害廃棄物処理実施計画
(東京都委託分)

<陸送業者の作業概要>

- ・ コンテナ車を、東京港辰巳埠頭まで回送し、実入コンテナを受け取る。
- ・ 実入コンテナを東京都が指定する処分施設まで運搬し、コンテナに積載された災害廃棄物をダンピングする。
- ・ 処分施設では、災害廃棄物の重量を台費で計量する。
- ・ 空コンテナを東京港辰巳埠頭まで運搬し、海運業者に引き渡す。
- ・ 東京港辰巳埠頭における実入コンテナの積み込み及び積下ろしについては、東京都が指定する海運業者が行うものとし、東京都が指定した時間までに、東京都が指定した場所に、コンテナ車を到着させる。



【港でのコンテナ積下ろし作業風景(参考)】



【船舶へのコンテナ積み込み作業風景(参考)】



【コンテナ車計量作業風景(参考)】



【コンテナ車ダンピング作業風景(参考)】

2-4 意見交換会の開催及び議事録等

【会議概要】

日時：令和4年2月3日（木）午後1時30分～午後3時30分

場所：web 会議にて実施

【会議次第】

開 会

1. 九州地方環境事務所挨拶

2. 出席者ご紹介

3. 議 題

（1）現地状況説明

（2）資料説明

（3）意見交換

（4）総括

閉 会

【意見交換会出席者】

所属	人数
有識者（東京圏、南西諸島圏）	2名
鹿児島県大島郡町村会	1名
鹿児島県 危機管理局危機管理防災課、土木部港湾空港課、 環境林務部廃棄物・リサイクル対策課	4名
沖縄県 知事公室防災危機管理課、土木建築部港湾課	3名
内閣府沖縄総合事務局 総務部防災・危機管理課、運輸部、開発建設部防災課	3名
国土交通省九州地方整備局 港湾空港部港湾空港防災・危機管理課、防災室	2名
第十管区海上保安本部 交通部航行安全課、警備救難部環境防災課	2名
第十一管区海上保安本部 交通航行安全課、警備救難部環境防災課	2名
九州地方環境事務所 資源循環課	3名
（開催地自治体）石垣市 市民保健部環境課、建設部港湾課	4名
（事務局）八千代エンジニアリング(株) 港湾・海洋部、環境施設部	2名
合計	28名

※web による任意の意見交換会のため、所属判断により一所属課から複数名参加している場合もある。



出席者紹介



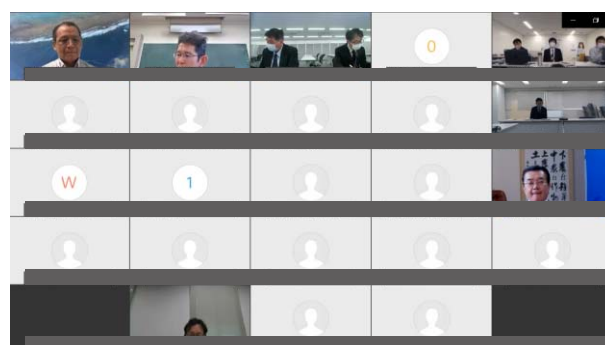
現地状況説明の様子（事務局）



資料説明



意見交換



意見交換

意見交換会の開催状況

【主要意見】

廃棄物処理の現状（石垣島を含む南西諸島の離島）

- ・石垣島では廃棄物処理施設の老朽化、処理能力の逼迫が課題。また石垣港も貨物船、漁船、巡視船等の利用により過密な状況である。
- ・石垣市及び竹富島では、日常廃棄物の処理についても逼迫している状況。沖縄県では廃棄物処理を広域的に進めたい方針であるが、竹富町内の離島間でも海上輸送が出来ていない。海上輸送を民間業者が担っており、無理が言えないこともポイント。さらに災害廃棄物になると、後手にならざるを得ない。
- ・石垣市の最終処分場がいっぱいになっているが、住民との環境協定で最終処分場を作る時も焼却炉を建てる時もプラスチックを焼却しないことを原則にしたため、ペットボトル等でふかふかしている。プラスチックを燃焼可能なきちんとした炉で回収していくことが原則。
- ・沖縄本島1つとっても島内に複数の自治体があり、自治体毎に廃棄物処理施設の建設計画がバラバラで広域処理の話がなされていない。
- ・徳之島でも災害廃棄物の処理はうまくいっていない。
- ・廃棄物を輸送できる船がない現状もある。リサイクル関係のように圧縮・梱包した荷姿ではない。現状はケースバイケースで対応。
- ・小規模離島は処理が脆弱である。今般の軽石漂着についても仮置き場の確保に困った。
- ・災害が発生すると復旧作業、物資輸送で港が混雑し、係留施設、置き場などが競合する。

課題解決に向けた方向性

- ・同じ問題は各離島でも起きている。一箇所での課題解決は難しく、連携・協力しながら取り組む必要がある。
- ・輸送や処理費用が問題。国、県と連携しながら進める必要がある。
- ・離島の災害廃棄物の海上輸送に関しては国の支援があることが望ましい。
- ・本土側の受入にも配慮する必要がある。ストックヤード確保による搬出の平準化等。
- ・国・県・大きな島・周辺の小規模な離島でスムーズに連絡・協議体制を構築することが重要。まずは上下左右スムーズな緊密な連絡体制をつくるべきということがこの問題の原点である。
- ・技術的な問題解決も必要。汚いものをどうスムーズに運び、また受け入れて貰えるか課題。汚水対策としてパッカー車などがあれば海運側は受け入れやすいが、大災害のためだけにパッカー車を配置しておくことは難しい。パッカー車に代わる密閉性のある輸送容器をある程度は災害を想定して蓄えておくことも考えられる。
- ・運びやすい綺麗な状態で災害廃棄物をスムーズに本土まで輸送できれば、本土での処理もしやすい。

【議事録】

○石垣市の廃棄物処理の現状（石垣市市民保健部）

- ・現在、石垣市の廃棄物処理施設の最終処分場、クリーンセンターは、通常の廃棄物の処理に手一杯である。それにプラスして災害廃棄物の処理は無理な状況にある。
- ・実際に災害廃棄物が発生した場合は、仮置場の面積も足りないので、随時処理できないものは島外排出という形にしていきたいと考えている。具体的な輸送の方法はまだ想定していないため、ご意見を伺いながら、石垣市の計画（災害廃棄物処理計画）を立てる中で、どういう形で出し、どこで受け入れてもらえるのかということを考えていきたいと思っている。

○石垣港の現状について（石垣市建設部）

- ・石垣港は小さな港ではあるが、離島への高速船が1日約100往復しており、貨物船・漁船・巡視船合わせて年間4万6千隻の船の出入りがあり、非常に過密な状態になっている。年間おおよそ100万トンの貨物の取扱っており、20ft コンテナ換算で大体6万個の貨物を取り扱っている。港のキャパシティもいっぱいな状態が見受けられる。

【意見交換】

○広域処理検討を考えるポイント（有識者（東京圏））

- ・広域処理検討のポイントは次の5つである。
 - ①島内処理の限界
 - ②石垣港がかなり過密である港の現状
 - ③海上輸送の問題
 - ④島外に広域的に受け入れてもらう場合に、受け入れてもらいやすい状況に持っていかなければならないこと、
 - ⑤周辺離島の臨時受入場所

（有識者（南西諸島圏））

- ・石垣市、竹富町は3年前に石垣市の最終処分場や、一昨年昨年の竹富町の廃棄物関係の処理に携わってきたので、状況は良く分かっているが、基本的な日常的な処理が追いついていない状況である。これが最大のポイントになっていると思う。
- ・海上輸送について、沖縄県全体の構想として、廃棄物処理の広域化を基本的に進めて行きたいという方針がある。竹富町は、人口4000人と大きな自治体になるが、町内に町役場を持っていない特殊な町であり、その上世界遺産を抱えている。主な有人島で5つ、全部入れると7つか8つの島があるが、竹富町の内部だけでも海上輸送ができてない。これは非常に大きな問題であり、竹富町の各島に0.5t～3tの小さな焼却炉をおいて、それぞれ個別に処理しており、廃棄物の輸送ができていない状況である。これに加え、災害廃棄物の海上輸送となると、後手になっている現状がある。
- ・また海上輸送が公的な機関ではなく民間の海上フェリーである安栄観光、八重山観光フェリーにお願いしており、無理は言えないというところが大きなポイントである。海上輸送を整える方針として、汚い物を乗せるため、その廃棄物受け入れてもらうような輸送体制をどこで構築できるか非常に大きな課題になっているが、20年来の課題のまま解決していない。

- ・災害廃棄物に限らず日常廃棄物でもその状況が続いていることをまず認識していただく必要がある。
- ・石垣島は日量 80 トンクラスの焼却炉持っているが、かなり老朽化しており、改良の話が 3 年以上前に出ているが進んでいない。最終処分場がいっぱいになっているが、最終処分場を作る時も焼却炉をたてる時もプラスチックを焼却しないことを原則にしたため、ペットボトルがそのまま埋まっていることもあり、最終処分場の上を歩くとふかふかである。一時期は掘り起こして再燃焼させようという話もあったが、進まなかった。この状況を踏まえ、最終処分場は今の 5 メートルかさ上げするとなっている。しかし、好ましい解決ではなく、プラスチックを燃焼可能なきちんとした炉に回収していくことが原則だろうと考えており、石垣市に頑張ってもらいたい。しかし、住民との環境協定でプラスチックを燃やさないことが基本となっているため、それを改定しなければいけない一面もある。二重三重に引っかかった複雑な状況で、どこから紐解いていくか考えていかなければならない。

(鹿児島県大島郡町村会)

- ・徳之島は災害廃棄物の処理がうまくいっていない現状である。今後、廃棄物処理の費用等の補助事業や、今、海上輸送における一時保管場所などを指定している段階である。ただ、具体的に動いている話は聞いておらず、進んでいないのが現状である。今後、現状では災害廃棄物は旧ゴミ処理センターに保管をしている。
- ・今後の課題として、輸送の問題、廃棄物処理費用の問題がある。国、県と連携を取りながら具体的に進めていかなければいけないと思っている。

(沖縄県環境部)

- ・現状では沖縄県の離島は処理施設が十分でない。沖縄県としては、市町村の合わせ処理の推進や、広域化を課題としている。災害廃棄物などを市町村が処理する、あるいは災害廃棄物の海上輸送に何らかの国の支援があればありがたい。

(有識者(南西諸島圏))

- ・今まで数年間かけて、主に離島関係の広域化を図ってきた。現在、完全な広域化には進んではいないが、例えば座間味村の廃棄物は那覇市に持ってくるという形はできている。ただ、連携としてまだ理想的な形ではないので、今後より一層進めたいという方針である。
- ・小型炉はどうしても無理がかかり、廃棄物の処理という観点だけではなく、例えばダイオキシン類の発生や、熱回収の問題もあり、熱回収で発電という話まで含めると、小型炉ではもう不可能であり、大型炉まで輸送し適正処理して熱回収することで、できる限り適切な処理をしたいという方針である。各市町村が、離島毎の都合で、焼却炉の更新を考えていくため、広域連携がつかない。廃棄物処理の計画は立てるが、実際は各離島でばらばらで全然進んでいない。
- ・以前、産業廃棄物に対して、広域化の実験を行った。石垣島からも建設廃材などの混合廃棄物を輸送し、本島内で分別処理するテスト事業を行ったが、なかなか船が見つからなかった。そこで、岡山県の肥料を運搬してきた船をそのまま回船し、ばら積みで輸送したケースもある。
- ・廃棄物を輸送できる船がほとんどないことが現状である。もし、廃棄物を輸送するとしたら、パッカー車のまま乗せるか、コンテナに詰めて運ぶかのどちらかだと考える。さらに広域で県外へ

の輸送は、リサイクル関係はほぼ県外に輸送している実績はあるが、やはり圧縮・梱包を経た後の輸送であり、災害廃棄物のバラ積みの状況とは異なる。そこで、県外連携が今後どういう形になるのか非常に難しいところで、現状はケースバイケースで対応している。

(有識者(東京圏))

- ・離島単位・市・県のレベルで絶えず協議をしていくことが大切だと考える。災害廃棄物は突然来るので、その時に実際にあるもの、使えるものでやりくりせざるを得ない。そういう時に日々、各離島、市・県の皆様と定期的に協議を持ち続けているとかなり大きな力になると思う。

(鹿児島県環境林務部)

- ・鹿児島県も離島をたくさん抱えているが、奄美大島のような大きな離島は、一つの島で一つの大きな焼却炉・処分場があり十分な処理能力を持っている。一方、与論島、喜界島など小規模な島は処理の脆弱さがあり、今回の軽石の漂着に関しても、仮置き場の確保に困っていた状況がある。小規模な離島の海上輸送、島外搬出の仕組みを構築していくことが重要だと今回の軽石の漂着の件でも実感した。

(内閣府沖縄総合事務局)

- ・石垣島内で処理もできず、受け入れ先を探すのも大変だと今日の説明で理解した。堤先生からの説明にもあったが、長年検討しているが進んでいない現状であり、大きな問題だと認識した。

(有識者(東京圏))

- ・災害廃棄物の問題は一部コロナの問題に近いところがある。現場は地方公共団体であるが、県をまたぐ情報を収集できるのは国の強みであり、今後、国の役割も強く求められると思う。

(国土交通省九州地方整備局)

- ・九州でも離島を多く抱えており、今日議論していることはそちらの方でも同じ問題が生じているのではないと思う。こういった取り組みは、一つ所での課題解決は難しいと思う。そのため、連携・協力をしながら取り組んでいくことが非常に大きなことと思う。我々にできることとして、海上輸送がうまくいったとして、本土の方で受け入れるときに、平準化が求められるかと思うが、その時に我々が要する、ストックヤードを建設するために用地取得をしている土地のうち、まだ遊休地である場所をヤードとして提供するツールはあり得ると思っている。

(有識者(東京圏))

- ・今回の資料にもあるが、ハード・ソフト両面で受け入れてもらいやすい状態にして広域処理に委ねることが一番重要だが、日本各地の比較的余裕がある水際スペースは多くあると思うので、有効活用できるようなことを今後知恵として持っておきたい。ただ、輸送するものが廃棄物なので、やはり受け入れる側の周辺の住民の方々は、ナーバスになると想定できるため、こういったことも念頭に置きながら、適切な広い受入場を日本各地に見出していくことも今後必要になる。
- ・昨年度の委員会では海上保安庁から、もちろんこれは大前提だが、大災害に見舞われたときは、まずもって人命を救助するのがまず先、それをおろそかにして、災害廃棄物の広域処理はままた

らないという意見も頂いた。さらに今年日本各地で災害が起き続けており、そのような観点からご意見いただきたい。

(海上保安庁第十一管区海上保安本部)

- ・人命救助最優先というのは当然だが、今回の資料を見て、八重山三連動地震では石垣港自体も被災することになると思われる。現状、海上からの搬出は、実際に災害が起きると、そもそも港に入れなくなる時期も当然出てくる。併せて復旧作業で、いろいろな物資が入り、港がより混雑する。そうすると、荷さばき地もよりひっ迫する。現状、平時での考え方でどこに置いていくか、仮置き場をどうするのか議論しているが、最終的には緊急物資や生活物資が移入される場所との競合も考える必要がある。
- ・船の大きさにより着岸できる岸壁が違うので、このようなことも具体的に検討することも重要だと考える。

(有識者(東京圏))

- ・まずは船が入れなくなるような状態から、災害直後、復旧作業が始まって、船が入れるような障害物の除去等、海上保安庁は現場が本当に大変だと思う。そこで、救援物資が運ばれ、水際スペースにはまずそれを置かなければならず、手狭になる。非常に現実的なお話を頂き、ありがとうございました。

(石垣市市民保健部)

- ・今日の意見を踏まえて、簡単に道筋(輸送経路)が立つものではないと実感したので、石垣市から出すだけではなく、受け入れてもらうまでの道筋(輸送経路)も今後も考えていかないと、実際に災害が起こった時に全く孤立してしまうと感じた。できるだけ協議の場を設けて頂いて、いろんな方の視点からの意見で、見えてくる道筋があると思うため、今後も協議に参加し、ある程度の道筋が出来るまで参加したい。

【意見交換の総括】(有識者(東京圏))

- ・離島の現場がひっ迫しており、日常の廃棄物処理が精一杯である。また、災害廃棄物が出るような場合を想定すると、離島から所属している県の大きな島への海上輸送の問題も非常に困っている。過去には、実際に運ぶ船が見つからないという事例も多く直面している。
- ・奄美大島や石垣島を含めて大きな島は、余力はないが、島内でなんとか処理できる状況である。しかし、周辺にあるさらに小さな島々は、災害廃棄物が多量に出た場合に、しばらく孤立してしまう恐れもある現状が浮き彫りになった。
- ・人々の組織的な連絡がなければ何もできないので、如何にコミュニケーションとして、国・県・大きな島・周辺の小規模な離島でスムーズに連絡・協議体制を構築することが重要である。まずはお金が足りないという問題もあるが、すぐに何かをどこかにつくるよりも、まずは上下左右スムーズな緊密な連絡体制をつくるべきということがこの問題の原点である。
- ・技術的な問題として、事実上、汚いものを運んでそして他者に受け入れてもらうため、その汚いものをどうスムーズに運ぶかが課題としてある。選別をしていざ島外へ輸送する段階で、むき出しのままでは、汚水の染み出しが問題としてあり、パッカー車などが直接船に乗る状態に持って

いければ、海運側は受け入れやすい。しかし、日常の問題ではなくて、突然起こる大災害の時に大量に出てくる廃棄物なので、その時のためだけにパッカー車を配置しておくことは難しいという課題もある。今回の資料にもある天井が開いたコンテナなど、パッカー車に代わるなるべく染み出しにくい輸送容器をある程度は災害を想定して、蓄えておくことも考えられる。

- ・石垣港を発着する周辺の離島に行くフェリーには必ずフォークリフトが積まれており、そのフォークリフトで日常の貨物荷役を相手側の離島でも行っている。これは非常に大きな戦力になると感じた。その他にも、輸送容器が大きくなると、処理場に持って行ったときに、処理場の天井に当たるといった問題も出てくるため、コンパクトな容器である必要がある。
- ・運びやすい・綺麗な状態で災害廃棄物をスムーズに本土まで輸送できれば、伊豆大島の例で品川の清掃工場で最終的に受け入れた実績があるので、処理が可能である。伊豆大島の例では、東京港の水域をはさんだ反対側で揚げたコンテナを、道路輸送を組み合わせ対岸の品川の処理場に輸送した。

事務局（八千代エンジニアリング廃棄物担当）

- ・実際どんな方法で輸送できるのかも重要だが、受け入れ側のことを考えることも大事である。それらを網羅して全体を誰が考えるのか、どう考えていくのか、また出す側・受け手側・全体の仕組みを考えていく側の各視点で整理していきたい。

事務局（八千代エンジニアリング港湾担当）

- ・海上輸送の制約、法令的な制約等の様々な条件をクリアすることがポイントである。今まで大きな課題として認識されてはいたが、具体的などころまで詰め切れていない。今後こうした機会等を活用し、実態としてどうすればいいのか、どうしたら運べるのかという視点で、検討を進めていきたい。

（有識者（南西諸島圏））

- ・追加の情報だが、那覇市が災害廃棄物の処理に関わる基本的な計画を立てようと動き出した。那覇市だけでも処理しきれないので、その辺をどう取り扱うか現在検討中である。
- ・那覇市の場合は、島外搬出と同時に沖縄県の中心都市として、周辺離島から受け入れることも考える方針としており、今回の検討にも役に立つと思う。
- ・基本的に災害廃棄物が大量に出た場合は必ず仮置き場、一時置き場が必要であるが、那覇市の計画では、一時置き場は各自治体の防災マップと重ねて可能性のある一時仮置き場を考えていくことになっている。

（有識者（東京圏））

- ・那覇市の検討は今始まったばかりであり、詳細な資料はないと思うが、詳細な資料が公表されたら、ぜひこの我々の取組にも反映させていきたい。

以上

3 離島災害廃棄物の海上輸送による広域処理に向けた調査方法の提案

離島で大量の災害廃棄物が発生した場合、離島は廃棄物処理体制が比較的小規模なケースがほとんどであることから、海上輸送による広域処理が最も有力な選択肢となる。しかしながら、離島から大量の災害廃棄物を海上輸送し、広域的に処理したケースは少なく、今後のそうした事態発生時にどのように海上輸送し、広域処理するのか現時点では目処が立っていない状況である。

そのため、まずは搬出側離島の貨物輸送の実態調査をとおして、災害廃棄物の海上輸送として選択可能な方法を検討することが重要と言える。

3-1 代表的な離島における貨物搬出海上輸送の実態調査・整理

離島災害廃棄物の海上輸送方法を検討するに際して、当該離島の港湾における現行の輸送車両や荷役設備、船舶の種類・規模・航路の確認が重要となるため、離島の人口や海上輸送量、港湾規模などから離島規模を数パターンに分け、離島規模パターンごとに代表的離島を抽出する。

離島規模パターンは、人口や国際戦略港湾、国際拠点港湾及び重要港湾の有無、現行の海上輸送設備規模、定期航路の集中具合等を踏まえた分類が適切といえる。



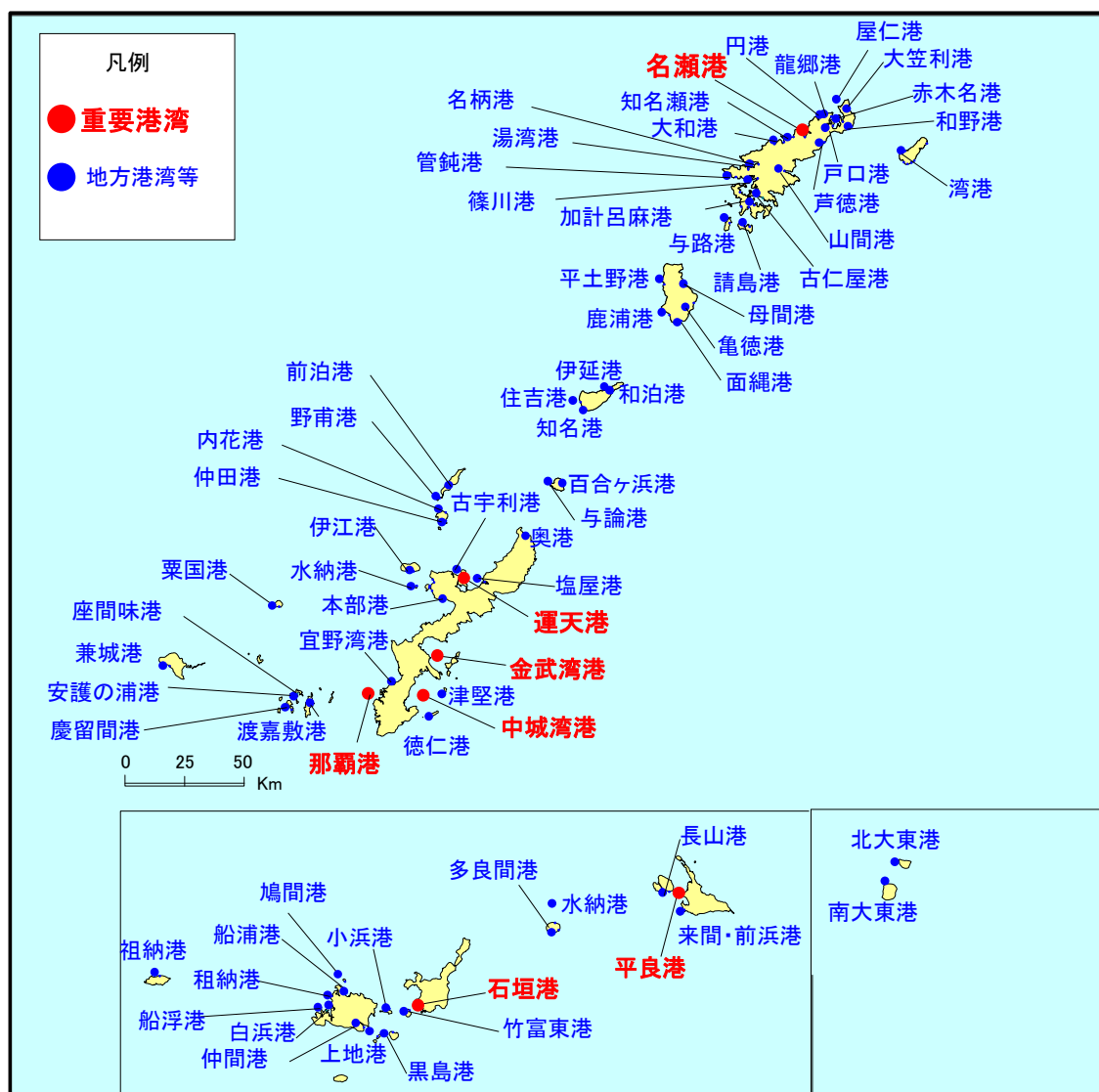
出典：国土交通省港湾局総務課調べ

国際戦略港湾、国際拠点港湾及び重要港湾位置図（2021年4月1日）

(1) 沖縄・奄美の港湾分布の例

沖縄県は、島嶼県であり、周囲を海で囲われているため、人々の移動や物資の輸送の多くは海運に依存している。沖縄県には、41 港の港湾があり、このうち重要港湾は 6 港、地方港湾は 35 港である。重要港湾は、沖縄本島に那覇港、運天港、金武湾港、中城湾港の 4 港、石垣島に石垣港の 1 港、宮古島に平良港の 1 港であり、それぞれのブロックの中心機能を果たしている。

奄美群島は 8 島からなる島嶼であり、沖縄県と同様に人々の移動や物資の輸送の多くを海運に依存している。奄美群島の港湾は 32 港あり、重要港湾の名瀬港と、大型フェリーの寄港地である古仁屋港、湾港、亀徳港、平土野港、和泊港、与論港の県管理地方港湾計 6 港が物流・人流の拠点となっている。



沖縄・奄美の港湾

沖縄・奄美の港湾数

	沖縄諸島	大東諸島	奄美群島	計
重要港湾(管理組合管理)	1			7
重要港湾(県管理)	5		1	
地方港湾(県管理)	35	2	6	68
地方港湾(市町村管理)			25	
計	41	2	32	75

沖縄・奄美の港湾一覧

島	港湾
沖縄諸島	
沖縄本島	那覇港
	中城湾港
	金武湾港
	運天港
	本部港
	宜野湾港
	奥港
	塩屋港
	古宇利港
津堅島	津堅港
久高島	徳仁港
伊江島	伊江港
水納島	水納港
伊是名島	内花港
	仲田港
伊平屋島	前泊港
野甫島	野甫港
渡嘉敷島	渡嘉敷港
座間味島	座間味港
	安護の浦港
慶留間島	慶留間港
久米島	兼城港
粟国島	粟国港
石垣島	石垣港
宮古島	平良港
来間島	来間・前浜港

島	港湾
沖縄諸島	
伊良部島	長山港
多良間島	多良間港
水納島	水納港
竹富島	竹富東港
西表島	船浦港
	白浜港
	租納港
	船浮港
鳩間島	鳩間港
小浜島	小浜港
黒島	黒島港
新城島(上地)	上地港
与那国島	祖納港
大東諸島	
北大東島	北大東港
南大東島	南大東港
奄美群島	
奄美大島	名瀬港
	古仁屋港
	山間港
	赤木名港
	大笠利港
	屋仁港
	和野港
	知名瀬港
	大和港

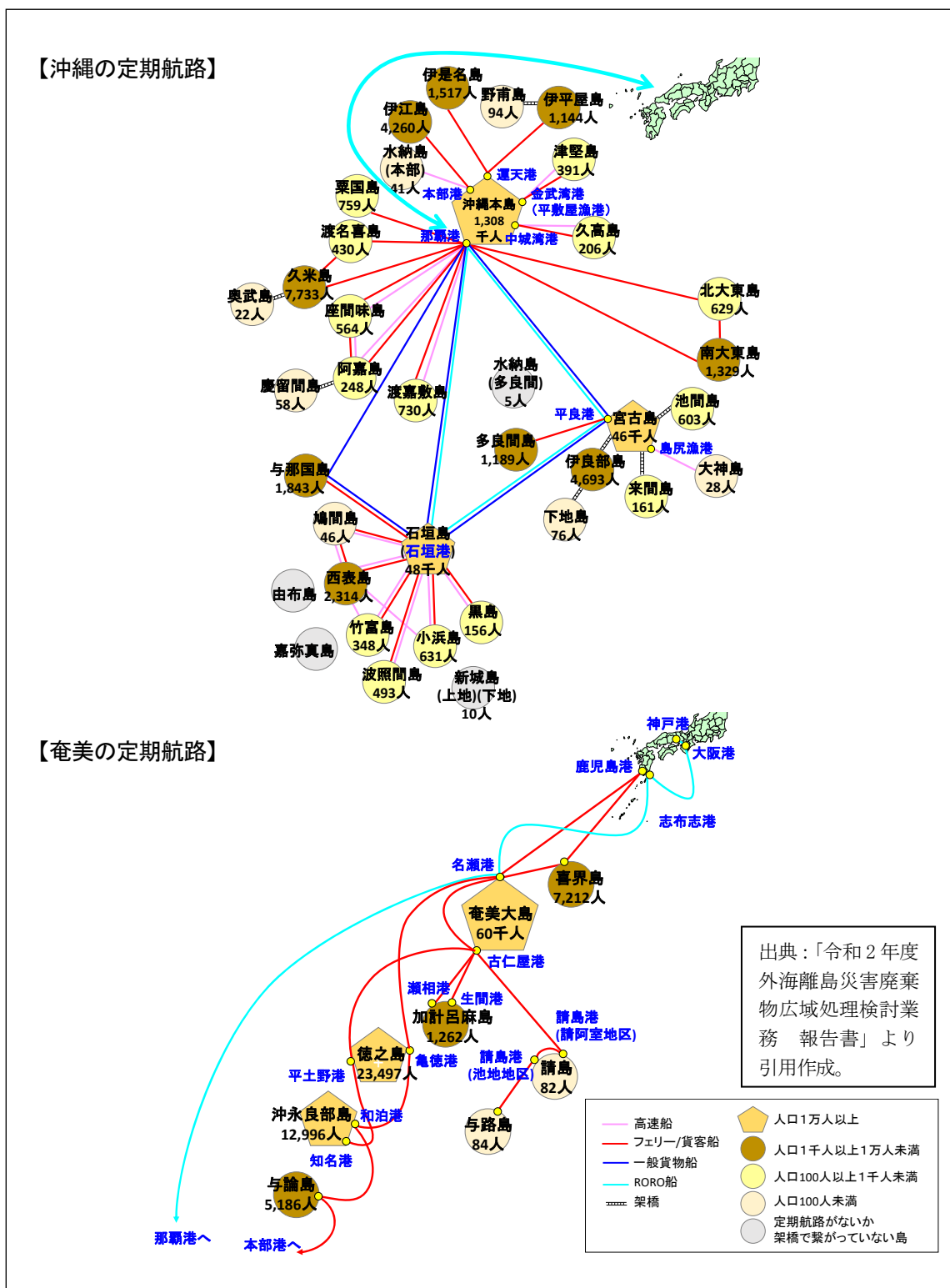
島	港湾
奄美群島	
奄美大島	湯湾港
	名柄港
	篠川港
	管鈍港
	戸口港
	龍郷港
	円港
	芦徳港
加計呂麻島	加計呂麻港
与路島	与路港
請島	請島港
喜界島	湾港
	喜界島港
徳之島	平土野港
	亀徳港
	母間港
	鹿浦港
	面縄港
沖永良部島	和泊港
	伊延港
	住吉港
与論島	与論港
	百合ヶ浜港

赤文字:重要港湾

青文字:地方港湾

(2) 沖縄・奄美の定期航路の例

沖縄の離島航路は沖縄本島・宮古島・石垣島と結ばれるとともに、主に那覇港から本土に接続している。奄美の離島航路は奄美大島などを経由して本土、沖縄と接続している。

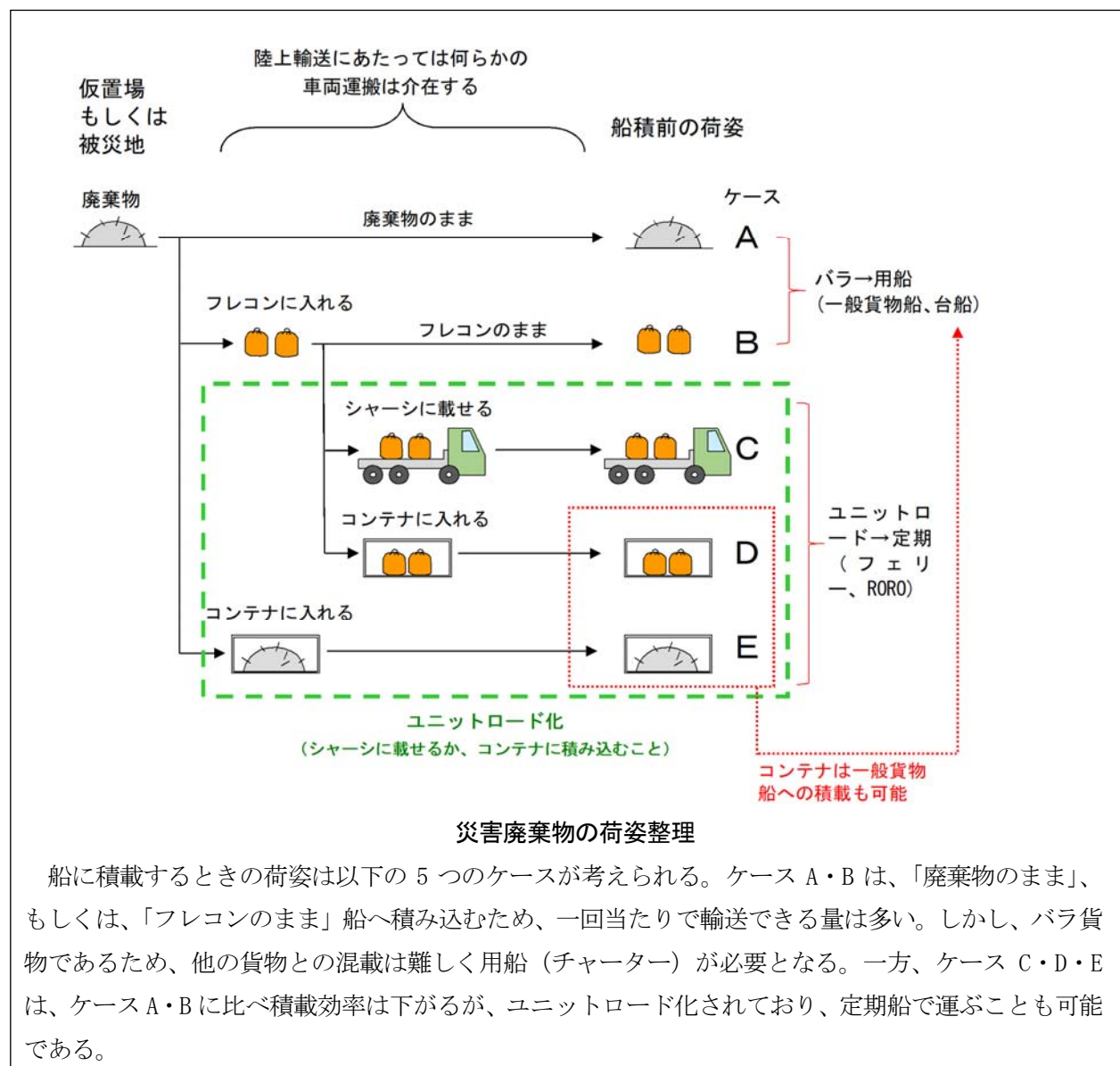


3-2 災害廃棄物の海上輸送方法の整理とケース分け

代表的離島の災害廃棄物の搬出が想定される港湾について、現行の輸送車両や荷姿の種類、荷役設備、船舶の種類・規模・航路等を調査し、調査票に整理する。この調査から選択可能な災害廃棄物容器・離島内陸上輸送方法、選択可能なヤード荷役・船舶荷役方法・海上輸送方法(定期航路・用船)、1 回当たりの搬出可能量等を検討し、離島災害廃棄物の海上輸送方法として有効と想定される方法をケース分けて整理する。

○海上輸送方法のケース分けの整理






海上輸送方法のケース分けとして、「令和2年度外海離島災害廃棄物広域処理検討業務 報告書」では、災害廃棄物を船に積載するときの荷姿について次のように整理している。



出典：「令和2年度外海離島災害廃棄物広域処理検討業務 報告書」

災害廃棄物の荷姿整理(1/2)

表 4.2-2 荷姿と積載できる船舶種類の整理

ケース	A	B	C	D	E
荷姿	ばら	フレコン	フレコン +シャーシ	フレコン +コンテナ	ばら+コンテナ
イメージ					
積載できる 船舶	フェリー・ RO-RO船		○	○	○
	一般貨物船・ 台船	○	○	○	○

①船積前の荷姿のイメージ写真

※イメージ写真のため、写真内の貨物が廃棄物とは限らない。



災害廃棄物の選別状況 ※写真は持込所
[八代市災害廃棄物持込所]



フレコンの蔵置状況 ※貨物は飼料
[運天港]



トラックの上に積まれた空き缶等の
リサイクル資材
[石垣港]

ケースDイメージ



フレコンバッグを12ft コンテナに積込状況
(2 段)
[中城港]



12ft コンテナへの積込状況 (混合廃棄物)
[大島町災害相廃棄物処理記録(2015 年 3
月より)]

出典：「令和2年度外海離島災害廃棄物広域処理検討業務 報告書」

災害廃棄物の荷姿整理(2/2)

3-3 ケースごとの搬出側海上輸送方法について調査票の作成














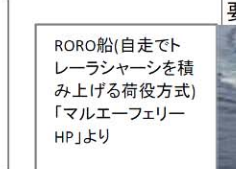


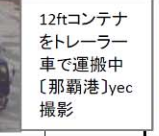











前項の災害廃棄物の有効な海上輸送方法をケース分けして調査票に整理し、次段階以降の離島調査の基礎資料とする。

なお、この調査票による調査結果を整理した後、離島災害廃棄物の海上輸送による広域処理方法について、単独離島による広域処理や、複数離島によるネットワーク的広域処理の検討へと続いて行くものとする。

○ケースごとの海上輸送方法の調査票記載事項例

- (1) ケース区分
- (2) 災害廃棄物輸送の容器・荷姿
- (3) 発生源・仮置場から港湾までの陸上輸送方法
- (4) 港湾のヤード荷役、船舶荷役設備の種類・数
- (5) 海上輸送方法
- (6) 当該ケースのメリット・デメリット
- (7) 当該ケースの問題・課題

ケースごとの海上輸送方法整理

区分	荷姿・輸送概要		災害廃棄物輸送事例	仮置場から港までの陸送		積出港			海上輸送		荷降港			処理施設までの陸送	処理施設荷降ろし等	メリット	デメリット	摘要
	荷姿	輸送概要		仮置場での陸送車積み込み	港までの陸送	港ヤード荷役	港一時保管	船荷役	定期・用船	船種	船荷役	港一時保管	港ヤード荷役					
ケースA	ばら	災害廃棄物をそのままばら積み船に積み込み輸送	東日本大震災時にセメント工場への輸送事例がある	バックホウ等重機	廃棄物輸送トラック・パッカー車	専用ヤードへのダンピング	専用ヤード	グラブ・バケット	用船	ばら積み船(バルク船、ガット船)	グラブ・バケット	専用ヤード	ショベルローダー・グラブ・バケット・バックホウ	廃棄物輸送トラック	ごみ・ピットへ直接ダンピング	・大量海上輸送可能	・陸上輸送がある場合段階ごとの養生や取り扱いがバラバラで困難 ・途中の中継荷降ろし不可 ・専用ヤードは雨水浸透・港湾施設汚損防止策必要	・仮置場や処理先が港湾に隣接し、相応のヤードを有していれば大量受入が可能と想定される
				上左: 東日本大震災時に陸前高田市で選別された可燃災害廃棄物を大船渡港まで海上輸送(約30km) 上右: 太平洋セメント大船渡工場で陸揚げ作業 下: 太平洋セメント大船渡工場	鉄スクラップ積出港の一般貨物船、グラブ・バケット、専用ヤードの配置[敦賀港]yec撮影			鉄スクラップをグラブ・バケットで船積み上中。左側専用ヤードは岸壁に隣接し擁壁で囲われている[敦賀港]yec撮影		鉄スクラップを重機で車両積み込み中[敦賀港]yec撮影		雨水浸透・飛散防止のためシート養生中の港砂ヤード[敦賀港]yec撮影						
ケースB	フレコンバック	災害廃棄物をフレコンバックに詰めそのまま船積み	産廃や循環資源では事例有(詳細未確認)	重機・人力によるフレコンバック投入 フォークリフト・クレーン・バックホウ等重機による車両積み込み	廃棄物輸送トラック	クレーン・フォークリフト	専用ヤード	クレーン・グラブ・バケット	定期船用船	一般貨物船 ばら積み船	クレーン・グラブ・バケット	専用ヤード	クレーン・フォークリフト	廃棄物輸送トラック	フォークリフト荷降ろし、破袋、ピット投入	・小規模離島での少量対応向き	・仮置場では重機・人力によるフレコンバックへの投入が必要 ・専用ヤードは雨水浸透防止策必要 ・処理先でのプラットフォームでの荷降ろし、破袋、ピット投入必要 ・陸上輸送が小型車の場合効率が悪くなる。また、大型シャーシ(40ft(12m))タイプは処理先プラットフォームでの取り回し困難も想定される ・船積み前後での積替え用重機が必要で、手間も多い	・水分が多い場合、フレコンバックや輸送車両に防水措置が必要 ・フレコンバックを直接船積みしても、その前後は輸送トラックが必要となる
				フレコンバックをアームローラー車コンテナへ積み込み状況[gooニュース画像]より		港倉庫でのフレコンバック(中身未確認)[敦賀港]yec撮影		一般貨物船へのフレコンバック(中身不明)荷役作業状況[敦賀海陸運輸㈱HP]より					フレコンバック(内容不明)を石垣一竹富島間の貨物船に積込んだ状況。最後にフォークリフトも積み込まれ荷降ろし重機となる。[石垣港]yec撮影					
ケースC	フレコンバック+シャーシ	フレコンバックをシャーシに積み込み処理施設まで輸送	産廃や循環資源では事例有(詳細未確認)	フォークリフト・クレーン	ウイングシャーシ・オープンシャーシ	シャーシごと乗船のためなし	シャーシ待機場	ヘッド+シャーシ・トレーラ自走乗船	定期船用船	RORO船 一般貨物船 フェリー	ヘッド+シャーシ・トレーラ自走下船	シャーシ待機場	シャーシごと陸上輸送のためなし		フォークリフト・クレーン	・ウイングシャーシ(覆蓋付き)であれば飛散、臭気防止は問題なし	・仮置場では重機・人力によるフレコンバックへの投入が必要 ・処理先でのプラットフォームでの荷降ろし、破袋、ピット投入必要 ・大型シャーシ(40ft(12m))タイプは処理先プラットフォームでの取り回し事前確認が必要	・水分が多い場合、シャーシorフレコンバックに防水措置が必要 ・仮置場、処理施設で積み込み・荷降ろし用重機が必要
				フレコンバック(中身未確認)をフォークリフトで車両積み込み中[敦賀港]yec撮影		12mウイングシャーシ 左:[那覇港]、右:[石垣港、側面を開けたところ]yec撮影		乗船したらトレーラシャーシを切り離す「鈴与カーゴネット㈱HP」より				RORO船内部(トレーラシャーシのみを海上輸送する)「琉球海運HP」より						
ケースD	フレコンバック+コンテナ(10,12,20ft)	フレコンバックをコンテナ(横・妻部開き)に積み込み処理施設まで輸送	産廃や循環資源では事例有(詳細未確認)	フォークリフト	コンテナ車両	フォークリフト・ストラドルキャリア リーチスタッカー	コンテナヤード	ガントリーレーン ラフトレーン レーン ヘッド+シャーシ・トレーラ自走乗船	定期船用船	一般貨物船 コンテナ船 RORO船 フェリー	ガントリーレーン ラフトレーン レーン	コンテナヤード	フォークリフト・ストラドルキャリア リーチスタッカー	コンテナ車両	フォークリフト	・コンテナはごみの飛散・臭気防止は問題なし	・仮置場では重機・人力によるフレコンバックへの投入が必要 ・コンテナが妻部開きの場合、満載困難が想定される ・処理先でのプラットフォームでの荷降ろし、破袋、ピット投入必要	・列車輸送コンテナを海上輸送に使用する場合改造が必要 ・水分が多くてドライコンテナの場合、コンテナorフレコンバックに防水措置が必要 ・仮置場、処理施設で積み込み・荷降ろし用重機が必要
				フレコンバック(中身不明)を12ftコンテナに積み込み状況(2段)[中城港]yec撮影		12ftコンテナをトレーラー車で運搬中[那覇港]yec撮影		トラクターヘッドyec撮影		コンテナ船(499ton船、121TEU)「井本商運㈱HP」より				RORO船へのフォークリフトによるコンテナ積み込み「琉球海運HP」より		リーチスタッカー「カーゴテック社HP」より		
ケースE	コンテナ(10,12,20ft)	密閉式コンテナ(上部開き)に重機で直接投入し、処理施設まで輸送	12・20ftコンテナでの事例有。12ftは列車輸送事例も有り	バックホウ・ショベルローダー等重機	コンテナ車両	フォークリフト・ストラドルキャリア リーチスタッカー	コンテナヤード	ガントリーレーン ラフトレーン レーン	定期船用船	一般貨物船 コンテナ船 RORO船 フェリー	ガントリーレーン ラフトレーン レーン	コンテナヤード	フォークリフト・ストラドルキャリア リーチスタッカー	コンテナ車両	ごみ・ピットへ直接ダンピング	・積込み、荷降ろしが各1回で手間が少ない ・密閉式コンテナでごみの飛散・臭気・漏洩防止は問題なし	・コンテナは廃棄物専用が必要 ・密閉式コンテナ流通量・在庫が限定的	・列車輸送コンテナを海上輸送に使用する場合改造が必要 ・コンテナトレーラー車両はダンフ機能必要 ・フェリーの場合フォークリフト等による積み込み荷降ろし船荷役が想定される
			12ftコンテナへの積み込み状況[建設混合廃棄物]「大島町災害廃棄物処理記録(2015年)」より		左写真: 陸送トレーラー車から20ftコンテナをストラドルキャリアで荷降中、この後コンテナヤードまで輸送[八代港]、右写真: クローラークレーンで船積み中[石垣港]yec撮影		左写真: コンテナヤード。右写真: 20ftコンテナをガントリークレーンで船積み中。[八代港]yec撮影		ラフトレーンによる12ftコンテナの船積み状況[波浮港]「大島町災害廃棄物処理記録(2015年3月)」より		12ftコンテナ可燃物ダンピング状況「東日本大震災における災害廃棄物の船舶輸送の経験と課題(井本商運㈱2013.11.12)」より							

令和３年度外海離島災害廃棄物広域処理検討業務

令和４年３月

発注者 環境省 九州地方環境事務所
請負者 八千代エンジニアリング株式会社

リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料〔Aランク〕のみを用いて作製しています。