
沖縄市災害廃棄物処理計画(素案)

令和6年〇月

 沖縄市

目次

第1編 総則	1
1 背景及び目的	1
2 本計画の位置づけ	1
3 基本的事項	3
3-1 対象とする災害.....	3
3-2 災害廃棄物等の種類.....	8
3-3 災害廃棄物等への対策.....	9
3-4 災害廃棄物処理の基本方針.....	12
3-5 処理主体.....	15
3-6 沖縄市の地域特性と発生する災害廃棄物の特徴、発生時の課題等の整理.....	16
第2編 災害廃棄物対策	20
1 組織体制・指揮命令系統	20
1-1 沖縄市災害対策本部.....	20
1-2 災害廃棄物対策の担当組織.....	20
2 情報収集・連絡	22
2-1 沖縄市災害対策本部との連携及び収集する情報.....	22
2-2 倉浜衛生施設組合及び構成市町（宜野湾市、北谷町）との連絡.....	22
2-3 県との連絡及び報告する情報.....	23
2-4 国、近隣他県（九州ブロック）との連携.....	23
3 協力・支援体制	24
3-1 市町村等、都道府県及び国の協力・支援.....	24
3-2 自治体との災害時における相互応援.....	25
3-3 民間事業者団体との災害時応援協定.....	25
3-4 ボランティアとの連携.....	25
3-5 住民等への啓発・広報.....	27
4 職員の教育、訓練、研修の実施	29
5 一般廃棄物処理施設等	30
5-1 中間処理施設・最終処分場.....	30
5-2 し尿処理施設.....	31
6 災害廃棄物処理対策	32
6-1 発生量・処理可能量.....	32
6-2 処理可能量.....	37
6-3 災害廃棄物処理フローの検討.....	39
6-4 仮置場.....	43
6-5 生活ごみ.....	51

6-6	避難所ごみ	51
6-7	し尿処理・仮設トイレ	53
6-8	収集・運搬について	56
6-9	有害廃棄物・適正処理が困難な廃棄物の対策	59
6-10	取り扱いに配慮が必要となる廃棄物の処理	61
6-11	その他検討事項	67
7	沖縄市の特徴的な事項	70
7-1	観光客への対応	70
7-2	海上輸送	71
7-3	津波堆積物等の処理	73
8	風水害における処理対応	75
9	災害廃棄物処理実行計画の作成	76

第1編 総則

1 背景及び目的

我が国は各種自然災害が発生しやすい国土であり、平成7年兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）や平成23年東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）等の被災地において大量の災害廃棄物が発生した経験から、全国の地方公共団体において災害廃棄物処理計画を策定する取組が進められている。

環境省では、都道府県及び市町村における災害廃棄物処理計画の策定に資すること等を目的に平成26年3月に「災害廃棄物対策指針」を定めた（平成30年3月改定）。また、平成27年11月には「大規模災害発生時における災害廃棄物対策行動指針」が定められ、大規模災害時の災害廃棄物を適正かつ円滑・迅速に処理するための基本的な考え方、対応方針が示された。

沖縄県においては平成29年3月に「沖縄県災害廃棄物処理計画」が策定される等、災害廃棄物を適正かつ円滑に処理するための取組が進められている。

本計画は沖縄市において、自然災害等による災害廃棄物に関して予測される事態への対応策、災害廃棄物処理の手順をあらかじめ定めるとともに、災害発生に備えて平常時から取り組んでおくべき事項を整理し、災害廃棄物の適正かつ円滑な処理の実施を目指すため策定した。

2 本計画の位置づけ

本計画は「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」及び「災害対策基本法」をふまえて定められた「災害廃棄物対策指針」や「大規模災害発生時における災害廃棄物対策行動指針」をふまえ、「沖縄県災害廃棄物処理計画」に基づき、「沖縄市地域防災計画」及び「沖縄市一般廃棄物処理基本計画」と整合をとり、適正かつ円滑に災害廃棄物の処理を実施するための基本的な考え方や処理方法等を示すものである。

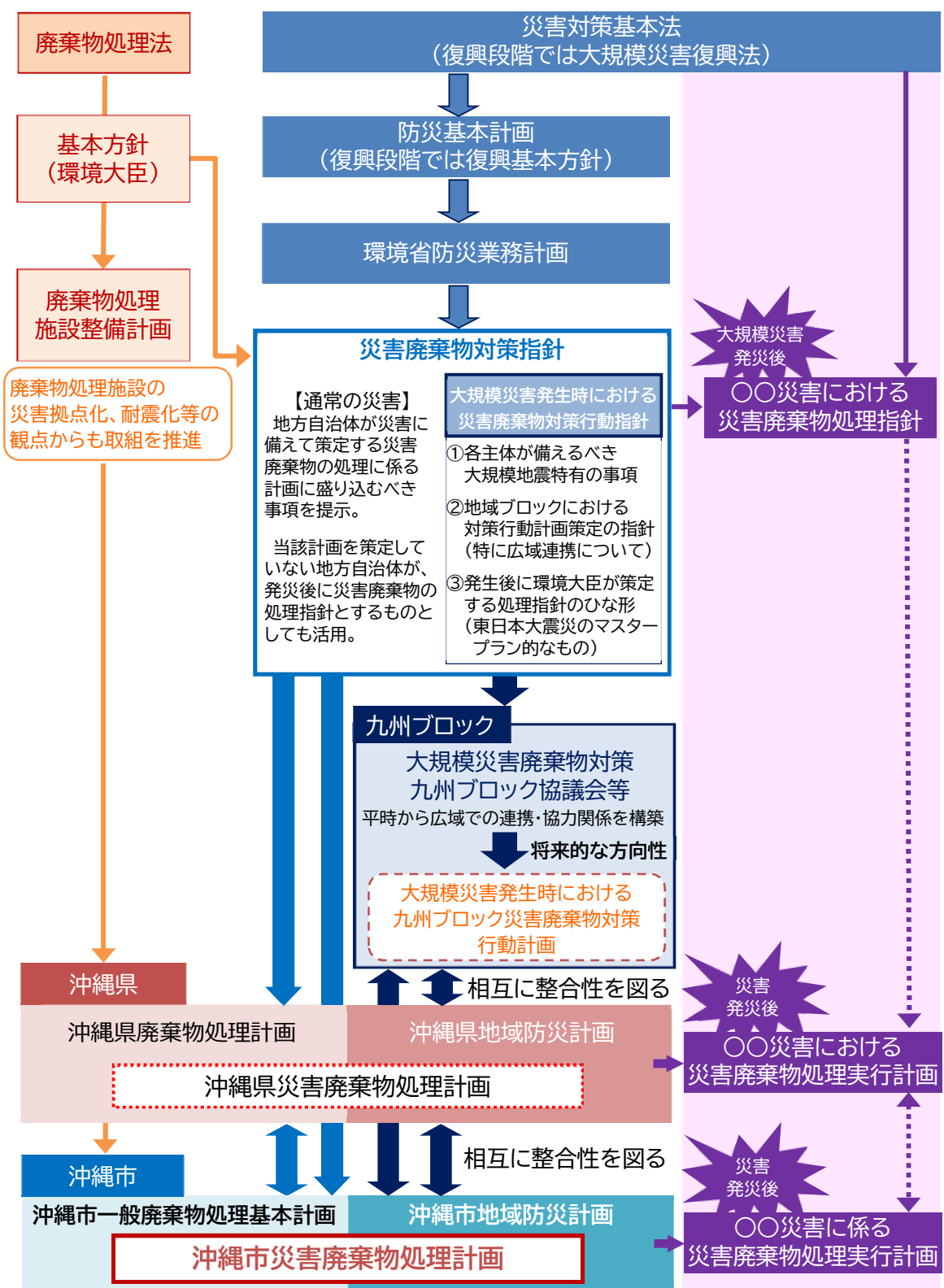


図 1-2-1 計画の位置付け

出典：災害廃棄物対策指針（改訂版）（平成 30 年 3 月）環境省 P. 1-4（一部修正）

3 基本的事項

3-1 対象とする災害

本計画では、地震災害及び風水害、その他自然災害を対象とする。災害廃棄物発生量等の推計にあたっては、本市で想定する災害のうち、被害の最も大きい直下型地震、津波を伴う地震、想定最大規模の風水害を対象とする。

(1) 地震

1) 直下型地震

本計画で対象とする直下型地震は、「平成 25 年度沖縄県地震被害想定調査 報告書」の被害想定結果のうち、沖縄市で特に大きな被害が想定される「石川-具志川断層系による地震」とした。

表 1-3-1 本計画で対象とする直下型地震

対象地震	最大震度
石川-具志川断層系による地震	6 強

表 1-3-2 被害想定結果（石川-具志川断層系による地震）

建物被害(棟)		避難所内 ^{※2}	上水道断水 ^{※3}	下水道支障 ^{※3}
全壊棟数 ^{※1}	半壊棟数	避難者数(人)	人口(人)	人口(人)
4,946	8,472	12,397	100,596	37,880

※1：うち地震火災 340 棟

※2：最大となる冬 18 時、1 週間後

※3：最大となる直後

出典：沖縄市地域防災計画（令和 2 年 3 月）沖縄市防災会議 p. 11

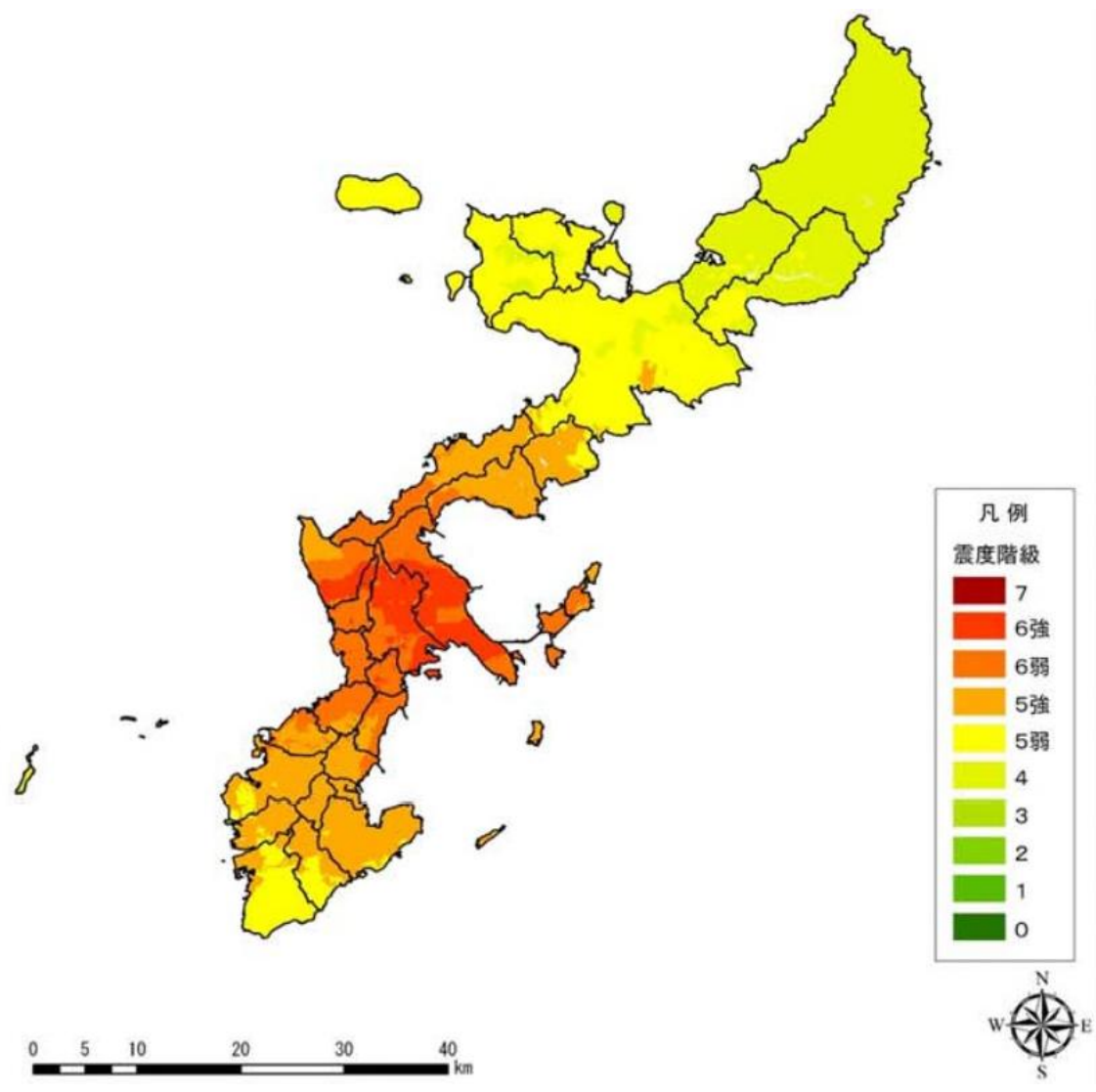


図 1-3-1 石川-具志川断層系による地震の震度分布

出典：平成 25 年度沖縄県地震被害想定調査 報告書（平成 26 年 3 月）沖縄県

2) 津波を伴う地震

本計画で対象とする津波を伴う地震は、「平成 25 年度沖縄県地震被害想定調査 報告書」の被害想定結果のうち、沖縄市で特に大きな被害が想定される「沖縄本島南東沖地震 3 連動」とした。

表 1-3-3 本計画で対象とする津波を伴う地震

対象地震	最大震度
沖縄本島南東沖地震3連動	6 弱

表 1-3-4 被害想定結果（沖縄本島南東沖地震 3 連動）

建物被害(棟)		避難所内 ^{※2}	上水道断水 ^{※3}	下水道支障 ^{※3}
全壊棟数 ^{※1}	半壊棟数	避難者数(人)	人口(人)	人口(人)
4,792	8,286	15,924	106,865	37,322

※1：うち地震火災 131 棟

※2：最大となる冬 18 時、1 週間後

※3：最大となる直後

出典：沖縄市地域防災計画（令和 2 年 3 月）沖縄市防災会議 p. 11

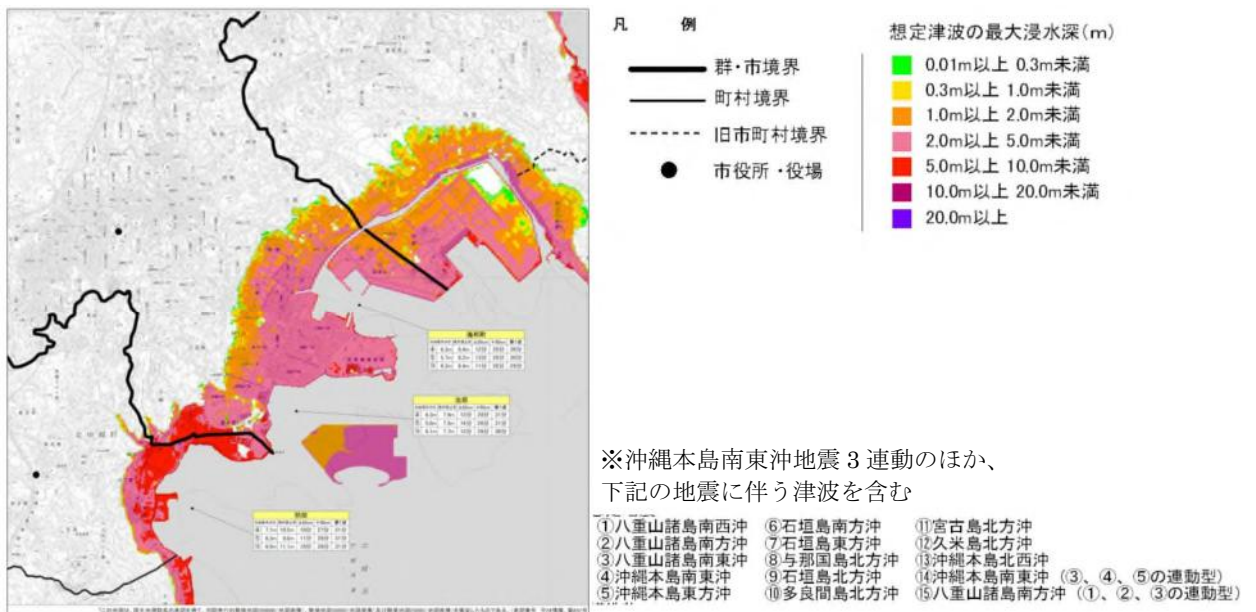


図 1-3-2 津波浸水予測図

出典：沖縄市地域防災計画（令和 2 年 3 月）沖縄市防災会議 p. 19

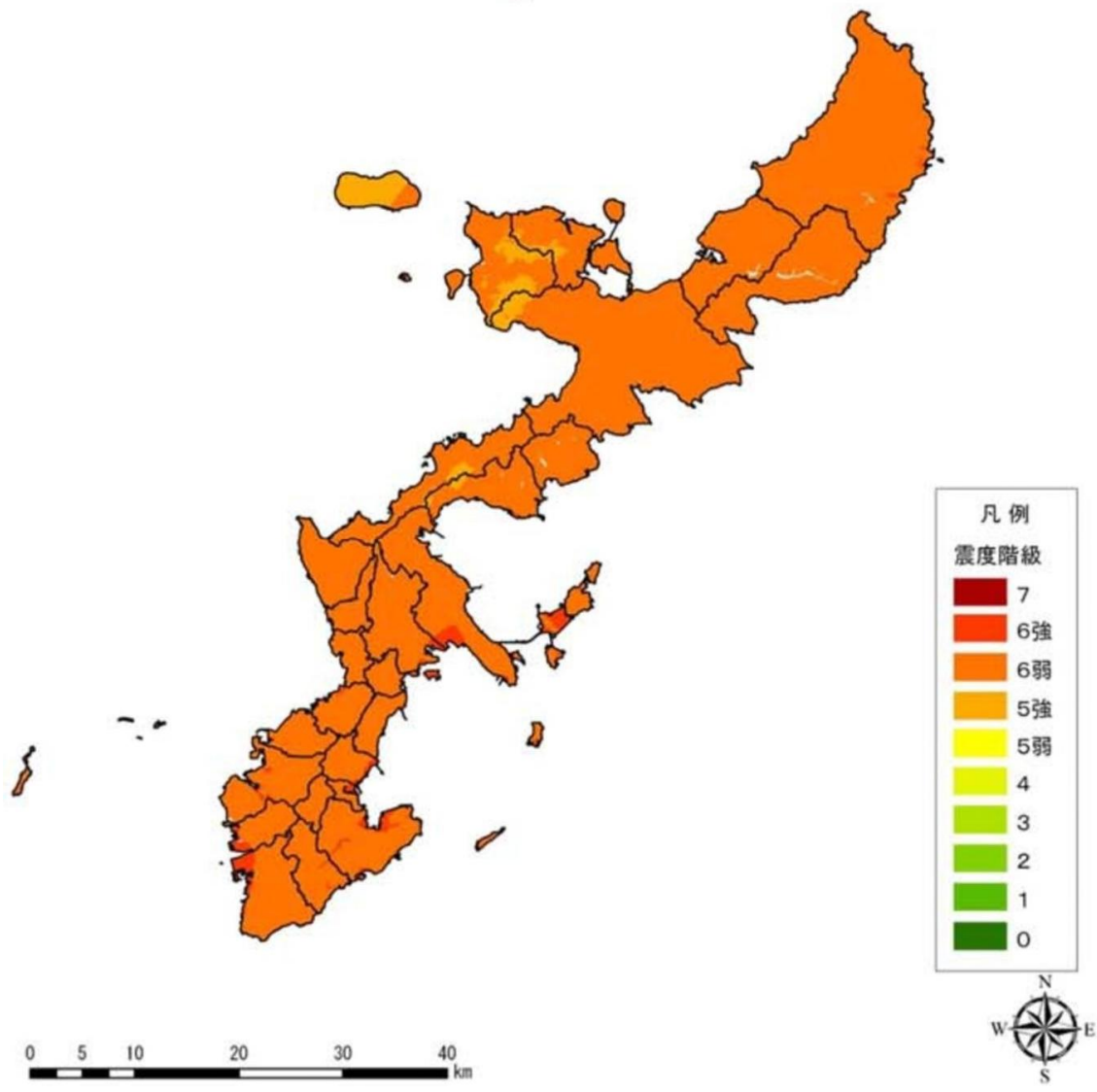


図 1-3-3 沖縄本島南東沖地震3連動の震度分布

出典：平成 25 年度沖縄県地震被害想定調査 報告書（平成 26 年 3 月）沖縄県

(2) 風水害

本計画で対象とする風水害は、市内の重要河川である比謝川の氾濫とした。

表 1-3-5 本計画で対象とする風水害

対象水系・河川名	指定区分	比謝川流域全体の 日総雨量	想定される状況
比謝川水系 比謝川・与那原川	想定最大規模	1,012mm	最大浸水深 5~10m未満

出典：沖縄市地域防災計画（令和2年3月）沖縄市防災会議 p.7

表 1-3-6 建物被害（比謝川の氾濫）

建物被害(棟)		
全壊棟数※	半壊棟数※	床下浸水※
68	466	318

※全壊：浸水深 2.3m 以上、半壊：浸水深 0.5m 以上～2.3m 未満、床下浸水：浸水深 0.5m 未満

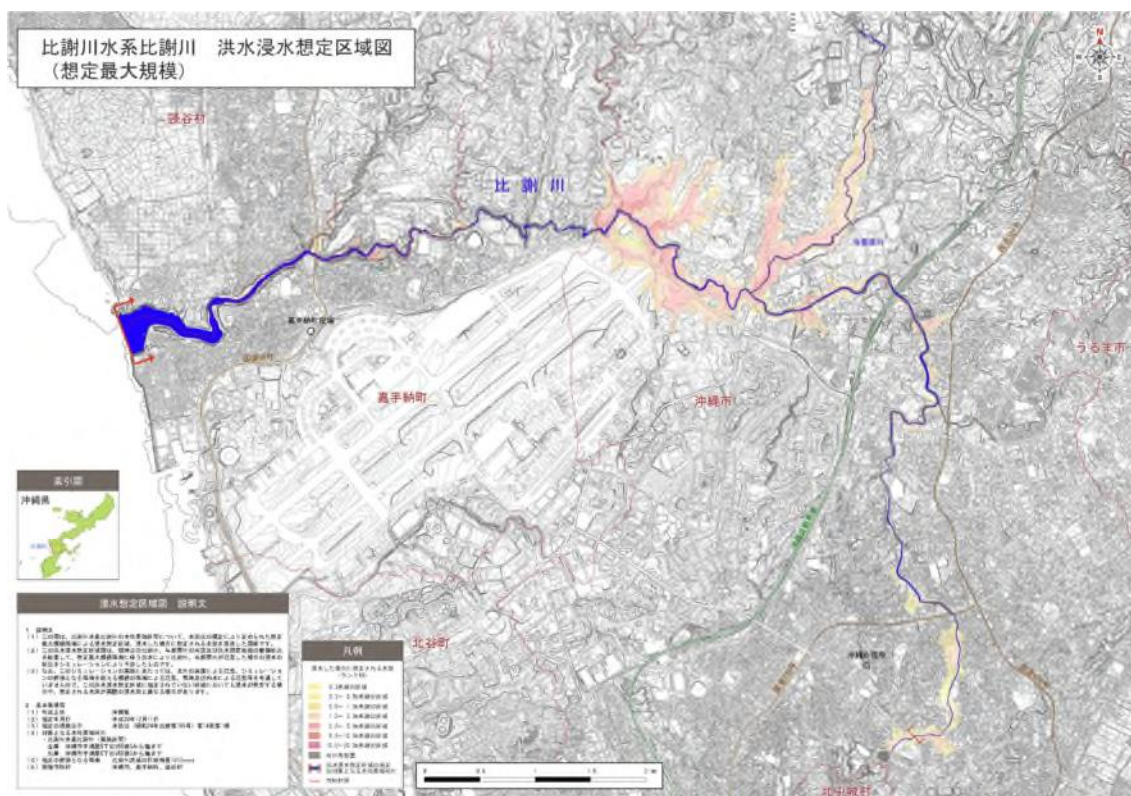


図 1-3-4 比謝川水系比謝川 洪水浸水想定区域図（想定最大規模）

出典：沖縄市地域防災計画（令和2年3月）沖縄市防災会議 資料編 p.177

3-2 災害廃棄物等の種類

本計画で対象とする災害廃棄物等の種類を表 1-3-7 に示す。災害時には、通常の生活ごみに加えて、避難所ごみや仮設トイレ等からのくみ取りし尿、災害廃棄物への対応が必要である。災害廃棄物は、自然災害に直接起因して発生する廃棄物のうち、生活環境保全上の支障へ対処するため、市区町村等がその処理を実施するものであり、住民が自宅内の被災した家財道具等を片付ける際に排出される片付けごみと、損壊家屋の撤去（必要に応じて解体）等に伴い排出される廃棄物がある。

表 1-3-7 災害廃棄物等の種類

廃棄物の種類	内容	
生活ごみ	家庭から排出される生活ごみ	
避難所ごみ	避難所から排出されるごみで、容器包装や段ボール、衣類等が多い。事業系一般廃棄物として管理者が処理する	
し尿	仮設トイレ(災害用簡易組み立てトイレ、レンタルトイレ及び他市町村・関係業界等から提供されたくみ取り式トイレの総称)等からのくみ取りし尿、災害に伴って便槽に流入した汚水	
災害廃棄物	可燃物/可燃系混合物	繊維類、紙、木くず、プラスチック等が混在した可燃系廃棄物
	木くず	柱・はり・壁材などの廃木材
	畳・布団	被災家屋から排出される畳・布団であり、被害を受け使用できなくなったもの
	不燃物/不燃系混合物	分別することができない細かなコンクリートや木くず、プラスチック、ガラス、土砂(土砂崩れにより崩壊した土砂、津波堆積物 [※] 等)などが混在し、概ね不燃系の廃棄物 ※海底の土砂やヘドロが津波により陸上に打ち上げられ堆積したものや陸上に存在していた農地土壌等が津波に巻き込まれたもの
	コンクリートがら等	コンクリート片やコンクリートブロック、アスファルトくずなど
	金属くず	鉄骨や鉄筋、アルミ材など
	廃家電(4品目)	被災家屋から排出される家電4品目(テレビ、洗濯機・衣類乾燥機、エアコン、冷蔵庫・冷凍庫)で、災害により被害を受け使用できなくなったもの ※リサイクル可能なものは各リサイクル法により処理を行う
	小型家電/その他家電	被災家屋から排出される小型家電等の家電4品目以外の家電製品で、災害により被害を受け使用できなくなったもの
	腐敗性廃棄物	被災冷蔵庫等から排出される水産物、食品、水産加工場や飼肥料工場等から発生する原料及び製品など
	有害廃棄物/危険物	石棉含有廃棄物、PCB、感染性廃棄物、化学物質、フロン類・CCA(クロム銅砒素系木材保存剤使用廃棄物)・テトラクロロエチレン等の有害物質、医薬品類、農薬類の有害廃棄物。太陽光パネルや蓄電池、消火器、ボンベ類などの危険物等
	廃自動車等	自然災害により被害を受け使用できなくなった自動車、自動二輪、原付自転車 ※リサイクル可能なものは各リサイクル法により処理を行う ※処理するためには所有者の意思確認が必要となる 仮置場等での保管方法や期間について警察等と協議する
	その他、適正処理が困難な廃棄物	ピアノなどの倉浜衛生施設組合の施設では処理が困難なもの(レントゲンや非破壊検査用の放射線源を含む)、漁網、石こうボード、廃船舶(災害により被害を受け使用できなくなった船舶)など

※災害廃棄物の処理・処分は災害等廃棄物処理事業費補助金の対象であるが、生活ごみ、避難所ごみ及びし尿(仮設トイレ等からのくみ取りし尿、災害に伴って便槽に流入した汚水は除く)は災害等廃棄物処理事業費補助金の対象外である。

※災害廃棄物は原則、仮置場を経由して処理することを想定する。

出典：災害廃棄物対策指針(改定版)(平成30年3月)環境省 用語の定義、p.1-9、p.1-10

沖縄県災害廃棄物処理計画(平成29年3月)沖縄県 p.4

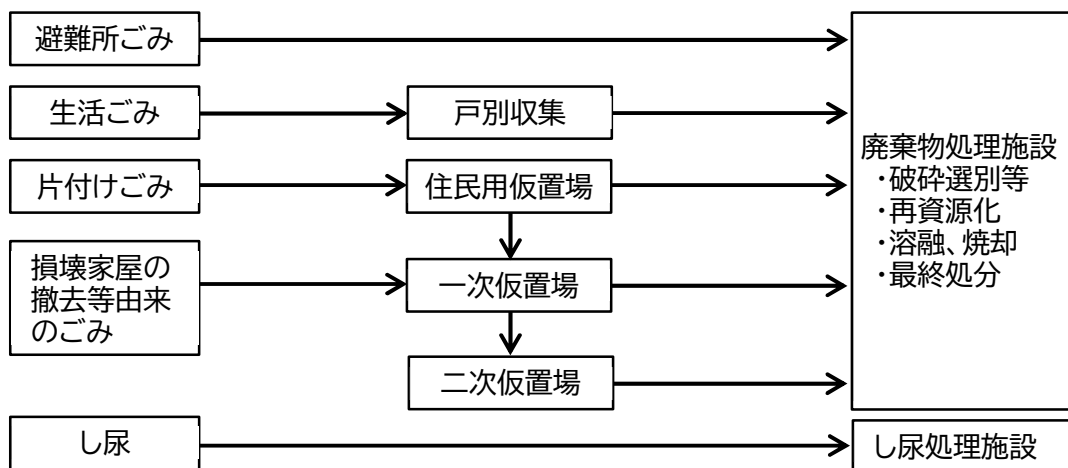
3-3 災害廃棄物等への対策

(1) 基本的な災害廃棄物等の処理の手順

災害廃棄物等の処理の手順を図 1-3-5 に示す。災害廃棄物等は平時の処理ルートを活用して処理することを基本とする。災害の規模が小さい等で各仮置場を設置しない場合は、災害廃棄物を直接、廃棄物処理施設に搬入する。

道路、河川、港湾、海岸、農地に堆積している土砂、流木については、基本的に各管理者が復旧事業の中で処理する。ただし、これらが民地等に堆積し損壊家屋等と混在している場合は、環境省及び沖縄県と相談した上で対応方法について検討する。

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成 30 年 3 月）環境省 p. 1-11



※危険物や廃家電等は既存の処理ルートで処理を行う。
 住民用仮置場：住民が片付けごみを搬入する仮置場。
 一次仮置場：災害廃棄物を一定期間保管し、必要に応じて粗破碎・粗分別を行う仮置場。
 二次仮置場：一次仮置場等の災害廃棄物を集約し、必要に応じて仮設処理施設を設置して破碎・選別を行う仮置場。

図 1-3-5 基本的な災害廃棄物等の処理の手順

(2) 発災後の時期区分と特徴

発災後の時期区分と特徴を表 1-3-8 に示す。発災後は被災状況の把握に努め、関係部局との役割分担や庁外関係者からの受援を念頭に、廃棄物処理を行うための体制を構築する。

表 1-3-8 発災後の時期区分と特徴

時期区分		時期区分の特徴	時間の目安
災害応急対応	初動期	人命救助が優先される時期(体制整備、被害状況の確認、必要資機材の確保等を行う)	発災後数日間
	応急対応(前半)	避難所生活が本格化する時期(主に優先的な処理が必要な災害廃棄物を処理する期間)	～3週間程度
	応急対応(後半)	人や物の流れが回復する時期(災害廃棄物の本格的な処理に向けた準備を行う期間)	～3カ月程度
復旧・復興		避難所生活が終了する時期(一般廃棄物処理の通常業務化が進み、災害廃棄物の本格的な処理の期間)	～3年程度

※時間の目安は災害規模や内容によって異なる（東日本大震災クラスの場合を想定）。

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成 30 年 3 月）環境省 p. 1-12

(3) 生活ごみ、避難所ごみ、仮設トイレ等のし尿の処理

発災後、倉浜衛生施設組合の被災状況を確認し、処理機能を確保する。生活ごみ、避難所ごみ、仮設トイレ等のし尿について、収集方法を検討し、住民に周知する。また、それぞれの発生場所を把握した上で収集し、処理施設へ搬入して処理する。

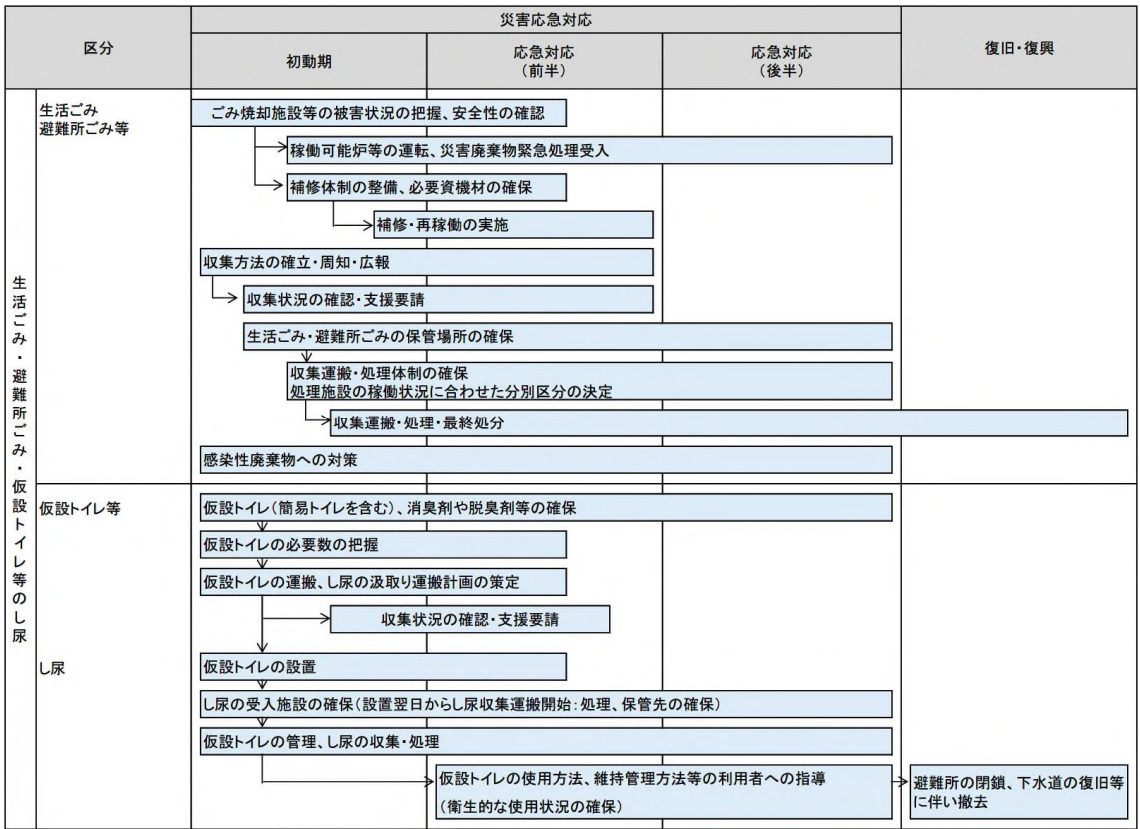


図 1-3-6 生活ごみ、避難所ごみ、仮設トイレ等のし尿の処理に関するタイムライン

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成 30 年 3 月）環境省 p. 1-13、p. 1-15（一部修正）

(4) 災害廃棄物の処理

災害廃棄物の発生量等に応じて仮置場を開設し、災害廃棄物の収集・撤去方法及び分別方法を検討して住民に周知する。被災現場の災害廃棄物については、分別撤去・収集し、仮置場まで運搬して分別仮置きする。また、片付けごみの分別を促進し、仮置場に受入れる。損壊家屋等の撤去（必要に応じて解体）に伴う災害廃棄物への対応は、り災証明の発行後に本格化する。

有害廃棄物・危険物等は、作業の安全確保を行った上で優先的に回収する。腐敗性廃棄物等は、公衆衛生悪化の防止の観点から優先的に回収する。

仮置場に受入れた災害廃棄物は、処理・処分先に応じて破碎・選別した上で搬出し、中間処理や再資源化、最終処分を行う。処理に当たっては二次災害を防止するため、環境対策、モニタリング、火災対策を行う。

これらを計画的に実施するため、被害情報や処理実績に応じて品目ごとの発生量を把握する。品目ごとに処理・処分先を整理した処理フローを構築し、実行計画を策定する。

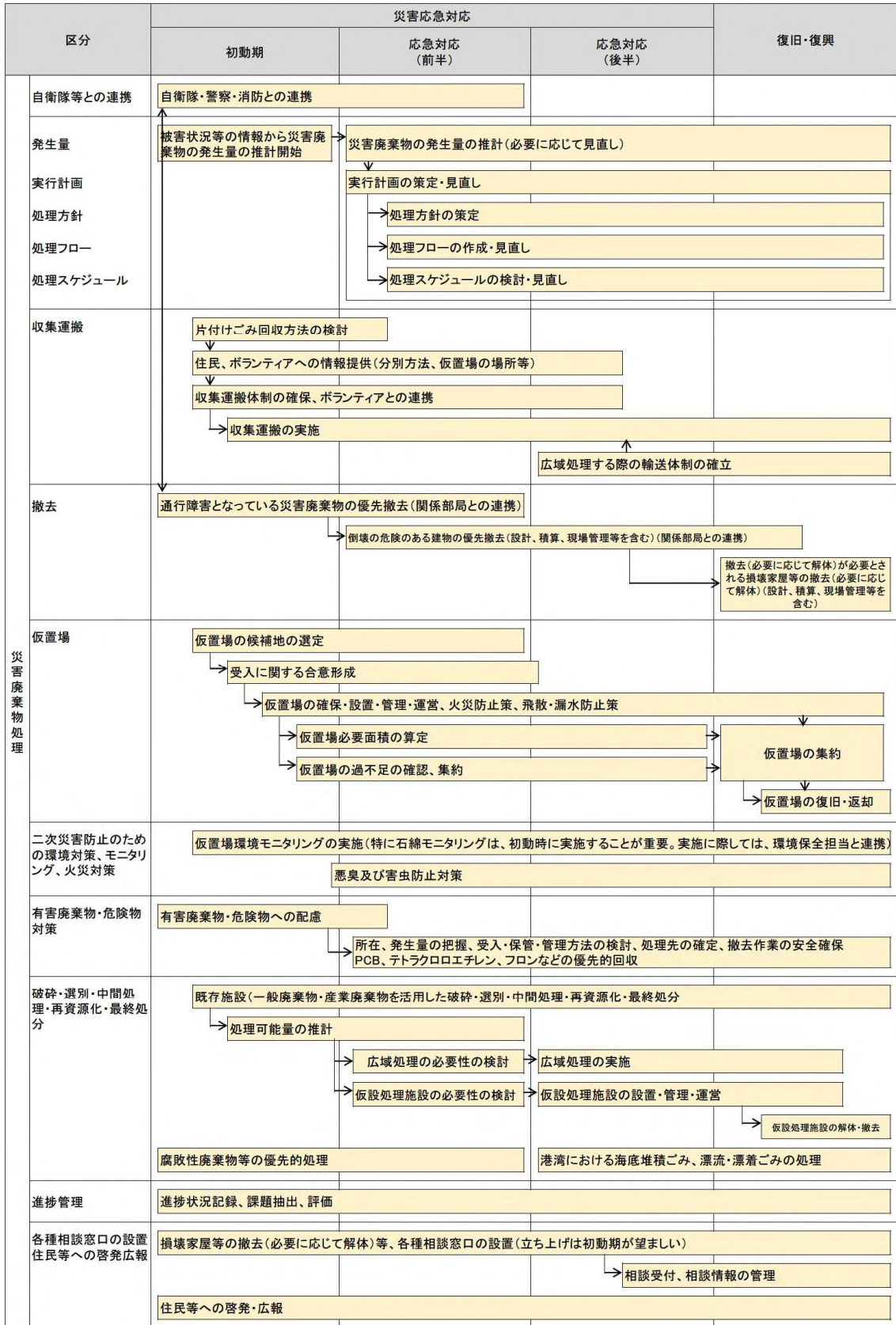


図 1-3-7 災害廃棄物処理に関するタイムライン

出典：災害廃棄物対策指針(改定版)(平成30年3月)環境省 p.1-12、p.1-14(一部修正)

3-4 災害廃棄物処理の基本方針

(1) 対策方針

市は、必要に応じて広域処理を含め、災害廃棄物の処理方法を確立するとともに、仮置場、最終処分場を確保し、計画的な収集、分別、運搬及び処分を図ることにより、災害廃棄物の迅速かつ適正な処理を行うものとする。

出典：沖縄市地域防災計画（令和2年3月）沖縄市防災会議 p.244

(2) 処理期間

災害発生から3年以内の処理完了を基本とし、被災地域の災害廃棄物の発生状況や処理先の確保状況等を踏まえて適切な処理期間を設定する※。

また、表1-3-9の近年の自然災害における災害廃棄物の処理期間を考慮し、災害規模別の処理目標期間の目安を表1-3-10のとおり整理した。

※出典：沖縄県災害廃棄物処理計画（平成29年3月）沖縄県 p.8

表1-3-9 近年の自然災害における災害廃棄物の処理期間

災害の種類	災害名	発生年月	災害廃棄物量	処理期間
地震	阪神・淡路大震災 最大震度7	H7年1月	1,500万t	約3年
地震	新潟県中越地震 最大震度7	H16年10月	60万t	約3年
地震	東日本大震災 最大震度7	H23年3月	3,100万t (津波堆積物 1,100万tを含む)	約3年 (福島県を除く)
風水害	伊豆大島豪雨災害	H25年10月	23万t	約1年
風水害	広島県土砂災害	H26年8月	52万t	約1.5年
風水害	関東・東北豪雨(常総市)	H27年9月	5万2千t	約1年
地震	熊本地震(熊本県) 最大震度7	H28年4月	311万t	約2年
風水害	平成30年7月豪雨 (岡山県、広島県、愛媛県)	H30年7月	190万t ^{※1}	約2年
地震	平成30年北海道胆振東部地震 最大震度6強	H30年9月	15万3千t ^{※2}	約2.5年
風水害	令和元年房総半島台風 ・東日本台風	R1年 9月～10月	116万t ^{※3}	約2年 (予定)
風水害	令和2年7月豪雨	R2年7月	53.4万t ^{※4} (土砂混じりかれきを含む)	約1.5年 ^{※5} (予定)
風水害	令和3年8月豪雨	R3年8月	7.6万t ^{※6}	—
地震	令和4年福島県沖地震 最大震度6強	R4年3月	37.5万t ^{※7}	—

※1：主要被災3県の合計（令和3年3月時点）

※2：発生推計量（平成31年4月時点）災害廃棄物対策情報サイトHPより整理

※3：被災自治体からの報告の合計（令和3年8月末時点）

※4：被災自治体からの報告の合計（令和3年8月末時点）

※5：熊本県分のみ（令和2年8月末時点）

※6：令和3年10月29日時点の調査における推計値

※7：令和4年11月24日時点の調査における推計値

出典：第2回 平成30年度災害廃棄物対策推進検討会 資料3（平成31年3月）環境省

第1回 令和4年度災害廃棄物対策推進検討会 資料4（令和4年12月）環境省

表 1-3-10 処理目標期間の目安

災害の種類	災害規模等	目標期間の目安
地震	震度 7	3 年以内
	震度 6 強	2.5 年以内
	震度 5 強～6 弱	1 年以内
風水害	洪水による浸水	2 年以内

※あくまでも目安のため、災害時には被害状況を考慮した処理目標期間の設定が必要である。

(3) 処理方針

1) 災害廃棄物処理体制の確保

災害発生時に排出される多量の廃棄物を速やかに処理するため、「災害廃棄物対策指針（環境省）」、「大規模災害発生時における九州ブロック災害廃棄物対策行動計画（九州地方環境事務所）」、「沖縄県災害廃棄物処理計画」、本計画等に基づき必要に応じて、災害廃棄物処理実行計画を策定するとともに、処理体制を速やかに確保する。

沖縄市は、市内で廃棄物処理が困難な場合、広域処理体制の構築を県に要請する。

2) 仮置場、最終処分場の確保

災害発生時には沖縄市内で災害廃棄物の仮置場、最終処分場の確保を行うことを原則とする。ただし、災害廃棄物の発生量等によってそれが困難な場合、県内の他市町村及び利用可能な民間施設での仮置場及び最終処分場の確保について、県及び環境省の支援を受けて確保する。

3) リサイクルの徹底

災害廃棄物処理にあたっては、適切な分別を行うことによって可能な限りリサイクルに努めることとする。

4) 環境汚染の未然防止、住民・作業員の健康管理

障害物の除去にあたっては、有毒物質の漏洩やアスベストの飛散防止及び住民、作業員の健康管理及び安全管理に十分配慮するものとする。

5) 収集方法

ごみの収集は、被災地及び避難所に市の車両を配車して速やかに行う。なお、災害が広範囲にわたり市の車両のみでは収集できない場合は、委託業者車両及び許可業者車両を借り上げる他、必要に応じて民間事業者団体への協力を要請して収集する。車両が不足する場合は、県及び環境省へ支援を要請する。

6) 処理方法

ごみの処理は、原則として倉浜衛生施設組合の処理施設において処理するが、必要に応じて環境保全上支障のない方法で行う。

出典：沖縄市地域防災計画（令和2年3月）沖縄市防災会議 pp. 203～204（一部修正）

3-5 処理主体

(1) 沖縄市の責務

災害廃棄物は、地震災害等の自然災害により生じたものであり、大規模災害時には建物被害による木くず、コンクリートがらや津波堆積物等が大量に発生する。これらの災害廃棄物は、適切に処理を行わない場合、復旧・復興の遅延や生活環境保全上の支障を生じる可能性がある。災害廃棄物は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律第22条等を勘案すると、基本的には沖縄市が処理の主体となる。

出典：沖縄県災害廃棄物処理計画（平成29年3月）沖縄県 p.3

(2) 沖縄県の役割

県は、基本的には市町村、民間事業者、他都道府県及び国との連携・協力を図り、被災市町村に対して技術的支援を行うとともに、一連の災害廃棄物処理業務の調整機能を担う。ただし、甚大な被害を受けた市町村が自ら災害廃棄物処理を行うことが困難となり、「地方自治法（昭和22年法律第67号）第252条の14（事務の委託）」に基づき、災害廃棄物処理に関する事務の一部を委託した場合は、県が処理の主体となる。

出典：沖縄県災害廃棄物処理計画（平成29年3月）沖縄県 p.3

3-6 沖縄市の地域特性と発生する災害廃棄物の特徴、発生時の課題等の整理

(1) 沖縄市の地区区分

沖縄市は自然的、社会的、経済的及び文化的諸条件を勘案し、図1-3-8のとおり北部地区、中部地区、東部地区、西部地区の4つの地区に区分している。各地区の特徴を表1-3-11に示す。

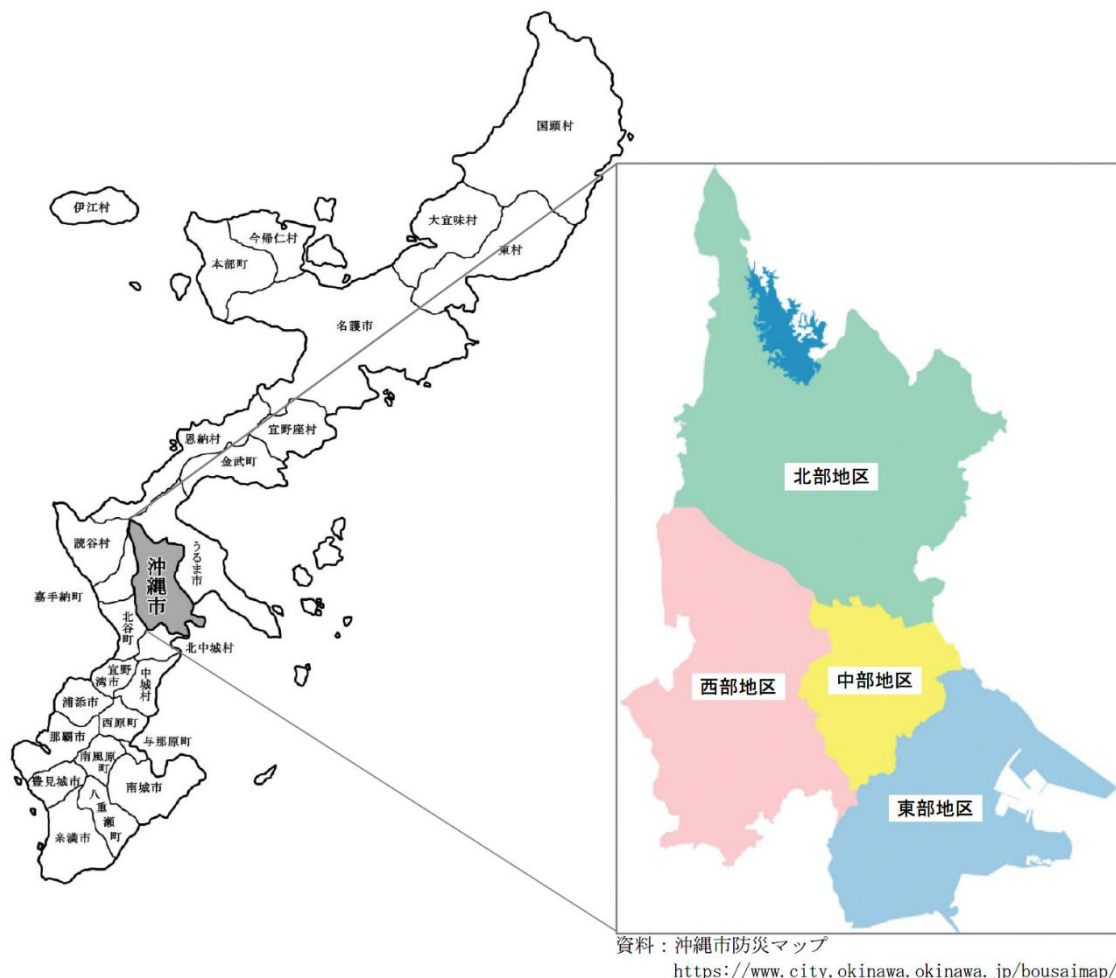


図1-3-8 沖縄市の地区区分

出典：沖縄市一般廃棄物処理基本計画（中間見直し）（令和3年3月）沖縄市 p.3

表1-3-11 各地区の特徴

地区	特徴
北部地区	丘陵地が広く卓越し、台地・段丘が複雑に分布する地形をなし、地区の多くを米軍施設・区域によって占められている。
中部地区	斜面地となだらかな傾斜の台地からなっており、国道329号と国道330号が交わるコザ十字路を中心に地区の全域が用途地域となっている。
東部地区	地区の大部分が海岸低地からなり、斜面を経て丘陵部へと移行する地形で構成されており、近年市街化が進行し人口が増加している。
西部地区	戦後、胡屋十字路周辺を中心に、基地の門前町として急速な発展を遂げてきた地区である。

出典：沖縄市一般廃棄物処理基本計画（中間見直し）（令和3年3月）沖縄市 p.3

(2) 地区別に発生する災害廃棄物の特徴・課題等

1) 風水害由来の災害廃棄物（災害の種類：風水害）

北部地区、中部地区、西部地区において、比謝川洪水浸水想定区域図より、比謝川沿いに浸水域が広がっていることから、想定最大規模の洪水が発生した場合、風水害由来の災害廃棄物が大量に発生することが想定される。



水分を含んだ畳の仮置き事例

風水害由来の災害廃棄物は、水分を多く含んでいるため、腐敗しやすく、悪臭・汚水を発生する等、時間の経過により性状が変化する場合がある。腐敗しやすい可燃物を優先して処理する等、災害廃棄物の種類ごとに優先順位を決めて対応する。

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成30年3月）環境省 p.2-9（一部修正）

令和2年7月豪雨（熊本県山江村）環境省 災害廃棄物対策フォトチャンネル

2) 土砂、流木（災害の種類：地震、風水害）

図1-3-9より東部地区を中心に土砂災害危険箇所が示されていることから、大量の土砂、流木が堆積する可能性がある。道路、河川、港湾、海岸、農地に堆積している土砂、流木については、基本的に各管理者が復旧事業の中で処理する。土砂が民地に堆積し損壊家屋等と混在している場合は、環境省及び沖縄県と相談した上で対応方法について検討する。



土砂、流木堆積事例



図1-3-9 土砂災害危険箇所（沖縄県地図情報システム）

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成30年3月）環境省 p.1-11

令和2年7月豪雨（熊本県球磨村）環境省 災害廃棄物対策フォトチャンネル

3) 津波堆積物（災害の種類：津波地震）

東部地区は沖縄市津波浸水想定区域図より津波の浸水が想定されているため、津波堆積物が発生することが想定される。

津波堆積物は可能な限り復興資材等として活用し、最終処分量を削減する。津波堆積物の性状（土砂、ヘドロ、汚染物など）に応じて適切な処理方法（回収方法や収集運搬車両の種類等）を選択し、関係学会等と連携して再資源化の可能性について検討する。また、悪臭などにより住民への生活環境へ影響を及ぼすヘドロ等を優先的に除去する。ヘドロ等の悪臭、色、性状等から津波堆積物中に有害物質を含有するおそれのある場合は、他の津波堆積物と区別して保管し処理する。洗浄等の処理を行った後に安全性を確認する。

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成30年3月）環境省 p.1-15、p.2-34、p.2-47

東日本大震災（宮城県岩沼市）環境省 災害廃棄物処理のアーカイブ



津波堆積物の仮置き事例

4) 水産廃棄物、漁具・漁網、船舶等の処理困難物（災害の種類：津波地震）

東部地区は沖縄市津波浸水想定区域図より津波の浸水が想定されているため、水産廃棄物、漁具・漁網、船舶等の処理困難物が発生することが想定される。

水産廃棄物は、公衆衛生悪化の防止の観点から、冷凍保存されていないものから優先して処理する。

漁具は破砕機での破砕が困難であるため、東日本大震災の一部の被災地では、人力により破砕して焼却処理した事例がある。漁網にはおもりに鉛等が含まれていることから事前に分別して処理を行う。

被災船舶の処理は所有者が行うことが原則であるが、「災害その他の事柄により特に必要となった廃棄物の処理」として被災市町村が処理を行う場合は国庫補助対象となる。



漁具・漁網の仮置き事例



FRP 船の仮置き事例

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成30年3月）環境省 p.2-32、p.2-45、技術資料 24-10

災害廃棄物対策情報サイト 添付資料 災害廃棄物の種類 環境省

5) 片付けごみ、損壊家屋の撤去等由来の災害廃棄物（災害の種類：地震、風水害）

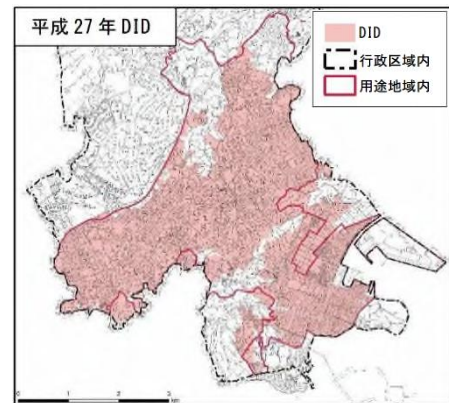
図 1-3-10 より中部地区を中心とした人口集中地区で災害が発生した場合は、片付けごみや損壊家屋の撤去等由来の災害廃棄物が大量に発生することが想定される。

片付けごみは発災後も初期段階から排出される。特に風水害の場合は、片付けごみが発災翌日から排出されることもあるため、片付けごみの分別排出のルールの周知・徹底に努める。

損壊家屋の撤去（必要に応じて解体）は原則として所有者が実施する。ただし、倒壊のおそれがあるなど二次災害の起因となる損壊家屋等については、沖縄市と損壊家屋等の所有者が協議・調整の上、沖縄市が撤去（必要に応じて解体）を実施する場合がある。なお、公共施設や大企業の建物の撤去についてはそれぞれの管理者の責任で実施する。

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成 30 年 3 月）環境省 p. 2-26、p. 1-11

沖縄市都市計画マスタープラン 第Ⅱ章 沖縄市の現況と課題（令和 2 年 3 月）沖縄市 p. 37



中部広域都市計画区域基礎調査（平成 29 年度）

図 1-3-10 DID 地区

6) 事業系一般廃棄物（災害の種類：地震、風水害）

中部地区等の市街地には事業所が多く所在していることが想定されるため、災害時においても、多くの事業系一般廃棄物が排出される可能性がある。

事業系一般廃棄物については、基本的に排出事業者の責任で処理を行う。

7) 米軍基地から発生する災害廃棄物（災害の種類：地震、風水害）

北部地区、西部地区等の米軍基地が所在している地区からは、米軍基地由来の災害廃棄物が発生する可能性がある。米軍基地から発生する災害廃棄物の対応が必要となった場合は、企画対策部基地政策班と調整して対応を行う。企画対策部基地政策班の所掌事務を表 1-3-12 に示す。

表 1-3-12 企画対策部基地政策班の所掌事務

所掌事務	1 基地に関すること。 2 米軍との連絡調整に関すること。 3 沖縄防衛局との連絡調整に関すること。 4 所管の被害調査に関すること。
------	--

出典：沖縄市地域防災計画（令和 2 年 3 月）沖縄市防災会議 p. 112

第2編 災害廃棄物対策

1 組織体制・指揮命令系統

1-1 沖縄市災害対策本部

災害対策本部体制は、大規模災害が発生または発生するおそれがあるとき、市長が災害対策本部を設置し、災害に対応する体制である。

災害対策本部は、災害が発生し、または発生するおそれがあるとき、災害対策配備体制基準等に応じて市長が設置するものとする。また、災害対策本部は災害応急対策をひと通り終了し、または災害発生のおそれがなくなり災害対策の必要がなくなったとき、解散する。災害対策本部を設置または解散したときは、県、関係機関、住民に対し通知公表するものとする。災害対策本部組織編制図を図2-1-2に示す。

出典：沖縄市地域防災計画（令和2年3月）沖縄市防災会議 p.105

1-2 災害廃棄物対策の担当組織

沖縄市の災害廃棄物対策の担当組織は「市民対策部環境班」である。市民対策部環境班の所掌事務を表2-1-1、組織体制図（例）を図2-1-1に示す。

表2-1-1 市民対策部環境班の所掌事務

所掌事務	1 災害地域及び避難所の清掃、衛生、廃棄物、ゴミ処理に関すること。 2 災害時のペット対策に関すること。 3 仮設トイレの確保・設置及びし尿処理に関すること。 4 所管の被害調査に関すること。
------	---

出典：沖縄市地域防災計画（令和2年3月）沖縄市防災会議 p.113

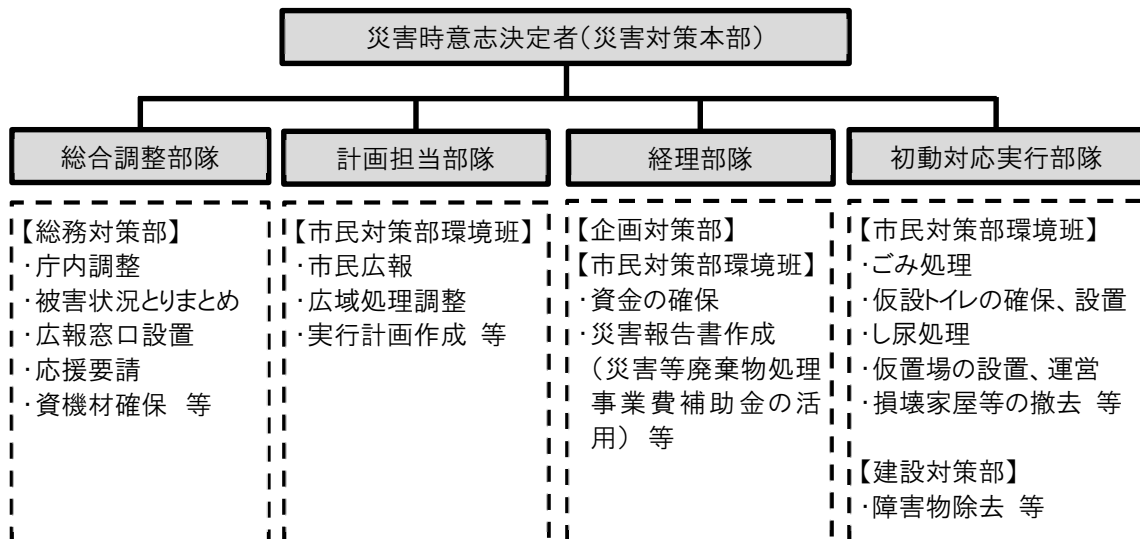
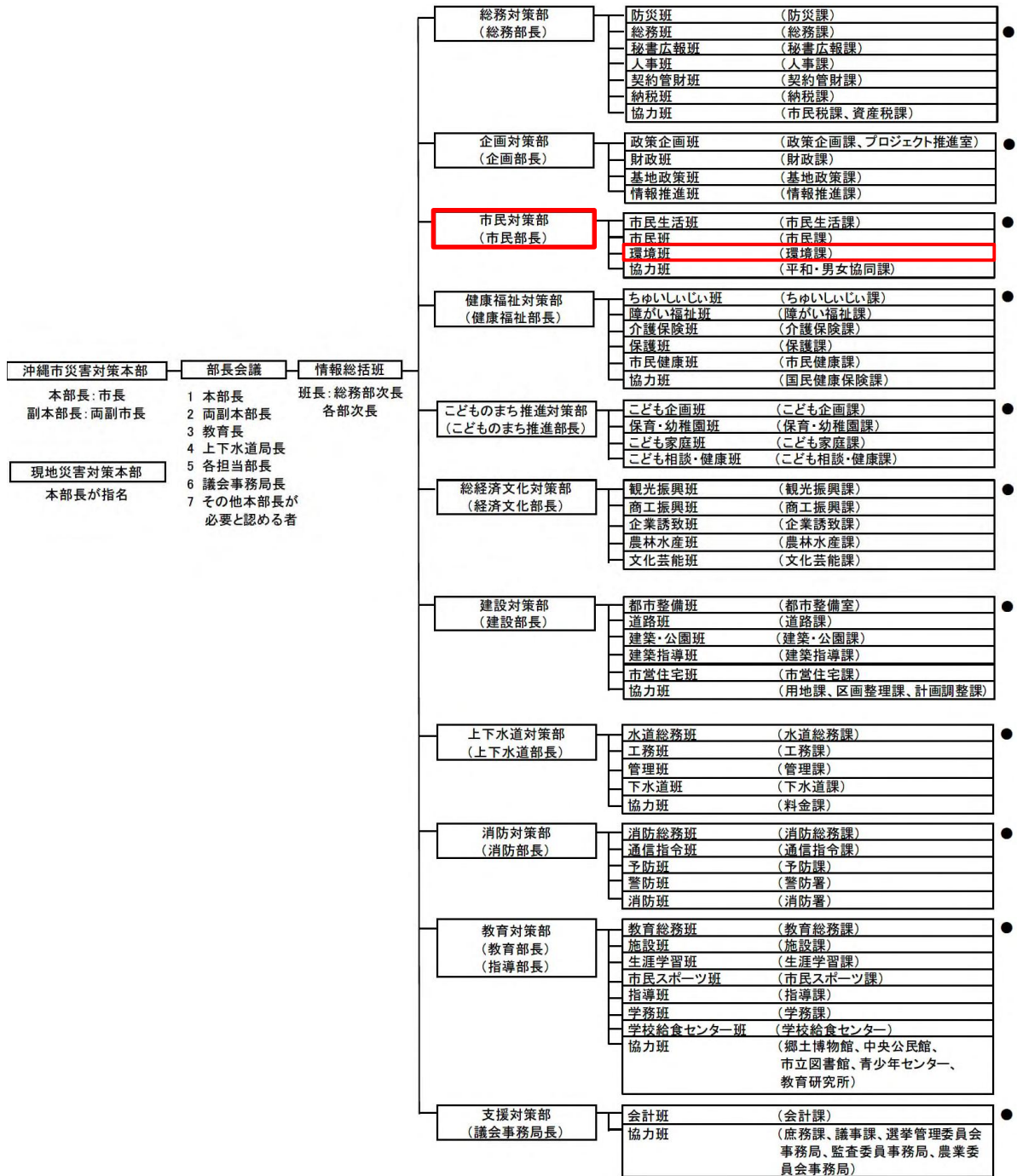


図2-1-1 組織体制図（例）

出典：沖縄市地域防災計画（令和2年3月）沖縄市防災会議 pp.110～122 を参考に作成



※●の班は、各対策部の筆頭班とする。

□災害廃棄物対策の担当組織

図 2-1-2 災害対策本部組織編成図

出典：沖縄市地域防災計画（令和2年3月）沖縄市防災会議 p. 109

2 情報収集・連絡

2-1 沖縄市災害対策本部との連携及び収集する情報

災害対策本部から収集する情報を表 2-2-1 に示す。表 2-2-1 の情報収集項目は、災害廃棄物の収集運搬・処理対応において必要となることから、災害対策本部と連携して速やかに市民対策部環境班内及び関係者に周知する。また、時間の経過に伴い、被災状況が明らかになり、問題や課題、必要となる支援が変化することから、定期的に新しい情報を収集する。

表 2-2-1 災害対策本部と連携して収集する情報

区分	情報収集項目	目的
基本情報	・震度分布 ・浸水範囲	・災害規模の把握
避難所と避難者数	・避難所名、住所 ・各避難所の避難者数 ・各避難所の仮設トイレ数	・トイレ不足数把握 ・避難所ごみ、し尿の発生量推計
建物等の被害状況	・被災状況の把握(断水区域等) ・市内の建物の床上及び床下浸水棟数 ・市内の建物の全壊及び半壊棟数 ・市内の建物の焼失棟数 ・有害・危険物を取り扱う事業所等の被災状況、有害・危険廃棄物の発生状況	・災害廃棄物発生量及び種類等の推計
上下水道、電力網の被害及び復旧状況	・水道施設の被害状況 ・断水(水道被害)、停電の状況と復旧の見通し ・下水処理施設の被災状況	・インフラの状況把握 ・し尿発生量や生活ごみの性状変化を把握
道路・橋梁の被害	・被害状況と開通見通し	・廃棄物の収集運搬体制への影響把握 ・仮置場、運搬ルート把握

出典：令和元年度外海離島（琉球諸島）における災害廃棄物処理計画作成支援業務 報告書【巻末資料】
（令和2年3月）環境省九州地方環境事務所 p.10（一部修正）

2-2 倉浜衛生施設組合及び構成市町（宜野湾市、北谷町）との連絡

倉浜衛生施設組合（エコトピア池原（熱回収施設）、エコループ池原（リサイクルセンター）、エコボウル倉浜（最終処分場）、宜野湾清水苑（し尿処理施設））の被災状況を確認し、受入可否や受入可能量を確認する。倉浜衛生施設組合が被災している場合は、広域処理等の調整を検討する。必要に応じて、構成市町の宜野湾市及び北谷町と被災状況等を共有して連携する。

2-3 県との連絡及び報告する情報

災害廃棄物処理に関して、沖縄県へ報告する情報を表 2-2-2 に示す。発災後迅速に災害廃棄物処理体制を構築し処理を進めるため、速やかに市内の災害廃棄物の発生量や廃棄物処理施設の被害状況等について、情報収集を行う。特に、優先的な処理が求められる腐敗性あるいは有害廃棄物等の情報を早期に把握することで、周辺環境の悪化を防ぎ、以後の廃棄物処理を円滑に進めることが可能となる。正確な情報が得難い場合は、県への職員の派遣要請や、民間事業者団体のネットワークの活用等、積極的な情報収集を行う。

表 2-2-2 沖縄県へ報告する情報

区分	情報提供項目	目的
災害廃棄物の発生状況	・災害廃棄物の種類と量 ・必要な支援	迅速な処理体制の構築支援
廃棄物処理施設の被災状況*	・被災状況 ・復旧見通し ・必要な支援	
仮置場整備状況	・仮置場の位置と規模 ・必要資材の調達状況 ・必要な支援	
腐敗性廃棄物・有害廃棄物の発生状況	・腐敗性廃棄物の種類と量及び処理状況 ・有害廃棄物の種類と量及び拡散状況	生活環境の迅速な保全に向けた支援

*廃棄物処理施設の被災状況の報告方法は、倉浜衛生施設組合と調整する。

出典：令和元年度外海離島（琉球諸島）における災害廃棄物処理計画作成支援業務 報告書【巻末資料】（令和2年3月）環境省九州地方環境事務所 p.14

2-4 国、近隣他県（九州ブロック）との連携

沖縄県内のみでは災害廃棄物の処理が困難と判断された場合に「ブロック内連携」が適用される。適用の判断は、沖縄県（被災県）と協議の上、九州地方環境事務所が最終的に決定する。沖縄市は被災状況や必要な支援等を整理して沖縄県に連絡し、ブロック内連携が適用された場合は、近隣他県（九州ブロック）と連携する。

必要に応じて、沖縄市から環境省へ協力要請を行い、D.Waste-Net（災害廃棄物処理支援ネットワーク）との連携や災害廃棄物処理支援員制度（人材バンク）を活用することを検討する。

九州ブロック：福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県及び沖縄県の範囲をいう。

ブロック内連携：被災した県内のみでは災害廃棄物の処理が困難で、地域ブロック内の複数の県が連携して災害廃棄物処理対応に当たること。

D.Waste-Net：我が国の災害廃棄物対応力を向上させるため、環境大臣が災害廃棄物対策のエキスパートとして任命した有識者、技術者、業界団体等で構成される組織。地方公共団体における平時の備えと、発災後の災害廃棄物の処理を支援する。

災害廃棄物処理支援員制度：災害廃棄物処理を経験した地方公共団体職員が被災地を支援する。

出典：大規模災害発生時における九州ブロック災害廃棄物対策行動計画-九州ブロック内における広域連携のあり方-（令和5年3月改訂版）大規模災害廃棄物対策九州ブロック協議会 p.9（一部修正）

3 協力・支援体制

3-1 市町村等、都道府県及び国の協力・支援

沖縄市に被害が集中し、災害廃棄物等への対応が困難になった場合は、沖縄県内の被災していない市町村又は被害が軽微な市町村との広域的な処理体制を構築する。また、沖縄市が締結している災害時の協定締結先に支援を要請する。

沖縄県全体が広域的に被災し、沖縄県内他市町村からの支援が期待できない場合、沖縄県を通じて国や他都道府県への支援要請を行う。

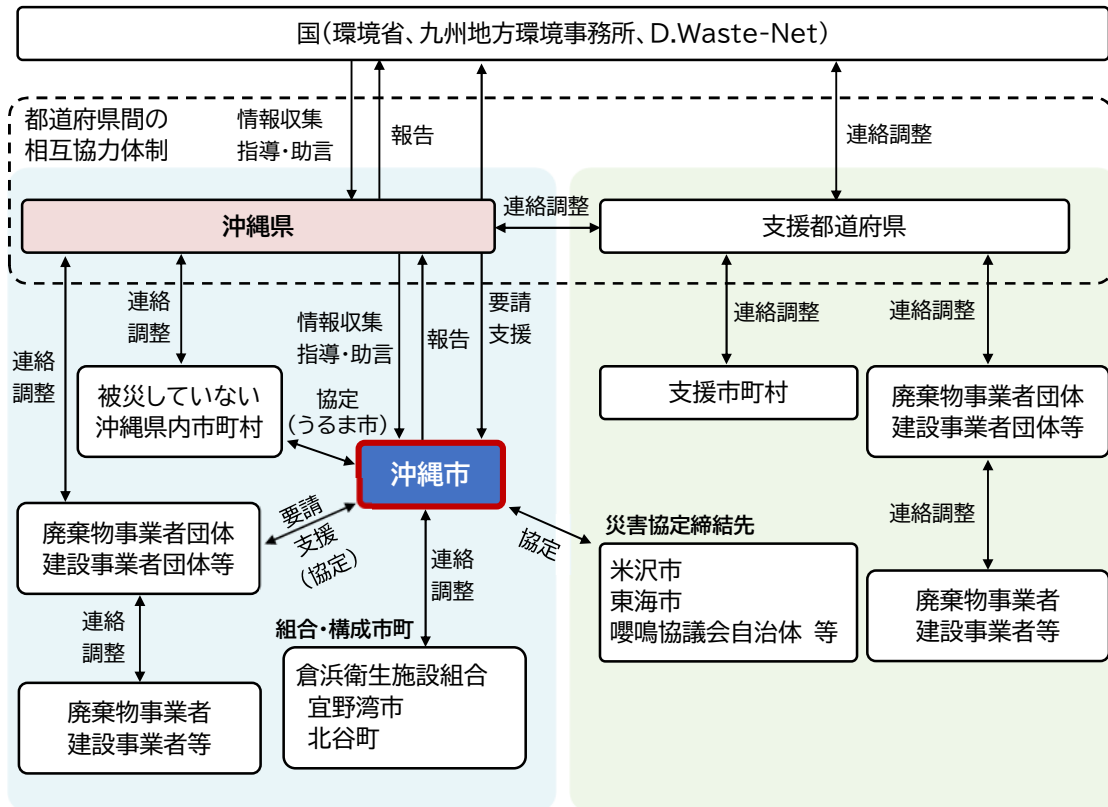


図 2-3-1 市町村等、都道府県及び国の協力・支援体制の計画

出典：沖縄県災害廃棄物処理計画（平成 29 年 3 月）沖縄県 p.19（一部修正）

3-2 自治体との災害時における相互応援

沖縄市では表 2-3-1 のとおり、米沢市、東海市、うるま市、嚶鳴協議会災害時相互応援協定賛同自治体との間に、災害時における相互応援に関する協定を締結しており、災害廃棄物処理においても協定に基づく受援や支援のための協力体制を構築する。

表 2-3-1 自治体との災害時応援協定

No	協定名	締結日	締結先
1	姉妹都市災害時相互応援協定	平成 8 年 2 月 10 日	米沢市
2	災害時における相互応援に関する協定	平成 20 年 11 月 7 日	東海市
3	災害時における相互応援に関する協定	平成 25 年 6 月 4 日	嚶鳴協議会災害時相互応援協定賛同自治体(恵那市・大野町・小田原市・釜石市・木曾町・多久市・竹田市・田原市・東海市・日田市・養父市)
4	災害時における相互応援に関する協定	平成 26 年 11 月 11 日	うるま市

出典：沖縄市地域防災計画 資料編（令和 2 年 3 月）沖縄市防災会議 pp. 47～49

3-3 民間事業者団体との災害時応援協定

沖縄市では表 2-3-2 のとおり、沖縄市建設業者会会長との間に、災害時応援協定を締結しているため、必要に応じて災害廃棄物処理に当たり協力を要請する。

また、沖縄県では、(一社)沖縄県産業廃棄物協会との間に「台風等大規模災害時における災害廃棄物の処理に関する協定」を締結しており、必要に応じて県を通じて災害廃棄物処理における協力を要請する。

表 2-3-2 民間事業者団体との災害時応援協定

No	協定名	締結日	締結先
1	災害時応援協定書	平成 15 年 1 月 17 日	沖縄市建設業者会会長

出典：沖縄市地域防災計画 資料編（令和 2 年 3 月）沖縄市防災会議 p. 47

3-4 ボランティアとの連携

ボランティアと連携するため、市民対策部（環境班）は、災害状況や被災者の要望等を調査し、ボランティアニーズについてちゅいしいじい班に報告する。ボランティアの受入等の流れを図 2-3-2 に示す。

被災地でのボランティア活動には様々な種類があり、災害廃棄物に係るものとしては、被災家屋からの災害廃棄物の搬出、貴重品や思い出の品の整理・清掃・返還等が挙げられる。

ボランティア活動に関する留意点として、表 2-3-3 に示す事項が挙げられる。この他、県外からボランティアを受け入れる際、宿泊場所の確保が難しいことが想定されるため、平時から受け入れ体制を検討しておくことが重要である。

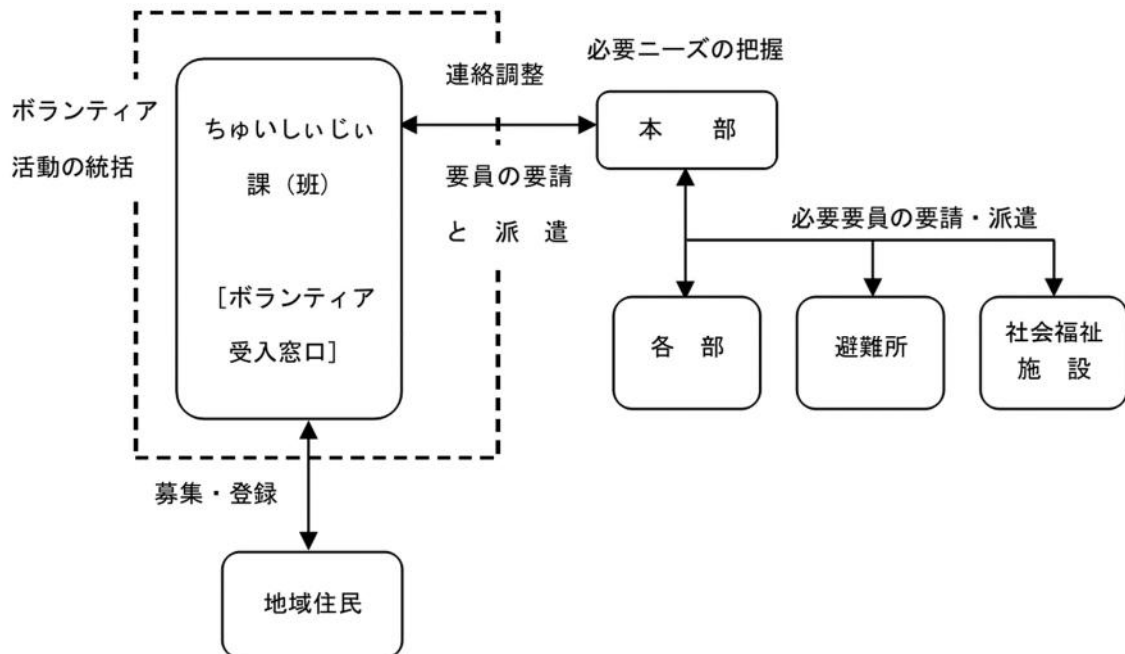


図 2-3-2 ボランティアの受入等の流れ

出典：沖縄市地域防災計画 資料編（令和 2 年 3 月）沖縄市防災会議 p. 219

表 2-3-3 災害ボランティア活動の留意点

留意点
・災害廃棄物処理を円滑に行うため、ボランティアには災害廃棄物処理の担当者が活動開始時点において、災害廃棄物の分別方法や搬出方法、搬出先(仮置場)、保管方法を説明しておくことが望ましい。
・災害廃棄物の撤去現場には、ガスボンベ等の危険物が存在するだけでなく、建材の中には石綿を含有する建材が含まれている可能性があることから、災害ボランティア活動にあたっての注意事項として必ず伝えるとともに、危険物等を取り扱う可能性のある作業は行わせない。
・災害ボランティアの装備は基本的に自己完結だが、個人で持参できないものについては、可能であれば災害ボランティアセンターで準備する。特に災害廃棄物の処理現場においては、粉塵等から健康を守るために必要な装備(防じんマスク、安全ゴーグル・メガネ)が必要である。
・破傷風、インフルエンザ等の感染症予防及び粉じんに留意する。予防接種の他、けがをした場合は、綺麗な水で傷を洗い、速やかに最寄りの医療機関にて診断を受けてもらう。
・津波や風水害の場合、被災地を覆った泥に異物や汚物が混入しており、通常の清掃作業以上に衛生管理の徹底を図る必要がある。また、時間が経つほど作業が困難になるため、復旧の初期段階で多くの人員が必要となる。

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成 30 年 3 月）環境省 技術資料 1-21 を参考に作成

3-5 住民等への啓発・広報

住民へ広報する情報の例を表 2-3-4 に示す。災害廃棄物を適正かつ円滑・迅速に処理するためには、市民の理解と協力が必要である。特に仮置場の設置・運営、ごみの分別徹底、便乗ごみの排出防止等については、周知すべき情報を早期に分かりやすく提供する。

情報伝達手段としては、ホームページ、広報紙、説明会、回覧板、避難所への掲示等を、被災状況や情報内容に応じ活用する。東日本大震災では住民への広報として、仮置場の設置場所や開設日等について情報伝達するために、マスコミを活用することが有効であったという事例がある。

出典：令和元年度外海離島（琉球諸島）における災害廃棄物処理計画作成支援業務 報告書【巻末資料】
（令和2年3月）環境省九州地方環境事務所 p.16

表 2-3-4 災害時に住民へ広報する情報の例

項目	内容	広報方法
全般	<ul style="list-style-type: none"> 生活ごみ(通常のごみ)の収集再開時期 災害廃棄物の分別・収集 便乗ごみの排出禁止 公費解体時や災害廃棄物の搬入時などに罹災証明書が必要となるケースがあること 	<ul style="list-style-type: none"> 市ホームページ
住民用仮置場の設置状況	<ul style="list-style-type: none"> 設置場所、開場及び閉場時間、運用期間 レイアウト 持ち込み方法 持ち込み禁止物(腐敗性廃棄物やガスボンベ等の危険物は原則持ち込み禁止とし、別途排出方法を検討、周知する) 便乗ごみの排出禁止 不法投棄・不適正処理の禁止 	<ul style="list-style-type: none"> 市広報誌 防災行政無線 説明会 回覧板 掲示(避難所・集積場・仮置場)
(一次・二次)仮置場の設置状況		
災害廃棄物処理の進捗状況	<ul style="list-style-type: none"> 処理の進捗状況 発災後の処理計画(スケジュール等) 	

3-6 災害廃棄物処理の事務委託、事務代替

災害廃棄物は、原則として市町村が処理主体となる。しかしながら、甚大な被害により災害廃棄物処理を進めることが困難な場合は、地方自治法に基づき県が市町村に代わって処理を行う。県が市町村に代わって処理を行う場合、県は、事務の委託（地方自治法 252 条の 14）又は事務の代替執行（地方自治法 252 条の 16 の 2）に基づいて実施する。

事務委託及び事務の代替執行の特徴は、表 2-3-5 のとおりであり、いずれも双方の議会の議決等必要な手続きを経て実施する。事務の委託の流れの例を図 2-3-3 に示す。

また、平成 27 年 8 月 6 日に施行された廃棄物の処理及び清掃に関する法律及び災害対策基本法の一部を改正する法律では、特定の大規模災害の被災地域のうち、廃棄物処理の特例措置（既存の措置）が適用された地域からの要請があり、かつ、一定の要件*を勘案して必要と認められる場合、環境大臣（国）は災害廃棄物の処理を代行することができることが新たに定められている。

※要件：処理の実施体制、専門知識・技術の必要性、広域処理の重要性等

表 2-3-5 事務委託及び事務代替

事務の委託 (地方自治法 252 条の 14)	内 容	執行権限を委託先の自治体に譲り渡す制度
	特 徴	技術職員不足の自治体への全面関与
事務の代替執行 (地方自治法 252 条の 16 の 2)	内 容	執行権限を保持したまま執行の代行のみを委託する制度
	特 徴	執行権限の譲渡を伴わない (執行による責任は求めた自治体にある)

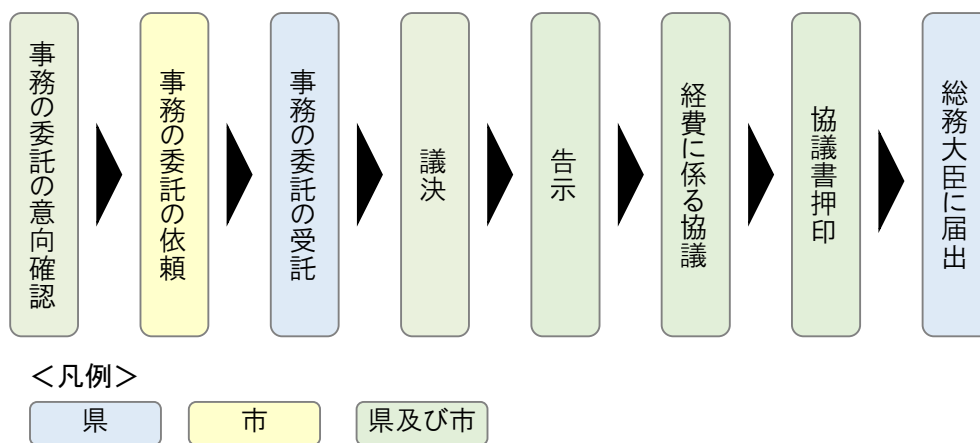


図2-3-3 事務の委託の流れ（例）

出典：沖縄県災害廃棄物処理計画（平成 29 年 3 月）沖縄県 p. 43

4 職員の教育、訓練、研修の実施

職員の災害廃棄物対応能力を養うため、教育訓練を実施することが重要である。研修方法は表 2-4-1 のとおり、「講義（座学）」、「演習（参加型研修）」、「訓練」に分けられる。

教育訓練は、基本的に国や沖縄県が開催する研修会に参加する等の方法で実施する。また、沖縄市内で実施する防災教育等の中で、災害廃棄物処理計画の周知を行うことが重要である。

表 2-4-1 災害廃棄物分野における研修体系のイメージ

研修の種類		災害廃棄物分野で想定される研修のイメージ（例）
講義（座学）		① 被災経験者による過去の災害廃棄物処理事例における課題やノウハウに関する講義 ② 有識者による一般化された知識を体系的に習得する講義
演習 （参加型 研修）	討論型 図上演習	③ 所与の被災状況における災害廃棄物処理の状況（発生する課題）と対応策を議論するワークショップ ④ 所与の被災状況における災害廃棄物処理の具体的な対策を試行する机上演習 ⑤ 災害エスノグラフィー*に基づいた個別の災害廃棄物処理局面（仮置場の管理等）における様々な判断を題材としたグループディスカッション
	対応型 図上演習 （問題発見型）	⑥ 実際にあった過去の災害廃棄物処理の状況に沿った状況付与を災害時間に沿って行い、現行体制の問題点を整理する机上演習
	対応型 図上演習 （計画検証型）	⑦ 事前に策定した災害廃棄物処理計画を用い、実際の災害状況を模擬して付与される状況（課題）に対応できるか検証する机上演習
訓練		⑧ 混合廃棄物や有害廃棄物の分別・取り扱い訓練、仮置場での実働訓練（実技）

出典：災害廃棄物に関する研修ガイドブック 総論編：基本的な考え方（2017年3月、国立環境研究所）p15

5 一般廃棄物処理施設等

5-1 中間処理施設・最終処分場

沖縄市の中間処理は、倉浜衛生施設組合の「エコトピア池原（熱回収施設）」にて可燃ごみの溶融処理、「エコループ池原（リサイクルセンター）」にて不燃ごみ及び粗大ごみ（不燃性）の破碎・選別処理、かん類の選別・圧縮処理、びん類の選別処理、ペットボトル及び紙類の圧縮・梱包処理が行われている。

表 2-5-1 エコトピア池原（熱回収施設）の概要

施設名称	エコトピア池原(熱回収施設)
所在地	沖縄市字池原 3394 番地
竣工年月	平成 22 年 3 月
施設規模	309t/日(103t/24h×3 炉)
溶融焼却設備	流動床式ガス化溶融炉
余熱利用設備	蒸気タービン発電機及び蒸気利用方式(最大出力 6,000kW)
建築面積	5,059.55 m ²
延床面積	9,425.85 m ²
構造	鉄骨造、一部鉄骨鉄筋コンクリート及び鉄筋コンクリート造、地下 1 階、地上 4 階
総事業費	9,954,000 千円

出典：倉浜衛生施設組合 HP

沖縄市一般廃棄物処理基本計画（中間見直し）（令和 3 年 3 月）沖縄市 p. 12

表 2-5-2 エコループ池原（リサイクルセンター）の概要

施設名称	エコループ池原(リサイクルセンター)
所在地	沖縄市字池原 3394 番地
竣工年月	平成 22 年 3 月
施設規模	82t/日(5h) 不燃ごみ(21t/5h)・不燃性粗大ごみ(7t/5h)・かん類(12t/5h)・びん類(8t/5h) ペットボトル(3t/5h)・紙類(31t/5h) [ストックヤード併設] 面積:1,525 m ² 分別:14 分別(紙類・金属類・ガラス類・ペットボトル・草木類・スラグ・その他)
建築面積	3,195.33 m ²
延床面積	5,480.57 m ²
構造	鉄骨造、一部鉄骨鉄筋コンクリート及び鉄筋コンクリート造、地上 4 階
総事業費	1,862,700 千円

出典：倉浜衛生施設組合 HP

沖縄市一般廃棄物処理基本計画（中間見直し）（令和 3 年 3 月）沖縄市 p. 12

表 2-5-3 エコボウル倉浜（最終処分場）の概要

施設名称	エコボウル倉浜(最終処分場)
所在地	沖縄市字倉敷 111 番地
竣工年月	平成 8 年 12 月
稼働年月	平成 9 年 4 月
埋立対象	焼却灰・破碎残渣
施設規模	埋立処分場:埋立面積 38,000 m ² 、埋立容量 400,000 m ³ 浸出水処理施設:処理能力 140 m ³ /日
処理方式	埋立処分場:準好気性埋立・サンドイッチ工法 浸出水処理施設:接触ばっ気生物処理+凝集沈殿+砂ろ過+活性炭吸着
総事業費	2,738,582 千円

出典：倉浜衛生施設組合 HP

沖縄市一般廃棄物処理基本計画（中間見直し）（令和 3 年 3 月）沖縄市 p. 12

5-2 し尿処理施設

汲み取り世帯から収集されたし尿及び浄化槽使用世帯から収集された浄化槽汚泥は、倉浜衛生施設組合の「宜野湾清水苑(し尿処理施設)」にて適正に処理され、処理水は公共用水域へ放流されている。

表 2-5-4 宜野湾清水苑（し尿処理施設）の概要

施設名称	宜野湾清水苑
所在地	宜野湾市伊佐 4 丁目 9 番 6 号
竣工年月	令和 4 年 3 月
稼働年月	令和 4 年 4 月
施設規模	29kl/日(し尿 8kl/日、浄化槽汚泥 21kl/日、生ごみ(調理残渣〔野菜の切れ端など〕)400 kg/日
処理方式	前脱水+希釈下水道放流

出典：倉浜衛生施設組合 HP

6 災害廃棄物処理対策

6-1 発生量・処理可能量

対象災害における建物被害等をもとに、災害廃棄物対策指針等に基づき災害廃棄物発生量を推計した。

(1) 災害廃棄物全体量

災害廃棄物発生量の推計にあたり、建物被害棟数等を表 2-6-1 のとおり整理した。これをもとに、表 2-6-2、表 2-6-3 に示す推計方法により、建物解体に伴い発生する災害廃棄物、片付けごみ及び公物等の発生量を推計した。種類別の災害廃棄物発生量は、過去の災害事例に基づく表 2-6-4 に示す割合を乗じることにより推計した。本計画では、直下型地震、津波を伴う地震、風水害を対象としていることから、推計にあたっては、対象災害の種類ごとに該当する係数や割合を採用した。

津波堆積物発生量は、表 2-6-5 に示す推計方法に基づき、浸水面積に発生原単位を乗じることにより推計した。

表 2-6-1 災害廃棄物発生量推計における建物被害及び浸水面積

		石川-具志川断層系による地震			沖縄本島南東沖地震3連動		
		木造	非木造	合計	木造	非木造	合計
全壊 棟数 (棟)	揺れ	415	3,814	4,229	198	1,820	2,018
	液状化	25	315	340	25	315	340
	土砂災害	19	18	37	18	18	36
	津波	-	-	-	82	2,184	2,267
	地震火災	340	-	340	131	-	131
	合計	799	4,147	4,946	454	4,337	4,792
半壊 棟数 (棟)	揺れ	1,531	6,425	7,956	1,024	4,298	5,321
	液状化	30	400	430	23	309	332
	土砂災害	44	43	87	42	42	84
	津波	0	0	0	28	2,475	2,503
	合計	1,605	6,868	8,473	1,117	7,124	8,240
浸水面積(m ²)		-	-	-	-	-	5,938,000

※端数処理や季節・時間帯の設定等により合計が合わない場合がある。

※沖縄本島南東沖地震3連動の建物被害は、平成25年度沖縄県地震被害想定調査 p245、253、261、277、282、515 に基づく。石川-具志川断層系による地震の建物被害は、沖縄本島南東沖地震3連動の建物被害をもとに、木造・非木造別に整理。

表 2-6-2 災害廃棄物全体量の推計式

$Y = Y_1 + Y_2$	
Y: 災害廃棄物全体量(トン)	
Y ₁ : 建物解体に伴い発生する災害廃棄物量(トン)	
Y ₂ : 建物解体以外に発生する災害廃棄物量(トン)	
$Y_1 = (X_1 + X_2) \times a \times b_1 + (X_3 + X_4) \times a \times b_2$	
X ₁ :住家全壊(棟) X ₂ :非住家全壊(棟) X ₃ :住家半壊(棟) X ₄ :非住家半壊(棟)	
a :災害廃棄物発生原単位(t/棟)	
$a = A_1 \times a_1 \times r_1 + A_2 \times a_2 \times r_2$	
A ₁ : 木造床面積(m ² /棟)	A ₂ : 非木造床面積(m ² /棟)
a ₁ : 木造建物発生原単位(トン/m ²)	a ₂ : 非木造建物発生原単位(トン/m ²)
r ₁ : 解体棟数の構造内訳(木造)	r ₂ : 解体棟数の構造内訳(非木造)
b ₁ : 全壊建物解体率	b ₂ : 半壊建物解体率 [※]
$Y_1 = (X_1 + X_2) \times CP$	
CP: 片付けごみ及び公物等量発生原単位(トン/棟)	

※市町村が半壊建物の解体廃棄物を処理しない場合は半壊建物解体率をゼロに設定するなど実態に合わせて半壊建物解体率を修正することとする。

適用範囲：住家・非住家全壊棟数 10 棟以上。10 棟未満の場合、地震災害及び土砂災害は 3,000 トン、水害は 900 トン程度。

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成 30 年 3 月）環境省 技術資料 14-2（令和 5 年 4 月 28 日改定）

表 2-6-3 災害廃棄物全体量の推計に用いる各係数

項目	細目	記号	単位	地震 (揺れ)	地震 (津波)	風水害	土砂災害
建物発生原単位	木造建物	a ₁	t/m ²	0.5			
	非木造建物	a ₂		1.2			
延べ床面積	木造建物	A ₁	m ² /棟	69.5 【沖縄市】			
	非木造建物	A ₂		174.9 【沖縄市】			
解体棟数の木造、非木造の内訳	木造:非木造	r ₁ :r ₂	—	木造 37.6% : 非木造 62.4% 【沖縄県】			
建物解体率	全壊	b ₁	—	0.75	1.00	0.5	
	半壊 [※]	b ₂	—	0.25	0.25	0.1	
片付けごみを含む公物等量	全壊棟数	CP	t/棟	53.5	82.5	30.3	164

※市町村が半壊建物の解体廃棄物を処理しない場合は半壊建物解体率をゼロに設定するなど実態に合わせて半壊建物解体率を修正することとする。

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成 30 年 3 月）環境省 技術資料 14-2（令和 5 年 4 月 28 日改定）に基づき作成

表 2-6-4 災害廃棄物の組成

	平成 28 年熊本地震		東日本大震災		平成 30 年 7 月豪雨 (岡山県)	
柱角材	15.3%	20.7%	5%	22%	8.6%	17.2%
可燃物	5.4%		17%		8.5%	
不燃物	30.0%	79.3%	30%	78%	21.3%	53.9%
コンクリートがら	48.5%		41%		30.3%	
金属くず	0.8%		3%		1.4%	
その他	—		4%		1.2%	
土砂	—		—		29.0%	29.0%
合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成 30 年 3 月）環境省 技術資料 14-2（令和 5 年 4 月 28 日改定）

表 2-6-5 津波堆積物の推計式

$$Y = A \times h$$

Y：津波堆積物の発生量(トン)

A：津波浸水面積(m²)

h：津波堆積物の発生原単位(トン/m²)

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成 30 年 3 月）環境省 技術資料 14-2（令和 5 年 4 月 28 日改定）

災害廃棄物発生量の推計結果を表 2-6-6 に示す。沖縄本島南東沖地震 3 連動で最も多く 1,657,373 トンであり、このうち 142,512 トン（全体の 8.6%）を津波堆積物が占めている。石川-具志川断層系による地震では 1,311,308 トン、比謝川の氾濫では 13,668 トンであり、風水害よりも地震による災害廃棄物発生量が多い。

表 2-6-6 災害廃棄物発生量

	石川-具志川断層系 による地震(t)	沖縄本島南東沖地震 3連動(t)	比謝川の氾濫 (t)
柱角材	200,630	75,743	1,175
可燃物	70,811	257,526	1,162
不燃物	393,392	454,458	2,911
コンクリートがら	635,984	621,093	4,100
金属くず	10,490	45,446	191
その他	—	60,594	164
土砂	—	—	3,964
津波堆積物	—	142,512	—
合計	1,311,308	1,657,373	13,668

※四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

(2) 片付けごみ

片付けごみ発生量の推計方法を表 2-6-7 に示す。建物被害棟数に、対象災害の種類ごとの発生原単位を乗じることにより推計した。種類別の片付けごみ発生量は、過去の災害事例に基づく表 2-6-9 に示す割合を乗じることにより推計した。なお、片付けごみ発生量は「(1) 災害廃棄物全体量」の内数である。

表 2-6-7 片付けごみ量の推計式

【地震】	$C = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) \times c$
【水害】	$C = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7) \times c$
C: 片付けごみ発生量(トン)	
X ₁ :住家全壊(棟) X ₂ :非住家全壊(棟) X ₃ :住家半壊(棟) X ₄ :非住家半壊(棟)	
X ₅ :住家一部破損(棟) X ₆ :床上浸水(棟) X ₇ :床下浸水(棟)	
c: 片付けごみ発生原単位(トン/棟)	

適用範囲：住家・非住家被害総数 1,000 棟以上。1,000 棟未満の場合、地震災害は 700 トン程度、水害及び土砂災害は 500 トン程度。

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成 30 年 3 月）環境省 技術資料 14-2（令和 5 年 4 月 28 日改定）

表 2-6-8 片付けごみ量の推計に用いる各係数

項目	記号	地震 (揺れ)	地震 (津波)	水害	土砂災害
発生原単位 (t/棟)	c	2.5		1.7	

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成 30 年 3 月）環境省 技術資料 14-2（令和 5 年 4 月 28 日改定）

表 2-6-9 平成 28 年熊本地震におけるモデル解体調査結果

種類	重量(kg)	割合(%)
木製家具	2,045.6	22.2%
ガス台	92.3	1.0%
家具類	425.5	4.6%
家電 4 品目	613.5	6.7%
その他家電	108.6	1.2%
生活用品	57.9	0.6%
衣類	6.0	0.1%
畳	5873.7	63.7%
合計	9,223.1	100.0%

出典：第 2 回 平成 29 年度災害廃棄物対策推進検討会

資料 1-1（別添）災害廃棄物発生原単位

片付けごみ発生量の推計結果は表 2-6-10 のとおりである。石川-具志川断層系による地震で最も多く 33,548 トンである。沖縄市の令和 4 年度の年間ごみ総排出量は 42,897 トンであることから、その約 8 割に相当する量のごみが発災後初期に家庭から排出されると想定される。

表 2-6-10 片付けごみ発生量

	石川-具志川断層系 による地震(t)	沖縄本島南東沖地震 3連動(t)	比謝川の氾濫 (t)
木製家具	7,441	7,226	111
ガス台	336	326	5
家具類	1,548	1,503	23
家電 4 品目	2,232	2,167	33
その他家電	395	384	6
生活用品	211	205	3
衣類	22	21	0
畳	21,365	20,748	318
合計	33,548	32,580	500

※四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

6-2 処理可能量

(1) 焼却施設

平時の焼却処理実績をもとに、災害廃棄物対策指針に基づき災害廃棄物の処理可能量を推計した。推計方法を表 2-6-11 に示す。公称能力から通常時の処理量を差し引いた残りを災害廃棄物の処理可能量として推計した。倉浜衛生施設組合では、本市を含む 3 市町の可燃物を処理していることから、通常のごみ処理実績をもとに処理可能量を按分し、本市分を推計した。なお、処理可能量は平時のごみ処理実績により変動することに留意が必要である。

処理可能量の推計結果を表 2-6-12 に示す。災害時に処理期間を 3 年とした場合、本市の処理可能量は 10,795 トンと推計された。発災時には、被災状況に応じて倉浜衛生施設組合及び構成市と受入調整を行うものとする。

表 2-6-11 焼却施設の処理可能量の推計方法

推計式	処理可能量 = 公称能力 - 通常時の処理量
公称能力	処理能力(t/日) × 年間稼働日数(日/年) エコピア池原の年間稼働日数は 251 日とした。
通常時の処理量	令和 4 年度の処理実績 エコピア池原の処理量のうち、沖縄市は 52%を占める。
備考	・通常時の処理量をもとに按分し、沖縄市の処理可能量を推計した。 ・処理期間は 2.7 年とした。(災害廃棄物の処理期間は最大 3 年間であるが、体制整備や既存施設の機能回復等で概ね 4 ヶ月を要するものとした。)

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成 30 年 3 月）環境省 技術資料 14-4（平成 31 年 4 月 1 日改定）
をもとに作成

表 2-6-12 焼却施設の処理可能量の推計結果

	処理能力 (t/日)	年間処理能力 (t/年)	年間処理実績 (t/年度)	処理可能量 (t/年)	処理可能量(t/3年)	
						【沖縄市】
エコピア 池原	309	77,559	69,867	7,690	20,760	10,795

(2) 最終処分場

平時の埋立処分実績をもとに、災害廃棄物対策指針に基づき災害廃棄物の埋立処分可能量を推計した。推計方法を表 2-6-13 に示す。残余容量から通常時の埋立量の 10 年分を差し引いた残りを災害廃棄物の埋立処分可能量として推計した。倉浜衛生施設組合では、本市を含む 3 市町の可燃物を処理していることから、通常のごみ処理実績をもとに埋立処分可能量を按分し、本市分を推計した。なお、埋立処分可能量は平時のごみ処理実績により変動することに留意が必要である。

埋立処分可能量の推計結果を表 2-6-14 に示す。災害時に 10 年後の残余容量を全て災害廃棄物に充てた場合、本市の埋立処分可能量は 73,477 トンと推計された。発災時には、被災状況に応じて倉浜衛生施設組合及び構成市と受入調整を行うものとする。

表 2-6-13 最終処分場の埋立処分可能量の推計方法

推計式	埋立処分可能量 = 残余容量 - 年間埋立量 × 10 年※ ※残余年数を 10 年残すことを前提として設定
残余容量	令和 4 年度末の残余容量
年間埋立量	令和 4 年度の年間埋立量 エコボウル倉浜の埋立量のうち、沖縄市は 52%を占める。
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・通常時の埋立量をもとに按分し、沖縄市の埋立処分可能量を推計した。 ・単位体積重量は 1.5t/m³ とした。「(「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版」)において示されている埋立廃棄物(都市ごみ焼却残渣)の単位体積重量(湿潤密度)1.34~2.01(t/m³)を参考に設定) ・埋立処分量のうち、1/3 を覆土量、2/3 を処分可能量とした。

出典：災害廃棄物対策指針(改定版)(平成 30 年 3 月) 環境省 技術資料 14-4 (平成 31 年 4 月 1 日改定)
をもとに作成

表 2-6-14 最終処分場の埋立処分可能量の推計結果

	埋立容量	埋立量	残余容量	10 年後 残余容量	埋立処分可能量(t)	
	(覆土を含む) (m ³ /年度)	(覆土を含まない) (t/年度)				【沖縄市】
エコボウル 倉浜	4,105	4,698	182,350	141,300	141,300	73,477

6-3 災害廃棄物処理フローの検討

災害廃棄物発生量及び処理可能量をもとに、災害廃棄物の種類ごとの処理処分先を図 2-6-1～図 2-6-3 のフロー及び表 2-6-16～表 2-6-18 にまとめた。災害廃棄物処理フローを構築する上での条件は、表 2-6-15 のとおり設定した。

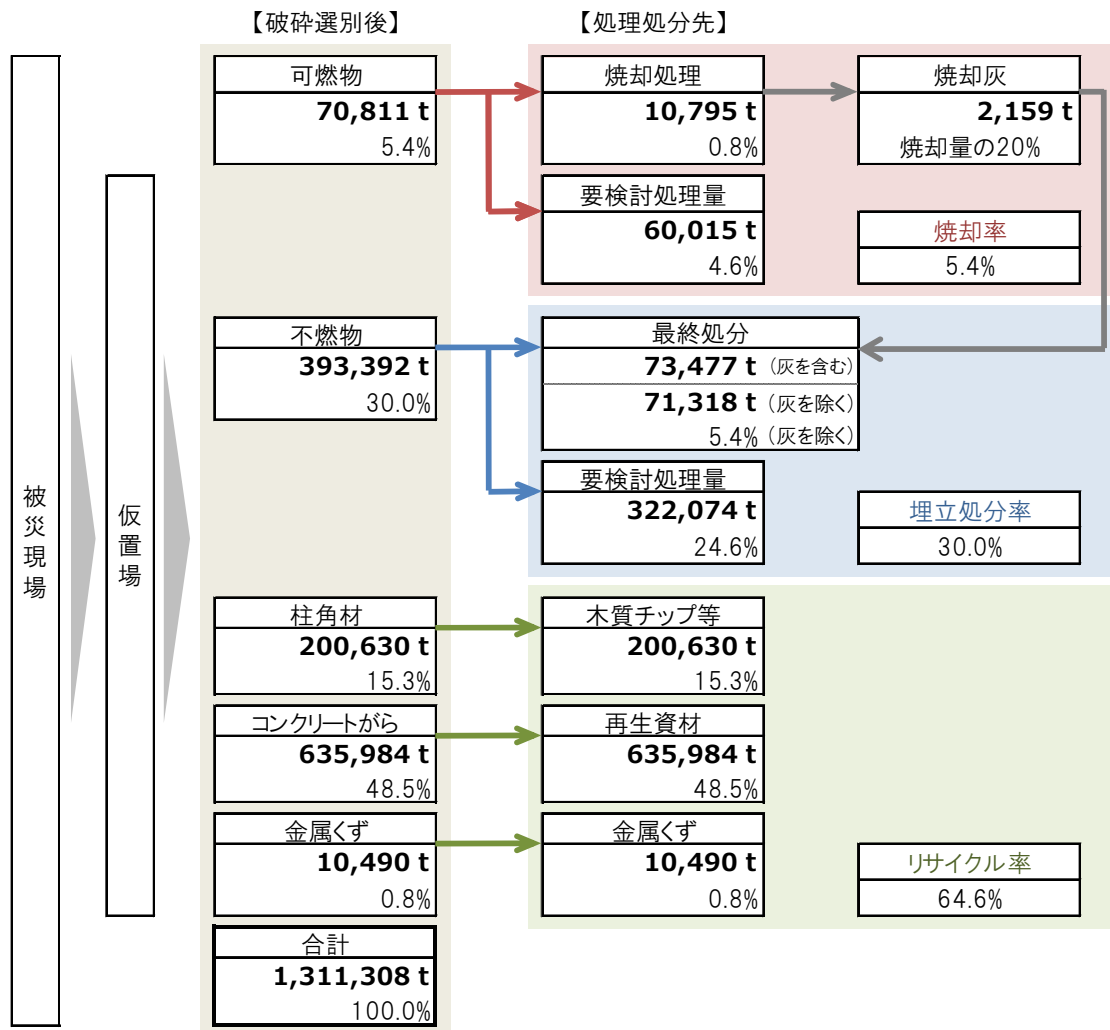
石川-具志川断層系による地震及び沖縄本島南東沖地震3連動では、いずれも平時の処理処分先であるエコトピア池原及びエコボウル倉浜での処理可能量・埋立処分可能量を上回っている。沖縄本島南東沖地震3連動では要検討処理量が最も多く、可燃物 246,731 トン、不燃物 383,140 トンであり、発災時には民間事業者や他自治体での広域処理等を検討し、処理処分先を確保する。

一方、比謝川の氾濫では、可燃物、不燃物ともに平時の処理処分先で受け入れ処理が可能と想定される。

なお、前述のとおり倉浜衛生施設組合は、本市を含む3市町で構成されていることから、焼却施設及び最終処分場における実際の処理処分量は、被災状況に応じて関係者で調整する。

表 2-6-15 処理フローの検討条件

柱角材	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等としてリサイクルする。
可燃物	平時の処理先(一般廃棄物焼却施設)で焼却処理する。施設の処理可能量を上回る可燃物は要検討処理量とし、発災後に処理先を確保する。
不燃物	平時の処分先(一般廃棄物最終処分場)で埋立処分する。施設の埋立処分可能量を上回る不燃物は要検討処理量とし、発災後に処理先を確保する。
コンクリートがら	全量を道路路盤材や再生骨材等としてリサイクルする。
金属くず	全量を金属として有価売却しリサイクルする。
その他	リサイクル又は最終処分する。(発災後の廃棄物発生状況により再検討する。)
土砂	全量をリサイクルする。(発災後の廃棄物発生状況によっては最終処分する。)
津波堆積物	全量を建設資材等としてリサイクルする。

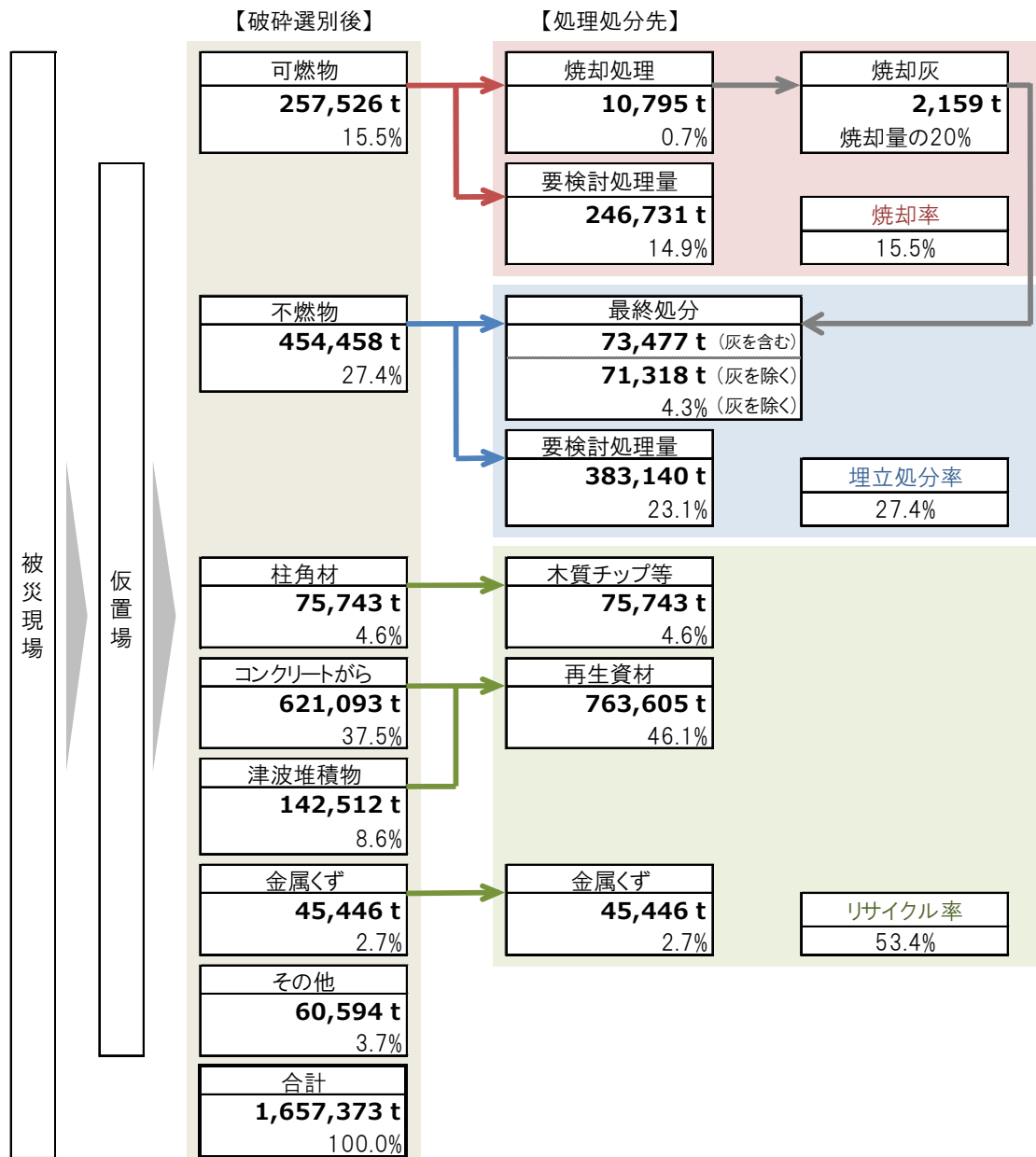


※四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

図 2-6-1 石川-具志川断層系による地震の災害廃棄物処理フロー

表 2-6-16 災害廃棄物の搬出先

廃棄物の種類	発生量(t)	搬出先
可燃物	70,811	10,795t は平時の処理先で焼却処理。60,015t は広域処理等。
不燃物	393,392	71,318t は平時の処分先で埋立処分。322,074t は広域処理等。
柱角材	200,630	全量をリサイクル。
コンクリートがら	635,984	全量をリサイクル。
金属くず	10,490	全量をリサイクル。

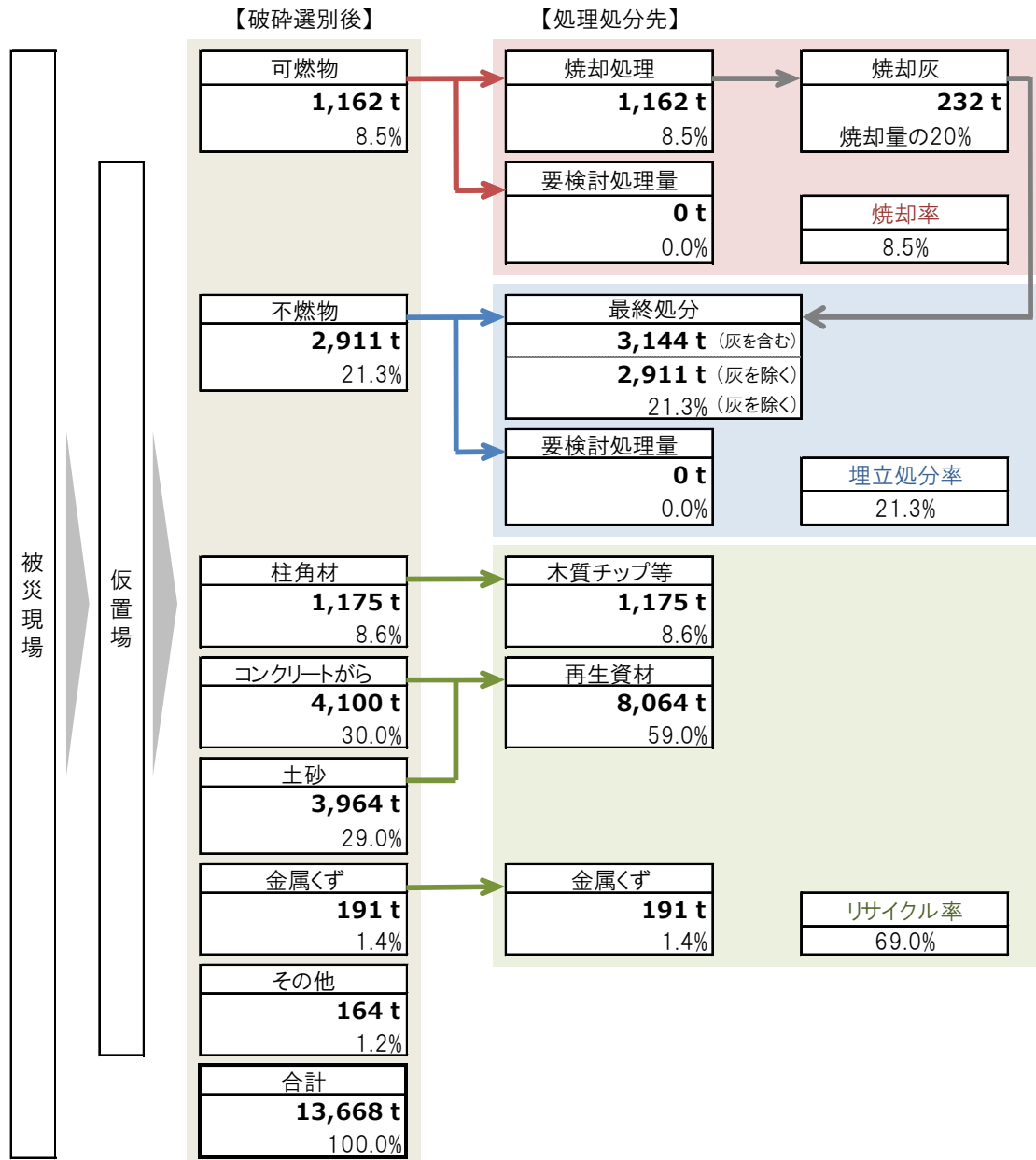


※四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

図 2-6-2 沖縄本島南東沖地震3連動の災害廃棄物処理フロー

表 2-6-17 災害廃棄物の搬出先

廃棄物の種類	発生量(t)	搬出先
可燃物	257,526	10,795tは平時の処理先で焼却処理。246,731tは広域処理等。
不燃物	454,458	71,318tは平時の処分先で埋立処分。383,140tは広域処理等。
柱角材	75,743	全量をリサイクル。
コンクリートがら	621,093	全量をリサイクル。
津波堆積物	142,512	全量をリサイクル。
金属くず	45,446	全量をリサイクル。
その他	60,594	リサイクル又は最終処分。



※四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

図 2-6-3 比謝川の氾濫の災害廃棄物処理フロー

表 2-6-18 災害廃棄物の搬出先

廃棄物の種類	発生量(t)	搬出先
可燃物	1,162	全量を平時の処理先で焼却処理。
不燃物	2,911	全量を平時の処分先で埋立処分。
柱角材	1,175	全量をリサイクル。
コンクリートがら	4,100	全量をリサイクル。
土砂	3,964	全量をリサイクル。
金属くず	191	全量をリサイクル。
その他	164	リサイクル又は最終処分。

6-4 仮置場

(1) 仮置場の種類

表 2-6-19 に仮置場の種類と概要を示す。仮置場は住民用仮置場、一次仮置場、二次仮置場に大別される。発災後初期に発生する片付けごみは、住民用仮置場又は一次仮置場に排出し、損壊家屋の解体撤去に伴う災害廃棄物は一次仮置場又は二次仮置場に集積する。災害発生時には被災状況を速やかに把握した上で、用途に応じた仮置場を関係機関と調整して設置する。

なお、災害の規模や土地の確保状況等に応じて、住民用仮置場、一次仮置場、二次仮置場のうち 2 以上の仮置場を兼ね合わせる場合がある。

表 2-6-19 仮置場の種類と概要

種類	概要
住民用仮置場(集積所)	<p>【搬入対象物】片付けごみ</p> <p>【規模(面積)】小</p> <p>【設置場所】児童公園や集会所の駐車場等</p> <p>【設置期間】1～3ヶ月程度</p> <p>【設置・管理】土地・建物管理者と協議</p> <p>【用途】発災初期に、被災地区の近い場所にできるだけ速やかに配置し、被災した住民が、自ら災害廃棄物を持ち込み、一時的に集積する。</p>
一次仮置場	<p>【搬入対象物】片付けごみ、解体・撤去による廃棄物等</p> <p>【規模(面積)】中～大</p> <p>【設置場所】運動公園や公共の遊休地等、ある程度の広さが確保できる場所</p> <p>【設置期間】1～3年</p> <p>【設置・管理】自治体</p> <p>【用途】住民用仮置場や発災現場(路上や解体家屋)から災害廃棄物を集積し、分別・一時保管を行う。バックホウ等の重機等により、粗選別する。住民用仮置場のように住民が直接搬入する場合もある</p>
二次仮置場	<p>【搬入対象物】解体・撤去による廃棄物等</p> <p>【規模(面積)】大</p> <p>【設置場所】運動公園、港湾、工業用地等、数ヘクタールの面積を確保できる場所</p> <p>【設置期間】1～3年</p> <p>【設置・管理】自治体</p> <p>【用途】一次仮置場からの災害廃棄物を集積し、破碎、選別等の処理を行い、焼却施設や再資源化施設への搬出拠点として設置する。災害廃棄物の量や種類によっては設置しない場合がある。</p>

(2) 仮置場の必要面積

対象災害における災害廃棄物発生量をもとに、仮置場の必要面積を推計した。

1) 片付けごみ

片付けごみの仮置場必要面積の推計方法を表 2-6-20 に示す。片付けごみの全量を高さ 5m に積み上げ、ごみの仮置きと同等の作業スペースを確保した場合の面積として推計した。

推計結果を表 2-6-21 に示す。被災家屋から排出される家具や家電等の片付けごみの仮置きに必要な面積は、石川-具志川断層系による地震において最も広く計 3.1ha と推計された。災害時には、確保可能な面積に応じて被災地域に複数箇所に分けて設置する。また、災害廃棄物の種類によっては、積み上げ高さを低くするなど、安全等に配慮して仮置きする。

表 2-6-20 片付けごみの仮置場必要面積の推計方法

推計式	面積＝集積量÷見かけ比重÷積み上げ高さ×(1+作業スペース割合)
集積量	災害廃棄物の発生量と同値(t)
見かけ比重	可燃物 0.4(t/m ³)、不燃物 1.1(t/m ³)
積み上げ高さ	5m以下が望ましい。
作業スペース割合	100%
注：災害廃棄物(全量)の仮置きと作業スペースを合わせた面積。仮置場の必要面積は、廃棄物容量と積み上げ高さから算定される面積に車両の走行スペース、分別等の作業スペースを加算する必要がある。阪神・淡路大震災の実績では、廃棄物置場とほぼ同等か、それ以上の面積がこれらのスペースとして使用された。そこで、仮置場の必要面積は廃棄物容量から算定される面積に、同等の作業スペースを加えるという考え方である。	

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成 30 年 3 月）環境省 技術資料 18-2（平成 31 年 4 月 1 日改定）をもとに作成。

表 2-6-21 片付けごみの仮置場必要面積の推計結果

	仮置量(t)		面積(m ²)			面積(ha)
	可燃物	不燃物	可燃物	不燃物	合計	
石川-具志川断層系による地震	29,038	4,510	29,038	1,640	30,678	3.1
沖縄本島南東沖地震3連動	28,200	4,380	28,200	1,593	29,793	3.0
比謝川の氾濫	433	67	433	24	457	0.05

2) 災害廃棄物

災害廃棄物の仮置場必要面積の推計方法を表 2-6-22 に示す。処理期間を 3 年と想定し、災害廃棄物の 3 分の 2 の量を高さ 5m に積み上げ、ごみの仮置きと同等の作業スペースを確保した場合の面積として推計した。

推計結果を表 2-6-23 に示す。片付けごみのほか、被災家屋の解体に伴うがれきや津波堆積物を、仮置きする際に必要な面積は、沖縄本島南東沖地震 3 連動において最も広く計 54.3ha と推計された。災害時には、1 箇所あたり 3,000m² 以上を目安に、被災状況に応じて複数個所に分けて設置し、概ね 1 年以内に被災現場から災害廃棄物を撤去し、一次仮置場に搬入する。

表 2-6-22 災害廃棄物の仮置場必要面積の推計方法

推計式	面積＝集積量÷見かけ比重÷積み上げ高さ×(1+作業スペース割合)
集積量	災害廃棄物の発生量－処理量
処理量	災害廃棄物の発生量÷処理期間
見かけ比重	可燃物 0.4(t/m ³)、不燃物 1.1(t/m ³)
積み上げ高さ	5m以下が望ましい。
作業スペース割合	0.8～1
注：災害廃棄物(全量の 2/3)の仮置きと作業スペースを合わせた面積。1 年程度で全ての災害廃棄物を集め、3 年程度で全ての処理を終えることを想定したものであり、処理期間を通して一定割合で災害廃棄物の処理が続くことを前提として必要面積を算定する方法である。仮置場では災害廃棄物の搬入と搬出が並行して行われることから、搬入量と搬出量の差に相当する量を最大集積量とし、この保管面積を求めるという考え方である。	

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成 30 年 3 月）環境省 技術資料 18-2（平成 31 年 4 月 1 日改定）をもとに作成。

表 2-6-23 災害廃棄物の仮置場必要面積の推計結果

	仮置量(t)		面積(m ²)			面積(ha)
	可燃物	不燃物	可燃物	不燃物	合計	
石川-具志川断層系による地震	180,960	693,245	180,960	252,089	433,049	43.3
沖縄本島南東沖地震3連動	222,180	882,736	222,180	320,995	543,174	54.3
比謝川の氾濫	1,558	7,554	1,558	2,747	4,305	0.4

3) 仮置場の選定

発災後、速やかに仮置場を設置できるよう、平時に候補地をリストアップし、災害時の利用について関係部局等と調整を行う。仮置場候補地の選定に当たってのチェック項目は表2-6-24のとおりである。発災後は、これらの項目を参考として、被災状況に応じて候補地からより適した土地を仮置場として選定する。

表 2-6-24 仮置場候補地の選定に当たってのチェック項目

項目	条件	理由	
所有者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 公有地が望ましい（市区町村有地、県有地、国有地）。 ・ 地域住民との関係性が良好である。 ・ （民有地の場合）地権者の数が少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害時には迅速な仮置場の確保が必要であるため。 	
面積	一次仮置場	<ul style="list-style-type: none"> ・ 広いほどよい。（3,000m²は必要） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 適正な分別のため。
	二次仮置場	<ul style="list-style-type: none"> ・ 広いほどよい。（10ha以上が好適） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 仮設処理施設等を設置する場合があるため。
平時の土地利用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農地、校庭、海水浴場等は避けた方がよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原状復旧の負担が大きくなるため。 	
他用途での利用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 応急仮設住宅、避難場所、ヘリコプター発着場等に指定されていない方がよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 当該機能として利用されている時期は、仮置場として利用できないため。 	
望ましいインフラ（設備）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 使用水、飲料水を確保できること。（貯水槽で可） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 火災が発生した場合の対応のため。 ・ 粉じん対策、夏場における熱中症対策のため。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電力が確保できること。（発電設備による対応も可） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 仮設処理施設等の電力確保のため。 	
土地利用規制	<ul style="list-style-type: none"> ・ 諸法令（自然公園法、文化財保護法、土壤汚染対策法等）による土地利用の規制がない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 手続、確認に時間を要するため。 	
土地基盤の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 舗装されている方がよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 土壌汚染、ぬかるみ等の防止のため。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地盤が硬い方がよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地盤沈下が発生しやすいため。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 暗渠排水管が存在しない方がよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害廃棄物の重量で暗渠排水管を破損する可能性があるため。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 河川敷は避けた方がよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 集中豪雨や台風等増水の影響を避けるため。 ・ 災害廃棄物に触れた水が河川等へ流出することを防ぐため。 	
地形・地勢	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平坦な土地がよい。起伏が少ない土地がよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物の崩落を防ぐため。 ・ レイアウトの変更が難しいため。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 敷地内に障害物（構造物や樹木等）が少ない方がよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 迅速な仮置場の整備のため。 	
土地の形状	<ul style="list-style-type: none"> ・ 変則形状でない方がよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ レイアウトが難しくなるため。 	

項目	条件	理由
道路状況	・ 前面道路の交通量は少ない方がよい。	・ 災害廃棄物の搬入・搬出は交通渋滞を引き起こすことが多く、渋滞による影響がその他の方面に及ばないようにするため。
	・ 前面道路は幅員 6.0m 以上がよい。二車線以上がよい。	・ 大型車両の相互通行のため。
搬入・搬出ルート	・ 車両の出入口を確保できること。	・ 災害廃棄物の搬入・搬出のため。
輸送ルート	・ 高速道路のインターチェンジ、緊急輸送道路、鉄道貨物駅、港湾(積出基地)に近い方がよい。	・ 広域輸送を行う際に効率的に災害廃棄物を輸送するため。
周辺環境	・ 住宅密集地でないこと、病院、福祉施設、学校に隣接していない方がよい。 ・ 企業活動や農林水産業、住民の生業の妨げにならない場所がよい。	・ 粉じん、騒音、振動等による住民生活への影響を防止するため。
	・ 鉄道路線に近接していない方がよい。	・ 火災発生時の鉄道への影響を防ぐため。
被害の有無	・ 各種災害（津波、洪水、液状化、土石流等）の被災エリアでない方がよい。	・ 二次災害の発生を防ぐため。
その他	・ 道路啓開の優先順位を考慮する。	・ 早期に復旧される運搬ルートを活用するため。

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成 30 年 3 月）環境省 技術資料 18-3

仮置場候補地は、公有地を基本として選定するが、災害時には、救助活動の拠点や応急仮設住宅の建設予定地であるなど、他の用途により利用できない場合もある。また、本市は人口密度が比較的高く、大規模災害時には仮置場用地の確保が難しいことが想定される。このため、仮置場が不足する際は、表 2-6-25 に示す対応を検討する。利用可能な土地を最大限活用できるよう、被災現場や仮置場での分別に努める。

表 2-6-25 仮置場不足時の対応（例）

- ・ 便乗ごみの発生を抑制する。
- ・ 被災現場で可能な限り分別し、災害廃棄物の種類に応じて処理処分先に直接搬入する。
- ・ 仮置場が逼迫する前に、処理処分先に搬出する。
- ・ 仮置場の動線、レイアウトを見直し、分別、搬出をスムーズに行う。
- ・ 損壊家屋の解体と仮置場への搬入を計画的に実施する。

4) 仮置場の設置・運営管理

① 仮置場の設置と収集運搬・処理の流れ

仮置場の設置方針は、災害の規模や地域で確保可能な土地の状況等に応じて、図 2-6-4 より決定する。特に片付けごみは、発災後初期の段階で排出されることから、排出場所を速やかに決定して周知する。なお、二次仮置場については、大規模災害時に一次仮置場において中間処理が完結しない場合に設置する。



【災害の規模】小 【地域特性】戸建や農村地等(通行支障の無い排出場所を確保) 【その他】高齢者世帯等

- ・住民は、片付けごみを家の前に排出する。
- ・自治体は、片付けごみを戸別収集し、一次仮置場に運搬する。
- ・家屋解体等に伴う災害廃棄物についても一次仮置場に運搬し、破碎選別等を行い、処理処分先へ運搬する。

片付けごみの排出場所: 住民用仮置場



【災害の規模】大 【地域特性】住宅密集地等

- ・住民は、片付けごみをリヤカーや台車等により住民用仮置場に排出する。
- ・自治体は、片付けごみを住民用仮置場から一次仮置場に運搬する。
- ・家屋解体等に伴う災害廃棄物についても一次仮置場に運搬し、破碎選別等を行い、処理処分先へ運搬する。

片付けごみの排出場所: 一次仮置場



【災害の規模】中～大 【地域特性】農村地や準工業地等

- ・住民は、片付けごみを軽トラック等により一次仮置場に排出する。
- ・家屋解体等に伴う災害廃棄物についても一次仮置場に運搬し、破碎選別等を行い、処理処分先へ運搬する。

図 2-6-4 仮置場の設置パターン

②一次仮置場

一次仮置場の配置計画例を図2-6-5に示す。一次仮置場は、発災後初期には住民による片付けごみの搬入を行うため、発災後速やかに設置する。仮置場内は分別搬入を基本として、ごみの配置や導線を定め、適宜人員を配置して運営・管理を行う。分別区分は、災害の種類や平時のごみ分別区分、受け入れ先を考慮して決定する。発災後、徐々に家屋解体に伴うがれき等を搬入し、重機による粗選別を行い、処理処分先に搬出する。

なお、片付けごみについては地域の状況に応じて集積所を開設し、一次仮置場と同様にごみの配置や導線を定めて住民による自己搬入を行う。集積所の確保可能な面積によっては、ごみの種類を限定する等の運用を行う。

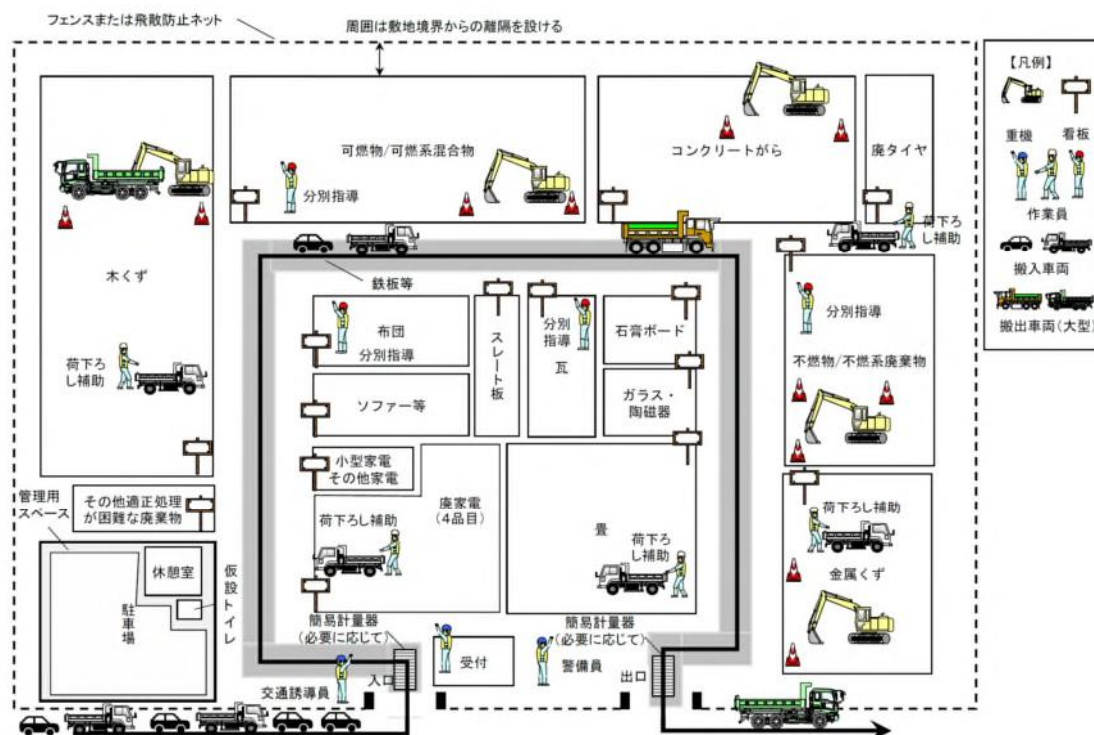


図2-6-5 一次仮置場の配置計画（例）

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成30年3月）環境省 技術資料18-3

③二次仮置場

二次仮置場の配置計画例を図2-6-6に示す。二次仮置場は、一次仮置場では粗選別後のがれき等を搬入し、処理処分先での要求品質にあわせて破碎選別等の処理を行う。仮置場内は、中間処理のためのヤード、受入品や選別品を保管するヤード、数量管理のための計量設備等を設け、周辺環境や作業内容に応じた環境対策を適宜実施する。

なお、二次仮置場については大規模災害時に広い面積を確保し、長期的な利用が想定されることから、近隣市町村とあわせた設置等についても検討する。

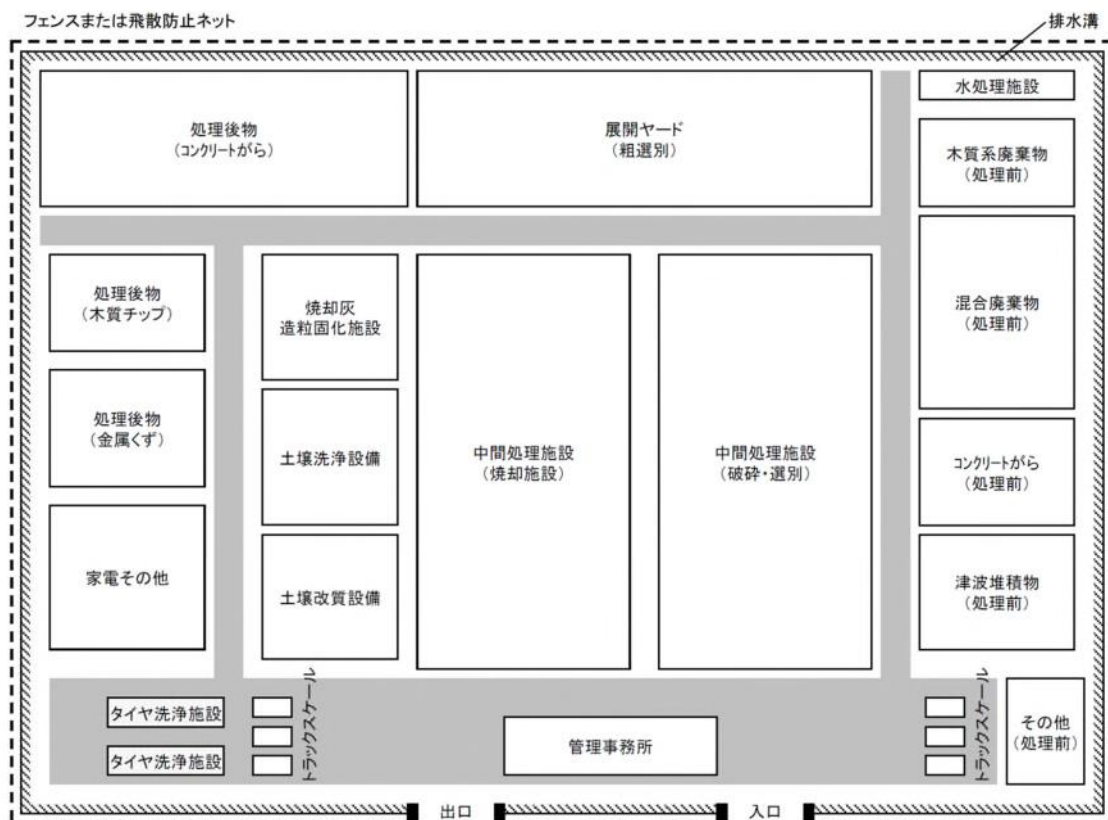


図2-6-6 二次仮置場の配置計画（例）

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成30年3月）環境省 技術資料1-14-5

6-5 生活ごみ

災害時の生活ごみは、平時と同様の区分で分別排出する。焼却施設や収集運搬車両の被災状況等に応じて、生活ごみの収集頻度を一時的に変更する等の対応を行う。

発災後の都市機能の麻痺状態などを勘案しても、発災後3～4日後（特に、夏季は早期の取り組みが必要）には収集運搬・処理を開始することを目標とする。

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成30年3月）環境省 p.2-23

6-6 避難所ごみ

（1）避難所ごみ対応

避難所ごみの収集運搬、処理は平時の体制により実施する。発災後3～4日後に収集・処理を再開することを目標とする。

処理施設が被災するなど、平時の体制で対応が困難な場合は、県や協定締結先等に支援を要請する。

避難所で発生する廃棄物を表2-6-26に示す。避難所では、食料品の支援に伴う生ごみ等の腐敗性廃棄物や、支援物資を梱包する段ボール、ビニール袋やプラスチック等の容器包装が発生する。発災後にごみ収集を再開し、円滑に搬入・処理を進めることができるよう、廃棄物の性状に応じて分別保管を行う。

表2-6-26 避難所で発生する廃棄物（例）

種類	発生源	管理方法
腐敗性廃棄物 （生ごみ）	残飯等	ハエ等の害虫の発生が懸念される。 袋に入れて分別保管し、早急に処理を行う。
段ボール	食料の梱包	分別して保管する。新聞等も分別する。
ビニール袋、プラスチック類	食料・水の容器包装等	袋に入れて分別保管する。
衣類	洗濯できないことによる 着替え等	分別保管する。
し尿	携帯トイレ 仮設トイレ	携帯トイレを使用する。ポリマーで固められた尿は衛生的な保管が可能だが、 感染や臭気の面でもできる限り密閉する 管理が必要である。
感染性廃棄物（注射針、血 の付着したガーゼ）	医療行為	保管のための専用容器の安全な設置および 管理を行う。収集方法にかかる医療 行為との調整（回収方法、処理方法等） を行う。

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成30年3月）環境省 技術資料16-1に基づき作成

(2) 避難所ごみの発生量

対象災害における避難者数をもとに、災害廃棄物対策指針に基づき避難所ごみ発生量を推計した。推計方法を表 2-6-27 に示す。1 人 1 日当たりのごみ総排出量を発生原単位として避難所避難者数に乗じることにより推計した。

避難所ごみ発生量の推計結果を表 2-6-28 に示す。沖縄本島南東沖地震 3 連動において最も多く、発災から 1 週間後に、1 日あたり 13.1 トンの避難所ごみが発生すると推計された。災害時には、被災していない地域に加え、これらの避難所ごみを収集・処理する。

表 2-6-27 避難所ごみ発生量の推計方法

推計式	避難所ごみの発生量 = 避難者数(人) × 発生原単位(g/人・日)
発生原単位	令和 4 年度の 1 人 1 日当たりのごみ総排出量 825g/人・日

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成 30 年 3 月）環境省 技術資料 14-3（令和 2 年 3 月 31 日改定）
をもとに作成。

表 2-6-28 避難所ごみ発生量の推計結果

	石川-具志川断層系による地震	沖縄本島南東沖地震3連動
1 日後 (t/日)	4.2	12.2
1 週間後 (t/日)	10.2	13.1
1 ヶ月後 (t/日)	5.3	7.0

6-7 し尿処理・仮設トイレ

(1) し尿処理対応

し尿の収集運搬、処理は平時の体制により実施する。発災後3~4日後に収集・処理を再開することを目標とする。処理施設が被災するなど、平時の体制で対応が困難な場合は、県や協定締結先等に支援を要請する。災害用トイレの種類と特徴は表2-6-29のとおりであり、本市においては、表2-6-30に示すマンホールトイレ等を備蓄している。

表 2-6-29 災害用トイレの種類と特徴

名称	特徴	概要	現地での処理	備蓄性※
携帯トイレ	吸収シート方式 凝固剤等方式	最も簡易なトイレ。調達の容易性、備蓄性に優れる。	保管・回収	◎
簡易トイレ	ラッピング型 コンポスト型 乾燥・焼却型等	し尿を機械的にパッキングする。設置の容易性に優れる。	保管・回収	○
組立トイレ	マンホール直結型	地震時に下水道管理者が管理するマンホールの直上に便器及び仕切り施設等の上部構造物を設置するもの(マンホールトイレシステム)	下水道	○
	地下ピット型	いわゆる汲み取りトイレと同じ形態。	汲取り	○
	便槽一体型		汲取り	○
ワンボックストイレ	簡易水洗式 被水洗式	イベント時や工事現場の仮設トイレとして利用されているもの。	汲取り	△
自己完結型	循環式	比較的大型の可搬式トイレ。	汲取り	△
	コンポスト型		コンポスト	△
車載トイレ	トイレ室・処理装置一体型	平ボディのトラックでも使用可能な移動トイレ。	汲取り-下水道	△

※備蓄性の基準：◎省スペースで備蓄、○倉庫等で備蓄できる、△一定の敷地が必要

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成30年3月）環境省 技術資料24-18に基づき作成

表 2-6-30 マンホールトイレ等設置箇所

場所	住所	基数	下水道直結	し尿汲取り
美東中学校	高原 5-12-1	10	○	不要
越来小学校	越来 1-2-2	5	○	不要
美東小学校	桃原 3-4-1	5	○	不要
マンタ公園	海邦 2-23	9	×	要
なごみ公園	比屋根 6-8	1	×	要
美里公園	美原 4-4	12	×	要
若夏公園	東 2-23	9	×	要
南桃原二丁目公園	南桃原 2-5	6	×	要

令和5年11月現在

(2) し尿発生量及び仮設トイレ必要基数

対象災害における避難者数及び上水道支障率をもとに、災害廃棄物対策指針に基づきし尿発生量及び仮設トイレ必要基数を推計した。推計方法を表 2-6-31 及び表 2-6-32 に示す。し尿発生量は、避難所、断水地域、非水洗化区域を対象に、1人1日当たり 1.7L のし尿を排出するものとして、し尿収集必要人数に乗じることにより推計した。仮設トイレは、避難所及び断水地域を対象に、仮設トイレ設置目安を 78 人/基として推計した。

表 2-6-31 し尿収集必要量の推計方法

推計式	し尿収集必要量 = 災害時におけるし尿収集必要人数 × 1人1日平均排出量
災害時におけるし尿収集必要人数	①仮設トイレ必要人数 + ②非水洗化区域し尿収集人口 ①仮設トイレ必要人数 = 避難所避難者数 + 断水による仮設トイレ必要人数 断水による仮設トイレ必要人数 = {水洗化人口 - 避難所避難者数 × (水洗化人口/総人口)} × 上水道支障率 × 1/2 ※断水により仮設トイレを利用する住民は、上水道が支障する世帯のうち約 1/2 の住民と仮定。残り半数の在宅住民は給水、井戸水等により用水を確保し、自宅のトイレを使用すると仮定。 ②非水洗化区域し尿収集人口 = (計画収集人口 - 避難者数 × (計画収集人口/総人口))
1人1日平均排出量	1.7L/人・日
備考	総人口、計画収集人口、水洗化人口は令和4年度実績により推計

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成30年3月）環境省 技術資料 14-3（令和2年3月31日改定）をもとに作成。

表 2-6-32 仮設トイレ必要基数の推計方法

推計式	仮設トイレ必要設置数 = 仮設トイレ必要人数 / 仮設トイレ設置目安
仮設トイレ設置目安	仮設トイレの容量 / し尿の1人1日平均排出量 / 収集計画
仮設トイレの平均的容量	400L
1人1日平均排出量	1.7L/人・日
収集計画	3日に1回の収集

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成30年3月）環境省 技術資料 14-3（令和2年3月31日改定）をもとに作成。

し尿発生量及び仮設トイレ必要基数の推計結果を表2-6-33に示す。

沖縄本島南東沖地震3連動において最も数量が多く、発災から1日後のし尿収集人口は66,123人、し尿収集必要量は112,409L/日、仮設トイレ必要基数は748基と推計された。このうち仮設トイレ必要基数は避難所で190基、断水地域で558基であり、1ヶ月後は避難所で109基、断水地域で143基である。通常の非水洗化区域に加え、避難所及び断水地域の仮設トイレのし尿を収集するが、大規模災害時には、仮設トイレの設置やし尿収集運搬体制の確保に時間を要する場合がある。このため、既設のトイレやマンホールトイレ、携帯トイレ等の活用についても検討する。

表2-6-33 し尿発生量及び仮設トイレ必要基数の推計結果

		石川-具志川断層系による地震			沖縄本島南東沖地震3連動		
		1日後	1週間後	1ヶ月後	1日後	1週間後	1ヶ月後
し尿収集人口 (人)	避難所	5,066	12,397	6,398	14,836	15,924	8,495
	断水地域	43,946	31,895	7,303	43,705	34,839	11,179
	非水洗化区域	8,163	7,727	8,084	7,582	7,517	7,959
	合計	57,175	52,019	21,784	66,123	58,281	27,633
し尿収集必要量 (L/日)	避難所	8,612	21,075	10,877	25,221	27,071	14,442
	断水地域	74,708	54,221	12,414	74,299	59,227	19,004
	非水洗化区域	13,877	13,136	13,742	12,889	12,779	13,530
	合計	97,197	88,432	37,033	112,409	99,077	46,976
仮設トイレ必要基数 (基)	避難所	65	159	82	190	204	109
	断水地域	561	407	94	558	445	143
	合計	626	566	176	748	649	252

6-8 収集・運搬について

(1) 災害廃棄物等の収集

発災後の収集運搬については、通常の生活ごみに加え、避難生活に伴い発生する避難所ごみ・し尿の運搬、損壊家屋の撤去等により発生した災害廃棄物の運搬が挙げられる。

避難所ごみ・し尿の運搬については平時に利用しているパッカー車やバキューム車等を活用することができる。しかしながら、損壊家屋の撤去等により発生する災害廃棄物の収集運搬では、通常のごみ収集とは異なるダンプトラック等が必要となるため、必要車種及び台数を確保するため、民間事業者への依頼を検討する。



パッカー車



深あおり式清掃ダンプトラック



脱着装置付コンテナ自動車

出典：沖縄県災害廃棄物処理計画（平成29年3月）沖縄県 p.61（一部修正）
災害廃棄物対策指針（改定版）（平成30年3月）環境省 技術資料 17-1

(2) 避難所ごみの収集運搬

発災直後は、家庭や避難所から排出される生活ごみが一時的に増加するため、廃棄物収集車両の台数が不足することが見込まれる。このため、収集する生活ごみ・避難所ごみの優先順位を決めた上で効率的な処理を行う必要がある。

優先的に回収するものは、生ごみ等の腐敗性廃棄物や、使用済みの携帯トイレの便袋等の衛生面から保管に問題があるものとする。衛生面で問題のない資源ごみや不燃ごみ等の廃棄物は、収集・処理体制が復旧するまで、家庭や避難所等で可能な限り保管することとする。

なお、住民に対しては、必要に応じて不要不急のごみ出し（生活環境に悪影響を及ぼすおそれが少ないごみ）を自粛するよう協力を要請する。

表 2-6-34 避難所ごみ（生活ごみ）の収集・処理における優先順位

優先順位	ごみの種類	特徴
高	腐敗性廃棄物 （生ごみ）	ハエ等の害虫や悪臭の発生が懸念される。袋に入れて分別保管し、早急に処理を行う。
	使用済み携帯トイレ （し尿）	携帯トイレのポリマーで固められた尿は衛生的な保管が可能だが、感染や臭気の面でもできる限り密閉する管理が必要である。
	感染性廃棄物	緊急の医療行為に伴い発生する廃棄物。注射針、血の付着したガーゼ等。回収方法や処理方法は関係機関での調整が必要となる。
低	不燃ごみ、資源	不燃ごみ、資源については保管が可能ならば、できるだけ家庭や避難所で保管する

出典：沖縄県災害廃棄物処理計画（平成 29 年 3 月）沖縄県 p. 61

（3）し尿の収集運搬

し尿の収集運搬は、発災直後から迅速に対応する必要がある。しかしながら、甚大災害においては、1.通行可能な道路が少なく渋滞が発生し、収集可能な距離が低下する。2.燃料の不足により稼働可能な収集車が不足する。3.収集必要量に対して、収集車が不足する。等の状況が予想される。災害時のし尿収集体制については、倉浜衛生施設組合や沖縄県と連携・調整する必要がある。

出典：沖縄県災害廃棄物処理計画（平成 29 年 3 月）沖縄県 p. 62

（4）緊急輸送道路等

沖縄市における、重要道路は以下のとおりとなっている。災害が発生し交通路に支障が生じた場合、緊急輸送道路上の障害物除去を優先的に行うため、災害廃棄物等の収集・運搬ルートは、発生源から指定された仮置場及び処理施設まで基本的に緊急輸送道路を利用することが想定される。また、水路を利用する場合は、港湾や航路の復旧状況について確認する。

【第1次緊急輸送道路】

道路種別	路線名	区間
高速道路	沖縄自動車道	許田 IC～那覇 IC
主要地方道	沖縄北谷線	沖縄市山内～北谷町国体道路入口
	沖縄環状線	沖縄市山内～沖縄市比屋根
一般県道	県道 20 号線	沖縄市高原～沖縄市上地
市町村道	沖縄市道(松本団地西側線)	沖縄市美原 1 丁目～沖縄市美原 4 丁目

【第2次緊急輸送道路】

道路種別	路線名	区間
国道	国道 329 号	沖縄市後原～那覇市上間
	国道 330 号	沖縄市コザ十字路～那覇市古島
主要地方道	沖縄嘉手納線	沖縄市知花～嘉手納ロータリー
	沖縄石川線	沖縄市コザ十字路～うるま市東恩納(南)
	沖縄環状線	北中城村比嘉～沖縄市比屋根
一般県道	県道 24 号線	沖縄市山内～沖縄市山里
	県道 24 号線 BP(計画)	北谷町桑江～沖縄市山内
	県道 26 号線	沖縄市白川～沖縄市知花
	県道 36 号線	沖縄市登川 3 丁目～うるま市喜屋武
	具志川環状線	沖縄市登川、うるま市赤野～田場交差点
	沖縄県総合運動公園線	北中城村渡口～沖縄市泡瀬 4 丁目
	石川池原線	うるま市赤崎 1 丁目～沖縄市後原
市町村道	沖縄市道(胡屋 18 号線)	沖縄市仲宗根町～沖縄市役所入口
	沖縄市道(登川 48 号線)	沖縄市知花～沖縄市登川 2 丁目
	沖縄市道(松本団地西側線)	沖縄市松本 2 丁目～松本 3 丁目
	沖縄市道(知花 52 号線)	沖縄市松本 3 丁目～登川 2 丁目
	沖縄市道(登川 88 号線)	沖縄市登川 2 丁目

出典：沖縄県緊急輸送道路ネットワーク計画（平成 31 年 2 月）路線内訳表 沖縄県

6-9 有害廃棄物・適正処理が困難な廃棄物の対策

(1) 取り扱い方法及び留意事項

倉浜衛生施設組合で通常、収集・処理を行っていない災害廃棄物は、専門の処理業者に処理を依頼する必要がある。災害時における有害廃棄物・適正処理が困難な廃棄物の取り扱い方法及び留意事項を表2-6-35に示す。

表2-6-35 有害廃棄物・適正処理が困難な廃棄物の留意事項

種類	取り扱い方法及び留意事項
石膏ボード、スレート板などの建材	<ul style="list-style-type: none"> ・石綿を含有するものについては、適切に処理・処分を行う。石綿を使用していないものについては再資源化する。 ・建材が製作された年代や石綿使用の有無のマークを確認し、処理方法を判断する。 ・バラバラになったものなど、石膏ボードと判別することが難しいものがあるため、判別できないものを他の廃棄物と混合せずに別保管するなどの対策が必要である。
石綿	<ul style="list-style-type: none"> ・損壊家屋等は、撤去(必要に応じて解体)前に石綿の事前調査を行い、発見された場合は、災害廃棄物に石綿が混入しないよう適切に除去を行い、廃石綿等又は石綿含有廃棄物として適正に処分する。 ・廃石綿等は原則として仮置場に持ち込まない。 ・仮置場で災害廃棄物中に石綿を含むおそれがあるものが見つかった場合は、分析によって確認する。 ・損壊家屋等の撤去(必要に応じて解体)及び仮置場における破砕処理現場周辺作業では、石綿暴露防止のために適切なマスク等を着用し、散水等を適宜行う。
漁網	<ul style="list-style-type: none"> ・漁網には錘に鉛などが含まれていることから事前に分別する。漁網の処理方法としては、焼却処理や埋立処分が考えられる。ただし、鉛は漁網のワイヤーにも使用されていることから、焼却処理する場合は主灰や飛灰、スラグなどの鉛濃度の分析を行い、状況を継続的に監視しながら処理を進める。
漁具	<ul style="list-style-type: none"> ・漁具は破砕機での破砕が困難であるため、東日本大震災の一部の被災地では、人力により破砕して焼却処理した事例がある。
肥料・飼料等	<ul style="list-style-type: none"> ・肥料・飼料等が水害等を受けた場合は(港の倉庫や工場内に保管されている肥料・飼料等が津波被害を受けた場合も含む)、平時に把握している事業者へ処理・処分を依頼する。
PCB 廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・PCB廃棄物は、処理対象物とはせず、PCB保管事業者に引き渡す。 ・PCBを使用・保管している損壊家屋等の撤去(必要に応じて解体)を行う場合や撤去(必要に応じて解体)作業中にPCB機器類を発見した場合は、他の廃棄物に混入しないよう分別し、保管する。 ・PCB含有有無の判断がつかないトランス・コンデンサ等の機器は、PCB廃棄物とみなして分別する。
テトラクロロエチレン	<ul style="list-style-type: none"> ・最終処分に関する基準を越えたテトラクロロエチレン等を含む汚泥の埋立処分を行う場合は、原則として焼却処理を行う。
危険物	<ul style="list-style-type: none"> ・危険物の処理は、種類によって異なる。(例：消火器の処理は日本消火器工業会、高圧ガスの処理は県エルピーガス協会、フロン・アセチレン・酸素等の処理は民間製造業者など)
太陽光発電設備	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽電池モジュールは破損していても光が当たれば発電するため、感電に注意する。 ・感電に注意して、作業に当たっては、乾いた軍手やゴム手袋、ゴム長靴を着用し、絶縁処理された工具を使用する。 ・可能であれば、太陽電池パネルに光が当たらないように段ボールや板などで覆いをするか、裏返しにする。
蓄電池	<ul style="list-style-type: none"> ・感電に注意して、乾いた軍手やゴム手袋、ゴム長靴を着用し、絶縁処理された工具を使用する。 ・電気工事士やメーカーなどの専門家の指示を受ける。

出典：令和元年度外海離島(琉球諸島)における災害廃棄物処理計画作成支援業務 報告書【巻末資料】

(令和2年3月) 環境省九州地方環境事務所 p.32

(2) PRTR 情報

PRTR 制度に基づく市内の届出事業所を表 2-6-36 に示す。

本市には、第一種指定化学物質について 19、特定第一種指定化学物質について 14 の届出事業所が立地している。事業所の約半数は燃料小売業であり、石油関連の業種と合わせると全体の約 8 割を占めている。従業員は 50 人未満の事業所が大半である。

表 2-6-36 PRTR 制度に基づく届出事業所数

事業の主たる業種	事業所数		常時使用される従業員の数	
	第一種 指定化学物質	特定第一種 指定化学物質	100 人未満※	100 人以上 200 人未満
燃料小売業	9	9	9	0
石油製品・石炭製品製造業	4	0	4	0
石油卸売業	2	1	2	0
一般廃棄物処理業 (ごみ処分量に限る。)	2	2	1	1
プラスチック製品製造業	1	1	1	0
鉄鋼業	1	1	0	1
合計	19	14	17	2

注) PRTR 制度とは、人の健康や生態系に有害なおそれがある特定の化学物質について、環境中への排出量や廃棄物に含まれて事業所の外に移動する量を集計・公表する仕組みであり、計 462 物質が第一種指定化学物質として届出対象とされている。また、対象物質のうち、発がん性、生殖発生毒性及び生殖細胞変異原性が認められるものとして 15 物質が特定第一種指定化学物質に指定されている。令和 3 年度排出データを集計。

※いずれも 50 人未満

6-10 取り扱いに配慮が必要となる廃棄物の処理

(1) 腐敗性廃棄物（水産系廃棄物）

水産系廃棄物の対応策の例を表 2-6-37 に示す。魚体や水産加工品は腐敗性の強い廃棄物であり、時間とともに腐敗が進行するため、公衆衛生の確保を優先し、腐敗状況の緊急度に応じて海洋投入や焼却処分等を行う。なお、水産加工品はプラスチックや紙などの容器類も付随するため、これらはできる限り分別する。

なお、腐敗性廃棄物の野焼きや自己処理による埋却は原則禁止されており、腐敗が懸念されている場合は、消石灰等を散布し、腐敗の遅延対策を行う。

表 2-6-37 水産廃棄物への対応策の例

最優先 Best	【0】 利用可能な焼却施設や最終処分場まで輸送して処分する。
次善 Better	【1】 腐敗物のみ：なるべく細かく砕いてし尿処理施設等（下水管が沈下して水が流れないので下水道投入は不可）に投入する。 【2】 汚れたがれき類等：海中や池で洗浄する。
緊急時 Emergency	【3】 石灰（消石灰）を散布する。段ボールなどを下に敷いて水分を吸収させる。 【4】 ドラム缶等に密閉する。 【5】 海洋投棄する（漁網等に包んで外洋に置いておく）。 【6】 粘土質の土地、または底部をビニールシートで覆った穴に処分（一時保管）する。 【7】 市中から離れた場所で野焼きする。

出典：沖縄県災害廃棄物処理計画（平成 29 年 3 月）沖縄県 p. 80

災害廃棄物対策指針（改定版）（平成 30 年 3 月）環境省 技術資料 24-1

(2) 腐敗性廃棄物（死亡獣畜）

沖縄市は家畜の被害状況を把握し、家畜飼養者は、災害による死亡家畜について関係法令に基づき埋却又は焼却等の処理を適切に行うものとする。

家畜の死体は、通常、「化製場等に関する法律（化製場法）」（昭和 23 年 7 月 12 日法律第 140 号）に基づいて化製場等で適正に処理するが、災害時に処理能力不足等により通常の処理ができない場合は、土層の土地、又は底部をビニールシートで覆った穴に埋めて一時保管を行う。

なお、家畜の死体の野焼きや自己処理による埋却は原則禁止されており、腐敗が懸念されている場合は、消石灰等を散布し、腐敗の遅延対策を行う。

出典：沖縄市地域防災計画（令和 2 年 3 月）沖縄市防災会議 p. 227

沖縄県災害廃棄物処理計画（平成 29 年 3 月）沖縄県 p. 80

(3) 廃家電

廃家電製品は大きく家電リサイクル法対象品目とその他の家電製品の 2 つに分けられる。家電リサイクル法対象品目は家電リサイクル法ルートがあり、またその他の家電製品についても、PC や携帯電話等の小型家電は既存のリサイクルルートに乗せることができる可能性があるため、これらのルートを活用しリサイクルすることを原則とする。これ以外の製品についても可能な限りリサイクルルートに乗せることが望ましい。そのため、発生段階でできる限り分別を行い、品目ごとに集積する。

なお、家電製品中に有害物・危険物を含む製品や、PC、携帯電話、デジカメ・ビデオ、HDD など思い出の品に該当する可能性がある製品については、取扱いに留意が必要である。

リサイクルルートに乗せることが困難である場合、粗大ゴミとして処理を行う必要があり、その場合は破砕処理が主となる。

出典：沖縄県災害廃棄物処理計画（平成 29 年 3 月）沖縄県 p. 80

（4）廃自動車

自動車の処理は、「使用済自動車の再資源化等に関する法律（自動車リサイクル法）」に基づき処理することを原則とする。自動車リサイクル法の基本的な流れとしては、自動車所有者が使用済自動車を引取業者に引き渡した後、フロン類回収業者によるフロン類の回収、解体業者によるエアバック類の解体を経て、破砕業者による破砕処理により有用金属と破砕残渣に分別回収される。

環境省の「東北地方太平洋沖地震により被災した自動車の処理について(平成 23 年 3 月)」に基づいた処理の流れを図 2-6-7 に、処理方法と留意点を表 2-6-38 に示す。

廃自動車の処理に関して、特に留意が必要な事項としては、津波、風水害により浸水した廃自動車の処理対応である。ハイブリッド車や電気自動車のバッテリー等を処理する際に短絡感電のおそれがあることを県民に周知した上で、引取業者等の専門業者に処理委託を行うものとする。

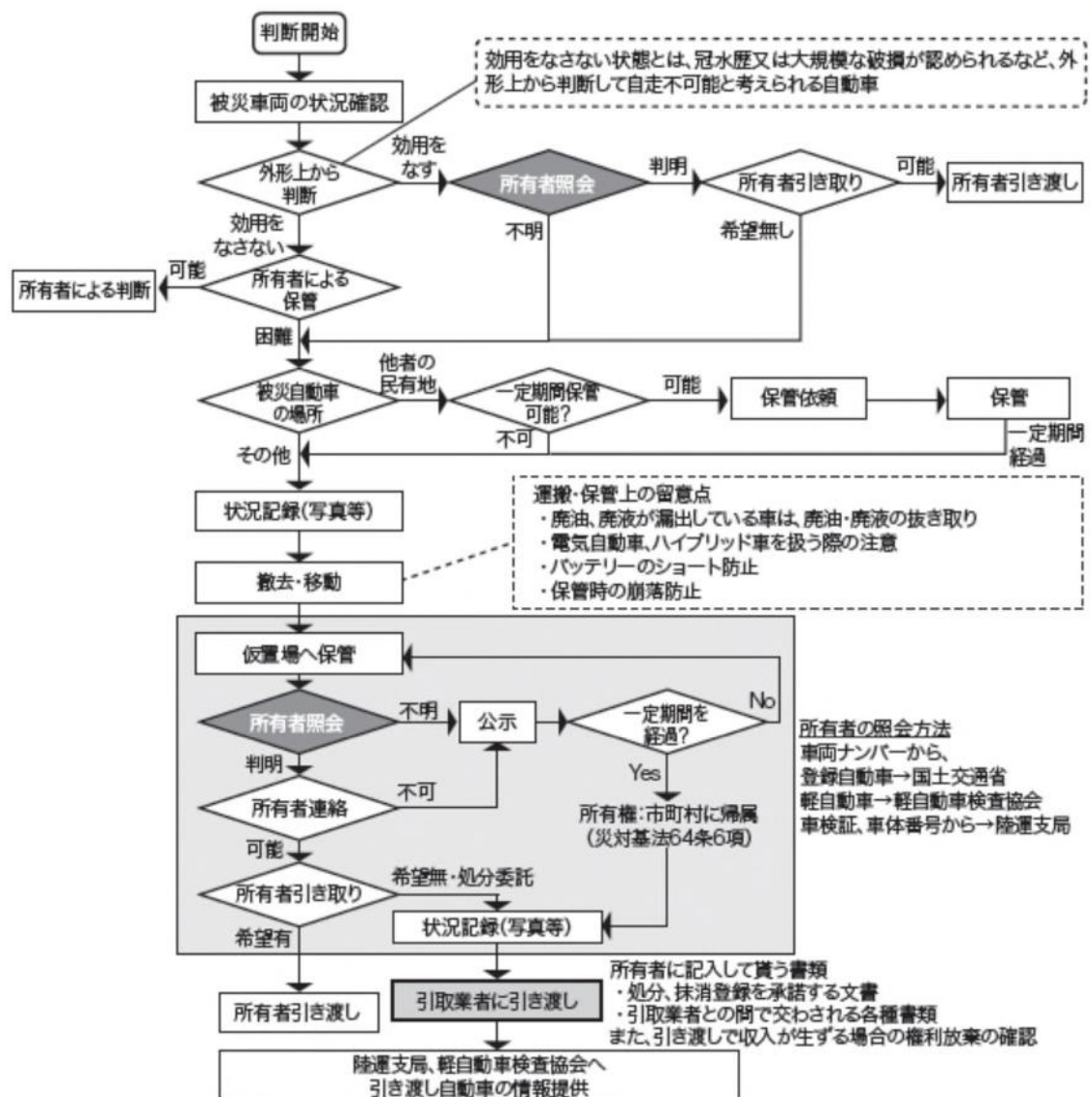


図 2-6-7 自動車の処理フロー (例)

表 2-6-38 自動車の処理方法と留意点

所有者の意思確認	<ul style="list-style-type: none"> ・廃自動車の処分には、原則として所有者の意思確認が必要である。 ・廃自動車の状況を確認し、所有者の引取りの意思がある場合には所有者に、それ以外の場合は自動車リサイクル法に則り、引取業者へ引き渡す。
被災地からの撤去	<ul style="list-style-type: none"> ・冠水歴のある車両は、エンジン内部に水が侵入している可能性があるためエンジンをかけない。 ・電気系統のショートを防ぐためにバッテリーのマイナス端子を外す。 ・電気自動車、ハイブリッド車にはむやみに触らない。絶縁防具や保護具を着用して作業を行う。 ・地震により転落等している車両については、ラフテレーンクレーン、トラッククレーン(ユニック車)を用いて引き揚げる。 ・液漏れがあり輸送等に危険を伴う場合、「残留ガソリン」は、ガソリンタンクのドレインボルト、エンジン燃料ホースから抜く(専門業者に委ねる方がよい。。「オイル、クーラント類」は、ドレインボルト、各タンクの連結ホースから抜く。

被災地からの移動	・レッカー車、キャリアカーにより集積所まで輸送する。
仮置場での保管	<ul style="list-style-type: none"> ・使用済自動車の保管の高さは、屋外においては囲いから3m以内は高さ3mまで、その内側では高さ4.5mまでとする。 ・大型自動車にあつては、高さ制限は同様であるが原則平積みとする。 ・ラックを設ける場合で、保管する使用済自動車の荷重に対して構造耐力上安全であり、適切に積み降ろしができるものにあつては、高さの制限はこの限りではない。 ・使用済自動車を積み重ねて保管する場合にあつては、各自動車の重心がほぼ重なり、落下することのないよう積み重ねる。自動車をうまく組み合わせて隙間のないように積み重ねるなど、効率的に積み重ねることとする。 ・使用済自動車の保管に当たっては、他の廃棄物を混入しない。

出典：沖縄県災害廃棄物処理計画（平成29年3月）沖縄県 pp.80～81

（5）廃船舶

被災した船舶はそのままリユースするか、表2-6-39に示す既存の処理ルートによる処理を基本とする。

処理する場合は所有者が行うことを原則とし、所有者の特定を行い連絡する。所有者の特定が困難な場合、外形上明らかに効用を失っていると判断できれば沖縄市が処理を行う。

処理に該当するか否かの判断については、環境省の「東日本大震災により被災した船舶の処理に関するガイドライン（暫定版）（平成23年4月）」及び同補遺（平成23年7月）を参考とする。

表2-6-39 船舶の種類と処理ルート

船舶の種類	既存の処理ルート
FRP船 （小型の船舶に多い、漁船も含まれる）	FRP船リサイクルシステムにより処理を行う。引取は各地域のマリーナ、委託販売店とされており、指定引取場所で粗破碎後、中間処理工場で粉碎、最終的にセメント工場で処理（燃料・セメント原燃料化）される。
軽合金船（アルミ等）	産業廃棄物処理業者で引取り、解体・選別、資源回収を行う。
鋼船（大型）	産業廃棄物処理業者で引取り、解体・選別、資源回収を行う。

出典：沖縄県災害廃棄物処理計画（平成29年3月）沖縄県 p.83

(6) ポリ塩化ビフェニル（PCB）廃棄物

災害廃棄物の中には、PCBを含む機器（トランス、コンデンサ等）が混入している場合がある。

PCB廃棄物・PCB使用製品は、「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」に基づく処理を原則とし、PCB廃棄物・PCB使用製品の保管事業者・所有事業者が判明している場合は、当該事業者において適正な保管、処分等を行う。PCB廃棄物の保管事業者が不明な場合、他の災害廃棄物と区分し、屋内で保管する。その際、PCB保管場所であることを表示する。

保管にあたっては、「特別管理産業廃棄物保管基準」に従い、PCB廃棄物が飛散、流出、地下浸透等しないよう適正に保管する。屋内保管が難しい場合や保管容器の破損等により飛散・流出等の恐れがある場合は、密閉性のある容器内で保管又はビニールシートで全体を覆う等、対策を講じる。また、保管場所では他の廃棄物の混入を防ぐため、仕切りの設置や離れて保管するとともに、発熱機器から十分離すなど、PCB廃棄物が高温にさらされないための措置を講じる。

被災場所で保管できず別の保管場所へ移動する場合や処理施設へ運搬する場合は、「PCB廃棄物収集・運搬ガイドライン」等に従い行うこととし、PCB廃棄物の処分にあたっては、許可・認定を受けた処理施設へ委託する。

また、PCB含有の有無について判断がつかない場合は、PCB廃棄物とみなして取り扱う。

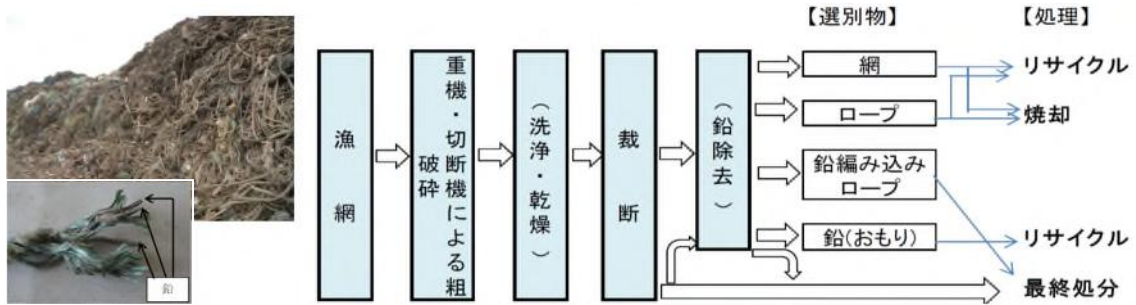
なお、PCB廃棄物・PCB使用製品については、平時より、保管事業者・所有事業者の把握に努めることが重要である。

出典：沖縄県災害廃棄物処理計画（平成29年3月）沖縄県 p.83

(7) 漁網

漁網の処理フローを図 2-6-8 に示す。漁網は、他の災害廃棄物等と絡まる、通常の破砕機での処理が困難である、おもりやロープに鉛が使用されていたりする等、処理上の問題が多い廃棄物である。また、仮置場で処理する際は、鉛による汚染にも留意する必要がある。

このため、他の災害廃棄物と分けて仮置場に搬入、専用の破砕機を使用するなど、可能な限り効率的に処理を行うことができるよう、発生量に応じて対応する。



※括弧内は実施しない場合あり

図 2-6-8 漁網の処理フロー（例）

出典：沖縄県災害廃棄物処理計画（平成 29 年 3 月）沖縄県 p.84

東日本大震災により発生した被災 3 県における災害廃棄物等の処理の記録（平成 26 年 9 月）

環境省東北地方環境事務所、日本環境衛生センター

東日本大震災に係る災害廃棄物処理業務総括検討報告書（平成 27 年 2 月）宮城県等

(8) 思い出の品等

位牌やアルバムなど、所有者等にとって価値があると認められるもの（貴重品、思い出の品、以下「貴重品等」という。）については、沖縄市が運営管理する仮置場ごとに集約し、自治会、行政等との協議の上、閲覧・引渡しする機会を設けるようにする。

なお、貴重品等であっても仮置場に住民が自ら持込んだ不用品については、確認の対象としない。

具体的には、位牌、アルバム等の個人にとって価値があると認められるものについては、可能な限り分別を実施し、各地区の公民館等若しくは沖縄市で保管し、持ち主に返却できるよう周知する。

なお、沖縄県が市町村における貴重品の取り扱い方法等について、県民に情報提供・案内を行う。

出典：沖縄県災害廃棄物処理計画（平成 29 年 3 月）沖縄県 p.84

6-11 その他検討事項

(1) 路上廃棄物

1) 道路関係障害物

道路管理者は、自動車・死体等の特殊なものを除き、道路上の障害物を除去する。特に交通路の確保のため緊急輸送道路を優先的に行う。

出典：沖縄市地域防災計画（令和2年3月）沖縄市防災会議 p.203

2) 道路脇等に排出された片付けごみ

平成30年7月豪雨では、住民が片付けごみを道路脇に搬出し被災自治体単独での撤去が困難になり、交通に支障が生じたことから、防衛省と連携して片付けごみの撤去を行った事例がある。沖縄市が路上等へ搬出された片付けごみの対応ができなくなった場合は、「災害廃棄物の撤去等に係る連携対応マニュアル（環境省、防衛省）」に準拠し、沖縄県や九州地方環境事務所と調整を行った上で、必要に応じて防衛省との連携を検討する。



道路脇へ積み上げられた廃棄物

出典：平成30年7月豪雨に伴う倉敷市の災害廃棄物処理の記録（令和3年3月）
環境省中国四国地方環境事務所、倉敷市 p.3-12

(2) 損壊家屋

1) 基本的な対応

倒壊した住宅の解体は、被災者生活再建支援法に基づき被災世帯に支給された支援金により被災者が実施する。沖縄市は、解体後の処分場所までの運搬及び処理を行う。

ただし、倒壊のおそれがあるなど二次災害の起因となる損壊家屋等については、沖縄市と損壊家屋等の所有者が協議・調整の上、沖縄市が撤去（必要に応じて解体）を実施する場合がある。なお、公共施設や大企業の建物の撤去についてはそれぞれの管理者の責任で実施する。

出典：沖縄市地域防災計画（令和2年3月）沖縄市防災会議 p.203
災害廃棄物対策指針（改定版）（平成30年3月）環境省 p.1-11

2) 公費解体（災害等廃棄物処理事業費補助金の活用）

災害復興に当たって、被災自治体は災害等廃棄物処理事業費補助金を活用して全壊家屋の解体を実施することができる。被害の状況によっては国の特例措置により、半壊家屋まで補助対象が拡大された場合もあるため、補助対象の適否は、災害発生後の環境省の通知を確認する必要がある。災害等廃棄物処理事業費補助金の対象を表2-6-40に示す。

また、公費解体の手順を図2-6-9に示す。撤去・解体棟数が多い場合は事務量が膨大となるため、庁内他部局からの協力を得て体制を構築する等を検討する。また、沖縄県や他自治体からの支援を得たり、補償コンサルタントや測量事業者等の民間事業者へ委託することも検討する必要がある。

表 2-6-40 災害等廃棄物処理事業費補助金の対象

区分	全壊	半壊
撤去・解体	○	△
運搬	○	○
処理・処分	○	○

※○：適用、△：場合により適用

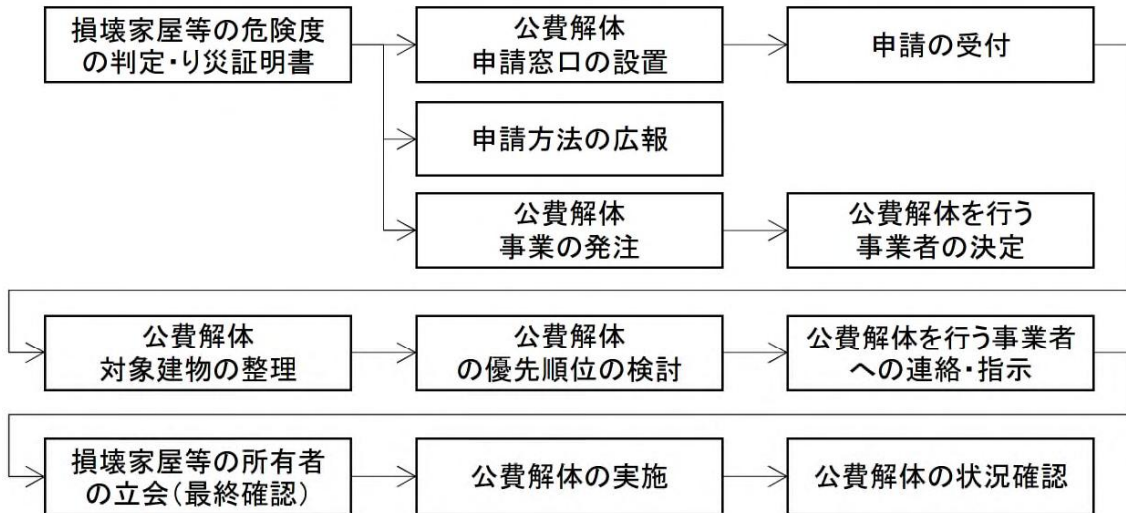


図 2-6-9 公費解体の手順

出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（平成 30 年 3 月）環境省 技術資料 19-2

※公費解体に係る事務手続きは「災害関係業務事務処理マニュアル（環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課）」を参考とする。資料編に「第6編 災害廃棄物処理に係る補助金制度」を掲載する。

（3）再利用・再資源化

災害廃棄物を再資源化することは、最終処分量を減少させ、その結果として最終処分場の延命化に繋がる。また、処理期間の短縮などに有効であるため、廃棄物の排出や損壊家屋等の撤去（必要に応じて解体）段階から分別することを積極的に実施する。再資源化の方法例を表 2-6-41、再生資材の主な活用例を表 2-6-42 に示す。

表 2-6-41 再資源化の方法例

災害廃棄物		処理方法(最終処分、リサイクル方法)
可燃物	分別可能な場合	・家屋解体廃棄物、畳・家具類は生木、木材等を分別し、塩分除去を行い木材として利用。 ・塩化ビニル製品はリサイクルが望ましい。
	分別不可な場合	・脱塩・破碎後、焼却し、埋立等適正処理を行う。
コンクリートがら		・40mm 以下に破碎し、路盤材(再生クラッシュラン)、液状化対策材、埋立材として利用。 ・埋め戻し材・裏込め材(再生クラッシュラン・再生砂)として利用。最大粒径は利用目的に応じて適宜選択し中間処理を行う。 ・5~25mm に破碎し、二次破碎を複数回行うことで再生粗骨材 M に利用。
木くず		・生木等はできるだけ早い段階で分別・保管し、製紙原料として活用。 ・家屋系廃木材はできるだけ早い段階で分別・保管し、チップ化して各種原料や燃料として活用。
金属くず		・有価物として売却。
家電	リサイクル可能な場合	・テレビ、エアコン、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機、乾燥機等は指定引取場所に搬入してリサイクルする。
	リサイクル不可能な場合	・災害廃棄物として他の廃棄物と一括で処理する。
自動車		・自動車リサイクル法に則り、被災域からの撤去・移動、所有者もしくは処理業者引渡しまで一次集積所で保管する。
廃タイヤ	使用可能な場合	・現物のまま公園等で活用。 ・破碎・裁断処理後、タイヤチップ(商品化)し製紙会社、セメント会社等へ売却する。 ・丸タイヤのままの場合域外にて破碎後、適宜リサイクルする。 ・有価物として買取業者に引き渡し後域外にて適宜リサイクルする。
	使用不可な場合	・破碎後、埋立・焼却を行う。
木くず混入土砂		・最終処分を行う。 ・異物除去・カルシア系改質材添加等による処理により、改質土として有効利用することが可能である。その場合除去した異物や木くずもリサイクルを行うことが可能である。

出典：災害廃棄物対策指針(改定版)(平成30年3月)環境省 技術資料 22

表 2-6-42 再生資材の主な活用例

品目	活用例
木くず	・燃料、パーティクルボード原料
廃タイヤ	・燃料
廃プラスチック	・RPF 原料、プラスチック原料
紙類	・RPF 原料
畳	・RPF 原料
がれき類(コンクリートくず、アスファルトくず等)	・土木資材
金属くず	・金属原料
肥料、飼料	・セメント原料
焼却主灰	・土木資材
津波堆積物	・土木資材
汚泥	・土木資材

出典：災害廃棄物対策指針(改定版)(平成30年3月)環境省 技術資料 22

7 沖縄市の特徴的な事項

7-1 観光客への対応

本市では、観光業が産業の柱の一つとなっており、大規模災害発生時は、空港、港湾施設の被害状況によって、本市から退去できない観光客が避難所や宿泊施設を利用して滞留することが想定される。

災害時の廃棄物処理に関わる観光客への対応は、「沖縄市地域防災計画」、「沖縄市観光危機管理計画」、沖縄県の「第2次沖縄県観光危機管理計画」「沖縄県観光危機管理対応マニュアル」等を参考とする。

(1) 宿泊施設に滞在する観光客について

交通機関の回復に時間を要し県内に観光客が滞留している場合、滞留期間、被災状況によって、宿泊施設に滞在する観光客も多いと考えられる。発災時に必要に応じて仮設トイレの設置やし尿の収集、ごみの収集について検討する。特に、宿泊施設が避難所として指定されている場合や、避難所として処理対応を行う場合は、分別区分について宿泊施設の管理者を通じ滞在者に周知するなど留意が必要である。

(2) 避難所に滞在する観光客について

観光客は、災害時の避難先として宿泊施設や観光関連施設の他、避難所を利用することとなる。発災時に観光客を含む避難者数を把握するとともに、し尿収集頻度、仮設トイレ設置基数、避難所ごみの収集頻度について検討を行う。

(3) 外国人観光客への対応

外国人観光客については、コミュニケーションが難しいことが想定されることから、ごみの分別、仮設トイレの使用方法等については、多言語対応のリーフレットを事前に準備するなど、対応方針を関係部局と検討していく。発災時の外国人観光客への対応については、国土交通省観光庁の「訪日外国人旅行者の安全確保のための手引き」等を参考とする。

7-2 海上輸送

(1) 災害廃棄物の輸送

大規模災害により県内で災害廃棄物の処理先を確保できない場合、県外に海上輸送することが想定される。廃棄物輸送で使用される代表的な船種とその特徴を表2-7-1に示す。輸送船種は使用する港湾の制約の他、積み下ろす先の要望に適合する荷姿により決定される場合が多い。なお、輸送量については内航海運で用いられる一般的輸送量を記載している。

表 2-7-1 廃棄物輸送の船種と特徴

船種	写真	廃棄物輸送における特徴
プッシャー バージ船 (艇)		大量に輸送が可能である。 平底船のため、喫水が浅くても接岸が可能。船首にクレーン等を搭載したものがあるが、基本的に荷揚げ施設が必要。 荷姿:フレコンバック、ばら積
ばら積み 貨物船		大型船を使用する場合には、荷揚げ施設が必要となる。中小型船には船体側にクレーンを持つ場合が多く、荷揚げ施設が不要となる。 輸送量:500 D/W～ 荷姿:フレコンバック、ばら積
コンテナ船		コンテナの種類により輸送後の積み替え作業が不要となる。飛散防止等の処置が不要である。大型コンテナ船を使用すると輸送効率は高いが、接岸できる港が限られる。 クレーン等の荷揚げ施設が必要。 輸送量:10,000 D/W～(内航コンテナ船) 荷姿:専用コンテナ
RORO 船 (フェリー)		廃棄物を積んだトラックを直接輸送できる。荷揚げ施設が不要。積み替えなく目的施設へ搬送できる。輸送効率は上記3種に比べて劣るが、荷揚げ、荷下ろしの時間を短縮できる。また、離島輸送で用いられている小型低喫水のフェリーも存在する。 総トン数:400 G/T～(中短距離フェリー) 荷姿:専用コンテナ、天蓋付平ボディ車、コンテナ車

(2) 本市の港湾施設

本市は、東部地域に中城湾港、泡瀬漁港が位置している。中城湾港は、県管理の重要港湾であり、平時には物流や観光拠点の役割を担っている。沖縄県地域防災計画では、岸壁の耐震整備を行い、今後緊急輸送港湾として位置付けられる予定であることから、防災拠点としての機能強化が図られている。

港湾施設から廃棄物を輸送する際は、表 2-7-2 を参考とする。使用に当たっては、港湾管理者をはじめとする関係者との事前調整が必要である。

表 2-7-2 船種と諸元

船種※	総トン数 GT(トン)	積貨重量トン数 DWT(トン)	全長 (m)	満載喫水 (m)	接岸可能 水深(m)
小型貨物船	-	500	53	3.3	3.63
貨物船	-	1,000	67	3.8	4.18
コンテナ船	-	10,000	139	7.9	8.69
RORO船	3,000	-	120	5.8	6.38
中短距離フェリー	400	-	56	2.8	3.08
長距離フェリー	6,000	-	147	6.3	6.93

※港湾の施設の技術上の基準・同解説より各船種の最小値を記載

(3) 輸送量の想定

沖縄県災害廃棄物処理計画では、沖縄本島南東沖地震 3 連動において、県内の廃棄物処理施設を活用した場合に、可燃物及び不燃物を 3 年間で処理を完了できない想定となっている。同地震では、本市においても既存施設での処理が困難であることから、本市を含む市町村の災害廃棄物を県外で処理する場合、県全体で可燃物は 252.3 千トン、不燃物は 2,460.2 千トンを海上輸送する必要があると試算されている。

なお、本市で対象とする石川-具志川断層系による地震は、沖縄県災害廃棄物処理計画の対象災害に設定されていないが、沖縄本島南東沖地震 3 連動と比較すると、建物被害（全壊・半壊の合計）は県全体で 3 分の 1 以下であることから、県内処理が見込まれる。

表 2-7-3 輸送量の想定

	沖縄県		
	発生量	県内処理量	要検討処理量
可燃物	605.6 千トン	353.3 千トン	252.3 千トン
不燃物※	4,022.5 千トン	1,683.4 千トン	2,460.2 千トン

※焼却灰を含む。

※沖縄県の処理量は、沖縄県災害廃棄物処理計画（平成 29 年 3 月沖縄県）に基づく。

(4) 県内で処理を行う場合

大規模災害時に県内で災害廃棄物処理を完結する場合、可燃物については処理能力の不足を仮設焼却炉等を設置して補うことが考えられる。不燃物については更なる選別工程等を設ける事で、選別率を向上させ、減量化する等の方法を取りながら、可燃物焼却で発生した焼却灰の処理と共に、新たな処分場の設置を検討することが考えられる。

災害廃棄物の処理において、利用可能な土地面積等の諸条件により、発災規模によっては、周辺市町村との協力体制を含め県外輸送とあわせて検討していく。

7-3 津波堆積物等の処理

(1) 津波堆積物の性状

沖縄県を含む南西諸島では沿岸部にサンゴ礫を含むシルト質の土砂が広く堆積している。この土砂はサンゴの碎片粒子や、陸地から流れ込んだ土粒子によってできた土層であり、縮まり具合も緩く、通常の礫混じり粘性土や礫混じり砂質土とは地盤工学的特性が異なる。津波発生時には、これらサンゴ礫混じり土(図2-7-1)が津波堆積物として堆積すると考えられる。

これにより生じる土砂堆積物はコーラルリーフロック(琉球石灰岩)に近い性状を示すと考えられ、土質改良により、路盤、路床材としての再利用が期待できる。

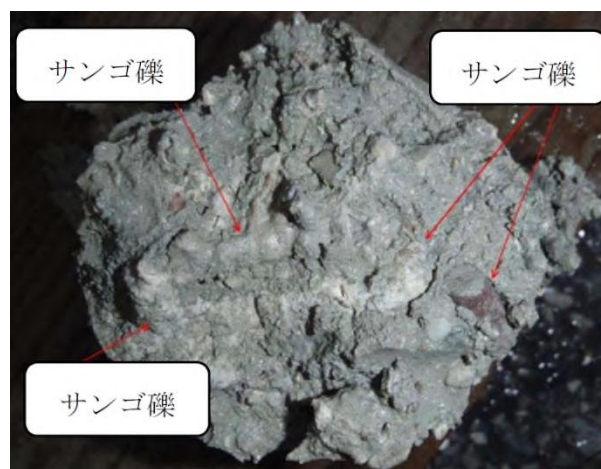


図2-7-1 サンゴ礫混じり土

出典：サンゴ礫混じり土の新サンプリング手法と力学特性について
(地盤工学ジャーナル Vol. 10, No. 3 2014)

(2) 津波堆積物の資源化

津波堆積物は、津波により打ち上げられた土砂を主としているが、コンクリートがらや不燃物等が混入しているため、選別ラインを設けて処理を行う。処理方法には乾式処理と湿式処理があるが、津波堆積物の粒度、混入物等の量及び利用先での品質基準に応じて処理を行う。なお、木くず等の混入状況によっては、セメント資源化や、要求品質への適合のための分級洗浄を行う等、処理方法を検討する。また、復興資材としての活用にあたっては、「災害廃棄物から再生された復興資材の有効活用ガイドライン（平成26年10月）公益社団法人地盤工学会」を参考とする。

本計画で想定する沖縄本島南東沖3連動地震では、浸水面積594ha、津波堆積物発生量は142,512トン（災害廃棄物発生量全体の約10.6%）であり、沿岸部で津波堆積物が大量に発生すると想定される。このため、発災後は、復興資材等として有効活用できるよう関係部局と連携して対応する。

8 風水害における処理対応

風水害は、地震災害と比較すると局地的になり、災害廃棄物発生量が地震と比較して少ないことから、基本的には地震災害時の対応方針に準じるものとする。しかしながら、通常のごみと比較すると水分を多く含むなど、表 2-8-1 に示す特徴を有することから、収集運搬・処理にあたって、留意する必要がある。

また、特に重要となるのが、発災後速やかに仮置場の位置情報や、搬入・分別のルール等を周知することである。風水害では、床上・床下浸水家屋が多いため、水が引いた直後からごみが排出される。このため、適切に行わない場合、必要以上の処理期間やコストを要することとなる。これらの留意点を踏まえ、適切に対応することが必要である。

表 2-8-1 水害廃棄物の特徴

廃棄物の区分	特徴
粗大ごみ等	<ul style="list-style-type: none"> ・水分を多く含むため、腐敗しやすく、悪臭・汚水を発生する。 ・水分を含んで重量がある畳や家具等の粗大ごみが多量に発生するため、平常時の人員及び車輛等では収集・運搬が困難である。 ・土砂が多量に混入しているため、処理にあたって留意が必要である。 ・ガスボンベ等発火しやすい廃棄物が混入している、あるいは畳等の発酵により発熱・発火する可能性があるため、収集・保管には留意が必要である。 ・便乗による廃棄物(廃タイヤや業務用プロパン等)が混入することがあり、混入防止の留意が必要である。
し尿等	<ul style="list-style-type: none"> ・水没した汲み取り便所の便槽や浄化槽については、被災後速やかに汲み取り、清掃、周辺の消毒が必要となる。
流木等	<ul style="list-style-type: none"> ・洪水により流されてきた流木やビニル等が、一時的に大量発生するため、処理が必要となる場合がある。
畳等	<ul style="list-style-type: none"> ・洪水により流されてきた流木やビニル等が、一時的に大量発生するため、処理が必要となる場合がある。

出典：令和元年度外海離島（琉球諸島）における災害廃棄物処理計画作成支援業務 報告書【巻末資料】
（令和2年3月）環境省九州地方環境事務所 p. 39

9 災害廃棄物処理実行計画の作成

発災前に作成した処理計画を基に、災害廃棄物の発生量と廃棄物処理施設の被害状況を把握した上で、必要に応じて実行計画を作成する。

発災直後は災害廃棄物量等を十分に把握できないこともあるため、災害廃棄物処理の全体像を示すためにも実行計画を作成する必要がある、処理の進捗に応じて段階的に見直しを行う。実行計画の具体的な項目例は、表 2-9-1 のとおりとする。

表 2-9-1 実行計画の項目例

1 実行計画の基本的な考え方
1-1 基本方針
1-2 実行計画の特徴
2 被災状況と災害廃棄物の発生量及び性状
2-1 被災状況
2-2 発生量の推計
2-3 災害廃棄物の性状
3 災害廃棄物処理の概要
3-1 災害廃棄物の処理に当たっての基本的な考え方
3-2 倉浜衛生施設組合の処理・処分能力
3-3 処理スケジュール
3-4 処理フロー
4 処理方法の具体的な内容
4-1 仮置場
4-2 収集運搬計画
4-3 解体・撤去
4-4 処理・処分
5 安全対策及び不測の事態への対応計画
5-1 安全・作業環境管理
5-2 リスク管理
5-3 健康被害を防止するための作業環境管理
5-4 周辺環境対策
5-5 適正処理が困難な廃棄物の保管処理方法
5-6 貴重品、遺品、思い出の品等の管理方法
5-7 取扱いに配慮が必要となる廃棄物の保管管理方法
6 管理計画
6-1 管理計画
6-2 情報の公開
6-3 都道府県、市町村等関係機関との情報共有
6-4 処理完了の確認(跡地返還要領)

出典：令和元年度外海離島（琉球諸島）における災害廃棄物処理計画作成支援業務 報告書【巻末資料】
 （令和2年3月）環境省九州地方環境事務所 p. 40