

令和 2 年度東北地方ブロックにおける大規模災害  
に備えた地方公共団体による  
災害廃棄物処理計画作成支援等業務

～南相馬市～

計画の基礎資料

令和 3 年 3 月

# 第1章 本業務の目的

## 1.1 本業務の目的と背景

平成 26 年に閣議決定された「国土強靭化基本計画（平成 26 年 6 月 3 日閣議決定）」等により、国土強靭化策の一環として災害廃棄物対策が位置づけられ、それを受けた環境省では、「災害廃棄物対策指針」等を定め、地方公共団体による災害廃棄物処理計画の策定推進を求めてている。

自然災害は毎年のように発生し、近年は特に激甚化することが多く、自然災害に伴い発生する災害廃棄物への対策は地方公共団体共通の課題となっている。

東北地方環境事務所では、平成 26 年度、東日本大震災により発生した災害廃棄物処理に関する地方自治体等の知見や経験を体系的に整理するとともに、それらを地方公共団体と共有することによって、東北ブロックにおける災害廃棄物対策の検討に資すること等を目的として、東北地方災害廃棄物連絡会を発足させ、検討結果を事例集として取りまとめてきた。また、平成 29 年度にはこの連絡会を「災害廃棄物対策東北ブロック協議会」（以下「協議会」という。）に組織改編し、東北ブロック災害廃棄物対策行動計画を策定し、今後一層の取組み強化を図ることとしているところである。

この取組み強化の一環として、本年度においても災害廃棄物処理計画を作成する地方公共団体を支援するモデル事業を実施することとした。

### ■本業務における主たる目的■

- (1) 東北地方ブロックにおける、災害時の廃棄物処理課題に着目した実効性の高い「災害廃棄物処理計画」の作成を図り、そのノウハウを災害廃棄物対策東北ブロック協議会構成員間で共有することにより、ブロック内地方公共団体の災害廃棄物処理計画策定率の向上を図る一助とする。
- (2) 単独地方公共団体のほか複数地方公共団体によるグループを対象可能（以下、支援対象となる地方公共団体又は複数地方公共団体を総称し「対象団体」と呼ぶ。）とし、計画の策定からそれぞの課題（広域連携や初動対応のルール化、災害協定の活用、災害廃棄物処理に係る B C P の検討など）に応じた災害廃棄物対策の検討等、幅広く対象として、本事業によって得られた情報等を活用することにより、地方公共団体が独自に効率的に災害廃棄物処理計画の策定や見直しが可能となるよう、課題の抽出や情報の整理を目指す。
- (3) 今後災害廃棄物処理計画策定など、災害廃棄物対策を進める他の地方公共団体の参考となるよう、本事業で得られた知見を対象団体以外の東北ブロックの地方公共団体にも共有する。

## 1.2 災害廃棄物処理計画と本業務の位置付け

本計画は、環境省の定める災害廃棄物対策指針（平成 30 年改定）に基づき策定するものであり、「南相馬市地域防災計画」（平成 31 年改訂）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、担当部署等の具体的な業務内容を示した。

南相馬市で災害が発生した際、災害廃棄物等の処理は、本計画で備えた内容を踏まえて進めるが、実際の被害状況等により柔軟に運用するものとする。

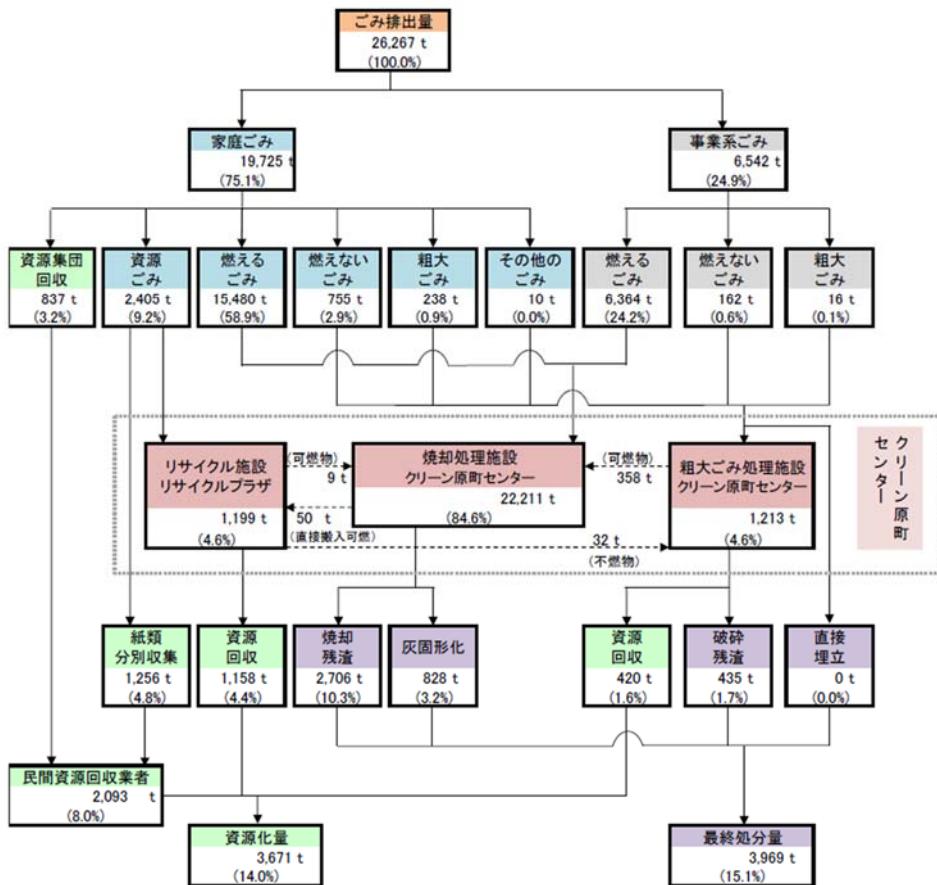
## 第2章 基本的事項等

### 2.1.1 対象地域の地域特性

南相馬市の基礎情報を表 2.1 に示す。

表 2.1 南相馬市の基礎情報

項目	内容（出典等）
地勢	市の西側には阿武隈高地がそびえ、東側に丘陵地、台地、低地が見られる。西側の山地より東側の海に向かって 33 の河川（二級河川と準用河川）が流れている。太平洋に面している。（南相馬市一般廃棄物処理基本計画）
隣接自治体	相馬市、相馬郡飯舘村、双葉郡浪江町
面積	398.58 km <sup>2</sup> （国土地理院「全国都道府県市町村別面積調」）
人口	53,295 人（令和 2 年 5 月 1 日、南相馬市 Web ページ） <a href="https://www.city.minamisoma.lg.jp/portal/admin/tokeijoho/4043.html">https://www.city.minamisoma.lg.jp/portal/admin/tokeijoho/4043.html</a>
ごみ処理体制	単独処理
し尿処理体制	単独処理
既往計画 (災害)	南相馬市地域防災計画（平成 31 年 2 月）
既往計画 (ごみ、し尿)	南相馬市一般廃棄物処理基本計画（平成 28 年 3 月）



区分		排出方法	収集方法	収集回数
家庭系ごみ	燃えるごみ	指定袋	ごみ集積所 (委託業者による定期収集)	週2回
	燃えないごみ	指定袋	ごみ集積所 (委託業者による定期収集)	月1回
	缶類	【鹿島区】 ネット収集器 【鹿島仮設・原町区】 コンテナ(黄色)	【鹿島区】 リサイクルステーション 【原町区】ごみ集積所 (委託業者による定期収集)	【鹿島区・原町区】 月2回 【鹿島仮設】週1回
	びん類	【鹿島区】 ネット収集器 【鹿島仮設・原町区】 コンテナ(青色)	【鹿島区】 リサイクルステーション 【原町区】ごみ集積所 (委託業者による定期収集)	【鹿島区・原町区】 月2回 【鹿島仮設】週2回
	紙類	新聞紙 雑誌類 段ボール 紙パック その他の紙 【雑がみ】	【鹿島区】 リサイクルステーション 【原町区】ごみ集積所 (委託業者による定期収集)	【鹿島区・原町区】 月2回 【鹿島仮設】週2回
	ペットボトル	【鹿島区・鹿島仮設】 ネット収集器 【原町区】 回収ボックス	【鹿島区】 リサイクルステーション 【鹿島仮設】 資源ごみ集積所 【原町区】 提点回収所 (委託業者による定期収集)	【鹿島区・原町区】 月2回 【鹿島仮設】週2回
	白色トレイ	【鹿島区】 ネット収集器 【鹿島仮設】 網袋 【原町区】 回収ボックス	【鹿島区】 リサイクルステーション 【鹿島仮設】 資源ごみ集積所 【原町区】 提点回収所 (委託業者による定期収集)	【鹿島区・原町区】 月2回 【鹿島仮設】週2回
	粗大ごみ	クリーン原町センターへ 直接搬入	自己搬入	※処理手数料 1回目 200 kgまで 無料、2回目から 10 kgあたり 21 円
	事業系ごみ	燃えるごみ 燃えないごみ 粗大ごみ	自己搬入・許可事業者搬入	※処理手数料 10 kgあたり 89 円

※小高区は、全域が福島第一原子力発電事故による避難指示区域のため収集を中断している（平成28年1月現在）。

出典：「南相馬市一般廃棄物処理基本計画」（平成28年3月）

図 2.1 廃棄物処理体系

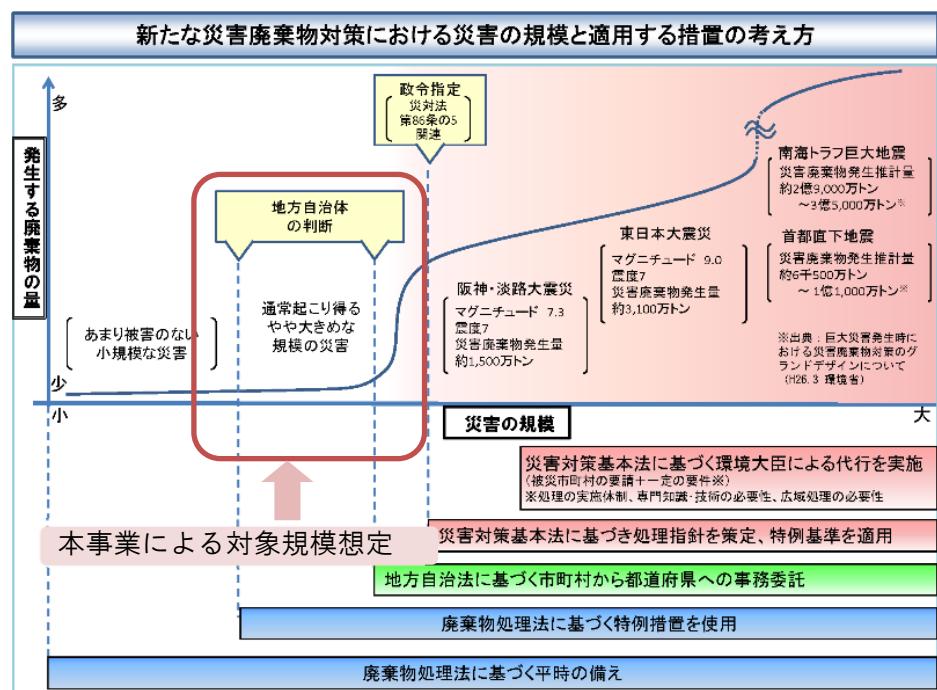
## 2.2 対象とする災害の規模

本資料で対象とする災害は、地震災害及び水害、その他自然災害であり、地震災害については、大規模地震対策特別措置法（昭和53年法律第73号）第2条第1号の定義を参考に、地震動により直接に生ずる被害及びこれに伴い発生する津波、火事、爆発その他の異常な現象により生ずる被害を対象とする。水害については、大雨、台風、雷雨などによる多量の降雨により生ずる洪水、浸水、冠水、土石流、山崩れ、崖崩れなどの被害を対象とする。

本資料では、表2.2のとおり、南相馬市が被災したものの周辺自治体の被害は僅少である中規模災害の検討パターンに水害を、南相馬市はもとより周辺自治体も被災する大規模災害の検討パターンに地震をあてはめ、南相馬市が独自に対応すべき事項、周辺自治体に協力要請すべき事項、県への支援要請（人、資機材、仮置場の融通、処分等）すべき事項及びそれらの要請時期について検討する。

表 2.2 災害規模別の検討方針

検討パターン	概要	整理する内容
南相馬市のみ被災、災害廃棄物発生軽微 【中規模災害 ⇒水害を想定】	南相馬市は被災しているものの周辺自治体は被害が僅少で災害廃棄物の発生がほとんどない（可燃物で数トン）程度	・南相馬市が単独で対応すべき事項 ・周辺自治体に協力要請すべき事項
周辺自治体も被災、災害廃棄物大量発生 【大規模災害 ⇒地震被害を想定】	南相馬市はもとより周辺自治体も被災し、各自治体で災害廃棄物が大量に発生する規模の災害	・南相馬市が独自に対応すべき事項 ・県への支援要請（人、資機材、仮置場の融通、処分等）すべき事項 ・要請時期



出典：「災害対策の基礎～過去の教訓に学ぶ～」（環境省、平成28年3月）を基に作成

図 2.2 災害の規模と適用措置の考え方

参考として、過去に発生した災害における災害廃棄物発生量及び処理期間と令和元年東日本台風に係る南相馬市における災害廃棄物処理量等を以下に示す。

(参考)既往の事例による災害廃棄物発生量及び処理期間

災害名	発生年月	災害廃棄物量	損壊家屋数	処理期間
東日本大震災	H23年3月	3100万トン (津波堆積物1100万トンを含む)	全壊:118,822 半壊:184,615	約3年 (福島県を除く)
阪神・淡路大震災	H7年1月	1500万トン	全壊:104,906 半壊:144,274 一部損壊:390,506 焼失:7,534	約3年
熊本地震 (熊本県)	H28年4月	311万トン	全壊:8,668 半壊:34,492 一部損壊:154,098	約2年
令和元年台風第15号・第19号	R1年9月,10月	215万トン <sup>(※1)</sup>	全壊:3,567 <sup>(※2)</sup> 半壊:32,738 <sup>(※2)</sup> 一部損壊:102,132 <sup>(※2)</sup> 床上浸水:7,903 <sup>(※2)</sup> 床下浸水:22,710 <sup>(※2)</sup>	約2年 (予定)
平成30年7月豪雨 (岡山県、広島県、愛媛県)	H30年7月	200万トン <sup>(※3)</sup>	全壊:6,603 <sup>(※4)</sup> 半壊:10,012 <sup>(※4)</sup> 一部損壊:3,457 <sup>(※4)</sup> 床上浸水:5,011 <sup>(※4)</sup> 床下浸水:13,737 <sup>(※4)</sup>	約2年 (予定)
新潟県中越地震	H16年10月	60万トン	全壊:3,175 半壊:13,810 一部損壊:103,854	約3年
広島県土砂災害	H26年8月	52万トン	全壊:179 半壊:217 一部損壊:189 浸水被害:4,164	約1.5年
伊豆大島豪雨災害	H25年10月	23万トン	全壊:50 半壊:26 一部損壊:77	約1年

(※1) 補助金利用被災県の合計 (令和元年12月時点)

(※2) 内閣府防災被害報告の合計 (令和2年1月10日時点)

(※3) 主要被災3県の合計 (令和元年9月時点)

(※4) 主要被災3県の公表値の合計 (平成31年1月9日時点)

3

出典：「令和元年台風第15・第19号における災害廃棄物対応」（環境省環境再生・資源循環局災害廃棄物対策室、令和2年3月）



写真左：「熊本地震：一次仮置場」（熊本県）（環境省）

写真右：「令和元年台風：路上や公園に混合状態で堆積した災害廃棄物」（長野県長野市、2019年10月撮影）

出典：「災害フォトチャンネル」（環境省）

### 2.3 対象とする災害廃棄物

本資料で対象とする災害廃棄物は、地震や津波等の災害によって発生する廃棄物及び被災者や避難者の生活に伴い発生する廃棄物である（表 2.3 参照）。

表 2.3 対象とする災害廃棄物等の種類と内容

区分	災害廃棄物の種類	概要	特性				
			再生利用	減量化	腐敗性	有害危険	処理困難
災害が れき	木くず	柱・梁・壁材、水害等による流木等	○	○			
	廃プラ	各種製品から発生するプラスチック部品等	○	○			
	廃タイヤ	自動車、自動二輪車、自転車等から発生	○	○		△	
	廃石綿等	被災家屋等から排出されるアスベスト				○	○
	可燃粗大ごみ（家具、絨毯等）	被災家屋から排出される家具、絨毯等		○	○		
	可燃その他（紙、布、衣類）	被災家屋から排出される紙、布、衣類等	○	○			
	コンクリートがら、アスファルトがら	コンクリート片、コンクリートブロック、アスファルトくず等	○				
	ガラス陶磁器くず、瓦等	被災家屋から排出されるガラス、食器類、瓦等	○				
	金属くず	鉄骨や鉄筋、アルミ材等	○				
	不燃粗大ごみ	被災家屋から排出される不燃物	○				
有害廃 棄物	不燃その他	土砂等	○	○		△	
	有害廃棄物	有害性、爆発性、危険性等のおそれがある化学物質等*				○	○
取扱に 配慮が 必要と なる廃 棄物	廃家電製品等	被災家屋から排出されるテレビ、洗濯機、エアコンなどの家電類で災害により被害を受け使用できなくなったもの	○	○		△	
	廃自動車、廃バイク	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	○	○		△	
	腐敗性廃棄物	畳や被災冷蔵庫等から排出される食品や飼肥料工場等から発生する原料及び製品等		○	○	△	○
	施設園芸用具	薬剤タンク、塩化ビニール等	○	○			△
	家畜等	動物の死体、動物のふん尿、飼料			○	△	○
避難所ごみ	避難所ごみ	避難所で発生する生活ごみ	○	○	○		
し尿・汚泥	し尿（仮設トイレ）	避難所や仮置場等の作業現場における仮設トイレからの汲み取りし尿等		○	○		
	し尿（汲み取り槽）	被災・浸水した汲み取り槽に残存するし尿		○	○		
	浄化槽汚泥	被災・浸水した浄化槽に残存する汚泥		○	○		

\*有機溶媒、薬品類、PCB 含有機器、ガスボンベ、スプレー缶、消火器、農薬、感染性廃棄物など

## 第3章 想定する災害

対象とする災害は、地震災害及び風水害として、最大規模のものを適用した。

地震・津波災害の想定は、既往調査結果による被害（表 3.1 参照）を比較し、浸水被害が想定される被害のうち、建物被害による棟数が最も多い「津波浸水想定区域図」（平成 31 年 3 月作成）を適用した。既往調査結果は、福島県が行った「福島県地震・津波被害想定調査」（平成 10 年 3 月）及び「津波浸水想定区域図」（平成 31 年 3 月作成）を用いた。

風水害の想定は、「洪水浸水等想定マップ（平成 26 年 3 月）」（表 3.2 参照）の浸水想定区域を適用した。「洪水浸水等想定マップ（平成 26 年 3 月）」は、真野川、新田川、太田川及び小高川の浸水被害について、県が大雨を想定したシミュレーションの結果に基づき、市が作成した浸水想定区域である。

表 3.1 対象とする災害（地震）の選定

項目	既往調査結果			参考
	双葉断層地震 *1	明治三陸タイプ 地震津波*2	津波浸水想定区 域図（平成 31 年 3 月作成） *3	
対象とする被害	地震	地震・津波	地震・津波	地震・津波
建物被害 単位：棟	全壊	3,770	67	1,579
	半壊	5,047	201	2,077
	床上浸水	—	523	61
	床下浸水	—	414	90
	計	8,817	1,205	3,807
浸水被害	—	福島県沖高角断 層、概ね 2~6m の 津波高、1 箇所で 越流可能性予測	浸水面積 17.7km <sup>2</sup> （住居 部 2.6km <sup>2</sup> ）	浸水面積 40.8km <sup>2</sup> （南 相馬市復興計 画）
対象とする災害			○	—

\*1：建物被害は、木造建物大破数及び非木造建物大破数に基づき、既往の被害情報を参考とした按分率を乗じることで類推した。

\*2：南相馬市地域防災計画（平成 31 年 2 月）より転記。

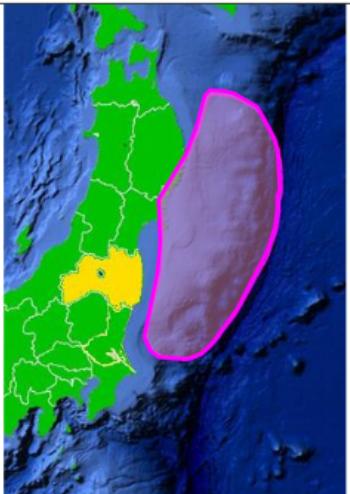
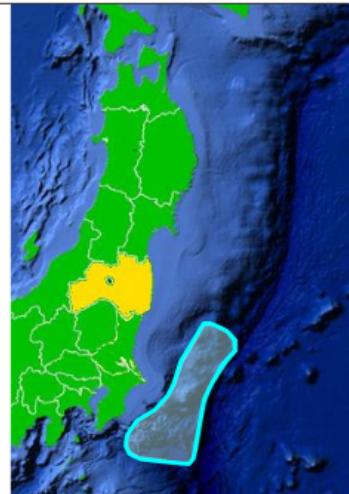
\*3：東北地方太平洋沖地震（内閣府モデル）と房総沖を波源とする津波（茨城県モデル）を重ね合わせた最大クラスの津波。建物被害は、浸水深ごとの建物被害率（南海トラフ巨大地震の被害想定）に浸水深ごとの建物棟数（総務省 GIS）を乗じることで求めた。

表 3.2 対象とする災害（風水害）の選定

項目	洪水浸水等想定マップ*
対象とする被害	洪水
建物被害 単位：棟	全壊
	207
	半壊
	612
	床上浸水
	2,641
	床下浸水
	4,189
	計
	7,649

\*：建物被害は、浸水深ごとの建物被害率（南海トラフ巨大地震の被害想定）に浸水深ごとの建物棟数（総務省 GIS）を乗じることで求めた。

(参考) 対象とする災害 (津波浸水想定区域図 (平成 31 年 3 月作成))

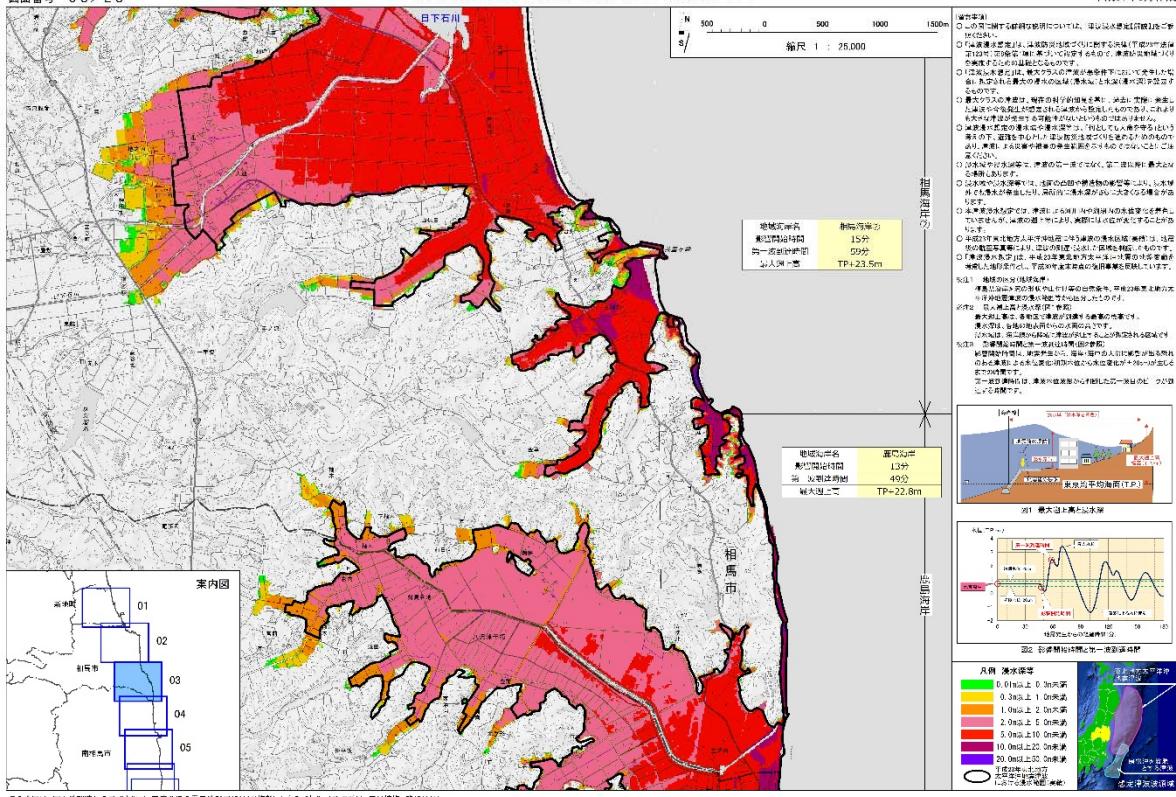
対象津波	① 東北地方太平洋沖地震津波 (内閣府モデル)	② 房総沖を波源とする津波 (茨城県モデル)
マグニチュード※	$M_w = 9.0$ $M_t = 9.1 \sim 9.4$	$M_w = 8.4$ $M_t = 8.6 \sim 9.0$
使用モデル	内閣府モデル(すべり量 0.9~1.3 倍)	茨城県モデル
概要	説明	<p>平成23年3月11日、三陸沖を震源とした地震により発生した津波。 東日本大震災を引き起こし、東北から関東を中心に甚大な被害をもたらした津波の再来を想定。</p> <p>地震調査研究推進本部から平成23年11月に公表された「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価(第二版)について」を基に想定した地震。 (平成19年に茨城県で想定した津波「延宝房総沖地震津波」の震源域等をもとに、すべり量を1.5倍にした想定津波。実際に発生した規模ではないことに留意。)</p>
	震源域	 

※ $M_w$ はモーメントマグニチュード、 $M_t$ は津波マグニチュード

圖面番号 03/23

津波浸水想定区域図 市町別 相馬市 2/2・南相馬市 1/6

平成31年3月作成

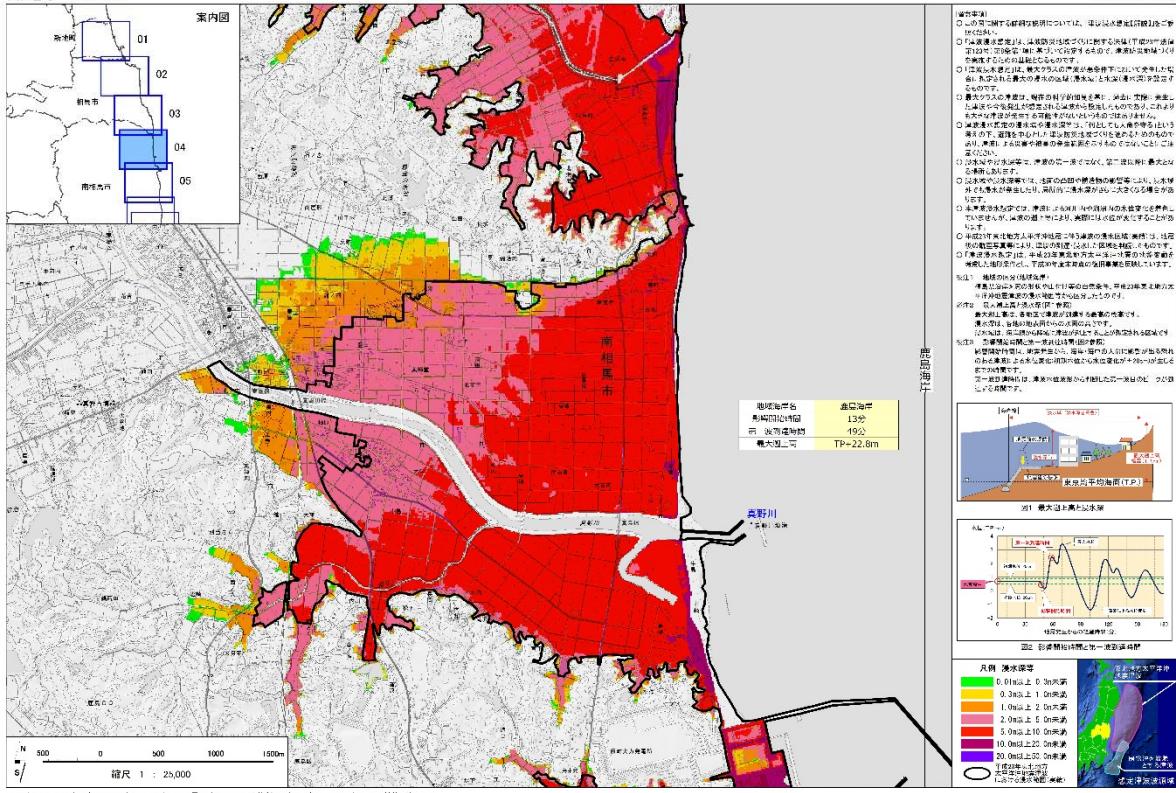


この地図は、国土地理院版の承認を得て、同社発行の電子地形図25000を複製したものである。(承認番号: M28情報、第1510号)

図面番号 04/23

津波浸水想定区域図 市町別 南相馬市 2/6

平成31年3月作成

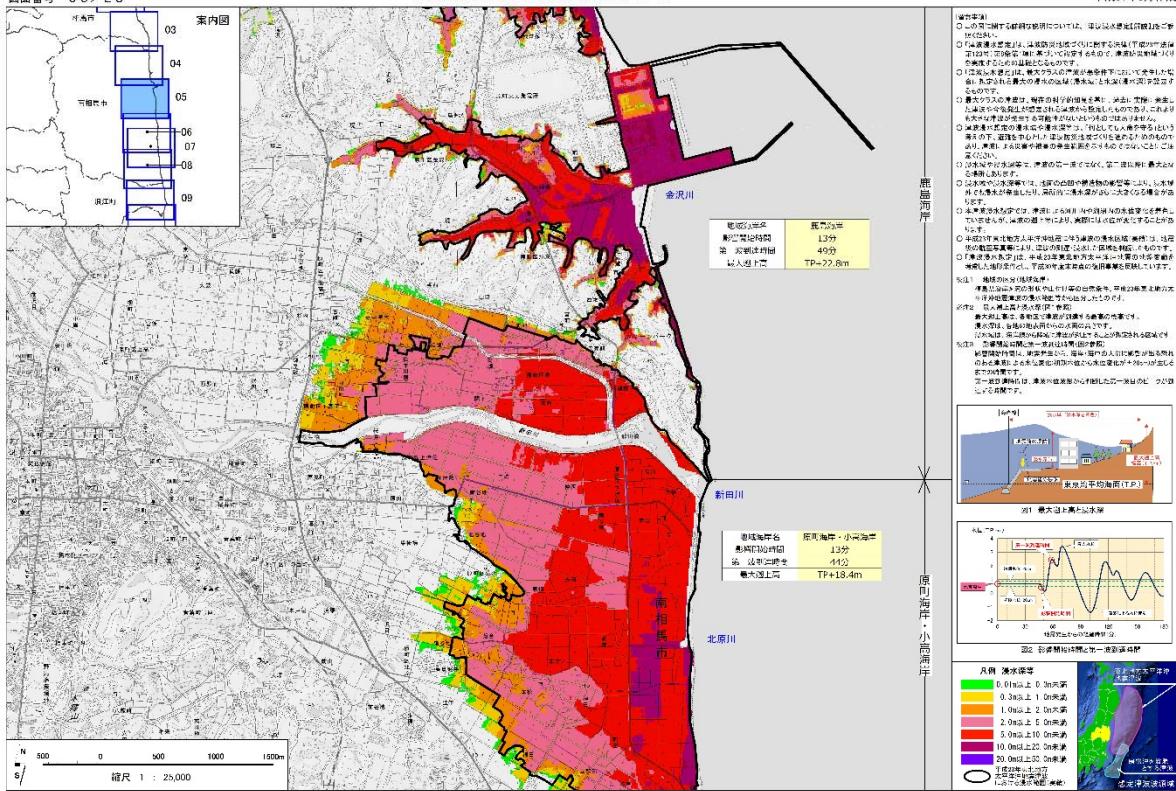


この地図は、国土地理院版の地図を基に、同院発行の電子地形図25000を複製したものである。(承認番号: 甲29地推、第1519号)

図面番号 05/23

津波浸水想定区域図 市町別 南相馬市 3/6

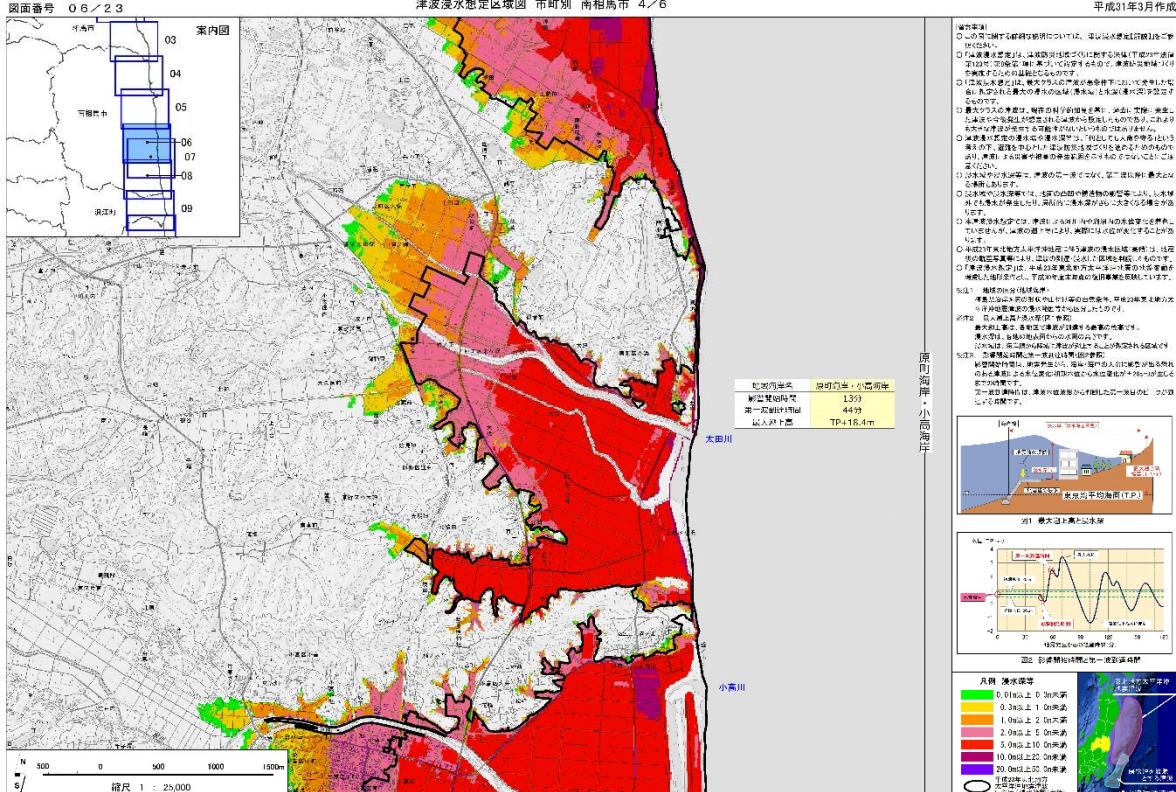
平成31年3月作成



図面番号 06/23

津波浸水想定区域図 市町別 南相馬市 4/6

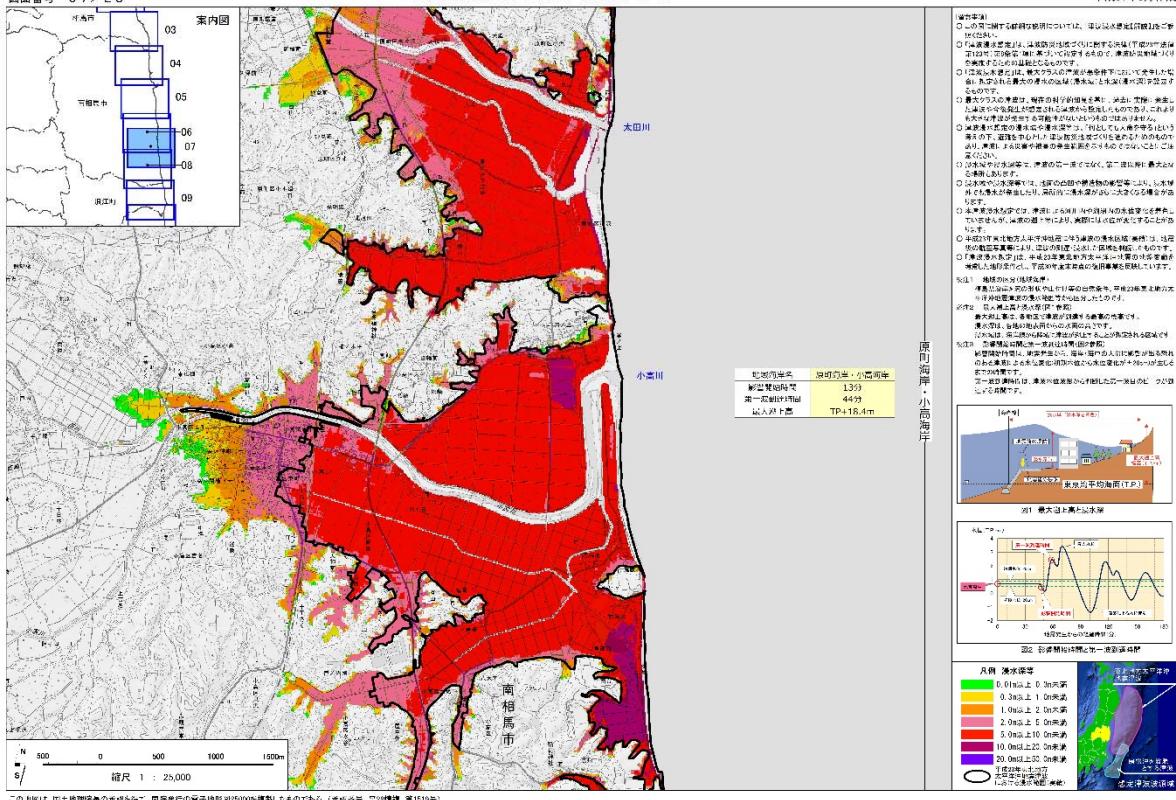
平成31年3月作成



圖面番号 07/23

津波浸水想定区域図 市町別 南相馬市 5/6

平成31年3月作成

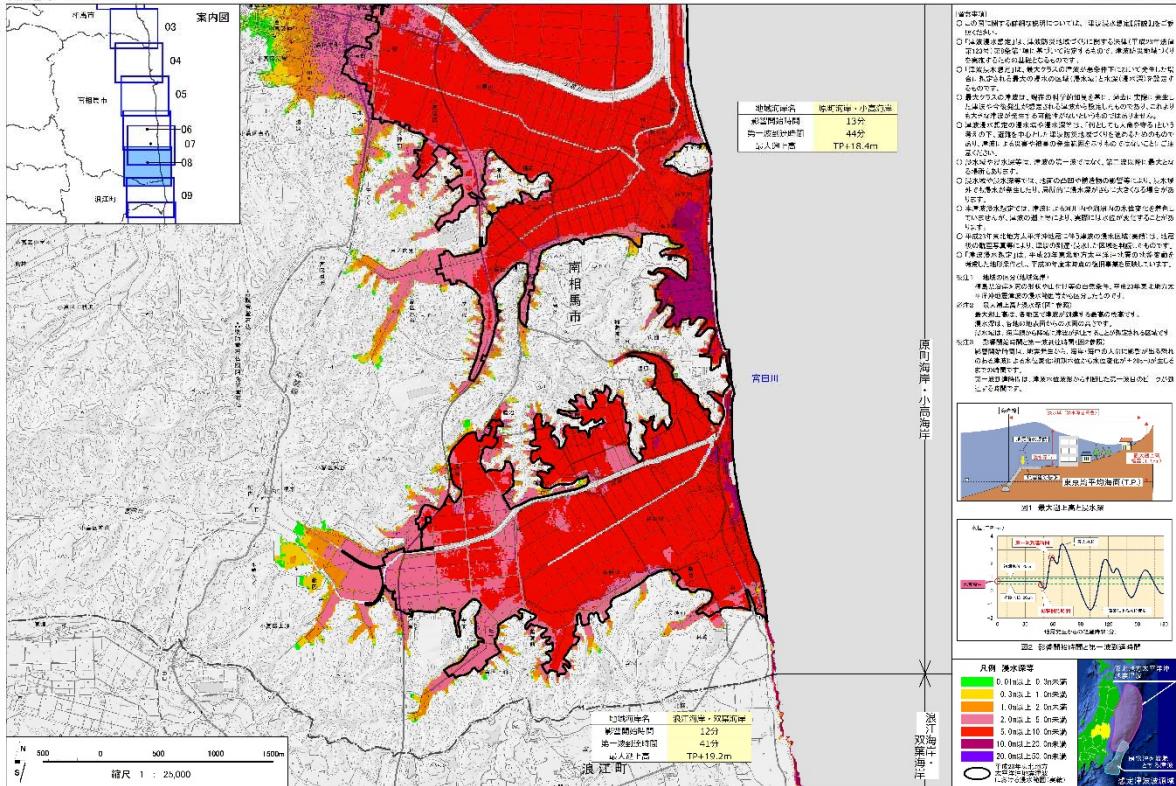


この地図は、国土地理院版の承認を得て、同院発行の電子地形図25000を複数したものである。(承認者号：マ28情報、第1510号)

図面番号 08 / 23

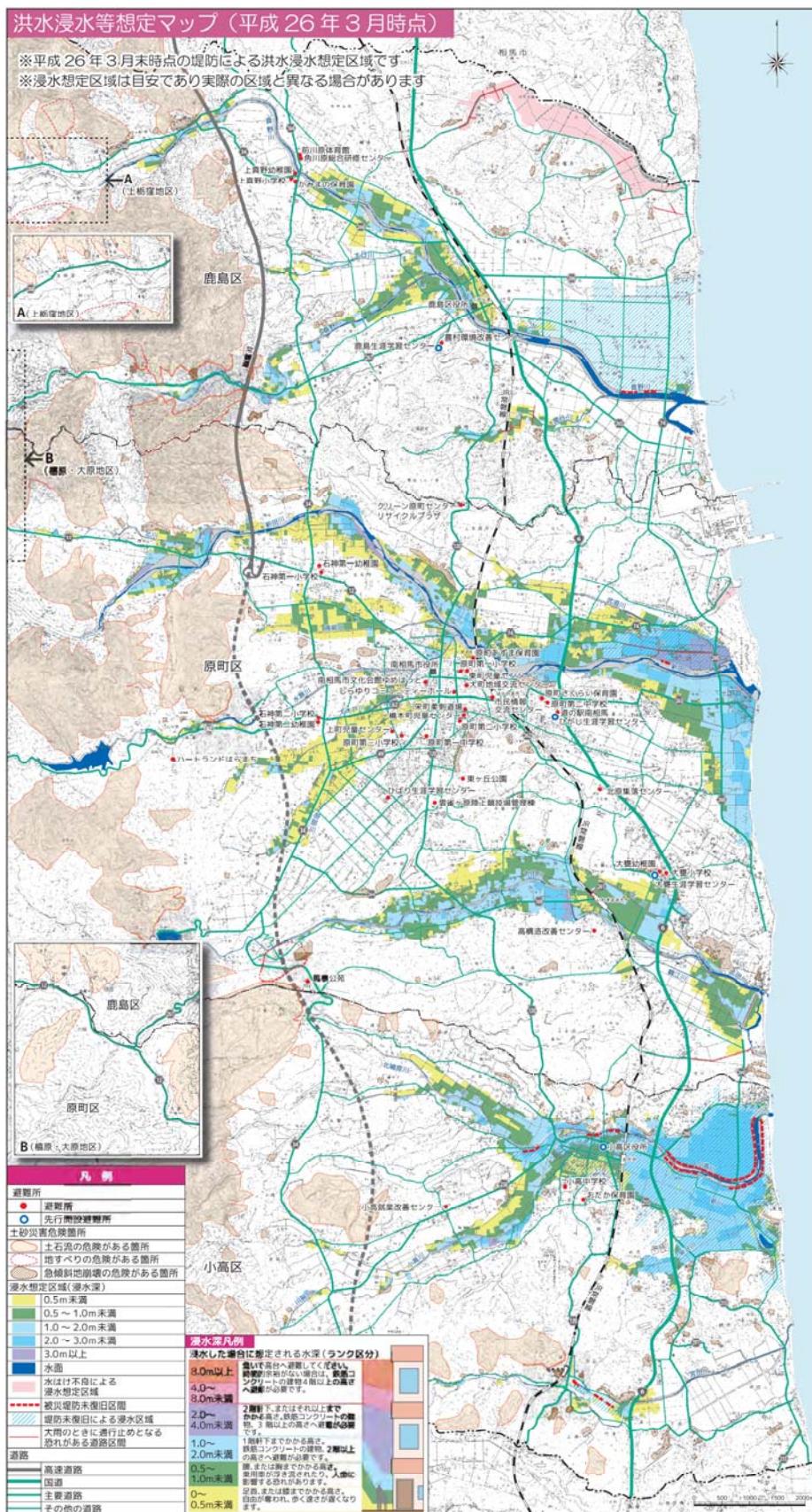
津波浸水想定区域図 市町別 南相馬市 6/6

平成31年3月作成



この内訳は、国土交通省発行の地図からして、日本全国の電子地図31250000倍縮尺たるものである。(参考元は、国土交通省、第1510号)

(参考) 対象とする災害 (洪水浸水等想定マップ (平成 26 年 3 月))



出典：南相馬市「地震・津波等ハザードマップ」

## 第4章 災害廃棄物の発生量の推計と処理の流れ

### 4.1 災害廃棄物発生量

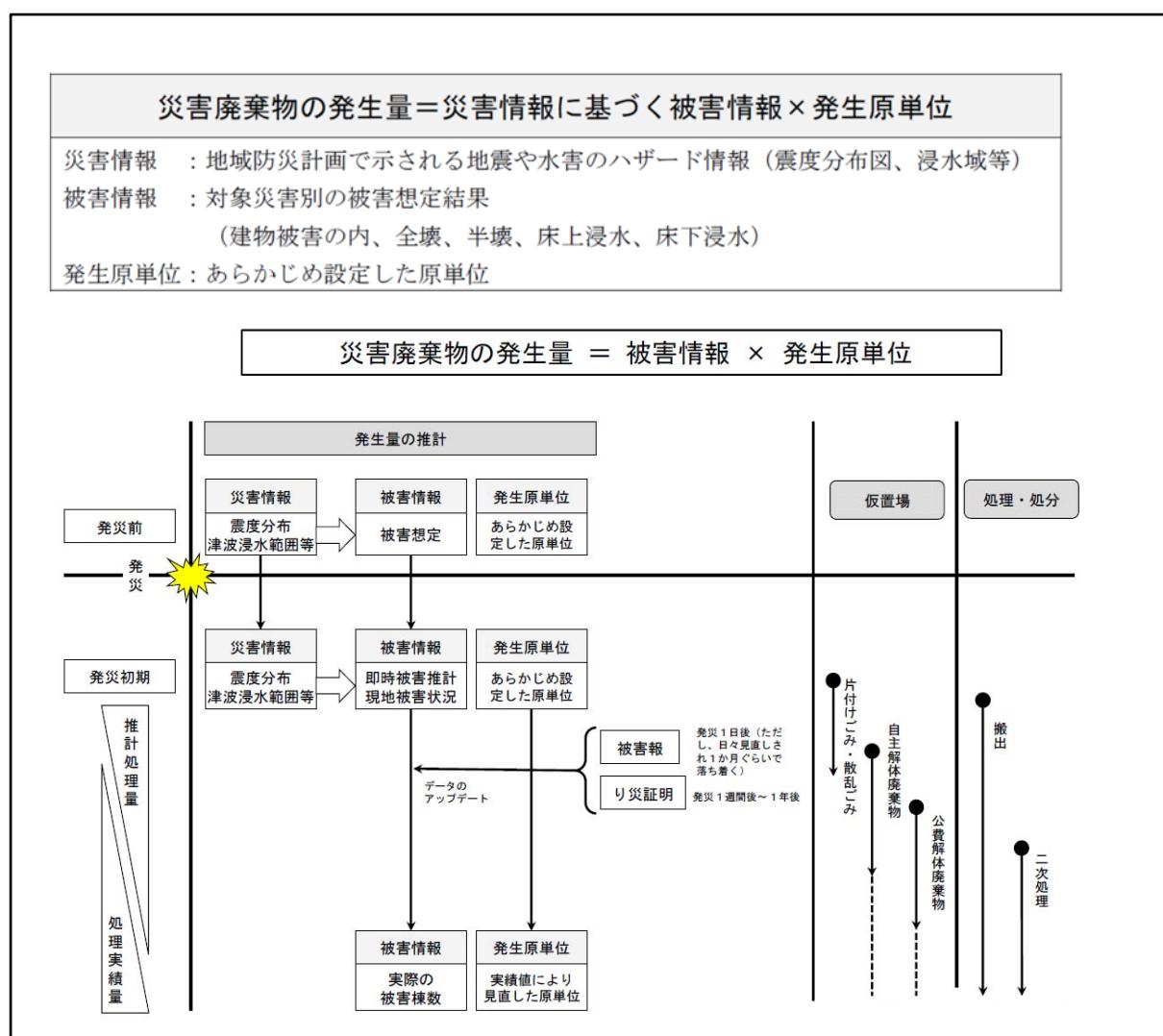
本資料では、前述のとおり地震被害と水害を対象に、南相馬市における災害廃棄物の発生量の推計を行った。

#### 4.1.1 発生量の推計の考え方

処理すべき災害廃棄物量の規模感を得るとともに、一定の目標期間内に処理を完了するための品目毎の処理・処分方法を示した処理フローを、平時において具体的に検討するために発生量の推計を行う。

推計の基本となる考え方は、図 4.1 のとおり、災害情報に基づく被害情報（全壊棟数など）に発生量原単位を乗じることで推計する。

発災前の推計値は、あくまでも想定する災害情報に基づく推計値であり、実際に災害が発生した場合の災害廃棄物量とは一致しないことに留意が必要である。



出典：「災害廃棄物対策指針・技術資料【技14-2】」（環境省、平成31年4月1日改定）

図 4.1 発災前と発災後の災害廃棄物発生量の推計方法

#### 4.1.2 地震被害による発生量推計

##### (1) 推計方法

災害廃棄物の発生量の推計は、地震や水害で倒壊した家屋数及び発生原単位や建物延べ床面積から算出する。発生量の推計項目は、「災害廃棄物対策指針・技術資料（令和2年3月31日改定）」に基づき、解体ごみ、片付けごみ、津波（洪水）堆積物とする（表4.1参照）。

表4.1 災害廃棄物発生量の推計項目

災害	地震	水害	
被害	建物（全壊・半壊、火災）	建物（全壊・半壊、浸水）	建物以外
品目	<p><b>【解体ごみ】</b>            柱角材、可燃物（柱角材は除く）            不燃物（金属類、コンクリートガラは除く）            コンクリートがら、金属くず            その他（処理困難物<sup>*1</sup>、思い出の品<sup>*2</sup>）</p> <p><b>【片付けごみ】</b>            木材家具、ガス台、家具（木製以外）            家電4品目、その他家電、生活用品、            衣類、畳</p> <p><b>【避難所から排出されるごみ等】</b>            生活ごみ、し尿必要収集量、            仮設トイレ必要数</p>	同左	土砂類（洪水堆積物）

\*1 廃タイヤ、畳、石膏ボード等建材、アスベスト、消防法で定める危険物、高压ガス容器、流木等。

\*2 廃棄物ではないが、保管・返還方法を検討するもの。

## 1) 解体ごみ（総量、地震）

解体ごみ（総量、地震）の発生量は、下式に基づき求める。発生原単位は、実際の状況に応じて適宜見直しを図る（表 4.2 参照）。

（算定式）

解体ごみ（総量、地震）（t）

= ①被害棟数（棟） × ②建物 1 棟あたり床面積（m<sup>2</sup>/棟） × ③発生原単位（t/m<sup>2</sup>）

ここで、

①被害棟数は、被害想定から類推

②建物 1 棟あたり床面積は、統計資料から適用

③発生原単位は、既往文献から適用

表 4.2 推計に用いる値（総量、地震・津波）

項目	被害棟数 (棟)		建物 1 棟あたり床面積 (m <sup>2</sup> /棟)		発生原単位 (t/m <sup>2</sup> )	
	木造住宅	非木造住宅	木造住宅	非木造住宅	木造住宅	非木造住宅
倒壊 家屋	全壊	1,333	246	108	244	0.312
	半壊	1,715	362			0.062
床上浸水		43	18			4.6
床下浸水		73	17			0.62
根拠等	津波浸水想定区域図（平成 31 年 3 月作成）における浸水想定区域から類推		平成 30 年度 固定資産の価格等の概要調書 市町村別内訳（総務省）		災害廃棄物対策指針・技術資料【技 14-2】（環境省 令和 2 年 3 月 31 日）	

\*1 木造建物大破数 × 1.34（= 阪神淡路大震災での住家（木造建物）の中大破比率（中破棟数/大破以上棟数））

\*2 非木造建物大破数 × 1.43（= 阪神淡路大震災での非木造建物の大破倒壊比率（大破棟数/倒壊棟数））

\*3 非木造建物大破数 × 1.83（= 阪神淡路大震災での非木造建物の中破倒壊比率（中破棟数/倒壊棟数））

## 2) 解体ごみ（総量、水害）

解体ごみ（総量、水害）の発生量は、下式に基づき求める。発生原単位は、実際の状況に応じて適宜見直しを図る（表 4.3 参照）。

（算定式）

解体ごみ（総量、水害）（t）

= ①被害棟数（棟） × ②建物 1 棟あたり床面積（m<sup>2</sup>/棟） × ③発生原単位（t/m<sup>2</sup>）

ここで、

①被害棟数は、被害想定から類推

浸水深ごとの建物被害率（南海トラフ巨大地震の被害想定） × 浸水深ごとの建物棟数（総務省 GIS に基づき整理）

②建物 1 棟あたり床面積は、統計資料から適用

③発生原単位は、既往文献から適用

(参考) 浸水深ごとの建物被害率 (南海トラフ巨大地震の被害想定)

## 1. 建物被害

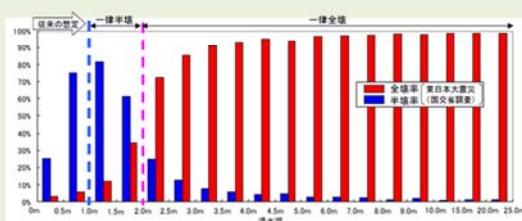
### 1.3 津波による被害

#### ○ 基本的な考え方

- 人口集中地区とそれ以外の地区で浸水深別・建物構造別被害率を分析し、浸水深ごとに被害率を設定して算出

#### ✓ 東日本大震災で得られた知見等

- 「東日本大震災による被災現況調査結果について(第1次報告)」(国土交通省、平成23年8月4日)による浸水深ごとの建物被災状況の構成割合を見ると、浸水深2.0mを超えると全壊となる割合が大幅に増加する(従来の被害想定では浸水深2m以上の木造建物を一律全壊としており、全体として大きくは変わらない傾向である)。一方で、半壊について、従来の被害想定では浸水深1~2mで一律半壊としていたのに対し、今回の地震では浸水深が0.5m超から半壊の発生度合いが大きくなっている。



#### ◆ 今回想定で採用する手法

- 津波浸水深ごとの建物被害率の関係を用いて建物構造別に全壊棟数・半壊棟数を算出。

- 地震動に対して堤防・水門が正常に機能するが、津波が堤防等を乗り越えた場合にはその区間は破堤するという条件を基本として被害想定を実施。一方で、地震動によって一部の堤防等が機能不全となった場合も別途考慮。

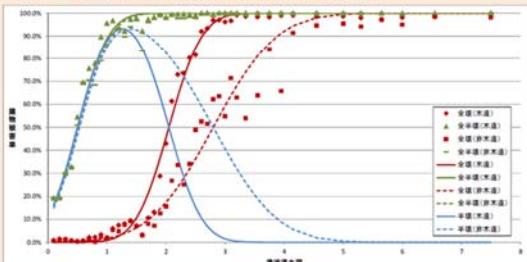


図 津波浸水深ごとの建物被害率(人口集中地区)

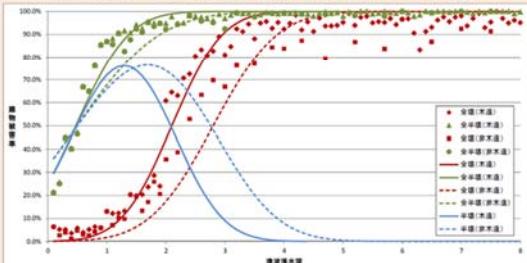


図 津波浸水深ごとの建物被害率(人口集中地区以外)

出典:南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要  
南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ(第一次報告)(平成24年8月29日発表)

表 4.3 推計に用いる値 (総量、水害)

項目		被害棟数 (棟)		建物 1 棟あたり床面積 (m <sup>2</sup> /棟)		発生原単位 (t/m <sup>2</sup> )	
		木造住宅	非木造住宅	木造住宅	非木造住宅	木造住宅	非木造住宅
倒壊 家屋	全壊	179	28	108	244	0.312	0.944
	半壊	492	120			0.062	0.189
床上浸水		2,171	470			4.6	
床下浸水		3,444	745			0.62	
根拠等	「洪水浸水等想定マップ (平成 26 年 3 月時 点)」における浸水想定 区域から類推	平成 30 年度 固定資産 の価格等の概要調書 市 町村別内訳 (総務省)		災害廃棄物対策指針・技 術資料【技 14・2】(環境 省 令和 2 年 3 月 31 日)			

### 3) 解体ごみ（内訳）

解体ごみ発生量の内訳は、下式に基づき求める。品目組成は、実際の状況に応じて適宜見直しを図る。

(算定式)

解体ごみ（内訳）(t)

=解体ごみ（総量）×災害廃棄物の組成（倒壊家屋、床上・床下浸水 or 燃失家屋）  
ここで、

災害廃棄物の組成（倒壊家屋、床上・床下浸水 or 燃失家屋）は、既往文献から適用

表 4.4 推計に用いる値（解体ごみ、内訳）

項目	災害廃棄物の組成			
	倒壊家屋、床上・床下浸水		燃失家屋	
	木造住宅	非木造住宅	木造住宅	非木造住宅
柱角材	0.18	—	0.0009	—
可燃物	0.01	0.02	0.0001	0.0001
不燃物	0.26	—	0.3329	—
コンクリートがら	0.51	0.93	0.6216	0.9500
金属くず	0.01	0.03	0.0128	0.0322
その他	0.03	0.02	0.0317	0.0177
根拠等	災害廃棄物対策指針・技術資料【技14-2】(環境省 令和2年3月31日)			

### 4) 片付けごみ（総量、内訳）

片付けごみ発生量の内訳は、下式に基づき求める。発生原単位や品目分けは、実際の状況に応じて適宜見直しを図る。

(算定式)

片付けごみ（総量）(t)

=①被害棟数（棟）×②建物1棟あたり世帯数（世帯/棟）×③発生原単位（t/世帯）  
ここで、

①被害棟数は、被害想定から類推

②建物1棟あたり世帯数は、統計資料に基づき想定

③発生原単位は、既往文献から適用

(算定式)

片付けごみ（内訳）(t)

=片付けごみ（総量）×片付けごみの組成

ここで、

片付けごみの組成は、既往文献から適用

表 4.5 推計に用いる値（総量、片付けごみ）

項目		被害棟数 (棟)		建物 1 棟あたり世帯数 (世帯/棟)		発生原単位 (t/世帯)	
		木造住宅	非木造住宅	木造住宅	非木造住宅	木造住宅	非木造住宅
地震・津波	倒壊	3,048	608	0.78		0.5*1	
水害	床上浸水	2,171	470				
	床下浸水	3,444	745				
根拠等		地震・津波：津波浸水想定区域図（平成 31 年 3 月作成）における浸水想定区域から類推 水害：「洪水浸水等想定マップ（平成 26 年 3 月時点）」における浸水想定区域から類推		世帯数（24,141、令和 2 年 1 月 1 日住民基本台帳人口・世帯数）÷棟数（30,892、平成 30 年度 固定資産の価格等の概要調書 市町村別内訳（総務省））		*1 災害廃棄物発生量の推計精度向上のための方策検討（平成 30 年 3 月 6 日）環境再生・資源循環局災害廃棄物対策室 *2 災害廃棄物対策指針・技術資料【技 14-2】（環境省 令和 2 年 3 月 31 日）	

表 4.6 推計に用いる値（内訳、片付けごみ）

項目	片付けごみの組成	(参考) みなし分類
木製家具	0.222	可燃物
ガス台	0.010	金属くず
家具（木製以外）	0.046	不燃物
家電 4 品目	0.067	廃家電製品等
その他家電	0.012	不燃物
生活用品	0.006	可燃物
衣類	0.001	可燃物
畳	0.636	腐敗性廃棄物
根拠等	災害廃棄物発生量推計精度向上のための方策検討（環境省）平成 30 年 6 月	—

## 5) 土砂類（津波（洪水）堆積物）

土砂類（津波（洪水）堆積物）の発生量は、下式に基づき求める。発生原単位は、実際の状況に応じて適宜見直しを図る。

（算定式）

津波（洪水）堆積物（総量）(t)

= ① 被害想定棟数（棟）×② 1 棟あたり土地面積 (m<sup>2</sup>/棟) ×③ 発生原単位 (t/m<sup>2</sup>)  
ここで、

① 被害想定棟数（全壊+半壊+床上・床下浸水）は、被害想定から類推

② 1 棟あたり土地面積は、統計資料から想定

③ 発生原単位は、既往文献から適用

表 4.7 推計に用いる値（土砂類（洪水堆積物））

項目	被害棟数 (棟)	1 棟あたり土地面積 (m <sup>2</sup> /棟)	発生原単位 (t/m <sup>2</sup> )
地震・津波	3,807		
洪水	7,649	678	0.029
根拠等	地震・津波：津波浸水想定区域図（平成 31 年 3 月作成）における浸水想定区域から類推 洪水：「洪水浸水等想定マップ（平成 26 年 3 月時点）」における浸水想定区域から類推	土地面積 (19,418,075m <sup>2</sup> ) ÷ 住宅棟数 (28,641 棟) 平成 30 年度 固定資産の価格等の概要調書 市町村別内訳（総務省）	津波堆積物処理指針（案）（平成 23 年）一般社団法人廃棄物資源循環学会

## (2) 推計結果

解体ごみ、片付けごみ及び土砂類（津波（洪水）堆積物）の発生量の推計結果は、地震・津波が 20.5 万トン程度、水害が 18.4 万トン程度となると推計された。

参考までに、通常の一般廃棄物処理に係る事業量と比較する指標として、処理相当年数（= 災害廃棄物発生量 ÷ 一般廃棄物年間総排出量（25,176 トン（平成 30 年度）））を求めるとき、地震が 8.2 年、水害が 7.3 年となる。

表 4.8 解体ごみ、片付けごみ及び土砂類（洪水堆積物）の発生量

項目	地震・津波	水害
	トン	トン
解体ごみ	129,604 t	21,284 t
片付けごみ	263 t	11,523 t
津波（洪水）堆積物	75,367 t	151,428 t
計	205,235 t	184,235 t
（参考） 処理相当年数	8.2 年	7.3 年

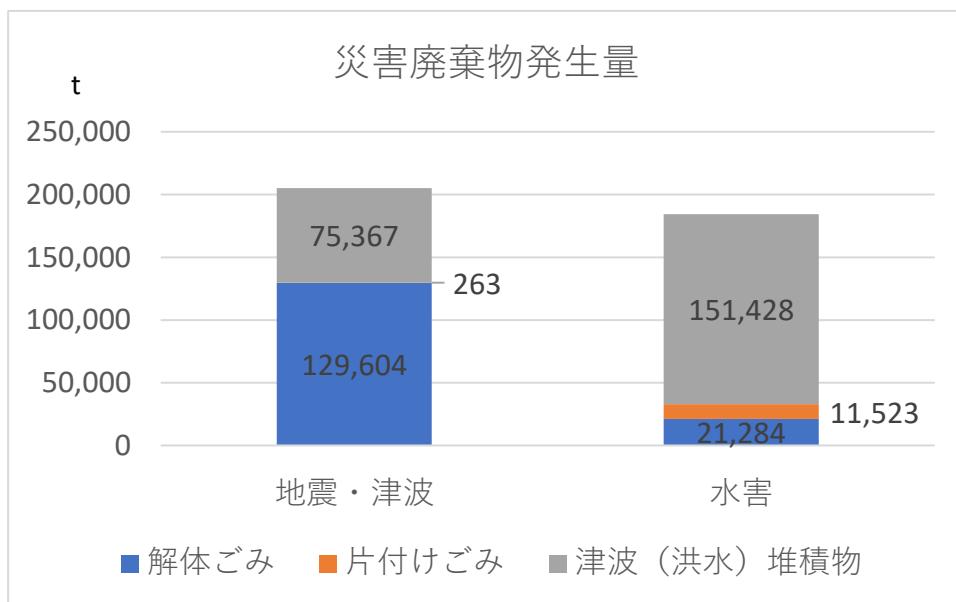


図 4.2 解体ごみ、片付けごみ及び土砂類（津波（洪水）堆積物）の発生量

## 4.2 処理フロー

### 4.2.1 処理フローの検討手順

災害廃棄物処理フローは、災害廃棄物の処理方針、発生量・処理可能量等を踏まえ、災害廃棄物の種類毎に、分別、中間処理、埋立処分、再資源化の方法とその量を一連の流れで示したものであり、処理方針を検討するために作成するものである。

処理の基本方針（安全、迅速処理、再資源化等）や既存の一般廃棄物処理施設を含む処理体制（委託先、発災時の協定先を含む）及び被災状況を踏まえ、総合的に検討し、決定する必要がある。

想定する処理体制では計画期間内に処理できないものは広域的な処理を検討する。

### 4.2.2 処理可能量

市内で発生した災害廃棄物は、可能な限り地域内の廃棄物処理施設（一般廃棄物・産業廃棄物）による処理を行う。そのため、市では市内の処理が可能な処理施設を抽出し、年間処理量実績から災害廃棄物の処理可能量を推計しておく。

推計の結果、地域内の既存の廃棄物処理施設だけでは処理しきれない、または処理するために目標期間を超える年月を要する場合には、広域的な処理や仮設焼却炉の設置等を検討する。

#### （1）想定処理量の推計方法

災害廃棄物の想定処理量は、災害廃棄物の種類ごとの処理・処分率を想定し、災害廃棄物の種類ごとに分類・整理する。

災害廃棄物の想定処理量は、下式に基づき求める。

（算定式）

$$\text{処理量} = \text{災害廃棄物発生量} \times \text{想定処理・処分率}$$

表 4.9 想定処理・処分率

項目	柱角材	可燃物	不燃物*2	コンクリートがら*2	金属類*2	洪水堆積物
焼却	0.16*1	1.0	—	—	—	—
再資源化	0.84	—	0.1	1.0	0.95	0.94
埋立処分	焼却量×0.1	焼却量×0.1	0.9	—	0.05	0.06*1

\*1 災害廃棄物対策指針技術指針（平成26年3月）【技1-11-2】より想定

\*2 平成28年熊本地震における災害廃棄物処理の記録

## (2) 処理フロー

### 1) 想定処理量と年間処理条件

想定した地震・津波における処理量は、焼却量が0.4万トン、破碎選別量が3万トン、埋立処分量が1.4万トン弱、津波堆積物が11万トン弱となると想定された。想定した水害における処理量は、洪水堆積物の発生量が多く、破碎選別量が17万トン弱と最も多くなると想定される。参考までに、現状のごみ処理体制における処理可能量（3年累積）と比較すると、焼却量を除き大幅に上回っている。

表 4.10 想定処理量

項目	地震・津波	水害	(参考) 現状のごみ処理体制における処理可能量*		
	t	t	1年目	2年目 (累積)	3年目 (累積)
			t	t	t
焼却量	3,829	8,420	3,355	7,603	11,850
破碎選別量	27,049	166,608	234	468	703
埋立処分量	14,406	10,559	1,126	2,252	3,378
再資源化量	109,536	165,096	—	—	—

\*①年間処理量（実績）×②分担率×処理能力（1年目 0.79、以降は 1）

表 4.11 年間処理量の推計条件

項目	焼却（溶融）処理施設	破碎・選別施設	最終処分場
施設名称	クリーン原町センター 焼却処理施設	クリーン原町センター 粗大ごみ処理施設	一般廃棄物最終処分場
稼働年数	33年（令和2年3月 現在） 竣工 昭和63年3月	33年（令和2年3月 現在） 竣工 昭和63年3月	40年（令和元年度現 在） 建設 昭和55年度
処理能力（公称 能力）	105 t/日 (52.5 t/24h×2炉) ※年間処理能力 29,400 t/年 (年間 280 日※稼働) ※ごみ処理施設整備の 計画・設計要領（2017 改訂版）	30.5 t/日 (鉄、アルミ、不燃 物、可燃物) ※年間処理能力 9,028 t/年 (稼働日数は、焼却処 理施設の考え方を適 用)	残余年数 10年程度
①年間処理量 (実績) *	21,237 t	1,171 t	2,815 t
(参考) 処理能 力（公称能力） に対する余裕分	8,163 t	7,857 t	—
②年間処理量 (実績) に対す る分担率	最大で 20%	最大で 20%	最大で 40%

\*一般廃棄物処理事業実態処理状況調査票（2020年度）

## 2) 処理フローの設定条件

処理フローの設定条件は、表 4.12 のとおりである。

表 4.12 処理フローの設定条件

品目	処理フローの設定条件	備考
柱角材	発生量の 84%を再資源化、残りを焼却処理とする。焼却処理量のうち 0.1 を乗じたものを埋立処分する。	災害廃棄物対策指針技術指針(平成 26 年 3 月)【技 1-11-2】
可燃物	全量を焼却処理する。焼却処理量のうち 0.1 を乗じたものを埋立処分する。	—
不燃物	発生量の 10%を再資源化し、残りを埋立処分とする。	平成 28 年熊本地震における災害廃棄物処理の記録
コンクリートがら	発生量の 100%を再資源化する。	平成 28 年熊本地震における災害廃棄物処理の記録
金属くず	発生量の 95%を再資源化し、残りを埋立処分とする。	平成 28 年熊本地震における災害廃棄物処理の記録
洪水堆積物	発生量の 94%を再資源化し、残りを埋立処分とする。	災害廃棄物対策指針技術指針(平成 26 年 3 月)【技 1-11-2】

(参考)災害廃棄物対策指針技術指針(平成26年3月)【技1-11-2】

### 災害廃棄物及び津波堆積物の要処理割合の設定①(南海トラフ巨大地震)

〈東日本大震災における災害廃棄物及び津波堆積物の処理割合の実績値(H25年12月末現在)〉

ケース	—	岩手県	宮城県	2県	仙台市
		ケース1 <sup>※1</sup>	ケース2 <sup>※2</sup>	ケース2 <sup>※2</sup>	
災害廃棄物	焼却割合 <sup>※3</sup>	15%	16%	16%	19%
	埋立処分割合	8%	6%	10%	20%
	焼却灰	2%	2%	7%	10%
津波堆積物	不燃混合物等	5%	3%	4%	10%
	埋立処分割合 <sup>※4</sup>	—	—	—	6%

<sup>※1</sup> ケース1: 東日本大震災の実績値

<sup>※2</sup> ケース2: 東日本大震災の実績値をもとに、発生した焼却残渣の再生利用を行わず、すべて埋立処分したと仮定した場合の割合

<sup>※3</sup> 割合には焼却灰を含む。焼却灰はセメント焼成炉で燃料等として利用する処理を行われた。

<sup>※4</sup> 割合には津波堆積物から分別した埋立対象について災害廃棄物の埋立処分割合として整理されているため実績なし。

仙台市は東日本大震災において、甚大な被害に遭った唯一の政令指定都市であるが、市の最終処分場と管理型の民間の処分場があったため、比較的焼却割合が高く、埋立処分割合が高い実績となっている。そこで、災害廃棄物についても仙台市の実績をもとに、再生利用の度合を安全側にみた要処理割合を設定する。

津波堆積物については、東北の海底土砂と南海トラフ巨大地震で運ばれるであろう海底土砂等の性状が異なり、再生利用が困難になることを想定して、再生利用の度合を安全側にみた10%に設定する。

東日本大震災の実績では、岩県とも最終処分が必要な焼却残渣の発生量を減らす処理計画を立て、岩手県では民間のセメント工場を中心に、宮城県では手選別、機械選別工事により選別を行った上で仮設焼却炉を中心に処理を実施しているが、焼却割合は同程度であったことから、2県の平均値を使って、要焼却割合を設定する。

さらに、宮城県では焼却残渣の再生利用の推進により埋立処分割合を大幅に抑制(ケース1)しているが、同等の再生利用ができるかは不確実なため、焼却残渣はすべて埋立処分したと仮定した場合(ケース2)の2県の平均値を使って、要埋立処分割合を設定する。

津波堆積物については、東北の海底土砂と南海トラフ巨大地震で運ばれるであろう海底土砂等の性状が異なり、再生利用が困難になることを想定して、再生利用の度合を安全側にみた10%に設定する。

再生利用の程度	南海トラフ巨大地震に適用	
	ケースA	ケースB
災害廃棄物	要焼却割合 16%	20%
津波堆積物	要埋立処分割合 5%	10%

【技1-11-2】-16-

## (参考)平成28年熊本地震における災害廃棄物処理の記録

第4章 災害廃棄物の処理

<災害廃棄物の品目別の再生利用・処分量>

品目	再生利用・処分量	
	(t)	(%)
木くず	バイオマス燃料	279,929 58.9
	セメント原燃料化	103,354 21.7
	マテリアルリサイクル	91,489 19.2
	焼却処分	661 0.1
可燃物	バイオマス燃料	312 0.3
	セメント原燃料化	3,314 2.9
	マテリアルリサイクル	7,104 6.2
	サーマルリサイクル	87,964 76.4
	焼却処分	11,561 10.0
	埋立処分	4,003 4.0
コンクリートがら・石	建設資材	1,507,092 100.0
瓦・ガラス・陶器	建設資材	75,233 23.4
	セメント原燃料化	14,385 4.5
	埋立処分	231,229 72.1
	マテリアルリサイクル	24,579 93.8
金属くず	埋立処分	1,611 6.2
	建設資材	4,356 3.8
	セメント原燃料化	50 <0.1
	マテリアルリサイクル	3,674 3.2
不燃物	埋立処分	107,098 92.8
	その他（処理困難物等）	242 0.2
	マテリアルリサイクル	4,901 9.2
	建設資材	61,883 12.5
不燃系混合物	マテリアルリサイクル	4,526 8.5
	セメント原燃料化	25,210 47.2
	埋立処分	18,064 33.8
	焼却処分	690 1.3
燃焼系混合物	マテリアルリサイクル	133,152 26.9
	セメント原燃料化	300,732 60.7
	埋立処分	3,109,221
	合計	

(注)・小数点以下の四捨五入の関係で合計が合わない箇所がある。  
 ・処理を行った災害廃棄物のうち、仮置場の原形復旧時に発生した表層残さ物等など副次的に発生したものを除く。

### 金属くず

・再資源化95%と想定

### 不燃物

・埋立処分95%と想定

## 1) 処理フロー

各ケースの処理フローを図 4.3、図 4.4 に示す。

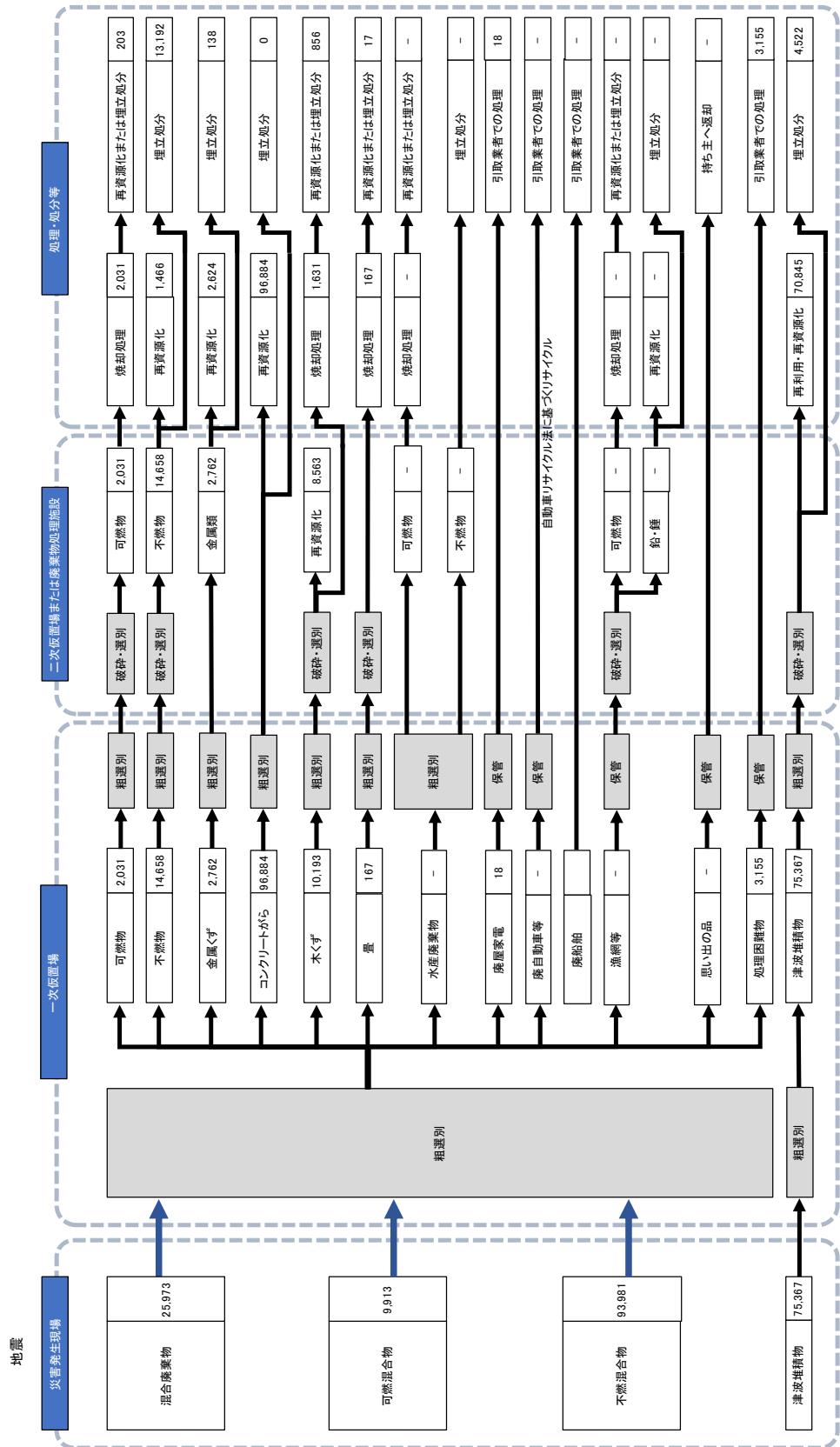


図 4.3 災害廃棄物処理フロー（地震・津波）

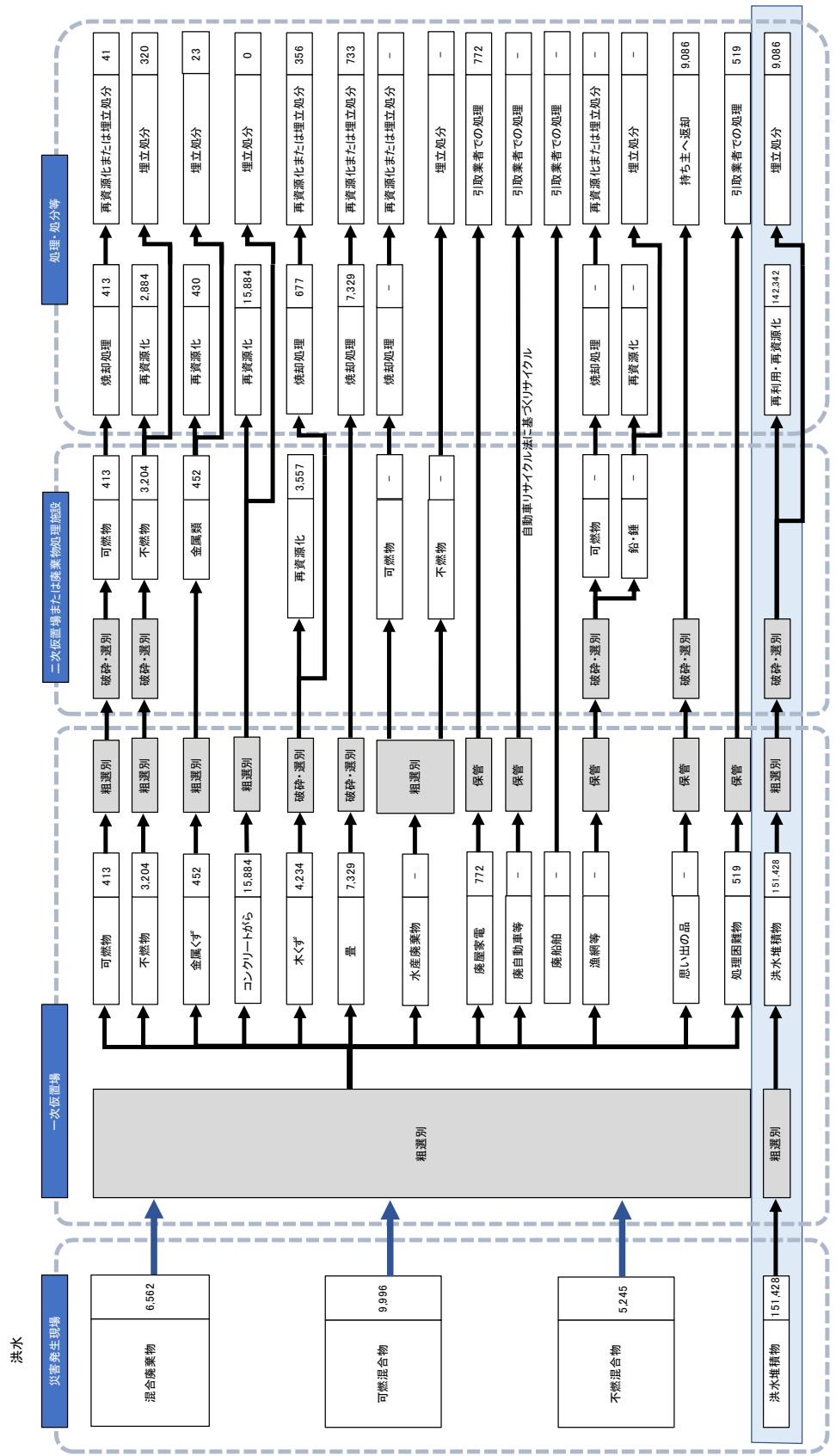


図 4.4 災害廃棄物処理フロー（水害）

### (3) 水害（土砂災害含む）時の土砂等の処理

水害や土砂災害により多量に発生する土砂や流木は、道路啓開や復興作業に合わせ、土木部局で行うのが通常である。しかしながら、家屋や宅地に流入した場合や、廃棄物との混合状態となって発生した場合、災害廃棄物処理のスキームにより対応するケースもある。

過去の被災事例による土砂対応を表 4.13 に示す。発生状況に合わせ、関係部局と協議のうえ、対応を決定する必要がある。

表 4.13 過去の被災事例による土砂の対応

発生年月・災害名称	主な被災地	土砂等発生量・保管及び処理（再利用）の対応
平成 25 年 10 月 台風 26 号	伊豆大島	発生量：土砂 約 21 万トン 保管：一次仮置場・二次仮置場・土砂採掘場跡地 処理：選別後復旧工事、自然回復事業による資材にて利用
平成 26 年 8 月豪雨	広島市	発生量：土砂混じりがれき 約 57 万トン 保管：一次仮置場・二次仮置場 処理：二次仮置場で中間処理（選別・破碎）のうえ、土石系資源としてリサイクル（一部埋立処分）
平成 27 年 9 月 関東・東北豪雨	茨城県 常総市	発生量：土砂等混合ごみ 約 6 千トン 保管：一次仮置場 処理：セメント工場で資源化



出典：「災害廃棄物対策指針・技術資料【技3-3】」（環境省、平成31年4月1日改定）

写真：「災害フォトチャンネル」（環境省）

## 第5章 仮置場

### 5.1 仮置場の設置・運営

生活環境及び生活空間の確保のために、被災建物や片付けごみといった災害廃棄物を速やかに被災現場より撤去し、一定期間仮に集積しておく仮置場を設置する必要がある。

仮置場に係る基本フローを図 5.1 に示す。発災後は、がれき等発生量の推計により仮置場必要面積を算定し、仮置場候補地を抽出する。候補地より、仮置場として使用する土地を選定し、仮置場を設置、運営・管理を行う。使用後の土地は原状復旧させ、返還する。

なお、水害廃棄物は、浸水が解消された直後より収集を開始することが望ましいため、収集開始と合わせ、仮置場を早急に設置する必要がある。

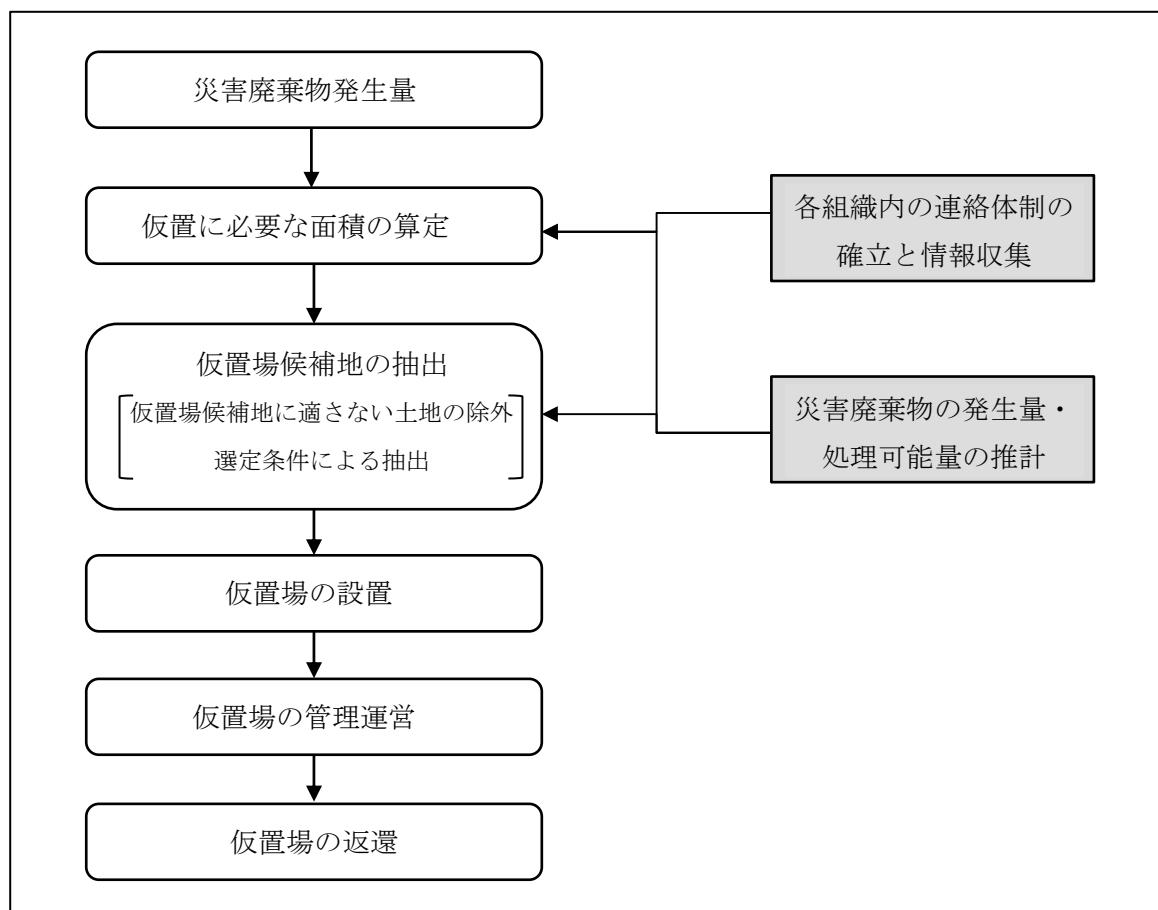


図 5.1 仮置場に係る基本フロー

### 5.2 仮置場の必要面積

#### 5.2.1 推計方法

仮置場必要面積は、集積量、見かけ比重、積み上げ高さ、作業スペース割合を想定して、下式により求める。見かけ比重や品目分けは、実際の状況に応じて適宜見直しを図る。

(算定式)

仮置場必要面積 (m<sup>2</sup>)

$$= \text{集積量 (t)} \div \text{見かけ比重 (t/m}^3\text{)} \div \text{積み上げ高さ (m)} \times (1 + \text{作業スペース割合})$$

表 5.1 仮置場必要面積の推計条件

項目	想定値	備考
積み上げ高さ *1	5m以下が望ましい	
作業スペース割合 *1	100%	
見かけ比重 t/m <sup>3</sup>	柱角材 *2	0.55
	可燃物 *3	0.4
	不燃物 *3	1.1
	コンクリートがら *4	1.48
	金属くず *2	1.13
	その他	0.2
	廃家電製品等 *2	1.00
	腐敗性廃棄物 (畳)	0.4
可燃物相当と想定		

\*1 「災害廃棄物対策指針・技術資料【技 18-2】」(環境省 令和 2 年 3 月 31 日改定)

\*2 「産業廃棄物管理票に関する報告書及び電子マニフェストの普及について」(公布日: 平成 18 年 12 月 27 日、環廃産 061227006 号)

\*3 「災害廃棄物対策指針・技術資料【技 14-2】」(環境省 令和 2 年 3 月 31 日改定)

\*4 産業廃棄物の種類ごとの集計単位と重量換算係数 Ver.1.4、日本産業廃棄物処理振興センター

### 5.2.2 推計結果

仮置場必要面積は、地震・津波被害の場合には一次仮置場の必要面積は 48,321m<sup>2</sup>、二次仮置場の必要面積 15,752m<sup>2</sup>、水害の場合には、一次仮置場の必要面積は 10,672m<sup>2</sup>、二次仮置場の必要面積 4,938m<sup>2</sup> と推計された。

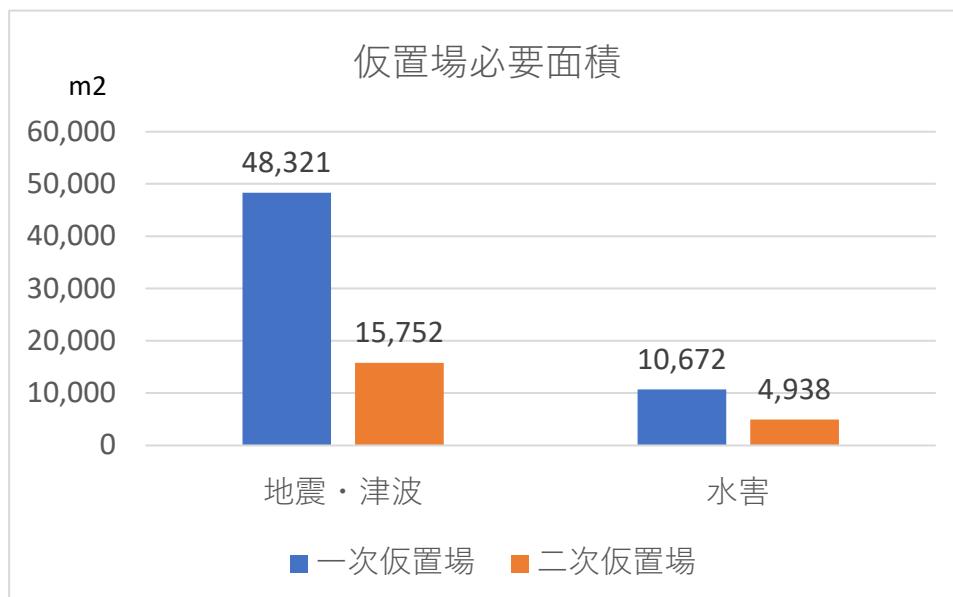


図 5.2 仮置場必要面積の推計結果

### 5.3 仮置場候補地

災害廃棄物発生量推計結果から求めた仮置場の必要面積を考慮し、仮置場候補地を検討する。仮置場候補地は、公有地リストから遊休地をリストアップし、表 5.2 の条件等により絞り込み、あらかじめ決定しておくことが望ましい（図 5.3 参照）。候補地として抽出された土地については、個票を作成し、所有者、必要な面積とともに、実際開設する場合の調整先、運営上の支障となる事項などを整理しておき、定期的に見直しを行うことが望ましい。

表 5.2 仮置場候補地の考え方

No	区分	仮置場候補地の評価の考え方	
		一次仮置場として高評価	二次仮置場として高評価
1	人口	・ 居住地域から遠すぎない	・ 居住地域からある程度離れている
2	土地利用状況	・ 農地でない（隣接していない） ・ 公園 or グラウンド or 駐車場	・ 農地でない（隣接していない） ・ 公園 or グラウンド or 駐車場
3	道路	・ 幅員 3m 以上の道路からの距離が近い	・ 幅員 5.5m 以上の道路からの距離が近い ・ 主要幹線道路からの距離が近くアクセスも良い
4	廃棄物処理	・ 廃棄物処理施設からの距離が近い	・ 廃棄物処理施設からの距離が近い
5	所有者	・ 市有地である	・ 市有地である
6	面積	・ 面積が大きい	・ 面積が大きい

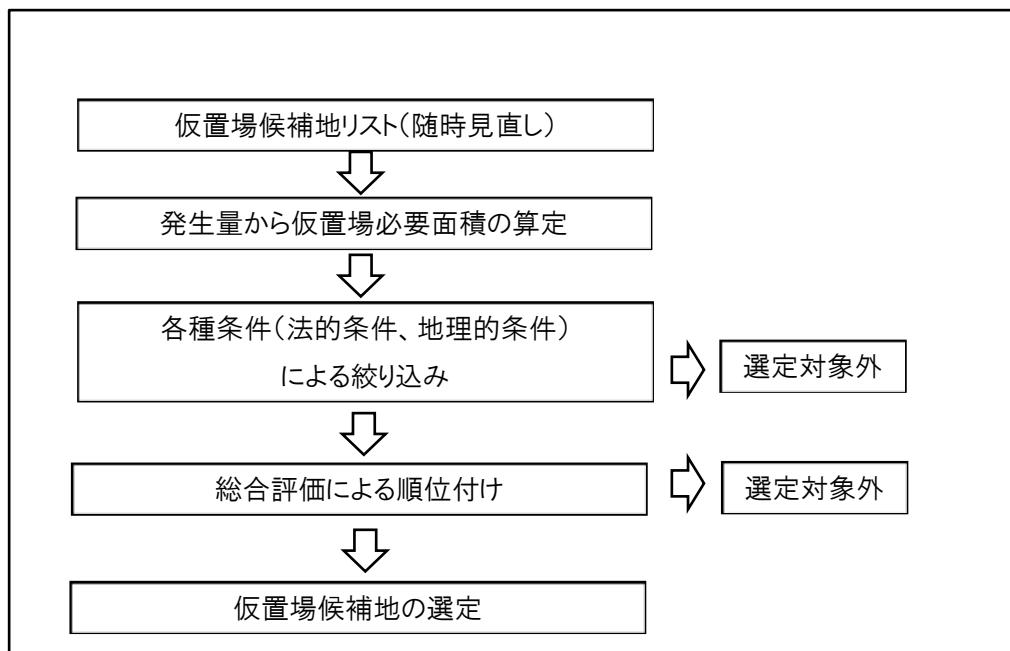


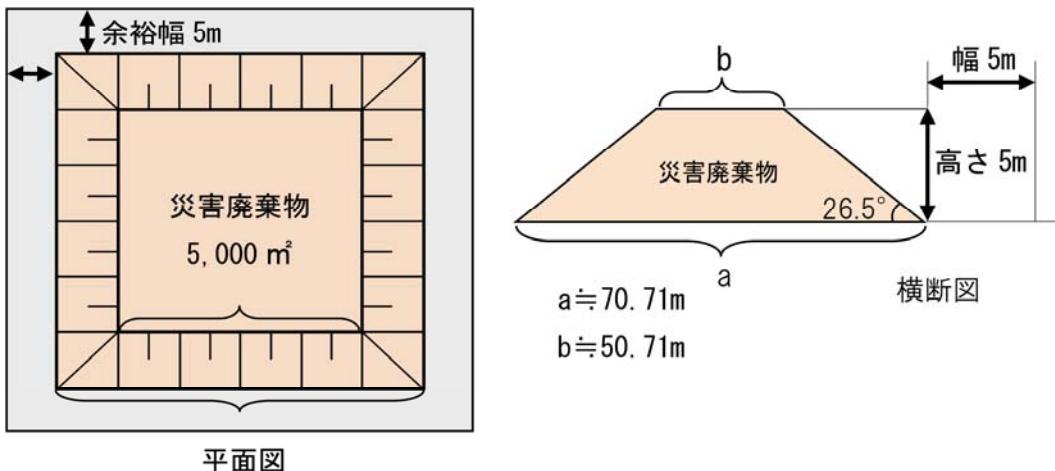
図 5.3 仮置場候補地の選定フロー

## 5.4 仮置場の開設

仮置場の設置にあたっては、表 5.3 に示す内容を参考に必要な人員・資機材等を整え、可能な限り速やかに設置・開設するものとする

表 5.3 仮置場において想定される人員配置・必要資機材等

項目	内容
人員配置	<p>※仮置場 1箇所あたりの目安</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・全体管理 1名（職員）</li> <li>・交通整理・誘導 2名（入口と出口で各 1名）</li> <li>・搬入物チェック 1名（入口）</li> <li>・荷降物チェック 5～10名程度（分別品目毎各 1名）</li> <li>・荷降補助（重量物等） 数名程度</li> </ul>
必要資機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・重機（グラップル付きの小型コンボ等）</li> <li>・閉鎖可能なフェンス等（夜間や閉鎖後に出入り口を封鎖する）</li> <li>・看板等掲示物、誘導板</li> <li>・品目仕切り（コーン、ポール等）</li> <li>・品目ケース（コンテナボックス、フレコン袋等）</li> <li>・ビニールシート</li> <li>・作業員控室（小型テントや机、イス等）</li> <li>・作業員トイレ</li> </ul>



＜仮置場の必要面積等の算出に当たっての前提条件＞

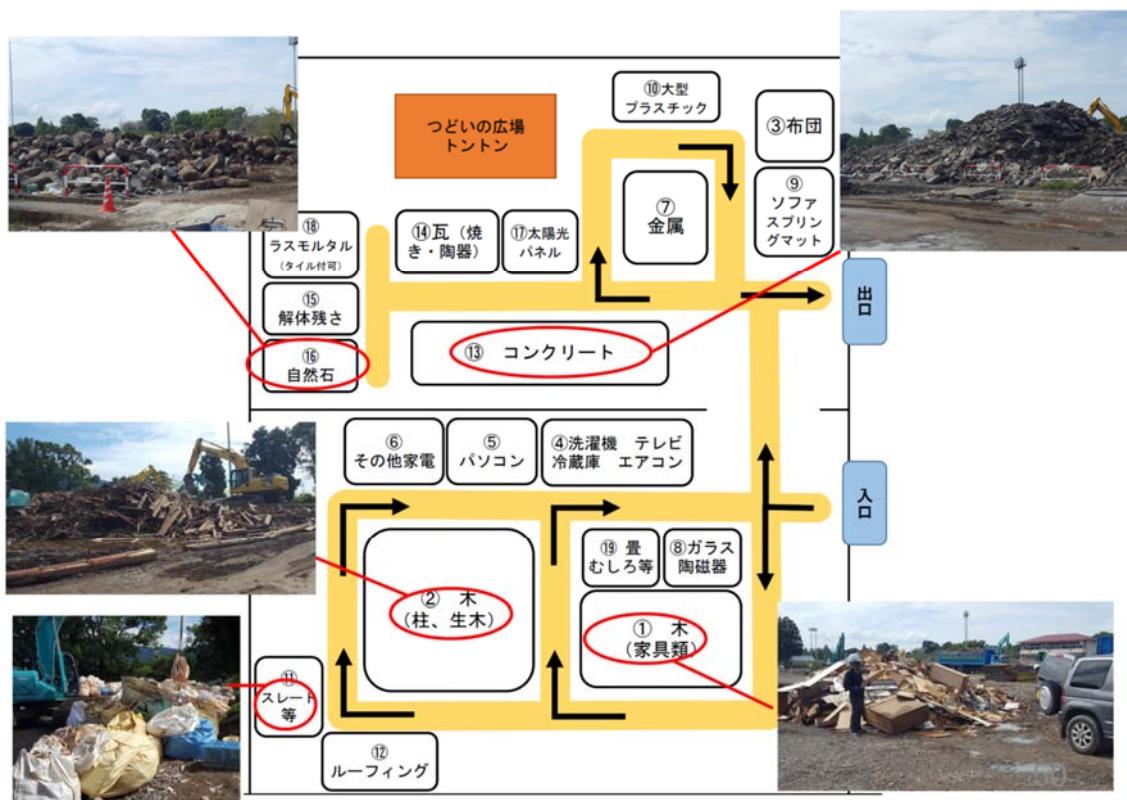
- ①：余裕幅 10m (5m × 2)
- ②：災害廃棄物等の見かけ比重＝可燃物 0.4t/m<sup>3</sup>、不燃物 1.1t/m<sup>3</sup><sup>※1</sup>
- ③：仮置高さ 5m
- ④：法面勾配<sup>※2</sup> 1:2.0

※1 災害廃棄物対策指針（改訂版）（平成 30 年 3 月：環境省）技 1-14-4

※2 法面勾配は廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則第一条の六に準拠し 50%（底辺：高さ = 2:1、傾きに換算すると約 26.5 度）とした。

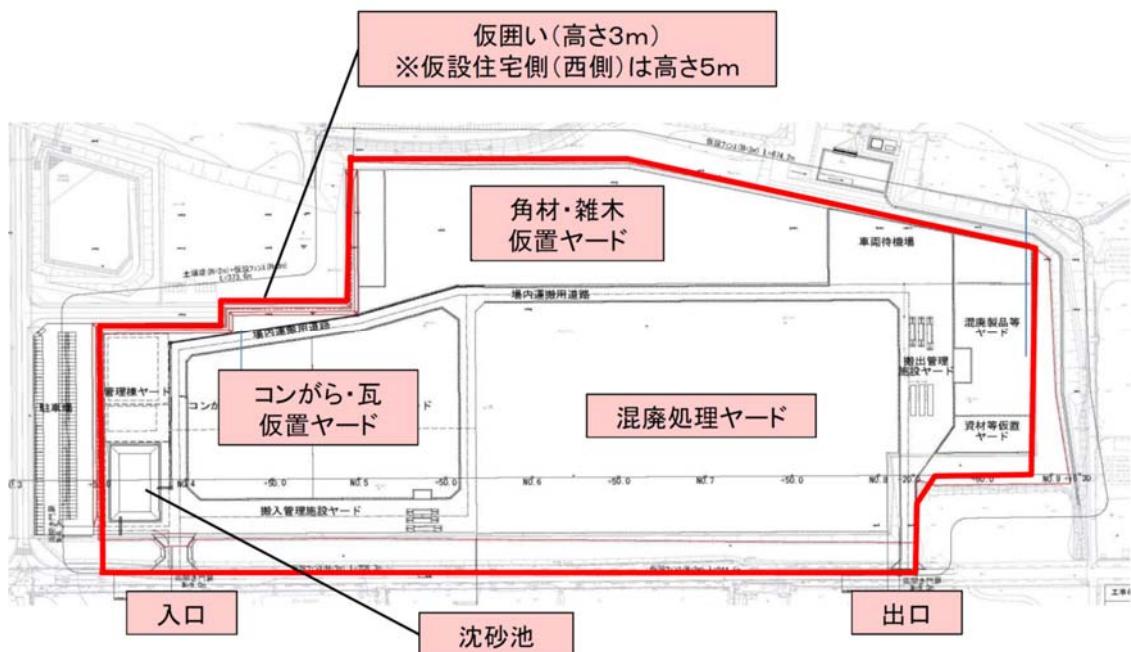
出典：「福島県災害廃棄物処理計画（案）」

図 5.4 仮置場における災害廃棄物の仮置イメージ図



出典：「平成28年熊本地震 益城町による対応の検証報告書」（熊本県益城町、平成29年11月）

図 5.5 一次仮置場のレイアウト例（熊本地震：益城町）



出典：「平成28年熊本地震 益城町による対応の検証報告書」（熊本県益城町、平成29年11月）

図 5.6 一次仮置場のレイアウト例（熊本地震：益城町）

## 第6章 避難所ごみ及びし尿の処理

避難所では、避難所ごみやし尿が開設直後から発生することから、収集運搬・処理体制を整備し、避難所ごみやし尿の適正かつ円滑・迅速な処理を行う。

### 6.1.1 避難所から排出されるごみ等

#### (1) 推計方法

##### ア 避難所ごみ

避難所ごみの発生量は、下式に基づき求める。

(算定式)

$$\text{避難所ごみの発生量 (kg/日)} = ① \text{避難者数 (人)} \times ② \text{発生原単位 (kg/人・日)}$$

ここで、

①避難者数は、被害想定から類推（発災時、1週間後、2週間後）

②発生原単位は、一般廃棄物処理事業実態処理状況調査票（2020年度）の値を適用

表 6.1 推計に用いる値（避難所から排出されるごみ等）

項目	避難者数 (人) *1			発生原単位 (g/人・日) *2
	発災時	1週間後	2週間後	
地震・津波	2,000	3,644	1,512	令和元年度
水害	3,491	2,619	2,445	830

\*1 地震・津波は、東日本大震災の実績を適用した。水害は、総務省 GIS データに基づき、浸水深 0.5m 以上のメッシュの集計人口を発災時に適用。1週間後と2週間後は発災時に係数 (0.75, 0.7) を乗じることで求めた。

\*2 一般廃棄物処理事業実態処理状況調査票（2020年度）に基づき、下式により求めた。

$$= (\text{生活系ごみ搬入量} + \text{集団回収量}) \times 10^6 / \text{総人口} / 365$$

生活系ごみ搬入量 (R1) 16,797 t (第 14 表)、集団回収量 (R1) 772 t (第 20 表)、総人口 (R1) 59,949 人 (第 1 表)

#### (参考) 避難所ごみの発生量、し尿収集必要量等、仮設トイレの必要基数の推計方法

避難所ごみの発生量、し尿収集必要量等の推計方法	
<p>平成 26 年 3 月 31 日作成 令和 2 年 3 月 31 日改定 【扶 14-3】</p> <p>1. 避難所ごみの発生量</p> <p>避難所ごみの推計式 (4) を以下に示す。避難所ごみは避難者数に発生原単位を乗じて推計する。</p> <p>【前提条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在宅前滞在以外に避難所からの増加分が加わる。</li> <li>避難者数は単身者を乗じて生活ごみの発生量を推計する。</li> <li>原単位は、収集者数に基づき設けた。</li> </ul> <p>避難所ごみの発生量 = 避難者数 (人) × 発生原単位 (g/人・日)</p>	
<p>2. し尿収集必要量</p> <p>し尿収集必要量は、仮設トイレを必要とする人数と②非水洗化区域のし尿収集人口の合計にし尿計画人口平日平均排泄量を乗じて算出する。</p> <p>【前提条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>災害時ににおけるし尿収集必要人口 × 1 日 1 人平均排泄量</li> <li>= (①仮設トイレ必要人数 + ②非水洗化区域のし尿収集人口) × ③1 人 1 日平均排泄量</li> </ul> <p>① 仮設トイレ必要人数 = 避難者数 × 1 日 1 人平均排泄量</p> <p>避難者数 = 避難所へ避難する住民数</p> <p>排水による仮設トイレ必要人数 = (水洗化人口 - 避難者数) × (水洗化人口 / 避難人口)</p> <p>× 上水道支障率 × 1/2</p> <p>水洗化人口 = 平常時に水洗トイレを使用する住民数</p> <p>(下水道人口、コミティアラント人口、循環施設排水人口、浄化槽人口)</p> <p>総人口 = 水洗化人口 + 非水洗化人口</p> <p>上水道支障率 = 地域による上水道の被災率</p> <p>1/2 = 施水により仮設トイレを利用する住民は、上水道が支障する住民のうち約 1/2 の住民と仮定。</p> <p>② 非水洗化区域のし尿収集人口 = 非取扱い - 避難者数 × (汲取人口 / 総人口)</p> <p>汲取人口 = 計画収集人口</p> <p>③ 1 人 1 日平均排泄量 = 1.7L / 人・日</p> <p>出典: 「千葉県市町村ごみ収集運搬処理計画策定指針」</p>	
<p>3. 仮設トイレの必要基数</p> <p>仮設トイレの必要基数の推計式 (4) を以下に示す。</p> <p>【前提条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>仮設トイレ必要設置数 = 仮設トイレ必要人数 / 仮設トイレ設置日定</li> <li>仮設トイレ設置日定 = 仮設トイレの容量 / し尿の 1 人 1 日平均排泄量 / 収集計画</li> <li>仮設トイレの平均的容量 = 例 400L</li> <li>し尿の 1 人 1 日平均排泄量 = 例 1.7L / 人・日</li> <li>収集計画 = 3 日に 1 回の収集</li> </ul>	

## イ し尿収集必要量

し尿収集必要量は、下式に基づき求める。

(算定式) 地震・津波

災害時におけるし尿収集必要人数×1日1人平均排出量

$$= (①\text{仮設トイレ必要人数} + ②\text{非水洗化区域し尿収集人口}) \times ③1\text{人1日平均排出量}$$

ここで、

①仮設トイレ必要人数は、以下の式から求める

$$\text{避難者数} + \{\text{水洗化人口} - \text{避難者数} \times (\text{水洗化人口}/\text{総人口})\} \times \text{上水道支障率} \times 1/2$$

※上水道支障率は、被害想定(類似事例・福島盆地西縁地震)に基づき、水洗化人口に対するライフライン支障人口(34人)を適用。

※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1/2と仮定

②非水洗化区域し尿収集人口は、以下の式から求める

$$\text{非水洗化人口} - \text{避難者数} \times (\text{非水洗化人口}/\text{総人口})$$

③1人1日平均排出量は、1.7L/人・日とする。

(災害廃棄物対策指針・技術資料【技14-3】、環境省、令和2年3月31日)

表 6.2 推計に用いる値(し尿収集必要量、地震・津波)

避難者数(人)			上水道 支障率	水洗化 人口*	非水洗化 人口*	総人口*
発災時	1週間後	2週間後				
2,000	3,644	1,512	0.0657	56,737	3,212	59,949

\*一般廃棄物処理事業実態処理状況調査票(2020年度)

(算定式) 水害

災害時におけるし尿収集必要人数×1日1人平均排出量

$$= (①\text{仮設トイレ必要人数} + ②\text{非水洗化区域し尿収集人口}) \times ③1\text{人1日平均排出量}$$

ここで、

①仮設トイレ必要人数は、以下の式から求める

$$\text{避難者数} + \{\text{水洗化人口} - \text{避難者数} \times (\text{水洗化人口}/\text{総人口})\} \times \text{断水率}$$

②非水洗化区域し尿収集人口は、以下の式から求める

$$\text{非水洗化人口} - \text{避難者数} \times (\text{非水洗化人口}/\text{総人口})$$

③1人1日平均排出量は、1.7L/人・日とする。

(災害廃棄物対策指針・技術資料【技14-3】、環境省、令和2年3月31日)

表 6.3 推計に用いる値(し尿収集必要量、水害)

避難者数(人)			断水率*2			水洗化 人口*1	非水洗化 人口*1	総人口 *1
発災時	1週間後	2週間後	発災時	1週間後	2週間後			
3,491	2,619	2,445	24.2%	10.9%	1.6%	56,737	3,212	59,949

\*1 一般廃棄物処理事業実態処理状況調査票(2020年度)

\*2 類似事例(岡山県平成30年7月豪雨)を適用

## (2) 推計結果

### ア 避難所ごみ

避難所ごみの発生量の推計結果は、地震の1週間後が最も多く1日当たり3トン程度となると推計された。

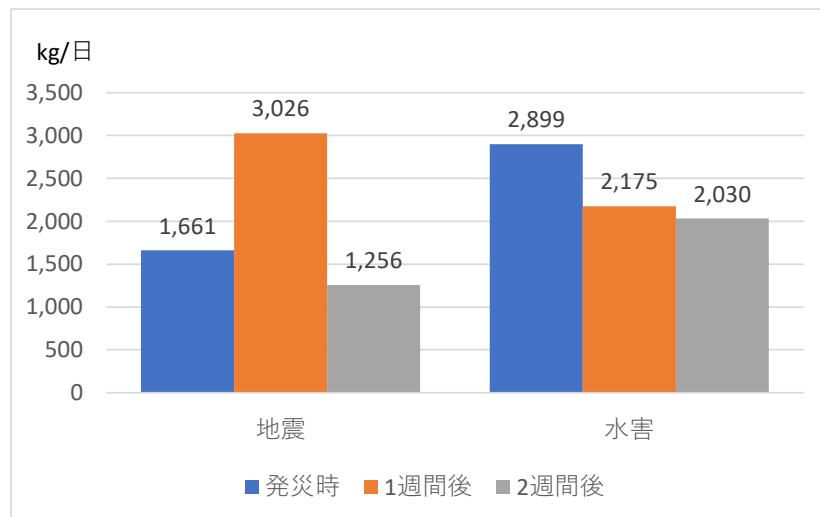


図 6.1 避難所ごみの発生量

### イ し尿収集必要量

し尿収集必要量の推計結果は、水害の発災時が最も多く1日当たり3万3千リットル程度となると推計された。参考までに、仮設トイレの必要数を求めるとき、24基に相当すると推計される。

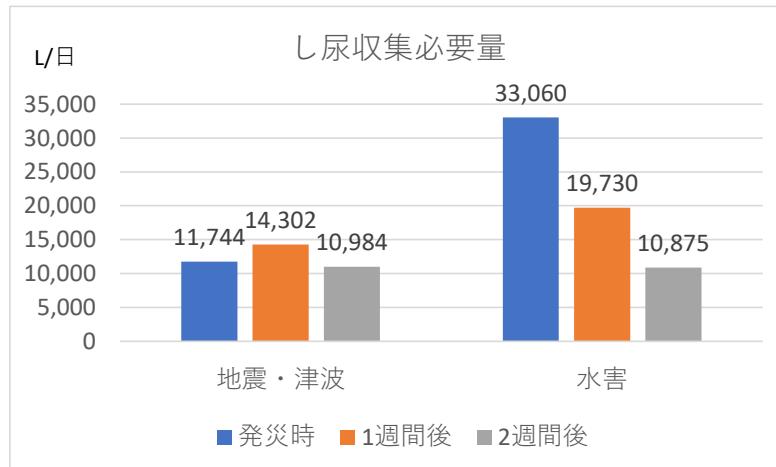


図 6.2 し尿収集必要量

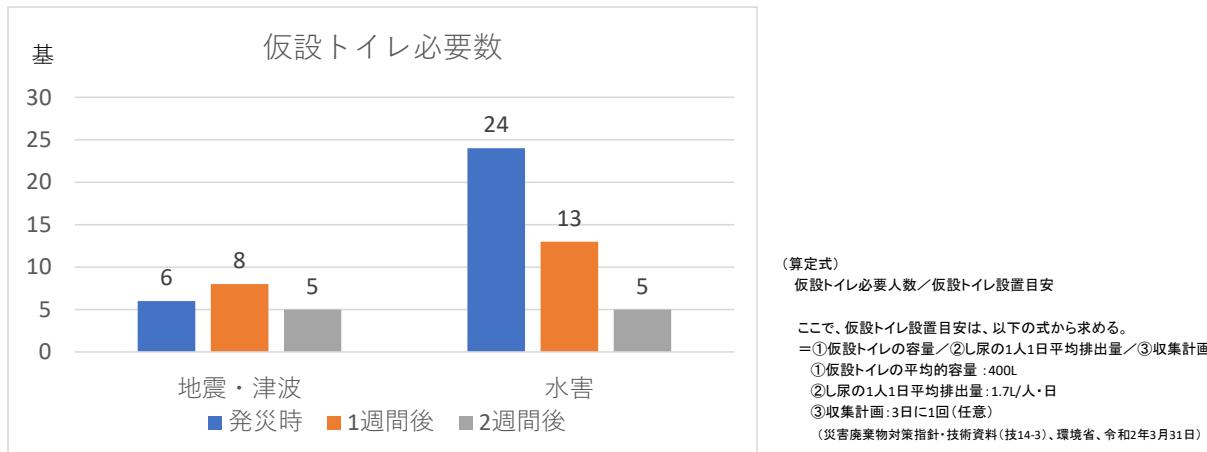


図 6.3 仮設トイレ必要数

### 6.1.2 収集・運搬

#### (1) 収集・運搬基本フロー

し尿は、平時と同様に公共下水道で処理することを基本とする（処理に係る施設は表6.4 参照）。下水道終末処理場が被災していない場合、下水道管路の被災状況を確認し、マンホールから下水道管に直接投入する方法や下水道終末処理場に直接搬入する方法も検討する。

ただし、本市の廃棄物処理施設の被災状況や公共インフラの復旧状況によっては、最終処分場内や下水道施設等に貯留することも検討しながら、他自治体や民間事業者の施設へ搬入し、処理を行う。

表 6.4 し尿処理施設一覧

施設名
小高浄化センター
雫浄化センター
農業集落排水処理施設（各地区）

#### (2) 収集・運搬車両の確保

発災時は、平時の収集許可業者へ協力を要請し、収集・運搬車両の確保に努める。ただし、車両や委託業者の被災により、確保できる車両が不足する場合は、県や他自治体に支援を要請する。

#### (3) 仮設トイレの設置・運用

発災後、避難者数に基づいてし尿発生量を推計し、仮設トイレ必要基数を算出する。また、上下水道及び施設の被災状況や避難所の開設場所等を把握し、仮設トイレの設置箇所や基数等を計画した仮設トイレ整備計画を作成する。

仮設トイレ設置の際には、表 6.7 に示す事項に留意する。仮設トイレ設置後は、表 6.8 に留意し、安全性や衛生・快適性の確保に努める。なお、仮設トイレを設置した避難所の長期使用が見込まれる場合は、仮設浄化槽の設置を検討する。設置・運用の際には、臭気

等の衛生面の観点から凝固したし尿は通常の可燃ごみとは分けて保管することに留意する。

表 6.5 災害用トイレの種類と特徴

設置	名称	特徴	概要	処理方法	設置場所	備蓄性
仮設・移動	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・焼却	屋内外	◎
	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。製品ごとに処理方法が違うため、利用時は確認が必要である。	保管・回収	屋内外	○
	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部を設置するもの（マンホールトイレシステム）。	下水	屋外	○
	地下ピット型		いわゆるくみ取りトイレと同じ形態。	汲取	屋外	○
	便槽一体型			汲取	屋内外	○
	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	屋外	△
	自己完結型	循環式		汲取	屋外	△
		コンポスト型	比較的大型の可搬式トイレ。	コンポスト	屋外	△
常設	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 下水道	屋外	△
	便槽貯留	既存施設		汲取	—	—
	浄化槽			浄化槽汲取	—	—
	水洗トイレ			汲取	—	—

※1 現地での処理や備蓄性、特徴等を考慮し、被災地の状況に合わせて災害用トイレの種類・処理方法等を選択する。

※2 ◎：省スペースで備蓄可能 ○：倉庫等で備蓄可能 △：一定の敷地が必要

出典：「災害廃棄物対策指針【技1-20-17】」（環境省、平成30年）

「きれいなまちに 2016」（横浜市資源循環局、平成28年）

表 6.6 時間経過に伴うトイレの組合せ

災害用トイレの種類	発災 ～3日間	～2週間	～1ヶ月	～3ヶ月以上
携帯トイレ	◎	○	○	
簡易トイレ	◎	○	○	
組立トイレ (屋内外)	○	◎	◎	◎
マンホールトイレ	○*	◎	◎	◎
車載トイレ		○	○	○
自己完結型トイレ		○	○	○

◎：主に使用 ○：補助的に使用

※下水道の被害状況によって使用可能

出典：「避難所におけるトイレ確保・管理ガイドライン」（内閣府、平成28年）

表 6.7 配慮すべき事項・配慮が必要な方

配慮すべき事項・ 配慮が必要な方	対応方法
安全性	<ul style="list-style-type: none"> <li>暗がりにならない場所に設置する</li> <li>夜間照明を個室内・トイレまでの経路に設置する</li> <li>屋外トイレの上屋は、堅牢なものとする</li> <li>トイレの固定、転倒防止を徹底する</li> <li>個室は施錠可能なものとする</li> <li>防犯ブザー等を設置する</li> <li>手すりを設置する</li> </ul>
衛生・快適性	<ul style="list-style-type: none"> <li>トイレ専用の履物を用意する（屋内のみ）</li> <li>手洗い用の水を確保する</li> <li>手洗い用のウェットティッシュを用意する</li> <li>消毒液を用意する</li> <li>消臭剤や防虫剤を用意する</li> <li>暑さ、寒さ、雨・風・雪対策を実施する</li> <li>トイレの掃除用具を用意する</li> </ul>
女性・子供	<ul style="list-style-type: none"> <li>トイレは男性用・女性用に分ける</li> <li>生理用品の処分用のゴミ箱を用意する</li> <li>鏡や荷物を置くための棚やフックを設置する</li> <li>子供と一緒に入れるトイレを設置する</li> <li>オムツ替えスペースを設ける</li> <li>トイレの使用待ちの行列のための目隠しを設置する</li> </ul>
高齢者・障がい者	<ul style="list-style-type: none"> <li>洋式便器を確保する</li> <li>使い勝手の良い場所に設置する</li> <li>トイレまでの動線を確保する</li> <li>トイレの段差を解消する</li> <li>福祉避難スペース等にトイレを設置する</li> <li>介助者も入れるトイレを確保する</li> </ul>
外国人	<ul style="list-style-type: none"> <li>外国語の掲示物を用意する（トイレの使い方、手洗い方法、消毒の方法等）</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>多目的トイレを設置する</li> <li>人工肛門、人工膀胱保有者のための装具交換スペースを確保する</li> <li>幼児用の補助便座を用意する</li> </ul>

出典：「避難所におけるトイレの確保・管理ガイドライン」（内閣府、平成28年4月）】

表 6.8 留意事項

留意すべき事項	対応方法
安全性	<ul style="list-style-type: none"> <li>犯罪防止及び緊急呼出し用のために防犯ブザーを設置または配布し、一人でトイレには行かないよう声かけを行う</li> <li>女性や要配慮者等に意見を求め、安全性や快適性を高めることに努める</li> </ul>
衛生・快適性	<ul style="list-style-type: none"> <li>待合スペースや雨風・日除け対策など、高齢者等への対応について検討する</li> <li>トイレ使用後の手洗いの徹底や防犯のためのポスター等を掲示する</li> <li>トイレ清掃は当番制とするなど組織的に行い、清掃方法を掲示する</li> <li>清掃にあたっては、使い捨て手袋や作業着等を着用する</li> <li>便袋を使用する場合は、汚物処理の方法を徹底し、汚物の保管場所（雨水で濡れない場所が望ましい）を確保する</li> <li>感染症患者が出た場合には、専用のトイレを設けることも検討する</li> </ul>

出典：「マンホールトイレ整備・運用のためのガイドライン」（国土交通省、平成28年3月）

「避難所におけるトイレの確保・管理ガイドライン」（内閣府、平成28年4月）

#### (4) 収集・運搬計画の作成

仮設トイレ整備計画に基づき、し尿の収集・運搬計画を作成する。作成の際には、表 6.9 に示す情報を収集し、収集・運搬ルート及び収集・運搬頻度を検討する。収集・運搬ルートを検討する際には、緊急輸送道路及び避難路が優先的に道路啓開されることを想定する。なお、マンホール上乗せ型（流下式のマンホールトイレ）のし尿は、直結する下水道管に流下させるため、収集の必要はないものとする。

表 6.9 計画作成のための情報収集項目

情報の収集項目	目的
<ul style="list-style-type: none"> <li>・仮設トイレ設置箇所</li> <li>・収集依頼のあった家屋の位置</li> </ul>	収集・運搬ルートの検討
<ul style="list-style-type: none"> <li>・各仮設トイレの貯留容量</li> <li>・各仮設トイレの使用人数</li> <li>・各仮設トイレの貯留状況 (汚物レベルゲージが付属されている仮設トイレのみ)</li> </ul>	収集・運搬頻度の検討

出典：「藤沢市災害廃棄物処理計画」（藤沢市、平成30年）

#### (5) 仮設トイレの撤去

下水道の復旧により水洗トイレが使用可能になった場合や避難所が閉鎖された場合には、仮設トイレの撤去を可能な限り速やかに進め、仮設トイレ設置箇所の衛生環境の向上を図る。

## 第7章 処理困難物への対応方針

有害性や爆発や火災等の危険性のため取扱いが困難な廃棄物（以下、「処理困難物」という。）の処理においては、産業廃棄物に該当するものは、災害時にあっても事業者の責任において処理することを原則とするが、災害廃棄物に紛れ込んだ責任所在の不明な処理困難物は、一般廃棄物としての対応が必要になる。以下では、南相馬市で発生が想定される処理困難物とそれらへの対応方針を整理する。

### 7.1 災害廃棄物対策指針に示された処理困難物

災害廃棄物対策指針の技術資料「【技 1-20-15】個別有害・危険製品の処理」に示された処理困難物の種類及び収集・処理方法を表 7.1 に示す。対応方針としては、メーカーや専門業者へ回収を依頼して、適正に処理していくことが基本となる。

表 7.1 災害廃棄物対策指針に示された処理困難物の種類及び収集・処理方法

区分	項目	収集方法	処理方法
有害性物質を含むもの	廃農薬、殺虫剤、その他薬品（家庭薬品ではないもの）	販売店、メーカーに回収依頼／廃棄物処理許可者に回収・処理依頼	中和、焼却
	塗料、ペンキ		焼却
	廃電池類	密閉型ニッケル・カドミウム蓄電池（ニカド電池）、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池	リサイクル協力店の回収（箱）へ
		ボタン電池	電器店等の回収（箱）へ
		カーバッテリー	リサイクルを実施しているカー用品店・ガソリンスタンドへ
	廃蛍光灯	回収（リサイクル）を行っている事業者へ	破碎、選別、リサイクル（カレット、水銀回収）
危険性があるもの	灯油、ガソリン、エンジンオイル	購入店、ガソリンスタンドへ	焼却、リサイクル
	有機溶剤（シンナー等）	販売店、メーカーに回収依頼／廃棄物処理許可者に回収・処理依頼	焼却
	ガスボンベ	引取販売店への返却依頼	再利用、リサイクル
	カセットボンベ・スプレー缶	使い切ってから排出する場合は、穴をあけて燃えないごみとして排出	破碎
	消火器	購入店、メーカー、廃棄物処理許可者に依頼	破碎、選別、リサイクル
感染性廃棄物（家庭）	使用済み注射器針、使い捨て注射器等	地域によって自治体で有害ごみとして収集、指定医療機関での回収（使用済み注射器針回収薬局等）	焼却・溶融、埋立

※以下の品目については、該当する技術資料等を参照のこと。

アスベスト：【技 24-14】廃石綿・石綿含有廃棄物の処理

PCB 含有廃棄物電気機器：PCB 含有廃棄物について（第一報：改訂版）（国立環境研究所）

フロンガス封入機器（冷蔵庫、空調機等）：【技 24-6】家電リサイクル法対象製品の処理

出典：「災害廃棄物対策指針」【技 24-15】

## 7.2 特に留意が必要な処理困難物

南相馬市において特に留意が必要な処理困難物等は、内陸部の農地からの発生が想定される農業系廃棄物が該当する。対応方針（案）を表 7.2 に示す。対策を行う際は、平時の処理方法を最大限活用しつつも、平時の方針にとらわれず関係機関を含めた早期の対応方針を決定することが望ましい。具体的な対策は、対応方針に基づき、公衆衛生確保を念頭に置き、まずは生活環境（往来含む）からの排除を行い、状況に応じて薬剤散布による衛生対策も併用する。緊急性の高い場合は、し尿処理施設への投入等の方法を関係機関と協議の上、決定する。

農業系廃棄物（農作物、ビニールハウス等）は、原則農家自らの責任において処理されるが、通常の対応が困難な場合は、国の方針も踏まえ、取り扱いを検討する（表 7.2、図 7.1 参照）。ただし、水害により大量に発生した場合は腐敗性が強く、早期の処分が必要である。

表 7.2 南相馬市において留意の必要な処理困難物の留意点及び対応方針（案）

項目	処理困難物	留意点・対応方針
内陸部の農地	農作物	<ul style="list-style-type: none"> <li>・腐敗対策（早期処分）</li> <li>・集約場所の調整（地域のまとまりごと等）</li> </ul>
	農薬	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分別保管</li> <li>・漏洩、汚染防止</li> <li>・専門業者への処理依頼</li> </ul>
	農機具	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原則、所有者への返還</li> <li>・専門業者への処理依頼</li> </ul>
	農地に入った流木	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流木用の集約場所の調整（大量発生する場合、）</li> <li>・2次仮置場での防じん・防音</li> <li>・破碎選別後の受け入れ先の調整</li> </ul>
市街地等	有害廃棄物 (アスベスト、 PCB、トリクロロエチレン 等、水銀使用製品 等)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分別保管</li> <li>・漏洩、汚染防止</li> <li>・事前の登録データ等の活用 (PCB : PCB 特措法届出、アスベスト、トリクロロエチレン等、水銀 : 水質汚濁防止法、大気汚染防止法等届出 等)</li> <li>・専門業者への処理依頼</li> </ul>
	危険物（灯油・ ガソリン、ガスボンベ、スプレー缶 等）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分別保管</li> <li>・爆発（発火）対策</li> <li>・漏洩、汚染防止</li> <li>・通常のごみ処理方法の活用</li> <li>・専門業者への処理依頼</li> </ul>
	太陽光パネル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分別保管</li> <li>・感電の防止</li> <li>・破損等による怪我の防止</li> <li>・水濡れ防止</li> </ul>

表 7.3 環境省による災害廃棄物処理事業の補助対象範囲

「被災した農業用ハウス等の農林水産関係廃棄物に係る災害廃棄物処理事業について（周知）」より抜粋

災害廃棄物処理事業の事務処理にあたっては、「災害関係業務事務処理マニュアル」（平成26年6月25日付け環廃対発第1406252号、以下「マニュアル」という。）により行われているところですが、豪雨被害では、農業用ハウスの倒壊等により甚大な被害をもたらしています。

（中略）

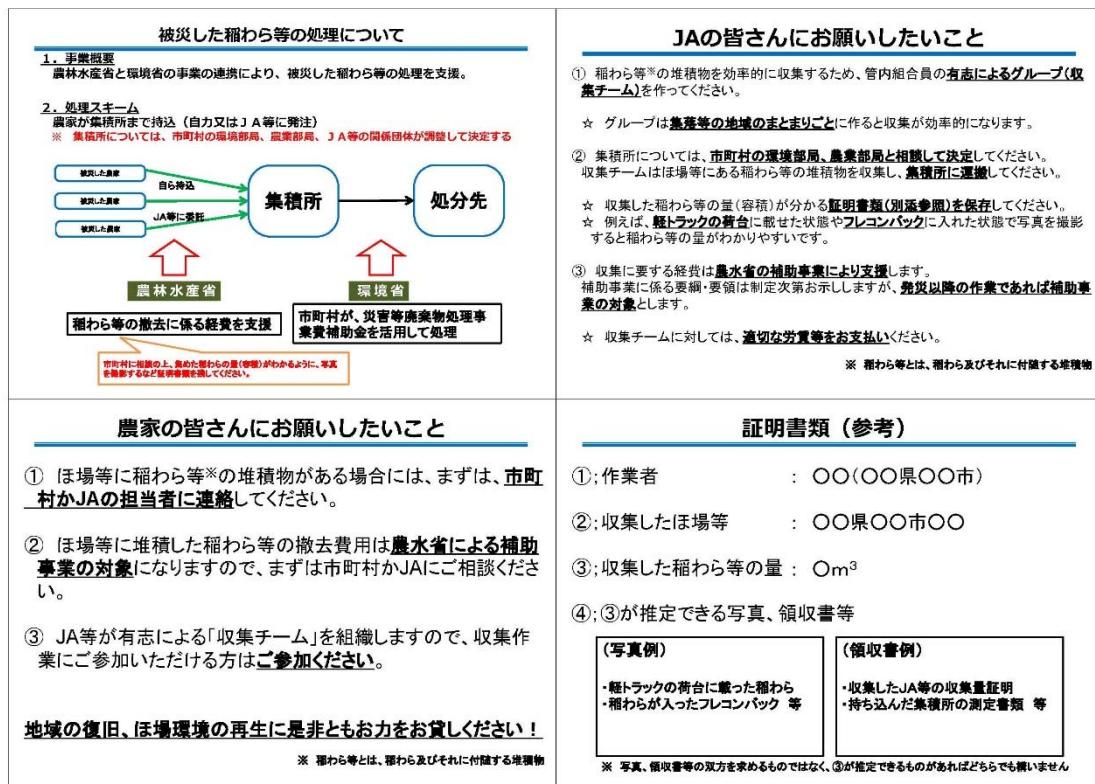
#### 1. 補助対象事業の範囲について

災害廃棄物処理事業における対象事業は、マニュアル4.2.②により、市町村が災害その他の事由ために実施した生活環境保全上特に必要とされる廃棄物の収集、運搬及び処分に係る事業となります。

豪雨被害では多数の農業用ハウスの倒壊等が発生しており、これらが長期間放置され新たな災害等により周辺環境へ支障を及ぼすおそれがあるなど、生活環境保全の観点から支障が認められる場合であって、市町村がこれらの農業用ハウス等について、一体的に収集（撤去を含む）、運搬及び処分を行う場合、災害廃棄物処理事業の補助対象となります。

ただし、農業用ハウス等の撤去が、他の災害復旧事業の補助対象となった場合には、災害廃棄物処理事業において重複して補助対象とすることはできません。

出典：平成30年7月17日環境省環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課・都道府県宛通知より抜粋



出典：「農林水産省、環境省の連携による稲わら処理に関する留意事項（周知）」（事務連絡、令和元年10月21日）

図 7.1 被災した稲わら等の処理スキーム

表 7.4 平成 27 年 9 月関東・東北豪雨時の茨城県常総市での農業系廃棄物処理の内容

被害の概要*1	
対象	留意点・対応方針
米（玄米・もみ）、稻わら*2 (農作物)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○処理主体：各農家</li> <li>○方法：圃場散布、土壤すき込み</li> <li>○留意点： <ul style="list-style-type: none"> <li>・湿田や水はけの悪い圃場は避け、できるだけ早い時期に散布</li> <li>・散布は圃場全面に均等に施用したのちロータリー等で土壤を混和し、その後も1～2回程度混和を繰り返す。</li> <li>・農地外の稻わらは、市で災害廃棄物として処理する。</li> </ul> </li> </ul>
浸水米*1 約1,400トン (廃棄物)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○処理主体：市（県・国等、支援団体含む）</li> <li>○方法：民間企業によりセメント原料化及び燃料化</li> <li>○特記事項： <ul style="list-style-type: none"> <li>・JAの倉庫に保管されていた浸水米は、腐敗しており悪臭が発生していたこと、及び保管容器より汚水が浸出していたことなど<u>生活衛生上の影響が懸念されたこと</u>等から応急対応を実施</li> </ul> </li> </ul>



仮置きされた浸水米



浸水米の状態（腐敗が進行）



保管容器下部からの汚水の浸み出し



トラックによる搬出

出曲

\*1: 「平成27年9月関東・東北豪雨により発生した災害廃棄物処理の記録」（環境省関東地方環境事務所、平成29年3月）

\*2: 「水害による米筈の扱いについて」(當塙市経済環境部農政課ホームページ 平成27年10月)

表 7.5 令和元年東日本台風時の宮城県での農業系廃棄物処理の内容

被害の概要		
<ul style="list-style-type: none"> <li>宮城県では、令和元年東日本台風の通過が稲刈り時期と重なったことから、ほ場の稻わらが流出したり、保管中の収穫後の米が浸水したため、大量の稻わらや米が災害廃棄物として発生した。</li> <li>災害廃棄物として 260,733 トンが発生し、うち稻わらが 38.5%を占める。</li> </ul>		
片付けごみ等の総発生量① (t)	稻わら発生量② (t)	総発生量 (①+②) (t)
160,385 (61.5%)	100,348 (38.5%)	260,733 (100%)
<ul style="list-style-type: none"> <li>自圏域で処理が進まない災害廃棄物については、県内の仙台市や登米市その他、民間施設での広域処理を行い、それでも処理先が見つからない場合は、環境省や各県等の協力を得て、県外での広域処理を進めている。</li> <li>県外へは、県内の 14 市町が、令和 2 年 9 月 30 日時点で、東京都や横浜市などの清掃工場のほか、16 の民間施設で処理が進められている。</li> <li>稻わらについては、セメント工場に搬入されてセメント材料として原燃料化されたり、清掃工場等で焼却処理されたりしている。</li> </ul>		
受入先都県	青森県、秋田県、岩手県、山形県、福島県、茨城県、埼玉県、東京都、栃木県、千葉県、神奈川県 (1都 10 県)	
処理フロー		
稻わら・農作物		

出典：「令和元年台風第19号に係る災害廃棄物の処理方針について」（宮城県、令和元年12月改定）、「宮城県内の令和元年東日本台風に係る災害廃棄物処理の状況について」（宮城県、令和2年10月）

表 7.6 令和元年東日本台風時の宮城県での農業系廃棄物処理の状況

令和元年東日本台風による各市町村の災害廃棄物発生量・処理進捗状況等（令和2年8月末時点）

NO	市町村名	稻わら以外の 廃棄物総発生量 ① (t)	稻わら発生量 ② (t)	合計 (①+②) (t)	※	進捗率 (%)	終了又は 終了予定年月
1	仙台市	932	3,258	4,190		100	令和2年5月
2	石巻市	7,682	10,196	17,878	⑤	44.1	令和3年3月
3	塩竈市	41	0	41		100	令和2年3月
4	気仙沼市	711	0	711		100	令和2年7月
5	白石市	3,234	0	3,234		88.2	令和2年9月
6	名取市	93	5,312	5,405		3.8	令和3年3月
7	角田市	38,871	6,837	45,708	②	20.9	令和3年3月
8	多賀城市	51	1,848	1,899		100	令和2年3月
9	岩沼市	69	4,587	4,656		31.6	令和3年3月
10	登米市	1,046	5,527	6,573		97.9	令和3年3月
11	栗原市	271	5,069	5,340		100	令和2年3月
12	東松島市	0	2,985	2,985		100	令和2年6月
13	大崎市	14,765	22,711	37,476	③	81.4	令和3年3月
14	富谷市	37	902	939		23.3	令和3年1月
15	蔵王町	19	91	110		100	令和2年2月
16	七ヶ宿町	0	0	0			
17	大河原町	1,730	156	1,886		98.0	令和2年9月
18	村田町	1,210	325	1,535		61.6	令和2年12月
19	柴田町	8,453	1,291	9,744		84.7	令和2年12月
20	川崎町	0	0	0			
21	丸森町	62,574	2,970	65,544	①	47.3	令和3年3月
22	亘理町	20	2,598	2,618		26.9	令和3年3月
23	山元町	0	1,220	1,220		35.3	令和3年3月
24	松島町	328	4,800	5,128		95.0	令和2年10月
25	七ヶ浜町	4	218	222		1.8	令和2年10月
26	利府町	25	326	351		52.7	令和3年3月
27	大和町	716	4,500	5,216		13.5	令和3年3月
28	大郷町	13,485	6,711	20,196	④	51.4	令和3年3月
29	大衡村	2	420	422		100	令和2年6月
30	色麻町	1	0	1		100	令和2年1月
31	加美町	7	104	111		100	令和2年2月
32	涌谷町	3,378	3,444	6,822		94.3	令和2年9月
33	美里町	17	1,942	1,959		62.3	令和2年10月
34	女川町	232	0	232		100	令和2年2月
35	南三陸町	381	0	381		100	令和2年3月
県全体		160,385	100,348	260,733		54.7	

※災害廃棄物の発生量が多かった順に5番目まで付番した。

出典：「宮城県内の令和元年東日本台風に係る災害廃棄物処理の状況について」（宮城県、令和2年10月）

【参考】太陽光パネルの取扱いに係る留意点

事務連絡  
平成30年7月6日

各都道府県廃棄物主管部（局）御中

環境省環境再生・資源循環局  
災害廃棄物対策室  
総務課リサイクル推進室

平成30年台風第7号及び前線等により被災した太陽光発電設備の保管等について

今般、平成30年台風第7号及び前線等の影響により降り続いた大雨により災害廃棄物が発生している。この災害廃棄物の中には、破損した太陽光発電設備が含まれている可能性がある。太陽光発電設備の太陽電池モジュールは大部分がガラスで構成され、モジュールが破損していても光があたれば発電することから、取扱いに注意し、安全性に配慮する必要がある。このため、破損した太陽光発電設備の保管及び処理の留意事項について下記のとおり取りまとめたので、本通知に従って感電等の防止措置を迅速に講じるとともに、災害による損壊パネルの保管及び処理を実施されたい。また、災害による損壊パネルによる感電等の危険性について、市町村、排出事業者・処理業者及び地域住民への注意喚起も併せて行われたい。

なお、環境省にて、太陽光発電設備の保管及び処理の留意事項を含む、既存の法制度や留意事項といった基本的な事項を整理した「太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン（第一版）」を取りまとめ公表しており、本ガイドラインも参考にしていたいただきたい。

記

1. 所有者等が私有地内等で保管する際の留意事項

（1）感電の防止

太陽電池モジュールは光が当たると発電する。また、太陽光発電設備のパワーコンディショナーや、太陽電池モジュールと電線との接続部は、水没・浸水している時に接近又は接触すると感電する恐れがある。そのため、感電を防止するよう十分に注意する必要がある。

感電防止のためには、太陽電池モジュールの表面を下にするか、又は表面を段ボール、ブルーシート、遮光用シート等で覆い、発電しないようにすること。また、複数の太陽電池モジュールがケーブルで繋がっている場合、ケーブルのコネクタを抜き、ビニールテープなどを巻くこと。その際、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こと。モジュール周辺の地面が湿っている場合や、太陽電池発電設備のケーブルが切れている等、感電の可能性がある場合は、不用意に近づかず、電気工事士やメーカー等の専門家の指示を受けること。また、降雨・降雪時には極力作業を行わない等の対策によりリスクを低減させることが望ましい。

#### (2) 破損等による怪我の防止

太陽光モジュールは大部分がガラスで構成されており、撤去作業等における破損による怪我を防止するよう十分に注意する必要がある。破損に備えて保護帽、厚手の手袋(革製等)、保護メガネ、作業着等を着用する等によりリスクを低減させることが望ましい。

#### (3) 水濡れ防止

ガラスが破損した太陽電池モジュールは雨水などの水濡れによって含有物質が流出する恐れや感電の危険性が高まる恐れがあるため、ブルーシートで覆う等の水濡れ防止策をとることが望ましい。

#### (4) 立入の防止

太陽電池モジュールによる感電、怪我を防止するため、みだりに人が触るのを防ぐための囲いを設け、貼り紙等で注意を促すことが望ましい。

### 2. 運搬する際の留意事項

#### (1) 感電の防止

積み込みや運搬時等の感電防止のためには、荷台における太陽電池モジュールの表面を下にするか、又は表面を段ボール、ブルーシート、遮光用シート等で覆い、発電しないようにすること。また、複数の太陽電池モジュールがケーブルで繋がっている場合、ケーブルのコネクタを抜き、ビニールテープなどを巻くこと。その際、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こと。モジュール周辺の地面が湿っている場合やケーブルが切れている等、感電の可能性がある状態のものを見つけた場合は、不用意に近づかず、電気工事士やメーカー等の専門家の指示を受けること。また、降雨・

降雪時には極力作業を行わない等の対策によりリスクを低減させることが望ましい。

## (2) 破損等による怪我の防止

積み込みや運搬時等における破損による怪我を防止するよう十分に注意する必要がある。破損に備えて保護帽、厚手の手袋（革製等）、保護メガネ、作業着等を着用する等によりリスクを低減させることが望ましい。

## (3) 水濡れ防止

ガラスが破損した太陽電池モジュールは雨水などの水濡れによって含有物質の流出する恐れや感電の危険性が高まる恐れがあるため、荷台をブルーシートで覆う、屋根付きトラックによる運送等の水濡れ防止策をとることが望ましい。

なお災害により破損した太陽光発電設備は廃棄物処理法に基づき運搬する必要がある。

## 3. 仮置場で保管する際の留意事項

### (1) 分別保管

感電等の危険性があることや、重金属が含まれていること、アルミフレーム等の有用資源が含まれていること等から、仮置場を管理している自治体の指示に従い、可能な限り分別保管すること。その際、太陽電池モジュールによる感電、怪我を防止するため、みだりに人が触るのを防ぐための囲いを設け、貼り紙等で注意を促すことが望ましい。

### (2) 感電の防止

太陽電池モジュールは光が当たると発電する。また、太陽光発電設備のパワーコンディショナーや、太陽電池モジュールと電線との接続部は、水没・浸水している時に接近又は接触すると感電する恐れがある。そのため、感電を防止するよう十分に注意する必要がある。

感電防止のためには、太陽電池モジュールの表面を下にするか、又は表面を段ボール、ブルーシート、遮光用シート等で覆い、発電しないようにすること。また、複数の太陽電池モジュールがケーブルで繋がっている場合、ケーブルのコネクタを抜き、ビニール

テープなどを巻くこと。その際、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こと。モジュール周辺の地面が湿っている場合やケーブルが切れている等、感電の可能性がある状態のものを見つけた場合は、不用意に近づかず、電気工事士やメーカー等の専門家の指示を受けること。また、降雨・降雪時には極力作業を行わない等の対策によりリスクを低減させることが望ましい。

### (3) 破損等による怪我の防止

太陽光モジュールは大部分がガラスで構成されており、破損による怪我を防止するよう十分に注意する必要がある。破損に備えて保護帽、厚手の手袋（革製等）、保護メガネ、作業着等を着用する等によりリスクを低減させることが望ましい。

### (4) 水濡れ防止

ガラスが破損した太陽電池モジュールは雨水などの水濡れによって含有物質の流出する恐れや感電の危険性が高まる恐れがあるため、ブルーシートで覆う等の水濡れ防止策をとるとともに、土壌等の汚染が生じることがないように環境対策を実施することが望ましい。

#### <連絡先>

環境省環境再生・資源循環局  
災害廃棄物対策室  
担当：福永  
TEL: 03-5521-8358（内線 6825）

環境省環境再生・資源循環局  
総務課リサイクル推進室  
担当：河田、佐川、泉  
TEL: 03-5501-3153（内線 6833）

## 第8章 思い出の品等への対応方針

### 8.1 思い出の品等の取扱ルール

南相馬市は、災害廃棄物を撤去する場合は思い出の品や貴重品を取り扱う必要があることを前提として、遺失物法等の関連法令での手続きや対応も確認の上で、事前に取扱ルールを定める。思い出の品等の取扱ルールとしては、思い出の品等の定義、持主の確認方法、回収方法、保管方法、返却方法等が考えられる（表 8.1 参照）。

- 貴重品については、警察へ届け出る必要があり、あらかじめ必要な書類様式を作成することでスムーズな作業を図ることができる。

表 8.1 思い出の品等の取扱ルール

項目	取扱いルール等
定義	アルバム、写真、位牌、賞状、手帳、金庫、貴重品（財布、通帳、印鑑、貴金属）等
持主の確認方法	公共施設で保管・閲覧し、申告により確認する方法
回収方法	災害廃棄物の撤去現場や損壊家屋等の撤去（必要に応じて解体）現場で発見された場合はその都度回収する。又は住民・ボランティアの持込みによって回収する。
保管方法	泥や土が付着している場合は洗浄して保管
運営方法	地元雇用やボランティアの協力等
返却方法	基本は面会引き渡しとする。本人確認ができる場合は郵送引き渡しも可。

出典：「災害廃棄物対策指針」（環境省、平成 30 年 3 月）

### 8.2 災害発生時の対応

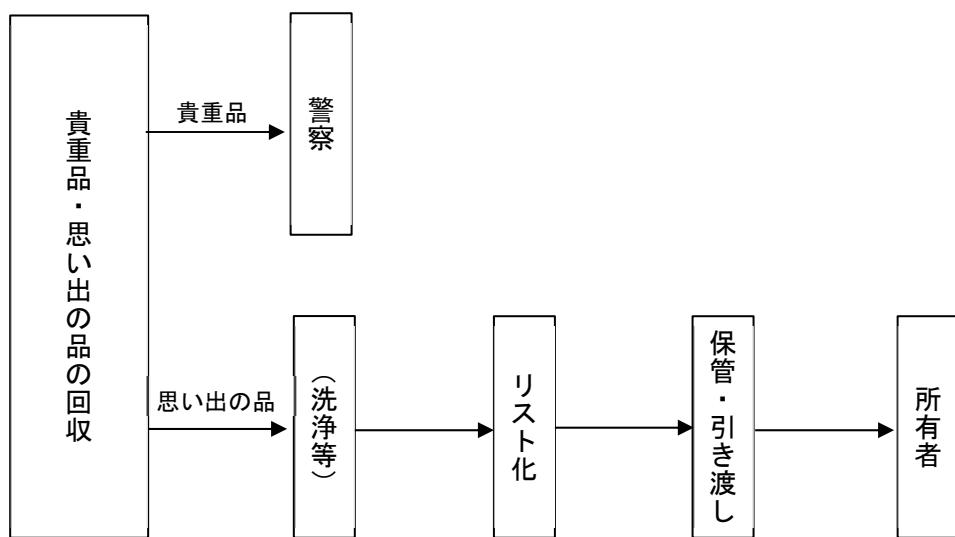
#### (1) 思い出の品・貴重品

南相馬市は、平時に検討した思い出の品等の取扱ルールに従い、遺失物法等の関連法令での手続きや対応に基づき、思い出の品及び貴重品の回収・保管・運営・返却を行う（図 8.1 参照）。

- 発災直後は回収量が大幅に増えることが想定されるため、早急に保管場所を確保する。
- 貴重品については、警察に届け出る。必要な書類様式は平時に作成したものを利用する。
- 時間の経過とともに、写真等の傷みやカビなどの発生が考えられるため、清潔な保管を心掛ける。
- 一定期間を経過した思い出の品等については市の判断で処分する。処分する前には、広報誌やホームページ等で住民等に対して十分に周知した上で実施する。

## (2) 歴史的遺産・文化財等

南相馬市は、歴史的遺産、文化財等が他の災害廃棄物と混合しないよう、処理の留意点（対象物が発見された場合の対処法等）を周知徹底する。また、歴史的遺産、文化財等が他の災害廃棄物と混在しないような措置を行い、保護・保全に努める。



出典：「災害廃棄物対策指針資料編【技 24-17】貴重品・想い出の品の取扱い」（環境省、平成 31 年 4 月改正）

図 8.1 思い出の品等の取扱ルール

### (参考) 対応事例

項目	自治体	対応事例
令和元年東日本台風（令和元年台風第 19 号）	常陸大宮市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 民間事業者（常陽銀行）による台風 19 号の被災者の貴重品を無料で預かるサービス開始について、HP 上で案内。</li> </ul> <p>参考：常陸大宮市 HP</p>
平成 30 年 7 月豪雨	東広島市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 災害廃棄物の処理過程において、発見された置物や写真などの「思い出の品」を、所有者の方々に返却できるように整理（一覧表、写真）。</li> <li>・ 思い出の品の閲覧希望者は、事前に市廃棄物対策課に連絡の上、来庁。</li> </ul> <p>参考：東広島市 HP  <a href="https://www.city.higashihiroshima.lg.jp/soshiki/seikatsukankyo/8/omoidenosina/23649.html">https://www.city.higashihiroshima.lg.jp/soshiki/seikatsukankyo/8/omoidenosina/23649.html</a></p>
平成 26 年 8 月豪雨	広島県	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中間処理施設内に「思い出の品預かり所」を設置し、閲覧・返却できるようにした。</li> <li>・ 被災地の区役所、公民館等に写真アルバムを公開した。広島市のホームページにリストを掲載。定期的に臨時「思い出の品預かり所」を開設。</li> <li>・ アルバムは週に 1 回最新版に更新する等、常に新しい情報を公開。</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アルバム設置場所は、中間処理施設内のはか、市役所、区役所、公民館、集会所等に設置し、計 7箇所で公開。</li> <li>・ 夏休み期間等を活用し、臨時の預かり所として、小学校や公民館、国際会議場を利用した預かり所を開設。</li> </ul> <p>参考:平成 26 年 8 月豪雨に伴う広島市災害廃棄物処理の記録(平成 28 年 3 月)</p>
平成 23 年 3 月 東日本大震災	仙台市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 貴重品・思い出の品は、がれき等撤去現場に市職員最大 44 人を配置し回収にあたり、宅地内のがれき等撤去時には貴重品 1,120 点、思い出の品 9,780 点を回収。</li> <li>・ 貴重品は警察署に届け、思い出の品は区役所に引き継いで、ボランティアによる洗浄後、展示し所有者に引き渡す機会を設けた。</li> </ul> <p>参考: 東日本大震災仙台市震災記録誌～発災から 1 年間の活動記録～(平成 25 年 3 月)</p>
	浪江町	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 津波被災地におけるがれき等の選別作業の際に発見した写真、アルバム、賞状等の思い出の品を、一人でも多くの所有者やご家族のお手元に返却できるように、2017 年 7 月時点においても店舗に展示スペースを用意し、引渡しを継続。</li> </ul> <p>参考: 浪江町 HP  <a href="http://www.town.namie.fukushima.jp/soshiki/3/7840.html">http://www.town.namie.fukushima.jp/soshiki/3/7840.html</a></p>
	気仙沼市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気仙沼復興協会において、2017 年 3 月まで常設展示を行っていた。また、常設展示のほか公民館の会議室を利用した思い出の品閲覧返却会も開催。なお、これらの品の処分は行わず市役所において保管していく計画である。</li> </ul> <p>参考: 気仙沼復興協会・KRA- 公認 HP <a href="http://kra-fucco.com/">http://kra-fucco.com/</a></p>
	陸前高田市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 震災拾得物等返還促進事業(思い出の品)として返却活動を実施した。駐車場内のコンテナ施設において常設展示を行った。当該施設において、写真約 7 万枚、物品 2 千点が保管。常設展示のほか、市内の返却会や東京、仙台、岩手県内等での出張返却会も開催。</li> </ul> <p>参考: 陸前高田市 HP : 震災拾得物等返還促進事業(思い出の品)について  <a href="http://www.city.rikuzentakata.iwate.jp/shisei/kakuka-oshirase/kikaku/omoidenosina/omoidenosina.html">http://www.city.rikuzentakata.iwate.jp/shisei/kakuka-oshirase/kikaku/omoidenosina/omoidenosina.html</a></p>

## 第9章 災害発生時の初動体制の計画

発災時における廃棄物処理の対応は、発災後の時期区分と特徴、時間の目安を踏まえ行う。初動対応の期間は、発災後、安全確保の活動に続き処理体制を構築して、災害廃棄物に係る生活環境保全上の支障を防止し、災害廃棄物処理実行計画を策定するまでの、概ね1か月程度を対象とする。

表 9.1 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	
		市町村全体	廃棄物部局	中規模災害時	大規模災害時
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期間	発災後数日間	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	～2週間程度	～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	～2か月程度	～3か月程度
災害復旧・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	～2年程度	～3年程度

出典：「災害時的一般廃棄物処理に関する初動対応の手引き 第1版」(環境省、令和2年2月)を基に作成

### 9.1 初動対応として実施すべき事項

初動対応計画として実施すべき事項は、発災後の時期区分と特徴、「体制の構築、支援」、「災害廃棄物処理」及び「生活ごみ、避難所ごみ、仮設トイレ等のし尿の処理」ごとの基本的な流れを踏まえて整理する。

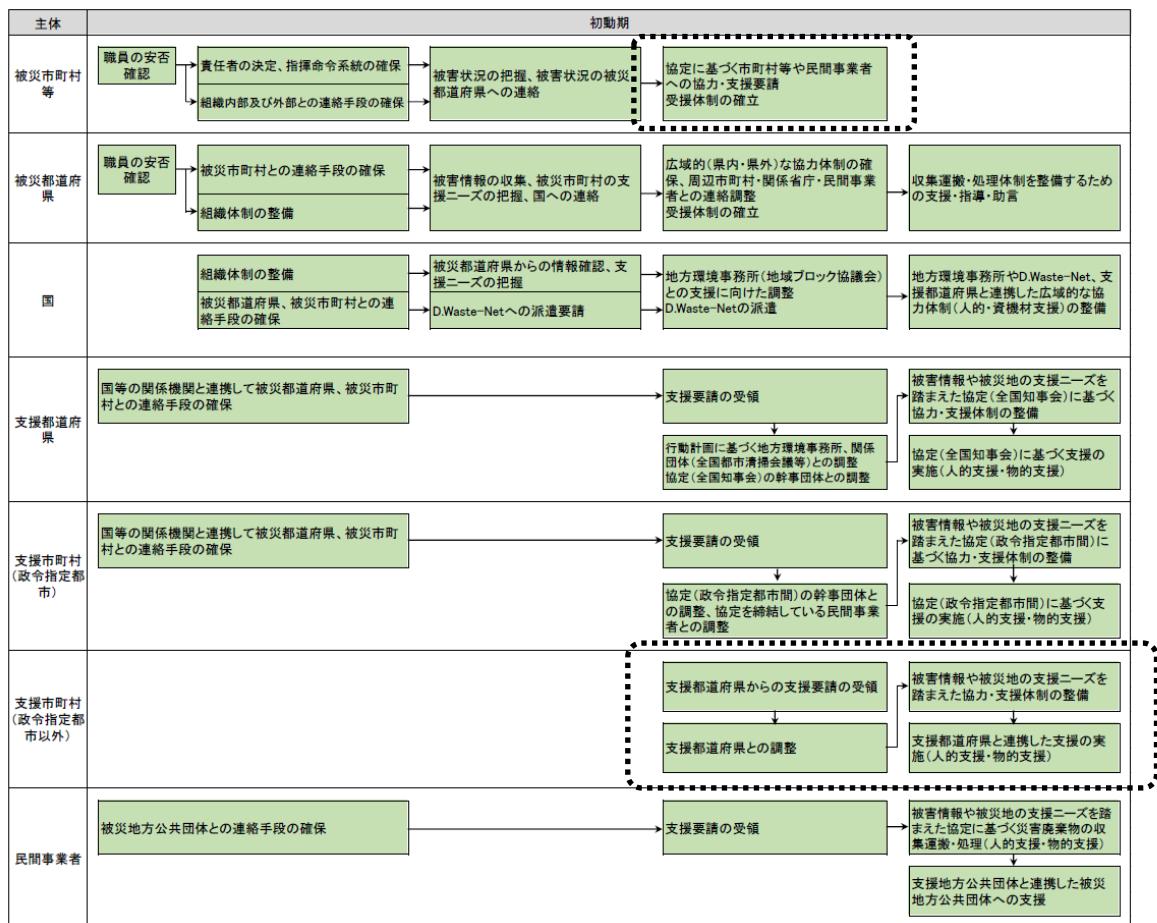
#### (1) 体制の構築、支援

発災後は、まず被災状況の把握に努め、関係部局との役割分担や府外関係者からの支援を念頭に、廃棄物処理を行うための体制を構築する必要がある。そのために、職員の安否等の必要な情報（委託業者の安否、処理施設の被害状況、道路の被害状況、避難所開設情報等）を収集し、指揮命令系統を確保するために、職員を募集する。

職員の安否確認（家族の安全確保を含む）は、職員が業務に専念するための第一歩であり、地域防災計画や業務継続計画等で定める方法を用いて行う。指揮命令系統の確保は、地域防災計画や業務継続計画等で定める方法を用いて行い、担当を決定するとともに、組織内部・外部との連絡手段を確保する。

表 9.2 基本的な対応の流れ（体制の構築、支援）

〔 〕：広域処理を伴う場合に必要となる流れ



出典：「災害廃棄物対策指針（改定版）」（環境省 平成30年3月）

表 9.3 災害対策本部組織

部名	班名	班長	班員（各課職員）
災害対策本部 事務局	総括班	危機管理課長	危機管理課、被災者支援課、総務課、税務課
	広報班	秘書課長	総務課、秘書課
	情報収集班	コミュニティ推進課長	被災者支援課、コミュニティ推進課
	連絡調整班	企画課長	企画課
市民生活部 (市民生活部長)	市民班	市民課長	市民課
	生活環境班	生活環境課長	生活環境課、環境回復推進課
	スポーツ推進班	スポーツ推進課長	スポーツ推進課

出典：「南相馬市地域防災計画【資料編】」（平成31年改訂）

表 9.4 災害対策本部事務分掌

班名	事務分掌
生活環境班 (生活環境課) (環境回復推進課)	1 塵芥及びし尿処理に関する事 2 仮設トイレの設置及び管理に関する事 3 愛玩動物等の保護等に関する事 4 生活支援情報、応急復旧情報等の総括に関する事 5 災害廃棄物等の処理に関する事 6 廃棄物及びし尿収集運搬業者との連絡調整に関する事 7 遺体の収容、一時保存、処理及び埋葬に関する事 8 被災家屋の解体の代行に関する事

出典：「南相馬市地域防災計画【資料編】」（平成31年改訂）

表 9.5 関係連絡先リスト（庁内関連部署）

組織・部署	担当者／代理者	電話番号
復興企画部・災害対策本部事務局	危機管理課	0244-24-5232
建設部	土木課	0244-24-5258
建設部	下水道課	0244-24-5273
小高区役所	市民総合サービス課	0244-44-6713
鹿島区役所	市民総合サービス課	0244-46-2112
市民生活部	生活環境課	0244-24-5231
	クリーン原町センター	0244-24-0063
	リサイクルプラザ	0244-24-6600

表 9.6 関係連絡先リスト（関連施設、委託先）

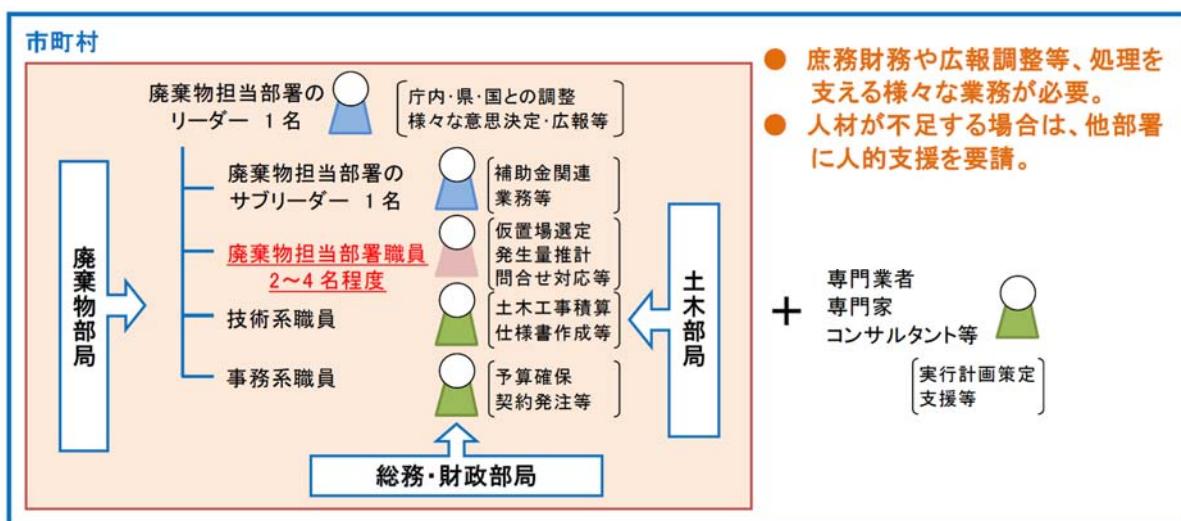
分類	委託先・施設名	電話番号
一般廃棄物収集委託業者	南相馬リサイクル協同組合	0244-22-5119
	あぶくま環境協業組合	0244-22-2611
し尿等収集運搬許可業者	小高清掃 有限会社（小高区）	0244-44-3044
	門馬清掃 有限会社（鹿島区）	0244-46-3073
	株式会社 昭和衛生センター（原町区）	0244-22-5134
し尿処理施設	零净化センター	0244-24-0517

## (2) 人員確保策の検討

### 1) 人員確保策の方法

平時の廃棄物関係部署の人員が少ないため、府内他部署からの応援や周辺市町村、民間事業者の人的支援を考慮した体制を検討する。その際、平時の組織体制を基礎とし、土木・建築部署との連携（設計・積算・現場管理他）や職員OB、専門家やコンサルタントの活用により体制の補強を検討する（図9.1参照）。

また、支援者は同じ業務を交代で支援する場合が多いこと、支援終了時には内部組織で引き継ぐ場合に備え、引継ぎの時期や方法も調整しておく。



出典：「市町村向け災害廃棄物処理行政事務の手引き」（環境省東北地方環境事務所、平成29年3月）

図9.1 人員確保策の検討

### 2) 熊本地震の例

熊本地震発災後の熊本市、菊池市、益城町、南阿蘇村の人的支援状況を表9.7に示す。

災害廃棄物量相対値でみると6.0~28.3年と、いずれも処理期間の目安とされる3年間を上回っており、ピーク時は通常時の2.1倍~9.0倍の体制（外部支援者を含む）で応急対応を行っていた。

南相馬市より人口規模は小さいものの、組合による処理が行われており、かつ市内部の体制を中心とした対応を行った例として、菊池市の発災後の体制を図9.2に示す。

可燃ごみ等の一部の処理・処分は一部事務組合で行われているが、市で所有するRDF施設、リサイクルセンター及び最終処分場等の運転管理及び収集・運搬業務（委託）を行っていた。市役所の建物及びRDF施設の被害は小さかったが、一部事務組合の焼却施設は停止した。

通常の業務は、委託に関する事務や計画策定、中間処理施設・最終処分場の運転管理などであり、廃棄物対策係3人（ほか管理職1人）、技能職6人で担当していた。

本震翌日に環境政策係の4人を仮置場等の応急業務の作業員として配置し、体制の強化を図ったが、被災後1か月は通常に比べ150%の業務対応となり大きな負担となつたため、今

後は支援体制の整備を検討することであった。災害対応の中心は、被災後1か月は避難所の仮設トイレや仮置場の運営、2か月以降は仮置場の運営及び公費解体などであった。

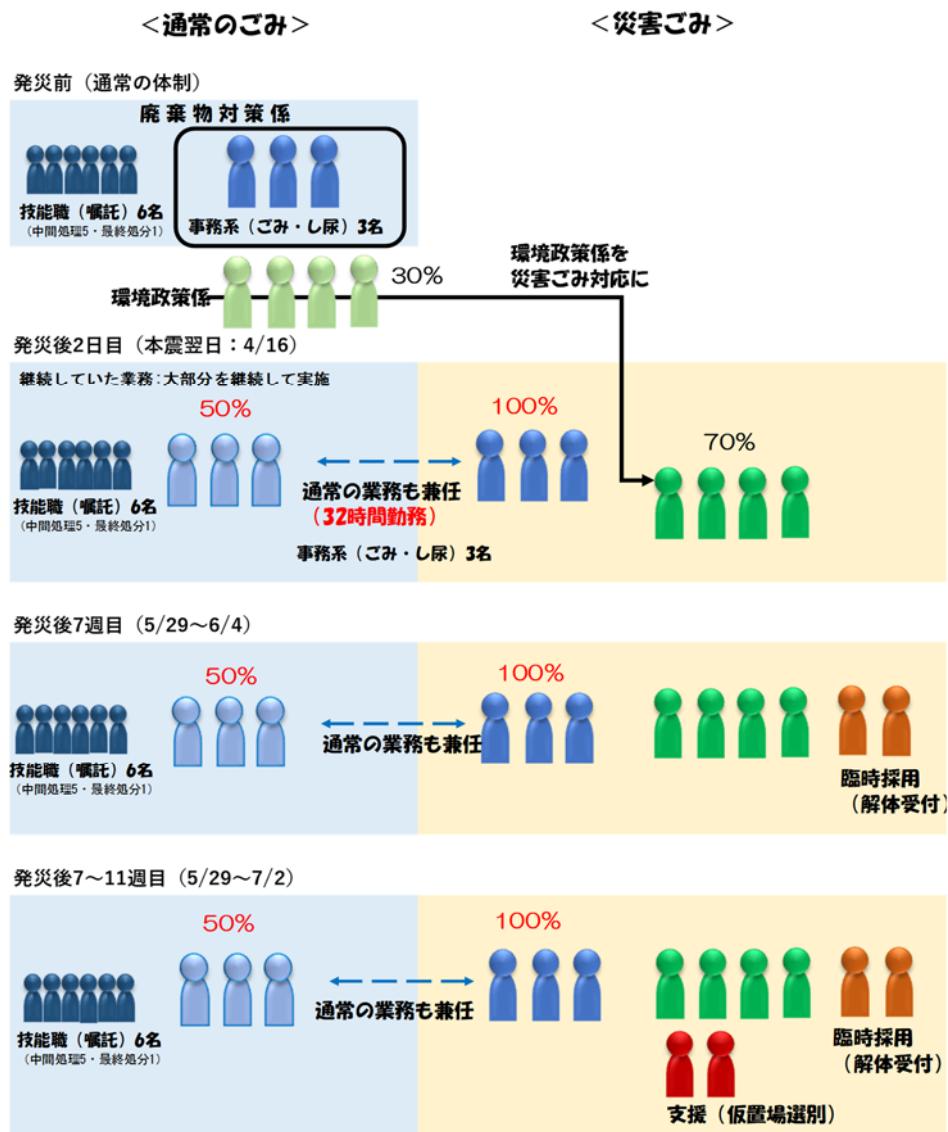
表 9.7 熊本地震における市町村の業務資源の（人・物）確保状況例

項目		市町村（人口規模 <sup>*1</sup> ）	熊本市 (約73.3万)	菊池市 (約4.9万)	益城町 (約3.3万)	南阿蘇村 (約1.1万)
廃棄物 処理体 制 <sup>*2</sup>	中間処理	直営	直営及び組合	組合	組合	
	施設被稼動停止の有無 (停止期間)	あり (約1か月)	あり (2日)	あり (約1.5か月)	あり (約4か月)	
	収集運搬	直営・委託	委託	委託	組合	
被 害 <sup>*2</sup>	住家被害棟数 (全壊・半壊合計)	116,210	3,496	10,584	2,737	
	災害廃棄物推計量（千トン）	1,479	86	329	72	
	災害廃棄物量相対値（年）	6.0	6.1	28.3	20.2	
人 <sup>*2</sup>	内部 体制	発災前の職員数(人)【A】	281	10	3	4
		発災後の実施体制整備までの 期間（組織再編あり・なし）	1か月 (あり)	翌日 (なし)	1.5か月 (あり)	翌日 (なし)
		発災後の通常の職員数（人）	人数を分 けることがで きない	8	2	2
		発災後の災害ごみの職員数 (人)		8	5	5
		発災後の全体の職員数（人）	309	16	7	7
	支援	支援の種類(通常、災害、両方)	両方	災害	災害	災害
		約1か月後支援者数(人)	274	0	20	3
		ピーク支援者数(人)	292	2	20	12
	計	約1か月後職員数+支援者数 (人)	583	16	27	10
		ピーク職員数+支援者数(人) 【B】	601	18	27	19
		ピーク時人数の増加率【B/A】	2.1倍	1.8倍	9.0倍	4.8倍
物 <sup>*2</sup>	収 集 車	市町 通常のごみ 平均(台/ 日)	151	60	12	— (組合)
		市町 災害ごみ 平均 (台/ 日)	68	—	—	
		市町 計 平均 (台/日)	219	60	12	
		支援 通常のごみ 平均(台/ 日)	34	—	—	
		支援 災害ごみ 平均 (台/ 日)		—	4.4	
		合計 平均 (台/日)	253	60	16.4	

出典

\*1：「一般廃棄物実態調査（平成28年度）」（環境省、平成30年4月）

\*2：「平成29年度一般廃棄物の災害時事業継続性に関する検討業務報告書」（株建設技術研究所、平成30年3月）



出典: 「平成29年度一般廃棄物の災害時事業継続性に関する検討業務報告書」 (株建設技術研究所、平成30年3月) を一部修正

図 9.2 熊本地震における廃棄物処理体制の強化例 (菊池市)

### 3) 被害想定にもとづく人的資源の検討

南相馬市における、必要となる人的資源は、熊本地震の菊池市の体制 (表 9.8 参照) を参考として、発災前の職員数からの倍率 (3 倍) を適用することとした。

推計結果は、表 9.9 及び表 9.10 に示すとおりであり、必要となる人的資源は 99 人となると考えられる。したがって、前述に示す内部及び外部を含めた人員確保策を、平時より十分検討しておく必要がある。

表 9.8 【参考】熊本地震での中規模災害時に必要となる人的資源量

項目 市町村（人口規模）	被害想定				人的資源	
	住家被害棟数 全壊・半壊合計	災害廃棄物 推計量 t	一般廃棄物 年間総排出量 t/年	災害廃棄物量 相対値 相当年数	発災前の 職員数 <sup>※1</sup> 人	発災後必要となる 職員数の想定 発災前の増加人数
菊池市（約4.9万）	3,496	86,000	14,138	6.1	10	30
南阿蘇村（約1.1万）	2,737	72,000	3564	20.2	4	19

\*1：菊池市では、発災後の業務量が通常時の150%であったとの証言から、発災後の業務量が通常時に比べ大きく増加しないよう、実際の増加人数（約2倍）を1.5倍し、約3倍とした。

表 9.9 地震災害時に必要となる人的資源量

項目 市町村（人口規模）	被害想定				人的資源	
	住家被害棟数 全壊・半壊合計	災害廃棄物 推計量 t	一般廃棄物 年間総排出量 t/年	災害廃棄物量 相対値 相当年数	発災前の 職員数 <sup>※1</sup> 人	発災後必要となる 職員数の想定 発災前の増加人数
南相馬市（約5.3万）	3,656	205,235	25,176	8.2	33	99（66）

\*1：出典「一般廃棄物実態調査（平成30年度）」（環境省、令和2年）

表 9.10 水害時に必要となる人的資源量

項目 市町村（人口規模）	被害想定				人的資源	
	住家被害棟数 全壊・半壊合計	災害廃棄物 推計量 t	一般廃棄物 年間総排出量 t/年	災害廃棄物量 相対値 相当年数	発災前の 職員数 <sup>※1</sup> 人	発災後必要となる 職員数の想定 発災前の増加人数
南相馬市（約5.3万）	819	184,235	25,176	7.3	33	99（66）

\*1：出典「一般廃棄物実態調査（平成30年度）」（環境省、令和2年）

### (3) 災害廃棄物処理の対応方針の検討

収集整理した情報に基づき当面の廃棄物処理の可否を判断するとともに廃棄物発生量の推計を行い、収集運搬も含めた災害廃棄物処理の支援要請の要否の判断等を行う。また、仮置場の設置場所、開設時期、周知方法等、仮置場の設置方針を検討する（表 9.11 参照）。

表 9.11 災害廃棄物処理に関する対応方針

項目	内容
廃棄物処理施設の運転可否の検討	<ul style="list-style-type: none"><li>廃棄物処理施設の状況から平時と同様の廃棄物処理が可能か検討。</li><li>修理等が必要な場合は、復旧までの見込み時間の検討。</li></ul> <p>※廃棄物処理業務や施設の運転管理を委託している場合は、施設の管理者に当該情報の提供を依頼。</p>
収集運搬車両の通行可否の検討	<ul style="list-style-type: none"><li>収集運搬車の被害状況から運行可能台数を整理し、収集運搬業務の再開の可否を検討。</li><li>稼働可能な収集運搬車両の台数は委託先も含めた台数を整理。</li><li>収集運搬能力が不足する場合は、必要台数を検討。</li></ul>
災害廃棄物発生量の推計	<ul style="list-style-type: none"><li>建物被害（全壊、半壊、一部損壊、床上浸水、床下浸水等）の数に基づき、がれき等の災害廃棄物発生量を推計。</li><li>避難所の避難人数等から避難所ごみ発生量を推計。</li><li>避難所の避難人数から仮設トイレの必要数を推計。</li></ul>
仮置場開設方針の検討	<ul style="list-style-type: none"><li>被害状況、災害廃棄物発生量推計量に基づき、仮置場開設の要否を検討。</li><li>事前に整理した仮置場候補地のリストを準備しておく。</li><li>仮置場候補地の被災状況を整理。</li><li>仮置場を開設する場合の、周知の方法と内容（場所、時期、分別方法、制限事項等）を検討。</li></ul>

### (4) 仮置場の開設と運営

災害廃棄物の仮置場を準備するとともに仮置場を運営管理するために必要な人材や資機材を確保する。人員や資機材が不足する場合は、支援要請を行う。

必要面積の検討と仮置場の管理運営等は生活環境課（tel: 0244-24-5231）、仮置場としての空地情報の提供は公有財産管理課（tel: 0244-24-5405）がそれぞれ担当する（表 9.12 参照）。

表 9.12 仮置場の開設と運営に関する対応方針

項目	内容
仮置場候補地の選定と所有者・管理者の承認	<ul style="list-style-type: none"> <li>準備した候補地のリストからあらかじめ優先的な他の使用目的の有無を把握。優先的な使用目的としては、自衛隊等災害救助、復旧支援活動の拠点への利用、避難所への利用、応急仮設住宅への利用等が想定される。</li> <li>仮置場候補地の利用可否をその他の使用目的の緊急度を考慮しながら、関係部局と調整のうえ決定。</li> <li>候補地の選定に際しては、住民の直接搬入の場合のアクセス性や、病院、学校、水源等、環境配慮が必要な施設等の位置関係も考慮。</li> <li>選定した候補地の所有者、管理者へ仮置場として利用することの承認を得る。</li> </ul>
管理人員の手配、資機材の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>搬入の受付、場内誘導、分別の説明、荷下ろしの補助、警備、重機の操作、搬出作業や清掃作業等の要員を確保。仮置場の運営管理には多大な時間と労力が必要となるため、管理運営作業については、他の地方公共団体からきた支援職員や災害支援で派遣される民間事業者の職員の手を借りて運営し、被災自治体職員は、県との連絡調整、住民対応、契約事務等の運営管理に関するマネジメントに集中することが望ましい。</li> <li>分別を誘導するための看板、廃棄物の山を整理するための重機を調達。</li> <li>仮置場の状況によっては、車両の円滑な通行性を確保するための敷き鉄板、砂利や碎石等を準備。</li> </ul>
住民、ボランティアに向けた広報の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>住民に対する周知事項を広報する。防災メール、ホームページによる告知、SNSによる発信、防災行政無線、住民回覧、ビラ配布、TV、ラジオ等、効果的と思われる複数の手段を活用。広報内容は、開設場所、開設日時、受入時間帯、分別方法、その他必要な注意事項等とする。</li> <li>仮置場の運営ルールを災害ボランティアにも周知。</li> <li>ボランティアへの周知は、受入れを行うボランティアセンターでの説明会等の受入教育時にビラ配布等により実施。</li> </ul>
仮置場の運営管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物が混合状態とならないように看板や案内、見せごみを配置して分別を促す。</li> <li>搬入者の荷下ろし時に管理員による説明や監視を実施。</li> <li>周辺の生活環境への支障を防止するため、環境保全対策を実施。</li> <li>粉じんやごみが飛散しないように定期的な散水作業、仮置場周囲への飛散防止ネットや囲いの設置、またはフレキシブルコンテナバッグへの保管等の対応をする。</li> <li>石綿を含む建材が仮置場へ搬入された場合は、シート掛けフレキシブルコンテナバックでの保管等による飛散防止措置を実施。</li> <li>爆発性、発火性のある廃棄物は他の廃棄物と隔離して保管し、火気を厳禁とする。</li> <li>剪定枝、落ち葉、稻わら、畳等の腐敗性廃棄物を保管する場合は、発酵熱による火災を防止。</li> <li>軽油や重油、灯油などの有害物を保管する場合は、汚水が土壤へ浸透するのを防ぐため、災害廃棄物を仮置きする前に仮舗装やコンテナ、鉄板、シートの設置、排水溝及び排水処理設備の設置を検討する。その他、汚水による公共の水域及び地下水の汚染、土壤汚染等の防止措置を講じる。</li> </ul>

## (5) 廃棄物処理の推進

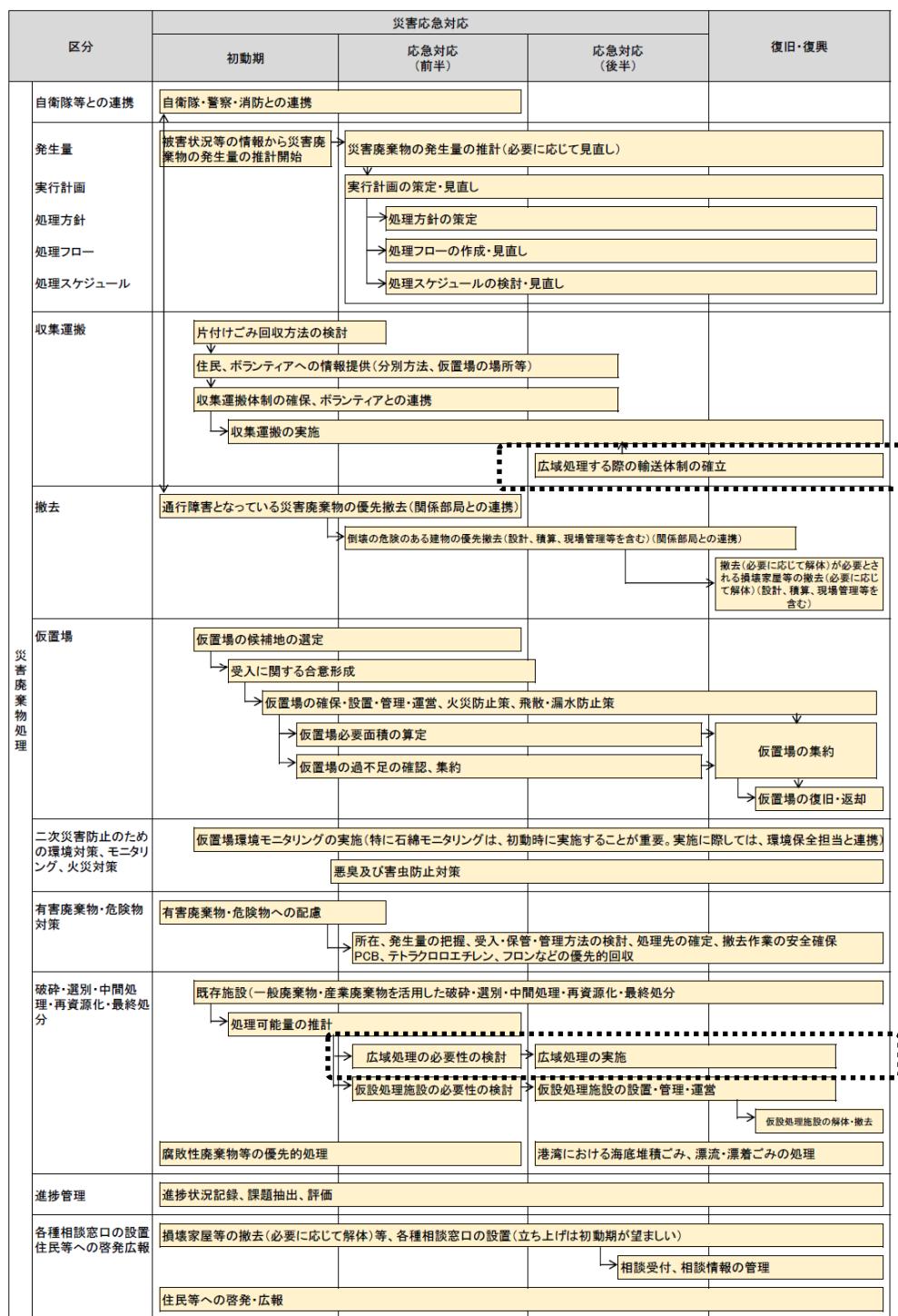
災害廃棄物処理を推進するため、廃棄物処理業務を継続させる。災害により廃棄物処理業務の継続が困難な場合は、補修等の復旧を進めるとともに、処理できない廃棄物が滞留することによる生活環境保全上の支障が生じないように、県、協定先による支援を得ながら、廃棄物処理業務を推進する（表 9.13、表 9.14）。

表 9.13 廃棄物処理の推進に関する対応方針

項目	内容
廃棄物処理の継続、施設の復旧	<ul style="list-style-type: none"><li>施設の安全な稼働が可能な場合は、廃棄物処理業務を継続するが、災害廃棄物の発生状況等に応じた現実的な稼働計画とする。</li><li>施設が損傷等により稼働不能な場合は、施設の復旧方法を検討し、復旧の時期等の見込みをたてる。</li><li>仮置場への搬入量、搬出量、施設の処理量等の数量を管理し、記録を残す（災害廃棄物処理補助金申請事務において活用できるようにする）。</li></ul> <p>※廃棄物処理業務や施設の運転管理を委託している場合は、施設の管理者へ当該事項の実施状況を確認。</p>
県、協定先への支援要請	<ul style="list-style-type: none"><li>施設の被災状況と災害廃棄物発生量の推計に基づき、自治体単独で処理できないと想定された場合、県及び支援協定の締結先に支援要請を行う。</li><li>支援要請の手続きを確認し、事務書類等を作成。</li></ul>

表 9.14 基本的な対応の流れ（災害廃棄物処理）

□：広域処理を伴う場合に必要となる流れ



出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（環境省 平成30年3月）

## (6) 生活ごみ、避難所ごみ、仮設トイレ等のし尿の処理

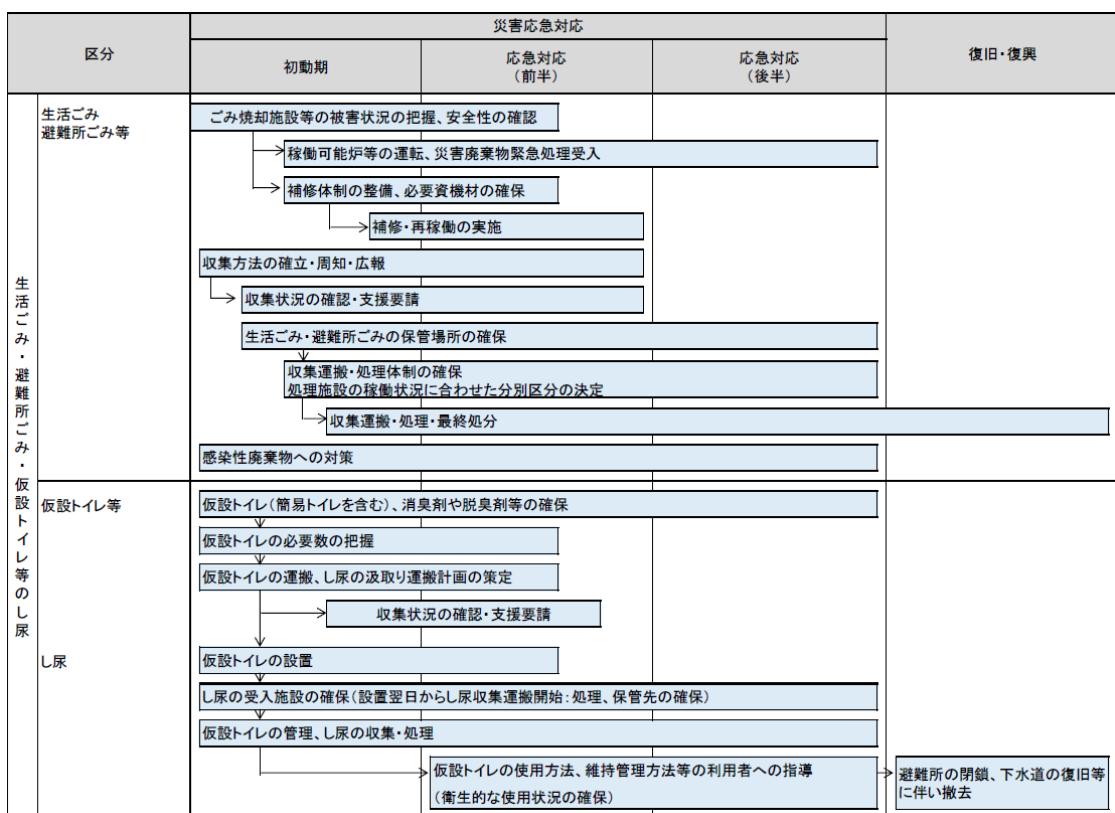
被災後も発生する通常の生活ごみに加えて避難所ごみへ対応するため、収集運搬手段を確保する。被災後は、生活ごみだけでなく、家財の片付けごみ、住居の損壊によるがれき類が発生するため、廃棄物の性状に応じた収集運搬手段を確保する。収集場所を事前に決めておくなど、廃棄物ではない家財が収集されないように留意する（表 9.15 参照）。

し尿に関しては、通常のし尿収集に加えて避難所への仮設トイレの設置と、仮設トイレのし尿の収集についても運搬手段を確保する（表 9.16 参照）。

表 9.15 収集運搬手段に関する対応方針

項目	内容
生活ごみ、避難所ごみ収集運搬体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>ごみ収集車両の運行可能台数の情報と生活ごみ、避難所ごみ発生量推計から、必要な車両台数を整理し、県及び協定締結先への支援を要請。</li> </ul>
仮設トイレ設置要請、汲取り事業者の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>避難所の開設状況と仮設トイレの必要台数の要請に基づき、仮設トイレとその運搬車両の必要台数を整理し、県及び協定締結先に支援要請。</li> <li>し尿収集車両の運行可能台数の情報と仮設トイレ設置状況から必要な車両台数を整理し、県及び協定締結先への支援を要請。</li> </ul>
片付けごみの収集運搬体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>片付けごみの発生量推計、集積状況等から運搬に必要な車両の仕様と台数を整理し、県及び協定締結先に支援要請。</li> </ul>

表 9.16 基本的な対応の流れ（生活ごみ、避難所ごみ、仮設トイレ等のし尿の処理）



出典：災害廃棄物対策指針（改定版）（環境省 平成 30 年 3 月）

## 9.2 初動対応で求められる業務のタイムライン

計画した初動対応を円滑に実行するためには、あらかじめ計画全体のタイムラインを設定しておくことが望ましい。実際の災害対応では、被害の状況により想定したタイムラインどおりに行動がとれないことがあるが、行動の目安として可能な限り迅速に実施していくことが目標となる。

表 9.17 初動対応で求められる業務のタイムライン（イメージ）

項目		1週間	2週間	3週間
体制の構築、支援	組織体制の構築	■		
	情報収集と整理	■		
	関連部署との情報共有		■■■	
災害廃棄物処理	対応方針の検討	■■		
	仮置場の開設と運営	■■■■		
	廃棄物処理の推進	■	■■■	
	被災した建物の解体		■■■	
	市民が自ら解体した場合の費用の償還への対応の準備		■■■	
	発生した土砂の撤去		■■■	
生活ごみ、避難所ごみ、仮設トイレ等のし尿の処理	生活ごみ、避難所ごみ収集運搬体制の構築	■■■		
	仮設トイレ設置要請、汲み取り事業者の確保	■■■		
	片付けごみの収集運搬体制の構築	■■		

【参考】初動対応時の業務リストの例

組織区分	担当	業務区分	業務概要	業務実施期間					業務完了目標時間	支援要請業務
				12時間	1日	3日	1週間	3週間	3週間以上	
従来組織	総務担当	応急	災害時組織体制へ移行する。	↔						12時間
			災害対策本部の対応を行う。		↔	↔	↔	↔	↔	-
			安否情報及び被害情報を要約する。	↔	↔					3日
		通常	部局内の予算及び決算対応を行う。(災害対応業務以外)				↔			-
	廃棄物対策担当	応急	部局内事務について連絡調整する。(災害対応業務以外)		↔	↔	↔	↔	↔	-
			生活ごみ・避難所ごみの収集運搬体制を構築する。	↔	↔					3日
			し尿の収集運搬体制を構築する。	↔	↔					3日
			上記の収集運搬体制を進捗に応じて見直し、必要に応じて支援要請する。			↔				3日
		通常	一般廃棄物に関する施策の企画・調整を行う。				↔			-
			一般廃棄物処理基本計画、一般廃棄物の分別及び収集運搬計画を策定する。				↔			-
災害時新設組織	ごみ指導担当	通常	不法投棄・野外焼却等の監視パトロールを実施する。	↔	↔	↔	↔	↔	↔	✓
			一般廃棄物の収集所・適正処理にかかる指導及び啓発を行う。	↔	↔	↔	↔	↔	↔	✓
			一般廃棄物の減量及びリサイクルにかかる指導及び啓発を行う。				↔			-
	収集担当	応急	収集運搬車両の被害状況を調査する。	↔	↔					24時間
			生活ごみ・避難所ごみを収集・運搬する。	↔	↔	↔	↔	↔	↔	✓
		通常	し尿を収集・運搬する。	↔	↔	↔	↔	↔	↔	✓
			収集車両を管理及び整備する。	↔	↔	↔	↔	↔	↔	-
	廃棄物処理施設	応急	資源、粗大ごみを収集・運搬する。	↔	↔	↔	↔	↔	↔	-
			各処理施設の緊急点検を実施する。	↔	↔					24時間
		通常	被害箇所を修理する。	↔	↔	↔	↔	↔	↔	-
			一般廃棄物を焼却処理する。	↔	↔	↔	↔	↔	↔	-
			し尿を処理する。	↔	↔	↔	↔	↔	↔	-
			資源、粗大ごみを処理する。	↔	↔	↔	↔	↔	↔	-
災害時新設組織	涉外調整担当	応急	国、都道府県・他市町村からの支援について調整する。	↔	↔	↔	↔	↔	↔	-
			民間団体等からの支援について調整する。	↔	↔	↔	↔	↔	↔	-
			受援対応を行う。	↔	↔	↔	↔	↔	↔	-
	広報担当	応急	市民・ボランティアへの情報提供を行う。	↔	↔	↔	↔	↔	↔	-
			市民からの問い合わせに対応する。	↔	↔	↔	↔	↔	↔	-
			メディア対応を行う。	↔	↔	↔	↔	↔	↔	-
	契約予算担当	応急	災害廃棄物処理を実施するための予算を確保する。	↔	↔	↔	↔	↔	↔	-
			仮置場運営等を民間業者に委託する。				↔	↔	↔	-
			災害等廃棄物処理事業費補助金等の申請を行う。				↔			-
	仮置場担当	応急	仮置場を開設する。	↔	↔					3日
			搬入物の確認及び分別指導を行う。	↔	↔	↔	↔	↔	↔	✓
	災害廃棄物処理担当	応急	災害廃棄物の処理を進捗管理する。	↔	↔	↔	↔	↔	↔	-
			廃棄物処理方針を検討する。				↔			-

### 9.3 必要資機材及び保有資機材リスト

災害時に初動対応時の業務に必要な資機材を迅速に確保できるよう、必要な資機材をリストアップし、保有状況や災害時の調達方法等を整理する。

仮置場の必要資機材リストを表 9.18 に、一般廃棄物の収集運搬に係る保有資機材リストを表 9.19 に、災害時に必要となる収集運搬車両台数の試算結果を表 9.20 示す。

表 9.18 仮置場の必要資機材のリスト

No.	必要資機材の品目	用途	必要度	
			必須	必要に応じて
1	遮水シート	汚水の地下浸透防止、土壤汚染防止		○
2	敷鉄板	大型車両の走行、ぬかるみ防止		○
3	土嚢袋			○
4	台貫（トラックスケール）	災害廃棄物の受入、選別後の搬出時の計量		○
5	重機（フォーク付のバックホウ（油圧シャベル・ユンボ）等）（粗選別用）	災害廃棄物の粗分別、粗破碎、積み上げ、搬出車両の積み込み	○	
6	仮置場を囲む周辺フェンス	飛散防止、保安対策、不法投棄・盗難防止、騒音低減、景観への配慮		○
7	立て看板（廃棄物の分別区分表示用）	運搬車両の誘導、災害廃棄物の分別区分の表示、お知らせ・注意事項の表示等	○	
8	コーン標識（区域表示用）	仮置き区域の明示、重機の可動範囲・立ち入り禁止区域の明示等の安全対策		○
9	ロープ（区域表示用）	仮置き区域の明示、重機の可動範囲・立ち入り禁止区域の明示等の安全対策		○
10	バー杭（区域表示用）	仮置き区域の明示、重機の可動範囲・立ち入り禁止区域の明示等の安全対策		○
11	散水機	粉じんの飛散防止		○
12	チェーン（施錠用）	保安対策（進入防止）、不法投棄・盗難等の防止		○
13	南京錠（施錠用）	保安対策（進入防止）、不法投棄・盗難等の防止		○
14	掃除用具	仮置場その周辺の掃除		○
15	飛散防止ネット	飛散防止		○
16	防音シート	騒音対策		○
17	薬剤（脱臭剤、消毒剤、防虫剤等）※1	臭気対策、害虫対策、害獣対策		○
18	温度計	火災発生防止（堆積物内部の放熱・温度・一酸化炭素濃度の測定）		○
19	消火器、ホース	火災発生防止（堆積物内部の放熱・温度・一酸化炭素濃度の測定）		○
20	保護具（ヘルメット、軍手、マスク、安全靴、安全めがね等）	安全対策、アスベスト吸引防止	○	

※1 害虫発生防止用薬剤は、単なる消臭目的のものは補助対象とならない可能性があるため注意。

表 9.19 一般廃棄物の収集運搬の保有資機材のリスト

1 ごみ収集車

所有形態	直営			委託			許可			平均
	台数	総積載量	1台あたり積載量	台数	総積載量	1台あたり積載量	台数	総積載量	1台あたり積載量	
	台	t	t/台	台	t	t/台	台	t	t/台	
南相馬市	1	2	2.0	66	148	2.2	71	149	2.1	2.2

出典：「一般廃棄物実態調査（平成 30 年度）」（環境省、令和 2 年）を基に作成

2 ごみ運搬車

所有形態	直営			委託			許可			平均
	台数	総積載量	1台あたり積載量	台数	総積載量	1台あたり積載量	台数	総積載量	1台あたり積載量	
	台	t	t/台	台	t	t/台	台	t	t/台	
南相馬市	0	0	—	0	0	—	0	0	—	—

出典：「一般廃棄物実態調査（平成 30 年度）」（環境省、令和 2 年）を基に作成

3 し尿収集車

所有形態	直営			委託			許可			平均
	台数	総積載量	1台あたり積載量	台数	総積載量	1台あたり積載量	台数	総積載量	1台あたり積載量	
	台	kl	kl/台	台	kl	kl/台	台	kl	kl/台	
南相馬市	0	0	—	0	0	—	16	57	3.6	3.6

出典：「一般廃棄物実態調査（平成 30 年度）」（環境省、令和 2 年）を基に作成

4 し尿運搬車

所有形態	直営			委託			許可			平均
	台数	総積載量	1台あたり積載量	台数	総積載量	1台あたり積載量	台数	総積載量	1台あたり積載量	
	台	kl	kl/台	台	kl	kl/台	台	kl	kl/台	
南相馬市	0	0	—	0	0	—	0	0	—	—

出典：「一般廃棄物実態調査（平成 30 年度）」（環境省、令和 2 年）を基に作成

表 9.20 災害時に必要となる収集運搬車両数の試算

1 ごみ収集車

項目	片付けごみ 発生量	1日あたり 片付けごみ 搬入量	避難所ごみ 最大発生量	計	1日あたり 収集車必要数
	(t)	(t/日)	(t/日)		(台)
	①	②	③		⑤
地震	263	0.4	3.0	3.4	2
水害	11,523	16.0	2.8	18.8	9

※②=①÷想定処理年数（3年とした）÷12ヶ月÷20日

⑤=④÷収集車の平均積載量（2.2t/台）

2 ごみ運搬車

項目	片付けごみ 発生量	解体ごみ 発生量	1日あたり 片付けごみ 搬入量	1日あたり 解体ごみ 搬入量	計	1日あたり運搬車 必要数	
						5t 車 の場合	10t 車 の場合
	(t)	(t)	(t/日)	(t/日)		(t/日)	(台)
地震	263	129,604	0.4	180.0	180.4	37	19
水害	11,523	21,284	16.0	29.6	45.6	10	5

※③or④=①or②÷想定処理年数（3年とした）÷12ヶ月÷20日

⑥=⑤÷運搬車の積載量（5t/台と10t/台を想定）

3 し尿収集運搬車

項目	し尿最大発生量	し尿収集量 (3日分を想定)	収集車必要数（3日に1回 の収集を想定）
	(kL/日)	(kL)	(台)
	①	—	②
地震	14.3	42.9	13
水害	33.1	99.2	28

※②=（①×3日）÷収集運搬車の平均積載量（3.6kL/台）

## 第10章 今後の計画策定に要する必要な検討項目や課題等

基礎資料作成をとおし、目標、得られた成果及び課題等を以下に示す。

### 10.1 目標

支援業務を行う対象団体における目標は、災害廃棄物処理計画案を公表することとする。

表 10.1 対象団体の目標

自治体名	計画の策定状況	計画策定目標
南相馬市	策定中	令和3年7月

### 10.2 得られた効果

本業務で得られた効果は以下のとおりである。

- 被害想定に応じた災害廃棄物発生量及び地域内処理施設（一般廃棄物）による処理可能量、処理相当年数を算出した。
- 水害については、洪水浸水想定区域と建物・住宅棟数のGISデータを用いた処理により、浸水深ごとの被害棟数から災害廃棄物発生量を算出した。
- 南相馬市は稲作地域帯であることから、農業廃棄物の留意事項について整理した。
- 太陽光パネルの取扱いに係る留意点について、整理した。
- 検討会では、廃棄物担当を中心に、災害廃棄物発生量推計方法等に関するさまざまな情報共有や意見交換を行うことができた。

### 10.3 明らかになった課題

打合せ及び検討会とともに、通常のごみ処理事業及び施設状況を踏まえた資料作成を行うことができたが、今後は防災部署や土木部署等とも部局間調整を行う必要がある。

### 10.4 今後検討すべき事項、展望等

前述のとおり今後は、南相馬市において防災部署、土木部署等とも部局間調整を行い、発災後の全体の対応を踏まえた体制や計画となるよう、見直しが必要となると考えられる。

# 検討会 議事要旨

令和2年度 東北地方ブロックにおける大規模災害に備えた地方公共団体による  
災害廃棄物処理計画作成支援業務 ~福島県南相馬市~  
第1回検討会 議事要旨

---

日時：令和2年9月10日（木）13:15～14:45

場所：南相馬市本庁舎2階正庁会議室

南相馬市：市民生活部生活環境課環境保全係 遠藤施設延命担当係長、鈴木主査

株式会社建設技術研究所：古田、林、児島

---

議事次第

1. 開会
2. 南相馬市挨拶
3. 議事
  - (1) 本支援業務の全体像
  - (2) 災害廃棄物処理計画の基礎資料
    - (2)-1 地域の被害想定
    - (2)-2 災害別・品目別の発生量の推計
    - (2)-3 災害廃棄物処理フローの検討
    - (2)-4 仮置場必要面積の推計
  - (3) 災害廃棄物処理計画のひな型作成
  - (4) その他、今後のスケジュール
4. 閉会

配布資料一覧

- 資料1 第1回検討会資料（概要）
- 資料2 計画の基礎資料
- 資料3 災害廃棄物処理計画の骨子（目次構成案）
- 資料4 検討スケジュール（案）
- 参考資料1 出席者名簿
- 参考資料2 座席表
- 参考資料3 アンケート

## 議事内容

### 1. 開会

- ・ 株式会社建設技術研究所（以下「建設技研」という。）古田より議事進行。

### 2. 南相馬市挨拶

- ・ 遠藤施設延命担当係長より挨拶を行った。

### 3. 議事

#### (1) 本支援業務の全体像

- ・ 建設技研林より、資料1を基に説明を行った。

#### (2) 災害廃棄物処理計画の基礎資料

##### (2)-1 地域の被害想定

- ・ 建設技研林より、資料1を基に説明を行った。

- ・ 洪水の被害想定は台風19号より大きいのか。また、津波の被害想定はないのか。（南相馬市）

⇒数量の比較は行っていないが、台風19号より大きい被害となると思われる。また、津波に関しては、地震の被害想定に含まれている。（建設技研）

- ・ 被害想定にあたって、東日本大震災における被害との比較を行った方がよいのではないか。（南相馬市）

⇒実績のデータをいただき、整理・比較検討する。（建設技研）

- ・ 「福島県地震・津波被害想定調査」が改定中であるが、改定により被害想定が更新された場合、発生量推計にあてはめることはできるのか。（南相馬市）

⇒被害想定の式を示しているので、該当部分の数値を更新することで、改定後の被害想定を反映させることは可能である。（建設技研）

##### (2)-2 災害別・品目別の発生量の推計

- ・ 建設技研林より、資料1を基に説明を行った。

- ・ 発生量推計に用いた発生原単位や建物1棟あたりの床面積は、指針等の値を使用することで問題ない。（南相馬市）

⇒東日本大震災の際の値を算出して、比較することも可能である。発生原単位の値は地域特性や災害の種類によって変わるので、整理する。（建設技研）

- ・ 東日本大震災の際には、し尿の汲み取りなどは行ったか。（建設技研）

⇒下水道の本管が破損したため、マンホールから汲み取ったことはあるが、戸別の汲み取りは行っていない。（南相馬市）

- ・ 仮設トイレについて、東日本大震災の際は原発事故により設置基準が特殊であったため、計画策定にあたっては、人口等から算出してよい。（南相馬市）

- ・ 津波については、地震に含まれるため、推計を行っていないことを、計画内で示す必要がある。（南相馬市）

- 被害棟数について、GIS に基づき整理しているとあるが、GIS で何をカウントしているのか整理して示すこと。(南相馬市)
- 牛舎などについても、生活環境に影響が出る場合には、市が処理することになるため、単純に家屋のみをカウントすると、過小評価になってしまう。(南相馬市)
- 東日本大震災の際は、災害廃棄物を市で処理しきれなかつたため、国が代行した。(南相馬市)
- 処理可能量の推計において、粗大ごみ処理施設の稼働日数を年間 280 日としているが問題ないか。(建設技研)
 

⇒粗大ごみ処理施設は週 5 日稼働している。処理はごみがたまってから行っている。(南相馬市)
- 処理施設を新設する場合には、災害廃棄物を加味して、規模が大きくなることが考えられるが、どの程度見込めばよいのか。(南相馬市)
 

⇒これまで、10%程度が一般的であったが、環境省の災害廃棄物対策指針で分担率が 20% と示されていることもあるので、20%程度見込めばよいと考えられる。(建設技研)

#### (2)-3 災害廃棄物処理フローの検討

- 建設技研林より、資料 1 を基に説明を行った。
- 処理・処分率の想定について、コンクリートがらの再資源化率が 100% となっているが鉄筋コンクリート等も含んでいるのか。(南相馬市)
 

⇒根拠とした平成 28 年度の熊本地震における実績では 100% となっている。鉄筋コンクリート等は粗分別で不燃物に分別されたということも考えられる。この処理・処分率の想定については、処理フローの検討に用いるデータであり、最終的なリサイクル率等の数値は整理して示す。(建設技研)

#### (2)-4 仮置場必要面積の推計

- 建設技研林より、資料 1 を基に説明を行った。
- 水害は、洪水堆積物も仮置場に搬入する。必要面積を見直すこと。
- 東日本大震災の際、仮置場は 1 箇所 10,000m<sup>2</sup> 程度で、20 か所程度設置した。(南相馬市)
- 地震よりも水害のほうが災害廃棄物量が多いというイメージがある。(南相馬市)
 

⇒原単位について再検討し、推計の見直しを行う。また、東日本大震災、台風 19 号の際の実績と比較し、整理を行う。(建設技研)

### (3) 災害廃棄物処理計画のひな型作成

- 建設技研林より、資料 1 を基に説明を行った。
- 計画に仮置場の候補地を記載するのではなく、必要な規模、選定の方向性等の記載のみでもよいのか。(南相馬市)
 

⇒候補地を明記する場合と候補地は内部資料として計画には明記していない場合もあるが、明記する必要はない。公共用地は災害の際に取り合いになるので、府内で調整しておくと災害時の対応がスムーズになる。また、公有地が少ないので、私有地を使用するこ

となるので、予め調整をしておくのが理想的である。(建設技研)

- ・ ひな形作成における市の分担箇所について、フォーマットなどはあるのか。(南相馬市)  
⇒作成していただく際には、弊社で作成したひな形のデータを送付するので、それを使用して作成していただく。(南相馬市)

(4) その他、今後のスケジュール

- ・ 第2回打合せを10月下旬頃、第2回検討会を11月末頃に実施するというスケジュールで問題ない。会議形式は、対面式を希望する。(南相馬市)
- ・ アンケートについては、東日本大震災等の必要な実績データとともにデータで送るので、記入後返送してほしい。(建設技研)

4. 閉会

以上

令和 2 年度 東北地方ブロックにおける大規模災害に備えた地方公共団体による  
災害廃棄物処理計画作成支援等業務 ~南相馬市~  
第 2 回検討会 議事要旨

---

◆ 日時：令和 3 年 2 月 4 日（木）13:30～14:40

◆ 打合せ方式：Web 会議

◆ 出席者：

【南相馬市】市民生活部生活環境課環境保全係：遠藤施設延命担当係長、鈴木主査

【環境省】東北地方環境事務所資源循環課：草刈課長、橋本課長補佐、佐々木廃棄物対策等調査官

【株式会社建設技術研究所】東京本社地球環境センター：古田、林、児島

---

◆ 議事次第

1. 開会

2. 議事

(1) 第 1 回検討会の意見を踏まえた対応

(2) 災害廃棄物処理計画の基礎資料

(2)-1 処理困難物、思い出の品等への対応方針

(2)-2 災害発生時の初動体制の計画

(2)-3 今後の計画策定に要する必要な検討項目や課題等

(3) 災害廃棄物処理計画のひな形作成（骨子案）

(4) その他

3. 閉会

◆ 配布資料一覧

資料 1 計画の基礎資料（案）

参考資料 1 出席者名簿

参考資料 2 本支援業務の全体像

参考資料 3 災害廃棄物処理計画のひな形（骨子案）

## ◆ 議事内容

### 1. 開会

- ・ 建設技術研究所（以下「建設技研」という。）古田より議事進行。
- ・ 環境省東北地方環境事務所資源循環課草刈課長（以下「環境省」という。）より開会の挨拶を行った。

### 2. 議事

#### (1) 第1回検討会の意見を踏まえた対応

- ・ 建設技研より、資料1を基に説明を行った。
- ・ 資料1のP35 6.1.2 (1)「収集・処理運搬フロー」1行目について、文書中では施設名を列挙せず、「公共下水道で処理」等とし、表等で施設名を挙げること。（南相馬市）  
⇒指摘を踏まえ、案を提示する。（建設技研）
- ・ 資料1のP35 6.1.2 (2)「仮設トイレの設置運用」について、市では仮設トイレを保有していないため、4行目「仮設トイレは、本市所有のものを使用するが・・・」の一文を削除すること。（南相馬市）
- ・ 第2回打合せの資料に記載のあった、「協力・支援体制」、「住民への広報」の項目が基礎資料に見当たらないため、記載箇所を教えてもらいたい。また、削除している場合は、その理由を教えてもらいたい。（南相馬市）  
⇒打合せ時から、資料の構成を変更しており、両者とも参考資料3に掲載している。（建設技研）

#### (2) 災害廃棄物処理計画の基礎資料

##### (2)-1 処理困難物、思い出の品等への対応方針

- ・ 建設技研より、資料1を基に説明を行った。
- ・ 資料1P40の7.2「特に留意が必要な処理困難物」について、東日本台風の際、太陽光パネルについて、感電の危険性や有害物質が含まれることから、その保管場所が問題となったため、太陽光パネルについて、追記すること。（南相馬市）  
⇒意見のとおり太陽光パネルには、感電や有害物質による危険性がある。加えて、火災の可能性があるため、対応方針・留意点の整理を行う。また、関連する取扱いのマニュアル等も基礎資料に追加する。（建設技研）
- ・ 資料1のP45の8.1「思い出の品等の取扱いルール」について、遺失物法等に基づくと、すべて警察に届出る必要があるが、東日本台風の実績を踏まえると、災害発生時にはすべてをリストアップして警察に届けることは困難であると考えている。参考となる対応事例等があれば、教えてもらいたい。（南相馬市）  
⇒貴重品についてはリストを作成した事例があり基礎資料に掲載したが、思い出の品となると難しいかと思う。参考事例があるか調査したい。（建設技研）

##### (2)-2 災害発生時の初動体制の計画

- ・ 建設技研より、資料1を基に説明を行った。

- ・ 関係連絡先リスト（資料1のP50表9.4、表9.5）については、情報提供する。担当者等の欄に入れる内容は役職名や課名でよいか。（南相馬市）  
⇒そのとおりである。（建設技研）

#### (2)-3 災害廃棄物処理フローの検討

- ・ 建設技研林より、資料1を基に説明を行った。
- ・ 検討会後、内容を確認し、意見等あれば連絡する。（南相馬市）

#### (3) 災害廃棄物処理計画のひな形作成（骨子案）

- ・ 建設技研林より、参考資料3を基に説明を行った。
- ・ 検討会後のひな形作成の進め方について、承知した。（南相馬市）

#### (4) その他、今後のスケジュール

- ・ 建設技研林より、今後のスケジュール案について説明を行った。
- ・ 現時点では、提案のスケジュールで問題ない。（南相馬市）  
⇒スケジュールについては改めて提示する。（建設技研）
- ・ 作成した資料等はデータの形で提供してもらいたい。（南相馬市）  
⇒資料等は、ワードやエクセル等で納品する。（建設技研）

### 5. 閉会

- ・ 環境省 草刈課長より挨拶を行った。
- ・ 草刈課長から計画策定にあたって以下のアドバイスがあった。
  - 東日本台風等の経験を活用すること。
  - 支援の要請先を必ず記載すること。
  - 処理するにあたり、連携をとることになる建設部局や産廃業者等と事前に調整すること。

以上