

平成29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

(秋田県及び山形県に所在する市町対象)

－ 山形県 鶴岡市, 三川町編 －
(第2回検討会資料 概要版)

平成30年3月 8日

目次

1. 災害発生時の初動対応	1
2. 想定災害・被害想定	13
3. 災害廃棄物の発生量の推計（品目別）	15
4. 灾害廃棄物処理フローの検討（処理余力の比較）	24
5. 仮置場	30
6. 処理困難物等への対応方針	35

1. 災害発生時の初動対応

1-1 災害発生時の初動対応の考え方

● 災害発生時の初動対応の対象時期設定

災害対応フェーズ			災害廃棄物処理	
分類	主な取組み	時間	優先する事項	大規模災害時でも実施すべき事項
初動期	人命確保 人命救助	約3日=72時間 (10^2 時間)	① 人の生命及び健康へのリスクを最小限に抑える(安全の確保,衛生管理)	・ 道路啓開に伴う廃棄物への対応 ・ 有害物質の漏洩防止 ・ 爆発性、危険性廃棄物への対応
応急期	人命保護 行方不明者捜索 (避難所対応)	約1ヶ月 (10^3 時間)	① 環境へのリスク低減	・ 腐敗性廃棄物の対応 ・ 処理方針の検討 ・ 災害廃棄物の撤去
復旧期	社会ストック回復 (避難所解消)	約1年 (10^4 時間)	① 地域社会への貢献	・ 処理の実施 ・ 復興資材としての活用
復興期	産業等の回復	約10年 (10^5 時間)	① 計画的な対応・処理	・ 処理の推進

時期区分	時期区分の特徴	時間の目安
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ヶ月程度
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

出典：災害廃棄物対策指針（改定案）（環境省、平成30年3月予定）

【初動対応の対象範囲】

災害廃棄物に係る安全の支障への対応を行い、災害廃棄物の処理実行計画の策定をして処理体制を構築していくまでの、概ね1ヶ月程度の期間を対象範囲とする。

区分	対象業務	初動対応が求められる事項等
災害廃棄物処理	発生量、実行計画、処理方針、処理スケジュール	片付けごみ発生量の推計、災害廃棄物発生量の推計 実行計画の作成、処理フローの作成、処理スケジュールの検討
	収集運搬	片付けごみ等の回収方法の検討 収集運搬体制の確保と収集運搬の実施
	撤去	通行障害となっている災害廃棄物の優先撤去 倒壊の危険のある建物の優先解体
	仮置場	仮置場候補地の選定 受入に関する合意形成 仮置場必要面積の算定 仮置場の確保、設置、運営・管理（火災防止、飛散・漏水対策等）
	二次災害防止のための環境対策、モニタリング、火災対策	環境モニタリングの実施 悪臭及び害虫防止対策、火災対策
	有害廃棄物・危険物対策	有害廃棄物・危険物への配慮 所在、発生量の把握、処理先の確定、撤去作業の安全確保 PCB、トリクロロエチレン、フロンなどの優先的回収
	分別・処理・再資源化・最終処分	既存施設を活用した分別・処理・再資源化・最終処分 処理可能量の推計、仮設処理施設の必要性検討 広域処理 腐敗性廃棄物の優先的処理
	進捗管理	計画の策定状況、仮置場への搬出状況の把握
	各種相談窓口の設置	解体・撤去等、各種相談窓口の設置
	住民等への啓発広報	住民等への啓発・広報、ボランティアへの情報提供
一般廃棄物処理	避難所ごみ等 生活ごみ	ごみ焼却施設等の被害状況の確認、安全性の確認 稼働可能炉等の運転、災害廃棄物の緊急受入 補修体制の整備、必要資機材の確保、補修再稼働の実施 収集方法の確立・周知・広報 収集状況の確認・支援要請 避難所ごみ・生活ごみの保管場所確保 収集運搬体制の確保、分別区分の決定 収集運搬・処理・最終処分 感染性廃棄物への対策
	仮設トイレ等 し尿	仮設トイレ、消臭剤や脱臭材等の確保 仮設トイレの設置、し尿の受入施設の確保 仮設トイレの管理、し尿の収集・処理 収集状況の確認・支援要請 衛生的な使用状況の確保

1-2 災害発生時の初動体制の計画

●本検討で想定する被災ケースと体制構築・支援パターン

主 体	パターン A	パターン B	パターン C	
被災市町村	三川町 鶴岡市 山形県内市町村	三川町 鶴岡市	三川町	
被災都道府県	山形県	※	※	
国				
支援 地方 公共 団体	都道府県 市町村 (政令市) 市町村 (政令市以外)	宮城県、新潟県、福島県 仙台市、新潟市 山形県内市町村	山形県 仙台市 鶴岡市	山形県 仙台市 鶴岡市
民間事業者	周辺都道府県	山形県内	鶴岡市内	

(備考)

パターンA：山形県が広域的に被災する場合

パターンB：庄内地域に被害が集中し、三川町、鶴岡市とも被災する場合

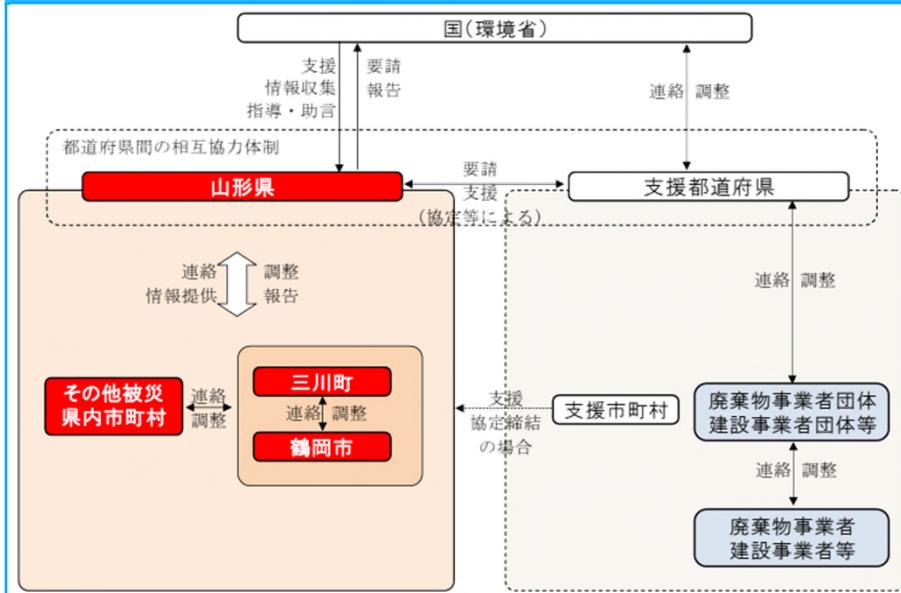
パターンC：主に三川町に被害が集中する場合

※山形県が被災県だが、主に庄内地域が被災したと想定し、県内他地域からの支援が可能と設定

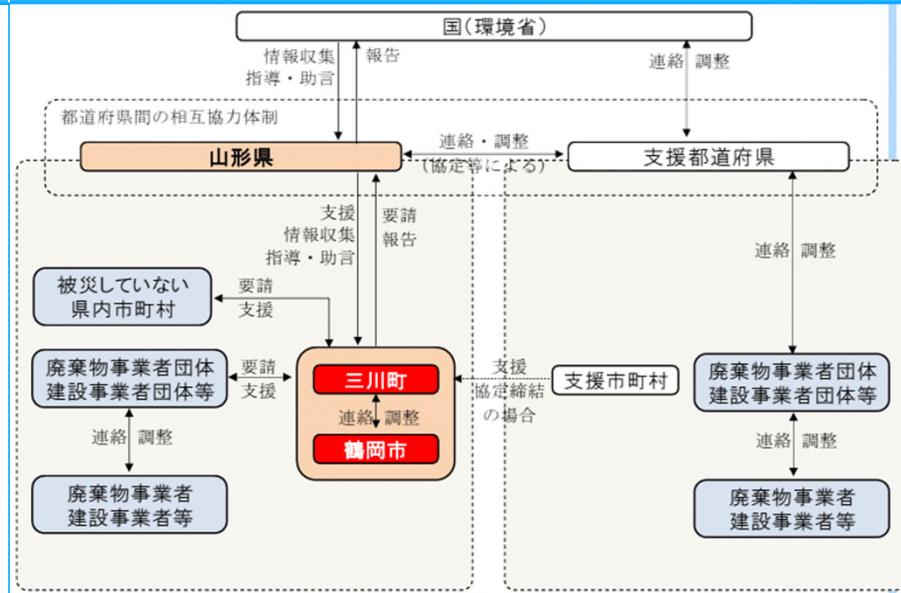
支援地方公共団体は、想定であり、実際は様々なパターンが考えられる

パターンAの支援地方公共団体は、「大規模災害時等の北海道・東北8道県 広域応援ガイドライン」(平成27年3月)に基づき設定

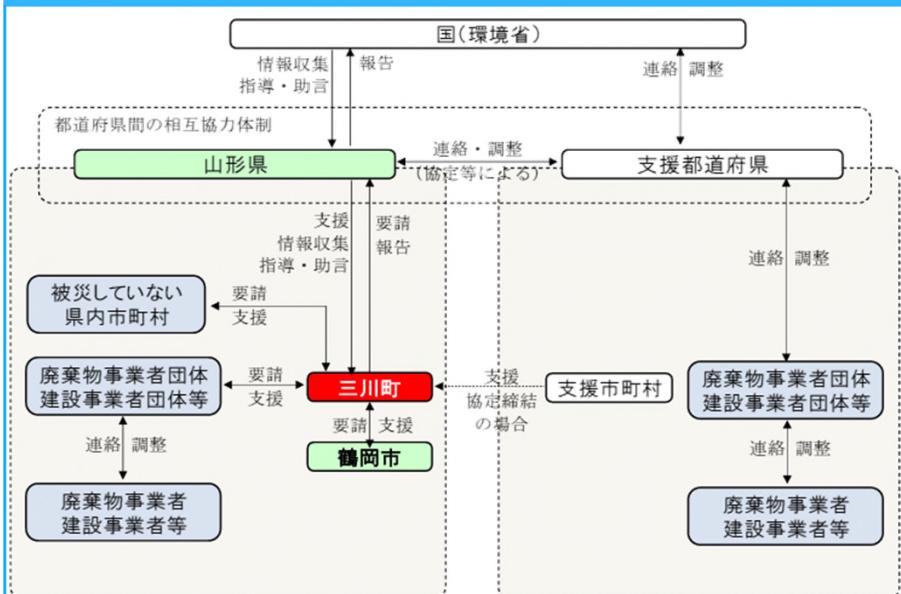
パターンA



パターンB



パターンC

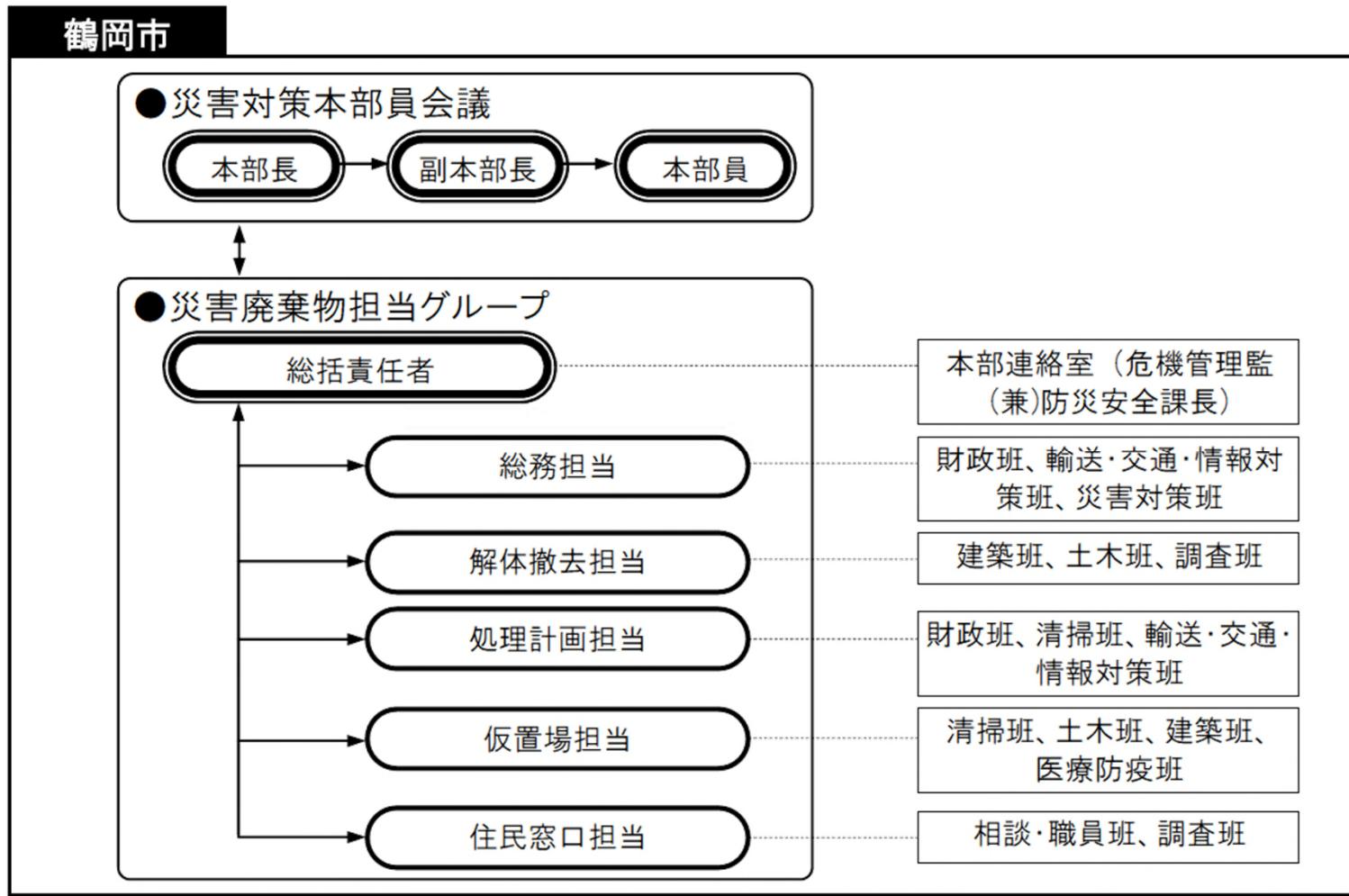


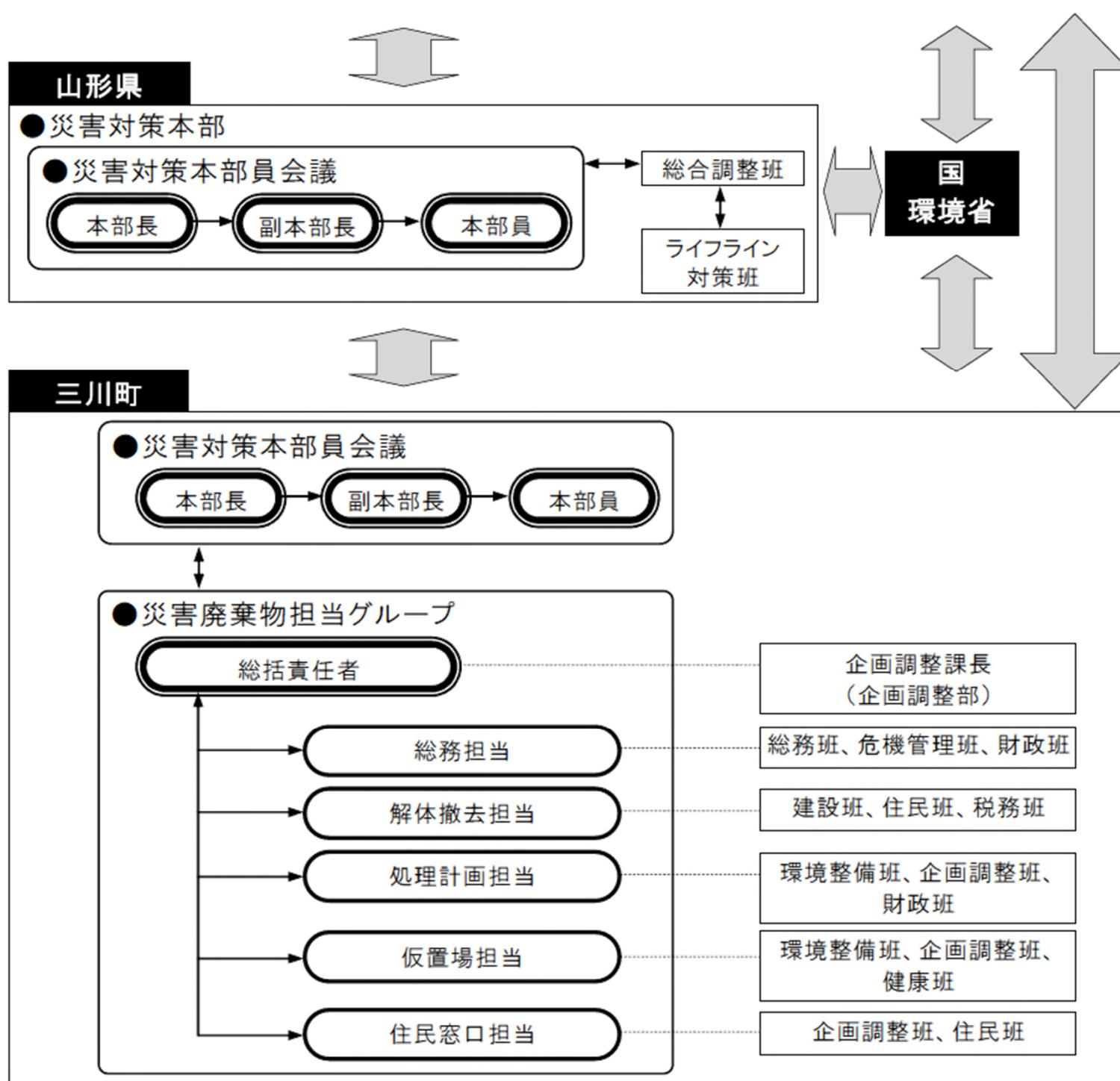
●初動体制における指揮命令系統

検討会資料 p17~18

【円滑な指揮命令系統構築のためのポイント】

- 計画どおり職員の収集は困難であり、極度の人手不足となり、専門（専従）チームの設置が難しく、図に示すような関連の業務班が相互に協力して、指揮命令系統を運営する
- 実動のトップや、その下に、適切な判断ができる人を据え、処理を時系列的に管理していくシステムづくりが重要





1－3 発災後の災害廃棄物処理の初動に係る計画

●計画策定の考え方と手順

【対応時期の整理】

- 鶴岡市地域防災計画では、災害廃棄物収集等の業務ごとに目標時期が定められている
- 上記を参照し、災害廃棄物対策指針（改定案）に示された災害時の業務の目標時期を設定した
- 市町の災害廃棄物担当部門が災害廃棄物の処理に関して実施すべき業務を災害廃棄物対策指針にもとづく業務項目に割り付けた

【対応部局の整理】

- 鶴岡市地域防災計画では、災害廃棄物収集等の業務ごとに関係部局、関係機関が定められている
- 災害廃棄物対策指針（改定案）に示された災害の業務を地域防災計画の業務に割り付け、対応部局の役割を整理した

区分	対象業務	初動対応が求められる事項等	対応時期と考え方	関係機関等
災害廃棄物処理	発生量、実行計画、処理方針、処理スケジュール	片付けごみ発生量の推計、災害廃棄物発生量の推計 実行計画の作成、処理フローの作成、処理スケジュールの検討	【1週間以内】 ▶広域支援要請の目標（1週間以内）	【鶴岡市】 【三川町】 清掃班 環境整備班 【関係機関】 県災害対策本部(総合調整班) 山形県環境整備事業協同組合 (社)山形県産業廃棄物協会
	収集運搬	片付けごみ等の回収方法の検討 収集運搬体制の確保と収集運搬の実施	【72時間以内】 ▶ごみ収集開始の目標（72時間以内）	
	撤去	通行障害となっている災害廃棄物の優先撤去	【6時間以内】 ▶道路・河川等における障害物除去の目標（6時間以内）	【鶴岡市】 災害対策班、土木班 【三川町】 建設班 【関係機関】 県災害対策本部(総合調整班) (ライフライン対策班) 酒田河川国道事務所 山形県建設業協会鶴岡支部 地元建設業者 (一社)山形県解体工事業協会
		倒壊の危険のある建物の優先解体	【24時間以内】 ▶建物応急危険度判定の目標（24時間以内）	【鶴岡市】 建築班、都市施設班 【三川町】 建設班 【関係機関】 県災害対策本部 (建築物等対策班) 被災宅地危険度判定連絡協議会（全国） 全国被災建築物応急危険度判定協議会 応急危険度判定士 建築関係団体 山形県建築士会鶴岡田川支部

区分	対象業務	初動対応が求められる事項等	対応時期と考え方	関係機関等
災害廃棄物処理	仮置場	仮置場候補地の選定 仮置場必要面積の算定 受入に関する合意形成 仮置場の確保、設置、運営・管理 (火災防止、飛散・漏水対策等)	【1週間以内】 ▶災害廃棄物の発生量 推計の目標(1週間以内) 【1か月以内】 ▶災害廃棄物の収集開始(1か月以内)	【鶴岡市】 【三川町】 清掃班、土木班 環境整備班 【関係機関】 県災害対策本部 (ライフライン対策班) 町内会、集落、自治会
	二次災害防止のための環境対策、モニタリング、火災対策	環境モニタリングの実施 悪臭及び害虫防止対策、火災対策	【1週間以内】 ▶仮置場の選定の目標(1週間以内)	【鶴岡市】 【三川町】 清掃班、土木班 環境整備班 【関係機関】 県災害対策本部 (ライフライン対策班)
	有害廃棄物・危険物対策	有害廃棄物・危険物への配慮 所在発生量の把握、処理先の確定、 撤去作業の安全確保 PCB、トリクロロエチレン、フロン などの優先的回収	【6時間以内】 ▶危険物等施設の応急対策に示された応急対策の目標(6時間以内)	【鶴岡市】 【三川町】 災害対策班、清掃班 環境整備班 消防・水防班 【関係機関】 県災害対策本部 (総合調整班) (保健医療対策班) 企業(事業者等)
	分別・処理・再資源化・最終処分	既存施設を活用した分別・処理・再資源化・最終処分 処理可能量の推計、仮設処理施設の必要性検討 広域処理 腐敗性廃棄物の優先的処理	【1週間以内】 ▶広域支援要請の目標(1週間以内) ▶腐敗性廃棄物の処理や推計作業限は速やかに完了	【鶴岡市】 【三川町】 清掃班 環境整備班 【関係機関】 県災害対策本部 (総合調整班) (社)山形県産業廃棄物協会
	進捗管理	進捗管理	【6時間以降】 ▶地域防災計画で定めた目標に沿った対応を確認	【鶴岡市】 【三川町】 清掃班 環境整備班 【関係機関】 県災害対策本部 (総合調整班)
	各種相談窓口の設置 住民等への啓発広報	解体・撤去等、各種相談窓口の設置 住民等への啓発・広報、ボランティアへの情報提供	【24時間以内】 ▶建物応急危険度判定の目標(24時間以内)	【鶴岡市】 【三川町】 清掃班 環境整備班 【関係機関】 県災害対策本部(総合調整班)

区分	対象業務	初動対応が求められる事項等	対応時期と考え方	関係機関等
一般廃棄物処理	避難所ごみ等 生活ごみ	ごみ焼却施設等の被害状況の確認、 安全性の確認 稼働可能炉等の運転、災害廃棄物の 緊急受入 補修体制の整備、必要資機材の確保、 補修再稼働の実施 収集方法の確立・周知・広報 避難所ごみ・生活ごみの保管場所確 保 収集運搬体制の確保、分別区分の決 定 収集運搬・処理・最終処分 感染性廃棄物への対策	【72時間以内】 ➢ごみ収集開始目標 (72時間以内)	【鶴岡市】 【三川町】 清掃班 環境整備班 【関係機関】 県災害対策本部 (総合調整班) (社)山形県産業廃棄物 協会 町内会、集落、自治会
	仮設トイレ等 し尿	仮設トイレ、消臭剤や脱臭材等の確 保 仮設トイレの設置 し尿の受入施設の確保 仮設トイレの管理、し尿の収集・処 理 収集状況の確認・支援要請 衛生的な使用状況の確保	【12時間以内】 ➢仮設トイレの設置開始目標 (12時間以内) 【24時間以内】 ➢し尿収集開始目標 (24時間以内)にあわ せる	【鶴岡市】 清掃班、医療・防疫班 【三川町】 環境整備班 【関係機関】 県災害対策本部 (総合調整班) 山形県環境整備事業 協同組合 (社)山形県浄化槽工業 協会 町内会、集落、自治会

1-4 発災後の災害廃棄物処理の初動に係る行動マニュアル

●行動マニュアルの構成

検討会資料 p32~78

I 災害廃棄物関連

1. 発生量、実行計画、処理方針、処理スケジュール
 - (1) 片付けごみの発生量推計
 - (2) 災害廃棄物の発生量推計
 - (3) 一般廃棄物処理施設における処理可能量の推計
 - (4) 最終処分場の処理可能量の推計
 - (5) 実行計画の作成
 - (6) 処理フローの作成
 - (7) 処理スケジュールの検討
2. 収集運搬
 - (1) 片付けごみ等の回収方法の検討
 - (2) 収集運搬体制の確保と収集運搬の実施
3. 撤去
 - (1) 障害物の除去
 - (2) 倒壊の危険のある建物の優先解体
4. 仮置場の運営・管理
 - (1) 仮置場候補地の選定
 - (2) 受入に関する合意形成
 - (3) 仮置場必要面積の算定
 - (4) 仮置場の確保、設置運営、管理（火災防止、飛散・漏水対策）
5. 二次災害防止のための環境対策、モニタリング、火災対策
 - (1) 環境モニタリングの実施
 - (2) 悪臭及び害虫防止対策
 - (3) 火災対策
6. 有害廃棄物・危険物対策
 - (1) 有害廃棄物、危険物への配慮
 - (2) 所在・発生量の把握、処理先の確定、撤去作業の安全確保
 - (3) PCB、トリクロロエチレン、フロンなどの優先的回収

7. 分別・処理・再資源化・最終処分

- (1) 既存施設を活用した分別・処理・再資源化・最終処分
 - (2) 仮設処理施設の必要性検討
 - (3) 広域処理
 - (4) 腐敗性廃棄物の優先的な処理
8. 進捗管理
 9. 各種相談窓口の設置、住民等への啓発広報

II 一般廃棄物関連

1. 避難所ごみ等 生活ごみ
 - (1) ごみ焼却施設の被害状況の把握、安全性の確認
 - (2) 稼働可能炉の運転、災害廃棄物の緊急処理受入
 - (3) 補修体制の整備、必要資材の確保
 - (4) 補修・再稼働の実施
 - (5) 収集方法の確立・周知・広報
 - (6) 収集状況の確認・支援要請
 - (7) 避難所ごみ・生活ごみの保管場所確保
 - (8) 収集運搬体制の確保
 - (9) 分別区分の決定
 - (10) 収集運搬・処理・最終処分
 - (11) 感染性廃棄物への対策
2. 仮設トイレ等し尿
 - (1) 仮設トイレ、消臭剤や脱臭材等の確保
 - (2) 仮設トイレの設置
 - (3) し尿の受入施設の確保
 - (4) 仮設トイレの管理、し尿の収集・処理
 - (5) 収集状況の確認・支援要請
 - (6) 衛生的な使用状況の確保

●行動マニュアルの記載内容

(1) 発生量、実行計画、処理方針、処理スケジュール

1) 片付けごみ発生量の推計

発災後、住民から排出される片付けごみへの対応を図るために、災害廃棄物対策指針（環境省、平成26年3月）に基づき、家財道具等の片付けごみ発生量の推計を行う。

実施者（鶴岡市）	市民部清掃班（廃棄物対策課）
（三川町）	建設環境部環境整備班
関係機関	県災害対策本部（総合調整班）
対応の目安	発災後から1週間以内（以降、適宜更新）

＜参考資料＞ 片付けごみ発生量の推計について

解体撤去を伴わない初動期での片付けごみは、水害によって主に家財が被害を受けた場合の発生量が参考となる。なお、初動期では被害家屋について、全壊、半壊、一部損壊、床上・床下浸水等の被害の程度の判別は困難であるため、被害程度による区分を行わず全被害家屋棟数を利用して推計する必要がある。

水害における1棟あたりのごみ発生量は、災害廃棄物対策指針の技術資料では、調査事例の80%以上は、2トンの範囲におさまっているため、2トン/棟を原単位として設定する。このため、片付けごみ発生量は、全被害家屋数に2トンを乗じた数値の推計値として、検討を進める。

なお、水害の場合、土砂・流木の発生量が膨大な量になる事例もあるが、土砂・流木の発生量は推計方法が確立していないため、留意が必要である。

$$\text{片付けごみ発生量(初動期)} = \text{全被害家屋棟数(棟)} \times 2(\text{t/棟})$$

全被害家屋棟数：全壊、半壊、床上・床下浸水、一部損壊家屋の合計棟数

※水害における全被害家屋棟数1棟あたりの発生量 2トン

出典：災害廃棄物対策指針（環境省、平成26年3月）【技2-9】

行動内容を記載

行動の主体者を整理

行動の関係者を整理

行動の対応目標時期を記載

行動を実施するための参考情報を整理

2. 想定災害・被害想定

2-1 山形県の被害想定調査等の想定地震

●本検討において対象とする災害

本検討において想定する災害	初動計画での設定ケース
① 鶴岡市、三川町とも広範囲に被災し、双方から災害廃棄物が大量に発生する規模の災害の場合	山形県が広域的に被災する場合 (内陸型の大規模な地震)
② 鶴岡市には被害が僅少で災害廃棄物の発生がほとんどない場合	庄内地域に被害が集中し、三川町、鶴岡市とも被災する場合 (海域型の大規模な地震)
	主に三川町に被害が集中する場合 (局地的な水害など)

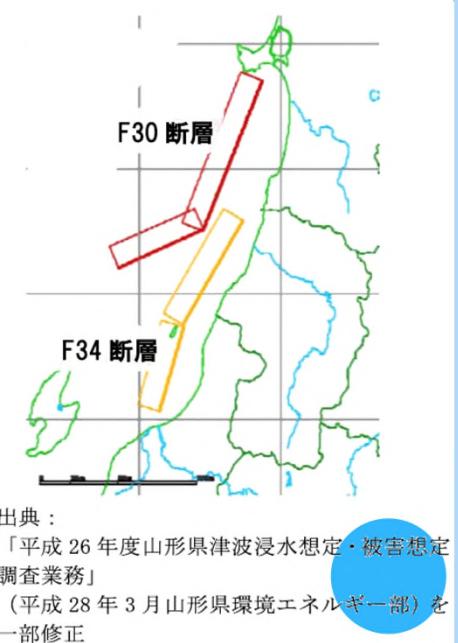
●山形県災害廃棄物処理計画の対象災害

種別	想定地震等	規模
地震	庄内平野東縁断層地震	マグニチュード 7.5
	新庄盆地断層帯地震	マグニチュード 7.0
	山形盆地断層帯地震	マグニチュード 7.8
	長井盆地西縁断層帯地震	マグニチュード 7.7
津波	F30断層地震	マグニチュード 7.8
	F34断層地震	マグニチュード 7.7
風水害	羽越豪雨 (既往災害)	総雨量539mm (小国観測所)



出典：「山形県地域防災計画」
(平成 28 年 11 月 山形県防災会議)

出典)山形県地域防災計画(山形県地域防災計画、平成28年11月)
平成26年度山形県津波浸水想定・被害想定調査(山形県、平成28年3月)



検討会資料 p79~80

2-2 鶴岡市・三川町災害廃棄物処理計画において想定する災害

●鶴岡市・三川町災害廃棄物処理計画において想定する災害

被害想定ケース	対象災害
①山形県が広域的に被災する場合	庄内平野東縁断層帯地震
②庄内地域に被害が集中し、三川町、鶴岡市とも被災する場合	F34断層地震
③主に三川町に被害が集中する場合	三川町中心を流れる赤川が氾濫するような水害

●各災害の廃棄物発生量

地震	庄内平野東縁 断層帯地震	新庄盆地 断層帯地震	山形盆地 断層帯地震	長井盆地西縁 断層帯地震
①鶴岡市	564,302	79,63	108,333	27,556
②三川町	38,105	276	3,480	920
①②合計	602,407	8,239	108,333	28,486

出典)山形県地震被害想定調査 調査報告書(山形県, 平成18年3月)

地 震	F30断層地震		F34断層地震	
	津波堆積物発生量(t)	災害廃棄物発生量(t)	津波堆積物発生量(t)	災害廃棄物発生量(t)
①鶴岡市	84,266	339,156	84,624	423,878
②三川町	0	19,464	0	18,077
①②合計	84,266	358,620	84,624	441,955

出典)山形県津波浸水想定・被害想定調査(山形県, 平成28年3月)

検討会資料 p81

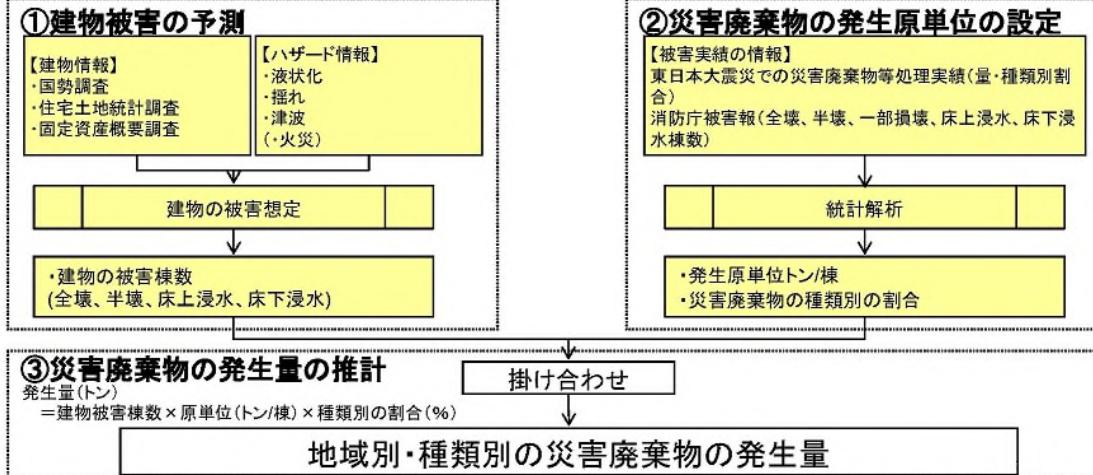
3. 害廃棄物の発生量の推計(品目別)

3-1 地震災害及び津波災害の推計

●推計方法

- 地震及び津波災害の発生する災害廃棄物は、災害廃棄物対策指針（環境省、平成26年3月）の「技術資料1-11-1-1：災害廃棄物（避難所ごみ、し尿を除く）の推計方法」に従って算定した。

【推計方法及び推計式】



【災害廃棄物の発生原単位】

	発生原単位	算出に用いたデータ
全壊	117トン/棟	・東日本大震災における岩手県及び宮城県の建物被害棟数：消防庁被害報 ・東日本大震災における岩手県及び宮城県の災害廃棄物処理量 岩手県：「災害廃棄物処理実績計画（第二次改訂版）」（岩手県、2013.5） 宮城県：「災害廃棄物処理実行計画（最終版）」（宮城県、2013.4）
半壊	23トン/棟	・同上（半壊の発生原単位は「全壊の20%」に設定）
床上浸水	4.60トン/世帯	・既往研究成果をもとに設定 「水害時における行政の初動対応からみた災害廃棄物発生量の推定手法に関する研究」（平山・河田,2005）
床下浸水	0.62トン/世帯	・同上

【災害廃棄物の種類割合の設定】

項目	液状化、揺れ、津波	
	東日本大震災の実績 (宮城県+岩手県)	既往文献の発生原単位 に首都圏の建物特性を 加味して設定
可燃物	18%	8%
不燃物	18%	28%
コンクリートがら	52%	58%
金属	6.6%	3%
柱角材	5.4%	3%

本推計に用いた組成

3-2 水害の推計

● 算出条件

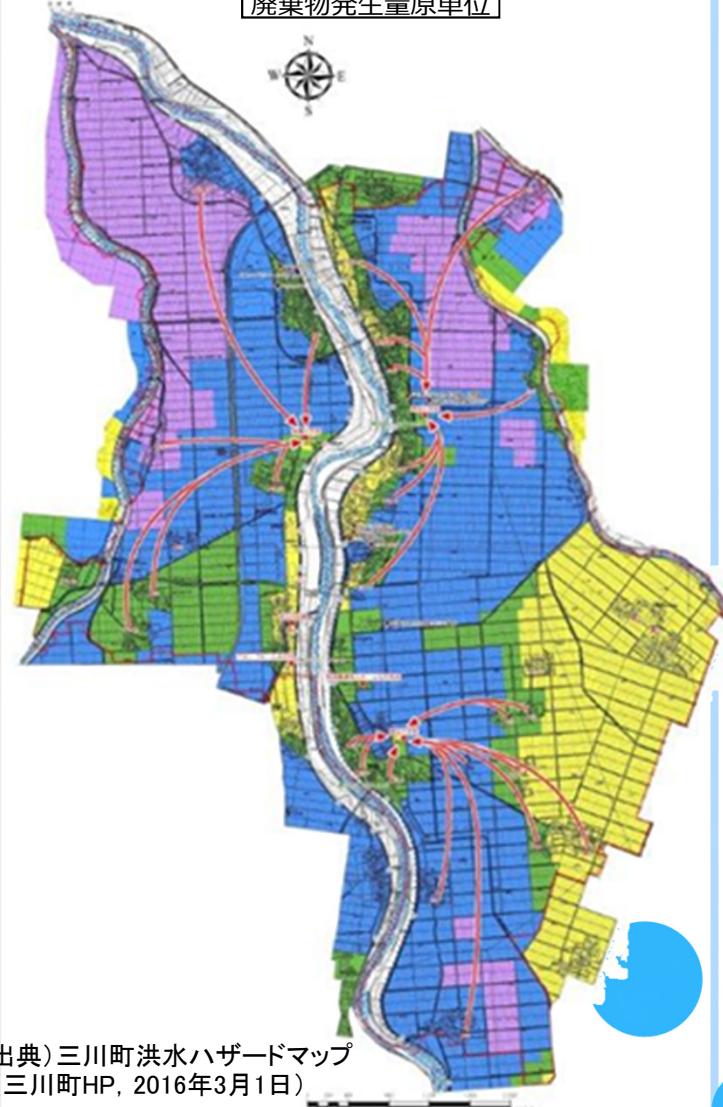
発生原単位	0.62 t/棟 (床下浸水)
	4.6 t/棟 (床上浸水)
	6.5 t/棟 (半壊)
	12.9 t/棟 (全壊)
被害区分と浸水深	床下浸水：浸水深0~0.5m 床上浸水：浸水深0.5m~1.5m 半壊：浸水深1.5m~2.0m 全壊：浸水深2.0m以上
水害廃棄物量	$0.62 \times \text{床下浸水棟数} + 4.6 \times \text{床上浸水棟数} + 6.5 \times \text{半壊棟数} + 12.9 \times \text{全壊棟数}$

河川氾濫による浸水家屋数の整理

水系
赤川

床上・床下浸水、
全壊、半壊家屋の
廃棄物発生量原単位

水害廃棄物
発生量



項目	種類別割合	
	全壊・半壊	床上・床下浸水
可燃物	18%	56%
不燃物	18%	39%
コンクリートがら	52%	-
金属	6.6%	5%
柱角材	5.4%	-

被害区分	家屋数
全壊	283
半壊	1,418
床上浸水	3,200
床下浸水	1,196

●災害廃棄物量の推計結果

【①山形県が広域的に被災する場合（地震災害）】

単位：トン

組成						災害廃棄物 合計
	可燃物	不燃物	コンクリート がら	金属くず	柱角材	
鶴岡市	101,574	101,574	293,437	37,244	30,472	564,302
三川町	6,859	6,859	19,815	2,515	2,058	38,105
合計	108,433	108,433	313,252	39,759	32,530	602,407

【②庄内地域に被害が集中し、鶴岡市、三川町とも被災する場合（津波災害）】

単位：トン

組成						災害廃棄物 合計	津波堆積物
	可燃物	不燃物	コンクリート がら	金属くず	柱角材		
鶴岡市	76,298	76,298	220,417	27,976	22,889	423,878	84,624
三川町	3,254	3,254	9,400	1,193	976	18,077	0
合計	79,552	79,552	229,817	29,169	23,866	441,955	84,624

【③主に三川町に被害が集中する場合（水害）】

単位：トン

組成						災害廃棄物 合計
	可燃物	不燃物	コンクリート がら	金属くず	柱角材	
三川町	10,975	8,346	6,691	1,622	695	28,329

3-3 廃家電類

●推計方法

発生原単位の文献値が提示されている新潟中越地震の事例を参照し、推計。

〈廃家電発生量〉

テレビ： (全壊棟数 + 半壊棟数 + 床上浸水棟数) × 0.9台
冷蔵庫： (全壊棟数 + 半壊棟数 + 床上浸水棟数) × 1.1台
洗濯機： (全壊棟数 + 半壊棟数 + 床上浸水棟数) × 0.6台
エアコン： (全壊棟数 + 半壊棟数 + 床上浸水棟数) × 0.8台

- 半壊、床上浸水の建物からの原単位に関する文献値はないため、全壊建物の数値を適用

平成16年（2004年）新潟県中越地震時の解体系災害廃棄物の文献値

解体系災害廃棄物の種類	搬入量(2007年末までの見込み量)	1棟当たり	解体系災害廃棄物の種類	搬入量(2007年末までの見込み量)	1棟当たり
総量	147,344 トン	49.2 トン	廃木材	21,643 トン	7.2 トン
可燃粗大ごみ	3,023 トン	1.0 トン	木くず	6,213 トン	2.1 トン
可燃ごみ	6,890 トン	2.3 トン	コンクリートがら	71,732 トン	24.0 トン
不燃粗大ごみ	203 トン	0.1 トン	廃プラスチック	1,362 トン	0.5 トン
不燃ごみ	6,553 トン	2.2 トン	ガラス・陶磁器	1,000 トン	0.3 トン
廃家電	440 トン	0.1 トン	瓦	4,446 トン	1.5 トン
テレビ	2,604 台	0.9 台	石膏ボード	5,178 トン	1.7 トン
冷蔵庫	3,151 台	1.1 台	鉄・アルミ	2,094 トン	0.7 トン
洗濯機	1,702 台	0.6 台	壁土	9,281 トン	3.1 トン
エアコン	2,471 台	0.8 台	その他(残渣等)	7,295 トン	2.4 トン

出典) 廃棄物資源循環学会シリーズ③ 災害廃棄物 (島岡、山本 編, 2009) pp55 表3-5

検討会資料 p88

●推計結果

【①山形県が広域的に被災する場合（地震災害）】

市町	品目	原単位 (台/棟)	被災区分		発生量 (台)
			全壊（棟）	半壊（棟）	
2市町計 (鶴岡市 + 三川町)	テレビ	0.9	3,595	7,904	10,349
	冷蔵庫	1.1			12,649
	洗濯機	0.6			6,899
	エアコン	0.8			9,199

全壊、半壊棟数の出典:山形県地震被害想定調査 調査報告書(山形県, 平成18年3月)

【②庄内地域に被害が集中し、鶴岡市、三川町とも被災する場合（津波災害）】

市町	品目	原単位 (台/棟)	被災区分		発生量 (台)
			全壊（棟）	半壊（棟）	
2市町計 (鶴岡市 + 三川町)	テレビ	0.9	2,402	6,927	8,396
	冷蔵庫	1.1			10,262
	洗濯機	0.6			5,597
	エアコン	0.8			7,463

全壊、半壊棟数の出典:山形県津波浸水想定・被害想定調査(山形県, 平成28年3月)

【③主に三川町に被害が集中する場合（水害）】

市町	品目	原単位 (台/棟)	被災区分			発生量 (台)
			全壊(棟)	半壊(棟)	床上浸水(棟)	
三川町	テレビ	0.9	283	1,418	3,200	4,411
	冷蔵庫	1.1				5,391
	洗濯機	0.6				2,941
	エアコン	0.8				3,921

3-4 避難所から排出されるごみ

●推計方法

災害廃棄物対策指針（環境省、平成26年3月）の「技術資料1-11-1-2：避難所ごみの発生量、し尿収集必要量等の推計方法」に従って算定した。

○避難所ごみ発生量の推計方法

$$\text{避難所ごみ発生量 (t/日)} = \text{避難者数 (人)} \times \text{発生原単位 (t/人・日)}$$

避難者人数：地震災害については、「山形県地震被害想定調査（平成18年3月）山形県」、津波災害については、「山形県津波浸水想定・被害想定調査-被害想定結果一覧-（平成28年3月）山形県」p135より、避難者数が最大となる条件下の避難者数とした。

発生原単位：鶴岡市の1人1日当たりの生活ごみ排出量645^{※1} (g/人・日)

三川町の1人1日当たりの生活ごみ排出量586^{※2} (g/人・日)

※1：鶴岡市 平成29年度一般廃棄物処理実行計画 家庭ごみ排出原単位

※2：三川町 一般廃棄物処理基本計画（平成28年3月）よりH27年度実績、項目別1人あたり排出量、①もやすごみ536.5g、②プラスチック製容器包装・ペットボトル17.1g、③びん・缶21.5g、④金属・ガラス・その他9.7g、⑤廃乾電池、廃蛍光管0.8gを集計

※ケース③：主に三川町に被害が集中する場合（水害災害）では避難者人数に関する被害想定ができないため、推計は行わない

●推計結果

【①山形県が広域的に被災する場合（地震災害）】

	避難者人数 (人)	発生原単位 (g/人・日)	避難ごみ量 (t/日)
鶴岡市	12,466	645	8.0
三川町	685	586	0.4
合計			8.4

避難者人数の出典:山形県地震被害想定調査 調査報告書(山形県, 平成18年3月)

【②庄内地域に被害が集中し、鶴岡市、三川町とも被災する場合（津波災害）】

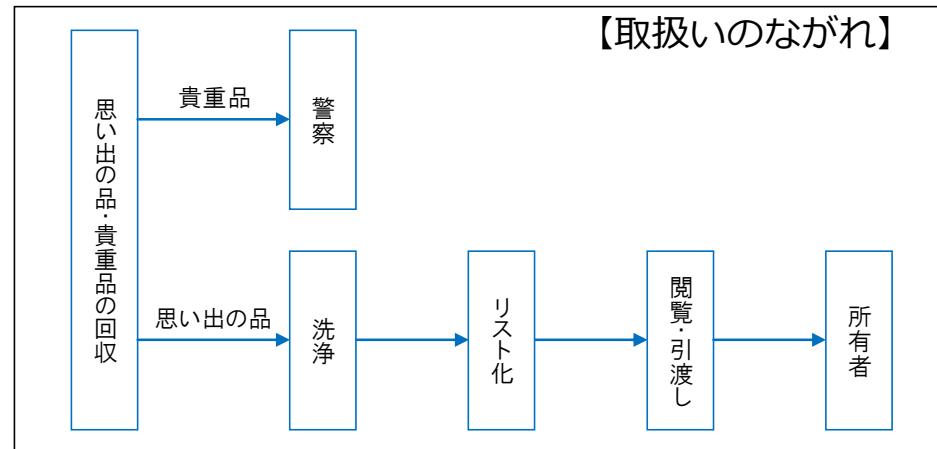
	避難者人数 (人)	発生原単位 (g/人・日)	避難ごみ量 (t/日)
鶴岡市	9,010	645	5.8
三川町	177	586	0.1
合計			5.9

避難者人数の出典:山形県津波浸水想定・被害想定調査(山形県, 平成28年3月)

3-5 思い出の品

●回収の対象品と取扱いのながれ

思い出の品	写真、アルバム、卒業証書、賞状、成績表、位牌、手帳、PC、HDD、携帯電話、ビデオ、デジカメ 等
貴重品	財布、通帳、印鑑、金券、商品券、古銭、貴金属 等



【留意点】

- 集約して保管、所有者等へ引き渡し機会を設ける
- 洗浄・乾燥し、発見場所や品目等をリスト化
- 貴重品は、回収後に遺失物法に則り警察へ届出
- 閲覧・引き渡しは地方紙や広報等で周知
- 本人確認のうえ引き渡し
- 回収作業はボランティアの協力を得る

●展示・返却方法

展示・返却法	市役所、公民館、集会所等を活用、展示や返却会を実施
	甚大災害では数カ年、常設展示を継続（東日本大震災）
	避難中の住民に配慮した出張返却会も開催
	展示施設の大きさは災害規模に応じて適切な公共施設を検討

4. 災害廃棄物処理フローの検討（処理余力の比較）

●処理フローのシナリオ設定

No.	災害ケース	シナリオ設定	施設区分	処理フロー
1	庄内平野東遠断層帯地震	県計画／高位シナリオ	既存	p109
2			新設	p110
3		最大余力シナリオ	既存	p111
4			新設	p112
5	F34断層地震	県計画／高位シナリオ	既存	p113
6			新設	p114
7		最大余力シナリオ	既存	p115
8			新設	p116
9	水害	県計画／高位シナリオ	既存	p117
10			新設	p118
11		最大余力シナリオ	既存	p119
12			新設	p120

※処理フローのページ番号は、第2回検討会資料の該当ページを示す

【シナリオ設定】

○県計画／高位シナリオ

- ・一般廃棄物焼却施設の処理余力は、処理能力と処理実績の差分(余裕分)に分担率40%を乗じて算定
- ・一般廃棄物最終処分場の埋立余力に災害廃棄物対策指針の高位シナリオを適用

○最大余力シナリオ

- ・一般廃棄物焼却施設の処理余力は、処理能力と処理実績の差分を余力とする
- ・一般廃棄物最終処分場の残余容量に10年分埋立量を差し引いて余力とする

● 焼却施設の処理余力の算定方法と算定結果

【現焼却施設（クリーンセンター）】

○山形県災害廃棄物処理計画のシナリオ

年間処理実績量	処理能力	年間稼働日数	年間処理可能量	稼働率	余裕分	分担率	年間処理余力	3年間余力
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑧
t/年	t/日	日	t/年	②×③	①/④	④-①	⑥×⑦	⑧×2.67
42,464	165	357	58,905	72.1%	16,441	40%	6,576	17,537

○最大余力シナリオ

処理能力	年間処理実績量	年間稼働日数	稼働可能日数 ^{※1}	年間処理余力	3年間余力 ^{※2}
①	②	③	④	⑤	⑥
(t/日)	(t/年)	(日/年)	(日/年)	(t/年)	(t/2.67年)
165	42,464	359	359	16,771	44,723

※1 稼働日数は、ごみ焼却施設 平成29年度ごみ処理計画（マスター・プラン）より実績値を引用

※2 3年間の余力は、処理体制整備等に4か月を差し引き、2年8か月(2.67年)の余力とした

●焼却施設の処理余力の算定方法と算定結果

【新焼却施設】

○山形県災害廃棄物処理計画のシナリオ

年間処理実績量 ①	処理能力 ②	稼働可能日数 ③	年間処理可能量 ④	稼働率 ⑤ $\frac{② \times ③}{④}$	余裕分 ⑥ $④ - ①$	分担率 ⑦	年間処理余力 ⑧ $⑥ \times ⑦$	3年間余力 ⑧ $⑧ \times 2.67$
t/年	t/日	日	t/年		t/年		t/年	t/年
160 (2炉運転)		264	42,240					
80 (1炉運転)		94	7,520					
42,464			49,760	85.3%	7,296	40%	2,918	7,782

○最大余力シナリオ

処理能力 ①	年間処理実績量 ② [平成28年度] (t/日)	稼働日数 ③ [計画値] (日/年)	稼働可能日数 ^{※1} ④ [計画値] (日/年)	年間処理余力 ⑤ [①×④-②] (t/年)	3年間余力 ^{※2} ⑥ [⑤×2.67] (t/2.67年)
160 (2炉運転)		264	264		
80 (1炉運転)		94	94		
42,464		358	358	7,296	19,456

※ 1 稼働日数は、新焼却施設の計画値を引用

※ 2 3年間の余力は、処理体制整備等に要する4か月を差し引き、2年8か月(2.67年)の余力とした

●最終処分場の処理余力の算定方法と算定結果

【現最終処分場（岡山環境パーク）】

※残余容量は、37,320m³であり、平成27年度の埋立量8,122m³に対して、5年以下の残余量となっていることから、処理余力はないものとする

【新最終処分場】

○災害廃棄物対策指針 高位シナリオ

年間埋立 処分量 ① m ³ /年	分担率 ②	年間埋立 処分可能量 ③ ①×② m ³ /年	年間埋立処分 可能量 ④ ③×1.5t/m ³ t/年	埋立処分 可能量 ⑤ ④×2.67年 t/年
8,122	40%	3,249	4,873	13,011

※ 3年間の埋立処分可能量は、処理体制整備等に要する4か月を差し引き、2年8か月(2.67年)の余力とした

○最大余力シナリオ

年間埋立処分量 ① [平成27年度] (m ³ /年)	残余容量 ② [平成27年度] (m ³)	埋立処分可能量 ③ [②-①×10年] (m ³)	埋立処分可能量 ④ [③×1.5t/m ³] (t)
8,122	112,000	30,780	46,170

●ケース①山形県が広域的に被災する場合（地震災害）の処理フロー

○県計画／高位シナリオ

（既存施設）

区分		処理量(トン)	(割合)
可燃物	クリーンセンター	17,537	(16%)
	産廃施設	7,880	(7%)
	要処理検討量	83,016	(77%)
計		108,433	(100%)
不燃物	岡山環境パーク	0	(0%)
	産廃最終処分場	0	(0%)
	要処理検討量	130,120	(100%)
計		130,120	(100%)

（新施設）

区分		処理量(トン)	(割合)
新焼却施設	新焼却施設	7,782	(7%)
	産廃施設	7,880	(7%)
	要処理検討量	92,771	(86%)
計		108,433	(100%)
新最終処分場	新最終処分場	13,011	(10%)
	産廃最終処分場	0	(0%)
	要処理検討量	117,109	(90%)
計		130,120	(100%)

○最大余力活用シナリオ

（既存施設）

区分		処理量(トン)	(割合)
可燃物	クリーンセンター	44,723	(41%)
	産廃施設	7,880	(7%)
	要処理検討量	55,830	(51%)
計		108,433	(100%)
不燃物	岡山環境パーク	0	(0%)
	産廃最終処分場	0	(0%)
	要処理検討量	130,120	(100%)
計		130,120	(100%)

（新施設）

区分		処理量(トン)	(割合)
新焼却施設	新焼却施設	19,456	(18%)
	産廃施設	7,880	(7%)
	要処理検討量	81,097	(75%)
計		108,433	(100%)
新最終処分場	新最終処分場	46,170	(35%)
	産廃最終処分場	0	(0%)
	要処理検討量	83,950	(65%)
計		130,120	(100%)

→

25%程度

→

35%程度

- 可燃物：新施設移行後、市内処理余力は、発生量の25%程度にとどまる
- 不燃物：新施設移行後、市内処理余力は、発生量の35%程度にとどまる

●ケース②庄内地域に被害が集中する場合（津波災害）の処理余力の比較

○県計画／高位シナリオ

（既存施設）

区分		処理量(トン)	(割合)
可燃物	クリーンセンター	17,537	(22%)
	産廃施設	7,880	(10%)
	要処理検討量	54,135	(68%)
計		79,552	(100%)
不燃物	岡山環境パーク	0	(0%)
	産廃最終処分場	0	(0%)
	要処理検討量	95,462	(100%)
計		95,462	(100%)

（新施設）

区分		処理量(トン)	(割合)
新焼却施設	新焼却施設	7,782	(10%)
	産廃施設	7,880	(10%)
	要処理検討量	63,890	(80%)
計		79,552	(100%)
新最終処分場	新最終処分場	13,011	(14%)
	産廃最終処分場	0	(0%)
	要処理検討量	82,451	(86%)
計		95,462	(100%)

○最大余力活用シナリオ

（既存施設）

区分		処理量(トン)	(割合)
可燃物	クリーンセンター	44,723	(56%)
	産廃施設	7,880	(10%)
	要処理検討量	26,949	(34%)
計		79,552	(100%)
不燃物	岡山環境パーク	0	(0%)
	産廃最終処分場	0	(0%)
	要処理検討量	95,462	(100%)
計		95,462	(100%)

（新施設）

区分		処理量(トン)	(割合)
新焼却施設	新焼却施設	19,456	(24%)
	産廃施設	7,880	(10%)
	要処理検討量	52,216	(66%)
計		79,552	(100%)
新最終処分場	新最終処分場	46,170	(48%)
	産廃最終処分場	0	(0%)
	要処理検討量	49,292	(52%)
計		95,462	(100%)

→34%程度

→48%程度

- 可燃物：新施設移行後、市内処理余力は、発生量の34%程度にとどまる
- 不燃物：新施設移行後、市内処理余力は、発生量の48%程度にとどまる

●ケース③主に三川町に被害が集中する場合（水害災害）の処理フロー

○県計画／高位シナリオ

（既存施設）

区分		処理量（トン）	（割合）
可燃物	クリーンセンター	10,975	(100%)
	産廃施設	0	(0%)
	要処理検討量	0	(0%)
計		10,975	(100%)
不燃物	岡山環境パーク	0	(0%)
	産廃最終処分場	0	(0%)
	要処理検討量	10,541	(100%)
計		10,541	(100%)

（新施設）

区分		処理量（トン）	（割合）
新焼却施設	新焼却施設	7,782	(71%)
	産廃施設	3,193	(29%)
	要処理検討量	0	(0%)
計		10,975	(100%)
新最終処分場	新最終処分場	10,541	(100%)
	産廃最終処分場	0	(0%)
	要処理検討量	0	(0%)
計		10,541	(100%)

○最大余力活用シナリオ

（既存施設）

区分		処理量（トン）	（割合）
可燃物	クリーンセンター	10,975	(100%)
	産廃施設	0	(0%)
	要処理検討量	0	(0%)
計		10,975	(100%)
不燃物	岡山環境パーク	0	(0%)
	産廃最終処分場	0	(0%)
	要処理検討量	10,541	(100%)
計		10,541	(100%)

（新施設）

区分		処理量（トン）	（割合）
新焼却施設	新焼却施設	10,975	(100%)
	産廃施設	0	(0%)
	要処理検討量	0	(0%)
計		10,975	(100%)
新最終処分場	新最終処分場	10,541	(100%)
	産廃最終処分場	0	(0%)
	要処理検討量	0	(0%)
計		10,541	(100%)

- 可燃物：新施設移行後も市内処理余力で全量（100%）が処理可能
- 不燃物：新施設移行後も市内処理余力で全量（100%）が処理可能

5. 仮置場

5-1 仮置場の分類と定義

● 仮置場の種類と特徴の比較

種別	管理	役割	設置時期	規模	稼働設備	留意点
住民用 仮置場	市町村	・被災した住民が持ち込む、生活ごみや家財道具、家電等を仮置きする	・発災初期にできるだけ速やかに設置 ・ごみ処理体制の復旧に伴い、閉鎖	小	運搬車両	・公有地が望ましい ・持ち込みやすい、被災地区に近い場所 ・分別指導や分別を促す見せごみの設置 ・便乗ごみの懸念
一 次 仮置場	市町村	・道路等の散乱物や被災家屋の解体等により発生した災害廃棄物を仮置きする ・輸送効率を高めるための積替え拠点として設置し、重機を使用した前処理(粗分別)の機能を持つ	・発災初期にできるだけ速やかに設置 ・被災家屋の解体等が完了し、一次仮置場から災害廃棄物を搬出後、閉鎖	中～大	運搬車両、 バックホウ等の重機	・公有地が望ましい ・住民用仮置場と併用することも可能 ・数量管理のため、トラックスケールを設置する場合がある ・受入許可業者や分別品質等を管理する ・処理先の受入基準を満たす場合は二直接処理施設へ搬出する
二 次 仮置場	県 市町村	・一次仮置場から搬入された災害廃棄物を仮置きし、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なる	・市町村からの地方自治法(昭和22年法律第67号)第252条の14の規定に基づく事務委託の要請時期	大	運搬車両、 バックホウ等の重機 破碎・選別機、 ベルトコンベヤ	・公有地が望ましい ・被害状況により設置しない場合もある ・数量管理のため、トラックスケールの設置及びマニフェストを用いた管理を実施 ・受入許可業者や分別品質等を管理する

●一次仮置場のレイアウト例



5-2 仮置場の地域別必要面積

● 仮置場面積の算定方法

〈仮置場必要面積の算定式〉

山形県災害廃棄物処理計画の計算方法と同様に災害廃棄物対策指針の技術資料「【技 1-14-4】 仮置場の必要面積の算定方法」に準じて算定を行う。

$$\text{仮置場必要面積}(\text{m}^2) = \frac{\text{災害廃棄物量 (重量: t)}}{\text{みかけ比重} \times \text{積み上げ高さ: 5m}} \times (1 + \text{作業スペース割合: 1})$$

種 別	みかけ比重	種 別	みかけ比重
可燃物	0.4 (t/m ³)	柱角材	0.55 (t/m ³)
不燃物, 津波堆積物	1.1 (t/m ³)	金属くず	1.13 (t/m ³)
コンクリートがら	1.48 (t/m ³)		

〈仮置場必要か所数の算定式〉

50,000 m² (5ha) を目安として、仮置場の必要か所数を算定

$$\text{仮置場必要か所数 (か所)} = \text{仮置場必要面積}(\text{m}^2) \big/ 50,000 \text{ m}^2$$

●仮置場面積の算定結果

【①山形県が広域的に被災する場合（地震災害）】

●仮置場 必要か所数（1か所あたり、50,000m²とした場合）

条件	仮置場面積 1か所あたり面積		必要か所数 (か所)
	(m ²)	(m ²)	
鶴岡市	253,163	50,000	5.1
三川町	17,095	50,000	0.3
合計	270,258		5.4

【②庄内地域に被害が集中し、鶴岡市、三川町とも被災する場合（津波災害）】

●仮置場 必要か所数（1か所あたり、50,000m²とした場合）

条件	仮置場面積	仮置場面積	仮置場面積	必要か所数 [災害] (か所)
	[災害] (m ²)	[津波] (m ²)	[総計] (m ²)	
鶴岡市	190,165	30,772	220,937	50,000
三川町	8,110	0	8,110	50,000
合計	198,275	30,772	229,047	100,000

【③主に三川町に被害が集中する場合（水害）】

●仮置場 必要か所数（1か所あたり、50,000m²とした場合）

条件	仮置場面積 1か所あたり面積		必要か所数 (か所)
	(m ²)	(m ²)	
三川町	16,898	50,000	0.3

5-3 市町内候補地の抽出

●対象となる候補地

- 市町内の公有地から都市公園、運動場等を対象に候補地を整理する
- 災害対策活動拠点、避難所、仮設住宅等、使用用途が決められた用地は対象外とする

仮置場として候補地となる大規模公園

番号	都市公園の名称	種別	地域	面積 (m ²)
1	鶴岡東公園	近隣公園	鶴岡	10,000
2	鶴岡南部公園	近隣公園	鶴岡	15,000
3	鶴岡西部公園	近隣公園	鶴岡	20,000
4	藤島歴史公園	近隣公園	藤島	24,000
5	湯田川公園	近隣公園	鶴岡	23,500
6	鶴岡公園	総合公園	鶴岡	119,700
7	小真木原公園	運動公園	鶴岡	226,000
8	大山公園	特殊公園	鶴岡	73,500
9	北部 1 号緑地	都市計画緑地	鶴岡	20,000
10	藤島芝生広場	緑地公園	藤島	18,400
11	赤川河川 緑地	都市計画緑地	鶴岡	407,500
12	庄内空港緩衝緑地	都市計画緑地	鶴岡	65,000
13	櫛引赤川河川緑地	都市計画緑地	櫛引	136,700
14	やすらぎ公園	緑地公園	櫛引	37,000
15	蝦夷館公園	緑地公園	羽黒	32,800
16	くわだいさくら広場	緑地公園	朝日	84,600
17	たしろ多目的広場	緑地公園	朝日	13,400
18	友愛の森広場	その他	朝日	13,400
19	上郷農村公園	農村公園	鶴岡	8,300
20	袖東公園	近隣公園	横山(三川町)	8,926

太字 : 敷地面積が50,000m²を超える大規模公園

検討会資料 p133

6. 処理困難物等への対応方針

6-1 処理困難物の種類等

検討会資料 p134

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）
	アスベスト（飛散性） アスベスト含有物（非飛散性）	建物の解体・撤去時に除去	埋立処分、溶融による無害化処理
	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
危険性があるもの	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	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

6-2 鶴岡市、三川町において特に留意する処理困難物の想定

発生場所	処理困難物	対応方針
沿岸部	水産系廃棄物	衛生対策、焼却処理
	漁具・漁網	破碎選別、リサイクル、焼却処理、埋立処分
	廃船舶	原則、所有者が処理
農業地域	収穫米	衛生対策、焼却処理、埋立処分
	飼料・肥料	衛生対策、再使用、焼却処理、埋立処分
	農機具類	分別保管、専門業者へ依頼
	農薬	産業廃棄物処理業者へ依頼
その他	石油ストーブ	分別保管、平時の処理ルートを活用
	海水等の水分が混入した燃料	他の焼却対象物に染み込ませて焼却処理
	廃自動車	所有者意思確認後、自動車リサイクル法に基づき適正処分