

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)

報 告 書

平成 30 年 3 月

環境省東北地方環境事務所

報告書構成

第Ⅰ編 業務概要

第Ⅱ編 秋田県 秋田市

第Ⅲ編 山形県 鶴岡市・三川町

— 第 I 編 —

業務概要

第Ⅰ編 目次

1. 業務の概要	I -1
1-1 業務の目的	I -1
1-2 業務概要	I -2
2. 検討の経緯	I -7
2-1 秋田市	I -7
2-2 鶴岡市・三川町	I -9

1. 業務の概要

1-1 業務の目的

平成 26 年に閣議決定された「国土強靱化基本計画（平成 26 年 6 月 3 日閣議決定）」等により、国土強靱化策の一環として災害廃棄物対策が位置づけられ、それを受けて環境省では、「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ところである。平成 29 年度はこの連絡会を協議会に組織改編し、取り組みを強化することとした。

本業務は、この取り組み強化の一環として、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したものであり、地方公共団体が行う災害廃棄物処理計画作成の基礎資料整備のための各種調査を実施、計画の基となる骨子（以下「計画の基礎資料という。」）を作成することを通じて、以下の諸点を主たる目的とした。

【本業務における主たる目的】

- (1) 東北ブロックにおける、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、そのノウハウを東北地方災害廃棄物対策協議会（仮称）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) 本業務は、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とし（以下、本業務の対象となる地方公共団体または複数地方公共団体によるグループを「対象団体」という。）、計画の策定からそれぞれの課題（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 BCP の検討など）に応じた災害廃棄物対策の検討等、幅広く対象とすることで、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、本業務で得られた知見をモデル事業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 業務概要

(1) 業務名

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）

(2) 履行期間

自：平成 29 年 5 月 30 日

至：平成 30 年 3 月 23 日

(3) 受注者

応用地質株式会社 東北支社

所在地：仙台市宮城野区萩野町 3-21-2

TEL：022(237)0471 FAX：022(283)1801

(4) 技術者等

本業務に従事した技術者等を表 1-1-1 に示す。

表 1-1-1 本業務に従事した技術者等

区 分	氏 名	資 格	所 属
管理 技術者	眞鍋 和俊	技術士〔建設部門、衛生工 学部門、総合技術監理部門〕	地球環境事業部 廃棄物・リサイクル部
担当 技術者	太田垣 貴啓	技術士〔建設部門、環境部 門、総合技術監理部門〕	地球環境事業部 廃棄物・リサイクル部
	堀 修	技術士〔建設部門〕	地球環境事業部 廃棄物・リサイクル部
	安庭 晶子	技術士〔建設部門〕	地球環境事業部 廃棄物・リサイクル部
	狩野 賢太郎	技術士補〔衛生工学部門〕	地球環境事業部 廃棄物・リサイクル部
	手島 洋紀	技術士補〔環境部門〕	地球環境事業部 廃棄物・リサイクル部
	濱田 俊介	技術士〔応用理学部門〕	社会システム事業部 地震防災部
	宮田 彰	技術士〔建設部門〕	東北支社 技術部
	清水 雄介	技術士補〔建設部門〕	東北支社 技術部
契約担当	北埜 真広		東北支社 秋田支店

(5) 本業務において災害廃棄物処理計画作成支援対象とする対象団体

1) 秋田県秋田市（1市単独）

秋田市は日本海沿岸にあり、秋田県の政治、経済の中心であり県下最大の都市でもある。市内には雄物川が蛇行しつつ流れている。

家庭ごみの収集運搬は委託によっている。主要な処理施設はシャフト炉式ガス化溶融炉を有する秋田市総合環境センターである。地理的条件から、地震、津波、風水害について検討する必要があると考えられる。災害廃棄物処理計画の策定に向けた市内の検討が別途進められており、平成 29 年度に計画を策定予定である。

なお、本業務における推計に際しては、「秋田県地震被害想定調査」（平成 25 年 8 月、秋田県）、「日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書」（平成 26 年 9 月、国土交通省、内閣府、文部科学省）を参照した。津波災害については秋田県の検討状況を確認し、秋田市における検討の参考とした。

2) 山形県鶴岡市、三川町（1市1町）

鶴岡市は日本海に面しており、山形県庄内地方の都市として酒田市と並ぶ重要な市となっている。また、有名な出羽三山も市域内にあり、深山から沿岸までの広大な市域となっている。市域面積は 1,311.53 平方キロメートルで、東北地方事務所管内の市町村としては最大、全国でも市町村としては 10 番目に広い地方公共団体である。沿岸部のすぐ東側に山地があり、その東部の盆地に中心部があり、さらにその東部に広大な山地が広がっている。三川町は鶴岡市に隣接しており、町域面積は 33.22 平方キロメートル、町のごみ処理は鶴岡市に委託している。

鶴岡市の地域防災計画には廃棄物処理についても触れられており、本業務の検討に際しては、その記載内容との整合を図ることとした。

なお、山形県においては山形県津波浸水想定・被害想定検討委員会を設置し、平成 28 年 3 月に調査結果を公表しているため、津波災害についてはこのデータを参照した。また、山形県においては、災害廃棄物処理計画策定に向け、検討作業が実施されているため、最新の検討データを手しながら検討を行った。

(6) 業務内容

「災害廃棄物対策指針」（平成 26 年 3 月、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）に基づき、「巨大災害により発生する災害廃棄物の処理に自治体はどう備えるか～東日本大震災に学ぶもの～」(平成 27 年 3 月、環境省東北地方環境事務所)等、東日本大震災から得られた知見・経験を踏まえ、地域防災計画、自治体の要望、立地条件等を勘案しつつ以下の内容について実施した。また、対象団体の人員や初動体制には差異があるが、「市町村向け災害廃棄物処理 行政事務の手引き」（平成 29 年 3 月、環境省東北地方環境事務所、以降、「手引き」と称す）を適宜参照した。

1) 調査推計の実施

「(7) 想定する災害及び調査・推計し計画の基礎資料に盛り込むべき事項」に示す内容について必要な調査、推計を対象団体と協議のうえ、実施した。

2) 業務打合せ

本業務全般に関する進捗その他必要な調整のため、東北地方環境事務所にて打合せを2回実施した。

表 1-1-2 対象団体との検討会開催状況

回	開催日	内容	開催場所
1	平成 29 年 6 月 8 日	業務の実施方法、業務スケジュール 実施における留意事項の確認	東北地方環境事務所
2	平成 30 年 3 月 22 日	業務報告書の内容確認	

3) 対象団体との検討会

対象団体の職員及び環境省担当官との検討会を対象団体ごとに2回ずつ開催した。なお、開催に際しては、事前に東北地方環境事務所による検討会資料の確認を受けた。対象団体との検討会の開催状況を表 1-1-3 に示す。各検討回の議事を表 1-1-4 に示す。

表 1-1-3 対象団体との検討会開催状況

対象団体	回	開催日	時間	開催場所
秋田市	1	平成 29 年 8 月 25 日	13:30～16:00	秋田市役所会議室
	2	平成 29 年 10 月 26 日	13:00～15:30	
鶴岡市 三川町	1	平成 30 年 2 月 7 日	13:30～16:00	鶴岡市クリーンセンター 会議室
	2	平成 30 年 3 月 8 日	13:30～16:00	

表 1-1-4 各検討会における議事

対象団体	回	議 事
秋田市	1	(1)検討事項の報告(業務受託者より報告) (2)検討内容に対する意見交換 (3)第2回検討会に向けたとりまとめ方針について
	2	(1)第1回検討会 議事内容の確認 (2)検討事項の報告(業務受託者より報告) (3)検討内容に対する意見交換 (4)災害廃棄物処理計画策定に向けたとりまとめ方針について
鶴岡市 三川町	1	(1)検討事項の報告(業務受託者より報告) (2)検討内容に対する意見交換 (3)第2回検討会に向けたとりまとめ方針について
	2	(1)検討事項の報告(業務受託者より報告) (2)検討内容に対する意見交換 (3)市町災害廃棄物処理計画策定に向けた今後の事業展開

4) 基礎資料作成

検討会であきらかになった課題も踏まえ、「(7) 想定する災害及び調査・推計し計画の基礎資料に盛り込むべき事項」に示す内容について災害廃棄物処理計画の基礎資料を作成した。

5) 報告書作成

本業務の検討内容をとりまとめ、報告書を作成した。報告書作成にあたっては、対象団体ごとに章立てし、作成した。なお、報告書には、それぞれの計画の基礎資料のほか、今後の計画策定

に要する必要な検討項目や課題等、他の地方公共団体の参考となる事項等を合わせて記載した。

(7) 想定する災害及び調査・推計し計画の基礎資料に盛り込むべき事項

1) 秋田市

秋田市の想定災害及び調査・推計の実施及び基礎資料の作成において盛り込むべき事項を表 1-1-5 に示す。

表 1-1-5 想定する災害及び調査・推計し計画の基礎資料に盛り込むべき事項（秋田市）

区 分	盛り込むべき事項
①風水害、津波を伴わない地震災害の際の品目別発生量の推計	次の品目分類として推計を実施する ア. 可燃物(柱角材は除く) イ. 不燃物(金属類、コンクリートがらは除く) ウ. 金属類 エ. コンクリートがら オ. 柱角材 カ. 廃家電類 キ. 処理困難物(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、高圧ガス容器、根の付いたままの流木等とする) ク. 土砂類 ケ. 避難所から排出される生活ごみ コ. 思い出の品(廃棄物ではないため、対応方針を検討)
②津波災害が発生した際の品目別発生量の推計(その原因となった地震によるものを含む)	次の品目分類として推計を実施する ア. 木くず・柱角材 イ. 金属類 ウ. コンクリートがら エ. その他の混合廃棄物 オ. 津波堆積物 カ. 避難所から排出される生活ごみ キ. 思い出の品(廃棄物ではないため、対応方針を検討)
③災害規模区分	災害については、規模別に以下の 2 つのパターンを検討する ア. 秋田市内にのみ被害が発生し、市外にはほとんど災害が生じていない状態 イ. 秋田市外の地方公共団体も複数被災しており、複数市町村で災害廃棄物が大量に発生する規模の災害
④仮置場の地域別必要面積、市内候補地とその保管能力の推計	上記の①、②により推計した発生量に応じた仮置場の地域別必要面積、市内候補地とその保管能力の推計をする
⑤市内の仮設トイレ必要数量推計とし尿発生量推計	市内の仮設トイレ必要数量推計とし尿発生量を推計する
⑥施設の被害想定と所要復旧期間	想定する災害発生に対して、ごみ処理施設とし尿処理施設の被害想定と所要復旧期間を設定する
⑦ごみ処理施設とし尿処理施設が稼働不能となった期間の災害廃棄物及び生活ごみの処理方針	ごみ処理施設及びし尿処理施設が全面稼働不能又は一部稼働不能となった期間の災害廃棄物及び生活ごみの処理方針を設定する

2) 鶴岡市・三川町

鶴岡市、三川町の想定災害及び調査・推計の実施及び基礎資料の作成において盛り込む事項を表 1-1-6 に示す。

表 1-1-6 想定する災害及び調査・推計し計画の基礎資料に盛り込むべき事項（鶴岡市、三川町）

区 分	盛り込むべき事項
①災害発生時の 初動体制の計画	<p>災害発生時の初動体制の計画として、主として人的ニーズ(組織)、所要業務内容から要支援事務を検討し作成する。また、発災後の災害廃棄物処理の初動に係る計画及び行動マニュアルを作成する。</p> <p>※作成においては「市町村向け災害廃棄物処理 行政事務の手引き」(平成 29 年 3 月、環境省東北地方環境事務所)を活用</p>
②災害規模区分	<p>災害については、規模別に以下の 2 つのパターンを検討する</p> <p>ア. 両市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</p> <p>両市町で共通させるべき事項と各市町独自に対応すべき事項、県への支援(人、資機材、仮置場の融通、処分等)要請のあり方を検討する</p> <p>イ. 両市町のうち、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</p> <p>三川町に対する鶴岡市による支援(人、資機材、仮置場の融通等)の在り方を検討する</p>
③共同処理実現に必要な解決すべき課題の明示	鶴岡市、三川町以外の市町村との共同処理を要する規模の災害廃棄物が発生した場合、共同処理実現に必要な解決すべき課題を明示する
④仮置場の地域別必要面積、市内候補地とその保管能力の推計	上記の①、②により推計した発生量に応じた仮置場の地域別必要面積、市町内候補地とその保管能力の推計する
⑤災害別・品目別・地域別(鶴岡市、三川町の別)発生量	地震、津波又は風水害が発生した場合の災害別・品目別・地域別(鶴岡市、三川町の別)発生量。品目の区分は表 1-1-4 の①②と同一とする

2. 検討の経緯

2-1 秋田市

秋田市の検討経緯を表 2-1-1 に示す。

表 2-1-1 秋田市の検討経緯

モデル事業の目標					
<ul style="list-style-type: none">平成 29 年度の災害廃棄物処理計画の策定目標に向け、モデル事業の成果を活用していく。秋田県の災害廃棄物処理計画が策定中であり、県からの情報をもとに整合性のとれた処理計画を策定していく。秋田市の状況に応じた処理方針、対応方針を設定していく。					
第 1 回検討会(平成 29 年 8 月)の検討結果					
<p>①被害想定について</p> <p>以下の基本ケースとして検討を進めることとなった。</p> <table><tr><td rowspan="3">被害想定ケース</td><td>①想定する最大規模の災害</td></tr><tr><td>②秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害</td></tr><tr><td>③主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害</td></tr></table> <p>秋田市内に被害が集中する中小規模の災害は、被害想定がないため市独自に目標を設定することとなった。その際、建物解体割合の想定値を設定し、どの程度の災害まで市内施設で対応できるかを検討する方針となった。</p> <p>②避難所ごみについて</p> <p>避難所ごみの仮置場を設けるか、避難所内でストックするか、滞留ごみの対応方針を検討することとした。</p> <p>③思い出の品について</p> <p>思い出の品は明確に定義できるものではなく、災害の状況により対応内容も異なるため、対応の考え方や基本的な方針を記載することとした。</p> <p>④処理フローについて</p> <p>再生品の利用を促進するためには、需要と供給のマッチングが重要である。行政側の関与が必要で、土木部門と廃棄物部門との事前の調整が重要であることを確認した。</p> <p>処理フローを実行していくには、秋田市の場合、ごみの分別ルールが細かくなく、市民へ分別ルールを徹底することが課題として提起された。</p> <p>広域処理した可燃物の飛灰、焼却灰までの受入れは、委託先の処分場の残余容量等の状況により変わることを確認した。</p> <p>⑤仮置場について</p> <p>利用可能な用地は、予め関係部局と優先順位等を調整しておくことが重要であることを認識した。</p> <p>⑥し尿処理と仮設トイレについて</p> <p>不衛生な仮設トイレに起因するエコノミークラス症候群が多数生じていることから、衛生管理の重要性を認識した。なお、仮設トイレの衛生管理は、災害廃棄物の管理部門ですべてを管轄できる内容とはいえないため、衛生管理部局、防災部局との連携も重要であることを確認した。</p>		被害想定ケース	①想定する最大規模の災害	②秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害	③主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害
被害想定ケース	①想定する最大規模の災害				
	②秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害				
	③主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害				
第2回検討会(平成 29 年 10 月)の検討結果					
<p>①被害想定について</p> <p>秋田市内に被害が集中する中小規模の災害は、秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害では、市のほとんどの地域で震度が 6 弱以下であることから、震度 6 弱程度の災害と想定した。「南海トラフ巨大地震による東京都の被害想定」を参考に、全壊建物発生割合を設定した。震度別の全壊曲線から 0.5%の発生率を設定し、本ケースにおける設定値とした。</p>					

被害想定 ケース 最終案	①想定する最大規模の災害	対象地震：天長地震-北由利断層連動
	②秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害	対象地震：海域B地震
	③主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害	対象地震：設定なし 市内建物総数の0.5%が全壊する規模

②処理困難物について

廃自動車については、保管期限等の課題があるため、処理困難物として位置付けた。対応方針は処理計画書の中で検討していくこととなった。

③仮置場について

一次仮置場の他に、応急的な住民用仮置場についても必要であることを確認した。処理計画書の中で位置づけを整理することとなった。

④水害への対応

市内の主要河川における風水害に伴う廃棄物発生量を推計した。

⑤施設の被害想定を考慮した処理方針の策定

廃棄物処理施設の被害状況、処理停止期間等も踏まえて処理方針を策定した。

得られた成果

- ・水害を含めた秋田市の状況に応じた被害想定の設定
- ・被害想定ごとの処理目標と広域処理等を含めた処理方針
- ・処理困難物への対応方針

今後の課題

- ・住民用仮置場の考え方整理
- ・衛生管理など部局間調整が必要な課題への対応
- ・一次仮置場となる公共用地の他用途への利用など制約の確認
- ・廃自動車など拾得物への対応方針の決定

モデル事業の展開方針

- ・秋田市は県内でも中核的な都市として位置づけられるため、県の災害廃棄物対策行政とうまく協調しながら、周辺自治体の計画策定の支援につなげていく。
- ・本モデル事業の検討内容は、庁内等に水平展開しながら災害廃棄物処理計画書を策定していく。

2-2 鶴岡市・三川町

鶴岡市及び三川町の検討経緯を表 2-2-1 に示す。

表 2-2-1 鶴岡市、三川町の検討経緯

モデル事業の目標								
<ul style="list-style-type: none"> 平成 30 年度の災害廃棄物処理計画の策定目標に向け、モデル事業の成果を活用していく。 山形県の災害廃棄物処理計画が策定中であり、県からの情報をもとに整合性のとれた処理計画を策定していく。 								
第 1 回検討会(平成 30 年 2 月)の検討結果								
<p>①被害想定について</p> <p>以下の基本ケースとして検討を進めることとなった。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>本検討において 想定する災害</th><th>初動計画での設定ケース</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ア. 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</td><td>山形県が広域的に被災する場合 (内陸型の大規模な地震)</td></tr> <tr> <td>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)</td></tr> <tr> <td>イ. 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</td><td>主に三川町に被害が集中する場合 (局地的な水害など)</td></tr> </tbody> </table>		本検討において 想定する災害	初動計画での設定ケース	ア. 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)	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)	イ. 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	主に三川町に被害が集中する場合 (局地的な水害など)
本検討において 想定する災害	初動計画での設定ケース							
ア. 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)							
	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)							
イ. 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	主に三川町に被害が集中する場合 (局地的な水害など)							
<p>②災害発生時の初動対応について</p> <p>初動に係る行動マニュアルで想定する対象期間を環境省の災害廃棄物対策指針を参照して、1 か月程度を設定する。被災状況によって実行計画策定が遅れることが考えられるため、1 か月は目標という位置づけとする。</p>								
<p>③災害廃棄物処理フローについて</p> <p>現在の焼却施設及び最終処分場は、更新が予定されているため、施設の更新計画を踏まえた処理能力も算定し、現況の処理能力、更新後の処理能力と 2 ケースで評価を行う方針とする。</p>								
<p>④仮置場について</p> <p>鶴岡市のような、大きな市では遠方から大規模な集積所に搬入することが困難と考えられるため、地域ごとに住民用仮置場を設けて集積し、一次仮置場へ横持するような形が考えられる。一方、三川町のように小さい町では、1 箇所に集約するような対応が考えられる。また、住民用仮置場を分けるか否かは、地域ごとの特性によって異なってくるので、一概にこうすべきということはない。</p>								
<p>⑤処理困難物について</p> <p>廃自動車の処理については、東日本大震災の場合は、自治体ごとに対応が異なった。市町だけでなく、山形県全体、あるいは酒田市など沿岸地域全体で対応方策を議論して方針を設定していくことが望まれる。東日本大震災での対応では、保管スペースが確保できないような自治体では、首長が職権として強制的に処分したケース、その他、遺失物法の考え方に則って 3 か月保管したケース、水難救護法の考え方に則って 6 か月と 14 日間保管したケースなど対応は様々であった。</p>								
第2回検討会(平成 30 年 3 月)の検討結果								
<p>①災害発生時の初動対応について</p> <p>初動に係る行動マニュアル(案)は、別途提示のとおり設定したが、鶴岡市で支援できない状況になった場合は、酒田市が支援するなどの対応も考えられる。支援パターンはあくまで基本であり、市町の臨機に対応を妨げるものではない。また、主に三川町に被害が集中する場合の場合、鶴岡市は三川町の要請に対して支援をすることを基本とし、広域処理調整等を含めた関係機関との調整は三川町が主体的に実施する。</p>								

②想定災害、被害想定について

主に三川町に被害が集中する場合の場合の災害は、三川町の洪水ハザードマップに示された災害（赤川の氾濫）を設定した。

③災害廃棄物処理フローについて

想定災害ごとに、現況施設と更新後の施設で処理した場合の処理フローを設定し、市内の処理施設による対応能力を評価した。

④仮置場について

市町の公園面積については、災害廃棄物発生量に対して余裕があるが、今後は、災害時における利用上の制約や仮置き可能な実際の面積等を確認していくことが必要である。

⑤処理困難物について

廃自動車についても処理困難物に含め、一般的な処理の流れを記載した。

得られた成果

- ・災害廃棄物対応の初動行動計画、行動マニュアルの策定
- ・想定災害における初動体制の策定
- ・廃棄物処理施設の更新計画を踏まえた処理フローの策定

今後の課題

- ・市町で整合のとれた災害廃棄物処理計画の策定
- ・一次仮置場となる公共用地の他用途への利用など制約の確認
- ・廃自動車など拾得物への対応方針の決定

モデル事業の展開方針

- ・山形県の災害廃棄物処理計画策定は今後、本格化していくため、県の災害廃棄物対策行政とうまく協調しながら、周辺自治体の計画策定の支援につなげていく。特に、庄内地域での災害廃棄物対応の一貫性も考慮しながら、支援を行っていく。
- ・鶴岡市の地域防災計画の見直し、事業継続計画（BCP）の策定状況を踏まえて、災害廃棄物処理計画を策定していく。あわせて、三川町の関連計画との整合性も確認していく。

— 第Ⅱ編 —

秋田県 秋田市

第Ⅱ編 目次

1. 想定災害・被害想定	Ⅱ-1
1-1 秋田県地震被害想定調査の想定地震	Ⅱ-1
1-2 秋田市災害廃棄物処理計画において想定する災害	Ⅱ-4
2. 災害廃棄物の発生量の推計（品目別）	Ⅱ-5
2-1 地震災害及び津波災害の推計	Ⅱ-5
2-2 主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害の推計方法	Ⅱ-8
2-3 廃家電類	Ⅱ-14
2-4 避難所から排出される生活ごみ	Ⅱ-17
2-5 思い出の品	Ⅱ-25
3. 災害廃棄物処理フローの検討	Ⅱ-28
3-1 検討の手順	Ⅱ-28
3-2 検討条件の整理	Ⅱ-29
3-3 可燃物及び不燃物等発生量と処理・処分可能量との比較	Ⅱ-33
3-4 処理フローの構築	Ⅱ-36
4. 仮置場	Ⅱ-41
4-1 仮置場の分類と定義	Ⅱ-41
4-2 仮置場の地域別必要面積	Ⅱ-45
4-3 市内の公園等の状況	Ⅱ-49
4-4 大規模公園等の保管能力算定	Ⅱ-54
5. 市内のし尿発生量推計と仮設トイレ必要数量	Ⅱ-58
5-1 秋田市内のし尿処理の概要	Ⅱ-58
5-2 市内のし尿発生量推計及び仮設トイレの必要数	Ⅱ-59
6. ごみ処理施設及びし尿処理施設の被害想定	Ⅱ-62
6-1 被害想定	Ⅱ-62
6-2 所要復旧期間	Ⅱ-67
7. ごみ処理施設の処理方針	Ⅱ-71
7-1 想定する最大規模の災害のケース	Ⅱ-71
7-2 秋田市も含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害のケース ..	Ⅱ-73
7-3 主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害のケース	Ⅱ-74
7-4 各ケース別の処理方針の一覧	Ⅱ-75
8. し尿処理施設の処理方針	Ⅱ-76
8-1 基本的考え方	Ⅱ-76
8-2 市内のし尿運搬能力	Ⅱ-76
8-3 災害時の市内し尿発生量とし尿運搬能力の比較	Ⅱ-76
8-4 処理センターの稼働停止が長期に及ぶ場合の処理方針	Ⅱ-79
9. 水害への対応検討	Ⅱ-82
9-1 秋田市内における過去の水害	Ⅱ-82
9-2 過去の大規模水害による水害廃棄物発生量	Ⅱ-83
9-3 水害廃棄物発生量の推計	Ⅱ-84
9-4 水害廃棄物の特徴	Ⅱ-87
9-5 水害廃棄物の処理方針	Ⅱ-87
10. 処理困難物等への対応方針	Ⅱ-88
10-1 処理困難物の種類等	Ⅱ-88
10-2 秋田市において特に留意する処理困難物の想定	Ⅱ-89
10-3 秋田市内に立地する事業所からの有害物質、危険物、毒劇物等の届出状況 ...	Ⅱ-92
11. 積雪期の対応方針	Ⅱ-93
12. 不燃物の処理方針（溶融炉の活用方針）	Ⅱ-94
12-1 受入できない廃棄物の性状	Ⅱ-94
12-2 不燃物の処理方針	Ⅱ-94
12-3 留意事項	Ⅱ-94

1. 想定災害・被害想定

1-1 秋田県地震被害想定調査の想定地震

(1) 想定する災害の種類

本検討においては、以下の2つ災害を対象として検討する。津波災害はその原因となった地震による影響も考慮することとし、東日本大震災のような海域型地震を対象として検討する。

表 1-1 本検討において対象とする災害

想定する災害の種類	①地震災害(風水害、津波を伴わない地震)
	②津波災害(その原因となる地震を含む)

(2) 想定地震の概要

秋田県地震被害想定調査では、表 1-2 に示す計 27 パターンの地震を想定地震として設定している。本検討においては、これらを①地震災害と②津波災害に区分して検討を行う。

表 1-2 秋田県地震被害想定調査の想定地震一覧

No.	想定地震	M	分類	本検討での区分	県計画の主な対象※
1	能代断層帯	7.1	内陸型	①地震災害	●
2	花輪東断層帯	7.0	内陸型	①地震災害	●
3	男鹿地震	7.0	内陸型	①地震災害	
4	天長地震	7.2	内陸型	①地震災害	
5	秋田仙北地震震源北方	7.2	内陸型	①地震災害	●
6	北由利断層	7.3	内陸型	①地震災害	●
7	秋田仙北地震	7.3	内陸型	①地震災害	
8	横手盆地東縁断層帯北部	7.2	内陸型	①地震災害	
9	横手盆地東縁断層帯南部	7.3	内陸型	①地震災害	
10	真昼山地東縁断層帯北部	7.0	内陸型	①地震災害	
11	真昼山地東縁断層帯南部	6.9	内陸型	①地震災害	
12	象潟地震	7.3	内陸型	①地震災害	●
13	横手盆地真昼山地連動	8.1	内陸型、連動	①地震災害	●
14	秋田仙北地震震源北方秋田仙北地震連動	7.7	内陸型、連動	①地震災害	
15	天長地震北由利断層連動	7.8	内陸型、連動	①地震災害	
16	津軽山地西縁断層帯南部	7.1	内陸型	①地震災害	
17	折爪断層	7.6	内陸型	①地震災害	
18	雫石盆地西縁断層帯	6.9	内陸型	①地震災害	
19	北上低地西縁断層帯	7.8	内陸型	①地震災害	
20	庄内平野東縁断層帯	7.5	内陸型	①地震災害	
21	新庄盆地断層帯	7.1	内陸型	①地震災害	
22	海域 A	7.9	海域型	②津波災害	
23	海域 B	7.9	海域型	②津波災害	
24	海域 C	7.5	海域型	②津波災害	
25	海域 A+B 連動	8.5	海域型、連動	②津波災害	
26	海域 B+C 連動	8.3	海域型、連動	②津波災害	
27	海域 A+B+C 連動	8.7	海域型、連動	②津波災害	●

※秋田県災害廃棄物処理計画（仮称）において、処理方法等を詳細に検討するために選定されたモデルケース

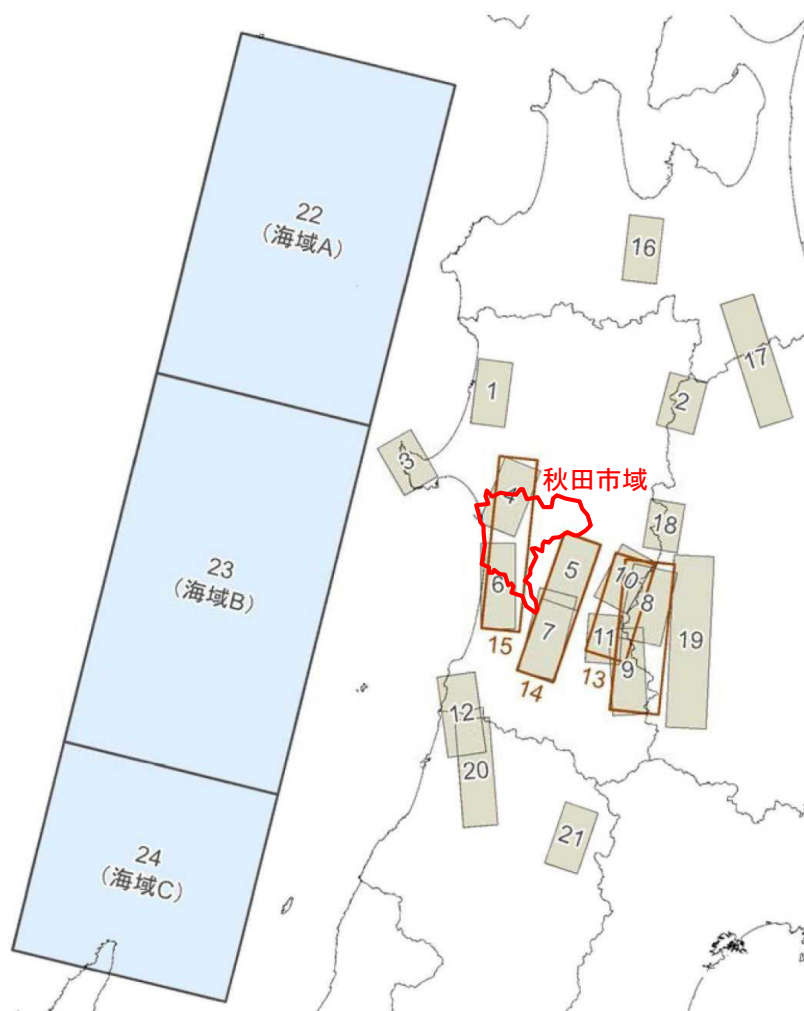


図 1-1 秋田県地震被害想定調査の想定地震で設定された震源域

(3) 想定地震による秋田市内の災害廃棄物発生量

秋田県地震被害想定調査の想定地震をもとに、秋田市では表 1-3 および表 1-4 のとおり組成別災害廃棄物発生量が推計されている。

表 1-3 秋田市における組成別災害廃棄物発生量（地震災害）

想定 地震	秋田市における選別後の組成別災害廃棄物量(t)							順位	県 計 画
	柱材・角材 (リサイクル)	コンクリート (再生資材化)	金属くず (リサイクル)	可燃物 (焼却処理)	不燃物 (埋立処分)	土材系 (再生資材化)	合計		
1地震	1,165	11,856	797	4,271	16,062	1,893	36,044	12	●
2地震	65	558	36	238	832	99	1,827	19	●
3地震	7,504	78,966	5,106	27,516	97,444	11,016	227,552	7	
4地震	108,482	1,274,780	81,341	397,766	1,382,436	148,676	3,393,482	2	
5地震	6,482	65,741	4,302	23,769	85,643	9,885	195,823	8	●
6地震	105,039	1,216,673	78,009	385,142	1,349,930	146,749	3,281,542	3	●
7地震	7,761	78,520	5,111	28,459	101,662	11,689	233,202	6	
8地震	944	9,598	656	3,462	13,383	1,599	29,644	14	
9地震	1,244	12,692	850	4,562	17,082	2,008	38,437	11	
10地震	1,103	11,168	755	4,044	15,336	1,817	34,223	13	
11地震	347	3,390	215	1,271	4,361	496	10,080	16	
12地震	1,343	14,203	943	4,925	18,227	2,107	41,747	10	●
13地震	11,195	113,774	7,407	41,050	146,733	16,855	337,014	5	●
14地震	13,368	135,498	8,774	49,016	173,670	19,870	400,196	4	
15地震	153,389	1,832,416	116,519	562,426	1,942,872	206,798	4,814,419	1	
16地震	0	0	0	0	0	0	0	20	
17地震	142	1,338	85	522	1,803	208	4,099	18	
18地震	373	3,590	456	1,243	1,243	0	6,903	17	
19地震	2,440	24,517	1,598	8,945	32,009	3,691	73,199	9	
20地震	629	6,018	383	2,306	7,936	909	18,181	15	
21地震	0	0	0	0	0	0	0	20	

●：秋田県災害廃棄物処理計画（仮称）において、処理方法等を詳細に検討するために選定されたモデルケース

表 1-4 秋田市における組成別災害廃棄物発生量（津波災害）

想定 地震	秋田市における選別後の組成別災害廃棄物量(t)							順位	県 計 画
	柱材・角材 (リサイクル)	コンクリート (再生資材化)	金属くず (リサイクル)	可燃物 (焼却処理)	不燃物 (埋立処分)	土材系 (再生資材化)	合計		
22地震	19,234	185,221	23,509	64,115	137,501 (73,386)	293,544 (293,544)	723,124 (366,930)	5	
23地震	11,263	120,194	7,709	41,298	290,612 (146,244)	601,104 (584,976)	1,072,181 (731,220)	4	
24地震	739	7,118	903	2,464	2,464	0	13,689	6	
25地震	46,280	521,607	33,071	169,693	835,534 (253,365)	1,076,542 (1,013,460)	2,682,726 (1,266,825)	2	
26地震	33,735	360,459	23,102	123,696	574,082 (142,262)	617,229 (569,050)	1,732,304 (711,312)	3	
27地震	90,876	1,019,274	64,388	333,212	1,466,716 (331,258)	1,447,766 (1,325,031)	4,422,231 (1,656,289)	1	●

●：秋田県災害廃棄物処理計画（仮称）において、処理方法等を詳細に検討するために選定されたモデルケース
合計欄の（ ）は全量のうち、津波堆積物に由来する量

1-2 秋田市災害廃棄物処理計画において想定する災害

秋田市災害廃棄物処理計画において想定する災害は、以下の3つのパターンを検討する。

表 1-5 秋田市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	①想定する最大規模の災害
	②秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害
	③主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害

(1) 想定する最大規模の災害

想定する最大規模の災害は、表 1-3 の地震災害及び表 1-4 の津波災害より災害廃棄物発生量が全地震の中で最大となる 15 地震（天長地震・北由利断層連動：災害廃棄物発生量 約 480 万 t、県内発生量の約 60%が秋田市から発生）を対象とする。

(2) 秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害

秋田市を含めて周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害は、複数市町村が同時に被災する典型的な広域災害である津波を伴う海域型地震を想定災害として設定する。したがって、表 1-4 の津波災害より想定災害を選定するが、最大規模の災害となる連動型の海域型地震を対象外とし、図 1-1 より秋田市に近接する海域 B を対象とした 23 地震を対象とする。

(3) 主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害

断層地震や河川の氾濫などで被害が市内に集中するような災害を想定する。災害規模的には、広域処理に頼らない市内の施設だけで 1 年程度の期間で対応できるレベルの災害を想定する。

表 1-1 に示す秋田県地震被害想定は大規模災害を想定したものであり、主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害は考慮されていない。したがって、本ケースでは市内に主に被害が集中する場合を仮定し、市内の建物数に対して、解体撤去が必要となる建物数を建物解体割合として設定し、建物解体割合に応じて発生する災害廃棄物量を推計する。なお、本ケースの解体割合などの具体的な設定方法は、Ⅱ-8 ページに記載した。

2. 災害廃棄物の発生量の推計（品目別）

2-1 地震災害及び津波災害の推計

（1）推計の手順

秋田県災害廃棄物処理計画（仮称）の災害廃棄物発生量は、秋田県地震被害想定調査に準拠して、図 2-1 の手順に従って推計されている。組成別の災害廃棄物発生量及び津波堆積物発生量は、秋田県地震被害想定調査のデータより、被害要因、建物構造別の全壊・半壊棟数や津波浸水面積等を抽出して推計されている。

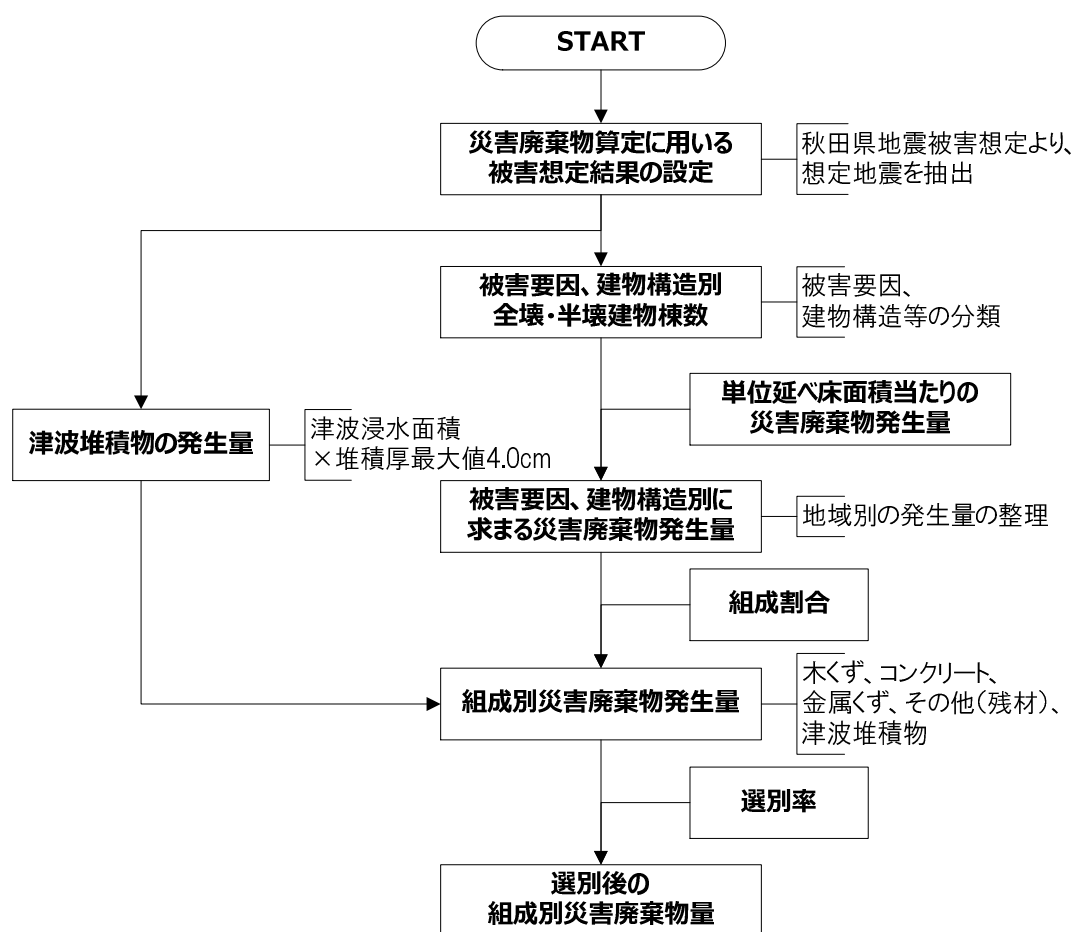


図 2-1 秋田県災害廃棄物処理計画（仮称）の災害廃棄物発生量の推計手順

(2) 推計計算の方法

1) 災害廃棄物発生量

秋田県地震被害想定調査では、図 2-2 の推計式及び条件を用いて推計されている。これにより、被害要因、建物構造別に災害廃棄物発生量を推計した。

災害廃棄物発生量＝

(木造全壊棟数＋木造半壊棟数／2) × 1 棟あたり床面積 × 木造床面積あたり発生量
 ＋(非木造全壊棟数＋非木造半壊棟数／2) × 1 棟あたり床面積 × 非木造床面積あたり発生量
 ＋焼失棟数 × 1 棟あたり床面積 × 焼失床面積あたり発生量
 ＋(津波による全壊棟数＋津波による半壊棟数／2) × 津波損失棟数あたり発生量

種別	1 棟あたり床面積(m ²)	床面積あたり ^{※3} 災害廃棄物発生量(t/m ²)
木造	136.42 ^{※1}	0.6
非木造	870 ^{※2}	1.0
焼失	136.42 注)	0.23
津波	損失 1 棟あたりの発生量は東日本大震災の実績 116t／棟 ^{※4}	

※1 平成 20 年住宅・土地統計調査 総務省（秋田県の住宅 1 棟あたりの延床面積）

※2 地震被害想定支援マニュアル（2001 年）国土庁

※3 中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定手法(案)について～交通被害、ライフライン被害、孤立集落の発生など～（平成 20 年 5 月 14 日）中央防災会議

※4 首都圏直下地震等による東京の被害想定調査報告書（平成 24 年 4 月 18 日）東京都防災会議地震部会
 注）焼失は木造を対象とした。

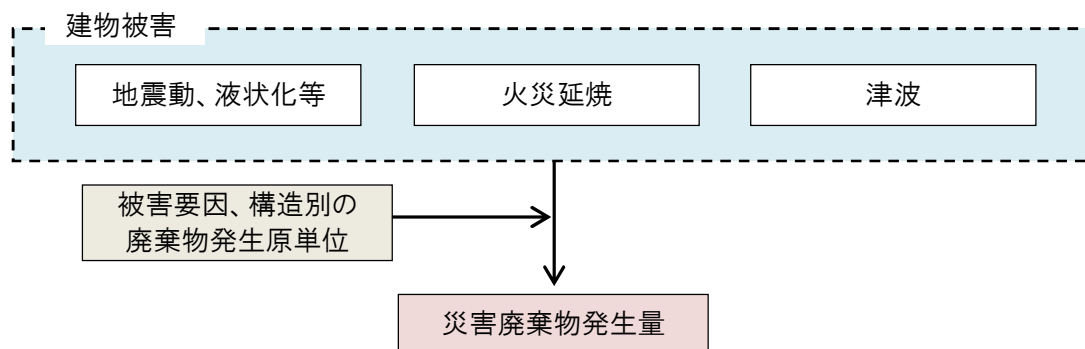


図 2-2 秋田県地震被害想定調査の災害廃棄物発生量の推計方法

出典：「秋田県地震被害想定調査報告書（平成 25 年 8 月）秋田県」 p437 修正・加筆

2) 津波堆積物発生量

津波堆積物発生量は「災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月）環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部【技 1-11-1-1】p16」に示された下式を用いて推計した。なお、東日本大震災における測定結果より津波堆積厚を 2.5～4cm、体積換算係数を 1.10～1.46t/m³ に設定している。本計画では、津波堆積物発生量が最大量となる堆積厚 4cm、体積換算係数 1.46t/m³ に津波浸水面積を乗じた値を推計値とした。

$$\text{津波堆積物発生量} = \text{津波浸水面積} \times \text{津波堆積厚} \times \text{体積換算係数}$$

(3) 推計結果

1) 地震災害の推計結果

想定する最大規模の災害として設定した 15 地震（天長地震北由利断層連動）により発生する廃棄物量を表 2-1 に示す。

表 2-1 15 地震による発生する災害廃棄物量

組成	処理方法	廃棄物量 (t)
柱材・角材	リサイクル	153,389
コンクリート	再生資材化	1,832,416
金属くず	リサイクル	116,519
可燃物	焼却処理	562,426
不燃物	埋立処分	1,942,872
土材系	再生資材化	206,798
	合計	4,814,419

2) 津波災害の推計結果

秋田市を含めて周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害として設定した 23 地震（海城 B）により発生する廃棄物量を表 2-2 に示す。

表 2-2 23 地震による発生する災害廃棄物量

組成	処理方法	廃棄物量 (t)
柱材・角材	リサイクル	11,263
コンクリート	再生資材化	120,194
金属くず	リサイクル	7,709
可燃物	焼却処理	41,298
不燃物	埋立処分	290,612
		(146,244)
土材系	再生資材化	601,104
		(584,976)
	合計	1,072,181
		(731,220)

() は全量のうち、津波堆積物に由来する量

2-2 主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害の推計方法

(1) 推計計算の方法

主に秋田市内に被害が集中するケースにおいても、地震、津波災害のケースと同様に秋田県災害廃棄物処理計画の手順に準拠して計算を行うが、建物の被害棟数の想定値がないため、全壊棟数、半壊棟数は、市内の建物棟数のうち0.1～0.5%程度が解体を要する被害として、0.1%間隔で災害廃棄物発生量を推計した。推計の条件となる住宅数は表2-3に示す平成28年度の秋田市内の建物棟数15万650棟を用いた。

なお、津波を伴う災害は周辺市町村も含めて広域的な災害と考えられるため、津波に伴う発生量は考慮しないこととした。また、大規模災害のような広域的な火災は発生しないと想定し、火災に伴う焼失量は考慮しないこととした。

表 2-3 秋田市内の構造別建物棟数及び床面積

年次	総数			木造			非木造		
	棟数 (棟)	床面積 (㎡)	1棟あたり 床面積 (㎡/棟)	棟数 (棟)	床面積 (㎡)	1棟あたり 床面積 (㎡/棟)	棟数 (棟)	床面積 (㎡)	1棟あたり 床面積 (㎡/棟)
平成28年	150,650	22,614,511	150	133,482	15,070,258	113	17,168	7,544,253	439

出典) 秋田市資産課税課「概要調書」103 建物棟数と床面積等の推移

(2) 建物解体割合の設定

建物の解体割合を設定するにあたり、平成25年の住宅土地統計調査に基づき、秋田市内の建物の構造及び建築年代を整理した。秋田市内の住宅の7割以上は新築年の住宅であり、その大半は、木造住宅である。

表 2-4 秋田市内の建築年代別の住宅数

建築年代		木造	非木造	計	木造比率
昭和35年以前 (1960年以前)	[旧築年(S36前)相当] (1962前)	4,690 (5.0%)	40 (0.1%)	4,730 (3.8%)	99.2%
昭和36年～昭和55年 (1961～1980年)	[旧築年(S37～S56)相当] (1963～1981)	25,270 (26.7%)	3,800 (12.6%)	29,070 (23.3%)	86.9%
昭和55年以降 (1980年以降)	[新築年(S56以降)相当] (1981以降)	64,630 (68.3%)	26,310 (87.3%)	90,940 (72.9%)	71.1%
	計	94,590 (100.0%)	30,150 (100.0%)	124,740 (100.0%)	75.8%

出典：平成25年住宅土地統計調査（総務省）より作成

「東京都の南海トラフ巨大地震等による東京の被害想定」（東京都，平成25年4月）では、過去の地震と全壊率・半壊率の相関曲線が作成され、被害棟数の計算が行われている（図2-3～2-4）。本調査結果によると、震度6弱（計測震度5.5～6.0未満）では、新築年（1981年以降）の住宅では、全壊率は0.4%程度以下となっている。震度6強（計測震度6.0～6.5未満）では、新築年（1981年以降）の住宅では、全壊率は0.6%程度以上となっている。

秋田市を含めて周辺の複数の市町村にも多大な被害が発生する災害として設定した23地震（海域B）では、秋田市内のほとんど場所が震度6弱以下であるため、主に秋田市内に被害が集中するケースでもほとんどの場所で、震度6弱以下であると仮定すると、市内の建物棟数のうち最大0.5%程度が全壊すると仮定されるため、建物解体割合を0.5%に設定することとした。

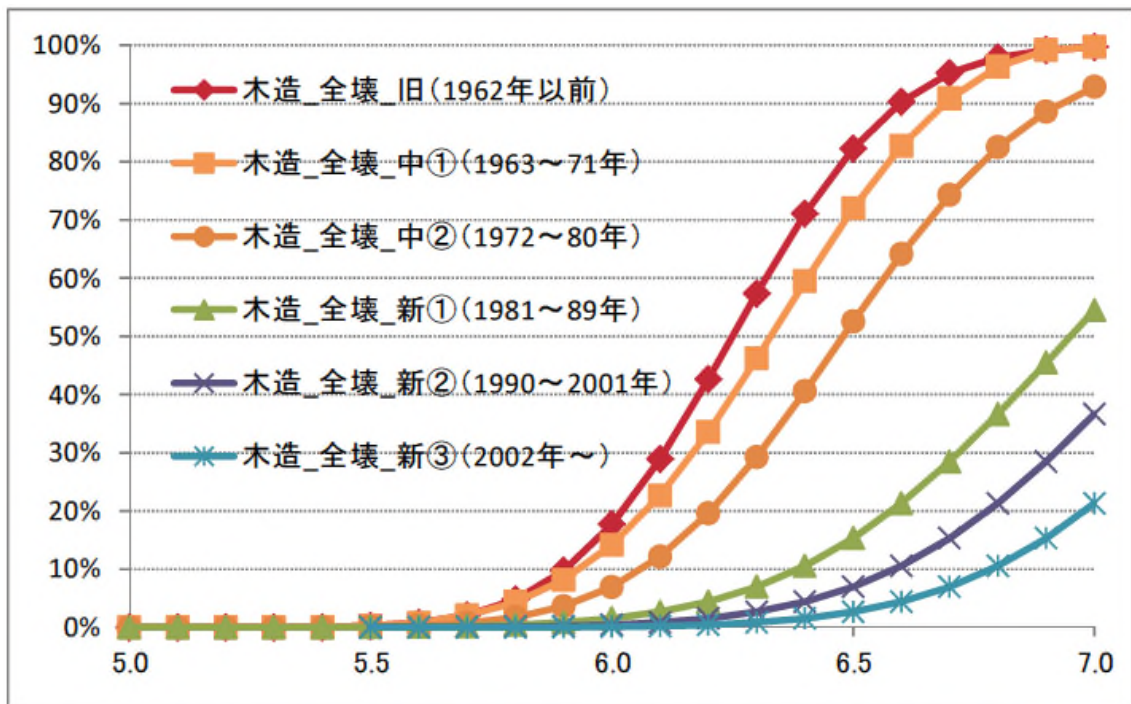


図 今回想定において基本被害関数として採用する全壊率曲線(木造)

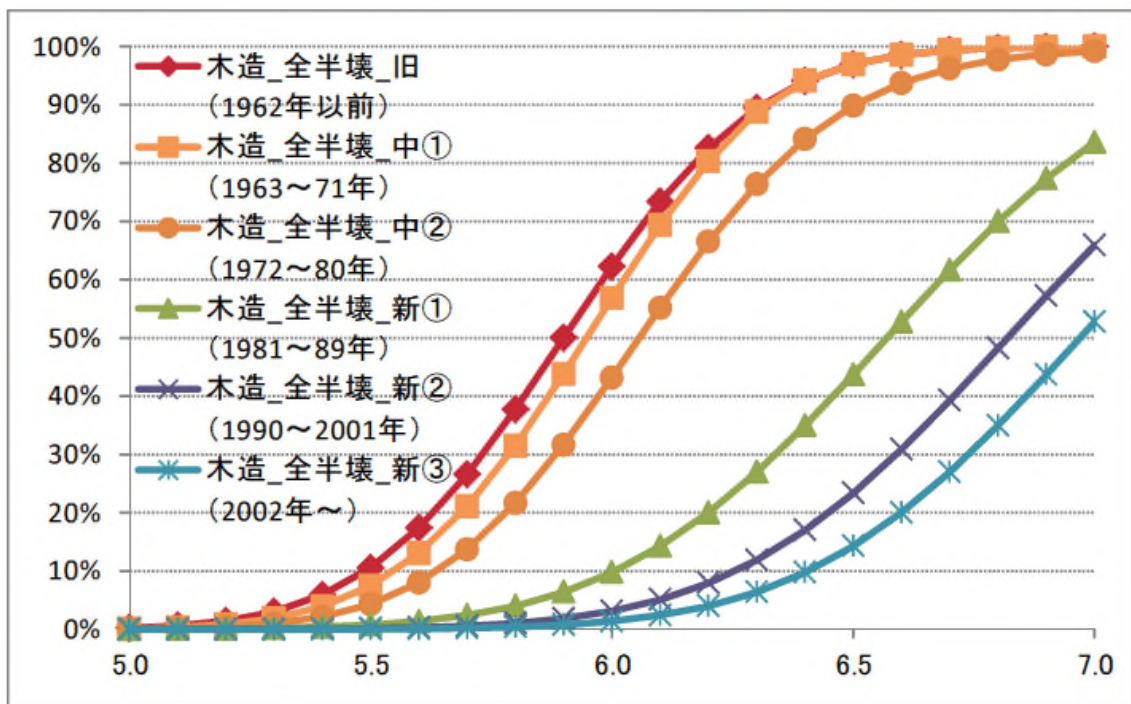


図 今回想定において基本被害関数として採用する全半壊率曲線(木造)

図 2-3 計測震度と全壊率の関係 (木造)

出典：南海トラフ巨大地震等による東京の被害想定（平成 25 年 5 月，東京都）

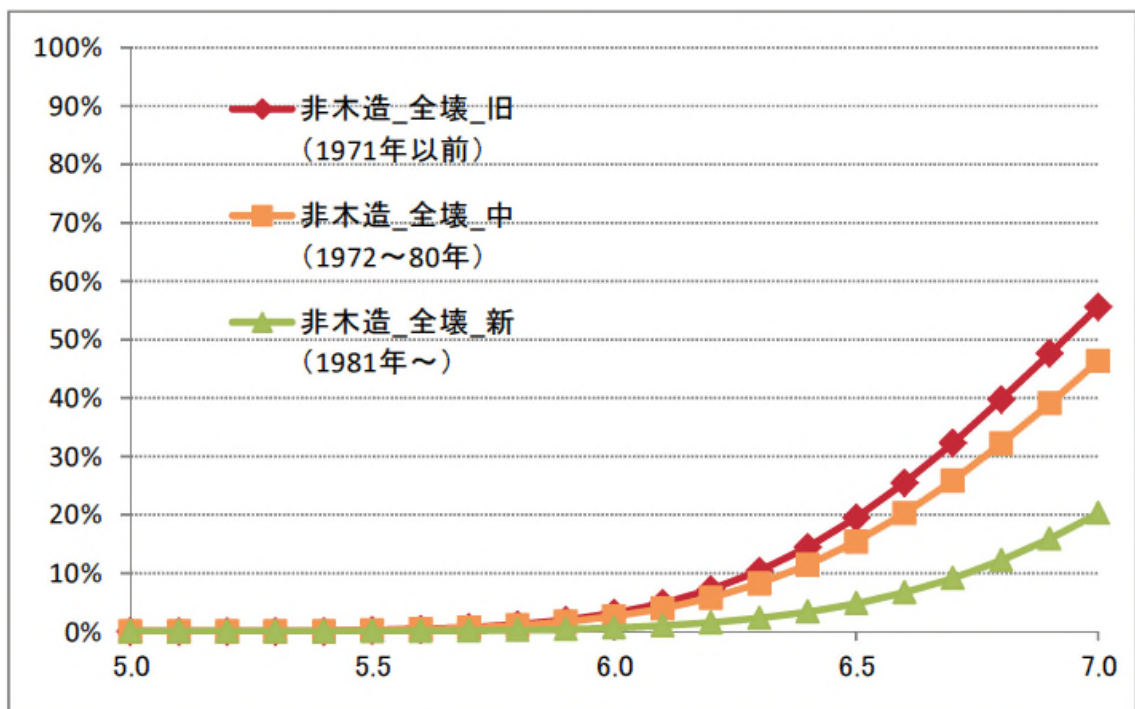


図 今回想定において基本被害関数として採用する全壊率曲線(非木造)

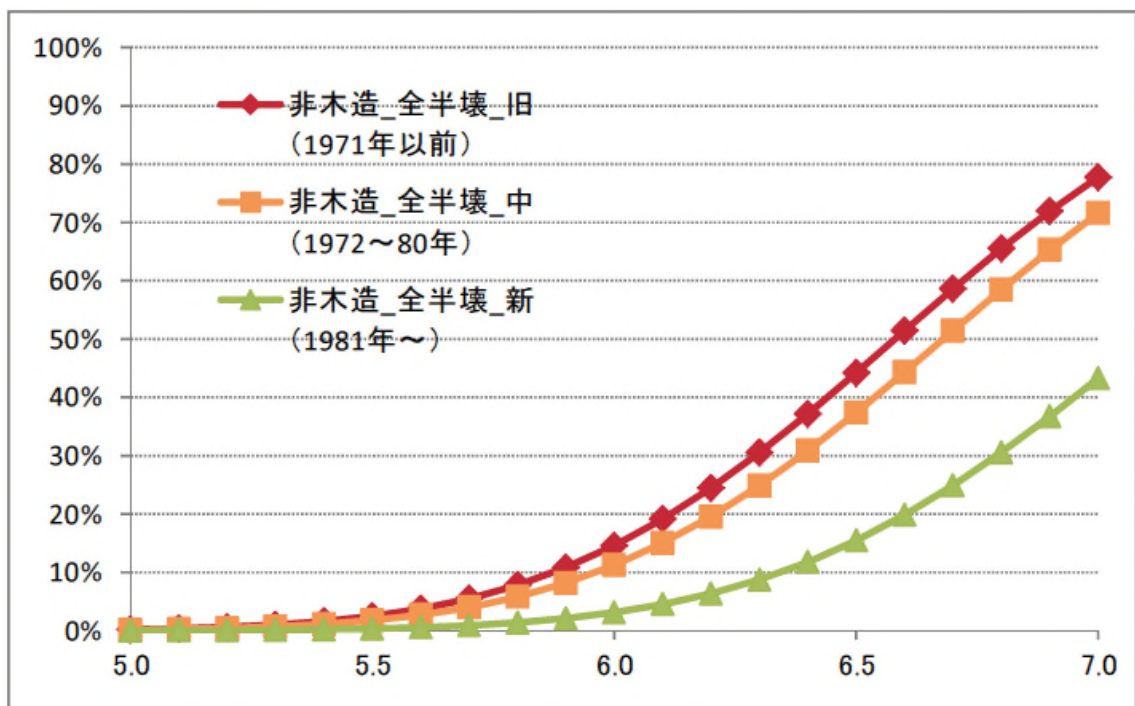


図 今回想定において基本被害関数として採用する全半壊率曲線(非木造)

図 2-4 計測震度と全壊率の関係 (非木造)

出典：南海トラフ巨大地震等による東京の被害想定（平成 25 年 5 月，東京都）

表 2-5 計測震度と全壊率の関係

表 揺れによる建物全壊率

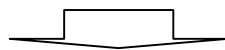
全壊率		木造						非木造		
計測震度		旧築年	中築年①	中築年②	新築年①	新築年②	新築年③	旧築年	中築年	新築年
5 強	5	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	5.1	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	5.2	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	5.3	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	5.4	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
6 弱	5.5	0.3%	0.3%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	0.2%	0.0%
	5.6	0.8%	0.8%	0.3%	0.1%	平均 0.37%	0.0%	0.4%	0.4%	0.1%
	5.7	2.1%	2.1%	0.8%	0.2%	0.0%	0.0%	0.7%	0.6%	0.1%
	5.8	4.8%	4.3%	1.7%	0.4%	0.1%	0.0%	1.2%	1.0%	0.2%
	5.9	9.7%	8.2%	3.6%	0.9%	0.2%	0.0%	2.0%	1.7%	0.4%
6 強	6	17.7%	14.2%	6.9%	1.5%	0.4%	0.1%	3.1%	2.6%	0.6%
	6.1	28.9%	22.7%	12.2%	2.7%	0.9%	0.2%	4.8%	3.9%	1.0%
	6.2	42.7%	33.6%	19.6%	4.4%	平均 0.67%	0.4%	7.2%	5.8%	1.5%
	6.3	57.3%	46.2%	29.3%	7.0%	2.7%	0.9%	10.4%	8.2%	2.3%
	6.4	71.1%	59.4%	40.6%	10.6%	4.4%	1.5%	14.5%	11.4%	3.3%
	6.5	82.3%	72.0%	52.5%	15.3%	7.0%	2.7%	19.5%	15.4%	4.8%
	6.6	90.3%	82.7%	64.1%	21.3%	10.6%	4.4%	25.5%	20.2%	6.7%
	6.7	95.2%	90.9%	74.3%	28.5%	15.3%	7.0%	32.3%	25.8%	9.1%
	6.8	97.9%	96.4%	82.5%	36.7%	21.3%	10.6%	39.7%	32.2%	12.2%
	6.9	99.2%	99.2%	88.6%	45.5%	28.5%	15.3%	47.6%	39.1%	15.9%
	7	99.7%	99.7%	92.8%	54.5%	36.7%	21.3%	55.6%	46.3%	20.2%

出典：南海トラフ巨大地震等による東京の被害想定（平成 25 年 5 月）東京都」

【秋田県被害想定計算】

災害廃棄物発生量＝

(木造全壊棟数＋木造半壊棟数／2) × 1 棟あたり床面積 × 木造床面積あたり発生量
 ＋(非木造全壊棟数＋非木造半壊棟数／2) × 1 棟あたり床面積 × 非木造床面積あたり発生量
 ＋焼失棟数 × 1 棟あたり床面積 × 焼失床面積あたり発生量
 ＋(津波による全壊棟数＋津波による半壊棟数／2) × 津波損失棟数あたり発生量



秋田県被害想定計算の算式に基づき、被害棟数を解体割合に置き換え算定する。

【秋田市内に被害が集中する場合の想定計算】

災害廃棄物発生量＝

木造棟数 × 解体割合 × 1 棟あたり床面積 × 木造床面積あたり発生量
 ＋非木造棟数 × 解体割合 × 1 棟あたり床面積 × 非木造床面積あたり発生量

種別	1 棟あたり床面積(m ²)	床面積あたり※ 災害廃棄物発生量(t/m ²)
木造	113	0.6
非木造	439	1.0

※ 中部圏・近畿圏の内陸地震に係る被害想定手法(案)について～交通被害、ライフライン被害、孤立集落の発生など～（平成 20 年 5 月 14 日）中央防災会議

建物被害

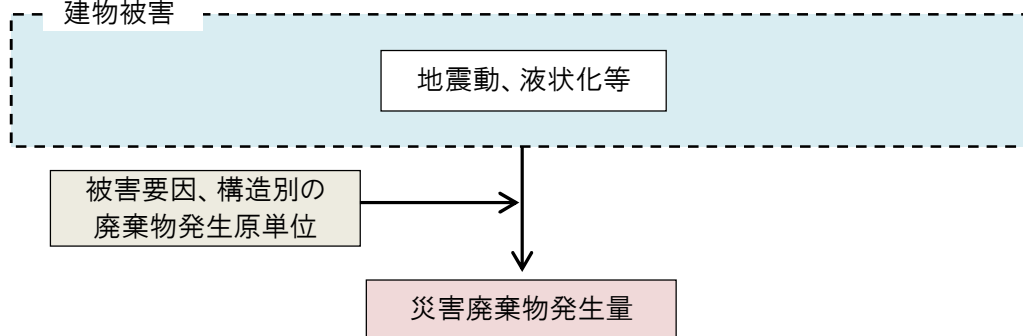


図 2-5 主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害の廃棄物発生量の推計方法

出典：「秋田県地震被害想定調査報告書（平成 25 年 8 月）秋田県」p437 を修正して作成

(3) 推計結果

秋田市に主に被害が集中する場合を想定して、被害建物の解体割合別に発生量を集計した災害廃棄物発生量を表 2-6 に示す。なお、図 2-6 に参考として建物解体割合を 0～50%まで変化させた場合の災害廃棄物発生量と、想定する最大規模の災害として設定した 15 地震（天長地震-北由利断層運動：災害廃棄物発生量 約 480 万トン）と秋田市を含めて周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害として設定した 23 地震（海域 B：災害廃棄物発生量 約 107 万トン）との関係を整理した。

表 2-6 秋田市内に主に被害が集中した場合を想定した解体割合別の災害廃棄物発生量

単位:トン

解体割合 (%)	全体発生量	廃棄物組成					
		柱材・角材 (リサイクル)	コンクリート (再生資材化)	金属くず (リサイクル)	可燃物 (焼却処理)	不燃物 (埋立処分)	土材系 (再生資源化)
0.1	16,586	500	7,500	1,833	458	5,786	510
0.2	33,173	1,000	15,000	3,665	917	11,572	1,019
0.3	49,759	1,499	22,500	5,498	1,375	17,358	1,529
0.4	66,346	1,999	30,000	7,330	1,834	23,144	2,038
0.5	82,932	2,499	37,500	9,163	2,292	28,930	2,548

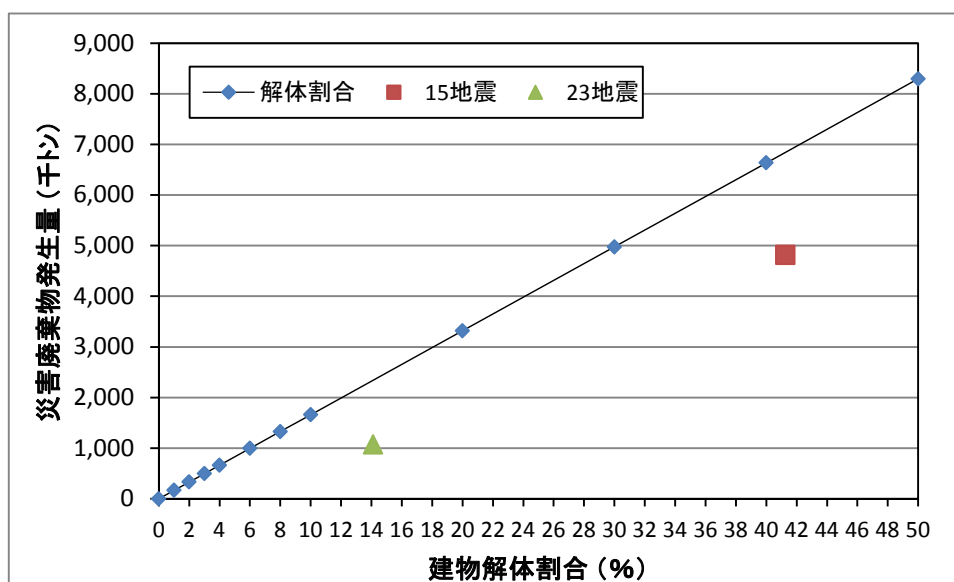


図 2-6 想定地震による災害廃棄物量と建物解体割合にもとづく災害廃棄物量の比較

2-3 廃家電類

(1) 推計計算の方法

1) 原単位の設定

廃家電類は、表 2-7 のとおり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した。表 2-7 に示された 1 棟当たり発生量は、解体修繕された家屋数 2,890 棟または、全壊棟数 3,157 棟当たりの発生量として整理されていることから、本検討においては、全壊 1 棟あたりの発生量として原単位を設定する。

なお、半壊家屋についても家電類が破損し、廃家電となることが想定される。全壊家屋 1 棟あたりの廃家電の発生原単位をみると、いずれの品目とも各戸からは、1 台前後の発生量となっていることから半壊により家電が破損した場合も、各品目とも 1 台前後の廃家電の発生する可能性があることから、半壊家屋においても全壊家屋と同じ発生原単位を適用して推計することとした。

表 2-7 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

表 2-8 廃家電の発生原単位の設定

種別	全壊 1 棟あたり発生量(台/棟)	半壊 1 棟あたり発生量(台/棟)
テレビ	0.9	0.9
冷蔵庫	1.1	1.1
洗濯機	0.6	0.6
エアコン	0.8	0.8

全壊 1 棟あたり発生量：新潟県中越地震時の解体系災害廃棄物の文献値（表 2-7）より設定

半壊 1 棟あたり発生量：1 棟あたりでは、全壊と同程度の発生台数があると想定し設定

2) 推計式

廃家電類の推計は、各想定ケースにおける木造および非木造家屋の全壊棟数と半壊棟数の合計値に各品目の発生原単位を乗じて算定した。推計式を以下に示す。

【廃家電類の推計式】

○廃家電発生量

テレビ：（木造全壊棟数＋非木造全壊棟数＋木造半壊棟数＋非木造半壊棟数）× 0.9 台

冷蔵庫：（木造全壊棟数＋非木造全壊棟数＋木造半壊棟数＋非木造半壊棟数）× 1.1 台

洗濯機：（木造全壊棟数＋非木造全壊棟数＋木造半壊棟数＋非木造半壊棟数）× 0.6 台

エアコン：（木造全壊棟数＋非木造全壊棟数＋木造半壊棟数＋非木造半壊棟数）× 0.8 台

3) 各ケースにおける全壊、半壊棟数

各想定ケースにおける全壊、半壊棟数を表に示す。①想定する最大規模の災害、②秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害については、秋田県地震被害想定調査で示された全壊、半壊棟数を適用した。③主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害については、被害想定量がないため、災害廃棄物発生量の推計と同様、市内建物棟数のうち全壊、半壊となる建物の割合を設定して棟数を算定した。なお、全壊、半壊の発生比率は、図 1-1 に示すとおり震源が秋田市域に重なる天長地震（4 地震）、北由利断層（6 地震）を参照し、全壊 1 棟対して半壊が 2 棟発生すると設定した。

表 2-9 各想定ケースにおける全壊、半壊棟数

被害想定ケース	地震名	全壊棟数	半壊棟数
①想定する最大規模の災害	天長地震北由利断層連動(M7.8):15 地震	25,874	36,274
②秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害	海域B(M7.9):23 地震	2,386	2,110
③主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害	想定がないため別途設定（表 2-8 参照）	—	—

表 2-10 主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害時の全壊・半壊比率の設定

地震名 または被害想定ケース	全壊棟数	半壊棟数	全壊半壊比率 全壊:半壊
天長地震(M7.2):4 地震	16,679	29,592	1:1.8
北由利断層(M7.3):6 地震	15,535	30,499	1:2.0
③主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害	—	—	設定値※ 1:2

※秋田市域に震源が重なる 4 地震、6 地震の全壊、半壊棟数の比率から設定

(2) 推計結果

1) 地震災害

想定する最大規模の災害として設定した 15 地震（天長地震北由利断層連動）により発生する廃家電量を表 2-11 に示す。

表 2-11 廃家電の発生量（地震災害）

品目	原単位 (台/棟)	(15)天長地震 北由利断層連動(M=7.8)		発生量 (台)
		(全壊棟数)	(半壊棟数)	
テレビ	0.9	25,874	36,274	55,933
冷蔵庫	1.1			68,363
洗濯機	0.6			37,289
エアコン	0.8			49,718

2) 津波災害

秋田市を含めて周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害として設定した 23 地震（海域 B）により発生する廃家電量を表 2-12 に示す。

表 2-12 廃家電の発生量（津波災害）

品目	原単位 (台/棟)	(23)海域B(M=7.9)		発生量 (台)
		(全壊棟数)	(半壊棟数)	
テレビ	0.9	2,386	2,110	4,046
冷蔵庫	1.1			4,946
洗濯機	0.6			2,698
エアコン	0.8			3,597

3) 主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害

主に秋田市内に被害集中する中小規模の災害が発生した場合の廃家電量を表 2-13 に示す。本ケースでは、具体的な建物被害の想定値がないことから、秋田市を含めて周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害として設定した 23 地震（海域 B）の全壊、半壊棟数の合計値である 4,496 棟の半数程度となる市内の建物総数の 0.5%（2,259 棟）までが全壊または半壊する被害が発生した場合に発生する廃家電量として試算を行った。

表 2-13 廃家電の発生原単位（被害が市内に集中する中小規模災害）

建物総数(棟)	木造棟数(棟)	非木造棟数(棟)				
150,650	133,482	17,168				
建物総数に対する 全壊割合(%)	全壊棟数	半壊棟数 (全壊棟数×2)	テレビ (台)	冷蔵庫 (台)	洗濯機 (台)	エアコン (台)
0.1	151	302	408	498	272	363
0.2	301	602	813	993	542	723
0.3	452	904	1,221	1,491	813	1,085
0.4	603	1,206	1,628	1,990	1,086	1,447
0.5	753	1,506	2,033	2,485	1,356	1,807

2-4 避難所から排出される生活ごみ

(1) 推計式

避難所における生活ごみ発生量は、「災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）」に示された以下の推計方法により推計した。地震災害、津波災害の想定ケースとした 15 地震（天長地震北由利断層連動）及び 23 地震（海域 B）により発生する廃棄物量は、秋田県地震被害想定調査報告書で想定された避難者人数を適用した。

一方、市内に被害が集中する中小規模災害では、具体的な避難者人数に関する想定値はないため、廃家電の推計と同様に、秋田市を含めて周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害として設定した 23 地震（海域 B）の全壊、半壊棟数の合計値である 4,496 棟の半数程度となる市内の建物総数の 0.5%までが全壊する被害が発生した場合の避難者人口を推計して、試算を行った。

■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、津波災害については、「秋田県地震被害想定調査報告書（平成 25 年 8 月）秋田県」p447～451 より、避難者数が最大となる冬 18 時 4 日後の避難者数とした。市内に被害が集中する中小規模災害では、人口の一部が避難すると仮定し、算定した。

発生原単位：1 人 1 日当たりの生活ごみ排出量 664 (g/人・日)
「一般廃棄物処理実態調査結果 平成 27 年度調査結果 秋田県(環境省 廃棄物処理技術情報 HP)」より

出典：「災害廃棄物対策指針(平成 26 年 3 月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部)」技術資料【技 1-11-1-2】

（２）推計結果

１）地震災害及び津波災害

想定する最大規模の災害として設定した 15 地震（天長地震北由利断層連動）及び秋田市を含めて周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害として設定した 23 地震（海域 B）により発生する避難所ごみ量を表 2-14 に示す。

表 2-14 避難所ごみの発生量（地震及び津波災害）

15地震		23地震	
避難者数 （人）	避難所ごみ （t/日）	避難者数 （人）	避難所ごみ （t/日）
124,697	82.8	14,567	9.7

２）主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害

主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害により発生する避難所ごみ量は、秋田県地震被害想定調査結果を参照し、被害想定調査で示された全壊および半壊の棟数の合計値と避難者人口の関係を直線回帰して（図 2-7）、半壊および全壊の棟数あたりの避難者人数を推定し、市内建物総棟数のうち 0.5%程度までが全壊した場合の避難者人数を避難所ごみ発生量の推方式にあてはめた。

図 2-6 に示すとおり、被害建物 1 棟あたりからは 1.97 人の避難者が想定される。この被害建物 1 棟あたりの避難者数から想定される避難所ごみ量を表 2-15 に示す。

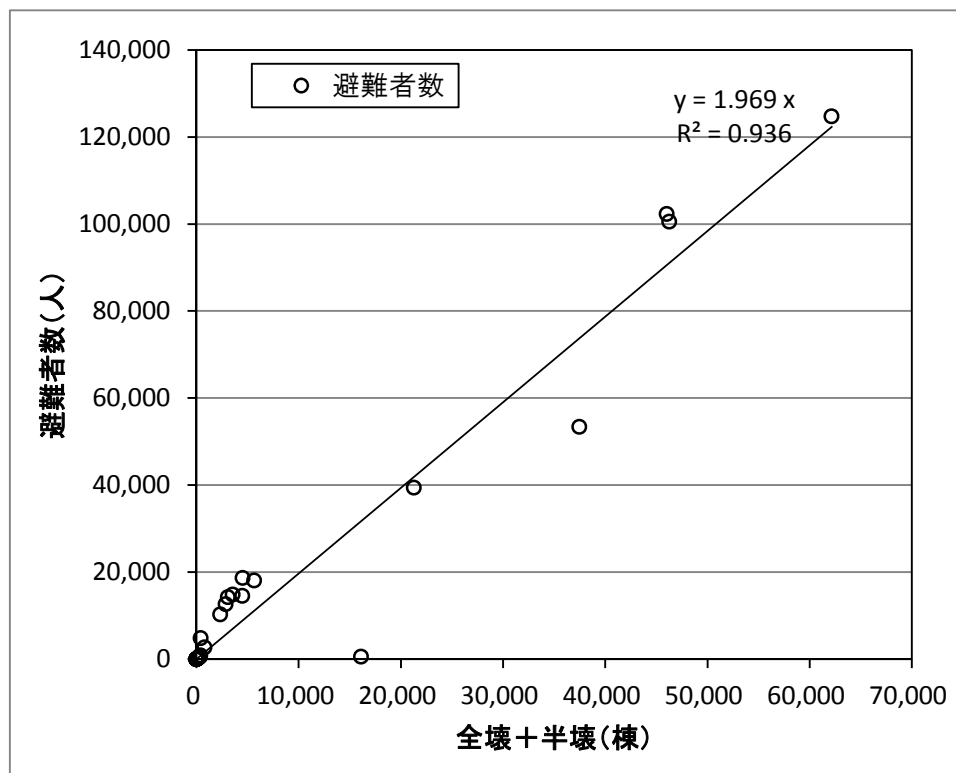


図 2-7 全壊および半壊の棟数と避難者数の関係

秋田県地震被害想定調査に示された建物被害予測より秋田市の地震別（冬のケース）、建物全壊および建物半壊の合計と避難者数をプロットし作成

表 2-15 避難所ごみの発生量（市内に被害が集中する中小規模災害）

建物総数(棟)	木造棟数(棟)	非木造棟数(棟)
150,650	133,482	17,168

建物総数に対する 全壊割合(%)	全壊棟数	半壊棟数 (全壊棟数×2)	避難人口 (人)	避難所ごみ (トン/日)
0.1	151	302	893	0.6
0.2	301	602	1,779	1.2
0.3	452	904	2,672	1.8
0.4	603	1,206	3,564	2.4
0.5	753	1,506	4,451	3.0

※避難者人口は、解体棟数（被害棟数）×1.97 人として算定（端数は切上げ）

（３）避難所ごみへの対応方針

避難所ごみは、初動期は水や食料を中心とした支援物質が届けられることから、段ボールや容器包装等を中心とした廃棄物とともに、弁当がら、食物残さなど衛生管理が求められる廃棄物が発生する。不特定多数の人が多く集まる避難所においては、感染症の防止の観点からも、適切な保管、貯留場所の確保が必要である。

１）一時保管場所

一時保管場所として想定される候補箇所を表 2-16 に示す。衛生管理の観点からは、避難者とごみを隔離する形での貯留が望ましいが、そのためには収集運搬手段の確保が必要であるとともに、避難者以外の住民への生活上の支障が生じないような、運搬や保管方法を選定する必要がある。

表 2-16 避難所ごみの一時保管の候補箇所

一時保管場所	概要・特徴等
溶融施設貯留ピット	<p>(概要) 溶融施設の受け入れピットに貯留する 【貯留ピット諸元】 貯留容量:9,200m³</p> <p>(特徴) ・溶融施設の受け入れピットに貯留することから、避難者のごみを隔離できるため、衛生管理上望ましい。また、周辺住民との離隔も確保できる ・溶融施設までの収集・運搬手段の確保が必要</p>
旧焼却施設貯留ピット	<p>(概要) 溶融施設の一時的保管場所として利用している旧焼却炉の受け入れピットに貯留する 【貯留ピット諸元】 貯留容量:6,000m³</p> <p>(特徴) ・旧焼却施設の受け入れピットに貯留することから、避難者のごみを隔離できるため、衛生管理上望ましい。また、周辺住民との離隔も確保できる ・旧焼却施設までの収集・運搬手段の確保が必要</p>
避難所における保管	<p>(概要) 避難所における空きスペースに可能な範囲で貯留する</p> <p>(特徴) ・収集・運搬の必要がない ・害虫の防除、ウィルス、細菌による感染防止策の実施が必要</p>
専用仮置場	<p>(概要) 避難所から発生する、生ごみ等の腐敗性廃棄物の仮置場を大規模公園等から選定する</p> <p>(特徴) ・避難者のごみを隔離できるため、衛生管理上望ましい ・周辺住民の影響のない専用の仮置場の選定が必要 ・専用仮置場までの収集・運搬手段の確保が必要</p>

2) 一時保管余力の検討

避難所ごみの発生量、溶融施設貯留ピット、旧焼却施設貯留ピットの容量から、既存施設の一時的保管余力を推定した。避難所ごみの発生量は 1 日あたりの発生重量 (t/kg) として算定されるため、容量への換算を行った。換算に当たっては、秋田市の清掃事業概要 (平成 27 年度) 実績に示されたごみ組成分析結果より、見掛け比重の年度の平均値 182 kg/m³ を用いて発生容量に変換した。

表 2-17 避難所ごみの発生容量

被害想定ケース		避難ごみ発生量 (t/日) 容量換算 (m ³ /日)	
①想定する最大規模の災害		82.8	454.9
②周辺の複数市町村にも多大な被害発生する災害		9.7	53.3
③主に秋田市に被害が集中する中小規模の災害 集中	全壊率		
	0.1%	0.6	3.3
	0.2%	1.2	6.6
	0.3%	1.8	9.9
	0.4%	2.4	13.2
	0.5%	3.0	16.5

避難ごみ発生量の容量換算値は、秋田市清掃事業概要 (平成 27 年度実績) のごみ組成分析結果の平均値 182kg/m³ より算定。容量換算値(m³/日) = 避難ごみ発生量(t/日) / 0.182(t/m³)

一方、溶融施設の保管余力は、貯留ピットの容量 9,200m³に対して、平成 27 年度の 1 日あたりごみの搬入実績にもとづく 1 日あたりの平均的な搬入量 1,787m³が 1～5 日滞留しているとして、残容量が保管余力となると想定した。旧焼却施設の保管余力は、滞留している廃棄物がないため、容量 6,000m³全量が余力であると想定した。

表 2-18 溶融施設、旧焼却施設の一時保管余力

	容量 m ³	想定滞留日数 日	想定滞留量 m ³	保管余力 m ³
溶融施設貯留ピット (1 日あたり平均搬入量)	9,200 (1,787)	1	1787	7,413
		2	3574	5,626
		3	5361	3,839
		4	7148	2,052
		5	8935	265
旧焼却施設貯留ピット	6,000	0	0	6,000

3) 保管余力による保管可能日数の算定

溶融施設の保管余力 (m³) を避難ごみと通常の一般ごみの 1 日あたり発生量 (m³/日) で除して、想定される保管可能日数を試算した。試算結果を表 2-19～2-20 に示す。旧焼却施設では、3 日分程度の保管余力があり、溶融施設については、ごみの滞留日数により保管余力が変化する。滞留日数が 4 日以上では、保管余力は 1 日以下となる。

表 2-19 溶融施設、旧焼却施設の保管余力による保管可能日数の推定結果（その 1）

【溶融施設貯留ピット 滞留日数1日の場合】				保管余力	7,413
被害想定ケース		発生量m ³ /日			保管余力 日数
		避難ごみ	一般ごみ	計	
ケース①（最大規模）		454.9	1,787	2,241.9	3.31
ケース②（周辺市町村も被害）		53.3	1,787	1,840.3	4.03
ケース③	全壊率				
（主に市内）	0.1%	3.3	1,787	1,790.3	4.14
	0.2%	6.6	1,787	1,793.6	4.13
	0.3%	9.9	1,787	1,796.9	4.13
	0.4%	13.2	1,787	1,800.2	4.12
	0.5%	16.5	1,787	1,803.5	4.11

【溶融施設貯留ピット 滞留日数2日の場合】				保管余力	5,626
被害想定ケース		発生量m ³ /日			保管余力 日数
		避難ごみ	一般ごみ	計	
ケース①（最大規模）		454.9	1,787	2,241.9	2.51
ケース②（周辺市町村も被害）		53.3	1,787	1,840.3	3.06
ケース③	全壊率				
（主に市内）	0.1%	3.3	1,787	1,790.3	3.14
	0.2%	6.6	1,787	1,793.6	3.14
	0.3%	9.9	1,787	1,796.9	3.13
	0.4%	13.2	1,787	1,800.2	3.13
	0.5%	16.5	1,787	1,803.5	3.12

【溶融施設貯留ピット 滞留日数3日の場合】				保管余力	3,839
被害想定ケース		発生量m ³ /日			保管余力 日数
		避難ごみ	一般ごみ	計	
ケース①（最大規模）		454.9	1,787	2,241.9	1.71
ケース②（周辺市町村も被害）		53.3	1,787	1,840.3	2.09
ケース③	全壊率				
（主に市内）	0.1%	3.3	1,787	1,790.3	2.14
	0.2%	6.6	1,787	1,793.6	2.14
	0.3%	9.9	1,787	1,796.9	2.14
	0.4%	13.2	1,787	1,800.2	2.13
	0.5%	16.5	1,787	1,803.5	2.13

表 2-20 溶融施設、旧焼却施設の保管余力による保管可能日数の推定結果（その2）

【溶融施設貯留ピット 滞留日数4日の場合】				保管余力	2,052
被害想定ケース	発生量 m^3 /日			保管余力 日数	
	避難ごみ	一般ごみ	計		
ケース①（最大規模）	454.9	1,787	2,241.9	0.92	
ケース②（周辺市町村も被害）	53.3	1,787	1,840.3	1.12	
ケース③	全壊率				
（主に市内）	0.1%	3.3	1,787	1,790.3	1.15
	0.2%	6.6	1,787	1,793.6	1.14
	0.3%	9.9	1,787	1,796.9	1.14
	0.4%	13.2	1,787	1,800.2	1.14
	0.5%	16.5	1,787	1,803.5	1.14

【溶融施設貯留ピット 滞留日数5日の場合】				保管余力	265
被害想定ケース	発生量 m^3 /日			保管余力 日数	
	避難ごみ	一般ごみ	計		
ケース①（最大規模）	454.9	1,787	2,241.9	0.12	
ケース②（周辺市町村も被害）	53.3	1,787	1,840.3	0.14	
ケース③	全壊率				
（主に市内）	0.1%	3.3	1,787	1,790.3	0.15
	0.2%	6.6	1,787	1,793.6	0.15
	0.3%	9.9	1,787	1,796.9	0.15
	0.4%	13.2	1,787	1,800.2	0.15
	0.5%	16.5	1,787	1,803.5	0.15

【旧焼却施設貯留ピットの場合】				保管余力	6,000
被害想定ケース	発生量 m^3 /日			保管余力 日数	
	避難ごみ	一般ごみ	計		
ケース①（最大規模）	454.9	1,787	2,241.9	2.68	
ケース②（周辺市町村も被害）	53.3	1,787	1,840.3	3.26	
ケース③	全壊率				
（主に市内）	0.1%	3.3	1,787	1,790.3	3.35
	0.2%	6.6	1,787	1,793.6	3.35
	0.3%	9.9	1,787	1,796.9	3.34
	0.4%	13.2	1,787	1,800.2	3.33
	0.5%	16.5	1,787	1,803.5	3.33

4) 対応方針

溶融施設、旧焼却施設の保管余力の試算結果から、表 2-21 に対応方針を設定した。

表 2-21 避難所ごみの一時保管の対応方針

一時保管の対応方針	
➤	各避難所から溶融施設までの車両運搬ルートと収集車両が確保される場合は、溶融施設、旧焼却施設の貯留ピットに可能な範囲で貯留する。
➤	速やかに施設が再稼働できた場合は、処理を行いながら、継続的に避難ごみの搬入を受け入れる。
➤	収集運搬ルートが寸断される、または収集運搬車両が確保できない場合は、各避難所のスペースに一時的に貯留する。
➤	貯留ピットの容量を超過する廃棄物が発生する場合も、各避難所のスペースに保管する。
➤	通常の一般ごみと合わせると、数日の余力しかないため、排出場所での一時保管も要請する。
➤	臭気や感染症など衛生管理上の課題が生じた集積所のごみを優先的に保管する。

2-5 思い出の品

(1) 回収の対象物および取扱いのながれ

思い出の品等として回収の対象となるものを表 2-22 に示し、回収から引渡しまでの取扱いのながれを図 2-8 に示す。

被災家屋の解体・撤去等の際に回収される思い出の品等は、可能な限り集約して別途保管し、所有者等に引き渡す機会を設ける。思い出の品等に土や泥がついている場合は洗浄・乾燥し、発見場所や品目等の情報がわかる管理リストを作成したうえで市町村が保管・管理する。貴重品については、回収後速やかに遺失物法に則り警察へ届ける。閲覧・引き渡しにあたっては、地方紙や広報誌等で周知し、面会や郵送（本人確認ができる場合）により引き渡しを行う。大規模災害時には、思い出の品等の回収や洗浄等について、ボランティアの協力を得ることを検討する。

なお、東日本大震災では、貴重品を発見した際は透明な袋に入れ、発見日時・発見場所・発見者氏名を記入し、速やかに警察へ届けたという事例や、所有者が明らかでない金庫、猟銃等は速やかに警察に連絡し、引取を依頼した事例がある。

表 2-22 思い出の品等の回収対象

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、有価証券(金券、商品券等)、古銭、貴金属 等

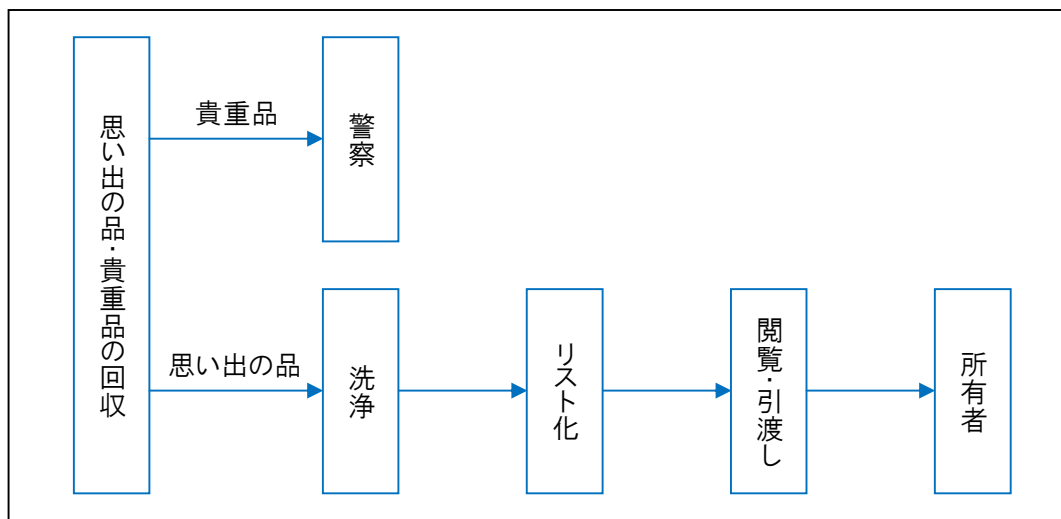


図 2-8 思い出の品及び貴重品の取扱いフロー

出典：災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月）環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部【技 1-20-16】p1

（２）対応事例の整理

思い出の品の取り扱い方法等について各種の災害記録より、概要を以下に整理した。展示に要する施設の規模は不明であるが、市役所、公民館、集会所等を活用して展示や返却会を行っている。甚大災害であった東日本大震災においては、数か年にわたり常設展示が継続されている。また、避難中の住民に配慮した出張返却会も開催されている。展示に要する施設大きさは災害規模に応じて適切な公共施設を検討することとなる。

災害名	平成 26 年 8 月豪雨	自治体	広島県
（概要） ➤ 中間処理施設に内に「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。 ➤ 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した。定期的に臨時「思い出の品預かり所」を開設した。 ➤ アルバムは週に 1 回最新版に更新するなど、常に新しい情報を公開するようにした。 ➤ アルバム設置場所は、中間処理施設内のほか、市役所、区役所、公民館、集会所等に設置し、計 7 か所で公開した。 ➤ 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した。			
出典：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）			

災害名	東日本大震災	自治体	仙台市
（概要） ○貴重品・思い出の回収 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 点を回収した。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。 ○ボランティア活動による引渡し 8,110 世帯もの家屋が津波により浸水被害を被った宮城野区と若林区では、がれきの中からたくさんの写真やアルバムなど被災者の思い出の品が発見された。被災者の心情に配慮し、このような思い出の品はがれき撤去の現場でできるだけ取り出して作業が進められたことから、取り出された品を持ち主に引き渡す活動が可能になった。この活動は宮城野区と若林区がそれぞれ主体となり、区災害ボランティアセンターと協力して行われたものだが、7 月 31 日までの活動期間で、宮城野区は延べ 564 名、若林区は延べ約 810 名のボランティアが写真の洗浄作業等に従事した。5 月 12 日から 7 月 31 日までの展示・引き渡し期間の来場者数は、宮城野区が 3,016 人、若林区が 7,789 人、持ち主に返却された思い出の品は、宮城野区が 4,457 点、若林区が 14,022 点にも上った。			
出典：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）仙台市			

災害名	東日本大震災	自治体	浪江町
（概要） 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、賞状などの思い出の品を、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、引渡しを継続している。			
出典：浪江町 HP http://www.town.namie.fukushima.jp/soshiki/3/7840.html			

災害名	東日本大震災	自治体	気仙沼市
(概要) 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していた。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			
出典：気仙沼復興協会 -KRA- 公認 HP http://kra-fucco.com/			

災害名	東日本大震災	自治体	陸前高田市
(概要) 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ている。駐車場内のコンテナ施設において常設展示を行っている。なお、本事業は平成 29 年 11 月で一旦終了の見込みである。当該施設において、写真約 7 万枚、物品 2 千点が保管されている。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している。			
出典：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 http://www.city.rikuzentakata.iwate.jp/shisei/kakuka-oshirase/kikaku/omoidenosina/omoidenosina.html			

3. 災害廃棄物処理フローの検討

3-1 検討の手順

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、最終処分、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。

災害廃棄物の分別過程においてリサイクルが困難な、可燃物、不燃物の量を推計し、地域の廃棄物処理施設において焼却処分や最終処分の方法を検討する。市内の処理施設において処理できないものは広域的な処理を検討する。



図 3-1 処理フローの検討のポイント

3-2 検討条件の整理

(1) 処理施設の状況

1) 一般廃棄物処理施設の状況

ア) 溶融処理

秋田市では、老朽化した焼却炉（200t/日×1基）を平成23年度に廃止し、溶融炉の1日当たりの処理能力を400t（200t/日×2基）から460t（230t/日×2基）に増強した。

溶融炉の導入により、焼却炉で処理した時に比べて、最終処分量が10分の1以下にまで減容化されている。また、溶融処理により発生するスラグ・メタルは、全量が再資源化されている。

イ) 再資源化

資源化物については、再資源化施設であるリサイクルプラザに搬入し表3-1に示す処理を行っている。なお、市の処理施設では、一般廃棄物のほかに、条例に基づき産業廃棄物である秋田市上下水道局から発生する汚泥を受入れ、溶融処理を行っている。

表3-1 再資源化の状況

品目	処理内容
空き缶、ガス・スプレー缶	スチールとアルミに選別し圧縮・成型後に売却
空きびん	仕分け後に有価びんを売却
ペットボトル	圧縮・梱包後に、その他のびんと共に容器包装リサイクル法に基づいた指定法人へ引き渡し
使用済み乾電池	選別保管後に民間の再資源化事業者へ処理を委託
金属類	総合環境センター内にある第2リサイクルプラザにおいて、破碎・選別後に鉄類・アルミ類を売却
古紙類	民間事業者による再資源化を活用（市による処理は行わない）

表3-2 処理施設の状況

	施設名称	処理方式	処理能力	竣工年月
ごみ焼却炉	溶融施設	全連続直接高温溶融炉	230t/日×2基	平成11年3月
	溶融施設付帯施設（前処理破碎施設）	2軸剪断式	10t/5h	平成11年3月
	最終処分場	管理型	97,000m ³	昭和54年3月（Ⅰ期工事） 平成16年3月（Ⅱ期工事）
再資源化施設	リサイクルプラザ（空きびん処理施設）	選別	36t/5h	平成11年3月
	リサイクルプラザ（空き缶処理施設）	選別・圧縮	28t/5h	平成11年3月
	リサイクルプラザ（ペットボトル処理施設）	圧縮・梱包	10t/5h	平成11年3月
	第2リサイクルプラザ（金属類回収施設）	2軸剪断破碎・堅型回転破碎・機械選別	32t/5h	平成18年3月

出典：秋田市一般廃棄物処理計画[平成26年度版]（秋田市，平成27年3月策定）

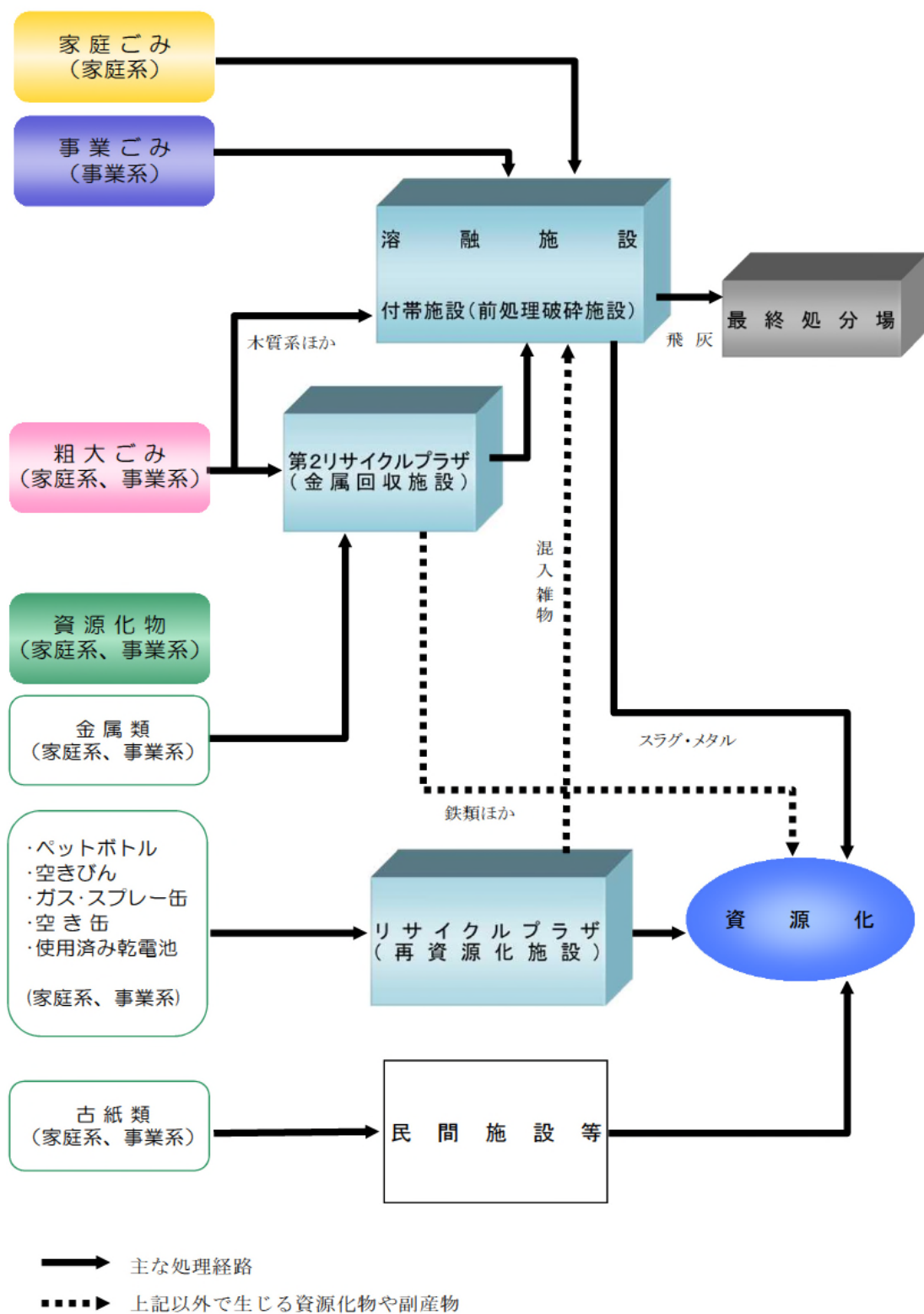


図 3-2 秋田市におけるごみ処理経路図

出典：秋田市一般廃棄物処理計画[平成 26 年度版]（秋田市，平成 27 年 3 月策定）

2) 産業廃棄物処理施設の状況

秋田市内に立地する産業廃棄物処理施設の状況を整理した。なお、各施設の処理余力は、一般廃棄物処理施設の余力計算で示した方法（pⅡ-32）で実施した。

ア) 破碎選別施設

秋田市内の産業廃棄物処理施設のうち破碎選別施設を表 3-3 に整理した。

表 3-3 秋田市内の産業廃棄物処理施設（破碎選別施設）

No.	業者名	①公称能力 (t/日)	②処理実績 【H28年度】 (t/年)	③稼働実績 【H28年度】 (日/年)	④稼働可能 日数 (日/年)	⑤余力(年間) 【①×④-②】 (t/年)	⑥余力(2.7年) 【⑤×2.7】 (t/2.7年)
1	A社	400	1,500	100	200	78,500	211,950
2	A社	423	7,500	250	250	98,200	265,140
3	B社	455	12,610	260	260	105,690	285,363
4	C社	104	16,000	260	240	8,960	24,192
5	D社	640	18,000	275	200	110,000	297,000
6	E社	320	4,400	199	265	80,400	217,080
7	F社	50	8,980	300	300	6,020	16,254
8	G社	250	0	0	100	25,000	67,500
9	H社	320	28,000	290	310	71,200	192,240
10	I社	240	6,100	30	120	22,700	61,290
11	J社	非開示					
12	K社	非開示					
13	L社	非開示					
14	M社	非開示					
15	N社	非開示					
16	O社	非開示					
17	P社	非開示					

イ) 焼却施設

秋田市内の産業廃棄物処理施設のうち焼却処理施設を表 3-4 に整理した。

表 3-4 秋田市内の産業廃棄物処理施設（焼却処理施設）

No.	業者名	①公称能力 (t/日)	②処理実績 【H28年度】 (t/年)	③稼働実績 【H28年度】 (日/年)	④稼働可能 日数 (日/年)	⑤余力(年間) 【①×④-②】 (t/年)	⑥余力(2.7年) 【⑤×2.7】 (t/2.7年)
1	Q社	非開示					
2	P社	非開示					

ウ) 最終処分場

秋田市内の産業廃棄物処理施設のうち最終処分場を表 3-5 に整理した。

表 3-5 秋田市内の産業廃棄物処理施設（最終処分場）

No.	業者名	①埋立実績 (m ³ /年)	②H28年度終了時点 残余容量(m ³ /年度)	③余力(10年後) ②-(①×10年)(m ³)	④余力(10年後) ③×1.5t/m ³ (t)
1	A社	397	12,286	8,316	12,474
2	A社	167	508	0	0
3	J社	非開示			

(2) 一般廃棄物処理施設の余力

災害廃棄物（可燃物）の処理可能量として、一般廃棄物処理施設の余力を推計した。算出条件を表 3-6、推計結果を表 3-7 に示す。秋田市の溶融施設では 107,660t が 2.7 年間で処理可能と推計された。主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害のケースでは、1 年程度の期間で処理可能なレベル災害を想定していることから、本ケースにおいては年間余力 39,874t に対して、11 か月程度が処理可能な期間として、36,551t を余力として算定した。

表 3-6 算出条件

公称能力	230t/日 × 2 基 = 460t/日
処理実績	121,126t/年（平成 27 年度実績）
稼働実績	350 日（聞き取りによる確認）
稼働可能日数	350 日（聞き取りによる確認）
処理目標期間	2.7 年（災害廃棄物の処理目標期間は最大 3 年間であるが、体制整備や既存施設の機能回復等で概ね 4 か月を要するものとし、2.7 年とした。）
余力(3 年目標)	(年間処理能力(t/年) — 年間稼働実績(t/年度)) × 処理目標期間(2.7 年)
余力(1 年目標)	(年間処理能力(t/年) — 年間稼働実績(t/年度)) × 処理目標期間(11 か月)

表 3-7 溶融施設の処理余力

①公称能力 (t/日)	②処理実績 【H27年度】 (t/年)	③稼働実績 【H27年度】 (日/年)	④稼働可能 日数 (日/年)	⑤余力(年間) 【①×④-②】 (t/年)	⑥余力(2.7年) 【⑤×2.7】 (t/2.7年)	⑦余力(11ヵ月) 【⑤×0.92】 (t/0.92年)
460	121,126	350	350	39,874	107,660	36,551

(3) 一般廃棄物最終処分場の余力

災害廃棄物（不燃物）の処分可能量として、一般廃棄物最終処分場の余力を推計した。算出条件を表 3-8、推計結果を表 3-9 に示す。秋田市の一般廃棄物最終処分場では 54,677t の災害廃棄物（不燃物）が処分可能と推計された。

表 3-8 算出条件

埋立実績	2,766 m ³ （環境省 平成 27 年度一般廃棄物処理実態調査結果）
残余容量	188,862 m ³ （環境省 平成 27 年度一般廃棄物処理実態調査結果）
余力 (10 年後 残余容量)	残余容量(m ³) — (年間埋立実績(m ³ /年度) × 10 年) × 1.5(t/m ³) 10 年後残余容量とは、現状の残余容量から、10 年間で必要となる生活ごみの埋立容量を差し引いた値である。今後災害が直ちに発生するとは限らないこと、また、災害廃棄物を埋立処分した後、最終処分場を新たに設置するまでには 数年を要することから、10 年間の生活ごみ埋立量を差し引いたものである。

表 3-9 処理余力

①埋立実績 (m ³ /年)	②H27年度終了時点 残余容量(m ³ /年度)	③余力(10年後) 【②-(①×10年)】 (m ³)	④余力(10年後) 【③×1.5t/m ³ 】 (t)
2,766	188,862	161,202	241,803

3-3 可燃物及び不燃物等発生量と処理・処分可能量との比較

(1) 可燃物発生量と溶融施設等との余力の比較

表 3-10 に各ケースに対する市内の可燃物発生量及び目標処理期間内における焼却処理の可否を示す。比較の結果、①想定する最大規模の災害については、市内の焼却施設の余力が足りないため、その処理方法について検討が必要である。

表 3-10 可燃物発生量と処理余力との比較

処理余力 [t/2.7年] (目標処理期間3年)		107,660
処理余力 [t/0.92年] (目標処理期間1年)		36,551

検討ケース		廃棄物発生量 (可燃物) [t]	処理の可否 (可能:○、不可:×)
①想定する最大規模の災害 (15地震:天長地震-北由利断層連動 内陸型地震)		562,426	× 目標処理期間:3年
②秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害 (23地震:海域B 海域型地震)		41,298	○ 目標処理期間:3年
③主に秋田市に被害が集中する中小規模の災害 (市内建物総数に対する建物被害率として被害規模を設定)	建物 解体割合		目標処理期間1年
	0.1%	458	○
	0.2%	917	○
	0.3%	1,375	○
	0.4%	1,834	○
	0.5%	2,292	○

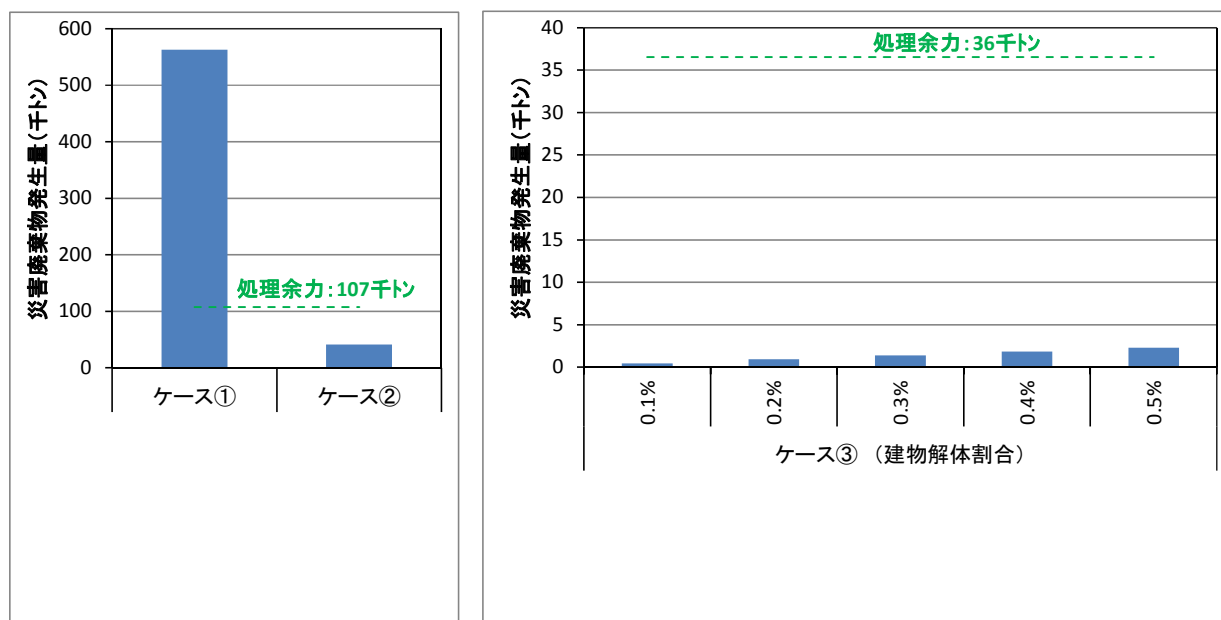


図 3-3 各被害想定ケースと処理余力（可燃物）の比較

(2) 不燃物等発生量と最終処分場における余力との比較

1) 秋田市一般廃棄物最終処分場の余力

表 3-11 に各ケースに対する不燃物の発生量及び埋立処分の可否を示す。比較の結果、①想定する最大規模の災害、②秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害については、市内の処理の余力が足りないため、その処理方法について検討が必要である。③主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害では、余力内での処理が可能である。

なお、不燃物については可燃物の焼却等による灰分が残渣として付加されるため、灰分を考慮した余力の検証が必要である。焼却等による灰分の発生量は、熔融、焼却の処理方式の違いにより発生量が異なるため、その発生量は想定する被害のケースの処理方法別に算定して検討するものとする。

表 3-11 不燃物発生量と処理余力（秋田市一般廃棄物最終処分場のみ考慮）との比較

処理余力 [t]		241,803	
検討ケース		廃棄物発生量 (不燃物) [t]	処理の可否 (可能:○、不可:×)
①想定する最大規模の災害 (15地震:天長地震-北由利断層連動 内陸型地震)		1,942,872	×
②秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害 (23地震:海域B 海域型地震)		290,612	×
③主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害 (市内建物総数に対する建物被害率として被害規模を設定)	建物 解体割合		
	0.1%	5,786	○
	0.2%	11,572	○
	0.3%	17,358	○
	0.4%	23,144	○
	0.5%	28,930	○

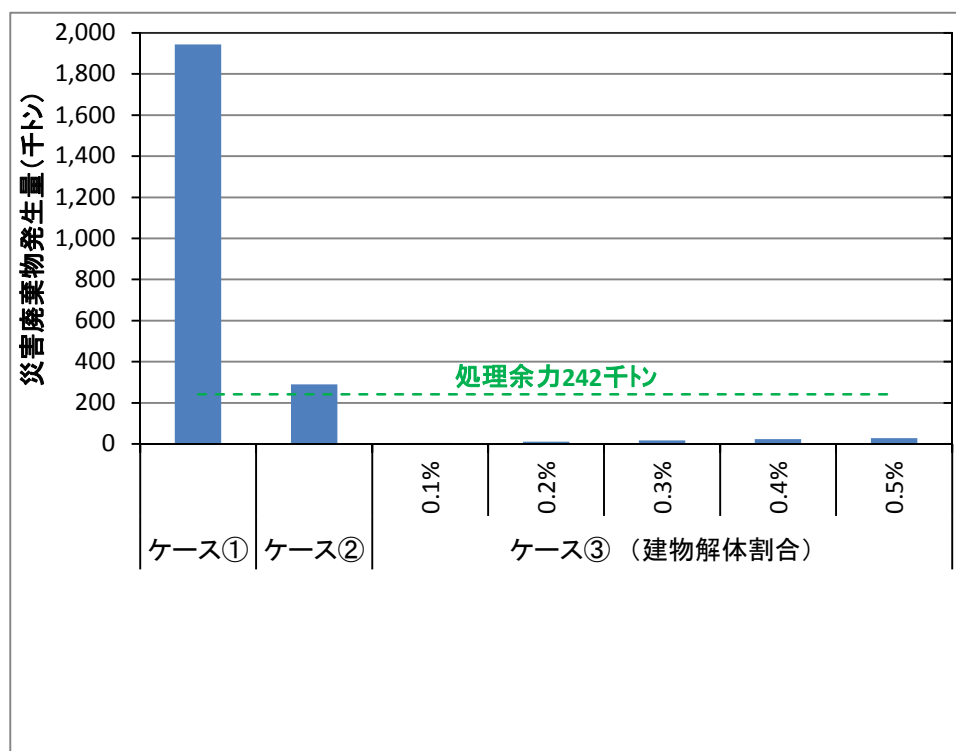


図 3-4 各被害想定ケースの埋立余力（秋田市一般廃棄物最終処分場のみ考慮）の比較

2) 秋田市内の産業廃棄物処理施設も含めた余力

表 3-12 に各ケースに対する不燃物等発生量及び秋田市内の産業廃棄物処分場の処理余力も含めた埋立処分の可否を示す。比較の結果、①想定する最大規模の災害、②秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害については、市内の処理の余力が足りないため、その処理方法について検討が必要である。③主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害では、余力内での処理が可能である。

なお、秋田市の一般廃棄物最終処分場の余力の検討と同様に不燃物については可燃物の焼却等による灰分が考慮しておらず、灰分を考慮した余力の検証が必要である。焼却等による灰分の発生量は、熔融、焼却の処理方式の違いにより発生量が異なるため、その発生量は想定する被害のケースの処理方法別に算定して検討するものとする。

表 3-12 不燃物発生量と処理余力（秋田市内の産業廃棄物最終処分場も考慮）との比較

処理余力 [t]		254,277
検討ケース	廃棄物発生量 (不燃物) [t]	処理の可否 (可能:○、不可:×)
①想定する最大規模の災害 (15地震:天長地震-北由利断層連動 内陸型地震)	1,942,872	×
②秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害 (23地震:海域B 海域型地震)	290,612	×
③主に秋田市に被害が集中する中小規模の災害 (市内建物総数に対する建物被害率として被害規模を設定)	建物 解体割合	
	0.1%	5,786 ○
	0.2%	11,572 ○
	0.3%	17,358 ○
	0.4%	23,144 ○
	0.5%	28,930 ○

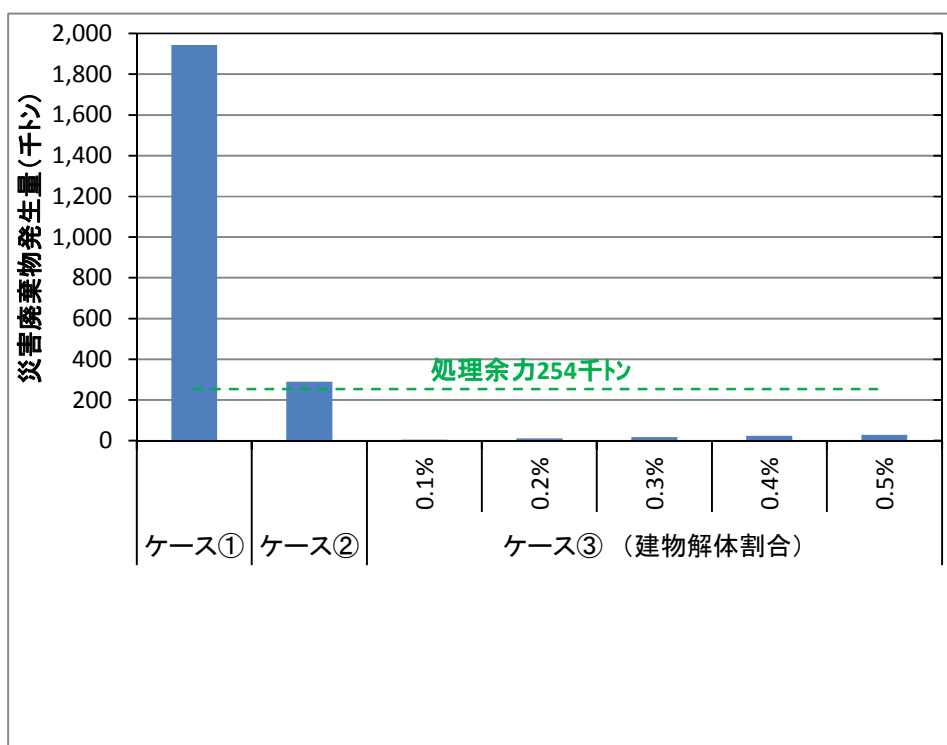


図 3-5 各被害想定ケースの埋立余力（秋田市内の産業廃棄物最終処分場を含む）の比較

3-4 処理フローの構築

(1) 処理フロー構築の考え方

1) 収支計算の設定

災害廃棄物処理フローを構築する際の選別後の組成別災害廃棄物の収支計算の条件は、表 3-13 のとおり設定した。溶融施設から発生する焼却灰発生量は表 3-14 に示す平成 27 年度の処理実績より、溶融施設の処理量あたりの溶融飛灰発生量から、可燃物の 3%とした。

表 3-13 収支計算の条件

品目	収支計算の条件
柱材・角材	全量を製紙原料、パーティクルボード用原料、燃料用木質チップ等としてリサイクルする。
コンクリート	全量を道路路盤材、防潮堤材料等として再生資材化する。
可燃物	全量を市内の一般廃棄物溶融施設で溶融処理することとするが、施設の余力が不足し、処理ができない量については、要検討処理量とする。
金属くず	全量を金属回収し、リサイクルする。
不燃物	溶融施設に余力がある場合は、溶融施設での処理を行い、溶融施設の余力を上回る場合、全量を市内の一般廃棄物最終処分場で埋立処分することとする。最終処分場の余力が不足し、処分ができない量については、要検討処分量とする。
土材系	全量を盛土材等として再生資材化する。
備考	それぞれ対応可能な既存施設の処理能力を最大限活用する。 全量リサイクル・再生資材化を目標とする。

表 3-14 溶融施設における焼却灰の発生割合

項目	平成 27 年度 実績値
溶融施設処理量 (トン)	112,610
焼却飛灰発生量 (トン)	3,404
焼却灰発生割合 (%)	3.02

2) 処理フローの設定

災害廃棄物は発災時には各組成が混合状態で発生するが、回収時や1次仮置場、2次仮置場における破碎選別等により、柱材・角材、コンクリート、可燃物、金属くず、不燃物、土材系に選別され、最終的にリサイクルや再生資材化、焼却処理、埋立処分が行われる。なお、焼却灰発生量は市内の熔融施設を利用する場合は、可燃物焼却量の3%とし、その他の焼却施設を活用する場合は、可燃物焼却量の20%とし、埋立処分を行うこととした。災害廃棄物処理フローの例を図3-6に示す。

なお、市内の一般廃棄物及び産業廃棄物処理処分施設の余力が不足する場合は、広域処理や仮設焼却炉の設置等の検討を行う必要がある。

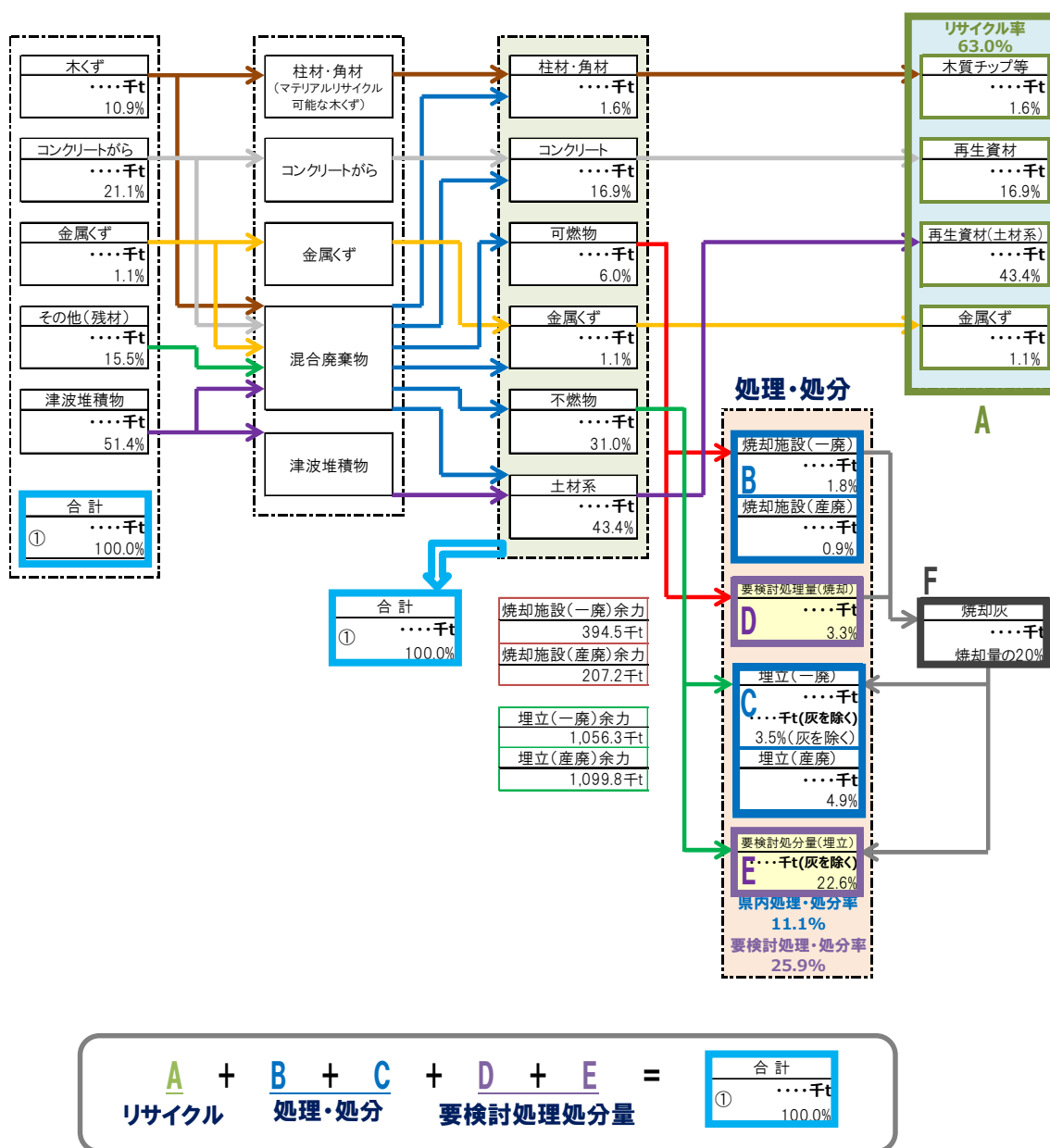


図 3-6 災害廃棄物処理フローの設定例

(2) 想定する最大規模の災害のケース

15 地震：天長地震-北由利断層連動 内陸型地震による市内で想定する最大規模の災害が発生した場合の処理フローを図 3-7 に示す。また、破碎選別後の廃棄物品ごとの搬出先を表 3-15 に示す。

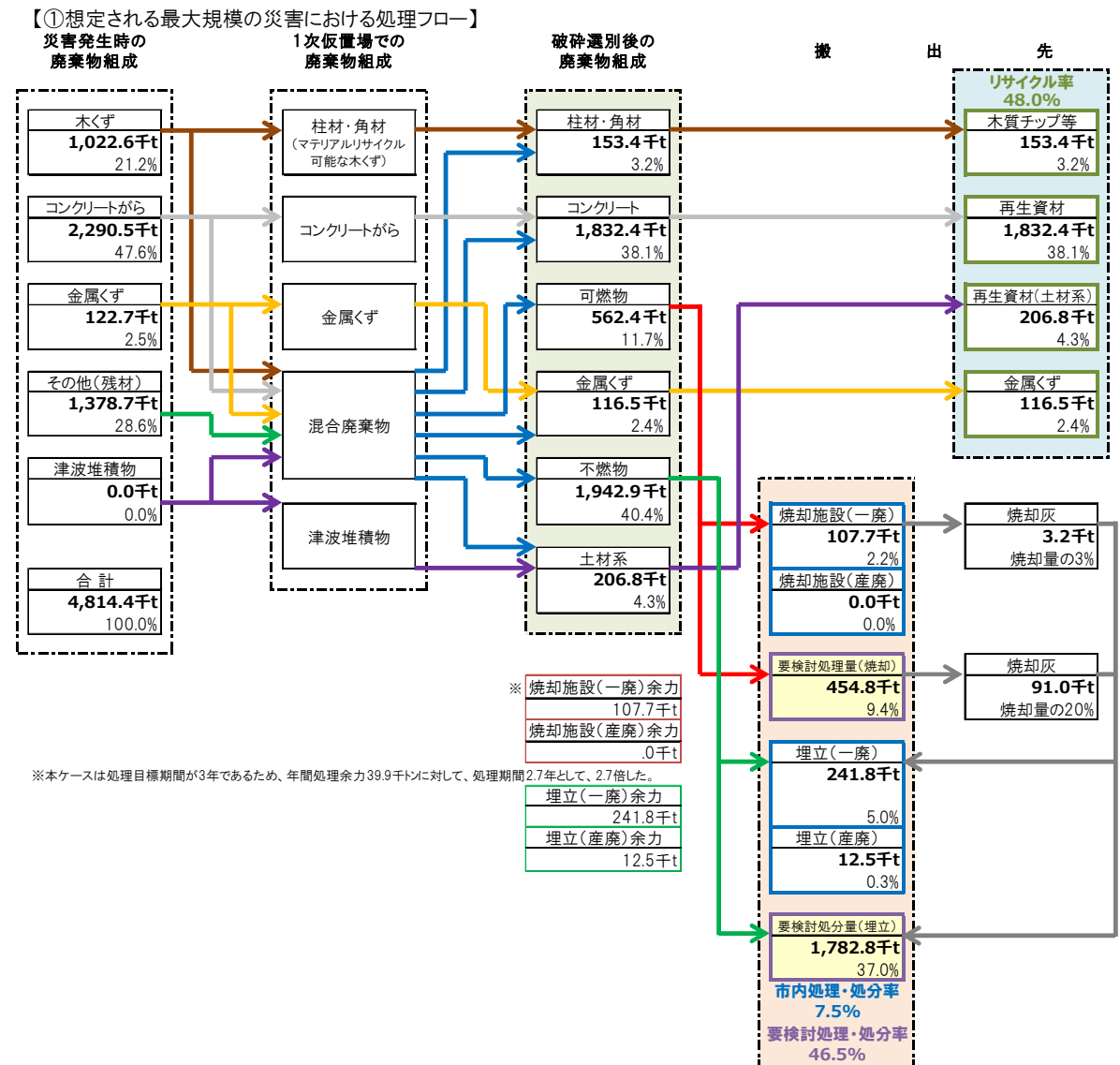


図 3-7 想定する最大規模の災害の処理フロー

表 3-15 破碎選別後の災害廃棄物の搬出先（想定する最大規模の災害）

破碎選別後の 廃棄物組成	発生量	搬出先
柱材・角材	153.4 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	1,832.4 千t	全量を再生資材として活用
可燃物	562.4 千t	454 千tの処理について要検討
金属くず	116.5 千t	全量を金属くずとして売却
不燃物	1.942.4 千t	1,783 千tの処分について要検討
土材系	206.8 千t	全量を再生資材として活用

（３）秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害のケース

23 地震：海域 B 海域型地震により秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する場合の処理フローを図 3-8 に示す。また、破碎選別後の廃棄物品ごとの搬出先を表 3-16 に示す。

【②秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害における処理フロー】

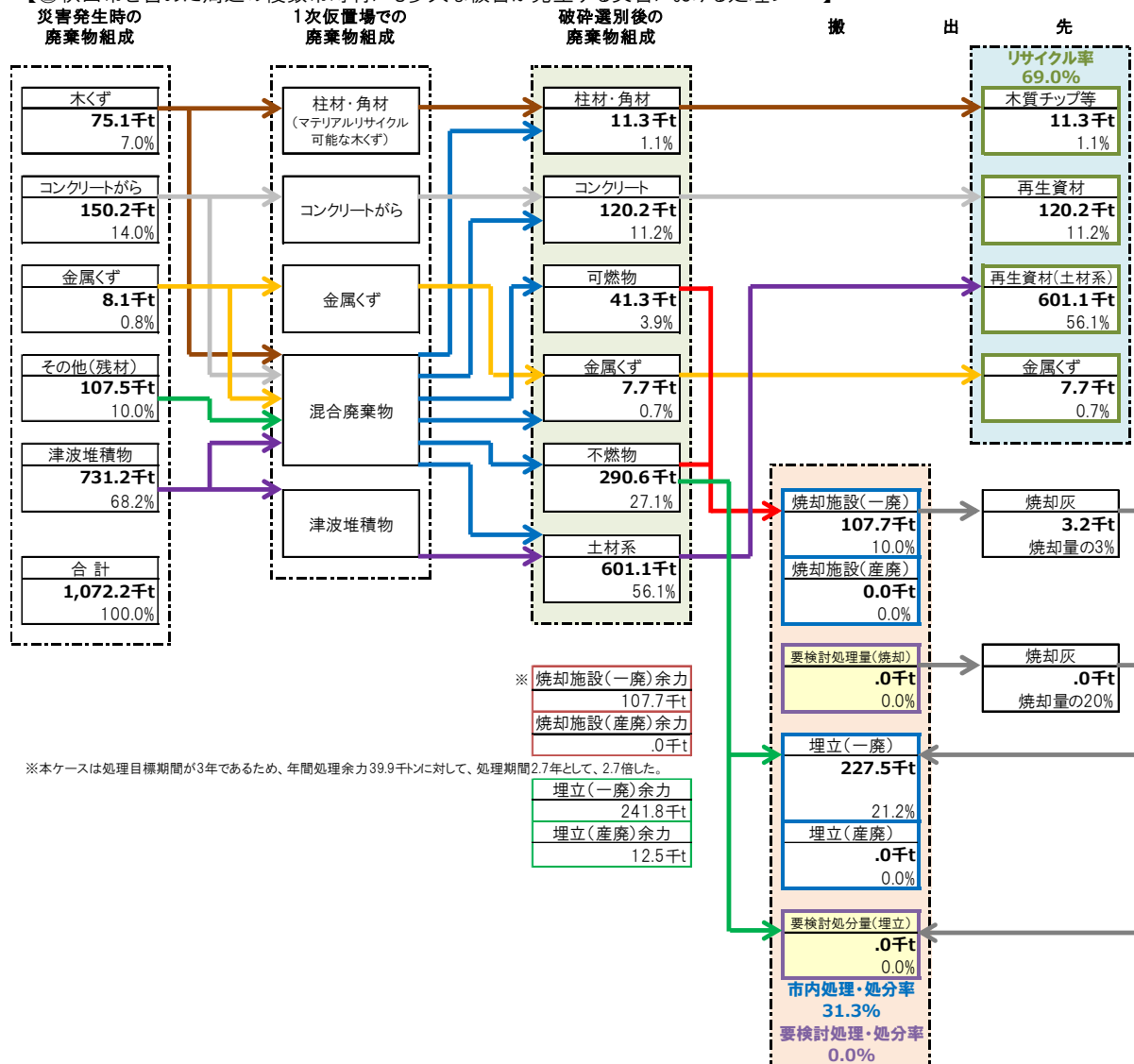


図 3-8 秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害

表 3-16 破碎選別後の災害廃棄物の搬出先（周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害）

破碎選別後の廃棄物組成	発生量	搬出先
柱材・角材	11.3 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	120.2 千t	全量を再生資材として活用
可燃物	41.3 千t	全量を市内の溶融施設で処理
金属くず	7.7 千t	全量を金属くずとして売却
不燃物	290.6 千t	溶融施設で一部を処理後、228 千tを埋立処分する
土材系	601.1 千t	全量を再生資材として活用

(4) 主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害のケース

主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害の場合の処理フローを図 3-9 に示す。また、破碎選別後の廃棄物品目ごとの搬出先を表 3-17 に示す。本ケースでは発生量推計で示した表 2-6 の推計値のうち被害想定の設定ケースとした建物解体割合 0.5%のケースを検討した。

【③主に秋田市に被害が集中する中小規模の災害(建物解体割合0.5%のケース)における処理フロー】

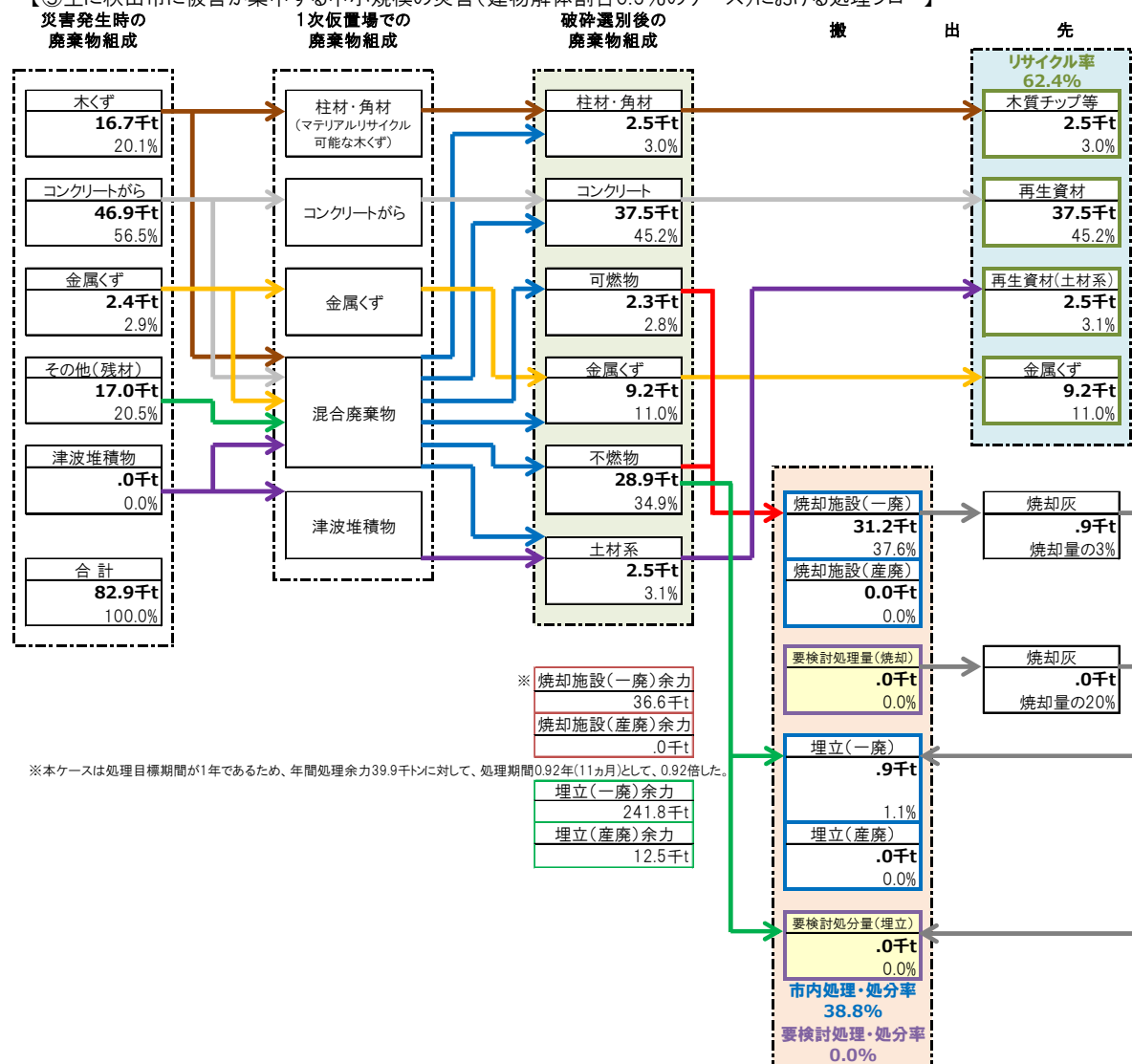


図 3-9 主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害の処理フロー

表 3-17 破碎選別後の災害廃棄物の搬出先（主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害）

破碎選別後の 廃棄物組成	発生量	搬出先
柱材・角材	2.5 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	37.5 千t	全量を再生資材として活用
可燃物	2.3 千t	全量を市内の溶融施設で処理、焼却灰を最終処分場で埋立
金属くず	9.2 千t	全量を金属くずとして売却
不燃物	28.9 千t	全量を市内の溶融施設で処理、焼却灰を最終処分場で埋立
土材系	2.5 千t	全量を再生資材として活用

4. 仮置場

4-1 仮置場の分類と定義

仮置場は、住民がごみを搬入する「住民用仮置場」、災害廃棄物の仮置きと重機や人力による粗分別や粗破碎を行う「一次仮置場」、破碎選別機等の処理施設を設置し、本格的な中間処理を行う「二次仮置場」に分類される。表 4-1～表 4-3 に仮置場の役割及び設置事例等、図 4-1 及び図 4-2 に仮置場のレイアウト例を示す。

表 4-1 住民用仮置場の役割及び設置事例等

管理主体	市町村
役割	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。
設置時期	<ul style="list-style-type: none"> ・発災初期にできるだけ速やかに設置することが望ましい。 ・ごみ処理体制の復旧に伴い、閉鎖することを基本とする。
留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・公有地に設置することが望ましい。 ・被災した住民が持ち込みやすい、被災地区に近い場所に設置する。 ・分別指導や分別を促す見せごみ(種類別に集積したがれきの山)の設置が必要。 ・便乗ごみの持ち込みが懸念される。 ・ごみ処理施設の被災状況によっては、住民に直接処理施設へ持ち込みをしてもらう。 <p>平成 28 年熊本地震 益城町 見せごみの設置事例</p> <div data-bbox="331 1012 823 1285" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="831 1012 1324 1285" data-label="Image"> </div>
規模	小
稼働設備	運搬車両
設置事例	<p>平成 28 年熊本地震 益城町</p> <div data-bbox="386 1447 793 1738" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="863 1447 1270 1738" data-label="Image"> </div> <p>出典：災害廃棄物処理情報サイト 環境省 平成 28 年熊本地震における災害廃棄物対策について 災害廃棄物の分別</p>

表 4-2 一次仮置場の役割及び設置事例等

管理主体	市町村
役割	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
設置時期	<ul style="list-style-type: none"> ・発災初期にできるだけ速やかに設置することが望ましい。 ・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、閉鎖する。
留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・公有地に設置することが望ましい。 ・災害の規模や仮置場の広さによっては、住民用仮置場と併用して運営することも可能。 ・災害廃棄物の数量管理のため、トラックスケールを設置する場合がある。 ・搬入時に受入許可業者や分別品質等について管理を行う。 ・処理先の受入基準を満たす場合は二次仮置場を経由せず、直接処理施設へ搬出する。
規模	中～大
稼働設備	運搬車両、バックホウ等の重機 (二次仮置場を設置しない場合は、破碎選別機等を設置する場合がある)
設置事例	<p>平成 28 年熊本地震 西原村</p>   <p>東日本大震災 岩手県岩泉町</p>  <p>宮城県亘理町</p>  <p>出典：災害廃棄物処理情報サイト 環境省：仮置場の処理完了前後</p>

表 4-3 二次仮置場の役割及び設置事例等

管理 主体	市町村、県
役割	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する。
設置 時期	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による。
留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・公有地に設置することが望ましい。 ・災害廃棄物の量や種類によっては、設置しない場合もある。 ・災害廃棄物の数量管理のため、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する。 ・搬入時に受入許可業者や分別品質等について管理を行う。
規模	大
稼働 設備	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
設置 事例	<p>平成 28 年熊本地震 益城町の県有地</p>  <p>出典：災害廃棄物対策フォトチャンネル 平成 28 年熊本地震 環境省</p> <p>平成 26 年 8 月豪雨 広島市</p>  <p>出典：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） 環境省中国四国地方環境事務所 広島市環境局</p> <p>東日本大震災 岩手県大槌町</p>  <p>出典：災害廃棄物処理情報サイト 環境省：災害廃棄物処理の過程 選別</p>

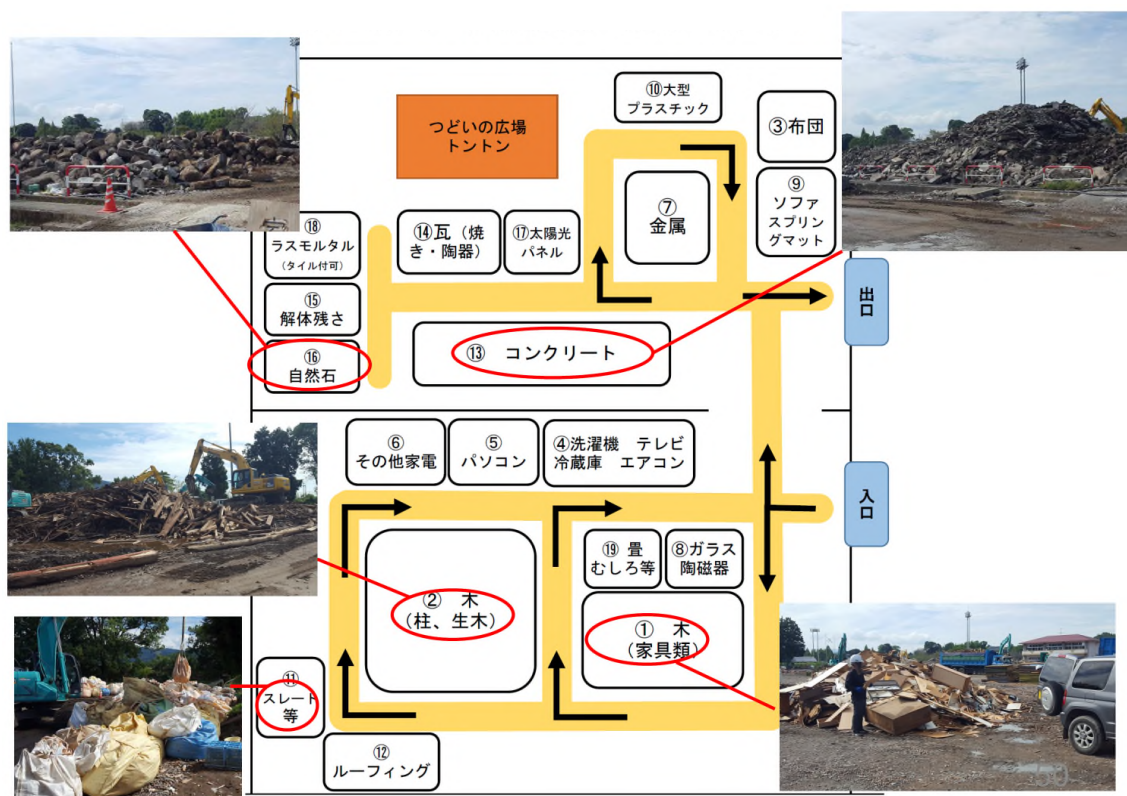


図 4-1 一次仮置場のレイアウト例（平成 28 年熊本地震 益城町）

出典：熊本地震による被害の実態と災害廃棄物処理の現状、課題等について 平成 28 年度中部ブロック 災害廃棄物対策セミナー（平成 28 年 11 月）熊本県循環社会推進課災害廃棄物処理支援室

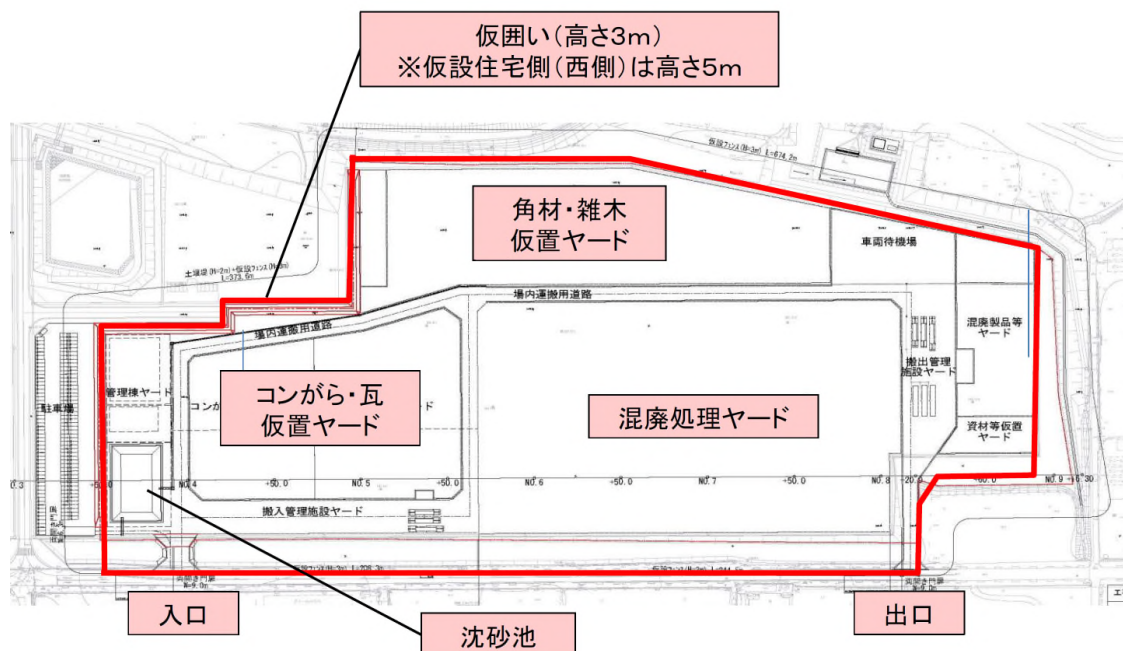


図 4-2 二次仮置場のレイアウト例（平成 28 年熊本地震 益城町の県有地）

出典：熊本地震による被害の実態と災害廃棄物処理の現状、課題等について 平成 28 年度中部ブロック 災害廃棄物対策セミナー（平成 28 年 11 月）熊本県循環社会推進課災害廃棄物処理支援室

4-2 仮置場の地域別必要面積

(1) 市内全体での仮置場面積の算定

1) 仮置場面積の算定方法

地域ごとに配置する一次仮置場の市内全体での必要面積の算定式を模式図とともに図 4-3 に示す。推計にあたっては、東日本大震災の岩手県内の実績を参照し、災害廃棄物を 1 箇所あたり 5,000m²（占有面積 6,514m²）となるよう仮置きすることを基本とし、容量が少ない場合には、表 4-4 に示す 4,000～500 m² となるよう仮置きすることとした。

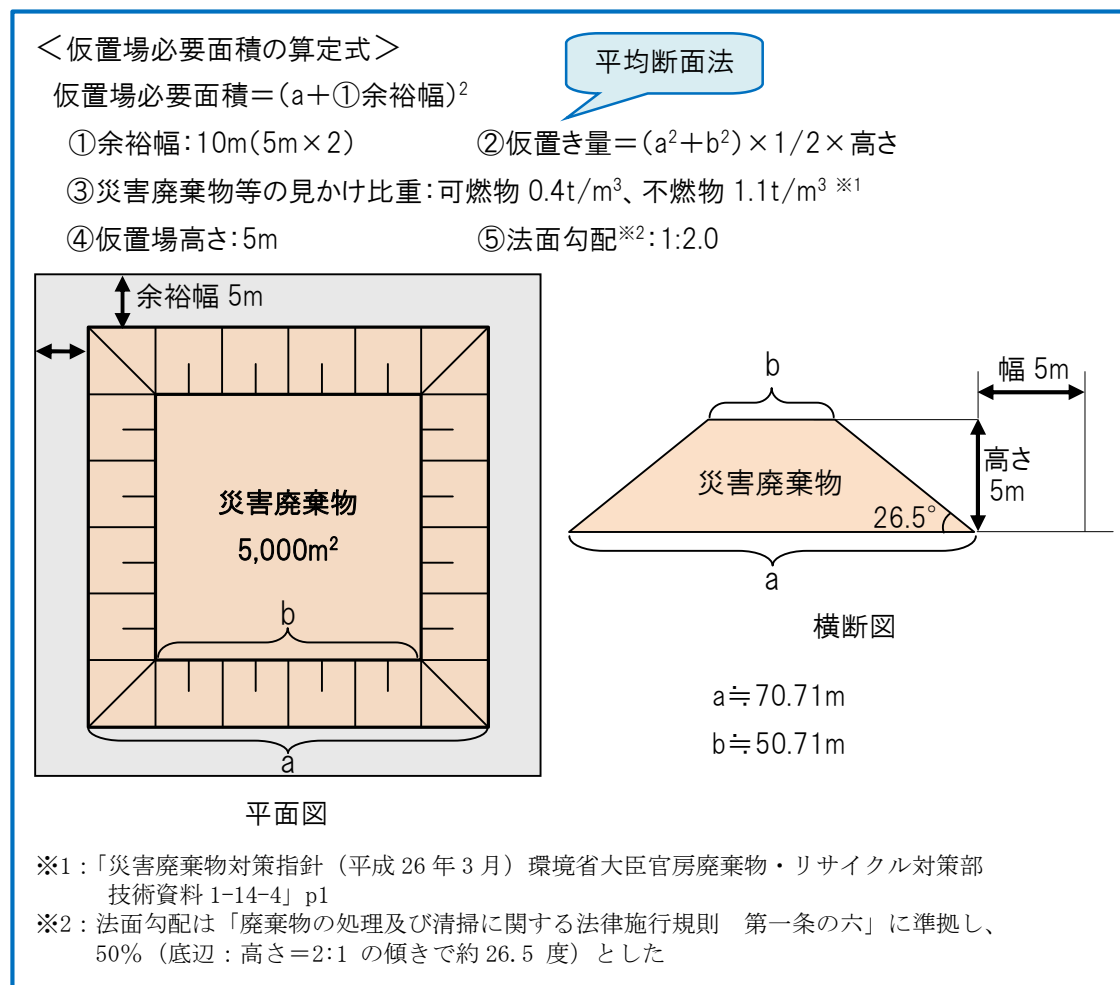


図 4-3 一次仮置場面積算定式と模式図

表 4-4 仮置場面積と容量

災害廃棄物の 底面積(m ²)	仮置き容量 (m ³)	占有面積 (m ²)
5,000	18,929	6,514
4,000	14,675	5,365
3,000	10,523	4,195
2,000	6,528	2,994
1,000	2,838	1,732
500	1,264	1,047

市内全体での必要仮置場面積は、災害廃棄物量の推計を行った 3 つの想定ケースごとに表 4-5 に整理した。

想定被害ケース	災害廃棄物発生量(t)			災害廃棄物発生量(m ³)			
	可燃物	不燃物	津波堆積物	可燃物	不燃物	津波堆積物	合計
①最大規模	1,022,592	3,791,828	0	2,556,480	3,447,116	0	6,003,596
②周辺市町村に多大な被害	75,088	265,872	731,221	187,720	241,702	500,836	930,258
③市内に被害が集中する	16,660	66,272	0	41,649	60,248	0	101,897

想定被害ケース	5000m ² 箇所数	5000m ² 箇所面積		余り量	余り量面積		必要面積	
		(m ²)	(ha)	(m ³)	(m ²)	(ha)	(m ²)	(ha)
①最大規模	317	2,064,938	206.49	3,103	2,994	0.30	2,067,900	206.79
②周辺市町村に多大な被害	49	319,186	31.92	2,737	1,732	0.17	320,900	32.09
③市内に被害が集中する	5	32,570	3.26	7,252	4,195	0.42	36,800	3.68

被害想定ケース	①想定する最大規模の災害
	②秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害
	③主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害

1) 算定方法

ア) 地域区分

算定を行う地域区分は、第 11 次秋田市総合計画に示された図 4-4 に示す地域区分に基づき算定する。

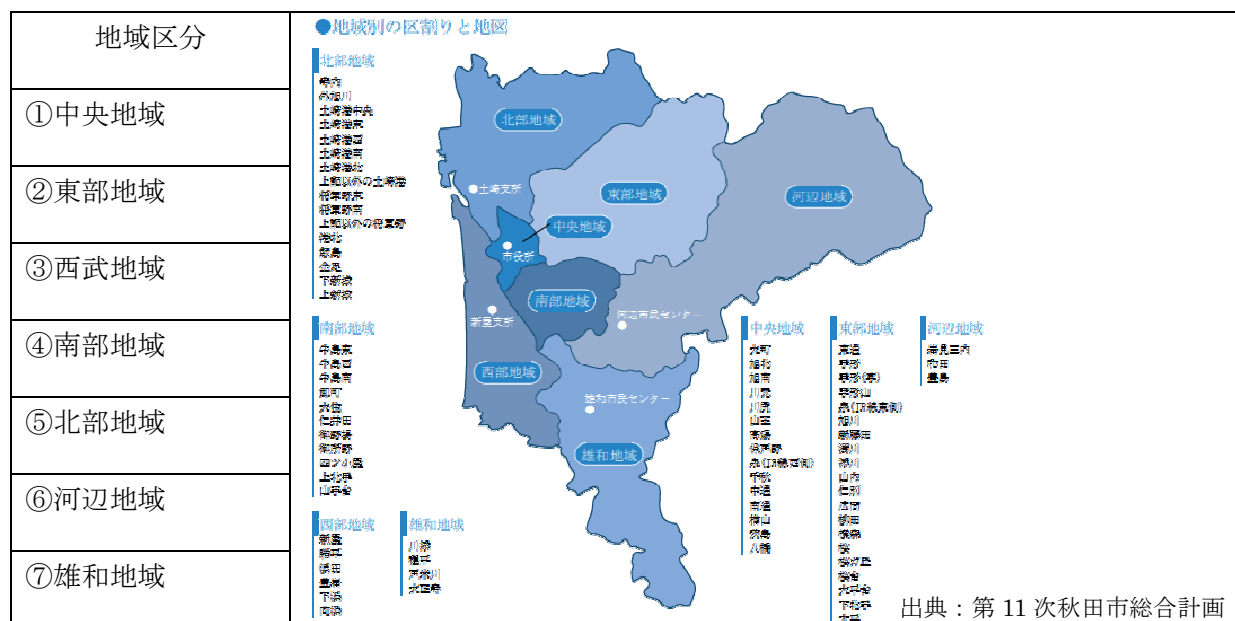


図 4-4 秋田市の地域区分

イ) 地域別人口

7 地域区分に基づく人口の集計結果を表 4-6 に示す。

表 4-6 秋田市の地域区分別世帯数及び人口

地域区分	世帯数	男	女	人口 計
中央地域	35,473 (26%)	33,855	37,814	71,669 (23%)
東部地域	29,655 (22%)	30,327	33,571	63,898 (20%)
西部地域	14,012 (10%)	16,421	18,574	34,995 (11%)
南部地域	19,682 (14%)	23,204	26,410	49,614 (16%)
北部地域	32,082 (24%)	36,892	41,337	78,229 (25%)
河辺地域	2,951 (2%)	3,956	4,396	8,352 (3%)
雄和地域	1,920 (1%)	3,168	3,581	6,749 (2%)
合計	135,775 (100%)	147,823	165,683	313,506 (100%)

出典：人口世帯表（秋田市情報統計課 平成 28 年 12 月 1 日現在）

2) 算定結果

ア) 想定する最大規模の災害のケース

15 地震：天長地震-北由利断層連動 内陸型地震による市内で想定する最大規模の災害が発生した場合の地域別必要仮置場面積を表 4-7 に示す。

表 4-7 地域別必要仮置場面積（想定する最大規模の災害のケース）

地域区分	災害廃棄物発生量(t)			災害廃棄物発生量(m ³)			合計
	可燃物	不燃物	津波堆積物	可燃物	不燃物	津波堆積物	
中央地域	233,770	866,830	0	584,424	788,028	0	1,372,451
東部地域	208,422	772,841	0	521,055	702,582	0	1,223,638
西部地域	114,146	423,261	0	285,366	384,783	0	670,149
南部地域	161,831	600,077	0	404,577	545,525	0	950,101
北部地域	255,167	946,173	0	637,917	860,157	0	1,498,075
河辺地域	27,243	101,017	0	68,106	91,833	0	159,940
雄和地域	22,014	81,629	0	55,035	74,208	0	129,242
合計	1,022,592	3,791,828	0	2,556,480	3,447,116	0	6,003,596

地域区分	5000m ² 箇所数	5000m ² 箇所面積 (m ²)	(ha)	余り量 (m ³)	余り量面積		必要面積	
					(m ²)	(ha)	(m ²)	(ha)
中央地域	72	469,008	46.90	9,563	4,195	0.42	473,200	47.32
東部地域	64	416,896	41.69	12,182	5,365	0.54	422,300	42.23
西部地域	35	227,990	22.80	7,634	4,195	0.42	232,200	23.22
南部地域	50	325,700	32.57	3,651	2,994	0.30	328,700	32.87
北部地域	79	514,606	51.46	2,684	1,732	0.17	516,300	51.63
河辺地域	8	52,112	5.21	8,508	4,195	0.42	56,300	5.63
雄和地域	6	39,084	3.91	15,668	6,514	0.65	45,600	4.56
合計	314	2,045,396	204.54	59,890	29,190	2.92	2,074,600	207.46

イ) 秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害のケース

23 地震：海域 B 海域型地震により秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する場合の地域別必要仮置場面積を表 4-8 に示す。

表 4-8 地域別必要仮置場面積（周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害のケース）

地域区分	災害廃棄物発生量(t)			災害廃棄物発生量(m ³)			
	可燃物	不燃物	津波堆積物	可燃物	不燃物	津波堆積物	合計
中央地域	17,165	60,780	167,161	42,914	55,254	114,494	212,662
東部地域	15,304	54,189	149,036	38,261	49,263	102,079	189,603
西部地域	8,382	29,678	81,622	20,954	26,980	55,906	103,840
南部地域	11,883	42,076	115,720	29,708	38,251	79,260	147,218
北部地域	18,737	66,343	182,461	46,842	60,312	124,973	232,127
河辺地域	2,000	7,083	19,480	5,001	6,439	13,343	24,783
雄和地域	1,616	5,724	15,741	4,041	5,203	10,782	20,026
合計	75,088	265,872	731,221	187,720	241,702	500,836	930,258

地域区分	5000m ² 箇所数	5000m ² 箇所面積		余り量	余り量面積		必要面積	
		(m ²)	(ha)	(m ³)	(m ²)	(ha)	(m ²)	(ha)
中央地域	11	71,654	7.17	4,443	2,994	0.30	74,600	7.46
東部地域	10	65,140	6.51	313	1,047	0.10	66,200	6.62
西部地域	5	32,570	3.26	9,195	4,195	0.42	36,800	3.68
南部地域	7	45,598	4.56	14,715	6,514	0.65	52,100	5.21
北部地域	12	78,168	7.82	4,979	2,994	0.30	81,200	8.12
河辺地域	1	6,514	0.65	5,854	2,994	0.30	9,500	0.95
雄和地域	1	6,514	0.65	1,097	1,047	0.10	7,600	0.76
合計	47	306,158	30.62	40,595	21,785	2.18	328,000	32.80

ウ) 主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害のケース

主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害の場合の地域別必要仮置場面積を表 4-9 に示す。
本ケースでは中小規模の災害として設定した建物の解体割合 0.5% のケースについて検討した。

表 4-9 地域別必要仮置場面積（市内に被害が集中するケース：建物の解体割合 0.5%）

【③市内に被害が集中】

地域区分	災害廃棄物発生量(t)			災害廃棄物発生量(m ³)			
	可燃物	不燃物	津波堆積物	可燃物	不燃物	津波堆積物	合計
中央地域	3,808	15,150	0	9,521	13,773	0	23,294
東部地域	3,396	13,507	0	8,489	12,280	0	20,768
西部地域	1,860	7,398	0	4,649	6,725	0	11,374
南部地域	2,636	10,488	0	6,591	9,535	0	16,126
北部地域	4,157	16,537	0	10,393	15,034	0	25,426
河辺地域	444	1,766	0	1,110	1,605	0	2,715
雄和地域	359	1,427	0	897	1,297	0	2,194
合計	16,660	66,272	0	41,649	60,248	0	101,897

地域区分	5000m ² 箇所数	5000m ² 箇所面積		余り量	余り量面積		必要面積	
		(m ²)	(ha)	(m ³)	(m ²)	(ha)	(m ²)	(ha)
中央地域	1	6,514	0.65	4,365	2,994	0.30	9,500	0.95
東部地域	1	6,514	0.65	1,839	1,732	0.17	8,200	0.82
西部地域	0	0	0.00	11,374	5,365	0.54	5,400	0.54
南部地域	0	0	0.00	16,126	6,514	0.65	6,500	0.65
北部地域	1	6,514	0.65	6,497	2,994	0.30	9,500	0.95
河辺地域	0	0	0.00	2,715	1,732	0.17	1,700	0.17
雄和地域	0	0	0.00	2,194	1,732	0.17	1,700	0.17
合計	3	19,542	1.95	45,110	23,063	2.31	42,500	4.25

4-3 市内の公園等の状況

仮置場は、公有地を基本として、広い空地を確保しやすい公園、グラウンドなど利用が想定される。以下では、参考として、市内の公園等の整備状況等を整理する。

(1) 秋田県との協定にもとづく公有地

秋田県と秋田市は平成20年10月に「災害時における廃棄物の仮置場に関する協定」を締結している。本協定では、秋田市に災害が発生し、廃棄物を処理するために廃棄物の仮置場が必要になった時に、表4-10に示す秋田県の所有する土地の使用について要請することができることとなっている。

表 4-10 秋田県との協定にもとづく公有地

名称	所在地	概略面積	地域
旧空港跡地	新屋町字割山	67.5ha	西部地域
秋田湾産業新拠点	飯島字古道下川端	83.1ha	北部地域
秋田新都市産業団地	御所野湯本六丁目	18.7ha	南部地域
旧農業試験場跡地	仁井田字小中島	1.3ha	南部地域



図 4-5 旧秋田空港跡地（秋田市新屋町字割山）



图 4-6 秋田湾産業新拠点（秋田市飯島字古道下川端）

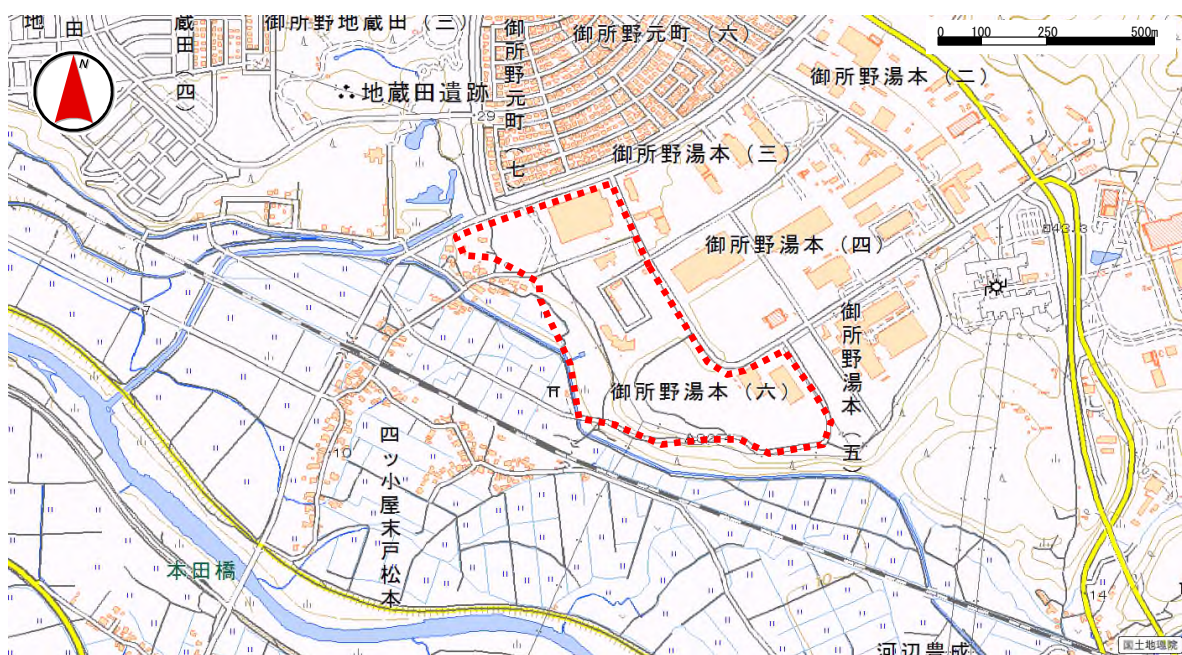


图 4-7 秋田新都市産業団地（湯本地区）（秋田市御所野湯本六丁目）



図 4-8 旧農業試験場跡地（湯本地区）（秋田市仁井田字小中島）

（２） 秋田市内の都市公園

秋田市の都市公一覧より、街区公園、近隣公園、地区公園、総合公園、運動公園、歴史公園、緑地、緑道、広場から図 4-3 に示すまとまった量を保管できる占有面積 6,514m²が確保できる都市公園を表 4-11 に抽出した。

表 4-11 市内の大規模な都市公園

番号	都市公園の名称	種別	所在地	地域	面積(m ²)
1	太平山リゾート公園	総合公園	秋田市仁別字マンタラメ213番地	東部地域	910,100
2	一つ森公園	総合公園	秋田市榎山字石塚谷地297番地の7	中央地域	700,800
3	大森山公園	総合公園	秋田市浜田字大森山29番地の1	西部地域	693,100
4	雄物川河川緑地	緑地	秋田市茨島六丁目、七丁目地先	中央地域	428,600
5	八橋運動公園	運動公園	秋田市八橋運動公園1番10号	中央地域	217,300
6	千秋公園	総合公園	秋田市千秋公園1番1号	中央地域	163,600
7	御所野総合公園	総合公園	秋田市御所野地蔵田三丁目1番	南部地域	114,300
8	北野田公園	地区公園	秋田市河辺北野田高屋字小高37番地1	河辺地域	56,000
9	大川端带状近隣公園	近隣公園	秋田市新屋元町、大川町、扇町地内	★	42,000
10	御所野ふれあい地区公園	地区公園	秋田市御所野地蔵田五丁目1番1号	南部地域	39,000
11	光沼近隣公園	近隣公園	秋田市土崎港相染町字沼端77番地	北部地域	28,900
12	高清水公園	歴史公園	秋田市寺内鶴ノ木地内	北部地域	23,400
13	広面近隣公園	近隣公園	秋田市広面字碓1番地1	東部地域	23,000
14	御所野堤台近隣公園	近隣公園	秋田市御所野堤台二丁目1番1	南部地域	21,700
15	秋操近隣公園	近隣公園	秋田市泉中央六丁目3番1号	中央地域	19,000
16	御所野近隣公園	近隣公園	秋田市御所野湯本三丁目1番1号	南部地域	18,800
17	前谷地近隣公園	近隣公園	秋田市外旭川字前谷地3番地	北部地域	15,700
18	古川町街区公園	街区公園	秋田市土崎港西四丁目3番1号	北部地域	14,000
19	山王官公庁緑地	緑道	秋田市山王一丁目1番1号	中央地域	12,000
20	沼田近隣公園	近隣公園	秋田市山王中園町8番1号	中央地域	10,100
21	山王带状緑地	緑道	秋田市山王臨海町、川尻大川町地内	中央地域	9,000
22	御野場第四街区公園	街区公園	秋田市御野場新町二丁目200番28	南部地域	8,500
23	総社神社街区公園	街区公園	秋田市川尻総社町14番6号	中央地域	8,200
24	御野場南部街区公園	街区公園	秋田市御野場六丁目8番1号	南部地域	7,800
25	拠点第一街区公園	街区公園	秋田市東通仲町16番1号	東部地域	7,500
26	野崎コミュニティ広場	広場	秋田市河辺三内字野崎35番4、35番7	河辺地域	6,600
27	山王第一街区公園	街区公園	秋田市山王三丁目1番60号	中央地域	6,600

(3) 運動場等

秋田市の運動施設、都市公園以外のその他公園から、図 4-3 に示すまとまった量を保管できる占有面積 6,514m²が確保できる運動公園等を表 4-12 に抽出した。

表 4-12 市内の大規模な運動場等

番号	名 称	所 在 地	地 域	敷地面積(m ²)
1	雄和花の森野球場	雄和石田字蟹沢39番地	雄和地域	96,183
2	スポパークかわべ	河辺岩見字萱森上野17番地2	河辺地域	65,171
3	八橋陸上競技場	八橋運動公園1番10号	中央地域	29,458
4	勝平市民グランド	新屋豊町153番地1	西部地域	23,547
5	八橋硬式野球場	八橋運動公園1番7号	中央地域	17,631
6	浜田森林総合公園(林間広場)	浜田字稲見沢地内	西部地域	16,800
7	八橋球技場	八橋運動公園1番7号	中央地域	16,268
8	大滝山自然公園(緑の広場)	道川字大滝沢地内	東部地域	13,300
9	八橋多目的グラウンド	八橋運動公園内	中央地域	13,250
10	飯島地域運動広場	飯島字古道92番地	北部地域	12,911
11	河辺戸島野球場	河辺戸島字上野50番地1	河辺地域	12,000
12	雄和新波野球場	雄和新波字寺沢31番地1	雄和地域	11,006
13	外旭川地域運動広場	旭川八幡田一丁目18番	北部地域	10,170
14	芝生広場・人工芝球技場	八橋運動公園内	中央地域	9,940
15	土崎市民グランド	土崎港西四丁目3番1号	北部地域	9,400
16	西部運動広場	新屋大川町20番5号	西部地域	9,148
17	北部運動広場	下新城笠岡字笠岡47番地	北部地域	8,755
18	横森地域運動広場	横森三丁目3番1号	東部地域	8,342
19	河辺和田野球場	河辺和田字和田224番地	河辺地域	7,585
20	手形中台地域運動広場	手形字中台59-2	東部地域	7,102
21	河辺岩見三内野球場	河辺三内字上野58番地2	河辺地域	6,778

(4) 地域別の公園等の面積

協定での指定地、都市公園、運動公園を集計した結果、表 4-13 のとおり合計面積は 572ha となった。これらの面積を 7 地域別に集計した結果を表 4-14 に示す。これらの大規模な公園等は、主に市の中心地域に分布しており、中央地域は大規模公園等面積の約 29%を占めている。中央地域、東部地域、西部地域の 3 地域で集計値の 7 割を占めている。

表 4-13 市内の大規模な公園等の集計

番号	名 称	所 在 地	地 域	面積(m ²)	種 別
1	旧空港跡地	新屋町字割山	西部地域	675,000	協定地
2	秋田湾産業新拠点	飯島字古道下川端	北部地域	831,000	協定地
3	秋田新都市産業団地	御所野湯本六丁目	南部地域	187,000	協定地
4	旧農業試験場跡地	仁井田字小中島	南部地域	13,000	協定地
5	太平山リゾート公園	仁別字マンタラメ213番地	東部地域	910,100	都市公園
6	一つ森公園	檜山字石塚谷地297番地の7	中央地域	700,800	都市公園
7	大森山公園	浜田字大森山29番地の1	西部地域	693,100	都市公園
8	雄物川河川緑地	茨島六丁目、七丁目地先	中央地域	428,600	都市公園
9	八橋運動公園	八橋運動公園1番10号	中央地域	217,300	都市公園
10	千秋公園	千秋公園1番1号	中央地域	163,600	都市公園
11	御所野総合公園	御所野地蔵田三丁目1番	南部地域	114,300	都市公園
12	北野田公園	河辺北野田高屋字小高37番地1	河辺地域	56,000	都市公園
13	大川端带状近隣公園	新屋元町、大川町、扇町地内	その他	42,000	都市公園
14	御所野ふれあい地区公園	御所野地蔵田五丁目1番1号	南部地域	39,000	都市公園
15	光沼近隣公園	土崎港相染町字沼端77番地	北部地域	28,900	都市公園
16	高清水公園	寺内鶴ノ木地内	北部地域	23,400	都市公園
17	広面近隣公園	広面字碓1番地1	東部地域	23,000	都市公園
18	御所野堤台近隣公園	御所野堤台三丁目1番1	南部地域	21,700	都市公園
19	秋操近隣公園	泉中央六丁目3番1号	中央地域	19,000	都市公園
20	御所野近隣公園	御所野湯本三丁目1番1号	南部地域	18,800	都市公園
21	前谷地近隣公園	外旭川字前谷地3番地	北部地域	15,700	都市公園
22	古川町街区公園	土崎港西四丁目3番1号	北部地域	14,000	都市公園
23	山王官公庁緑地	山王一丁目1番1号	中央地域	12,000	都市公園
24	沼田近隣公園	山王中国町8番1号	中央地域	10,100	都市公園
25	山王带状緑地	山王臨海町、川尻大川町地内	中央地域	9,000	都市公園
26	御野場第四街区公園	御野場新町二丁目200番28	南部地域	8,500	都市公園
27	総社神社街区公園	川尻総社町14番6号	中央地域	8,200	都市公園
28	御野場南部街区公園	御野場六丁目8番1号	南部地域	7,800	都市公園
29	拠点第一街区公園	東通仲町16番1号	東部地域	7,500	都市公園
30	野崎コミュニティ広場	河辺三内字野崎35番4、35番7および35番15	河辺地域	6,600	都市公園
31	山王第一街区公園	山王三丁目1番60号	中央地域	6,600	都市公園
32	雄和花の森野球場	雄和石田字蟹沢39番地	雄和地域	96,183	運動場等
33	スボパークかわべ	河辺岩見字菅森上野17番地2	河辺地域	65,171	運動場等
34	八橋陸上競技場	八橋運動公園1番10号	中央地域	29,458	運動場等
35	勝平市民グラウンド	新屋豊町153番地1	西部地域	23,547	運動場等
36	八橋硬式野球場	八橋運動公園1番7号	中央地域	17,631	運動場等
37	浜田森林総合公園(林間広場)	浜田字稲見沢地内	西部地域	16,800	運動場等
38	八橋球技場	八橋運動公園1番7号	中央地域	16,268	運動場等
39	大滝山自然公園(緑の広場)	道川字大滝沢地内	東部地域	13,300	運動場等
40	八橋多目的グラウンド	八橋運動公園内	中央地域	13,250	運動場等
41	飯島地域運動広場	飯島字古道92番地	北部地域	12,911	運動場等
42	河辺戸島野球場	河辺戸島字上野50番地1	河辺地域	12,000	運動場等
43	雄和新波野球場	雄和新波字寺沢31番地1	雄和地域	11,006	運動場等
44	外旭川地域運動広場	旭川八幡田一丁目18番	北部地域	10,170	運動場等
45	芝生広場・人工芝球技場	八橋運動公園内	中央地域	9,940	運動場等
46	土崎市民グラウンド	土崎港西四丁目3番1号	北部地域	9,400	運動場等
47	西部運動広場	新屋大川町20番5号	西部地域	9,148	運動場等
48	北部運動広場	下新城笠岡字笠岡47番地	北部地域	8,755	運動場等
49	横森地域運動広場	横森三丁目3番1号	東部地域	8,342	運動場等
50	河辺和田野球場	河辺和田字和田224番地	河辺地域	7,585	運動場等
51	手形中台地域運動広場	手形字中台59-2	東部地域	7,102	運動場等
52	河辺岩見三内野球場	河辺三内字上野58番地2	河辺地域	6,778	運動場等
	合計			5,716,345	

表 4-14 秋田市の地域別の公園等の面積

	協定地	都市公園	運動場等	合計	(ha)
中央地域	0	158	9	166	(29%)
東部地域	0	94	3	97	(17%)
西部地域	68	69	5	142	(25%)
南部地域	20	21	0	41	(7%)
北部地域	83	8	4	95	(17%)
河辺地域	0	6	9	15	(3%)
雄和地域	0	0	11	11	(2%)
その他	0	4	0	4	(1%)
合計	171	361	40	572	(100%)

4-4 大規模公園等の保管能力算定

(1) 保管能力算定の方法

大規模公園等の保管能力は、地域別に整理した公園等の面積のうち利用可能な面積割合を 10～100%まで変化させ、利用可能面積割合ごとに想定災害ケースの必要面積を何%までカバーできるかを評価した。算定イメージを図 4-9 に示す。なお、実際の保管能力の算定においては災害廃棄物の仮置場以外の使用用途の有無やグラウンド等の各仮置場に利用可能な面積、支障物の有無などの条件を整理し、仮置場として利用可能な面積を算定することにより評価する必要がある。

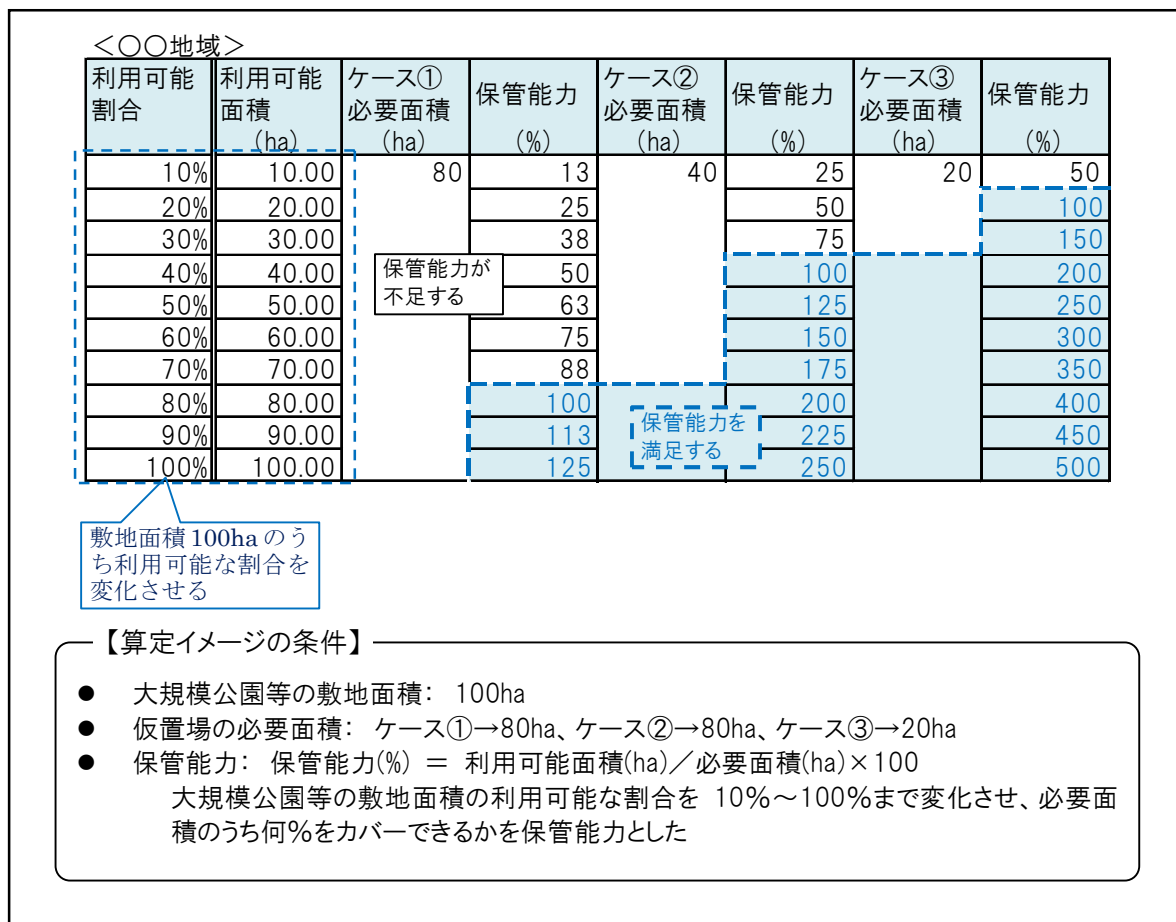


図 4-9 保管能力の算定イメージ

(2) 保管能力の算定結果

地域別の保管能力の算定結果を表 4-15~4-16 に示す。

1) 想定する最大規模の災害のケース

市内の大規模公園等面積の 7 割を占める、中央地域、東部地域、西部地域では、大規模公園等面積の 50%が利用できれば、必要面積を確保できる算定結果となった。一方、大規模公園等面積の少ない南部地域では、必要面積を確保するために、大規模公園等面積の 80%を利用する必要がある、周辺のその他地域の大規模公園等を利用する必要があると考えられる。河辺地域、雄和地域においては大規模公園等面積は他の地域に比べて小さいが災害廃棄物の発生量も少ないため、大規模公園等面積の 50%が利用できれば、必要面積を確保できる算定結果となった。

2) 秋田市を含めた周辺の市町村にも多大な被害が発生する災害のケース

南部地域を除いたいずれの地域でも、大規模公園等面積の 10%が利用できれば、必要面積が確保できる算定結果となった。なお、南部地域においては、大規模公園等面積の 20%が利用できれば、必要面積が確保できると試算された。

3) 秋田市を含めた周辺の市町村にも多大な被害が発生する災害のケース

すべての地域で、大規模公園等面積の 10%が利用できれば、必要面積が確保できる算定結果となった。

表 4-15 地域別都市公園の保管能力（その 1）

<中央地域>

利用可能割合	利用可能面積 (ha)	ケース① 必要面積 (ha)	保管能力 (%)	ケース② 必要面積 (ha)	保管能力 (%)	ケース③ 必要面積 (ha)	保管能力 (%)
10%	16.62	47.32	35	7.46	223	0.95	1,749
20%	33.23		70		446		3,498
30%	49.85		105		668		5,248
40%	66.47		140		891		6,997
50%	83.09		176		1,114		8,746
60%	99.70		211		1,337		10,495
70%	116.32		246		1,559		12,244
80%	132.94		281		1,782		13,994
90%	149.56		316		2,005		15,743
100%	166.17		351		2,228		17,492

<東部地域>

利用可能割合	利用可能面積 (ha)	ケース① 必要面積 (ha)	保管能力 (%)	ケース② 必要面積 (ha)	保管能力 (%)	ケース③ 必要面積 (ha)	保管能力 (%)
10%	9.69	42.23	23	6.62	146	0.82	1,182
20%	19.39		46		293		2,364
30%	29.08		69		439		3,546
40%	38.77		92		586		4,729
50%	48.47		115		732		5,911
60%	58.16		138		879		7,093
70%	67.85		161		1,025		8,275
80%	77.55		184		1,171		9,457
90%	87.24		207		1,318		10,639
100%	96.93		230		1,464		11,821

<西部地域>

利用可能割合	利用可能面積 (ha)	ケース① 必要面積 (ha)	保管能力 (%)	ケース② 必要面積 (ha)	保管能力 (%)	ケース③ 必要面積 (ha)	保管能力 (%)
10%	14.18	23.22	61	3.68	385	0.54	2,625
20%	28.35		122		770		5,250
30%	42.53		183		1,156		7,876
40%	56.70		244		1,541		10,501
50%	70.88		305		1,926		13,126
60%	85.06		366		2,311		15,751
70%	99.23		427		2,697		18,376
80%	113.41		488		3,082		21,001
90%	127.58		549		3,467		23,627
100%	141.76		611		3,852		26,252

<南部地域>

利用可能割合	利用可能面積 (ha)	ケース① 必要面積 (ha)	保管能力 (%)	ケース② 必要面積 (ha)	保管能力 (%)	ケース③ 必要面積 (ha)	保管能力 (%)
10%	4.10	32.87	12	5.21	79	0.65	631
20%	8.20		25		157		1,262
30%	12.30		37		236		1,893
40%	16.40		50		315		2,524
50%	20.51		62		394		3,155
60%	24.61		75		472		3,786
70%	28.71		87		551		4,416
80%	32.81		100		630		5,047
90%	36.91		112		708		5,678
100%	41.01		125		787		6,309

青字：利用可能面積が必要面積を上回る算定ケース

表 4-16 地域別都市公園の保管能力（その2）

<北部地域>

利用可能割合	利用可能面積 (ha)	ケース① 必要面積 (ha)	保管能力 (%)	ケース② 必要面積 (ha)	保管能力 (%)	ケース③ 必要面積 (ha)	保管能力 (%)
10%	9.54	51.63	18	8.12	118	0.95	1,004
20%	19.08		37		235		2,009
30%	28.63		55		353		3,013
40%	38.17		74		470		4,018
50%	47.71		92		588		5,022
60%	57.25		111		705		6,027
70%	66.80		129		823		7,031
80%	76.34		148		940		8,036
90%	85.88		166		1,058		9,040
100%	95.42		185		1,175		10,045

<河辺地域>

利用可能割合	利用可能面積 (ha)	ケース① 必要面積 (ha)	保管能力 (%)	ケース② 必要面積 (ha)	保管能力 (%)	ケース③ 必要面積 (ha)	保管能力 (%)
10%	1.54	5.63	27	0.95	162	0.17	907
20%	3.08		55		324		1,813
30%	4.62		82		487		2,720
40%	6.17		110		649		3,627
50%	7.71		137		811		4,533
60%	9.25		164		973		5,440
70%	10.79		192		1,136		6,347
80%	12.33		219		1,298		7,253
90%	13.87		246		1,460		8,160
100%	15.41		274		1,622		9,067

<雄和地域>

利用可能割合	利用可能面積 (ha)	ケース① 必要面積 (ha)	保管能力 (%)	ケース② 必要面積 (ha)	保管能力 (%)	ケース③ 必要面積 (ha)	保管能力 (%)
10%	1.07	4.56	24	0.76	141	0.17	631
20%	2.14		47		282		1,261
30%	3.22		71		423		1,892
40%	4.29		94		564		2,522
50%	5.36		118		705		3,153
60%	6.43		141		846		3,783
70%	7.50		165		987		4,414
80%	8.58		188		1,128		5,044
90%	9.65		212		1,269		5,675
100%	10.72		235		1,410		6,305

青字：利用可能面積が必要面積を上回る算定ケース

5. 市内のし尿発生量推計と仮設トイレ必要数量

5-1 秋田市内のし尿処理の概要

(1) 処理方法等

秋田市生活排水処理施設の整備は、合併処理浄化槽のほか、公共下水道および農業集落排水事業により実施されている。公共下水道および農業集落排水処理等により污水を集合して処理することができない地域については、市設置型の合併処理浄化槽の整備を行っている。し尿等の処理については、簡易水洗トイレの普及等により、固形化物の少ない性状に変化し、浄化槽汚泥の処理比率が高くなっている状況等を踏まえ、下水道投入に処理方式が変更されている。

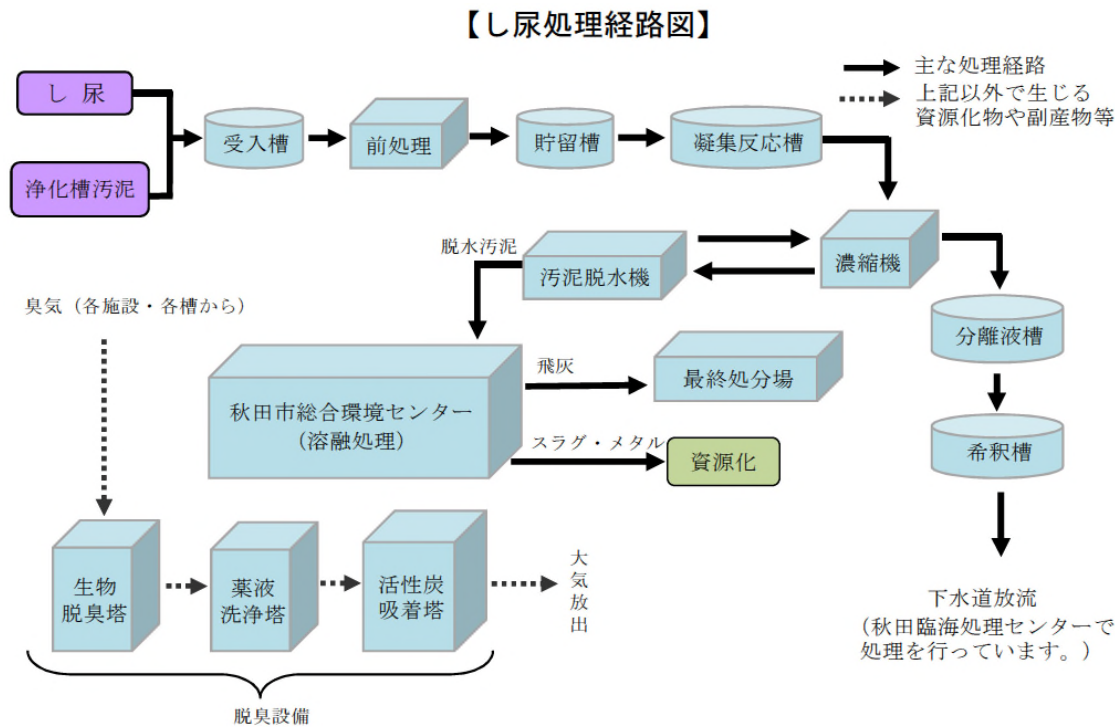


図 5-1 秋田市のし尿処理経路

出典：秋田市一般廃棄物処理計画[平成 26 年度版]（秋田市，平成 27 年 3 月策定）

(2) 施設概要

旧し尿処理施設の老朽化に伴い、休止中の施設（230kL／日）を改造し、汚泥再生処理センター（175kL／日）が平成 25 年 1 月から稼働している。本施設では、固液分離・希釈放流方式により汚泥を助燃剤化するとともに、希釈水は秋田県の下水处理施設で処理を行っている。また、本施設の運転開始により向浜事業所は廃止された。

表 5-1 汚泥再処理センターの概要

施設名称	汚泥再生処理センター
分類	し尿処理施設(175kL／日)
処理方式	固液分離・希釈放流方式
所在地	秋田市向浜一丁目 13 番 1 号
竣工	平成 25 年 1 月

5-2 市内のし尿発生量推計及び仮設トイレの必要数

(1) 被災時のし尿処理において留意すべき事項

仮設トイレは、避難所において避難者の生活に支障が生じないように、表 5-2 に示す事項を勘案し、必要な数を確保するとともに、仮設トイレ設置後についても計画的に仮設トイレの管理及びし尿の収集・処理を行う必要がある。また、し尿処理施設が被災し、使用不能の場合は、終末処理場にある下水道への投入又は埋立処分を行う。

表 5-2 仮設トイレの設置において考慮すべき事項

検討段階	考慮すべき事項
仮設トイレ必要数の算定	① 避難箇所数と避難人員 ② 仮設トイレの必要数の確保 ③ 応援供給を受ける仮設トイレの一時保管場所の確保 ④ 他市町村からの応援を含めた仮設トイレ設置体制の確保
計画的な仮設トイレの管理及びし尿の収集・処理	① 仮設トイレの衛生管理に必要な消毒剤、消臭剤等の確保及び計画的な散布 ② 他市町村やし尿処理業者等からの応援を含めた、し尿の収集・処理体制の確保 ③ 仮設トイレの管理、収集・処理に要する期間の見込み

(2) 推計方法

避難所におけるし尿発生量及び仮設トイレ必要基数は、表 5-3 に示す「災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）」方法により推計した。地震災害、津波災害の想定ケースとした 15 地震（天長地震北由利断層連動）及び 23 地震（海域 B）により発生するし尿発生量は、秋田県地震被害想定調査報告書で想定された避難者人数を適用した。

一方、市内に被害が集中する中小規模災害では、具体的な避難者人数に関する想定値はないため、廃家電の推計と同様に、秋田市を含めて周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害として設定した 23 地震（海域 B）の全壊、半壊棟数の合計値である 4,496 棟の半数程度となる市内の建物総数の 0.5%までが全壊する被害が発生した場合の避難者人口を推計して、試算を行った。

表 5-3 仮設トイレ必要基数の推計条件

仮設トイレの平均的容量	400L/基
し尿の 1 人 1 日平均排出量	1.7L/人・日
収集計画	3 日(3 日に 1 回の収集)
仮設トイレ設置目安	仮設トイレの平均的容量/し尿の 1 人 1 日平均排出量/収集計画 =78.4(人/基)
仮設トイレ必要基数	仮設トイレ必要人数(避難者数)※/仮設トイレ設置目安

※「秋田県地震被害想定調査報告書（平成 25 年 8 月）秋田県」p447～451 より、避難者数が最大となる冬 18 時 4 日後の避難者数とした。

出典：「災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月）環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部」技術資料【技 1-11-1-2】

(3) 推計結果

1) 地震災害及び津波災害

想定する最大規模の災害として設定した 15 地震（天長地震北由利断層連動）及び秋田市を含めて周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害として設定した 23 地震（海域B）によるし尿発生量及び仮設トイレ必要数を表 5-4 に示す。

表 5-4 避難所におけるし尿発生量及び仮設トイレ必要基数（地震及び津波災害）

15地震			23地震		
避難者数 (人)	し尿発生量 (L/日)	仮設トイレ 必要設置数 (基)	避難者数 (人)	し尿発生量 (L/日)	仮設トイレ 必要設置数 (基)
124,697	211,985	1,590	14,567	24,764	186

2) 主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害

主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害によるし尿発生量及び仮設トイレ必要数は、避難所ごみ量の推計と同様に被害想定調査で示された全壊および半壊の棟数の合計値と避難者人口の関係を直線回帰して（図 2-7）、半壊および全壊の棟数あたりの避難者人数を推定し、市内建物総棟数のうち 0.5%程度までが全壊した場合の避難者人数を仮設トイレ必要基数の推計条件（表 5-3）にあてはめた。

図 2-7 に示すとおり被害建物 1 棟あたりから、1.97 人の避難者が想定される。この被害建物 1 棟あたりの避難者数から想定される避難所におけるし尿発生量と仮設トイレ必要基数を表 5-5 に示す。

表 5-5 避難所におけるし尿発生量及び仮設トイレ必要基数
（市内に被害が集中する中小規模災害）

建物総数(棟)	木造棟数(棟)	非木造棟数(棟)
150,650	133,482	17,168

建物総数に対する 全壊割合(%) [%]	全壊棟数 [棟]	半壊棟数 (全壊棟数×2) [棟]	避難人口 [人]	し尿発生量 [L/日]	仮設トイレ 必要設置数 [基]
0.1	151	302	893	1,518	12
0.2	301	602	1,779	3,024	23
0.3	452	904	2,672	4,542	35
0.4	603	1,206	3,564	6,059	46
0.5	753	1,506	4,451	7,567	57

※避難者人口は、解体棟数（被害棟数）×1.97 人として算定（端数は切上げ）

(4) 仮設トイレの必要基数の考え方

本検討では、秋田県災害廃棄物処理計画との整合を図るため、県計画と同様に「災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月）環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部」技術資料【技 1-11-1-2】に示された手法で算定した。この場合、仮設トイレの設置目安は、表 5-3 に示すとおり 78.4 人あたりに 1 基となる。

一方、「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）では、災害発災当初は 50 人あたりに 1 基、避難が長期する場合は、約 20 人あたりに 1 基がトイレ個数の目安として望ましいレベルとされている。なお、過去の災害事例では、約 20 人に 1 基では混乱はなく、約 75 人に 1 基で苦情が殆どなくなり、約 120 人に 1 基で不足したとされている。本検討で設定した目安の 78.4 人に 1 基は概ね苦情の出ない最低限確保すべきトイレ基数という位置づけになる。

表 5-6 事例にみる仮設トイレの設置数

災害名	仮設トイレの数	状況等
北海道南西沖地震 1)	約 20 人に 1 基	混乱なし
阪神淡路大震災 1)	約 75 人に 1 基	左記の数量が配備された段階で苦情が殆どなくなる
雲仙普賢岳噴火災害 1)	約 120 人～140 人に 1 基	不足気味
東日本大震災 2)	約 20 人～100 人に 1 基	避難所の規模や状況によるばらつきが大きい
(参考) 事務所衛生基準規則	男性用大便所房数:60 人に 1 基 男性用小便所数:30 人に 1 基 女性用便所房数:20 人に 1 基	

1)災害時のトイレ対策（(財)日本消防設備安全センター，1997）

2)巨大災害により発生する災害廃棄物の処理に自治体はどう備えるか～東日本大震災の事例から学ぶもの～（環境省東北地方環境事務所）

6. ごみ処理施設及びし尿処理施設の被害想定

6-1 被害想定

ごみ処理施設及びし尿処理施設の被害想定は、秋田市災害廃棄物処理計画において想定する、①想定する最大規模の災害、②秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害、③主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害の3つの被害想定ケースについて検討する。

(1) 想定する最大規模の災害

想定する最大規模の災害として選定した15地震（天長地震-北由利断層運動）で想定される震度と震度の分布を表6-1及び図6-1に示す。

表 6-1 15 地震（天長地震-北由利断層運動）による被害想定

No.	施設名	住所	計測震度	震度階級
1	熔融施設・リサイクルプラザ	秋田市河辺豊成字虚空蔵大台滝1番地1	5.8793	6弱
2	最終処分場	秋田市河辺豊成字虚空蔵大台滝地内	5.8793	6弱
3	第2リサイクルプラザ	秋田市河辺豊成字虚空蔵大台滝1番地3	5.8793	6弱
4	汚泥再生処理センター	秋田市向浜一丁目13番1号	6.2835	6強

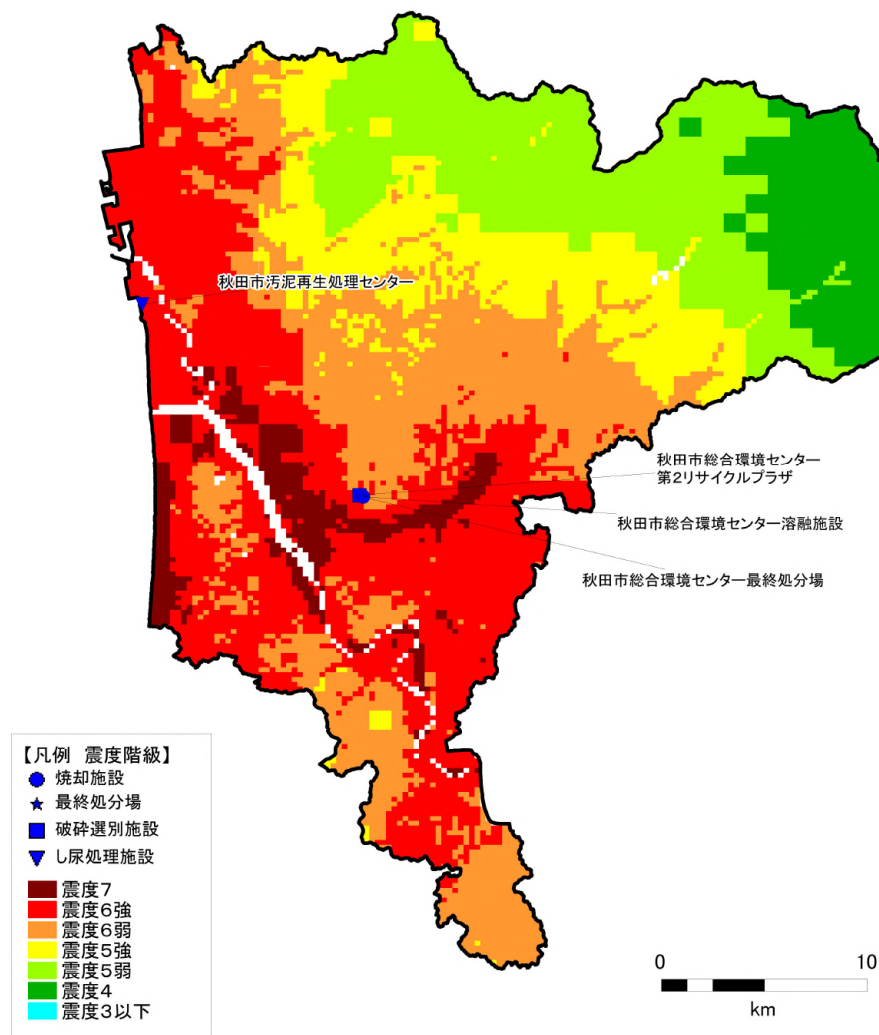


図 6-1 15 地震（天長地震-北由利断層運動）による震度分布

(2) 秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害

秋田市を含めて周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害として選定した 23 地震(海域 B) で想定される震度と震度分布及び津波浸水深を表 6-2 及び図 6-2～6-3 に示す。

表 6-2 23 地震(海域 B) による被害想定

No.	施設名	住所	計測震度	震度階級	浸水深(m)
1	溶融施設・リサイクルプラザ	秋田市河辺豊成字虚空蔵大台滝1番地1	4.5256	5弱	0
2	最終処分場	秋田市河辺豊成字虚空蔵大台滝地内	4.5256	5弱	0
3	第2リサイクルプラザ	秋田市河辺豊成字虚空蔵大台滝1番地3	4.5256	5弱	0
4	汚泥再生処理センター	秋田市向浜一丁目13番1号	5.3244	5強	1.298

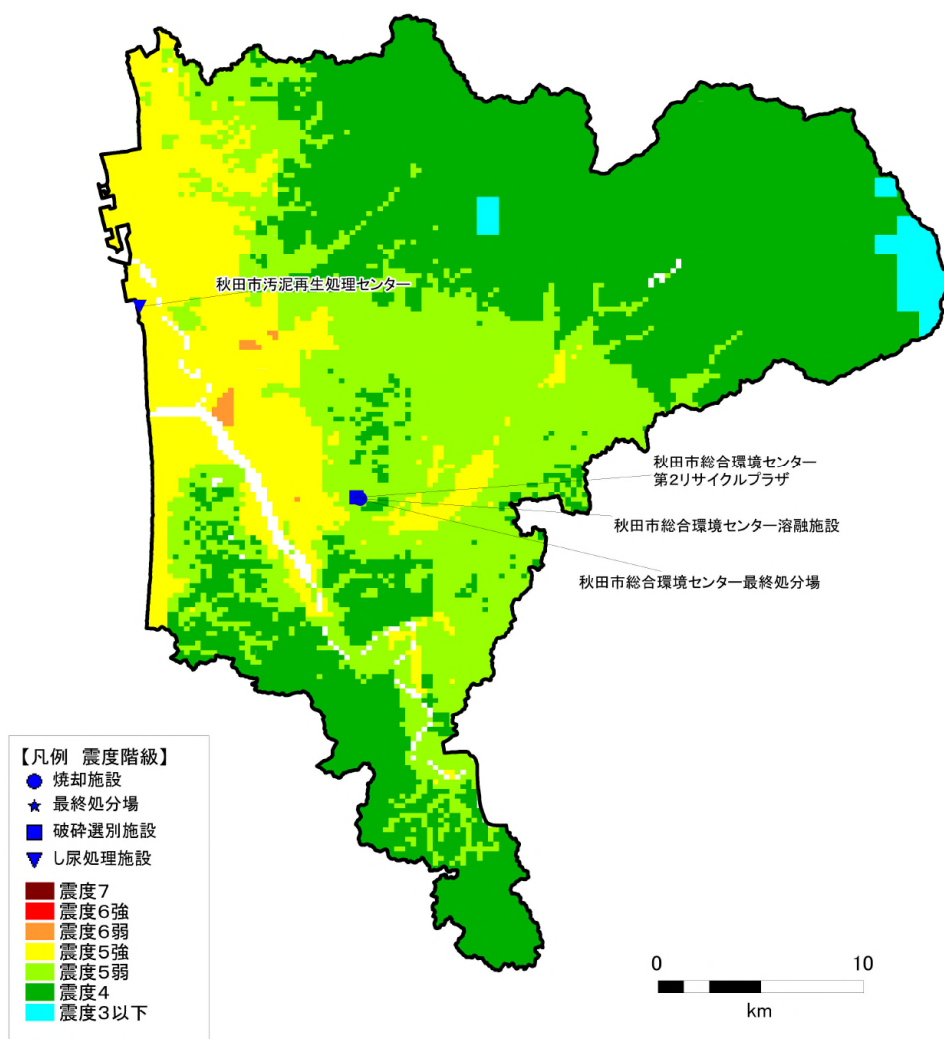


図 6-2 23 地震(海域 B) による震度分布

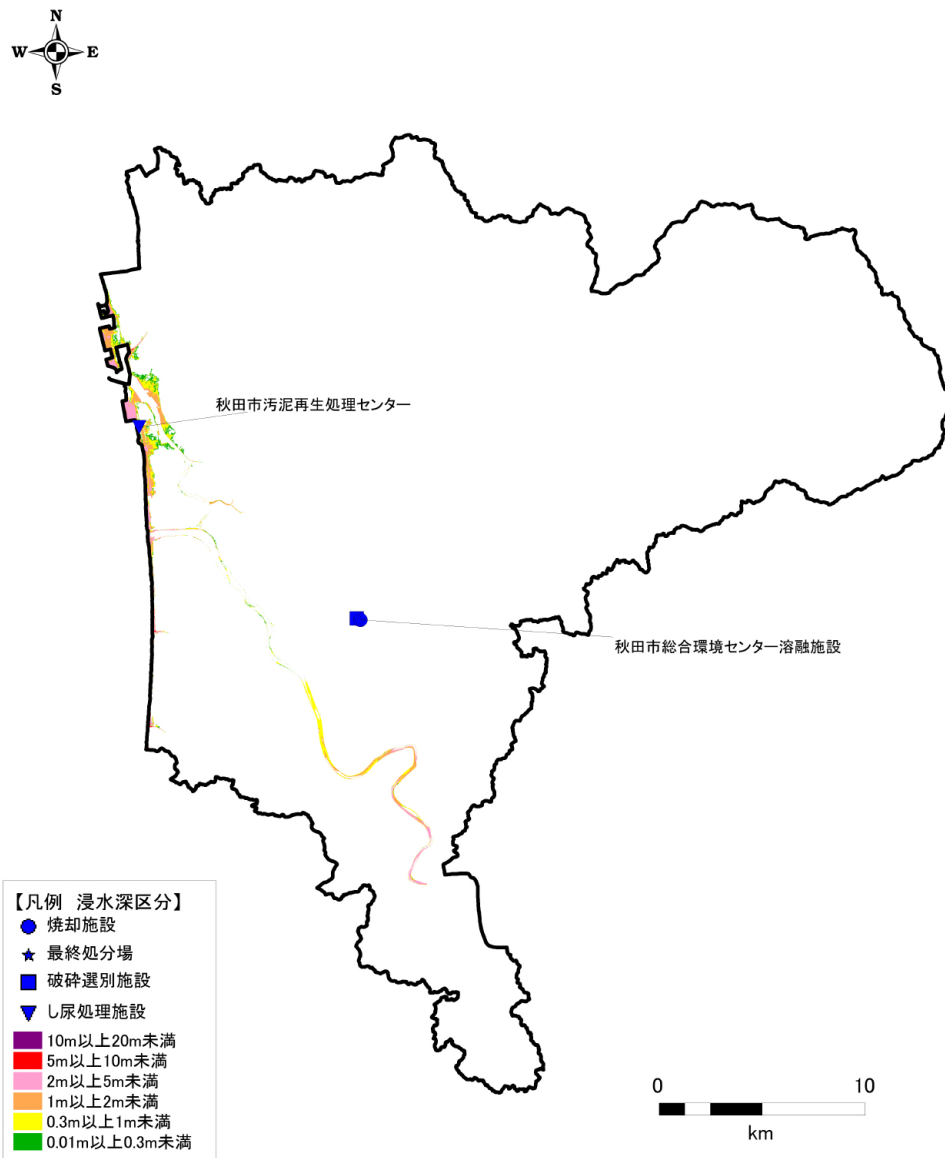


図 6-3 23 地震(海域 B) に伴う津波による想定水深

(3) 主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害

主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害は、秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害に比べて小さい災害を想定しているため、地震被害を想定した場合は、震度 5 弱以下の地震を想定する。

表 6-3 主に市内に被害が集中する中小規模災害による被害想定

No.	施設名	住所	震度階級
1	溶融施設・リサイクルプラザ	秋田市河辺豊成字虚空蔵大台滝1番地1	5弱以下 と想定
2	最終処分場	秋田市河辺豊成字虚空蔵大台滝地内	
3	第2リサイクルプラザ	秋田市河辺豊成字虚空蔵大台滝1番地3	
4	秋田市汚泥再生処理センター	秋田市向浜一丁目13番1号	

(4) 被害レベルおよび耐震性の整理

表 6-4 に想定災害による影響を整理し、各施設の耐震性を表 6-5 に整理した。また、各震度における被害イメージを表 6-6 に示す。秋田平野の山裾に位置する溶融施設、最終処分場、第2リサイクルプラザについては、津波の影響はなく、最大震度で 6 弱となっている。一方、秋田平野の海側に位置する汚泥再生処理センターでは、最大震度で 6 強であり、海域型地震を想定する秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な影響が発生する災害のケースでは、1.3m 程度の津波被害が想定されている。

各施設の耐震性については、着工年が最も古いリサイクルプラザにおいても着工年は平成 9 年であり、新耐震基準を満足している。溶融施設においては、平成 24 年に増強工事が完了している。このため、いずれの施設も耐震性は高いと位置づけられる。

表 6-4 秋田市災害廃棄物処理計画において想定する災害

【溶融施設、最終処分場、第 2 リサイクルプラザ】

想定被害ケース	被害レベル	
① 想定する最大規模の災害	震度	6 弱
	浸水深	—
② 秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害	震度	5 弱
	浸水深	0m : その他施設
③ 主に秋田市内被害が集中する中小規模の災害	震度	5 弱以下
	浸水深	—

【汚泥再生処理センター】

想定被害ケース	被害レベル	
① 想定する最大規模の災害	震度	6 強
	浸水深	—
② 秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害	震度	5 強
	浸水深	1.298m : 汚泥再生処理センター
③ 主に秋田市内被害が集中する中小規模の災害	震度	5 強以下
	浸水深	—

表 6-5 各施設の耐震性

No.	施設名	着工	竣工	耐震性
1	溶融施設	平成 10 年 9 月 (増強:平成 21 年 10 月)	平成 14 年 3 月 (増強:平成 21 年 10 月)	高い
	リサイクルプラザ	平成 9 年 9 月	平成 11 年 3 月	高い
2	最終処分場	—	—	—
3	第2リサイクルプラザ	平成 16 年 10 月	平成 18 年 9 月	高い
4	汚泥再生処理センター	平成 23 年 9 月	平成 25 年 1 月	高い

表 6-6 震度レベルによる被害イメージ

震度 階級	鉄筋コンクリート造建物	
	耐震性が高い	耐震性が低い
5 強		壁、梁(はり)、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入ることがある。
6 弱	壁、梁(はり)、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入ることがある。	壁、梁(はり)、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が多くなる。
6 強	壁、梁(はり)、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が多くなる。	壁、梁(はり)、柱などの部材に、斜めや X 状のひび割れ・亀裂がみられることがある。 1階あるいは中間階の柱が崩れ、倒れるものがある。
7	壁、梁(はり)、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂がさらに多くなる。 1 階あるいは中間階が変形し、まれに傾くものがある。	壁、梁(はり)、柱などの部材に、斜めや X 状のひび割れ・亀裂が多くなる。 1階あるいは中間階の柱が崩れ、倒れるものがある。

(注1) 鉄筋コンクリート造建物では、建築年代の新しいものほど耐震性が高い傾向があり、概ね昭和 56 年(1981 年)以前は耐震性が低く、昭和 57 年(1982 年)以降は耐震性が高い傾向がある。しかし、構造形式や平面的、立面的な耐震壁の配置により耐震性に幅があるため、必ずしも建築年代が古いというだけで耐震性の高低が決まるものではない。既存建築物の耐震性は、耐震診断により把握することができる。

(注 2) 鉄筋コンクリート造建物は、建物の主体構造に影響を受けていない場合でも、軽微なひび割れがみられることがある。

出典：気象庁震度階級関連解説表

(5) 地震動及び津波による影響整理

1) 溶融施設、リサイクルプラザ、最終処分場、第 2 リサイクルプラザ

①想定する最大規模の災害では、壁、梁(はり)、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入る被害は想定されるが、施設の機能は維持されると考えられる。また、その他の被害ケースでは施設の建物構造自体には大きな影響はないと考えられる。

2) 汚泥再生処理センター

①想定する最大規模の災害では、壁、梁(はり)、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が多く発生すると考えられる。施設の建物構造の点検し、施設の機能性を評価するとともに補修等を行う必要がある。

また、表 6-2 に示すとおり秋田市を含めて周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害として選定した 23 地震(海域 B)において汚泥再生処理センターでの 1.293m の津波が想定されている。「秋田県災害廃棄物処理計画(仮称)策定事業」で実施されたアンケートでは、同施設では、津波や洪水対策として、受変電設備等の主要な電気系統は 2 階に設置したと回答されており、想定される津波では、電気施設の浸水はないと考えられるが、1 階の施設については、漂流物や波力による破損が想定される。

6-2 所要復旧期間

(1) 災害事例からみる稼働停止日数

秋田市における被害想定レベルから類推される所要復旧期間を設定するために、我が国の災害においてみられる一般廃棄物処理施設の復旧期間を表 6-8～6-9 に整理した。また、表 6-7 にこれらの事例を用いて、災害事例ごとに震度別の稼働停止日数を整理した。本検討において想定被害として設定した震度 5 弱では、浸水被害による事例を除くと 3 日程度の停止日数となっている。また、震度 6 弱では、浸水被害による事例を除くと 3 日または 98 日と事例ごとの差異が大きい。阪神大震災の震度 6、震度 6 強も含めて稼働停止日数をみると、20 日程度の稼働停止日数となっている。

し尿施設については、津波により 1 年以上稼働停止が続いた施設もあったため、津波が想定される汚泥再生処理センターは 1 年程度稼働が停止することを想定する必要がある。

表 6-7 災害事例ごと整理した震度別の稼働停止日数※

【焼却施設】						
災害	震度	事例数	最短	最長	平均	備考
阪神淡路大震災	6	5	6	34	18.4	
東日本大震災	5 弱	1	3	3	3	
東日本大震災	5 強	2	2	3	2.5	
東日本大震災	6 弱	10	3	73	11.7	※浸水被害による 122 日の停止事例を除いた
東日本大震災	6 強	2	4	10	7.0	※浸水被害による 542 日の停止事例を除いた
熊本地震	6 弱	1	98	98	98.0	
熊本地震	6 強	3	7	33	17.0	
熊本地震	7	1	46	46	46.0	
【し尿処理施設】						
災害	震度	事例数	最短	最長	平均	備考
東日本大震災	4～5 弱	1	3	3	3.0	
東日本大震災	5 弱	1	356	356	356.0	※浸水被害による
東日本大震災	5 弱～5 強	4	4	6	5.0	
東日本大震災	5 強～6 弱	3	5	9	6.0	
東日本大震災	6 弱	1	3	3	3.0	
東日本大震災	6 強	2	4	7	5.5	※全壊による 383 日の停止事例を除いた

※本表の稼働停止日数は、表 6-8～6-9 に示した事例を災害別に震度毎で、稼働停止日数を整理して、平均稼働停止日数を算定したものである

表 6-8 災害事例にみる一般廃棄物処理施設の稼働停止期間（焼却施設）

災害	種別	設置者	施設名	停止期間	震度・津波状況
阪神淡路大震災	焼却	神戸市	東クリーンセンター	34	震度6
	焼却	神戸市	落合クリーンセンター	6	震度6
	焼却	神戸市	港島クリーンセンター	25	震度6
	焼却	神戸市	苅藻島クリーンセンター	20	震度6
	焼却	神戸市	西クリーンセンター	7	震度6
東日本大震災	焼却	クリーンいわて事業団	いわてクリーンセンター	73	震度6弱
	焼却	盛岡市	盛岡市クリーンセンター	3	震度5強
	焼却	北上市	北上市清掃事業所	2	震度5強
	焼却	久慈広域連合	久慈地区ごみ焼却場	3	震度5弱
	焼却	一関地区広域行政組合	一関清掃センターごみ焼却施設	12	震度6弱
	焼却	一関地区広域行政組合	大東清掃センターごみ焼却施設	11	震度6弱
	焼却	石巻地区広域行政事務組合	石巻広域クリーンセンター	122	震度6弱。大津波による地下室及び1階部の水没のため
	焼却	亘理名取共立衛生処理組合	亘理清掃センター	542	震度6強。津波により約2.8m
	焼却	仙台市	松森工場	37	震度6弱
	焼却	仙台市	今泉工場	6	震度6弱
	焼却	仙台市	葛岡工場	3	震度6弱
	焼却	気仙沼市	ごみ焼却場	12	震度6弱
	焼却	大崎地域広域行政事務組合	大崎広域西部玉造クリーンセンター	4	震度6弱
	焼却	大崎地域広域行政事務組合	大崎広域中央クリーンセンター	4	震度6強
	焼却	大崎地域広域行政事務組合	大崎広域東部クリーンセンター	10	震度6強
	焼却	登米市	登米市クリーンセンター	6	震度6弱
	焼却	宮城東部衛生処理組合	ごみ焼却場	14	震度6弱
熊本地震	焼却	熊本市	東部環境工場	33	震度6強
	焼却	宇城広域連合	宇城クリーンセンター	11	震度6強
	焼却	御船町甲佐町衛生施設組合	御船甲佐クリーンセンター(1号・2号炉)	98	震度6弱
	焼却	益城、嘉島、西原環境衛生施設組合	益城クリーンセンター(1号・2号炉)	46	震度7
	焼却	菊池環境保全組合	東部清掃工場(1号・2号炉)	7	震度6強

 停止30～60日
 停止60～180日(0.5年)
 180日(0.5年)以上

表 6-9 災害事例にみる一般廃棄物処理施設の稼働停止期間（し尿処理施設）

災害	種別	設置者	施設名	停止期間	震度・津波状況
東日本大震災	し尿	気仙広域連合	気仙広域連合衛生センター	356	震度5弱
	し尿	久慈広域連合	久慈地区し尿処理場	3	震度4～5弱
	し尿	一関地区広域行政組合	一関清掃センター第1し尿処理施設	4	震度5強～6弱
	し尿	一関地区広域行政組合	一関清掃センター第2し尿処理施設	5	震度5強～6弱
	し尿	一関地区広域行政組合	川崎清掃センターし尿処理施設	3	震度6弱
	し尿	仙台市	南蒲生環境センター	383	震度6弱～6強
	し尿	気仙沼市	し尿処理場	6	震度5強～6弱
	し尿	石巻地区広域行政事務組合	石巻広域東部衛生センター	9	震度5強～6弱
	し尿	大崎地域広域行政事務組合	六の国汚泥再生処理センター	6	震度5弱～5強
	し尿	大崎地域広域行政事務組合	大崎広域中央師山衛生センター	7	震度6強
	し尿	大崎地域広域行政事務組合	大崎広域中央桜ノ目衛生センター	4	震度6強
					停止30～60日
					停止60～180日(0.5年)
					180日(0.5年)以上

(2) 所要復旧期間の設定

想定される被害レベル、施設の耐震性及び事例でみられた稼働停止期間を勘案し、表 6-10 のとおり、所要復旧期間を設定する。なお、津波の被害が想定される汚泥再生処理センターについては、表 6-11 のとおり 1 年程度稼働が停止するケースも別途設定する。

表 6-10 溶融施設、最終処分場、第 2 リサイクルプラザの復旧期間の設定

想定被害ケース	復旧期間	考え方
① 想定する最大規模の災害	20 日程度	想定される震度 6 弱では、壁、梁(はり)、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入ることがあり、施設の点検、補修が必要となる。 過去の災害事例からは、20 日程度の稼働停止期間が多く、耐震基準を満足し、かつ増強工事を実施していることを踏まえ、20 日を復旧期間として設定する。
② 秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害	1 週間程度	想定される震度 5 弱では、構造物への直接的な被害は想定されないが、施設の点検作業が必要となる。 過去の災害事例からは、浸水被害による稼働停止を除くと稼働停止期間は 3 日程度であり、前後の余裕をみて 1 週間程度を復旧期間として設定する。
③ 主に秋田市内被害が集中する中小規模の災害	1 週間程度	震度 5 弱以下の災害であり、構造物への影響は想定されないが、施設の点検は必要となる。点検日数と前後の余裕をみて 1 週間程度を復旧期間として設定する。

表 6-11 津波被害の影響が長期に及ぶ場合の設定（汚泥再生処理センターのみ適用）

想定被害ケース	復旧期間	考え方
① 想定する最大規模の災害	20 日程度	想定される震度 6 強では壁、梁(はり)、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が多くなり、施設健全度の評価、補修等が必要となる。 過去の災害事例からは、20 日程度の稼働停止期間が多く、平成 25 年の竣工であり、耐震基準を満足していることを踏まえ、20 日を復旧期間として設定する。
② 秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害	1 年程度	想定される震度 5 強では、構造物への直接的な被害は想定されないが、汚泥再生処理センターでは津波の波力や漂流物により基本的な機能が損なわれるケースも想定し、1 年を復旧期間として設定する。
③ 主に秋田市内被害が集中する中小規模の災害	1 週間程度	震度 5 強以下の災害であり、構造物への影響は想定されないが、施設の点検は必要となる。点検日数と前後の余裕をみて 1 週間程度を復旧期間として設定する。

7. ごみ処理施設の処理方針

ごみ処理施設及びし尿処理施設の処理方針は、秋田市災害廃棄物処理計画において想定する、①想定する最大規模の災害、②秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害、③主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害の3つの被害想定ケースについて検討する。

7-1 想定する最大規模の災害のケース

(1) 基本的条件

想定する最大規模の災害で発生する災害廃棄物は3年間での処理を目標として方針を設定する。発生現場における解体撤去の目標期間は1.5年に設定する。

表 7-1 想定される最大規模の災害時における処理の目標期間等の条件

項目	設定条件	備 考
目標処理期間	3年	目標期間は3年であるが、既存施設の復旧、処理体制の確立などの準備に4か月程度を要するものとして、実質的な処理期間は2.7年とした。
解体撤去期間	1.5年	撤去期間は1.5年(1年6か月)であるが、1か月程度後から解体撤去が本格化するとして実質的な処理期間は1年5か月とした。
市内溶融余力 (年間余力)	107,660 トン/年	(年間処理能力 [トン/年] - 年間稼働実績[トン/年]) × 2.7年
市内埋立余力	254,277 トン/年	・一般廃棄物処分場余力: 241,803トン/年 ・産業廃棄物処分場余力: 12,474トン/年

(2) 処理方針

可燃物については、市内の溶融施設の余力107千トンに対して、処理が必要な発生量は562千トンであり、要処理検討量の454千トンに対する処理方針を設定する。不燃物については、市内の産業廃棄物処理施設も合わせた市内の埋立余力254千トンに対して、処理が必要な発生量は、可燃物の焼却灰も含めて2,037千トンであり、要処理検討量、1,783トン/年の処理方法を設定する。

1) 処理方針-1

可燃物、不燃物ともに県内他市町村でも余力がないため、県外広域処理により処理を進める。

表 7-2 想定される最大規模の災害時における処理方針-1

項 目	方 針
可燃物	県内他市町村でも余力がないため、県外広域処理により処理を進める。広域処理体制の構築に半年(6か月)程度を要すると想定すると、15千トン/月の処理体制を構築する必要がある。
不燃物	県内他市町村でも余力がないため、県外広域処理により処理を進める。広域処理体制の構築に半年(6か月)程度を要すると想定すると、59千トン/月の処理体制を構築する必要がある。

2) 処理方針－2

可燃物、不燃物ともに県内他市町村でも余力がないため、可燃物は、要処理量の 50%程度は県外広域処理を要請しつつ、残り 50%程度は仮設焼却炉を設置し、市内で処理を進める。不燃物は、県外広域処理により処理を進める。

表 7-3 想定される最大規模の災害時における処理方針－2

項 目	方 針
可燃物	県内他市町村でも余力がないため、要処理量の 50%は県外広域処理を行い、残り 50%は仮設炉を設置し、処理を進める。 広域処理体制の構築に半年(6 か月)程度を要すると想定すると、8 千トン／月の処理体制を構築する必要がある。仮設炉の設置には、1 年程度を要すると想定すると、10 千トン／月(320トン/日)の処理能力が必要となる。
不燃物	県内他市町村でも余力がないため、県外広域処理により処理を進める。広域処理体制の構築に半年(6 か月)程度を要すると想定すると、59 千トン／月の処理体制を構築する必要がある。

3) 処理方針－3

可燃物、不燃物ともに県内他市町村でも余力がないため、可燃物は、仮設焼却炉を設置し、処理を進める。不燃物は、県外広域処理により処理を進める。

表 7-4 想定される最大規模の災害時における処理方針－3

項 目	方 針
可燃物	県内他市町村でも余力がないため、仮設炉を設置し、処理を進める。 仮設炉の設置に 1 年程度を要すると想定すると、19 千トン／月(630トン/日)の処理能力が必要となる。
不燃物	県内他市町村でも余力がないため、県外広域処理により処理を進める。広域処理体制の構築に半年(6 か月)程度を要すると想定すると、59 千トン／月の処理体制を構築する必要がある。

7-2 秋田市も含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害のケース

(1) 基本的条件

秋田市も含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害廃棄物は、想定する最大規模の災害のケースと同様に3年間の処理を目標として方針を設定する。発生現場における解体撤去の目標期間は1.5年に設定する。

表 7-5 周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害時における処理の目標期間等の条件

項目	設定条件	備 考
目標処理期間	3年	目標期間は3年であるが、既存施設の復旧、処理体制の確立などの準備に4か月程度を要するものとして、実質的な処理期間は2.7年(2年8か月)とした。
解体撤去期間	1.5年	撤去期間は1.5年(1年6か月)であるが、1か月程度後から解体撤去が本格化するとして実質的な処理期間は1年5か月とした。
市内溶融余力 (年間余力)	107,660 トン/年	(年間処理能力 [トン/年] - 年間稼働実績[トン/年]) × 2.7 年
市内埋立余力	254,277 トン/年	・一般廃棄物処分場余力: 241,803トン/年 ・産業廃棄物処分場余力: 12,474トン/年

※目標期間等の設定条件は、想定する最大規模の災害のケースと同様である

(2) 処理方針

可燃物については、市内の溶融施設の余力 107.7 千トンに対して、処理が必要な発生量は 41.3 千トンであり、市内処理施設での処理が可能である。不燃物については、溶融施設に余力があるため、一部を溶融処理することが可能である。市内の産業廃棄物処理施設も合わせた市内の埋立余力 254.3 千トンに対して、処理が必要な不燃物発生量は、可燃物の焼却灰も含めて 229.1 千トンであり、市内の処理施設処理が可能である。

表 7-6 周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害時における処理方針

項 目	方 針
可燃物	市内の溶融施設の余力で対応する。 処理余力を最大限に活用した場合、3.32 千トン/月の処理能力があり、約 13 か月(1 年 0.5 か月)分の処理量である。残りの余力については、不燃物についてもあわせて溶融を行うため、目標期間処理期間をかけて処理を完了する。
不燃物	溶融施設の余力を活用し、66.4 千トン溶融施設で処理する。残りの埋立量と焼却残渣の合計(229.1 千トン)を埋立余力の中で処理する。このため、7.2 千トン/月の埋立処理を行うことで、処理目標を達成する。

7-3 主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害のケース

(1) 基本的条件

主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害では、市内の建物総数に対して解体が必要となる建物解体割合が0.5%になるケースを対象とする。災害廃棄物は、1年間での処理を目標として方針を設定する。発生現場における解体撤去の目標処理期間は6か月に設定する。

表 7-7 主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害時における処理の目標期間等の条件

項目	設定条件	備 考
目標処理期間	1年	目標期間は1年(12か月)であるが、既存施設の点検補修、処理体制の確立などの準備に1か月程度を要するものとして、実質的な処理期間は0年11月(11か月)とした。
解体撤去期間	6か月	撤去期間は0.5年(6か月)であるが、1か月程度後から解体撤去が本格化するとして、実質的な処理期間は5か月とした。
市内溶融余力 (年間余力)	36,551 トン/年	(年間処理能力 [トン/年] - 年間稼働実績[トン/年]) × 0.92 年 [0.92年=0年11か月]
市内埋立余力	254,277 トン/年	・一般廃棄物処分場余力: 241,803トン/年 ・産業廃棄物処分場余力: 12,474トン/年

(2) 処理方針

可燃物については、市内の溶融施設の余力36.6千トンに対して、処理が必要な発生量は2.3千トンであり、市内処理施設での処理が可能である。また、不燃物についても、市内の溶融施設に余力があるため、28.9千トン全量を溶融施設で処理する。溶融残渣の0.9千トンは、産業廃棄物処理施設も合わせた市内の埋立余力254.3千トンの範囲で処理が可能である。

表 7-8 主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害時における処理方針

項 目	方 針
可燃物	市内の溶融施設の余力で対応可能であり、余力があるため不燃物についても溶融施設で処理する。 処理余力を最大限に活用した場合、3.32千トン/月の処理能力があり、1か月以内に処理が完了する。
不燃物	市内の溶融施設に余力があり、可燃物焼却に利用した余力を除いた余力34.3千トンを活用して、28.9千トンを溶融する。 溶融残渣の0.9千トンを市内の最終処分場に埋め立てる。

7-4 各ケース別の処理方針の一覧

表 7-9 に各想定被害ケースの処理方針の一覧を整理した。

表 7-9 被害想定ケースの処理方針一覧

ケース①：想定される最大規模の災害		準備期間等	処理期間	月次処理量	処理量※
目標処理期間	3年	4ヵ月	2年8ヵ月		
解体撤去期間	1.5年	1ヵ月	1年5ヵ月		
可燃物（562千トン）					
熔融余力（107.7千トン）の活用		4ヵ月	2年8ヵ月	3.32千トン / 月	106.3千トン
要処理検討量 454.8千トン	方針-1				
	100% 広域処理	6ヵ月	2年6ヵ月	15.2千トン / 月	456.0千トン
	方針-2				
	50% 広域処理	6ヵ月	2年6ヵ月	7.6千トン / 月	228.0千トン
	50% 仮設炉設置	1年	2年	9.5千トン / 月	228.0千トン
	方針-3				
	100% 仮設炉設置	1年	2年	19.0千トン / 月	456.0千トン
不燃物（1,943千トン）					
埋立余力（254.3千トン）の活用		4ヵ月	2年8ヵ月	7.95千トン / 月	254.4千トン
要処理検討量	広域処理				
1,782.8千トンうち焼却灰（94.2千トン）	100% 広域処理	6ヵ月	2年6ヵ月	59.4千トン / 月	1,782.0千トン

ケース②：周辺市町村にも多大な被害が発生する災害		準備期間等	処理期間	月次処理量	処理量
目標処理期間	3年	4ヵ月	2年8ヵ月		
解体撤去期間	1.5年	1ヵ月	1年5ヵ月		
可燃物（41.3千トン）					
熔融余力（107.7千トン）の活用		4ヵ月	1年0.5ヵ月	3.32千トン / 月	41.5千トン
要処理検討量					
0千トン					0.0千トン
不燃物（290.6千トン）+ 焼却灰（3.2千トン）= 293.8千トン					
熔融余力（66.4千トン）の活用	可燃物分41.3千トン控除	4ヵ月	1年7.5ヵ月	3.32千トン / 月	64.7千トン
埋立余力（254.3千トン）の活用		4ヵ月	2年8ヵ月	7.16千トン / 月	229.1千トン
熔融+埋立					293.8千トン
要処理検討量	広域処理				
0千トンうち焼却灰（0千トン）					0.0千トン

ケース③：主に市内に被害が集中する中小規模の災害		準備期間等	処理期間	月次処理量	処理量
目標処理期間	1年	1ヵ月	0年11ヵ月		
解体撤去期間	0.5年	0.5ヵ月	0年5.5ヵ月		
可燃物（2.3千トン）					
熔融余力（36.6千トン）の活用		1ヵ月	0年0.68ヵ月	3.32千トン / 月	2.3千トン
要処理検討量					
0千トン					0.0千トン
不燃物（28.9千トン）+ 焼却灰（0.9千トン）= 29.8千トン					
熔融余力（34.3千トン）の活用	可燃物分2.3千トン控除	1ヵ月	0年8.7ヵ月	3.32千トン / 月	28.9千トン
埋立余力（254.3千トン）の活用		1ヵ月	0年11ヵ月	0.09千トン / 月	0.9千トン
熔融+埋立					29.8千トン
要処理検討量					
0千トンうち焼却灰（0千トン）					0.0千トン

※端数処理等により発生量と処理量は一致しない

8. し尿処理施設の処理方針

8-1 基本的考え方

市内で発生するし尿の総量は、人口に依存していることから、市民の避難、在宅にかかわらず、変化しない。このため、既存の処理センターが稼働可能な状況であれば、し尿の処理は可能であり、ここでは、し尿の処理方針は避難所等から発生するし尿を処理施設へ運搬する方法を検討するものとする。また、津波災害においては、処理センターが浸水することも想定され、最大1年に及ぶ稼働停止期間が見込まれることから、稼働停止期間中の対応方針を検討する。

表 8-1 し尿処理方針検討における基本的考え方

項目	設定条件	備 考
検討対象時期	避難者人数が最大となる時期	想定ケースごとに避難者人数が最大となる時期として、市内し尿発生量推計で算定した避難者人数にもとづくし尿発生量に対する処理方針を検討する。
処理センター 処理能力	175kL/日	市内のし尿発生量については、人口に依存するため在宅、避難にかかわらず総量には変化はないと想定し、現状の処理システムの中で処理にあたるものとする。
収集運搬能力	147.1kL	市内収集運搬業者の運搬能力より算定

8-2 市内のし尿運搬能力

市内収集運搬業者が、し尿処理運搬作業を行っている車両数および積載量は以下のとおりである。

表 8-2 し尿処理における基本的考え方

車種		し尿	し尿および 浄化槽	浄化槽	合計
バキューム ローリー車	台 数	9	22	6	37
	積載量	29.95 kL	86.35 kL	30.80kL	147.1kL

上記は平成 24 年 1 月現在の車輛台数および積載量

出典：秋田市一般廃棄物処理計画[平成 26 年度版]（秋田市，平成 27 年 3 月策定）

8-3 災害時の市内し尿発生量とし尿運搬能力の比較

市内収集運搬業者のし尿処理運搬能力と各想定ケースで発生する避難所の仮設トイレの運搬能力余力の比較を行った。比較に際しては、地震による断水により水洗トイレが使用できなくなった在宅住民も、仮設トイレを使用すると仮定し、非水洗化区域の人口も加えた市内し尿発生量を算定した。

（1）市内し尿必要収集量の算定方法

市内のし尿必要収集量は、以下に示す災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月）環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部「技術資料【技 1-11-1-2】」に示された方法により算定した。

【算定方法】

し尿必要収集量

＝災害時におけるし尿

＝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仮設トイレ必要人数＋②非水洗化区域し尿収集人口)×③1人1日平均排出量

①仮設トイレ必要人数

仮設トイレ必要人数＝避難者数＋断水による仮設トイレ必要人数

避難者人数	避難所へ避難する住民数
断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／総人口)}×上水道支障率×1/2
水洗化人口	平常時に水洗トイレを使用する住民数 (下水道人口、コミュニティプラント人口、農業集落排水人口、浄化槽人口)
総人口	水洗化人口＋非水洗化人口
上水道支障率	地震による上水道の被害率
1/2	断水により仮設トイレを利用する住民は、上水道が支障する世帯のうち約1/2の住民と仮定

②非水洗化区域し尿収集人口

非水洗化区域し尿収集人口＝汲取人口－避難者数×(汲取人口／総人口)

汲取人口：計画収集人口

③1人1日平均排出量

1人1日平均排出量＝1.7L／人・日

(前提条件)

- 断水のおそれがあることを考慮し、避難所に避難する住民全員が仮設トイレを利用する避難所は一時に多くの人数を収容することから既存のトイレでは処理しきれないと仮定する。
- 断水により水洗トイレが使用できなくなった在宅住民も、仮設トイレを使用すると仮定する。
- 断水により仮設トイレを利用する住民は、上水道が支障する世帯のうち半数とし、残り半数の在宅住民は給水、井戸水等により用水を確保し、自宅のトイレを使用すると仮定する。

(2) 市内し尿必要収集量の算定結果

表 8-3 に市内のし尿必要収集量の算定結果を示す。①想定する際だ規模の災害では、相当数の断水人口が発生するため、329kL/日のし尿収集量が発生すると推計された。一方、③主に秋田市内に被害が集中する災害では、断水人口は数千人規模にとどまっているため、37.9kL/日のし尿収集量にとどまった。

表 8-3 各想定ケースにおける全壊、半壊棟数

被害想定	①仮設トイレ必要人数								
	避難者数	断水による仮設トイレ仮設トイレ必要人数							
		水洗化人口	非水洗化人口	総人口	断水人口	上水道	係数		
	人	人	人	人	人	支障率	1/2	人	人
①想定する最大規模の災害	124,697	301,943	13,827	315,770	210,790	0.67	0.50	60,982	185,679
②周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害	14,567	301,943	13,827	315,770	28,185	0.09	0.50	12,854	27,421
③主に秋田市に被害が集中する中小規模の災害 (全壊割合0.5%)	4,451	301,943	13,827	315,770	8,902	0.03	0.50	4,196	8,647

被害想定	②非水洗化区域し尿収 集人口		③1人1日 平均排出量	し尿収集必 要量
	汲取り人口 人	人	L/人・日	kL/日
①想定する最大規模の災害	13,827	8,367	1.70	329.9
②周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害	13,827	13,189	1.70	69.0
③主に秋田市に被害が集中する中小規模の災害 (全壊割合0.5%)	13,827	13,632	1.70	37.9

(3) 市内し尿必要収集量と収集運搬能力の比較

運搬能力余力は、各想定ケースで発生する一日あたりの市内し尿必要収集量で市内のし尿運搬能力を除して、避難所で滞留可能日数として試算した。運搬能力余力が、1日未満の場合、1日に発生するし尿を運搬することができない状態であり、収集運搬能力が大幅に不足する事態が想定される。

比較の結果、①想定する最大規模の災害では、必要収集量は運搬能力余力を超過するため、し尿の収集運搬について市外に支援を要請する必要がある。②秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害、③主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害（全壊棟数が市内建物棟数の0.5%の場合）のケースでは、し尿必要収集量に対して、運搬能力余力があるため、通常収集先との日程調整を行うことにより、収集を行うことが可能である。

表 8-4 市内し尿必要収集量と運搬能力余力の比較

想定ケース	市内し尿 必要収集量 (a)	運搬能力余力 (c)=(b)/(c)	備 考
①想定する最大規模の災害	329.9 kL/日	0.69 日	収集運搬能力を超過 するため、市外へ支援 を要請
②秋田市を含めた周辺の複数市 町村にも多大な被害が発生する災害	69.0 kL/日	2.13 日	収集運搬能力内に収 まるため、避難所を含 めた収集頻度、ルート を検討
③主に秋田市内に被害が集中する中小 規模の災害 (全壊棟数が市内建物棟数の 0.5%の場合)	37.9 kL 日	3.88 日	
市内のし尿運搬能力 (b)	147.1kL		

8-4 処理センターの稼働停止が長期に及ぶ場合の処理方針

②秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害では、津波による浸水が想定されるため、復旧に1年程度を要する可能性があり、施設稼働停止中の対応方針を検討する必要がある。また、①想定する最大規模の災害、③主に秋田市内被害が集中する中小規模の災害では津波による被害は想定されないが、点検、補修等による稼働停止が発生すると想定されるため、稼働停止期中の対応を方針検討した。

(1) 参考事例の整理

処理方針を検討するにあたり、東日本大震災において津波の被害により1年以上の長期にわたり、施設が稼働停止した事例における対応状況を整理した。参考とした事例は、表6-9に示した事例より、停止期間が356日に及んだ気仙広域連合衛生センター（気仙広域連合）と停止期間が383日及んだ南蒲生環境センター（仙台市）とした。

1) 気仙広域連合衛生センターの事例

気仙広域連合衛生センターの対応事例を以下に整理した。

【施設概要】

所在地	岩手県大船渡市盛町字田中島 13-15 (構成：大船渡市、陸前高田市、住田町)
処理方式	高負荷脱窒素処理方式 (IZ ジェットエアレーションシステム) + 高度処理 + し渣・汚泥焼却
処理能力	130 kL/日 (し尿 105kl・浄化槽汚泥 25kl)
供用開始	昭和62年10月(経過年数25年)

【被災状況】

①外構・構築物	仕切りフェンス・ガレージ・植栽・車等外回りに存在したものは跡形なく損壊または流出し、地盤沈下により躯体と外構との大きな段差が生じた。建屋は、1階部分の窓・シャッター・内部建具・照明・空調等設備・天井・壁・床のほとんどが泥水とがれきにより破損若しくは汚損され使用不能となった。
②電気機械設備	受電盤から動力盤・計装機器に至るまで全ての電気設備が浸水し、同じく床上据付の電動機器も海水の浸透により全機種が使用不能となった。
①配管その他	臭気ダクトが水圧により大破し、口径の小さな配管が一部損壊した。浮上しやすい薬品タンクなどは、流出もしくは倒壊し使用不能となった。

【稼働停止期間中の処理体制】

<ul style="list-style-type: none">➤ 被災3日目から緊急避難所仮設トイレのし尿収集を再開した。➤ 管内保有バキューム車28台のうち17台が津波により流失し、当初は、11台での収集体制となった。➤ 被災から10日目頃からの主要幹線道路の回復により、全国からの無償災害復旧支援を受けることができ、一般の汲み取りも通常に近い形でできる体制となった。➤ 処理施設は稼働できない状況であったため、他施設への長期処理協力依頼を行い、岩手県内陸部の5施設から受入れの承諾を得て、当面の処理体制は確保された。➤ 収集業務と内陸部への移送運搬業務は、支援された機材と本施設が平成16年度に整備した多目的貯留槽とによる大型車へのし尿積替を行い、対応した。	
--	--

2) 南蒲生環境センター

南蒲生環境センターの対応事例を以下に整理した。

【施設概要】

所在地	宮城県仙台市宮城野区蒲生字八郎兵ヱ谷地第二
処理方式	し尿処理施設（前処理→脱水→下水放流、し渣焼却、脱水汚泥場外搬出）
処理能力	160 kL/日
建設年月	平成2 年4 月（新設）、平成13 年3 月（改造：脱水設備増設）

【被災状況】

3 月 11 日の地震発生時、施設は稼動中で焼却設備のみ停止していた。地震発生後に運転員は避難して全員無事であった。津波は地上 3m の高さに達し、施設の建物が一部損壊、地階は完全に水没した。また、津波によりほとんどの機器類が損傷し使用不可となり、土木施設もがれき等により使用できない状況となった。

【稼働停止期間中の処理体制】

- 本施設では、市内の約 7 割にあたる汚水を処理しているが、計画当初から地形の特性を生かし、自然流下による簡易放流ができるように整備されていたため、施設は壊滅的な被害を受けた状況にあったが、緊急放流ゲートを使用する（実際は破壊により放流機能を確保）ことで、市内からの汚水を受け入れ、沈殿・消毒した上で放流するという最低限の機能が確保できた。
- 発災後しばらくは、水と電力の供給が途絶え、かつ建屋、機器、配電盤等が損傷・浸水して稼動できなくなったが、用水として井戸水を運搬、発電機を設置して仮設前処理設備を 4 月に設置・稼動し、5 月には仮設脱水設備を設置して、し尿を受け入れ、処理を継続した。

(2) 施設の稼働停止期間中の処理方針

施設の稼働停止期間中の処理方針を表 8-5 に示す。津波の被害により 1 年程度の稼働停止が想定される②秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害においては、津波による影響を受けずに稼働が可能な内陸部の施設に対して、長期処理協力支援を要請し、処理を行うことを基本方針とする。このため、平時よりし尿処理に関する協定等を締結する必要がある。また、南蒲生処理センターの事例のように、応急的に簡易に沈殿、消毒等の措置をして放流できるような対処方法を事前に検討しておく必要がある。

表 8-5 施設の稼働停止期間中の対応方針

想定被害ケース	復旧期間	対応方針
① 想定する最大規模の災害	20 日程度	避難所からのし尿発生量は、市内業者の運搬能力余力を超過するため、市外の業者への支援を要請する。
② 秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害	1 年程度	避難所、浄化槽、汲み取りトイレについては、市内業者の余力範囲で周辺地域の処理施設への搬出を行う。 公共下水から受入槽に流入するし尿については、津波の影響を受けない内陸部の施設に対して長期処理協力の支援を要請して処理する。この際、搬出必要容量を算定し、必要な運搬車両について支援を要請する。
③ 主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害	1 週間程度	避難所については市内業者の余力の範囲で回収し、施設稼働再開を待ってし尿の処理を行う。平常時の収集先である浄化槽、汲み取りトイレについては、1 週間程度回収サイクルを延期することで対応する。

9. 水害への対応検討

9-1 秋田市内における過去の水害

平成元年以降に本市に被害を及ぼした水害のうち、比較的被害の大きかったものを表 9-1 に示す。近年では、平成 29 年 7 月 22 日から 23 日の梅雨前線による大雨の被害が大きく、住家の床上浸水が 154 棟、床下浸水が 357 棟となっている。

表 9-1 秋田市内における過去の水害

年号	総雨量	住家被害(棟)	
		床上浸水	床下浸水
平成10年	秋田市:188mm	4	72
平成13年	市街地:38mm 仁別:131mm	5	19
平成14年	仁別:155mm	62	397
平成18年	仁別:261mm 岩見三内:152mm 山王106mm 雄和92mm	1	38
平成19年	仁別:256mm 大正寺:231mm 岩見三内:223mm 雄和:203mm 山王:187mm	21	132
平成21年	仁別:183mm 大正寺:116mm 岩見三内:126mm 雄和:109mm 山王:91mm	4	32
平成21年	-	1	3
平成22年	仁別:105mm 大正寺:181mm 岩見三内:121mm 雄和:106mm 山王:85mm	6	56
平成23年	仁別:150mm 岩見三内:94mm 雄和:137mm 山王:78mm	2	13
平成29年	岩見三内:234.5mm 雄和:348.5mm	154	357

出典：秋田市地域防災計画 第3編 一般災害対策編（平成26年3月）秋田市
秋田市 HP 風水害に備えよう 秋田市で起きた主な水害
平成29年8月24日からの大雨による被害状況について 秋田県総合防災課
平成29年7月22日から23日の梅雨前線による大雨 秋田地方気象台

9-2 過去の大規模水害による水害廃棄物発生量

全国を対象とした過去の大規模水害による水害廃棄物発生量は表 9-2 に示すとおり、約 15,000t ～52,000t である。土砂の発生量が水害廃棄物発生量と比較して、膨大になる事例があり、平成 26 年 8 月豪雨が最大で約 50 万 t となっている。

表 9-2 全国を対象とした過去の風水害による水害廃棄物発生量

水害の名称	自治体	水害廃棄物発生量(t)
平成23年紀伊半島大水害	三重県紀宝町	約15,000 ^{※1}
平成24年7月九州北部豪雨	熊本県阿蘇市	約22,000 ^{※2}
平成25年10月伊豆大島土砂災害	東京都大島町	約16,000 ^{※3} (土砂約217,000)
平成26年8月豪雨	広島県広島市	約22,000 ^{※4} (土砂約500,000)
平成27年9月関東・東北豪雨	茨城県常総市	約52,000 ^{※5}
平成28年台風第10号	岩手県岩泉町	約42,000 ^{※6} (廃棄物混じり土砂約33,000)

- ※1 中部地方環境事務所 平成 27 年度中部ブロック災害廃棄物対策セミナー（平成 27 年 11 月）
資料 2-1 紀伊半島大水害における災害廃棄物の処理について
- ※2 第 1 回熊本県廃棄物処理計画検討委員会（平成 27 年 7 月 9 日）
資料 8 九州北部豪雨災害（熊本広域大水害）に係る災害廃棄物処理について（阿蘇市作成資料）
- ※3 大島町災害廃棄物処理事業記録（平成 27 年 3 月）
大島町 東京都環境局 公益財団法人東京都環境公社
- ※4 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）
環境省中国四国地方環境事務所 広島市環境局
- ※5 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（平成 29 年 3 月）
環境省関東地方環境事務所 常総市
- ※6 災害廃棄物情報プラットフォーム 寄稿：台風第 10 号で発生した災害廃棄物処理への県の支援について（平成 29 年 3 月）国立環境研究所

9-3 水害廃棄物発生量の推計

(1) 想定する風水害件

想定する風水害は平成24年度国土数値情報をもとに、雄物川水系における秋田市内の河川が氾濫すると想定した。平成24年度国土数値情報における想定する風水害の情報を表9-3、浸水想定区域図を図9-2に示す。浸水深は概ね5.0m未満となっているが、雄物川、岩見川及び新城川等において浸水深が5.0m以上となっている区域がある。

表9-3 想定する風水害

水系	No.	河川名	想定降雨	発生頻度
雄物川 (一級水系)	1	太平川	太平川流域の24時間総雨量195mm	100年
	2	旭川	旭川流域の24時間総雨量259mm	100年
	3	草生津川	草生津川流域の24時間総雨量129mm	50年
	4	岩見川	岩見川流域の1日間総雨量260mm	80年
	5	新城川	流域全体に1時間に81.0mmの降雨	50年
	6	猿田川	流域全体にピーク時の1時間に68mmの降雨	50年
	7	雄物川	樺川から樺川基準地点上流域等の2日間総雨量241mm 海から樺川基準地点上流域等の2日間総雨量259mm※ 大曲地点上流域等の2日間総雨量254mm 雄物川橋地点上流域等の1日間総雨量192mm	100年 ※150年

注) 樺川基準地点：秋田市雄和樺川， 大曲地点：大仙市大曲， 雄物川橋地点：横手市雄物川町

(2) 推計方法

水害廃棄物は、浸水想定区域における被害区分別の家屋数に発生原単位を乗じることにより推計した。図9-1に水害廃棄物発生量推計のながれ、表9-4に算出条件を示す。

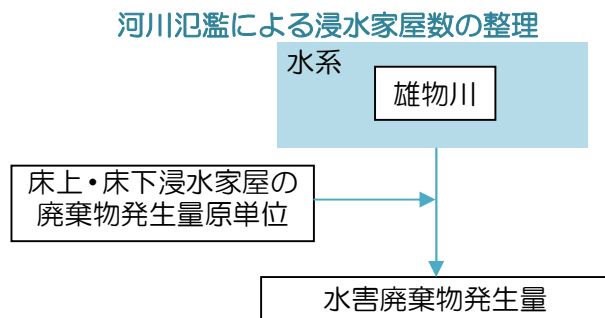


図9-1 水害廃棄物発生量推計のながれ

表9-4 水害廃棄物発生量推計の算出条件

発生原単位※	3.79t/棟(床上浸水) 0.08t/棟(床下浸水)
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 以上
水害廃棄物量	水害廃棄物量(t)＝ 3.79 × 床上浸水棟数 + 0.08 × 床下浸水棟数

※出典：災害廃棄物対策指針（平成26年3月）環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部【技2-9】p4

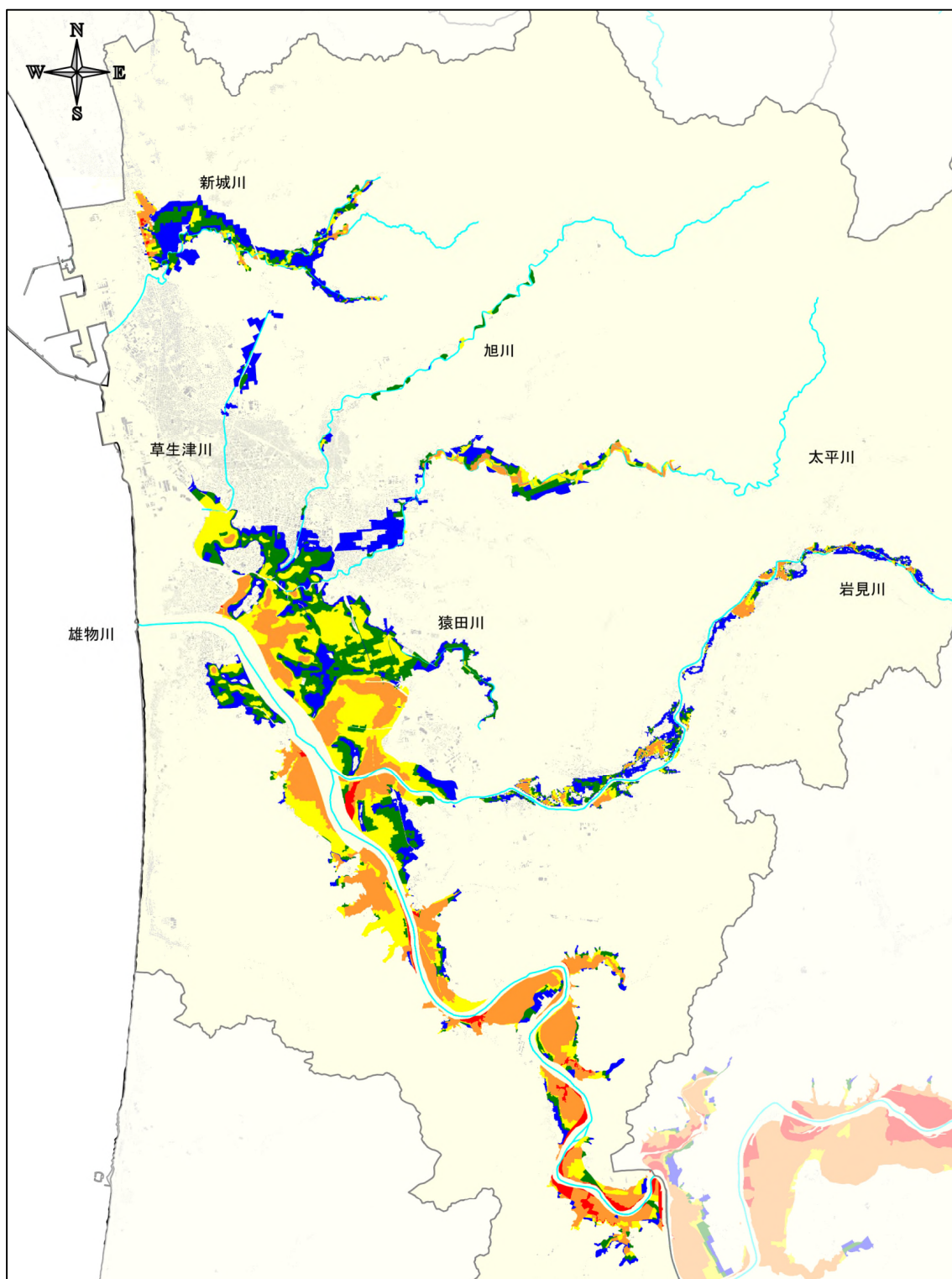


図 9-2 雄物川下流域（秋田市内）における浸水想定区域図

(3) 推計結果

雄物川下流域（秋田市内）の氾濫による、水害廃棄物発生量の推計結果を表 9-5 に示す。雄物川の氾濫による水害廃棄物発生量が最大となり、約 12 万 t となっている。その他の河川の氾濫による水害廃棄物発生量は 25t～5,430t の範囲となっている。

表 9-5 雄物川下流域（秋田市内）の氾濫による水害廃棄物発生量

水系	河川名	浸水棟数(棟)		水害廃棄物発生量(t)
		床下浸水	床上浸水	
雄物川 (一級水系)	太平川	3,460	578	2,467
	旭川	4,783	1,318	5,378
	草生津川	262	1	25
	岩見川	323	387	1,493
	新城川	545	777	2,988
	猿田川	4,956	1,328	5,430
	雄物川	8,094	32,382	123,375

(4) 初動期の推計例

初動期では被害家屋について、床上・床下浸水等の被害の程度の判別は困難であるため、水害廃棄物発生量は全被害家屋棟数に発生原単位 2t/棟※を乗じて推計した事例がある。被害家屋棟数が不明の場合は、被災範囲を現地踏査や地元住民からのヒアリングをもとに地図に落とし込み、被災範囲内の家屋数を計上する。なお、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。

$$\text{水害廃棄物発生量(初動期)} = \text{全被害家屋棟数(棟)} \times 2(\text{t/棟})$$

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

※出典：水害廃棄物対策指針 添付資料（平成 17 年 6 月，
環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部 廃棄物対策課 p13）

9-4 水害廃棄物の特徴

水害廃棄物は、浸水により使えなくなった畳、家財道具等の粗大ごみが主となるため、水が引いてすぐに発生することが懸念される。そのため、仮置場の設置は可能な限り速やかに行い、排出ルールや便乗ごみへの注意喚起等と合わせて住民に周知する。また、水を含んだ腐敗性廃棄物は、衛生的な配慮が必要となるため、優先的に処理を行う必要がある。

なお、大規模水害において、土砂・流木の発生量は膨大な量となることが想定されるため、補助対象の観点からも以下の例のように土木部局や農林部局等と調整を行う。

【土砂・流木の取り扱いの例】

- ・民家に流入：環境都市推進課が対応
- ・道路に散乱：土木部局が対応
- ・農業用地に散乱：農林部局が対応

9-5 水害廃棄物の処理方針

水害廃棄物の処理は、本計画で想定した地震における災害廃棄物処理対策を応用するとともに、以下に示す基本方針に従う。

処理の基本方針

①迅速な対応・処理

生活衛生の確保、地域復興の観点から、水害廃棄物の処理は時々刻々変化する状況に対応できるように迅速な処理を行う。

②衛生的な処理

水害により多量に発生する生活ごみや水没したくみ取り便槽のし尿については、防疫等、生活衛生の確保を最重要事項として対応する。

③計画的な対応・処理

水害による道路の寸断、一時的に多量に発生する水害廃棄物に対応するため、仮置場の適正配置や迅速な収集・運搬体制の確立などにより、水害廃棄物を効率的に処理する。また、水害廃棄物の処理は地域復興と連携して行うほか、通常の清掃業務についても停滞させないように十分に考慮し計画的に処理を行う。

④環境に配慮した処理

水害時においても、十分に環境に配慮し、関係法令等を遵守した水害廃棄物の処理を徹底する。

⑤リサイクルの推進

水害時に膨大に発生する水害廃棄物の資源化を行うことは、処理・処分量を軽減することができ、効率的な処理のためにも有効であることから、徹底した廃棄物の分別を実施し、リサイクルを推進する。

⑥被災者へ配慮した対応

有価物や被災者にとって価値があると認められるものについては、できるだけ一時保管し、可能な範囲で所有者等に引渡す機会を設けるよう努める。

⑦安全作業の確保

水害時の清掃作業は、ごみの組成や量の違い、危険物の混入など通常業務と異なることが想定されるため、作業の安全確保を図る。

10. 処理困難物等への対応方針

10-1 処理困難物の種類等

有害廃棄物や爆発等の危険性ため取扱いが困難な廃棄物（「以下、処理困難物と称す」）の種類及び収集・処理方法を以下に示す。処理困難物のうち産業廃棄物に該当するものは、災害時におい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、一般廃棄物に該当するものは本市で対応するものとし、専門業者へ回収を依頼することを基本とする。

表 10-1 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
	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	破碎、選別、リサイクル
	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	破碎、選別、リサイクル(金属回収)
	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
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	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

出典：災害廃棄物対策指針（環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部，平成26年3月）【技1-20-15】

10-2 秋田市において特に留意する処理困難物の想定

(1) 秋田市において特に留意する処理困難物

本市の西側は日本海に面しており、沿岸部においては水産系廃棄物（魚介類、水産加工品等）や漁具・漁網、廃船舶等の処理困難物の発生が懸念される。農業地域においては、収穫米や飼料・肥料、農機具類、農薬等の処理困難物の発生に留意する。また、石油ストーブの多量発生や海水等の水分が混入した燃料の発生等に対応する。秋田市において特に留意する処理困難物と対応方針を表 10-2 に示す。

表 10-2 秋田市において特に留意する処理困難物と対応方針

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・溶融処理、海洋投入
	漁具・漁網	破碎選別、リサイクル、 焼却・溶融処理、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・溶融処理、埋立処分
	飼料・肥料	衛生対策、再使用、 焼却・溶融処理、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・溶融処理

(2) 処理困難物への対応

1) 水産系廃棄物

水産系廃棄物は腐敗性が強く、公衆衛生の確保のため対応を優先し、焼却・溶融処理等を行う。衛生対策として、消毒剤や石灰、脱臭剤を散布する。なお、非常時の対応措置として海洋への投入も検討する。

※東日本大震災では、特例的措置として海洋投入処分を行った。

2) 漁具・漁網

漁具・漁網は前処理として、重機・切断機で粗破碎を行う。その後、手作業にて鉛を取り除き金属回収し、リサイクルできない網やロープは焼却・溶融処理、埋立処分を行う。漁具・漁網の処理フローを図 10-1 に示す。

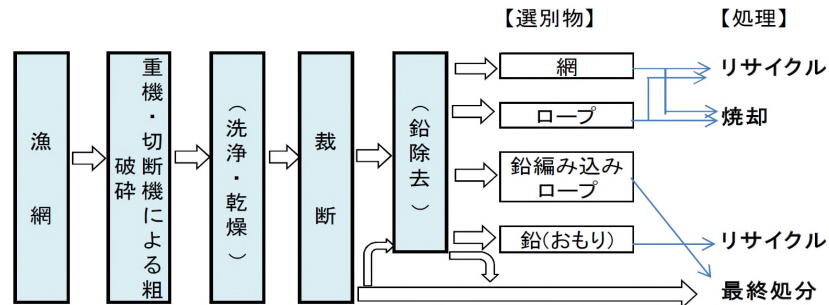


図 10-1 漁具・漁網の処理フロー

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

環境省東北地方環境事務所、一般財団法人日本環境衛生センターp149

3) 廃船舶

廃船舶の処理は、所有者が行うことを原則とする。所有者の特定が困難な場合は、市が船舶の素材により、指定引取場所（FRP 船）や産業廃棄物処理業者（軽合金船、鋼船）に依頼して処理を行う。廃船舶の処理については、「東日本大震災により被災した船舶の処理に関するガイドライン（暫定版）（平成 23 年 4 月）」を参考とする。

4) 収穫米

収穫米は腐敗性があり、公衆衛生の確保のため対応を優先し、焼却・溶融処理、埋立処分等を行う。

東日本大震災では、米はストーカ炉から落ちて焼却処理ができず、他の焼却対象物と混焼または埋立処分した事例がある。平成 27 年 9 月関東・東北豪雨の常総市では、米（浸水米）をセメント原料として利用した。

5) 飼料・肥料

飼料・肥料については、悪臭、虫の発生など、生活環境保全の支障が生じるおそれがあるため、可能な限りフレコンバック等に袋詰めを実施する。処理としては焼却・溶融処理、埋立処分等を行う。また、使用可能な肥料は農家へ提供する。

6) 農機具類

農機具類は燃料やバッテリーを取り出して保管し、専門業者へ引取を依頼する。

7) 農薬

農薬は容器の移し替え、中身の取り出しをせず、許可のある産業廃棄物処理業者へ処理を依頼する。使用残農薬や農薬使用後の空容器の取り扱いや処分については、農薬工業会のガイドライン※を参考とする。

※使用残農薬の管理と処分に関するガイドライン（2016 年 9 月 最終改正）農薬工業会

8) 石油ストーブ

石油ストーブは燃料タンクと電池を取り外して保管し、平時の処理ルートを活用して、粗大ごみとして処理を行う。

9) 海水等の水分が混入した燃料

海水等の水分が混入した燃料はリサイクル不可であるため、他の焼却対象物に染み込ませて焼却・熔融処理等を行う。

※東日本大震災における災害廃棄物処理概要報告書（平成 28 年 3 月）環境省 p4-37

10-3 秋田市内に立地する事業所からの有害物質、危険物、毒劇物等の届出状況

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

秋田市内では、特定第一種指定化学物質について 89、第一種指定化学物質について 127 の届出事業所がある。

表 10-3 秋田市内における PRTR 制度にもとづく届出事業所数

特定第一種指定化学物質	第一種指定化学物質
89	127

また、業種ごとの特定第一種指定化学物質の届出事業所数を以下に示す。特定第一種指定化学物質の届出事業所のうち、そのほとんどが燃料小売業（66%）となっている。また、届出事業所のほとんどは、従業員数が 50 人未満の事業所となっている。

表 10-4 秋田市内における PRTR 制度にもとづく届出事業所数

事業の主たる業種	事業所数 (割合%)	事業所数 従業員人数区分		
		50人未満	50~100人	100人以上
燃料小売業	59 (66%)	58	0	1
下水道業	5 (6%)	4	1	0
パルプ・紙・紙加工品製造業	1 (1%)	0	0	1
電気機械器具製造業	1 (1%)	0	0	1
石油卸売業	3 (3%)	3	0	0
医療用機械器具・医療用品製造業	1 (1%)	0	0	1
金属製品製造業	3 (3%)	2	1	0
電気業	1 (1%)	0	0	1
倉庫業	1 (1%)	1	0	0
金属鉱業	1 (1%)	1	0	0
医薬品製造業	1 (1%)	0	0	1
一般廃棄物処理業 (ごみ処分業に限る。)	1 (1%)	1	0	0
一般機械器具製造業	1 (1%)	0	0	1
化学工業	2 (2%)	2	0	0
自然科学研究所	1 (1%)	1	0	0
非鉄金属製造業	2 (2%)	1	0	1
原油・天然ガス鉱業	2 (2%)	2	0	0
木材・木製品製造業	1 (1%)	0	0	1
鉄鋼業	1 (1%)	1	0	0
産業廃棄物処分業	1 (1%)	1	0	0
計	89 (100%)	78	2	9

1 1. 積雪期の対応方針

冬季に災害が発生した場合は降雪、低温等による災害廃棄物処理における支障が想定される。冬季に大規模災害が発生した場合の災害廃棄物処理における問題点と対応例を表 11-1 に示す。冬季の災害廃棄物処理の作業効率は低下するものと予想されることから、あらかじめ交通障害や仮置場の作業環境等について考慮する。

表 11-1 冬季に大規模災害が発生した場合の問題点と対応方針

冬季作業の問題点	対応方針
積雪による交通障害	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 除雪作業は、道路管理者により実施されるため、災害廃棄物の運搬に手必要なルートの情報共有し、優先的なルート確保のために除雪作業を要請する。 ➤ 除雪作業の実施状況、消雪設備の復旧状況を確認し、安全なルートを把握する。
仮置場の作業効率の低下	<p>(選別・積込作業)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 選別・積込作業の際は、雪との接触や混合することを避ける。(雪と接触したり、混合すると重量や含水率が想定と大きく変わり管理が困難となる) ➤ 含水率が変化しやすい可燃性廃棄物には、ブルーシート等を被覆し養生する。 <p>(作業環境の確保)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 厳冬期は選別機械が凍結により動かなくなり、効率が大幅に低下するため、基本的には屋内型の作業ヤードを確保し、低温による機械の性能低下を防止する。 ➤ 処理作業の従事者の作業環境を確保するため、手選別ヤード等の作業場所に暖房器具を設置する。 <p>(廃棄物の破碎・選別)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 廃棄物の種類によっては、凍結により破碎、選別が困難になるため、屋内型の作業ヤードを確保し、廃棄物の性状を管理する。 <p>(配管の凍結対策)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 汚染水・濁水処理に係る配管は、凍結深度以深への埋設や電熱線による保温等、凍結への対応を実施する。 <p>(機械類の凍結防止対策)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 廃棄物運搬車両のトラックスケールが凍って数値が狂うことがあるため、凍結防止対策を実施する。 <p>(雪の堆積スペースの確保)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ あらかじめ除雪を考慮した雪の堆積場所、雪の搬出先を確保する。

12. 不燃物の処理方針（溶融炉の活用方針）

災害廃棄物処理フローにおいて、不燃物は、金属くず、コンクリートがら除去後の混合物廃棄物を想定し、溶融炉で一括処理する方針としているが、溶融炉の処理能力や廃棄物の性状を考慮して、不燃物の適切な処理方針を設定する。

12-1 受入できない廃棄物の性状

災害廃棄物の焼却を行う秋田市総合環境センターのシャフト炉式ガス化溶融炉は、ガス化・高温溶融一体型の炉で多様なごみをスラグ化し、資源に再生することが可能なため、平常時のごみの分別を「家庭ごみ」、「資源化物」、「粗大ごみ」、「水銀含有物」の4区分として可燃系のごみはすべて溶融している。

シャフト炉式ガス化溶融炉の特長として、従来埋め立てていた廃棄物も溶融してスラグ化できるため、被災時に発生する不燃物もあわせて処理可能である。したがって、溶融施設では不燃物を含めて可能な範囲で溶融処理を行うが、処理を行うにあたり受入困難な不燃物の性状を整理する。

表 12-1 溶融施設で受入困難な廃棄物の性状

区分	受入できない状況
大きさ	溶融炉投入口のサイズにより規定
性状	制約なし
その他	爆発性のあるもの（ガスボンベ、火薬類） 発火性のあるもの（燃料類）

12-2 不燃物の処理方針

上記の受入困難な廃棄物の性状を踏まえ、不燃物の処理においては、溶融炉に投入可能なように廃棄物サイズを調整するとともに、ピット等における火災の発生を防止するため、ガスボンベ等の爆発物、燃料等の発火物の混入を防止できるように、二次仮置場での分別と搬出時の監視を行うものとする。

12-3 留意事項

溶融施設の余力を超える廃棄物については、広域処理により処分を行うため、可燃物、不燃物の区分を明確にする必要がある。このため、仮置場への搬出方法を市民に周知する場合は、平常時とは異なる排出区分を別途設けて、周知するとともに、仮置場の運営において廃棄物が混在しないように、管理する。

資料:検討会議事録

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）

—災害廃棄物処理計画検討会 秋田市第 1 回検討会 議事録—

日時：平成 29 年 8 月 25 日 13:30～16:00

場所：秋田市役所 3A 会議室

出席者：環境省 東北地方環境事務所 茶山 災害廃棄物対策専門官

藤林 廃棄物対策等調整官

秋田市 環境都市推進課 井筒課長、長谷川主席主査、山崎主査

応用地質(株):OYO 太田垣、狩野

議事

- （１）検討事項の報告（業務受託者より報告）
- （２）検討内容に対する意見交換
- （３）第 2 回検討会に向けたとりまとめ方針について

○被害想定について

最大規模の災害について津波災害は考慮しなくても良いのか。マグニチュードだけを見ると、海域型地震の方が内陸型地震より大きなものとなっている。（秋田市）

→最大規模は処理計画の対象となる災害廃棄物量が最大となる観点から選定している。この場合、15 地震が最大となる。海域型地震はケース②の秋田市を含め周辺市町村にも多大な被害が発生する災害で対象としている。（OYO）

被害想定は、秋田県計画との整合性はとれている内容となっているのか。（秋田市）

→災害廃棄物の発生量は、秋田県の計画と同じ数値を使っている。ただし、発生量が県全体で最大となるケースと市で最大となるケースは一致しないため、県計画の主要対象とした地震と本計画の対象地震は異なっている。（OYO）

政府が公表した平成 26 年の「日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書」の結果を踏まえても、予測の見直しはなかったということによろしいか。（環境省）

→平成 26 年の報告書も踏まえて選定している。結果的に、秋田県被害想定 of 27 地震が最大規模となっている。（OYO）

秋田市内に被害が集中するケースは被害想定がないため、建物解体割合の想定値を設定し、どの程度の災害まで市内施設で対応できるかを検討するケースとする方針である。（OYO）

○発生量推計について

ケース③の建物解体数と廃棄物発生量については、東京都も建物築年数と建物倒壊数の関係を回帰分析しているので、それと対比してみるとよい。ただし、東京都の場合は、気象条件は、日本の平均的なものと考えられ、秋田市のような豪雪地域とは建物構造が異なることに留意する必要がある。

また、秋田市から固定資産台帳の提供を受けることができるのであれば、築年数との発生量の関係を整理できるのではないか。固定資産台帳の入手が難しければ、悉皆調査ではないが住宅・土地統計調査から築年数の整理が可能である。(環境省)

→東京都の築年数と建物倒壊の分析事例も参照し、建物解体割合の考え方を再度整理してみたい。(OYO)

推計において、季節性は考慮されているのか(秋田市)

→被害が最大となる冬季 18 時ごろの設定の被害想定をもとに推計を行っている。(OYO)

○廃家電類について

廃家電の推計値にストーブ類は含まれていないのか。秋田市の場合は、ストーブなどの暖房機器が大量に排出されることが想定される。(秋田市)

→廃家電の推計で参照した中越地震のデータでは、家電 4 品目のみが提示されている。農機具なども含めて、鉄・アルミやその他に含まれていると考えられる。(環境省)

秋田市の場合は、商工業と農業のバランスがとれている県庁所在地であり、事業系のごみ以外には、農業関係の廃棄物の発生が特性としてあげられる。後出する処理困難物の話にもかかわるが、地域の特徴的な廃棄物を整理しておくといよい。例えば、公表資料に記載するかどうかは別として、内部検討過程では、農機具、農薬類の処理、春先ならストーブ中の燃料が、津波により海水が混じって処理困難物となることへ対応等を考えられるといよい。(環境省)

秋田港は、我が国の主要な港湾として認識しているが、秋田市域で漁業登録している漁船は多いのか。(環境省)

→秋田市域で登録している漁船数は多くない。(秋田市)

○避難ごみについて

避難ごみについては、滞留ごみの対応方針を検討しておくことも重要である。避難所ごみの仮置場を設けるか、避難所内でストックするか設定する必要がある。つまり、避難ごみについては、衛生管理の問題が付随的に発生するので、その対応を市の保健所などの衛

生管理部門とも相談のうえ、方針として基本計画に書き込めるとよい。熊本地震のケースでは南阿蘇村においてノロウイルスが発生した。吐しゃ物も消毒すれば長期間放置できるわけではなく、乾燥すれば、やがて飛散して周囲を汚染する。(環境省)

稼働停止期間中の避難所ごみの貯留先として、熔融施設のピットが期待される。ピットには 10 日分の容量があり、仮置場としての機能が期待される。問題は熔融施設までの搬入ルートが確保できるかである。(秋田市)

搬入ルートの問題は大きな課題であるため、計画策定時は様々な事態を想定し、処理施設とは反対側の県への搬出することや、ある特定の地域のみが孤立した場合の対処など、基本計画に考え方を示せるとよい。(環境省)

現在の熔融施設の隣には、稼働停止した旧焼却施設があり、10 日程度の貯留余力があるピットを利用することができる。旧焼却施設は、稼働停止から相当年数を経過しており、稼働再開は不可能である。(秋田市)

旧施設など活用できるものは最大限活用を図る観点が必要である。たとえ、稼働再開は不能な施設であっても、施設を基盤にして仮設炉を構築するようなことも考えられる。財政的には未稼働の施設は、資産から処分される傾向にあるが、保有することによるメリットも考慮することも大切である。熊本地震では、施設の撤去 1 か月後に、地震が発生したようなケースもあった。リサイクルできないものについては、仮設炉を設置することになるが仙台市の場合は、発災の年内に仮設炉の操業を開始したが、これは発災直後から各メーカーに要請を行い、仮設炉の導入を前提に、十分な根回しを行った結果である。

また、仮設炉の導入では設置場所の提供も必要であるほか、廃掃法第 9 条の 3 の 3 の非常災害に係る特例で施設を事前に位置付け、手続きを整理しておくことも重要である。アセスの条例や廃棄物法の条例を活用して特例の扱いを整理しておくことよい。条例を改正した例では、岐阜市が参考になる。岐阜市は県庁所在地であり、秋田市と状況も似ている。その他、特例を使うために条例を別途定めた例として静岡市の例もある。条例改正が条件であり、大変な作業であるが、災害が起きてからの対応が円滑になると思う。(環境省)

秋田市でもアセス条例を制定し、処理を委託する場合を規定しているが、実際は委託するケースが想定されないため、検討が止まっている段階である。(秋田市)

○思い出の品について

思い出の品については、明確に定義できるものではなく、発生量を定量的に評価することはできない。また、災害の状況により保管スペース、展示形態も異なるため、一律に規

定できるものではなく、対応の考え方や基本的な方針を記載するに留めた方が良い。
特に、計画書に思い出の品の対応について品目を挙げすぎると市民に過度の期待を抱かせることになる。

なお、どのように思い出の品を選別していくか、オペレーションの方法を内部の資料として整理しておくことは有用である。実際の処理過程において思い出の品を丁寧に分別しすぎると作業が停滞する。理想的には、分別ラインに設ける手選別工程で対象物を抜き取るというのが、最も効率的である。広域処理を委託する場合、委託先の条件に合うように、手選別が必要になるので、この過程である程度の品を集めることができると期待される。
(環境省)

○災害廃棄物の処理フローの検討について

処理フローの再生品目は 100%リサイクルの方針であるが、実現可能な設定なのか。利用先は国が見つけてくるのか。(秋田市)

→国はあくまでマッチングを行うだけである。ただ、実際、リサイクル材は、東日本大震災のケースでは、復興事業の材料としてほとんどが活用されている。例えば、再生砕石は、JIS と同等の品質が確保できていれば、規格がとれていなくても積極的に利用されていた。なお、再生品の利用を促進するためには、需要と供給のマッチングは必要であり、それについては、行政側の関与が求められる。庁内調整の例でいえば、復興事業を行う土木部門と再生材を管理する廃棄物部門との事前の調整を行っておくことが重要である。また、土砂や津波堆積物土砂は、災害廃棄物として扱われないが、土砂混じり廃棄物として扱うことで、災害廃棄物処理の一環として対処した事例もある。(環境省)

不燃物は具体的にはどのようなものを想定しているのか。(秋田市)

→瓦、ガラス、石膏ボードやパーティクルボードなど、金属やコンクリートのように再生用途の区分ができにくい素材が混合したものを想定している。(OYO)

秋田市の場合、溶融施設があるため、ごみ分別ルールが細かくなく、委託先のルールを満足できない恐れがある。このため、市民への分別ルールを徹底することの要請が必要であり、どの時点のその要請をかけるか見極めも重要になってくる。(秋田市)

熊本地震では、不燃物の混じった混合廃棄物は三重県の処理業者にコンテナ船で搬出しで処理した。こういった処理もできることにより、逆に分別もせずとにかく捨てるというモラルハザードも生じている。常総市のケースで、可燃、不燃が渾然一体となった仮置場もみられた。(環境省)

広域処理した可燃物の飛灰、焼却灰が市内の埋立施設に一部が戻ってくるフローとなっ

ているが、委託先で埋立まで完了することはできないのか。(秋田市)

基本的には、広域処理先で埋立までを実施してもらえることになる。ただし、大都市の自治体に処理を委託した場合、委託先の最終処分場の残余容量がひっ迫しているケースでは、焼却の支援はできても、最終処分については支援ができないケースもある。委託先の状況によりケースバイケースである。宮城県の事例では、公共関与の産業廃棄物最終処分場に残余容量があった状態であったが、災害廃棄物の受け入れは行わなかった。(環境省)

○仮置場の検討について

仮置場については、候補地名を出すかどうか、方針を決めておく必要がある。候補地は名称は公表せず公有地、私有地から位置、面積、機能等を検討のうえ決定するという方針を明示するというものもある。(環境省)

現在、候補地は公園リスト等から抽出しているが、自衛隊の活動拠点、仮設住宅建設地等、利用目的のある用地があれば情報を頂きたい。(OYO)

→利用可能な用地は、予め関係部局と優先順位等を調整しておくことは重要である。例えば、旧秋田空港跡地は、滑走路の舗装が残されており、自衛隊のヘリの発着には理想的であるため、活動拠点として利用される可能性が高い。実際、予め土地の利用について目的を定めていても、災害時は、必要に迫られた者が先に当初の目的外の利用をしてしまうことも多い。このようなこと防ぐため発災の当日に用地確保のため、用地を看板・囲いを設置して対処したという例もある。(環境省)

候補地を公表するかは今後検討したい。また、本モデル事業で抽出した仮置場候補地の中の数か所では、既に他用途としての使用が決まっていると記憶しているため、確認が必要である。(秋田市)

○市内のし尿発生量の推計と仮設トイレ必要数量について

仮設トイレの必要数の目安は 80 人に 1 基であるが、本当に賄える人数なのか。(秋田市)

→性比により必要基数も異なってくる。女性用は男性の 3 倍は必要であるが、目安は男女含めた総数として整理されている。(環境省)

し尿処理、仮設トイレに関しては衛生管理が重要である。近年、家庭用トイレの高機能化により、不衛生な仮設トイレを忌避する意識が高くなったことにより、水の摂取を抑えたり、トイレを我慢したりすることでエコノミークラス症候群が多数生じる例がみられる。このため仮設トイレの衛生管理のあり方が問題となっている。改善策としてプレハブ型の仮設トイレ等が考案されているが、通常の仮設トイレに比べてコストがかかり過ぎること

が課題となっている。また、維持管理の担い手をどうするか、避難者やボランティアに委ねるには限界もある。

ただし、仮設トイレの衛生管理は、災害廃棄物の管理部門ですべてを管轄できる内容とは言えないため、衛生管理部局、防災部局と連携しながら対応方針を策定していくべきである。

その他、下水道直結型の簡易トイレの普及も進んでいるが、下水道が機能していなければ、そもそも使えない恐れもある。また、家庭用の簡易トイレの普及や備蓄を図るのは有効な手段である。慣れ親しんだ家庭環境のトイレであれば、忌避感がなく利用されると考えられる。ただし、簡易トイレごみの回収方法は検討する必要がある。(環境省)

〇ごみ処理施設及びし尿処理施設の処理方針について

想定する最大規模のケースでは、可燃物の処理で月あたり 15 千トンを広域処理する方針が示されているが、計算上、1 日あたり 500 トンを県外に搬出することとなる。2 トンパッカー車 250 台を常時走らせる計画であり、非現実な数値にはならないか(秋田市)。

県外広域処理の場合、車両輸送だけでなく、船舶等を利用した大規模輸送により処理可能な場所への搬出を行うことになる。秋田市の場合は、敦賀まで海上輸送し、陸路を利用したり、陸路で宮古まで行き、海上輸送することもある。それら全ての選択肢を活用して、必要量を捌くという目標値ととらえた方がよい。秋田県の場合は、岩手県がパートナー県と位置づけられるが、大規模災害では日本海側の自治体との連携も重要となる。隣接県では、山形県、青森県との連携が必要である。秋田市の場合は、庄内地方の自治体、例えば、鶴岡市や酒田市との協定締結などの連携を秋田県にも働きかけながら模索する必要がある。(環境省)

処理方針として、広域 100%、広域 50%・仮設 50%が示されているが現実的にはどのあたりがありそうなのか。(秋田市)

→実際には方針 1 と方針 2 の中間的な対応となるのではないか、最大規模のケースがおこる可能性は小さく、最大を計画しておけば実際の対処は計画の範囲内で可能であることから、両者を活用しながら処理を進めていくものと思われる。(環境省)

主に市内に被害が集中するケースでは、1 年を処理目標としてすることはできないのか。補助をもらって広域処理というケースはあり得るのか。(秋田市)

→十分にあり得るケースである。衛生管理上、早急な処理が必要で、さもなくば市民の健康が維持できないということが想定されれば、政策的判断として必要になる。そのために、単費で賄えない場合は、補助を活用するのも手段のひとつであり、早急処理のために補助を申請することになる。(環境省)

以上

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）

—第 2 回検討会 議事録—

日時：平成 29 年 10 月 26 日 13:00～15:30

場所：秋田市役所 3A 会議室

出席者：環境省 東北地方環境事務所 茶山 災害廃棄物対策専門官

藤林 廃棄物対策等調整官

秋田市 環境都市推進課 井筒課長、長谷川主席主査、山崎主査

廃棄物対策課 滝沢課長

応用地質(株):OYO 太田垣、狩野

○被害想定について

被害想定については、これまでの報告とおり、秋田県の地震被害想定にもとづく最大規模の災害（ケース①）、秋田市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害（ケース②）を設定する。また、県の被害想定にはないが、秋田市の独自の検討として、主に秋田市内に被害が集中する中小規模の災害（ケース③）を設定する。（OYO）

○地震災害発生量推計について

ケース③については、第 1 回の検討会の指摘を踏まえ、計測震度と全壊建物割合の解析事例から、建物構造別、建築年代別の関係を整理した結果、中小規模災害レベルの震度 6 弱以下では、秋田市内の建物の 7 割以上を占める新築年代の建物の全壊率は概ね 0.5%前後の値となっていることから、0.5%を目安として、建物解体割合を設定した。（OYO）

→参考とした解析事例は、東京都の被害想定調査の資料であるが、北日本の構造物の方が、積雪対策により一般的には堅牢性は高いので、推計値が過小評価とはならないと思う。解体割合の設定としては、1 つの目安になると考える。（環境省）

○廃家電類について

廃家電類とはテーマが異なるが、廃自動車について計画の中でどのように取り扱えばよいのか考えを示して欲しい。（秋田市）

→廃自動車は通常、処理困難物の 1 つとして災害廃棄物処理計画の中で対応方針を検討していくことが多い。（OYO）

→廃自動車は通常は、公示期間を定めて所有者の意思を確認した上、代執行的に処分を行っている。ただし、公示期間の設定の仕方については自治体ごとに考えは様々である。公示期間は遺失物法に準拠し、3 か月としたり、海難の漂着物としての扱いだったと記憶しているが、6 か月と設定する自治体もあった。最も短い例では、1 か月という例もある。東日本大震災のケースでは、多賀城市は公示期間を 6 か月に設定していた。公示期間は、車検証等により所有権等を確認した後の期間である。基本は遺失物法に倣い処理されるが、訴訟の問題もあるので、自治体ごとにその解釈や対応方針が異なっているのが実情である。

なお、現場では仮置きの保管方法も課題になる。廃自動車は容積が大きく仮置きには広大なスペースが必要となるので、積上げたりするが、車内の遺留品確認が困難になる。一方平置きにすると、燃料をはじめとする盗難が生じ、警備の問題が発生する。

平成 26 年災害廃棄物対策指針で、廃自動車や廃船舶への対応方法が示されたが、東日本大震災の事例を踏まえての考え方であり、それまでは、チリ地震の津波の例しかなく、チリ地震の当時とは自動車普及率も大きく変化しており、廃自動車への対応は今後も見直しが進むと思われる。廃棄自動車の推計をするにしても、通過交通を含めた日中の存在量を考慮するか、夜間等の保管場所での存在量を評価するのか、考え方を整理していく必要があると感じている。

また、港湾などに出荷を控えて集積している自動車も取扱いを困難にさせている。出荷前の状態であるため、所有者不明の車両としての扱いを求められることがある。東日本大震災の時は、仙台港にあったトヨタ、日産、ホンダの出荷待ちの車両が多数、流失し、所有者不明の車両として取扱いが困難となった。（環境省）

→廃自動車については、今後、処理計画の中で対応を記載していきたい。（秋田市）

○避難所から排出されるごみ

避難所から排出されるごみについて、報告書では、運搬ルートについてコメントがあるが、今後運搬ルートに対する検討は行われるのか。（秋田市）

→運搬ルートの具体化については、災害時における道路啓開の計画や、道路の被害想定、復旧の計画が必要であり、非常時のルート設定までを記載した計画はみられない。ただし、国交省が道路の啓開計画を明示している場合などは、啓開道路と仮置場や処理施設の関係を整理し、利用の可能性を検討することは可能である。（OYO）

避難所ごみへの対応の検討に際して、通常の収集で集めるごみの量は避難者分の発生量を予め減じて検討することはできないか。（秋田市）

→災害時は残念ながら便乗ごみ等のモラルハザードが生じ、排出量が一時的に増えることが多い。避難による減少の一方で、便乗等による増加によってトータルではむしろ増える印象であり、通常ごみの発生量を見込んでおくことで問題ないと思われる。また、通常の家ごみからは発生しないような事業所の一般ごみが事業所の稼働前から大量に排出されることがあり、便乗ごみが少なからずあると考えられる。溶融施設で受入れているのであれば、注意を要する課題である。

避難所ごみは、段ボール、容器プラ、ペットボトルが大量に発生する。1 つの避難所で、4 トンパッカー車 1 台ではのめないような容積となることがある。甚大災害時は、計量器が使えないことが多く、重量の把握も困難である。（環境省）

課題に対処するために計画書ではどのように反映していけばよいのか。（秋田市）

→計画書の記載レベルは、自治体ごとに判断は分かれる、目標、方針等の基本的考え方のみの明示にとどまるもの、マニュアル的に詳細に対応を記載するものなど、さまざまである。ただし、計画書は公開されるものであり、公開される部分は基本的考え方のみであっても、事務レベルでは、内部文書としてマニュアル類が策定されているなど、表面からみえない部分も多い。(環境省)

○思い出の品について

思い出の品については、第 1 回の検討会とおり、基本的考え方の整理にとどめ、柔軟な対応の余地を残す方向で整理を行う。(OYO)

○災害廃棄物の処理フローについて

前回も確認したが、再生品のマッチングについての実現性について教えてほしい。(秋田市)

→マッチングについては、基本的に国や県からの支援も期待できる。例えば、災害廃棄物の再生品については、JIS に準拠した品質が確保できれば、実際に JIS を取得していなくても、同等品として復旧工事に活用が積極的に行われたりする。このような国の支援もあって、市道、県道の復旧では積極的な再生品の利活用が促進されていく。(環境省)

秋田県の処理計画でも秋田市の施設が考慮されていると思うが、計画の中でどのように位置づけられているのか。(秋田市)

→処理余力等は同じ数値が県全体のフローの中で取り扱われている。各地震ごとに広域処理のシミュレーションが行われているが、位置づけとしては机上の検討であり、各自治体への割り振りを計画するものではない。(OYO)

→県レベルでは全体を把握しておく必要がありフロー上の割り付けを行うが、計算結果を義務のように押し付けることはない。(環境省)

○仮置場について

検討資料では、住民用仮置場が示されているが具体的にはどのように運営を行うのか、通常集積場との違いはどのようなものか。(秋田市)

→報告書での検討は一次選別を行う一次仮置場について整理している。住民用仮置場は、通常時の集積場を一時的に拡張して、粗大ごみ等を搬出するような仮置場になると考えられるため、別途考え方を整理して、明示していく必要がある。(OYO)

→報告書の住民用仮置場は、ある被災自治体の仮置場の状況写真であり、廃校のグラウンドを利用したものであるが、受入当初、管理作業が間に合わず、混合廃棄物のような状態になり、一時的に受け入れを中断して、再整備を行ったものである。写真は一度、仮置場を片付けて、見せごみを配置している状態である。住民用仮置場は通常集積所を活用す

ることが予想されるが、事前に管理方法を整理しておかなければ、混合廃棄物の状態となる恐れもある。また、廃棄物の搬入方法などについて、住民とのトラブルなどが発生することにも留意する必要がある。

また、他の被災自治体ではごみステーション活用して災害廃棄物の仮置きを実施した事例になるが、これは、一次仮置場が幹線道路に面しており、廃棄物を搬入する車両で渋滞が発生すると、緊急車両の通行や支援物資の輸送に支障をきたす恐れがあったためである。結果、搬入車両による渋滞は回避できた一方で、市内のごみステーションではキャパシティが不足し、市内に廃棄物があふれる結果となってしまった。このため、一次仮置場、住民用仮置場のいずれについても、一定のリスクは伴うという認識は必要である。（環境省）

報告書で県との協定地として示された候補地は、使用期限の到来するもの、雪の堆積場として位置づけられるもの、事業場として計画のあるもの等の制約条件が考慮されていない。（秋田市）

→報告書に示された候補地は制約条件を整理して、場所や面積等の絞り込みを行う前段階のリストであり、現時点で制約条件を整理できるものについては、候補地を絞り込んでいく予定である。（OYO）

〇市内のし尿発生量推計と仮設トイレ必要数量について

第1回の検討会においても指摘したが、仮設トイレについては、衛生管理の方法が大きな課題となる。避難所の仮設トイレは、設置当日は、衛生的な状態だが、それ以降は急速に不衛生な状態になり、利用者がトイレをがまんしたり、トイレに行かないように水分補給しないことによるエコノミークラス症候群が生じることが懸念される。検討の本論とははずれるかもしれないが、留意事項としては整理しておくといよい。（環境省）

下水管のマンホールに直接設置するマンホールトイレは、下水道の健全性が維持されている場合は、トイレとしての機能が維持されるが、震災においては、地震動や液状化によりマンホールが浮き上がったり、破断したりすると活用できない。地下の下水管は健全度の確認に時間を要するため、水道が復旧した地域から下水道の利用が再開されたが、下流側の破断した部分から汚水が吹くなどの問題が生じるケースもあった。

国交省では下水道の耐震化を進めているが、市域全体の下水道の耐震化が進まなくては、脆弱な箇所がコントロールポイントとなり、機能不全になる可能性もある。

また、避難所となっている体育館等のトイレを仮設トイレとして提供すると、汚物等により、下水管がつまり復旧が困難になる恐れがある。避難所の施設を守るためには、トイレは仮設トイレの利用を基本とし、常設のトイレは内側から鍵をかけ使用不可とする必要がある。また、阪神淡路大震災のケースでは街区公園自体が周辺住民のトイレとなってしまい、公園が一時的に汚染されたこともあった。このため、平常時に事前に公衆トイレ等

の情報も整理しておく必要がある。(環境省)

○ごみ処理施設及びし尿施設の被害想定について

一般廃棄物の貯留余力（3 日程度）と復旧期間の 20 日程度との間にギャップがあるがその期間の対応はどのように考えればよいのか。(秋田市)

→ケース①のような巨大な災害時は、人命救助、安全対応や避難所開設、物資輸送など緊急対応が優先され、発災から一般廃棄物の収集開始までにはタイムラグがある。実際には、復旧日数と、応急対応がある程度収束し、収集運搬体制が再構築される中で余力と収集のタイミング等を検討していくことになると考えられる。(OYO)

○ごみ処理施設の処理方針について

ごみ処理施設の処理方針については、最終処分場の余力を将来計画で見直したため、ケース②までは、市内余力で処理できる方針に修正した。また、ケース③については、市内余力を活用して 1 年以内に処理を完了できる規模の災害に再設定を行い、方針を修正した。(OYO)

○し尿処理施設の処理方針について

し尿処理の処理方針については、汚泥再生処理センターが津波により 1 年以上の長期にわたり稼働停止する可能性があるため、市内全体のし尿発生量の推計と運搬能力の比較を行うとともに、し尿処理施設が長期わたり稼働が停止した場合の対応事例を整理した。

対応の事例としては、長期処理協力を要請した事例や、緊急放流施設を活用した仮設施設により対処した事例を紹介した。

津波による長期稼働停止が想定されるため、内陸部の施設に対して長期処理協力の支援を要請する方針とする。(OYO)

○水害への対応について

想定水害については、河川ごとに降雨の確率年が異なっているため、市内への説明方法を検討する。(秋田市)

→水害廃棄物量は国土数値情報のデータを基に推計を行っており、想定降雨の確率年は基データの設定によるものとなっている。(OYO)

水害廃棄物の指針は、昭和 40 年頃からの水害で利用可能な統計の実績を収集して得られた算術平均の数値である。過去の数値は洪水対策が進んでいなかった頃の数値も含んでおり、現在の状況を反映できた原単位とはなっていない。原単位としてはやや過大に算出される傾向があると思われる。ただ、実際の活用においては、過小に評価されるよりも多めに算定される方が計画上は利用しやすいため、原単位として利用されている。(環境省)

→今年の夏は２度の水害に見舞われたが、１棟あたり２トも発生しておらず、原単位の数値はやや過大なものであると認識している。(秋田市)

○処理困難物等への対応方針について

処理困難物の対応方針の表のスプレー缶の扱いについて、穴を開けて排出としているが、現在市の排出方法は、「穴を開けない」ように周知されており、対応方針は基本的に市の排出方法と整合をとったものとした方がよい。(秋田市)

→報告書の対応方針は指針に示された一般的な扱いであるため、自治体ごとの条件にあわせたものとする必要があり、処理計画策定の中では記載方法を見直す必要がある。なお、発災後の非常時は、通常の取り扱いができないことも考えられるため、広域処理等の処理方針との整合性も踏まえた上で検討する。(OYO)

○災害廃棄物処理計画策定に向けた今後について

秋田市の案件は本年度の東北地方環境事務所管内のモデル事業の中で検討段階が最も先行した案件となっており、本事例を参考に次年度以降他の自治体が活用して頂けるようなものとしていきたいと考えている。また、秋田市は県内でも中核的な都市として位置づけられるため、県の災害廃棄物対策行政とうまく協調しながら、周辺自治体の計画策定の支援にもあたってもらいたい。

モデル事業の検討内容としては、これまでの検討をもって完了としたいが、これまでの検討を骨子として、秋田市としてさらにカスタマイズしながら、計画策定にあたってもらえれば幸いである。また、検討会としては第２回をもって最終となるが、計画策定に向けて疑義等があれば、随時相談いただければ幸いである。(環境省)

秋田市の庁内調整を今後に控えた現時点では、方向性を具体的に示せる段階にはないが、モデル事業として検討いただいた内容は、水平展開しながら方向性を見定めていきたいと考えている。そのような点からも本事業は検討途上であり、受託者と協議しながら計画をつくりあげていきたい。今後も、環境省、受託者とも様々な助言をいただけると幸いである。(秋田市)

以上

— 第Ⅲ編 —

山形県 鶴岡市・三川町

第Ⅲ編 目次

1. 災害発生時の初動対応	Ⅲ- 1
1-1 災害発生時の初動対応の考え方の整理	Ⅲ- 1
1-2 災害発生時の初動体制の計画.....	Ⅲ- 8
1-3 発災後の災害廃棄物処理の初動に係る計画.....	Ⅲ-19
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.....	Ⅲ-32
2. 想定災害・被害想定	Ⅲ-79
2-1 山形県の被害想定調査及び、山形県津波浸水想定・被害想定調査の想定地震 ..	Ⅲ-79
2-2 鶴岡市・三川町の災害廃棄物処理計画において想定する災害	Ⅲ-82
3. 災害廃棄物の発生量の推計（品目別）	Ⅲ-84
3-1 地震災害及び津波災害の推計.....	Ⅲ-84
3-2 廃家電類	Ⅲ-88
3-3 避難所から排出される生活ごみ.....	Ⅲ-91
3-4 思い出の品	Ⅲ-93
4. 災害廃棄物処理フローの検討	Ⅲ-96
4-1 検討の手順	Ⅲ-96
4-2 検討条件の整理.....	Ⅲ-97
4-3 処理フローの構築.....	Ⅲ-106
5. 仮置場	Ⅲ-124
5-1 仮置場の分類と定義	Ⅲ-124
5-2 仮置場の地域別必要面積	Ⅲ-128
5-3 市町内候補地の抽出	Ⅲ-133
6. 処理困難物への対応方針	Ⅲ-134
6-1 処理困難物の種類等	Ⅲ-134
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	Ⅲ-135
6-3 鶴岡市、三川町に立地する事業所からの有害物質等の届出状況	Ⅲ-138

<資料> 検討会議事録

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の整理

(1) 時期設定

災害初動期では人命確保、人命救助、応急期は人命保護、行方不明者の捜索、避難所対応が最優先されて取り組むべき事項となる。特に、1,000 人以上の死傷者が想定される甚大災害においては、災害廃棄物処理の担当も上記の活動に重点をおいた対応が求められる。

ただし、人命確保、人命救助が求められる状況においても、人の生命及び健康へのリスクに関する有害物質や爆発性等のある災害廃棄物への対応は実施すべきであり、道路啓開に伴う有害物質の漏洩防止、爆発性、危険性廃棄物への対応については、現状を把握し、支援要請を行う等により人的被害を最小限にとどめる必要がある。

また、応急期・復旧期においても、避難所対応が中心となるが、感染症等の防止のための腐敗性廃棄物への対応、非避難者の保護の観点からの生活主要道路等の災害廃棄物の速やかな撤去は、可能な範囲で実施すべき事項である。

そこで、災害規模に応じた災害廃棄物処理に関するタイムラインを整理し、優先的に実施すべき事項を示すことで、生活環境保全上の支障の発生を最小限とする災害廃棄物処理の遂行していくこととなる。したがって、本モデル事業では、初動対応として初動期から応急期までの1ヶ月程度のうちに、災害廃棄物の処理に関して、早急な対応を求められるの行動を中心に整理するものとする。

発災後からの災害の対応フェーズと災害廃棄物処理に関して、優先的に実施すべき事項を整理したものを表1-1に示す。

表 1-1-1 災害対応のフェーズと災害廃棄物処理の実施すべき事項の関係

災害対応フェーズ			災害廃棄物処理	
分類	主な取り組み	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)	② 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)	③ 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)	④ 計画的な対応・処理	・ 処理の推進

【本検討における初動対応の対象範囲の設定】

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。

(2) 検討範囲の設定

平成 30 年 3 月に改定予定の「災害廃棄物対策指針（環境省）」（以下、対策指針(改定案)という）では、廃棄物処理担当部門が災害廃棄物の処理に関与する業務として以下の業務を設定している。

○平時の業務

- ア.災害廃棄物処理計画の策定
- イ.災害協定の締結等
- ウ.人材育成・研修
- エ.施設整備

○災害時の業務

- ア.撤去（必要に応じて解体）
- イ.収集・運搬
- ウ.仮置場の運営・管理
- エ.中間処理（破碎・焼却等）
- オ.最終処分
- カ.再資源化（リサイクルを含む）
- キ.二次災害（強風による災害廃棄物の飛散、ハエなどの害虫の発生、発生ガスによる火災、感染症の発生、余震による建物の倒壊など）の防止
- ク.進捗管理
- コ.広報
- サ.上記業務マネジメント及びその他廃棄物処理に係る事務等

災害発生時の初動対応は、上記の災害時の業務のうち、災害発生後、1 ヶ月程度の間に対応が求められる事項とする（表 1-1-5）。なお、対策指針(改定案)では、発災後における廃棄物処理の基本的な流れが表 1-1-3～1-1-4 のとおり整理されており、本検討ではこの基本的な流れに沿って、フローに示される項目について初動対応を整理する。対策指針(改定案)で示された基本的な流れについては、時期区分の目安が示されており、応急対応（前半）までが 3 週間程度の想定となっており、概ね発災後 1 ヶ月の対応事項となることが想定される。したがって、本検討の対象は、この基本的な流れに示された応急対応（前半）までの事項について整理するものとする。

表 1-1-2 災害廃棄物対策指針（改定案）に示された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
初動期	人命救助が優先される時期(体制整備、被害状況の確認、必要資機材の確保等を行う)	発災後数日間
応急対応（前半）	避難所生活が本格化する時期(主に優先的な処理が必要な災害廃棄物を処理する期間)	～3週間程度
応急対応（後半）	人や物の流れが回復する時期(災害廃棄物の本格的な処理に向けた準備を行う期間)	～3カ月程度
復旧・復興	避難所生活が終了する時期(一般廃棄物処理の通常業務化が進み、災害廃棄物の本格的な処理の期間)	～3年程度

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）

表 1-1-3 災害廃棄物対策指針(改定案)の発災後における廃棄物処理の基本的な流れ(その1)

主体	区分	災害応急対応			復旧・復興
		初動期	応急対応 (前半)	応急対応 (後半)	
被災市町村	自衛隊等との連携	自衛隊・警察・消防との連携			
	発生量	片付けごみ発生量推計	↓ 災害廃棄物の発生量の推計(必要に応じて見直し)		
	実行計画		↓ 実行計画の作成見直し		
	処理方針		↓ 処理方針の策定		
	処理スケジュール		↓ 処理フローの作成・見直し		
	処理フロー		↓ 処理スケジュールの検討・見直し		
	収集運搬	片付けごみ回収方法の検討	↓ 収集運搬体制の確保		
			↓ 収集運搬の実施		
			↑ 広域処理する際の輸送体制の確立		
	撤去	通行障害となっている災害廃棄物の優先撤去(関係部局との連携)			
			↓ 倒壊の危険のある建物の優先解体(設計、積算、現場管理等を含む)		
			↓ 解体が必要とされる建物の解体		
	仮置場	仮置場候補地の選定	↓ 受入に関する合意形成		
			↓ 仮置場の確保・設置・管理・運営・火災防止策・飛散・漏水防止策		
			仮置場必要面積の算定	↓ 仮置場の集約	
			仮置場の過不足の確認、集約	↓ 仮置場の復旧・返却	
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(特に初動時は一般大気中の石綿測定が重要)				
	悪臭及び害虫防止策、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、トリカブト、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	↓ 仮設処理施設の設置・管理・運営		
			↓ 仮設処理施設解体・撤去		
		↓ 広域処理			
	腐敗性廃棄物の優先的処理	港湾における海底堆積ごみ、漂流・漂着ごみの処理			
進捗管理	進捗管理				
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(立上げは初動期が望ましい)				
		↓ 相談受付、相談情報の管理			
	住民等への啓発・広報				
	ボランティアへの情報提供(分別方法、仮置場の場所等)				

初動期：発災後数日間， 応急対応(前半)：～3週間程度， 応急対応(後半)：～3ヵ月程度， 復旧復興：～3年程度

：本計画の対象とする発災後概ね1ヵ月程度の初動対応時期

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)に一部加筆し修正

表 1-1-4 災害廃棄物対策指針(改定案)の発災後における廃棄物処理の基本的な流れ(その2)

主体	区分	災害応急対応			復旧・復興
		初動期	応急対応(前半)	応急対応(後半)	
被災市町村	避難所ごみ等 生活ごみ	<div>ごみ焼却施設等の被害状況の把握、安全性の確認</div> <div>→ 稼働可能炉等の運転、災害廃棄物の緊急受入</div> <div>→ 補修体制の整備、必要資機材の確保</div> <div>→ 補修再稼働の実施</div> <div>収集方法の確立・周知・広報</div> <div>→ 収集状況の確認・支援要請</div> <div>避難所ごみ・生活ごみの保管場所の確保</div> <div>→ 収集運搬体制の確保、処理施設の稼働状況に合わせた分別区分の決定</div> <div>→ 収集運搬・処理・最終処分</div>			
	仮設トイレ等 し尿	<div>感染性廃棄物への対策</div> <div>仮設トイレ(簡易トイレを含む)、消臭剤や脱臭材等の確保</div> <div>仮設トイレの設置</div> <div>し尿の受入施設の確保(設置日からし尿収集運搬開始：処理、保管先の確保)</div> <div>仮設トイレの管理、し尿の収集・処理</div> <div>→ 収集状況の確認・支援要請</div> <div>→ 仮設トイレの使用法、維持管理方法等の利用者への指導(衛生的な使用状況の確保)</div> <div>→ 避難所閉鎖、下水道の復旧等に伴い閉鎖</div>			

初動期：発災後数日間， 応急対応(前半)：～3週間程度， 応急対応(後半)：～3ヵ月程度， 復旧復興：～3年程度

：本計画の対象とする発災後概ね1ヵ月程度の初動対応時期

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)に一部加筆し修正

表 1-1-5 災害廃棄物処理業に関して初動対応が求められる事項等

区分	対象業務	初動対応が求められる事項等※ ¹
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※ ² 、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 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
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 表 1-1-3～1-1-4 に示す災害廃棄物対策指針(改定案)に示された発災後における廃棄物処理の基本的な流れより、応急対応(前半)までの事項を抽出した

※ 2 処理可能量の推計は、「発生量、実行計画、処理方針、処理スケジュール」の項において、一連の作業として行うものとする

(3) 組織体制の整理

対策指針(改定案)では、発災後における各主体の行動として、発災後の初動期の体制構築、支援の実施の流れが示されている(表 1-1-6)。本検討では、表 1-1-7 に示すとおり、山形県全体に被害が及び他都道府県、国に支援を要請する場合、鶴岡市、三川町が同時に被災し、山形県に支援を要請する場合、三川町に被害が集中し、鶴岡市や山形県が主に支援を行うような場合が想定される。

表 1-1-6 災害廃棄物対策指針(改定案)に示された発災後の体制構築、支援の実施のながれ



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)

表 1-1-7 本検討で想定されるの体制構築、支援のパターン

想定される 支援パターン(体制構築)

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	宮城県、新潟県、福島県	山形県	山形県
	市町村 (政令市)	仙台市、新潟市	仙台市	仙台市
	市町村 (政令市以外)		山形県内市町村	鶴岡市
民間事業者		周辺都道府県	山形県内	鶴岡市内
<p>(備考)</p> <p>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</p> <p>※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</p>				

1-2 災害発生時の初動体制の計画

(1) 広域的な体制計画

1) 山形県が広域的に被災する場合

山形県全体が広域的に被災し、県及び県内各市町村からの支援が期待できない場合、県を通じて周辺都道府県への支援要請を行うこととなる。このため、鶴岡市及び三川町で連絡・調整体制を整え、円滑に支援要請を実施できるようにする。

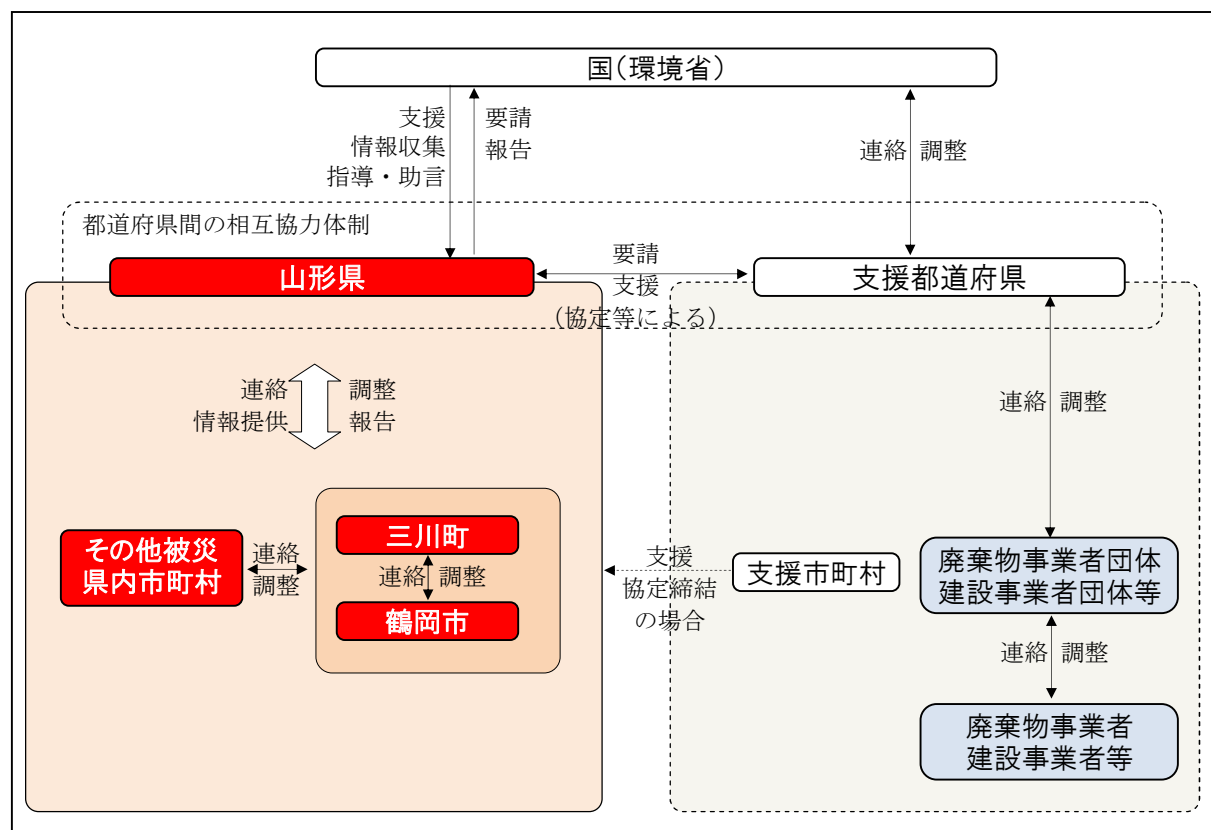


図 1-2-1 山形県が広域的に被災する場合の体制計画（広域計画）

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

主に庄内地域全体に被害が集中し、三川町、鶴岡市とも被災して鶴岡市の処理施設が稼働できなくなる場合、県内の被災していない市町村の処理施設を活用する体制を構築する。山形県も被災県となるが、県内のその他の地域の被害が軽微な場合、県内の他市町村の施設を活用して広域的な処理を進める体制を構築する。

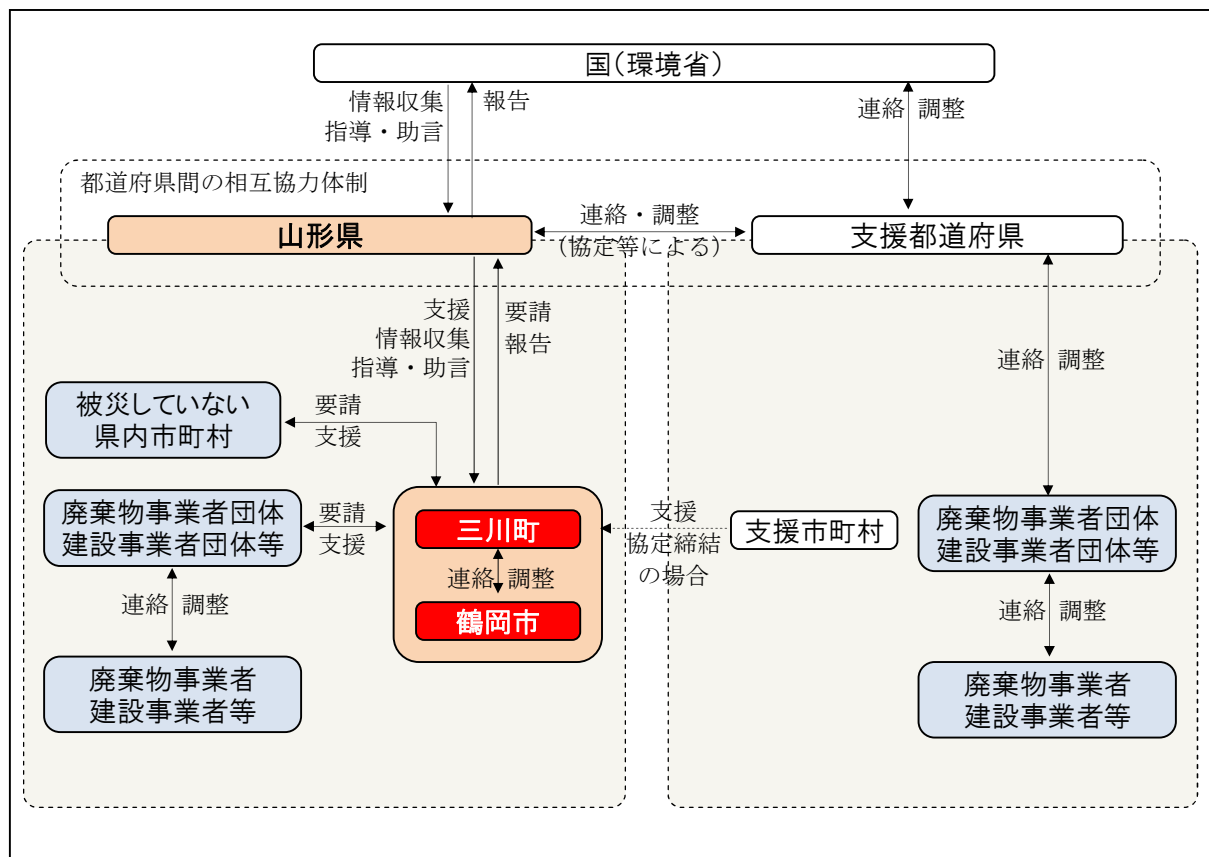


図 1-2-2 庄内地域に被害が集中し、鶴岡市、三川町とも被災する場合の体制計画（広域計画）

3) 主に三川町に被害が集中する場合

三川町の一般廃棄物処理は鶴岡市への事務委託により処理されている。このため、主に三川町に被害が集中し、鶴岡市に大きな影響がなく、鶴岡市の処理施設が平常通り稼働できる場合は、事務委託の一環で災害廃棄物を処理していく体制とする。このため、三川町は鶴岡市へ必要な支援内容を要請していくものとする。なお、鶴岡市への事務委託の中で処理が困難な廃棄物が発生する場合は、山形県への要請を行い、必要に応じた支援を受け入れる。

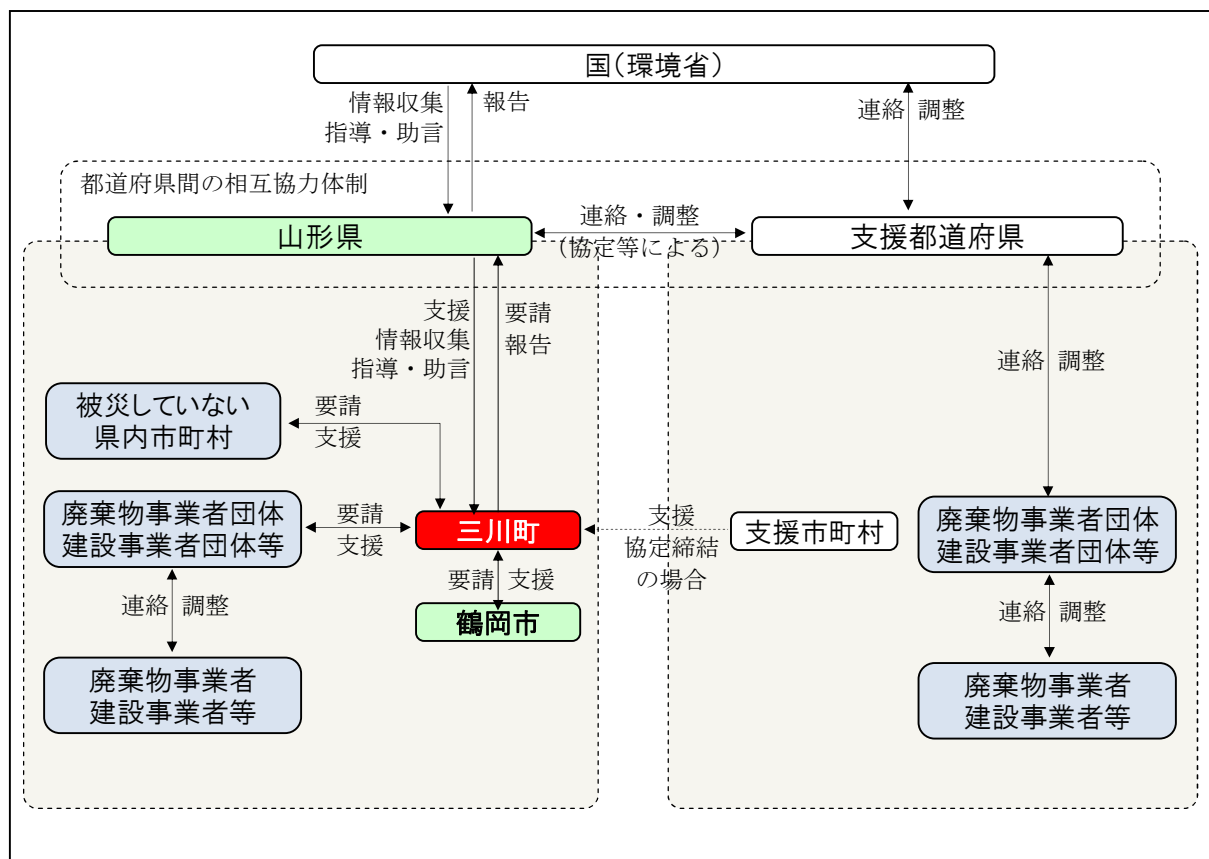


図 1-2-3 主に三川町に被害が集中した場合の体制計画（広域計画）

(2) 鶴岡市、三川町内の体制計画

1) 鶴岡市の体制計画

鶴岡市地域防災計画（鶴岡市防災会議，平成 26 年 3 月）では市域に大規模な災害が発生した場合は、災害対策本部が編成され、初動体制を確立することが計画されている。以下では、鶴岡市地域防災計画における体制計画を整理する。

鶴岡市災害対策本部の設置及び組織

【災害対策本部の設置基準】

市長は、市域に災害が発生し又はおそれがある場合において必要と認めるときは、災害対策本部を設置し、或いは災害対策本部に現地本部を設置するものとする。なお、市長が災害対策本部を設置する基準は、概ね次のとおりとする。

○設置基準

- ア. 災害が市域の大半に発生し、又は発生するおそれがある場合
- イ. 災害が市域の数箇所に発生し、又は発生するおそれがある場合
- ウ. 災害救助法による救助を適用する災害が発生し、特にその対策を要する場合
- エ. 震度 5 弱以上の地震を観測した場合
- オ. 災害が発生し、又は発生するおそれがある場合で、市長が市行政上特に応急対策等の措置を必要と認めた場合

【災害対策本部の組織】

災害対策本部は、本部員会議、本部連絡室及び各部・班からなる。

表 1-2-1 鶴岡市災害対策本部の組織構成

会議等		各部・班等
本部員会議	本部長	市長
	副本部長	副市長
	本部員	教育長、病院事業管理者、荘内病院長、総務部長、企画部長、市民部長、危機管理監、健康福祉部長、農林水産部長、商工観光部長、建設部長、病院事務部長、上下水道部長、消防長、議会事務局長、教育部長、(※)地域庁舎支所長
本部連絡室	室長	危機管理監(兼)防災安全課長
	副室長	防災安全課主幹
	本部連絡員	防災安全課職員・防災安全課兼務職員
部		総務部、企画部、市民部、健康福祉部、農林水産部、商工観光部、建設部、医務部、給水・下水道部、消防水防部、議会部、教育部
班		総務班、調査班、財政班、相談・職員班、輸送・交通・情報等対策班、災害対策班、清掃班、市民生活班、医療・防疫班、要援護対策班、農業班、林業水産班、商工・観光班、都市施設班、土木班、建築班、医務班、給水・下水道班、消防・水防班、議会班、教育班

藤島庁舎、羽黒庁舎、櫛引庁舎、朝日庁舎、温海庁舎

※地域庁舎支所長は、各庁舎における地域本部に支障がない範囲内で出席するものとする。

【各部、各班の所掌】

各部・班及び庁舎の職員は、本部の指示に基づき、以下の事務分掌に係る災害対策業務に従事する。なお、所轄する事項については、災害廃棄物処理に関連する事項のみを整理した。

表 1-2-2 鶴岡市災害対策本部の各部、各班の所掌

部名	班名 (担当課) ●:班長	事務分掌
総務部	調査班 (● 課税課) (納税課)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害状況及び被害調査(住民、建物)に関する事 ・ リ災者名簿及び建物等被害基本台帳に関する事 ・ リ災証明の発行に関する事 ・ その他災害調査に関する事
	財政班 (財政課) (● 契約管財課) (スポーツ課)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生活必需品や災害用物資の調達・管理に関する事 ・ 市有建物(普通財産)の被害調査に関する事 ・ 災害予算の編成に関する事 ・ 災害予算の経理に関する事
	相談・職員班 (● 職員課) (会計課) (監査事務局) (選管事務局)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 問合せ・相談に関する事 ・ 災害対策要員の確保に関する事
企画部	輸送・交通・ 情報対策班 (企画調整課) (政策推進課) (● 地域振興課) (情報企画課)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害情報の収集伝達に関する事 ・ 空港、鉄道、電話等の災害・復旧等の情報収集に関する事 ・ 災害輸送・交通に関する事 ・ 国、県に対する要望に関する事 ・ 生活必需品や災害用物資の配送に関する事
市民部	災害対策班 (● 防災安全課)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 職員の動員に関する事 ・ 災害救助法に関する事 ・ 災害派遣要請(自衛隊、日赤、県、他市町村等)に関する事
	清掃班 (● 廃棄物対策課) (環境課)	<ul style="list-style-type: none"> ・ ごみ、汚物等の処理に関する事 ・ 海岸漂着物の処理に関する事 ・ 清掃施設の被害調査及び応急復旧に関する事 ・ 仮設トイレの設置に関する事 ・ 災害協定に係る業者との連絡調整に関する事
	市民生活班 (● コミュニティ推進課) (市民課) (国保年金課)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 避難所の開設及び管理運営に関する事 ・ 避難所における生活必需品に関する事
健康福祉部	医療・防疫班 (● 健康課)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 避難所における健康管理に関する事 ・ 感染症その他疾病の予防に関する事 ・ 被災地の防疫活動に関する事 ・ へい獣の処理等に関する事
建設部	土木班 (● 土木課)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 障害物の除去に関する事 ・ 建設業者との連絡調整に関する事
	建築班 (● 建築課)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 市営住宅の被害調査及び応急対策に関する事 ・ 市有建物の応急対策に関する事 ・ 被害建物の応急危険度判定に関する事
給水・下水道部	給水・下水道班 (● 総務課) (工務課) (下水道課)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 下水道施設の被害調査及び応急復旧に関する事

2) 三川町の体制計画

三川町地域防災計画（三川町防災会議，平成 25 年 3 月）では町域に大規模な災害が発生した場合は、災害対策本部が編成され、初動体制を確立することが計画されている。以下では、三川町地域防災計画における体制計画を整理する。

三川町災害対策本部の設置及び組織

【災害対策本部の設置基準】

町の区域に大規模な災害が発生し、又は災害が発生するおそれがある場合で、町長が防災の推進を図るため必要があると認めるときは、本部を設置する。

○設置基準

1. 町内で震度 5 強以上の地震が観測されたとき
2. 津波警報（大津波）が発令されたとき
3. 大規模な災害が発生し、又は発生するおそれがあるとき
4. 町長が特に必要と認めたとき

【災害対策本部の組織】

災害対策本部は、本部員会議、本部連絡室及び各部・班からなる。

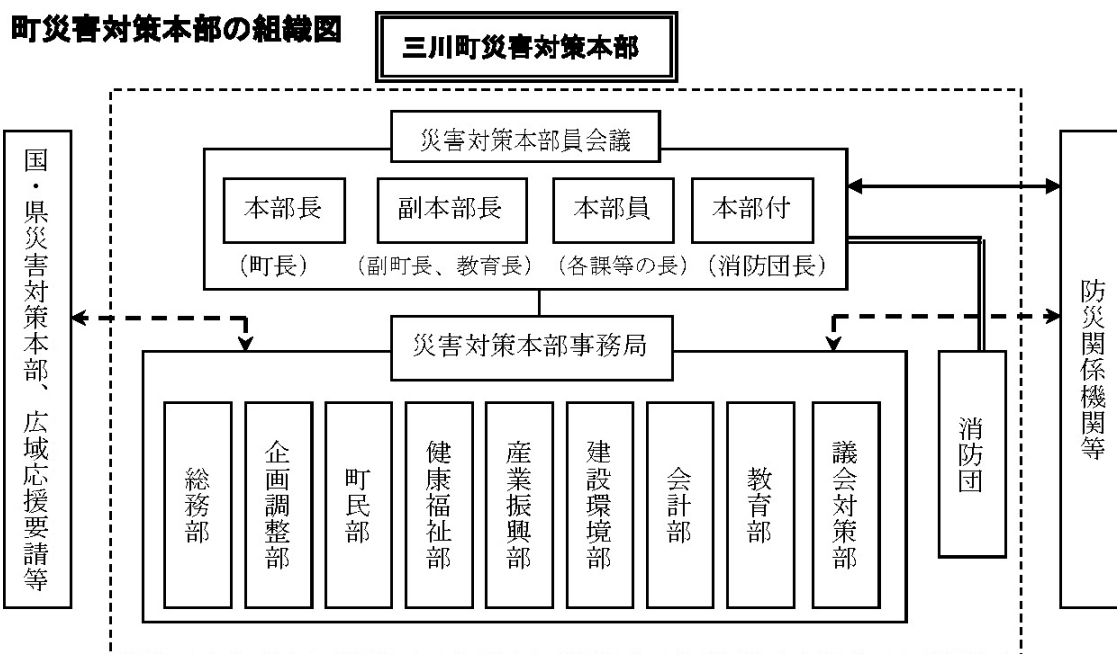


図 1-2-4 三川町災害対策本部の組織構成

【各部、各班の所掌】

各部・班及び庁舎の職員は、本部の指示に基づき、以下の事務分掌に係る災害対策業務に従事する。なお、所轄する事項については、災害廃棄物処理に関連する事項のみを整理した。

表 1-2-3 三川町災害対策本部の各部、各班の所掌

部	部長	副部長	班	分掌事務
総務部	総務課長	部長が指定する者	総務班	・ 町有自動車の輸送に関する事
			危機管理班	・ 自衛隊災害派遣及び警察官の派遣に関する事 ・ 災害情報、気象予警報の収集・伝達に関する事 ・ 災害報告に関する事
			財政班	・ 職員の動員、その他労務技術者等の動員に関する事 ・ 災害応急対策等に要する経費に関する事 ・ 災害復旧に係る経費に関する事 ・ 町有財産被害状況調査及び復旧対策に係る費用に関する事
企画調整部	企画調整課長	〃	企画調整班	・ 国、県に対する要望、陳情等の資料の作成に関する事 ・ 災害義援金、物資等の受け付け及び配布に関する事 ・ 所管施設の避難所としての供与に関する事 ・ 報道機関に対する災害情報の伝達に関する事 ・ 住民に対する災害広報に関する事 ・ 通信の確保に関する事 ・ 電気、通信、ガス、燃料等のライフライン及びエネルギー確保並びに事業者との連絡調整に関する事
町民部	町民課長	〃	住民班	・ 罹災者の被害状況調査に関する事 ・ 罹災台帳の作成整備に関する事 ・ 罹災証明書の発行に関する事
			税務班	・ 被害場所の公簿確認に関する事 ・ 被害地の位置図作成に関する事 ・ 被害調査(建物)に関する事 ・ 被害認定(国の基準による被災建物の評価)に関する事
健康福祉部	健康福祉課長	〃	健康班	・ 被災地の防疫対策に関する事
建設環境部	建設環境課長	〃	建設班	・ 土木関係施設の危険情報及び被害状況の調査報告に関する事 ・ 被災家屋、被災宅地の応急危険度判定業務の県への依頼に関する事 ・ 交通途絶箇所及び交通迂回路線の標示に関する事
			環境整備班	・ 下水道施設、農業集落排水施設の被害状況調査及び復旧対策に関する事 ・ 被災地のゴミ、し尿、死亡獣畜等の処理に関する事 ・ 災害廃棄物の集積場所の確保に関する事

(3) 指揮命令系統の計画

大規模災害の発生時には、市町職員の登庁困難な事態も想定され、所定の体制計画の発動も困難な状況が考えられる。このため、地域防災計画の体制計画を踏まえたうえで、災害廃棄物処理に関して、必要となる指揮命令系統について考え方を整理する。

1) 指揮命令系統に関する考え方

指揮命令系統の計画を検討するにあたり、国の災害廃棄物対策指針や廃棄物資源循環学会のマニュアル等を整理する。廃棄物資源循環学会の「災害廃棄物分別・処理実務マニュアル ―東日本大震災を踏まえて―」では、災害廃棄物の処理を担当する組織体制として、図 1-2-5 の指揮命令系統が提案されている。指揮命令系統を構築する際には、表 1-2-4 に示す事項について留意することが示されている。

図 2-4 災害時に特別に設置する組織の例（概念図）

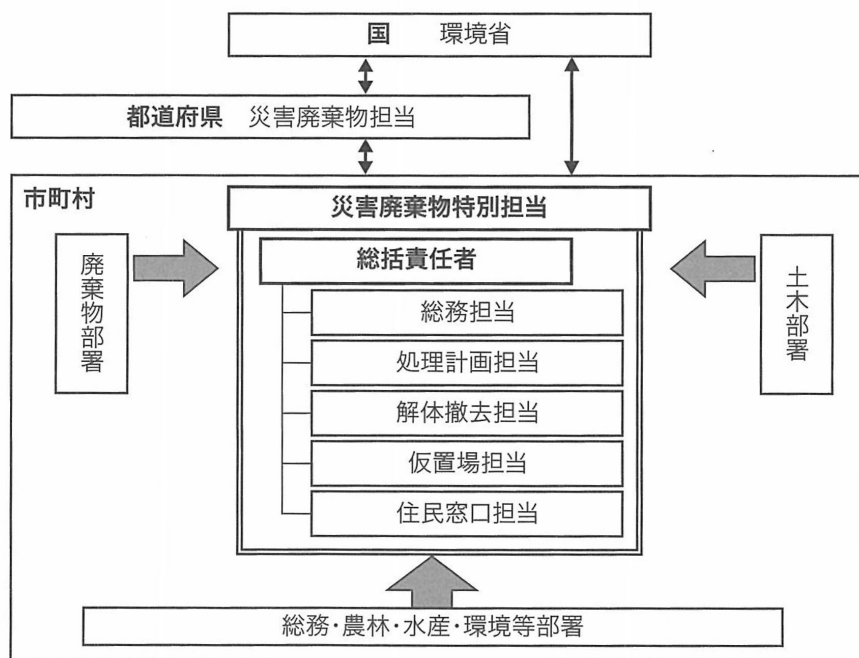


図 1-2-5 災害廃棄物処理の指揮命令系統の例

出典：災害廃棄物分別・処理実務マニュアル ―東日本大震災を踏まえて―（平成 24 年 5 月，一般社団法人 廃棄物資源循環学会）

表 1-2-4 指針マニュアル等に示された指揮命令系統に関する考え方

指針等	内 容
<p>災害廃棄物対策指針</p> <p>(平成 26 年 3 月, 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 災害時において、迅速に適切な初期活動を行うことは極めて重要 ● 廃棄物処理対策の役割の明確化、発災時の動員、配置計画、連絡体制、指揮命令系統等を定める ● 連絡体制を定めるに当たっては、混乱を防ぐため情報の一元化に留意 ● 処理計画を作成し、災害廃棄物処理を担当する組織として、総括、指揮を行う意思決定部門を検討 ● 災害廃棄物処理を担当する組織は、実情に沿った組織体制とする ● 災害廃棄物処理の実務経験者や専門的な処理技術に関する知識・経験を有する者を平常時からリストアップし継続的に更新 ● 災害廃棄物処理を担当する組織は、道路障害物の撤去・運搬、建物の解体・撤去、仮置場の閉鎖についての原状回復などの重機による作業があるため、設計、積算、現場管理等に必要な土木・建築職を含めた組織体制とする ● 発災後には、土木・建築職を含めた必要な人員を速やかに確保すると共に、時系列毎に様々な協力が必要となるため、長期にわたり人員を確保できるよう検討しておく
<p>実務マニュアル</p> <p>「災害廃棄物分別・処理実務マニュアル―東日本大震災を踏まえて―」(平成 24 年 5 月, 一般社団法人 廃棄物資源循環学会)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 各市町村の実情に沿った組織体制とする ● 災害時に最も重要なことは、正確な情報の収集と指揮(意思決定)を速やかに行うための組織の設置である ● キーマン(総括責任者)を決め、ある程度の権限(予算執行権を含む)を与えることが必要 ● 農地の散乱物対応として農林部署、海域流出物対応として水産や港湾部署、汚染土壌対応として環境部署等の協力も必要となるため、廃棄物の部署を中心とした土木・建築、農林、水産、環境部署の混成組織(調整班)を作り、対応することが有効である ● 災害廃棄物の処理では土木建築工事に加えて廃棄物の収集・運搬、処理・処分の発注が加わることから、特殊な設計書を組むにも土木・建築職の知識が必要 ● 災害対応を経験した他自治体の職員に応援(アドバイザー)を頼むことも重要 ● 地元の建設業協会、建物解体業協会、産業廃棄物協会、廃棄物コンサルタント、学識経験者、各種学会組織などの協力が重要 ● 都道府県庁内に対策本部が立ち上がり、市町村もそこへ参加し、交渉や調整を行う ● 複数の市町村を含めて、都道府県や地域が主導・調整するような場合、形式上は知事や市町村長からなる組織を立ち上げるが、実動のトップや、その下に、対象物や地域の責任者(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作りが重要となる

2) 市町における指揮命令系統

指揮命令系統に関する基本的考え方を踏まえ、市町における指揮命令系統を図 1-2-6 に整理する。

指揮命令系統を、円滑に実行するためには、通常時の業務や避難所の運営等の他業務を兼務したり、他部局から応援を得たりするという体制ではなく、災害廃棄物処理のみを業務とする、災害廃棄物担当グループのような専門（専従）チームを設置することが望ましい。専門（専従）チームには、廃棄物関係法令に詳しい市民生活系部局、設計・積算に詳しい土木系部局、契約・補助金処理等の各種事務処理に詳しい総務系部局、土壌汚染等に詳しい環境系部局の職員が必要である。また災害時には各種トラブルが発生しやすいことから、クレーム処理の経験がある職員の配置も望まれる。

しかし、現実的には、大規模災害発生時には、計画どおり職員の参集は困難であり、かつ廃棄物関連業務以外での緊急対応のため、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していくことが想定される。

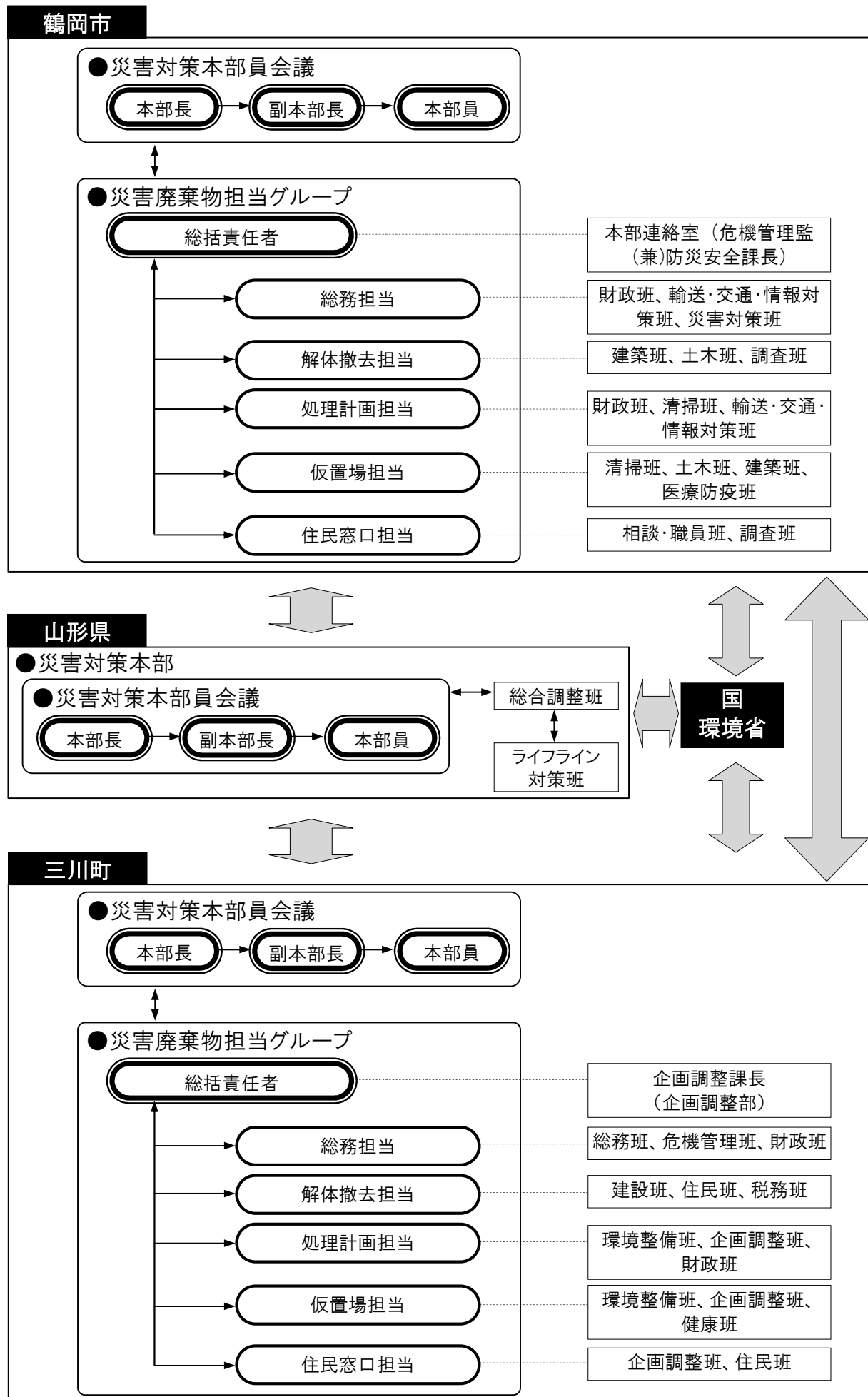


図 1-2-6 市町における指揮命令系統

1-3 発災後の災害廃棄物処理の初動に係る計画

(1) 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。これらの対策指針（改定案）で整理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災害時の業務を対比すると、本計画で設定する初動に係る計画は表 1-3-1 のように設定できる。

< 参考資料 > 鶴岡市地域防災計画における対応目標について

○道路・河川等における障害物除去（第3章 第24節）

< 達成目標 >

市及び県は、地震等の災害により発生した落石、崩壊土砂、倒木、倒壊家屋、沈船等の障害物を速やかに除去することにより、防災活動拠点（国、県、市庁舎、警察署及び消防署等）、輸送施設（道路、空港、港湾、漁港、鉄道駅及びヘリポート等）、輸送拠点（トラックターミナル、卸売市場等）及び防災備蓄拠点を連絡する緊急交通路を確保する。輸送路等の障害物の情報収集及び障害物の除去は、発災から 24 時間以内に開始する。

対応時期の目安	対応目標
発災から 1 時間以内	情報収集、被災概要調査
発災から 3 時間以内	輸送等障害物情報収集
発災から 6 時間以内	緊急輸送路障害物除去作業着手、交通規制
発災から 24 時間以内	その他障害物除去作業着手

○宅地等の応急危険度判定（第3章 第31節）

< 達成目標 >

（実施の決定）

市長は、宅地の被害に関する情報に基づき、危険度判定の実施を概ね 24 時間以内に決定する。知事は、被災の規模等により市が危険度判定の実施に関する事務を行うことができなくなった場合は、概ね 24 時間以内に危険度判定の実施に関して必要な措置を講ずる。

（対象区域及び宅地の決定）

市長は、危険度判定の実施を決定した場合は、概ね 72 時間以内に危険度判定の対象となる区域及び宅地を定める。

（実施体制の調整）

市長は、危険度判定の実施に際し、概ね 72 時間以内に被災宅地危険度判定士に協力を要請するなどの実施体制を調整する。知事は、市長から支援要請を受けた場合は、被災宅地危険度判定士に協力を要請する等、概ね 72 時間以内に支援措置を講ずる。

（危険度判定の実施）

市長は、実施体制の調整後速やかに被災宅地危険度判定士の協力のもとに、危険度判定を実施する。

対応時期の目安	対応目標
発災から 24 時間以内	被災宅地地域の把握。応援要請
発災から 72 時間(3 日)以内	被災宅地応急危険度判定

○建物の応急危険度判定（第 3 章 32 節）

＜達成目標＞

応急危険度判定は、概ね次の計画を目安とする。判定活動の開始は、地震発生の翌日からとし概ね 10 日間を目安に判定活動を終了する。

地震後1日	県内判定士による判定活動の開始
地震後3日後	県外判定士による判定活動の開始
地震後10 日	判定活動の終了
地震後10 日～	判定結果に対する相談業務への移行

対応時期の目安	対応目標
発災から 6 時間以内	被災地域・被災建築物の把握、応援要請
発災から 24 時間以内	被災建築物応急危険度判定

○危険物等施設の応急対策（第 3 章 第 43 節）

＜達成目標＞

市及び企業（事業者）等は、地震等による被害を最小限に食い止め、危険物施設、火薬類貯蔵施設、高圧ガス施設、毒物劇物保管施設、放射性物質施設等の損傷による二次災害を防止するものとする。

対応時期の目安	対応目標
発災から 1 時間以内	施設等被災状況把握、取り扱い作業緊急停止 初期消火・流出防止措置
発災から 3 時間以内	現地調査、二次災害防止措置、住民に対する広報
発災から 6 時間以内	応急措置、危険物流出の場合の応急対策

○廃棄物処理（第 3 章 第 45 節）

＜達成目標＞

市は、災害規模に応じて災害ごみ及びし尿の発生量の予測等を行い、収集、運搬、処分に関する実施計画を策定する。災害ごみの分別や排出方法などについて、市民の理解と協力を得ながら迅速に収集・処分を行い、早期の自宅での生活復帰、安定化及び公衆衛生の確保を図る。

（生活ごみの収集）

燃やすごみは、腐敗が早いことから、おおむね 3 日～4 日以内に収集を開始し、7 日～10 日

以内に収集完了に努める。燃やさないごみ及び粗大ごみは、概ね 3 日～4 日以内に収集を開始し、10 日～15 日以内に収集完了に努める。

(し尿の収集)

し尿の収集は、概ね 24 時間以内に開始する。

(災害廃棄物の収集)

災害廃棄物の収集は、概ね 1 か月以内に開始する。

対応時期の目安	対応目標
発災から 6 時間以内	収集体制の検討
発災から 12 時間以内	仮設トイレの設置開始
発災から 24 時間以内	し尿収集開始
発災から 72 時間(3 日)以内	ごみ収集開始
発災から 1 週間以内	広域応援要請
発災から 1 か月以内	災害廃棄物の収集開始、廃棄物処理施設の応急復旧

出典：鶴岡市地域防災計画「震災・津波対策編」（鶴岡市防災会議，平成 26 年 3 月）

表 1-3-1 災害廃棄物処理業に関して初動対応が求められる事項と対応時期（災害廃棄物関連）

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
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 処理可能量の推計 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）にあわせる
	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）にあわせる
	撤去	通行障害となっている災害廃棄物の優先撤去	【6時間以内に着手する】 ➢ 道路・河川等における障害物除去の着手目標（6時間以内）にあわせて、作業に着手する
		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）にあわせる
	仮置場	仮置場候補地の選定 仮置場必要面積の算定	【1週間以内】 ➢ 災害廃棄物の発生量推計の目標（1週間以内）にあわせる
		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か月以内】 ➢ 災害廃棄物の収集開始（1か月以内）以降にあわせる
	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）にあわせる
	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）にあわせる
	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 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）にあわせる ➢ 腐敗性廃棄物の処理や推計作業は可能な限り速やかに完了させる
	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ができたか適宜確認する
	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）にあわせる

※表 1-1-3 に示す災害廃棄物対策指針(改定案)に示された発災後における廃棄物処理の基本的な流れより、応急対応(前半)までの事項を抽出した、「分別・処理・再資源化・最終処分」の項にある処理可能量の推計は、「発生量、実行計画、処理方針、処理スケジュール」の項において実施する

表 1-3-2 災害廃棄物処理業に関して初動対応が求められる事項と対応時期（一般廃棄物関連）

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
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)にあわせる
	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	【12 時間以内】 ➤ 仮設トイレの設置開始目標(12 時間以内)にあわせる
		し尿受入施設の確保 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	【24 時間以内】 ➤ し尿収集開始目標(24 時間以内)にあわせる

※表 1-1-4 に示す災害廃棄物対策指針(改定案)に示された発災後における廃棄物処理の基本的な流れより、応急対応(前半)までの事項を抽出した

(2) 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。これらを参照し、対策指針（改定案）で整理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災害時の業務を割り当て、対応部局の役割を整理した。

< 参考資料 >

鶴岡市地域防災計画における対応部局について

○防疫保健衛生対策（第3章 第12節）

【本所】医療・防疫班 【庁舎】市民福祉班

【関係機関】

- ・県災害対策本部（保健医療対策班）
- ・市民、鶴岡地区食品衛生協会、県栄養士会鶴岡地区会、防疫薬品業界団体

○道路・河川等における障害物除去（第3章 第24節）

【本所】災害対策班、土木班、林業水産班 【庁舎】総務企画班、建設班、産業班

【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、一般社団法人山形県解体工事業協会

○宅地等の応急危険度判定（第3章 第31節）

【本所】建築班、都市施設班 【庁舎】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）、応急危険度判定士

○建物の応急危険度判定（第3章 第32節）

【本所】建築班 【庁舎】建設班

【関係機関】

- ・県災害対策本部（建築物等対策班）
- ・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

○危険物等施設の応急対策（第3章 第43節）

【本所】災害対策班、消防・水防班、清掃班 【庁舎】総務企画班、市民福祉班

【関係機関】酒田海上保安部、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

○廃棄物処理（第3章 第45節）

【本所】清掃班、土木班 【庁舎】市民福祉班、建設班

【関係機関】

- ・県災害対策本部（ライフライン対策班）、警察本部
- ・自衛隊
- ・山形県環境整備事業協同組合、（社）山形県産業廃棄物協会、
（社）山形県浄化槽工業協会、一般社団法人山形県解体工事業協会
- ・町内会、集落、自治会

出典：鶴岡市地域防災計画「震災・津波対策編」（鶴岡市防災会議，平成26年3月）

表 1-3-3 災害廃棄物処理業に関して初動対応が求められる事項の各機関の役割整理（その1）

区分	対象業務	初動対応が求められる事項等※	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 処理可能量の推計、 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	【鶴岡市】 清掃班 【三川町】 環境整備班 【関係機関】
	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	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
	撤去	通行障害となっている災害廃棄物の優先撤去	【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	【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

	仮置場	仮置場候補地の選定 仮置場必要面積の算定	【鶴岡市】 清掃班、土木班
		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)	【三川町】 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	【鶴岡市】 清掃班、土木班 【三川町】 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	【鶴岡市】 災害対策班、消防・水防班、 清掃班 【三川町】 環境整備班 【関係機関】 県災害対策本部(総合調整班) (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 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	【鶴岡市】 清掃班 【三川町】 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) (社)山形県産業廃棄物協会
	進捗管理	進捗管理	【鶴岡市】 清掃班、土木班 【三川町】 環境整備班 【関係機関】 県災害対策本部(総合調整班)
	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	【鶴岡市】 清掃班、土木班、建築班 【三川町】 環境整備班 【関係機関】 県災害対策本部(総合調整班)

※表 1-1-3 に示す災害廃棄物対策指針(改定案)に示された発災後における廃棄物処理の基本的な流れより、応急対応(前半)までの事項を抽出した、「分別・処理・再資源化・最終処分」の項にある処理可能量の推計は、「発生量、実行計画、処理方針、処理スケジュール」の項において実施する

表 1-3-4 災害廃棄物処理業に関して初動対応が求められる事項の各機関の役割整理（その2）

区分	対象業務	初動対応が求められる事項等※	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	【鶴岡市】 清掃班 【三川町】 環境整備班 【関係機関】 県災害対策本部(総合調整班) (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	【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

※表 1-1-4 に示す災害廃棄物対策指針(改定案)に示された発災後における廃棄物処理の基本的な流れより、応急対応(前半)までの事項を抽出した

(3) 発災後の災害廃棄物処理の初動に係る計画

以上、発災後に初動が求められる事項等について、対応目標時期、関係機関を一覧整理し、発災後の災害廃棄物処理の初動に係る計画として総括した。

表 1-3-5 発災後の災害廃棄物処理の初動に係る計画（災害廃棄物処理関係）

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）にあわせる	【鶴岡市】 清掃班 【三川町】 環境整備班
	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）にあわせる	【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
	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）にあわせる	【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）にあわせる	【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
仮置場	仮置場候補地の選定 仮置場必要面積の算定	【1週間以内】 ➤ 災害廃棄物の発生量推計の の目標(1週間以内)にあわ せる	【鶴岡市】 清掃班、土木班 【三川町】 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
	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か月以内】 ➤ 災害廃棄物の収集開始(1 か月以内)以降にあわせる	
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)にあわせる	【鶴岡市】 清掃班、土木班 【三川町】 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)にあわせる	【鶴岡市】 災害対策班、消防・水防班、 清掃班 【三川町】 環境整備班 【関係機関】 県災害対策本部(総合調整班) (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	【1週間以内】 ➤ 広域支援要請の目標(1週 間以内)にあわせる ➤ 腐敗性廃棄物の処理や推計	【鶴岡市】 清掃班 【三川町】 環境整備班

		広域処理 腐敗性廃棄物の優先的処理	作業は可能な限り速やかに 完了させる	【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 に沿った対応ができたか適宜 確認する	【鶴岡市】 清掃班 【三川町】 環境整備班 【関係機関】 県災害対策本部(総合調整班)
	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)にあわせる	【鶴岡市】 清掃班 【三川町】 環境整備班 【関係機関】 県災害対策本部(総合調整班)

表 1-3-6 発災後の災害廃棄物処理の初動に係る計画（一般廃棄物処理関係）

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)にあわせる	【鶴岡市】 清掃班 【三川町】 環境整備班 【関係機関】 県災害対策本部(総合調整班) (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	【12 時間以内】 ➤ 仮設トイレの設置開始目標(12 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
		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	【24 時間以内】 ➤ し尿収集開始目標(24 時間以内)にあわせる	

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

(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、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】

2) 災害廃棄物の発生量推計

発災後における実行計画の作成、緊急時の処理体制の整備のため、災害廃棄物対策指針（環境省, 平成 26 年 3 月）に基づき、被害状況を踏まえ災害廃棄物の発生量・処理可能量の推計を行う。

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 > 災害廃棄物量の推計について

【算定手法】

発生量の推計手順のフローを図 1-4-1 に示す。

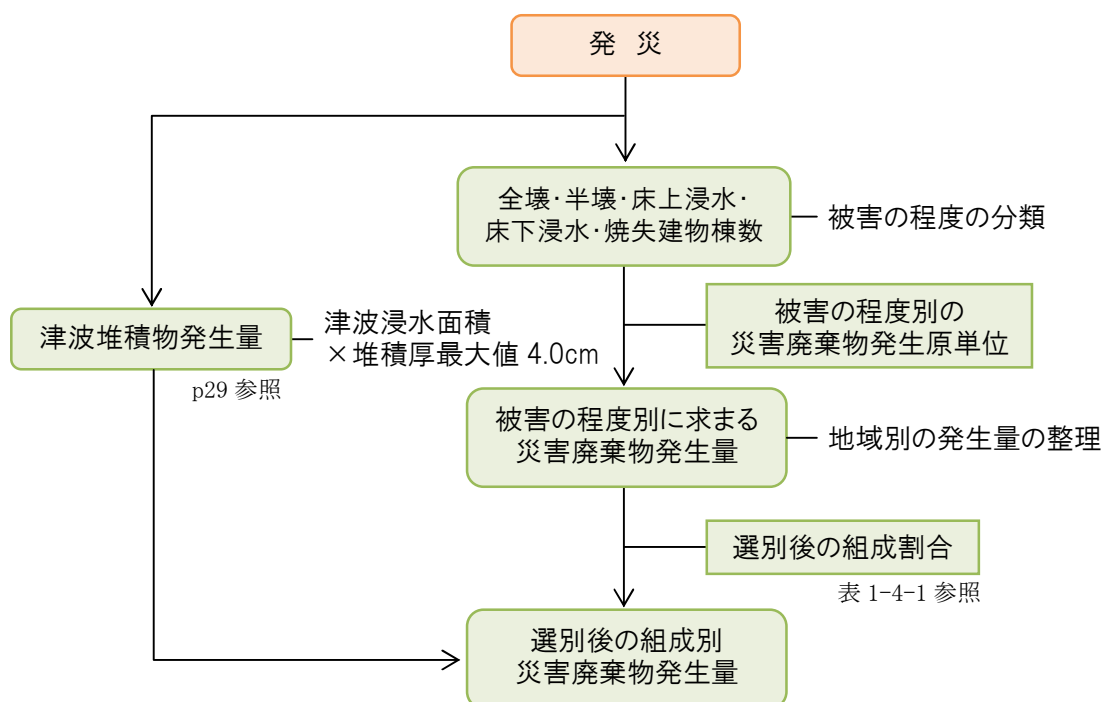


図 1-4-1 災害廃棄物発生量の推計手順

出典：災害廃棄物対策指針（環境省，平成 26 年 3 月） 技術資料【技 1-11-1-1】に準拠

【災害廃棄物発生量の推計式】

災害廃棄物対策指針に準拠した災害廃棄物発生量は、図 1-4-2 の推計式及び条件を用いて推計する。

災害廃棄物発生量＝

全壊棟数×全壊 1 棟あたりの発生原単位
 ＋半壊棟数×半壊 1 棟あたりの発生原単位
 ＋床上浸水世帯数×床上浸水 1 世帯あたりの発生原単位
 ＋床下浸水世帯数×床下浸水 1 世帯あたりの発生原単位
 ＋木造焼失棟数×木造焼失 1 棟あたりの発生原単位
 ＋非木造焼失棟数×非木造焼失 1 棟あたりの発生原単位

被害の程度	発生原単位(t/棟・世帯)
全壊	117
半壊	23
床上浸水	4.60
床下浸水	0.62
焼失	木造 78
	非木造 98

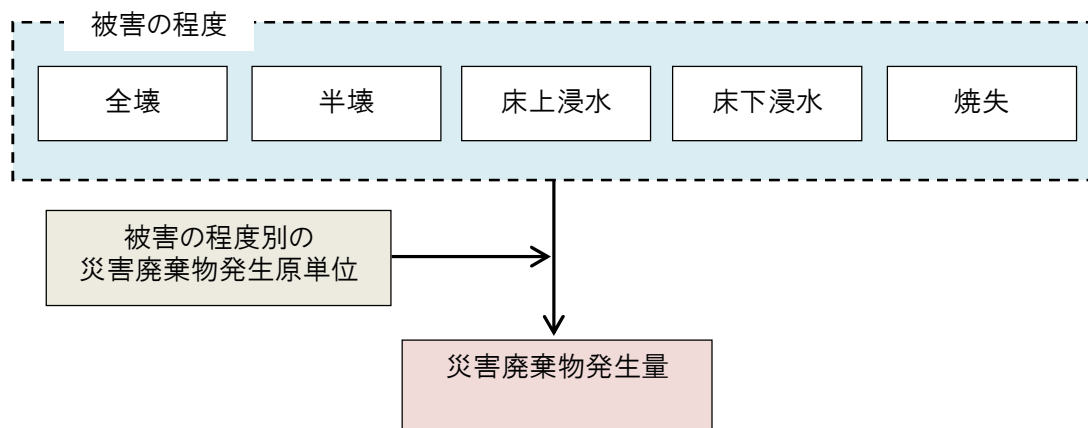


図 1-4-2 災害廃棄物発生量の推計方法

災害廃棄物対策指針【技 1-11-1-1】（環境省 平成 26 年 3 月）に基づき作成

【津波堆積物発生量の推計式】

津波堆積物発生量は「災害廃棄物対策指針」に基づく次の推計式を用いる。また、東日本大震災における測定結果より、津波堆積厚を 4cm、体積換算係数を 1.46t/m³ に設定し、津波浸水面積を乗じた値を推計値とする。

津波堆積物発生量 ＝ 津波浸水面積 × 津波堆積厚 × 体積換算係数

【選別後の組成】

災害廃棄物の選別後の組成は、表 1-4-1 の割合を乗じて推計する。

表 1-4-1 災害廃棄物の選別後の組成割合 (単位：%)

		柱材・角材	コンクリート	可燃物	金属くず	不燃物
		リサイクル	再生資材化	焼却処理	リサイクル	埋立処分
地震	液状化、揺れ、津波	5.4	52	18	6.6	18
火災	木造	0	31	0.1	4	65
	非木造	0	76	0.1	4	20

【大規模火災発生時の対応】

山形県地震被害想定によれば、地震災害により焼失棟数が多く発生すると予測されている。災害時には、次の例を参考に火災廃棄物の発生量を推計する。

【初動における火災廃棄物の発生量推計方法の例】

発災直後に木造、非木造別の焼失棟数を把握することは困難であるが、焼失棟数の発表を待っていると災害廃棄物処理実行計画の策定が遅くなる可能性がある。したがって、火災発生地区を把握した時点で、住宅地図等から当該地区の焼失棟数を大まかに把握して火災廃棄物発生量を推計する。

なお、焼失棟数が把握できたときは、その時点で火災廃棄物発生量を見直し、災害廃棄物処理実行計画を修正する。

火災発生地区の把握 → 焼失棟数調査 → 火災廃棄物発生量の推計

焼失棟数 × 発生原単位(木造：78t/棟、非木造 98t/棟)

3) 一般廃棄物処理施設における処理可能量の推計

一般廃棄物処理施設における処理可能量を推計する。なお、産業廃棄物処理施設については、受入可能な施設に対して、受入可能な量の期間の見通しを確認して処理可能量とする。

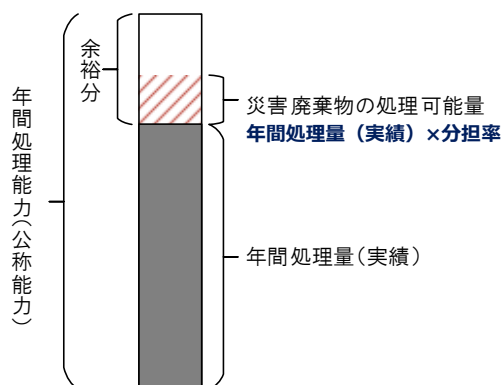
実施者（鶴岡市）	市民部清掃班（廃棄物対策課）
（三川町）	建設環境部環境整備班
関係機関	県災害対策本部（総合調整班）
対応の目安	発災後から1週間以内（以降、適宜更新）

< 参考資料 > 一般廃棄物処理施設の処理可能量推計について

【一般廃棄物処理施設】

一般廃棄物焼却施設の処理可能量は、廃棄物対策指針に示される高位シナリオによる方法または、余力を最大限活用した場合の方法により算出する。

災害廃棄物対策指針に示される方法



余力を最大限活用する方法

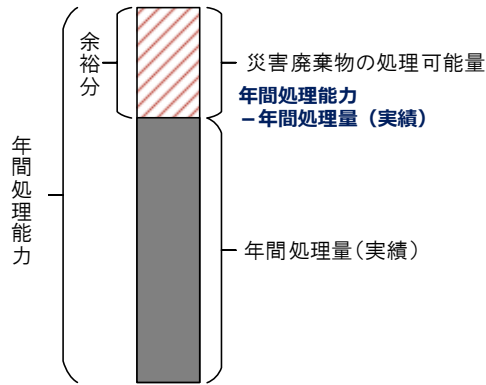


図 1-4-3 一般廃棄物焼却施設の処理可能量のイメージ

災害廃棄物処理指針に示された方法は、災害廃棄物等の処理を最大限行くと想定した高位シナリオ、また、その中間となる中位シナリオを設定し、年間処理量に分担率を掛け合わせることで算出するものである。

余力を最大限活用した場合の方法では、施設を最大限稼働させた場合の年間処理能力から年間処理量（実績）を差し引くことにより算出する。年間処理能力は、施設の稼働状況に合わせて設定する。余力を最大限活用した場合の方法の処理可能量の算出イメージと推計条件を以下に示す。

表 1-4-2 一般廃棄物焼却施設の処理可能量の推計条件

【災害廃棄物対策指針 高位シナリオ】

処理可能量	処理可能量(t) = 年間処理実績 [t/年度] × 分担率 ※大規模災害を想定し、3年間で処理した場合の処理可能量 [t/3年] も算出
分担率	40%（県計画で暫定的に使用された値）

【余力を最大限活用】

処理可能量	処理可能量(t) = 年間処理能力 [t/年] - 年間処理実績量 [t/年度] ※大規模災害を想定し、3年間で処理した場合の処理可能量 [t/3年] も算出
年間処理能力	年間最大稼働日数 [日/年] × 処理能力 [t/日]
年間最大稼働日数	2 炉運転(165t(160t)/24h) × ○日、1 炉運転(82.5t(80t)/24h) × ○日 ※施設の稼働状況に合わせて設定((160t(80t)/24h は新焼却施設の処理能力)

4) 最終処分場の処理可能量の推計

最終処分可能量は、以下の2つの方式により推計するものとする。

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） （社）山形県産業廃棄物協会
対応の目安	発災後から1週間以内（以降、処理完了まで対応）

表 1-4-3 算出条件

最大利用方式	処理可能量	処理可能量(t) $= (\text{残余容量}(\text{m}^3) - \text{年間埋立容量}(\text{m}^3/\text{年度}) \times 10 \text{ 年}) \times 1.5(\text{t}/\text{m}^3)$ 今後災害が直ちに発生するとは限らないこと、また、災害廃棄物を埋立処分した後、最終処分場を新たに設置するまでには数年を要することから、10 年間の生活ごみ埋立量を差し引いて処理可能量を算出している。
環境省方式	分担率	低位シナリオ:10% 中位シナリオ:20% 高位シナリオ:40%
	処理期間	2.67 年(3 年間での処理を目標とするが、災害廃棄物の受入れに関する施設との調整等の4 か月を要するとして2 年8 か月:2.67 年とする。)
	処理可能量	処理可能量(t) = 年間埋立容量(m ³) × 分担率(%) × 処理期間(年)

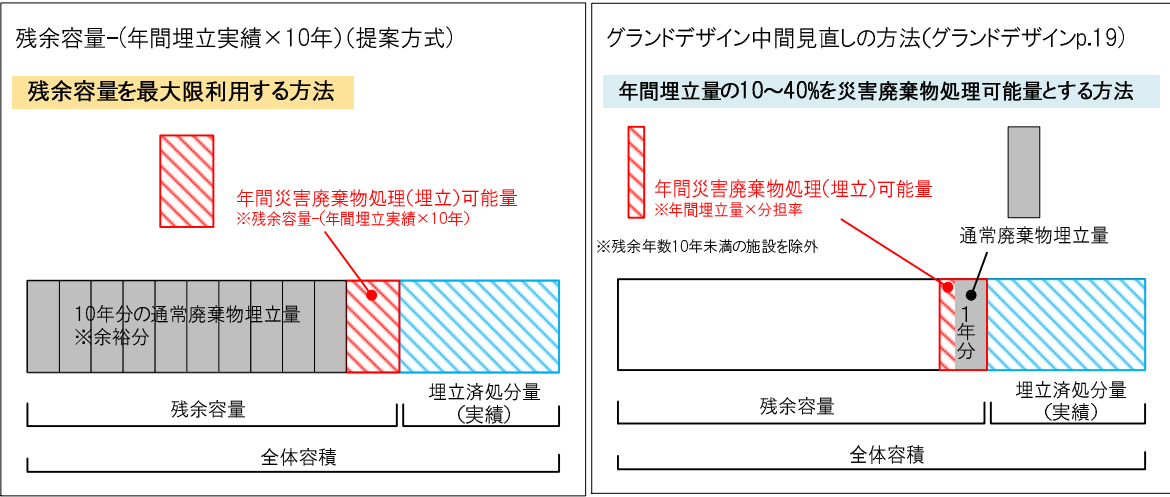


図 1-4-4 一般廃棄物最終処分場の災害廃棄物処理可能量 推計方法
(左：最大利用方式 右：環境省方式)

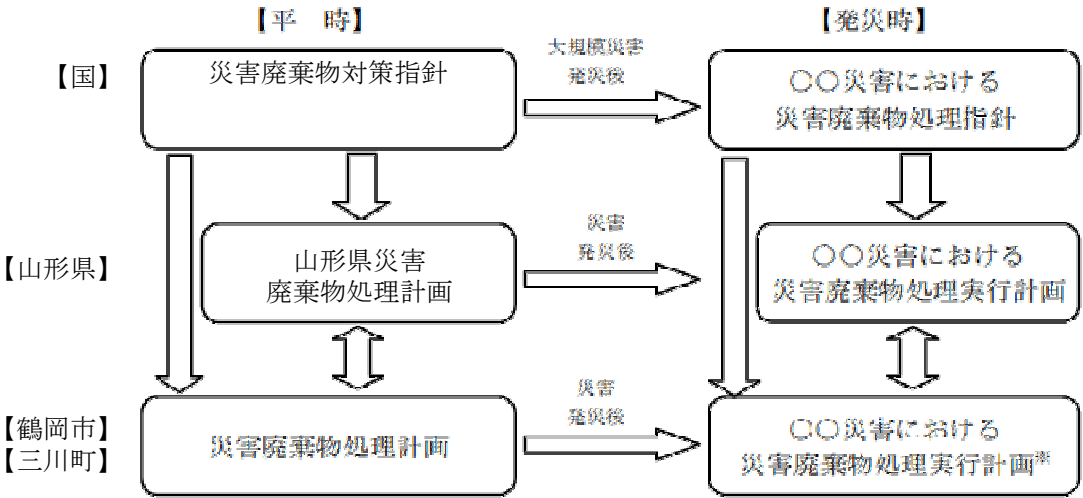
5) 実行計画の作成

災害廃棄物を計画的に処理するために、災害廃棄物処理計画をもとに処理の基本方針、災害廃棄物発生量、処理期間、処理方法等を定める災害廃棄物処理実行計画（以下、「実行計画」と称す）を策定する。

計画策定に際しては、県及び周辺市町村、関係機関との連絡調整を積極的に図るとともに、処理の進捗に伴い、適宜、計画の見直しを行う。以下に、実行計画と災害廃棄物処理計画および県計画等との関係を示す。実行計画は、処理業務の発注や補助金事務に係る資料として活用する。

発災後、本市は本計画や環境省の災害廃棄物対策指針をもとに、具体的な処理方法等を定める実行計画を作成する。

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、適宜見直しを行う）



※国庫補助金の申請をする際の添付資料の一つとなる

図 1-4-5 災害廃棄物処理実行計画と本計画等との関係

表 1-4-4 災害廃棄物処理実行計画の構成例

第1章 災害廃棄物処理実行計画について 1 計画の目的 2 計画の位置づけ 3 処理期間	第4章 災害廃棄物処理の基本方針 1 本市、県、国の役割分担 2 基本的な考え方 3 処理体制 4 財源
第2章 被災の状況 1 災害の状況 2 住家被害の状況	第5章 被災家屋等の解体撤去について 1 国庫補助対象 2 公費解体計画 3 公費解体の進捗状況
第3章 災害廃棄物の発生量について 1 発生量推計の方法 2 災害廃棄物発生推計量	第6章 災害廃棄物の処理方法 1 災害廃棄物の処理フロー 2 仮置場の設置・運営 3 処理スケジュール

出典：「平成 28 年熊本地震に係る益城町災害廃棄物処理実行計画（平成 29 年 6 月 益城町）」目次 修正

6) 処理フローの作成

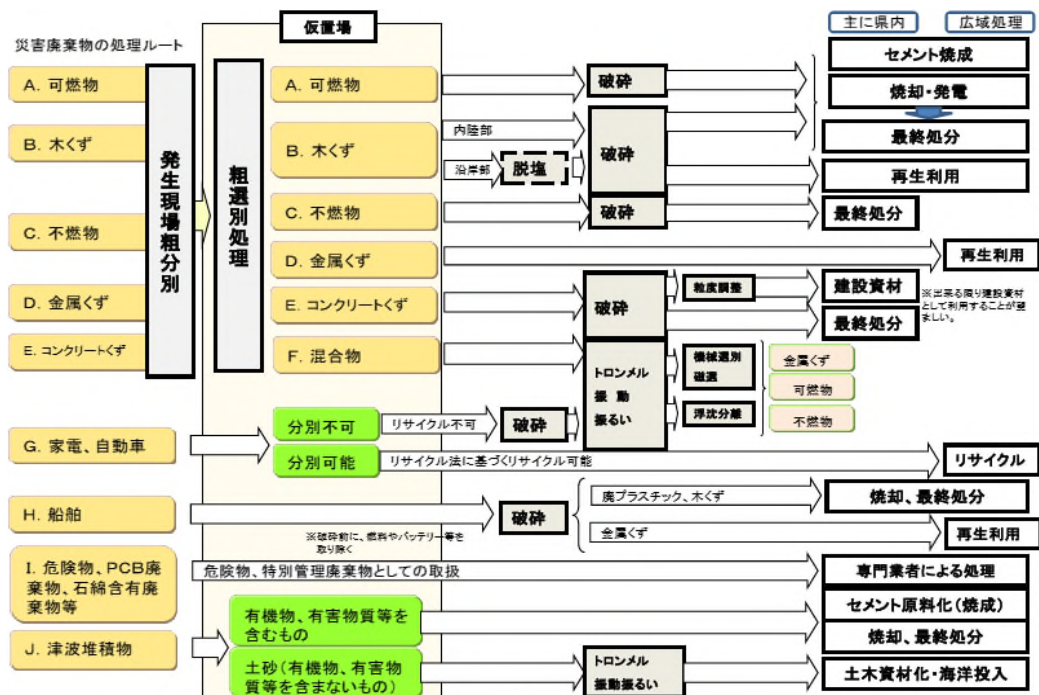
災害廃棄物の処理方針、発生量・処理可能量等を踏まえ、災害廃棄物の種類毎に、分別、中間処理、最終処分・再資源化の方法とその量を一連のながれで示した処理フローを作成する。

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 > 処理フローの作成について

【処理フロー策定における留意点】

- 災害廃棄物は、種類や性状に応じて破碎、選別、焼却等の中間処理を行い、再生利用、最終処分を行う。
- 自区域内の一般廃棄物処理施設で処分しきれない場合は、他の市町村との相互支援協定等に基づき、他の市町村の一般廃棄物処理施設で処分を行う。
- 市町村の一般廃棄物処理施設で処分できない種類の災害廃棄物は、産業廃棄物処理業者の施設で処分を行う。
- 「東日本大震災に係る災害廃棄物の処理指針（マスタープラン）」のフロー図（図1-4-6）等を参考に、自区域内や近隣の廃棄物処理施設の状況等を踏まえ、処理フローを決定する。
- 処理方法や処理業務の発注については、生活環境に支障が生じないよう廃棄物処理法等の関連法令に従い、適正に処理することを基本とし、再生利用の推進と最終処分量の削減、処理のスピード及び費用の点を含めて総合的に検討し決定する。



なお、処理フローの運用に際しては、災害廃棄物の処理施設の能力や受入量等を把握するため、仮置場ごとに廃棄物種類別・処理業者別等のフロー図（図 1-4-7）を作成し、全体量の管理を行う。このフロー図を作成することで、災害廃棄物の流れを明瞭に把握するとともに、災害査定の際の説明資料として利用する。

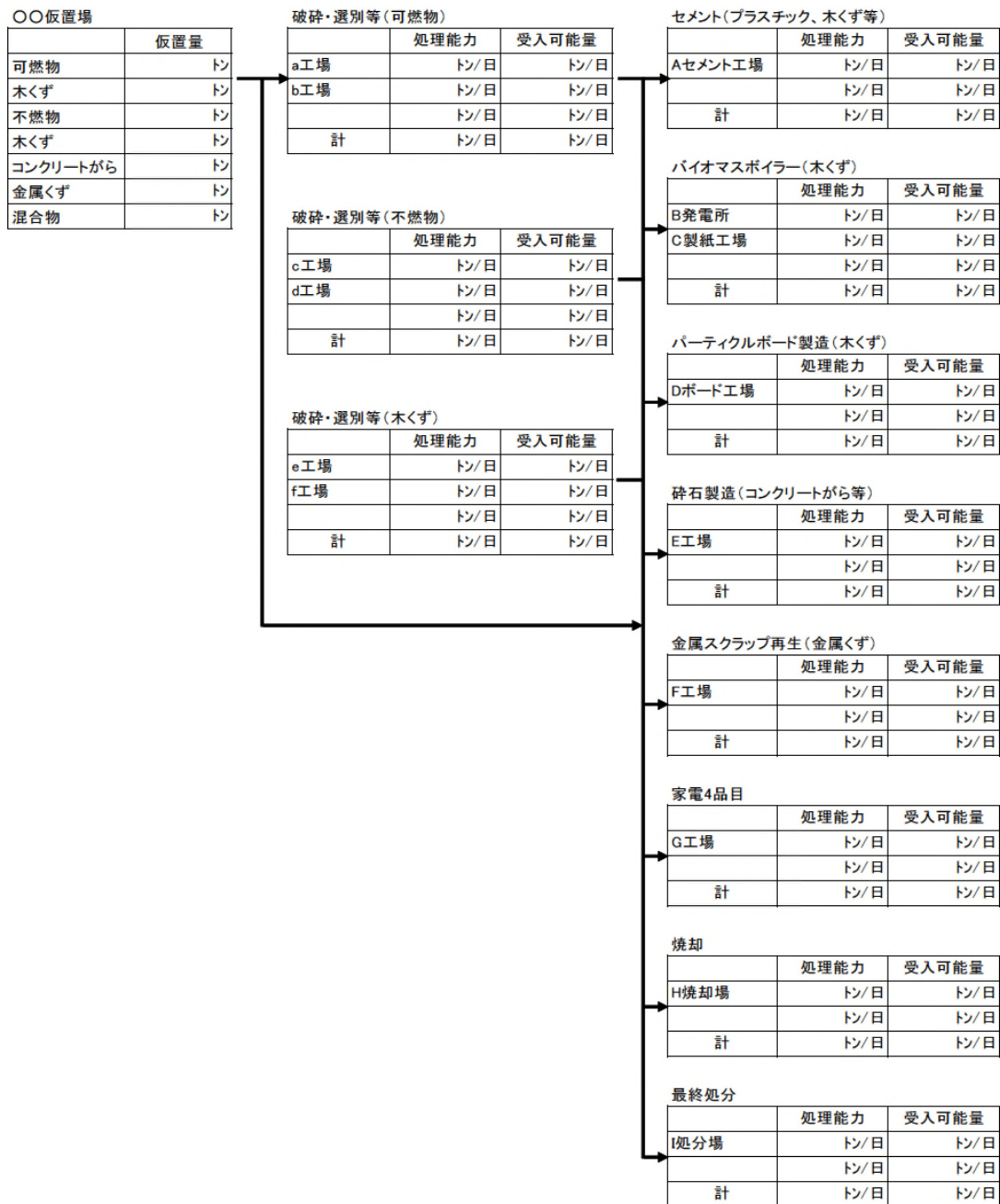


図 1-4-7 廃棄物種類別・処理業者別等のフロー図の作成例

出典：市町村向け災害廃棄物処理行政事務の手引き-災害発生時の廃棄物関連事務を徹底解説-（平成 29 年 3 月，環境省東北地方環境事務所）

7) 処理スケジュールの検討

災害規模に応じて処理目標期間を定め、目標期間内で処理を完了できるように、災害廃棄物の処理スケジュールを策定する。

災害廃棄物の処理期間は、庄内地域に被害が集中し、鶴岡市、三川町とも被災する災害や、山形県が広域的に被災するような大規模災害では、3 年程度の処理期間が想定される。また、主に被害が三川町に集中する中小規模の災害については、1 年程度の処理期間が想定される。

処理スケジュールは、図 1-4-8 に示す実被害状況及び緊急性の高い業務等を踏まえて決定する。また、災害廃棄物の処理の進捗状況に応じて、処理スケジュールの適宜見直しを行う。

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）

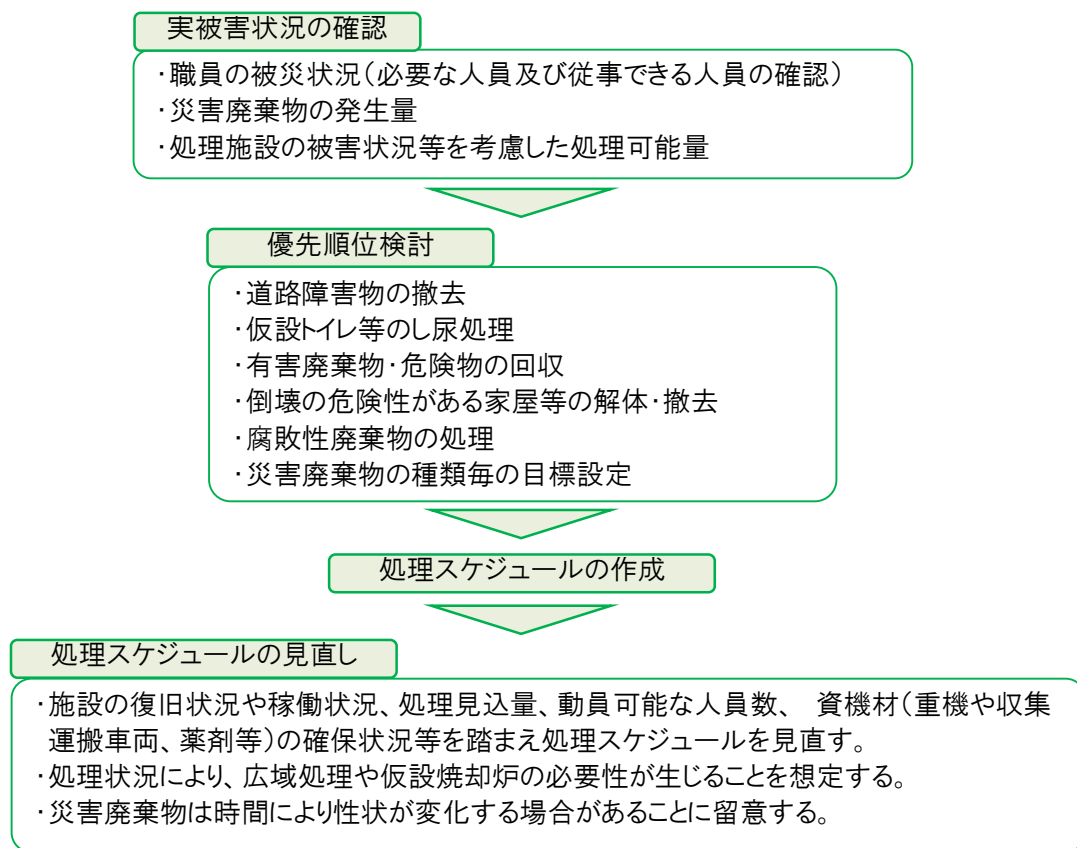


図 1-4-8 災害廃棄物処理のスケジュール作成及び見直しのために考慮すべき事項

出典：災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月）環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部 p2-26, p2-40 修正

(2) 収集運搬




1) 片付けごみ等の回収方法の検討

仮置場への搬入は収集運搬車両が集中する場合が多いため、交通渋滞に配慮した搬入ルートを設定する。ルート計画の作成においては、できる限り緊急輸送道路を使用することを基本とし、かつ収集運搬車両が交錯しないように一方通行で完結できる計画とする。

なお、災害廃棄物処理では、被災現場から仮置場、処理処分先までの一連の移動過程で、収集運搬が必要となる。収集運搬の方法はダンプトラックを基本に計画するが、一度に大量の輸送が可能な鉄道や船舶の利用についても、災害時には有効な場合があるので利用の可能性について検討する。収集運搬の方法と特徴を表 1-4-5、災害廃棄物用収集運搬車両の例を表 1-4-6 に示す。

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	山形県災害対策本部（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
対応の目安	発災後から 72 時間以内（以降継続的に対応）

表 1-4-5 収集運搬の方法と特徴

収集運搬の手段	メリット	デメリット
トラック(陸上) 	<ul style="list-style-type: none"> ・輸送の起点と終点到に制約が少ない ・比較的容易に調整ができる 	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道や船舶と比較すると 1 台当たりの輸送量が少ない ・交通渋滞や周辺への配慮が必要
鉄道(陸上) 	<ul style="list-style-type: none"> ・一度に大量の輸送が可能 ・渋滞を回避できる ・運搬・到着時間を管理しやすい ・コンテナは密閉性が高く、災害廃棄物の飛散や臭気等を防止できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・駅からの輸送が別途必要となる ・貨物ターミナル駅の構内に入れる運搬業者が限定される ・輸送の起点と終点到に制約がある
船舶(海上) 	<ul style="list-style-type: none"> ・一度に大量の輸送が可能 ・渋滞を回避できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・天候に左右される ・港湾からの輸送が別途必要となる ・輸送の起点と終点到に制約がある ・港湾施設の復旧に時間を要する場合がある

出典：「東日本大震災津波により発生した災害廃棄物の岩手県における処理の記録（平成27年2月 岩手県）」

表 1-4-6 災害廃棄物用収集運搬車両の例

概要	イメージ
<p>深あおり式清掃ダンプトラック</p> <p>廃棄物の積み込みは、ボディ後部又は上部から行い、排出は後部扉を開いて排出する。構造は、土砂などを運搬するダンプ車と同じであるが、積載効率を高めるためにボディを深あおりにしたものである。構造が単純であるため、生活ごみ、粗大ごみ、産業廃棄物の収集運搬に幅広く活用されている汎用車である。</p>	
<p>天蓋付き清掃ダンプトラック</p> <p>走行中に廃棄物の飛散や悪臭を防止するために油圧で開閉する天蓋を取り付けたダンプ車である。天蓋の開閉は、約 80 度の半開式とボディ側面まで開く全開式がある。排出は、後部扉を開いて排出する。</p>	
<p>脱着装置付コンテナ自動車</p> <p>トラックの荷台を着脱でき、1 台のトラックと複数個のコンテナの組合せにより、廃棄物の貯留、収集、輸送までをシステム化できる車両である。L 型の強力な鋼鉄製のアームにより、自力で荷台の積降ろしを行い、安定した作業能力を持っている。</p>	
<p>床面搬送装置装着車</p> <p>荷台をダンプアップさせず、床面をスライドさせることにより積載物を排出することが可能である。排出時の安定性や安全性に優れており、大容量の輸送に適している。</p>	

出典:災害廃棄物対策指針(環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部,平成 26 年 3 月)【技 1-13-1】をもとに作成

2) 収集運搬体制の確保と収集運搬の実施

災害廃棄物の発生状況及び発生量の推計に関する情報に基づき、必要な収集運搬車両台数を算定し、回収方法の検討で設定した計画を遂行できるように民間事業者との協定や周辺の地方公共団体等の協定にもとづいて必要な運搬車両を手配する。可能なかぎり早期に収集運搬体制を確立し、廃棄物の収集運搬を実施する。

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	山形県災害対策本部（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
対応の目安	発災後から 72 時間以内（以降継続的に対応）

(3) 撤去

1) 障害物の除去（通行障害となっている災害廃棄物の優先撤去）

災害発生時の人命救助活動や緊急車両等を通行させるための道路啓開に伴う災害廃棄物等の除去については、速やかに路上の災害廃棄物等が撤去できるよう円滑に業務を進める。道路啓開時に発生した災害廃棄物は、その後の処理効率を向上させるためにも、現地で粗分別を実施して一次仮置場まで運搬する。その他、空家、港湾、農道等の障害物の除去を行う。

実施者（鶴岡市）	市民部災害対策班(防災安全課) 建設部土木班（土木課）
（三川町）	建設環境部建設班
関係機関	山形県災害対策本部(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、一般社団法人山形県解体工事業協会
対応の目安	発災後から 6 時間以内（以降、継続して実施）

2) 倒壊の危険のある建物の優先解体

ア) 建築物の応急危険度判定

地震により建築物が被害を受けた場合、その後の余震等による建築物の倒壊、部材の落下等から生じる二次災害を防止する必要がある。「鶴岡市地域防災計画」に基づき市民の安全確保を図るため、建築物の被害状況調査や危険度の判定、表示等を行う。業務の実施にあたっては、必要に応じ建築技術者の参集を要請する。

危険度の判定が必要な場合には「山形県災害対策本部建築物等対策班」ほか関係機関への地震被災建築物応急危険度判定士等の派遣を要請するとともに、判定対象区域、対象建築物の決定等の基準、応急危険度判定士数、判定資機材の調達、判定区域までの移動手段、判定士の宿泊場所等の事項を取り決め、速やかに判定を実施する。技術者派遣については、必要に応じ、県にも支援を要請する。

実施者（鶴岡市）	建設部建築班（建築課）
（三川町）	建設環境部建設班
関係機関	山形県災害対策本部(建築物等対策班) 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
対応の目安	発災後から 24 時間以内（以降、継続して実施）

イ) 家屋の解体撤去

損壊家屋等の解体については、所有者の責任において実施されるものであり、災害等廃棄物処理事業費補助金の対象外であるが、阪神・淡路大震災及び東日本大震災、熊本地震等の甚大な被害が生じた災害では、家屋の解体費が特例として補助対象となった。本項目では家屋の解体費が補助対象となった場合（公費解体）の留意事項等を示す。また、損壊家屋等の解体撤去の流れを図 1-4-9 に示す。

損壊家屋等の解体撤去では、個人情報・データの適切な管理、作業に伴う環境負荷の低減、労働安全管理の向上が求められることから、個人情報の保護や環境、安全衛生に留意して作業を実施する。特に、損壊家屋等の解体撤去においては、アスベストの発生が懸念されるため、アスベスト含有建材等の有無の確認が必要となる。アスベストの含有が懸念される建築物等は、解体前に専門業者による事前調査等を行い、アスベストの使用が確認された場合は、大気汚染防止法及び石綿障害予防規則等に基づき、除去作業を実施する。なお、損壊家屋等は所有者の承諾を得てから撤去するよう努める。

実施者（鶴岡市）	建設部建築班（建築課） 市民部清掃班（廃棄物対策課） 健康福祉部医療・防疫班（健康課）（アスベストに関連して追加）
（三川町）	建設環境部建設班
関係機関	山形県災害対策本部 （総合調整班、ライフライン対策班、建築物対策班） 山形県建設業協会鶴岡支部、地元建設業者、一般社団法人山形県解体工事業協会
対応の目安	発災後から 6 時間以内（物件の緊急度に応じて対応）

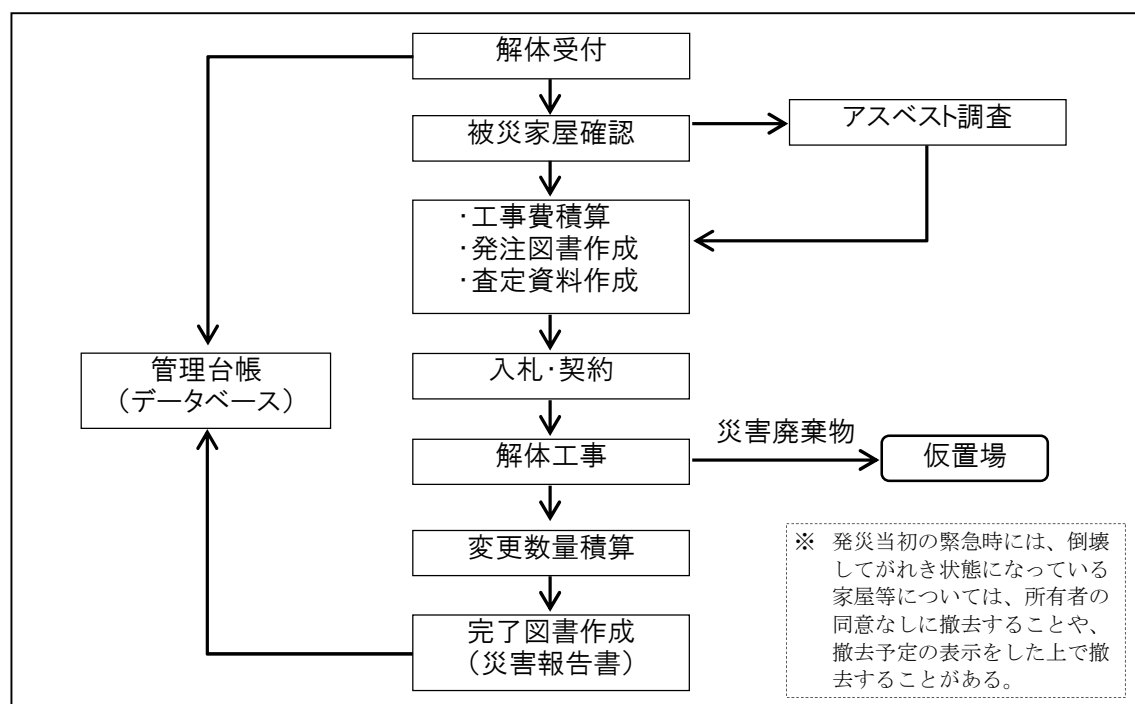


図 1-4-9 損壊家屋等の解体撤去の流れ

壊家屋等の解体撤去における留意事項を表 1-4-7～1-4-8 に示す。

表 1-4-7 損壊家屋の解体撤去における留意事項 (1/2)

項目	留意事項
解体受付 建屋確認 管理台帳作成	<ul style="list-style-type: none"> ・り災証明において「全壊または大規模半壊」(所有者個人が居住する住居であれば半壊も対象)と判定された建屋を対象とし、解体申請者の申し出により解体建物を特定する。 ・解体申請受付前に家屋所有者等が解体を実施したものであっても、補助金等の対象となる場合があるため、申請者から解体費用算出までの書類(契約書や写真等)を入手する。 ・受付時に当該建屋の所有者が複数の場合には、トラブル防止のため、可能な限り全ての所有者から同意書等を取得する。この所有権については、申請者が自ら解決した上で申請する。 ・受付時には、損壊家屋特定のための位置や災害査定金額を算定するうえで必要な各種項目(基礎撤去の有無、地下構造物の有無、構造、階数、建築面積等)のヒアリングを実施する。 ・受付を行った物件についての登記事項証明書(要約書)を添付してもらい(公用申請にて入手)、必要項目の情報把握、突き合わせを実施する。 ・申込みリスト、同意書情報、申込者への電話確認情報をもとに、現地において家屋の目視確認を行い、付属物及び工作物、敷地内災害廃棄物、ライフライン状況の確認及び写真撮影を実施する。 ・現地確認は申請者、本市及び解体業者の三者立会のもと行うよう努め、解体内容について確認し、同意書を作成する。 ・建屋確認で得られた建屋情報及び解体内容について管理台帳を作成する。 ・解体完了後、申請者に確認書の署名をもらう。この際、申請者、本市及び解体支援業者の三者立会のもと行うよう努める。
アスベスト調査	<ul style="list-style-type: none"> ・申込書物件のうち、堅牢建物区分及び家屋課税台帳の S 造・RC 造の建物を抽出し、現地にてアスベスト含有の可能性を全棟目視確認にて調査を行う。 ・アスベストは屋根瓦、屋根用波板、石膏板、天井用化粧板等に含有している。調査の結果、アスベスト含有の可能性のある物件は、1 棟あたり数個のサンプルを採取する。 ・アスベスト含有が確認された場合は、工事内容にアスベスト対応を記載する。 ・調査にあたっては防塵マスク等の安全対策に万全を期す。
工事費積算 発注図書作成 査定資料作成	<ul style="list-style-type: none"> ・環境省基準にて積算を行うにあたり、常用での実績金額及び他自治体事例等を参考に、適切な工事費を算定するために、項目設定や単価設定を検討する。 ・工事費積算書、管理台帳より発注図書を作成する。 ・補助金申請に必要な査定資料のため、数量及び単価根拠等を整理する。 ・アスベスト調査でアスベスト含有が確認された建物については、その対応についても発注図書に記載する。

表 1-4-8 損壊家屋の解体撤去における留意事項（2/2）

項目	留意事項
入札 契約 解体工事	<ul style="list-style-type: none"> ・条例に従い、入札を実施する。この際、効率的に解体を進めるため、解体を希望するエリアごとに発注を行う。 ・工事の実施にあたっては、できる限り申請者及び本市の立会のもとに実施し、思い出の品等の廃棄については、申請者の意向を確認したうえで工事を実施する。 ・解体工事の契約は申請者、落札者、本市の三者契約とする。
変更数量積算 完了図書作成	<ul style="list-style-type: none"> ・実績に基づき数量を積算し、変更があった場合には変更数量積算を行い、設計変更契約を行う。解体工事が完了した段階で、工事完了図書を作成する。 ・工事完了図書は補助金実績報告書としても活用可能なものとする。

（４）仮置場の運営・管理

１）仮置場候補地の選定

仮置場は、発災後すみやかに設置する必要があるため、オープンスペースの利用状況を考慮して平常時に「仮置場候補地」を選定しておき、発災後その中から災害状況に合わせて適切な候補地に仮置場を設置する。

仮置場の選定フローを図 1-4-10 に、仮置場の選定および配置計画にあたってのポイントを表 1-4-9 に示す。必要となる仮置場の種類、規模、箇所数は、発生する災害廃棄物の性状や量により異なるため、災害発生時には被災状況を速やかに把握した上で、関係部局は関係機関と調整し、仮置場候補地やその他利用可能な土地から仮置場の適地の選定を速やかに行う。

実施者（鶴岡市）	市民部清掃班（廃棄物対策課） 建設部土木班（土木課）
（三川町）	建設環境部環境整備班
関係機関	県災害対策本部(ライフライン対策班) 町内会、集落、自治会
対応の目安	発災後から１週間以内（以降継続的に対応）

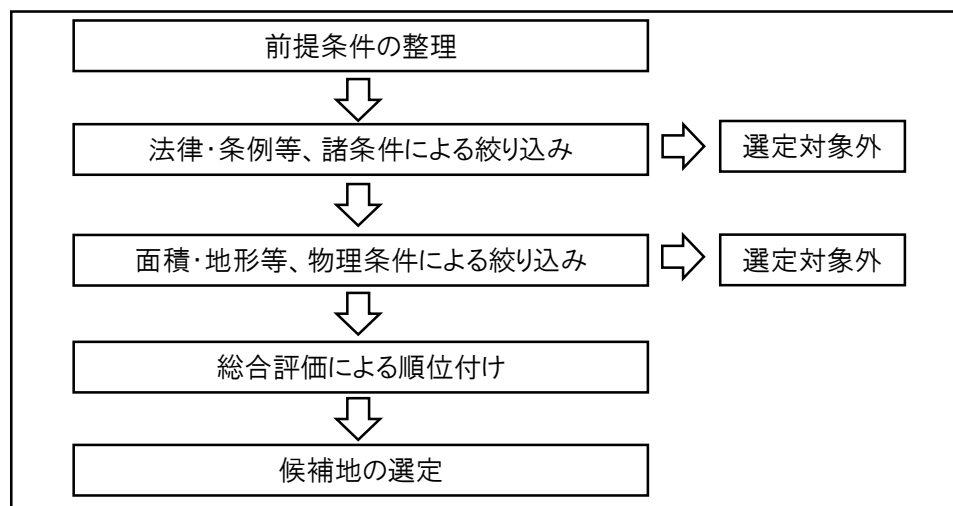


図 1-4-10 仮置場の選定フロー

表 1-4-9 仮置場の選定および配置計画にあたってのポイント

対 象	留 意 点
仮置場全般	<p>■ 候補地は、公園、グラウンド、廃棄物処理施設、港湾等の公有地（市有地、県有地、国有地等）から選定するものとし、不足する場合は、未利用工場跡地等で長期間利用が見込まれない民有地等も対象とする。</p> <p>■ 選定は、二次災害や環境への影響が小さい地域であって、応急仮設住宅など他の土地利用のニーズの有無を確認するとともに、空地等は災害時に自衛隊の野営場や避難所等に優先的に利用されることを考慮する。</p> <p>■ 「都市計画図」や「建物用途別現況図」を参考に他部局との利用調整を図った上で選定作業を行う。</p> <p>■ 仮置場の候補地は、可能であれば土壌汚染の有無等を事前に把握する。</p> <p>■ 津波の被災地においては、降雨時等に災害廃棄物からの塩類の溶出が想定されることから、塩類が溶出しても問題のない場所（例えば、沿岸部や廃棄物処分場跡地）から選定する。</p>

2) 受入に関する合意形成

仮置場への受入に関して円滑な合意形成を促すため、以下の取り組みを実施するものとする。

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	町内会、集落、自治会
対応の目安	発災後から1ヶ月以内（以降継続的に対応）

表 1-4-10 仮置場の選定における合意形成の取組

合意形成のための取組	<p>○管理者との協議</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 利用にあたって制約条件等を管理者・所有者等の協議のもと確認し、疑義の解消に努める。 <p>○仮置場予定地の現状・利用方法の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 利用前の状況を管理者・所有者立会いの下で確認し、写真等で現状の記録を残す。 <p>○仮置場開設準備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物を仮置きにより下部の土壌に有害物質等が漏えいし土壌汚染を生じさせる可能性があることも考慮し、可能な限り遮水シート等の汚染漏洩対策を行った上で仮置場として利用する。なお、過去の災害（特に東日本大震災）では対応が困難でそのまま利用した事例がほとんどであった。
------------	--

3) 仮置場必要面積の算定

仮置場として必要となる土地の面積について災害災害廃棄物対策指針等を参照して推計する。

実施者（鶴岡市）	市民部清掃班（廃棄物対策課） 建設部土木班（土木課）
（三川町）	建設環境部環境整備班
関係機関	町内会、集落、自治会
対応の目安	発災後から1週間以内（以降継続的に対応）

< 参考資料 > 災害廃棄物対策指針に準拠する場合の必要面積について

【算定手法】

県計画と同様に災害廃棄物対策指針に準拠する場合は、災害廃棄物の容量と積み上げ高さから算定される面積に、車両の走行スペース、分別等の作業スペースを加算して仮置場必要面積を算出する。必要面積の算出条件及び算出方法を表 1-4-11 に示す。

阪神・淡路大震災の実績では、災害廃棄物の専用面積とほぼ同等か、それ以上の面積が作業スペースとして使用された。そこで、仮置場の必要面積は災害廃棄物の容量から算定される面積に、同等の作業スペースを加えて算定する。

表 1-4-11 計算条件及び算出方法

見かけ比重	可燃物(木くず):0.4(t/m ³) 不燃物(コンクリートがら、金属くず、その他(残材)):1.1(t/m ³) 津波堆積物:1.46(t/m ³)
積み上げ高さ	5m
作業スペース割合	100%
処理期間	3 年
年間処理量	年間処理量(t)=災害廃棄物発生量(t)÷処理期間
仮置量	仮置量(t)=災害廃棄物発生量(t)-年間処理量(t)
必要面積	必要面積(m ²) =仮置量(t)÷見かけ比重(t/m ³)÷積み上げ高さ(m)×(1+作業スペース割合)

出典：「災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）」

技術資料【技 1-14-4】例 2 に準拠

上記の算定方法より、次式を用いて市町で発生する災害廃棄物、津波堆積物を全て集積するのに必要な仮置場の面積を算出する。

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

＜ 参考資料 ＞

災害廃棄物を一箇所あたり 5,000m² となるように仮置きする場合の必要面積について

災害廃棄物対策指針以外の推計方法として、東日本大震災の岩手県内で用いられたの実績のある四角錐台状に仮置きした場合に必要な必要面積を参考として示す。

【算定手法】

対象となる災害廃棄物を仮置場に搬入し、四角錐台状に仮置きする。必要面積の算出条件を表 1-4-12 に、サイズ区分ごとの面積及び仮置き容量を表 1-4-13 に示した。また、仮置きの様式図を図 1-4-11 に示す。

災害廃棄物を 1 箇所当たり 5,000m²（サイズ区分 A）となるように仮置きすることを基本とし、容量が少ない場合には 4,000～200 m²（サイズ区分 B～G）となるように仮置きすることとして算出する。

なお、上記で算定される必要面積は、災害廃棄物のみの占用面積を算出したものであり、実際には粗破碎・粗分別を行う作業スペースが必要となる。一方で、搬入された災害廃棄物は順次二次仮置場に搬出されるため、上記必要面積は最大時の必要面積である。

表 1-4-12 算出条件

高さ※ ¹		5m
法面勾配※ ²		1:1.0
余裕幅※ ³		5m
災害廃棄物の底面積	基本※ ⁴	5,000m ²
	少量の場合※ ⁵	4,000～200m ²
占用面積 (余裕幅を含む底面積)	基本	6,514m ²
	少量の場合	5,365～583m ²
仮置き容量※ ⁶		仮置き容量(m ³) =(a ² +b ²)×高さ×1/2
災害廃棄物の比重※ ⁷		1.0 t/m ³

※1「仮置場の設置と留意事項(第一報)(平成 23 年 4 月 国立環境研究所)」p.3

※2 東日本大震災の岩手県内における測量結果より、一時的に災害廃棄物を仮置きする場合を想定

※3 ダンプトラックによる搬入出や発火時の消火活動・延焼防止等を考慮

※4 東日本大震災の岩手県内における測量結果に基づく、混合廃棄物の底面積の平均値

※5 底面積が 100m² 以下になると図 1-4-11 に示す立体を構成できないため、200m² を下限とした。

※6 図 1-4-10 参照

※7 東日本大震災の岩手県内における測量結果

表 1-4-13 類型ごとの面積及び仮置き容量

災害廃棄物の底面積(m ²)	仮置き容量(m ²)	占用面積(m ²)	サイズ区分
5,000	21,714	6,514	A
4,000	17,088	5,365	B
3,000	12,511	4,195	C
2,000	8,014	2,994	D
1,000	3,669	1,732	E
500	1,632	1,047	F
200	543	583	G

表 1-4-14 算出方法

災害廃棄物発生量	災害廃棄物発生量(m³) ＝災害廃棄物発生量(t)÷比重(t/m³)
サイズ区分 A の 必要箇所数※	サイズ区分 A の箇所数 ＝災害廃棄物発生量(m³)÷サイズ区分 A の仮置き容量(m³)
余りの災害廃棄物量	余りの災害廃棄物量(m³) ＝災害廃棄物発生量(m³)－サイズ区分 A の総仮置き容量(m³)
種類の決定	表 1-4-11 より、余りの災害廃棄物量を仮置きできる最小の種類 (余りの災害廃棄物量や災害廃棄物発生量が少なく、543m³に満たない場合は、すべて類型 G とする)
必要面積	必要面積(m²) ＝サイズ区分 A の総占用面積(m²)＋上記種類の占用面積(m²)

※整数とするため、切り捨てて算出

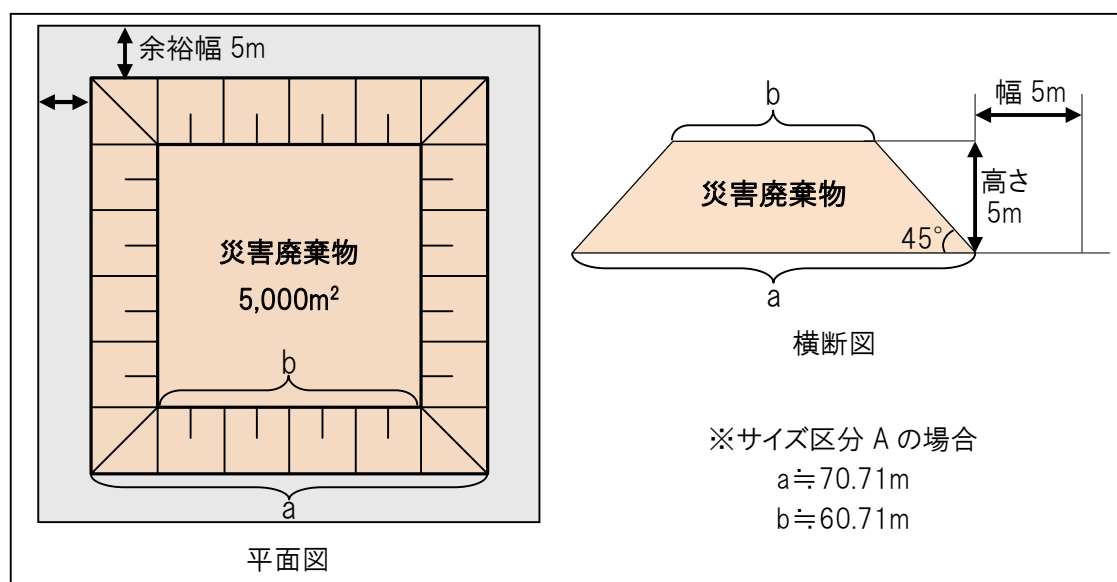


図 1-4-11 仮置きの模式図

4) 仮置場の確保、設置、運営・管理（火災防止、飛散・漏水対策等）

市民生活への支障を防止し、安全に仮置場を運営管理するために、以下の留意事項を踏まえ業務を行う。

実施者（鶴岡市）	市民部清掃班（廃棄物対策課） 建設部土木班（土木課）
（三川町）	建設環境部環境整備班
関係機関	県災害対策本部(ライフライン対策班) 町内会、集落、自治会
対応の目安	発災後から 1 ヶ月以内（以降継続的に対応）

【一次仮置場の確保、設置】

一次仮置場は、被災場所から搬入された災害廃棄物を仮置きした後、粗破碎、粗選別により、可燃物系混合、不燃物系混合、コンクリートがら、金属くず、柱角材等に分別した後、二次仮置場へ搬出する場所である。

一次仮置場について、災害廃棄物発生量の推計値を基に必要面積を算出し、被災状況等を確認のうえ、事前に抽出していた候補地から設置場所を選定する。選定にあたっては、候補地を管理する部局との調整を図る。なお、土壌汚染対策として、設置する前に遮水シートや鉄板の敷設等を行うことを基本とする。

一次仮置場への集積開始後は、処理施設等へ速やかに搬出するため、担当部局は搬出先（資源化、中間処理、最終処分、二次仮置場）との調整を事前に図る。

表 1-4-15 一次仮置場の設置のポイント

役割・特徴	
<ul style="list-style-type: none"> ・車両通行路の確保、被災者の生活環境の確保や復旧のため、道路等の散乱物や被災家屋等からの災害廃棄物を一時的に集積し、二次仮置場の適切な設営を補助する。 ・災害廃棄物の処理を行うまでの保管と、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。 ・発災現場（路上や解体家屋）から災害廃棄物を集積した後分別・一時保管を行う。 ・災害廃棄物の数量管理のため、トラックスケールを設置するケースが多い。 	
仮置場の規模等	
規模	中～大
主な稼働設備	運搬車両、バックホウ等の重機（つかみ機や磁選機等のアタッチメント装着機を含む）
一次仮置場選定・配置計画のポイント	
<ul style="list-style-type: none"> ・解体・撤去現場からの搬入や二次仮置場等への運搬を考慮して、パッカー車やダンプトラック等の出入口を設定する。 ・災害廃棄物の搬入・搬出車両や、作業用重機の通行が比較的容易な道路を設ける。 	

【一次仮置場の運営・管理】

仮置場の運営・管理は、表 1-4-16 に示す方針に則って行う。仮置場の運営・管理に際しては、建設業界・廃棄物処理業界等の民間業者に資機材の提供を要請するほか、仮置場の周辺状況に応じて、火災防止・環境対策・衛生面に留意して、必要な対策を行う。

表 1-4-16 一次仮置場の運営・管理方針

運営・管理方針
<ul style="list-style-type: none"> ・市民の持ち込みごみは原則として、発災後に住民用ごみ集積所に受け入れるが、一次仮置場への住民の直接搬入は行わない。 ・損壊家屋等の災害廃棄物は、発災現場で可能な限り分別を行い搬入する。（木質系、コンクリートがら、金属くず、混合廃棄物） ・搬入された災害廃棄物は、柱角材、コンクリートがら、金属くずを抜き出し、可燃系混合物（木くず等）及び不燃系混合物に分別する。 ・個別に民間の再資源化施設や処理施設で処理を行う自動車、家電、タイヤ、有害・危険物等は分別し、搬出まで一時保管を行う。

表 1-4-17 仮置場運営・管理に関する留意事項

区分	留意事項事項	備 考
飛散防止策	<ul style="list-style-type: none"> ■散水の実施 ■仮置場周囲への飛散防止ネットや囲いの設置 ■フレコンバッグによる保管 	<ul style="list-style-type: none"> ■港湾地域など風が強い場所に仮置場を設置する場合及び、飛散するおそれのある廃棄物を保管する場合
臭気・衛生対策	<ul style="list-style-type: none"> ■腐敗性の廃棄物を多量堆積、長期保管することは避け、先行処理(撤去) ■消臭剤・防虫剤等の散布 	<ul style="list-style-type: none"> ■水害等により発生した廃棄物は腐敗や害虫の発生が進む可能性もあることに注意が必要
汚水の土壌浸透防止	<ul style="list-style-type: none"> ■災害廃棄物を仮置きする前に仮舗装の実施や鉄板・シートの設置 ■排水溝及び排水処理設備等の設置を検討 ■仮置き前にシートの設置ができない場合は、汚水の発生が少ない種類の廃棄物を仮置きするなど土壌汚染防止対策の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ■汚水の土壌浸透による公共の水域及び地下水の汚染、土壌汚染等のリスクに注意が必要
発火・火災防止	<ul style="list-style-type: none"> ■畳や木くず、可燃混合物を多量に堆積して、長期保管することは極力回避 ■可燃混合物の山には、排熱及びガス検知を兼ねたパイプを通し、1 週間に 1 度程度モニタリングを実施 	<ul style="list-style-type: none"> ■散水により、微生物の活動が活発になり、発熱が進む可能性もあることに注意が必要
火災を受けた災害廃棄物の対策	<ul style="list-style-type: none"> ■被災現場において火災を受けた災害廃棄物は、速やかな処理を実施 ■処理までに期間を要する場合、適正処理の観点から、通常の災害廃棄物と分けて保管 	<ul style="list-style-type: none"> ■火災を受けた災害廃棄物は、可燃物、不燃物、リサイクル可能なものなど分別が困難なことが想定される

(注)再生資材は、用途に適した品質基準を満足できなければ、災害廃棄物のままであり、ストックヤードに仮置きが必要である。このストックヤードも返還時には土壌汚染調査の対象となる事に留意する必要がある。

出典：「災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）」
技術資料【技 1-14-7】加筆修正

【盗難対策、不法投棄対策】

仮置場においては、有価性のある金属スクラップの盗難や不法投棄を防止するために以下の対策や管理を実施する。

表 1-4-18 仮置場における盗難、不法投棄対策

対策メニュー		実施方法・内容
盗難・侵入防止対策	仮囲、門扉の設置	仮置場周辺をバリケード等で囲い、施錠式の門扉を設置する
	人感センサの設置	赤外線等の人感センサを配置し、ランプ、警報機の作動システムや、管理者への通報システムを導入する
	監視カメラ設置	夜間でも監視可能なカメラを設置し、仮置場の状況を記録する
運営管理対策	専用保管場所設置	有価性のある廃棄物を安全に管理できる専用保管場所を設置する
	パトロールの実施	休日や夜間のパトロールを実施する
	入退場ルールの厳守	入退場時の記帳、重量計測などルールを厳守させ、不正侵入を防止する
	関係者との連携	搬入・搬出事業者と連携し、搬入・搬出の厳重な管理方法を検討する。

（５）二次災害の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

仮置場の設置、仮設処理施設の運営、廃棄物の運搬等、災害廃棄物の処理過程に起因する市民の生活環境への支障を防止するため環境モニタリングを実施する。環境モニタリングでは災害廃棄物の処理に伴う大気質、騒音・振動、土壌、臭気、水質、火災等の環境への影響を監視するとともに、環境保全対策の効果を検証し、さらなる対策の必要性を検討する。

なお、環境モニタリングは本市が管理等を開始する段階から実施するものとし、災害初動時の人命救助・捜索、緊急道路の啓開等の緊急時の対応の場合は除くものとする。

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(ライフライン対策班)
対応の目安	発災後から 72 時間以内（以降継続的に対応）

＜ 参考資料 ＞ 環境モニタリング項目と調査の考え方について

環境モニタリング項目と調査の考え方を以下に示す。なお、災害廃棄物処理の作業ヤードが住民の生活場所に近接する近距離の場合や、由来不明な災害廃棄物を多く取り扱う可能性がある場合は調査頻度を増やす等、現場状況に応じた環境モニタリング方法を検討する。

表 1-4-19 環境モニタリング項目と調査の考え方(その１)

環境項目	実施場所	調査項目	調査頻度等の考え方
大気質	仮置場 作業ヤード敷地境界	粉じん(一般粉じん)、 浮遊粒子状物質	・ 仮置場における作業内容、敷地周囲の状況等を考慮して頻度を設定して実施
	解体・撤去現場	アスベスト (特定粉じん)	・ 仮置場における保管廃棄物、作業内容、敷地周囲の状況等を考慮して頻度、方法等を設定して実施
			・ アスベストの使用が確認された建築物の解体の際には、大気汚染防止法等で規定された方法や頻度に基づいて適切に実施
	廃棄物運搬経路 (既設の最終処分場 への搬出入経路も含む)	浮遊粒子状物質 (必要に応じて、窒素 酸化物等も実施)	・ 仮置場への搬出入道路、最終処分場への搬出入道路の沿道を対象として、道路状況、沿道の環境等を考慮して、調査地点、調査頻度を設定して実施

表 1-4-20 環境モニタリング項目と調査の考え方(その2)

環境項目	実施場所	調査項目	調査頻度等の考え方
騒音・振動	仮置場 (敷地境界)	騒音レベル 振動レベル	・仮置場内での施設等の配置状況、作業内容、周囲の状況等を考慮して、敷地境界のうち適切な調査地点、調査頻度を設定して実施
	廃棄物運搬経路 (既設の最終処分場への搬出入経路も含む)		・仮置場への搬出入道路、最終処分場への搬出入道路の沿道を対象として道路状況、沿道の環境、運搬頻度、運搬スケジュール、交通量等を考慮して調査地点、調査頻度を設定して実施
土壌等	仮置場内	有害物質等	<ul style="list-style-type: none"> ・仮置場として利用している土地の原状復帰に用いるため、災害廃棄物の撤去後に実施 ・仮置場内における施設配置や作業ヤードの状況、排水溝の位置や雨水・汚染水の染み込みの可能性等を考慮して実施 ・調査方法や調査内容等は災害廃棄物処理における東日本大震災の通知等を参考に実施 ・可能な限り、仮置場として使用する直前の状況を把握(写真撮影、土壌採取等)
臭気	仮置場 (敷地境界)	特定悪臭物質濃度、臭気指数等	・仮置場内の施設等の配置、廃棄物保管場所の位置等、周辺の状況を考慮して敷地境界のうちの適切な調査地点と調査頻度を設定して実施
水質	仮置場 (水処理施設の排水)	排水基準項目等	・仮置場の排水や雨水を対象として、施設からの排水量に応じて水質汚濁防止法等の調査方法、頻度等を参考に実施
	仮置場近傍の公共用水域(必要に応じて実施)	環境基準項目等	・仮置場近傍の河川や海域を対象として、利用状況等を考慮して調査地点、調査頻度を設定して実施
	仮置場近傍の地下水(必要に応じて実施)		・仮置場近傍地域の地下水を対象として、利用状況等を考慮して、調査地点(既存井戸等)、調査頻度を設定して実施

表 1-4-21 環境モニタリング項目と調査の考え方(その 3)

環境項目	実施場所	調査項目	調査頻度等の考え方
その他	仮置場 保管廃棄物の山(火災防止)	目視観察 (踏査)	<p>・仮置場内の保管廃棄物(主として、混合廃棄物)の山を対象として 1 日に 1 回程度、目視により湯気等の排出状況、臭気の有無等を確認</p> <p>※臭気の確認には、有害ガスが発生しているおそれがあることに留意し、開放されたエリアにおいて臭気確認を行う</p>
		廃棄物温度	<p>・放射温度計や赤外線カメラによる廃棄物表面温度の測定(1 日 1 回程度、1 山に数カ所測定)</p> <p>・温度計(熱電対式)による廃棄物内部温度の測定(1 日 1 回程度、1 山に数カ所測定)</p> <p>・測定場所は湯気等の排出状況等を考慮して実施</p> <p>※夏季のように周辺の外気温が高い場合には、正確な測定ができないため、測定時間等に配慮する</p>
		可燃性ガス・ 有害ガス	<p>・保管廃棄物の山から白煙・湯気等が発生している場合には、メタンガス、硫化水素、一酸化炭素等の可燃ガスや有害ガスの有無を 1 日 1 回程度、複数箇所において確認</p> <p>※測定場所は湯気等の排出状況や臭気が発生状況等を考慮する</p>

2) 悪臭及び害虫防止対策

災害廃棄物の処理の過程で生じる悪臭や害虫の発生に対して以下の対策を講じることとで住民の生活上の支障を防止する。

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(ライフライン対策班)
対応の目安	発災後から 72 時間以内（以降継続的に対応）

表 1-4-22 災害廃棄物処理において実施する悪臭及び害虫対策対策

悪臭及び 害虫防止対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 脱臭剤、防虫剤の散布 ・ 保管廃棄物へのシート※掛けの実施 ※廃棄物の蓄熱火災を発生させない素材、方法による実施 ・ 悪臭に係る環境モニタリングの実施
----------------	---

3) 火災対策

仮置き中の可燃ごみ災害廃棄物が発酵により高温状態となり、自然発火することで火災が生じることのないように、以下の対策を講じるものとする。

実施者（鶴岡市）	市民部清掃班（廃棄物対策課） 建設部土木班（土木課）
（三川町）	建設環境部環境整備班
関係機関	県災害対策本部(ライフライン対策班)
対応の目安	発災後から 72 時間以内（以降継続的に対応）

表 1-4-23 災害廃棄物処理において実施する火災対策

火災対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ ガスボンベ、ライター、ガソリン、灯油、タイヤ等、発火源としてのバッテリー、電池（特にリチウム電池）及びこれらを搭載する小型家電製品等と可燃性廃棄物との分離保管 ・ 腐敗性が高く、ガス等が発生したり、高温になる可能性のある量や水産系廃棄物等の混在を避けるため別途保管する ・ 可燃性廃棄物(混合廃棄物)を仮置きする際、積み上げ高さは 5m 以下 ・ 積み上げた廃棄物の上で作業する場合は、毎日場所を変えて、蓄熱を誘発する同一場所での圧密を避け、長期間の保管が必要な場合は定期的に切り返しを行う等長期間放置しない ・ 嫌気状態で発生するガスを放出するためのガス抜き管の設置
------	--

（６）有害廃棄物・危険物対策

１）有害廃棄物、危険物への配慮

発災により市町で所有する有害物質や危険物等が、漏えいや拡散しないように、保管状況を確認する。保管場所や保管容器の破損が確認された場合は、周辺に影響を及ぼさないように応急的な措置を講じるとともに、災害対策班、消防・水防班への連絡を行い適切な対応をはかるものとする。

実施者（鶴岡市）	市民部清掃班（廃棄物対策課） 災害対策班 消防・水防班
（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）（保健医療対策班） 企業（事業者等）
対応の目安	発災後から６時間以内（以降、事案ごとに個別に対応）

表 1-4-24 発災時に配慮が必要な有害廃棄物・危険物の例

区分	対象物の例
有害物質	廃農薬、殺虫剤、その他薬品（家庭薬品ではないもの）、塗料、ペンキ、廃乾電池類（ニッカド電池、ボタン電池、カーバッテリー等）、廃蛍光灯、アスベスト、アスベスト含有物
危険物	灯油、ガソリン、エンジンオイル、有機溶剤（シンナー等）、ガスボンベ、カセットボンベ・スプレー缶、消火器
感染性廃棄物	使用済み注射器針、使い捨て注射器等

2) 所在・発生量の把握、処理先の確定、撤去作業の安全確保

有害廃棄物や爆発等の危険性ため取扱いが困難な一般廃棄物に該当するものは本市で対応するものとし、専門業者へ回収を依頼し、処理を進める。なお、処理困難物のうち産業廃棄物に該当するものは、災害時においても事業者の責任において処理することが原則であるため、排出者の責任において処理することを依頼する。なお、有害物質の種類と収集・処理の方法を表 1-4-25 に示す。

実施者（鶴岡市）	市民部清掃班（廃棄物対策課） 災害対策班 消防・水防班
（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）（保健医療対策班） 企業（事業者等）
対応の目安	発災後から 6 時間以内（以降、事案ごとに個別に対応）

表 1-4-25 有害物質の種類及び収集・処理の方法

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	
		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
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、穴を開けずに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	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

出典：災害廃棄物対策指針（環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部，平成 26 年 3 月）【技 1-20-15】

3) PCB、トリクロロエチレン、フロンなどの優先的回収

周辺環境を汚染や住民の健康被害が懸念される PCB、トリクロロエチレン、フロンなどの有害物質については、可能な限り早急に回収できるように優先的な回収作業を進める。

実施者（鶴岡市）	市民部清掃班（廃棄物対策課） 災害対策班 消防・水防班
（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）（保健医療対策班） 企業（事業者等）
対応の目安	発災後から 6 時間以内（以降、事案ごとに個別に対応）

表 1-4-26 PCB、トリクロロエチレン、フロンなどの回収時の留意事項

対象物	回収時の留意事項
PCB 含有機器（トランス、コンデンサー等）、PCB 汚染物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東北電力株式会社の所有物と確認されたものは、仮置場に搬入せず、それぞれの電力会社に回収・処理を依頼する。 ・ 保護眼鏡、呼吸用保護具、保護手袋等を着用し、流出した PCB 廃棄物については、吸着マット、吸収材、ウエス等に吸収させ、又はウエス等で拭き取り、密閉できる容器に回収する。 ・ 破損・漏れのある機器については、密閉性のある容器に収納する、防水性のビニールシート等で機器全体を包装するなど、漏洩防止措置を講じた上で運搬する。
有機溶剤（シンナー、塗料、トリクロロエチレン、エタノール、ベンゼン、アセトン等）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 内容物を示すラベル等の表示が剥がれないよう注意する。 ・ 容器に破損の有る場合、もしくは容器のふたがない場合は、運搬・保管時に漏洩しないよう他の容器、袋に入れる等の漏洩防止措置を講じる。ただし、種類の異なるものを混合しないよう注意する。 ・ 他の容器に移し替えた場合は、容器に内容物を表示する。 ・ 容器に破損がなく、ふたがついている場合は、そのまま回収する。 ・ 雨水が混入する可能性がある場合は、ブルーシート等で覆う。 ・ 飛散、流出のないよう容器の破損、転倒に注意し、ドラム缶等に密閉して運搬する。 ・ 重量物等により容器を破損しないよう、積荷を行う。
フロンガス、アンモニアガス注入機器	<ul style="list-style-type: none"> ・ 屋外に散乱して破損によりフロンガス、アンモニアガスが抜けていると想定される冷凍空調機器は、仮置場に運搬する。 ・ 屋外に散乱していてフロンガス、アンモニアガスが封入されたままの冷凍空調機器や、建物内の冷凍空調機器は、関係団体と相談の上、取扱い専門業者に回収処理を依頼する。 ・ 現場に散乱して破損によりフロンガス、アンモニアガスが抜けていると想定される冷凍空調機器は、転倒等による破損を防ぐため、衝撃を与えないように運搬する。
油類（ガソリン、灯油、軽油、重油、潤滑油等）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 成分が分からないものを混ぜると、引火点が下がる恐れがあるため、内容物は混ぜないようにする。 ・ 内容物に関するラベル等の表示が剥がれないよう注意する。 ・ 容器が破損している場合、もしくは容器のふたがない場合は、運搬・保管時に漏洩しないよう、他の容器に入れる等の漏洩防止措置を講じる。容器は、引火性や揮発性等の性状に応じて火災などの危険の無いよう消防法で定められているため、他の容器に入れる場合は同じ素材のものとする。 ・ 他の容器に移し替えた場合は、容器に内容物を表示する。 ・ 重量物等により容器を破損しないよう、積荷を行う。

表 1-4-27 PCB、トリクロロエチレン、フロンなどの回収時の留意事項

対象物	回収時の留意事項
薬品類農薬 (殺虫剤、殺菌剤、枯草剤)、毒物・劇物等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 内容物を示すラベル等の表示が剥がれないよう注意する。 ・ 容器に破損の有る場合、もしくは容器のふたがない場合は、運搬・保管時に漏洩しないよう他の容器、袋に入れる等の漏洩防止措置を講じる。ただし、種類の異なるものを混合しないよう注意する。 ・ 毒物・劇物の種類によっては、有害ガスが発生するものがあるため、マスクを着用する。 ・ ドラム缶等の容器に移し替えた場合は、容器に内容物を表示する。 ・ 容器内に残っている農薬は誤用、誤飲、誤食などを避けるため他の容器に移し替えないようにする。 ・ 容器に破損がなく、ふたがついている場合は、そのまま回収する。 ・ 飛散、流出のないよう容器の破損、転倒に注意し、ドラム缶等に密閉して運搬する。 ・ 毒物・劇物の場合は、毒物及び劇物取締法にもとづく対応が必要であり、運搬時の表示等が必要となる場合がある。
アスベスト(飛散性) アスベスト含有物(非飛散性)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 飛散性アスベスト: 散水等の飛散防止措置を行い、二重梱包を基本としてプラスチックバッグや堅牢な容器等に詰め、散乱しないようにする。 ・ 非飛散性アスベスト: アスベストが飛散しないよう、原則、破碎しない。プラスチック袋やフレコンバック等に詰める。 ・ 運搬時にフレコンバック等からのアスベストの飛散が生じないよう、運搬前に十分に点検する。
CCA 処理木材	<ul style="list-style-type: none"> ・ 分離・分別が困難な場合、CCA が注入されている可能性がある部分もすべて CCA 処理木材として回収する。
石膏ボード(カドミウム、砒素含有を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 砒素、カドミウム、アスベストを含有した石膏ボードは、原則他の石膏ボードと分別して仮置場へ搬入する。 ・ 飛散の恐れがあるため、フレコンバック等に梱包し運搬する。
ガスボンベ(LP ガス、高圧ガス等)	<ul style="list-style-type: none"> ・ アセチレンガスボンベ、酸素ガスボンベ等、LP ガス以外の高圧ガスボンベは、ガスの種類ごとに分別し、関係団体と相談の上、取扱専門業者に回収処理を依頼する。 ・ 転倒等によるガス漏洩を防ぐため、衝撃を与えないように運搬する。
消火器	<ul style="list-style-type: none"> ・ 安全栓の有無を確認し、中身が漏れている場合は、周辺への漏洩を防止するため袋に入れる。 ・ 安全栓のない消火器は、飛散・漏洩しないよう上下レバー間のストッパーを立てて粘着テープで固定する。 ・ 消火器の収集運搬の際は、中身が噴射しないよう転倒防止措置等を講じる。
蛍光管	<ul style="list-style-type: none"> ・ 破損の恐れがあるため、可能な限りドラム缶や段ボール等に入れる等の措置を講じる。 ・ 破損を避けるため、可能な限りドラム缶や段ボール等に入れて運搬する。

(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

ア) 分別・処理

被害が小規模で鶴岡市の施設で処理ができる場合は、市の処理施設に応じた災害廃棄物の分別を行う。被害が大規模であり、他市町村や民間団体、県外処理等の広域処理を行う場合は、受入先の品目に応じた分別を行う必要があり、分別品目について事前に確認した上で、分別作業の詳細を決定する。想定される一次仮置場の分別内容を図 1-4-12 に示す。市内の既存の廃棄物処理施設が稼働可能な場合、これらの施設を最大限活用して災害廃棄物の処理を進める。

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） （社）山形県産業廃棄物協会
対応の目安	発災後から1週間以内（以降、処理完了まで対応）



図 1-4-12 一次仮置場の分別例






出典：災害廃棄物の分別（平成 29 年 7 月）環境省

イ) 再資源化

災害廃棄物の種類に応じた再資源化を行い、可能な限り廃棄物を再資源化する。なお、再資源化にあたっては、「災害廃棄物から再生された復興資材の有効活用ガイドライン（平成 26 年 9 月）公益社団法人地盤工学会」等を参照するとともに、処理過程では、腐敗性や発火の危険性等ある廃棄物は適正に処分して、生活環境や安全性にも配慮しながら早期処理に努める。

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） （社）山形県産業廃棄物協会
対応の目安	発災後から1週間以内（以降、処理完了まで対応）

表 1-4-28 再生資材の種類と利用用途等

災害廃棄物	再生資材	利用用途等
木質系廃棄物(柱材・角材) 	木質チップやペレット 	木質チップ類／バイオマス ・マテリアルリサイクル原料 ・サーマルリサイクル原料(燃料)等
コンクリートがら 	再生砕石 	再生資材(建設資材等) ・防潮堤材料 ・道路路盤材など
金属系廃棄物(金属くず) 	金属 	金属くず ・製錬や金属回収による再資源化 リサイクル業者への売却等 自動車や家電等の大物金属くずは含まず。
不燃系廃棄物※ 	セメント資源 	・セメント原料 焼却後の灰や不燃物等は、セメント工場でセメント原料として活用する。
津波堆積物 	土砂 	再生資材(建設資材等) ・盛土材(嵩上げ) ・農地基盤材など

※分別することができない細かなコンクリートや木くず、プラスチック、ガラス、土砂等が混在し、概ね不燃性の廃棄物

ウ) 最終処分

再資源化できない残さを、廃棄物の種類に応じて適正処分する。市町内の最終処分場で埋立できない有害物は(社)山形県産業廃棄物協会を通じてへ受入可能な処理施設を照会し、処分先を確保する。

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） (社)山形県産業廃棄物協会
対応の目安	発災後から1週間以内（以降、処理完了まで対応）

2) 仮設処理施設の必要性検討

既存の処理施設のみでは、目標期間内での処理が完了できない場合、仮設の処理施設を設けて処理を進めるが、仮設処理施設の必要性について見通しをたてるものとする。災害時において仮設処理施設を迅速に設置するために廃棄物処理法の一部が改正され特例措置が認められるようになったので、特例措置を活用も検討する。

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） （社）山形県産業廃棄物協会
対応の目安	発災後から1週間以内（以降、処理完了まで対応）

< 参考資料 >	廃棄物処理法の一部改正による特例措置について
<ul style="list-style-type: none">● 市町村又は市町村から災害により生じた廃棄物の処分の委託を受けた者が設置する一般廃棄物処理施設の設置の手続きを簡素化する。● 産業廃棄物処理施設において同様の性状の一般廃棄物を処理するときの届出は事後でよいこととする。	

3) 広域処理

推計した災害廃棄物発生量、災害廃棄物の処理能力に基づき、策定した処理スケジュール内で災害廃棄物の処理を完了できるように、県内広域処理、県外も含めた広域処理等による処理方法を検討し、実現可能な広域処理を実施する。

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） （社）山形県産業廃棄物協会
対応の目安	発災後から1週間以内（以降継続的に対応）

< 参考資料 > 広域処理のながれについて

【県内広域処理体制の構築】

災害廃棄物は市内で処理することを基本とするが、大規模災害により鶴岡市内での処理が困難な場合、山形県に山形県内各市町村への災害廃棄物処理応援要請を行う。



図 1-4-13 県内広域処理調整のながれ

【県外広域処理体制の構築】

鶴岡市及び三川町で発生した災害廃棄物が、県内で処理が困難な場合は、山形県が協定を結んでいる他県他都市と処理の協力を調整する他、山形県から国へ広域処理先の確保を要請することとなっている。

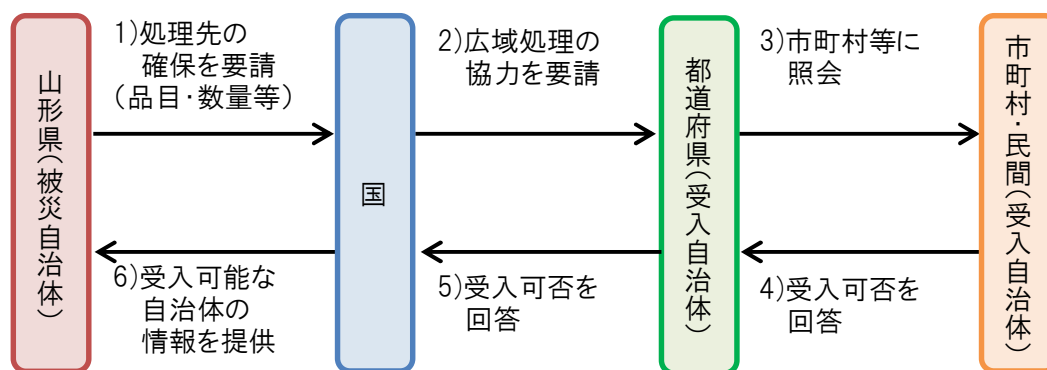


図 1-4-14 国との広域処理調整のながれ

4) 腐敗性廃棄物の優先的な処理

腐敗性のある水産系の農畜産系の廃棄物は悪臭や疫病等の衛生管理上のリスクが想定されるため、以下に留意して早急な処分を行う。

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） （社）山形県産業廃棄物協会
対応の目安	発災後から1週間以内（以降継続的に対応）

＜ 参考資料 ＞	腐敗性廃棄物の処理方針について
<p>【水産系廃棄物】</p> <p>平常時の焼却処理施設や堆肥化等の再利用施設を含むが稼働可能であれば、それらの施設を最大限活用するものとする。平常時の処理施設が利用できず、処理が滞る場合は、腐敗性が早いため、海洋投棄の手続きを進める。</p> <p>【農畜産系廃棄物】</p> <p>平常時は、化製場法及び廃棄物処理法に従い処分されている。化製場法の対象は、牛、馬、豚、めん羊、山羊であるが、死亡家畜の処理は廃棄物処理法の許可施設で処分する。廃棄物処理法では、鶏も対象となる。このため、平常時の処理ルートが稼働可能な状態であれば、それらの施設を最大限活用するものとする。</p> <p>平常時の処理ルートが利用できず処理が滞る場合は、一時的に化製場法に基づく死亡獣畜取扱場以外における取扱許可を取得し、埋立処理を実施する。鶏は化製場法の対象外であり、関係機関の判断で公衆衛生上の支障がない場所に埋立処理を実施する。</p>	

(8) 進捗管理

災害廃棄物処理計画および地域防災計画で設定した対応目標を達成できるように、各作業の進捗状況を把握する。

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6時間以降（処理完了まで継続）

< 参考資料 > 鶴岡市地域防災計画における対応目標について

< 達成目標 >

市は、災害規模に応じて災害ごみ及びし尿の発生量の予測等を行い、収集、運搬、処分に関する実施計画を策定する。災害ごみの分別や排出方法などについて、市民の理解と協力を得ながら迅速に収集・処分を行い、早期の自宅での生活復帰、安定化及び公衆衛生の確保を図る。

(生活ごみの収集)

燃やすごみは、腐敗が早いことから、おおむね3日～4日以内に収集を開始し、7日～10日以内に収集完了に努める。燃やさないごみ及び粗大ごみは、概ね3日～4日以内に収集を開始し、10日～15日以内に収集完了に努める。

(し尿の収集)

し尿の収集は、概ね24時間以内に開始する。

(災害廃棄物の収集)

災害廃棄物の収集は、概ね1か月以内に開始する。

対応時期の目安	対応目標
発災から6時間以内	収集体制の検討
発災から12時間以内	仮設トイレの設置開始
発災から24時間以内	し尿収集開始
発災から72時間(3日)以内	ごみ収集開始
発災から1週間以内	広域応援要請
発災から1ヶ月以内	災害廃棄物の収集開始、廃棄物処理施設の応急復旧

(9) 各種相談窓口の設置、住民等への啓発広報

発災後 24 時間以内に各種相談窓口を鶴岡市役所の本所および庁舎、ならびに三川町役場庁舎に設置する。苦情又は要望などを聞き入れ、適切な対応、措置を実施する。

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 24 時間以内（以降、継続的に管理する）

(10) 避難所ごみ等、生活ごみ

災害発生後は、市町内に設置した避難所から生活ごみ（以降、避難所ごみと称す）が発生する。一方、災害規模が小さい場合は通常の生活ごみも継続的に発生するため、生活ごみへの対応も並行して実施する。以下に被災状況下での避難所ごみ等、生活ごみへの対応手順を整理する。

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) (社)山形県産業廃棄物協会 町内会、集落、自治会
対応の目安	発災後から 72 時間(3日)以内（以降、継続的に対応する）

1) ごみ焼却施設の被害状況の把握、安全性の確認

平常時処理を行っている焼却施設が稼働可能か、稼働における安全性に問題はないか、どのような補修が必要か等の被害状況の把握、処理過程における安全の確認を行う。

2) 稼働可能炉の運転、災害廃棄物の緊急処理受入

ごみ焼却施設の被害状況と安全性確認の結果、運転に支障がない場合、稼働可能炉を運転することで、緊急的に災害廃棄物を受け入れ、災害廃棄物の速やかな処理を実施する。

3) 補修体制の整備、必要資材の確保

ごみ焼却施設の被害状況と安全性確認の結果に基づき、補修体制を整え、補修計画を策定する。補修体制には必要に応じて機器メーカーも含めた体制の構築を行う。補修作業は、保守契約による補修依頼や、補修業務の発注など、状況に応じた依頼を行う。また、補修作業に必要となる資材について調達を進めるものとする。

4) 補修・再稼働の実施

補修計画に基づき補修を行い、安全に問題がないことを確認して、再稼働を実施する。

5) 収集方法の確立・周知・広報

必要な収集運搬の車両を確保し、HP による掲示や張り紙等により避難所や地域住民へ収集方法を周知する。

6) 収集状況の確認・支援要請

ごみの収集状況を確認し、収集量に対して運搬能力が不足する場合は、周辺市町村への支援要請を行う。

7) 避難所ごみ・生活ごみの保管場所確保

避難所ごみの発生量を推計し、通常の生活ごみとあわせて保管場所の確保を図る。初動期の避難所ごみは、水や食料等の支援物資が多く届けられることから、段ボールや容器包装等が中心と

なる。また、弁当がら、食物残さなど衛生管理が求められる廃棄物も発生する。不特定多数の人が多く集まる避難所においては、感染症防止の観点からも、適切な保管、貯留場所の確保が必要あり。表に示す保管場所から適切な保管場所を選定する。

< 参考資料 >	避難所ごみ発生量の推計方法				
<p>避難所ごみ発生量は、以下の式により推計する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $\text{避難所ごみ発生量 (t/日)} = \text{避難者数 (人)} \times \text{発生原単位 (t/人・日)}$ </div> <p>出典：災害廃棄物対策指針(平成 26 年 3 月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部)「技術資料【技 1-11-1-2】</p>					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">避難者人数</td><td style="padding: 5px;">災害対策本部から最新情報に基づき設定する</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">発生原単位</td><td style="padding: 5px;"> <p>【鶴岡市】645g／人・日 平成 29 年度一般廃棄物処理実行計画 家庭系ごみ排出原単位</p> <p>【三川町】586g／人・日 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</p> </td></tr> </table>		避難者人数	災害対策本部から最新情報に基づき設定する	発生原単位	<p>【鶴岡市】645g／人・日 平成 29 年度一般廃棄物処理実行計画 家庭系ごみ排出原単位</p> <p>【三川町】586g／人・日 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</p>
避難者人数	災害対策本部から最新情報に基づき設定する				
発生原単位	<p>【鶴岡市】645g／人・日 平成 29 年度一般廃棄物処理実行計画 家庭系ごみ排出原単位</p> <p>【三川町】586g／人・日 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</p>				

表 1-4-29 避難所ごみの一時保管の候補箇所

一時保管場所	概要・特徴等
<p>クリーンセンター 焼却施設貯留ピット</p>	<p>(概要) 焼却施設の受け入れピットに貯留する</p> <p>(特徴)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 焼却施設の受け入れピットに貯留することから、避難者とごみを隔離できるため、衛生管理上望ましい。また、周辺住民との離隔も確保できる。 ・ 焼却施設までの収集・運搬手段の確保が必要。 ・ 貯留ピットに余力がない場合、ほとんど貯留することができない。
<p>避難所における保管</p>	<p>(概要) 避難所における空きスペースに可能な範囲で貯留する</p> <p>(特徴)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 避難所内に一時的に保管するため、収集・運搬の必要がない。 ・ 害虫の防除、ウィルス、細菌による感染防止策の実施が必要。
<p>専用仮置場</p>	<p>(概要) 避難所から発生する、生ごみ等の腐敗性廃棄物の仮置場を候補地から選定する</p> <p>(特徴)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 避難者とごみを隔離できるため、衛生管理上望ましい。 ・ 周辺住民の影響のない専用の仮置場の選定が必要。 ・ 専用仮置場までの収集・運搬手段の確保が必要

平常時の収集運搬体制が維持できるか、追加で収集運搬車両や人員が必要となるか確認する。収集運搬車両の被災や廃棄物の発生量が多い等の理由により十分な収集運搬体制が取れない場合は、近隣市町村や県、廃棄物処理業者等に支援を要請し、収集運搬体制を確保する。

避難所ごみ、生活ごみの発生量が鶴岡市の処理施設で処理可能な場合は、平常時の分別方法に従って分別区分を決定する。鶴岡市外の処理施設へ処理を委託する場合は、処理の委託先の条件に応じて分別区分を決定する。

[illegible]

III-74

10) 収集運搬・処理・最終処分

避難所から発生するごみについて、収集運搬・処理・最終処分を行う。

表 1-4-30 収集運搬、処理、最終処分における留意点

収集運搬	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平常時のルートに避難所を加えた効率的なルートを選定する ・ 収集量が大量な場合は、市内交通に支障が生じないように、ルート選定、輸送手段の検討を行う。
処理	<ul style="list-style-type: none"> ・ ペットボトル等包装容器は分別リサイクルする。
最終処分	<ul style="list-style-type: none"> ・ 感性的廃棄物の特別管理型最終処分への搬出など、廃棄物の性状に応じて適正な処分を粉う

11) 感染性廃棄物への対策

避難所で使用する注射針や腐敗性のある食品残渣や吐しゃ物など感染性のある廃棄物は、避難住民とは隔離された場所にストックする。また、感染症の発生が確認された場合は、保管場所における消毒やドラム缶などの容器による密閉など措置を講じるものとする。

表 1-4-31 感染性廃棄物への対応例

感染性廃棄物への対応例	<ul style="list-style-type: none"> ・ 石灰(消石灰)を散布する。段ボール等を下に敷いて水分を吸収させる。 ・ ドラム缶に密閉する ・ 海洋投棄する ・ 粘土質の土地、または底部をビニールで覆った穴に処分(一時保管する)。 ・ 市街地から離れた場所で野焼きする
-------------	--

(11) 仮設トイレ等、し尿

災害の発生により、上下水が使用できなくなった場合、避難所に仮設トイレを設置する。トイレ施設の確保は緊急性を要するため、仮設トイレの設置までは発災後 12 時間以内での実施を目標とする。また、仮設トイレの衛生状態を保持するため、発災後 24 時間での収集開始を目標とする。

以下では、被災状況下での仮設トイレ等、し尿に関する対応手順を整理する。

実施者（鶴岡市）	市民部清掃班（廃棄物対策課） 健康福祉部医療・防疫班（健康課）
（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) 山形県環境整備事業協働組合 (社)山形県浄化槽工業協会 町内会、集落、自治会
対応の目安	発災後から 12 時間以内（仮設トイレの設置まで） 発災後から 24 時間以内（仮設トイレの設置以降）

1) 仮設トイレ、消臭剤や脱臭材等の確保

仮設トイレが必要と判断した場合、早急に資器材を調達する。仮設トイレの協定内容を確認し、協定に基づく資器材の確保を進める。トイレだけではなくトイレ設置に必要なその他資材についても確保を行う。

表 1-4-32 感染性廃棄物への対応例

仮設トイレに必要な備品	ウェットティッシュ、消臭剤、トイレトーパー、ペーパータオル、不凍液(洗浄水の凍結防止用)、おむつ(子ども用、高齢者用)、生理用品、子ども用便座、清掃用具、お湯(もしくはお湯を確保するためのカセットコンロ等)、ビニール手袋
-------------	--

2) 仮設トイレの設置

過去の災害や国際基準等から、避難者 50 人あたりに便器が 1 つあると、トイレに長い時間並ぶことなく使用することが可能になるとされている。また、女性用トイレと男性用トイレの比率は 3:1 が理想的であるといわれる。被災者の健康管理のため必要数の確保を目指すものとする。

3) し尿の受入施設の確保

市内の処理施設を受け入れを行うことを基本とするが、し尿処理施設が稼働できない場合や処理能力を超過する場合は、山形県や周辺市町村への支援要請を行う。

4) 仮設トイレの管理、し尿の収集・処理

仮設トイレの管理に際しては、衛生・快適性、安全性、利用者の属性（男性、女性、成人、子ども、高齢者、障害者、外国人）等も考慮して誰もが使いやすい管理を行う。

< 参考資料 >	災害時のトイレの確保・管理にあたり配慮すべき事項
表 1-4-33 トイレの確保・管理にあたり配慮すべき事項と配慮が必要な方への対応	
配慮をすべき事項・ 配慮が必要な方	対 応
安全性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 暗がりにならない場所に設置する ・ 夜間照明を個室・トイレまでの経路に設置する ・ 屋外トイレの上屋は、堅牢なものとする ・ トイレの固定、転倒防止を徹底する ・ 個室は施錠可能なものとする ・ 防犯ブザー等を設置する ・ 手すりを設置する
衛生・快適性	<ul style="list-style-type: none"> ・ トイレ専用の履物を用意する(屋内のみ) ・ 手洗い用の水を確保する ・ 手洗い用のウェットティッシュを用意する ・ 消毒液を用意する ・ 消臭剤や防虫剤を用意する ・ 暑さ、寒さ、雨・風・雪対策を実施する ・ トイレの掃除用具を用意する
女性・子供	<ul style="list-style-type: none"> ・ トイレは男性用・女性用に分ける ・ 生理用品の処分用のゴミ箱を用意する ・ 鏡や荷物を置くための棚やフックを設置する ・ 子供と一緒に入れるトイレを設置する ・ オムツ替えスペースを設ける ・ トイレの使用待ちの行列のための目隠しを設置する
高齢者・障害者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 洋式便器を確保する ・ 使い勝手の良い場所に設置する ・ トイレまでの動線を確保する ・ トイレの段差を解消する ・ 福祉避難スペース等にトイレを設置する ・ 介助者も入れるトイレを確保する
外国人	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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)
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 多目的トイレを設置する ・ 人口肛門、人口膀胱保有者のための装具交換スペースを確保する ・ 幼児用の補助便座を用意する
出典：避難所におけるトイレの確保・管理ガイドライン	

5) 収集状況の確認・支援要請

し尿の収集運搬は鶴岡市、三川町内の登録事業者によって実施するが、両市町内の事業者では収集運搬能力が不足する場合、周辺市町村の事業者への支援を要請する。

6) 衛生的な使用状況の確保

避難所のトイレは不特定多数の人々が使用するため、平時に比べて衛生面の配慮が一層必要になる。清潔な環境を維持することで、ノロウイルス感染症等、二次被害を抑制することができる。トイレの衛生管理は、感染症の防止し被災者の命を守ることにもつながるため、避難所開設当初から水や食料の確保と同じ重要度で取り組むものとする。

【仮設トイレの衛生管理における留意点】

- 感染症を予防するために手洗い水の確保や手洗いを徹底する
- 体育館等の室内のトイレでは、専用の履物を用意する
- 便袋を使用する場合は、汚物処理の方法を徹底し、避難者と隔離できる位置に汚物の保管場所を確保する
- 便袋の保管は出来る限り、雨水で濡れない場所を選択する
- 感染症患者が出た場合には、感染拡大を防止するため専用のトイレを設ける
- 避難者の中から、トイレの責任者と掃除当番を決めておく
- ボランティア等の支援者の力を借りて、衛生的なトイレ環境を維持する

2. 想定災害・被害想定

2-1 山形県地震被害想定調査及び、山形県津波浸水想定・被害想定調査の想定地震

(1) 想定する災害

本検討においては、以下の2つ災害を対象として検討する。なお、初動計画では異なる体制計画求められる3つの被災パターンについて検討した。したがって、以下においてもこれらに対応する検討パターンを設定するため、想定災害のパターンを初動計画での設定ケースに当てはめて検討を進めるものとする。

【本検討で想定する災害】

- ア. 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
- イ. 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

表 2-1-1 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
ア. 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)
	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)
イ. 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	主に三川町に被害が集中する場合 (局地的な水害など)

(2) 想定地震の設定

1) 山形県災害廃棄物処理計画の被害想定

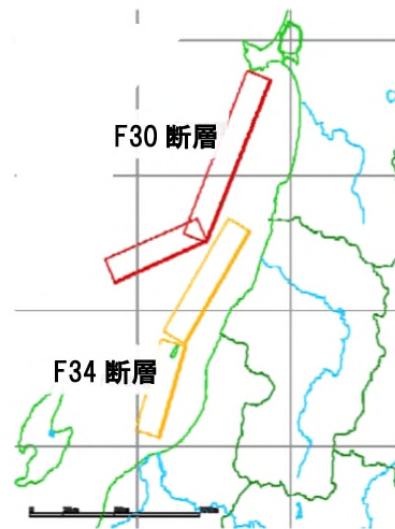
現在、山形県では、県内で大規模災害が発生した際に、災害廃棄物の適正処理を確保しつつ円滑かつ迅速に処理し、被災した県民の生活環境保全と公衆衛生上の支障を防止を図りながら、復旧、復興を推進するため山形県災害廃棄物処理計画（以下、県計画と称す）の策定が進められている。県計画では表 2-1-2 に示す災害を対象として、災害廃棄物の発生量や必要とされる処理施設の規模等を推計している。

表 2-1-2 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	被害想定調査又は被害状況の出典
地震	庄内平野東縁断層地震	マグニチュード 7.5	地震被害想定調査：平成 18 年調査 (冬季、全壊 10,781 棟、半壊 23,618 棟)
	新庄盆地断層帯地震	マグニチュード 7.0	地震対策基礎調査：平成 10 年調査 (冬季、全壊 1,295 棟、半壊 5,342 棟)
	山形盆地断層帯地震	マグニチュード 7.8	山形盆地断層帯被害想定調査：平成 14 年調査 (冬季、全壊 34,792 棟、半壊 54,397 棟)
	長井盆地西縁断層帯地震	マグニチュード 7.7	地震被害想定調査：平成 18 年調査 (冬季、全壊 22,475 棟、半壊 50,926 棟)
津波	F30 断層地震	マグニチュード 7.8	津波浸水想定・被害想定調査：平成 28 年調査 (冬季 18 時、全壊 10,290 棟、半壊 20,450 棟)
	F34 断層地震	マグニチュード 7.7	津波浸水想定・被害想定調査：平成 28 年調査 (冬季 18 時、全壊 5,490 棟、半壊 19,050 棟)
風水害	羽越豪雨 (既往災害)	総雨量 539mm (小国観測所)	山形県地域防災計画：平成 28 年 11 月修正 (発災日：昭和 42 年 8 月 28～29 日、 被害概要：全壊・流失 192 棟、床上浸水 4,130 棟)



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：
「平成 26 年度山形県津波浸水想定・被害想定
調査業務」
(平成 28 年 3 月山形県環境エネルギー部) を
一部修正

図 2-1-1 想定地震における震源域

出典：災害廃棄物発生量の推計結果（山形県環境エネルギー部）

(3) 想定地震による市町内の災害廃棄物発生量

県計画では、鶴岡市及び三川町において表 2-1-3 および表 2-1-4 のとおり災害廃棄物が発生すると推計されている。

表 2-1-3 市町における災害廃棄物発生量（地震災害）

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

表 2-1-4 市町における災害廃棄物発生量（津波災害）

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

2-2 鶴岡市・三川町の災害廃棄物処理計画において想定する災害

鶴岡市・三川町の災害廃棄物処理計画において想定する災害は、以下の3つのパターンを検討する。

表 2-2-1 鶴岡市・三川町の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	①山形県が広域的に被災する場合
	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
	③主に三川町に被害が集中する場合

(1) 山形県が広域的に被災する場合

山形県が広域的に被災するような災害は、表 2-1-3 の地震災害及び表 2-1-4 の津波災害より鶴岡市、三川町の合計災害廃棄物発生量が全地震の中で最大となる庄内平野東縁断層地震（災害廃棄物発生量 約 60 万 t）を対象とする。

(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

両市町を含めて周辺の複数市町村にも多大な被害が発生する災害は、複数市町村が同時に被災する典型的な広域災害である津波を伴う海域型地震を想定災害として設定する。表 2-1-4 の津波災害より鶴岡市、三川町の津波堆積物を含む合計災害廃棄物量が最大となる F34 断層地震（災害廃棄物発生量および津波堆積物発生量合計、約 44 万 t）を対象とする。

(3) 主に三川町に被害が集中する場合

主に三川町に被害が集中する局地的な災害は、地震災害では想定できないため、図 2-2-1 に示す三川町中心を流れる赤川が氾濫するような水害を想定災害として設定する。

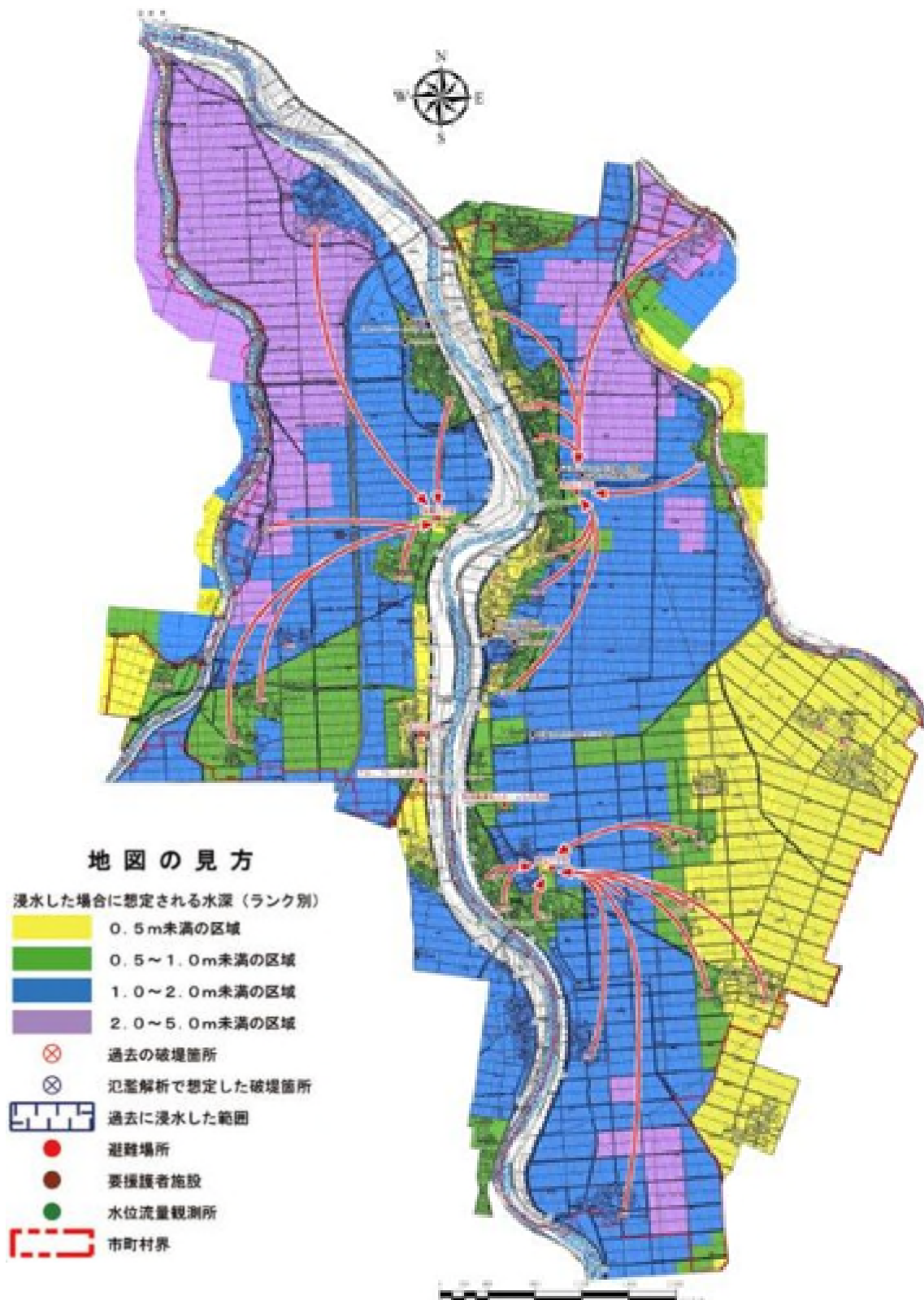


図 2-2-1 三川町洪水ハザードマップ（赤川の氾濫）

3. 災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

（1）推計の手順

地震及び津波災害で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。

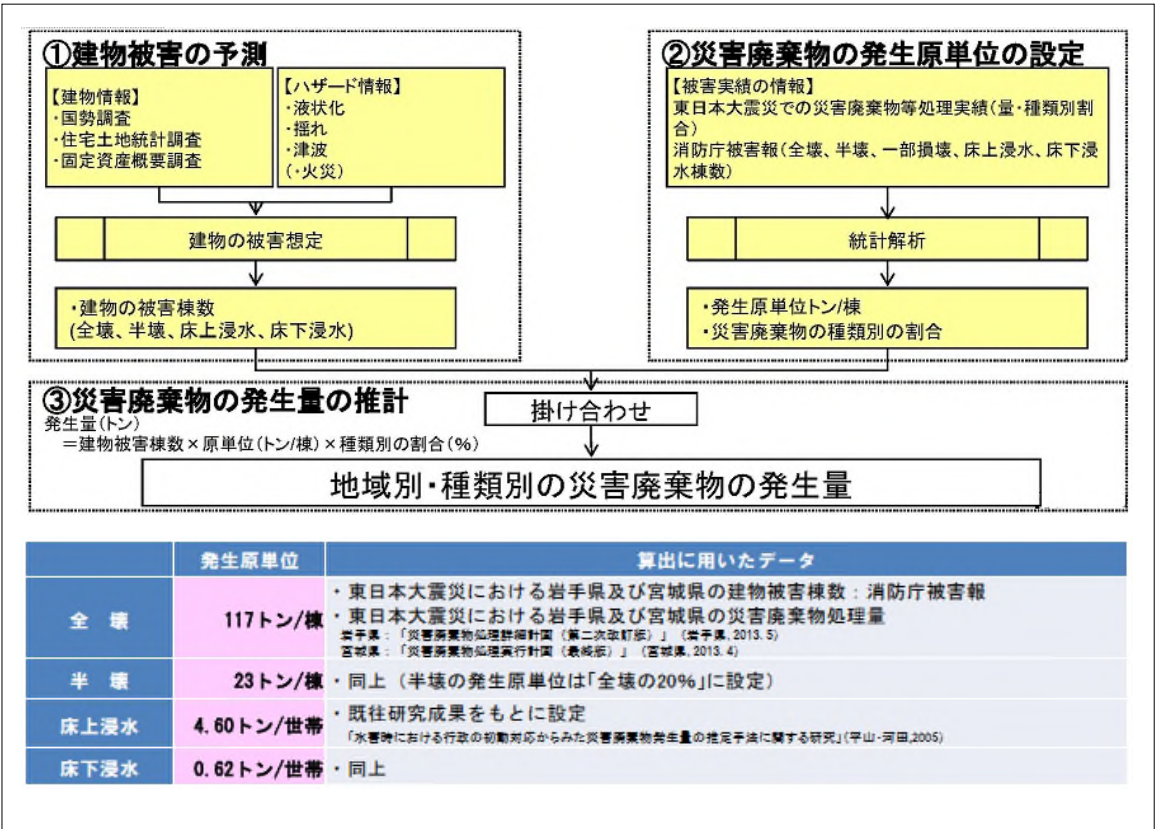


図 3-1-1 災害廃棄物算定のながれと発生原単位

(2) 推計計算の方法

1) 山形県が広域的に被災する場合

災害廃棄物の発生量は、災害廃棄物対策指針にもとづき以下の算定式により推計した。

【災害廃棄物発生量の推計式】

$$\text{災害廃棄物発生量(トン)} = \text{全壊棟数} \times 117\text{トン} + \text{半壊棟数} \times 23\text{トン}$$

また、可燃物、不燃物、コンクリートがら、金属、柱角材の廃棄物の組成比率から、品目別の廃棄物発生量を推計した。なお、品目別の災害廃棄物発生量の算出のための組成比率は、災害廃棄物対策指針（環境省，平成 26 年 3 月）技術資料 1-11-1-1 より、東日本大震災の実績（宮城県＋岩手県）の数値を採用した。

【品目別の災害廃棄物発生量の推計式】

$$\text{品目別の災害廃棄物発生量(トン)} = \text{災害廃棄物発生量(トン)} \times \text{廃棄物の種類別割合}$$

表 3-1-1 廃棄物の種類別割合

項 目	種類別割合
可燃物	18%
不燃物	18%
コンクリートがら	52%
金属	6.6%
柱角材	5.4%

出典：災害廃棄物対策指針（環境省，平成 26 年 3 月）
技術資料 1-11-1-1 災害廃棄物（避難所ごみ、し尿を除く）の発生量推計方法
p14 東日本大震災の実績（宮城県＋岩手県）の数値を採用

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

災害廃棄物の発生量は、山形県が広域的に被災する場合と同様に、災害廃棄物対策指針にもとづき先に示す算定式により推計した。なお、津波堆積物については、表 3-1-2 に示す津波浸水想定・被害想定調査（山形県，平成 28 年 3 月）の結果を採用した。

表 3-1-2 津波浸水想定・被害想定調査における津波堆積物の推計結果

単位：トン	
市町	津波堆積物
鶴岡市	84,624
三川町	0
合計	84,624

3) 主に三川町に被害が集中する場合

本ケースにおいて設定した水害に伴い発生する廃棄物は、浸水想定区域における被害区分別の家屋数に発生原単位を乗じることにより推計した。図 3-1-2 に水害廃棄物発生量推計のながれ、表 3-1-3 に算出条件を示す。また、品目別の災害廃棄物発生量の算出のための組成比率は、表 3-1-4 に示す県計画の数値を採用した。また、浸水想定区域における被害区分別の家屋数は、表 3-1-5 に示す。

河川氾濫による浸水家屋数の整理

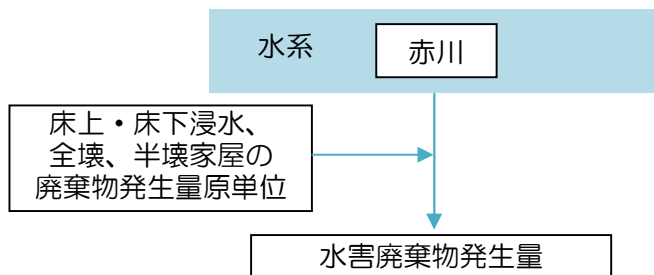


図 3-1-2 水害廃棄物発生量推計のながれ

表 3-1-3 水害廃棄物発生量の算出条件

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	水害廃棄物量(t)= 0.62 × 床下浸水棟数 + 4.6 × 床上浸水棟数 + 6.5 × 半壊棟数 + 12.9 × 全壊棟数

出典：災害廃棄物対策指針 技術資料【技 2-9】(平成 26 年 3 月)

表 3-1-4 県計画に示された水害廃棄物の組成

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%	-

出典：山形県災害廃棄物処理計画

表 3-1-5 被害区分別の家屋数

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

(3) 推計結果

1) 山形県が広域的に被災する場合（地震災害）の推計結果

地震災害に伴う災害廃棄発生量の推計結果を表 3-1-6 に示す。

表 3-1-6 地震災害に伴い発生する廃棄物量の推計結果

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、三川町、鶴岡市とも被災する場合（津波災害）の推計結果

津波災害に伴う災害廃棄発生量の推計結果を表 3-1-7 に示す。

表 3-1-7 津波災害に伴い発生する廃棄物量の推計結果

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（水害災害）の推計結果

水害に伴うの災害廃棄発生量の推計結果を表 3-1-8 に示す。

表 3-1-8 水害に伴い発生する廃棄物量の推計結果

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

3-2 廃家電類

(1) 推計計算の方法

廃家電類は、表 3-2-1 のとおり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した。表 3-2-2 に示された 1 棟当たり発生量は、解体修繕された家屋数 2,890 棟または、全壊棟数 3,157 棟当たりの発生量として整理されていることから、本検討においては、全壊 1 棟あたりの発生量として原単位を設定する。

表 3-2-1 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

表 3-2-2 廃家電類の発生原単位の設定

種別	1 棟あたり発生量(台／棟)			
	全壊	半壊	床上浸水	床下浸水
テレビ	0.9	0.9	0.9	0
冷蔵庫	1.1	1.1	1.1	0
洗濯機	0.6	0.6	0.6	0
エアコン	0.8	0.8	0.8	0

全壊 1 棟あたり発生量：新潟県中越地震時の解体系災害廃棄物の文献値（表 2-7）より設定

半壊 1 棟あたり発生量：1 棟あたりでは、全壊と同程度の発生台数があると想定し設定

床上浸水 1 棟あたり発生量：1 棟あたりでは、全壊と同程度の発生台数があると想定し設定

床下浸水 1 棟あたり発生量：床下浸水では、家電等の被害はないと想定し設定

【廃家電類の推計式】

テレビ：（全壊棟数＋半壊棟数＋床上浸水）× 0.9 台

冷蔵庫：（全壊棟数＋半壊棟数＋床上浸水）× 1.1 台

洗濯機：（全壊棟数＋半壊棟数＋床上浸水）× 0.6 台

エアコン：（全壊棟数＋半壊棟数＋床上浸水）× 0.8 台

(2) 推計結果

1) 山形県が広域的に被災する場合（地震災害）

山形県が広域的に被災する場合の災害として設定した庄内平野東縁断層帯地震により発生する廃家電類の発生量を表 3-2-3 に示す。

表 3-2-3 廃家電類の発生量（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）	
鶴岡市	テレビ	0.9	3,368	7,402	9,693
	冷蔵庫	1.1			11,847
	洗濯機	0.6			6,462
	エアコン	0.8			8,616
三川町	テレビ	0.9	227	502	656
	冷蔵庫	1.1			802
	洗濯機	0.6			437
	エアコン	0.8			583
2市町計	テレビ	0.9	3,595	7,904	10,349
(鶴岡市 + 三川町)	冷蔵庫	1.1			12,649
	洗濯機	0.6			6,899
	エアコン	0.8			9,199

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）

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として設定した F34 断層地震により発生する廃家電類の発生量を表 3-2-4 に示す。

表 3-2-4 廃家電類の発生量（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)	
鶴岡市	テレビ	0.9	2,343	6,439	7,904
	冷蔵庫	1.1			9,660
	洗濯機	0.6			5,269
	エアコン	0.8			7,026
三川町	テレビ	0.9	59	488	492
	冷蔵庫	1.1			602
	洗濯機	0.6			328
	エアコン	0.8			438
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

3) 主に三川町に被害が集中する場合（水害災害）

主に三川町に被害が集中するような水害により発生する廃家電類の発生量を表 3-2-5 に示す。

表 3-2-5 廃家電類の発生量（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

3-3 避難所から排出される生活ごみ

(1) 推計式

避難所における生活ごみ発生量は、「災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）」に示された以下の推計方法により推計した。

■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。市内に被害が集中する中小規模災害では、人口の一部が避難すると仮定し、算定した。

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 家庭ごみの排出原単位

※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

出典：「災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）」技術資料【技 1-11-1-2】

(2) 推計結果

1) 山形県が広域的に被災する場合（地震災害）

山形県が広域的に被災する場合の想定ケースとした庄内平野東縁断層帯地震による避難者人数に基づき推計した結果を表 3-3-1 に示す。推計の結果、鶴岡市、三川町の両市町で 1 日あたり 8.4t 程度の避難所ごみが発生すると推計された。

表 3-3-1 山形県が広域的に被災する場合の発生量（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

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）

庄内地域に山形県が広域的に被災する場合の想定ケースとした F34 断層地震による避難者人数に基づき推計した結果を表 3-3-2 に示す。なお、津波浸水想定・被害想定調査（山形県、平成 28 年 3 月）では、地震 1 日後、1 週間後、1 か月後の時期別に結果が示されているが、避難者人数が最大となる 1 週間後の推計結果を用いた。また、避難者人数は、避難所生活者と避難所外避難者に区分されて推計されているため、避難所生活者のみが排出する避難所ごみと避難所外避難者

と避難所生活者の排出するごみ量の合計を算出した。

推計の結果、鶴岡市、三川町の両市町で1日あたり、最大の場合9.6t程度の避難所ごみが発生すると推計された。

表 3-3-2 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（津波災害）

避難所外避難者＋避難所生活者（1週間後）

	避難者人数 (人)	発生原単位 (g/人・日)	避難ごみ量 (t/日)
鶴岡市	14,533	645	9.4
三川町	354	586	0.2
合計			9.6

避難所生活者のみ（1週間後）

	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

3-4 思い出の品

(1) 回収の対象物および取扱いのながれ

思い出の品等として回収の対象となるものを表 3-4-1 に示し、回収から引渡しまでの取扱いのながれを図 3-4-1 に示す。

被災家屋の解体・撤去等の際に回収される思い出の品等は、可能な限り集約して別途保管し、所有者等に引き渡す機会を設ける。思い出の品等に土や泥がついている場合は洗浄・乾燥し、発見場所や品目等の情報がわかる管理リストを作成したうえで市町村が保管・管理する。貴重品については、回収後速やかに遺失物法に則り警察へ届ける。閲覧・引き渡しにあたっては、地方紙や広報誌等で周知し、面会や郵送（本人確認ができる場合）により引き渡しを行う。大規模災害時には、思い出の品等の回収や洗浄等について、ボランティアの協力を得ることを検討する。

なお、東日本大震災では、貴重品を発見した際は透明な袋に入れ、発見日時・発見場所・発見者氏名を記入し、速やかに警察へ届けたという事例や、所有者が明らかでない金庫、猟銃等は速やかに警察に連絡し、引取を依頼した事例がある。

表 3-4-1 思い出の品等の回収対象

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、有価証券(金券、商品券等)、古銭、貴金属 等

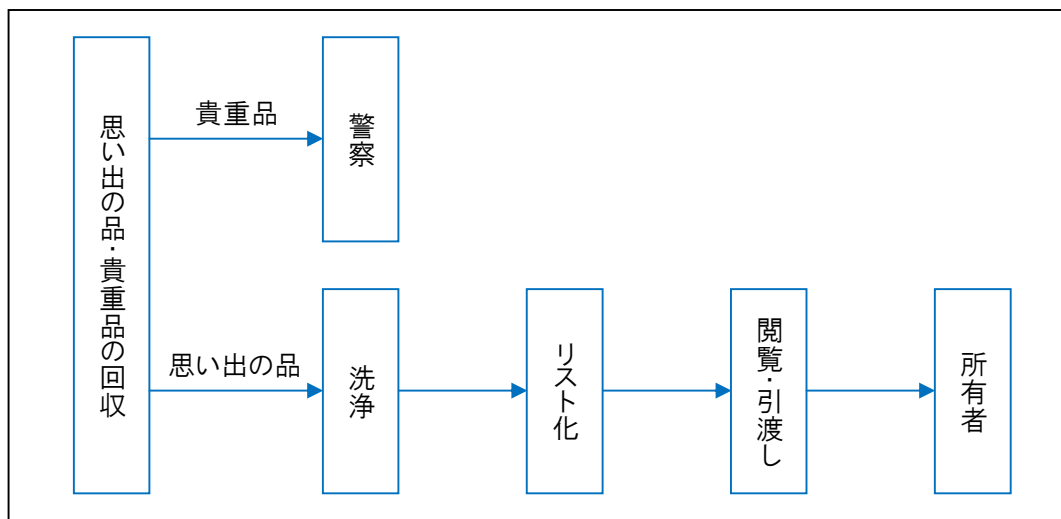


図 3-4-1 思い出の品及び貴重品の取扱いフロー

出典：災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月）環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部【技 1-20-16】p1

(2) 対応事例の整理

思い出の品の取り扱い方法等について各種の災害記録より、概要を以下に整理した。展示に要する施設の規模は不明であるが、市役所、公民館、集会所等を活用して展示や返却会を行っている。甚大災害であった東日本大震災においては、数か年にわたり常設展示が継続されている。また、避難中の住民に配慮した出張返却会も開催されている。展示に要する施設大きさは災害規模に応じて適切な公共施設を検討することとなる。

災害名	平成 26 年 8 月豪雨	自治体	広島県
(概要) ➤ 中間処理施設に内に「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。 ➤ 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した。定期的に臨時「思い出の品預かり所」を開設した。 ➤ アルバムは週に 1 回最新版に更新するなど、常に新しい情報を公開するようにした。 ➤ アルバム設置場所は、中間処理施設内のほか、市役所、区役所、公民館、集会所等に設置し、計 7 か所で公開した。 ➤ 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した。			
出典：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）			

災害名	東日本大震災	自治体	仙台市
(概要) ○貴重品・思い出の回収 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 点を回収した。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。 ○ボランティア活動による引渡し 8,110 世帯もの家屋が津波により浸水被害を被った宮城野区と若林区では、がれきの中からたくさんの写真やアルバムなど被災者の思い出の品が発見された。被災者の心情に配慮し、このような思い出の品はがれき撤去の現場でできるだけ取り出して作業が進められたことから、取り出された品を持ち主に引き渡す活動が可能になった。この活動は宮城野区と若林区がそれぞれ主体となり、区災害ボランティアセンターと協力して行われたものだが、7 月 31 日までの活動期間で、宮城野区は延べ 564 名、若林区は延べ約 810 名のボランティアが写真の洗浄作業等に従事した。5 月 12 日から 7 月 31 日までの展示・引き渡し期間の来場者数は、宮城野区が 3,016 人、若林区が 7,789 人、持ち主に返却された思い出の品は、宮城野区が 4,457 点、若林区が 14,022 点にも上った。			
出典：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）仙台市			

災害名	東日本大震災	自治体	浪江町
(概要) 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、賞状などの思い出の品を、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、引渡しを継続している。			
出典：浪江町 HP http://www.town.namie.fukushima.jp/soshiki/3/7840.html			

災害名	東日本大震災	自治体	気仙沼市
(概要) 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していた。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			
出典：気仙沼復興協会 -KRA- 公認 HP http://kra-fucco.com/			

災害名	東日本大震災	自治体	陸前高田市
(概要) 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 千点が保管された。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された。			
出典：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 http://www.city.rikuzentakata.iwate.jp/shisei/kakuka-oshirase/kikaku/omoidenosina/omoidenosina.html			

4. 災害廃棄物処理フローの検討

4-1 検討の手順

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、最終処分、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。

災害廃棄物の分別過程においてリサイクルが困難な、可燃物、不燃物の量を推計し、地域の廃棄物処理施設において焼却処分や最終処分の方法を検討する。市町内の処理施設において処理できないものは広域的な処理を検討する。



図 4-1-1 災害廃棄物処理フロー検討のポイント

4-2 検討条件の整理

(1) 処理施設の状況

1) 鶴岡市及び三川町の一般廃棄物処理施設の状況

ア) 焼却処理

鶴岡市及び三川町では、可燃ごみについては、平成元年から稼働している鶴岡市の処理施設(82.5t/日×2基)でまとめて焼却し、残さを最終処分場に埋立処分している。

イ) 再資源化

不燃ごみと粗大ごみについては、平成17年から稼働している鶴岡市のリサイクルプラザの施設(49t/5h×1基)で処理されている。リサイクルプラザに搬入後は選別工程を経て、再資源化処理が行われている。

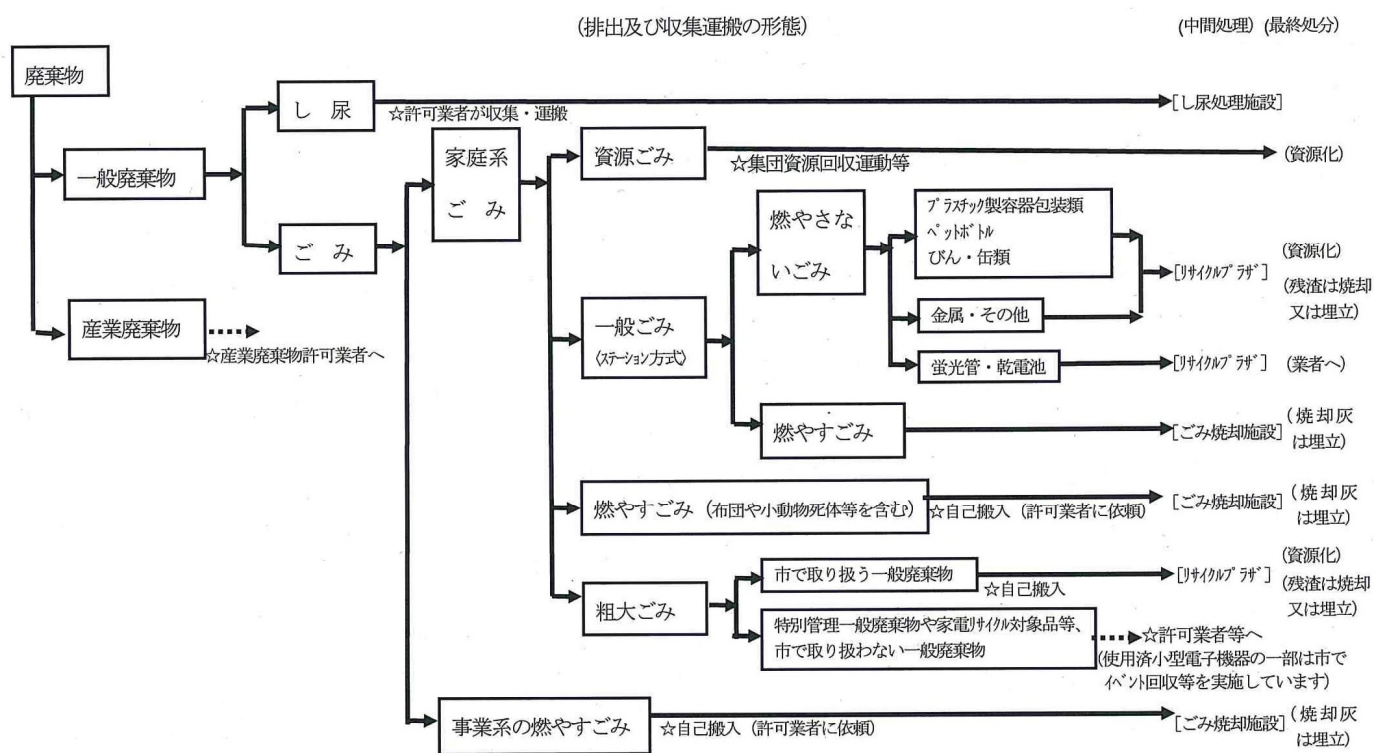


図 4-2-1 鶴岡市におけるごみ処理経路図

出典：鶴岡市一般廃棄物処理基本計画（鶴岡市，平成 28 年 3 月）

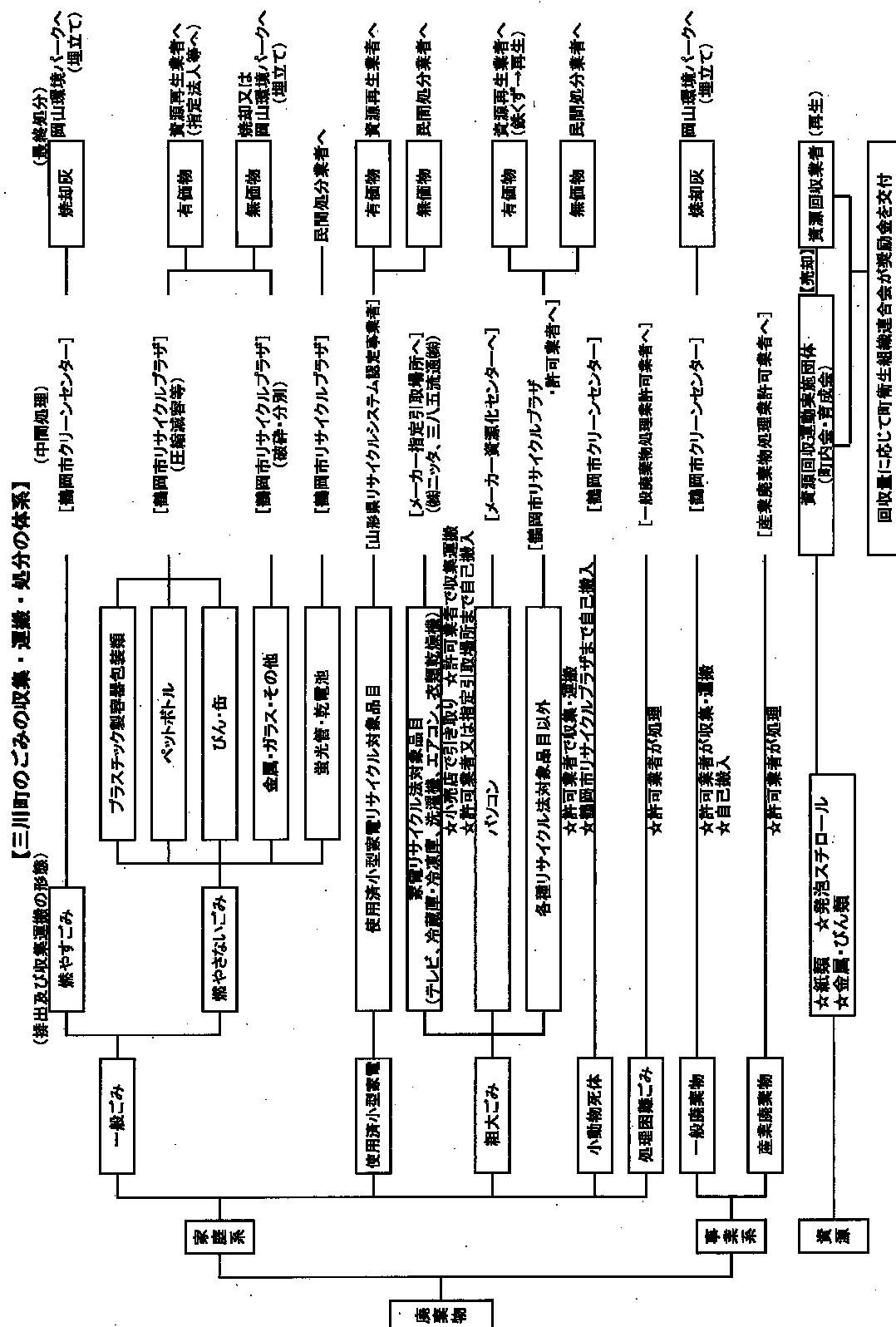


図 4-2-2 三川町におけるごみ処理経路図

出典：三川町一般廃棄物処理基本計画（三川町，平成 28 年 3 月）

2) 産業廃棄物処理施設の状況

産業廃棄物の処理施設は、「平成 27 年度山形県の産業廃棄物処理状況について」(平成 28 年 12 月、山形県循環社会推進課)より鶴岡市および三川町に所在する産業廃棄物焼却施設、廃プラスチック類の焼却施設を抽出して、処理余力を整理した。上記の報告書より、鶴岡市および三川町に所在する関係施設を整理した結果、産業廃棄物焼却施設の小野寺建設(株)の焼却施設が抽出された。

表 4-2-1 市町内に立地する産業廃棄物処理施設

No.	許可番号	業者名	所在地	施設 種類	処理能力 (kg/h)	許可年月日	対象 判定
1	203-13	庄内行政組合	三川町	汚泥1	1,050	H13.08.08	△
2	208-48	オイルケミカルサービス(株)	庄内町	廃プラ2	1,942	H10.01.13	×
3	208-53	花王(株) 酒田工場	酒田市	廃プラ2	833	H14.04.24	×
4	208-56	(株)幸輪	遊佐町	廃プラ2	590	H15.06.02	×
5	217-04	(株)渡部砂利工業所	遊佐町、酒田市	産廃2	2,000	H05.11.22	×
6	208-57	(株)管理システム	酒田市	廃プラ2	514	H15.08.19	×
7	217-37	小野寺建設(株)	鶴岡市	産廃2	600	H10.02.27	○

施設種類 汚泥：汚泥の焼却施設

廃プラ：廃プラスチック類の焼却施設

産廃：産業廃棄物の焼却施設

廃棄物施設の種類の末尾の数字：「1」処分業の許可がない事業者、「2」処分業の許可がある事業者

対象判定：「○」対象とする、「△」取扱い不明、「×」対象外とする

(2) 一般廃棄物処理施設の余力

1) 一般廃棄物焼却処理施設の余力

ア) 鶴岡市クリーンセンター（既存焼却施設）

一般廃棄物焼却施設による災害廃棄物（可燃物）の処理可能量として、鶴岡市クリーンセンターの余力を推計した。算出にあたっては、県計画で設定された施設の処理余力に災害廃棄物の分担率を乗じる試算方法に従った。「ごみ焼却施設 平成 29 年度ごみ処理計画（マスタープラン）」（平成 29 年 4 月、鶴岡市市民部）に基づき示される条件を表 4-2-2 に示す。また、参考として表 4-2-3 に示す分担率を考慮しない処理可能量を最大限活用する方法についても算定した。

表 4-2-2 既存焼却施設の算出条件（山形県災害廃棄物処理計画のシナリオ）

処理能力	165 t/日（82.5t×2 基）
年間処理実績量	42,464t（平成 28 年度）
年間処理可能量	処理能力 [t/日] × 年間稼働日数で算出
年間稼働日数	357 日 （平成 26 年;355 日、平成 27 年;358 日、平成 28 年;359 の稼働日数平均値）
分担率	40%（災害廃棄物対策指針に示された産廃施設の高位シナリオの数値を採用）
年間処理余力	年間処理余力[t]= （年間処理可能量 [t/年] - 年間実績処理量 [t/年度]）× 分担率 ※大規模災害を想定し、3 年間で処理した場合の処理可能量(t/3 年)についても算出する

表 4-2-3 既存焼却施設の算出条件（余力を最大限活用）

年間処理実績量	42,464t(平成 28 年度)
年間処理可能量	処理能力 [t/日] × 年間稼働日数で算出
年間処理余力	年間処理余力 [t]= 年間処理可能量 [t/年] - 年間実績処理量 [t/年度] ※大規模災害を想定し、3 年間で処理した場合の処理可能量(t/3 年)についても算出する
年間稼働日数	359 日(平成 28 年の稼働実績日数)

表 4-2-4 既存焼却施設の処理余力

【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	年間 稼働日数 ③	年間処理 可能量 ④	稼働率 ⑤	余裕分 ⑥	分担率 ⑦	年間処理 余力 ⑧	3年間 余力 ⑨
t/年	t/日	日	②×③ t/年	①/④	④-① t/年		⑥×⑦ t/年	⑧×2.67 t/2.67年
42,464	165	357	58,905	72.1%	16,441	40%	6,576	17,537

【余力を最大源活用】

処理能力 ①	年間処理実績量 ②	年間稼働日数 ③	稼働可能日数※1 ④	年間処理余力 ⑤	3年間余力※2 ⑥
(t/日)	[平成28年度] (t/年)	[平成28年度] (日/年)	③を適用 (日/年)	[①×④-②] (t/年)	[⑤×2.67] (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

イ) 新焼却施設

鶴岡市クリーンセンターのごみ焼却施設（平成 2 年 3 月竣工、処理能力 165 t/日）は、稼働から 26 年が経過し、施設の老朽化が著しく、市町のごみの適正な処理を継続して行くために、新たな施設を建設することが必要となっている。新焼却施設は、平成 33 年 4 月の供用開始を目指して計画が進められている。

表 4-2-5 新焼却施設の概要

処理方式	全連続運転焼却式(ストーカ)
処理対象物	生活系可燃ごみ、事業系可燃ごみ、リサイクルプラザ可燃残渣、し尿、し尿汚泥
供用開始	平成 33 年 4 月
処理能力	160t/日 (80t×2 炉 1 日あたり 24 時間)
発電効率	13.5% (循環型社会形成推進交付金制度におけるエネルギー回収型廃棄物処理施設(交付率 1/3)の交付要綱に従う)

出典：鶴岡市ごみ焼却施設整備・運営事業実施方針（平成 29 年 3 月 1 日，鶴岡市）

新焼却施設の処理能力は、鶴岡市クリーンセンターと同様に環境省の廃棄物対策指針に示された高位シナリオの他、分担率を考慮しない余力を最大限活用するケースも検討した。

表 4-2-6 新焼却施設の算出条件（山形県災害廃棄物処理計画のシナリオ）

年間処理実績量	42,464t（平成 28 年度）
年間処理可能量	処理能力 [t/日] × 年間稼働日数で算出 ※大規模災害を想定し、3 年間で処理した場合の処理可能量(t/3 年)についても算出する
稼働可能日数	2 炉運転:264 日 1 炉運転:94 日
分担率	40%(災害廃棄物対策指針に示された産廃施設の高位シナリオの数値を採用)
年間処理余力	年間処理余力[t]= (年間処理可能量 [t/年] - 年間実績処理量 [t/年度]) × 分担率 ※大規模災害を想定し、3 年間で処理した場合の処理可能量(t/3 年)についても算出する

表 4-2-7 新焼却施設の算出条件（余力を最大限活用）

年間処理実績量	42,464t(平成 28 年度)
年間処理可能量	処理能力 [t/日] × 年間稼働日数で算出
稼働可能日数	2 炉運転:264 日 1 炉運転:94 日
年間処理余力	年間処理余力 [t]= 年間処理可能量 [t/年] - 年間実績処理量 [t/年度] ※大規模災害を想定し、3 年間で処理した場合の処理可能量(t/3 年)についても算出する

表 4-2-8 新却施設の処理余力

【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 t/年	処理 能力 ② t/日	稼働可能 日数 ③ 日	年間処理 可能量 ④ t/年 ②×③	稼働率 ⑤ ①/④	余裕分 ⑥ ④-① t/年	分担率 ⑦	年間処理 余力 ⑧ t/年 ⑥×⑦	3年間 余力 ⑨ t/年 ⑧×2.67
	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

【余力を最大限活用】

処理能力 ① (t/日)	年間処理実績量 ② [平成28年度] (t/年)	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

2) 一般廃棄物最終処分場の余力

ア) 岡山環境パーク

現在、供用中の鶴岡市の最終処分場の岡山環境パークは、平成27年度の残余容量は、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、災害廃棄物対策指針に示された廃棄物処理施設における処理可能量試算のシナリオ設定では、残余年数10年未満の施設を除外することとされており、本施設における処理余力はないものとする。

表 4-2-9 岡山環境パークの概要

事 項	計画内容
埋立対象物	焼却灰、ばいじん、不燃残さ
稼働開始	平成9年4月1日
計画埋立面積・容量	面積:23,400m ² 容量:約225,000m ³
埋立構造	準好気性埋立構造

イ) 新最終処分場

現在の最終処分場である岡山環境パークの残余容量がひっ迫しているため、鶴岡市では、総合計画後期基本計画で、新たな廃棄物処理施設を地域の生活環境等に配慮して整備することとしており、最終処分場の施設内容を具体化するため、建設予定地となった大荒沢前地内の状況等を踏まえ、施設整備の基本的計画事項、施設配置計画及び施設計画の内容等を取りまとめている。以下に鶴岡市の新最終処分場の概要を示す。

なお、県計画においては、最終処分場の埋立可能量の推計が行われていないことから、本検討では災害廃棄物対策指針に示された高位シナリオもとづく推計と余力を最大限活用する方法の 2 つのシナリオに基づき推計した。

表 4-2-10 新最終処分場の概要

事 項	計画内容
埋立対象物	焼却灰、ばいじん、不燃残渣
計画埋立期間	平成33年度から平成47年度までの15年間
計画埋立面積・容量	面積:16,600m ² 容量:約 112,000m ³ (重量換算値:約 168,000t)
埋立構造	準好気性埋立構造

表 4-2-11 一般廃棄物最終処分場（新最終処分場）の余力の算出条件【高位シナリオ】

年間埋立処分量	8,122 m ³ (平成 27 年度)
年間埋立処分可能量	年間埋立処分量 [m ³ /年] × 分担率 × 1.5 [t/m ³]
埋立処分可能量	年間埋立処分可能量 [t/年] × 処理期間 [年]
処理期間	3 年間(処理体制整備に 4 か月要すと見込み、実質 2.67 年とする)
分担率	災害廃棄物対策指針の「技術資料 1-11-2 災害廃棄物の処理可能量の試算方法」に示される「既存の処理施設における処理可能量試算のシナリオ設定」のうち、最終処分場の高位シナリオの分担率:40%を採用した。

表 4-2-12 一般廃棄物最終処分場（新最終処分場）の余力の算出条件【余力を最大限活用】

残余容量	容量:約 112,000m ³
年間埋立処分量	8,122m ³ (平成 27 年度)
埋立処分可能量	(残余容量 [m ³ /年] - 年間埋立処分量 [m ³ /年] × 10 [年]) × 1.5 [t/m ³]

表 4-2-13 新最終処分場の処理余力

【高位シナリオ】

年間埋立 処分量 ①	分担率 ②	年間埋立 処分可能量 ③	年間埋立処分 可能量 ④	埋立処分 可能量 ⑤
		①×②	③×1.5t/m ³	④×2.67年
m ³ /年		m ³ /年	t /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

【余力を最大限活用】

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

3) 産業廃棄物の処理施設

産業廃棄物処理施設の処理可能量は、余力を最大限活用した場合の方法により算出する。処理余力の推計対象は、鶴岡市内に立地する小野寺建設㈱の処理施設を対象とする。本方法では、施設を最大限稼働させた場合の年間処理能力から年間処理量（実績）を差し引くことにより算出する。年間処理能力は、県計画において設定された稼働日数を考慮し、280 日（稼働率 76.7%）稼働するものとして設定した。その他の推計条件は以下に示す。

表 4-2-14 市町内に立地する産業廃棄物処理施設の処理余力の算出条件

年間処理余力	年間処理余力[t]=年間処理能力[t/年]－年間処理実績量[t/年度] ※大規模災害を想定し、3 年間処理した場合の処理可能量(t/3 年)についても算出する。ただし、事前調整等を考慮し実稼働期間は 2.5 年とする。
年間処理能力	年間最大稼働日数 [日/年]×処理能力 [t/日]
処理能力	600 [kg/h] （24 時間稼働換算値 14 [t/日]）
年間処理実績量	産廃情報ネット(産業廃棄物処理事業振興財団)の産業廃棄物処理事業者検索システムより当該処理事業者の平成 22～24 年処理実績を整理した。 木くず焼却量の 3 か年平均値を採用 平成 22 年:978t、平成 23 年:1,094t、平成 24 年 569t より平均値 880t
年間最大稼働日数	280 日(稼働率 76.7%) ※稼働日数は県計画において設定された稼働日数を採用した

表 4-2-14 に示す算出条件に基づき算定した産業廃棄物処理施設の処理余力を表 4-2-15 に示す。処理目標期間を 3 年に設定した場合、受入までの調整期間に 6 か月を要すと仮定した場合、3 年間の処理余力は、7.9 千 t と試算された。

表 4-2-15 市町内に立地する産業廃棄物処理施設の処理余力

処理能力		年間処理 実績量※1	年間最大稼働 可能日数※2	年間処理 余力	3年間余力※3
①	①'	②	④	⑤	⑥
		[平成28年度]	[平成28年度]	[①×④-②]	[⑤×2.5]
(kg/h)	(t/日)	(t/年)	(日/年)	(t/年)	(t/2.5年)
600	14	880	280	3,152	7,880

※ 1 処理量(実績)はH22～H24の木くずの平均焼却実績を880 t /年とした

※ 2 稼働日数は、年間の平日を想定し、280日に設定した

※ 3 3年間の余力は、処理体制整備等に要する6か月を差し引き、2年6か月(2.5年)の余力とした

4-3 処理フローの構築

(1) 処理フロー構築の考え方

1) 収支計算の設定

災害廃棄物処理フローを構築する際の選別後の組成別災害廃棄物の収支計算の条件は、表 4-3-1 のとおり設定した。

表 4-3-1 収支計算の条件

品目	収支計算の条件
可燃物	全量を市内の一般廃棄物処理施設等で焼却処理することとするが、施設の余力が不足し、処理ができない量については、要検討処理量とする。
不燃物	全量を市内の一般廃棄物最終処分場で埋立処分することとする。最終処分場の余力が不足し、処分ができない量については、要検討処分量とする。
柱材・角材	全量を製紙原料、パーティクルボード用原料、燃料用木質チップ等としてリサイクルする。
コンクリート	全量を道路路盤材、防潮堤材料等として再生資材化する。
金属くず	全量を金属回収し、リサイクルする。
津波堆積物	全量を盛土材等として再生資材化する。
備考	それぞれ対応可能な既存施設の処理能力を最大限活用する。 全量リサイクル・再生資材化を目標とする。

2) 処理フローの設定

災害廃棄物は発災時には各組成が混合状態で発生するが、回収時や1次仮置場、2次仮置場における破碎選別等により、可燃物、不燃物、柱材・角材、コンクリート、金属くず、津波堆積物に選別され、最終的に再生資材化等によるリサイクル、焼却処理、埋立処分が行われる。焼却施設を活用する場合、焼却灰の発生量は可燃物焼却量の20%とし、埋立処分を行うこととした。

なお、市町内の一般廃棄物及び産業廃棄物処理処分施設の余力が不足する場合は、広域処理や仮設焼却炉の設置等の検討を行う必要があり、要検討処理量としてその量を算定した。以下に処理フローの設定イメージを示す。

〇〇地震

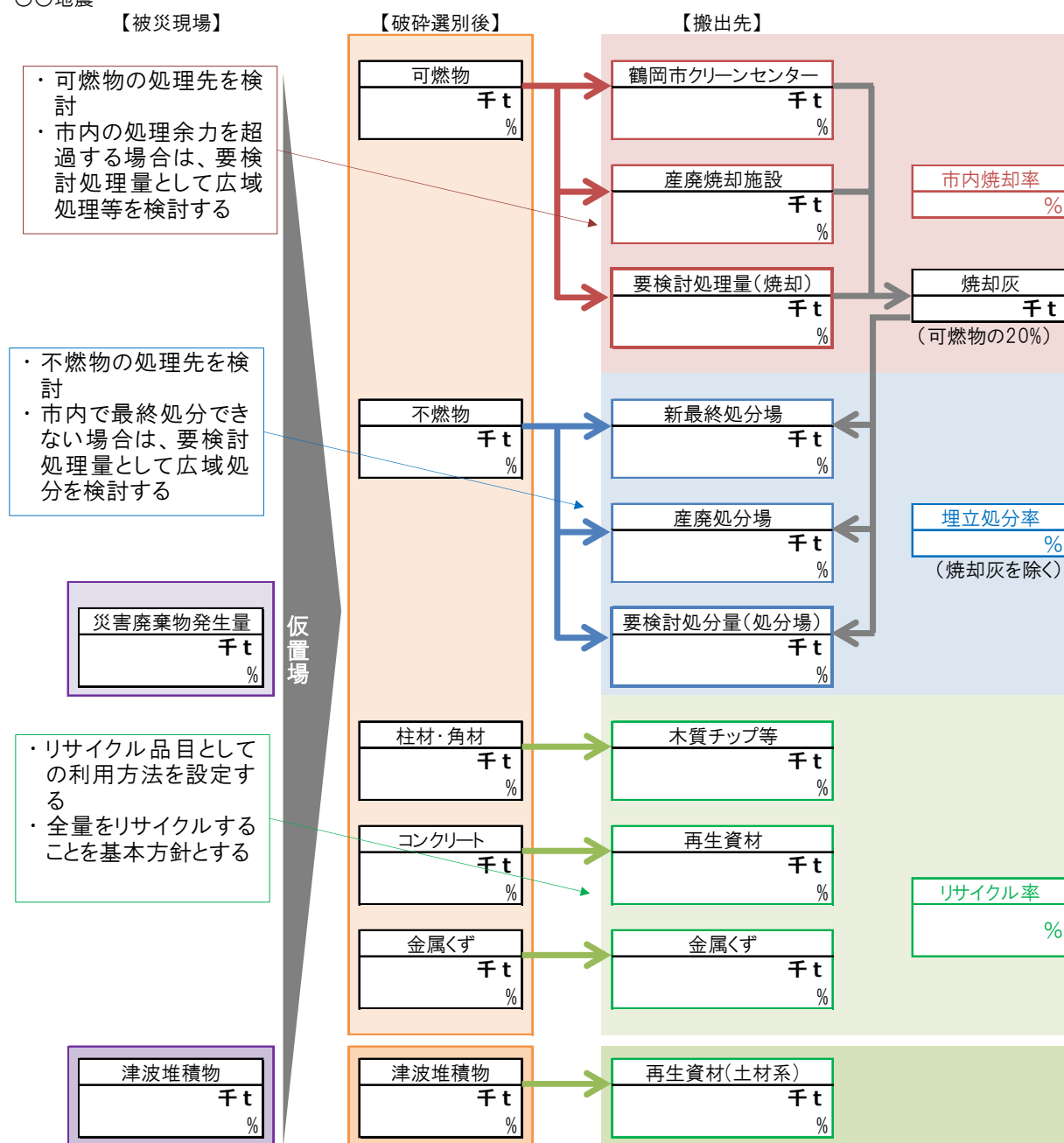


図 4-3-1 処理フロー設定イメージ

3) 処理フローの検討パターン設定

処理フローは被害想定で設定した各災害別に、県計画で設定したシナリオ設定に加えて、施設処理余力を最大限見込んだ場合の処理フローを検討した。さらに、各シナリオ設定においては、既存の処理施設により処理した場合と現在計画の中の新焼却施設および新最終処分場が稼働後の場合の両方でフローを算定した。以下に各フローのシナリオ設定を示す。

表 4-3-2 処理フローの検討シナリオの設定

No.	災害ケース	シナリオ設定	施設区分
1	庄内平野 東遠断層帯 地震	県計画／高位 シナリオ	既存
2			新設
3		最大余力シナリオ	既存
4			新設
5	F34断層 地震	県計画／高位 シナリオ	既存
6			新設
7		最大余力シナリオ	既存
8			新設
9	水害	県計画／高位 シナリオ	既存
10			新設
11		最大余力シナリオ	既存
12			新設

【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

4) 処理フロー

図 4-3-2～13 に各設定シナリオ別の処理フローを示す。

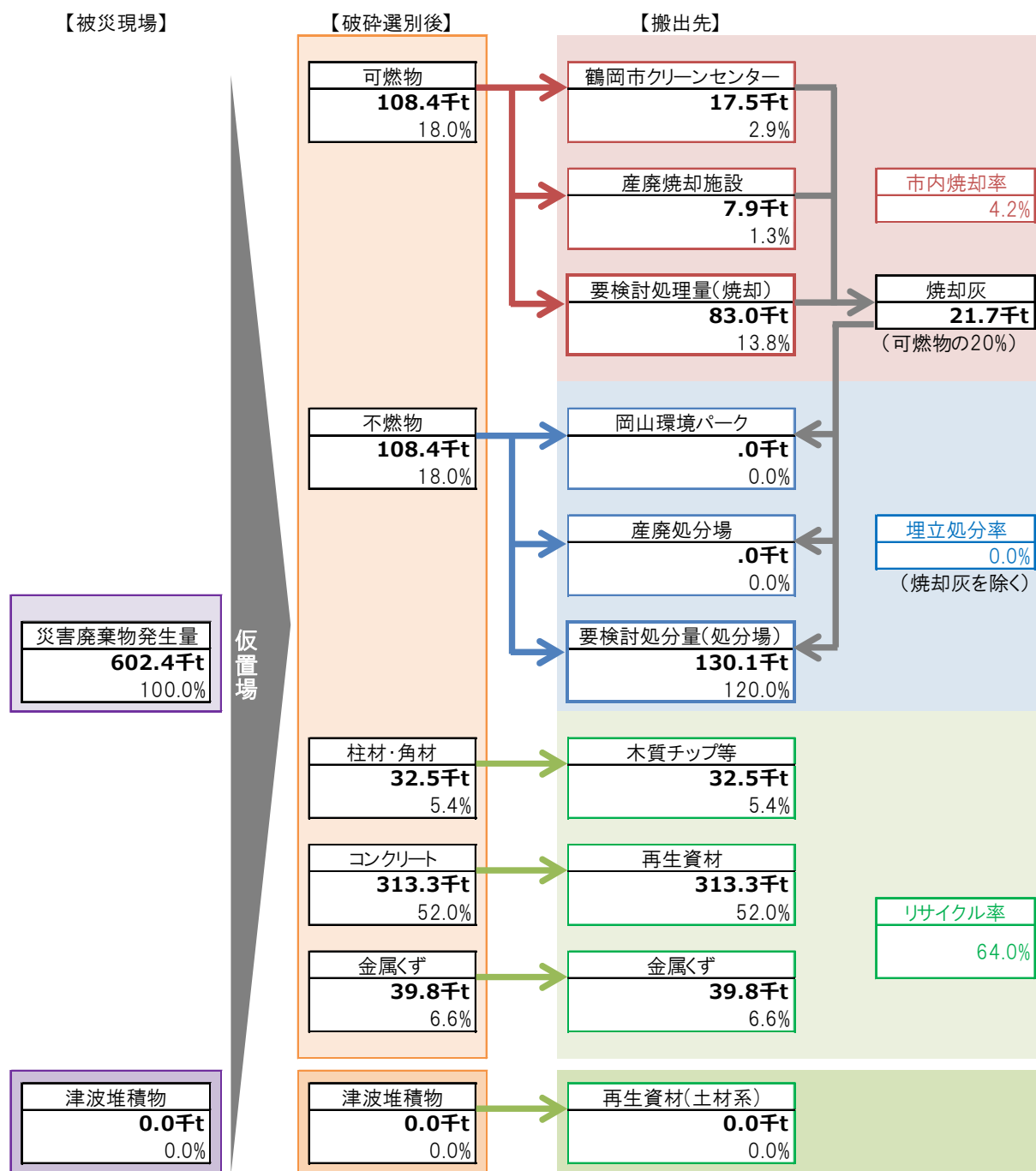


図 4-3-2 山形県が広域的に被災する場合の処理フロー（県計画/高位シナリオ、現況施設）

表 4-3-3 災害廃棄物の搬出先（山形県が広域的に被災する場合；高位シナリオ、現況施設）

破砕選別後の 廃棄物組成	発生量	搬出先
可燃物	108.4 千t	83.0 千tの処理、21.7 千tの焼却灰の処理について要検討
不燃物	108.4 千t	焼却灰を含めて、130.1 千tの処分について要検討
柱角材	32.5 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	313.3 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	39.8 千t	全量を金属くずとして売却
津波堆積物	— 千t	—（津波堆積物の発生なし）

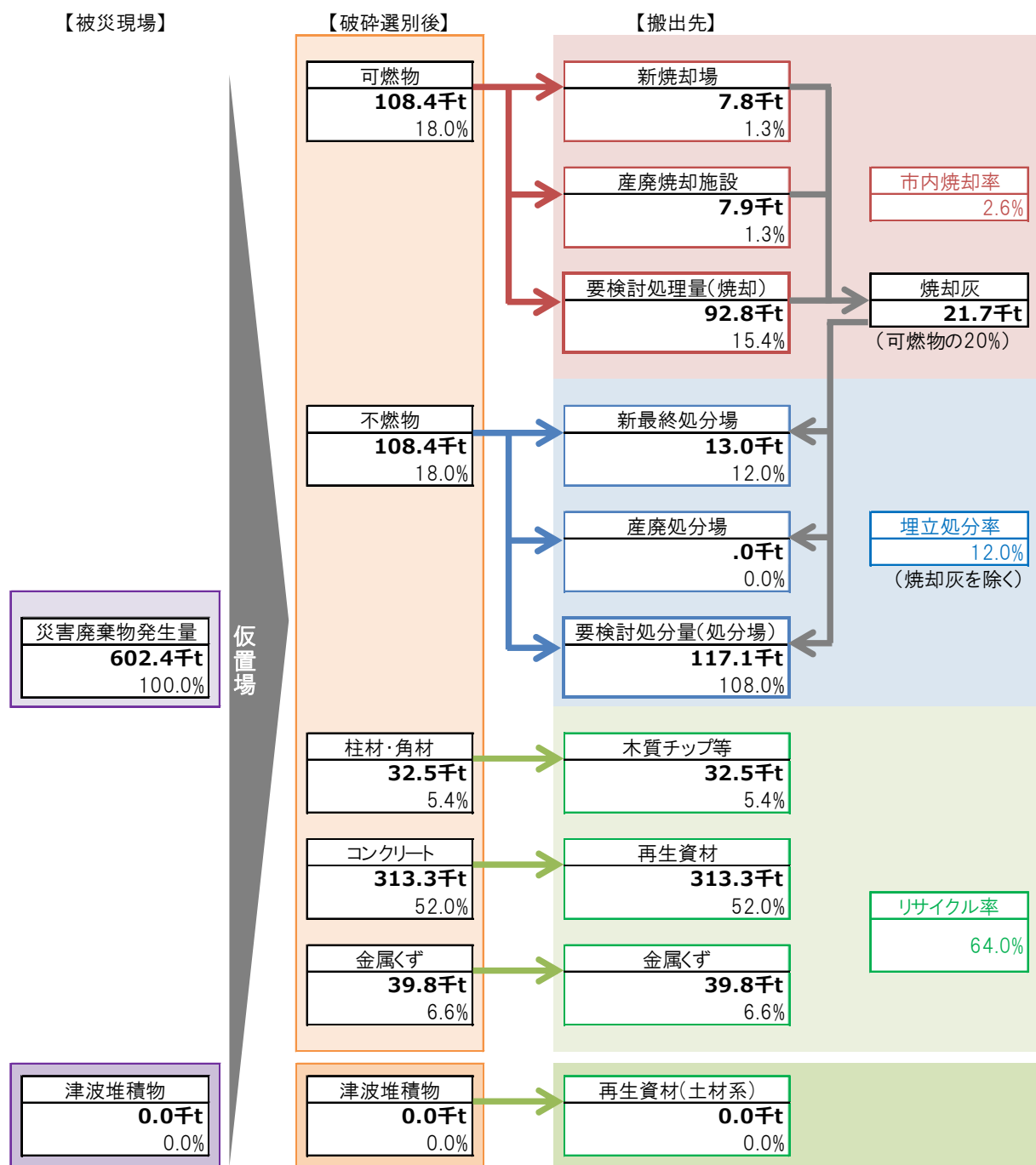


図 4-3-3 山形県が広域的に被災する場合の処理フロー（県計画/高位シナリオ、新施設）

表 4-3-4 災害廃棄物の搬出先（山形県が広域的に被災する場合；高位シナリオ、新施設）

破砕選別後の 廃棄物組成	発生量	搬出先
可燃物	108.4 千t	92.8 千tの処理、21.7 千tの焼却灰の処理について要検討
不燃物	108.4 千t	焼却灰を含めて、117.1 千tの処分について要検討
柱角材	32.5 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	313.3 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	39.8 千t	全量を金属くずとして売却
津波堆積物	— 千t	—（津波堆積物の発生なし）

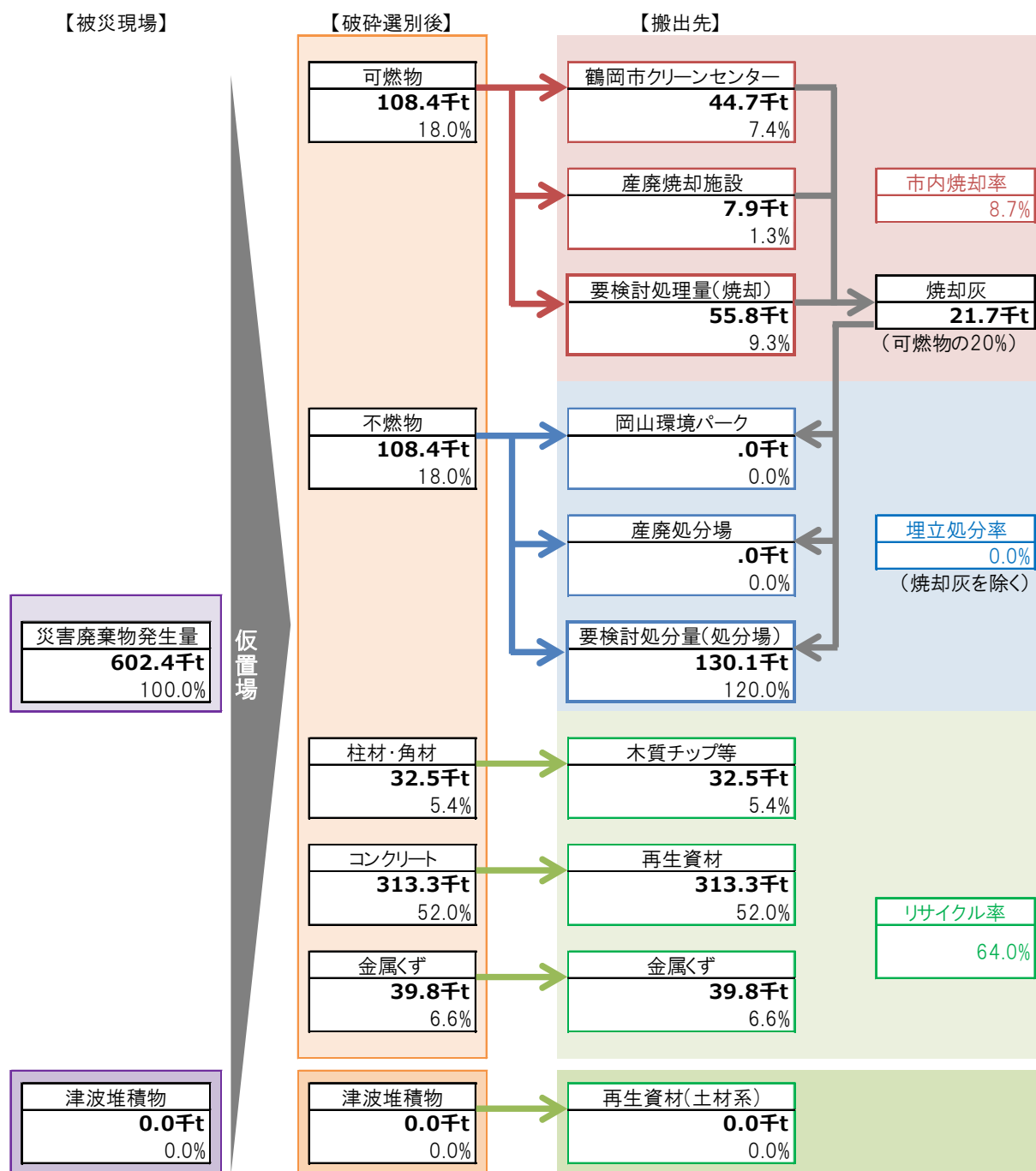


図 4-3-4 山形県が広域的に被災する場合の処理フロー（最大余力シナリオ、現況施設）

表 4-3-5 災害廃棄物の搬出先（山形県が広域的に被災する場合；最大余力シナリオ、現況施設）

破砕選別後の 廃棄物組成	発生量	搬出先
可燃物	108.4 千t	55.8 千tの処理、21.7 千tの焼却灰の処理について要検討
不燃物	108.4 千t	焼却灰を含めて、130.1 千tの処分について要検討
柱角材	32.5 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	313.3 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	39.8 千t	全量を金属くずとして売却
津波堆積物	— 千t	—（津波堆積物の発生なし）

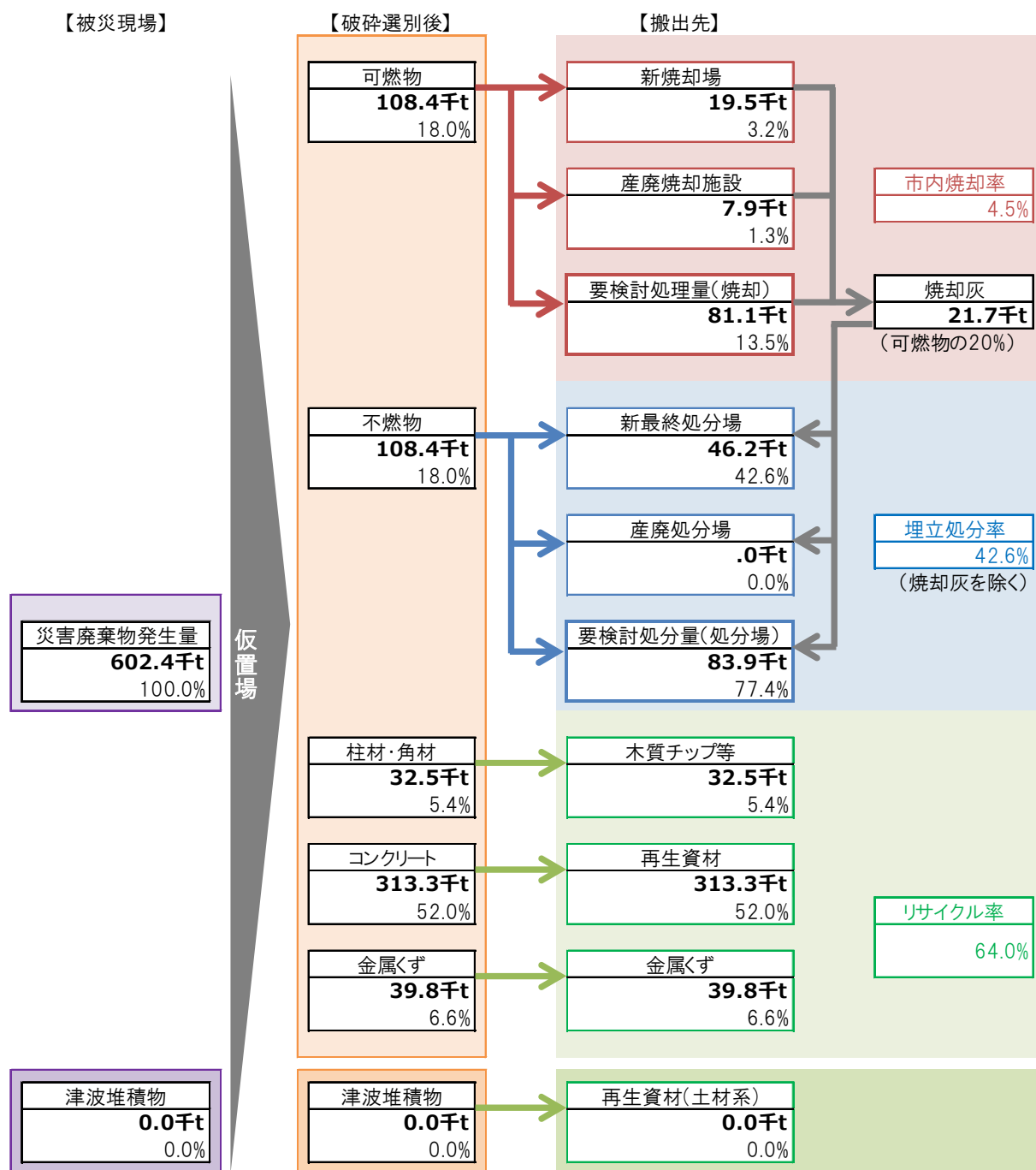


図 4-3-5 山形県が広域的に被災する場合の処理フロー（最大余力シナリオ、新施設）

表 4-3-6 災害廃棄物の搬出先（山形県が広域的に被災する場合；最大余力シナリオ、新施設）

破砕選別後の 廃棄物組成	発生量	搬出先
可燃物	108.4 千t	81.1 千tの処理、21,7 千tの焼却灰の処理について要検討
不燃物	108.4 千t	焼却灰を含めて、83.9 千tの処分について要検討
柱角材	32.5 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	313.3 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	39.8 千t	全量を金属くずとして売却
津波堆積物	— 千t	—（津波堆積物の発生なし）

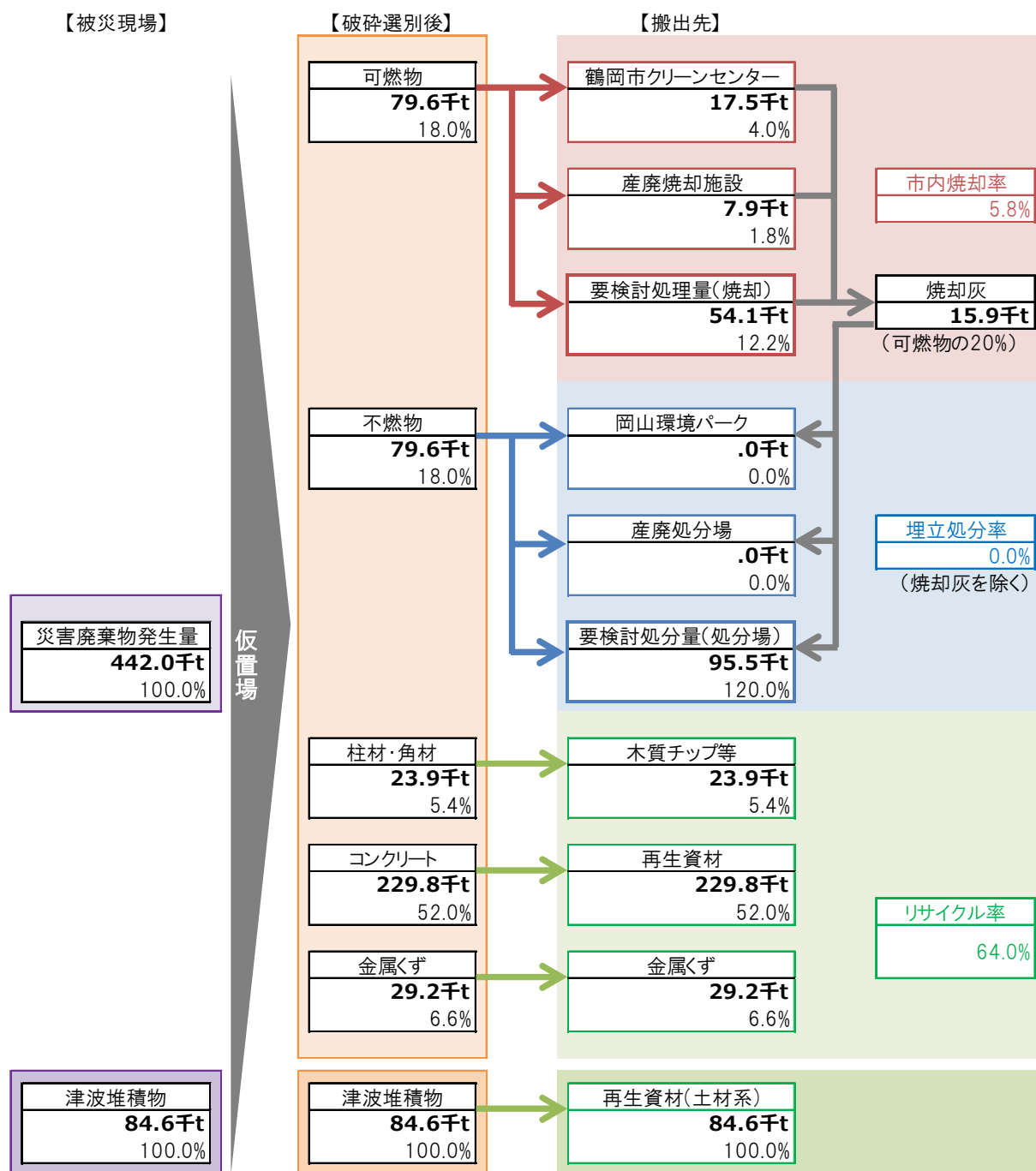


図 4-3-6 主に庄内地域に被害が集中する場合の処理フロー（県計画/高位シナリオ、現況施設）

表 4-3-7 災害廃棄物の搬出先（主に庄内地域が被災する場合；高位シナリオ、現況施設）

破砕選別後の 廃棄物組成	発生量	搬出先
可燃物	79.6 千t	54.1 千tの処理、15.9 千tの焼却灰の処理について要検討
不燃物	79.6 千t	焼却灰を含めて、95.5 千tの処分について要検討
柱角材	23.9 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	229.8 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	29.2 千t	全量を金属くずとして売却
津波堆積物	84.6 千t	全量を再生資材として活用

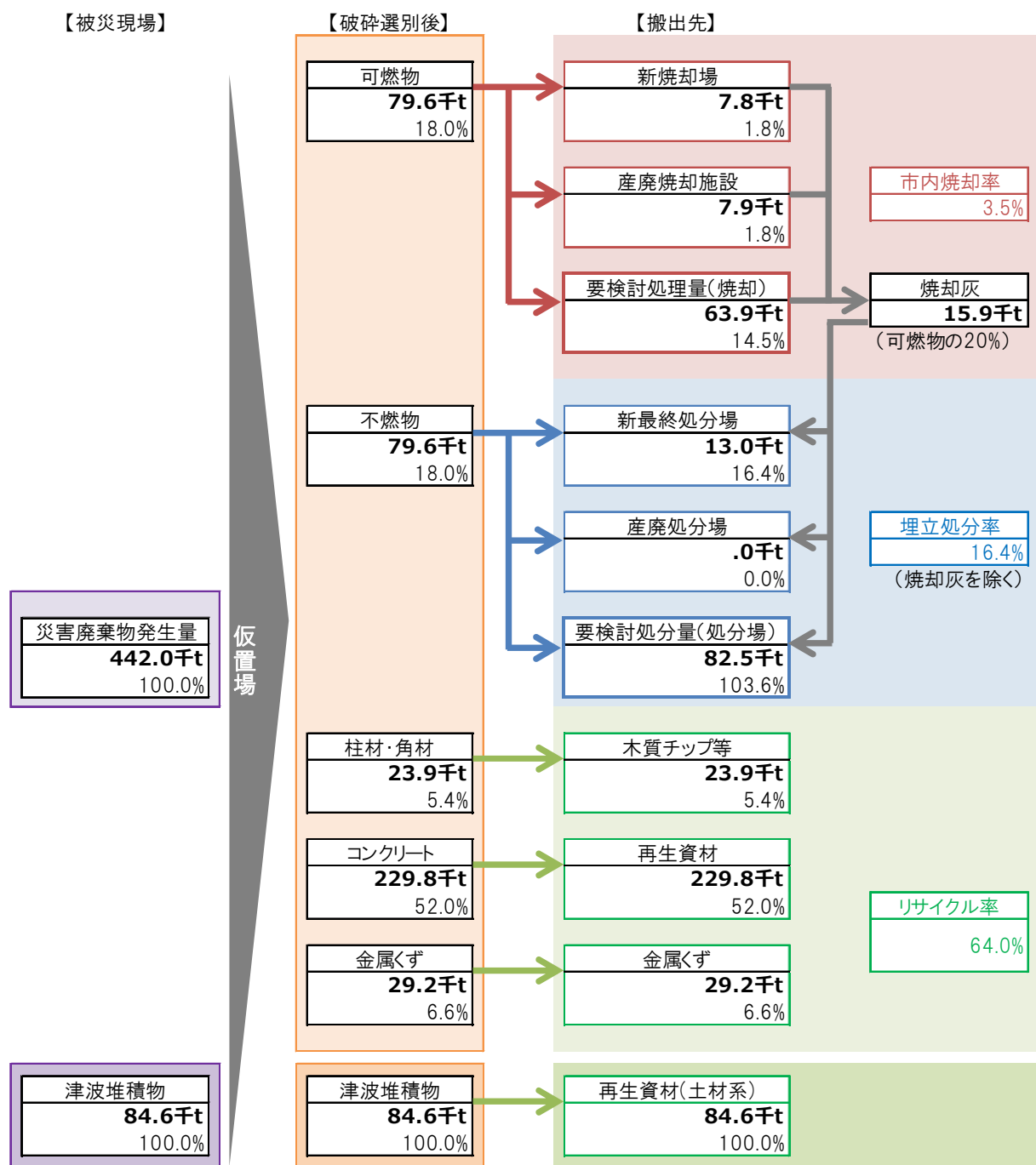


図 4-3-7 主に庄内地域に被害が集中する場合の処理フロー（県計画/高位シナリオ、新施設）

表 4-3-8 災害廃棄物の搬出先（主に庄内地域が被災する場合；高位シナリオ、新施設）

破砕選別後の 廃棄物組成	発生量	搬出先
可燃物	79.6 千t	63.9 千tの処理、15.9 千tの焼却灰の処理について要検討
不燃物	79.6 千t	焼却灰を含めて、82.5 千tの処分について要検討
柱角材	23.9 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	229.8 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	29.2 千t	全量を金属くずとして売却
津波堆積物	84.6 千t	全量を再生資材として活用

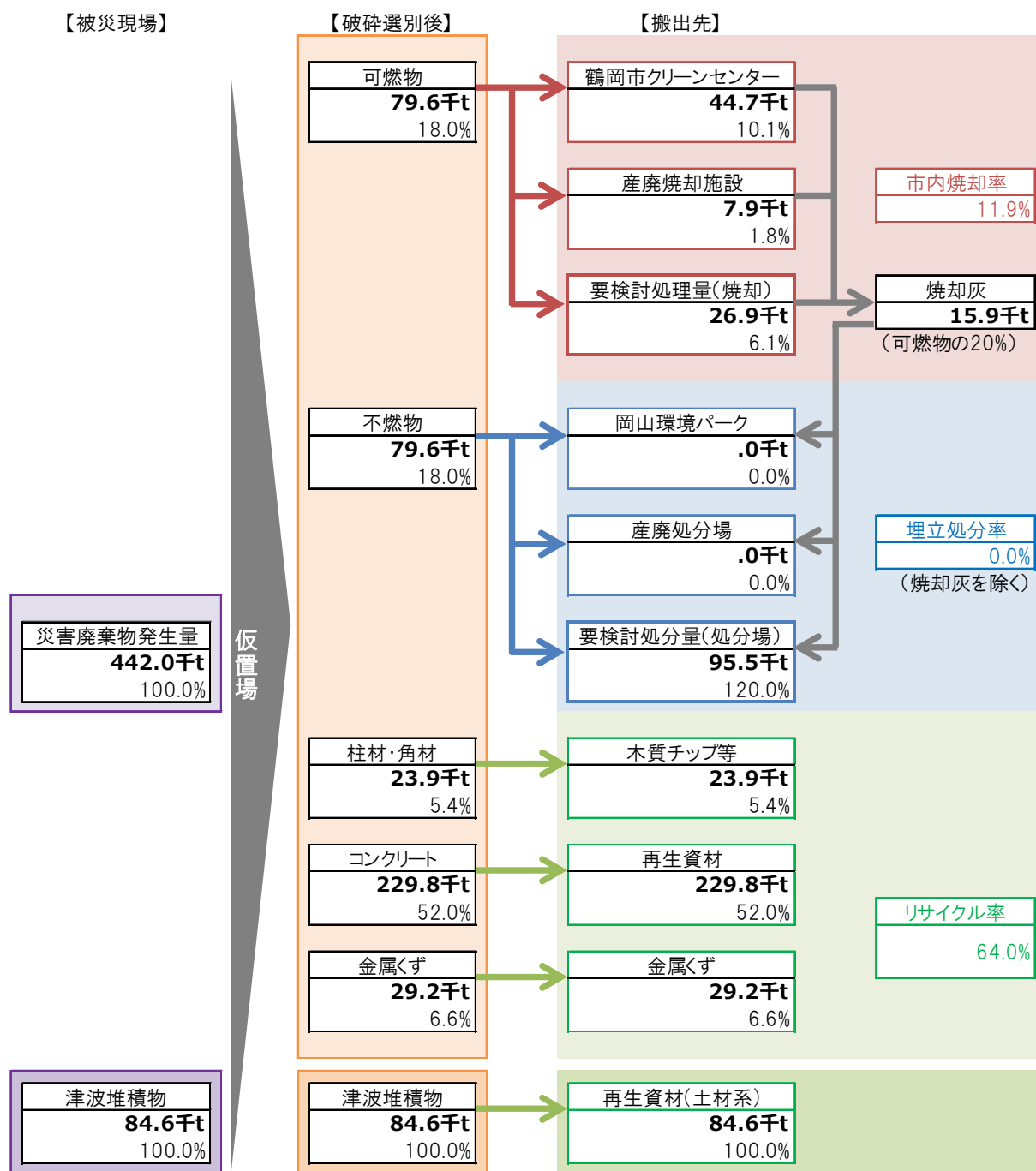


図 4-3-8 主に庄内地域に被害が集中する場合の処理フロー（最大余力シナリオ、現況施設）

表 4-3-9 災害廃棄物の搬出先（主に庄内地域が被災する場合；最大余力シナリオ、現況施設）

破砕選別後の 廃棄物組成	発生量	搬出先
可燃物	79.6 千t	26.9 千tの処理、15.9 千tの焼却灰の処理について要検討
不燃物	79.6 千t	焼却灰を含めて、95.5 千tの処分について要検討
柱角材	23.9 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	229.8 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	29.2 千t	全量を金属くずとして売却
津波堆積物	84.6 千t	全量を再生資材として活用

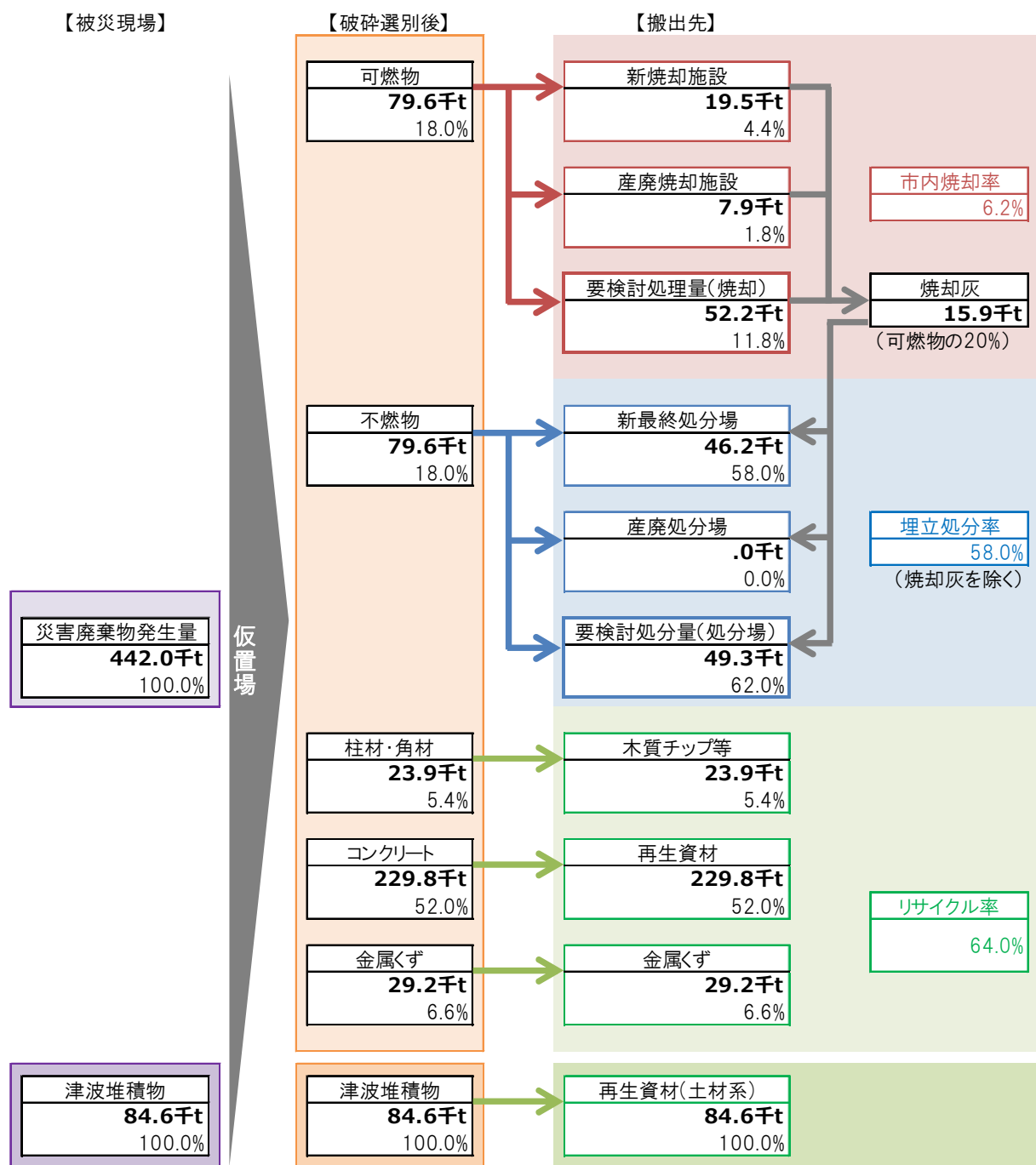


図 4-3-9 主に庄内地域に被害が集中する場合の処理フロー（最大余力シナリオ、新施設）

表 4-3-10 災害廃棄物の搬出先（主に庄内地域が被災する場合；最大余力シナリオ、新施設）

破砕選別後の 廃棄物組成	発生量	搬出先
可燃物	79.6 千t	52.2 千tの処理、15,9 千tの焼却灰の処理について要検討
不燃物	79.6 千t	焼却灰を含めて、49.3 千tの処分について要検討
柱角材	23.9 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	229.8 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	29.2 千t	全量を金属くずとして売却
津波堆積物	84.6 千t	全量を再生資材として活用

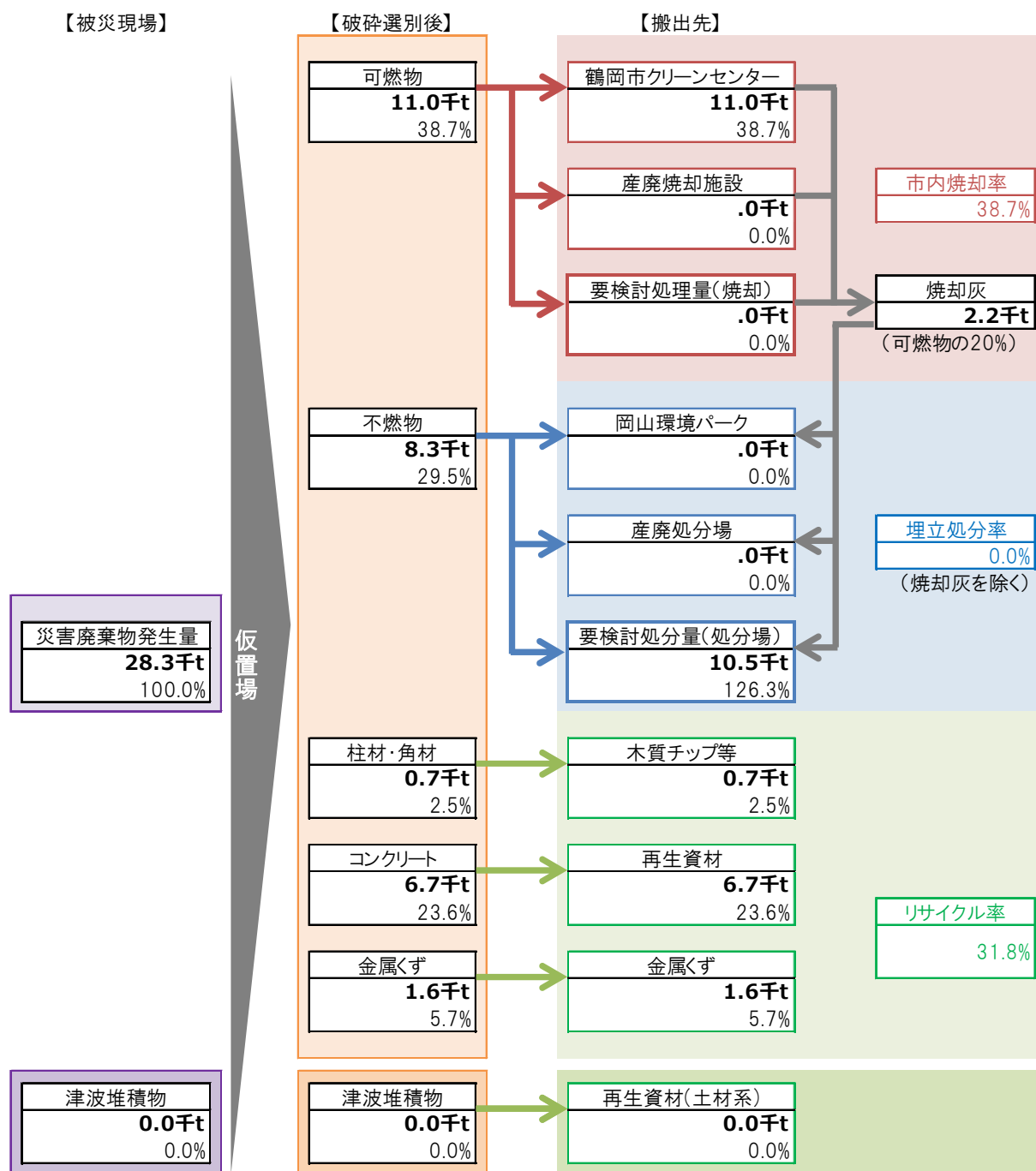


図 4-3-10 主に三川町に被害が集中する場合の処理フロー（県計画/高位シナリオ、現況施設）

表 4-3-11 災害廃棄物の搬出先（主に三川町に被害が集中する場合；高位シナリオ、現況施設）

破砕選別後の 廃棄物組成	発生量	搬出先
可燃物	11.0 千t	市内の焼却施設で処理をおこなう
不燃物	8.3 千t	焼却灰を含めて、10.5 千tの処分について要検討
柱角材	0.7 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	6.7 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	1.6 千t	全量を金属くずとして売却
津波堆積物	一千t	全量を再生資材として活用

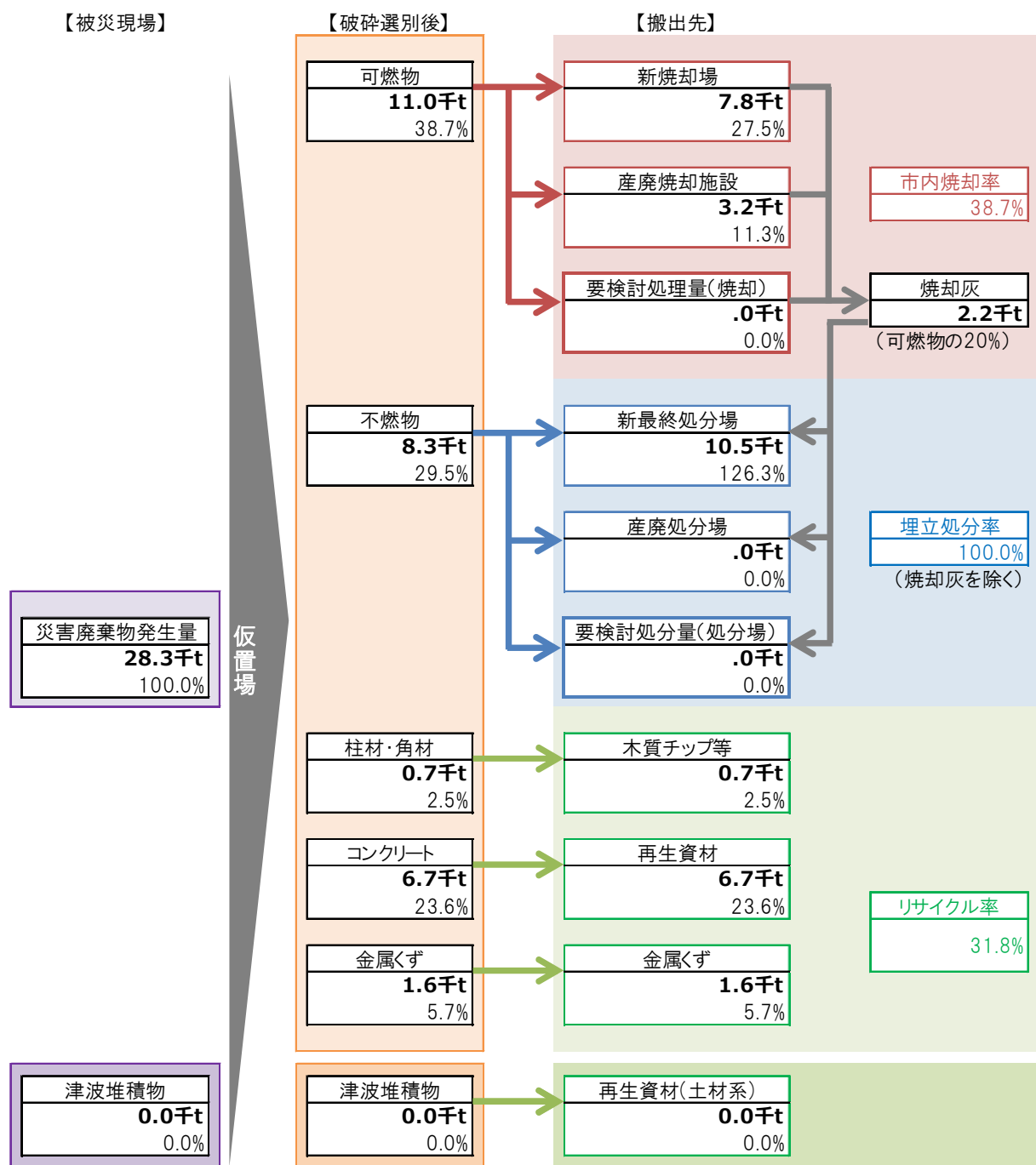


図 4-3-11 主に三川町に被害が集中する場合の処理フロー（県計画/高位シナリオ、新施設）

表 4-3-12 災害廃棄物の搬出先（主に三川町に被害が集中する場合；高位シナリオ、新施設）

破砕選別後の 廃棄物組成	発生量	搬出先
可燃物	11.0 千t	市内の焼却施設で処理をおこなう(産廃施設を含む)
不燃物	8.3 千t	焼却灰を含めて、市内の最終処分場に処分する
柱角材	0.7 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	6.7 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	1.6 千t	全量を金属くずとして売却
津波堆積物	一千t	全量を再生資材として活用

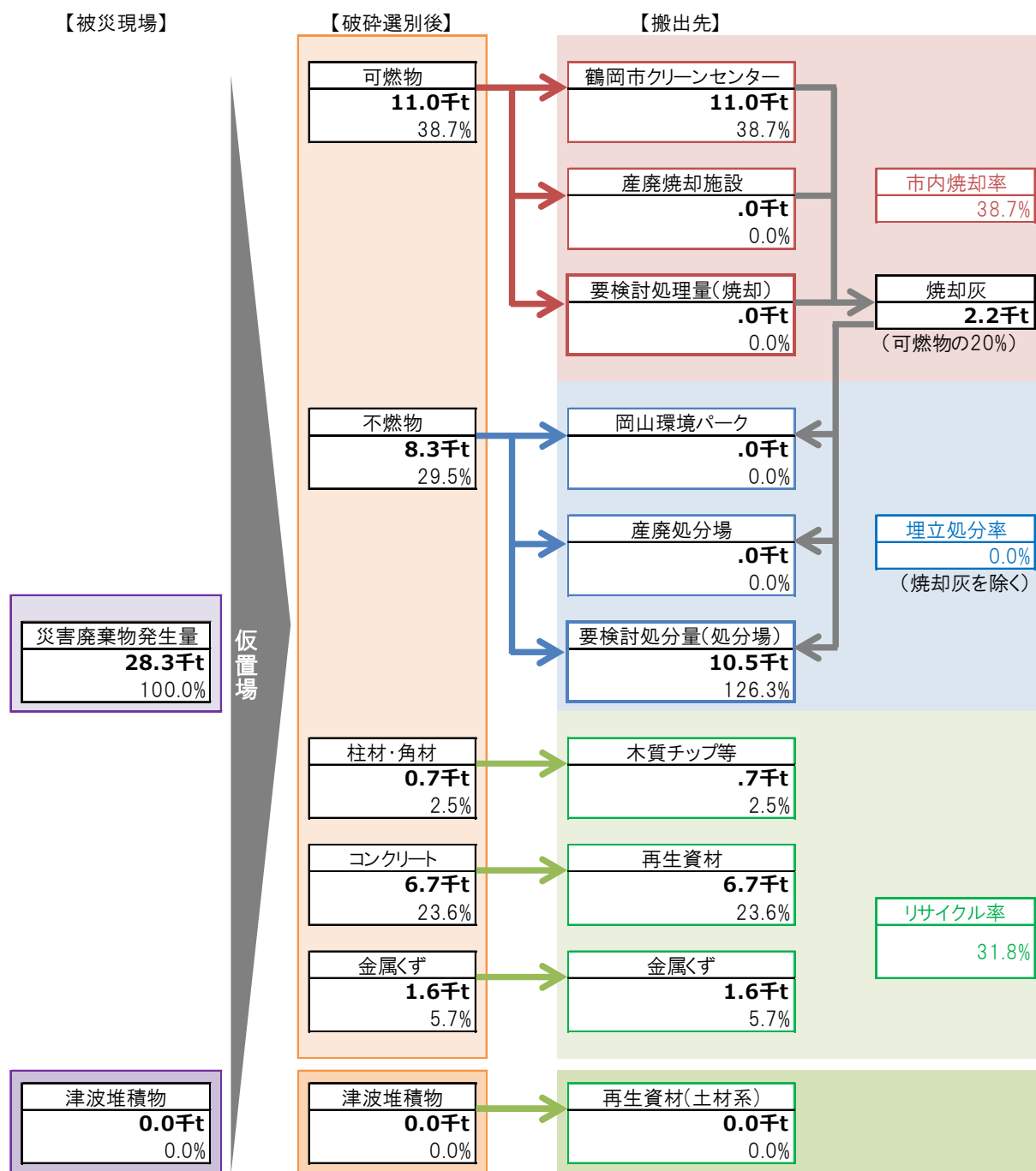


図 4-3-12 主に三川町に被害が集中する場合の処理フロー（最大余力シナリオ、現況施設）

表 4-3-13 災害廃棄物の搬出先（主に三川町に被害が集中する場合；最大余力シナリオ、現況施設）

破砕選別後の 廃棄物組成	発生量	搬出先
可燃物	11.0 千t	市内の焼却施設で処理をおこなう
不燃物	8.3 千t	焼却灰を含めて、10.5 千tの処分について要検討
柱角材	0.7 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	6.7 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	1.6 千t	全量を金属くずとして売却
津波堆積物	— 千t	全量を再生資材として活用

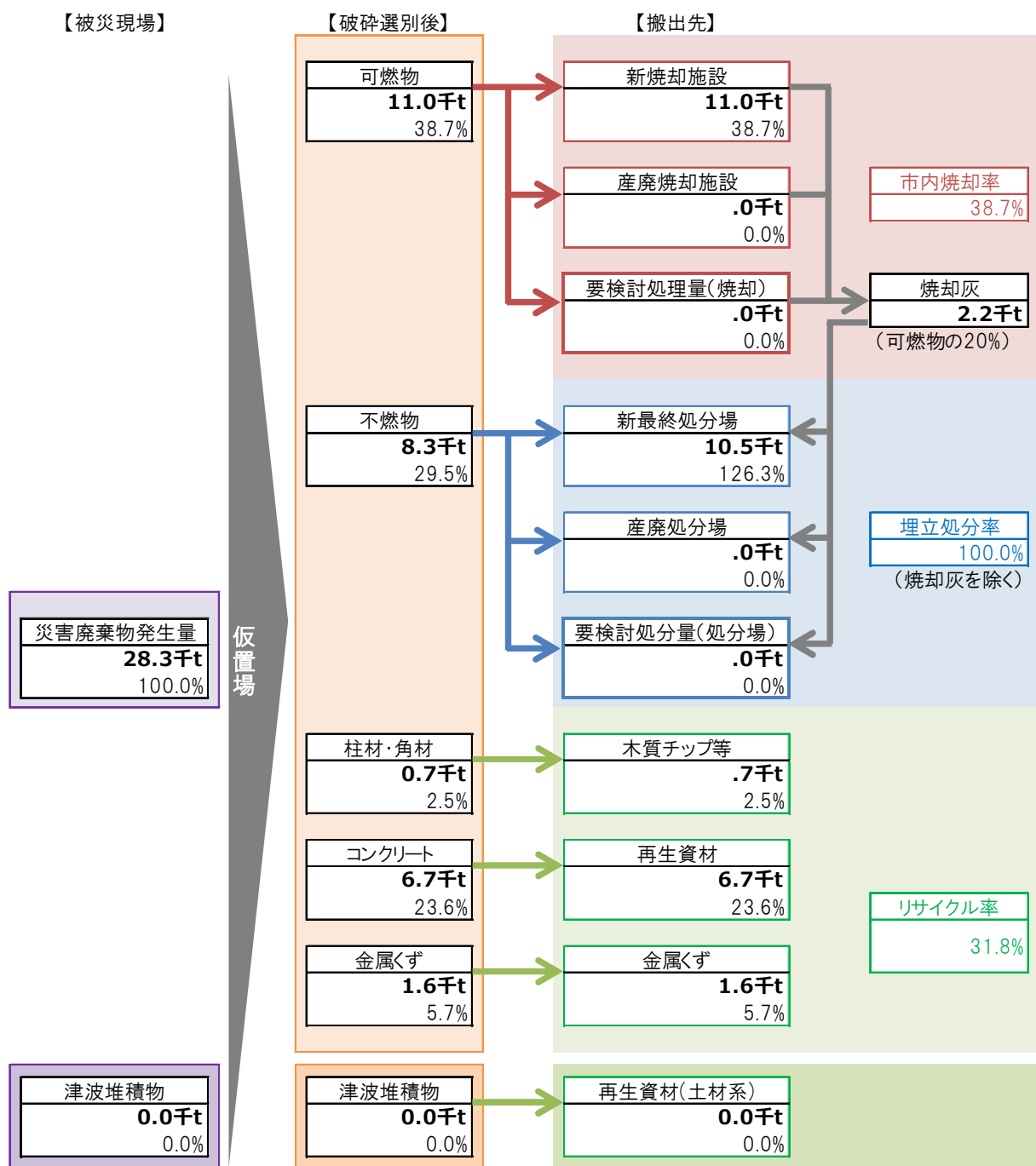


図 4-3-13 主に三川町に被害が集中する場合の処理フロー（最大余力シナリオ、新施設）

表 4-3-14 災害廃棄物の搬出先（主に三川町に被害が集中する場合；最大余力シナリオ、新施設）

破砕選別後の 廃棄物組成	発生量	搬出先
可燃物	11.0 千t	市内の焼却施設で処理をおこなう
不燃物	8.3 千t	焼却灰を含めて、市内の最終処分場に処分する
柱角材	0.7 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	6.7 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	1.6 千t	全量を金属くずとして売却
津波堆積物	一千t	全量を再生資材として活用

5) 処理フロー検討結果のまとめ

被害想定別、シナリオ別、既存・新施設別に整理したフローを以下に比較整理した。

ア) 山形県が広域的に被災する場合

山形県が広域的に被災する場合として選定した庄内平野東縁断層帯地震による処理フローの比較を表 4-3-15 に示す。いずれの検討シナリオにおいても処理余力が不足するため、市外での処理方法の検討が必要な要処理検討量が発生する。将来的には、市町の通常の廃棄物の発生の減少にあわせて、新焼却施設の廃棄物処理能力は減少するため、今後の処理余力の減少が見込まれる。一方、残余容量が 0 t と推移計された、岡山環境パークにかえ、新最終処分場が新たに稼働する予定である。これにより新最終処分場稼働後は、最大 46,170 t 程度の処理余力が発生する。

新施設稼働後は、可燃物は最大で、25%程度が市内の処理余力で処理可能と推計される。また、不燃物は、最大で 35%程度が市内の余力で処理可能と推計される。

表 4-3-15 山形県が広域的に被災する場合の処理フローの比較

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）

○県計画／高位シナリオ (既存施設)				(新施設)			
可 燃 物	区分	処理量 (ト)	(割合)	区分	処理量 (ト)	(割合)	
	クリーンセンター	17,537	(16%)	新焼却施設	7,782	(7%)	
	産廃施設	7,880	(7%)	産廃施設	7,880	(7%)	
	要処理検討量	83,016	(77%)	要処理検討量	92,771	(86%)	
	計	108,433	(100%)	計	108,433	(100%)	
不 燃 物	岡山環境パーク	0	(0%)	新最終処分場	13,011	(10%)	
	産廃最終処分場	0	(0%)	産廃最終処分場	0	(0%)	
	要処理検討量	130,120	(100%)	要処理検討量	117,109	(90%)	
	計	130,120	(100%)	計	130,120	(100%)	
○最大余力活用シナリオ (既存施設)				(新施設)			
可 燃 物	区分	処理量 (ト)	(割合)	区分	処理量 (ト)	(割合)	
	クリーンセンター	44,723	(41%)	新焼却施設	19,456	(18%)	
	産廃施設	7,880	(7%)	産廃施設	7,880	(7%)	
	要処理検討量	55,830	(51%)	要処理検討量	81,097	(75%)	
	計	108,433	(100%)	計	108,433	(100%)	
不 燃 物	岡山環境パーク	0	(0%)	新最終処分場	46,170	(35%)	
	産廃最終処分場	0	(0%)	産廃最終処分場	0	(0%)	
	要処理検討量	130,120	(100%)	要処理検討量	83,950	(65%)	
	計	130,120	(100%)	計	130,120	(100%)	

イ) 主に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

主に庄内地域に被害が集中する場合として選定した F34 断層地震による処理フローの比較を表 4-3-16 に示す。いずれの検討シナリオにおいても処理余力が不足するため、市外での処理方法の検討が必要な要処理検討量が発生するが、災害廃棄物の発生量は山形県全体が広域的に被災する場合に比べて少ないため、広域処理等により市外で処理を進める要処理量検討量は小さくなる傾向にある。

新施設稼働後は、可燃物は最大で、34%程度が市内の処理余力で処理可能と推計される。また、不燃物は、最大で 48%程度が市内の余力で処理可能と推計される。

表 4-3-16 主に庄内地域が災する場合の処理フローの比較

庄内地域に被害が集中する場合（F34断層地震）

○県計画／高位シナリオ

(既存施設)		区分	処理量 (ト)	(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)

(新施設)		区分	処理量 (ト)	(割合)
		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	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)	(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)

(新施設)		区分	処理量 (ト)	(割合)
		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	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%)

ウ) 主に三川町に被害が集中する場合

主に三川町に被害が集中する場合として設定した水害の処理フローの比較を表 4-3-17 に示す。本ケースでは鶴岡市に被害がないと想定しているため、可燃物、不燃物の廃棄物発生量は、それぞれ 1 万 t 程度にとどまるため、いずれの検討シナリオにおいても市内の処理余力の範囲で処理可能と推計される。

表 4-3-17 主に三川町に被害が集中する場合の処理フローの比較

主に三川町に被害が集中する場合（水害）

○県計画／高位シナリオ (既存施設)				(新施設)			
可燃物	区分	処理量 (ト)	(割合)	区分	処理量 (ト)	(割合)	
	クリーンセンター	10,975	(100%)	新焼却施設	7,782	(71%)	
	産廃施設	0	(0%)	産廃施設	3,193	(29%)	
	要処理検討量	0	(0%)	要処理検討量	0	(0%)	
	計	10,975	(100%)	計	10,975	(100%)	
不燃物	岡山環境パーク	0	(0%)	新最終処分場	10,541	(100%)	
	産廃最終処分場	0	(0%)	産廃最終処分場	0	(0%)	
	要処理検討量	10,541	(100%)	要処理検討量	0	(0%)	
	計	10,541	(100%)	計	10,541	(100%)	

○最大余力活用シナリオ (既存施設)				(新施設)			
可燃物	区分	処理量 (ト)	(割合)	区分	処理量 (ト)	(割合)	
	クリーンセンター	10,975	(100%)	新焼却施設	10,975	(100%)	
	産廃施設	0	(0%)	産廃施設	0	(0%)	
	要処理検討量	0	(0%)	要処理検討量	0	(0%)	
不燃物	計	10,975	(100%)	計	10,975	(100%)	
	岡山環境パーク	0	(0%)	新最終処分場	10,541	(100%)	
	産廃最終処分場	0	(0%)	産廃最終処分場	0	(0%)	
	要処理検討量	10,541	(100%)	要処理検討量	0	(0%)	
	計	10,541	(100%)	計	10,541	(100%)	

5. 仮置場

5-1 仮置場の分類と定義

仮置場は、住民がごみを搬入する「住民用仮置場」、災害廃棄物の仮置きと重機や人力による粗分別や粗破碎を行う「一次仮置場」、破碎選別機等の処理施設を設置し、本格的な中間処理を行う「二次仮置場」に分類される。表 5-1-1～表 5-1-3 に仮置場の役割及び設置事例等、図 5-1-1 及び図 5-1-2 に仮置場のレイアウト例を示す。

表 5-1-1 住民用仮置場の役割及び設置事例等



管理主体	市町村
役割	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。
設置時期	<ul style="list-style-type: none"> ・発災初期にできるだけ速やかに設置することが望ましい。 ・ごみ処理体制の復旧に伴い、閉鎖することを基本とする。
留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・公有地に設置することが望ましい。 ・被災した住民が持ち込みやすい、被災地区に近い場所に設置する。 ・分別指導や分別を促す見せごみ(種類別に集積したがれきの山)の設置が必要。 ・便乗ごみの持ち込みが懸念される。 ・ごみ処理施設の被災状況によっては、住民に直接処理施設へ持ち込みをしてもらう。 <p>平成 28 年熊本地震 益城町 見せごみの設置事例</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div>
規模	小
稼働設備	運搬車両
設置事例	<p>平成 28 年熊本地震 益城町</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p>出典：災害廃棄物処理情報サイト 環境省 平成 28 年熊本地震における災害廃棄物対策について 災害廃棄物の分別</p>

表 5-1-2 一次仮置場の役割及び設置事例等

管理主体	市町村
役割	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
設置時期	<ul style="list-style-type: none"> ・発災初期にできるだけ速やかに設置することが望ましい。 ・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、閉鎖する。
留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・公有地に設置することが望ましい。 ・災害の規模や仮置場の広さによっては、住民用仮置場と併用して運営することも可能。 ・災害廃棄物の数量管理のため、トラックスケールを設置する場合がある。 ・搬入時に受入許可業者や分別品質等について管理を行う。 ・処理先の受入基準を満たす場合は二次仮置場を経由せず、直接処理施設へ搬出する。
規模	中～大
稼働設備	運搬車両、バックホウ等の重機 (二次仮置場を設置しない場合は、破碎選別機等を設置する場合がある)
設置事例	<p>平成 28 年熊本地震 西原村</p>   <p>東日本大震災 岩手県岩泉町</p>  <p>宮城県亘理町</p>  <p>出典：災害廃棄物処理情報サイト 環境省：仮置場の処理完了前後</p>

表 5-1-3 二次仮置場の役割及び設置事例等

管理 主体	市町村、県
役割	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する。
設置 時期	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による。
留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・公有地に設置することが望ましい。 ・災害廃棄物の量や種類によっては、設置しない場合もある。 ・災害廃棄物の数量管理のため、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する。 ・搬入時に受入許可業者や分別品質等について管理を行う。
規模	大
稼働 設備	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
設置 事例	<p>平成 28 年熊本地震 益城町の県有地</p>  <p>出典：災害廃棄物対策フォトチャンネル 平成 28 年熊本地震 環境省</p> <p>平成 26 年 8 月豪雨 広島市</p>  <p>出典：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） 環境省中国四国地方環境事務所 広島市環境局</p> <p>東日本大震災 岩手県大槌町</p>  <p>出典：災害廃棄物処理情報サイト 環境省：災害廃棄物処理の過程 選別</p>

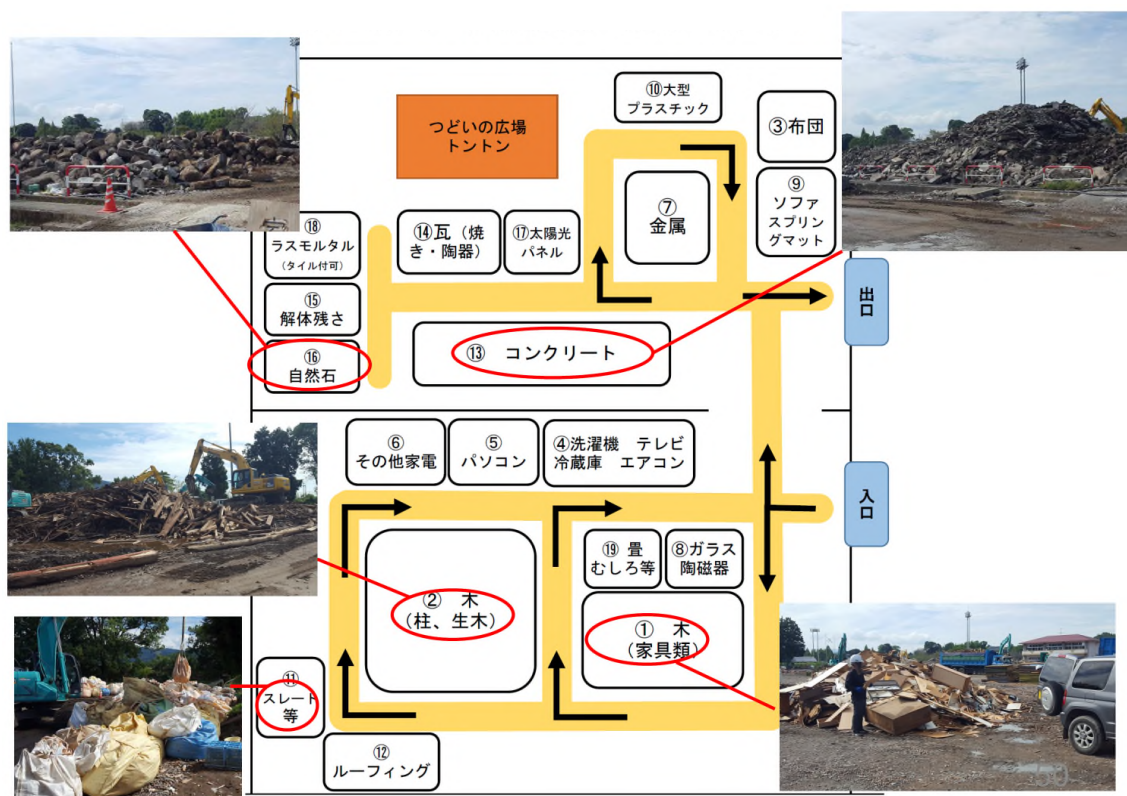


図 5-1-1 一次仮置場のレイアウト例（平成 28 年熊本地震 益城町）

出典：熊本地震による被害の実態と災害廃棄物処理の現状、課題等について 平成 28 年度中部ブロック
災害廃棄物対策セミナー（平成 28 年 11 月）熊本県循環社会推進課災害廃棄物処理支援室

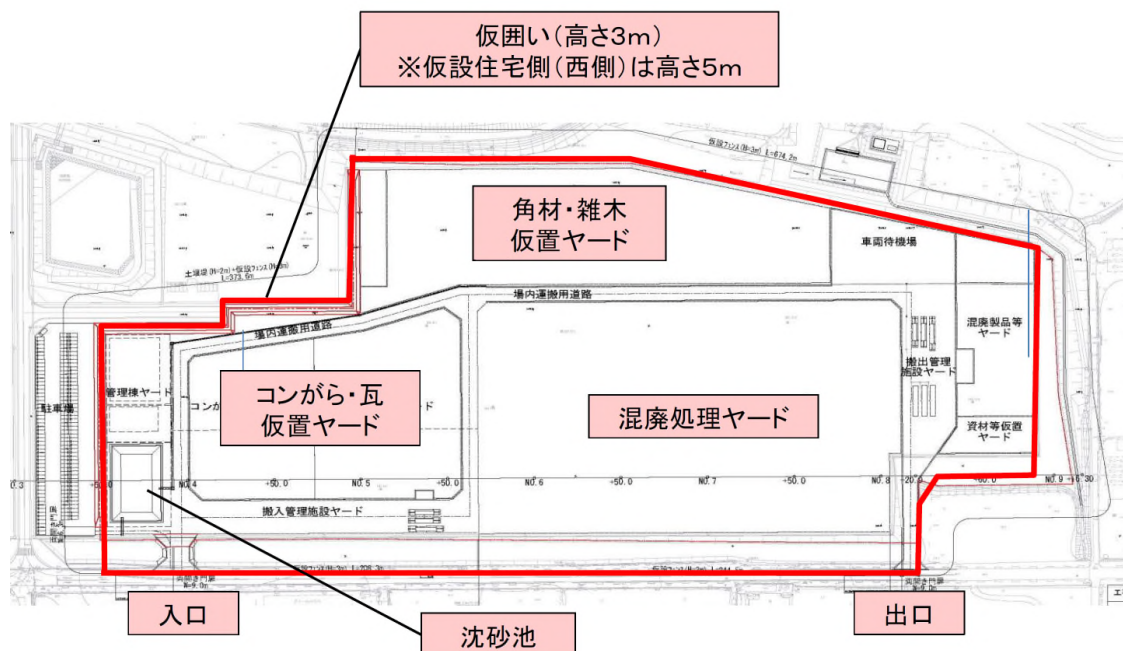


図 5-1-2 二次仮置場のレイアウト例（平成 28 年熊本地震 益城町の県有地）

出典：熊本地震による被害の実態と災害廃棄物処理の現状、課題等について 平成 28 年度中部ブロック
災害廃棄物対策セミナー（平成 28 年 11 月）熊本県循環社会推進課災害廃棄物処理支援室

5-2 仮置場の地域別必要面積

(1) 市町内全体での仮置場面積の算定

1) 仮置場面積等の算定方法

ア) 必要仮置場面積

市町内全体で必要となる仮置場面積は県計画で示された算定方法に従い算定した。県計画では、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」が用いられている。

◆面積の推計方法の例

面 積＝集積量÷見かけ比重÷積み上げ高さ×（1＋作業スペース割合）

集積量＝災害廃棄物の発生量－処理量

処理量＝災害廃棄物の発生量÷処理期間

見かけ比重	：可燃物 0.4 (t/m ³)、不燃物 1.1 (t/m ³)、 コンクリートがら (1.48 t/m ³)、金属くず (1.13 t/m ³)、 柱角材 (0.55 t/m ³)
積み上げ高さ	：5m以下が望ましい。
作業スペース割合	：0.8～1

◆簡易推計式の例

面積 (m²)＝震災廃棄物の発生量 (千 t) ×87.4 (m²/t)

出典：「震災時における市町村用廃棄物処理マニュアル」(2005 年 和歌山県)

「災害廃棄物分別・処理実務マニュアルー東日本大震災を踏まえて」(廃棄物資源循環学会)

「産業廃棄物実態調査指針 改訂版」(平成 22 年 4 月 環境省)

上記の算定方法より、次式を用いて市町で発生する災害廃棄物、津波堆積物を全て集積するのに必要な仮置場の面積を算出した。

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

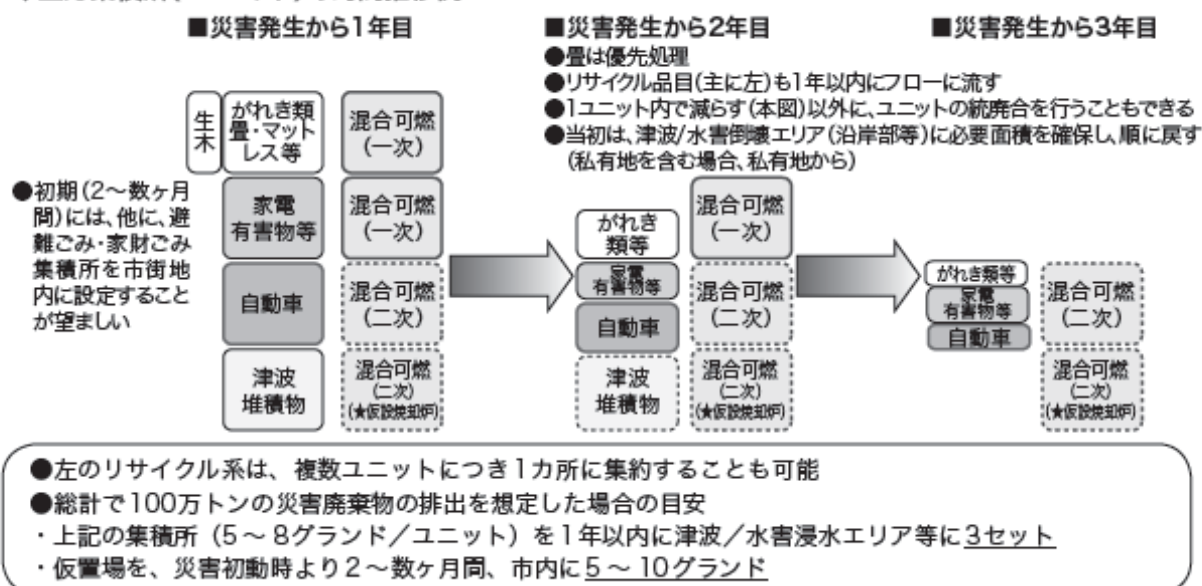
イ) 仮置場の必要か所数

図 5-2-1 に示すとおり災害廃棄物対策指針の技術資料では約 100 万 t の災害廃棄物が発生した場合、5～10 グラウンド（か所）程度の仮置場を想定している。

県計画では、山形盆地断層帯による地震（冬季）の災害廃棄物発生量 5,321 千 t に必要な仮置場面積が 2,387 千 m²であったことから、災害廃棄物 1t あたりに必要な面積を $2,387 \text{ 千 m}^2 \div 5,321 \text{ 千 t} = 0.449 \text{ m}^2/\text{t}$ とし、100 万 t の災害廃棄物に必要な仮置場面積は約 449 千 m²を設定し、1 か所あたりの必要面積は約 44.9～89.8 千 m²と見積もった。ここから、暫定的に仮置場 1 箇所あたりの面積を 50 千 m²として災害廃棄物と津波堆積物の集積に必要な仮置場のか所数を算定している。

本計画においても、50 千 m²（5ha）を目安として、仮置場の必要か所数を算定した。

◆主力集積所(1ユニット)の時間推移例



※図の集積所は、本資料における機械選別や焼却処理等を行う仮置場に相当する

出典：技術資料【技 1-14-5】仮置場の確保と配置計画にあたっての留意事項（平成 26 年 3 月 環境省）

図 5-2-1 仮置場の時間推移例

2) 算定結果

ア) 山形県が広域的に被災する場合（地震災害）

山形県が広域的に被災する場合の災害として設定した庄内平野東縁断層帯地震により発生する災害廃棄物の必要面積は、鶴岡市分で25万3千m²、三川町分で1万7千m²と推計された。必要か所としては、鶴岡市分で5か所程度、三川町分で1か所程度が必要と算定された。

表 5-2-1 山形県が広域的に被災する場合に必要な仮置場

●災害廃棄物 重量ベース発生量						単位：ト
	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

●災害廃棄物 容量ベース換算値						単位：m ³
(みかけ比重)	組成					災害廃棄物 合計 (t/m ³)
	可燃物	不燃物	コンクリート がら	金属くず	柱角材	
	(0.40)	(1.10)	(1.48)	(1.13)	(0.55)	
鶴岡市	253,936	92,340	198,268	32,959	55,404	632,908
三川町	17,147	6,235	13,388	2,226	3,741	42,738
合計	271,083	98,576	211,657	35,185	59,145	675,646

●仮置場 必要面積				仮置場面積 (m ²)
	条件			
	災害廃棄物合 合計容量(m ³)	積み上げ高さ (m)	作業スペース 割合	
鶴岡市	632,908	5	1	253,163
三川町	42,738	5	1	17,095
合計	675,646			270,258

●仮置場 必要か所数（1か所あたり、50,000m ² とした場合）				必要か所数 (か所)
	条件			
	仮置場面積 (m ²)	1か所あたり面積 (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

イ) 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（津波災害）

庄内地域に被害が集中し、鶴岡市、三川町ともに被災する場合として設定した F34 断層地震により発生する災害廃棄物と津波堆積物による必要面積は、鶴岡市分で 22 万 m²、三川町分で 8 千 m²と推計された。必要か所としては、鶴岡市分で 4 か所程度、三川町分で 1 か所程度が必要と算定された。

表 5-2-2 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に必要な仮置場

●災害廃棄物等 重量ベース発生量

単位：ト

	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

●災害廃棄物等 容量ベース換算値

単位：m³

	組成					災害廃棄物 合計 (t/m ³)	津波堆積物 (1.10)
	可燃物 (0.40)	不燃物 (1.10)	コンクリート がら (1.48)	金属くず (1.13)	柱角材 (0.55)		
(みかけ比重)							
鶴岡市	190,745	69,362	148,930	24,757	41,617	475,412	76,931
三川町	8,135	2,958	6,351	1,056	1,775	20,275	0
合計	198,880	72,320	155,281	25,813	43,392	495,686	76,931

●仮置場 必要面積

	条件				仮置場面積 (災害廃棄物) (m ²)	仮置場面積 (津波堆積物) (m ²)	仮置場面積 (総計) (m ²)
	災害廃棄物 (m ²)	津波堆積物 (m ²)	積み上げ高さ (m)	作業スペース 割合			
鶴岡市	475,412	76,931	5	1	190,165	30,772	220,937
三川町	20,275	0	5	1	8,110	0	8,110
合計	495,686	76,931		2	198,275	30,772	229,047

●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 [災害] (か所)	仮置場面積 [津波] (か所)	必要か所数 [総計] (か所)
	仮置場面積 [災害] (m ²)	仮置場面積 [津波] (m ²)	仮置場面積 [総計] (m ²)	1 か所あたり面積 (m ²)			
鶴岡市	190,165	30,772	220,937	50,000	3.8	0.6	4.4
三川町	8,110	0	8,110	50,000	0.2	0.0	0.2
合計	198,275	30,772	229,047	100,000	4.0	0.6	4.6

ウ) 主に三川町に被害が集中する場合（水害）

主に三川町に被害が集中する場合として設定した水害により発生する災害廃棄物による必要面積は、三川町分で 17 千 m² と推計された。必要か所としては、三川町分として 1 か所程度が必要と算定された。

表 5-2-3 主に三川町に被害が集中する場合に必要な仮置場

●災害廃棄物 重量ベース発生量						単位：ト
	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

●災害廃棄物 容量ベース換算値						単位：m ³
	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	
(みかけ比重)	(0.40)	(1.10)	(1.48)	(1.13)	(0.55)	(t/m ³)
三川町	27,437	7,587	4,521	1,436	1,263	42,244

●仮置場 必要面積				仮置場面積 (m ²)
	条件			
	災害廃棄物合 計容量(m ³)	積み上げ高さ (m)	作業スペース 割合	
三川町	42,244	5	1	16,898

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

5-3 市町内の大規模公園

仮置場は、公有地を基本として、広い空地を確保しやすい公園、グラウンドを第一候補として抽出する。活用が想定される大規模な都市公園等は表 5-3-1 のとおりである。なお、実際の候補地選定においては、より具体的に仮置場として利用できる平地の有無、河川区域等の制約、災害救助活動への利用など制約条件を確認の上、利用の可否を検討することとなる。

表 5-3-1 市町内の大規模な都市公園等

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

出典：鶴岡市緑の基本計画（鶴岡市建設部都市計画課，平成 29 年 5 月改定より作成）

6. 処理困難物への対応方針

6-1 処理困難物の種類等

有害廃棄物や爆発等の危険性ため取扱いが困難な廃棄物（「以下、処理困難物と称す」）の種類及び収集・処理方法を以下に示す。処理困難物のうち産業廃棄物に該当するものは、災害時におい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、一般廃棄物に該当するものは市町で対応するものとし、専門業者へ回収を依頼することを基本とする。

表 6-1-1 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
	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	破碎、選別、リサイクル
	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	破碎、選別、リサイクル(金属回収)
	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、溶融による無害化处理
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	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

出典：災害廃棄物対策指針（環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部，平成26年3月）【技1-20-15】

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

(1) 鶴岡市、三川町において特に留意する処理困難物

本市町の西側は日本海に面しており、沿岸部においては水産系廃棄物（魚介類、水産加工品等）や漁具・漁網、廃船舶等の処理困難物の発生が懸念される。農業地域においては、収穫米や飼料・肥料、農機具類、農薬等の処理困難物の発生に留意する。また、石油ストーブの多量発生や海水等の水分が混入した燃料の発生等に対応する必要もある。鶴岡市及び三川町において特に留意する処理困難物と対応方針を表 6-2-1 に示す。

表 6-2-1 鶴岡市、三川町において特に留意する処理困難物と対応方針

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、海洋投入
	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
	廃自動車等	所有者への意思確認後、自動車リサイクル法に基づき適正処分

(2) 処理困難物への対応

1) 水産系廃棄物

水産系廃棄物は腐敗性が強く、公衆衛生の確保のため対応を優先し、焼却処理等を行う。衛生対策として、消毒剤や石灰、脱臭剤を散布する。なお、非常時の対応措置として海洋への投入も検討する。

※東日本大震災では、特例的措置として海洋投入処分を行った。

2) 漁具・漁網

漁具・漁網は前処理として、重機・切断機で粗破碎を行う。その後、手作業にて鉛を取り除き金属回収し、リサイクルできない網やロープは焼却処理、埋立処分を行う。漁具・漁網の処理フローを図 6-2-2 に示す。

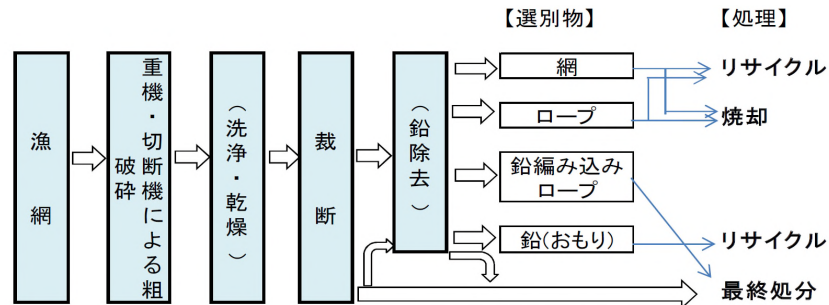


図 6-2-1 漁具・漁網の処理フロー

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

環境省東北地方環境事務所、一般財団法人日本環境衛生センターp149

3) 廃船舶

廃船舶の処理は、所有者が行うことを原則とする。所有者の特定が困難な場合は、市が船舶の素材に応じて、指定引取場所（FRP 船）や産業廃棄物処理業者（軽合金船、鋼船）に依頼して処理を行う。廃船舶の処理については、「東日本大震災により被災した船舶の処理に関するガイドライン（暫定版）（平成 23 年 4 月）」を参考とする。

4) 収穫米

収穫米は腐敗性があり、公衆衛生の確保のため対応を優先し、焼却処理、埋立処分等を行う。

東日本大震災では、米はストーカ炉から落ちて焼却処理ができず、他の焼却対象物と混焼または埋立処分した事例がある。平成 27 年 9 月関東・東北豪雨の常総市では、米（浸水米）をセメント原料として利用した。

5) 飼料・肥料

飼料・肥料については、悪臭、虫の発生など、生活環境保全の支障が生じるおそれがあるため、可能な限りフレコンバック等に袋詰めを実施する。処理としては焼却処理、埋立処分等を行う。また、使用可能な肥料は農家へ提供する。

6) 農機具類

農機具類は燃料やバッテリーを取り出して保管し、専門業者へ引取を依頼する。

7) 農薬

農薬は容器の移し替え、中身の取り出しをせず、許可のある産業廃棄物処理業者へ処理を依頼する。使用残農薬や農薬使用後の空容器の取り扱いや処分については、農薬工業会のガイドライン※を参考とする。

※使用残農薬の管理と処分に関するガイドライン（2016 年 9 月 最終改正）農薬工業会

8) 石油ストーブ

石油ストーブは燃料タンクと電池を取り外して保管し、平時の処理ルートを活用して、粗大ゴミとして処理を行う。

9) 海水等の水分が混入した燃料

海水等の水分が混入した燃料はリサイクル不可であるため、他の焼却対象物に染み込ませて焼却処理等を行う。

※東日本大震災における災害廃棄物処理概要報告書（平成 28 年 3 月）環境省 p4-37

10) 廃自動車

廃自動車の処理は自動車リサイクル法に基づくため、被災して廃自動車となる車両の撤去・移動や所有者の引き取りの意思確認、所有者もしくは引取業者（自動車販売業者、解体業者）に引き渡すまでの仮置場での保管を行うことを基本とする。被災現場から仮置場までの撤去・移動における留意事項を以下に示す。

【留意事項】

- ・被災車両は、レッカー車、キャリアカーにより仮置場まで輸送する。
- ・冠水歴のある車両は、エンジン内部に水が浸入している可能性があるためエンジンをかけない。
- ・電気系統のショートを防ぐためにバッテリーのマイナス端子を外す。
- ・廃油、廃液が漏出している車は、専門業者に依頼して廃油・廃液を抜き取る。
- ・電気自動車、ハイブリット車にはむやみに触らない。絶縁防具や保護具を着用して作業を行う。

出典：災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）【技 1-20-8】

以下に自動車の所有者の照会先を示す。車両ナンバーや車検証・車台番号から所有者を特定し、車両及び車内物品の受け取りについて意思確認を行う。所有者の特定が不可能な場合は、一定期間公示した後、引取業者に引き渡すこととなる。なお、災害対策基本法第 64 条 6 項では、公示の日から起算して 6 ヶ月を経過しても返還することができないときは、所有権は市町村に帰属するとされている。

表 6-2-2 自動車の所有者の照会先

情報の内容		照会先
車両ナンバー	登録自動車	国土交通省
	軽自動車	軽自動車検査協会
車検証・車台番号		陸運局

出典：災害廃棄物対策指針

（平成 26 年 3 月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）【技 1-20-8】

6-3 鶴岡市、三川町に立地する事業所からの有害物質等の届出状況

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

鶴岡市内では、特定第一種指定化学物質について 46、第一種指定化学物質について 62 の届出事業所がある。三川町では、特定第一種指定化学物質について 2、第一種指定化学物質について 3 の届出事業所がある。

表 6-3-1 市町における PRTR 制度に基づく届出事業所数

	特定第一種指定化学物質	第一種指定化学物質
鶴岡市	46	62
三川町	2	3

また、業種ごとの特定第一種指定化学物質の届出事業所数を以下に示す。鶴岡市内の特定第一種指定化学物質の届出事業所のうち、約 60%は燃料小売業であり、次いで下水道業が約 17%が多い。また、そのほとんどは従業員人数が 50 人未満の小規模な事業所となっている。三川町内の特定第一種指定化学物質の届出事業所はすべて燃料小売業で、50 人未満の小規模な事業所となっている。

表 6-3-2 市町における特定第一種指定化学物質届出事業所の内訳

【鶴岡市】

事業の主たる業種	事業所数 (割合%)	事業所数 従業員区分人数区分		
		50人未満	50～100人	100人以上
燃料小売業	28 (60.9%)	28	0	0
産業廃棄物処分業	1 (2.2%)	1	0	0
医療用機械器具・医療用品製造業	1 (2.2%)	0	0	1
一般廃棄物処理業(ごみ処分業に限る。)	2 (4.3%)	2	0	0
化学工業	1 (2.2%)	0	0	1
輸送用機械器具製造業	1 (2.2%)	0	0	1
一般機械器具製造業	1 (2.2%)	1	0	0
下水道業	8 (17.4%)	8	0	0
食料品製造業	1 (2.2%)	1	0	0
窯業・土石製品製造業	1 (2.2%)	1	0	0
電気機械器具製造業	1 (2.2%)	0	0	1
合計	46 (100%)	42	0	4

【三川町】

事業の主たる業種	事業所数 (割合%)	事業所数 従業員区分人数区分		
		50人未満	50～100人	100人以上
燃料小売業	2 (100%)	2	0	0

資料：検討会議事録

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（山形県に所在する市町対象）

—第 1 回検討会 議事録—

日時：平成 30 年 2 月 7 日 13:30～16:00

場所：鶴岡市クリーンセンター 会議室

出席者：環境省 東北地方環境事務所 茶山 災害廃棄物対策専門官

藤林 廃棄物対策等調整官

鶴岡市 廃棄物対策課 佐藤課長、石川施設管理係長、北山主事

三川町 建設環境課 丸山課長補佐

応用地質(株):OYO 太田垣、狩野、宇野

○災害発生時の初動対応について

初動に係る行動マニュアルについて、初動対応の対象期間を環境省の災害廃棄物対策指針を参照して 1 か月程度と設定した。対応目標の時期の設定は、鶴岡市の地域防災計画を参照している。(OYO)

→発災後の実行計画策定まで（概ね 1 か月）を対象期間と考えていたので、期間、対応時期について問題はない。(市町)

→初動対応の期間設定としては、実行計画策定までの期間でよいと思われる。被災状況によって実行計画策定が遅れることは考えられるため、1 か月はあくまで目標という位置づけでよい。(環境省)

本検討では想定する被災ケースとして 3 パターン（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）を設定した。(OYO)

→提案のとおり 3 パターンで想定しており、引き続き検討をお願いしたい。(市町)

三川町地域防災計画では業務ごとの目標時期が示されていないため、鶴岡市地域防災計画の目標時期に当てはめた。また、業務ごとの対応部局については、災害廃棄物対策指針（改定案）と鶴岡市地域防災計画の整合がとれるように整理した。(OYO)

→基本的に地域防災計画と整合をとる必要があると考えており、考え方に問題はない。(市町)

現在、東北環境地方事務所では、東北ブロック協議会（県庁と県庁所在地、中核市等による会議）での検討を通じて、平成 30 年度以降、「災害廃棄物処理行政事務の手引き」の改訂も目論んでおり、その力点を“人材育成”と“初動対応”に置きたいと考えている。

なぜなら、災害廃棄物の対策では初動対応でつまづくケースが多いと感じているからで

あり、例えば、熊本地震では、仮置場の確保のための初動対応が遅れ、計画に入れていた仮置場候補地についてみると自衛隊が野営地として利用していた、という事例があった。どの規模の災害ならどのくらい自衛隊が派遣され、野営地が必要になるか。また、その野営地の候補はどこか、災害対策本部との事前すり合わせが不十分で、計画内容に対する深掘りができていないケースが散見される。熊本地震の阿蘇地方では、落橋などによりアプローチ道路が計画通りに使えず予定通りに仮置場が確保できなかった事例もある。

鶴岡市、三川町で災害が起きた場合に、本検討の成果や防災計画を基に、どこまで計画内容を深掘りできるかが課題となる。災害対応では、他県から派遣された自衛隊、消防の野営地、また被災者の住宅地確保が優先される中で、仮置場をどのように確保するか、本検討をもとに関係部局との間で計画の深掘りが進んでいくことを期待している。その際、仮置場であれば、域外に共同設置あるいは委託、金属、コンがらなどの再生品目だけ仮置きを依頼するなど、柔軟な発想も必要である。

庄内地域全体で仮置場を確保しようとした場合は、庄内空港周辺のエリアが広域的な救援物資の集積基地になると考えられる。物資のながれと廃棄物収集のながれが交錯しないように、仮置に適した場所を地域一帯で検討していくようなことが考えられる。(環境省)

行動マニュアルについて、「1.発生量、実行計画、処理方針、処理スケジュール」と「7.分別・処理・再資源化・最終処分」に推計作業が分かれて記載されているので、類似の作業項目は、1つにまとめて記載した方がわかりやすいと思う。(市)

→類似の作業項目は、極力1つの項目にまとめられるように修正を図ることとする。
(OYO)

鶴岡市は、現在 BCP（事業継続計画）を作成しており、BCP 策定のための検討会議において、発災後しばらくは、自身や家族の安全確保を優先せざるを得ず、市職員も予定通りに登庁することができない事態に本当に計画が実行できるのかとの意見が出されている。災害廃棄物対応でも市職員の参集状況が悪く、マンパワーの不足が考えられるが、どのような対応が必要であろうか。(市)

→熊本地震では、地震発生が人事異動のある4月に重なったこともあり、業務の引き継ぎ不十分な状態での対応を余儀なくされ、現場は混乱した。ちょうど業務を熟知した職員が異動により不在となり、経験不足な職員が対応せざるをえなくなったためである。BCPの策定においては、そのような事態も想定して検討を進めることが重要である。現在のBCPはある程度、業務に慣れた人向けにつくられており、臨時に対応が求められる職員でも実行可能な計画を策定してもよいと考えている。また、非常時に市町内で人材を融通しあうような対応もBCPには反映できていないことが多い。そのため、最悪の事態の中でも、機能が停止しないような計画を策定しておくべきである。(環境省)

→そのような観点から提示した初動対応マニュアルには、指揮系統に対する考え方が盛

り込まれていないので、次回の検討会に向け、項目として追加することで対応を図りたい。
(OYO)

三川町でも、BCP を策定している中で、人命救助が優先されているので、廃棄物について考えるのは発災後 3 日以降となっている。そのため、燃えるごみの処理が間に合わないのではないかと不安を感じている。(町)

→家庭ごみの収集運搬を委託契約している自治体は、あらかじめ発災時の収集運搬も対応するように契約している場合もある。例えば、発災時に、平時の市が指定する集積場ではなく、避難所ごみを回収するように契約をしているものがある。もしくは、道路等の状況により集積場を巡回できない場合、収集できなかった集積場の作業分を減額する代わりに避難所ごみ収集を随意契約することもある。避難所ごみは健康被害の問題があるので、し尿とごみに関しては早期に処理、運搬を開始するように計画しておく必要がある。熊本地震の南阿蘇村では、避難所内でノロウイルス感染が拡大し、吐しゃ物が放置されるような状態だった。このため、避難所の衛生管理は待ったなしの対応が求められる。夏に発災した場合は、2、3 日で感染症が顕在化する恐れもある。避難所ごみ、し尿の衛生対策は、夏季を想定した処理やごみの搬出が求められる。このことは市町の上層部にも伝達し、重要性を共有することが望まれる。

東日本大震災は 3 月の寒い時期にあったにも関わらず食中毒が発生している。これは、食料確保のめに消費期限を超えてため込んだおにぎり等を食べたためと聞いている。このため、収集事業者にもリスク対策として、感染予防のために塩素系の洗剤、塩素系漂白剤等を常備するように指導することも考える必要がある。避難所で何がおこるのか、というリスクを健康福祉部等と共有して対応方策を事前に検討していけるとよい。また、衛生管理は、避難所ごみだけでなく、仮設トイレに係るし尿処理についても重要である。特に女性用トイレが汚れはじめると利用者が忌避する傾向があり、熊本地震ではエコノミークラス症候群が発生した。このような事態を避けるには仮設トイレの衛生管理を行う必要があるが、職員で対応できない場合は、契約などによる対応も視野に入れる必要がある。このような事態への対応は、突然環境部局に火の粉のように舞いおりるので、あわてないように事前に庁内での役割分担を調整しておく必要がある。とくに、非常時ほど部局間の意見が対立しやすいため、事前の調整が重要となる。また、し尿処理に関する支援協定の締結も進めておくことが重要である。(環境省)

○被害想定について（廃家電類）

災害時にはがれき等の災害廃棄物だけでなく、廃家電類が大量に発生するためその対応にかなりの労力がさかれる。廃家電類の家電 4 品目については原則、家電リサイクルのルートに乗せる必要があるため、収集された大量の家電に個別に自治体券を貼り付けるという事務作業が発生した自治体もあり、シールの貼り付けに明け暮れたという話もあった。

東日本大震災では、退蔵物のブラウン管テレビが大量に発生した。東日本大震災の時期は地上波デジタル放送への以降期間ということもあり、ブラウン管テレビが大量発生することはあり得るが、それ以降の災害でも相当量のブラウン管テレビが排出されてくる。これらは大部分が家庭内の退蔵物と考えられる。これは災害廃棄物の査定においても問題になることがあるので、災害廃棄物処理現場における課題の1つとなっている。

災害時に退蔵物が大量に廃棄されることを防止するため、住民への啓発を目的に災害廃棄物処理計画にブラウン管テレビ等の退蔵物を災害前に処理しておくよう記載しておく、災害が起こった時に、災害廃棄物として捨ててしまえばよい、という考えを誘発する恐れがあり、悩ましい問題である。そのため、処理計画に退蔵物について記載する場合は留意が必要と考えている。

また、廃家電類に関わる問題として、エアコンの室外機の盗難問題があげられる。日本製のエアコンの室外機は品質が非常に良いため、リサイクル市場では、高級素材として扱われており、家や仮置場からエアコンの室外機が盗難されるケースが多発した。同様に給湯器も高級素材として扱われるため、閉鎖を控えた仮設住宅での盗難例もある。仮置場では、品目別に集積するため、ある仮置場で大量に盗難された例もある。このため、盗難防止策が講じられたが、万能鋼板等で囲い、番線で固定するなどの対策が施された。予算がある自治体では、仮置場に暗視ができる監視カメラを導入した例もあったようである。

退蔵物について「退蔵物はため込まず、捨てましょう」といったような啓発事項を計画書に盛り込むのは、逆に退蔵物の排出を誘発するので、計画書に盛り込まない方が望ましいのかどうか考え方を教えてもらいたい。(OYO)

→それは環境省でも悩ましく考えている事項である。予防対策として、災害のないうちに退蔵物を回収するキャンペーンをはるといようなことも考えられる。その際は、災害廃棄物とは関係ないキャンペーンとして、ミスリードしないことが望ましい。(環境省)

事業所ごみについてはどうなるのか、取扱いを教えてください。(町)

→中小企業、個人営業の廃棄物は補助金対象で受入している。なお、中小企業は中小企業基本法で規定される規模で分ける必要がある。(環境省)

○災害廃棄物処理フローについて

焼却施設の余力計算において、常時2炉運転のような算定条件になっており、過大な評価になっていると思われる。実際は7割くらいの稼働率である。また、現在の焼却施設は更新が予定されているため、更新を踏まえた処理能力を算定した方が良いのではないかと。なお、施設更新後も年間処理量は同程度になると考えている。(市)

→実運転率に関しては、各地で問題になっている。どこの炉もだいたい7掛けくらいの稼働率になっている。なお、東日本大震災の場合は津波の影響もあり塩分の混入が問題と

なった。流動床の場合、問題は少ないが、ストーカ炉、キルン炉では脱塩処理が必要となる。（環境省）

→施設更新を間近に控えた自治体では、現況の処理能力、更新後の処理能力と 2 ケースで評価をすることがある。本検討でも新規焼却施設を反映した処理フローを加えることを検討する。（OYO）

○仮置場について

東日本大震災では、住民用仮置場と一次仮置場を併用した自治体が多かった。熊本地震において、熊本市では幹線道路沿いに一次仮置場を設置する計画であり、住民用仮置場は、ごみの搬入車両等による幹線道路の渋滞を避けるため、一般ごみのステーションを利用すると方針をきめていた。結果的に、住民はごみの搬入を円滑に行えたが、町中にごみがあふれかえる様相を呈し、ニュース等によりビジュアル面では悪い印象が広がった。（環境省）

住民用仮置場と一次仮置場を分ける必要はあるのか？（市）

→渋滞防止や安全面でのメリットがある。渋滞に関していうと、常総市では軽トラックの渋滞ができ、他の交通へ支障をきたしたことによる、住民同士のトラブルが生じた例もある。対応策として、例えば鶴岡市のような、大きな市では遠方から大規模な集積所に搬入することが困難と考えられるため、地域ごとに住民用仮置場を設けて集積し、一次仮置場へ横持するような形も考えられる。一方、三川町のように小さい町では、1 箇所に集約するような対応が考えられる。結局のところ、住民用仮置場を分けるか否かは、地域ごとの特性によって異なってくるので、一概にこうすべきということとはできない。（環境省）

場合によっては、民地に協力を依頼する場合も考えられると思うが、どのような対応が必要であろうか。（町）

→計画としては、地権者と交渉するまでの対応方針を整理するまでにとどめておき、具体的な候補地は、内部の検討資料として準備しておくことが望ましい。実際、東日本大震災の場合は、宮城県では 3 割程度は民地が利用された。候補地を選定する際の注意点として、民地を選ぶ場合、農地や人が直接触れるような場所（公園の芝生など）はなるべく避けるべきである。宮城県の場合は、自動車学校などを活用した。仮置場として扱う場合は、先んじて土壤汚染対策法に基づいた土壤調査を行って汚染状況を確認しておくべきである。原状復旧の際に汚染が確認された場合、事前に土壤汚染調査を行っていなければ、対策費用が補助金対象とはならない。（環境省）

○処理困難物について

水産系廃棄物の処理方針について、検討資料では焼却処理のみが記載されているが、焼却処理だけでは対応が間に合わないことを想定し、海洋投棄も付け加える予定である。

(OYO)

→石巻では、腐敗により 3～4km 先から異臭がする事態になった。その時は、海洋投棄や埋立を行った。埋立に際しては悪臭などを吸着するジークライトと混ぜあわせて対策を施した。(環境省)

廃自動車の処理については、東日本大震災の場合は、自治体ごとに対応が異なった。例えば、保管スペースが確保できないような自治体では、首長が職権的に強制的に処分したケースがある。その他、遺失物法の考え方に則って 3 か月保管したケース、水難救助法の考え方に則って 6 か月と 14 日間保管したケースもある。当然、保管期間が長期に及ぶほど、保管管理が重荷になる。保管場所の監視業務の発生、オイル漏れによる土壤汚染など、様々な問題が生じるが、長期に及ぶ保管をした自治体は行政が処分したことによる法的混乱を避けるために、そのような方策をとっている。そのようなリスクを避けるため、市町だけでなく、山形県全体、あるいは酒田市など沿岸地域全体で対応方策を議論して方針を設定していくことが望まれる。

また、仮に保管期間を 3 か月とした場合、告示日も明確にしておく必要がある。厳密には、遺失物法は根拠法とはできないが、現状、考え方を準用するのは妥当な方針と解釈されているようである。なお、自治体の方でも対応策として、ナンバープレートや車台番号から所有者を特定し、手紙により引取り意思の確認手続きを進めたが、リアクションがあったのは 4 割程度にとどまっており、多くそのまま処分された。恐らく、避難や転居により連絡が届かなかったケースも相当あったと思われる。(環境省)

以上

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（山形県に所在する市町対象）

—第 2 回検討会 議事録—

日時：平成 30 年 3 月 8 日 13:30～16:00

場所：鶴岡市クリーンセンター 会議室

出席者：環境省 東北地方環境事務所 茶山 災害廃棄物対策専門官

藤林 廃棄物対策等調整官

鶴岡市 廃棄物対策課 佐藤課長、石川施設管理係長、北山主事

三川町 建設環境課 丸山課長補佐

応用地質(株):OYO 太田垣、狩野

○災害発生時の初動対応について

仮置場で使用する重機について計画の中で整理しておく必要はないのか。（町）

→災害廃棄物処理計画は、災害時対応の考え方のプラットフォームを示すものであり、災害廃棄物処理の現場で使用する具体的な重機等は、災害廃棄物処理実行計画の中で示すべき内容になると思われる。そもそも、処理計画において具体的に重機を規定したとしても、実際の現場において計画で規定した施工機械を調達できるかどうかは、発災時期や被害程度により異なる。積雪期であれば、除雪作業との調整も必要であるし、さらに、近年は重機のオペレーターも不足しており、機械だけがあっても稼働できなければ、意味がない。また、バックホウであれば、バケット容量やスケルトンバケットなどアタッチメントにより種類も変化するため、あらかじめ細かく規定することは困難であると思う。もし、細かく規定するのであれば、計画書ではなく、別途、事務マニュアルのような補助文書で整理しておくという対応がある。（環境省）

初動体制の計画についてパターン C（主に三川町に被害が集中する場合）の場合、鶴岡市は三川町の要請に対して支援をすることを基本とし、広域処理調整等を含めた関係機関との調整は三川町が主体的に実施すると考えてよいのか。（市）

→基本としては、三川町が主体的に対応することを考えている。ただし、処理については、鶴岡市に支援を要請していくことになると考えている。（町）

→体制計画を運用するに際しては、前段の地域防災計画についても整合を図っておくことが望ましい。三川町に被害が集中するような場合では、三川町に対策本部が組織されたとしても、鶴岡市の方では警戒本部レベルにとどまり、市の応対レベルが町の要請にあわないという事態も想定される。いずれの形態であってもうまく連携できるように、市町ですり合わせを行っておくことが必要である。（環境省）

→三川町に被害が集中する事例とした水害は赤川の氾濫を想定し、三川町のハザードマップに基いたが、三川町の全域が浸水する想定となっており、その際、鶴岡市がどこまで

支援できるか不明な部分がある。(OYO)

→水害に対して新焼却施設は、50cmの基盤嵩上げと遮水施設を設け強靱化が図られているため、機能的には支援可能と想定している。(市)

→仮に鶴岡市で支援できない状況になった場合は、酒田市が支援するなどの対応も考えられる。支援パターンはあくまで基本であり、市町の臨機の対応を妨げるものではなく、計画書策定時は表現方法を工夫してもよいかもしれない。(環境省)

業務の組織構成については、組織機構が将来的には改編されることを考慮すると、現在組織別の役割整理よりも、むしろ業務内容を整理して業務別の役割を整理した方がわかりやすい。多くの計画では、実態にあわせて既存組織から役割を割り付けているが、その中からもれる作業を抽出する必要がある。すなわち、作業から役割をフィードバックさせるというやり方である。作業の抽出もれとは逆に、現在、例えば生活必需品の関係の作業が、複数の組織に跨って記載されているが、これでは、職掌の認識があいまいになる恐れがある。作業から役割を考えることで、作業のもれ、重複が防止できると考える。

さらには、薬品や燃料タンクなどが津波により打ち上げられ、内容物が漏れているというような、対応困難な作業なども想定しておけば、それらをどの組織が担うのかの事前の調整にも役立つ。また、全てを市町の職員が対応するのではなく、場合によって仮設トイレの運営は住民にまかせるなど、自助、公助の適切な分担の考えも含めて役割設定を構築していくことが望ましい。(環境省)

対応時期(目標期間)の区切り方であるが、三川町の事業継続計画(BCP)と一致していない部分がある。町のBCPは日単位の大きな目標が整理されている。本計画とBCPとの整合についてはどのように考えるのか。(町)

→災害廃棄物処理計画や対応マニュアル類は、策定主体の考え方によって、時間の区切り方は様々であり、1時間ごとの細かい区切りを設定する場合、6時間ごとに区切る場合もある。本計画がBCPの目標期間でより短く区切られているようであれば、運用上は問題ないと思われる。(環境省)

→本計画では鶴岡市の地域防災計画を参照し、対応時期を設定しているため、三川町のBCPとは一致していない。運用上の問題がある場合は、時間設定を再考したい。(OYO)

→本計画は、日単位より短く設定されているので、時間軸がBCPの作業を因数分解のようにより細かく設定されていると解釈できる。目標時間内に仮設トイレが行き渡らない場合が想定されるなら、あらかじめ備蓄用の簡易トイレを地域に配備することも考えられる。なお、簡易トイレの配布をどの組織が行うか等も検討が必要である。(環境省)

→廃棄物対策課はし尿の汲取りを行うが、仮設トイレの設置までするかは検討の余地がある。(市)

環境モニタリングの実施に関して、仮置場での騒音や振動のモニタリングが提示されているが、事業場のように騒音や振動の規制することはあるか。(町)

→いわゆる規制法の事業場とはならないが、基本的に周辺住民に配慮して騒音や振動を管理することになる。また、臭気や土壤汚染についても管理が必要である。特に、土壤汚染については、事前の汚染の有無の確認が極めて重要であり、仮置場の候補地については事前に土壤汚染状況を調査しておくことが望まれる。なお、候補地が多数におよぶ場合は、調査費の問題もあるため、防災予算も活用しながら、複数年で調査していくことが必要である。

また、今回、初動対応マニュアルには水質の管理についても項目を出してもらったが、浸出水を監視している処分場跡地を利用できるような仮置場では問題とならないが、通常は、排水の管理も求められ、下水道部局等の他部局と調整が必要となる。(環境省)

○想定災害・被害想定について

パターン B における三川町の津波浸水範囲は小さいと思われるが、廃家電類の発生はあまりないのではないか。(町)

→津波と揺れによる被害を想定して廃家電の発生量を推計しており、パターン B では、揺れによる被害住家からの発生が多い。(OYO)

パターン C は三川町の総世帯数と比較すると発生量が多いと思われるが、原因を教えてください。(市)

→被害想定 の計算の元データには、被害棟数に非住家も含まれているため、発生量が多めに推計されるように検討している。(OYO)

処理フローのシナリオが、現況施設、施設更新後も含めて検討したため、全 12 通りになったが、今後、処理計画策定においては、どのシナリオをベースに計画を進めるか検討の余地がある。(OYO)

廃自動車についてであるが、レジャー等で使用されている自動車の被害について、どのように取り扱うのか教えてほしい。また、発生量の推計はできないのか。(町)

→通過交通の問題もあり、発生量の推計は難しい問題となっている。例えば、東日本大震災ではショッピングセンターの駐車台数をもとに、概略的な推計がとられたりした。廃自動車の取扱いは前回も指摘したとおり、漂着地の自治体で保管して、所有者に確認を取り、処分することが基本的な流れとなる。自動車リサイクル促進センター (JARC) では、災害対策基本法に則って 6 か月を保管期間とする処分の基本スキームを定めており、被災自動車の保管期間は、6 か月が主流となっているようである。ただし、そのためには、6 か月保管するための場所の確保が必要であり、車体を損なう恐れのある 3 段積み避ける

ためには、さらに広い場所の確保が必要で、大きな負担となることが想定される。

(環境省)

○仮置場候補地について

仮置場候補地について、現在、関係部局との事前調整が進んでおらず、今年度は検討資料をもって候補地案とする。(市)

→庄内空港は地方管理空港であり、山形県との調整が必要になると考えられるが、空港の緩衝緑地は、可燃物が発火した場合、航空の進入表面を侵す可能性もあり、航空機の運航に支障になるリスクが高く、仮置場を設定しないことが望ましい。(環境省)

候補となる場所のひとつは住宅地の中心にあるため、立地条件としてはふさわしくない。やむを得ず仮置場として利用する場合は、どのような配慮が必要であろうか。(町)

→例えば、臭気や火災、有害性のない廃家電や家具類専用の仮置場として運用し、その他は戸別回収として、その他の廃棄物と分離するという考え方もある。(環境省)

三川町の場合、広い空地として河川敷があるが、実際に河川敷に仮置場を設置した事例はあるか。(町)

→東日本大震災等で事例はある。多賀城市の砂押川でも河川敷を一時利用したが、台風による出水が予想されたため、河川敷外(堤内地)の仮置場に緊急搬出した。これにより、廃棄物の流出を免れたが、措置を怠れば廃棄物が流出し、大きな問題となるところであった。このため、河川敷の一時利用は、リスクが大きいと考えている。(環境省)

○今後の展開について

本モデル事業により、処理計画策定の材料はほぼ揃ったと認識している。今後は、可能な限り早く市町の計画策定につなげてもらいたい。検討事項を分解して処理計画として再構成して行くことが主な作業になる。計画書を、簡潔に整理して本業務の検討内容を別紙として再構成するような対応もあると考えられる。なお、仮置場候補地の設定など、取扱いに注意を要する情報は、内部検討用として庁内の調整に活用することが望ましい。計画書に掲示する内容としては、市内の公園全体面積を示すにとどめる等の場所を特定しないような配慮が必要である。また、市町で計画内容に矛盾のないように一体的な計画書とすることも必要である。

なお、民有地の利用に際しては、借地費用は全てが補助対象となるわけではなく、周辺の固定資産額と乖離する借地料は認められないので、実行計画等を策定する際には、留意しておく必要がある。本モデル事業の成果をベースに、平成30年度中には災害廃棄物処理計画を策定いただけるとありがたい。(環境省)

→仮置場候補地は内部で検討していきたい。また、市町で整合をとって計画書としてい

く予定である。(市町)

→鶴岡市全体の BCP を策定中であり、さらには地域防災計画の改定を行っているため、それらを踏まえて平成 30 年度の策定を目指している。(市)

以上