― 山形県　鶴岡市･三川町　編　―
第 2 回検討会資料

目　次

1．災害発生時の初動対応 1
1-1　災害発生時の初動対応の考え方の整理..... 1
1-2　災害発生時の初動体制の計画 8
1-3　発災後の災害廃棄物処理の初動に係る計画 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.....32

2．想定災害・被害想定 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....79
2-2　鶴岡市・三川町災害廃棄物処理計画において想定する災害 82

3．災害廃棄物の発生量の推計（品目別） 84
3-1　地震災害及び津波災害の推計 84
3-2　廃家電類 88
3-3　避難所から排出される生活ごみ 91
3-4　思い出の品 93

4．災害廃棄物処理フローの検討..... 96
4-1　検討の手順 96
4-2　検討条件の整理.....97
4-3　処理フローの構築 106

5．仮置場.....124
5-1　仮置場の分類と定義 124
5-2　仮置場の地域別必要面積..... 128
5-3　市町内候補地の抽出 133

6．処理困難物等への対応方針.....134
6-1　処理困難物の種類等 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 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..... 138

平成 30 年 3 月 8 日

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、感染病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
- a.撤去（必要に応じて解体）
- b.収集・運搬
- c.仮置場の運営・管理
- d.中間処理（破砕・焼却等）
- e.最終処分
- f.再資源化（リサイクルを含む）
- g.二次災害（強風による災害廃棄物のの飛散、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
- h.進捗管理
- i.広報
- j.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

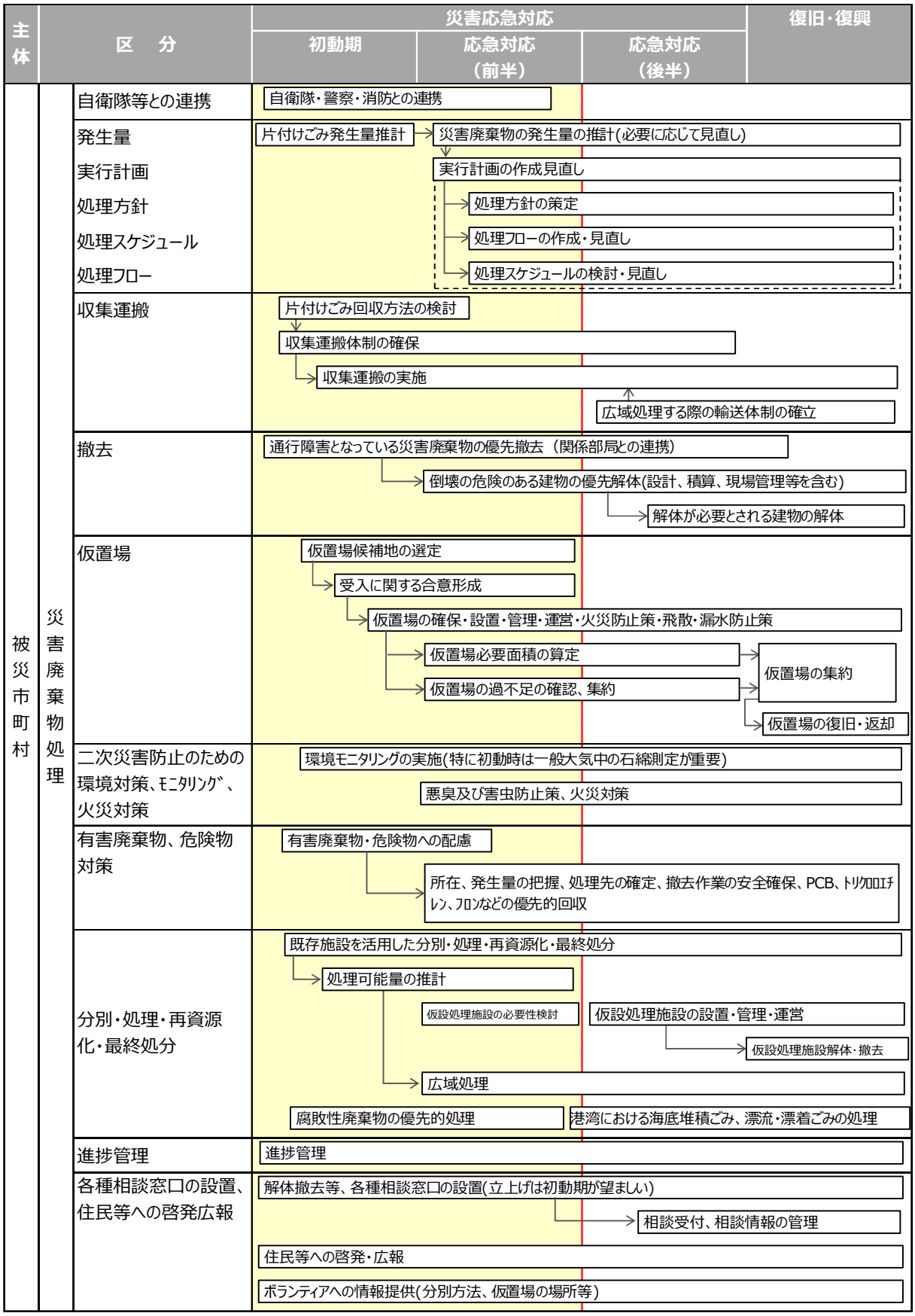
災害発生時の初動対応は、上記の災害時の業務のうち、災害発生後、1 ヵ月程度の間に対応が求められる事項とする（表 1-1-5）。なお、対策指針(改定案)では、発災後における廃棄物処理の基本的な流れが表 1-1-3～1-1-4 のとおり整理されており、本検討ではこの基本的な流れに沿って、フローに示される項目について初動対応を整理する。対策指針(改定案)で示された基本的な流れについては、時期区分の目安が示されており、応急対応（前半）までが 3 週間程度の想定となっており、概ね発災後 1 ヵ月の対応事項となることが想定される。したがって、本検討の対象は、この基本的な流れに示された応急対応（前半）までの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

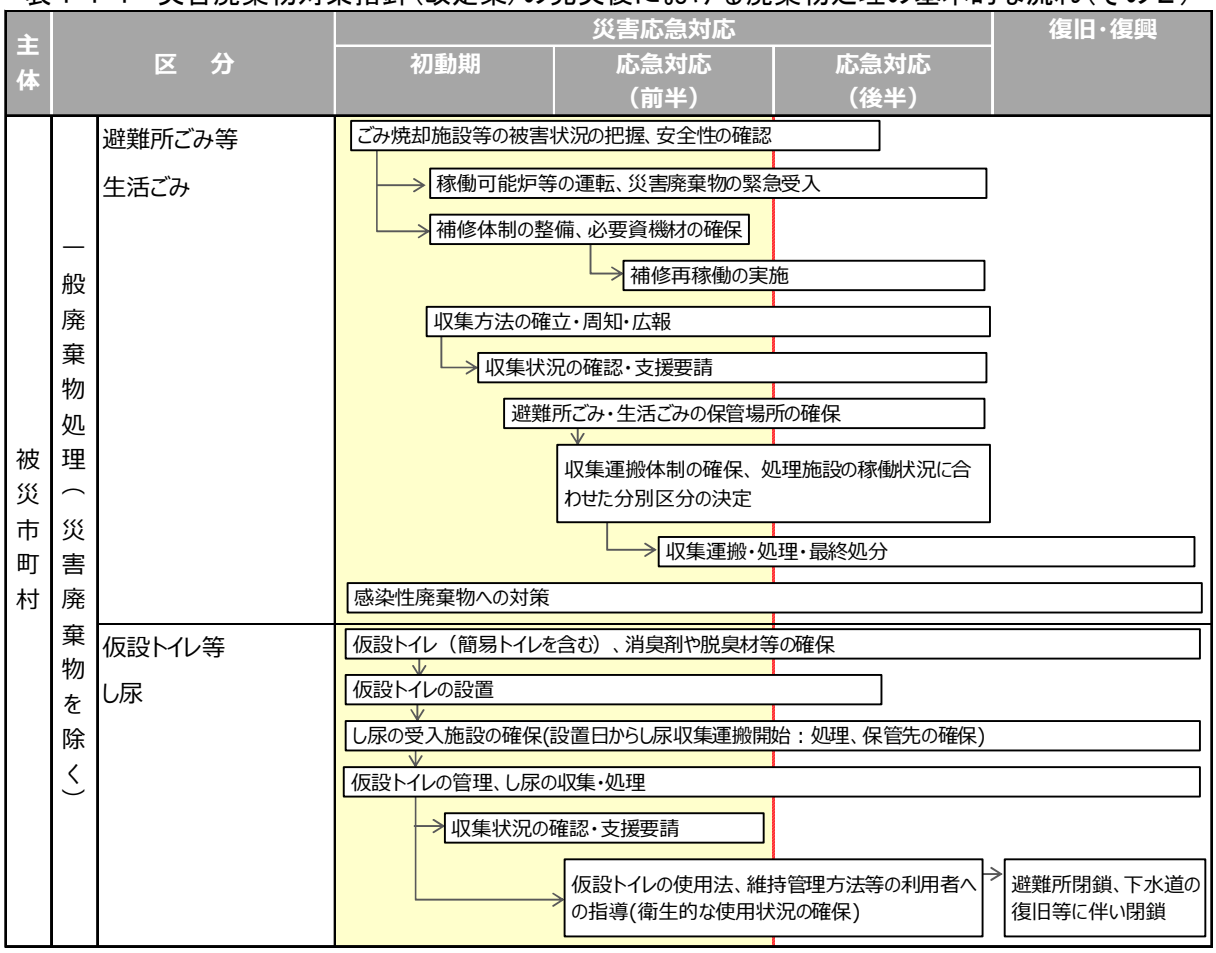


初動期：発災後数日間，　応急対応(前半)：～3週間程度，応急対応(後半)：～3ヵ月程度，復旧復興：～3年程度

：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）



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

（備考）

パターンA：山形県が広域的に被災する場合

パターンB：庄内地域に被害が集中し、三川町、鶴岡市とも被災する場合

パターンC：主に三川町に被害が集中する場合

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

支援地方公共団体は、想定であり、実際は様々なパターンが考えられる

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

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、県及び県内他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。

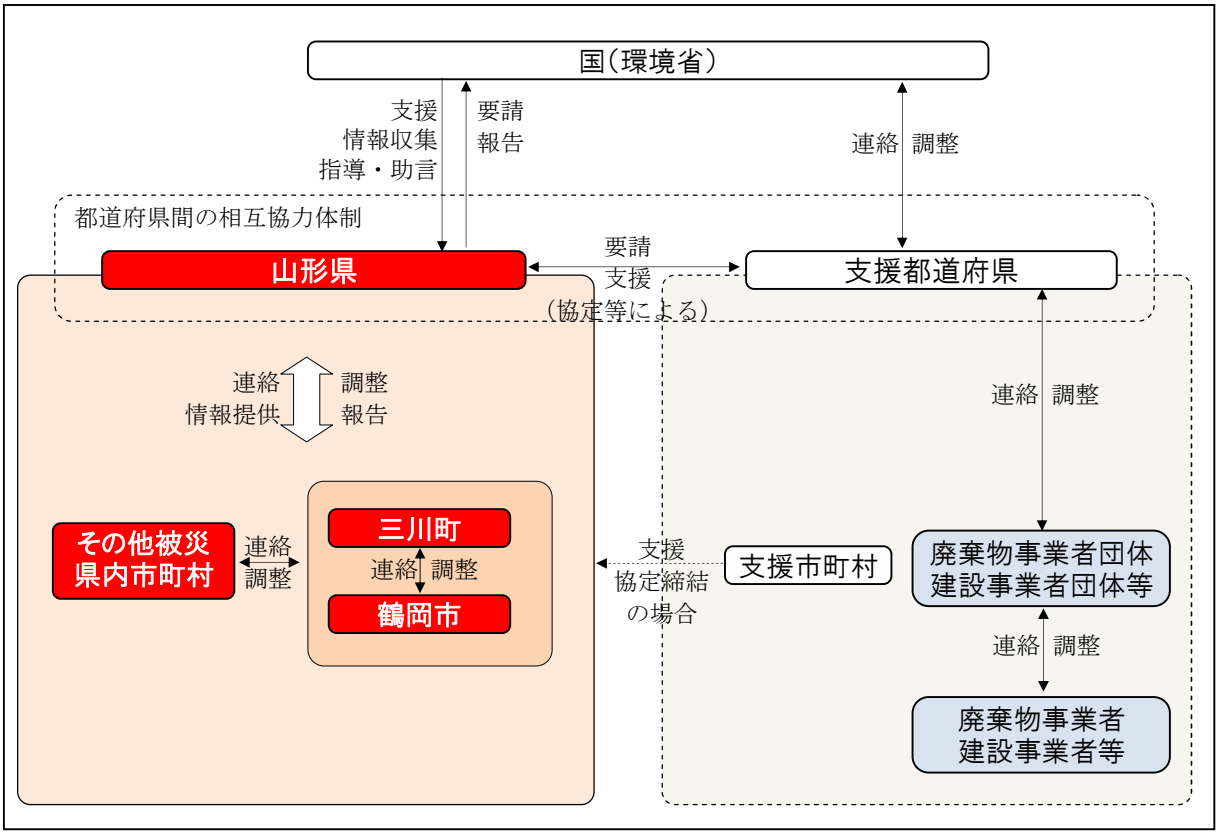


図 1-2-1　山形県が広域的に被災する場合の体制計画（広域計画）

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。

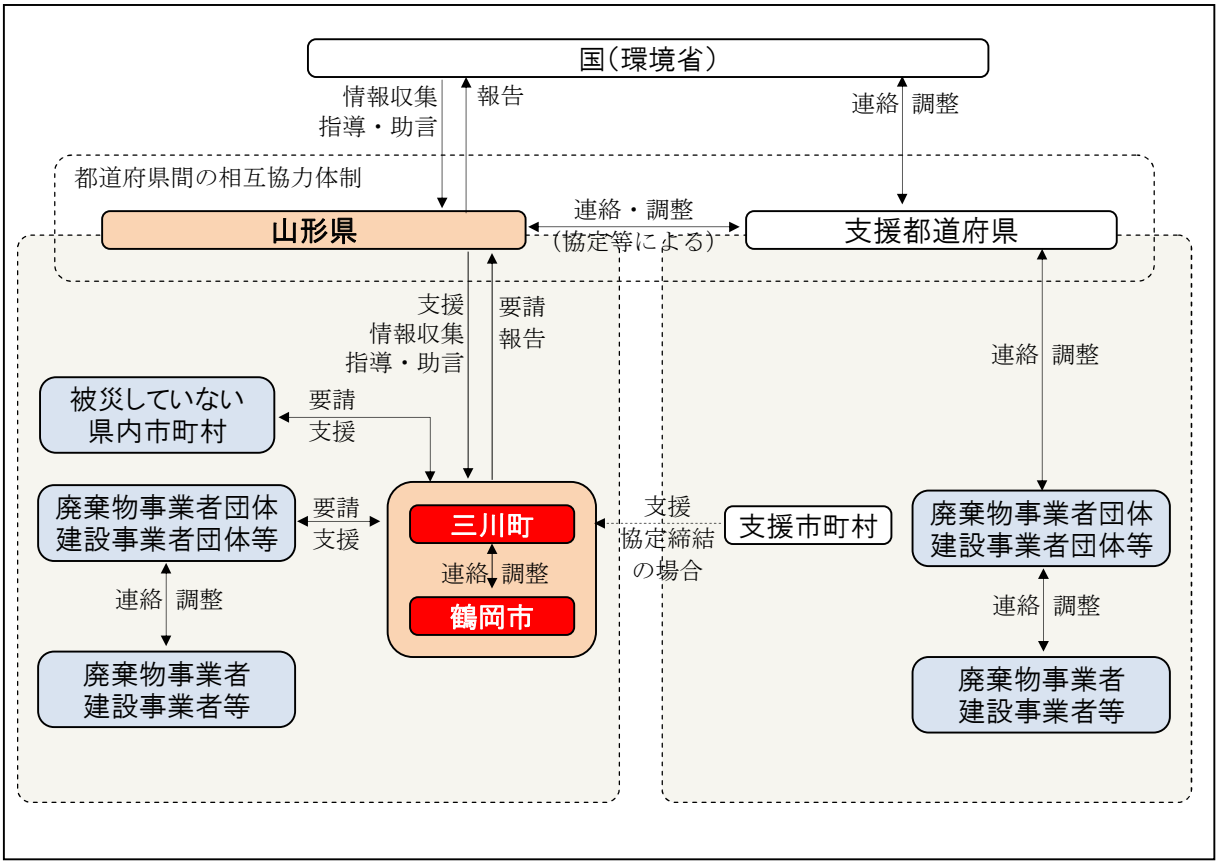


図 1-2-2　庄内地域に被害が集中し、鶴岡市、三川町とも被災する場合の体制計画（広域計画）

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。

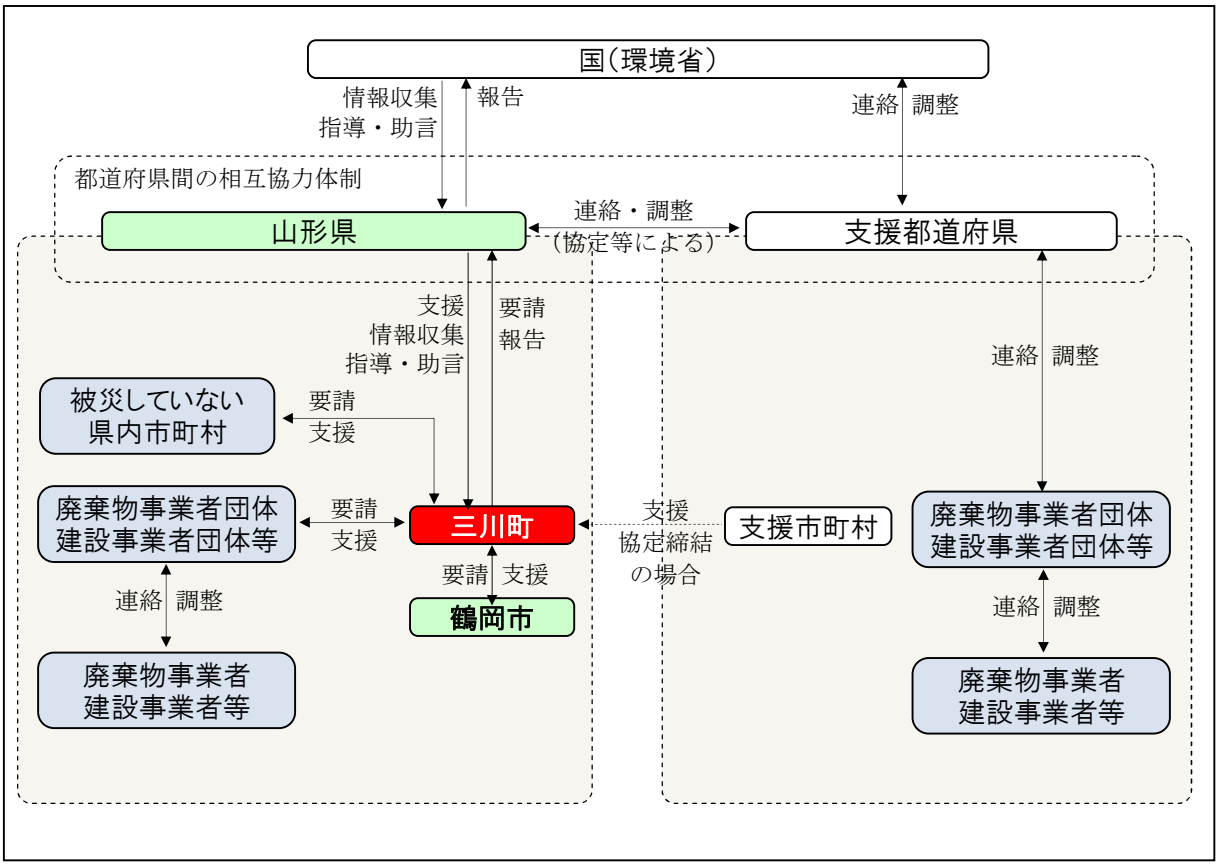


図 1-2-3　主に三川町に被害が集中した場合の体制計画（広域計画）

（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）	・ 災害状況及び被害調査（住民、建物）に関すること ・ り災者名簿及び建物等被害基本台帳に関すること ・ り災証明の発行に関すること ・ その他災害調査に関すること
	財政班 （　財政課） （● 契約管財課） （　スポーツ課）	・ 生活必需品や災害用物資の調達・管理に関すること ・ 市有建物（普通財産）の被害調査に関すること ・ 災害予算の編成に関すること ・ 災害予算の経理に関すること
	相談・職員班 （● 職員課） （　会計課） （　監査事務局） （　選管事務局）	・ 問合せ・相談に関すること ・ 災害対策要員の確保に関すること
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）	・ 災害情報の収集伝達に関すること ・ 空港、鉄道、電話等の災害・復旧等の情報収集に関すること ・ 災害輸送・交通に関すること ・ 国、県に対する要望に関すること ・ 生活必需品や災害用物資の配送に関すること
市民部	災害対策班 （● 防災安全課）	・ 職員の動員に関すること ・ 災害救助法に関すること ・ 災害派遣要請（自衛隊、日赤、県、他市町村等）に関すること
	清掃班 （● 廃棄物対策課） （　環境課）	・ ごみ、汚物等の処理に関すること ・ 海岸漂着物の処理に関すること ・ 清掃施設の被害調査及び応急復旧に関すること ・ 仮設トイレの設置に関すること ・ 災害協定に係る業者との連絡調整に関すること
	市民生活班 （● コミュニティ推進課） （　市民課） （　国保年金課）	・ 避難所の開設及び管理運営に関すること ・ 避難所における生活必需品に関すること
健　康 福祉部	医療・防疫班 （● 健康課）	・ 避難所における健康管理に関すること ・ 感染症その他疾病の予防に関すること ・ 被災地の防疫活動に関すること ・ へい獣の処理等に関すること
建設部	土木班 （● 土木課）	・ 障害物の除去に関すること ・ 建設業者との連絡調整に関すること
	建築班 （● 建築課）	・ 市営住宅の被害調査及び応急対策に関すること ・ 市有建物の応急対策に関すること ・ 被害建物の応急危険度判定に関すること
給水・下 水道部	給水・下水道班 （● 総務課） （　工務課） （　下水道課）	・ 下水道施設の被害調査及び応急復旧に関すること

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。

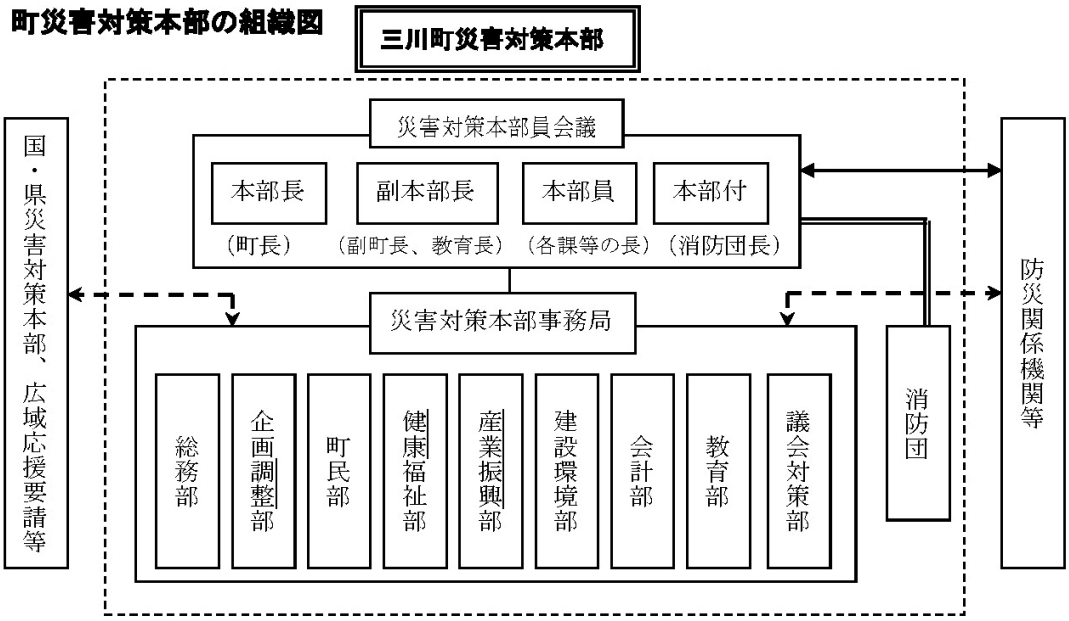


図 1-2-4　三川町災害対策本部の組織構成

【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こと
			危機管理班	・ 自衛隊災害派遣及び警察官の派遣に関すること ・ 災害情報、気象予警報の収集･伝達に関すること ・ 災害報告に関すること
			財政班	・ 職員の動員、その他労務技術者等の動員に関すること ・ 災害応急対策等に要する経費に関すること ・ 災害復旧に係る経費に関すること ・ 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こと
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こと ・ 災害義援金、物資等の受け付け及び配布に関すること ・ 所管施設の避難所としての供与に関すること ・ 報道機関に対する災害情報の伝達に関すること ・ 住民に対する災害広報に関すること ・ 通信の確保に関すること ・ 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こと
町民部	町民課長	〃	住民班	・ 罹災者の被害状況調査に関すること ・ 罹災台帳の作成整備に関すること ・ 罹災証明書の発行に関すること
			税務班	・ 被害場所の公簿確認に関すること ・ 被害地の位置図作成に関すること ・ 被害調査（建物）に関すること ・ 被害認定（国の基準による被災建物の評価）に関すること
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こと
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こと ・ 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こと ・ 交通途絶箇所及び交通迂回路線の標示に関すること
			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こと ・ 被災地のゴミ、し尿、死亡獣畜等の処理に関すること ・ 災害廃棄物の集積場所の確保に関すること

（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）

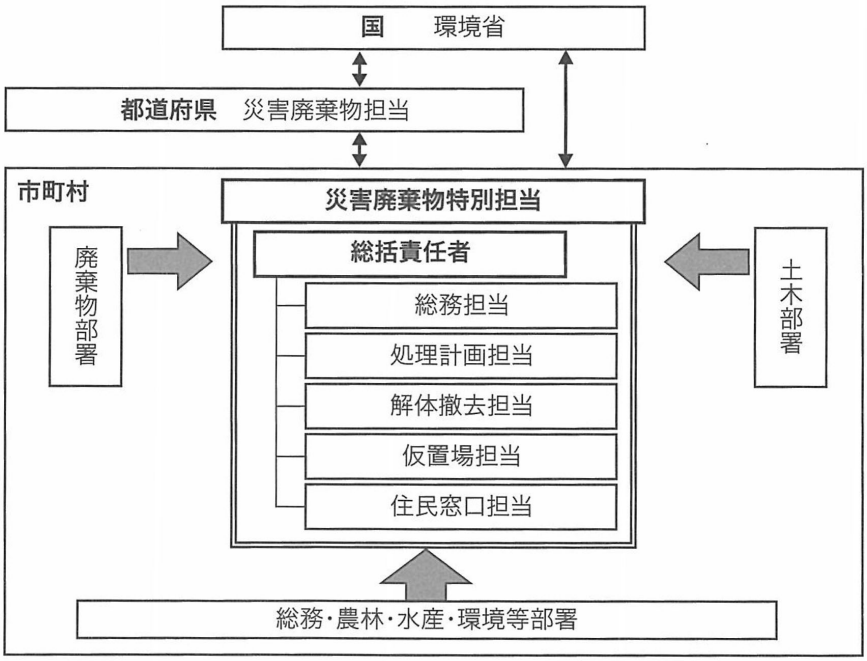


図 1-2-5　災害廃棄物処理の指揮命令系統の例

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
災害廃棄物対策指針 （平成 26 年 5 月，環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）	● 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
実務マニュアル 「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）	● 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。

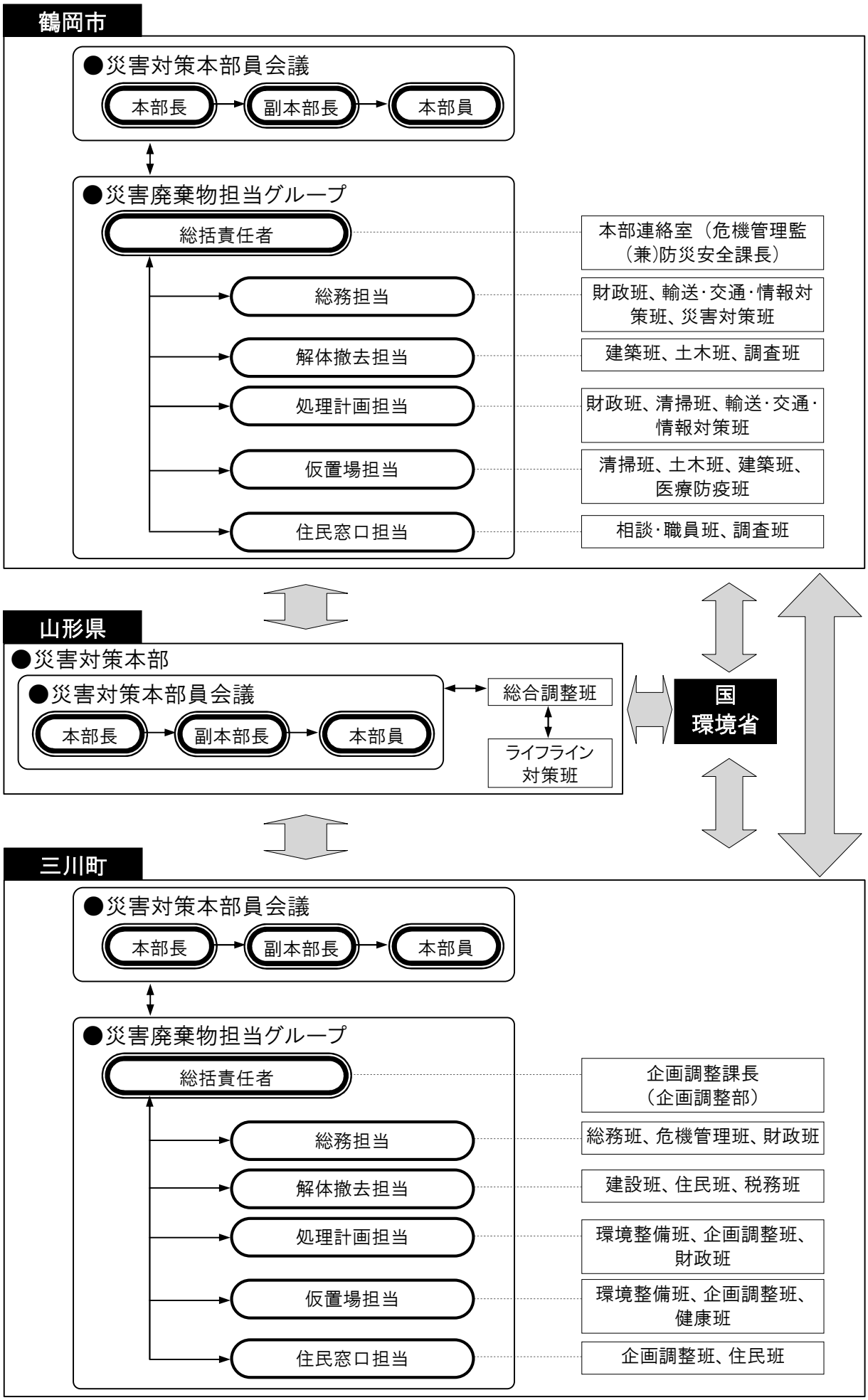


図 1-2-6　市町における指揮命令系統

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くい止め、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】 県災害対策本部(総合調整班) 山形県環境整備事業協同組合 (社)山形県産業廃棄物協会
	収集運搬	片付けごみ等の回収方法の検討 収集運搬体制の確保と収集運搬の実施	
	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 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）	【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**
	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 【関係機関】 県災害対策本部(総合調整班) 山形県環境整備事業協同組合 (社)山形県産業廃棄物協会
	収集運搬	片付けごみ等の回収方法の検討 収集運搬体制の確保と収集運搬の実施	【72 時間以内】 ➢ ごみ収集開始の目標（72 時間以内）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】 ➢ 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。

片付けごみ発生量（初動期）＝全被害家屋棟数（棟）×2（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。

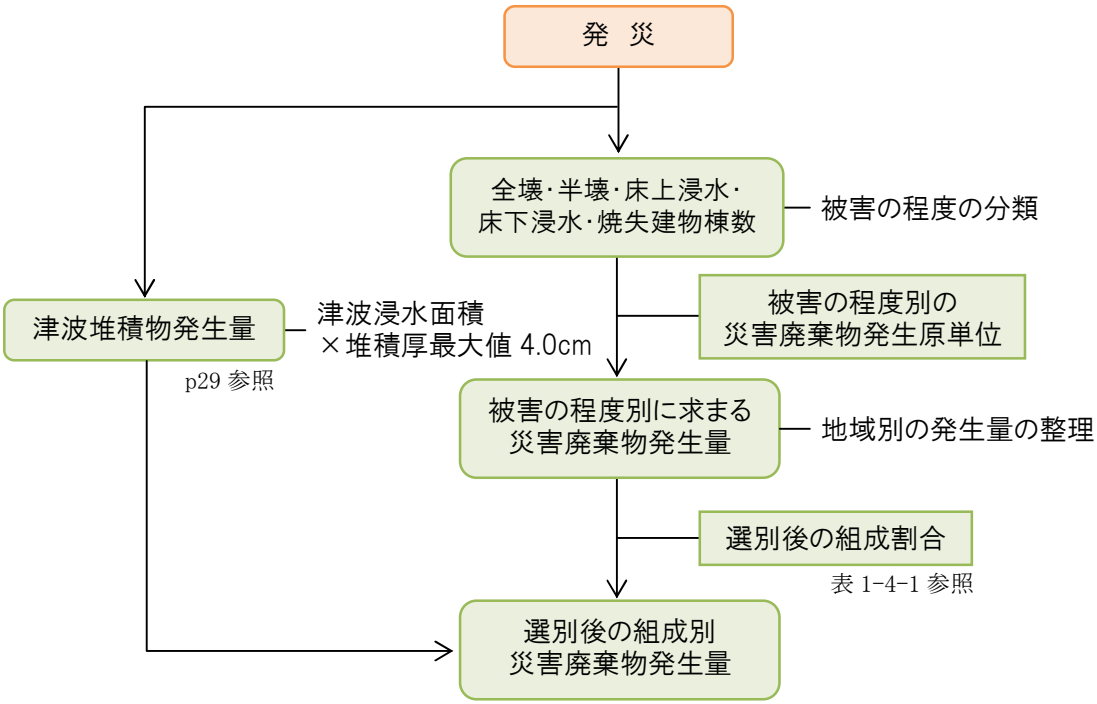


図 1-4-1　災害廃棄物発生量の推計手順

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

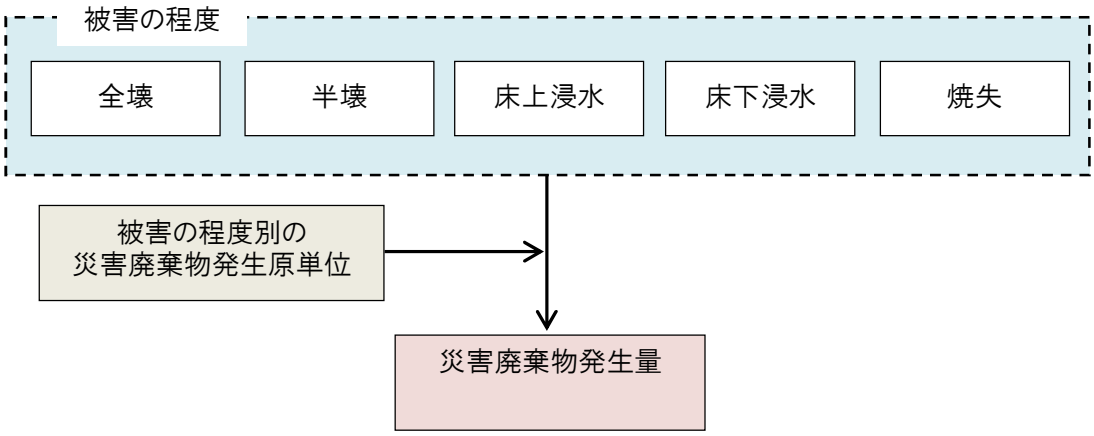


図 1-4-2　災害廃棄物発生量の推計方法

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/m^3 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。

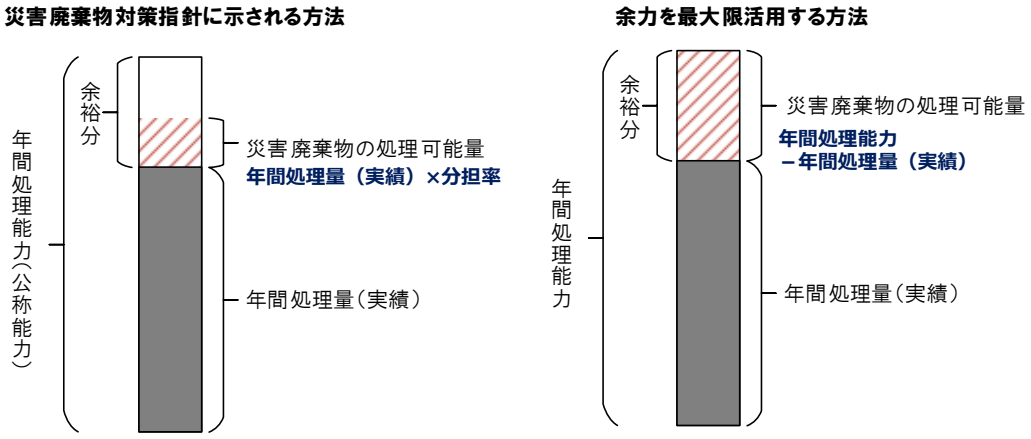


図 1-4-3　一般廃棄物焼却施設の処理可能量のイメージ

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う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により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、施設を最大限稼動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%（山形県災害廃棄物処理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/24h)×○日、1炉運転(82.5/24h)×○日 ※施設の稼動状況に合わせて設定

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) ＝(残余容量(m^3)－年間埋立容量(m^3/年度)×10 年)×1.5(t/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 年とした。)
	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)

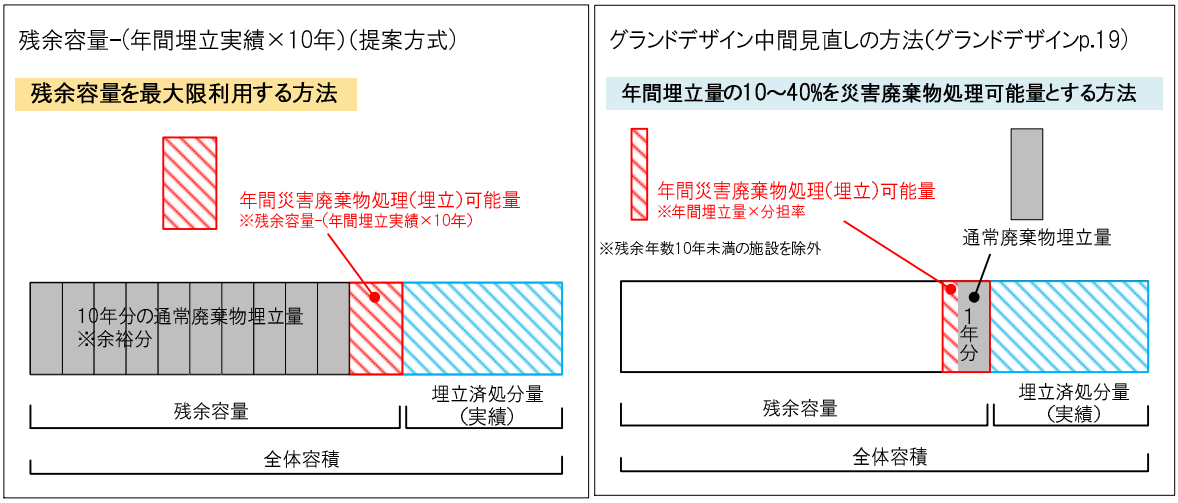


図 1-4-4　一般廃棄物最終処分場の災害廃棄物処理可能量　推計方法

（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）

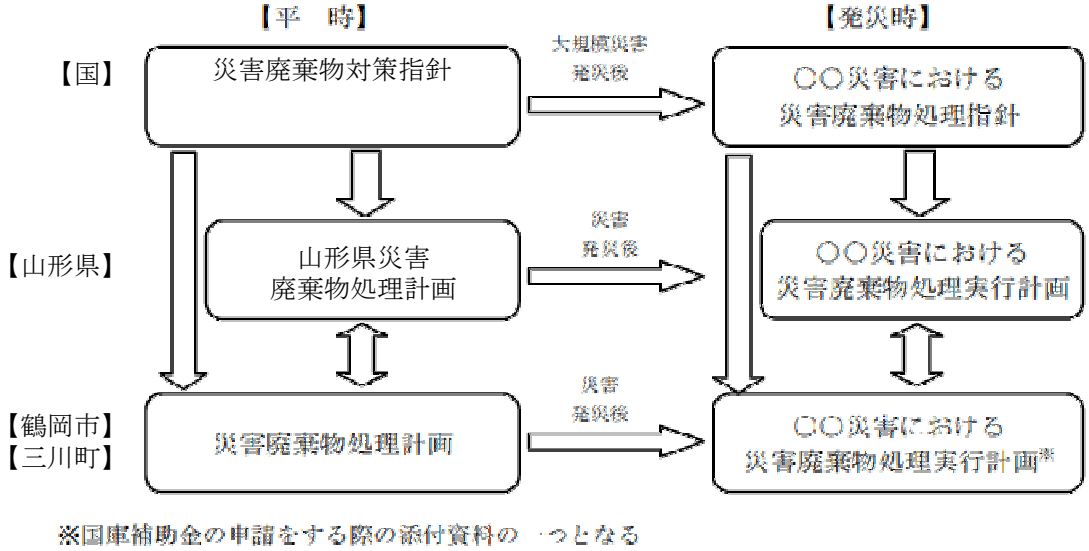


図 1-4-5　災害廃棄物処理実行計画と本計画等との関係

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	第4章　災害廃棄物処理の基本方針
1　計画の目的 2　計画の位置づけ 3　処理期間	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	**第5章　被災家屋等の解体撤去について**
1　災害の状況 2　住家被害の状況	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	**第6章　災害廃棄物の処理方法**
1　発生量推計の方法 2　災害廃棄物発生推計量	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砕、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。

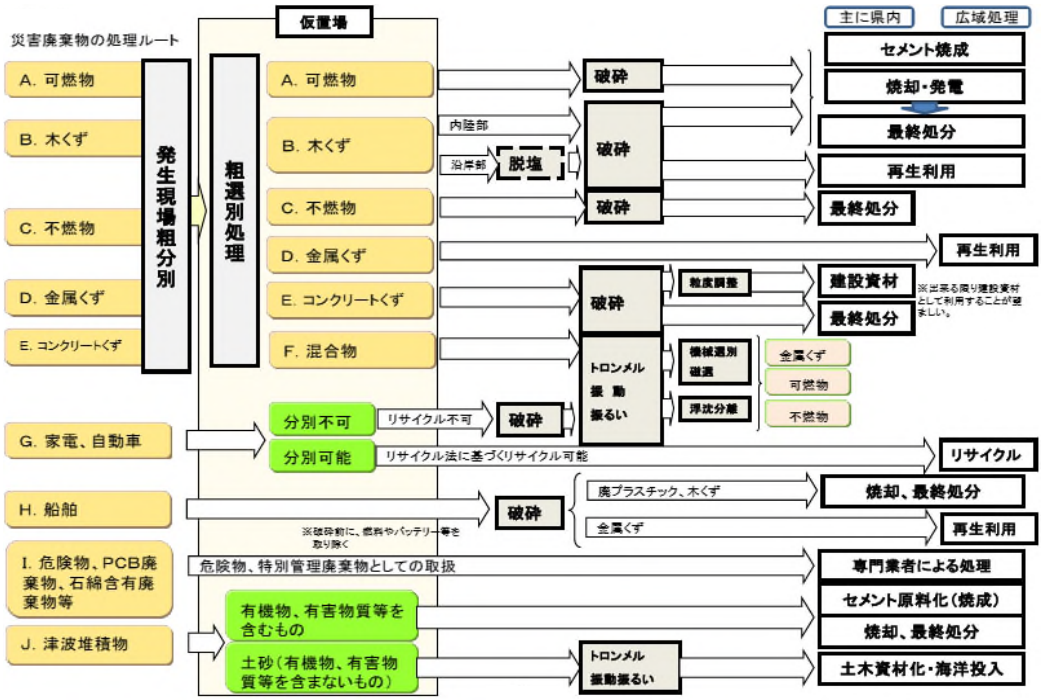


図 1-4-6　災害廃棄物処理の処理フローの作成例

出典：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）（平成 23 年 5 月，環境省）

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。

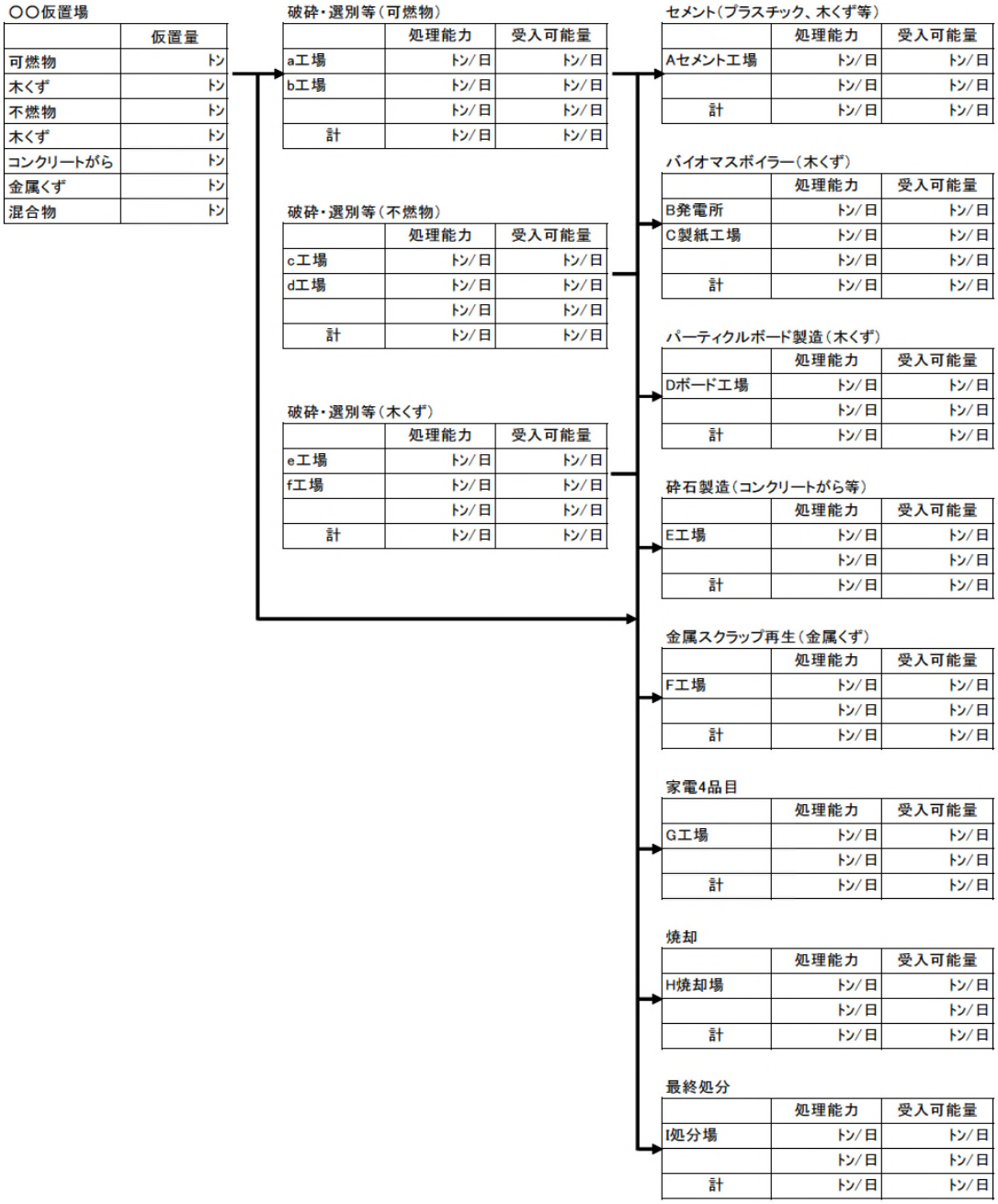


図 1-4-7　廃棄物種類別・処理業者別等のフロー図の作成例

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）

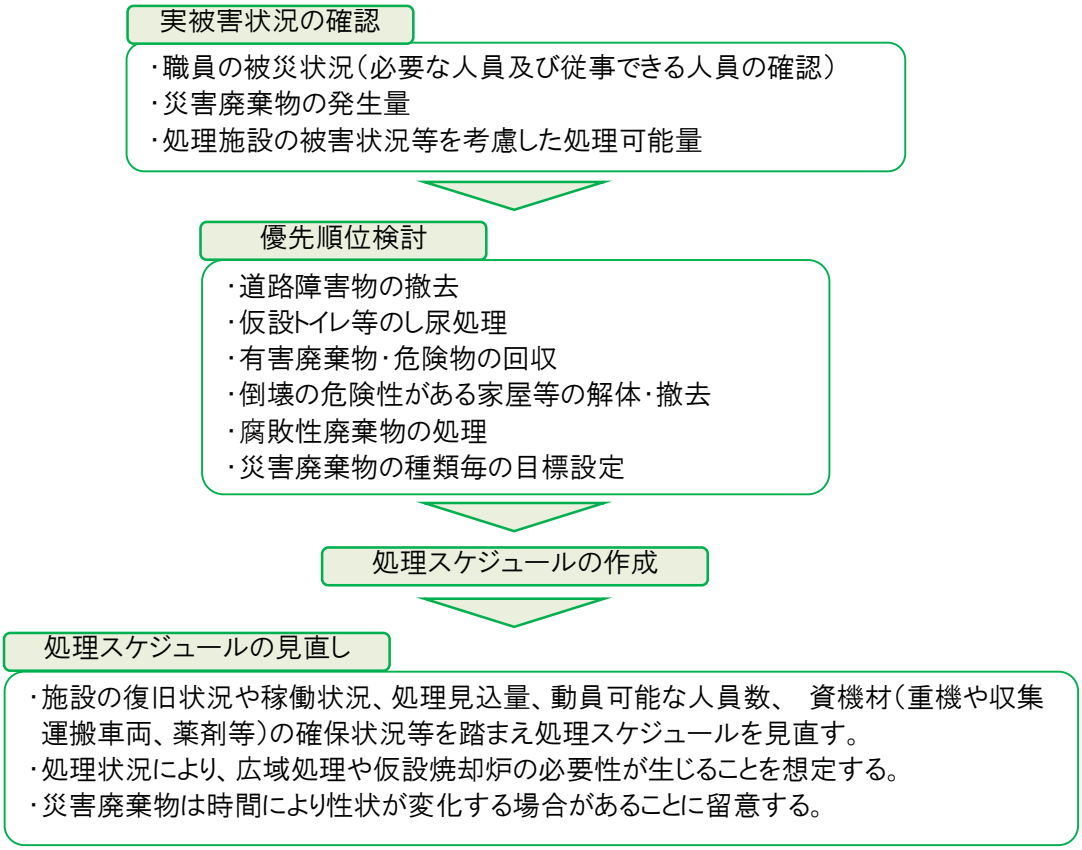


図 1-4-8　災害廃棄物処理のスケジュール作成及び見直しのために考慮すべき事項

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）	・輸送の起点と終点に制約が少ない ・比較的容易に調整ができる	・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）	・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	・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 ・輸送の起点と終点に制約がある
船舶（海上）	・一度に大量の輸送が可能 ・渋滞を回避できる	・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
深あおり式清掃ダンプトラック 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。	
天蓋付き清掃ダンプトラック 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。	
脱着装置付コンテナ自動車 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。	
床面搬送装置装着車 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。	

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）

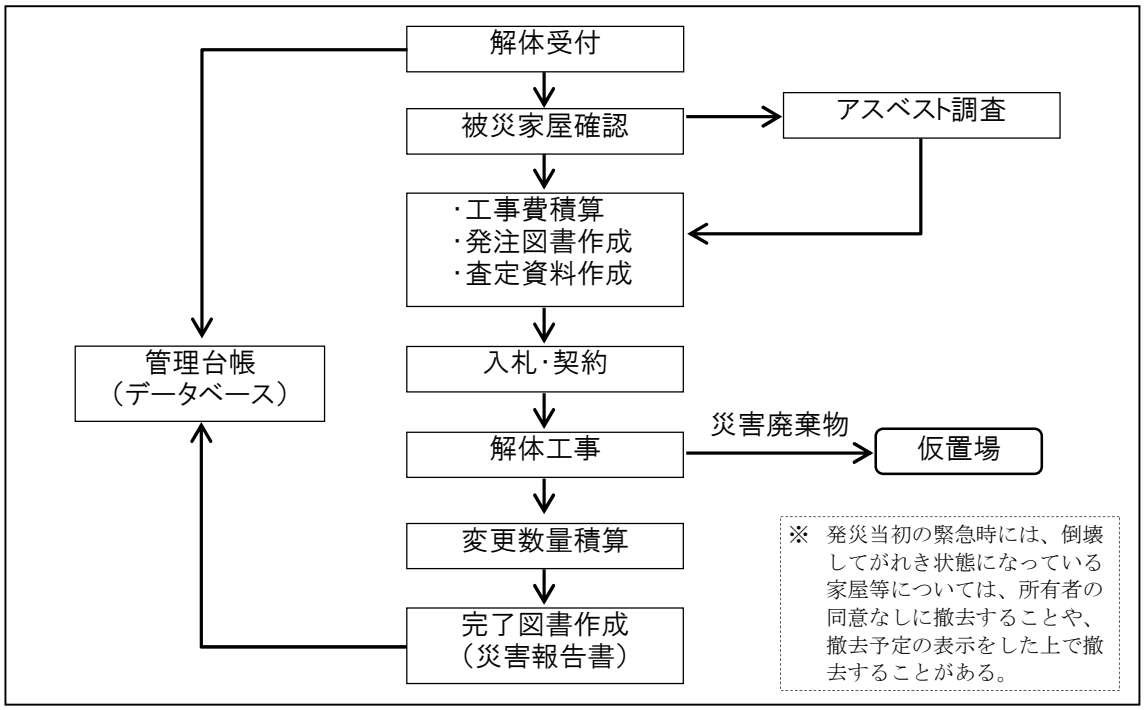


図 1-4-9　損壊家屋等の解体撤去の流れ

壊家屋等の解体撤去においての留意事項を表 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	・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の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	・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	・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	・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	・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）

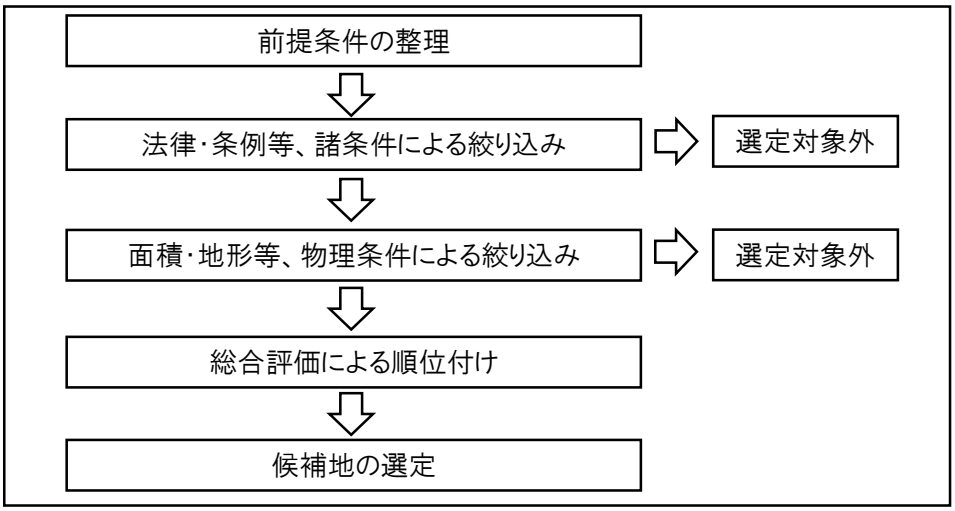


図 1-4-10　仮置場の選定フロー

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	■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。 ■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。 ■「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。 ■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。 ■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。

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	○管理者との協議 ・　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。 ○仮置場予定地の現状･利用方法の確認 ・　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。 ○仮置場開設準備 ・　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】

山形県再廃棄物処理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。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
作業ｽﾍﾟｰｽ割合	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＋作業ｽﾍﾟｰｽ割合)

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。

$$\text{仮置場必要面積（㎡）} = \frac{\text{災害廃棄物量(重量：}t\text{)}}{\text{見かけ比重} \times \text{積み上げ高さ：5 m}} \times \text{（1 ＋作業スペース割合：1）}$$

＜ 参考資料 ＞	災害廃棄物を一箇所あたり 5,000m^2 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となる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○に示した。また、仮置きの模式図を図 1-4-11 に示す。

災害廃棄物を 1 箇所当たり 5,000m^2（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 m^2（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、実際には粗破砕・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 100m^2 以下になると図 1-4-11 に示す立体を構成できないため、200m^2 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(m^3) ＝災害廃棄物発生量(t)÷比重(t/m^3)
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(m^3)÷サイズ区分 A の仮置き容量(m^3)
余りの災害廃棄物量	余りの災害廃棄物量(m^3) ＝災害廃棄物発生量(m^3)－サイズ区分 A の総仮置き容量(m^3)
類型の決定	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類型(余りの災害廃棄物量や災害廃棄物発生量が少なく、543m^3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(m^2) ＝サイズ区分 A A の総占用面積(m^2)＋上記類型の占用面積(m^2)

※整数とするため、切り捨てて算出

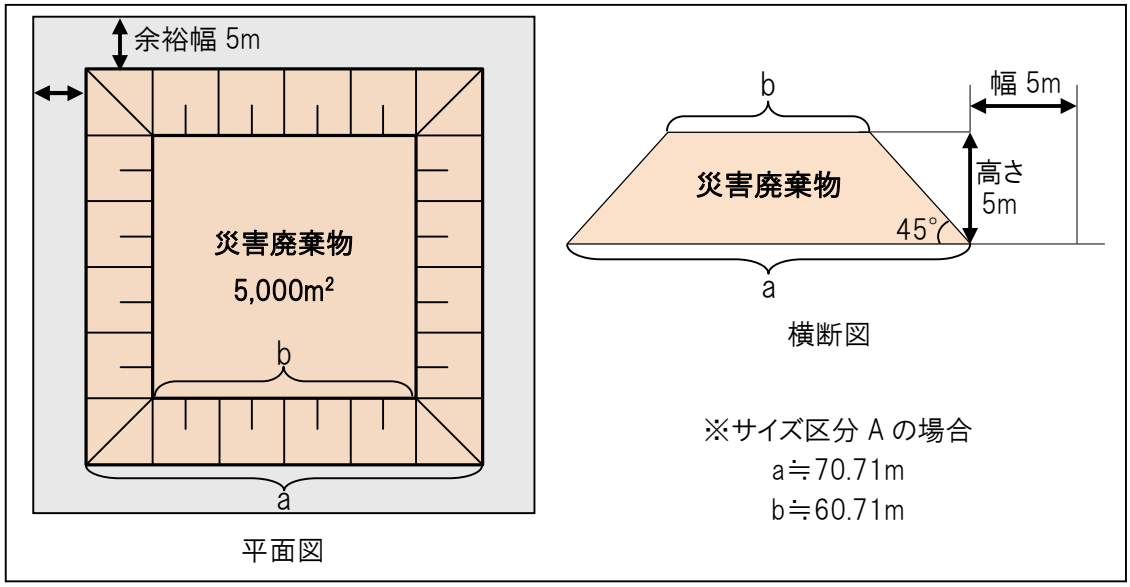


図 1-4-11　仮置きの模式図

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）

＜ 参考資料 ＞	一次仮置場の確保、設置、運営・管理における留意事項について

【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、粗破砕、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	
・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に分別・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、ﾊﾞｯｸﾎｳ等の重機（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	
・ 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
・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	■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	■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	■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	■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	■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	■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	■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	■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	■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	■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、用途に適合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
		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
	解体・撤去現場		・ 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	・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)	・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 ※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
		廃棄物温度	・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 山に数ヵ所測定) ・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 山に数ヵ所測定) ・測定場所は湯気等の排出状況等を考慮して実施 ※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
		可燃性ガス・ 有害ガス	・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 ※測定場所は湯気等の排出状況や臭気の発生状況等を考慮する

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	・　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	・　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畳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	破砕、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	破砕、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	破砕、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	破砕
	消火器		購入店、メーカー、廃棄物処理許可者に依頼	破砕、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	・ 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）	・ 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	・ 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）	・ 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	・　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）	・　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、破砕しない。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	・　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）	・　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）	・　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	・　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	・　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か稼働可能な場合、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）

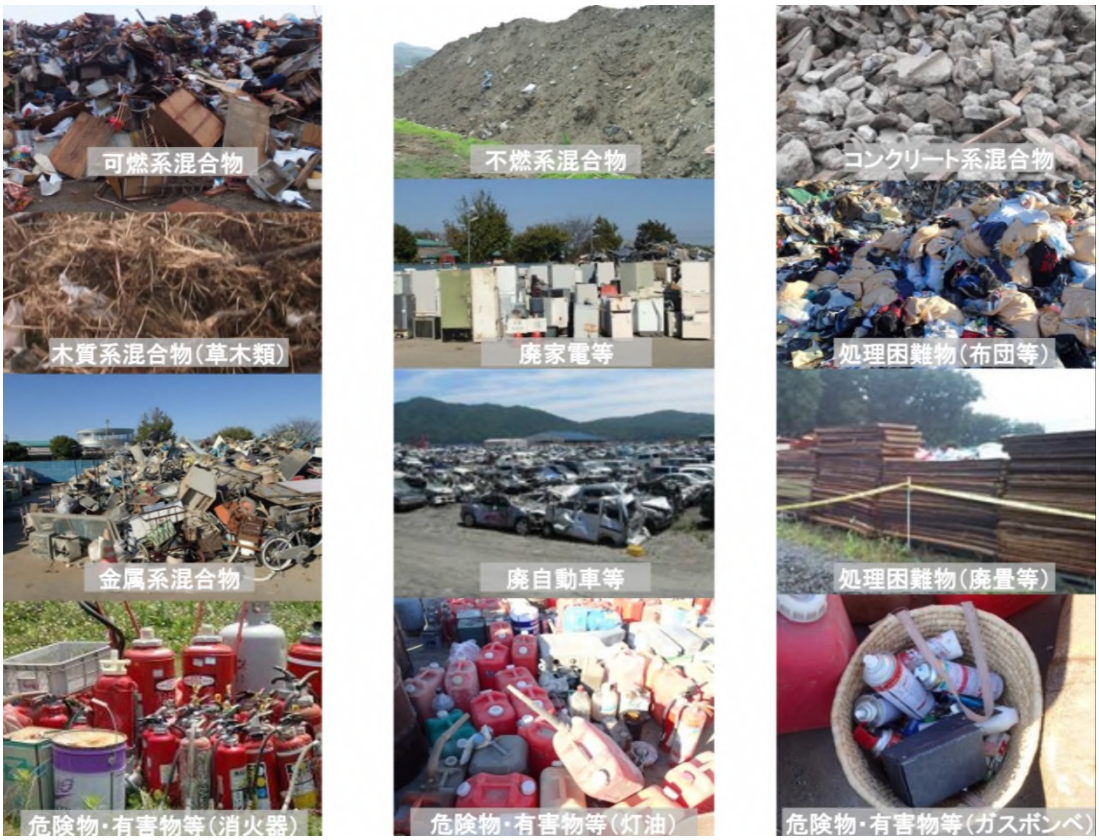


図 1-4-12　一次仮置場の分別例

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

- 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、山形県に山形県内他市町村への災害廃棄物処理応援要請を行う。

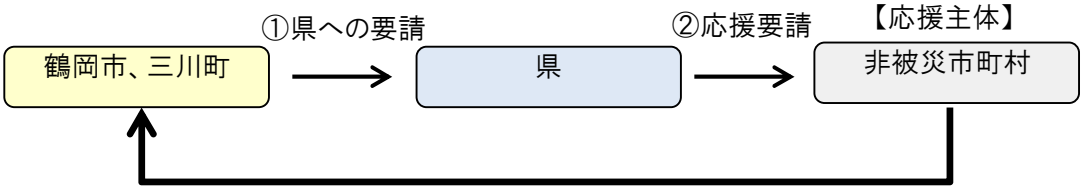


図 1-4-13　県内広域処理調整のながれ

【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。

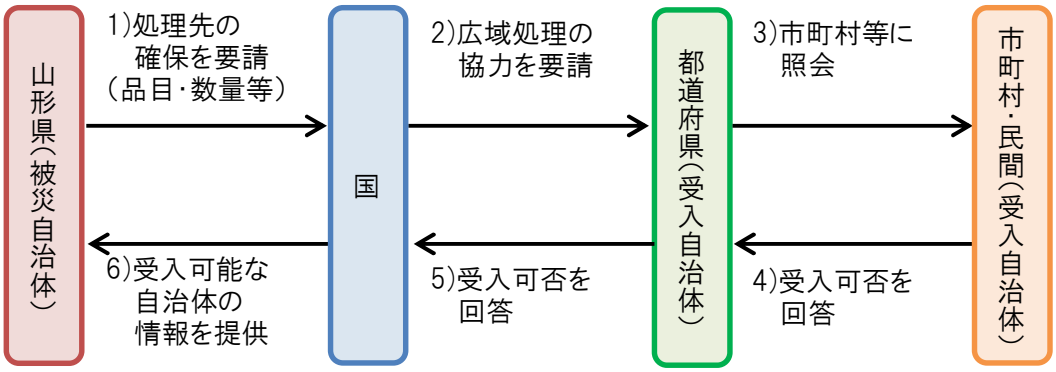


図 1-4-14　国との広域処理調整のながれ

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

【水産系廃棄物】

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。

【農畜産系廃棄物】

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。

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。

（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

避難所ごみ発生量は、以下の式により推計する。

避難所ごみ発生量（t/日） ＝ 避難者数（人） × 発生原単位（t/人・日）

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】

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	【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
	【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

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
クリーンセンター 焼却施設貯留ピット	（概要） 焼却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（重量）：○○○m^3（○○○トン） （特徴） ・ 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。
避難所における保管	（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 （特徴） ・ 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。
専用仮置場	（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 （特徴） ・ 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確保が必要

８）収集運搬体制の確保

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。

９）分別区分の決定

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。

＜ 参考資料 ＞ 鶴岡市（平常時）の分別方法

出典：鶴岡市 生活系ごみの分け方・出し方（鶴岡市，平成 29 年 8 月）

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	・ 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	・ ペットボトル等包装容器は分別しリサイクルする。
最終処分	・ 感性性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	・ 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、トイレットペーパー、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	・ 暗がりにならない場所に設置する ・ 夜間照明を個室内･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	・ 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	・ 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	・ 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	・ 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	・ 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 ・ 2災害時のトイレの確保･管理にあたり配慮すべき事項

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、ノロウィルス感染症等、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

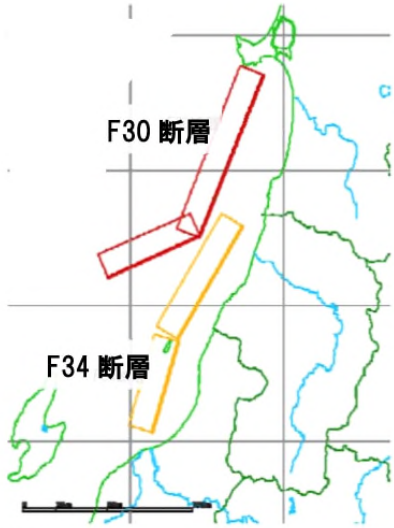
１）山形県災害廃棄物処理計画の被害想定

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　想定地震における想定地震の震源域
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、鶴岡市及び三川町では表 2-1-3 および表 2-1-4 のとおり災害廃棄物発生量が推計されている。

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・三川町災害廃棄物処理計画において想定する災害

鶴岡市・三川町災害廃棄物処理計画において想定する災害は、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、地震災害と津波災害については、山形県被害想定調査表 1-3 の地震災害及び表 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。なお、表 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。

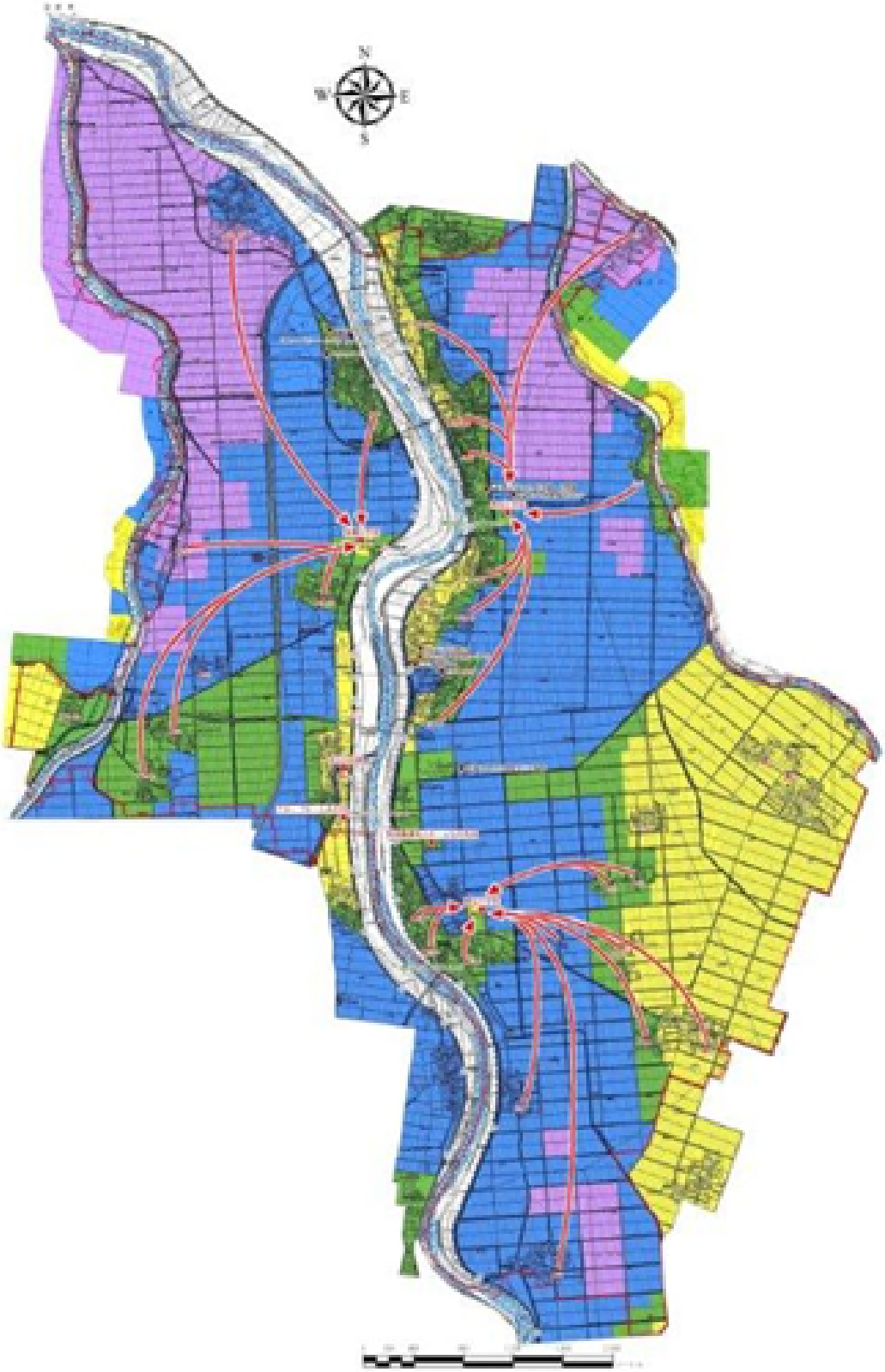


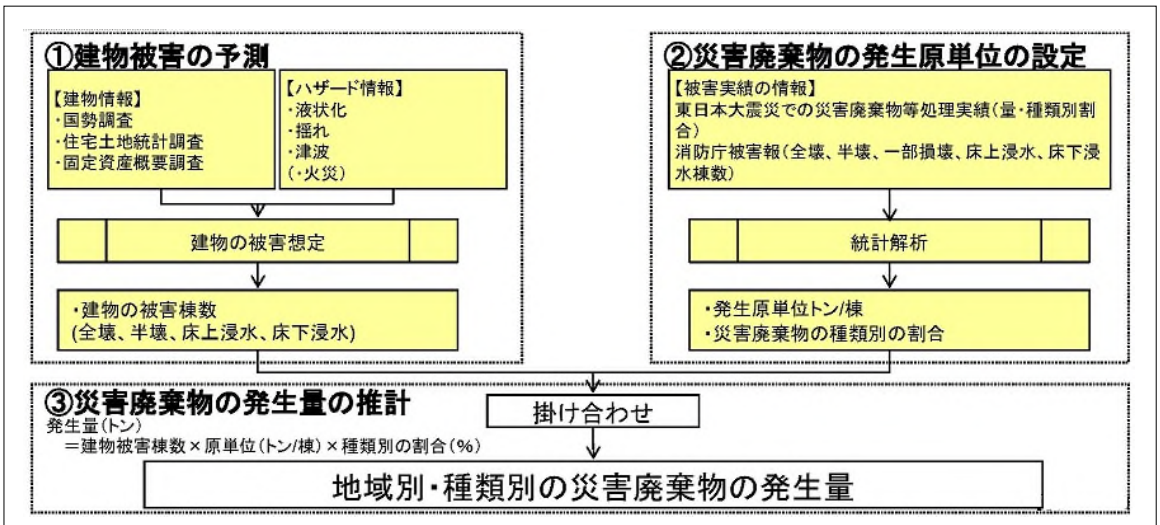
図 2-2-1　三川町洪水ハザードマップ（赤川の氾濫）

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

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



	発生原単位	算出に用いたデータ
全　壊	117トン/棟	・東日本大震災における岩手県及び宮城県の建物被害棟数：消防庁被害報 ・東日本大震災における岩手県及び宮城県の災害廃棄物処理量 岩手県：「災害廃棄物処理詳細計画（第二次改訂版）」（岩手県，2013. 5） 宮城県：「災害廃棄物処理実行計画（最終版）」（宮城県，2013. 4）
半　壊	23トン/棟	・同上（半壊の発生原単位は「全壊の20%」に設定）
床上浸水	4. 60トン/世帯	・既往研究成果をもとに設定 「水害時における行政の初動対応からみた災害廃棄物発生量の推定手法に関する研究」（平山・河田，2005）
床下浸水	0. 62トン/世帯	・同上

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】

災害廃棄物発生量(ﾄﾝ)　＝　全壊棟数×117ﾄﾝ＋半壊棟数×23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の算出のための組成比率は、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】

品目別の災害廃棄物発生量(ﾄﾝ)　＝　災害廃棄物発生量(ﾄﾝ)　×　廃棄物の種類別割合

表 3-1-1　廃棄物種類別割合

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

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、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

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する。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 に示す山形県災害廃棄物処理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。

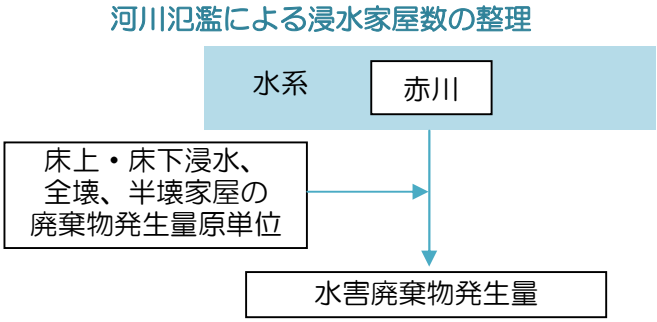


図 3-1-2　水害廃棄物発生量推計のながれ

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　廃棄物種類別割合

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　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

地震災害の災害廃棄発生量の推計結果を表 3-1-6 に示す。

表 3-1-6　地震災害発生量の推計結果

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

津波災害の災害廃棄発生量の推計結果を表 3-1-7 に示す。

表 3-1-7　地震災害発生量の推計結果

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

水害の災害廃棄発生量の推計結果を 3-1-8 に示す。

表 3-1-8　水害発生量の推計結果

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量を表 3-2-3 に示す。

表 3-2-3　廃家電の発生原単位（地震災害）

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

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量を表 3-2-4 に示す。

表 3-2-4　廃家電の発生原単位（津波災害）

市町	品目	原単位 (台/棟)	被災区分 全壊（棟）	被災区分 半壊（棟）	発生量 (台)
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場合庄内地域に被害が集中するような水害により発生する廃家電量を表 3-2-5 に示す。

表 3-2-5　廃家電の発生原単位（津波災害）

市町	品目	原単位 (台/棟)	被災区分 全壊(棟)	被災区分 半壊(棟)	被災区分 床上浸水(棟)	発生量 (台)
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

避難所ごみ発生量(t/日) ＝ 避難者数(人) × 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 8.4 ㌧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 9.6 ﾄﾝ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

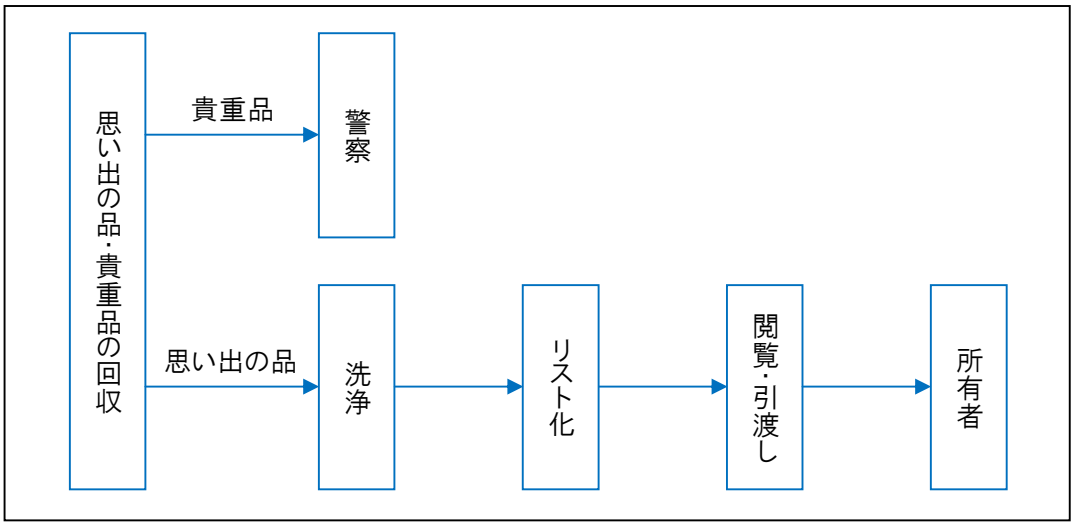


図 3-4-1　思い出の品及び貴重品の取扱いフロー

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、数カ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す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った。当該施設おいて、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　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、市の処理施設（82.5t/日×2 基）が平成元年から稼働している。焼却後は、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、リサイクルプラザの処理施設（49t/5h×1 基）が平成 17 年から稼働している。リサイクルプラザに搬入後は選別し、再資源化処理を行っている。

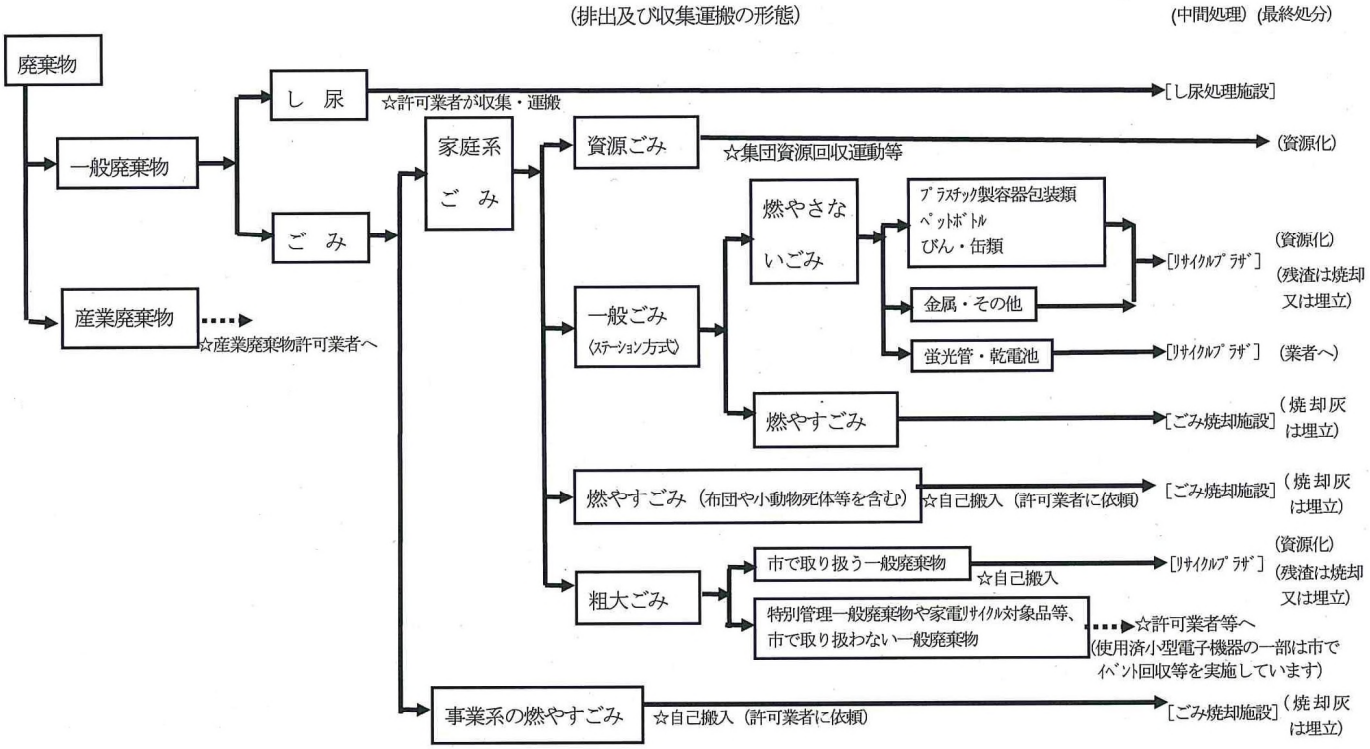


図 4-2-1　鶴岡市におけるごみ処理経路図

出典：鶴岡市一般廃棄物処理基本計画（鶴岡市，平成 28 年 3 月策定）

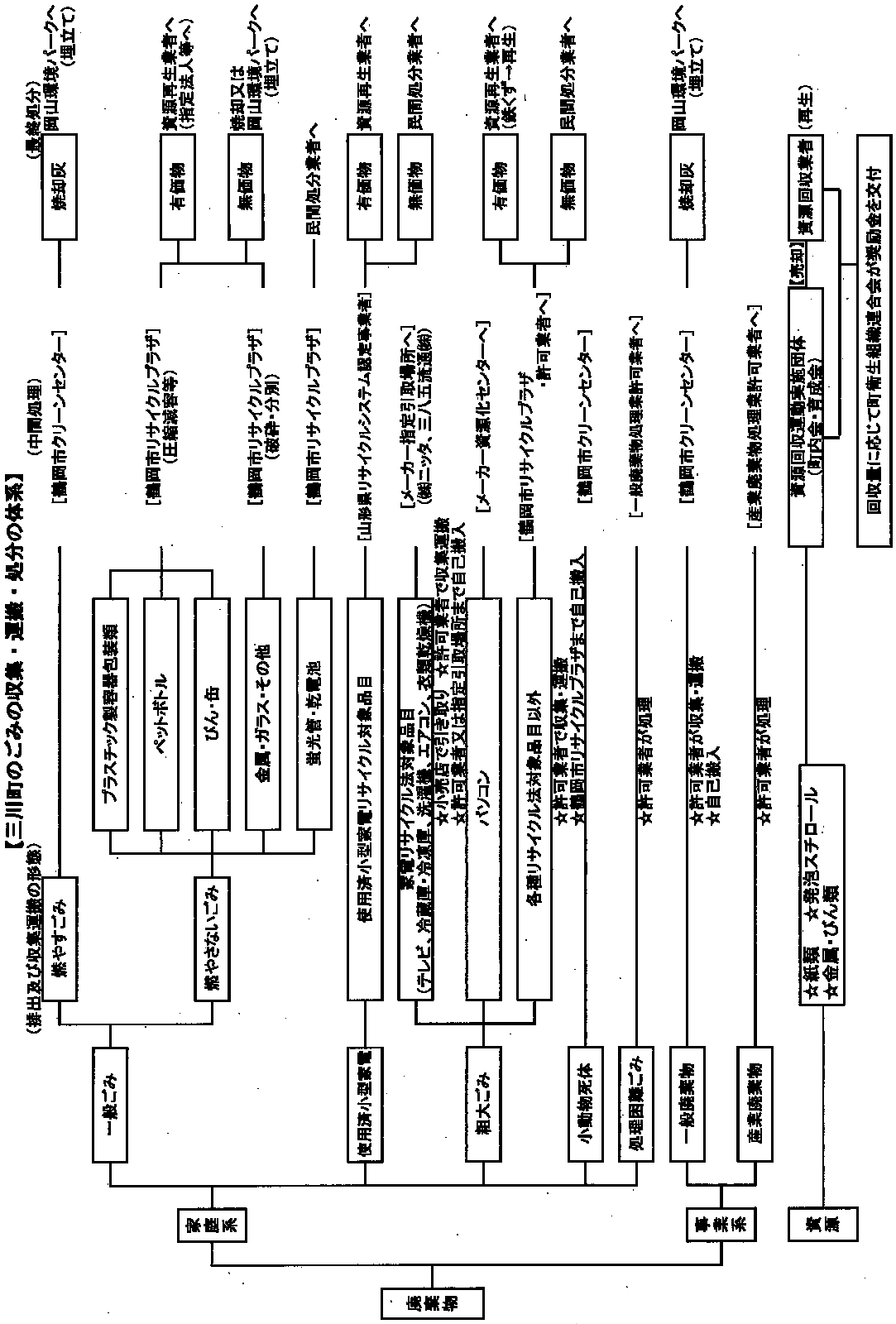


図 4-2-2　三川町におけるごみ処理経路図

出典：三川町一般廃棄物処理基本計画（三川町，平成 28 年 3 月策定）

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㈱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㈱	庄内町	廃プラ2	1,942	H10.01.13	×
3	208-53	花王㈱　酒田工場	酒田市	廃プラ2	833	H14.04.24	×
4	208-56	㈱幸輪	遊佐町	廃プラ2	590	H15.06.02	×
5	217-04	㈱渡部砂利工業所	遊佐町、酒田市	産廃2	2,000	H05.11.22	×
6	208-57	㈱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㈱**	**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、山形県災害廃棄物処理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）基づきに示される条件を表 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;359 日、平成 27 年;358 日、平成 28 年;355 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	357 日（平成 26～28 年の稼働日数平均値）

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	処理能力	年間稼働日数	年間処理可能量	稼働率	余裕分	分担率	年間処理余力	3年間余力
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑧
			②×③	①/④	④－①		⑥×⑦	⑧×2.67
t/年	t/日	日	t /年		t /年		t /年	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	年間処理実績量	年間稼働日数	稼働可能日数※1	年間処理余力	3年間余力※2
①	②	③	④	⑤	⑥
	［平成28年度］	［平成28年度］	③を適用	［①×④-②］	［⑤×2.67］
(t/日)	(t/年)	(日/年)	(日/年)	(t/年)	(t/2.67年)
165	42,464	359	359	16,771	44,723

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

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

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 ②×③ t/年	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 ⑥×⑦ t/年	3年間余力 ⑧ ⑧×2.67 t/年
	160（2炉運転）	264	42,240					
	80（1炉運転）	94	7,520					
42,464			49,760	85.3%	7,296	40%	2,918	7,782

【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、37,320m^{3}であり、平成 27 年度の埋立量 8,122m^{3}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	
稼働開始	平成 9 年 4 月 1 日
計画埋立面積･容量	面積:16,600m^2 容量:約 225,000m^3
埋立構造	準好気性埋立構造

表 4-2-10　一般廃棄物最終処分場（新最終処分場）の余力の算出条件

残余容量	容量:約 112,000m^3
年間埋立量	37,320m^3(平成 27 年度)
年間処理可能量	0m^3(残余年数 10 年未満の施設を除外する)

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や地球環境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、山形県廃棄物処理計画においては、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 4-2-11　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 4-2-12　一般廃棄物最終処分場（新最終処分場）の余力の算出条件【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 4-2-13　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] ー 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 m^3/年	分担率 ②	年間埋立処分可能量 ③ ①×② m^3/年	年間埋立処分可能量 ④ ③×1.5t/m^3 t /年	埋立処分可能量 ⑤ ④×2.67年 t /年
8,122	40%	3,249	4,873	13,011

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

【余力を最大限活用】

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

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、施設を最大限稼動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、山形県災害廃棄物処理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%) ※稼働日数は山形県災害廃棄物処理計画において設定された稼働日数を採用した

表 4-2-15 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 年間での処理余力は、7.9 千ﾄﾝと試算された。

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880ｔ/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砕選別等により、可燃物、不燃物、柱材・角材、コンクリートがら、金属くず、津波堆積物に選別され、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。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。

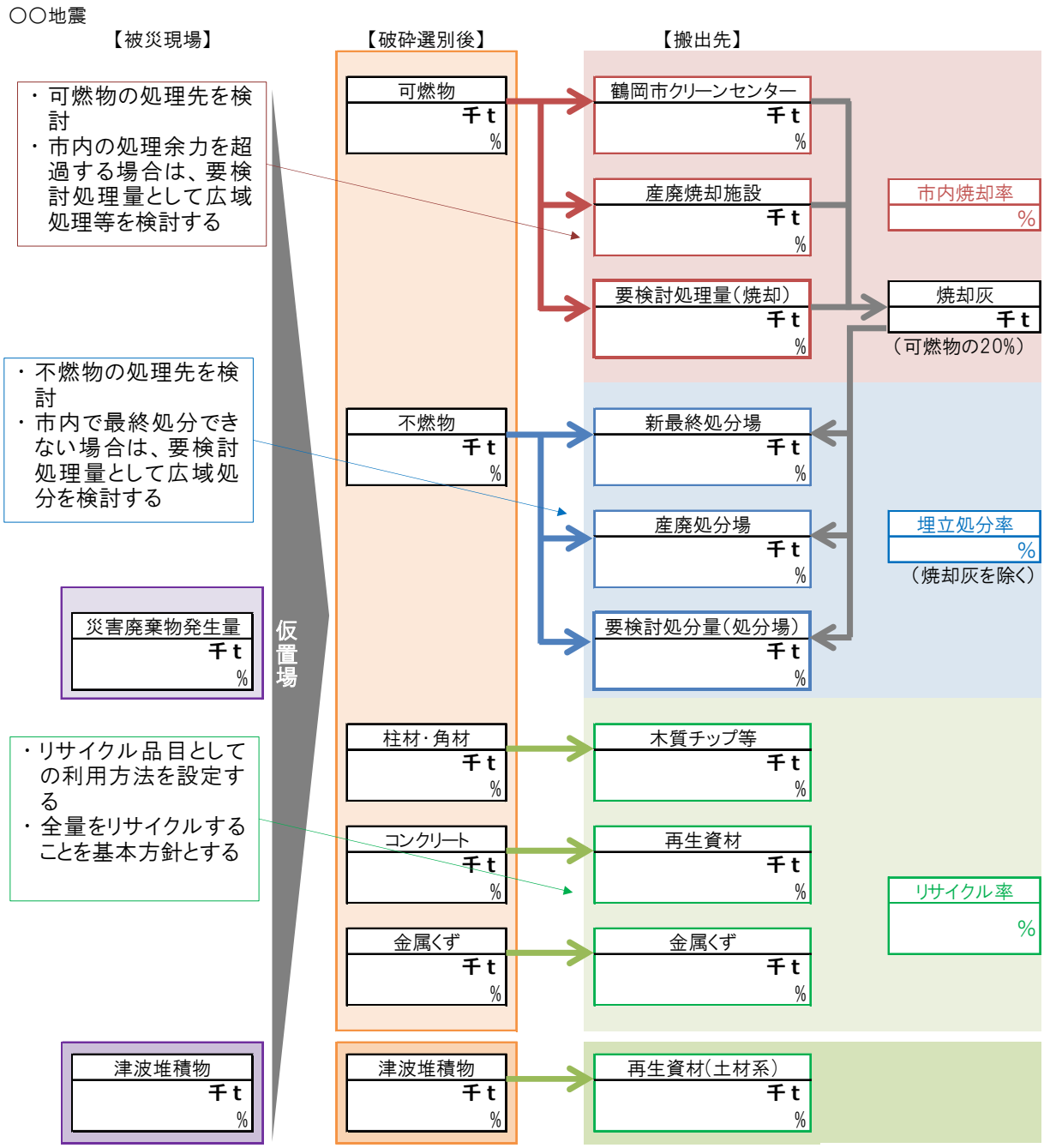


図 4-3-1　処理フロー設定イメージ

２） 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、山形県災害処理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者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

３） 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。

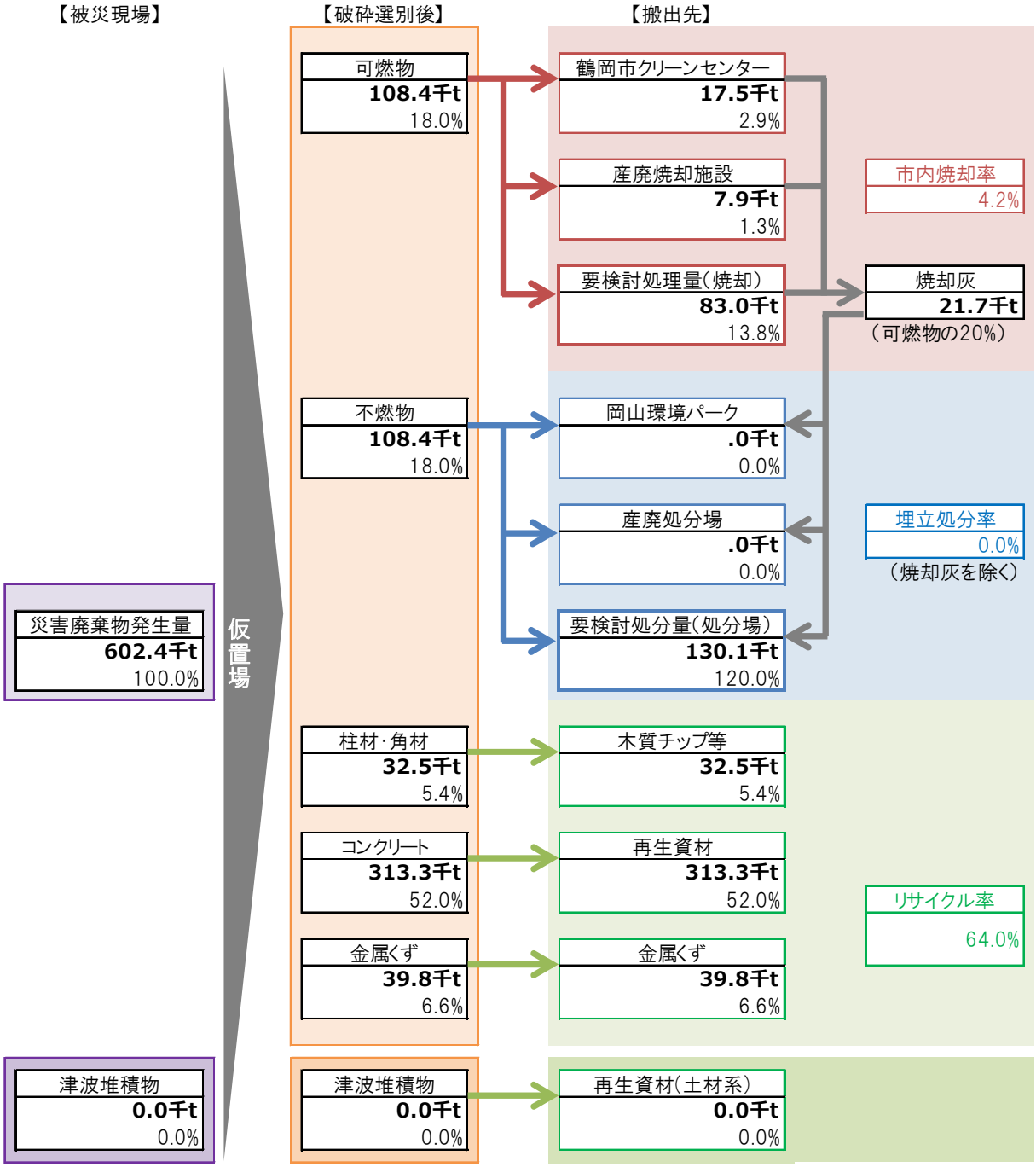


図 4-3-2　山形県が広域的に被災する場合の処理フロー（県計画/高位シナリオ、現況施設）

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	ー千t	ー（津波堆積物の発生なし）

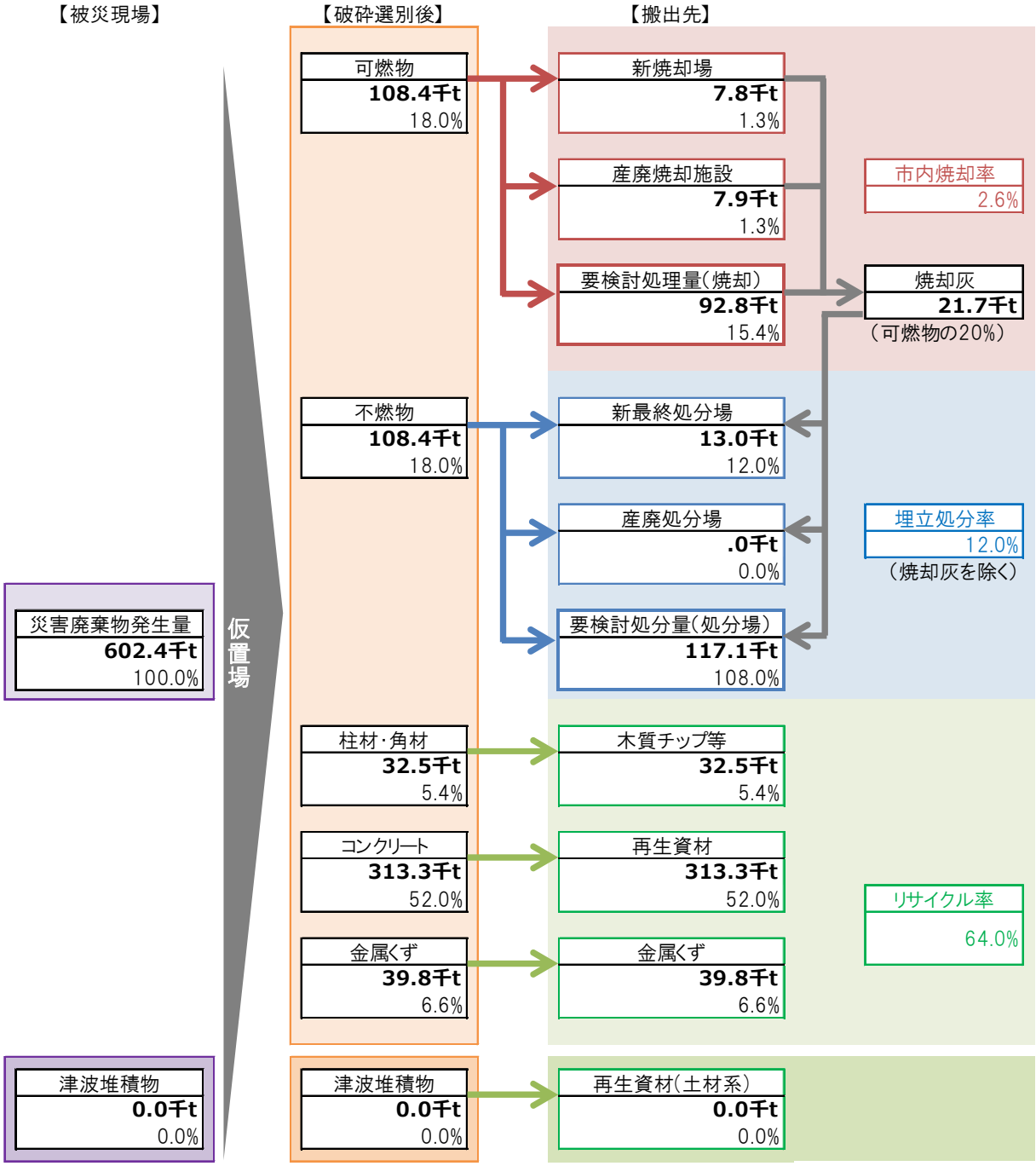


図 4-3-3　山形県が広域的に被災する場合の処理フロー（県計画/高位シナリオ、新施設）

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	ー千t	ー（津波堆積物の発生なし）

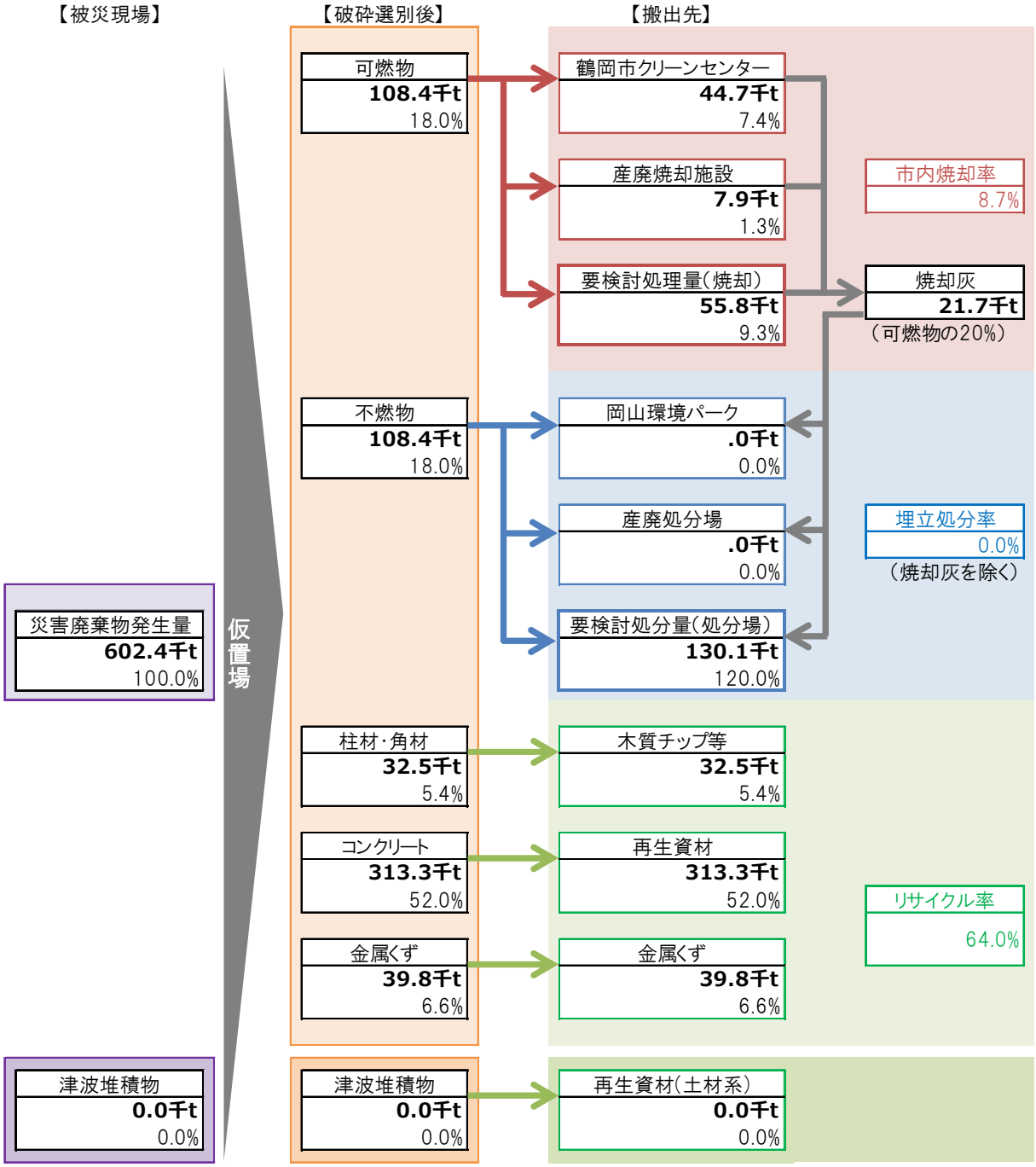


図 4-3-4　山形県が広域的に被災する場合の処理フロー（最大余力シナリオ、現況施設）

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	ー千t	ー（津波堆積物の発生なし）

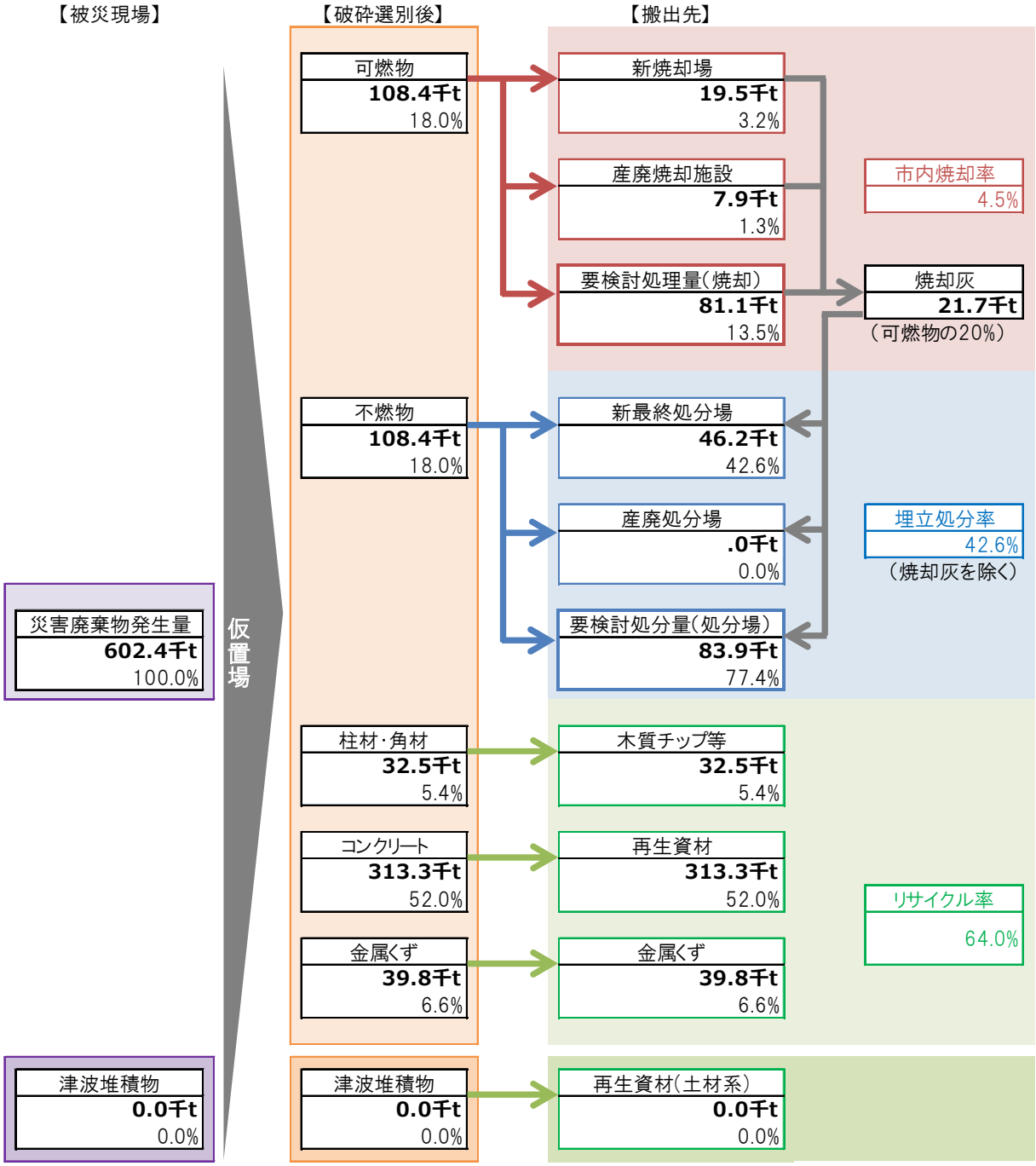


図 4-3-5　山形県が広域的に被災する場合の処理フロー（最大余力シナリオ、新施設）

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	ー千t	ー（津波堆積物の発生なし）

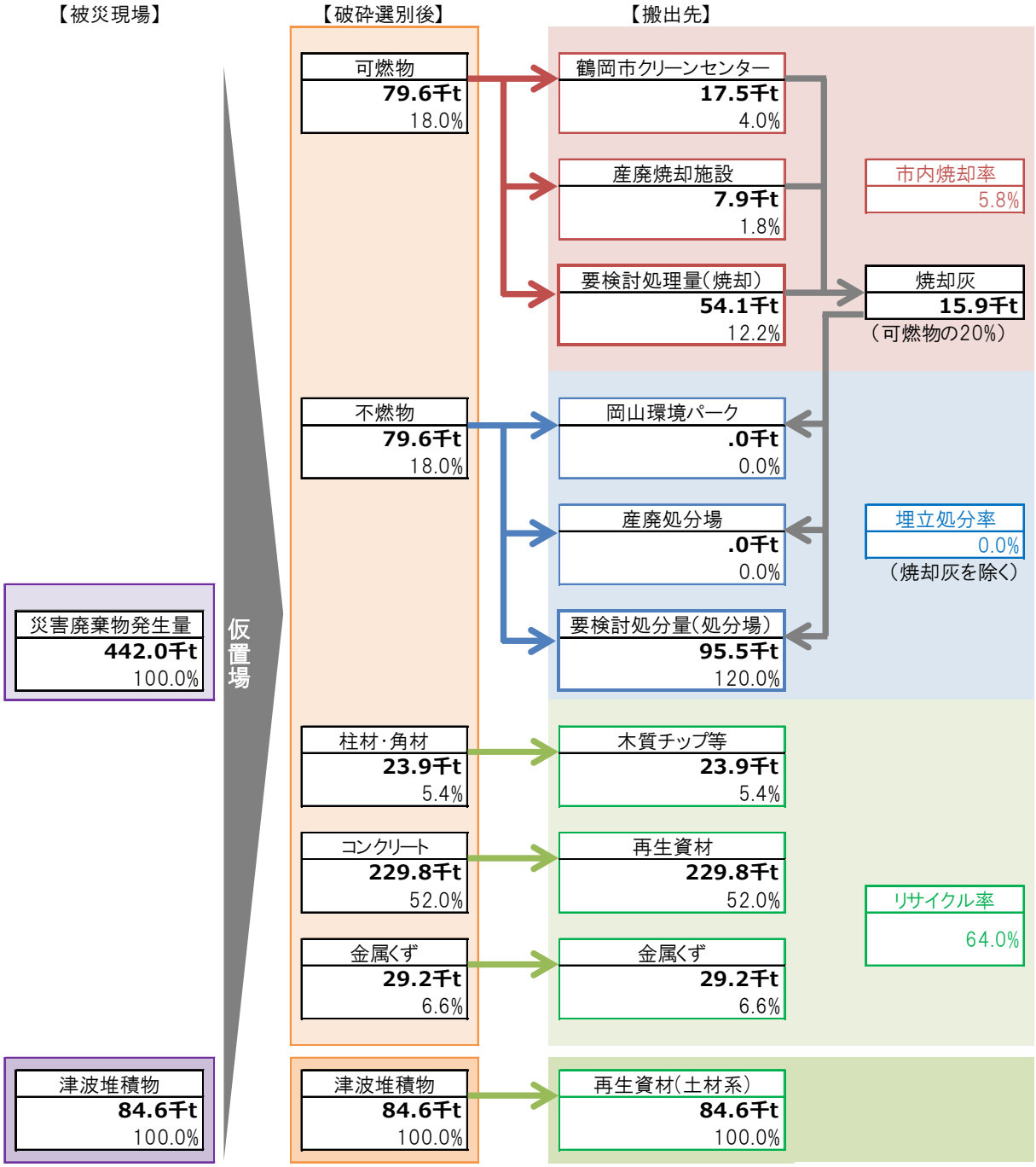


図 4-3-6　主に庄内地域に被害が集中する場合の処理フロー（県計画/高位シナリオ、現況施設）

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

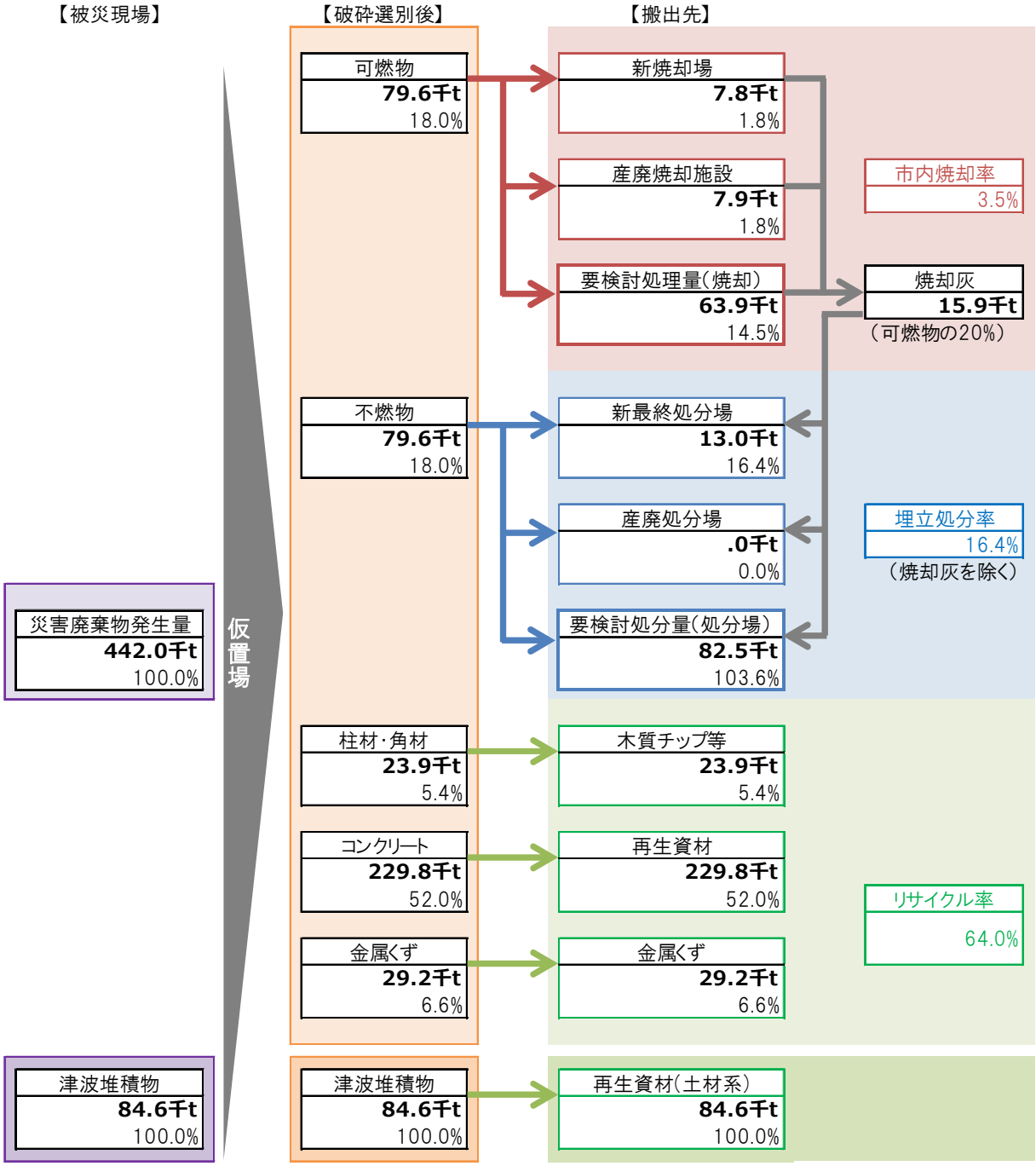


図 4-3-7　主に庄内地域に被害が集中する場合の処理フロー（県計画/高位シナリオ、新施設）

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

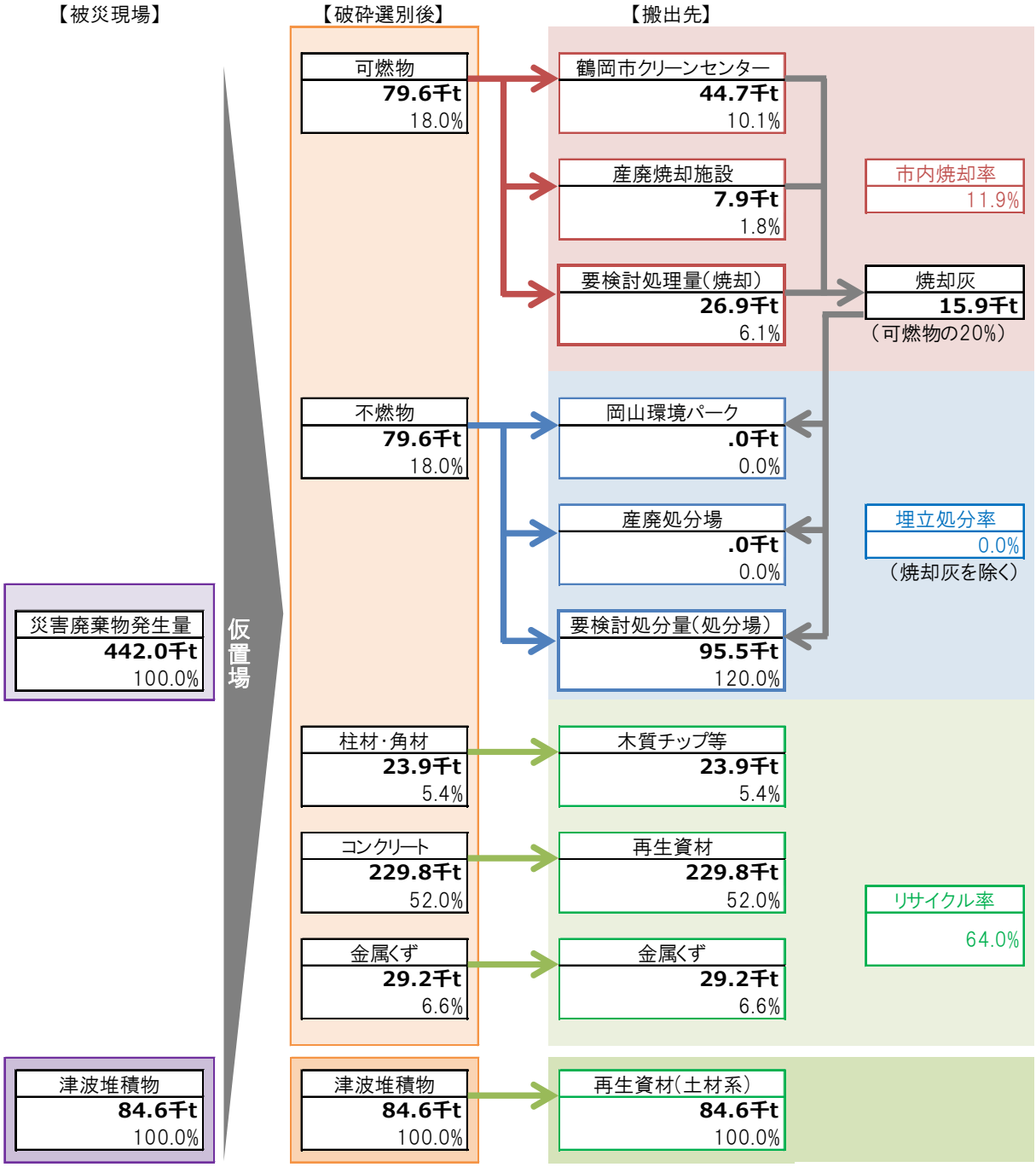


図 4-3-8　主に庄内地域に被害が集中する場合の処理フロー（最大余力シナリオ、現況施設）

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

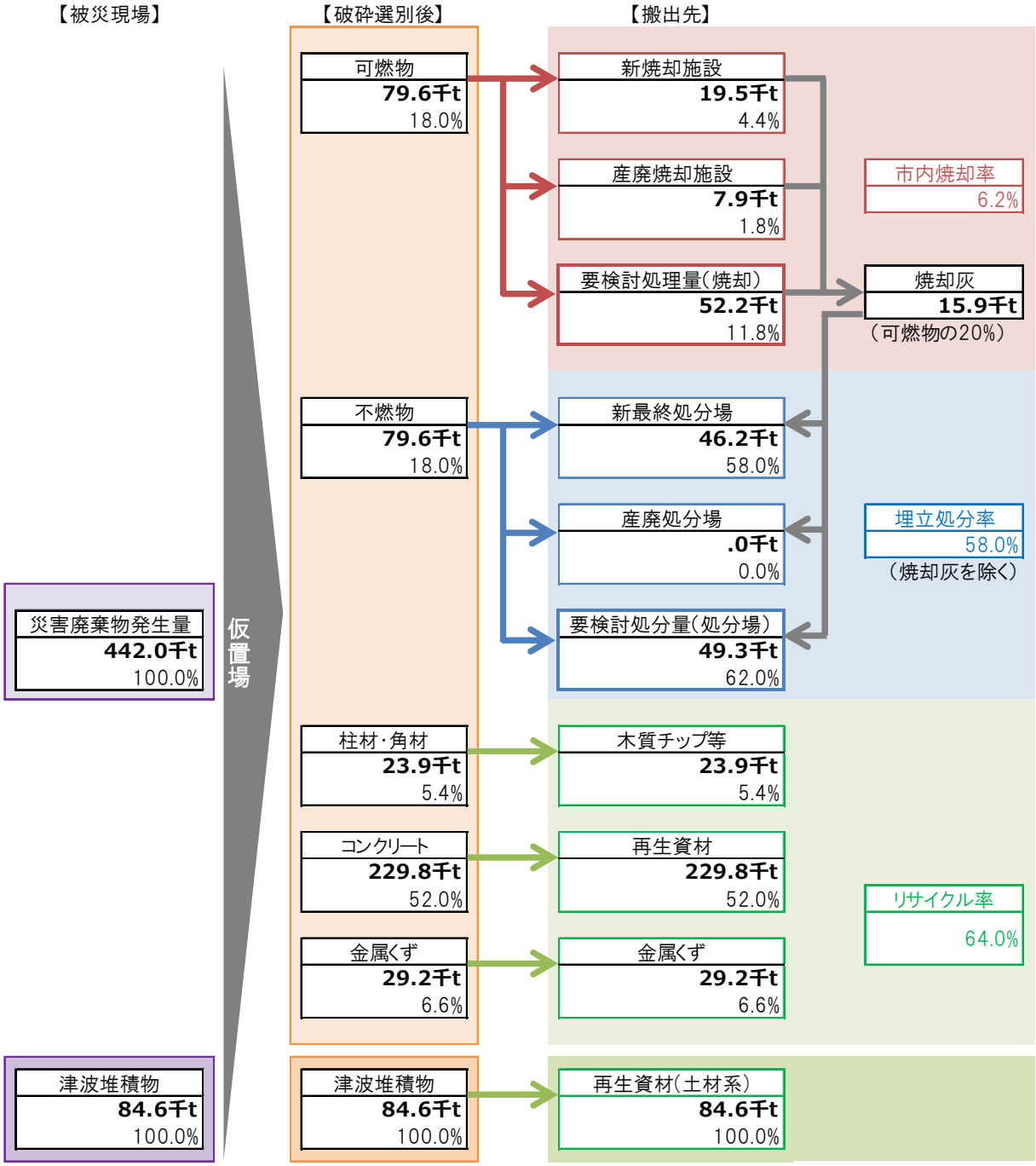


図 4-3-9　主に庄内地域に被害が集中する場合の処理フロー（最大余力シナリオ、新施設）

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

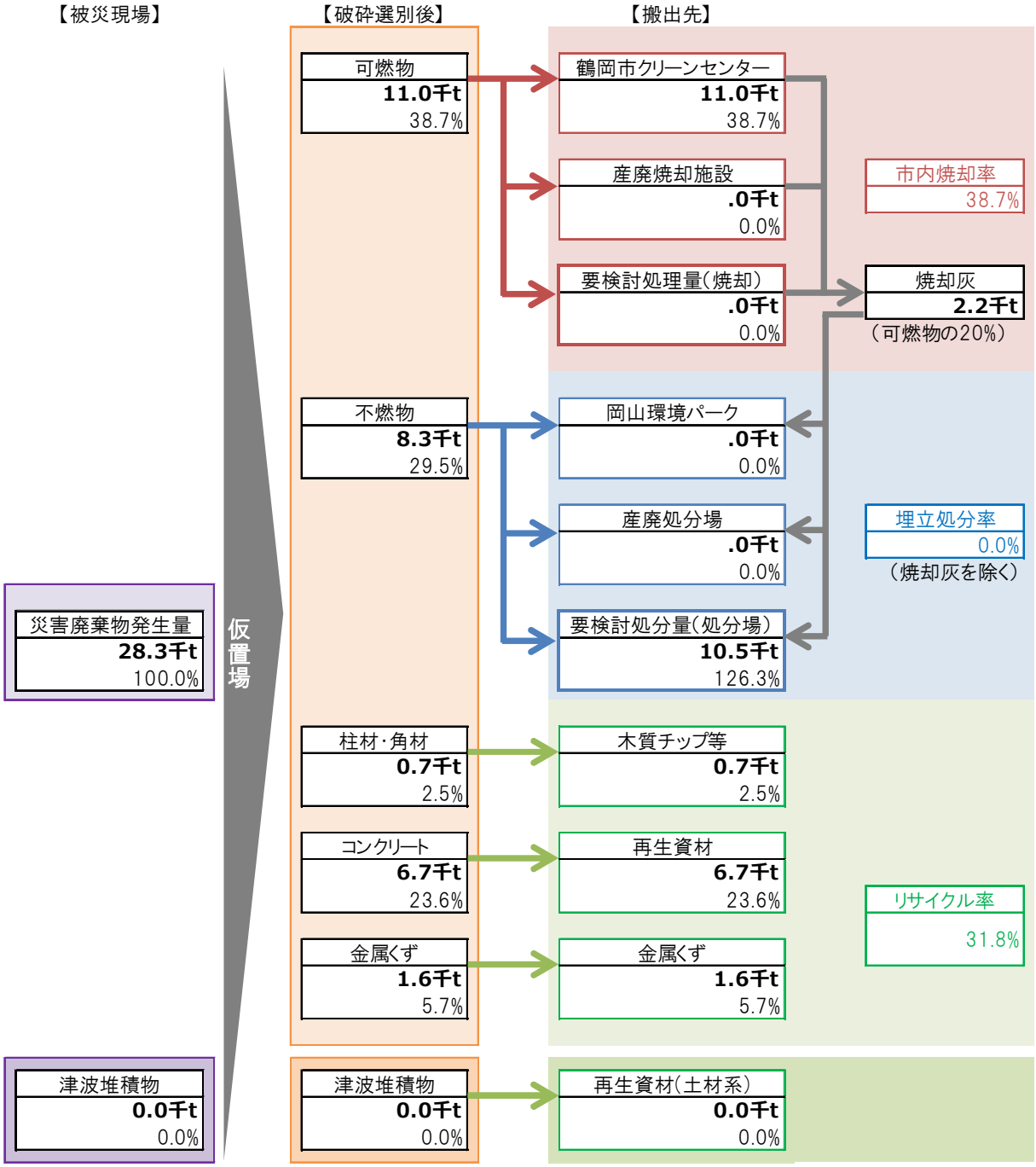


図 4-3-10　主に三川町に被害が集中する場合の処理フロー（県計画/高位シナリオ、現況施設）

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	ー千t	全量を再生資材として活用

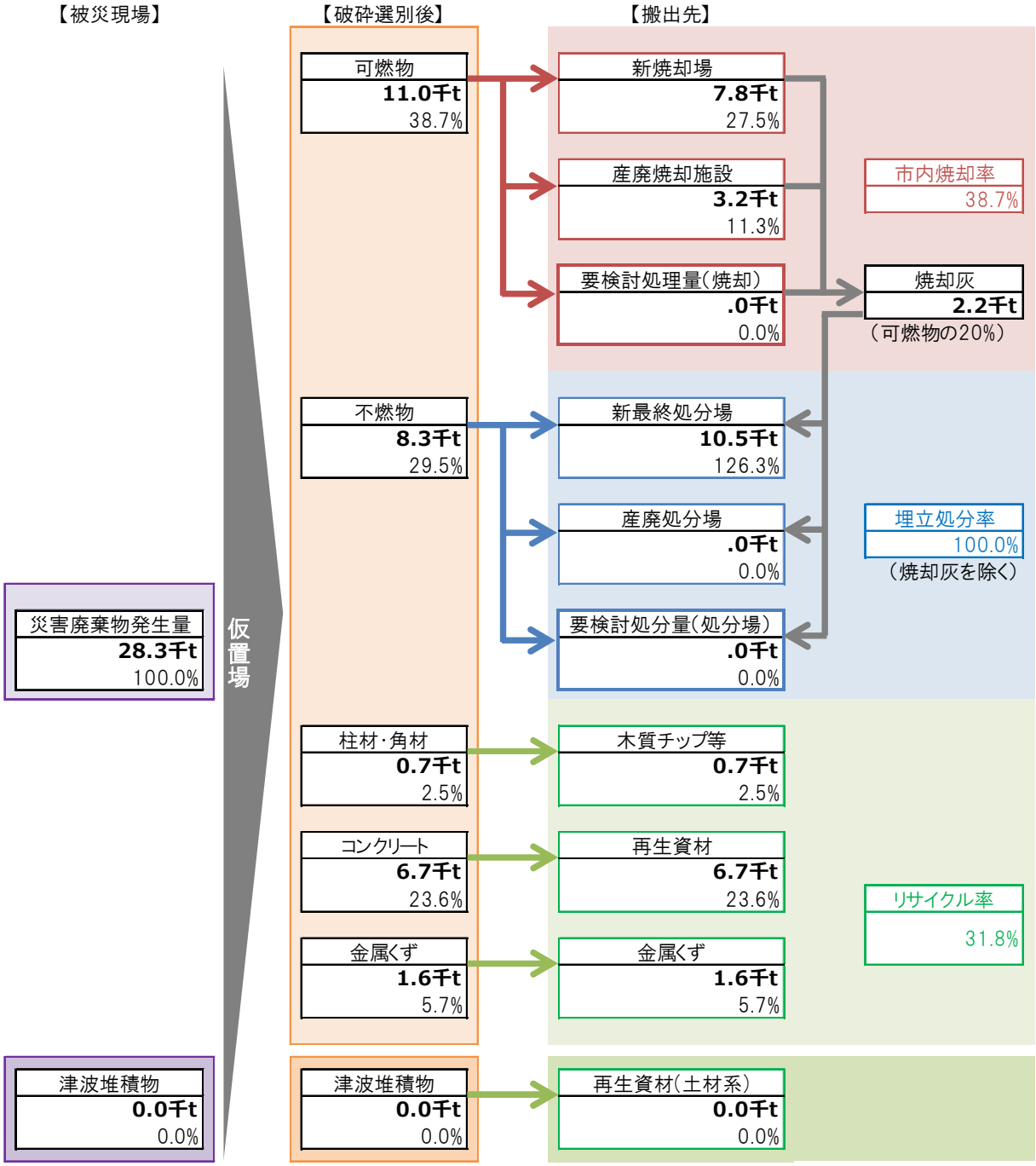


図 4-3-11　主に三川町に被害が集中する場合の処理フロー（県計画/高位シナリオ、新施設）

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	ー千t	全量を再生資材として活用

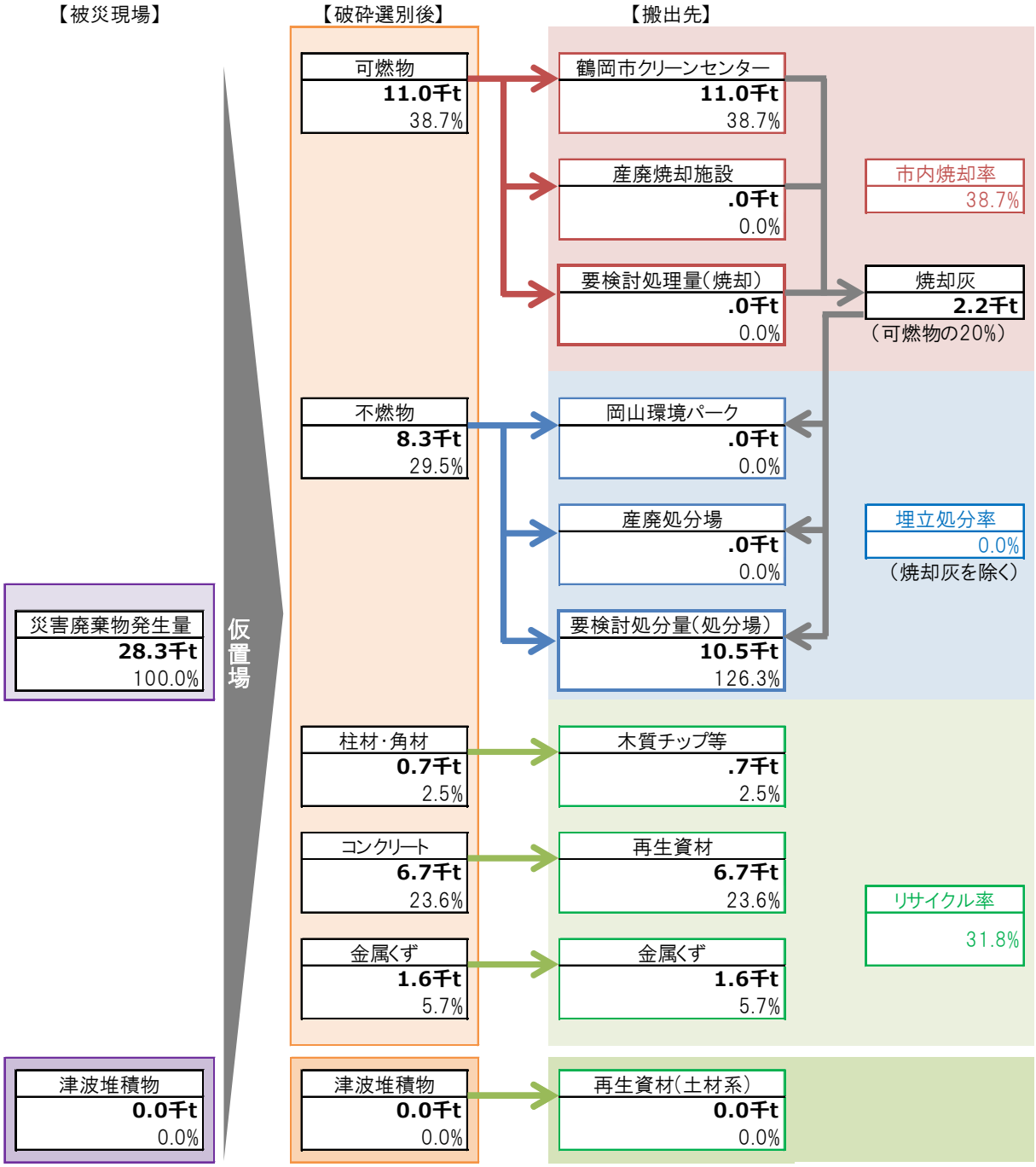


図 4-3-12　主に三川町に被害が集中する場合の処理フロー（最大余力シナリオ、現況施設）

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	ー千t	全量を再生資材として活用

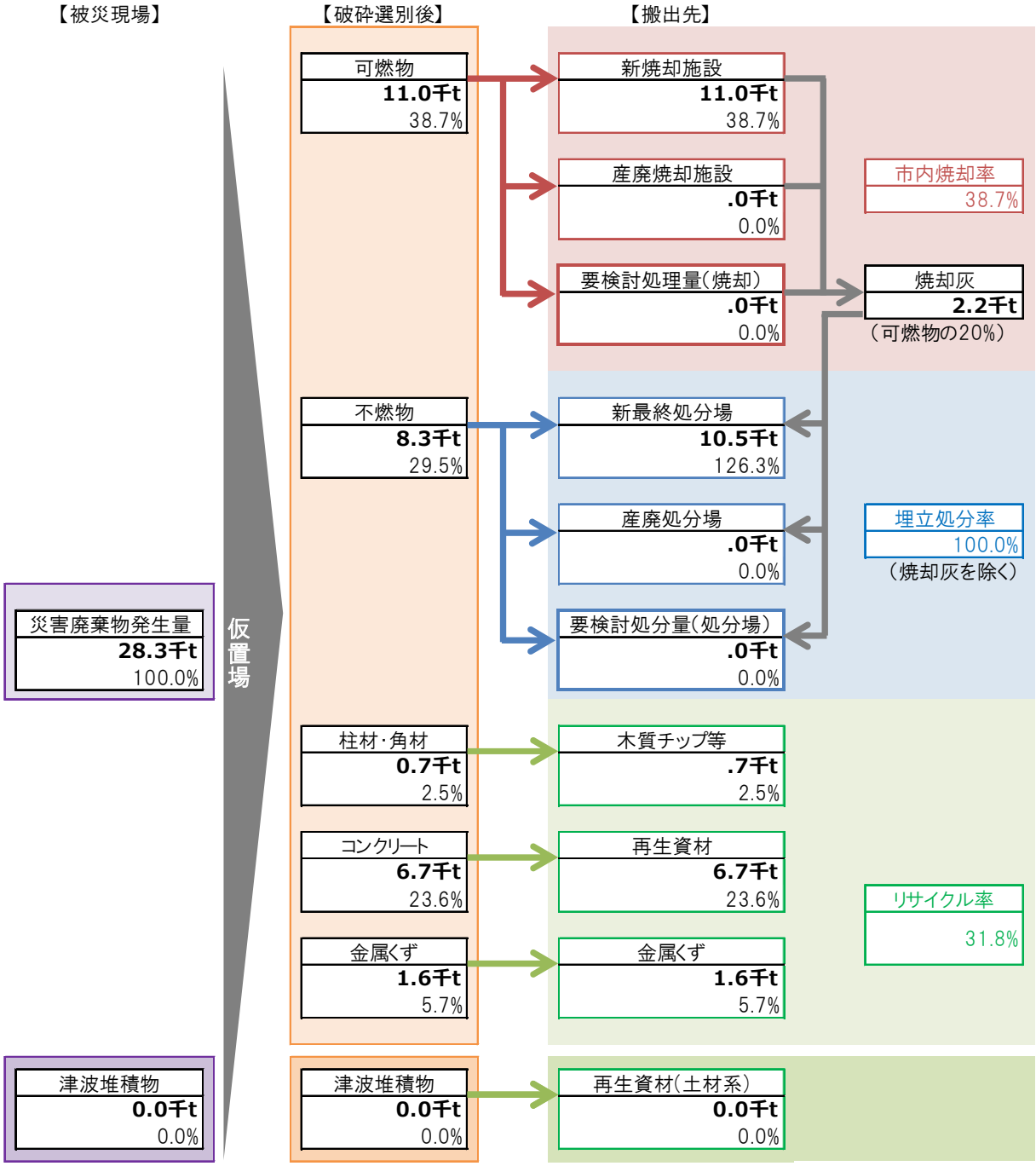


図 4-3-13　主に三川町に被害が集中する場合の処理フロー（最大余力シナリオ、新施設）

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	ー千t	全量を再生資材として活用

４） 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 0ｔ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 46,170ｔ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）

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

（新施設）

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

○最大余力活用シナリオ

（既存施設）

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

（新施設）

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

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

（新施設）

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

（新施設）

区分	処理量 (ﾄﾝ)	(割合)
新焼却施設	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）

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

（新施設）

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

○最大余力活用シナリオ

（既存施設）

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

（新施設）

区分	処理量 (ﾄﾝ)	(割合)
新焼却施設	10,975	(100%)
産廃施設	0	(0%)
要処理検討量	0	(0%)
計	10,975	(100%)
新最終処分場	10,541	(100%)
産廃最終処分場	0	(0%)
要処理検討量	0	(0%)
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砕を行う「一次仮置場」、破砕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	・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	・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。 平成 28 年熊本地震 益城町 見せごみの設置事例
規模	小
稼働設備	運搬車両
設置事例	平成 28 年熊本地震 益城町 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

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	・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	・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	・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、破砕選別機等を設置する場合がある）
設置事例	平成 28 年熊本地震 西原村 東日本大震災　岩手県岩泉町　　宮城県亘理町 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

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、破砕・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	・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、破砕・選別機、ベルトコンベヤ
設置事例	**平成 28 年熊本地震　益城町の県有地** 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 **平成 26 年 8 月豪雨　広島市** 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 **平成 28 年熊本地震　益城町の県有地** 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

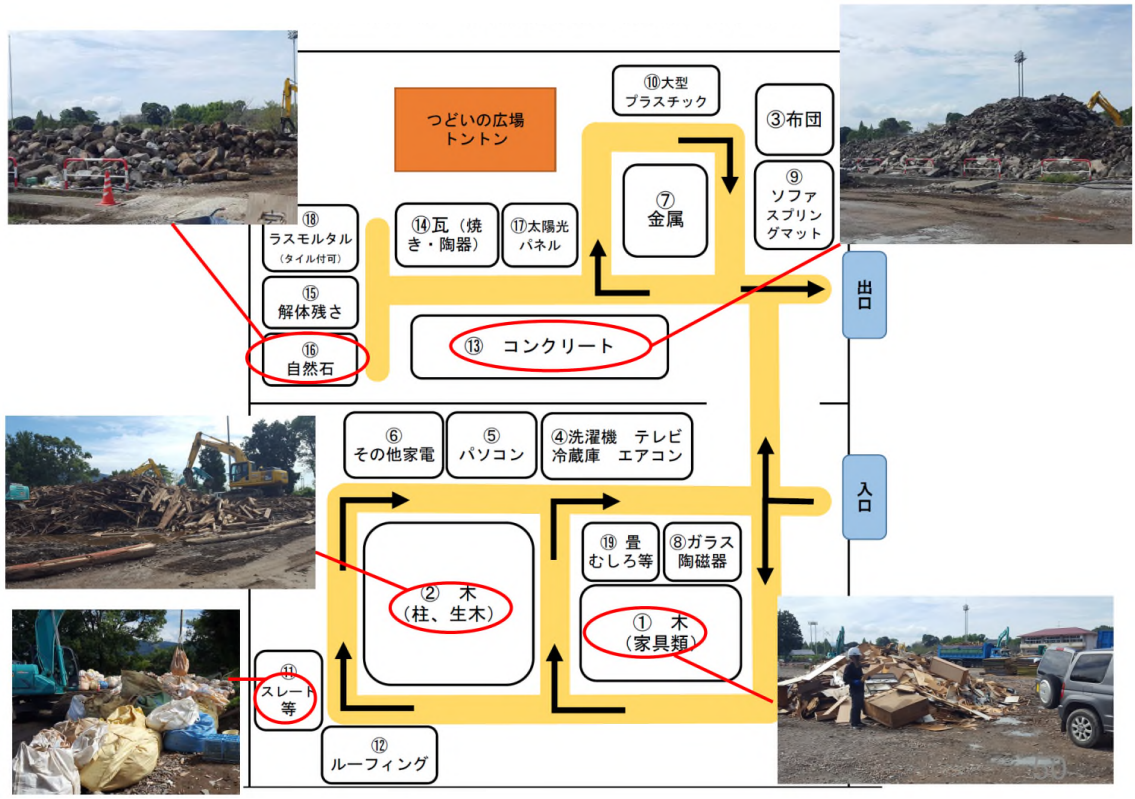


図 5-1-1　一次仮置場のレイアウト例（平成 28 年熊本地震 益城町）

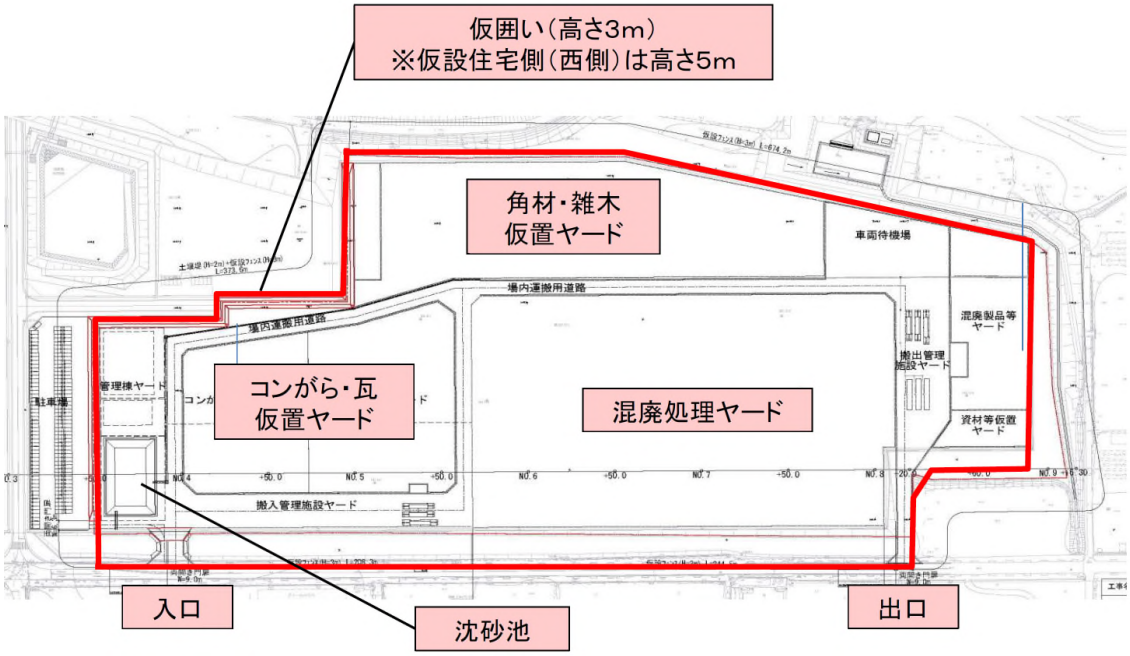


図 5-1-2　二次仮置場のレイアウト例（平成 28 年熊本地震 益城町の県有地）

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山形県廃棄物処理計画で示された算定方法に従い算定した。山形県廃棄物処理計画では、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（1.48ｔ/m^3）、金属くず（1.13ｔ/m^3）、
柱角材（0.55ｔ/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（m^2）＝震災廃棄物の発生量（千ｔ）×87.4（m^2/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－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。

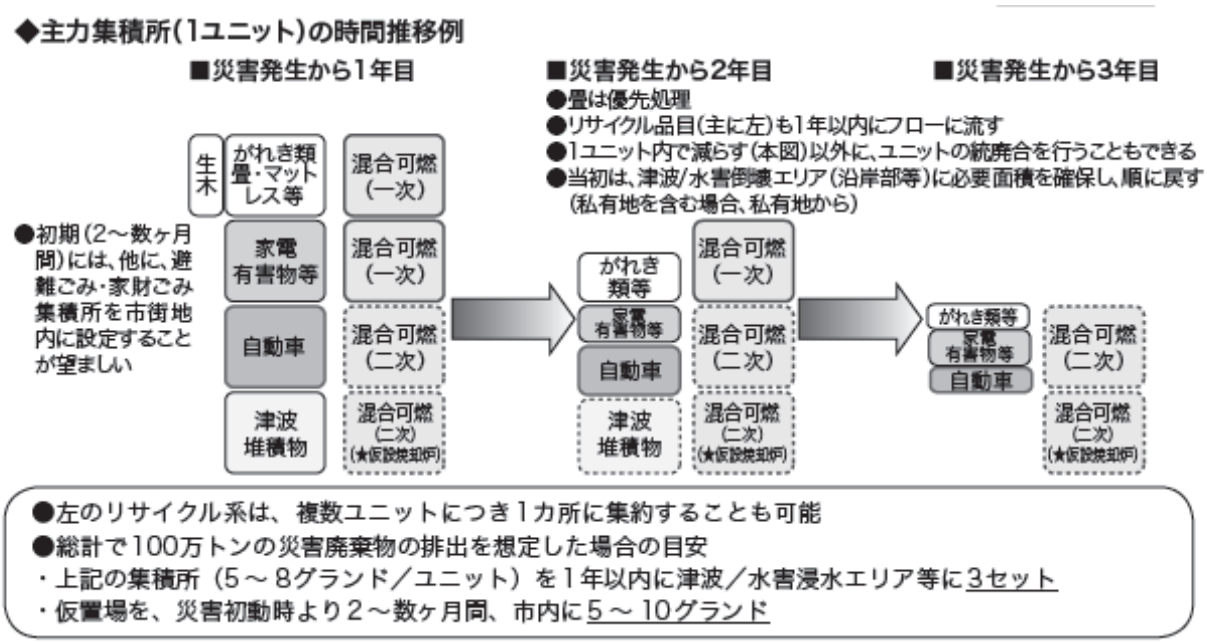
$$\text{仮置場必要面積（}m^2\text{）} = \frac{\text{災害廃棄物量（重量：}t\text{）}}{\text{見かけ比重} \times \text{積み上げ高さ：5m}} \times \text{（1＋作業スペース割合：1）}$$

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。

山形県災害廃棄物処理計画では、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㎡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 千㎡÷5,321 千 t＝0.449m²/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。



※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となる仮置場

●災害廃棄物　重量ベース発生量　　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

●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)
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

	条件			仮置場面積
	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	(m^2)
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）

	条件		必要か所数
	仮置場面積 (m^2)	1か所あたり面積 (m^2)	(か所)
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となる仮置場

●災害廃棄物等　重量ベース発生量　　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

●災害廃棄物等　容量ベース換算値　　単位：m^3

	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		
(みかけ比重)	(0.40)	(1.10)	(1.48)	(1.13)	(0.55)	(t/m^3)	(1.10)
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)	仮置場面積(津波堆積物)	仮置場面積(総計)
	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	(m^2)	(m^2)	(m^2)
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、50,000m^2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 か所程度必要と算定された。

表 5-2-2　主に三川町に被害が集中する場合に必要となる仮置場

●災害廃棄物　重量ベース発生量　　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

●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

	条件			仮置場面積
	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	(m^2)
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）

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

５－３　市町内候補地の抽出

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を表 5-3-1 に抽出した。このうち、敷地面積が、50 千 m2 を超えるものは、7 か所抽出される。なお、これらの実際の候補地選定においては、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　一次仮置場として利用が想定される公園等の集計

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	藤島芝生広揚	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 わだいさくら広揚**	**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

：50,000m^2を超える公園

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

<table>
<tr><th>区分</th><th colspan="2">項目</th><th>収集方法</th><th>処理方法</th></tr>
<tr><td rowspan="7">有害性物質を含むもの</td><td colspan="2">廃農薬、殺虫剤、その他薬品（家庭薬品ではないもの）</td><td rowspan="2">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</td><td>中和、焼却</td></tr>
<tr><td colspan="2">塗料、ペンキ</td><td>焼却</td></tr>
<tr><td rowspan="3">廃電池類</td><td>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</td><td>リサイクル協力店の回収（箱）へ</td><td rowspan="2">破砕、選別、リサイクル</td></tr>
<tr><td>ボタン電池</td><td>電器店等の回収（箱）へ</td></tr>
<tr><td>カーバッテリー</td><td>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</td><td>破砕、選別、リサイクル（金属回収）</td></tr>
<tr><td colspan="2">廃蛍光灯</td><td>回収（リサイクル）を行っている事業者へ</td><td>破砕、選別、リサイクル（カレット、水銀回収）</td></tr>
<tr><td colspan="2">アスベスト（飛散性）
アスベスト含有物（非飛散性）</td><td>建物の解体･撤去時に除去</td><td>埋立処分、溶融による無害化処理</td></tr>
<tr><td rowspan="5">危険性があるもの</td><td colspan="2">灯油、ガソリン、エンジンオイル</td><td>購入店、ガソリンスタンドへ</td><td>焼却、リサイクル</td></tr>
<tr><td colspan="2">有機溶剤（シンナー等）</td><td>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</td><td>焼却</td></tr>
<tr><td colspan="2">ガスボンベ</td><td>引取販売店への返却依頼</td><td>再利用、リサイクル</td></tr>
<tr><td colspan="2">カセットボンベ･スプレー缶</td><td>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</td><td>破砕</td></tr>
<tr><td colspan="2">消火器</td><td>購入店、メーカー、廃棄物処理許可者に依頼</td><td>破砕、選別、リサイクル</td></tr>
<tr><td>感染性廃棄物</td><td colspan="2">使用済み注射器針、 使い捨て注射器等</td><td>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）</td><td>焼却･溶融、埋立</td></tr>
</table>

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。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
	漁具･漁網	破砕選別、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。

※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・切断機で粗破砕を行う。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。

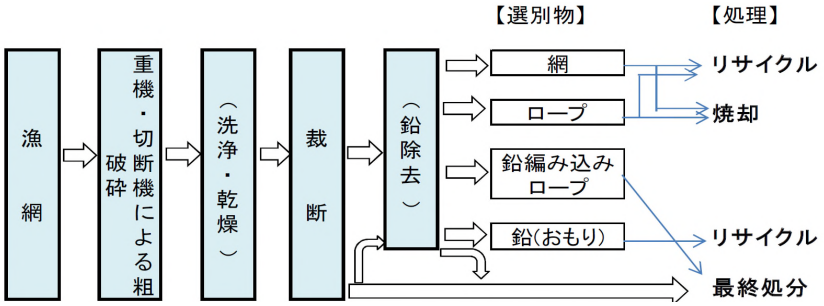


図 6-2-2　漁具・漁網の処理フロー

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%で多い。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