

石巻市災害廃棄物処理計画

平成31年3月

石 巻 市

< 目 次 >

第1章 総則.....	1
1. 計画の概要.....	1
(1) 背景及び目的.....	1
(2) 計画の位置付け.....	2
(3) 対象とする災害.....	3
(4) 災害の規模別・種類別の対策.....	4
(5) 廃棄物部局の業務.....	9
(6) 災害時に発生する廃棄物.....	9
(7) 処理主体.....	11
(8) 発災後における本市の行動.....	11
第2章 平時の備えと災害応急対応.....	13
1. 組織体制等.....	13
(1) 組織体制・指揮命令系統.....	13
(2) 情報収集・連絡体制.....	15
(3) 協力支援体制.....	17
(4) 職員への教育・訓練等.....	20
2. 一般廃棄物処理施設等.....	20
(1) 一般廃棄物処理施設の耐震化.....	20
(2) 一般廃棄物処理施設等の補修体制の整備.....	21
(3) 仮設トイレ等し尿処理.....	22
(4) 避難所ごみ、生活ごみ.....	24
3. 災害廃棄物処理.....	26
(1) 災害廃棄物処理の全体像.....	26
(2) 災害廃棄物の発生量・処理可能量.....	27
(3) 処理スケジュール.....	38
(4) 災害廃棄物の処理フロー.....	40
(5) 収集運搬体制.....	42
(6) 仮置場.....	46
(7) 選別・処理・再資源化.....	52
(8) 最終処分.....	56
(9) 家屋の解体.....	58
(10) 車両の処理.....	60
(11) 有害廃棄物・適正処理が困難な廃棄物対策.....	62
(12) 津波堆積物.....	63
(13) 思い出の品等の取扱対応.....	64

(14) 許認可の取扱.....	65
(15) 各種相談窓口の設置等.....	65
(16) 住民等への啓発・広報.....	66
(17) 水害廃棄物対策の特記事項.....	67
第3章 災害復旧・復興等.....	68

資 料 編

第1章 総則

1. 計画の概要

(1) 背景及び目的

石巻市は、近年「平成20年岩手・宮城内陸地震」や「東北地方太平洋沖地震^{※1}（以下「東日本大震災」という。）」等の地震災害を経験してきた。特に平成23年3月11日に発生した東日本大震災は、最大震度6強（マグニチュード9.0）の地震と、それに伴う最大高さ8.6 m以上の津波を観測し、本市及び市民の財産に甚大な被害をもたらした^{※2}未曾有の大災害であった。

また、最近では当地方でも、局地的豪雨や台風による被害の拡大化が懸念されている。

東日本大震災を踏まえ、環境省では、平成10年に策定された震災廃棄物対策指針と平成17年に策定された水害廃棄物対策指針とを統合し、「災害廃棄物対策指針」を平成26年3月に策定した。さらに、宮城県においては東日本大震災で得られた様々な経験や知見を踏まえ、平成29年8月に「宮城県災害廃棄物処理計画（以下「県計画」という。）」及び、「宮城県災害廃棄物処理計画ガイドライン」を策定した。なお、国はその後、毎年のように全国で頻発する大規模災害等を踏まえ、平成30年3月に「災害廃棄物対策指針（以下「指針」という。）」を改定している。

石巻市災害廃棄物処理計画（以下「本計画」という。）は、国の指針に基づき県計画等との整合性を図り、今後発生が予測される大規模地震や津波、風水害に対する平時の備えと、災害が発生した際に生ずる災害廃棄物を適正かつ迅速に処理し、市民生活の速やかな復旧・復興の推進を図るために必要な事項を定めることを目的として策定する。

※1 東北地方太平洋沖地震による災害及びこれに伴う原子力発電所事故による災害については、「東日本大震災」と呼称することとなった。

※2 東日本大震災による本市の被害（2019.1月末現在）

住宅被害：全壊（床上浸水含む）：20,043棟

半壊（床上浸水含む）：13,049棟

一部破損：19,948棟

床下浸水：3,667棟

人的被害：死者：3,552人（関連死を含む）

行方不明：420人

(2) 計画の位置付け

本計画の位置付けを図 1-1に示す。

策定に当たっては災害対策基本法、指針及び大規模災害発生時における災害廃棄物対策行動指針等を踏まえ、県計画や石巻市一般廃棄物処理基本計画、石巻市地域防災計画（平成26年12月）（以下「市防災計画」という。）との整合を図るものとした。

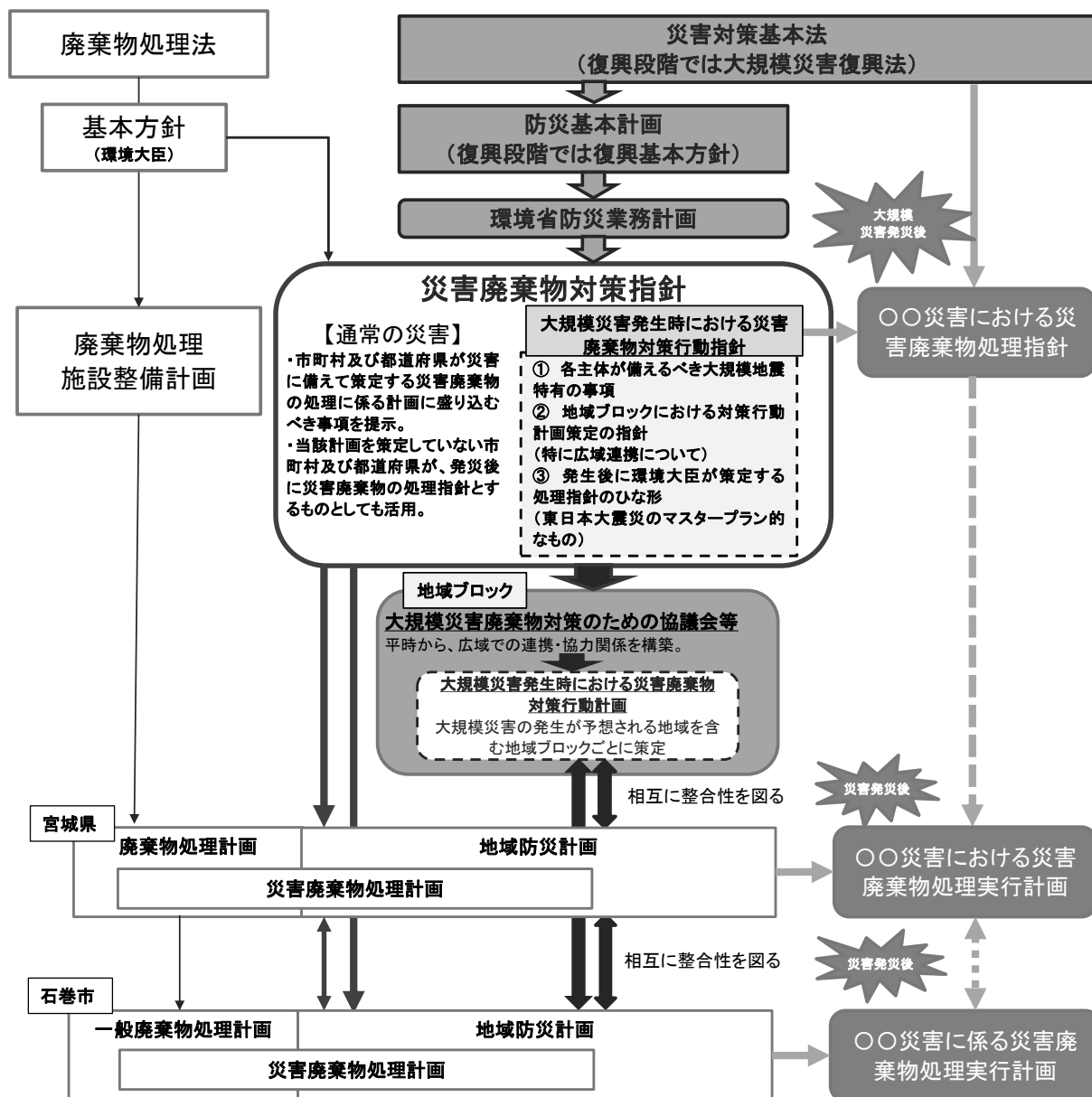


図 1-1 石巻市災害廃棄物処理計画の位置付け

出典：災害廃棄物対策指針 p. 1-4（環境省 平成30年3月）

非常災害（平時の廃棄物処理体制では対処できない規模の災害を指し、該当の有無は市長が判断する。）が発生した場合は本計画に基づき被害の状況等を速やかに把握し、災害廃棄物実行計画を策定し災害廃棄物の処理を行う。本計画と災害廃棄物処理実行計画の位置付けについては図 1-2に示す。

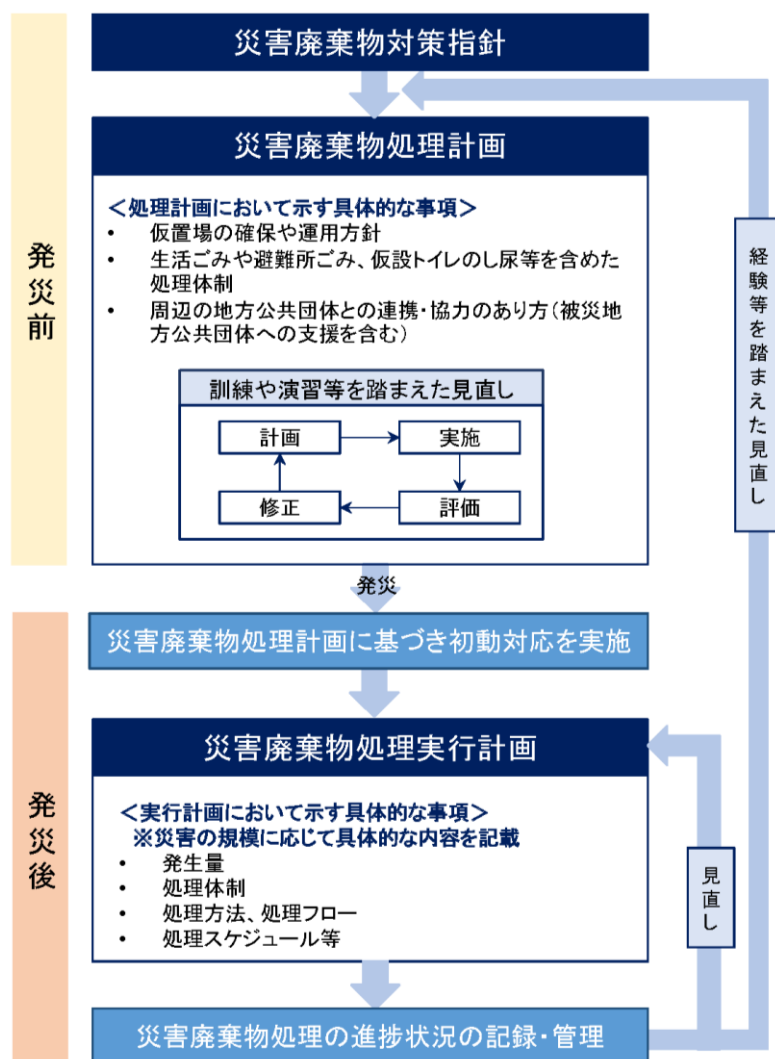


図 1-2 災害廃棄物処理計画及び災害廃棄物処理実行計画の位置付け

出典：災害廃棄物対策指針 p. 1-7（環境省 平成30年3月）

(3) 対象とする災害

対象とする災害は指針を踏まえ、地震災害及び水害、その他自然災害であり、地震に伴い発生する津波、火災、爆発、その他異常な現象により生ずる被害とする。

県計画及び市防災計画との整合を図るため用語については表 1-1のように定義する。

表 1-1 指針上の用語と県計画・市防災計画上の用語の整理

指針上の用語	県計画及び市防災計画上の用語	用語の意味
地震災害	地震災害	大規模地震対策措置法第2条第1号の定義通り、地震動により直接に生ずる被害及びこれに伴い発生する津波、火災、爆発その他異常な現象（液状化、急傾斜地崩壊等）により生ずる被害を対象とする。
水害	風水害、その他自然災害	大雨、台風、雷雨などによる多量の降雨により生ずる洪水、浸水、冠水、土石流、山崩れ、崖崩れ、高潮等などの被害を対象とする。

(4) 災害の規模別・種類別の対策

① 災害の規模

本計画の策定に当たっては、規模だけではなく、比較的発生頻度の高い災害にも、迅速・柔軟な対応ができるように配慮する。

災害の規模は、市防災計画や県計画による被害想定を基に、災害廃棄物の発生量が最大になる災害をベースに対策を検討する。その場合、通常災害から非常災害のうち大規模災害に至らない規模までの災害を対象とし、具体的には、指針に基づき、県計画と整合を図らなければならないことから、千年に一度発生する可能性がある「東日本大震災」クラスではなく、今後、起こり得るであろう災害の規模で想定する。

なお、県が長年実施し、東日本大震災で中断した「宮城県地震被害想定調査」の次期調査が行われ、新たに被害想定が出された際には、規模想定を見直すこととする。

災害の規模を示す用語

非常災害：災害による被害が予防又は防止し難い程度に大きく、発災前での廃棄物処理体制では対処できない規模の災害。

大規模災害：生活環境の悪化を防止することが特に必要と認められるような著しく異常かつ激甚な非常災害であり、非常災害の中でも災害対策基本法に基づく特定の適用を想定した災害。

資料：大規模災害発生時における災害廃棄物対策行動指針（平成27年11月）

② 災害の種類

地震、風水害、その他自然災害によりその被害状況は異なることから、本計画では災害の種類として地震災害及び風水害を想定する。

1) 地震

想定する災害の規模は、これまで宮城県で実施している「地震被害想定調査」によるものとし、概要を表1-2に示す。地震は①宮城県沖地震（単独）（海洋型）、②宮城県沖地震（連動）（海洋型）、③長町-利府線断層帯の地震（内陸直下型）の3つを想定している。

この3つの地震における本市の地震被害予測結果の概要を表 1-3に、震度分布図を図 1-3に、また、構造別建物分布図を図 1-4に示す。

表 1-2 地震被害想定調査結果の概要

想 定 地 震		①宮城県沖地震（単独） （海洋型）	②宮城県沖地震（連動） （海洋型）	③長町・利府線断層帯 の地震（内陸直下）	
項 目					
モーメント・マグニチュード(Mw)		7.6	8.0	7.1	
予 想 震 度		県北部の旧矢本町から旧中田町にかけての地域、旧小牛田町周辺、仙台市東南で震度6強、これらの周辺で震度6弱となり、県北部の中央部を中心に影響を及ぼすと予想される。	県北部の旧鳴瀬町から旧桃生町にかけての地域、旧小牛田町から旧南方町にかけての地域で震度6強、これらの周辺で震度6弱となり、県北部の中央部を中心に影響を及ぼすと予想される。	仙台市の青葉区および泉区の東部で震度6強、その周辺で震度6弱となっている。仙台市の東部を中心に影響を及ぼすと予想される。	
液状化危険度		県北部および仙台周辺の平地において液状化危険度が高くなっている。	単独地震と同様に、県北部および仙台周辺の平地において液状化危険度が高くなっている。	仙台市東部および大郷町の平地で液状化危険度が高いところが分布している。	
主 な 想 定 被 害 の 結 果	建築物	全壊・大破棟数	5,494棟	7,590棟	15,250棟
		半壊・中破棟数	38,706棟	50,893棟	40,537棟
	火災	炎上出火数	122棟	158棟	199棟
		うち 延焼出火数	71棟	95棟	119棟
		焼失棟数	2,482棟	2,874棟	4,509棟
	人的	死者数	96人	164人	620人
		負傷者数	4,014人	6,170人	11,003人
		うち 重傷者数	468人	658人	983人
		要救出者	366人	663人	5,038人
		短期避難者数	90,335人	122,174人	173,239人
うち 長期避難者数		13,010人	16,669人	41,066人	

※ 被害の数値は冬の夕方（18時頃）に地震が発生し、風向きが西北西、風速が6m/秒のケースである。

※宮城県地震被害想定調査に関する報告書（平成16年3月、宮城県）より引用

出典：宮城県災害廃棄物処理計画 p.9（宮城県 平成29年8月）

表 1-3 石巻市地震被害予測結果の概要

地震種類		宮城県沖地震（単独）			宮城県沖地震（連動）		
被害	建物	木造建物	鉄筋コン クリート 造建物	鉄骨造 建物	木造建物	鉄筋コン クリート 造建物	鉄骨造 建物
全壊数		1,005	13	57	1,988	24	84
半壊数		4,719	41	89	11,201	85	161

※県計画では石巻市における長町-利府線断層帯時の建物被害はゼロと予測されている。

出典：宮城県災害廃棄物処理計画 p.10（宮城県 平成29年8月）

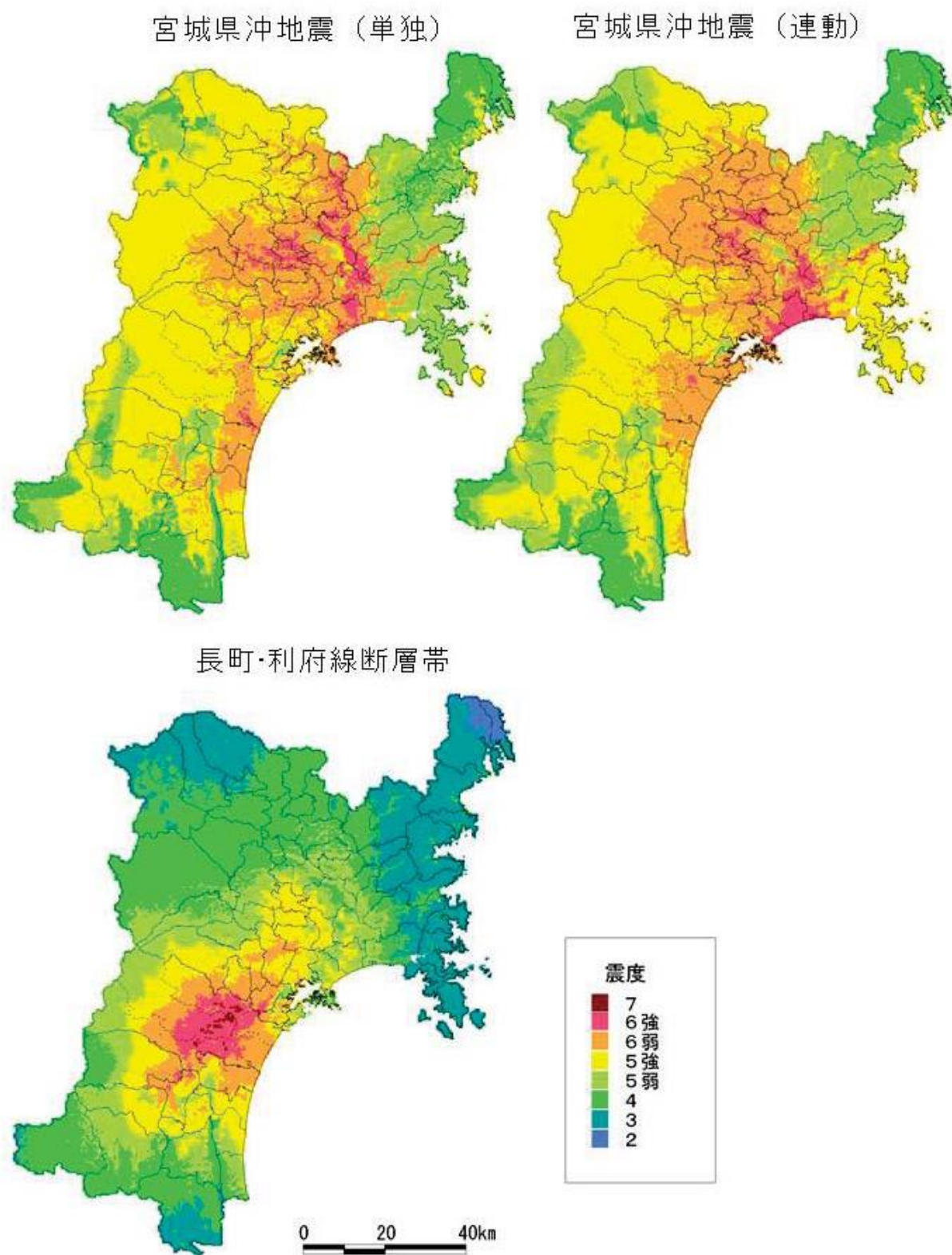


図 1-3 震度分布図

出典：宮城県災害廃棄物処理計画 p. 11（宮城県 平成29年8月）

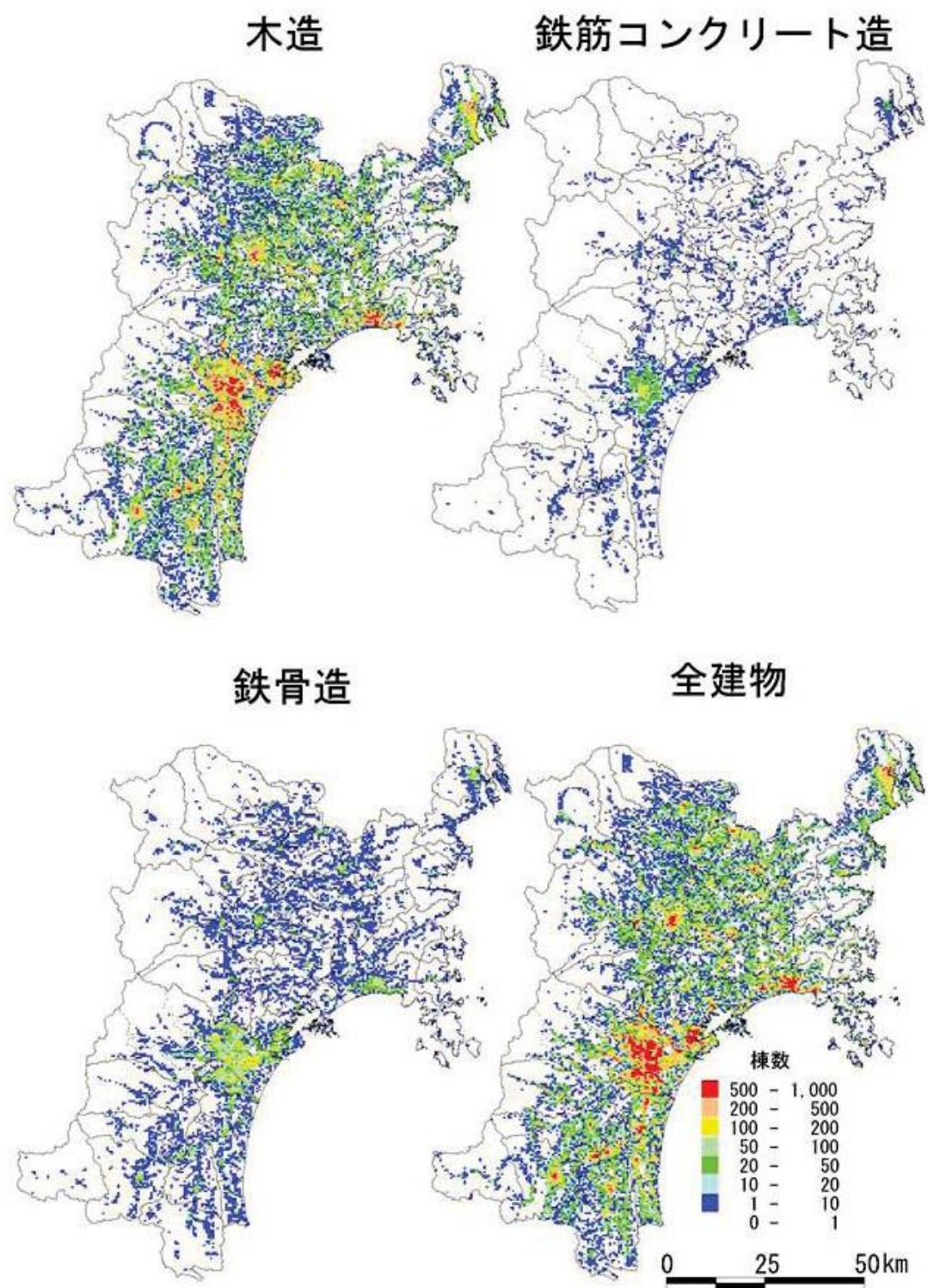
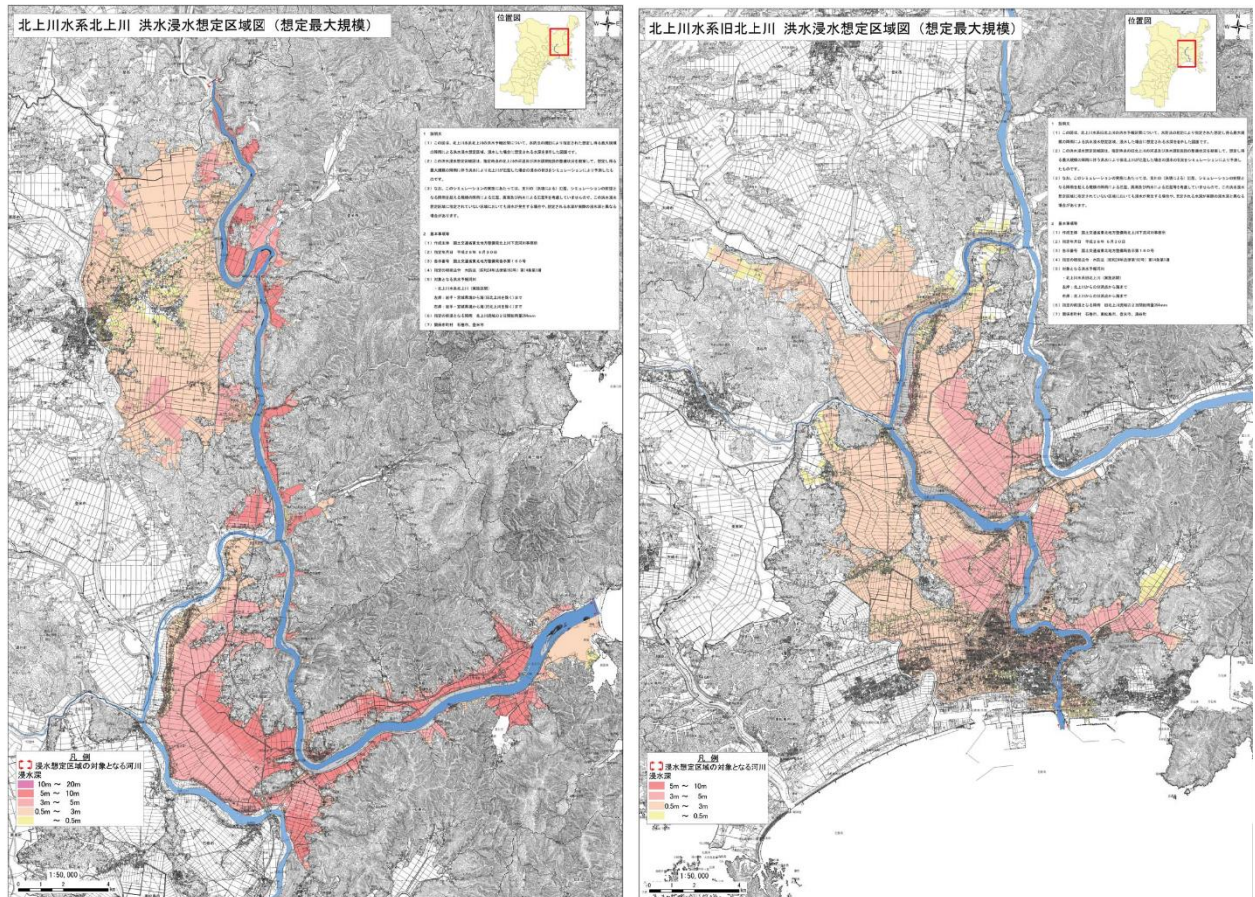


図 1-4 構造別建物分布図

※宮城県地震被害想定調査に関する報告書（宮城県 平成16年3月）より引用
 出典：宮城県災害廃棄物処理計画 p. 13（宮城県 平成29年8月）

2) 風水害

本市の北上川水系北上川及び旧北上川の洪水予報区間についての、水防法の規定された想定し得る最大規模の降雨による洪水浸水想定区域、浸水した場合に想定される水深を図 1-5に示す。



前提となる降雨	
北上川流域の2日間総雨量	264 mm
旧北上川流域の2日間総雨量	354 mm

図 1-5 北上川及び旧北上川の洪水浸水想定区域図 (2017年6月30日)

出典：国土交通省 東北地方整備局 北上川下流河川事務所 HP

(5) 廃棄物部局の業務

廃棄物部局の業務は①平時の業務と②災害時の業務の2つの業務に分けることができる。各業務の詳細な内容については第2章に記載するものとし、ここでは概要を示す。

① 平時の業務

- ・ 災害廃棄物処理計画の策定と見直し
- ・ 災害廃棄物対策に関する支援協定の締結（災害支援全体に対する協定に災害廃棄物対策の内容を位置付けることを含む）や法令に基づく事前手続き
- ・ 人材育成（研修、訓練等）
- ・ 一般廃棄物処理施設の耐震化や災害時に備えた施設整備
- ・ 仮置場候補地の確保

② 災害時の業務

- ・ 散乱廃棄物や損壊家屋等の撤去（必要に応じて解体）
- ・ 災害廃棄物の収集・運搬、分別
- ・ 仮置場の設置・運営・管理
- ・ 中間処理（破碎、焼却等）
- ・ 最終処分
- ・ 再資源化（リサイクルを含む）、再資源化物の利用先の確保
- ・ 二次災害（強風による災害廃棄物及び粉じんの飛散、ハエなどの害虫の発生、蓄熱による火災、感染症の発生、余震による建物の倒壊、損壊家屋等の撤去（必要に応じて解体）に伴う石綿の飛散など）の防止
- ・ 進捗管理
- ・ 広報、住民対応等
- ・ 上記業務のマネジメント及びその他廃棄物処理に係る事務等

(6) 災害時に発生する廃棄物

指針における災害時に発生する廃棄物について整理し、表 1-4に示す。

表 1-4 災害時に発生する廃棄物

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

※上記は選別後の分類であり、災害時には上記のものが混合状態で発生する場合が多い。

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

出典：災害廃棄物対策指針 p.1-10（環境省 平成30年3月）

(7) 処理主体

災害廃棄物は一般廃棄物に区分されることから、災害廃棄物の処理は本市が主体となっていく。なお、可能な限り市内での処理を行う計画とする。

本市は石巻地区広域行政事務組合の構成市町であり処理を委ねている。同組合の焼却施設（石巻広域クリーンセンター）は本市の臨海部に位置しており、津波による被害が想定される。また、同組合は東西にし尿処理施設（石巻広域東部衛生センター、石巻広域西部衛生センター）を有しており、石巻広域東部衛生センターは旧北上川の左岸に位置し、洪水浸水想定区域となっていることから、本市の災害廃棄物及びし尿を十分に処理出来ない可能性がある。これらの可能性を考慮した上で計画を策定するものとする。

(8) 発災後における本市の行動

本計画の策定に当たっては時期を区分するものとし、指針における発災後の時期区分に準ずる。発災後の時期区分については表 1-5に示す。また、発災後の災害廃棄物の処理業務についての基本的な流れを整理し、表 1-6に示す。

表 1-5 発災後の時期区分

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

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

出典：災害廃棄物対策指針 p. 1-12（環境省 平成30年3月）

表 1-6 発災後の災害廃棄物の主な処理業務

項 目	業 務 内 容
体制の構築、支援	被災状況を把握し、関係部局との役割分担や庁外関係者からの受援を念頭に、廃棄物処理を行うための体制を構築する。 ※なお、国や支援地方公共団体は、被災地の状況を把握し、可能な限り相互の調整を図りつつ、支援ニーズに沿った支援を実施する。
災害廃棄物処理	・ 災害廃棄物の発生量等に応じて仮置場を開設する。 ・ 災害廃棄物の収集・撤去方法を検討し、分別方法と合わせて住民に周知する。 ・ 被災現場から災害廃棄物を分別撤去・収集し、仮置場まで運搬して分別仮置きする。 ・ 片付けごみの分別を促進し、仮置場に受入れる。 ・ 損壊家屋等の撤去（必要に応じて解体）に伴う災害廃棄物への対応は、り災証明の発行後に本格化する。 ・ 有害廃棄物・危険物等は作業の安全確保を行った上で優先的に回収する。 ・ 公衆衛生悪化の防止の観点から腐敗性廃棄物等は優先的に回収する。 ・ 仮置場に受入れた災害廃棄物は処理・処分先に応じて破碎・選別した上で搬出し、中間処理や再資源化、最終処分を行う。 ・ 処理に当たっては二次災害を防止するため、環境対策、モニタリング、火災対策を行う。 ・ 計画的な実施に向け、被害情報や処理実績に応じて品目ごとの発生量を把握しておき、品目ごとに処理・処分先を整理した処理フローを構築し、実行計画を策定する。

出典：災害廃棄物対策指針 p. 1-12（環境省 平成30年3月）より編纂

第2章 平時の備えと災害応急対応

1. 組織体制等

(1) 組織体制・指揮命令系統

組織体制・指揮命令系統は市防災計画に準じ、発災又は発災のおそれがある場合は災害対策本部を設置し、清掃（し尿）及び災害廃棄物に係る業務は廃棄物対策課が担当する。

災害対策本部の組織図を図 2-1に示し、廃棄物対策課の事務分掌表を表 2-1に示す。



図 2-1 災害対策本部組織図

表 2-1 廃棄物対策課の事務分掌表

部名	部長等	室班名	課名	任務及び事務分掌
災対生活環境部	生活環境部長			
	生活環境部次長			
		総務班	環境課	①関係機関団体との連絡調整に関する事 ②部内の総括及び連絡調整並びに他部との連絡調整に関する事 ③部内職員の配備に関する事 ④部に属する施設等の被害状況及び応急対策状況の収集ならびに報告に関する事 ⑤放射線対策に関する事も行う
		防疫班	環境課	①防疫対策に関する事 ②環境衛生の保持に関する事 ③死亡者の収容及び埋火葬に関する事 ④被災動物に関する事
		清掃班	廃棄物対策課	①し尿の収集及び処理に関する事
		災害廃棄物班	廃棄物対策課	①災害廃棄物に係る国及び県との調整等に関する事 ②災害廃棄物処理基本計画に関する事 ③災害廃棄物の収集運搬処理に関する事 ④災害による倒壊家屋及び事業所等の解体収集運搬処理に関する事 ⑤災害廃棄物の仮置場に関する事 ⑥じんかいの収集及び処理に関する事 ⑦埋立地の確保に関する事 ⑧他自治体等への廃棄物対策の応援要請に関する事 ⑨廃棄物処理の減免に関する事
		支所班	各支所	①災対各部との連携を図り、管内の防災対策に関する事を行う
		不明者対策班	市民課	①行方不明者の対策に関する事 ※外国人の支援に関する事も行う

【災害応急対応】

必要な人員を確保しつつ、図2-1に示す組織体制・指揮命令系統を構築できない場合は、庁内での応援や他の市町村の支援を考慮した段階的な体制構築を検討する。なお、支援終了以降は庁内で組織体制を構築できるように調整しておく。

また、廃棄物部局と防災部局は連携して廃棄物情報の一元化に努める。

留意事項

災害廃棄物処理は短期間に膨大な業務が発生し、また、処理が長期にわたることもあることから、責任者においても交代要員を確保しておく

(2) 情報収集・連絡体制

① 情報連絡手段の確保

災害時の情報連絡手段を確保するため、本市では市防災計画において伝送路の多重ルート化や関連装置の二重化を考慮し、通信施設の整備を図るものとしている。

通信手段の概要について表 2-2に示す。

表 2-2 災害発生時の情報連絡手段

1. 防災行政無線システム
災害時の情報連絡手段の基本となっている防災行政無線について、次のように整理を進める。 (1) 同報系※ ¹ 、移動系※ ² ともデジタル化を進める。 (2) 同報系は、周波数の統合を行い、未整備地区に屋外拡声器の設置個所を拡大する。 特に、沿岸部等への設置を推進する。 (3) 移動系無線は、避難所に指定されている学校、病院等に配置を進める。
2. 地域衛星通信ネットワークシステム
災害時における緊急情報連絡の高度化及び多様化に対応するため、国、県、自治体等の通信衛星を介して結ぶ地域衛星通信ネットワークの衛星系地球局を利用する。
3. 電源の確保
停電時の電源を確保するため、無停電電源装置、直流電源装置、非常用発電設備、再生可能エネルギー等の非常用電源設備を整備する。特に、各設備等については耐震性・耐津波性の強化に努める。

※1: 同時に複数の相手方に通報する無線系統の略。屋外に設置したスピーカー等で、一斉に通報を行う通信システム等のこと。

※2: 携帯したり車に搭載したりして利用する通信システムのこと。

出典：石巻市地域防災計画 共通編 p. 共-45（石巻市 平成26年12月）を編纂

② 情報収集項目

災害時は県計画に準じ、以下の項目について情報を収集し、県へ報告する計画とする。

- ・ 被害家屋数
- ・ 受入機関
- ・ 災害廃棄物ごみ集積所数
- ・ 災害廃棄物要処理量
- ・ 仮置場数及び仮置場所在地名称
- ・ 災害廃棄物処理方法
- ・ 仮置場設置期間

③ 情報収集フロー

本市において発災した場合は宮城県環境生活部循環型社会推進課に対して②で収集した項目等の被害状況等を報告する体制とする。

被災状況や協力可能情報の収集方法の流れを図 2-2に示す。

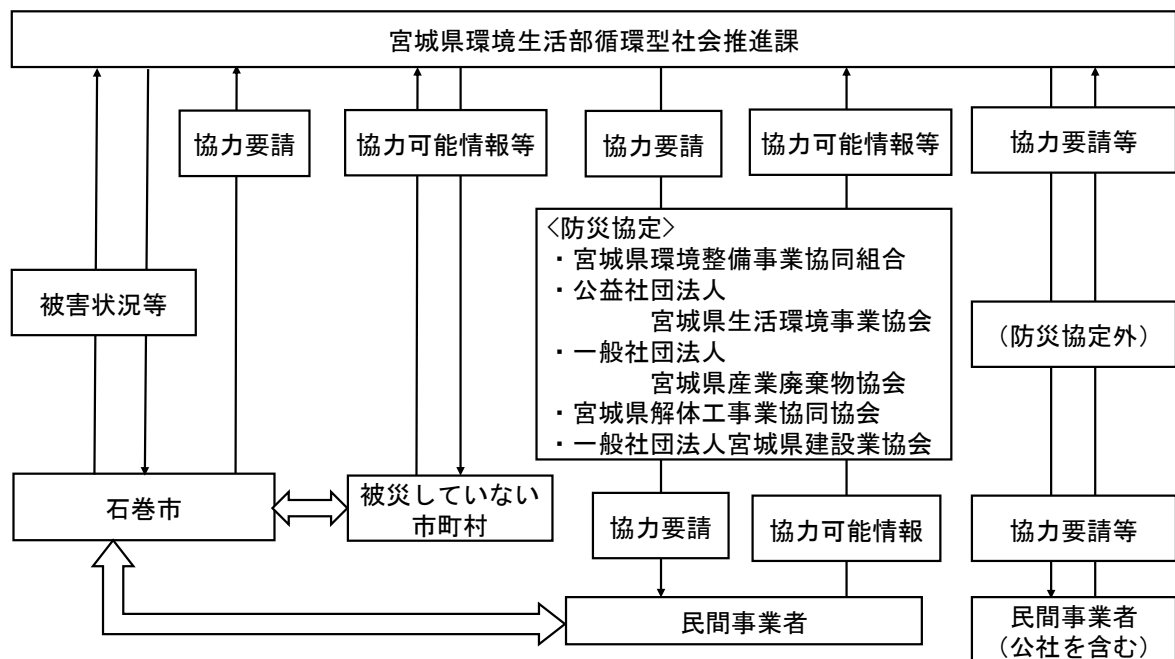


図 2-2 被災状況及び協力可能情報の収集方法

出典：宮城県災害廃棄物処理計画 p. 28（宮城県 平成29年8月）

【災害応急対応】

災害廃棄物等の適正かつ円滑・迅速な処理を行うため、発災直後から、廃棄物処理施設の被害状況、災害廃棄物等の発生量等について情報収集を行う。

情報収集に当たっては、人命救助を優先しつつ、下記の情報について優先順位をつけて収集し、宮城県へ連絡する。

情報の内容	
①被害状況	ライフラインの被害状況
	避難所と避難者数及び仮設トイレの必要数
	市内及び広域の一般廃棄物等処理施設の被害状況
	市内の産業廃棄物等処理施設の被害状況
	有害廃棄物の状況
②収集運搬体制に関する情報	道路情報
	収集運搬車両の状況
③発生量を推計するための情報	全半壊の損壊家屋数と撤去を要する損壊家屋数
	水害 水害又は津波の浸水範囲（床上、床下戸数）

留意事項

外部組織との連絡手段を確保する。

(3) 協力支援体制

① 自衛隊・警察・消防との連携

自衛隊・警察・消防との連携に当たって留意する事項は、人命救助やライフライン確保のための災害廃棄物の撤去対策、思い出の品の保管対策、貴重品等の搬送・保管対策、不法投棄の防止対策、二次災害の防止対策などが考えられる。

【災害応急対応】

留意事項

- ・ 放置車両等により道路が通行できないことが想定されるため、自衛隊・警察・消防等に収集運搬ルートを示し、協力が得られる体制を確保する。
- ・ 災害廃棄物を撤去する際は、石綿などの有害物質や危険物質が混在する可能性があるため、有害物質のハザードマップ等により、有害物質の保管場所等の情報を自衛隊・警察・消防等と共有し、安全確保に努める。

② 都道府県・国の支援

【都道府県の支援】

県計画において、県は支援に向け以下の役割を担うことが示されている。

- ・ 技術的支援
- ・ 市町村間や民間事業者団体との連携及び相互の応援要請手法の具体化（前図 2-2 参照）
- ・ 県外広域連携の促進（災害廃棄物対策東北ブロック協議会への参画）
- ・ 優良産廃処理業者認定制度を活用した災害廃棄物処理の円滑化
- ・ 県職員のスキルアップや産廃業者を含めた研修会等
- ・ 公益財団法人宮城県環境事業公社との連携体制の十分な構築
- ・ 仮置場候補地リスト等の事前準備 など

【国の支援】

指針において、国は支援に向け以下の役割を担うことが示されている。

- ・ 災害廃棄物の処理及びその処理に向けた事前の備えにおける司令塔的機能
- ・ 地域ブロック間及びブロックを越えた広域連携のための計画策定
- ・ D.Waste-Net（災害廃棄物処理支援ネットワーク）の運営（図 2-3 及び表 2-3 参照）
- ・ 地方公共団体向けの研修会等の実施
- ・ 地方環境事務所による地域ブロック協議会の開催 など

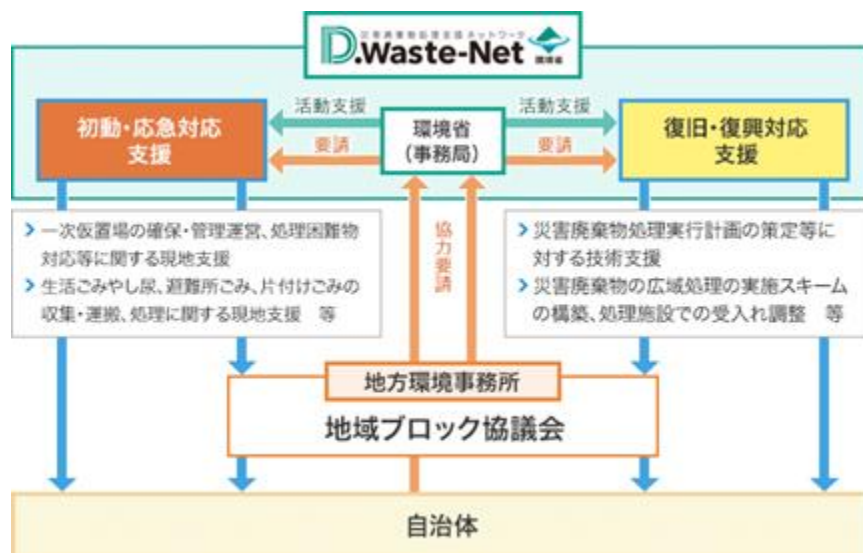


図 2-3 D.Waste-Net 災害時の支援の仕組み

出典：環境省HP (http://kouikishori.env.go.jp/action/d_waste_net/) 2019年1月時点

表 2-3 D.Waste-Net メンバー一覧 (1/2)

初動・応急対応 (初期対応)	
機関・団体分類	法人名
研究機関・学会	国立研究開発法人 国立環境研究所
	一般社団法人 廃棄物資源循環学会
	公益財団法人 廃棄物・3R研究財団
専門機関	公益社団法人 自動車リサイクル推進センター
	公益社団法人 におい・かおり環境協会
	一般財団法人 日本環境衛生センター
	公益社団法人 日本ペストコントロール協会
自治体	公益社団法人 全国都市清掃会議
一般廃棄物 関係団体	全国一般廃棄物環境整備協同組合連合会
	全国環境整備事業協同組合連合会
	一般社団法人 全国清掃事業連合会
	一般社団法人 日本環境保全協会

表 2-3 D.Waste-Net メンバー一覧 (2/2)

復旧・復興対応（中長期対応）	
機関・団体分類	法人名
研究機関・学会	国立研究開発法人 国立環境研究所
	公益社団法人 地盤工学会
	一般社団法人 廃棄物資源循環学会
専門機関	一般財団法人 日本環境衛生センター
廃棄物処理関係 団体	一般社団法人 環境衛生施設維持管理業協会
	一般社団法人 セメント協会
	公益社団法人 全国産業廃棄物連合会
	一般社団法人 泥土リサイクル協会
	一般社団法人 日本環境衛生施設工業会
	一般社団法人 日本災害対応システムズ
	一般社団法人 日本廃棄物コンサルタント協会
建設業関係団体	公益社団法人 全国解体工事業団体連合会
	一般社団法人 日本建設業連合会
輸送等関係団体	日本貨物鉄道株式会社
	日本内航海運組合総連合会
	リサイクルポート推進協議会

出典：環境省HP(http://kouikishori.env.go.jp/action/d_waste_net/) 2019年1月時点より編纂

③ 民間事業者団体等との連携

県計画において、県は災害廃棄物の撤去や収集運搬及び処分場等に関して以下の組合・協会と協定を締結している。

- ・ 宮城県環境整備事業協同組合
- ・ 公益社団法人宮城県生活環境事業協会
- ・ 一般社団法人宮城県産業廃棄物協会
- ・ 宮城県解体工事業協同協会
- ・ 一般社団法人宮城県建設業協会

また、公的関与型の産業廃棄物最終処分場を運営している公益財団法人宮城県環境事業公社においては市町村等が処理しきれない災害廃棄物を県の要請に応じて、最大限受け入れることとなっている。

【災害応急対応】

災害支援協定に基づき整理した事業者リストを活用して協力・支援要請を行い、災害廃棄物の収集運搬・処理体制を構築する。

④ ボランティアとの連携

災害時においては、被災家屋の片付け等にボランティアが関わるのが想定される。そのため、ボランティア等への周知事項（排出方法や分別区分等）を記載したチラシ等を社会福祉協議会や広報部局と共有する等、平時から連携に努める。

また、ボランティアの力を迅速かつ効果的に発揮してもらうために、災害廃棄物に係る項目のうち、ボランティアへの依頼が有効な項目とその内容を整理しておく。

【災害応急対応】

災害ボランティアセンターを速やかに設置し、そのボランティアセンターで被災地のニーズと人材のマッチングを行い、一元管理する。

⑤ 住民への広報

本市は、災害廃棄物の分別排出が徹底されるよう、発災前からごみの分別・処理に関する普及啓発・広報を徹底する。

また、災害廃棄物の減量化に向け家屋等の構造耐震化の普及啓発、被害軽減の事前準備として家具の転倒防止等を推進する。

(4) 職員への教育・訓練等

災害廃棄物処理計画の実行性を高めるために、災害廃棄物対策の進捗に応じて人材育成を戦略的に進めるとともに、継続的に人材を確保できるシステムを構築する。そのために、定期的に研修・訓練等を企画・実施し、必要に応じ専門家の意見を活用できる体制の構築に努める。

2. 一般廃棄物処理施設等

(1) 一般廃棄物処理施設の耐震化

本市の一般廃棄物を焼却処理している「石巻広域クリーンセンター」は石巻地区広域行政事務組合の施設だが、平成14年12月に操業を開始し、東日本大震災では計量機や不燃物搬出装置等のプラント部分や、建家部分、舗装等の屋外設備に大きな損害があった。

今後は、東日本大震災の経験を踏まえ、

- ・ 1階部分のシャッター強化
- ・ 非常用発電機の機能強化
- ・ 井戸の確保
- ・ 管理中枢部分を2階部分に移動

等に努め、地域の防災拠点化を目指すものとする。

なお、市が管理する選別施設・最終処分場や石巻地区広域行政事務組合が管理するし尿処理施設（石巻広域東部衛生センター、石巻広域西部衛生センター）の東日本大震災

による被害は大きくなかったが、長期間の処理中断が生じないようそれぞれ事前に必要な耐震化を図っておく。

また、施設における災害時の人員計画、連絡体制、復旧対策などを平時に検討しておく必要がある。

(2) 一般廃棄物処理施設等の補修体制の整備

処理施設における災害時の業務継続計画等や補修が必要となる際の補修体制、必要資機材の確保（備蓄）について検討しておく。

机上訓練・実地訓練等を行い災害時の対応体制を整える。

【災害応急対応】

一般廃棄物処理施設及び運搬ルート of 被害内容を確認するとともに、安全性の確認を行う。

留意事項

- ・安全性の確認は、平時に作成した点検マニュアルに基づき行う。
- ・点検の結果、補修が必要な場合は、平時に検討した補修体制を参考に必要資機材を確保し補修を行う。
- ・水没したくみ取り便槽や浄化槽を清掃した際に発生するし尿汚泥は、公衆衛生の確保のため、速やかに処理し、周辺の清掃、消毒を行う。

水害

(3) 仮設トイレ等し尿処理

発災後のし尿・生活排水処理は上下水道等のインフラ被害に伴い深刻化する可能性が高いため、発災後は生活圏内の公衆衛生の確保に向けて、し尿処理施設について速やかに措置を講ずる必要があり、避難所における仮設トイレの設置や、仮設住宅の生活排水についても対策を十分に講ずる必要がある。

① し尿処理

し尿処理施設への移送が困難な場合は状況に応じて適切に保管、消毒、仮設沈殿池による一次処理、被災していない地域の稼働可能な施設へバキュームカー等の広域移送を検討する必要がある。

② 仮設トイレ等

仮設トイレ等の備蓄をするとともに、トイレトーパー等の衛生用品、アルコールや次亜塩素酸ナトリウム等の消毒液、夜間に安全かつ衛生的に仮設トイレを使用するための照明灯や発電機等について備蓄・確保を図るものとする。また、保管スペースの都合等により現物の備蓄等が困難な場合には、民間事業者団体等との間で災害時の仮設トイレの供与に関する協定の締結が必要となるため、供給体制の確保を図っていく。

宮城県地震被害想定調査に関する報告書（宮城県 平成16年3月）をベースに算出した避難所人数におけるトイレ回数から、仮設トイレ、簡易トイレ、マンホールトイレの必要基数を集計し表 2-4に示す。ここでは、最も被害想定の大きな宮城県沖地震（連動）について整理した。

なお、仮設トイレの算定方法は県計画を採用し、被害の算定においては上水における供給支障率を採用し、旧市町別に算定した。詳細については資料編に示す。

表 2-4 避難所におけるトイレ回数と必要トイレ基数（宮城県沖地震（連動））

		朝 4 時、火災なし	夏昼 12 時	冬夕 18 時
短期避難者数（石巻市全域）（人）		26,165	26,329	26,603
仮設トイレ必要者数（石巻市全域）（人）※1		22,241	22,383	22,627
石巻市全域の避難者の 1日当たりのトイレ回数（回/日）※2		111,205	111,915	113,135
2日間のトイレ回数（回）		222,410	223,830	226,270
3日間のトイレ回数（回）		333,615	335,745	339,405
仮設トイレ 基数	収集2日ごとのとき（基）	243	244	247
	収集3日ごとのとき（基）	364	366	370
簡易トイレ 基数	収集2日ごとのとき（基）	4,196	4,223	4,269
	収集3日ごとのとき（基）	6,295	6,335	6,404
マンホール トイレ基数	収集2日ごとのとき（基）	309	311	314
	収集3日ごとのとき（基）	463	466	471

ベースデータ：宮城県地震被害想定調査に関する報告書（宮城県 平成16年3月）

※1：仮設トイレ必要者数＝旧各市町別短期避難者数×旧各市町別上水供給支障率

※2：避難者1人の1日あたりのトイレの回数を5回とする。

【災害応急対応】

避難所における生活に支障が生じないように、必要な数の仮設トイレや簡易トイレ等を確保・設置するとともに、収集体制を構築する。設置後は計画的に管理を行うとともに、し尿の収集・処理を行う。

本市でし尿の収集・処理ができない場合は、災害支援協定等に基づいて他の市町村や民間事業者団体に支援を要請し、滞りなくし尿の収集運搬・処理体制を構築する。

留意事項

- ・簡易トイレ等を使用する場合は、定期的に回収できるような方法や体制について検討する。
- ・宮城県と連携し、次の事項を勘案して仮設トイレを計画的に設置し、設置状況を一元的に管理する。
 - ① 避難所数と避難者数
 - ② 仮設トイレの種類別の必要数
 - ③ 支援地方公共団体からの応援者、被災者搜索場所、トイレを使用できない被災住民等を含めた仮設トイレ設置体制の確保
 - ④ 用意された仮設トイレの一時保管場所の確保
- ・平時に備蓄している仮設トイレを優先利用する。不足する場合は災害支援協定に基づいて建設事業者団体やレンタル事業者団体等から協力を得る。

(4) 避難所ごみ、生活ごみ

平時の備えとして、避難所ごみを含む生活ごみの発生量を旧市町で算出しておき災害時に備えるものとする。算定方法については指針により、避難者数に原単位を乗じるものとする。

避難所ごみは仮置場等のフローではなく、通常時と同様のごみ処理フローで処理を行うものとする。

避難者数は宮城県地震被害想定調査結果を採用し、原単位は本市における一般廃棄物処理実態調査結果（以下「実態調査」という。）を基に設定し、東日本大震災前の直近3ヶ年分の調査結果を対象とした。

地震被害想定調査における地震別短期避難者数を整理し表 2-5に示す。短期避難者は地震後に避難所で就寝する者の最大数を想定している。

表 2-5 地震別短期避難者数

(単位：人)

旧市町	宮城県沖地震（単独）			宮城県沖地震（連動）			長町ー利府断層帯		
	朝 4 時、 火災なし	夏昼 12 時	冬夕 18 時	朝 4 時、 火災なし	夏昼 12 時	冬夕 18 時	朝 4 時、 火災なし	夏昼 12 時	冬夕 18 時
石巻市	5,293	5,418	5,483	20,391	20,540	20,812	389	388	389
河北町	666	666	666	1,329	1,329	1,329	10	10	10
雄勝町	9	9	9	97	97	97	3	3	3
河南町	3,384	3,390	3,392	3,137	3,145	3,148	3	3	3
桃生町	1,320	1,323	1,323	913	920	919	4	4	4
北上町	72	72	72	222	222	222	0	0	0
牡鹿町	36	36	36	76	76	76	3	3	3
石巻市全域	10,780	10,914	10,981	26,165	26,329	26,603	412	411	412

出典：宮城県地震被害想定調査に関する報告書 p. 9-13 （宮城県 平成16年3月）

避難所における主な廃棄物はダンボールやプラスチック類、生ごみ、し尿であり、家庭系ごみの性状と類似する。従って、本計画における避難所ごみの原単位は実態調査結果から家庭系可燃ごみ、家庭系資源物の原単位を算出し、設定するものとする。

実態調査結果（東日本大震災前直近3ヶ年間）のごみ量を整理し表 2-6に示す。平成20年～平成22年の発生原単位の平均値を算出し、そこに東日本大震災による廃棄物の増加量分を乗じることで避難所ごみの発生原単位を算出すると733 g/人/日となった。

表 2-6 一般廃棄物処理実態調査結果の整理

年度		収集	収集	直搬	合計	発生原単位
	人口	可燃性ごみ	資源物	可燃性ごみ	ごみ量合計	
	人	t	t	t	t	
H20	166,682	37,699	5,881	9	43,589	714.5
H21	165,269	36,878	5,711	1	42,590	706.0
H22	164,034	34,897	5,488	0	40,385	674.5
H23	153,982	35,136	6,012	0	41,148	732.1
平均原単位（H20～H22 の原単位の平均）※1						698
増加率（平均値から H23 年値の増加率）※2						5%
災害による増加率を考慮した避難所ごみの発生原単位※3						733

※1: 平均原単位は小数点第1位で四捨五入

※2: 「増加率」＝（「H23年原単位」－「平均原単位」）／「平均原単位」×100を小数点第1位で四捨五入

※3: 「避難所ごみの発生原単位」＝「平均原単位」×（1＋「増加率」）を小数点第1位で四捨五入

宮城県地震被害想定調査結果を基に避難所ごみの発生量を算定した結果を表 2-7に示す。宮城県沖地震（連動型）の冬の18時が最も短期避難者が多く、避難所ごみ量も多くなり、石巻市で19,497 kg/日であった。

なお、この発生量は発災後の日最大量である。

表 2-7 避難所ごみ発生量の算定結果

（単位：kg/日）

旧市町	宮城県沖地震（単独型）			宮城県沖地震（連動型）			長町－利府線断層帯		
	朝4時、 火災なし	夏昼 12時	冬夕 18時	朝4時、 火災なし	夏昼 12時	冬夕 18時	朝4時、 火災なし	夏昼 12時	冬夕 18時
石巻市	3,879	3,971	4,019	14,946	15,055	15,255	285	284	285
河北町	488	488	488	974	974	974	7	7	7
雄勝町	6	6	6	71	71	71	2	2	2
河南町	2,480	2,484	2,486	2,299	2,305	2,307	2	2	2
桃生町	967	969	969	669	674	673	2	2	2
北上町	52	52	52	162	162	162	0	0	0
牡鹿町	26	26	26	55	55	55	2	2	2
石巻市全域	7,898	7,996	8,046	19,176	19,296	19,497	300	299	300

※小数点以下切捨て

【災害応急対応】

避難所ごみを含む生活ごみは、仮置場に搬入せず既存の施設で処理を行う。災害廃棄物と区別するため、計画的な収集運搬・処理を行う。

留意事項

- ・避難所等の生活ごみは、発災後 3～4 日後には収集運搬・処理を開始することを目標とする。
- ・カセットコンロの使用量が増えるため、収集作業時はガスボンベによる発火事故に注意する。
- ・避難所においても、平時の分別を遵守し、分別した置き場を確保する。
- ・廃棄物の腐敗に伴う害虫の発生や、生活環境悪化に伴う感染症の発生及びまん延が懸念されることから、害虫の発生状況を把握し、駆除活動などの対策を講じる。
- ・避難所において発生したトイレパック、おむつ、医療行為から発生した感染性廃棄物（注射針、血液が付着したガーゼなど）の取扱は特に注意し、密閉できる容器など特別な保管を行う。

3. 災害廃棄物処理

(1) 災害廃棄物処理の全体像

災害廃棄物の一時保管場所である仮置場の配置計画、災害廃棄物の広域的な処理・処分計画を策定することなどにより、災害時における応急体制を準備する。

【災害応急対応】

本計画を基に、災害廃棄物の発生量と廃棄物処理施設の被害状況等を把握した上で、災害廃棄物実行計画を策定する。

留意事項

- ・発災直後は災害廃棄物量等を十分に把握できないこともあるが、災害廃棄物処理の全体像を示すためにも実行計画を策定する必要があり、処理の進捗に応じて段階的に見直しを行う。

(2) 災害廃棄物の発生量・処理可能量

災害廃棄物の発生量及び処理可能量の算出フローを図 2-4に示す。

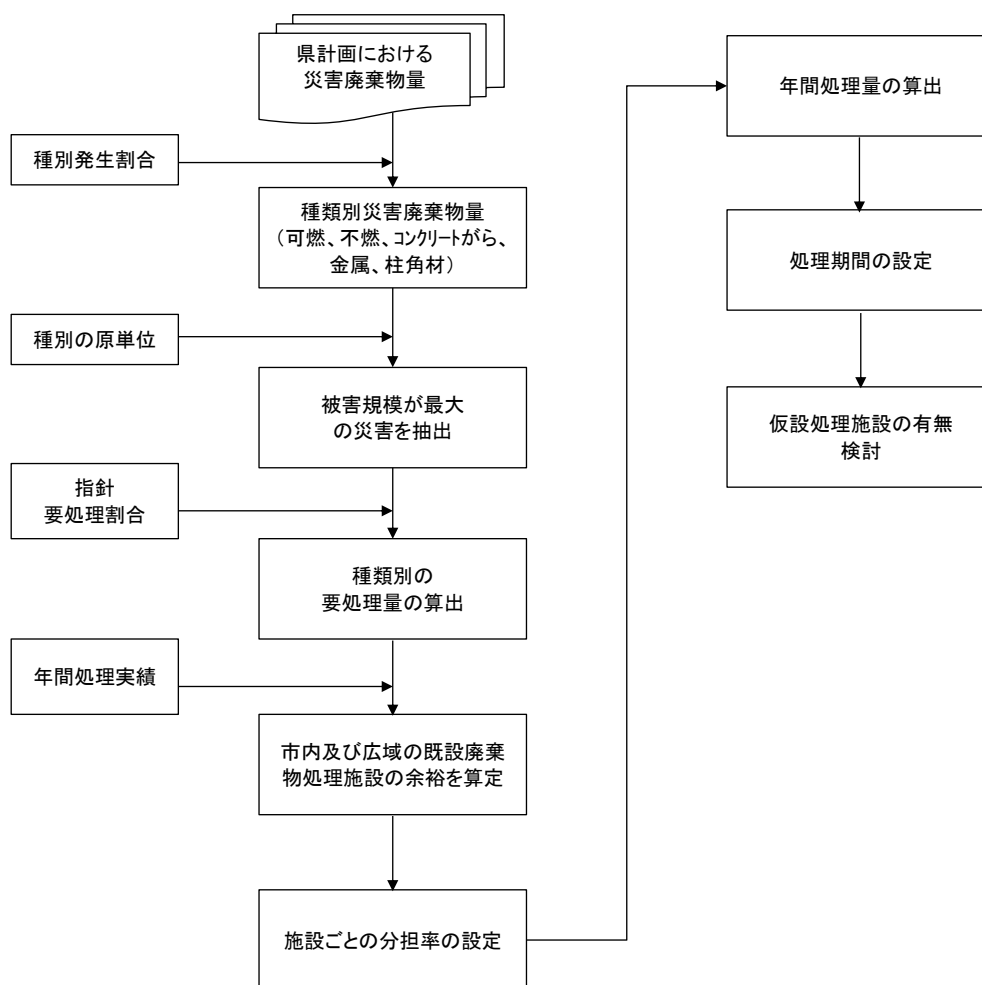


図 2-4 災害廃棄物発生量の算出フロー

① 災害廃棄物の発生量の推計

災害廃棄物の発生量については指針に基づき県計画との整合を図りながら算出するものとした。県計画における災害廃棄物発生量の原単位を表 2-8に示す。

表 2-8 県計画における災害廃棄物発生量原単位

被害区分	発生原単位	定 義
全壊	117トン/棟	住家がその居住のための基本的機能を喪失したもの、すなわち住家全部が倒壊、流失、埋没、焼失したもの、又は住家の損壊が甚だしく、補修により元通りに再使用することが困難なもの
半壊	23トン/棟	住家がその居住のための基本的機能の一部を喪失したもの、すなわち住家の損壊が甚だしいが、補修すれば元通りに再使用できる程度のもの
床上浸水	4.60トン/世帯	津波浸水深が0.5m以上1.5m未満の被害
床下浸水	0.62トン/世帯	津波浸水深が0.5m未満の被害

※ 災害廃棄物対策指針(平成26年3月、環境省)【技1-11-1-1 災害廃棄物(避難所ごみ, し尿を除く)の推計方法】より引用

出典：宮城県災害廃棄物処理計画 p.33 (宮城県 平成29年8月)

1) 揺れ・液状化等の建物被害

被害想定は県計画における地震被害に準じた。県計画における地震による災害廃棄物推計量を表 2-9に示す。

表 2-9 県計画における地震による災害廃棄物推計量

(単位：t)

整理番号	想定地震			全壊	半壊
1	宮城県沖地震	単独	海洋型	126,000	112,000
2	宮城県沖地震	連動	海洋型	245,000	263,000

※廃棄物量(t)は有効数字4桁目を四捨五入し、有効数字3桁で表示している。

※長町-利府線断層帯の地震は本市への影響がないと試算されているため、ここで整理しないものとした。

出典：宮城県災害廃棄物処理計画 p.34 (宮城県 平成29年8月)

表 2-9の結果を基に県計画の割合を用いて、種別(可燃物、不燃物、コンクリートがら、金属、柱角材)の廃棄物発生量を推計する。

県計画における種別の割合を表 2-10に、推計結果を表 2-11に示す。

表 2-10 県計画における災害廃棄物に対する種別割合

	液状化、揺れ、津波	火災	
	東日本大震災の実績 (宮城県+岩手県)	木造	非木造
可燃物	18%	0.1%	0.1%
不燃物	18%	65%	20%
コンクリートがら	52%	58%	76%
金属	6.6%	3%	4%
柱角材	5.4%	3%	0%

出典：宮城県災害廃棄物処理計画 p.35 (宮城県 平成29年8月)

表 2-11 災害廃棄物発生量の推計結果

(単位：t)

整理番号	想定地震		損壊種類	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%)
1	宮城県沖地震	単独	海洋型	全壊	22,680	22,680	65,520	8,316
				半壊	20,160	20,160	58,240	7,392
2	宮城県沖地震	連動	海洋型	全壊	44,100	44,100	127,400	16,170
				半壊	47,340	47,340	136,760	17,358

※小数点第1位で四捨五入

2) 水害による被害

また、県計画における水害規模の想定は過去の水害被害に基づき算出しているが、本市の被害状況は算出されていなかった。そこで、水害規模については県計画と同様の手法を用いて、過去の水害被害に基づき算出するものとした。過去の水害規模については市防災計画における近年の被害規模を参照するものとした。

市防災計画における風水害に基づく災害廃棄物推計量を表 2-12に示す。

表 2-12 市防災計画における風水害に基づく災害廃棄物推計量

対象とした水害		床上浸水		床下浸水		災害廃棄物 の合計（t）
		建物（戸）	廃棄物量 （t）	建物（戸）	廃棄物量 （t）	
		廃棄物量（t）＝ 建物（戸）×4.6(t/戸)		廃棄物量（t）＝ 建物（戸）×0.62(t/戸)		
平成 14 年 台風 6 号 旧石巻市総雨量	227.5 mm	57	262	305	189	451
平成 18 年 暴風雨 石巻市最大観測総雨量	311 mm	38	174	161	99.8	273

※廃棄物量 (t) は有効数字3桁で表示

出典：石巻市地域防災計画 共通編 共-17 (石巻市 平成26年12月) より抜粋し計算

3) 津波堆積物

県計画がベースとしている宮城県地震被害想定調査に関する報告書（図 2-5）より、最も被害規模の大きな津波浸水区域を用いて面積を集計するものとし、旧市町での集計であったため、それぞれの面積の合計を本市の津波浸水区域面積とした。集計の結果、面積は11.9 km²であった。指針における津波堆積物の発生原単位 (0.024 t/m²) を乗じ、津波堆積物の量を推計すると286,000 tであった。

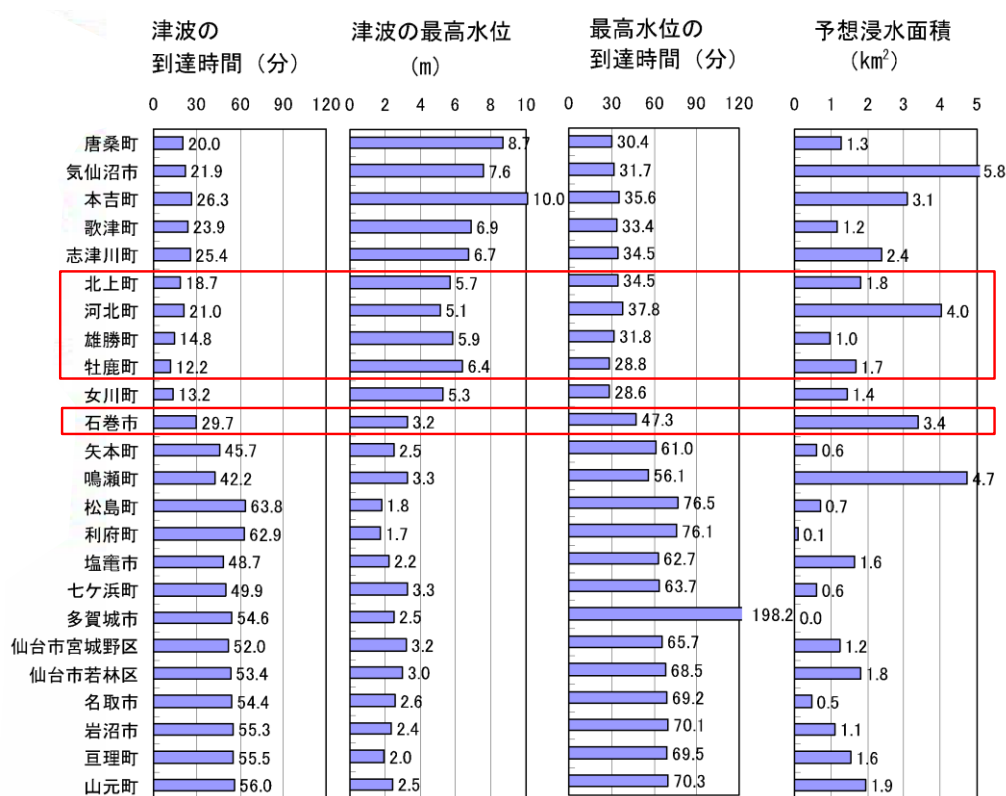


図 2-5 津波浸水想定区域

出典：宮城県地震被害想定調査 p. 5-5 （宮城県 平成16年3月）

4) 災害廃棄物発生量の推計結果の整理

本計画の策定に係る災害廃棄物の発生推計量は最大の発生量となった値を用いた。結果を整理し、表 2-13と表 2-14に示す。

表 2-13 本計画における最大災害廃棄物推計量

分類	推計量(t)	想定被害
全壊	245,000	宮城県沖地震 連動 海洋型
半壊	263,000	
津波堆積物	286,000	
合計	794,000	

表 2-14 本計画における種別の最大災害廃棄物推計量

(単位：t)

想定地震		損壊種類	可燃物	不燃物	コンクリート がら	金属	柱角材
宮城県沖地震 連動	海洋型	全壊	44,100	44,100	127,400	16,170	13,230
		半壊	47,340	47,340	136,760	17,358	14,202

※小数点第1位を四捨五入

表 2-13を基に、焼却対象物量と埋立対象物量を指針に基づき要処理量を推定する。
指針において要処理量は再生利用の度合いの程度に応じて場合分けがされている。

要処理量の算出方法を図 2-6に、要処理割合を表 2-15に、算出の結果を表 2-16及び
表 2-17に示す。

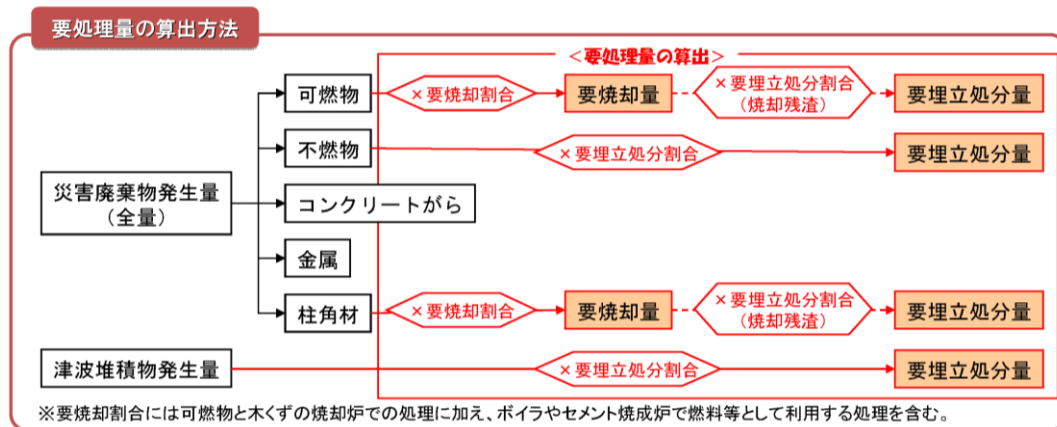


図 2-6 災害廃棄物の要処理量の算出方法

出典：災害廃棄物対策指針 技術資料 1-11-2 p.15 (環境省 平成26年3月)

表 2-15 要処理割合の設定

分類	割合	ケース A	ケース B
災害廃棄物	要焼却割合	16%	20%
	要埋立割合	10%	20%
津波堆積物	要埋立割合	5%	10%

※ケース A：再生利用の度合いが高い場合、ケース B：再生利用の度合いが低い場合

出典：災害廃棄物対策指針 技術資料 1-11-2 p.16 (環境省 平成26年3月) より編纂

表 2-16 本計画における要焼却量

(単位：t)

廃棄物	全壊＋半壊 廃棄物量	ケース A	ケース B
可燃物	91,440	14,630	18,288
柱角材	27,432	4,389	5,486
合計	118,872	19,019	23,774

※小数点第1位で四捨五入

表 2-17 本計画における要埋立処分量

(単位:t)

廃棄物	全壊＋半壊 廃棄物量		埋立処分量	
	ケース A	ケース B	ケース A (最小)	ケース B (最大)
可燃物焼却残渣	14,630	18,288	1,463	3,658
不燃物	91,440	91,440	9,144	18,288
柱角材焼却残渣	4,389	5,486	439	1,097
津波堆積物	286,000	286,000	14,300	28,600
合計	396,459	401,214	25,346	51,643

※小数点第1位で四捨五入

② 災害廃棄物の処理可能量

1) 石巻市内の既存施設の状況

市内における一般廃棄物処理施設の位置図を図 2-7に、概要を表 2-18及び表 2-19に示す。2018年（平成30年度）現在稼働している石巻市の施設は3選別施設のほか、石巻市一般廃棄物最終処分場と石巻市河南一般廃棄物最終処分場である。

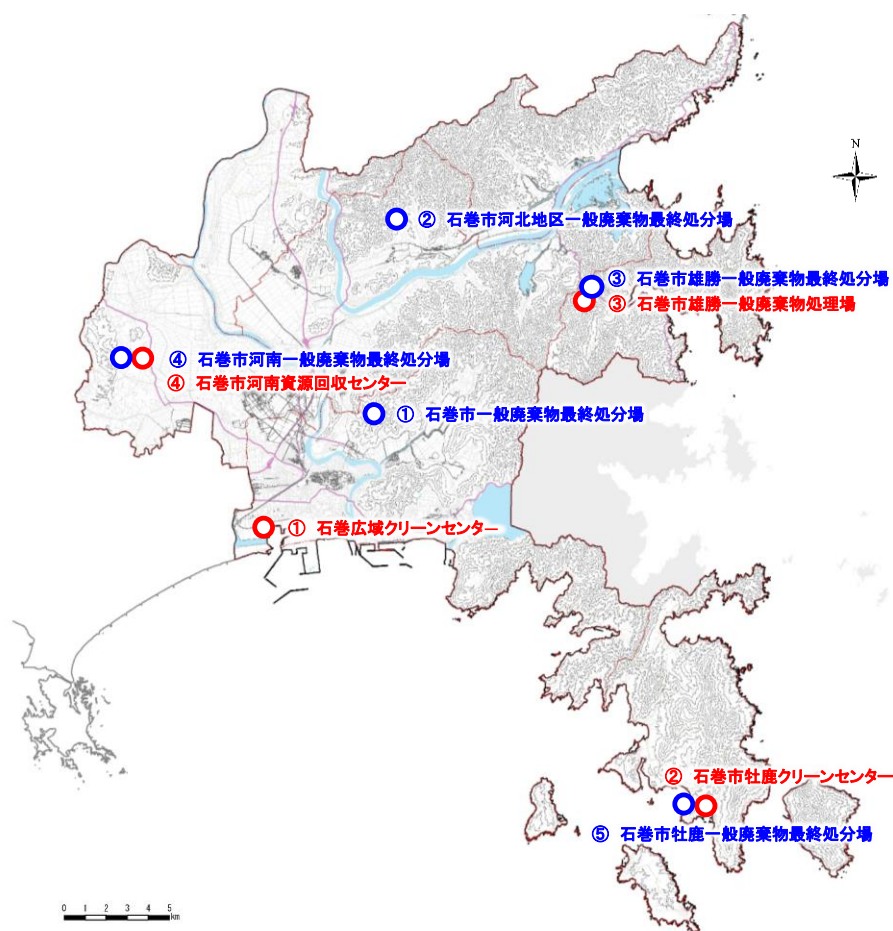


図 2-7 一般廃棄物処理施設位置図

表 2-18 一般廃棄物処理施設概要（焼却施設・選別施設）

名称	焼却施設の処理方式	焼却施設の能力	近年の処理量
石巻広域クリーンセンター※ ¹	流動床式ガス化溶融炉	230 t / 日 (115 t / 24 h × 2 炉)	H29 : 46,259 t (実績) H30 : 46,200 t (予定)
石巻市牡鹿クリーンセンター	機械化バッチ式焼却炉	20 t / 日 (10 t / 8 h × 2 炉)	H29 : 750 t H30 : - t※ ²
石巻市雄勝一般廃棄物処理場	-	-	H29 : 7,570 t H30 : 7,070 t (民間処理施設も含む)
石巻市河南資源回収センター	-	-	
石巻市牡鹿クリーンセンター	-	-	

※¹ 石巻広域クリーンセンターは石巻地区広域行政事務組合の施設である。

※² 平成29年度で焼却終了（平成30.3月末）

出典：石巻市一般廃棄物処理基本計画 p. 31、p. 37～p. 38（石巻市 平成28年3月）、近年の処理量について、石巻広域クリーンセンターにおける平成29年度値は実績値、その他は平成29年度及び平成30年度実施計画の値としている。

表 2-19 一般廃棄物処理施設概要（最終処分場）

施設名	処理方式	埋立容量:V ₁ m ³	残余容量:V ₂ m ³	埋立進捗率 = V ₂ /V ₁	備考
石巻市一般廃棄物最終処分場	サンドイッチ方式	270,700	62,500	76.9%	H33.3 受入終了予定
石巻市河北地区一般廃棄物最終処分場	サンドイッチ方式	33,910	0	100.0%	H25.3 終了届提出済
石巻市雄勝一般廃棄物最終処分場	サンドイッチ方式	20,700	708	96.5%	H29.3 受入終了
石巻市河南一般廃棄物最終処分場	サンドイッチ方式	51,600	3,227	93.7%	H34.3 受入終了予定
石巻市牡鹿一般廃棄物最終処分場	サンドイッチ方式	4,640	1,273	72.5%	H30.3 受入終了

※残余容量は平成30年度一般廃棄物処理実施計画における埋立済み容量（平成28年度容量）を採用

出典：平成30年度石巻市一般廃棄物処理実施計画 p. 8（石巻市 平成30年3月）

2) 焼却処理可能量及び埋立処分可能量の算定

焼却処理可能量の算定結果を表 2-20に、埋立処分可能量の算定結果は38,500 tとする。詳細な計算については資料編に示す。

焼却処理施設について、石巻市牡鹿クリーンセンターは平成29年度で稼働を終了しているため、石巻広域クリーンセンターにおいて試算する。石巻広域クリーンセンターは東松島市及び女川町からの廃棄物も処理しており、要処理量はこれら2市町の災害廃棄物についても考慮する必要がある。

最終処分場について、市内にある最終処分場はすべて残余年数がシナリオを適用する条件を満足していないため、次期最終処分場が整備されているものとして試算を行うものとする。

表 2-20 焼却施設における分担率と焼却処理可能量

項 目	低位シナリオ	中位シナリオ	高位シナリオ
指針における分担率	5%	10%	20%
年間災害廃棄物処理量	2,830 t	5,659 t	11,318 t
石巻市分処理量 (59.6%)	1,687 t	3,373 t	6,746 t

※小数点第1位を四捨五入

3) 災害廃棄物処理期間の設定

過去の災害廃棄物処理期間を表 2-21に示す。東日本大震における処理期間は本市においても3年を要したが、本計画における災害廃棄物推計発生量は東日本大震災における災害廃棄物発生推計量の6,291,670 t(「平成25年度石巻市災害廃棄物処理計画及び災害等廃棄物処理事業の記録と検証」と比較すると約8分の1であることを勘案し、災害廃棄物処理期間(目標)を2年と設定する。

表 2-21 過去の災害廃棄物処理期間

災害名	発生年月	災害廃棄物量	損壊住宅数	処理期間
東日本大震災	2011 年 3 月	3,100 万 t	全 壊：118,822 半 壊：184,615	約 3 年 (福島県除く)
阪神・淡路大震災	1995 年 1 月	1,500 万 t	全 壊：104,906 半 壊：144,274 一部損壊：390,506 焼 失：7,534	約 3 年
平成 28 年熊本地震 (熊本県のみ)	2016 年 4 月	303 万 t ^{※1}	全 壊：8,663 半 壊：34,498 一部損壊：154,074 ^{※2}	約 2 年
新潟県中越地震	2004 年 10 月	60 万 t	全 壊：3,175 半 壊：13,810 一部損壊：103,854	約 3 年
広島県土砂災害	2014 年 8 月	58 万 t	全 壊：179 半 壊：217 一部損壊：189 浸水被害：4,164	約 1.5 年

※1：2018年2月末時点の処理量

※2：2018年4月13日時点の値

出典：平成30年度環境白書 p.102 (環境省 平成30年6月)

4) 石巻市内の民間廃棄物処理事業者の整理

本市内における民間の廃棄物処理事業者の位置図を図 2-8に、概要を表 2-22に示す。

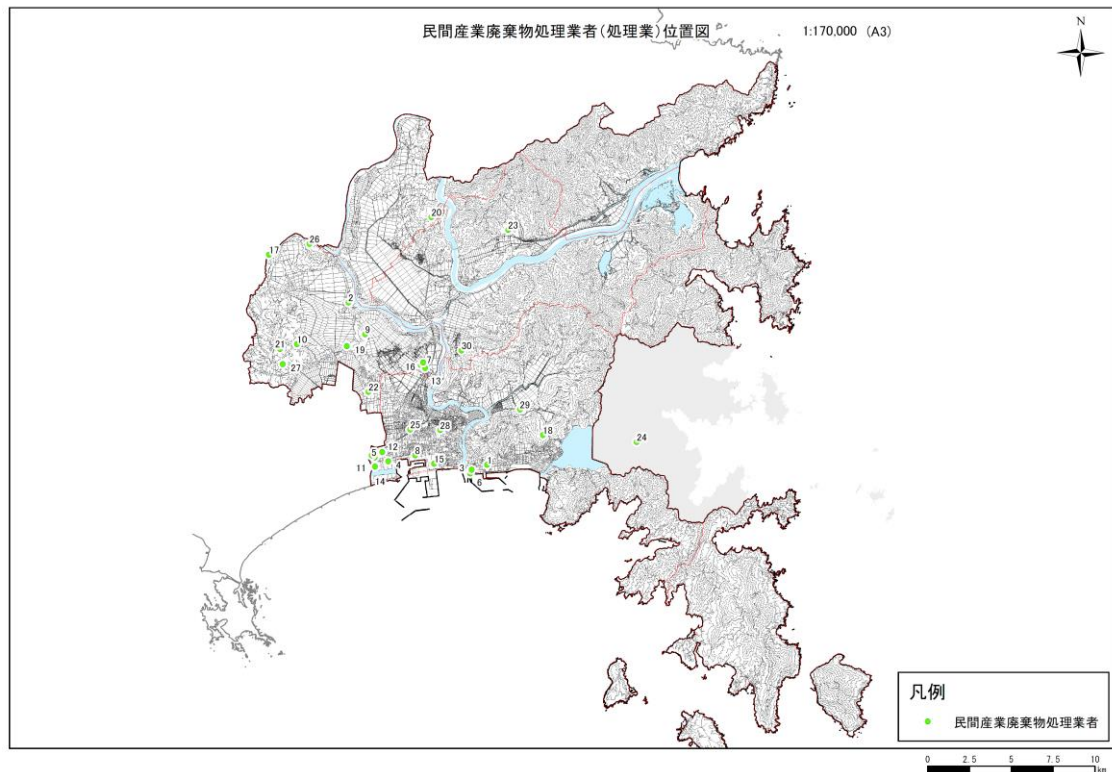


図 2-8 民間廃棄物処理事業者位置図

出典：宮城県産業廃棄物処理業者名簿（平成30.7.1現在【最新データ】）

【災害応急対応】

実行計画の策定、緊急時の処理体制の整備のため、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。

留意事項

- ・発災直後は災害廃棄物量等を十分に把握できないこともあるが、災害廃棄物処理の全体像を示すためにも実行計画を策定する必要があり、処理の進捗に応じて段階的に見直しを行う。
- ・災害廃棄物の発生量を把握するため損壊家屋等の損壊状況と棟数を把握する。
- ・水害又は津波被害の場合は、浸水範囲を徒歩による現地確認や人工衛星画像、航空写真、ドローン等を用いて把握する。
- ・処理可能量は一般廃棄物処理施設等の被害状況を踏まえて推計する。
- ・処理しなければならない量（処理見込み量）は、損壊家屋等の所有者の意思や、海域へ流出した災害廃棄物の取扱いなどにより異なる。本市は、処理を進めていく上で選別・破碎や焼却の各工程における処理見込み量を把握する。

水害

表 2-22 民間産業廃棄物処理事業者

整理 番号	許可業者名	産 廃 施 設 種 別	汚 泥	廃 プラ	紙 くず	木 くず	織 維 くず	動 植 物 性 残 さ	ゴ ム くず	金 属 くず	ガ ラ コ ン	が れ き 類
1	石巻魚糧工業株式会社	中 間 処 理 施 設						○				
2	株式会社笹原商店										○	
3	協同フィッシュミール工業株式会社							○				
4	セイホク物流株式会社					○						
5	有限会社シゲン商運			○					○			
6	株式会社アーバンプラント		○									
7	株式会社鈴勇商店			○	○	○	○		○	○	○	
8	株式会社齋武商店			○	○					○		
9	丸興産業株式会社										○	○
10	鹿島道路株式会社										○	○
11	重吉興業株式会社			○	○	○	○		○	○	○	○
12	松林商事株式会社					○						
13	石巻アスコン株式会社											○
14	南光クリーンセンター株式会社			○								
15	日本製紙株式会社		○	○	○	○						
16	有限会社エスエスシー東北			○	○	○	○	○				
17	有限会社小野寺商店			○								
18	有限会社新妻産業											○
19	有限会社石巻環境美化センター			○								
20	有限会社東宮城環境衛生センター		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
21	伊藤商事有限会社			○	○		○			○		
22	志賀建設工業株式会社		○									
23	有限会社渋谷産業					○				○		○
24	有限会社マルダイ			○	○	○	○	○		○	○	○
25	株式会社マルヨシ興業											○
26	宮城富士アスコン株式会社										○	○
27	高梨環境整備株式会社											○
28	株式会社カルヤード											○
29	石巻地区森林組合					○						
30	株式会社サンクリーン工業			○	○	○	○			○	○	○

出典：宮城県産業廃棄物処理事業者名簿（平成30.7.1現在【最新データ】）より編纂

(3) 処理スケジュール

東日本大震災や過去の災害廃棄物処理期間を勘案し2年とする。指針を基に作成した処理スケジュール（案）を表 2-23に示す。

表 2-23 処理スケジュール（案）

			1年目							2年目
			1か月目	2か月目	3か月目	4か月目	5か月目	6か月目	7～12か月目	
1. 避難施設・居住地の廃棄物（生活環境に支障が生じる廃棄物）等の処理										
(1) 仮置場の確保										
(2) 収集										
(3) 中間処理										
(4) 最終処分										
(5) 木くず、コンクリート がらの再生利用										
2. 上記以外の廃棄物の処理										
(1) 仮置場の確保										
(2) 収集										
(3) 中間処理										
(4) 最終処分										
3. 地域の実情に応じた処理体制の整備										
(1) 廃棄物量調査										
(2) 進捗管理										
(3) 協議会の設置・運営										

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） p.7（環境省 平成23年5月）

県計画において平時の備えとして、処理方法等を関係部局と調整しておく項目が決められている。それぞれの項目について関係部局と処理主体を整理し、表 2-24に示す。

表 2-24 平時の備えとして関係部局協議が必要な項目の整理

整理番号	項目	関係機関	処理主体
1	道路障害物の撤去	国道（指定区間）：仙台河川国道事務所 国道（指定区間外）：東部土木事務所 県道：東部土木事務所 市道：建設部道路第1課	撤去：当該道路管理者 処理：生活環境部廃棄物対策課
2	仮設トイレ等のし尿処理	石巻地区広域行政事務組合	石巻地区広域行政事務組合 処理：石巻広域東部衛生センター 石巻広域西部衛生センター
3	有害物質を含む廃棄物・危険性がある廃棄物の回収	宮城県環境生活部循環型社会推進課	生活環境部廃棄物対策課
4	倒壊の危険性のある家屋等の解体・撤去	宮城県環境生活部循環型社会推進課	生活環境部廃棄物対策課
5	腐敗性廃棄物の処理	宮城県環境生活部循環型社会推進課	生活環境部廃棄物対策課

【災害応急対応】

表 2-23に示した処理スケジュール案の考え方に基づき、以下に示す項目の被害状況等を踏まえた処理スケジュールを検討する。

- ① 職員の被災状況、廃棄物の処分に関係する民間事業者の被災状況
- ② 片付けごみの排出状況
- ③ 撤去（必要に応じて解体）が必要な損壊家屋等の棟数
- ④ 災害廃棄物の性状ごとの発生量
- ⑤ 処理施設の被害状況等を考慮した処理可能量など

過去の事例を参考に、災害廃棄物の種類や量、その性状に応じて、災害廃棄物の排出や損壊家屋等の撤去（必要に応じて解体）から処理・処分、再生利用までの工程ごとに対応期間の目標を設定する。

留意事項

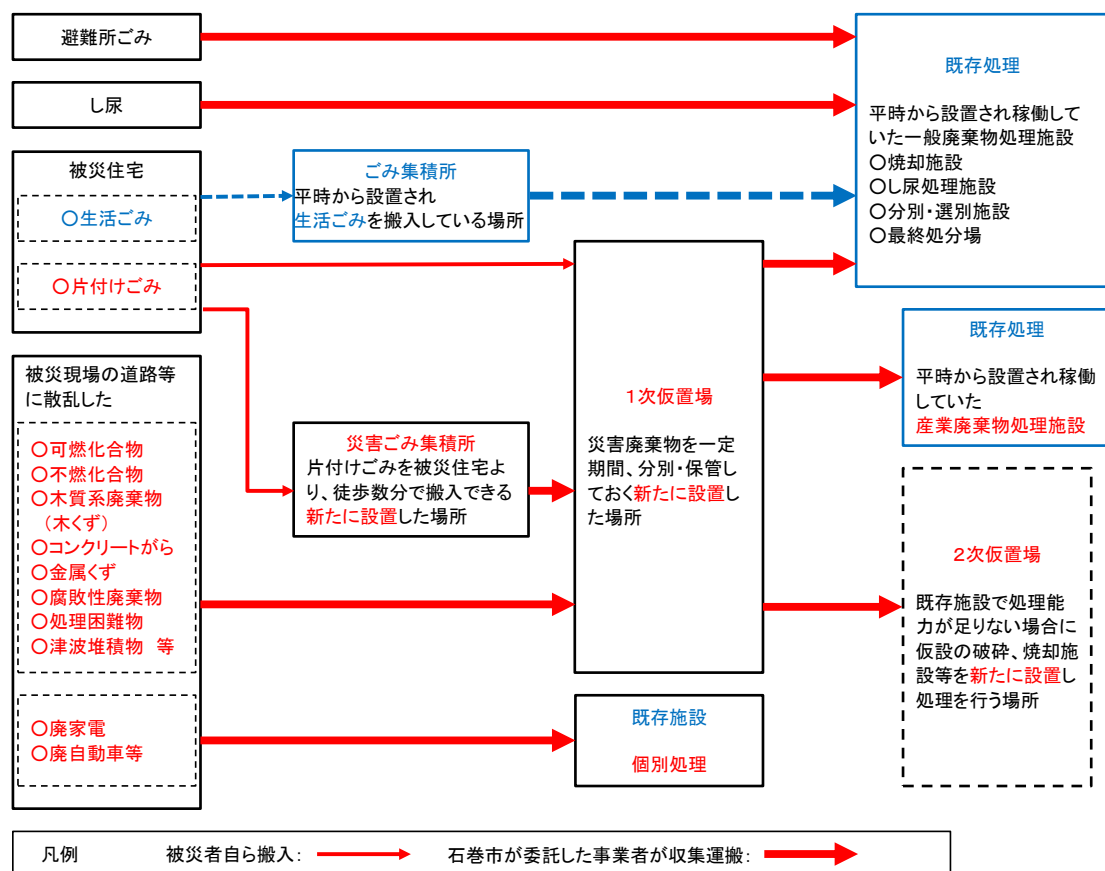
- ・処理は以下に示す緊急性の高いものを優先する。処理に当たっては関係部局と調整する。
 - ① 道路障害物の撤去
 - ② 仮設トイレ等のし尿処理
 - ③ 有害廃棄物・危険物の回収（回収後、早期に処理が必要）
 - ④ 倒壊の危険性のある損壊家屋等の撤去（必要に応じて解体）
 - ⑤ 腐敗性廃棄物の処理
- ・緊急性が高くない災害廃棄物でも、時間の経過とともに再資源化が不可能になる場合もあることから、災害廃棄物の種類と発災後の時間の経過を留意する。

(4) 災害廃棄物の処理フロー

県計画における災害廃棄物の処理フローの概要を図 2-9に示す。また、処理においては以下の内容に留意する必要がある。

- ・ 避難所から排出される避難ごみ、し尿は、石巻市が委託した民間業者等が収集し、既存施設（石巻市雄勝一般廃棄物処理場、石巻市河南資源回収センター、石巻市牡鹿クリーンセンター、石巻広域クリーンセンター、石巻広域東部衛生センター及び石巻広域西部衛生センター）に運搬する。
- ・ 被災住宅から搬出される発災前の生活ごみと同じ性状のものは、発災前に設置されていたごみ集積所に住民が搬入する。
- ・ 被災住宅地内にあった破損した器物及び家電等の片付けごみは、石巻市が新たに設置した災害ごみ集積所に住民が搬入する。
- ・ 災害ごみ集積所及び被災現場の道路等に散乱した災害廃棄物は石巻市が委託した民間事業者等が一次仮置場に搬入し、一定期間、分別・保管する。
- ・ その後、順次、既存施設もしくは2次仮置場に石巻市が委託した民間事業者により運搬され、焼却施設、最終処分場での処理や再生利用を図る。

出典：宮城県災害廃棄物処理計画 p. 37（宮城県 平成29年8月）より編纂



※点線矢印は既存のルート、実線矢印は災害におけるルート

図 2-9 県計画における災害廃棄物の処理フローの概要

出典：宮城県災害廃棄物処理計画 p. 36（宮城県 平成29年8月）より一部加筆

「3. (2) 災害廃棄物の発生量・処理可能量」において、焼却処理及び最終処分における負担率をシナリオ別に設定し、さらに再生利用の優劣による要処理量を設定し、処理期間を2年と設定している。それぞれのパターンにおける結果をi～viに分類し、整理したものを表2-25に示し、一例として、仮設焼却施設が大きくなるパターンのフローを図2-10に示す。

表 2-25 フローのパターン分け及び結果の整理

単位：t

パターン	ケース種別	シナリオ種別	焼却処理	最終処分	再生利用
i	ケース A	低位シナリオ	広域： 2,817 仮設： 16,200	市内： 25,346 市外： 0	768,654
ii		中位シナリオ	広域： 5,633 仮設： 13,380		
iii (参考)		高位シナリオ	広域： 11,266 仮設： 7,750		
iv	ケース B	低位シナリオ	広域： 2,817 仮設： 20,950	市内： 38,500 市外： 13,143	742,357
v		中位シナリオ	広域： 5,633 仮設： 18,140		
vi (参考)		高位シナリオ	広域： 11,266 仮設： 12,500		

※：広域は石巻広域クリーンセンター、仮設は仮設焼却施設、市内は市内最終処分場、市外は市外最終処分場を指す。
また、パターンiii及びviについては焼却処理の高位シナリオは余裕量を超過するため参考とする。

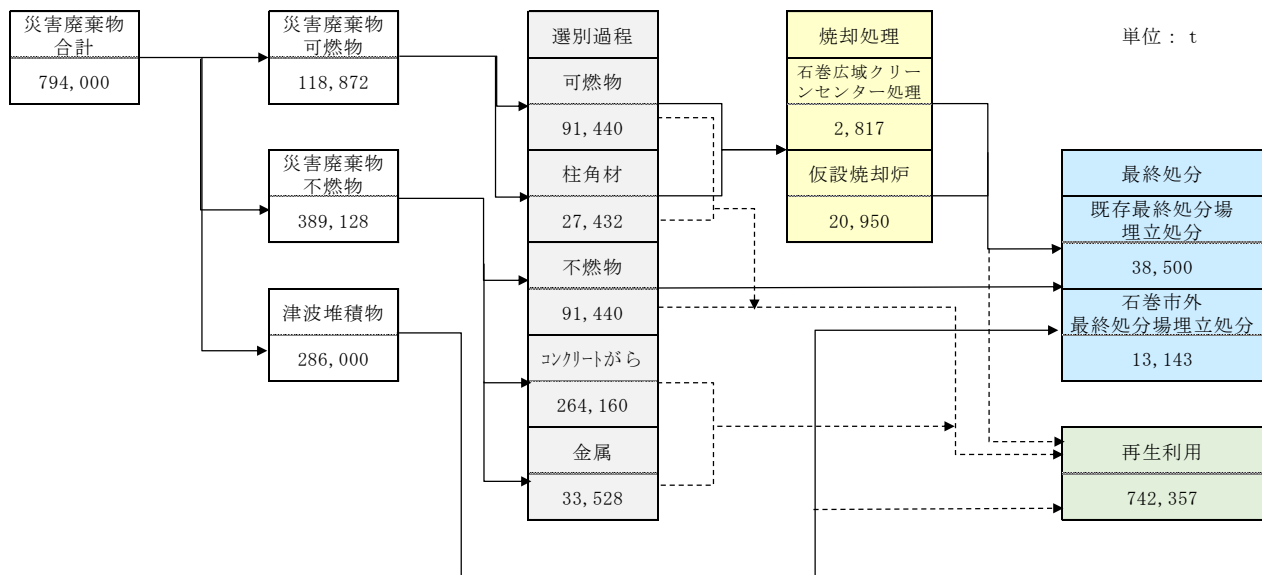


図 2-10 災害廃棄物の処理フロー（パターンiv ケースB低位シナリオ）

※端数処理の関係で合計が合わないことがある。

上記の検討結果を踏まえ、本計画では図2-11のフローをベースに検討を進めるものとする。1次仮置場や1次仮置場以外から出るフロー外処理の災害廃棄物については東日本大震災で発生した県の直接処理分（2次仮置場に搬入しないもの）を想定する。

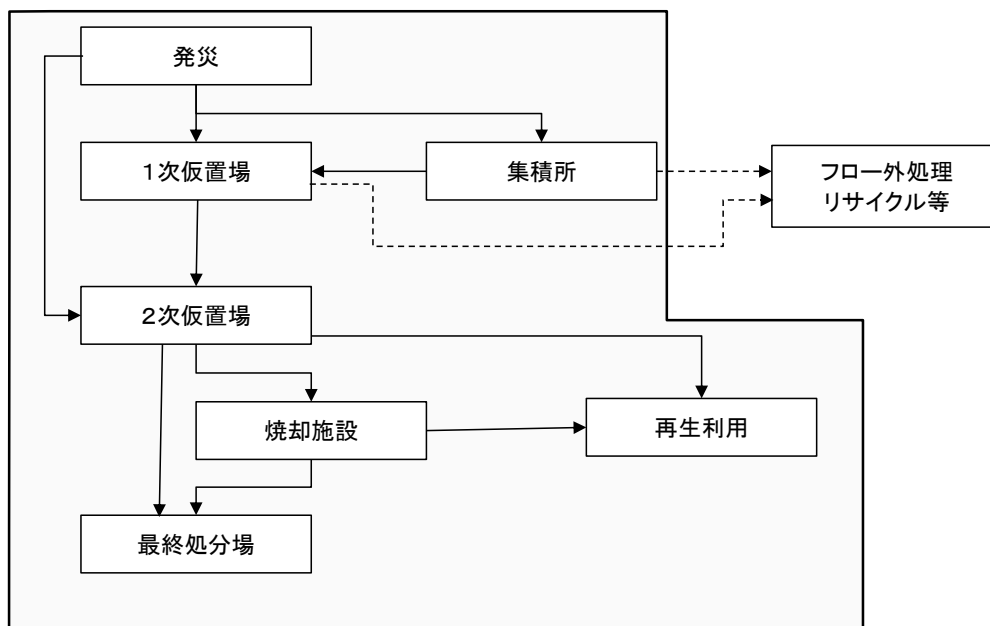


図 2-11 本計画における災害廃棄物処理フロー

※集積所とは1次仮置き場以外の箇所に集積している場所を指し、本計画で策定の対象とするのは枠内とする。

【災害応急対応】

処理方針、発生量・処理可能量、廃棄物処理施設の被害状況を踏まえ、図 2-10を参考に、被災状況を加味して処理フローを作成する。

(5) 収集運搬体制

災害時、特に発災直後は収集体制を上回る廃棄物が発生する可能性があり、腐敗性廃棄物や有害廃棄物・危険物等を優先して収集運搬する必要がある。

また県計画における発災時・初動期及び仮置場等への運搬について留意すべき事項について、表 2-26に示す。

表 2-26 発災時・初動期及び仮置場等への運搬について留意すべき事項

	災害廃棄物全般
発災時・初動期	○ハザードマップ等により処理施設の被災状況等を事前に想定し、廃棄物の発生場所と発生量から収集運搬車両の必要量を推計する。 ○災害初動時以降は、対策の進行により搬入が可能な仮置場が移るなどの変化があるため、GPSと複数の衛星データ等（空中写真）を用い、変化に応じて収集車両の確保と収集運搬ルートが変更修正できる計画とする。 ○災害初動時は廃棄物の運搬車両だけでなく、緊急物資の輸送車両等が限られたルートを利用する場合も想定し、交通渋滞等を考慮した効率的なルート計画を作成する。 ○利用できる道路の幅が狭い場合が多く、小型の車両しか使えない場合が想定される。この際の運搬には2トンダンプトラック等の小型車両で荷台が深い車両が必要となる場合もある。 ○直接、焼却施設へ搬入できる場合でも、破砕機が動いていないことも想定され、その場合、畳や家具等を圧縮・破砕しながら積み込めるプレスパッカー車（圧縮板式車）が活躍した例もある。
仮置場・再資源化施設・処理処分先等への運搬時	○災害廃棄物の運搬には10トンダンプトラックが使用されることが多い。収集運搬が必要な災害廃棄物量（推計値）から必要な車両台数を計画する。 ○仮置場への搬入は収集運搬車両が集中する場合が多く、交通渋滞に配慮したルート計画が要求される。ルート計画の作成に当たっては、できるだけ一方通行で完結できる計画とし、収集運搬車両が交錯しないように配慮する。 ○災害廃棄物の搬入・搬出量の把握のためには、仮置場にトラックスケール（車体ごと計量できる計量装置）を設置したり、中間処理施設において計量したりすることが考えられる。ただし、それらの設備が稼働するまでの間や補完のため、収集運搬車両の積載可能量と積載割合、積載物の種類を記録して、推定できるようにしておくことも重要である。 ○災害廃棄物の運搬には、交通渋滞の緩和等のため、船舶を利用することも考えられる。

※災害廃棄物対策指針 技術資料 1-13-3（平成26年3月 環境省）より引用

出典：宮城県災害廃棄物処理計画 p. 38（宮城県 平成29年8月）

県計画では発災時において収集運搬に必要な資機材（表 2-27）が不足した場合は県の支援が受けられることが示されており、収集運搬に関しては平時の備えとして、収集運搬が可能な民間業者のリストを作成し、資機材の確保可能台数及びその種類を把握しておく。

また、燃料の確保方法についても検討しておく。

本市は金華山や田代島、網地島等の離島を有しており、船舶を使った輸送となるため、ルートについてあらかじめ想定しておくものとする。

表 2-27 必要資機材（例）

収集運搬車両（災害廃棄物運搬用）	
・	深あおり式清掃ダンプトラック
・	天蓋付き清掃ダンプトラック
・	ダンプトレーラー
・	脱着装置付コンテナ自動車
・	床面搬送装置装着車
・	ユニック車
・	フォークリフト
・	ラフテレーンクレーン
・	バキューム車
・	アーティキュレーテッドダンプトラック
収集運搬車両（生活ごみ運搬用）	
・	パッカー車
・	コンテナ傾倒装置付収集車（小型コンテナ用）
・	脱着装置付コンテナ自動車（大型コンテナ用）
・	クレーン式圧縮式ごみ収集車
その他車輛	
・	タンクローリー
・	高所作業車
・	散水車

【災害応急対応】

収集運搬体制を構築する。体制構築に当たって、あらかじめ想定した収集運搬ルートなどを被災状況に応じて見直す。必要に応じて他の地方公共団体等へ協力要請を行う。

留意事項

水害

- ・片付けごみは発災後も初期段階から排出される。特に水害の場合は、片付けごみが発災翌日から排出される。そのため、平時から取り決めておいた片付けごみの分別排出ルール の周知・徹底に努める。
- ・仮置場等に想定していない場所に片付けごみ等が集積されている状況がある場合、適宜、巡回して場所を把握・確認し、計画的に収集する。
- ・火災焼失した災害廃棄物は、有機物質の流出や再火災などの可能性があることから、他の廃棄物と混合せずに収集運搬を行う。

水害

- ・廃棄物処理に当たっては季節によって留意する事項が異なるため、地域によっては台風や積雪等による収集運搬への影響を考慮する。

収集運搬体制の整備に当たっての検討事項（例）

	検討事項
収集運搬車両の位置付け 優先的に回収する災害廃棄物	・地域防災計画の中に緊急車両として位置付ける。 ・有害廃棄物・危険物を優先回収する。 ・冬季は着火剤などが多く発生することが想定され、混合状態となると、爆発や火災等の事故が懸念されるため、これらのものが発見された際には優先的に回収する。 ・夏季は上記に加え、腐敗性廃棄物についても優先回収する。
収集方法	・仮置場へ搬入 ・排出場所を指定して収集 ・陸上運搬（鉄道運搬を含む）、海上運搬（道路などの被災状況により収集運搬方法を決定する。）
収集運搬ルート 収集運搬時間	・地域住民の生活環境への影響や交通渋滞の発生防止など総合的観点から収集運搬ルートを決定する。 ・収集運搬ルートだけでなく、収集運搬時間についても検討する。
必要資機材（重機・収集運搬車両など）	・水分を含んだ畳等の重量のある廃棄物が発生する場合は、積込み、積降ろしに重機が必要となる。収集運搬車両には平積みダンプ等を使用する。
連絡体制・方法	・収集運搬車両に無線等を設置するなど、災害時における収集運搬車両間の連絡体制を確保する。
住民やボランティアへの周知	・災害廃棄物（片付けごみ）の分別方法や仮置場の場所、仮置場の持ち込み可能日時など住民、ボランティアに周知する。 ・生活ごみ等の収集日、収集ルート、分別方法について住民等に周知する。
その他	・収集運搬車両からの落下物防止対策などを検討する。

(6) 仮置場

仮置場は災害廃棄物の保管や分別、焼却施設等を設置する目的で設置するものであり、機能的に1次仮置場、2次仮置場に分類することができる。

県におけるそれぞれの定義を表 2-28に、県計画において定められている仮置場の確保と配置の留意事項を表 2-29に示す。

表 2-28 仮置場及び集積所の定義

ごみ集積所	発災前から設置され、生活ごみを搬入していた場所
災害ごみ集積所	被災した家屋内にあった器物等が破損したものを住民が自ら搬入できる、石巻市が新たに設置した場所。集積所の設置場所は地域の特色に合わせて設置する。
1次仮置場	石巻市が新たに設置し、災害廃棄物を一定期間、分別・保管し、破碎等の中間処理を行う場所
2次仮置場	既存施設で処理が出来ない場合に、仮設の破碎及び焼却施設等を新たに設置し処理を行う場所

※設置は石巻市とし、県が地方自治法に基づき事務委託された場合は県とする。

出典：宮城県災害廃棄物処理計画 p. 36（宮城県 平成29年8月）より編纂

表 2-29 仮置場の確保と配置計画に当たっての留意事項

対象	ポイント
仮置場全般	○候補地は、以下の点を考慮して選定する。 ①公園、グラウンド、公民館、廃棄物処理施設、港湾（水域※を含む）等の公有地（市有地、県有地、国有地等） ※船舶の係留等 ②未利用工場跡地等で長期間利用が見込まれない民有地（借上げ） ③二次災害や環境、地域の基幹産業への影響が小さい地域 ④応急仮設住宅など他の土地利用のニーズの有無 ただし、空地等は災害時に自衛隊の野営場や避難所、応急仮設住宅等に優先的に利用されることが多くなることを考慮する必要がある。 ○都市計画法第6条に基づく調査（いわゆる「6条調査」）で整備された「土地利用現況図」が当該市町村及び都道府県に保管されているので、それ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。 ○仮置場の候補地については、土壌汚染の有無等を災害廃棄物を搬入する前に把握する。 ○農地を仮置場に選定することは極力、避けるべきである。候補地として広大な面積が必要なことから複数の地権者と交渉する必要がある、借地契約の際に作物に適した土壌と入れ替える等の条件設定の調整に時間を要する上、返地時に地権者説明会の開催及び、地権者からの要望に対して個別に対応する等、返地までにかなり時間を要する。 ○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）の選定や遮水シート敷設等による漏出対策を施す必要がある。 ○グラウンドや海水浴場等を使用した場合は、後日、ガラス片等を取り除く対応が必要な場合がある。また、特に私有地の場合、二次汚染を防止するための対策と原状復帰の際の汚染確認方法を事前に作成し、地権者や住民に提案することが望ましい。 ○協力が得られる場合、海岸部にある火力発電所や焼却処分場（一般廃棄物を受け入れる手続き、有機物混入の場合は汚水処理対応が必要）や貯炭場の一部も検討対象となる。
1次仮置場	○被災者が避難所生活中の場合においても、被災家屋の片付けを行うことが考えられることから、速やかに設置する必要がある。 ○機械選別や焼却処理を行う仮置場等への運搬を考慮して、バックカー車やダンプトラック等の出入口の設定を行う必要がある。 ○発生した災害廃棄物を住民が自ら持ち込む仮置場を設置する場合は、被災地内の住区基幹公園や空き地等、可能な限り被災者の生活場所に近い場所に設定する。 ○住民やボランティアによる持ち込みがなされることから、仮置場の場所や分別方法については、災害初動時に周知する必要がある。 ○分別については、初期の災害廃棄物の撤去が、被災者やボランティアによる作業になるため、分別や排出方法をわかりやすく説明した「災害廃棄物早見表」を配布・共有しておくが良い。
2次仮置場	○1次仮置場に比べ、広い用地が求められるとともに、災害廃棄物を集積して処理することを踏まえ、その位置を考慮して設定する。 ○災害廃棄物の推計発生量、解体撤去作業の進行、施設の処理能力等を勘案して、十分な容量を持つ場所とする。これまでの大規模災害の事例では、復興の関係から1年程度で全ての対象廃棄物を集め、3年程度で全ての処理を終えることを想定している。 ○災害廃棄物の発生状況と効率的な搬入ルート、アクセス道路（搬入路）の幅員、処理施設等への効率的な搬出ルートを想定・考慮する。処理施設や処分場へ海上輸送する可能性がある場合は積出基地（大型船が付けられる岸壁）を想定し、近くに選定した方が良い。 ○搬入時の交通、中間処理作業による周辺住民、環境への影響が少ない場所とする。 ○選定においては、発生量に対応できるスペース以外にも、所有者・跡地利用、関連重機や車両のアクセス性やワーカビリティ、最低限の防火・消火用水（確保できない場合は散水機械）、仮設処理施設の電力確保の可能性等を考慮する。

※災害廃棄物対策指針 技術資料1-14-5（環境省 平成26年3月）より引用し、一部加筆

出典：宮城県災害廃棄物処理計画 p.40（宮城県 平成29年8月）

① 仮置場の必要面積の算定

仮置場の必要面積の算定については、東日本大震災における経験（実績値）を取り入れたものとする。実績値から搬入量の近似式を算定し、搬入量と搬出量より滞留量を算定し、面積を算定する。詳細な計算については資料編に示す。

面積算定のフローを図 2-12に示す。

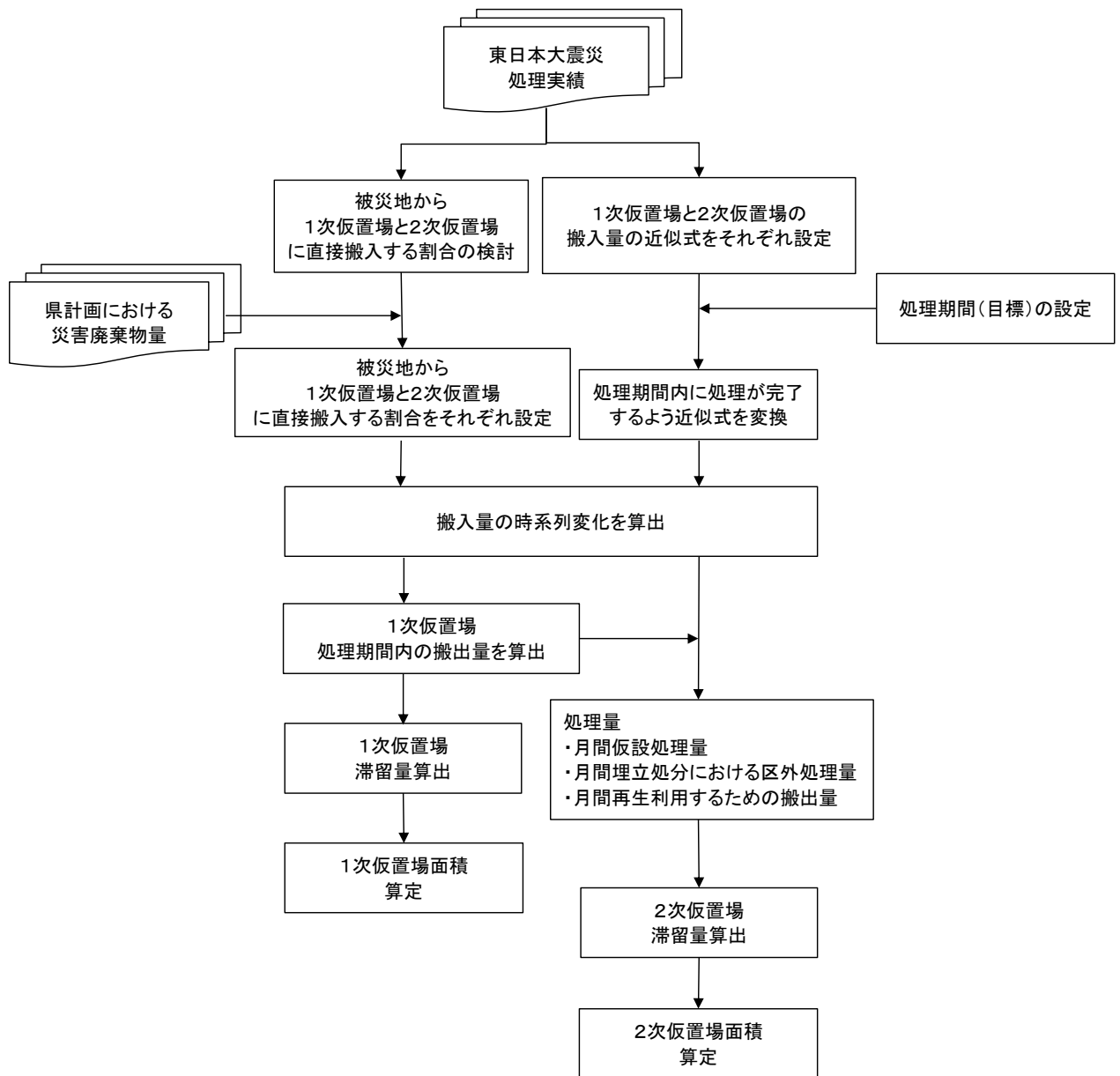


図 2-12 仮置場面積算定フロー

仮置場面積の算定結果は、1次仮置場の必要面積が、6.34 haであった。可燃物、不燃物、柱角材、コンクリートがら、金属、津波堆積物のそれぞれの内訳を表 2-30に示す。

表 2-30 仮置場面積の算定結果

廃棄物種別	発生割合	滞留量	見かけ比重	面積
		t	t/m ³	ha
可燃物	12%	16,560	0.4	1.66
不燃物	12%	16,560	1.1	0.60
柱角材	3%	4,140	0.4	0.41
コンクリートがら	33%	45,539	1.1	1.66
金属	4%	5,520	1.1	0.20
津波堆積物	36%	49,678	1.1	1.81
合計	100%	137,997		6.34

※処理期間は発災後24か月とし、積み上げ高さは指針を基に5m、作業スペース割合は作業のしやすさを考慮し1と設定した。発生割合については表 2-14の集計量から種別ごとの割合を算出している。

※発生割合、滞留量は小数点第1位で四捨五入し、面積は小数点第3位を四捨五入

【2次仮置場面積の算定】

2次仮置場面積の算定に当たって、ここでは搬入量、焼却処理量、埋立処分量、再生利用量から算定する。

2次仮置場の立地は以下の点を考慮し、本庁が管轄する臨海部に設置することを想定する。2次仮置場の算定結果について表 2-31に示す。

- ・ 再生利用や最終処分の区外処理するための運搬の容易性
- ・ 牡鹿半島や田代島等の離島から災害廃棄物を海上輸送する際の受入れの効率性
- ・ 選別施設や焼却炉といった大型の施設や設備の設置に必要な面積確保の容易性

表 2-31 2次仮置場面積の算定結果

	ケース A	ケース B
	ha	ha
2次仮置場	2.32	2.87

具体的な仮置場候補地については、前表 2-29の各項目に留意し、早急に選定を進めていく必要がある。

【災害応急対応】

＜仮置場の必要面積の算定＞

被害状況を反映した発生量を基に、表 2-30に示した必要面積を見直す。

＜仮置場の確保＞

空地等は、自衛隊の野営場や避難所、応急仮設住宅等への利用が想定されるため、関係部局と調整の上、仮置場を確保する。市有地だけでは不足する場合は、国有地、県有地等提供の協力を求める。

留意事項

- ・仮置場の確保には、平時に選定した仮置場が基本となるが、災害時は落橋、がけ崩れ、水没により仮置場へアプローチできないなどの被害状況、仮置場の規模を踏まえ、必要に応じて見直す。
- ・仮置きする廃棄物及び選別作業等の種類、仮置き予定期間と返却後の土地用途を勘案し、可能な範囲で供用前に仮置場の土壌を採取し分析を行い、土壌汚染状況を把握する。
- ・住民が仮置場へ災害廃棄物を自ら持ち込む場合を考慮し、複数箇所の仮置場を設けることに努める。
- ・仮置場の用地が私有地になった場合は、平時に検討したルールに基づき貸与を受ける。
- ・通常のごみ集積所や小規模公園、歩道などに片付けごみ等が廃棄され、道路通行の支障や生活環境の悪化を招かないよう、住民への周知の徹底を図る。

＜仮置場管理のため資機材・人材確保＞

仮置場を管理・運営するために必要となる資機材・人材を確保する。

留意事項

- ・仮置場には、分別仮置きのための看板、保管している廃棄物の山を整地するための重機等が必要となるほか、搬入の受付、場内案内、分別指導、荷降ろし等の人員を確保する。
- ・必要に応じて仮置場の管理には他の地方公共団体や民間事業者等に支援を要請する。
- ・確保した仮置場には、敷鉄板や砕石、砂利等の敷設に努める。

＜仮置場の設置・管理・運営＞

仮置場での保管に際し、廃棄物が混合状態とならないよう、分別排出・分別仮置きの指導を行う。

災害廃棄物の飛散防止策として、散水の実施及び仮置場周囲への飛散防止ネットや囲い

の設置又は、フレキシブルコンテナバッグに保管するなど対応する。

石綿を含む廃棄物が仮置場へ搬入された場合には、環境省が策定した「災害時における石綿飛散防止に係る取扱いマニュアル（改定版）（平成29年9月）」に基づき飛散防止措置を実施する。

災害廃棄物を仮置きする前に、汚水による公共の水域及び地下水の汚染、土壌汚染等の防止策を講じる。

留意事項

- ・仮置き前に汚染防止策を講じることができない場合は、搬入対象廃棄物を汚水が少ない種類の廃棄物に限定するなど、汚染防止に努める。
- ・火災焼失した災害廃棄物は別途保管に努める。
- ・太陽光発電設備や、電気自動車・ハイブリッド車等の高電圧の蓄電池を搭載した車両を扱う場合は、感電の危険性があることから、取扱注意を周知する。

(7) 選別・処理・再資源化

最終処分量の縮減を図るため、災害廃棄物の積極的な再資源化を目指す。そのため、災害現場からの撤去段階から分別を実施する。また、再生資材の利用についても建設部、復興事業部等の部局と調整して災害廃棄物の資源化に努めるものとする。

災害廃棄物の資源化フローを図 2-13に、再資源化の方法を表 2-32に、津波堆積物の再資源化方法を表 2-33に示す。

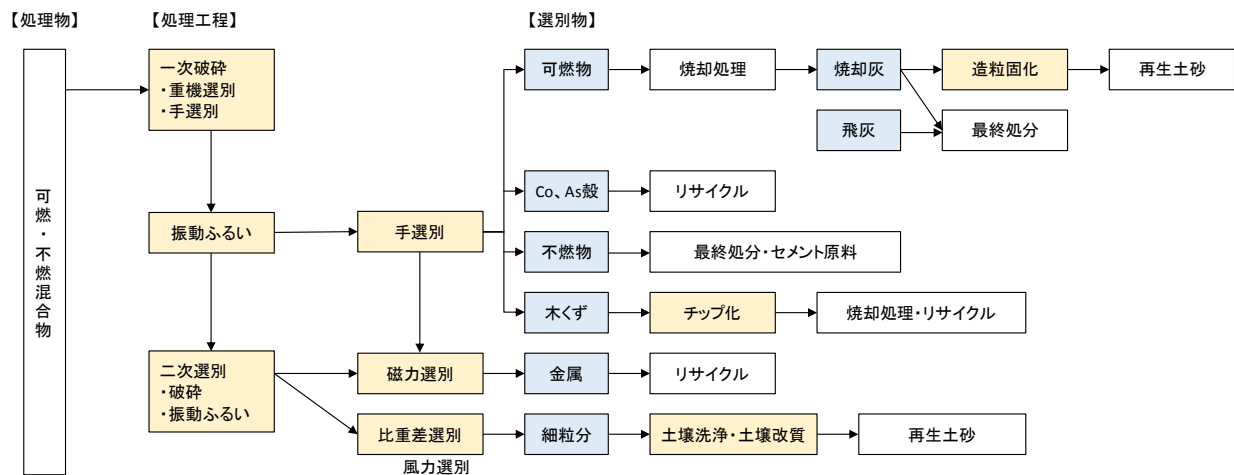


図 2-13 災害廃棄物資源化フロー

出典：災害廃棄物対策指針 技術資料 1-16-3 p.1（環境省 平成26年3月）

表 2-32 再資源化の方法

災害廃棄物		処理方法（最終処分、リサイクル方法）
可燃物	分別可能な場合	・ 家屋解体廃棄物、畳・家具類は生木・木材等を分別し、塩分除去を行い木材として利用。 ・ 塩化ビニル製品はリサイクルが望ましい。
	分別不可な場合	・ 脱塩・破碎後、焼却し、埋立等適性処理を行う。
コンクリートがら		・ 40mm 以下に破碎し、路盤材（再生クラッシュラン）、液状化対策材、埋立材として利用。 ・ 埋め戻し材・裏込め材（再生クラッシュラン・再生砂）として利用。最大粒径は利用目的に応じて適宜選択し中間処理を行う。 ・ コンクリートがらの加工方法により、再生骨材の3段階品質（「H」「M」「L」）別に利用。
木くず		・ 生木等はできるだけ早い段階で分別・保管し、製紙原料として活用。 ・ 家屋系廃木材はできるだけ早い段階で分別・保管し、チップ化して各種原料や燃料として活用。
金属くず		・ 有価物として売却。
家電	リサイクル可能な場合	・ テレビ、エアコン、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機、乾燥機等は指定引取場所に搬入してリサイクルする。
	リサイクル不可な場合	・ 災害廃棄物として他の廃棄物と一括で処理する。
自動車		・ 自動車リサイクル法に則り、被災域からの撤去・移動、所有者もしくは処理業者引渡しまで1次集積所で保管する。
廃タイヤ	使用可能な場合	・ 現物のまま公園等で活用。 ・ 破碎・裁断処理後、タイヤチップ（商品化）し製紙会社、セメント会社等へ売却する。 ・ 丸タイヤのままの場合域外にて破碎後、適宜リサイクルする。 ・ 有価物として買取業者に引き渡し後域外にて適宜リサイクルする。
	使用不可な場合	・ 破碎後、埋立・焼却を行う。
木くず混入土砂		・ 最終処分を行う。 ・ 異物除去・カルシウム系改質材添加等による処理により、改質土として有効利用することが可能である。その場合除去した異物や木くずもリサイクルを行うことが可能である。

出典：災害廃棄物対策指針 技術資料 1-18-1 p.1（環境省 平成26年3月）

表 2-33 津波堆積物の再資源化の方法

海岸堤防	復興資材を海岸堤防の盛土材として活用する場合、盛土材としての適性を確認し、必要に応じて土質改良を行う。
河川堤防	復興資材を河川堤防の築堤材料として利用する場合は、築堤材料としての機能を満足する品質の材料を選定、もしくは品質を満足するように土質を改良して活用する。
港湾施設	港湾施設等の工事においては、当該港湾施設の特性と復興資材の品質や特性、供給量等を検討した上で、復興資材を活用する。
水面埋立	埋立後の利用用途に応じた材料もしくは埋立後に行う地盤改良の適用性を考慮した材料選定を行う。
土地造成	復興資材を宅地造成の盛土材料として利用する場合は、盛土材料としての機能を満足する品質の材料を選定もしくは品質を満足するように改良するものとする。また、公園・緑地造成には、造成の基本形状となる「構造基盤」と、植栽を行うための表層部を形成する「植栽基盤」があり、復興資材の性状等により利用部位などを工夫して活用する。
道路盛土	路体、路床の各部位の材料規格と品質管理基準を満足するよう必要に応じて安定処理等を行い、復興資材を活用する。
鉄道盛土	支持地盤、盛土、路盤が一体となり、供用期間中の外力（降雨、地震等）に対して安定した状態を保ち、かつ列車荷重に対しても適正な弾性を確保することが必要である。復興資材を鉄道盛土に活用する場合には、盛土の品質を満足する材料を選定もしくは土質を改良して活用する。
農用地	復興資材を農用地のほ場整備事業の土層や基盤として利用する場合は、目的とする機能を満足する品質の材料を選定して活用する。
海岸防災林（育成基盤・盛土）	海岸防災林の生育基盤及び盛土の造成を行う場合、材料の透水性、保水性及び土壌硬度に留意し、必要に応じて土質改良を行う。
工作物の埋戻し材料	○適切な締固めが行えて道路盛土や現地盤と同等以上の地耐力を確保できる材料でなければならない。 ○各種埋設管や地中構造物などの工作物の埋戻しに用いる場合、埋設管下部への充填性、圧縮性、埋設物への影響を考慮し、必要に応じて粒度調整などの土質改良を行って活用する。
裏込め材	構造物の裏込み部は、土工と構造物の接点であり、構造的に弱部となりやすい。復興資材を裏込み材として活用するためには、圧縮性、透水性、浸水による強度低下などの観点から、規定された品質を確保するために必要に応じて安定処理等の土質改良を行い活用する。

※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 公益社団法人地盤工学会）より引用

出典：宮城県災害廃棄物処理計画 p.45（宮城県 平成29年8月）

【災害応急対応】

応急対応時においても、今後の処理や再資源化を考慮し、可能な限り選別を行う。

留意事項

廃棄物種類ごとの処理方法・留意事項等

種類	処理方法・留意事項等
被災自動車、船舶等	・通行障害となっている被災自動車や船舶を仮置場へ移動させる。移動に当たっては、損壊した場合の訴訟リスク等が考えられるため、所有者の意向を確認する。 ・電気自動車やハイブリッド自動車等、高電圧の蓄電池を搭載した車両を扱う場合は、感電する危険性があることから、運搬に際しても作業員に絶縁防具や保護具（マスク、保護メガネ、絶縁手袋等）の着用、高電圧配線を遮断するなど、十分に安全性に配慮して作業を行う。
太陽光発電設備	・太陽電池モジュールは破損していても光が当たれば発電するため、感電に注意する。 ・作業に当たっては、乾いた軍手やゴム手袋、ゴム長靴を着用し、絶縁処理された工具を使用する。 ・複数の太陽電池パネルがケーブルでつながっている場合は、ケーブルのコネクターを抜くか、切断する。 ・可能であれば、太陽電池パネルに光が当たらないようにダンボールや板などで覆いをするか、裏返しにする。 ・可能であれば、ケーブルの切断面から銅線がむき出しにならないようにビニールテープなどを巻く。 ・保管時において、太陽電池モジュール周辺の地面が湿っている場合や、太陽光発電設備のケーブルが切れている等、感電のおそれがある場合には、不用意に近づかず電気工事士やメーカー等の専門家の指示を受ける。
蓄電池	・作業に当たっては、乾いた軍手やゴム手袋、ゴム長靴を着用し、絶縁処理された工具を使用する。 ・感電のおそれがある場合には、不用意に近づかず電気工事士やメーカー等の専門家の指示を受ける。
腐敗性廃棄物	・水産廃棄物や食品廃棄物などの腐敗性廃棄物は、冷凍保存されていないものから優先して処理する。
損壊家屋等の撤去（必要に応じて解体）	・一定の原型をとどめ敷地内に残った損壊家屋等については、所有者や利害関係者の意向を確認するのが基本であるが、関係者へ連絡が取れず倒壊等の危険がある場合には、土地家屋調査士の判断を求め、価値がないと認められた損壊家屋等は、撤去（必要に応じて解体）できる。その場合には、現状を写真等で記録する。 ・損壊家屋等内の貴金属やその他の有価物等の動産及び位牌、アルバム等の個人にとって価値があると認められるものは、一時又は別途保管し所有者等に引き渡す機会を提供する。所有者が明らかでない動産については、遺失物法により処理する。また、上記以外のものについては、撤去・廃棄できる。

季節別の留意事項

季節	季節別の留意事項（例）
夏季	・腐敗性廃棄物の処理 ・ねずみ族や害虫の発生防止対策
夏季～秋季	・台風等による二次災害（飛散等）の対策
冬季	・乾燥による火災等 ・積雪等による影響 ・強風による災害廃棄物の飛散 ・着火剤など爆発 ・火災の危険性のある廃棄物の優先的回収 ・地域によっては降雪・路面凍結 など

(8) 最終処分

市内の既存最終処分場の概要については前表 2-19に示した。なお、受入が終了している最終処分場については埋立地の平場を生かしてストックヤードとしての利用することが可能である。

県計画において津波堆積物の量が多いと推定されているため、県内の市町村の最終処分場への運搬も検討しておく必要がある。一般廃棄物処理実態調査結果（平成28年度）をベースに県内市町村の最終処分場の状況について整理し表 2-34に示す。なお、東日本大震災の際、クリーンプラザみやぎへの搬入実績もあったためここでも整理した。

表 2-34 県内市町の現在稼働中の最終処分場の現況

管理者	施設名称	残余容量 (㎡)	埋立地面 積(㎡)	施設全体容量 (㎡)	埋立終了 年度
仙台市	石積埋立処分場	4,433,111	348,400	6,412,000	未定
塩竈市	塩竈市廃棄物埋立処分場	5,845	32,630	266,700	2023
気仙沼市	気仙沼市大曲一般廃棄物最終処分場	42,967	24,400	168,000	2020
登米市	登米市環境事業所クリーンセンター 第2最終処分場	117,500	12,365	117,500	2031
栗原市	栗原市最終処分場	40,235	11,000	92,000	2031
東松島市	東松島市一般廃棄物最終処分場	23,849	9,279	38,002	2022
加美町	加美町青木原一般廃棄物最終処分場	23,793	36,220	54,946	2020
女川町	女川町一般廃棄物最終処分場	21,727	6,100	31,000	2049
黒川地域行政事務組合	一般廃棄物最終処分場	47,472	15,100	90,000	2028
亘理名取共立衛生処理組合	岩沼一般廃棄物最終処分場	19,390	19,880	119,865	2017
宮城東部衛生処理組合	宮城東部衛生処理センターごみ埋立施設	7,534	16,800	202,800	2016
宮城東部衛生処理組合	宮城東部衛生処理センターごみ埋立施設	92,137	16,000	197,600	2026
仙南地域広域行政事務組合	仙南地域広域行政事務組合仙南最終処分場	27,995	26,690	194,040	2018
大崎地域広域行政事務組合	大崎広域一般廃棄物最終処分場	29,913	9,522	75,000	2017
大崎地域広域行政事務組合	大崎広域大日向クリーンパーク	117,149	20,000	135,200	2029
公益財団法人宮城県環境事業公社	クリーンプラザみやぎ※	1,019,896	614,280	10,726,000	-

※クリーンプラザみやぎは公益財団法人宮城県環境事業公社HPよりデータを整理。残余容量はH28年度実績
出典：平成28年度一般廃棄物処理実態調査結果 環境省

(9) 家屋の解体

被害の大きな損壊家屋等については、撤去（必要に応じて解体）（以下「撤去等」という。）する場合があります、原則として所有者がこれを実施する。本市はこの場合に備えて関係部局と対応方法について平時から協議する。

公費による撤去等を実施するかは関係部局と協議して基準を検討しておく。

公費による撤去等を行う場合は、撤去スケジュールを検討しておく。

また、道路担当部局等と調整し通行支障がある災害廃棄物及び損壊家屋等、倒壊の危険性のある損壊家屋等を優先的に撤去等するなど、撤去等の優先順位を検討しておく。

倒壊家屋等の撤去等に当たっては、石綿対策として、被災建造物の所有者から石綿を含有した建材の有無を確認し、その情報を撤去等事業者へ周知し、他の廃棄物への混入を防ぐこと。

【災害応急対応】

＜石綿対策＞

平時に把握した石綿含有建材の使用状況を確認し、その情報を関係者へ周知し、他の廃棄物への混入を防ぐ。

石綿含有建材を使用した損壊家屋の撤去等、石綿を含有する廃棄物の撤去や収集・運搬に当たっては、環境省が策定した「災害時における石綿飛散防止に係る取扱いマニュアル（改定版）」により安全に配慮する。

＜太陽光パネル、蓄電池等への対応＞

太陽光発電設備や家庭用、業務用の蓄電池等の撤去に当たっては、感電のおそれがあるため、取扱いに注意する。

電気自動車やハイブリッド車等の高電圧の蓄電池を搭載した車両を取り扱う場合には、感電する危険性があることから、十分に安全性に配慮して作業を行う。

＜災害廃棄物の撤去、損壊家屋等の撤去等＞

損壊家屋の撤去等は原則として所有者が実施する。

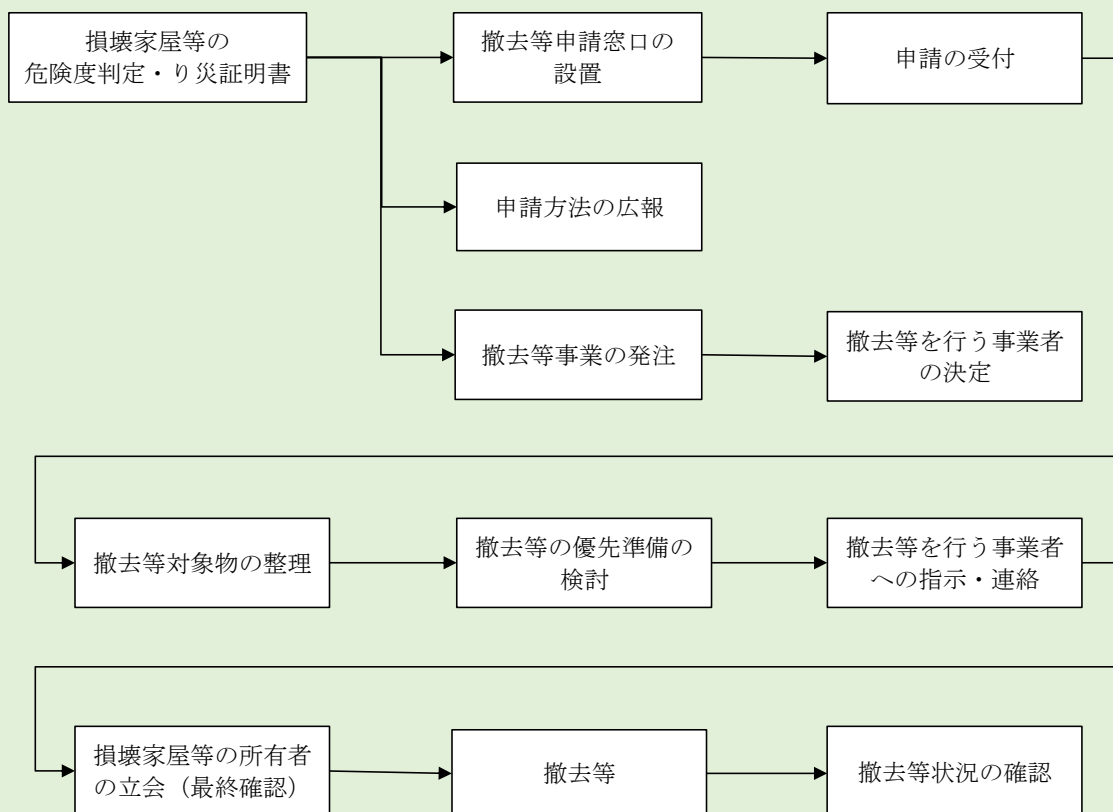
通行上支障がある災害廃棄物を撤去し、倒壊の危険性のある建物を優先的に撤去等を行う。この場合においても分別を考慮し、緊急性のあるもの以外はミンチ解体を行わない。

留意事項

- ・建物の優先的な撤去等は、現地調査による危険度判定や所有者の意思を踏まえ、決定する。
- ・所有者の解体意思を確認するための申請方法を被災者へ広報し、解体申請窓口を設置する。申請を受け付けた損壊家屋等については図面等で整理を行い、倒壊の危険

度や効率的な重機の移動を実現できる順番などを勘案し、撤去等の優先順位を検討する。

- ・解体申請受付と並行して、解体事業の発注を行う。発災直後は撤去等の対象を倒壊の危険性のある建物に限定するなど検討する。
- ・撤去等する損壊家屋等の中に家具・家財道具、貴重品、思い出の品等がある場合には、所有者確認を行ったうえ、原則として撤去等の前に所有者に回収してもらう。
- ・撤去等を行う事業者が決定次第、建設リサイクル法に基づく届出を行った後に、撤去等の優先順位を指示する。撤去等の着手に当たっては、損壊家屋所有者の立会いを求め、撤去等の範囲等の最終確認を行う。
- ・撤去等が完了した段階で撤去等を行った事業者から報告を受け、解体物件ごとに現地立会い（申請者、撤去等業者、本市）を行い、履行を確認する。
- ・損壊家屋については石綿等の有害物質、LPガスボンベ、ハイブリッド車や電気自動車のバッテリー等の危険物への注意を徹底する。



損壊家屋等の撤去等の手順（案）

(10) 車両の処理

被災車両は自動車リサイクル法に基づき、所有者自ら引取業者に引き渡すため、本市では回収しない。ただし、人命救助、道路啓開もしくは二次災害が発生するおそれがあるなど、緊急を要する場合、又は、著しく損傷している場合には、市はレッカー車等により仮置場等まで移動させる。その後、所有者が判明する場合には、所有者等に連絡し、引取りを依頼する。それ以外の場合には、一定期間保管後、本市が自動車リサイクル法に基づき引取業者に引き渡す。

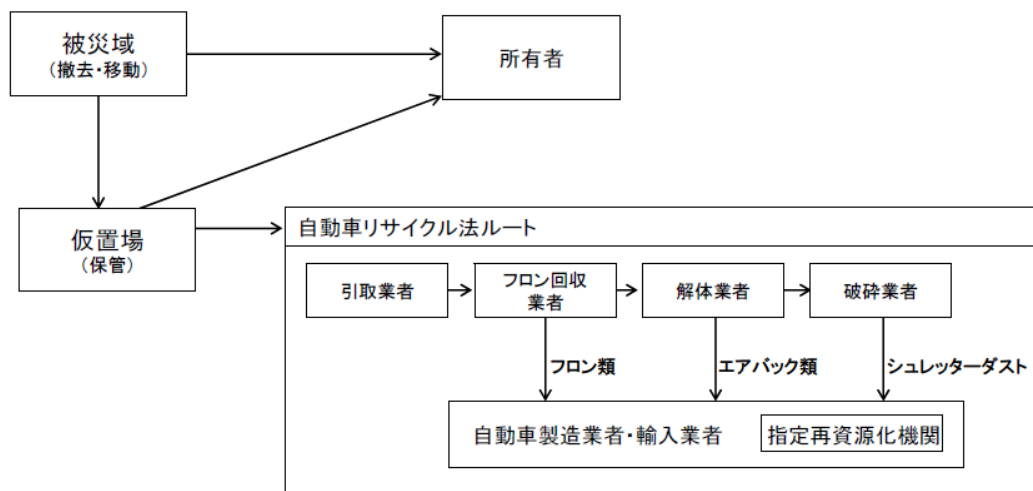


図 2-14 被災車両の処理フロー

出典：災害廃棄物対策指針 技術資料 1-20-8 p.1 （環境省 平成26年3月）

【災害応急対応】

発災後の被災自動車の状況確認と被災域からの撤去・移動の留意事項を示す。

留意事項

- ・被災自動車の被災域からの引渡し先は、被災状況及び所有者の意思によって異なる。
- ・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。仮置場の有害物質等の有無は、平時に行った調査地図等を参考とする。
- ・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。

<所有者の照会について>

留意事項

- ・被災自動車の所有者を調べるには、情報の内容により照会先が異なる。
- ・仮置場に搬入された被災自動車で、所有者が不明の場合は、一定期間公示し、所有権が市町村に帰属してから当該車両を引取業者に引き渡す。

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	

<仮置場における保管について>

留意事項

- ・被災自動車の保管の高さは、野外における囲いから 3m以内は高さ 3mまで、その内側では高さ 4.5mまでとする（ただし、構造耐力上安全なラックを設けて保管し、適切な積降ろしができる場合を除く）。大型自動車にあつては、高さ制限は同様であるが原則平積みとする。
- ・津波堆積物等が車内に存在する場合は、堆積物の事前の除去が望ましい。
- ・被災車両は、車台番号及びナンバープレート情報が判別できるものとできないものとに区分する。

(11) 有害廃棄物・適正処理が困難な廃棄物対策

本市は有害物質の保管場所についてP R T R（化学物質排出移動量届出制度）等の情報を収集し、あらかじめ地図などで把握する。公共施設については情報管理を徹底し、民間施設については把握に努め、平時から情報提供に関して協力を要請する。

また、有害物質が漏洩等により災害廃棄物に混入すると災害廃棄物の処理に支障をきたすこととなる。このため、有害物質取扱事業所を所有する関係機関と連携し、厳正な保管及び災害時における対応を講ずるよう協力を求める。

【災害応急対応】

有害物質の飛散や危険物による爆発・火災等の事故を未然に防ぐため回収を優先的に行い、保管または早期の処分を行う。人命救助の際には特に注意を払う。

P C B等の適正な処理が困難な廃棄物は、平時と同様に排出者が事業者へ引き渡すなど適切な処理を行う。

応急的な対応として、本市が回収を行った後に、まとめて事業者引き渡す。

留意事項

- ・災害廃棄物が混合状態になっている場合は、有害廃棄物が含まれている可能性も考慮し、作業員に対し、適切な服装やマスクの着用、散水などによる防塵対策の実施など、労働環境安全対策を徹底する。
- ・有害物質等の有無は、平時に行った調査地図等を参考とする。

(12) 津波堆積物

津波堆積物の性状（土砂、ヘドロ、汚染物等）に応じて適切な処理方法（回収方法や収集運搬車両の種類等）を選択し、関係学会等と連携して再資源化の可能性について検討する。

津波堆積物は、主成分である砂泥や塩分以外に、海底堆積物に由来するひ素、ほう素、鉛等の重金属を多く含むものがある。さらに海底の嫌気的な環境で生成した有機物や硫化鉱物が含まれた悪臭を伴うヘドロも含まれ、人体や生活環境への影響が懸念されることから、優先的に処理し、再資源化を図る。

【災害応急対応】

悪臭などにより住民への生活環境へ影響を及ぼすヘドロなどを優先的に除去する。

留意事項

- ・津波堆積物は、有害物が混入している場合や再生資源としての利用可能な場合があるため、特別な事情がある場合を除き、海洋投入は行わない。
- ・ヘドロなどの悪臭、色、性状などから津波堆積物中に有害物質を含有するおそれのある場合は、臭い、色の他に有害物質検査（重金属の溶出・含有試験）等を行い、他の津波堆積物と区別して保管し処理する。洗浄等の処理を行った後に安全性を確認する。

(13) 思い出の品等の取扱対応

災害廃棄物を撤去する場合は思い出の品や貴重品を取り扱う必要があることを前提として、遺失物法等の関連法令での手続きや対応も確認の上で、事前に取扱ルールを定め、その内容の周知に努める。思い出の品等の取扱ルールとして、思い出の品の定義、持主の確認方法、回収方法、保管方法、返却方法等を関係部局と協議しておく。

発災直後は回収量が大幅に増えることが想定されるため、早急に保管場所を確保することが必要である。

また、貴重品については、警察に届け出ることとなる。

表 2-35 思い出の品の取扱ルール（例）

定義	アルバム、写真、位牌、賞状、手帳、金庫、貴重品（財布、通帳、印鑑、貴金属）等
持主の確認方法	公共施設で保管・閲覧し、申告により確認する方法
回収方法	災害廃棄物の撤去現場や損壊家屋等の撤去等の現場で発見された場合はその都度回収する。又は住民・ボランティアの持込みによって回収する。
保管方法	泥や土が付着している場合は洗浄して保管
運営方法	地元雇用やボランティアの協力等
返却方法	原則は面会引き渡しとする。
保管期間	災害規模によっては保管が長期にわたることが考えられるため、遺失物法等の関連法令に基づき、保管期間とその後の取扱いを明確にしておく

【災害応急対応】

<思い出の品・貴重品>

平時に検討したルールに従い、遺失物法等の関連法令での手続きや対応に基づき、思い出の品及び貴重品の回収・保管・運営・返却を行う。

留意事項

- ・発災直後は回収量が大幅に増えることが想定されるため、早急に保管場所を確保する。
- ・貴重品については、警察に届ける。必要な種類様式は平時に作成したものを利用する。

<歴史的遺産・文化財等>

歴史的遺産、文化財等が他の災害廃棄物と混合しないよう、処理の留意点（対象物が発見された場合の対処法等）を周知徹底する。

(14) 許認可の取扱

本市は、関係法令の目的を踏まえ必要な手続きを精査するとともに、災害時も想定し、担当部局と手続き等を確認しておく。

平時の許認可業務は災害時も必要となることに留意し、災害時の対応についても検討しておく。例えば、産業廃棄物処理施設の活用については届出の特例（廃棄物処理法 第15条の2の5）がある。

【災害応急対応】

留意事項

- ・災害廃棄物の処理を民間事業者へ委託する場合で、委託した民間事業者が一般廃棄物処理施設を設置する場合、手続きの簡素化のため廃棄物処理法第9条の3の3の特例の活用も検討する。

(15) 各種相談窓口の設置等

災害時には、被災者から様々な相談・問い合わせが寄せられることが想定されるため、受付体制（通信網復旧後は専用コールセンターの設置等）及び相談内容・回答内容の整理といった情報の管理方法を検討する。

また、必要に応じ、関係機関、関係団体と連携して被災者等に対する各種相談窓口を開設する。

【災害応急対応】

被災者相談窓口（通信網復旧後は専用コールセンターの設置など）を速やかに開設するとともに、平時に検討した方法に従い相談情報を管理する。

留意事項

- ・被災者から自動車や船舶等、思い出の品や貴重品に関する問い合わせや、発災直後であっても損壊家屋等の撤去等の要望等が寄せられることが考えられる。その他、有害物質（石綿含有建材の使用有無など）の情報や生活環境への要望等が寄せられることも想定され、相談窓口等で対応する必要がある。

(16) 住民等への啓発・広報

災害廃棄物を適正に処理するうえで、住民や事業者の理解は欠かせないものであり、平時の分別意識が災害時にもいきてくる。このため本市は、次の事項について住民の理解を得るよう日頃から啓発等を継続的に実施する。

- ・ 仮置場への搬入に際しての分別方法
- ・ 腐敗性廃棄物等の排出方法
- ・ 便乗ごみの排出、混乱に乗じた不法投棄及び野焼き等の不適切な処理の禁止

啓発・広報の手段は、自治体広報誌や新聞などのマスコミ、インターネットを利用したソーシャルメディア及び避難所等への掲示などを活用する。

また、住民等からの問い合わせの増加に伴い、職員が本来業務に専念できなくなることが考えられることから、早期にコールセンター等を開設できるように努める。

【災害応急対応】

被災者に対して災害廃棄物に係る啓発・広報を行う。

留意事項

・啓発・広報の手段としては、「市報いしのまき」や新聞、テレビ、ラジオ、ホームページ及び避難所等への掲示などがある。必要に応じて防災無線や広報車も活用する。啓発・広報として次の内容が考えられる。

- ① 災害廃棄物の収集方法
- ② 収集時期及び収集期間
- ③ 住民が持ち込みできる災害ごみ集積所
- ④ 仮置場の場所及び設置状況
- ⑤ ボランティア支援依頼窓口
- ⑥ 本市への問い合わせ窓口
- ⑦ 便乗ごみの排出、不法投棄、野焼き等の禁止

・便乗ごみや不法投棄を防ぐため、不法投棄等の状況を踏まえたパトロールの実施や広報の強化地域を設定する。

・発災直後は、他の優先情報の周知の阻害、情報過多による混乱を招かないよう考慮しつつ、情報の一元化に努め、必要な情報を発信する。

(17) 水害廃棄物対策の特記事項

水害廃棄物は衛生上の観点から、浸水が解消された直後から収集開始する。特にくみ取り便所の便槽や浄化槽は、床下浸水程度の被害であっても水没したり、槽内に雨水、土砂等が流入したりすることがあるので、迅速な対応が必要である。

また、水害時には、水分を含んで重量がある畳や家具等が多量に発生し、積込み・積降ろしに重機が必要となるため、平時より収集作業人員及び車両等（平積みダンプ等）の準備が必要である。

【災害応急対応】

＜情報の収集＞

- ・本市が収集すべき情報として、浸水状況（床上・床下・倒壊棟数）を把握する必要がある。

＜収集・運搬、保管、処理＞

- ・洪水により流されてきた流木等、平時は本市で処理していない廃棄物についても、一時的に大量に発生し、道路上に散乱し、又は廃棄物が道路上に排出されるなど、道路交通に支障が生じた場合は、優先的に道路上の廃棄物等を除去する。
- ・水分を含んだ畳等の発酵により発熱・発火する可能性があるため、火災や腐敗による二次災害等への注意が必要であり、早期に資源化（R P F原料等）や処理を行う必要がある。消毒・消臭等、感染症の防止、衛生面の保全を図る。
- ・畳、カーペットは、保管スペースや早期の乾燥を図るためカッターによる切断（1/4程度もしくは石巻広域クリーンセンターに搬入する場合は50 cm未満にする）等の対応をすることが望ましい。
- ・水没したくみ取り便所の便槽や浄化槽は、速やかにくみ取り、清掃、周辺の消毒を行う。

第3章 災害復旧・復興等

災害廃棄物の再資源化や中間処理が本格化する復旧・復興時において実施・検討する事項について示す。

表 3-1 発災後の時期区分（表 1-5 再掲）

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

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

出典：災害廃棄物対策指針 p.1-12（環境省 平成30年3月）

災害復旧・復興期において実施・検討する事項は、特に記載しない限り、災害応急対応期の事項を継続するものとする。

災害復旧・復興期において実施・検討する事項を下表に整理する。

項目	実施・検討する事項
1. 処理主体の検討	○災害廃棄物処理見込み量や廃棄物処理施設能力、職員の被災状況などを踏まえ、総合的に検討し、市独自で災害廃棄物を処理できるか判断する。 ○被害規模等により、実行計画の策定及び災害廃棄物の処理作業の実施が事務能力上困難であると判断した場合は宮城県（事務委託を含む）へ支援を要請する。
2. 組織体制・指揮命令系統	○災害廃棄物処理の進捗状況に応じて、組織体制や役割分担を見直す。 ・災害応急対応期に引き続き、職員のメンタルケア、ストレス回避策を講じる。また、交代要員を準備しローテーションを検討する。
3. 情報収集・連絡	○電気や通信網の復旧に伴い、より確実な連絡手段を選択して情報収集を継続するとともに、宮城県や国への報告を継続する。
4. 協力体制	（1）自衛隊・警察・消防との連携 ○災害応急対応期に引き続き、自衛隊や警察等と連携し、災害廃棄物の撤去、倒壊した損壊家屋等の撤去等を行う。 （2）民間事業者との連携 ○民間事業者等の協力を得て災害廃棄物の撤去や損壊家屋の撤去等、災害廃棄物の処理・処分を行うため、災害廃棄物処理事業を発注する。 ・民間事業者との連携に当たっては、反社会的な団体もボランティアをかたり接触してくることが想定されることから、警察と連携することで反社会的な勢力を排除し、混乱を防止する。
5. 一般廃棄物処理施設等	地域環境の保全を図るため、災害の種類、態様、被害の状況、環境汚染の状況等を総合的に勘案し、必要に応じ、一般廃棄物処理施設等の復旧に係る国庫補助の活用など、復旧・復興対策を講じる。

項目	実施・検討する事項
	(1) 一般廃棄物処理施設等の復旧 ○廃棄物処理施設のできるだけ早期の復旧を図る。また、施設の復旧事業を実施している間に排出される廃棄物を処理するための施設を確保する。 ・被災した廃棄物処理施設についての復旧事業は国庫補助の対象となる。ただし、補助金の交付までの間、当面の予算を確保する必要がある。 (2) 仮設トイレ等し尿処理 ○避難所の閉鎖にあわせ平時のし尿処理体制へ移行する。閉鎖された避難所については、仮設トイレの撤去を行う。 (3) 避難所ごみ ○避難所の閉鎖にあわせ応急仮設住宅からのごみ対策も含めて平時の処理体制へ移行する。
6. 災害廃棄物処理	(1) 災害廃棄物処理実行計画の見直し ○復旧・復興段階では、発災直後に把握できなかった被害の詳細や災害廃棄物の処理に当たって課題等が次第に判明することから、処理の進捗に応じて実行計画の見直しを行う。 ・災害廃棄物の処理見込み量が増加する場合は、災害廃棄物の受入施設を追加で依頼する。 (2) 処理見込み量 ○災害廃棄物の処理の進捗状況に応じて処理見込み量を適宜見直す。 ・処理見込み量の見直し方法として、トラックスケールでの重量管理を行う。また、仮置場へ搬入された災害廃棄物について測量をかけ、体積に比重をかけあわせて重量換算し、これに今後の損壊家屋の撤去等によって発生する推計量を加えることで推計する。 (3) 処理スケジュール ○施設の状況や稼働状況、処理見込み量、動員可能な人員数、資機材（重機や収集運搬車両、薬剤等）の確保状況を踏まえ、処理工程ごとに進捗管理を行う。処理スケジュールに遅れが見られる場合は対策を講じて処理を加速させ、やむ得ない場合は、処理スケジュールの見直しを行う。 (4) 処理フロー ○災害廃棄物の処理の進捗や性状の変化などに応じ、災害応急対応時に作成した処理フローの見直しを行う。 ・処理・処分先が決定次第、処理フローへ反映させる。また、災害廃棄物の処理見込み量の見直しが行われた場合には適宜処理フローの見直しを行う。 (5) 収集運搬 ○道路の復旧状況や周辺の生活環境の状況、仮置場の位置を踏まえ、収集運搬方法の見直しを行う。 ・収集運搬は水路を利用することもあるため、港湾や航路の復旧状況についても確認する。 (6) 仮置場 <仮置場の設置> ・設定した処理期間内に、既存施設で災害廃棄物処理が完了できない場合、仮設による破碎や焼却処理を行う仮置場の設置や広域処理が必要となる。 ・設置に当たっては、効率的な受入・分別・処理ができるよう分別保管し、また周辺住民への環境影響を防ぐよう、設置場所・レイアウト・搬入導線等を検討する。 <人員・機材の配置> ○復旧・復興期において適切な仮置場の運用を行うために次の人員・機材の配置を見直す。 ① 仮置場の管理者 ② 十分な作業人員、車両誘導員、夜間警備員 ③ 廃棄物の積上げ・積降ろしの重機

項目	実施・検討する事項
	④ 場内運搬用のトラック（必要に応じ） ⑤ 場内作業用のショベルローダー、ブルドーザーなどの重機 ＜災害廃棄物の数量管理＞ ○トラックスケールを設置し、持ち込まれる災害廃棄物の収集箇所、搬入者、搬入量を記録し、重量管理を行うとともに、災害時の不法な便乗投棄等による廃棄物の混入防止を引き続き図る。 ・ 6.（2）に準じて重量管理を引き続き行う。搬入量は継続的に把握していく必要があることから、災害廃棄物の体積の把握方法については、計測者による違いが大きくなりやすいよう、計測ルールを決めて実行する。 ＜仮置場の返却＞ ○仮置場の返却に当たり、土壌分析等を行うなど、土地の安全性を確認し、仮置場の原状回復に努める。 ＜その他留意事項＞ ・ 災害廃棄物を保管する仮置場を変更する際は、作業員に対して、移動後の仮置場においても分別を徹底するよう指導する。 （7）環境対策・モニタリング、火災対策 ＜環境モニタリング＞ ○労働災害や周辺環境への影響を防ぐために、損壊家屋等の撤去等現場や仮置場において環境モニタリングを実施する。 ・ 環境モニタリングを行う項目は、平時の検討内容を参考にし、被害状況に応じて決定する。災害廃棄物の処理の進捗に伴い、必要に応じて環境調査項目の追加などを行う。 ＜仮置場における火災対策＞ ○放熱管の設置等により仮置場における火災を未然に防止するとともに、二次災害の発生を防止するための措置を継続して実施する。 ・ 温度監視、一定温度上昇後の可燃性ガス濃度測定を継続して実施する。 （8）仮設処理施設 ○仮設処理施設が必要となる場合、発生した災害廃棄物の量及び質を参考に、仮設処理施設の仕様を検討する。 ＜仮設破碎・選別機の必要性＞ ○長尺物（柱角材やサッシ等）等、本市の破碎施設で処理することが困難な場合は、災害廃棄物の要処理量を踏まえ、仮設破碎機（移動式又は固定式）の設置を検討する。 ○災害廃棄物が混合状態になったものが大量に発生した場合は、機械選別及び手選別について検討する。 ＜仮設焼却炉の必要性＞ ○災害廃棄物の要処理量、処理可能量、処理期間や必要経費等を踏まえ、仮設焼却炉の必要性を検討する。 ○仮設焼却炉が必要と判断される場合にあっては、必要経費等を踏まえ効率的に処理を行うことができる処理能力や設置基数を検討する。 ＜設置手続き＞ ○仮設処理施設の設置が必要となる場合、その設置場所や施設配置を検討する。その際、周辺住民への環境上の影響を可能な限り防止・低減するよう検討する。 ○設置場所の決定後は、生活環境影響調査、都市計画決定、工事発注作業、設置工事等を進める。 ・ 設置に当たっては、制度を熟知した上で手続きの簡易化に努め、工期の短縮を図る。

項目	実施・検討する事項
	＜管理・運営＞ ○災害廃棄物の処理が円滑に進むよう、仮設処理施設の運営・管理を適切に行う。 ・仮設焼却炉への投入に当たっては、災害廃棄物の分別を徹底し、土砂等の不燃物を取り除くことでクリンカや残さ物の発生を抑制する。 ・土砂や水分が影響し、仮設焼却炉の発熱量（カロリー）確保が必要となった場合は、助燃剤として解体木くずや廃プラスチック類、又は重油等の投入を検討する。 ・仮設処理施設に搬入された災害廃棄物への降雨等による水分の影響を防ぐため、シートで覆うか、テントの設置などで対応する。 ＜処理終了後の仮設処理施設の解体・撤去＞ ○仮設焼却炉の解体・撤去に当たっては、関係法令を遵守し、労働基準監督署など関係者と十分に協議した上で解体・撤去方法を検討する。 ・仮設焼却炉自体がダイオキシン類や有害物質等に汚染されている可能性も考えられることから、作業前、作業中及び作業後においてダイオキシン類等の環境モニタリングを行う。 ・ダイオキシン類や有害物質が飛散しないよう、関係者との協議を踏まえた必要な措置（周囲をカバーで覆う等）を施した上で解体・撤去を行う。 ・作業員は汚染状況に応じた適切な保護具を着用して作業を行う。落下等の危険を伴う箇所での作業も生じることから安全管理を徹底する。 （９）損壊家屋の撤去等 ＜石綿対策＞ ○平時の調査等により石綿の含有が懸念される損壊家屋等は、撤去等前に専門機関により分析調査等を行い、石綿の使用が確認された場合、大気汚染防止法及び石綿障害予防規則等に基づき、関係機関と調整し、必要な手続きを行った上で、石綿の除去作業を実施する。除去された石綿については、直接処分場に埋め立てるなど適切に処分する。 ＜損壊家屋等の撤去等＞ ○優先順位の高い損壊家屋等の撤去等の完了後も引き続き必要な損壊家屋等の撤去等を順次行う。 ・損壊家屋等の撤去等に伴う廃棄物が不法投棄されないよう、廃棄物の搬出状況を確認する。 ・災害応急対応時において先行して撤去等した損壊家屋等以外に、さらに撤去等を行う必要がある損壊家屋等がある場合には、関係部局と連携し、引き続き撤去等を行う。 ・被災規模が大きく、広い範囲で撤去等が必要な場合、作業の発注は、損壊家屋ごとでなく、地区ごとに行い、効率化を図る。 ・撤去等に当たっては、重機の移動などが効率的に行えるよう撤去等順序を検討する。 ・撤去等の順序を決定し、地域ごとの撤去等予定時期を広報する。 ・広報の対象は、損壊家屋等の所有者だけでなく周囲の住民も含める。 ・災害廃棄物の再資源化率を高めるためには混合状態を防ぐことが重要であるため、その後の処理方法を踏まえた分別を徹底する。 ・撤去等の際、可能であれば損壊家屋等の組成調査を行い、発生量原単位を調査し、実行計画の見直しに役立てる。 （１０）選別・処理・再資源化 ○復旧・復興時に、廃棄物の資源としての活用が望まれることから、本市は復興計画や復興事業の進捗にあわせて選別・処理・再資源化を行う。選別・処理・再資源化の実施に当たっては、廃棄物の種類ごとの性状や特徴、種々の課題に応じた適切な方法を選択する。

項目	実施・検討する事項
	(11) 最終処分 ○再資源化や焼却ができない災害廃棄物を埋め立てるため、最終処分先の確保が重要である。処分先が確保できない場合は広域処理となるが、協定により利用できる最終処分場が確保できている場合は、搬送開始に向けた手続きを行う。 ・最終処分場を確保できていない場合には、経済的な手段・方法で災害廃棄物を搬送できる場所を確保する。 (12) 広域的な処理・処分 <計画策定> ○被害状況を踏まえ、広域処理・処分の必要性について検討する。 ・処理期間が長く復旧・復興に時間がかかると判断した場合は、広域的な処理・処分を検討する。広域的な処理・処分を行う場合には、国や宮城県と相談の上、広域処理に向けた調整を行う。処理・処分先については、必要に応じて民間事業者団体のネットワークを活用し、確保する。 <処理の実施> ○平時において検討済みの契約書の様式等に基づき手続きを行い、取決めに従い災害廃棄物を搬送する。 ・処理・処分に当たり受入側の要求に配慮する。例えば、搬出物の品質がバラつかないよう留意する。 (13) 有害廃棄物・適正処理が困難な廃棄物の対策 ○災害応急対応に引き続き、有害廃棄物や危険物を発見次第、優先的に回収する。 ・災害廃棄物処理の進捗に伴い、発見される有害廃棄物も減少すると想定される。しかし、災害廃棄物の撤去や損壊家屋等の撤去等中に有害廃棄物や危険物が発見されることもあるため、その都度回収し処理を行う。 ・有害物質や油等を取り扱う事業所が再稼働する場合は、周辺環境への影響防止が図られているか状況を確認し、必要に応じて指導する。 (14) 津波堆積物 ○可能な限り津波堆積物を復興資材等として活用し、最終処分量を削減する。 ○津波堆積物はその性状によっては課題（ヘドロ、汚染があるものなど）が存在するため、適切な処理方法を選択する。 ・復興資材として津波堆積物を活用するに当たっては、残土や購入土とのコスト比較が考えられるが、最終処分場が逼迫している場合などは、総合的な観点から判断する。 ・津波堆積物を復興事業に活用するに当たっては、土壌汚染対策法を参考として汚染の有無を確認するとともに、資材の要求水準や活用時期を確認し、必要に応じて要求水準を満たすよう改良を加える。また、復興資材として搬出する時期を受入側と調整する。 (15) 思い出の品等 <思い出の品> ○平時に検討したルールに従い、災害応急対応時からの作業を継続的に実施する。 ・時間の経過とともに、写真等の傷みやカビなどの発生が考えられるため、清潔な保管を心掛ける。 ・一定期間を経過した思い出の品等については市の判断で処分する。処分する前には、広報誌やホームページ等で住民等に対して十分に周知した上で実施する。 <歴史的遺産・文化財> ○歴史的遺産、文化財等が他の災害廃棄物と混在しないような措置を行い、保護・保全に努める。

項目	実施・検討する事項
	(16) 災害廃棄物処理事業の進捗管理 ○被害状況に応じた災害廃棄物処理事業を実施する。実施に当たっては、進捗管理の方法を慎重に検討し、実行に移す。 ・専門職員が不足する場合は、災害廃棄物処理の管理業務をコンサルタント事業者へ委託することを検討する。 ・処理が長期間にわたる場合は、総合的、計画的に処理を進める観点から、必要に応じ関係機関による連絡会を設置し、全体の進捗管理を行う。 (17) 許認可の取扱い ○平時に検討した規制緩和や期限の短縮措置など、確認事項を適切に実施する。
7. 各種相談窓口の設置等	○被災者等からの各種相談窓口での受付けを継続する。 ・事業所などの建物解体・撤去に関する相談が寄せられることが想定されるため、対処方針を決定し、対応する。
8. 住民等への啓発・広報	○災害応急対応時に引き続き、被災者に対し啓発・広報を実施する。 ・災害復旧・復興時において、被災者への情報が不足することによる不安が想定される。「市報いしのまき」や新聞、テレビ、インターネット等を活用して災害廃棄物処理の進捗や、復旧・復興に向けた作業の状況等を周知する。
9. 処理事業費の管理	○災害廃棄物処理費用について、適切な価格であるか確認を行う。
10. 水害廃棄物対策の特記事項	・水害廃棄物は、土砂が多量に混入する場合がある。処理に当たっては、水分の影響で木くず等に付着した土砂分の分離を難しくすることから、水害廃棄物の保管方法や分別・破碎方法等の検討が必要である。 ・水分を多く含んだ災害廃棄物を焼却することで焼却炉の発熱量（カロリー）が低下し、助燃剤や重油を投入する必要があることがある。 ・大量の濡れた量の処理に当たっては、焼却炉のピット内での発酵による発熱、発火に注意をする必要があり、一度に多量にピット内に入れないようにする。 ・水没したくみ取り槽、浄化槽を清掃した際に発生する浄化槽汚泥については、原則として所有者の責任において、許可業者と個別の収集運搬の契約による処理を行う。

資 料 編

< 目 次 >

資料 1 市町村別地震被害予測結果の概要	1
資料 2 過去の風水害の概要	2
資料 3 地震別人的被害	4
資料 4 仮設トイレの算定方法	5
資料 5 災害廃棄物処理可能量の算定	7
資料 6 試算に基づく処理期間の算定	12
資料 7 災害廃棄物処理期間における仮設処理量及び区外処理量の算定	13
資料 8 仮置場の必要面積の算定	15
資料 9 総合支所別災害廃棄物量・仮置場面積	26

資料1 市町村別地震被害予測結果の概要

表 1-1 市町村別地震被害予測結果

市町村名	宮城県沖地震（単独）						宮城県沖地震（連動）						長町－利府線断層帯					
	木造建物		鉄筋コンクリート 造建物		鉄骨造建物		木造建物		鉄筋コンクリート 造建物		鉄骨造建物		木造建物		鉄筋コンクリート 造建物		鉄骨造建物	
	全壊数	半壊数	全壊数	半壊数	全壊数	半壊数	全壊数	半壊数	全壊数	半壊数	全壊数	半壊数	全壊数	半壊数	全壊数	半壊数	全壊数	半壊数
仙台市	913	7,100	26	78	88	149	1,123	11,223	32	123	107	190	12,203	35,772	162	638	2,411	2,125
青葉区	123	382	7	18	14	22	159	1,566	9	37	16	26	6,710	14,911	100	377	1,211	883
宮城野区	143	1,455	3	14	13	22	343	3,527	6	28	29	59	1,255	4,497	15	67	179	223
若林区	231	2,849	3	14	16	30	199	2,799	3	18	16	30	453	2,390	6	33	30	68
太白区	230	1,656	3	9	16	28	223	2,217	4	15	16	27	2,188	7,549	17	75	396	405
泉区	186	758	10	23	29	47	199	1,114	10	25	30	48	1,597	6,425	24	86	595	546
石巻市	1,005	4,719	13	41	57	89	1,988	11,201	24	85	84	161	0	0	0	0	0	0
塩竈市	14	136	0	3	0	1	172	1,182	4	18	8	19	13	85	0	3	0	1
気仙沼市	0	5	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
白石市	1	22	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
名取市	171	1,215	4	12	13	23	107	721	3	10	12	19	128	579	3	11	13	21
角田市	1	47	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
多賀城市	53	155	1	3	3	5	124	1,433	3	13	7	14	79	315	1	3	4	7
岩沼市	40	945	1	6	2	3	2	63	0	1	0	1	1	15	0	1	0	0
登米市	514	4,101	7	25	24	47	315	3,110	6	18	16	28	0	0	0	0	0	0
栗原市	68	893	1	5	4	6	153	1,975	1	10	6	11	0	0	0	0	0	0
東松島市	583	3,610	6	20	23	43	1,704	5,687	10	30	43	80	1	2	0	0	0	0
大崎市	484	6,074	5	26	10	26	391	5,416	4	21	8	19	1	8	0	0	0	0
富谷市	23	153	0	1	1	1	23	128	0	1	1	1	31	184	0	1	3	4
蔵王町	1	25	0	0	0	0	1	12	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0
七ヶ宿町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大河原町	87	228	3	6	11	18	12	30	0	1	1	2	0	2	0	0	0	0
村田町	1	82	0	1	0	0	1	19	0	0	0	0	12	98	0	2	1	2
柴田町	4	174	0	1	1	1	1	30	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0
川崎町	0	15	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	2	24	0	0	0	0
丸森町	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
亘理町	84	746	1	4	5	7	56	143	1	2	3	5	27	56	0	1	2	3
山元町	18	45	0	1	1	2	46	213	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0
松島町	45	502	1	4	5	9	90	793	2	6	7	13	1	12	0	1	0	1
七ヶ浜町	4	73	0	0	0	0	36	567	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0
利府町	29	109	1	1	2	3	34	263	1	2	2	3	86	363	1	3	6	10
大和町	16	209	1	2	2	3	13	131	0	1	2	3	5	18	0	1	1	1
大鐔町	73	528	1	3	6	9	65	420	1	3	6	9	45	124	1	2	4	7
大衡村	4	84	0	0	0	0	2	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
色麻町	11	204	0	1	0	1	4	103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
加美町	52	749	1	5	2	4	26	499	1	3	1	2	0	0	0	0	0	0
涌谷町	359	1,903	1	7	4	8	292	1,711	2	7	4	9	2	6	0	0	0	0
美里町	474	3,077	4	13	13	27	353	2,614	3	11	12	23	0	3	0	0	0	0
女川町	5	16	0	1	1	2	18	117	1	2	2	4	0	0	0	0	0	0
南三陸町	1	2	0	0	0	0	5	19	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
全県集計	5,138	37,949	78	270	278	487	7,157	49,901	99	371	334	621	12,637	37,688	168	667	2,445	2,182

出典：宮城県災害廃棄物処理計画p. 10（宮城県 平成29年8月）

資料2 過去の風水害の概要

〔これまでの水害被害概要〕

年 月 日	災害種別	被害状況等
1910 年 (明治 43 年) 8/16～17	洪水	北上川堤防が決壊。床上床下浸水は石巻町で 205 戸（950 人）、蛇田村で 41 戸（204 人）、稲井村で 195 戸（936 人）。収穫皆無の水田は全体で 768 町歩にものぼった。
1962 年 (昭和 37 年) 8/29	大雨	日本海低気圧による集中豪雨。床上浸水約 100 戸、床下浸水 1,000 戸。旧市内の交通がストップした。
1986 年 (昭和 61 年) 8/5	大雨・洪水	台風 10 号。県内で死者 5 名、負傷者 12 名、鹿島台町で死者 1 名、住家全半壊 262 戸、住家一部損壊 721 戸、床上浸水 8,827 戸、床下浸水 18,847 戸、非住家損壊 9,563 戸。
1991 年 (平成 3 年) 9/19～20	大雨・洪水	台風 18 号。一部損壊 3 棟、床上浸水 24 棟、床下 178 棟、その他損壊 53 棟、田畑被害 24.8 ha、道路被災 33 箇所、河川被災 8 箇所、湾岸被害 1 箇所、崖崩れ 26 箇所。
2002 年 (平成 14 年) 7/10～13	大雨・洪水	台風 6 号。旧石巻市で総雨量 227.5 mm。旧石巻市の蛇田字三ツ口で 1 世帯 2 名、北上川流域 5,894 世帯 19,613 名に避難勧告を発令。床上浸水 57 戸（183 人）、床下浸水 305 戸（856 人）、その他ブロック塀破損、蛇田地区、旧河南・桃生・北上町でがけ崩れ等の発生。
2006 年 (平成 18 年) 10/6～8	暴風雨	猛烈に発達した低気圧が県内を通過。総雨量は石巻で 196 mm、雄勝で 311 mm、石巻で最大瞬間風速 32.5 m/s。住宅半壊 4 棟、住宅一部破損 207 棟、床上浸水 38 棟、床下浸水 161 棟、女川湾でサンマ漁船が座礁し死者 4 名、行方不明者 9 名、石巻で軽症者 2 名。

出典：石巻市地域防災計画 共通編 共-17（石巻市 平成26年12月）より編纂

〔これまでの高潮・暴風雨被害概要〕

年 月 日	災害種別	被害状況等
1913 年 (大正 2 年) 8/25～27	暴風雨 高 潮	北上川が出水し、石巻湾に風津波発生。牡鹿郡有史以来の惨禍にて死者 27 人、全潰流失家屋 720 棟、浸水家屋 3,346 戸、耕地 788 町 9 反（約 770 ha）の被害。
1941 年 (昭和 16 年) 8/5～6	高 潮	台風の影響で石巻、牡鹿、桃生地方丈余（約 3 m）の高潮が発生。海岸一斉浸水。
1951 年 (昭和 26 年) 10/14～15	暴風雨 高 潮	台風 15 号（ルース）により被害発生。鮎川で潮位 282 cm（新記録）観測。
1962 年 (昭和 37 年) 8/20	高 潮	台風 12 号の影響で渡波の海岸に 3m の高波が押寄せ、堤防が 30 m 崩壊。
1986 年 (昭和 61 年) 9/29～30	高 波	台風 17 号の影響で、南浜、雲雀野地区の道路・家屋に高波が押し寄せ浸水区域が発生。

出典：石巻市地域防災計画 共通編 共-18（石巻市 平成26年12月）より編纂

〔これまでの風害被害概要〕

年 月 日	災害種別	被害状況等
1734 年 (享保 19 年) 8/4	大風洪水	牡鹿、本吉両郡の漁船 10 艘洋中風浪にあい 66 人覆没。
1931 年 (昭和 6 年) 1/9～10	暴風雨雪	石巻で死者 4 名、行方不明 1 名。家屋全潰 1 戸、家屋破損 12 戸、小舟沈没 1 隻、板塀破壊 33 件、樹木倒壊破損 7 本、電柱倒壊破損 142 本、電線切断 19 か所。 石巻で日最大風速 14.1 m/s、風向き W。
1981 年 (昭和 56 年) 8/22～23	暴風雨	台風 15 号が県内を通過し、沿岸部では 40～80 mm、山沿い地方では 100～200 mm の大雨となった。 また、各地で強風が吹き荒れ被害は県内全域に及んだ。石巻で最大瞬間風速 34.0 m/s。
1995 年 (平成 7 年) 11/8	強 風	低気圧の影響により、石巻で日最大風速 16.8 m/s、風向き WNW、最大瞬間風速 29.9 m/s、風向き WNW。仙石線で運休。徐行運転。

出典：石巻市地域防災計画 共通編 共-18（石巻市 平成26年12月）より編纂

資料3 地震別人的被害

地震被害想定調査における地震別人的被害を示す。表中の項目について、死者は建物被害や火災による死者を、負傷者は建物関連や火災により病院において治療が必要な負傷者を、短期避難者は地震後に避難所で就寝する者の最大数を想定している。

表 3-1 宮城県沖地震（単独）における人的被害

旧市町名	人的被害								
	朝 4 時、火災なし			夏昼 12 時			冬夕 18 時		
	死者	負傷者	短期避難者	死者	負傷者	短期避難者	死者	負傷者	短期避難者
石巻市	1	200	5,293	2	219	5,418	2	198	5,483
河北町	1	30	666	1	22	666	1	22	666
雄勝町	0	0	9	0	0	9	0	0	9
河南町	19	189	3,384	10	156	3,390	12	150	3,392
桃生町	8	68	1,320	4	56	1,323	5	54	1,323
北上町	0	2	72	0	2	72	0	2	72
牡鹿町	0	1	36	0	2	36	0	2	36
石巻市全域	29	490	10,780	17	457	10,914	20	428	10,981

出典：宮城県地震被害想定調査に関する報告書（宮城県 平成16年3月）

表 3-2 宮城県沖地震（連動）における人的被害

旧市町名	人的被害								
	朝 4 時、火災なし			夏昼 12 時			冬夕 18 時		
	死者	負傷者	短期避難者	死者	負傷者	短期避難者	死者	負傷者	短期避難者
石巻市	57	1,258	20,391	31	1,215	20,540	40	1,135	20,812
河北町	3	76	1,329	2	63	1,329	2	60	1,329
雄勝町	0	6	97	0	5	97	0	5	97
河南町	11	184	3,137	6	167	3,145	7	155	3,148
桃生町	2	56	913	1	50	920	1	47	919
北上町	0	12	222	0	9	222	0	9	222
牡鹿町	1	2	76	0	2	76	1	2	76
石巻市全域	74	1,594	26,165	40	1,511	26,329	51	1,413	26,603

出典：宮城県地震被害想定調査に関する報告書（宮城県 平成16年3月）

表 3-3 長町－利府断層帯における人的被害

旧市町名	人的被害								
	朝 4 時、火災なし			夏昼 12 時			冬夕 18 時		
	死者	負傷者	短期避難者	死者	負傷者	短期避難者	死者	負傷者	短期避難者
石巻市	0	0	389	0	0	388	0	0	389
河北町	0	0	10	0	0	10	0	0	10
雄勝町	0	0	3	0	0	3	0	0	3
河南町	0	0	3	0	0	3	0	0	3
桃生町	0	0	4	0	0	4	0	0	4
北上町	0	0	0	0	0	0	0	0	0
牡鹿町	0	0	3	0	0	3	0	0	3
石巻市全域	0	0	412	0	0	411	0	0	412

出典：宮城県地震被害想定調査に関する報告書（宮城県 平成 16 年 3 月）

資料4 仮設トイレの算定方法

仮設トイレの算定方法は県計画を採用し、被害の算定においては上水における供給支障率を採用し算定した。

【参考】仮設トイレ等必要基数の考え方

仮設トイレ等を備蓄・確保するにあたり、下記の計算式により必要基数等を算定する。

<算定方法>

- ①避難者1人の1日あたりのトイレの回数を5回とする。
- ②避難所1日あたりのトイレ回数をY（トイレ回数（1日当たり）＝避難所避難者数×X（断水率又は下水道支障率で高い方）×5回／日で算出する。
- ③2日（または3日）ごとにし尿を収集すると仮定し、2日（3日）のトイレ回数を算出する。Y×2日（または3日）＝Z（2日（または3日）のトイレ回数）
- ④2日（または3日）のトイレ回数（Z）から必要となるトイレ基数を算出する。

（例：仮設トイレの場合）

$Z / 917 \text{回} = \text{必要となる仮設トイレの基数}$

※仮設トイレ917回/基、簡易トイレ53回/基、マンホールトイレ720回/基で計算する。

【資-1 関係法令・通知等＜災害廃棄物処理①＞＜その他①＞＜参考URL③＞】

仮設トイレの算定方法

出典：宮城県災害廃棄物処理計画p.32（宮城県 平成29年8月）

表 4-1 宮城県沖地震（連動）における供給支障率

旧市町名	総延長 (km)	被害数 (箇所)	被害率 (箇所/km)	供給支障率 (%)	支障世帯 (件)
石巻市	542	942	1.74	89	37,470
河北町	140	253	1.81	100	3,352
雄勝町	60	6	0.1	3	55
河南町	153	192	1.26	71	3,344
桃生町	83	83	1	57	1,243
北上町	101	24	0.24	2	16
牡鹿町	82	12	0.15	8	130

出典：宮城県地震被害想定調査に関する報告書（宮城県 平成16年3月）

表 4-2 宮城県沖地震（連動）における短期避難者数

旧市町名	朝4時、火災なし	夏昼12時	冬夕18時
石巻市	20,391	20,540	20,812
河北町	1,329	1,329	1,329
雄勝町	97	97	97
河南町	3,137	3,145	3,148
桃生町	913	920	919
北上町	222	222	222
牡鹿町	76	76	76
石巻市全域	26,165	26,329	26,603

出典：宮城県地震被害想定調査に関する報告書（宮城県 平成16年3月）

表 4-3 宮城県沖地震（連動）におけるトイレ回数

旧市町名	朝 4 時、火災なし	夏昼 12 時	冬夕 18 時
	(人)	(人)	(人)
石巻市	18,148	18,281	18,523
河北町	1,329	1,329	1,329
雄勝町	3	3	3
河南町	2,228	2,233	2,236
桃生町	521	525	524
北上町	5	5	5
牡鹿町	7	7	7
石巻市全域	22,241	22,383	22,627
トイレ回数（回/日）	111,205	111,915	113,135

※避難者1人の1日あたりのトイレの回数を5回とする。

※小数点第1位を切り上げ

表 4-4 宮城県沖地震（連動）におけるトイレ設置基数

		朝 4 時、火災なし	夏昼 12 時	冬夕 18 時
短期避難者数（石巻市全域）（人）		26,165	26,329	26,603
仮設トイレ必要者数（石巻市全域）（人）※ ¹		22,241	22,383	22,627
石巻市全域の避難者の 1日当たりのトイレ回数（回/日）※ ²		111,205	111,915	113,135
2日間のトイレ回数（回）		222,410	223,830	226,270
3日間のトイレ回数（回）		333,615	335,745	339,405
仮設トイレ 基数	収集2日ごとのとき（基）	243	244	247
	収集3日ごとのとき（基）	364	366	370
簡易トイレ 基数	収集2日ごとのとき（基）	4,196	4,223	4,269
	収集3日ごとのとき（基）	6,295	6,335	6,404
マンホール トイレ基数	収集2日ごとのとき（基）	309	311	314
	収集3日ごとのとき（基）	463	466	471

ベースデータ：宮城県地震被害想定調査に関する報告書（宮城県 平成16年3月）

※¹：仮設トイレ必要者数＝旧各市町別短期避難者数×旧各市町別上水供給支障率

※²：避難者1人の1日あたりのトイレの回数を5回とする。

※トイレ基数は小数点第1位で四捨五入

資料5 災害廃棄物処理可能量の算定

指針における処理可能量の試算フローを図 5-1に示す。なお、分担率とは年間処理量（実績）に対する災害廃棄物の処理量を指す。

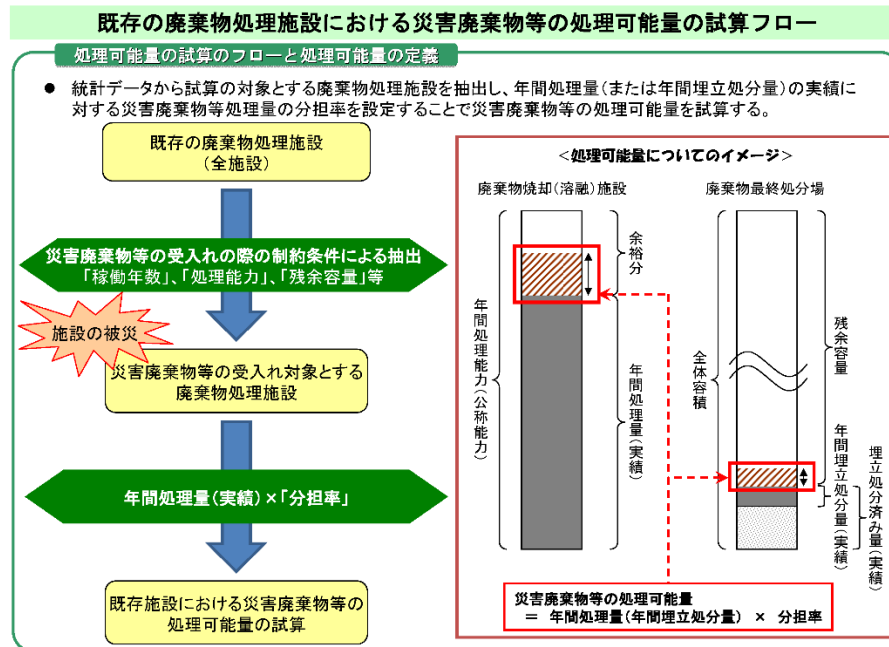


表 5-1 石巻広域クリーンセンター年間処理量実績及び余裕量

年度	年間処理量: T_1	日数	年間処理規模: T_2	余裕量
			処理能力 (t/日) × 日数 × R	$T_2 - T_1$
	t/年度	日/年度	t/年度	t
平成 28 年度	59,719	366	70,850	11,131
平成 27 年度	59,766	365	70,656	10,890
平成 26 年度	59,570	365	70,656	11,086

出典：年間処理量は石巻広域クリーンセンターHPより

※R：稼働効率を示し、実績を踏まえ、 $R=320/365 \times 0.96$ と設定した。

※小数点第1位を四捨五入

(2) 最終処分場における残余容量及び年間埋立量（実績）の把握

最終処分場の残余年数はいずれも3年以下であり、残余容量が市内最大である石巻市一般廃棄物最終処分場において、62,500 m³（最終覆土含む）である。一般廃棄物処理基本計画によれば、平成35年に供用開始の次期最終処分場は、市内から出る15年間の廃棄物を埋立てる計画となっている。

石巻市の年間埋立量（実績）を環境省一般廃棄物処理実態調査から抽出し表 5-2に示す。

表 5-2 年間埋立量（実績）

年度	埋立量 (t)
平成 28 年度	6,269
平成 27 年度	5,239
平成 26 年度	6,689
平成 25 年度	5,874

出典：平成25年度～平成28年度一般廃棄物実態調査 環境省より

(3) 焼却処理可能量及び埋立処分可能量の試算

焼却処理可能量及び埋立処分可能量の試算においては、現状の稼働（運転）状況に対する負荷を考慮して安全側となる低位シナリオから災害廃棄物等の処理を最大限行くと想定した高位シナリオ、また、その中間となる中位シナリオを設定し、それぞれのシナリオに応じた分担率を適用する。シナリオ別の分担率の設定は表 5-3に示す。

表 5-3 シナリオ別の分担率の設定

<一般廃棄物焼却（熔融）処理施設>

	低位シナリオ	中位シナリオ	高位シナリオ
①稼働年数	20年超の 施設を除外	30年超の 施設を除外	制約なし
②処理能力(公称能力)	100t/日未満の 施設を除外	50t/日未満の 施設を除外	30t/日未満の 施設を除外
③処理能力(公称能力)に対する余裕分の割合	20%未満の 施設を除外	10%未満の 施設を除外	制約なし*
④年間処理量の実績に対する分担率	最大で5%	最大で10%	最大で20%

※処理能力に対する余裕分がゼロの場合は受入対象から除外している。

<一般廃棄物最終処分場>

	低位シナリオ	中位シナリオ	高位シナリオ
①残余年数	10年未満の施設を除外		
②年間埋立処分量の実績に対する分担率	最大で10%	最大で20%	最大で40%

出典：災害廃棄物対策指針 技術資料 1-11-2 p.8（環境省 平成26年3月）

① 焼却処理可能量

石巻市牡鹿クリーンセンターは平成29年度で稼働を終了しているため、石巻広域クリーンセンターにおいて試算する。石巻広域クリーンセンターは東松島市及び女川町からの廃棄物も処理しており、要処理量はこれら2市町の災害廃棄物についても考慮する必要がある。

災害廃棄物量の算定においては本市と同様の手法をとった。石巻広域における災害廃棄物量について、可燃物の量を表 5-4に柱角材の量を表 5-5に、焼却分の災害廃棄物量を表 5-6に示す。石巻広域クリーンセンターに搬入される災害廃棄物のうち、石巻市の災害廃棄物量が占める割合は59.6%であった。

表 5-4 石巻広域構成市町の災害廃棄物量（可燃物）

（単位：t）

廃棄物	全壊＋半壊	ケース A	ケース B
石巻市	91,440	14,630	18,288
東松島市	61,020	9,763	12,204
女川町	952	152	190
合計	153,412	24,545	30,682

※小数点第1位を四捨五入

※ケース A：再生利用の度合いが高い場合（要焼却割合16%）、

ケース B：再生利用の度合いが低い場合（要焼却割合20%）

表 5-5 石巻広域構成市町の災害廃棄物量（柱角材）

（単位：t）

廃棄物	全壊＋半壊	ケース A	ケース B
石巻市	27,432	4,389	5,486
東松島市	18,306	2,929	3,661
女川町	286	46	57
合計	46,024	7,364	9,204

※小数点第1位を四捨五入

※ケース A：再生利用の度合いが高い場合（要焼却割合16%）、

ケース B：再生利用の度合いが低い場合（要焼却割合20%）

表 5-6 石巻広域災害廃棄物量（焼却分）

（単位：t）

廃棄物	全壊＋半壊	ケース A	ケース B
可燃物	153,412	24,545	30,682
柱角材	46,024	7,364	9,204
合計	199,436	31,909	39,886

※小数点第1位を四捨五入

※ケース A：再生利用の度合いが高い場合（要焼却割合16%）、

ケース B：再生利用の度合いが低い場合（要焼却割合20%）

分担率は年間処理量（実績）における割合である。ここでは円滑な処理計画策定のため、前表 5-1を参照し、実績の最小値（59,570 t/年（平成26年度値））を採用し、避難所ごみ等の廃棄物量として5%を減じ、56,592 t/年とした。

余裕量は前表 5-1より、10,890 t～11,131 tであるため、高位シナリオの11,318 tは処理できないことから、焼却施設におけるシナリオは低位シナリオと中位シナリオを本計画の対象とする。焼却施設における分担率と災害廃棄物要処理量を表 5-7に示す。

表 5-7 焼却施設における分担率と災害廃棄物要処理量

項 目	低位シナリオ	中位シナリオ	高位シナリオ
指針における分担率	5%	10%	20%
年間災害廃棄物処理量	2,830 t	5,659 t	11,318 t
石巻市分処理量（59.6%）	1,687 t	3,373 t	6,746 t

※小数点第1位を四捨五入

② 埋立処分量

市内にある最終処分場はすべて残余年数がシナリオを適用する条件を満足していないため、平成35年度供用開始予定の次期最終処分場に災害廃棄物を埋立てるものとする。その間に災害が起こった場合は区外処理に頼る部分が大きくなる。

災害廃棄物の埋立処分量は、要処理量の平均値を採用した。算定の結果、埋立処分量は38,500 tである。

災害廃棄物の埋立処分量の算定フローを図 5-2に示す。

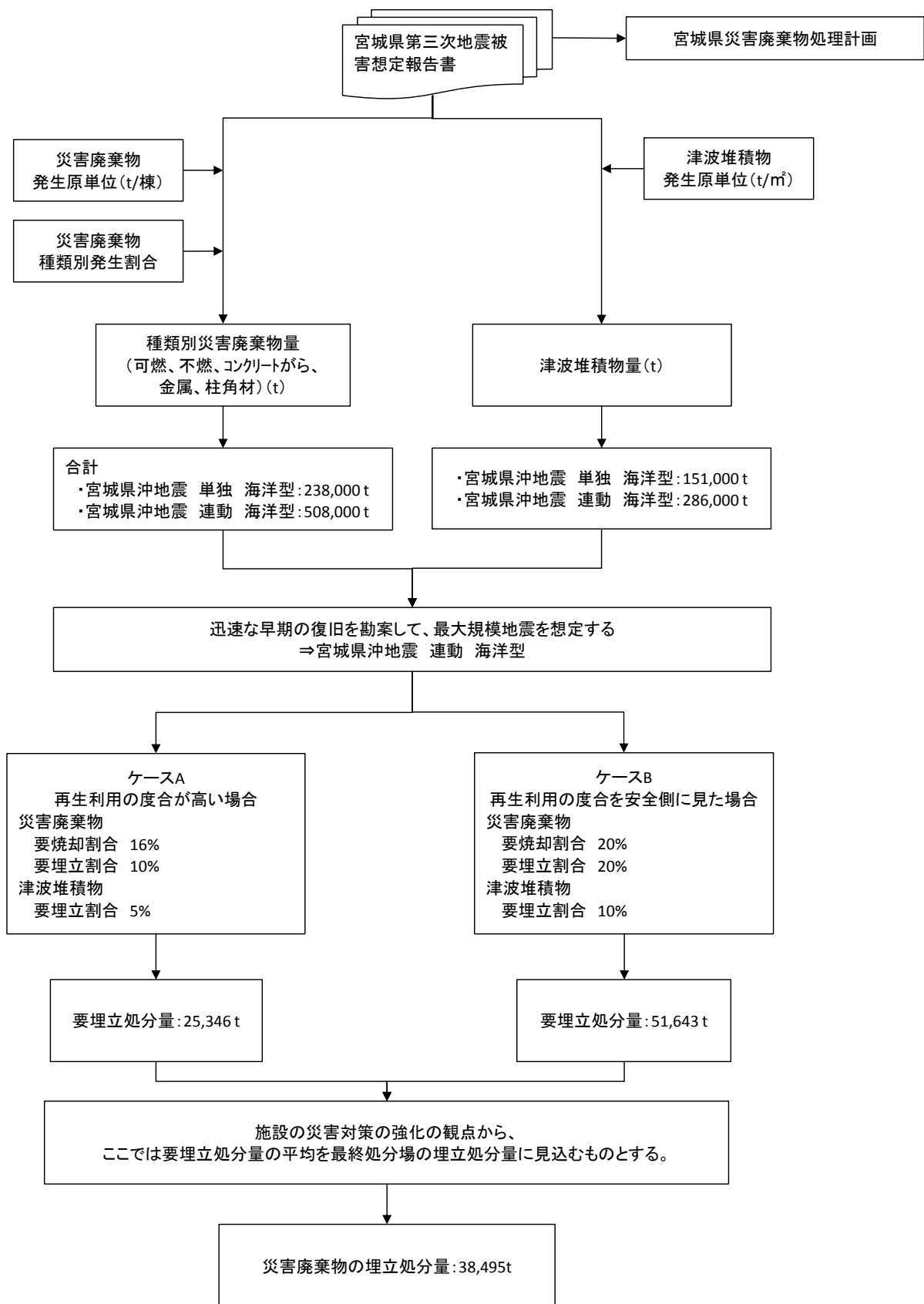


図 5-2 災害廃棄物の埋立処分量の算定フロー

資料6 試算に基づく処理期間の算定

焼却施設について災害廃棄物の処理期間（＝要処理量÷年間処理量）を試算し、結果を表 6-1 に示す。いずれのシナリオにおいても余裕量での処理は極めて多くの時間を要することがわかった。

処理期間の算定においては石巻市からの災害廃棄物（可燃物・柱角材）量を広域クリーンセンターの石巻市処理分（59.6%）で処理するものとし、石巻市の災害廃棄物量を年間災害廃棄物量（石巻市処理分）で除して算定した。例えばケースAかつ低位シナリオの場合は 11.27年（＝19,019 t÷1,687 t/年）である。

表 6-1 焼却処理の処理期間の算定

（単位：年）

項 目	低位シナリオ	中位シナリオ	高位シナリオ
ケースA	11.27	5.639	2.819
ケースB	14.09	7.048	3.524

※有効数字5桁目を四捨五入し、有効数字4桁で示す。

資料7 災害廃棄物処理期間における仮設処理量及び区外処理量の算定

災害廃棄物の処理期間を2年（石巻広域クリーンセンターは発災後4か月程度で災害廃棄物の受入が可能と想定し、20か月（1.67年）で災害廃棄物を通常の廃棄物と混焼却するとした。仮設焼却施設については建設に8か月、稼働期間を12か月とし、解体に4か月を要すると設定した。）と想定した場合の仮設焼却炉及び区外埋立処分量の量を算定し表 7-1、表 7-2及び表 7-3に示す。

再生利用量の度合いによっては、石巻市以外の一般廃棄物最終処分場へ搬入も検討する必要がある。

表 7-1 焼却処理における仮設処理量の算定（石巻広域事務組合）

項目	低位シナリオ	中位シナリオ
指針における分担率	5%	10%
1.67 年間処理量 (t)	4,726	9,451
ケース A（仮設処理量：最小）		
仮設処理量(t/年)	27,180	22,450
仮設日処理量(t/日)	74	62
ケース B（仮設処理量：最大）		
仮設処理量(t/年)	35,160	30,430
仮設日処理量(t/日)	96	83

※処理量は表 5-7の災害廃棄物処理量×1.67年とした。

※年から日への換算は365日とした。

※年間仮設処理量については1の位で切り捨てし、日処理量は小数点第1位を四捨五入

表 7-2 焼却処理における仮設処理量の算定（石巻市）

項目	低位シナリオ	中位シナリオ
指針における分担率	5%	10%
1.67 年間処理量 (t)	2,817	5,633
ケース A（仮設処理量：最小）		
仮設処理量(t/年)	16,200	13,380
仮設日処理量(t/日)	44	37
ケース B（仮設処理量：最大）		
仮設処理量(t/年)	20,950	18,140
仮設日処理量(t/日)	57	50

※処理量は表 5-7の災害廃棄物処理量×1.67年とした。

※年から日への換算は365日とした。

※年間仮設処理量については1の位で切り捨てし、日処理量は小数点第1位を四捨五入

表 7-3 埋立処分における区外処理量の算定（石巻市）

項目	処理量(t)
ケース A	
自区内処理（全量）	25,346
区外処理	0
ケース B	
自区内処理	38,500
区外処理	13,143

資料8 仮置場の必要面積の算定

仮置場の必要面積の算定については、東日本大震災における経験（実績値）を取り入れたものとする。実績値から搬入量の近似式を算定し、搬入量と搬出量より滞留量を算定し、面積を算定する。

面積算定のフローを図 8-1に、本計画における災害廃棄物処理フローを図 8-2に、本計画で想定している処理工程を図 8-3に示す。

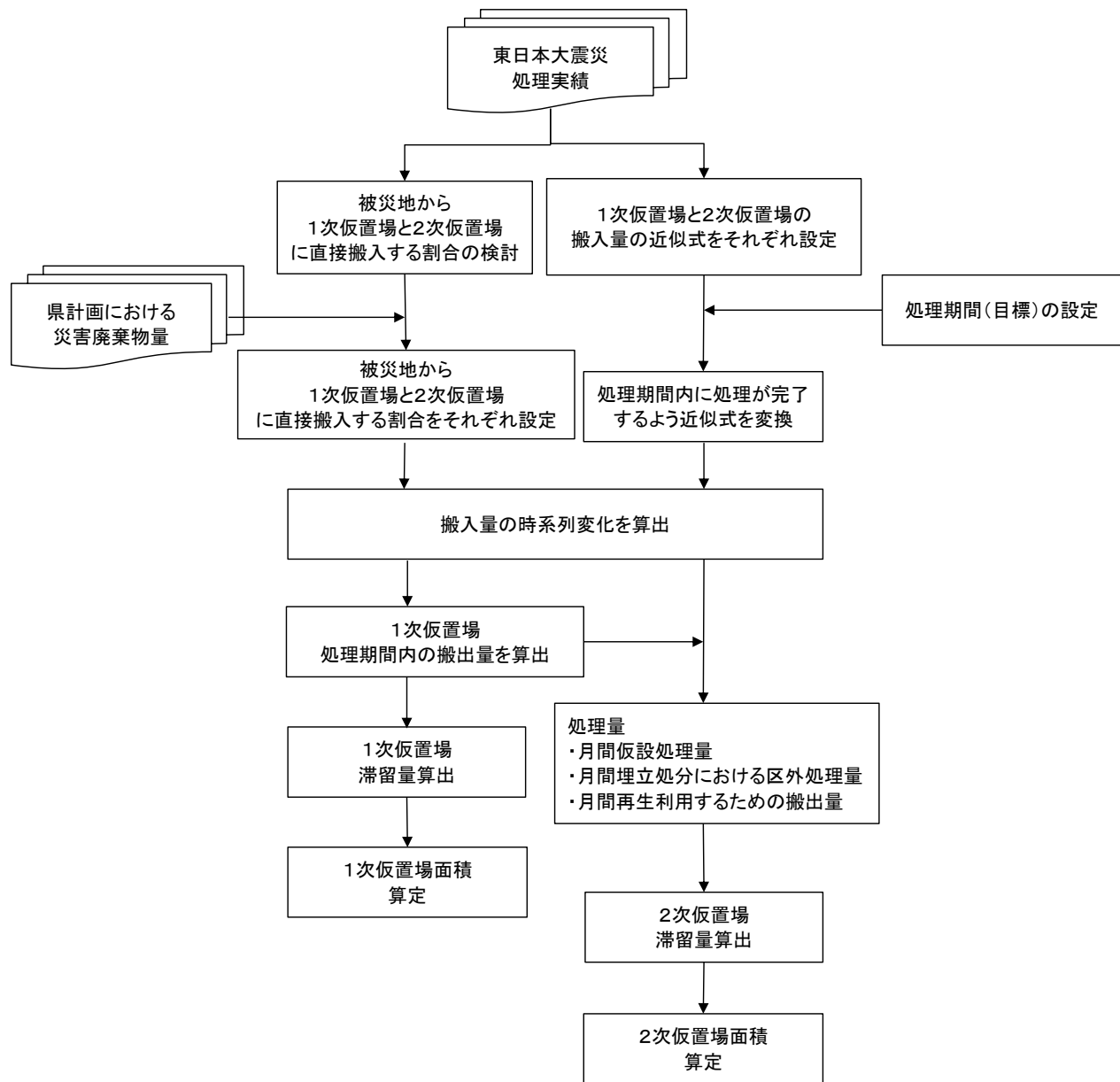


図 8-1 仮置場面積算定フロー

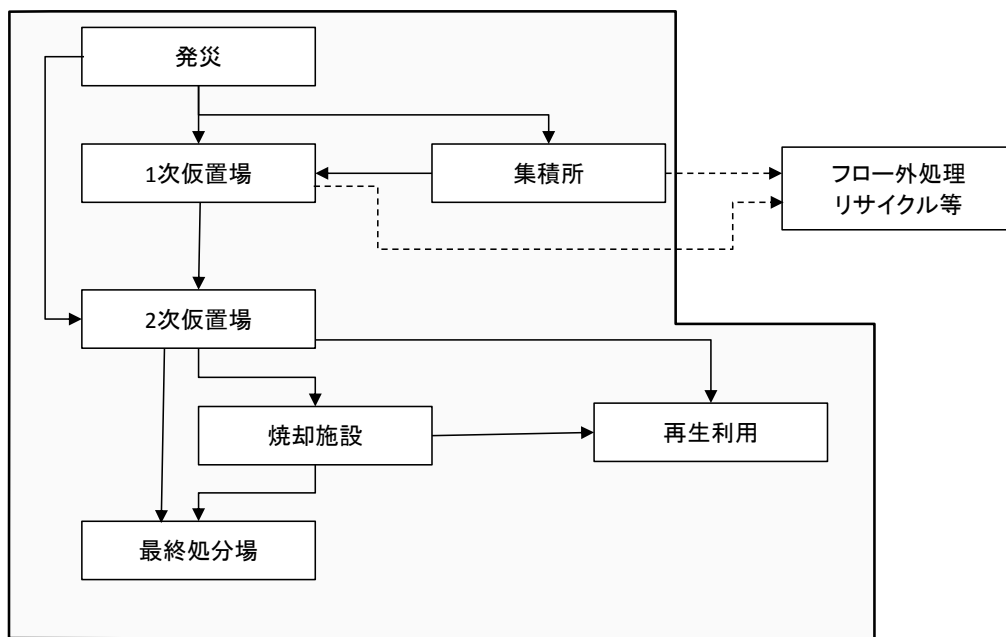


図 8-2 本計画における災害廃棄物処理フロー

項目 (か月目)		平時	発災1年目												発災2年目												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1次仮置場	候補地の選定	→																									
	用地選定	→																									
	設置・搬入																										
	仮置き・搬出																										
	粗選別																										
	復旧・撤去																										
2次仮置場	候補地の選定	→																									
	用地選定	→																									
	設置・搬入																										
	仮置き・搬出																										
	処理施設建設																										
	破碎・選別																										
	処理施設解体																										
	復旧・撤去																										
石巻広域 クリーンセンター	焼却処理																										
仮設焼却炉	入札手続き																										
	設計・建設																										
	焼却処理																										
	解体・撤去																										
資源化施設	資源化処理																										
最終処分場	埋立処分																										

図 8-3 本計画で想定する処理工程

【各種パラメータの設定】

被災当時の被災地から仮置場への搬入量の時系列変化を図 8-4に示す。

近似式を算定すると「 $y=0.3249\ln(x)-0.1264$ ($R^2=0.9719$: 高い相関性を示す)」であった。
近似式においては処理に要する時間は32か月となった。

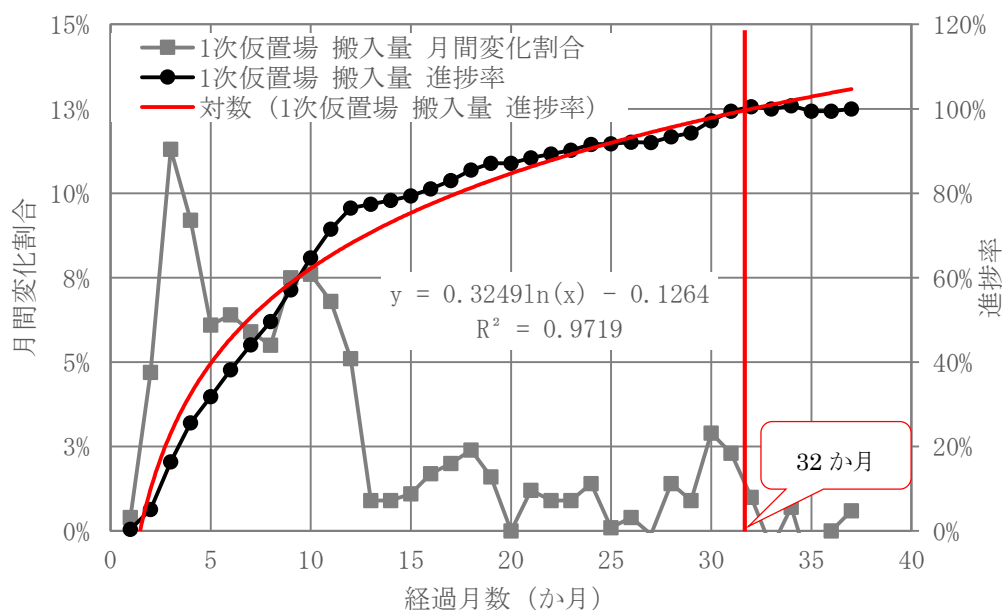


図 8-4 災害廃棄物の被災地から 1 次仮置場への搬入量進捗率

前図 8-2におけるフローにおいて、被災地から直接 2 次仮置場に搬入されるルートがある。
東日本大震災の実績に基づく搬入曲線を図 8-5に示す。

近似式は「 $y=0.0592x-0.2017$ ($R^2=0.9703$: 高い相関性を示す)」であった。実績に基づく
とすると、2 次仮置場を設置後、約4か月程度の準備期間を経て搬入が開始されている。

東日本大震災における実績値では災害廃棄物の被災地から 1 次仮置場への搬入量は全災害廃棄物量の79%であり、被災地から直接 2 次仮置場に搬入する量が全災害廃棄物量の21%であった。

本計画においては実績を踏まえ、被災地から 1 次仮置場の搬入量は災害廃棄物量全体の79%、被災地から 2 次仮置場への搬入を21%とする。

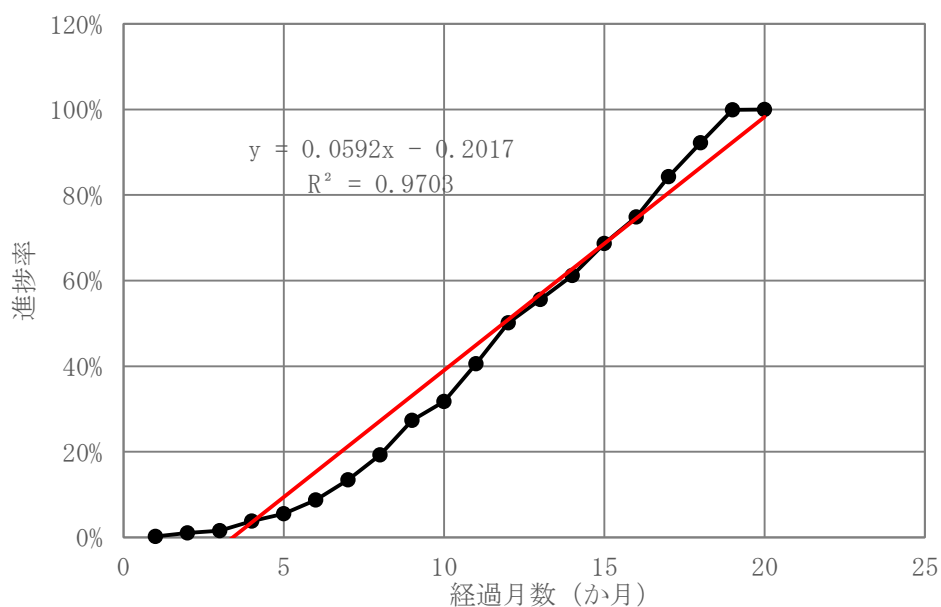


図 8-5 災害廃棄物の被災地から 2 次仮置場への搬入量進捗率

被災当時の 2 次仮置き場の稼働開始は発災後 16 か月後であったが、本計画における 2 次仮置場の処理施設の稼働開始は、被災規模と設置する施設の建設期間を考慮し、8 か月後とする。

仮置場面積を算定する上でのパラメータを整理し表 8-1 に示す。

表 8-1 災害廃棄物仮置場の面積算定に係るパラメータの整理

パラメータ種類	パラメータ
被災地⇒1 次仮置場 搬入量 近似式	$y=0.3249\ln(x)-0.1264$
被災地⇒2 次仮置場 搬入量 近似式	$y=0.0592x-0.2017$
災害廃棄物搬入先割合	(1 次仮置場：2 次仮置場) = 79%：21%
処理期間	24 か月以内 (建設 8 か月、処理 12 か月、解体 4 か月)

【1 次仮置場面積の算定】

最も仮設焼却炉が大きくなるパターン iv (「ケース B」 & 「低位シナリオ」) の場合において、上記近似式を適用し、搬入量及び搬出量、滞留量の関係を算定した結果を図 8-6 に示す。滞留量の最大値は 137,997 t であった。

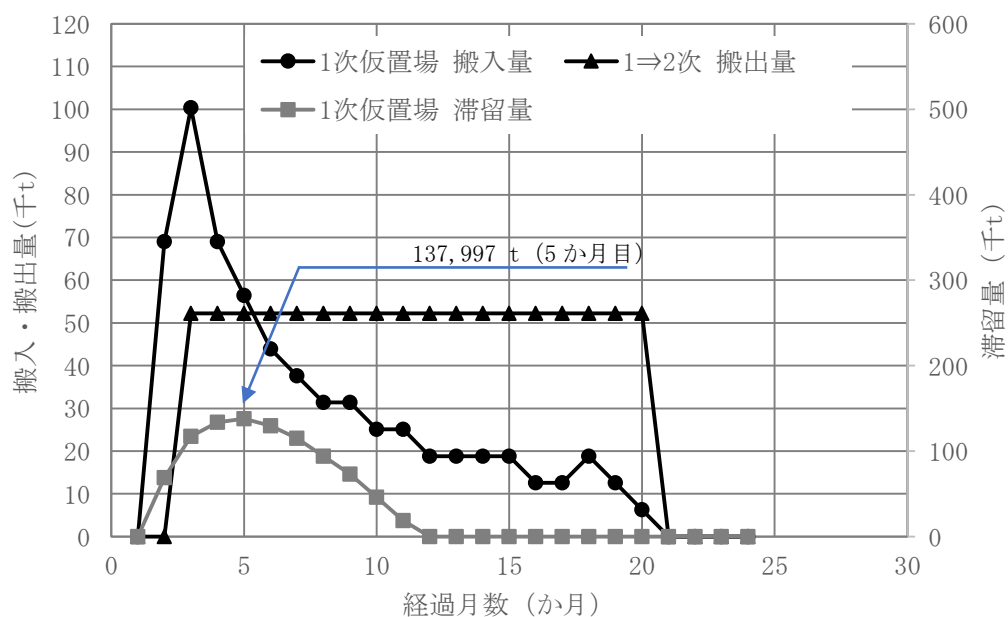


図 8-6 1次仮置場における搬入量、搬出量、滞留量の関係

上記と同様のパターンにおいて、指針に基づき算定すると1次仮置場の必要面積は6.34 haであった。可燃物、不燃物、柱角材、コンクリートがら、金属、津波堆積物のそれぞれの内訳を表 8-2に示す。

表 8-2 1次仮置場面積の算定結果

廃棄物種別	発生割合	滞留量	見かけ比重	面積
		t	t/m ³	ha
可燃物	12%	16,560	0.4	1.66
不燃物	12%	16,560	1.1	0.60
柱角材	3%	4,140	0.4	0.41
コンクリートがら	33%	45,539	1.1	1.66
金属	4%	5,520	1.1	0.20
津波堆積物	36%	49,678	1.1	1.81
合計	100%	137,997		6.34

※処理期間は発災後24か月とし、積み上げ高さは指針を基に5m、作業スペース割合は作業のしやすさを考慮し1と設定した。発生割合については本編表2-14の集計量から種別ごとの割合を算出している。

※発生割合、滞留量は小数点第1位で四捨五入し、面積は小数点第3位を四捨五入

【2次仮置場面積の算定】

2次仮置場面積の算定に当たって、ここでは搬入量、焼却処理量、埋立処分量、再生利用量から算定する。

まず、搬入量を整理し図 8-7に示す。2次仮置場に搬入するものは1次仮置場からの災害廃棄物と直接2次仮置場へ搬入する災害廃棄物である。最大で72,281 tの搬入量である。

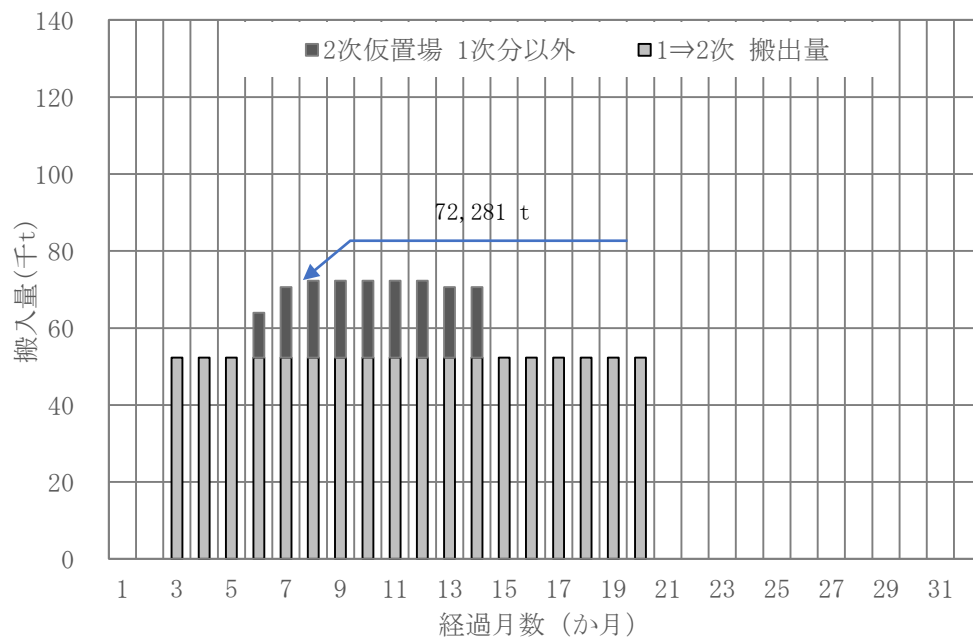


図 8-7 2次仮置場への搬入量の整理

2次仮置場に搬入した月最大72,281 tの災害廃棄物は、選別処理を経て以下のとおり、焼却処理、埋立処分、再生利用される。

焼却処理量に係る搬入量、月処理量及び滞留量の関係性を図 8-8に示す。

最も焼却量が多くなる「ケースB-低位シナリオ」で算定し、最大滞留量について検討したところ、11,162 tであった。

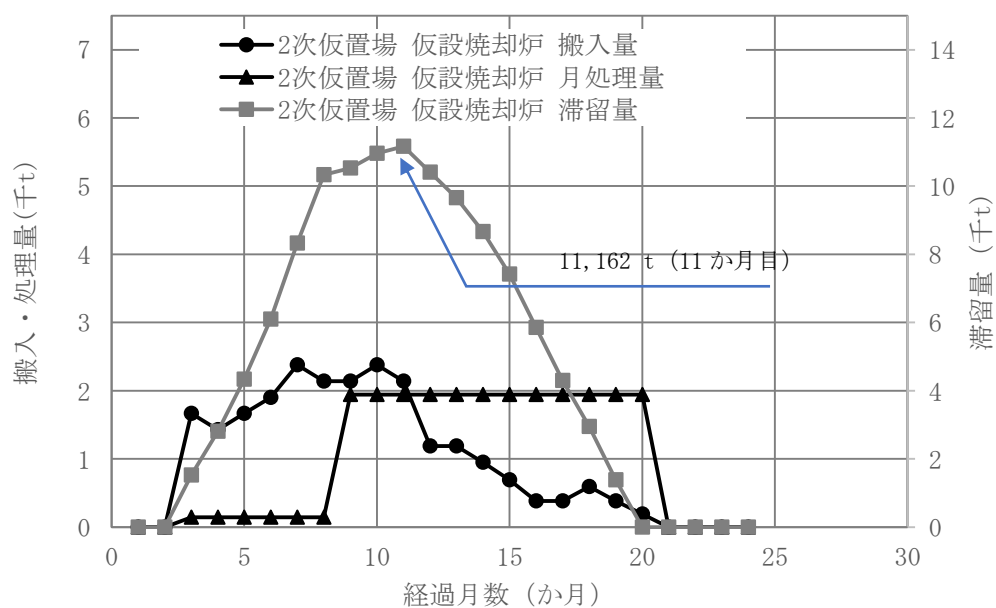


図 8-8 焼却処理における搬入量、処理量と滞留量の関係

埋立処分量に係る搬入量、搬出量及び滞留量の関係性を図 8-9に示す。

埋立処分量が多くなる「ケースB-低位シナリオ」で算定し、最大滞留量について検討したところ、12,628 tであった。

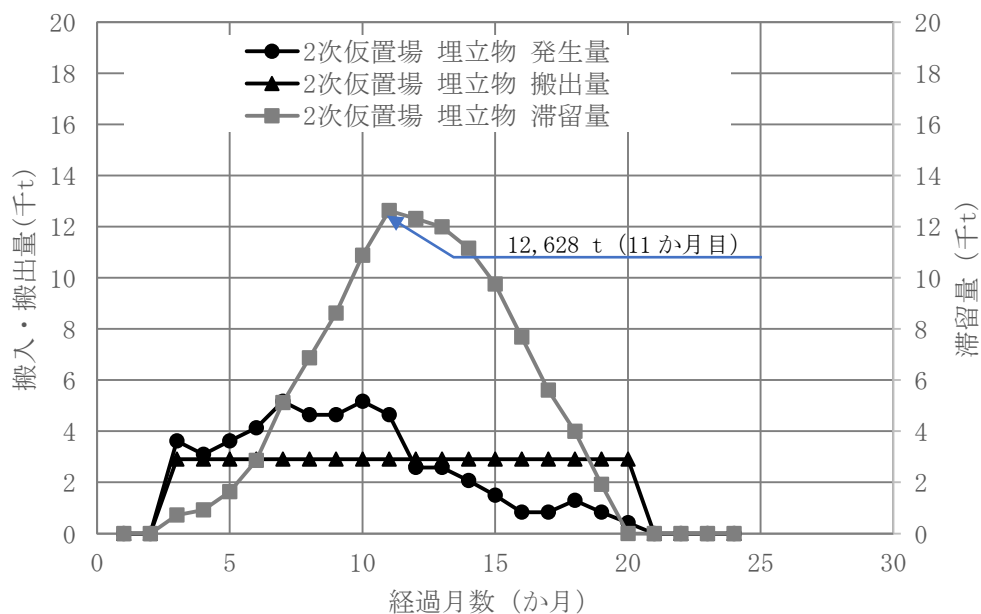


図 8-9 埋立処分における搬入量、搬出量と滞留量の関係

再生利用の処理能力については指針において算定方法がないため、ここでは全再生利用量を処理期間で除した値を処理能力とした。

再生利用における搬入、処理量及び滞留量の関係を図 8-10に示す。

再生利用における滞留量を把握するため「ケース B-低位シナリオ」で算定した。再生利用における最大滞留量は38,908 tである。

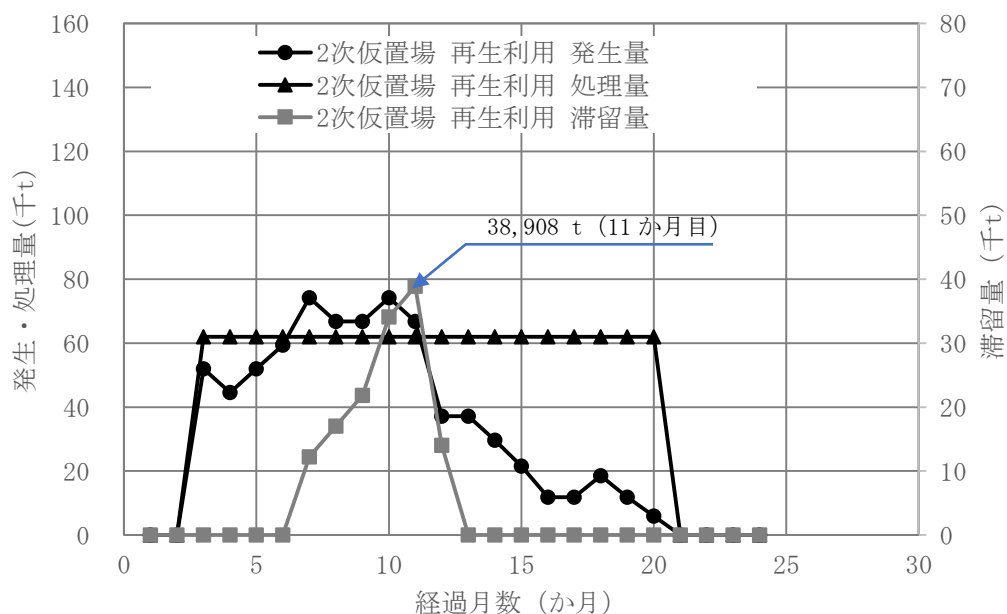


図 8-10 再生利用における発生量、処理量と滞留量の関係

以上のとおり焼却処理、埋立処分、再生利用（それぞれの最大滞留量：11,162 t、12,628 t、38,908 t）における最大滞留量の合計は62,698 tとなり、2次仮置場に必要な面積は再生利用量が少ないケースBのとき2.87 haとなった。それぞれの内訳を表 8-3に示す。

表 8-3 2次仮置場面積の算定結果（ケースB）

廃棄物種別	発生割合	滞留量	見かけ比重	面積
		t	t/m ³	ha
可燃物	12%	7,524	0.4	0.75
不燃物	12%	7,524	1.1	0.27
柱角材	3%	1,881	0.4	0.19
コンクリートがら	33%	20,690	1.1	0.75
金属	4%	2,508	1.1	0.09
津波堆積物	36%	22,571	1.1	0.82
合計	100%	62,698		2.87

※処理期間は発災後24か月とし、積み上げ高さは指針を基に5m、作業スペース割合は作業のしやすさを考慮し1と設定した。発生割合については本編表2-14の集計量から種別ごとの割合を算出している。

※発生割合、滞留量は小数点第1位で四捨五入し、面積は小数点第3位を四捨五入

仮置場面積は再生利用量の変動が大きなファクターとなるため、再生利用量の多いケースAについてもケースBと同様の計算を行った。その結果を表 8-4に示す。

このときの2次仮置場の面積は2.32 haであった。

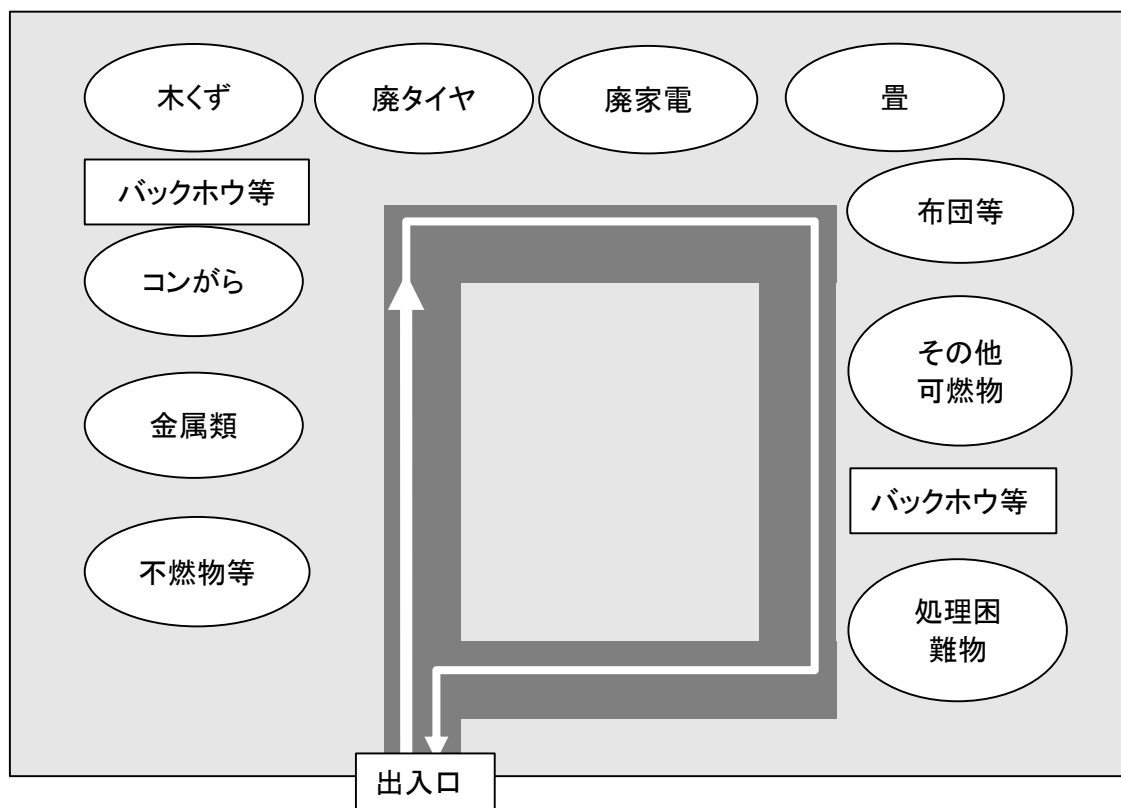
表 8-4 2次仮置場面積の算定結果（ケースA）

廃棄物種別	発生割合	滞留量	見かけ比重	面積
		t	t/m ³	ha
可燃物	12%	6,086	0.4	0.61
不燃物	12%	6,086	1.1	0.22
柱角材	3%	1,522	0.4	0.15
コンクリートがら	33%	16,737	1.1	0.61
金属	4%	2,029	1.1	0.07
津波堆積物	36%	18,259	1.1	0.66
合計	100%	50,719		2.32

※処理期間は発災後24か月とし、積み上げ高さは指針を基に5m、作業スペース割合は作業のしやすさを考慮し1と設定した。発生割合については本編表2-14の集計量から種別ごとの割合を算出している。

※発生割合、滞留量は小数点第1位で四捨五入し、面積は小数点第3位を四捨五入

1 次仮置場の平面計画（例）を図 8-11に示す。



※矢印は車両の動線を示す。

図 8-11 1 次仮置場の平面計画図（例）

2次仮置場の立地は以下の点を考慮し、本庁が管轄する臨海部に設置することを想定する。
2次仮置場の算定結果について表 8-5に示す。

- ・ 再生利用や最終処分 of 区外処理するための運搬の容易性
- ・ 牡鹿半島や田代島等の離島から災害廃棄物を海上輸送する際の受入れの効率性
- ・ 選別施設や焼却炉といった大型の施設や設備の設置に必要な面積確保の容易性

表 8-5 2次仮置場面積の算定結果

	ケース A	ケース B
	ha	ha
2次仮置場	2.32	2.87

また2次仮置場の平面計画（例）を図 8-12に示す。

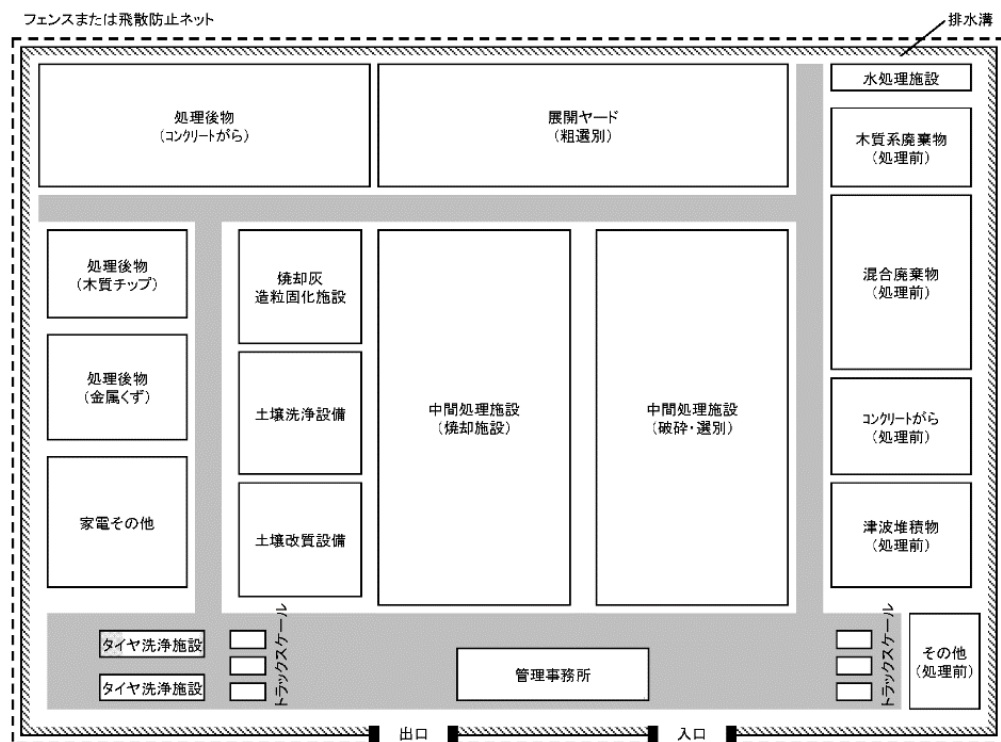


図 8-12 2次仮置場の平面計画図（例）

資料9 総合支所別災害廃棄物量・仮置場面積

総合支所別に災害廃棄物量及び仮置場面積を算定した。算定の結果を表 9-1及び表 9-2に示す。詳細な算出過程については「(1) 石巻地区～(7) 牡鹿地区」に示す。

表 9-1 総合支所別災害廃棄物量

(単位:t)

分類	石巻	河北	雄勝	河南	桃生	北上	牡鹿	合計
全壊	180,882	16,029	585	32,409	8,541	1,287	5,616	245,349
半壊	186,438	20,723	1,978	36,869	13,593	2,277	1,357	263,235
津波堆積物	81,600	96,000	24,000	0	0	43,200	40,800	285,600
合計	448,920	132,752	26,563	69,278	22,134	46,764	47,773	794,184

表 9-2 総合支所別仮置場面積

(単位:ha)

分類	石巻	河北	雄勝	河南	桃生	北上	牡鹿	合計
可燃物	1.149	0.115	0.008	0.217	0.069	0.011	0.022	1.591
不燃物	0.418	0.042	0.003	0.079	0.025	0.004	0.008	0.579
柱角材	0.345	0.035	0.002	0.065	0.021	0.003	0.007	0.478
コンクリートがら	1.207	0.121	0.008	0.228	0.073	0.012	0.023	1.672
金属	0.153	0.015	0.001	0.029	0.009	0.001	0.003	0.211
津波堆積物	0.516	0.607	0.152	0.000	0.000	0.273	0.258	1.806
合計	3.788	0.935	0.174	0.618	0.197	0.304	0.321	6.337

(1) 石巻地区

表 9-3 石巻地区における災害廃棄物推計量

(単位:t)

分類	発生推計量	想定被害
全壊	180,882	宮城県沖地震 連動 海洋型
半壊	186,438	
津波堆積物	81,600	
合計	448,920	

出典：宮城県地震被害想定調査に関する報告書 p.5-5、p.9-14（宮城県 16年3月）より

表 9-4 石巻地区における種別の災害廃棄物推計量

(単位:t)

想定地震	損壊種類	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%)
宮城県沖地震 連動 海洋型	全壊	32,559	32,559	94,058	11,938	9,768
	半壊	33,559	33,559	96,948	12,305	10,067

※発生推計量に対して、種別の発生割合を乗じて算定する。発生割合はカッコ内に示す。

※本表の合計と前表 9-3の推計量の合計が、四捨五入により合わない場合がある。

表 9-5 石巻地区における災害廃棄物量（焼却分）

(単位:t)

廃棄物	全壊＋半壊	ケース A	ケース B
可燃物	66,118	10,579	13,224
柱角材	19,835	3,174	3,967
合計	85,953	13,753	17,191

※ケース A：再生利用の度合いが高い場合（要焼却割合16%）、

ケース B：再生利用の度合いが低い場合（要焼却割合20%）

表 9-6 石巻地区における災害廃棄物量（埋立分）

(単位:t)

廃棄物	全壊＋半壊 廃棄物量		埋立処分量	
	ケース A	ケース B	ケース A (最小)	ケース B (最大)
可燃物焼却残渣	10,579	13,224	1,058	2,645
不燃物	66,118	66,118	6,612	13,224
柱角材焼却残渣	3,174	3,967	317	793
津波堆積物	81,600	81,600	4,080	8,160
合計	161,471	164,909	12,067	24,822

※ケース A：再生利用の度合いが高い場合（要埋立割合10%、津波堆積物埋立処分割合5%）、

ケース B：再生利用の度合いが低い場合（要埋立割合20%、津波堆積物埋立処分割合10%）

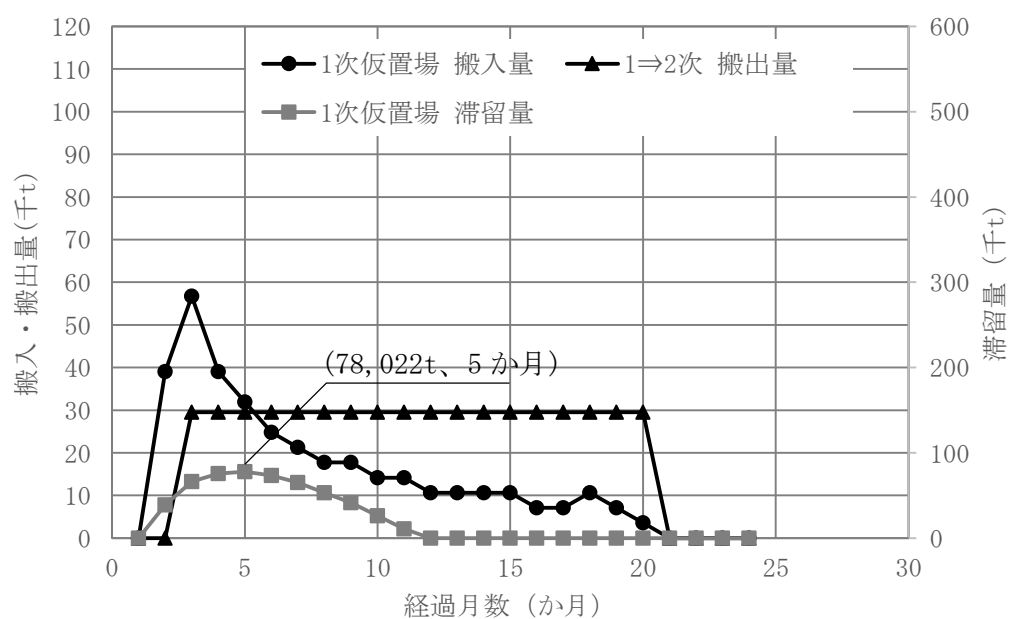


図 9-1 石巻地区における 1 次仮置場の搬入量、搬出量、滞留量の関係

表 9-7 石巻地区における 1 次仮置場面積の算定結果

廃棄物種別	発生割合	滞留量	見かけ比重	面積
		t	t/m ³	ha
可燃物	14.73%	11,493	0.4	1.149
不燃物	14.73%	11,493	1.1	0.418
柱角材	4.42%	3,449	0.4	0.345
コンクリートがら	42.54%	33,190	1.1	1.207
金属	5.40%	4,213	1.1	0.153
津波堆積物	18.18%	14,184	1.1	0.516
合計	100%	78,022		3.788

※処理期間は発災後24か月とし、積み上げ高さは指針を基に5m、作業スペース割合は作業のしやすさを考慮し1と設定した。

※発生割合は%単位で小数点第3位、滞留量は小数点第1位で四捨五入し、面積は小数点第4位を四捨五入

(2) 河北地区

表 9-8 河北地区における災害廃棄物推計量

(単位:t)

分類	発生推計量	想定被害
全壊	16,029	宮城県沖地震 連動 海洋型
半壊	20,723	
津波堆積物	96,000	
合計	132,752	

出典：宮城県地震被害想定調査に関する報告書 p.5-5、p.9-14（宮城県 16年3月）より

表 9-9 河北地区における種別の災害廃棄物推計量

(単位:t)

想定地震	損壊種類	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%)
宮城県沖地震 連動 海洋型	全壊	2,885	2,885	8,335	1,058	866
	半壊	3,730	3,730	10,776	1,368	1,119

※発生推計量に対して、種別の発生割合を乗じて算定する。発生割合はカッコ内に示す。

※本表の合計と前表 9-8の推計量の合計が、四捨五入により合わない場合がある。

表 9-10 河北地区における災害廃棄物量（焼却分）

(単位:t)

廃棄物	全壊＋半壊	ケース A	ケース B
可燃物	6,615	1,058	1,323
柱角材	1,985	318	397
合計	8,600	1,376	1,720

※ケース A：再生利用の度合いが高い場合（要焼却割合16%）、

ケース B：再生利用の度合いが低い場合（要焼却割合20%）

表 9-11 河北地区における災害廃棄物量（埋立分）

(単位:t)

廃棄物	全壊＋半壊 廃棄物量		埋立処分量	
	ケース A	ケース B	ケース A (最小)	ケース B (最大)
可燃物焼却残渣	1,058	1,323	106	265
不燃物	6,615	6,615	662	1,323
柱角材焼却残渣	318	397	32	79
津波堆積物	96,000	96,000	4,800	9,600
合計	103,991	104,335	5,600	11,267

※ケース A：再生利用の度合いが高い場合（要埋立割合10%、津波堆積物埋立処分割合5%）、

ケース B：再生利用の度合いが低い場合（要埋立割合20%、津波堆積物埋立処分割合10%）

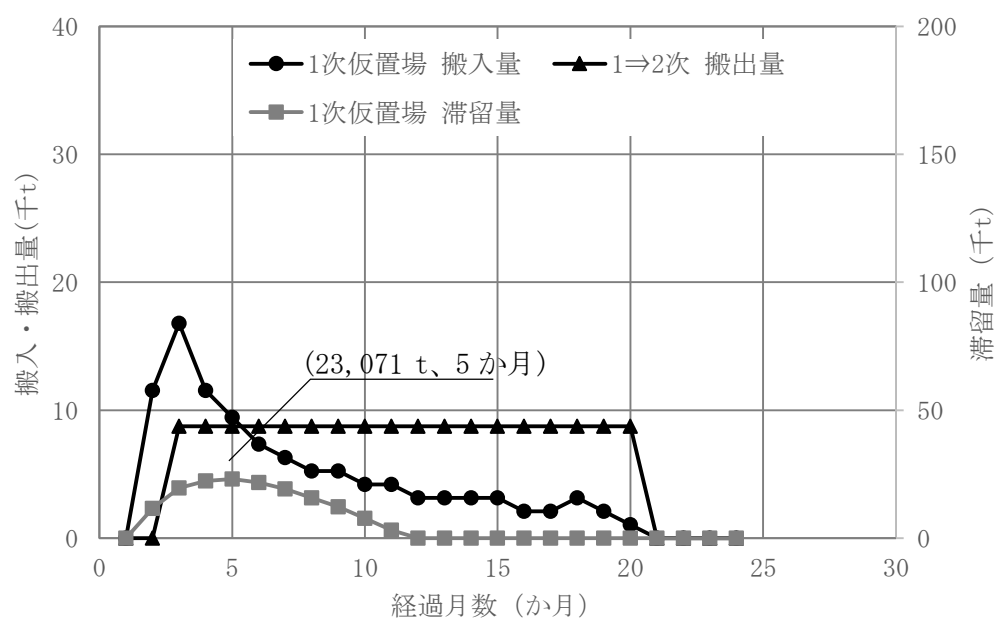


図 9-2 河北地区における 1 次仮置場の搬入量、搬出量、滞留量の関係

表 9-12 河北地区における 1 次仮置場面積の算定結果

廃棄物種別	発生割合	滞留量	見かけ比重	面積
		t	t/m ³	ha
可燃物	4.98%	1,149	0.4	0.115
不燃物	4.98%	1,149	1.1	0.042
柱角材	1.50%	346	0.4	0.035
コンクリートがら	14.40%	3,322	1.1	0.121
金属	1.83%	422	1.1	0.015
津波堆積物	72.31%	16,683	1.1	0.607
合計	100%	23,071		0.935

※処理期間は発災後24か月とし、積み上げ高さは指針を基に5m、作業スペース割合は作業のしやすさを考慮し1と設定した。

※発生割合は%単位で小数点第3位、滞留量は小数点第1位で四捨五入し、面積は小数点第4位を四捨五入

(3) 雄勝地区

表 9-13 雄勝地区における災害廃棄物推計量

(単位:t)

分類	発生推計量	想定被害
全壊	585	宮城県沖地震 連動 海洋型
半壊	1,978	
津波堆積物	24,000	
合計	26,563	

出典：宮城県地震被害想定調査に関する報告書 p.5-5、p.9-14（宮城県 16年3月）より

表 9-14 雄勝地区における種別の災害廃棄物推計量

(単位:t)

想定地震	損壊種類	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%)
宮城県沖地震 連動 海洋型	全壊	105	105	304	39	32
	半壊	356	356	1,029	130	107

※発生推計量に対して、種別の発生割合を乗じて算定する。発生割合はカッコ内に示す。

※本表の合計と前表 9-13の推計量の合計が、四捨五入により合わない場合がある。

表 9-15 雄勝地区における災害廃棄物量（焼却分）

(単位:t)

廃棄物	全壊＋半壊	ケース A	ケース B
可燃物	461	74	92
柱角材	139	22	28
合計	600	96	120

※ケース A：再生利用の度合いが高い場合（要焼却割合16%）、

ケース B：再生利用の度合いが低い場合（要焼却割合20%）

表 9-16 雄勝地区における災害廃棄物量（埋立分）

(単位:t)

廃棄物	全壊＋半壊 廃棄物量		埋立処分量	
	ケース A	ケース B	ケース A (最小)	ケース B (最大)
可燃物焼却残渣	74	92	7	18
不燃物	461	461	46	92
柱角材焼却残渣	22	28	2	6
津波堆積物	24,000	24,000	1,200	2,400
合計	24,557	24,581	1,255	2,516

※ケース A：再生利用の度合いが高い場合（要埋立割合10%、津波堆積物埋立処分割合5%）、

ケース B：再生利用の度合いが低い場合（要埋立割合20%、津波堆積物埋立処分割合10%）

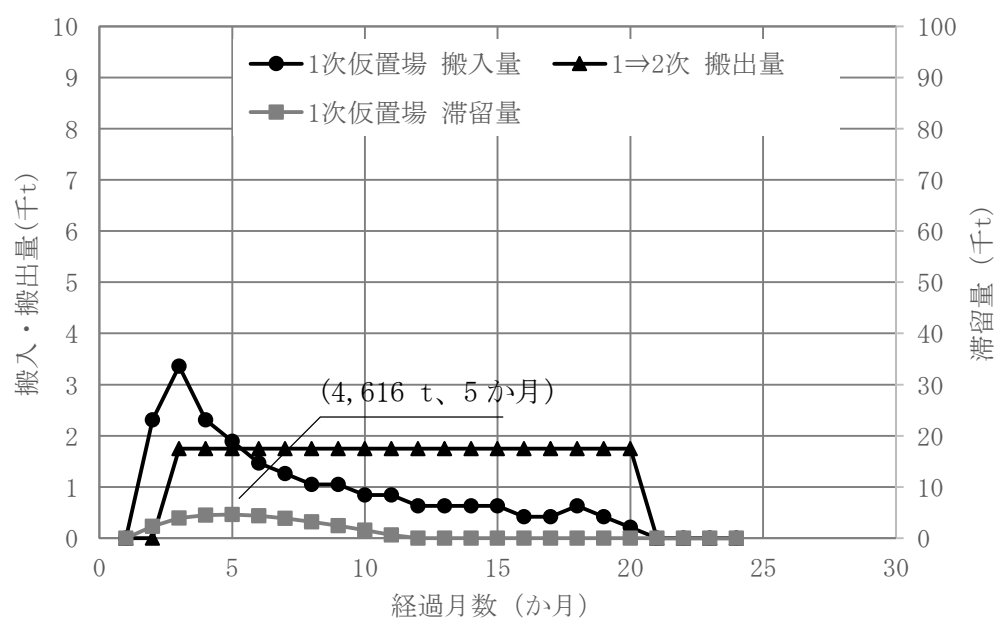


図 9-3 雄勝地区における 1 次仮置場の搬入量、搬出量、滞留量の関係

表 9-17 雄勝地区における 1 次仮置場面積の算定結果

廃棄物種別	発生割合	滞留量	見かけ比重	面積
		t	t/m ³	ha
可燃物	1.74%	80	0.4	0.008
不燃物	1.74%	80	1.1	0.003
柱角材	0.52%	24	0.4	0.002
コンクリートがら	5.02%	232	1.1	0.008
金属	0.64%	30	1.1	0.001
津波堆積物	90.34%	4,170	1.1	0.152
合計	100%	4,616		0.174

※処理期間は発災後24か月とし、積み上げ高さは指針を基に5m、作業スペース割合は作業のしやすさを考慮し1と設定した。

※発生割合は%単位で小数点第3位、滞留量は小数点第1位で四捨五入し、面積は小数点第4位を四捨五入

(4) 河南地区

表 9-18 河南地区における災害廃棄物推計量

(単位:t)

分類	発生推計量	想定被害
全壊	32,409	宮城県沖地震 連動 海洋型
半壊	36,869	
津波堆積物	0	
合計	69,278	

出典：宮城県地震被害想定調査に関する報告書 p.5-5、p.9-14（宮城県 16年3月）より

表 9-19 河南地区における種別の災害廃棄物推計量

(単位:t)

想定地震	損壊種類	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%)
宮城県沖地震 連動 海洋型	全壊	5,834	5,834	16,853	2,139	1,750
	半壊	6,636	6,636	19,172	2,433	1,991

※発生推計量に対して、種別の発生割合を乗じて算定する。発生割合はカッコ内に示す。

※本表の合計と前表 9-18の推計量の合計が、四捨五入により合わない場合がある。

表 9-20 河南地区における災害廃棄物量（焼却分）

(単位:t)

廃棄物	全壊＋半壊	ケース A	ケース B
可燃物	12,470	1,995	2,494
柱角材	3,741	599	748
合計	16,211	2,594	3,242

※ケース A：再生利用の度合いが高い場合（要焼却割合16%）、

ケース B：再生利用の度合いが低い場合（要焼却割合20%）

表 9-21 河南地区における災害廃棄物量（埋立分）

(単位:t)

廃棄物	全壊＋半壊 廃棄物量		埋立処分量	
	ケース A	ケース B	ケース A (最小)	ケース B (最大)
可燃物焼却残渣	1,995	2,494	200	499
不燃物	12,470	12,470	1,247	2,494
柱角材焼却残渣	599	748	60	150
津波堆積物	0	0	0	0
合計	15,064	15,712	1,507	3,143

※ケース A：再生利用の度合いが高い場合（要埋立割合10%、津波堆積物埋立処分割合5%）、

ケース B：再生利用の度合いが低い場合（要埋立割合20%、津波堆積物埋立処分割合10%）

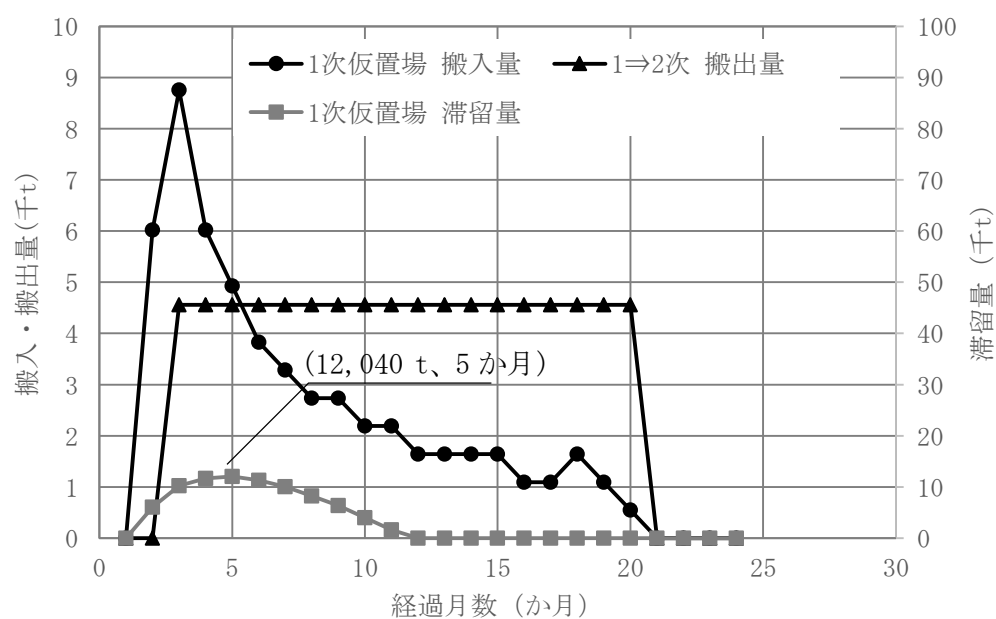


図 9-4 河南地区における 1 次仮置場の搬入量、搬出量、滞留量の関係

表 9-22 河南地区における 1 次仮置場面積の算定結果

廃棄物種別	発生割合	滞留量	見かけ比重	面積
		t	t/m ³	ha
可燃物	18.00%	2,167	0.4	0.217
不燃物	18.00%	2,167	1.1	0.079
柱角材	5.40%	650	0.4	0.065
コンクリートがら	52.00%	6,261	1.1	0.228
金属	6.60%	795	1.1	0.029
津波堆積物	0.00%	0	1.1	0.000
合計	100%	12,040		0.618

※処理期間は発災後24か月とし、積み上げ高さは指針を基に5m、作業スペース割合は作業のしやすさを考慮し1と設定した。

※発生割合は%単位で小数点第3位、滞留量は小数点第1位で四捨五入し、面積は小数点第4位を四捨五入

(5) 桃生地区

表 9-23 桃生地区における災害廃棄物推計量

(単位:t)

分類	発生推計量	想定被害
全壊	8,541	宮城県沖地震 連動 海洋型
半壊	13,593	
津波堆積物	0	
合計	22,134	

出典：宮城県地震被害想定調査に関する報告書 p.5-5、p.9-14（宮城県 16年3月）より

表 9-24 桃生地区における種別の災害廃棄物推計量

(単位:t)

想定地震	損壊種類	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%)
宮城県沖地震 連動 海洋型	全壊	1,537	1,537	4,442	564	461
	半壊	2,447	2,447	7,068	897	734

※発生推計量に対して、種別の発生割合を乗じて算定する。発生割合はカッコ内に示す。

※本表の合計と前表 9-23の推計量の合計が、四捨五入により合わない場合がある。

表 9-25 桃生地区における災害廃棄物量（焼却分）

(単位:t)

廃棄物	全壊＋半壊	ケース A	ケース B
可燃物	3,984	637	797
柱角材	1,195	191	239
合計	5,179	828	1,036

※ケース A：再生利用の度合いが高い場合（要焼却割合16%）、

ケース B：再生利用の度合いが低い場合（要焼却割合20%）

表 9-26 桃生地区における災害廃棄物量（埋立分）

(単位:t)

廃棄物	全壊＋半壊 廃棄物量		埋立処分量	
	ケース A	ケース B	ケース A (最小)	ケース B (最大)
可燃物焼却残渣	637	797	64	159
不燃物	3,984	3,984	398	797
柱角材焼却残渣	191	239	19	48
津波堆積物	0	0	0	0
合計	4,812	5,020	481	1,004

※ケース A：再生利用の度合いが高い場合（要埋立割合10%、津波堆積物埋立処分割合5%）、

ケース B：再生利用の度合いが低い場合（要埋立割合20%、津波堆積物埋立処分割合10%）

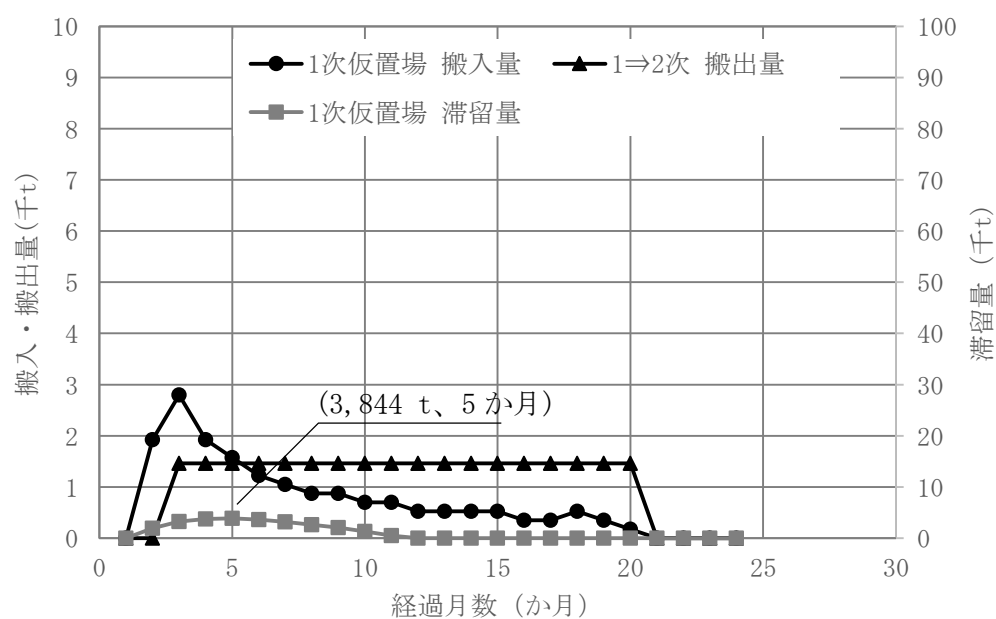


図 9-5 桃生地区における 1 次仮置場の搬入量、搬出量、滞留量の関係

表 9-27 桃生地区における 1 次仮置場面積の算定結果

廃棄物種別	発生割合	滞留量	見かけ比重	面積
		t	t/m ³	ha
可燃物	18.00%	692	0.4	0.069
不燃物	18.00%	692	1.1	0.025
柱角材	5.40%	208	0.4	0.021
コンクリートがら	52.00%	1,998	1.1	0.073
金属	6.60%	254	1.1	0.009
津波堆積物	0.00%	0	1.1	0.000
合計	100%	3,844		0.197

※処理期間は発災後24か月とし、積み上げ高さは指針を基に5m、作業スペース割合は作業のしやすさを考慮し1と設定した。

※発生割合は%単位で小数点第3位、滞留量は小数点第1位で四捨五入し、面積は小数点第4位を四捨五入

(6) 北上地区

表 9-28 北上地区における災害廃棄物推計量

(単位:t)

分類	発生推計量	想定被害
全壊	1, 287	宮城県沖地震 連動 海洋型
半壊	2, 277	
津波堆積物	43, 200	
合計	46, 764	

出典：宮城県地震被害想定調査に関する報告書 p. 5-5、p. 9-14（宮城県 16年3月）より

表 9-29 北上地区における種別の災害廃棄物推計量

(単位:t)

想定地震	損壊種類	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%)
宮城県沖地震 連動 海洋型	全壊	232	232	669	85	69
	半壊	410	410	1, 184	150	123

※発生推計量に対して、種別の発生割合を乗じて算定する。発生割合はカッコ内に示す。

※本表の合計と前表 9-28の推計量の合計が、四捨五入により合わない場合がある。

表 9-30 北上地区における災害廃棄物量（焼却分）

(単位:t)

廃棄物	全壊＋半壊	ケース A	ケース B
可燃物	642	103	128
柱角材	192	31	38
合計	834	134	166

※ケース A：再生利用の度合いが高い場合（要焼却割合16%）、

ケース B：再生利用の度合いが低い場合（要焼却割合20%）

表 9-31 北上地区における災害廃棄物量（埋立分）

(単位:t)

廃棄物	全壊＋半壊 廃棄物量		埋立処分量	
	ケース A	ケース B	ケース A (最小)	ケース B (最大)
可燃物焼却残渣	103	128	10	26
不燃物	642	642	64	128
柱角材焼却残渣	31	38	3	8
津波堆積物	43, 200	43, 200	2, 160	4, 320
合計	43, 976	44, 008	2, 237	4, 482

※ケース A：再生利用の度合いが高い場合（要埋立割合10%、津波堆積物埋立処分割合5%）、

ケース B：再生利用の度合いが低い場合（要埋立割合20%、津波堆積物埋立処分割合10%）

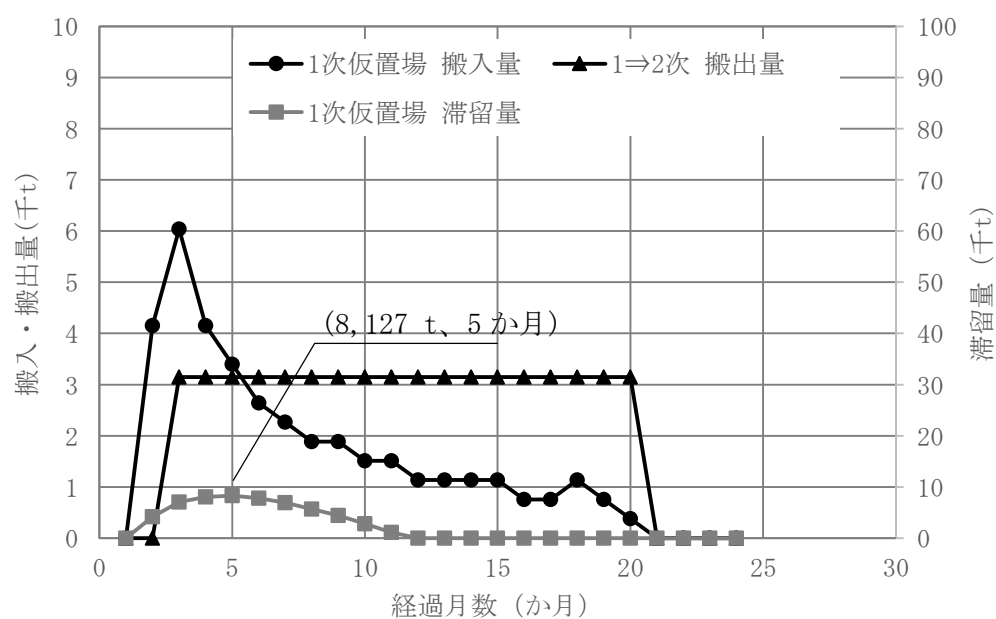


図 9-6 北上地区における 1 次仮置場の搬入量、搬出量、滞留量の関係

表 9-32 北上地区における 1 次仮置場面積の算定結果

廃棄物種別	発生割合	滞留量	見かけ比重	面積
		t	t/m ³	ha
可燃物	1.37%	111	0.4	0.011
不燃物	1.37%	111	1.1	0.004
柱角材	0.41%	33	0.4	0.003
コンクリートがら	3.96%	322	1.1	0.012
金属	0.50%	41	1.1	0.001
津波堆積物	92.39%	7,509	1.1	0.273
合計	100%	8,127		0.304

※処理期間は発災後24か月とし、積み上げ高さは指針を基に5m、作業スペース割合は作業のしやすさを考慮し1と設定した。

※発生割合は%単位で小数点第3位、滞留量は小数点第1位で四捨五入し、面積は小数点第4位を四捨五入

(7) 牡鹿地区

表 9-33 牡鹿地区における災害廃棄物推計量

(単位:t)

分類	発生推計量	想定被害
全壊	5,616	宮城県沖地震 連動 海洋型
半壊	1,357	
津波堆積物	40,800	
合計	47,773	

出典：宮城県地震被害想定調査に関する報告書 p.5-5、p.9-14（宮城県 16年3月）より

表 9-34 牡鹿地区における種別の災害廃棄物推計量

(単位:t)

想定地震	損壊種類	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%)
宮城県沖地震 連動 海洋型	全壊	1,011	1,011	2,920	371	303
	半壊	244	244	706	90	73

※発生推計量に対して、種別の発生割合を乗じて算定する。発生割合はカッコ内に示す。

※本表の合計と前表 9-33の推計量の合計が、四捨五入により合わない場合がある。

表 9-35 牡鹿地区における災害廃棄物量（焼却分）

(単位:t)

廃棄物	全壊＋半壊	ケース A	ケース B
可燃物	1,255	201	251
柱角材	376	60	75
合計	1,631	261	326

※ケース A：再生利用の度合いが高い場合（要焼却割合16%）

ケース B：再生利用の度合いが低い場合（要焼却割合20%）

表 9-36 牡鹿地区における災害廃棄物量（埋立分）

(単位:t)

廃棄物	全壊＋半壊 廃棄物量		埋立処分量	
	ケース A	ケース B	ケース A (最小)	ケース B (最大)
可燃物焼却残渣	201	251	20	50
不燃物	1,255	1,255	126	251
柱角材焼却残渣	60	75	6	15
津波堆積物	40,800	40,800	2,040	4,080
合計	42,316	42,381	2,192	4,396

※ケース A：再生利用の度合いが高い場合（要埋立割合10%、津波堆積物埋立処分割合5%）、

ケース B：再生利用の度合いが低い場合（要埋立割合20%、津波堆積物埋立処分割合10%）

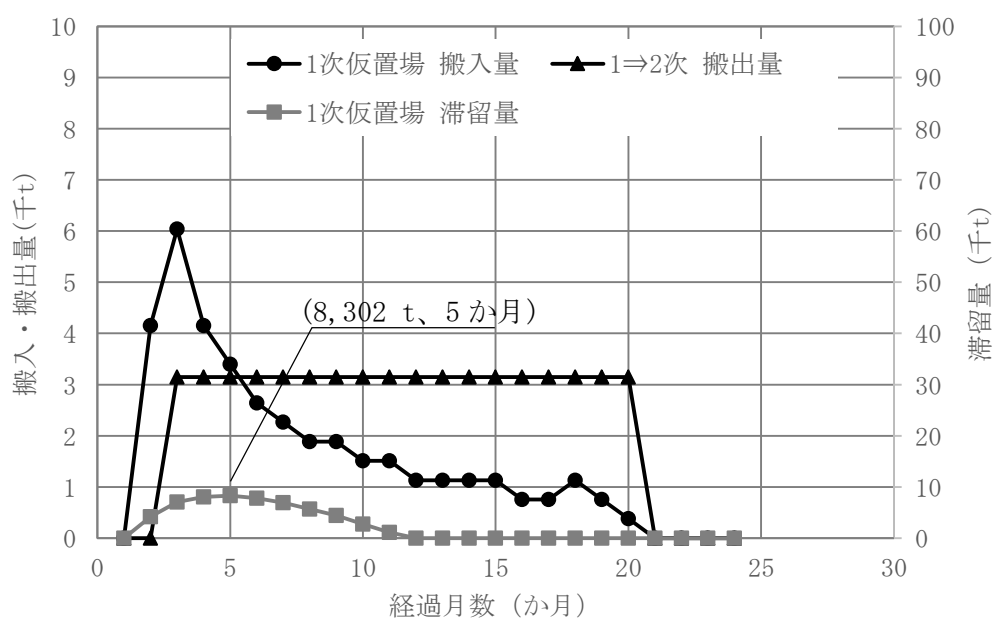


図 9-7 牡鹿地区における 1 次仮置場の搬入量、搬出量、滞留量の関係

表 9-37 牡鹿地区における 1 次仮置場面積の算定結果

廃棄物種別	発生割合	滞留量	見かけ比重	面積
		t	t/m ³	
可燃物	2.63%	218	0.4	0.022
不燃物	2.63%	218	1.1	0.008
柱角材	0.79%	66	0.4	0.007
コンクリートがら	7.59%	630	1.1	0.023
金属	0.96%	80	1.1	0.003
津波堆積物	85.40%	7,090	1.1	0.258
合計	100%	8,302		0.321

※処理期間は発災後24か月とし、積み上げ高さは指針を基に5m、作業スペース割合は作業のしやすさを考慮し1と設定した。

※発生割合は%単位で小数点第3位、滞留量は小数点第1位で四捨五入し、面積は小数点第4位を四捨五入