

弘前市 災害廃棄物 処理計画

令和2年4月
弘前市

目 次

第1章 計画策定の目的	1
1.1 目的と背景	1
1.2 計画の位置付け	1
第2章 基本的事項	3
2.1 対象とする災害	3
2.2 災害時に発生する廃棄物	6
2.3 対象とする業務	7
2.4 災害廃棄物処理の基本方針	7
第3章 災害廃棄物処理のための体制等	9
3.1 組織体制	9
3.2 情報連絡体制	10
3.3 協力・支援体制	11
3.4 一般廃棄物処理施設等の状況	12
第4章 行動計画	14
4.1 考え方の整理	14
4.2 行動計画	15
第5章 想定する災害	27
5.1 地震	27
5.2 水害	30

第6章 災害廃棄物の発生量の推計と処理の流れ	33
6.1 発生量	33
6.2 処理可能量	48
6.3 処理スケジュール	51
6.4 処理フロー	51
第7章 災害廃棄物の処理方法等	58
7.1 仮置場	58
7.2 環境保全対策・環境モニタリング・火災防止対策	60
7.3 処理が困難な廃棄物の対策	64
7.4 事業者から排出される災害廃棄物	64
7.5 積雪期の対応方針	67
第8章 避難所ごみ及びし尿の処理	69
8.1 避難所ごみ	69
8.2 し尿処理	71

第1章 計画策定の目的

1.1 目的と背景

平成23年3月11日に発生した東日本大震災においては、大規模地震に加えて津波の発生により大量の災害廃棄物が発生し、その処理に多くの市町村で混乱が生じ、処理完了までに多くの月日を要したことは記憶に新しい。

災害廃棄物は、適正かつ迅速な処理を行うことが必要である一方、被災後一定期間内に大量に発生し、様々な性状のものが混ざり合うため、仮置場や収集運搬車両等の確保、分別回収が困難になる等多くの課題がある。

このため、将来大きな被害を与えると思われる災害をあらかじめ想定し、災害廃棄物の処理方法等を整理しておく必要がある。

平成26年に閣議決定された「国土強靱化基本計画」等により、国土強靱化策の一環として災害廃棄物対策が位置付けられ、それを受けて環境省では「災害廃棄物対策指針」等を定め、地方公共団体による災害廃棄物処理計画の策定推進を求めている。

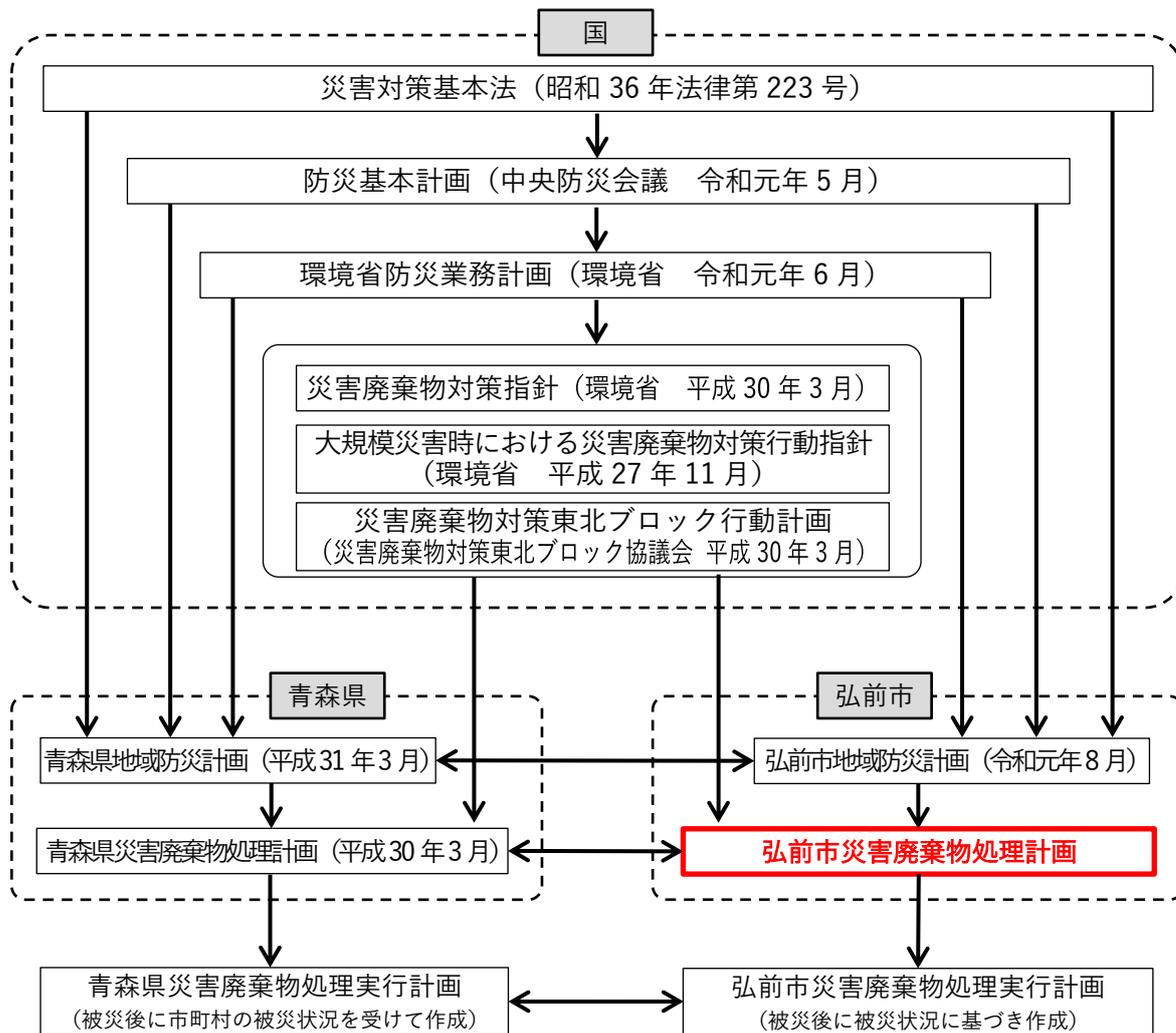
自然災害は毎年のように発生し、近年は特に激甚化することが多く、自然災害に伴い発生する災害廃棄物への対策は地方公共団体共通の課題となっている。

このような状況の下、災害廃棄物が生活環境に大きな影響を及ぼすおそれがあることを踏まえ、災害廃棄物の適正処理の確保、円滑かつ迅速な処理の推進を図るため、本計画を策定した。

1.2 計画の位置付け

本計画は、国が示した「災害廃棄物対策指針」（環境省環境再生・資源循環局 災害廃棄物対策室、平成30年3月）や「災害廃棄物対策東北ブロック行動計画」（災害廃棄物対策東北ブロック協議会、平成30年3月）等、大規模災害発生時における災害廃棄物対策に関する最新の知見を踏まえ、「弘前市地域防災計画」との整合を図り、市の地域特性等を勘案して、災害廃棄物の処理に必要な基本的事項や方策等を取りまとめるものである（図1.1参照）。

図 1.1 本計画の位置付け



第2章 基本的事項

2.1 対象とする災害

本計画で対象とする災害は地震災害及び水害であり、地震災害については、大規模地震対策特別措置法（昭和53年法律第73号）第2条第1号の定義どおり、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火事や爆発その他の異常な現象により生ずる被害を対象とする。水害については、大雨や台風等による多量の降雨により生ずる洪水、浸水、冠水等の被害を対象とする。

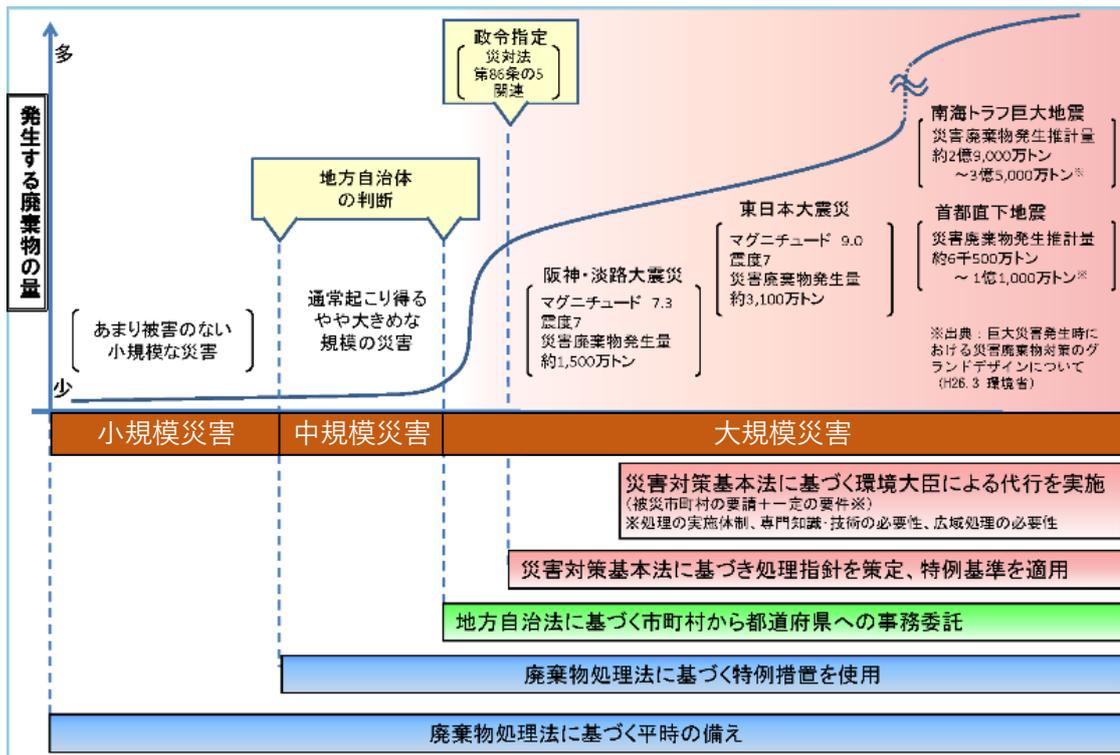
なお、本計画は、表2.1及び図2.1に示す中規模災害及び大規模災害にあたる規模のものを対象とするが、本計画の事項を踏まえることによって、小規模の災害にも対応できるものとする。

表 2.1 規模別の災害名称

災害名称	概要	市の役割	災害の事例
小規模災害	広域処理に頼らず、市内の施設だけで対応できるレベルの災害。	災害廃棄物処理計画に基づき被害状況等を速やかに把握し、地域内において災害廃棄物の処理を行う。	台風18号による大雨被害 (平成25年9月)
中規模災害	主に弘前市内に被害が集中し、市内の施設だけでは対応が難しく、周辺市町村への協力要請が必要なレベルの災害。	災害廃棄物処理計画に基づき被害状況等を速やかに把握し、災害廃棄物処理実行計画を策定するとともに、極力地域内において災害廃棄物の処理を行う。	熊本地震 (平成28年4月14日)
大規模災害	弘前市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生し、県への事務委託や広域処理が必要なレベルの災害。	災害対策基本法第86条の5第1項に基づき政令で指定された災害により生じた廃棄物の処理に関して、環境大臣が定める基本的な指針、及び県が策定する災害廃棄物処理実行計画を踏まえ、広域的連携体制の下で地域内の災害廃棄物の処理を行う。	東日本大震災 (平成23年3月11日)

出典：「青森県災害廃棄物処理計画」（青森県、平成30年3月）を基に作成

図 2.1 災害規模と適用措置の考え方



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

被災の規模が大きい場合は、地方自治法第 252 条の 14 の規定に基づき、県に処理に関する事務の全部または一部を委託することができる。参考として、過去に発生した中規模災害・大規模災害における被災状況、処理年数、県への事務委託状況を表 2.2 に示す。

東日本大震災では、一部の自治体が県に事務委託等を行いながら処理を行い、処理年数は 3 年であった。一方、中規模災害である平成 26 年 8 月豪雨（広島県）や平成 27 年 9 月関東・東北豪雨災害（茨城県）では自治体単独で処理を行い、それぞれの処理年数は 1.5 年間と 1 年間であった。

表 2.2 既往の事例による災害廃棄物事務委託等の状況

災害名称 被災状況		処理 年数	事務委託等の状況 【県】、【国】
阪神・淡路大震災 ※1			
最大震度：7 全壊家屋：103,934 棟 半壊家屋：136,096 棟 焼失家屋：7,456 棟 災害廃棄物発生量：約 2,000 万トン		2 年間	なし
東日本大震災 ※2、※3			
最大震度：7		3 年間	6 市町村【岩手県】 (野田村、田野畑村、岩泉町、 宮古市、山田町、大槌町)
岩手県	全壊家屋：18,370 棟 半壊家屋：6,502 棟 一部損壊家屋：13,078 棟 災害廃棄物発生量：618 万トン		
宮城県	全壊家屋：85,414 棟 半壊家屋：152,527 棟 一部損壊家屋：224,180 棟 災害廃棄物発生量：1,888 万トン		
福島県	全壊家屋：21,116 棟 半壊家屋：72,544 棟 一部損壊家屋：165,140 棟 災害廃棄物発生量：309 万トン	11 市町村【宮城県】 (気仙沼市、南三陸町、女川町、 石巻市、東松島市、塩竈市、 多賀城市、七ヶ浜町、名取市、 岩沼市、亶理町、山元町)	
平成 26 年 8 月豪雨 (広島県) ※4			
最大 1 時間降水量：— 浸水域：— 全壊家屋：179 棟 半壊家屋：217 棟 一部損壊家屋：189 棟 災害廃棄物発生量：58 万トン		1.5 年間	なし
平成 27 年 9 月関東・東北豪雨災害 (茨城県) ※5			
最大 1 時間降水量：48.0 ミリ (常総市) 浸水域：40 km ² (常総市) 全壊家屋：80 棟 (北関東) 半壊家屋：7,022 棟 (北関東) 一部損壊家屋：343 棟 (北関東) 災害廃棄物発生量：約 5 万トン (茨城県)		1 年間	なし
平成 28 年熊本地震 ※6			
最大震度：7 全壊家屋：8,664 棟 半壊家屋：34,026 棟 焼失家屋：147,742 棟 災害廃棄物発生量：約 289 万トン		2 年間	7 市町村【熊本県】 (宇土市、嘉島町、甲佐町、益城町、 御船町、南阿蘇村、西原村)

出典：※1 「阪神・淡路大震災における災害廃棄物処理について」(兵庫県、平成 9 年)

※2 「岩手県東日本大震災津波の記録」(岩手県、平成 25 年)

※3 「災害廃棄物対策情報サイト」(環境省ホームページ)

※4 「平成 26 年 8 月豪雨に伴う広島市災害廃棄物処理の記録」(広島市、平成 28 年)

※5 「平成 27 年 9 月関東・東北豪雨により発生した災害廃棄物処理の記録」

(環境省関東地方環境事務所・常総市、平成 29 年)

※6 「熊本県災害廃棄物処理実行計画第 2 版」(熊本県、平成 29 年)

2.2 災害時に発生する廃棄物

災害時には、地震や洪水等の災害によって発生する廃棄物や被災者や避難者の生活に伴い発生する廃棄物の処理が必要である。災害時に発生する廃棄物の種類と内容を表 2.3 にまとめた。

なお、放射性物質に汚染された廃棄物の取扱いについては、国の方針に従い処理することとなるため、本計画の対象から除く。

表 2.3 災害時に発生する廃棄物の種類と内容

種類	内容
地震・津波・洪水等の災害によって発生する廃棄物	
可燃物	繊維類、紙、木くず、プラスチック等が混在した廃棄物
不燃物	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、土砂等が混在し、概ね不燃性の廃棄物
金属類	鉄骨、鉄筋、アルミ材等
コンクリートがら	コンクリート片、コンクリートブロック、アスファルトくず等
柱角材	柱・梁・壁材等
廃家電類	被災家屋から排出されるテレビ、洗濯機、エアコン等の家電類で、災害により被害を受け使用できなくなったもの
思い出の品	写真、アルバム、賞状等
廃自動車等	災害により被害を受け使用できなくなった自動車、自動二輪、原付自転車
腐敗性廃棄物	食品、畳等
洪水堆積物	海底の土砂やヘドロが洪水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洪水に巻き込まれたもの
処理困難物	消火器、ボンベ類等の危険物や、石綿含有廃棄物、PCB廃棄物、感染性廃棄物、化学物質、農薬類等の有害廃棄物、ピアノ、マットレス等の市町村の施設では処理が困難なもの、石膏ボード等
被災者や避難者の生活に伴い発生する廃棄物	
生活ごみ	家庭から排出される生活ごみや粗大ごみ
避難所ごみ	避難所から排出される生活ごみ等
し尿	仮設トイレ等からのくみ取りし尿

2.3 対象とする業務

本計画において対象とする業務は、下記のとおりである。

- 1) 収集・運搬
- 2) 分別・資源化
- 3) 最終処分
- 4) 環境保全対策・環境モニタリング・火災防止対策
- 5) 災害廃棄物処理の進捗管理
- 6) 災害廃棄物に関する相談窓口の設置等
- 7) 住民等への啓発・広報
- 8) その他廃棄物処理に係る事務等
- 9) 衛生管理

2.4 災害廃棄物処理の基本方針

災害発生後における応急対応や早期の復旧・復興を図るため、以下の基本方針に基づき、適正かつ円滑・迅速に災害廃棄物の処理を実施するものとする。

(1) 生活環境の保全等

市民の健康への配慮や安全の確保、衛生面や環境面での安全・安心のための対応が必要であることから、災害廃棄物処理の各業務の実施段階において、大気、騒音・振動等に係る環境保全対策及び環境モニタリングを実施する。

(2) 分別・資源化の推進

環境負荷の低減、資源の有効活用の観点から、災害廃棄物を可能な限り分別、資源化し、最終処分量を低減させる。

(3) 関係機関・関係団体との連携・協力

県、周辺市町村、弘前地区環境整備事務組合（以下、「弘環組合」という。）、国、民間事業者団体等と調整し、県内外での広域的な処理のための連携・協力体制を整備する。

(4) 計画的な処理

東日本大震災の処理実績を踏まえ、概ね3年以内の処理完了を目指し、目標期間を設定し、計画的な処理を実施する。

なお、本計画では、表 2.4 に示す中規模災害及び大規模災害にあたる規模を対象に、弘前市独自に対応すべき事項、周辺自治体に協力要請すべき事項、県への支援要請（人、資機材、仮置場の融通、処分等）すべき事項及びそれらの要請時期について検討する。

表 2.4 災害規模別の検討方針

災害名称	検討方針
中規模災害	弘前市は被災しているものの周辺自治体は被害が僅少で災害廃棄物の発生がほとんどない（可燃物で数トン）程度の災害の際、弘前市単独での対応すべき事項と、周辺自治体に協力要請すべき事項について検討する。
大規模災害	弘前市はもとより周辺自治体も被災し、各自治体で災害廃棄物が大量に発生する規模の災害の際、弘前市独自に対応すべき事項と県への支援要請（人、資機材、仮置場の融通、処分等）すべき事項、要請時期について検討する。

第3章 災害廃棄物処理のための体制等

3.1 組織体制

発災後、「弘前市地域防災計画」に基づき市長が設置する「弘前市災害対策本部」(図 3.1 参照)において、市民生活部に置かれる環境班(班長:環境課長)では、表 3.1 のとおり「清掃班」を組織する(弘前市地域防災計画 第2章 第2節-2-(3)-アより)。

図 3.1 弘前市災害対策本部組織図

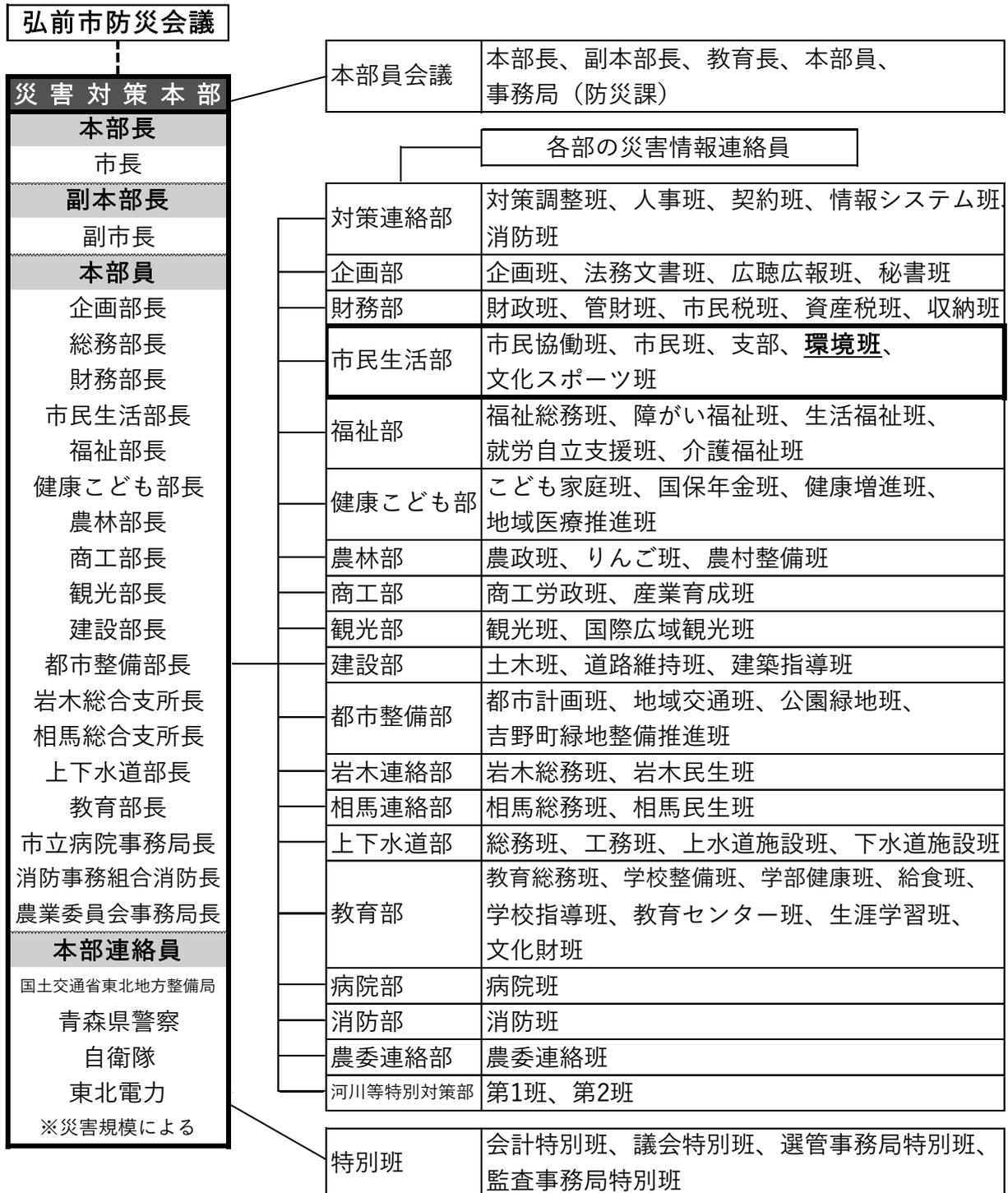


表 3.1 清掃班の業務内容

清 掃 班	担当区分	主な業務内容
	総務担当	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害対策本部、他部局との調整 ・ 財務に関すること ・ 広報に関すること ・ 県や他市、関係機関との連絡調整 ・ 広域的な処理対策 ・ 市民からの問合せの対応
	計画担当	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害廃棄物発生状況の把握 ・ 災害廃棄物処理実行計画の策定と進捗管理
	仮置場・施設担当	<ul style="list-style-type: none"> ・ 仮置場設置・運営 ・ 処理施設の被害状況把握・復旧対策 ・ 処理施設の運営管理 ・ 弘環組合との連絡調整
	生活ごみ・し尿担当	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生活ごみ対策 ・ 避難所ごみ対策 ・ 仮設トイレ設置 ・ し尿・浄化槽汚泥対策
環境保全担当	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境保全対策 	

3.2 情報連絡体制

災害廃棄物処理対策を適正かつ円滑・迅速に実施するため、県、関係機関・関係団体等との緊密な情報連絡体制の確保を図る。

発災後の情報収集項目を表 3.2 に示す。また、収集した廃棄物処理施設の被災状況や収集運搬車両の被災状況等の情報は、表 3.3 に示すように災害対策本部や県にも報告する。

表 3.2 情報収集項目

項目	目的	確認先
公共インフラの被災状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 処理施設等の稼働見込みの把握 ・ し尿発生量の推計 	弘前市災害対策本部
建物の被災状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害廃棄物発生量の推計 	
避難所の開設場所及び避難者数	<ul style="list-style-type: none"> ・ 避難所ごみ発生量の推計 ・ し尿発生量の推計 ・ 災害トイレ必要基数の把握 ・ 収集運搬計画の検討 	
道路交通情報（道路啓開・規制）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 収集運搬計画の検討 	
浸水被害の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害廃棄物発生量の推計 	
廃棄物処理施設の被災状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 処理能力の把握 ・ 必要資材の把握 	弘環組合
有害物質等の流出状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生活環境の維持 	弘前市災害対策本部
弘前市一般廃棄物収集・運搬業許可業者の車両の被災状況及び従業員の参集状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 収集・運搬計画の検討 	各許可業者

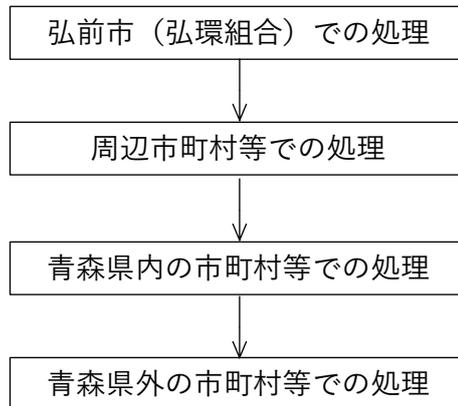
表 3.3 情報提供項目

項目	目的	報告先
<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物処理施設の被災状況 ・ 廃棄物処理施設の復旧の見通し ・ 廃棄物処理施設の復旧までに必要な支援 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害廃棄物の処理体制の構築 	弘前市災害対策本部 青森県環境政策課
<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害廃棄物の発生量 		
<ul style="list-style-type: none"> ・ 仮置場の位置と規模 ・ 必要資材の調達状況 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生活環境の保全 	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 腐敗性廃棄物の種類と量及び処理状況 ・ 有害廃棄物の種類と量及び拡散状況 		

3.3 協力・支援体制

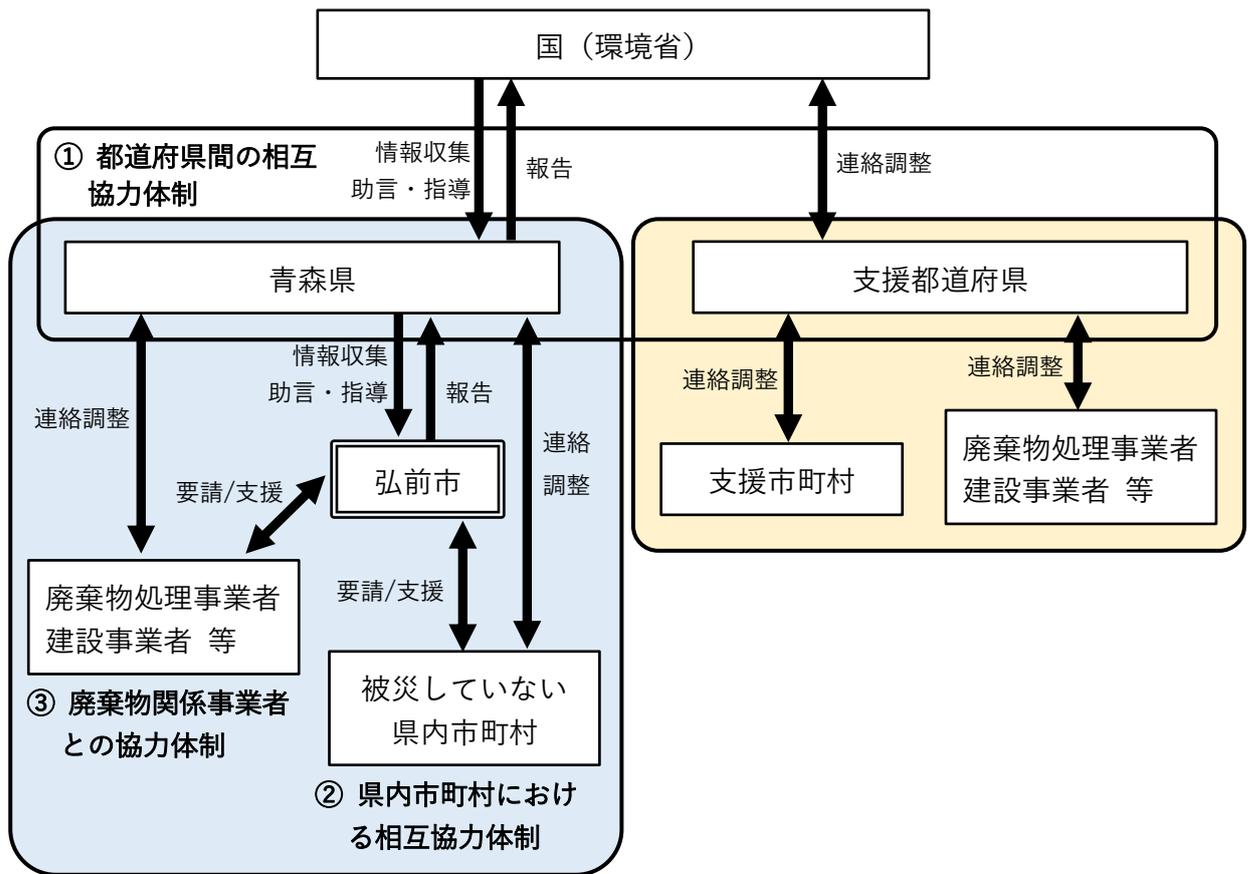
市単独で災害廃棄物処理に対応できない場合は、近隣の市町村や県への支援を求め、連携して対応する。支援要請の優先順位は、図 3.2 のとおりである。また、以下に災害時に想定される協力・支援体制を整理した。

図 3.2 災害廃棄物処理と支援要請の順位



災害時における災害廃棄物処理に係る協力・支援体制を図 3.3 に示す。関係機関や周辺の市町村及び関係団体等と調整し、災害時の連携や相互協力、広域的な処理に向けた体制を協定締結等により協力・支援を要請する。

図 3.3 災害廃棄物処理の協力・支援体制

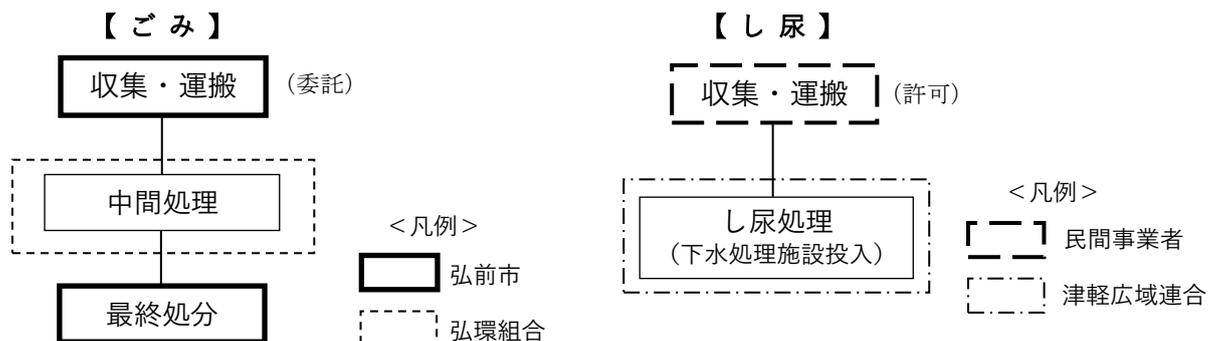


3.4 一般廃棄物処理施設等の状況

3.4.1 一般廃棄物処理体制

弘前市のごみ及びし尿処理体制の概要を図 3.4 に示す。弘前市では、ごみの収集・運搬を民間事業者へ委託しており、収集したごみを弘環組合の施設で中間処理を行った後、市の最終処分場へ埋め立てしている。し尿は、市の許可を有する民間事業者が収集・運搬し、津軽広域連合が管理するし尿処理施設へ投入している。

図 3.4 弘前市のごみ及びし尿処理体制の概要



3.4.2 一般廃棄物処理施設の状況

一般廃棄物処理施設の状況を表 3.4 及び図 3.5 に示す。

表 3.4 処理施設及び最終処分場の状況

施設の種類	施設の名称	処理方式	処理能力 (残余容量)	竣工 (埋立開始)
焼却施設	弘前地区環境整備センター	焼却	246 t /日	2003 年
	南部清掃工場	焼却	140 t /日	1992 年
資源化施設	弘前地区環境整備センター	選別、破碎、 圧縮・梱包	93 t /日 (5h)	2003 年
最終処分場	弘前市埋立処分場 (第 2 次) 第 1 区画 (H28.11.28 現在)	埋立処分	4,704m ³	1995 年
	第 2 区画 (H30.5.31 現在)		224,000m ³	2018 年
し尿処理施設	津軽広域クリーンセンター	下水投入	116kL/日	2015 年
その他	弘前地区環境整備センター	ストックヤード	390m ² /年	2015 年

図 3.5 廃棄物処理施設の位置



出典：「国土地理院ホームページ 地理院地図」

第4章 行動計画

4.1 考え方の整理

4.1.1 考え方

災害時は、地方公共団体自身も被災し、人、物、情報等、利用できる資源に制約がある状況下で、一般廃棄物の処理においては、生活ごみやし尿の収集といった通常業務に加え、災害廃棄物の処理という応急業務が大量に発生する。一般廃棄物処理における平時の体制の把握・分析、及び災害時優先業務を選定し、業務の対応体制や手順、確保すべき資源をあらかじめ定めておく必要がある。

4.1.2 災害廃棄物処理の時期区分

災害廃棄物処理の時期区分を、「(1) 対応準備」、「(2) 災害応急対応」、「(3) 災害復旧・復興」の3段階で整理し、区分ごとの時間の目安を表4.1にまとめた。

表 4.1 発災前及び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	
		中規模 災害時	大規模 災害時
(1) 対応準備	発災後、速やかに対応できるようにする時期 (災害廃棄物処理の体制整備、職員の教育訓練、 分別意識の向上等啓発・広報等を行う期間)	発災前	発災前
(2) 災害応 急対応	初動期 人命救助が優先される時期 (災害廃棄物処理の体制構築、被害状況の確認、 必要資機材の確保等を行う期間)	発災後 数日間	発災後 数日間
	前半 避難所生活が本格化する時期 (主に優先的な処理が必要な災害廃棄物を処理 する期間)	～2週間 程度	～3週間 程度
	後半 人や物の流れが回復する時期 (災害廃棄物の本格的な処理に向けた準備を行 う期間)	～2か月 程度	～3か月 程度
(3) 災害復旧・ 復興	避難所生活が終了する時期 (一般廃棄物処理の通常業務化が進み、災害廃 棄物の本格的な処理を行う期間)	～2年程度	～3年程度

出典：「青森県災害廃棄物処理計画」（青森県、平成30年3月）を基に作成

4.2 行動計画

4.2.1 平時に最低限行うべきこと

災害発生後に速やかに行動できるようにするためには、平時の備えが重要である。平時に行うべき事項を表4.2に示す。

表4.2 平時に行うべき事項

項目	内容	市	弘環組合
(1) 組織・人材体制	・災害時における他の部署からの人的支援の確保	◎	○
	・損壊家屋等の解体・撤去、土木・建築系の部署の人材を含めた体制構築の検討	◎	—
	・専門的な処理技術に関する知識を有する人材のリスト化	○	○
(2) 関係機関等との協力体制	・弘環組合との協力体制の検討 (施設敷地の仮置場としての利用の可否、仮置場の管理・運営に係る役割分担、既存施設で受入可能な災害廃棄物の要件等)	◎	◎
	・一般廃棄物処理を担っている民間事業者との協力体制の検討 (災害時の廃棄物の収集運搬・焼却等の計画)	◎	◎
	・災害廃棄物の収集運搬や処分に係る協定の締結	◎	◎
	・関係機関等の連絡窓口一覧表の作成	○	○
	・発災直後にとる初動の検討	◎	◎
	・他自治体との災害廃棄物の収集や処分にかかる相互支援協定の締結	◎	◎
	・受援時に担ってもらう業務等の検討	○	○
(3) 仮置場候補地の選定	・仮置場候補地の選定、リスト化、情報の更新	◎	—
	・仮置場候補地における災害廃棄物の分別配置及び運搬車両の出入口や経路(動線)の検討	◎	—
	・仮置場候補地の事前環境調査	○	○
(4) 職員の教育・訓練	・災害廃棄物処理計画の内容の職員への周知	◎	○
	・定期的な教育・訓練の実施	◎	◎
	・防災訓練等への災害廃棄物の視点の入れ込み	○	○
	・環境省東北地方環境事務所や県が開催する災害廃棄物連絡会等への参加	◎	○
	・被災した他自治体への応援職員の派遣	○	○
(5) 処分方法等の検討	・一般廃棄物処理施設における災害廃棄物の処理可能量の整理	○	○
	・処理業者や再生利用先等のリスト化	○	○
	・有害物質等に関する情報収集	○	○
(6) 一般廃棄物処理施設の強化	・一般廃棄物処理施設の耐震化	—	○
	・洪水・津波ハザードマップに基づく一般廃棄物処理施設の浸水対策	—	○
	・非常用発電設備の設置や、補修等に必要な資機材、燃料、排ガス処理に使用する薬品等の備蓄	—	○
(7) 住民への啓発・広報	・一般廃棄物処理に係る災害時の業務継続計画(BCP)の策定	○	○
	・災害廃棄物の分別の重要性や仮置場の必要性等についての住民への広報	○	—
	・不用品の処分や、空き家の解体処理の推進	○	—
	・住民の協力体制の構築	○	—
(8) その他	・避難所ごみの保管場所等の整備	○	—
	・仮設トイレ等の備蓄	○	—
	・仮設焼却炉等の設置の手続き簡素化の検討	○	—
	・災害廃棄物処理計画の見直し	○	—

※ ◎：最低限実施するべき事項、○実施することが望ましい事項、—：状況に応じ実施する事項

出典：「市町村向け災害廃棄物処理行政事務の手引き」(環境省東北環境事業所、平成29年3月)、「青森県災害廃棄物処理計画」(青森県、平成30年3月)を基に作成

4.2.2 災害発生後の対応

(1) 発災後の主な災害廃棄物処理対応の流れ

発災後の災害廃棄物処理対応について、時期区分と対応させた一覧表を表4.3に整理した。また、災害規模別に必要な災害廃棄物処理対応と関連部署を表4.4に整理した。

表 4.3 災害廃棄物処理対応の主な流れ

担当	内容	対応時期の目安			
		応急対応			復旧・復興
		初動期	前半	後半	
総務担当	職員の安否確認・組織体制の構築	■			
	組織体制の見直し			■	
	被害情報等の収集・報告	■	■	■	
	災害廃棄物処理に関する広報・問合せ	■	■	■	
	県や他市、関係団体との連絡調整	■	■	■	
	災害廃棄物の処理体制の確保及び実施		■	■	■
	県への事務委託の要否検討		■	■	
	広域的な処理のための連絡調整（県内）		■	■	■
	広域的な処理のための連絡調整（県外）			■	■
	災害廃棄物の処理状況のとりまとめ			■	■
補助金の申請				■	
計画担当	災害廃棄物発生量の推計		■	■	
	廃棄物処理施設の処理能力の把握		■	■	
	処理スケジュール、処理フローの作成			■	■
	災害廃棄物処理実行計画の策定・公表			■	■
	災害廃棄物処理の進捗管理			■	■
	災害廃棄物発生量推計、処理スケジュール、処理フロー、実行計画の見直し				■
仮置場・施設担当	廃棄物処理施設の被災状況の把握	■			
	処理施設の稼働状況に合わせた分別区分の設定		■	■	
	仮置場の必要面積の算定、候補地の抽出	■	■	■	
	仮置場設置		■	■	
	仮置場の運営・管理		■	■	■
仮置場の復旧				■	
生活ごみ・し尿担当	廃棄物（ごみ・し尿）収集・運搬業許可業者の被災状況の把握	■			
	廃棄物（ごみ・し尿）収集・運搬体制の確保		■	■	
	廃棄物（ごみ・し尿）収集・運搬の実施		■	■	■
	仮設トイレ・避難所ごみ保管場所（ごみ置場）の確保・設置		■	■	
環境保全担当	避難所等における衛生管理（防虫・消臭等）		■	■	
	仮置場等における環境保全対策・環境モニタリングの実施		■	■	■
	有害物質等の対策		■	■	■

表 4.4 災害規模別に必要な災害廃棄物処理対応と関連部署

担当	内容	対応事項 ※		関連部署
		大規模	中規模	
総務担当	職員の安否確認・組織体制の構築	○	○	災害対策本部
	組織体制の見直し	○	—	
	被害情報等の収集・報告	○	○	
	災害廃棄物処理に関する広報・問合せ	○	○	
	県や他市、関係団体との連絡調整	○	○	
	災害廃棄物の処理体制の確保及び実施	○	○	弘環組合
	県への事務委託の要否検討	○	—	県
	広域的な処理のための連絡調整（県内）	○	—	県、弘環組合
	広域的な処理のための連絡調整（県外）	○	—	
	災害廃棄物の処理状況のとりまとめ	○	○	災害対策本部、弘環組合
	補助金の申請	○	○	災害対策本部、県
計画担当	災害廃棄物発生量の推計	○	○	弘環組合
	廃棄物処理施設の処理能力の把握	○	○	
	処理スケジュール、処理フローの作成	○	○	
	災害廃棄物処理実行計画の策定・公表	○	○	
	災害廃棄物処理の進捗管理	○	○	
	災害廃棄物発生量推計、処理スケジュール、処理フロー、実行計画の見直し	○	○	
仮置場・施設担当	廃棄物処理施設の被災状況の把握	○	○	弘環組合、弘前市一般廃棄物処分業許可業者
	処理施設の稼働状況に合わせた分別区分の設定	○	○	
	仮置場の必要面積の算定、候補地の抽出	○	○	災害対策本部、弘環組合
	仮置場設置	○	○	
	仮置場の運営・管理	○	○	—
	仮置場の復旧	○	○	—
生活ごみ・し尿担当	廃棄物（ごみ・し尿）収集・運搬業許可業者の被災状況の把握	○	○	弘環組合、津軽広域連合、弘前市一般廃棄物収集・運搬業許可業者
	廃棄物（ごみ・し尿）収集・運搬体制の確保	○	○	
	廃棄物（ごみ・し尿）収集・運搬の実施	○	○	
	仮設トイレ・避難所ごみ保管場所（ごみ置場）の確保・設置	○	○	災害対策本部
環境保全担当	避難所等における衛生管理（防虫・消臭等）	○	○	災害対策本部
	仮置場等における環境保全対策・環境モニタリングの実施	○	○	—
	有害物質等の対策	○	○	災害対策本部、県、弘環組合

※ ○：必ず実施する業務、—：被害等の状況に応じ実施する業務

(2) 対応の主な内容

発災後は、初動期（発災後数日間）及び応急対応前半（発災後2～3週間程度）の対応をできるだけ迅速に行うことで、無秩序な災害廃棄物の排出等の混乱を防止し、かつその後の対応をより円滑に進めることが可能となることから、本項では、災害廃棄物の処理に関する事項のうち、特に初動期～応急対応前半にかけて対応すべき事項について項目別に整理した。

1) 総務担当

a) 情報収集・広報

発災後、職員の安否確認とともに、必要な情報を収集する（表4.5参照）。これらの情報を基に、組織の構築を行う。なお、各種情報は、災害廃棄物処理事業の報告資料や情報共有等のために必要であることから、情報の時期が分かるように内容と写真を記録する。写真は被災直後からなるべく多く撮影し、様々な地点のものを記録に残すようにする。

広報については、不法投棄及び混乱を防止するために、表4.6に示す複数の媒体・手段を用いて、発災直後から情報発信を行う。

表4.5 情報収集及び広報の内容と留意点

対象業務及び内容	留意点
<p>安否確認、組織体制の構築</p> <p>①職員の安否確認 ②指揮命令系統確立 等</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>被害情報等の収集・報告</p> <p>①処理施設の被害状況 ②道路の被害状況 ③避難所開設情報 等</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>災害廃棄物処理に関する広報</p> <p>①ごみの収集分別方法 ②仮置場の開設情報・搬入方法 ③災害廃棄物の証明方法 等</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 停電や携帯電話が通じない場合は、防災無線を用いて情報収集を行う。 ・ 発災直後は、入手できる情報が断片的で、不確実なものが多くなることから、何時の時点で誰から発信された情報かを確認するよう努める。 ・ 最新の情報を入手し、随時情報の更新を行う。 ・ 弘環組合及び同組合の構成市町村の状況について、相互に情報共有を図る。 ・ 仮置場・施設担当と廃棄物処理施設の被害状況について確認し、緊急対応の必要性と復旧時期の見込みについて確認する。 ・ 廃棄物処理に必要な対応と今後想定される内容を災害対策本部に報告する。廃棄物対策が重要事項である認識を市全体で共有するよう努める。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発災直後から表4.6に示す方法で広報を行う。 ・ 被災者に対して、災害廃棄物の分別や収集、仮置場の利用方法等について周知する。 ・ 特に水害では、水が引くとすぐに被災した住民が一斉に災害廃棄物を排出するため、迅速に情報を周知する。 ・ 広報とともに問い合わせが集中するため、電話対応の応援依頼（他部署、臨時職員等）を計画する。

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

表 4.6 情報収集及び広報の手段

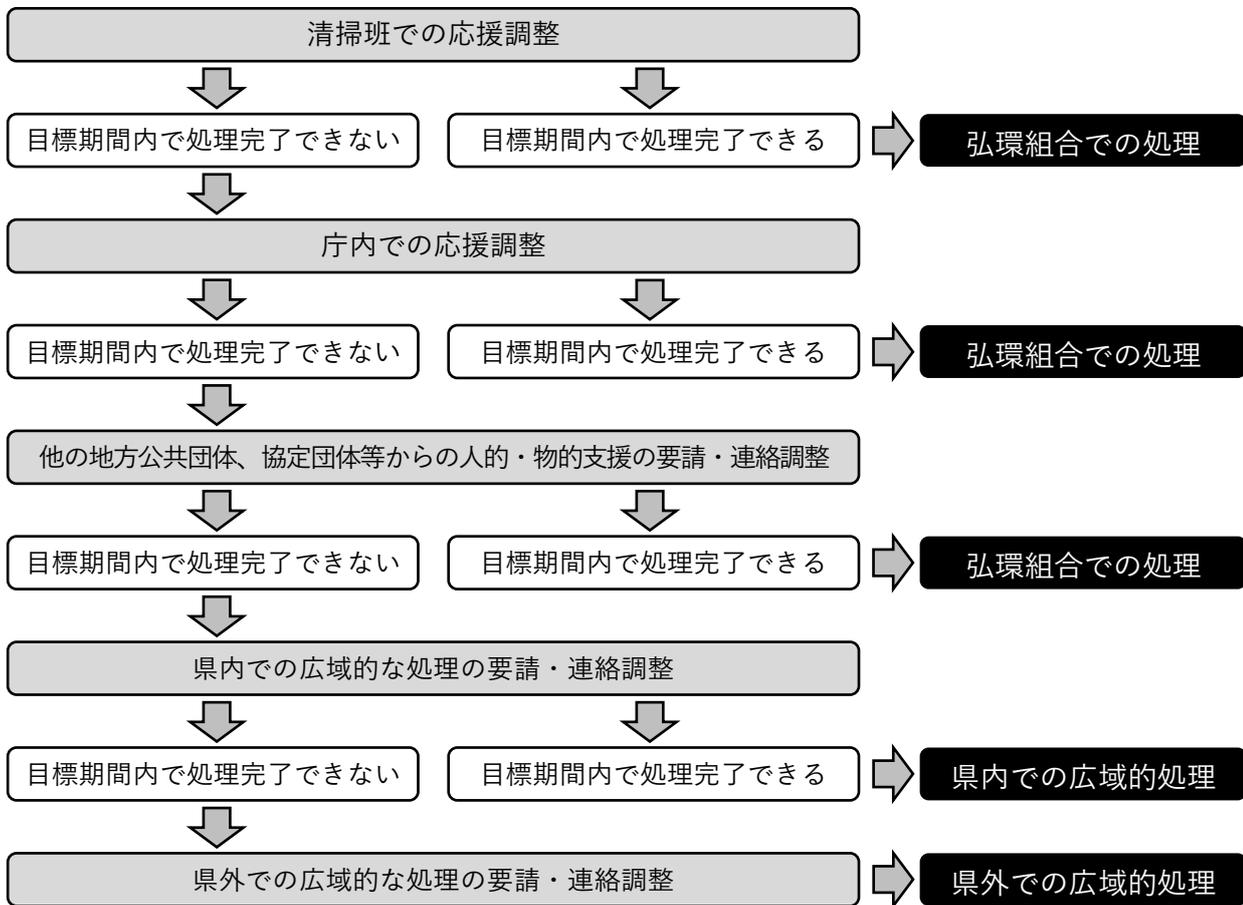
区分	手段
情報収集	防災無線
情報発信（広報）	防災無線、広報車、ラジオ、ホームページ、SNS、チラシ、ポスター、新聞 等

b) 支援連絡調整

本計画に基づく組織体制を構築できない場合は、庁内での応援や他の地方公共団体等からの人的・物的支援による体制を構築する必要がある。また、被害の状況によっては、弘環組合内で目標期間内の災害廃棄物の処理ができないことも想定されることから、そのような場合には、県及び弘環組合と連携して災害廃棄物の広域的な処理を行う（図 4.1 参照）。人的・物的な被害が著しく、処理の見込が全く立たない場合は、県への事務委託を行う。県と廃棄物処理業者団体等との協定及びその他の非常災害時協定を、それぞれ表 4.7 と表 4.8 に示す。

なお、関係機関・関係団体等との連携にあたっては、窓口を一元化し、災害現場での対応に支障をきたさないように配慮する。

図 4.1 災害廃棄物処理に係る支援連絡調整の流れ



出典：「青森県災害廃棄物処理計画」（青森県、平成 30 年 3 月）を基に作成

表 4.7 廃棄物処理に係る支援協定一覧

名称	担当	締結先	締結内容
災害時における仮設トイレの設置及びし尿の収集運搬に関する協定（平成 27 年 3 月）	弘前市 環境課	株式会社 津軽衛生公社	仮設トイレの設置 仮設トイレに貯留したし尿の収集運搬
災害時における廃棄物の収集運搬に関する協定（平成 27 年 3 月）	弘前市 環境課	弘前環境管理 協同組合	災害時の一般廃棄物（し尿及び構造物の解体撤去による廃棄物以外）の収集運搬
災害時における建築物等の解体撤去に関する協定（平成 19 年 11 月）	弘前市 環境課	（一社）青森県解体 工事業協会	災害時における建物等の解体及び災害廃棄物の撤去
無償団体救援協定 （平成 16 年 12 月）	青森県 環境政策課	青森県環境整備事 業協同組合	災害時におけるし尿及び浄化槽汚泥の収集・運搬
大規模災害時における災害廃棄物の処理等に関する協定 （平成 20 年 3 月）	青森県 環境政策課	（一社）青森県 産業廃棄物協会	大規模災害発生時における災害廃棄物の処理等
大規模災害時における建築物等の解体撤去の協力に関する協定（平成 22 年 4 月）	青森県 防災危機 管理課	（一社）青森県 解体工事業協会	大規模災害が発生した場合における建築物等の解体及び災害廃棄物の撤去
災害時における建築物等の解体撤去に関する協定（平成 22 年 4 月）	青森県 防災危機 管理課	青森県解体工事業 協会津軽支部	災害時における建築物等の解体撤去

表 4.8 その他の非常災害時協定一覧

名称	種別	締結先	締結内容
大規模災害時の北海道・東北 8 道県相互応援に関する協定	県間 協定	北海道、青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、新潟県	・被災地等における住民の避難、被災者等の救援・救護及び災害応急・復旧対策に係る人的・物的支援、施設若しくは業務の提供又はそれらの斡旋
全国都道府県における災害時等の広域応援に関する協定	県間 協定	全都道府県	・被災地等における住民の避難、被災者等の救援・救護及び災害応急・復旧対策に係る人的・物的支援、施設若しくは業務の提供又はそれらの斡旋

2) 計画担当

災害廃棄物発生量の推計は、仮置場の設置や災害廃棄物処理実行計画等に影響するため重要であることから、なるべく早い段階で建物の被害棟数を把握し、発生原単位（表 4.9 参照）を乗じて災害廃棄物発生量の推計を行う。

災害廃棄物発生量の推計値を基に、廃棄物処理施設や道路被害の状況等から処理フローと処理スケジュールを作成する。また、処理方針と処理目標期間を設定し、災害廃棄物処理実行計画を策定する。

表 4.9 災害廃棄物の発生原単位と種類別の割合

発生原単位		割合	
全壊	117 t/棟	可燃物	18 %
半壊	23 t/棟	不燃物	18 %
床上浸水	4.60 t/世帯	コンクリートがら	52 %
床下浸水	0.62 t/世帯	金属	6.6 %
津波堆積物	0.024 t/津波浸水面積 (㎡)	柱角材	5.4 %

出典：「災害廃棄物対策指針」（環境省、平成 30 年 3 月）

3) 仮置場・施設担当

発災後の仮置場の設置・運営管理の流れと留意点を表 4.10 に示す。

発災後は、まず災害廃棄物発生量の推計値から仮置場必要面積を算定する。算定した仮置場必要面積から、仮置場候補地の絞り込みを行い、仮置場を選定する。仮置場の選定にあたっては、なるべく公有地を優先的に使用する。

仮置場の設置においては、限られた面積を有効に活用できるようにするため、分別のしやすさを考慮した場内レイアウトをあらかじめ設定するとともに、渋滞対策として周辺道路に配慮した搬入経路を設定する（図 4.2 参照）。

仮置場の運営管理にあたっては、受付・場内案内、分別指導、荷下ろし、重機オペレータ等の人員や資機材等（表 4.11 参照）が必要であり、不足が想定される場合は、協定等に基づき、収集運搬車両と人員支援に係る要請を行う。

発災直後は、市が管理する最終処分場の臨時点検を行い、損傷の有無の確認を行う。破損箇所があった場合には早期補修を行う。

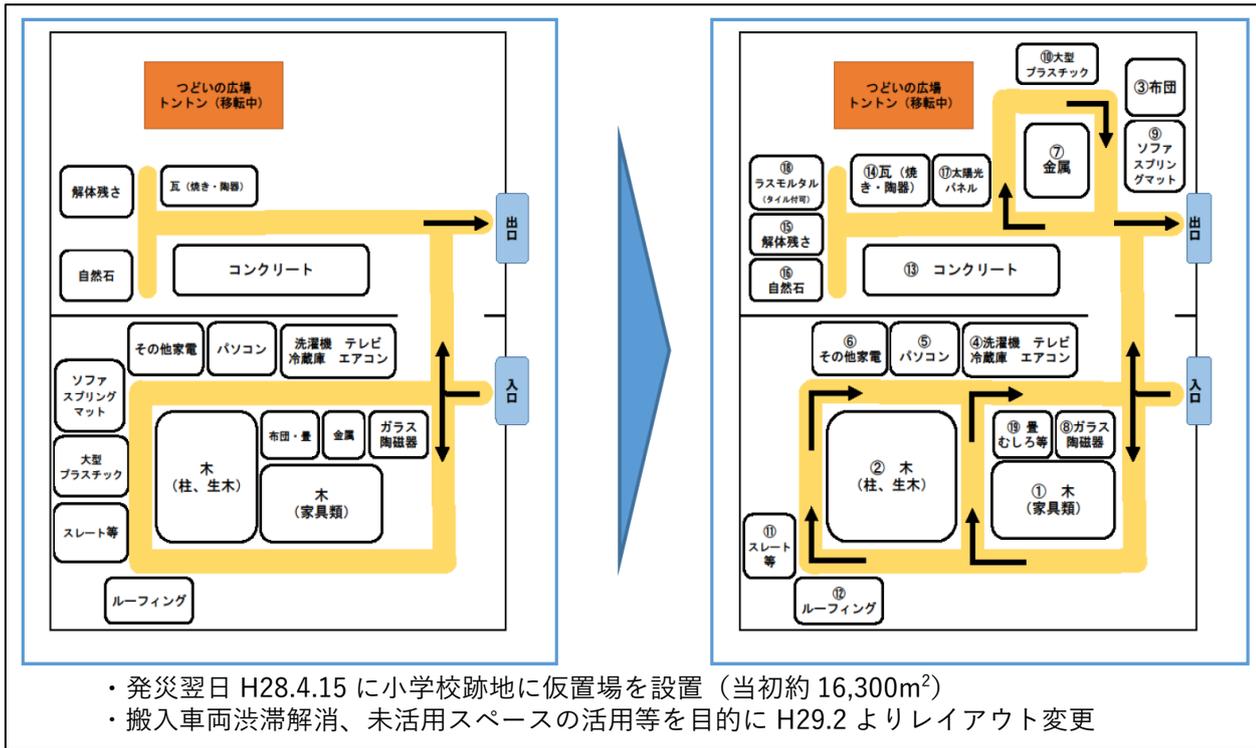
また、弘環組合が管理する中間処理施設の稼働状況を確認し、稼働状況に合わせた災害廃棄物の分別区分を設定する。

表 4.10 仮置場の設置・運営管理

対象業務及び内容	留意点
<p style="text-align: center;">仮置場の選定・確保</p> <p>①仮置場必要面積の推計 ②仮置場候補地の絞り込み ③関係機関との調整 等</p> <p style="text-align: center;">↓</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 仮置場候補地は以下の事項を考慮して選定する。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 病院、学校、水源等に近接していないこと。 ■ 住宅密集地でないこと。 ■ 応急仮設住宅等の土地利用のニーズがないこと。 ■ 他に長期的利用が見込まれない土地であること。 ■ 二次災害や生活環境、地域の産業への影響が小さい地域であること。 ・ 法規制等の状況に留意する。 ・ なるべく公有地を優先的に使用する。 ・ 関係部署に仮置場候補地の状況と使用予定を確認する。 ・ 災害対策本部が決定する。
<p style="text-align: center;">仮置場の設置</p> <p>①事前調査 ②場内レイアウトの設定 ③搬入・分別のルールの設定 等</p> <p style="text-align: center;">↓</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 仮置場供用後は原状復旧するため、設置前に土壤汚染調査等を実施するよう努める。 ・ 災害廃棄物の種類ごとに集積する場所を決め、搬入者にわかりやすいように看板を設置する（図 4.3 参照）。 ・ 周辺道路に配慮した搬入経路を設定する。 ・ 搬入・分別ルールを決定し、住民へ周知する。
<p style="text-align: center;">仮置場の運営・管理</p> <p>①人員・資機材等の確保 ②搬入・分別の指導 ③安全対策 ④環境保全対策 等</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 受付・場内案内、分別指導、荷下ろし、重機オペレータ等が必要になるため、資機材・人員等を確保し配置する。 ・ 不適切な廃棄物の搬入を防止するため、パトロールを実施する。 ・ 搬入された災害廃棄物は、粗選別を行いながら、搬出可能なものを先行して搬出することにより、仮置場の延命化に努める。 ・ 日々の搬入・搬出の計量と記録により数量管理を行う。 ・ 分別不徹底により混合廃棄物が増加するとその後の処理に多くの時間や費用が必要となる。

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

図 4.2 一次仮置場の分別配置の例（平成 28 年熊本地震・益城町）



- ・ 発災翌日 H28.4.15 に小学校跡地に仮置場を設置（当初約 16,300m²）
- ・ 搬入車両渋滞解消、未活用スペースの活用等を目的に H29.2 よりレイアウト変更

出典：「平成 28 年熊本地震による益城町災害廃棄物処理事業記録」（益城町、平成 30 年 3 月）を基に作成

表 4.11 仮置場の運営に必要なもの

区分	必要なもの
必要な資機材	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物の下に敷くシート ・ 粗選別等に用いる重機（例：フォーク付のバックホウ） ・ 仮置場の周辺を囲むフェンス、飛散防止のためのネット ・ 分別区分を示す立て看板 ・ 誘導灯、拡声器、ヘルメット 等
仮置場の運営管理に必要な人員（交代要員含む）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 仮置場の全体管理 ・ 車両案内、誘導、受付 ・ 荷降ろしや分別の補助 ・ 夜間の警備（不法投棄・盗難防止）

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

図 4.3 災害廃棄物の仮置場の看板設置例

写真：仮置場に設置された分別配置図（熊本県合志市）

写真：仮置場に設置された看板（熊本県阿蘇市）



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

4) 生活ごみ・し尿担当

a) 廃棄物の収集運搬体制の確保

発災直後は、弘前市一般廃棄物（ごみ）収集・運搬業許可業者の収集・運搬車両の被災状況を確認し、速やかに収集・運搬体制を確立する。市内の収集・運搬体制では対応しきれないと想定される場合は、協定等に基づき、応援要請を行う。

道路の被災状況により収集運搬経路が制限されることが想定されるため、道路の被災状況・復旧状況を踏まえ、収集運搬ルートを選定する。

b) 避難所ごみの保管場所の確保

避難所では多人数が生活するため、大量の生活ごみが発生する。特に発災直後の混乱した状況下では、生活ごみの収集が滞るおそれがあるため、避難所敷地内の屋外で避難所ごみの保管場所を確保する必要がある。避難所ごみの保管場所としては、下記の条件であることが望ましい。

- ごみ収集車が入りやすいこと。
- 調理室等、衛生に関して十分に注意を払わなければならない場所から離れていること。
- 居住空間からある程度以上離れ、臭気等が避けられる場所であること。
- 直射日光が当たりにくく、屋根がある場所であること。

また、避難所の衛生管理の観点からも、避難所ごみは可能な限り通常どおりの分別を行い、防臭・防虫に気を付けることが重要である。

c) 仮設トイレの設置

発災後、仮設トイレの設置が必要と判断された場合には、協定に基づき、仮設トイレの確保と設置を行う。仮設トイレの必要量は表 4.12 に示す方法で推計する。

仮設トイレの確保と同時に、仮設トイレのし尿の収集を行う、弘前市一般廃棄物(し尿)収集・運搬業許可業者の収集・運搬車両の被災状況を確認し、し尿収集・運搬体制を確立する。

表 4.12 仮設トイレの必要量の簡易推計方法

仮設トイレ必要容量 [L] = 避難者数 [人] × し尿排出原単位 [L/日/人] ※1 ÷ 収集頻度 [回/日] ※2 ≒ <u>避難者数 [人] × 0.8</u>
仮設トイレ必要基数 [基] = <u>仮設トイレ必要容量 [L]</u> ÷ 仮設トイレ容量 [L/基] ※3 = 仮設トイレ必要容量 [L] ÷ 400 ≒ <u>避難者数 [人] ÷ 500</u>
※1 し尿排出原単位：1.7 [L/日/人] ※2 収集頻度：1.3 [回/日] ※3 仮設トイレの平均的容量：400 [L/基]

出典：「災害廃棄物対策指針」（環境省、平成 30 年 3 月）を基に作成

5) 環境保全担当

a) 有害廃棄物等

発災後は、有害物質の飛散や流出等の状況を把握し、周辺環境や生活環境への影響等を早急に確認する。周辺環境や生活環境への影響が生じるおそれがある場合は、住民・事業者に対して早急に周知するとともに、有害物質等の回収を行う。特に、表 4.13 に示す有害物質等は、爆発・火災等の事故や労働災害等の危険性が高いほか、周辺環境・生活環境への汚染の危険性が高いことから、優先的に回収を行う。

表 4.13 優先的に回収する有害物質等

石綿含有廃棄物等	燃料油	カセットボンベ、 スプレー缶
P C B 廃棄物	引火性廃油	消火器
毒物・劇物（試薬等）	廃酸・廃アルカリ	腐敗性廃棄物
農薬、殺虫剤等	ガスボンベ	感染性廃棄物
肥料・飼料		

b) 仮設トイレの衛生管理

避難所等の仮設トイレは大勢の人が使用するため、平時以上に衛生面の配慮が必要になる。また、トイレの衛生管理は、被災者の健康に直結するため、水や食料の確保と同様に、避難所開設時から取り組む。

- 避難者の中からトイレ管理の責任者と掃除当番を決め、定期的にトイレを清掃する。
- 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の維持に努める。
- 感染症を予防するために手洗い水を確保する。
- 殺虫剤や消臭剤の配布・散布等を定期的に行う。

c) 仮置場等における環境保全対策

仮置場では、災害廃棄物に含まれる堆積物や有機物等による悪臭や害虫の発生、重機作業や搬出入車両による振動及び粉塵の発生等が想定されるため、定期的に消毒剤や消臭剤を散布する。また、搬出入車両の退出時のタイヤ洗浄・消毒や搬出入ルート of 定期的な清掃が必要である。

仮置場にはさまざまな物が災害廃棄物として搬入され、車両の往来も多く、重機による作業等も考えられるため、粉じんの飛散や騒音、振動、土壌汚染、水質汚染等のモニタリングを行い、周辺環境への影響が懸念される場合は対策を行う。

なお、具体的な環境モニタリング方法については、「7.2 環境保全対策・環境モニタリング・火災防止対策」(61 ページ参照)に記載した。

第5章 想定する災害

5.1 地震

5.1.1 想定する地震

「青森県災害廃棄物処理計画」（以下、「県計画」という。）では、表 5.1 に示す「太平洋側海溝型地震」、「内陸直下型地震」、「日本海側海溝型地震」の3つの地震による被害が想定されている。

本計画では、県計画による被害想定をもとに、弘前市において被害が最も甚大だと想定される太平洋側海溝型地震による地震被害を想定する。また、それぞれの地震の震源モデルを図 5.1 に、太平洋側海溝型地震による推定震度図を図 5.2 に示す。

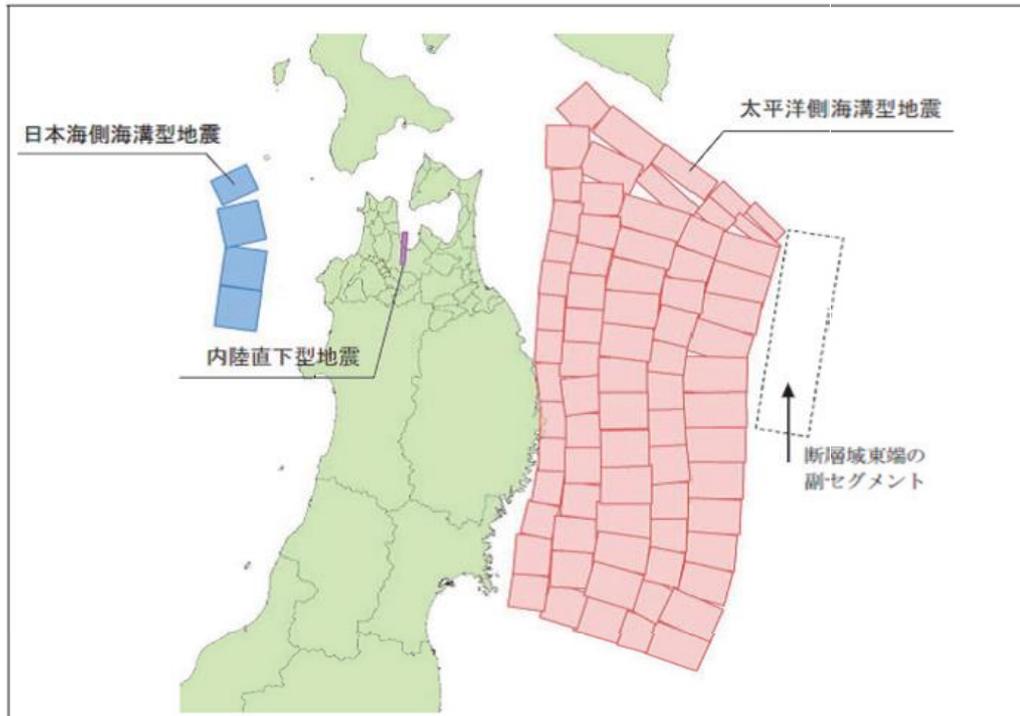
表 5.1 想定する地震の概要

想定地震の名称	概要
太平洋側海溝型地震 (出典 1)	<ul style="list-style-type: none"> ・1968年の十勝沖地震（M7.9）及び2011年の東北地方太平洋沖地震（Mw9.0）の震源域を考慮し、青森県に最も大きな地震・津波の被害をもたらす震源モデルを設定。 ・概ね数百年に一度の頻度で発生すると想定され、マグニチュードは Mw9.0 と想定。 ・津波は太平洋沿岸で発生。
内陸直下型地震 (出典 1)	<ul style="list-style-type: none"> ・「青森湾西岸断層帯の活動性及び活動履歴調査（産業総合研究所（2009）」により入内断層北に海底活断層が推定されたことに基づく震源モデル。 ・概ね数千年に一度の頻度で発生すると想定され、マグニチュードは Mw6.7 と想定。 ・津波は陸奥湾沿岸で発生。
日本海側海溝型地震 (出典 2)	<ul style="list-style-type: none"> ・1983年の日本海中部地震の震源モデル及びその最大余震の震源モデルを考慮し、震源モデルを設定。 ・概ね数百年に一度の頻度で発生すると想定され、マグニチュードは Mw7.9 と想定。 ・津波は日本海沿岸で発生。

出典 1：「平成 24・25 年度青森県地震・津波被害想定調査」（青森県）

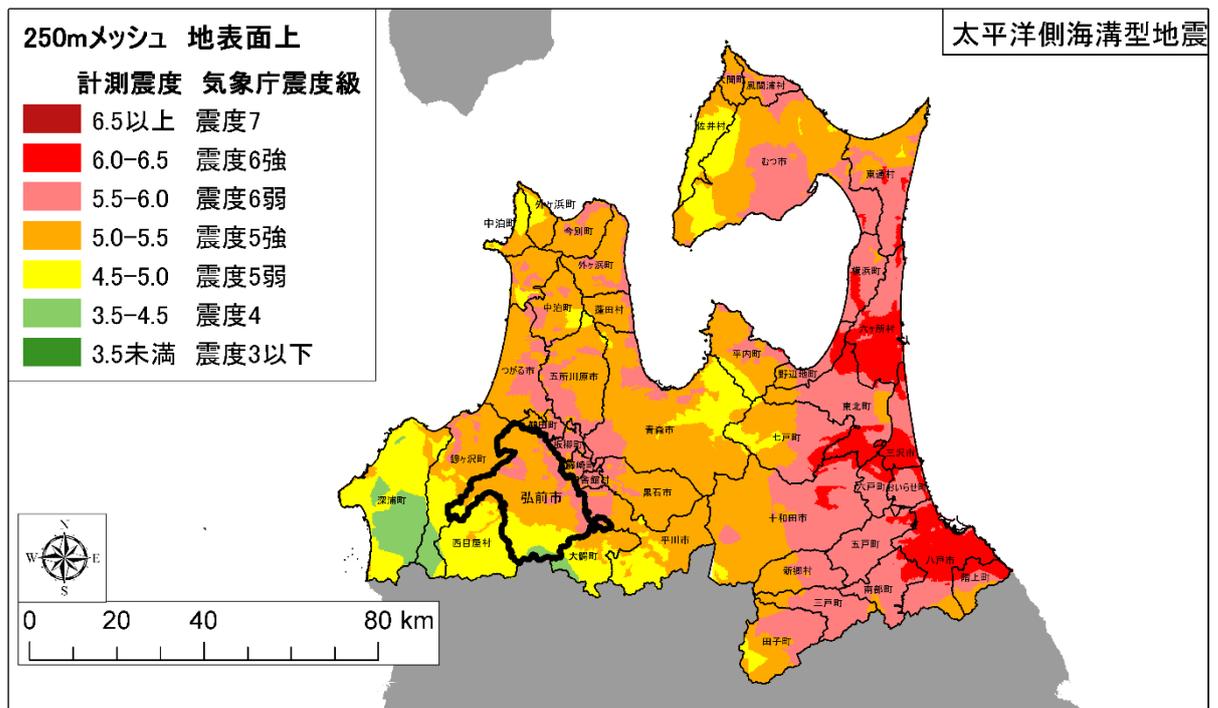
出典 2：「平成 27 年度青森県地震・津波被害想定調査」（青森県）

図 5.1 青森県地震・津波被害想定調査における震源モデル



出典：「青森県地域防災計画 地震・津波災害対策編」

図 5.2 推定震度図（太平洋側海溝型地震）



出典：「青森県地域防災計画 地震・津波災害対策編」

5.1.2 想定する被害（地震）

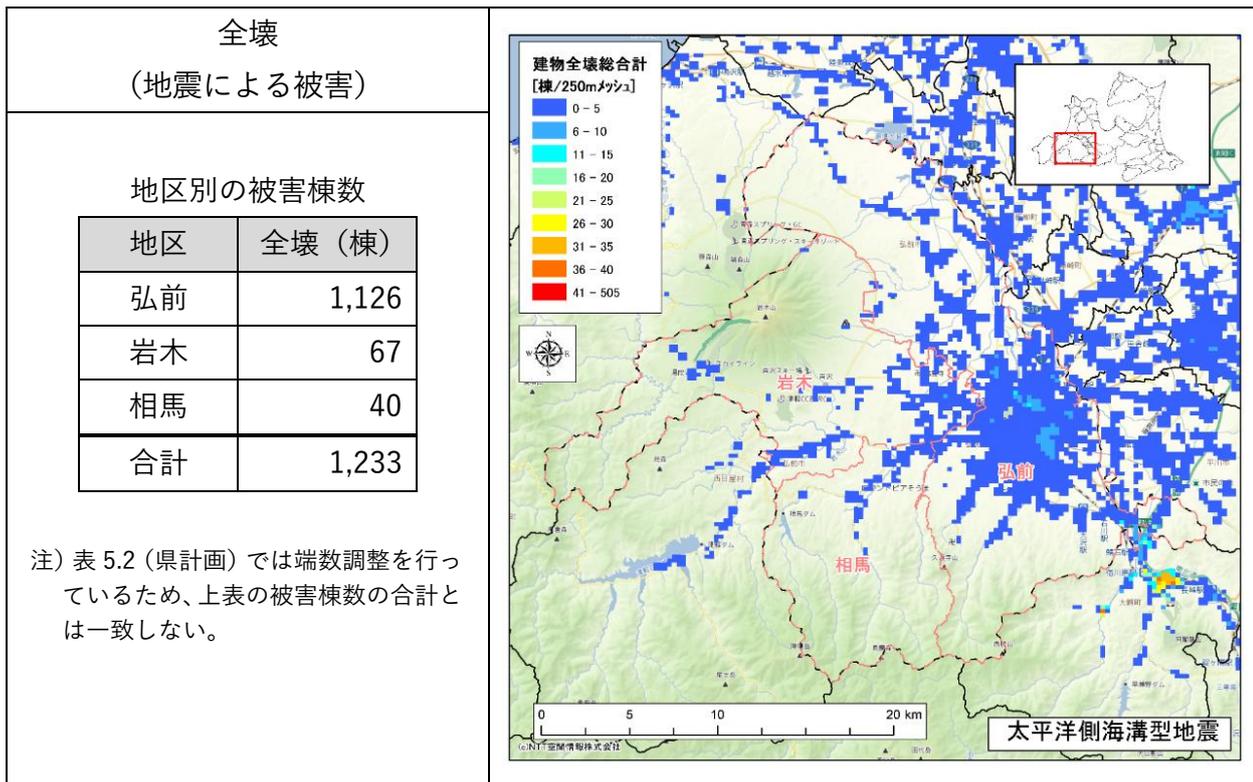
「太平洋側海溝型地震」で想定される被害の概要を表 5.2 に示す。また、想定地震における全壊・半壊棟数の分布図を図 5.3、図 5.4 に示す。

表 5.2 弘前市における被害想定

想定地震 【最大震度】	建物被害		ライフライン被害			生活への影響
	全壊棟数 (棟)	半壊棟数 (棟)	上水道 断水人口 (人)	下水道 支障人口 (人)	電力 停電件数 (件)	避難者 (直後) (人)
太平洋側 海溝型地震 【6弱】	1,200 (約 1%)	10,000 (約 8%)	45,000	4,600	70,000	4,200

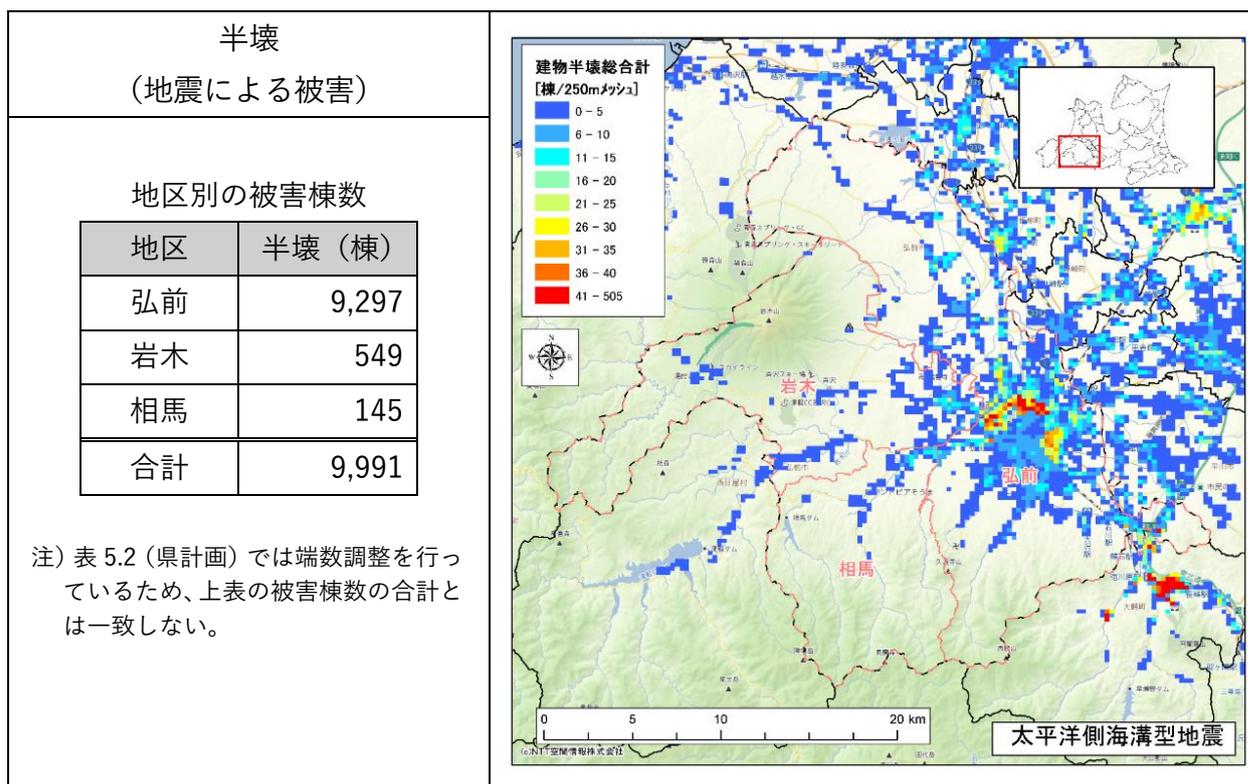
出典：「青森県災害廃棄物処理計画 資料編」（青森県、平成 30 年 3 月）

図 5.3 全壊棟数及び分布図（太平洋側海溝型地震）



出典：「青森県地域防災計画 地震・津波災害対策編」

図 5.4 半壊棟数及び分布図（太平洋側海溝型地震）



出典：「青森県地域防災計画 地震・津波災害対策編」

5.2 水害

5.2.1 想定する水害

青森県災害廃棄物処理計画では、水害による被害は想定されていないが、弘前市では市内の北東側を流れる 1 級河川岩木川（延長：36.8km 流域面積：827.2km²）を中心とした岩木川水系河川の氾濫による水害がこれまでも発生していることから、将来も被害が発生することが想定される。（図 5.5 参照）。

洪水による浸水被害については、表 5.3 に示すとおり、国土交通省青森河川国道事務所が想定する岩木川・平川（一級河川直轄区間）の洪水浸水想定図を基に被害を想定する。

図 5.5 岩木川水系の洪水の様子



出典：「岩木川水系河川整備計画（弘前圏域）」（青森県、平成 26 年 3 月）

表 5.3 想定する水害の概要

想定水害	概要
岩木川水系 岩木川、平川の洪水 (出典 1、2)	<ul style="list-style-type: none"> ・岩木川流域の 24 時間総雨量 279 mm。 ・関連市町村：五所川原市、中泊町、つがる市、鶴田町、弘前市、板柳町、藤崎町、青森市、田舎館村、平川市。

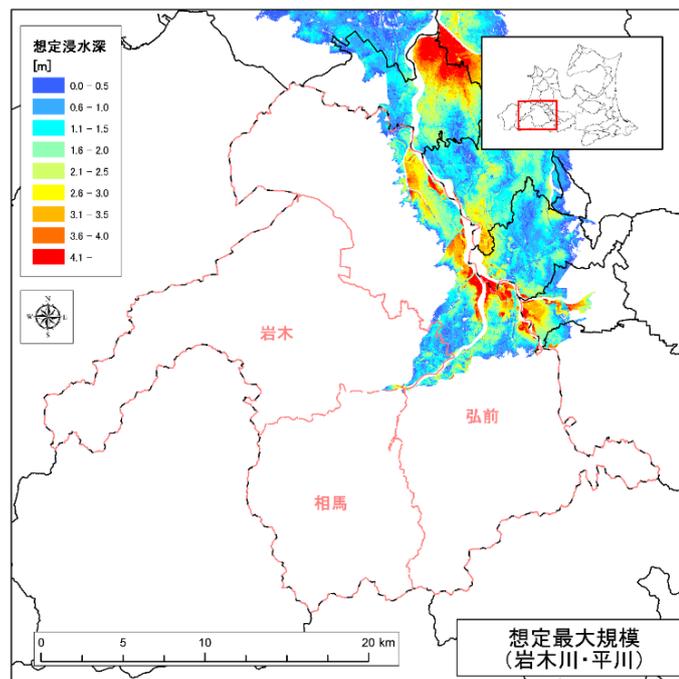
出典 1：岩木川水系岩木川洪水浸水想定区域図（想定最大規模）（国土交通省青森河川国道事務所、平成 29 年 1 月）

出典 2：岩木川水系平川洪水浸水想定区域図（想定最大規模）（国土交通省青森河川国道事務所、平成 29 年 1 月）

5.2.2 想定する被害（水害）

国土交通省青森河川国道事務所による洪水浸水想定図から作成した浸水区域及び浸水深は図 5.6 のとおりである。市北東部の岩木川水系河川の周辺及び下流域中心約 60km² に浸水被害が想定され、河川沿岸の一部地域では 4.1m 以上の浸水深となっている。

図 5.6 岩木川の水害被害想定区域



出典：岩木川水系岩木川洪水浸水想定区域図（想定最大規模）
（国土交通省青森河川国道事務所、平成 29 年 1 月）に基づき作成

第6章 災害廃棄物の発生量の推計と処理の流れ

6.1 発生量

災害廃棄物の発生量、既存の廃棄物処理施設での災害廃棄物の処理可能量をあらかじめ推計することは、災害廃棄物の計画的な処理を行うための基礎的な資料となるとともに、処理経費の算定の前提条件となる。

本計画では、第5章で示した「太平洋側海溝型地震」による地震被害と、「岩木川及び平川の氾濫」による水害を対象に、市内における災害廃棄物の発生量の推計を行った。なお、地震や水害によって、市内の地域の分断が起きることが懸念されることから、弘前地区、岩木地区、相馬地区に分けて推計を行った（図6.1参照）。

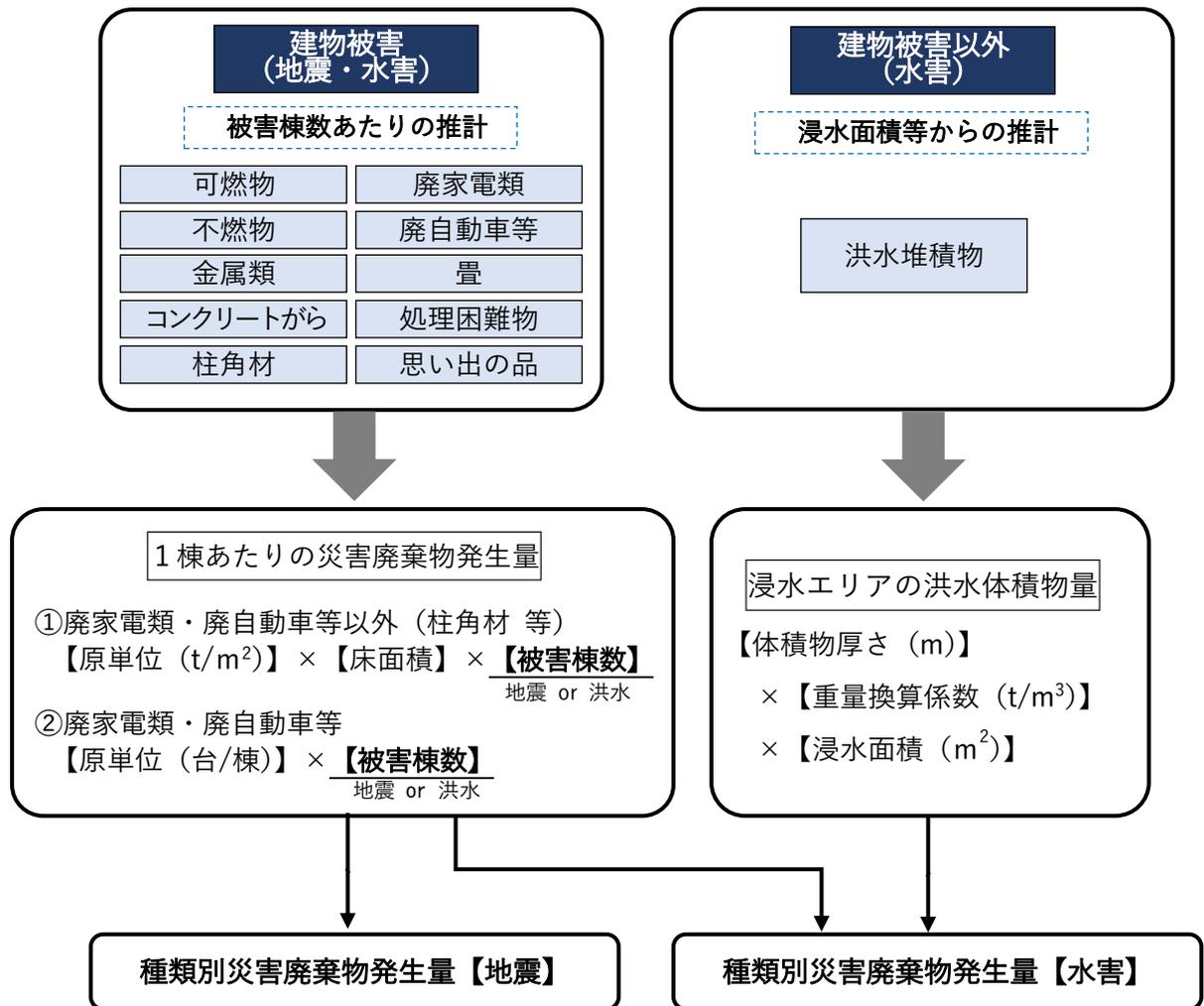
図6.1 弘前市域図



6.1.1 発生量の推計方法

本計画で推計した災害廃棄物発生量は、「建物被害(地震・水害)」、「建物被害以外(水害)」2つの区分ごとに推計を行う。建物被害は被害棟数を基礎とし、1棟あたりの発生原単位を用いた推計を行う。洪水堆積物等の建物被害以外については、浸水区域の面積を基本として推計を行う。それぞれの推計結果を統合し、種類別災害廃棄物発生量を算出する(図6.2参照)。

図6.2 災害廃棄物発生量の推計区分と考え方



(1) 地震

1) 推計フロー

建物被害による災害廃棄物の発生量の推計フロー及び推計式は、図 6.3 及び図 6.4 に示すとおりである。住宅の構造には地域差があり、「平成 30 年住宅・土地統計」によれば 1 住宅あたり床面積は全国平均が約 92m² であるのに対し、弘前市では約 120m² (表 6.1 参照) あり、住宅の大きさに約 2 割の差があることから、弘前市の地域特性を踏まえた推計とするため、「災害廃棄物対策指針」で示されている棟数ベースの原単位 (全壊 117t/棟、半壊 23t/棟) ではなく、床面積をベースとした原単位を用いる推計を行った。

廃家電類・廃自動車等以外の発生量は、被害要因別の建物倒壊数に表 6.1 に示す建物種類別床面積を乗じ、表 6.2 に示す発生原単位を乗じて求めた。

廃家電類・廃自動車等の発生量は、建物種類に依存しないため、建物倒壊数に表 6.8 及び表 6.9 の発生原単位を乗じて求めた。

災害廃棄物の発生量の推計に使用した発生原単位は、表 6.3 に示す参照先の情報に基づき、表 6.2 のとおり整理した。参照先の情報は表 6.4～表 6.10 に示すとおりである。

図 6.3 災害廃棄物発生量の推計フローと推計式 (廃家電類・廃自動車等以外)

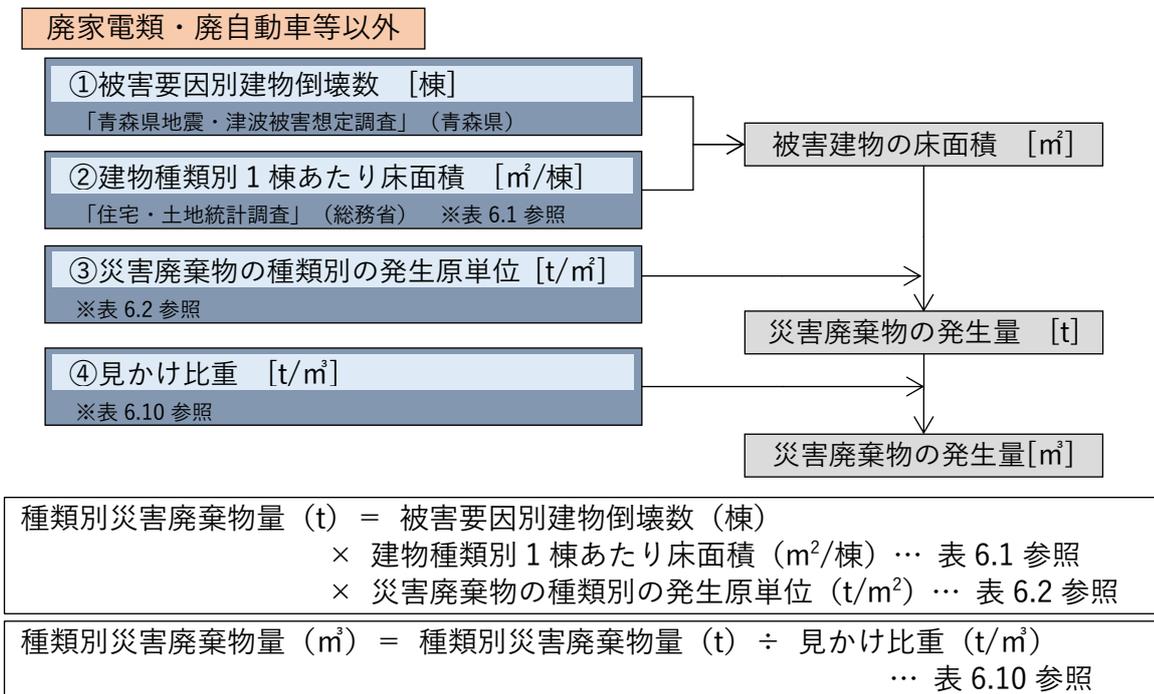
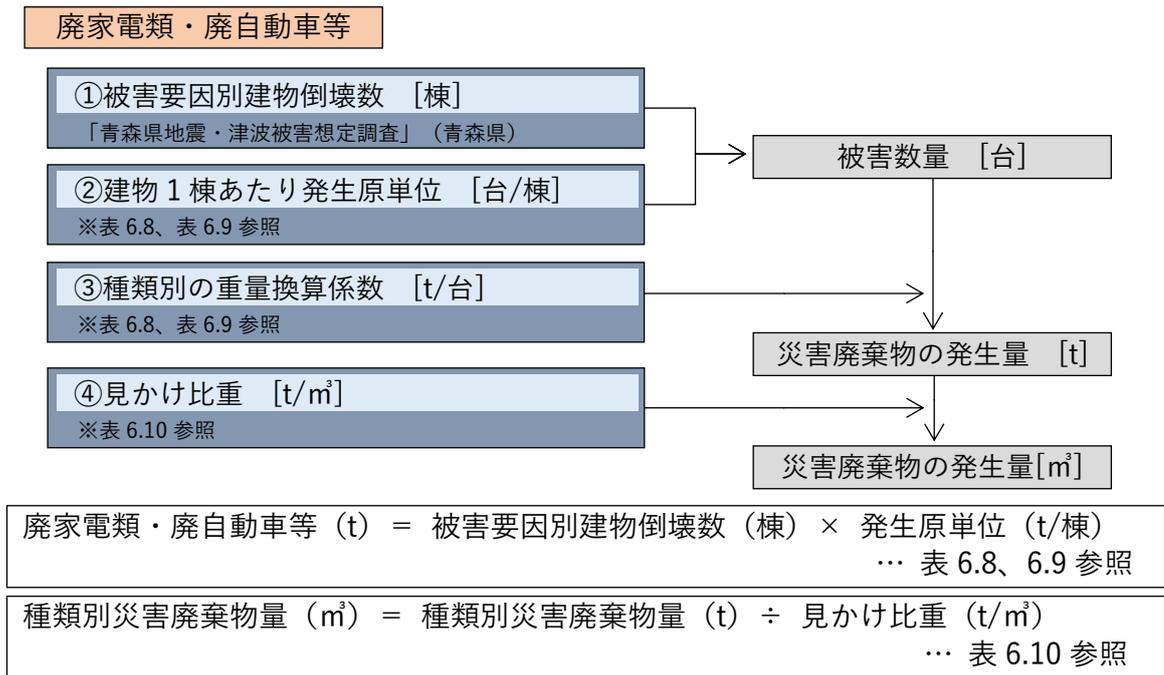


図 6.4 災害廃棄物発生量の推計フローと推計式（廃家電類・廃自動車等）



2) 被害棟数

「5.1.2 想定する被害（地震）」(29 ページ) を参照。

表 5.2 弘前市における被害想定（再掲）

想定地震 【最大震度】	建物被害		ライフライン被害			生活への影響
	全壊棟数 (棟)	半壊棟数 (棟)	上水道 断水人口 (人)	下水道 支障人口 (人)	電力 停電件数 (件)	避難者 (直後) (人)
太平洋側 海溝型地震 【6 弱】	1,200 (約 1%)	10,000 (約 8%)	45,000	4,600	70,000	4,200

出典：「青森県災害廃棄物処理計画 資料編」（青森県、平成 30 年 3 月）

地区別の被害棟数（再掲）

地区	全壊 (棟)	半壊 (棟)
弘前	1,126	9,297
岩木	67	549
相馬	40	145
合計	1,233	9,991

注) 表 5.2 (県計画) では端数調整を行っているため、被害棟数の合計とは一致しない。

3) 発生原単位

a) 建物1棟当たり床面積

表 6.1 弘前市 建物種類別床面積

建物種類	木造		非木造	
	住宅	非住宅	住宅	非住宅
1棟あたり床面積 (m ² /棟)	122.0	54.8	116.9	537.9

出典：「平成30年度 固定資産の価格等の概要調書 市町村別内訳」（総務省、平成30年）

b) 災害廃棄物の種類別発生原単位

表 6.2 建物損壊による災害廃棄物種類別の発生原単位（まとめ1）

	原 単 位 (t/棟)									
	全 壊					半 壊				
	計	木 造		非 木 造		計	木 造		非 木 造	
		住宅	非住宅	住宅	非住宅		住宅	非住宅	住宅	非住宅
可燃物	15.7	15.0	6.7	19.1	88.1	5.6	3.0	1.3	3.8	17.6
不燃物	13.6	12.9	5.7	16.8	78.2	4.9	2.6	1.1	3.4	15.6
コンクリートがら	46.1	19.7	8.9	118.2	544.3	25.2	3.9	1.8	23.6	108.9
金属類	2.7	1.9	0.8	4.9	22.6	1.2	0.4	0.2	1.0	4.5
柱角材	17.0	17.8	8.0	16.6	76.6	5.5	3.6	1.6	3.3	15.3
畳	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
廃家電類	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
廃自動車等	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
思い出の品	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
処理困難物	2.1	2.2	1.0	2.1	9.7	0.7	0.4	0.2	0.4	1.9
合 計	98.3	70.7	32.2	178.7	820.5	43.3	14.1	6.4	35.7	164.1

表 6.2 建物損壊による災害廃棄物種類別の発生原単位（まとめ2）

	原単位 (t/m ²)									
	全壊					半壊				
	計	木造		非木造		計	木造		非木造	
		住宅	非住宅	住宅	非住宅		住宅	非住宅	住宅	非住宅
可燃物	0.134	0.123	0.123	0.164	0.164	0.027	0.025	0.025	0.033	0.033
不燃物	0.116	0.106	0.104	0.144	0.145	0.023	0.021	0.021	0.029	0.029
コンクリートがら	0.394	0.162	0.162	1.012	1.012	0.079	0.032	0.032	0.202	0.202
金属類	0.023	0.015	0.015	0.042	0.042	0.005	0.003	0.003	0.008	0.008
柱角材	0.145	0.146	0.146	0.142	0.142	0.029	0.029	0.029	0.028	0.028
畳	0.001	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
廃家電類	0.002	0.002	0.004	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
廃自動車等	0.007	0.007	0.015	0.007	0.001	0.001	0.001	0.003	0.001	0.000
思い出の品	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
処理困難物	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
合計	0.840	0.580	0.588	1.531	1.525	0.168	0.116	0.118	0.306	0.305

出典（まとめ1、まとめ2）：

「災害廃棄物対策指針」（環境省、平成30年3月）、「青森県災害廃棄物処理計画」（青森県、平成30年3月）、
「災害廃棄物の発生原単位について（第一報）」（国立環境研究所、平成23年）、「平成30年度固定資産の価格等の概要調査 市町村別内訳」（総務省、平成30年）を基に作成。

表 6.3 災害廃棄物の種類別の発生原単位の参照先一覧

災害廃棄物の種類	発生原単位の参照先
可燃物	出典1、出典2 (ただし、畳と思い出の品との重複を除く)
不燃物	出典1、出典2 (ただし、廃家電類と処理困難物との重複を除く)
コンクリートがら	出典1 (技術資料 1-11-1-1)
金属類	出典1 (技術資料 1-11-1-1)
柱角材	出典1 (技術資料 1-11-1-1)
畳	出典3
廃家電類	表 6.9 参照
廃自動車等	表 6.10 参照
思い出の品	10kg/棟とした
処理困難物	出典3の石膏ボードの値を用いた

出典1：「災害廃棄物対策指針」（環境省、平成30年3月）

出典2：「青森県災害廃棄物処理計画」（青森県、平成30年3月）

出典3：「災害廃棄物の発生原単位について（第一報）」（国立環境研究所、平成23年）

表 6.4 災害廃棄物の種類別の発生原単位（その1）

品目	重量割合
可燃物	18.0%
不燃物	18.0%
コンクリートがら	52.0%
金属	6.6%
木くず	5.4%
合計	100.0%

出典：「災害廃棄物対策指針」（環境省、平成30年3月）、
「青森県災害廃棄物処理計画」（青森県、平成30年3月）

表 6.5 災害廃棄物の種類別の発生原単位（その2）

品目	原単位 (t/m ²) ※1		原単位 (t/m ²) ※2	
	木造	非木造	木造	非木造
廃木材	0.076	0.112	0.150	0.140
金属くず	0.008	0.033	0.015	0.040
コンクリートがら	0.094	0.796	0.160	1.010
その他	0.144	0.003	0.280	0.000
合計	0.312	0.944	0.600	1.200

※1 出典1：「災害廃棄物対策指針（技術資料1-11-1）」（環境省、平成30年3月）

※2 出典2：「災害廃棄物発生量の推計精度向上のための方策検討」（環境省、平成30年3月）

表 6.6 災害廃棄物の種類別の発生原単位（その3）

品目	原単位 (t/m ²)	
	木造	非木造
可燃物	0.194	0.101
不燃物	0.502	0.809
合計	0.696	0.910

※ 阪神・淡路大震災における兵庫県のデータに基づく可燃物・不燃物に区分した原単位

表 6.7 災害廃棄物の種類別の発生原単位（その4）

品目	t/m ²
石膏ボード	0.018
畳	0.002

出典：「災害廃棄物の発生原単位について（第一報）」（国立環境研究所、平成23年）

表 6.8 廃家電類の発生原単位

品目	保有数量 【a】		重量換算係数 【b】		発生原単位 【a×b】
	(台/棟)	(出典)	(t/台)	(出典)	(t/棟)
テレビ	0.9	出典 1	0.030	出典 2	0.027
冷蔵庫	1.1	出典 1	0.100	出典 2	0.110
洗濯機	0.6	出典 1	0.050	出典 2	0.030
エアコン	0.8	出典 1	0.040	出典 2	0.032
家電 4 品目計	—	—	—	—	0.199

出典 1：「災害廃棄物の発生原単位について（第一報）」（国立環境研究所、平成 23 年）

出典 2：「産業廃棄物の種類ごとの集計単位と重量換算係数」（日本産業廃棄物処理振興センター）

表 6.9 廃自動車等の発生原単位

No	品目	数量	単位	出典
(1)	廃自動車等の発生原単位	0.648	台/棟	(3)÷(4)
(2)	廃自動車等の発生原単位	0.881	t/棟	(1)×(5)
(3)	東日本大震災で 仮置場に搬入された自動車	71,900	台	出典 1
(4)	東日本大震災での全壊棟数	121,995	棟	出典 2
(5)	自動車の平均重量	1.359	t/台	出典 3

出典 1：「東日本大震災に伴って生じた被災自動車の処理状況等について」（国土交通省、平成 24 年 7 月）

出典 2：「東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）について（第 154 報）」（総務省消防庁、平成 28 年 10 月）

出典 3：「乗用車（自家用・営業用）の大型化（重量化）の推移」（環境省、平成 27 年 3 月末）

表 6.10 見かけ比重

災害廃棄物の種類	見かけ比重	単位	出典
可燃物	0.40	t/m ³	出典 1
不燃物	1.10	t/m ³	出典 1
コンクリートがら	1.48	t/m ³	出典 1
金属類	1.13	t/m ³	出典 1
柱角材	0.55	t/m ³	出典 1
畳	0.40	t/m ³	可燃物と同じとした
廃家電類	1.00	t/m ³	出典 2
廃自動車等	1.00	t/m ³	出典 2
思い出の品	1.00	t/m ³	—
処理困難物	1.00	t/m ³	—
津波堆積物	1.46	t/m ³	出典 3

出典 1：「青森県災害廃棄物処理計画」（青森県、平成 30 年 3 月）

出典 2：「産業廃棄物の種類ごとの集計単位と重量換算係数」（日本産業廃棄物処理振興センター、平成 30 年）

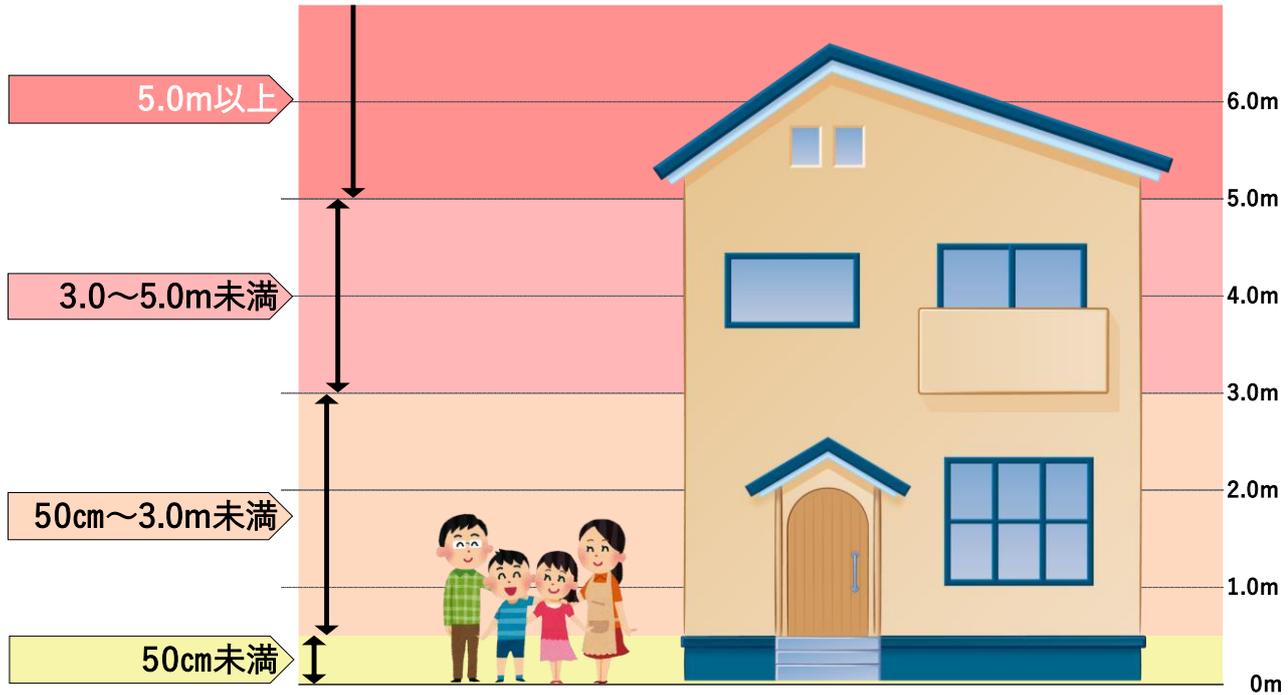
出典 3：「津波堆積物処理指針（案）」（一般社団法人廃棄物資源循環学会、平成 23 年 7 月）

(2) 水害

水害被害による災害廃棄物は、大きく建物被害と建物被害以外に分けられる。建物被害による廃棄物は、浸水による家財等の粗大ごみ等が発生するほか、大規模な場合は地震や津波同様、建物の損壊が発生する。建物被害以外の廃棄物としては、土砂や流木が発生する。

浸水深ごとの住家被害イメージを図6.5に、参考として、近年の豪雨被害による被害状況を表6.11に示す。

図6.5 水害による建物被害イメージ



浸水深	全半壊	浸水	目安
5.0m以上	全半壊率大 ↑ 全半壊率小	床上	3階以上が浸水。家が破壊され、流失する恐れがある
3.0~5.0m未満			2階の軒下までつかる程度。場所によって家が破壊され、流失する恐れがある
0.5~3.0m未満			1階の軒下までつかる程度
0.5m未満	-	床下	大人のひざまでつかる程度

表 6.11 近年の豪雨災害による被害状況

災害名称	主な被災地	災害廃棄物発生量 (t)	住家被害 (棟)			
			全壊	半壊	床上浸水	床下浸水
平成 27 年 9 月 関東・東北豪雨 ^{※1}	茨城県常総市	約 5.2 万	53	5,065	165	3,084
平成 29 年 7 月 秋田豪雨 ^{※2}	秋田県大仙市	—	3	34	264	551
平成 30 年 7 月 西日本豪雨 ^{※3}	岡山県、広島県、 愛媛県	約 174 万	6,603	10,012	5,011	13,737

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

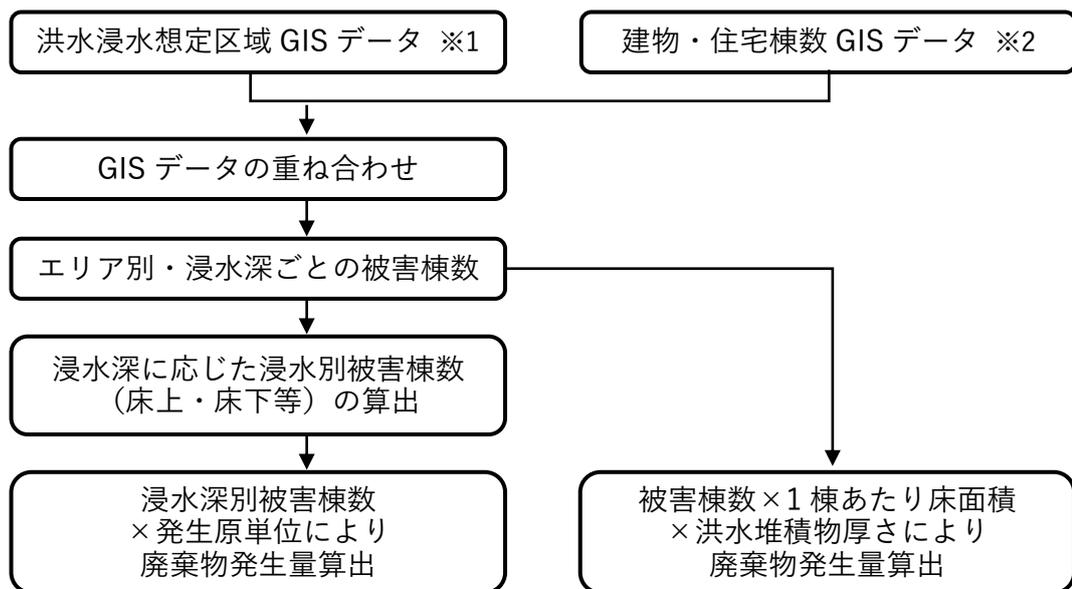
※2 出典：「平成 29 年 7 月 22 日からの大雨における災害廃棄物対策について～家屋被害の状況～」
(環境省災害廃棄物対策情報サイト)

※3 出典：「平成 30 年 7 月豪雨における災害廃棄物対策について～平成 30 年 7 月豪雨による被害状況～」
(環境省災害廃棄物対策情報サイト)

1) 推計フロー

水害による建物被害から発生する廃棄物量について推計フローを図 6.6 に示す。浸水想定区域は、弘前市内の洪水想定区域 GIS 情報より、浸水エリア及び浸水深の情報を取得した(「5.2.2 想定する被害(水害)」(32 ページ参照))。建物・住宅棟数については、建物・住宅棟数の GIS データを用いた。これらを GIS 上で位置を重ね合わせ、地域区分別・浸水深ごとの建物住宅数を被害棟数とみなし(表 6.12 参照)、整理を行なった。

図 6.6 洪水による推計フロー



※1 出典：国土数値情報ダウンロードサービス (国土交通省 GIS ホームページ)

※2 出典：平成 30 年度住宅・土地統計調査 (総務省統計局)

2) 被害棟数

a) 浸水被害棟数

表 6.12 浸水による建物被害棟数（市全体）

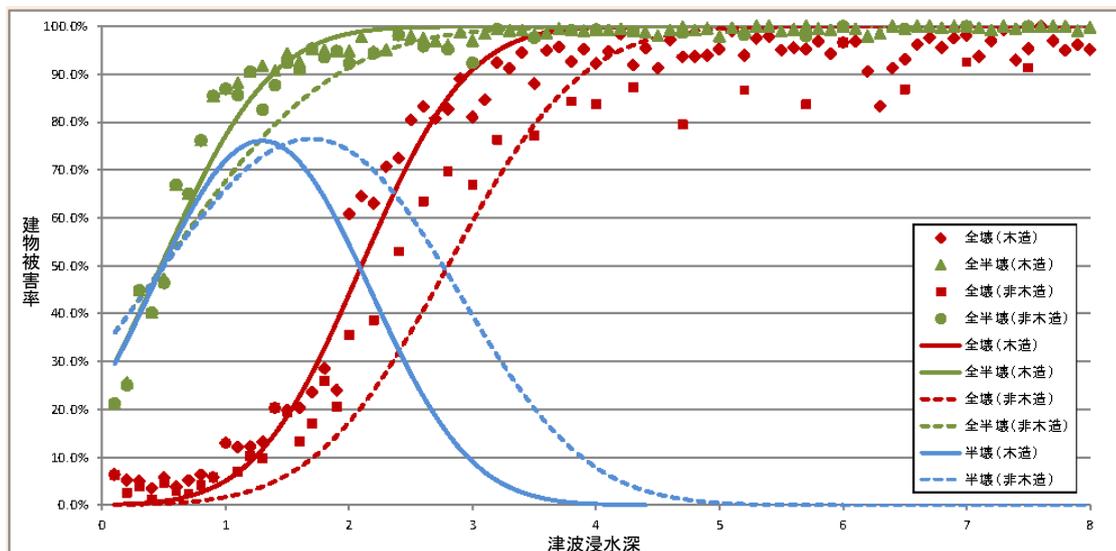
浸水深 (m)	浸水被害	全建物（棟）			住宅棟数（棟）			非住宅棟数（棟）		
		建物棟数	木造棟数	非木造棟数	建物棟数	木造棟数	非木造棟数	建物棟数	木造棟数	非木造棟数
0	—	82,147	69,035	13,112	43,344	40,208	3,136	38,803	28,827	9,976
0.01~0.50	床下	30,546	27,141	3,405	17,316	16,666	650	13,230	10,475	2,755
0.51~1.00	床上	3,706	3,279	427	2,108	2,006	102	1,598	1,273	325
1.01~1.50		639	492	147	273	268	5	366	224	142
1.51~2.00		251	224	27	98	96	2	153	128	25
2.01~2.50		556	471	85	222	211	11	334	260	74
2.51~3.00		5	5	0	2	2	0	3	3	0
3.01~3.50		2	2	0	1	1	0	1	1	0
床上浸水 (0.50以上)	—	5,159	4,473	686	2,704	2,584	120	2,455	1,889	566
床下浸水 (0.01~0.50)	—	30,546	27,141	3,405	17,316	16,666	650	13,230	10,475	2,755
床上・床下 合計	—	35,705	31,614	4,091	20,020	19,250	770	15,685	12,364	3,321

※ 本表の床上浸水には全・半壊棟数も含む。

b) 浸水深ごとの建物損壊率

水害による建物被害は図 6.7 に示す浸水深別・建物構造別被害率曲線から、建物構造別（木造・非木造）に全壊・半壊棟数を算出した。

図 6.7 浸水深ごとの建物損壊率（人口集中地区以外）



出典：「南海トラフ巨大地震の被害想定について（第一次報告）」（内閣府、平成 24 年 8 月）

c) 浸水被害棟数予測結果

浸水被害棟数予測結果を表 6.13～表 6.14 に示す。市全体の被害棟数のうちの約 9 割にあたる約 3.3 万棟が弘前地区であった。

表 6.13 浸水被害棟数予測結果（弘前・岩木・相馬）

被害種別	弘前			岩木			相馬		
	棟数計	木造棟数	非木造棟数	棟数計	木造棟数	非木造棟数	棟数計	木造棟数	非木造棟数
全壊	1,324	1,242	82	50	48	2	23	23	0
半壊	17,403	15,468	1,935	1,282	1,178	104	166	149	17
床上浸水	797	641	156	0	0	0	9	7	2
床下浸水	13,311	11,654	1,657	1,227	1,106	121	113	98	15
合計	32,835	29,005	3,830	2,559	2,332	227	311	277	34

表 6.14 浸水被害棟数予測結果（市全体）

被害種別	弘前市全体		
	棟数計	木造棟数	非木造棟数
全壊	1,397	1,313	84
半壊	18,851	16,795	2,056
床上浸水	806	648	158
床下浸水	14,651	12,858	1,793
合計	35,705	31,614	4,091

3) 発生原単位

a) 建物被害

表 6.15 水害による建物被害の発生原単位

被害区分	発生原単位
全壊	(地震被害 参照)
半壊	(地震被害 参照)
床上浸水 (浸水深 0.5m 以上)	4.60 t /世帯 [※]
床下浸水 (浸水深 0.5m 未満)	0.62 t /世帯 [※]

出典：「災害廃棄物対策指針（技術資料 1-11-1-1）」（環境省、平成 30 年 3 月）

b) 洪水堆積物

洪水堆積物の発生量は、洪水浸水面積に洪水堆積物の厚さと重量換算係数を乗じて求めた（表 6.16 参照）。

$$\text{洪水堆積物量 (t)} = \text{洪水浸水面積のうち居住地域 (m}^2\text{)} \times \text{洪水堆積物厚さ (m)} \times \text{見かけ比重 (t/m}^3\text{)}$$

表 6.16 洪水堆積物の発生原単位と厚さ

項目	内容	単位
洪水堆積部物厚さ	0.04	m
体積換算係数	1.46	t/m ³

出典：「津波堆積物処理指針」（一般社団法人廃棄物資源循環学会、平成 23 年）

6.1.2 推計結果

(1) 地震

地震による災害廃棄物の発生量は表 6.17 に示すとおりである。

災害廃棄物発生量は 252,457 t (326,238m³) で、弘前市の平成 29 年度の一般廃棄物総排出量 73,546 t の 3.4 年分に相当する量の発生が見込まれる。

表 6.17 地震による災害廃棄物の発生量（市全体）

想定地震	災害廃棄物発生量		一般廃棄物 年間総排出量 ※1	処 理 相当年数 ※2
	t	m ³	t/年	年
太平洋側海溝型地震	252,457	326,238	73,546	3.4

※1 出典：「一般廃棄物処理実態調査（平成 29 年度）」（環境省、平成 31 年 4 月）

※2 相当年数（年）＝ 災害廃棄物発生量（t）÷ 一般廃棄物年間総排出量（t/年）

太平洋側海溝型地震における弘前地区、岩木地区、相馬地区それぞれの災害廃棄物の種類別発生量の推計結果を表 6.18 に示す。

表 6.18 地震による種類別発生量推計結果

品目	弘前		岩木		相馬		市計	
	(t)	(m ³)	(t)	(m ³)	(t)	(m ³)	(t)	(m ³)
可燃物	42,358	105,895	2,160	5,401	769	1,923	45,287	113,219
不燃物	36,581	33,255	1,857	1,689	660	600	39,098	35,544
コンクリートがら	95,040	64,216	3,806	2,572	1,185	801	100,031	67,589
金属類	6,362	5,630	295	261	100	89	6,757	5,980
柱角材	47,754	86,826	2,503	4,551	903	1,642	51,160	93,018
畳	469	1,173	28	70	11	28	508	1,271
廃家電類	594	594	35	35	14	14	643	643
廃自動車等	2,389	2,389	141	141	54	54	2,584	2,584
思い出の品	29	29	1	1	0	0	30	30
処理困難物	5,935	5,935	311	311	113	113	6,359	6,359
小計	237,511	305,942	11,137	15,032	3,809	5,264	252,457	326,238

(2) 水害

水害による災害廃棄物の発生量は表 6.19 に示すとおりである。

災害廃棄物発生量は 798,061 t (856,325m³) で、弘前市の平成 29 年度の一般廃棄物総排出量 73,546 t の 10.9 年分に相当する量の発生が見込まれる。

表 6.19 水害による災害廃棄物の発生量 (市全体)

想定水害	災害廃棄物発生量		一般廃棄物 年間総排出量※	処 理 相当年数
	t	m ³	t/年	年
岩木川・平川の洪水	798,061	856,325	73,546	10.9

※ 出典：「平成 29 年度一般廃棄物処理実態調査」(環境省、平成 31 年 4 月)

岩木川・平川の洪水における弘前地区、岩木地区、相馬地区それぞれの災害廃棄物の種類別発生量の推計結果を表 6.20 に示す。

表 6.20 水害による種類別発生量推計結果

品目	弘前		岩木		相馬		市計	
	(t)	(m ³)	(t)	(m ³)	(t)	(m ³)	(t)	(m ³)
可燃物	88,206	220,515	5,144	12,860	884	2,211	94,234	235,586
不燃物	76,720	69,745	4,468	4,062	768	699	81,956	74,506
コンクリートがら	293,849	198,547	16,056	10,848	2,807	1,897	312,712	211,292
金属類	15,837	14,015	893	791	154	136	16,884	14,942
柱角材	93,137	169,340	5,506	10,011	940	1,709	99,583	181,060
畳	704	1,761	45	113	8	20	757	1,894
廃家電類	968	968	62	62	12	12	1,042	1,042
廃自動車等	3,897	3,897	251	251	44	44	4,192	4,192
思い出の品	49	49	2	2	0	0	51	51
処理困難物	11,627	11,627	686	686	118	118	12,431	12,431
洪水堆積物 (宅地部分)	160,214	109,736	12,487	8,553	1,518	1,040	174,219	119,329
小計	745,208	800,200	45,600	48,239	7,253	7,886	798,061	856,325

6.2 処理可能量

市内で発生した災害廃棄物は、可能な限り市内の廃棄物処理施設（一般廃棄物・産業廃棄物）による処理を行うため、市内の処理が可能な処理施設を抽出し、年間処理量実績から災害廃棄物の処理可能量を推計する。

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

(1) 一般廃棄物処理施設による処理可能量

県計画による市内の一般廃棄物処理施設による処理可能量推計結果は表 6.21 に示すとおりである。処理施設の被災の程度や処理目標期間等の試算条件により処理可能量の推計結果が変わるため、算出条件を表 6.22 のとおり設定した。

表 6.21 県計画による一般廃棄物処理施設における処理可能量

施設の 種類	名称	処理方式 (埋立場所)	処理能力 (残余容量)	平成 29 年度 実績	災害廃棄物 処理可能量 ^{※1}
焼却 施設	弘前地区 環境整備センター	焼却	246 t/日	51,496 t/年 (弘前市 41,196) ^{※2}	37,687 t/3 年 (弘前市 30,149) ^{※2}
	南部清掃工場	焼却	140 t/日	27,969 t/年 (弘前市 22,375) ^{※2}	25,461 t/3 年 (弘前市 20,368) ^{※2}
資源化 施設	弘前地区 環境整備センター	選別、破碎、 圧縮・梱包	93 t/日 (破碎 70 t/日 資源 23 t/日)	2,793 t/年 (弘前市 2,234) ^{※2}	68,424 t/3 年 (弘前市 54,739) ^{※2}
最終 処分場	弘前市埋立処分場 第 2 次第 1 区画 第 2 次第 2 区画	山間	4,704m ³ 224,000m ³	30m ³ /年 (H28 : 66)	43,890 t/3 年
し尿 処理 施設	津軽広域 クリーンセンター	下水投入	116kL/日	し尿 11,497 kL/年 (弘前市 4,599) ^{※3} 浄化槽汚泥 35,086 kL/年 (弘前市 14,034) ^{※3}	13,611 kL/3 年 (弘前市 5,444) ^{※3}

出典：「青森県災害廃棄物処理計画」（青森県、平成 30 年 3 月）を基に作成

※1 処理可能量は、平成 29 年度処理量をもとに算出。ただし、最終処分場及びし尿処理施設については実績を用いず、現在の搬入状況から個別に算出。

※2 弘前地区環境整備センター及び南部清掃工場の実績及び処理可能量は、弘前市ほか 5 市町村による処理実績のため、ごみの搬入重量比（弘前市：80%）で按分した。

※3 津軽広域クリーンセンターの実績及び処理可能量は、弘前市のほか 7 市町村による処理実績のため、し尿等の搬入重量比（弘前市：40%）で按分した。

表 6.22 県計画による一般廃棄物処理施設処理可能量の算出条件

項目		算出条件	根拠等
処理能力		施設の公称能力 (t/日)	—
処理実績		平成 29 年度処理量	平成 29 年度一般廃棄物実態調査 (環境省)
年間稼働日数		280 日	—
処理目標期間		発災後 3 年間	—
被災率		63% (震度 6 強以上の被災率) ※全施設の 63% が被災により最大 4 ヶ月稼働を停止	災害廃棄物対策指針 (技術資料 1-11-2)
処理可能量	発災後 1 年目 (a)	{処理能力(t/日)×年間稼働日数 ^{※1} (日) × 0.79 ^{※2} } - 処理実績値 ※1 焼却: 280 日、焼却以外: 296 日 ※2 0.79=0.37/3+1/3+1/3 (発災後 4 ヶ月間 (1/3): 1-0.63=0.37 発災後 5~12 ヶ月間 (2/3): 1)	災害廃棄物対策指針 (技術資料 1-11-2) を参照し設定
	発災後 2~3 年目 (b)	{処理能力(t/日)×年間稼働日数 ^{※1} (日)} - 処理実績値 ※1 焼却: 280 日、焼却以外: 296 日	災害廃棄物対策指針 (技術資料 1-11-2) を参照し設定
	処理期間 3 年間 (a+b)	発災後 1 年目処理可能量 (a)、 発災後 2~3 年目処理可能量 (b) を合計	—

出典:「青森県災害廃棄物処理計画」(青森県、平成 30 年 3 月) 資料編を基に作成

(2) 産業廃棄物処理施設による処理可能量

県計画より中弘南黒地区の産業廃棄物処理施設における処理可能量を表 6.23 に示す。

産業廃棄物処理施設は、処理対象となる廃棄物の性状に特化した処理施設を有しているため、処理対象品目の整理が必要である。また、被災時は産業廃棄物の受入量も増加する可能性もあることから、一律に受入率を設定することは困難である（表 6.24 参照）。

表 6.23 県計画による産業廃棄物処理施設における処理可能量（中弘南黒）

施設の種類	処理対象廃棄物ごとの処理能力 (t (m ³)/日)	災害廃棄物 処理可能量 (t (m ³)/3年)
焼却施設	汚泥 0	1,400
	廃プラスチック類 0	
	廃油 0	
	その他 5	
	5	
破碎施設	廃プラスチック類 39	1,189,920
	木くず 125	
	がれき類 3,856	
	4,020	
資源化施設	廃プラスチック類溶融固化 4	5,920
	石膏ボードの破碎分別 16	
	20	
汚泥脱水施設	汚泥の脱水 236	240,944
	汚泥の乾燥 117	
	その他 461	
	814	
最終処分場	安定型 平成 28 年度埋立量 1,000 m ³	1,200
	管理型 平成 28 年度埋立量 22,000 m ³	

出典：「青森県災害廃棄物処理計画」（青森県、平成 30 年 4 月）

表 6.24 東日本大震災において災害廃棄物を受け入れた産業廃棄物処理施設の事例

		年間処理量 (H22 年度実績)	災害廃棄物受入量 (受入期間)	年間処理量に対する 災害廃棄物受入量の 割合
広域処理 (焼却)	A 社	12,719 t	107 t (H23.11~H24.3)	2.0 %
	B 社	147,775 t	9,618 t (H24 年度)	6.5 %
県内処理 (焼却)	C 社	114,225 t	32,300 t (H24 年度)	28.3 %
	D 社 (2 施設)	183,406 t	280,700 t (H24 年度)	153.0 %

出典：「災害廃棄物対策指針（技術資料 1-11-2）」（環境省、平成 30 年 3 月）

6.3 処理スケジュール

災害廃棄物の処理を計画的に進めるため、災害規模に応じた処理スケジュールを設定する。本計画では、中規模災害においては概ね1年以内、大規模災害において概ね3年以内での処理完了を目指す。

6.4 処理フロー

6.4.1 処理フローの前提条件

災害廃棄物の種類ごとに、表 6.25 及び表 6.26 に示す条件で、分別・処理・資源化、最終処分の方法や割合を設定し、処理フローを作成した。

表 6.25 処理の前提条件

災害廃棄物の種類	処理の前提条件
混合廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 資源化可能物や不燃物等を取り除いた後、焼却処理により減容・安定化させる。 取り出した資源化可能物は民間事業者へ売却し、不燃物は埋立処分する。
可燃物	<ul style="list-style-type: none"> 資源化可能物や不燃物等を取り除いた後、焼却処理により減容・安定化させる。 取り出した資源化可能物は民間事業者へ売却し、不燃物は埋立処分する。
不燃物	<ul style="list-style-type: none"> 必要に応じて破碎し、可燃物は焼却処理により減容・安定化させる。 焼却処理に不適なものは埋立処分を行う。
コンクリートがら	<ul style="list-style-type: none"> コンクリートがらとアスファルトがらに分別を行う。 分別したものは資源化を行うため、民間事業者へ引き渡す。
金属類	<ul style="list-style-type: none"> 分別を行い、必要に応じて破碎・選別して、民間事業者へ売却する。
柱角材	<ul style="list-style-type: none"> マテリアルリサイクルが可能なものは、受入先の受入条件を満たすよう破碎や選別、洗浄等を実施し、民間事業者へ引き渡す。 焼却処理可能なものは、焼却処理により減容・安定化させる。 土砂や泥の付着が著しく焼却処理に不適なものは埋立処分を行う。
畳	<ul style="list-style-type: none"> 破碎後、焼却処理する。
廃家電類	<ul style="list-style-type: none"> 家電リサイクル法対象4品目については、原則として、所有者が家電リサイクル法に基づき引取業者へ引き渡す。
廃自動車等	<ul style="list-style-type: none"> 原則として、所有者が自動車リサイクル法に基づき引取業者へ引き渡す。 所有者より処理の意志を確認したものは、引取業者へ引き渡す。
思い出の品	<ul style="list-style-type: none"> 貴重品は警察へ引渡す。 思い出の品は市で保管・管理するだけでなく、閲覧の機会を作り、可能な限り持ち主に返却するように努める。
処理困難物	<ul style="list-style-type: none"> 適切な処理を行うため、原則として排出者が事業者へ引き渡す。 応急的な対応が必要な場合は、市町村が回収を行った後、まとめて事業者へ引き渡す。
洪水堆積物	<ul style="list-style-type: none"> 可能な限り埋め戻し材や盛土材等の土木資材やセメント原料としての有効利用を優先し、有効利用が難しいものについては焼却処理や埋立処分を行う。

表 6.26 処理フローの算出条件

項目	内容	根拠等
廃棄物処理施設への直接搬入	0	出典1では「0.1」だが、災害時の対応が不確実のため「0」とした。
一次仮置場への搬入割合	1	出典1 (廃棄物処理施設への直接搬入を「0」としている。)
二次仮置場への搬入割合 (可燃物、不燃物、コンクリートがら、金属類、柱角材、畳、洪水堆積物)	1	-
二次仮置場への搬入割合 (廃家電類、廃自動車等、思い出の品、処理困難物)	0	-
発生時の混合廃棄物の割合 (可燃物、不燃物、コンクリートがら、金属類、柱角材、畳、廃家電類、思い出の品、処理困難物)	0.2	出典1
発生時の可燃混合物の割合 (可燃物、柱角材、畳、思い出の品)	0.8	出典1
発生時の不燃混合物の割合 (不燃物、コンクリートがら、金属類、廃家電類、処理困難物)	0.8	出典1
可燃物の焼却処理割合	1	出典1
可燃物の焼却処理後の埋立処分割合	0.1	出典1
不燃物の資源化割合	0.9	出典1
不燃物の埋立処分割合	0.1	出典1
コンクリートがらの資源化割合	0.978	出典1
コンクリートがらの埋立処分割合	0.022	出典1
金属類の資源化割合	0.867	出典1
金属類の埋立処分割合	0.133	出典1
柱角材の資源化割合	0.729	出典1
柱角材の焼却処理割合	0.271	出典1
柱角材の焼却処理後の埋立処分割合	0.1	出典1
洪水堆積物の埋立処分割合	0.05	出典1

出典1：「青森県災害廃棄物処理計画」(青森県、平成30年3月)

6.4.2 処理フロー

(1) 地震

太平洋側海溝型地震による想定被害に基づく災害廃棄物の処理フローを図6.8に示す。

(2) 水害

岩木川・平川の洪水による想定被害に基づく災害廃棄物の処理フローを図6.9に示す。

図 6.8 災害廃棄物の処理フロー（太平洋側海溝型地震）

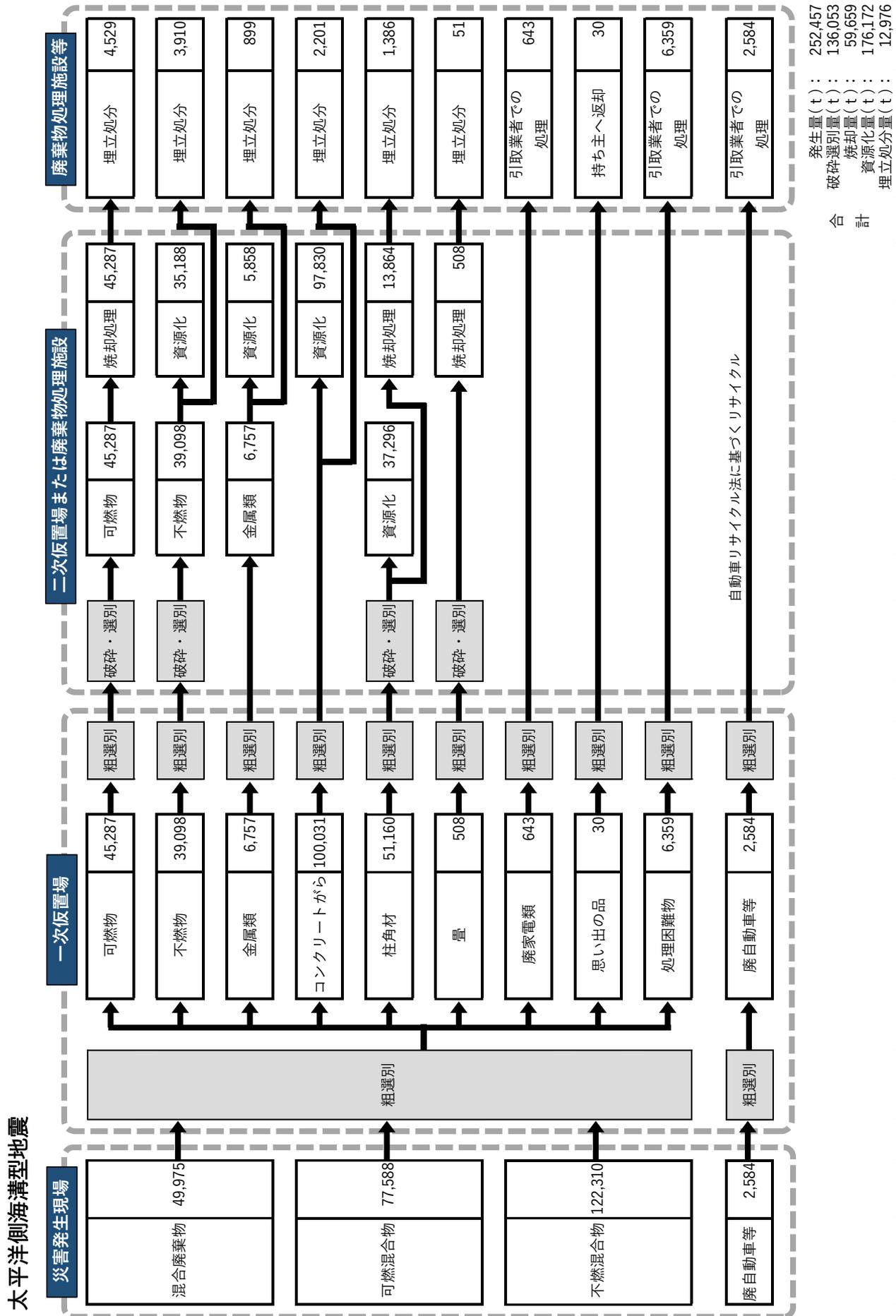
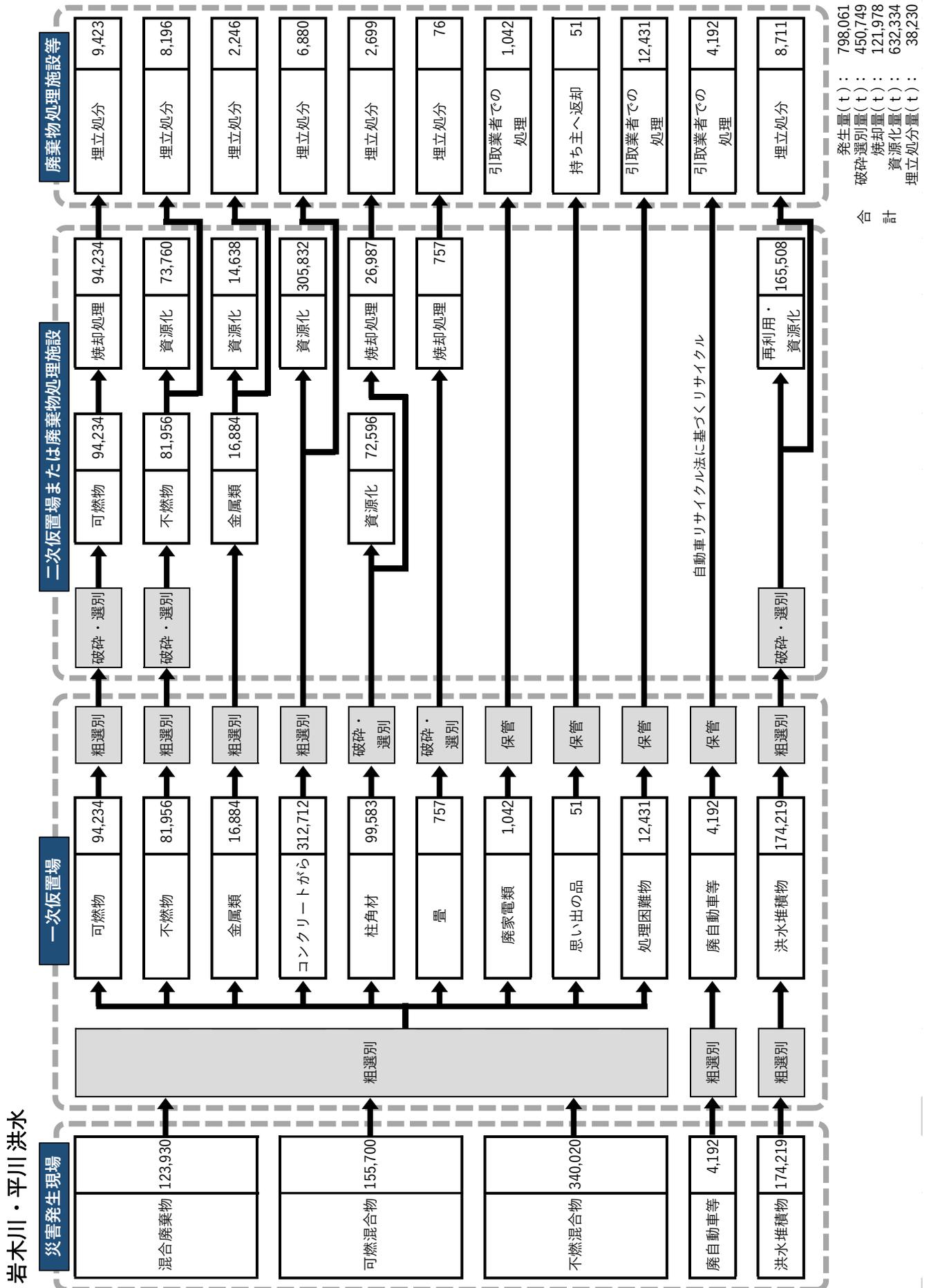


図 6.9 災害廃棄物の処理フロー（岩木川・平川の洪水）



6.4.3 要処理量と処理相当年数

図 6.8、図 6.9 で示す焼却処理、破碎選別処理、埋立処分等の必要量について、「6.2 処理可能量」（48 ページ参照）で示した処理可能量との比較を行った。

産業廃棄物処理施設での処理については、市内の処理可能量の把握ができないため、県計画より、中弘南黒地区での広域処理による処理可能量を用いた。

(1) 焼却処理

想定する災害における災害廃棄物等の要処理量と既存焼却処理施設の処理可能量の比較は、表 6.27 のとおりである。

地震（太平洋側海溝型地震）では、要焼却処理量 59,659 t に対し、市内の一般廃棄物焼却処理施設の処理可能量は 4,734~22,892 t/年であり、一般廃棄物焼却処理施設のみで処理を行った場合の所要年数は 3.4 年となる。また、中弘南黒地区の産業廃棄物焼却処理施設の処理可能量は 280~560 t/年であるため、一般廃棄物及び産業廃棄物の焼却処理施設を合わせた処理可能量は 5,014~23,452 t/年となり、所要年数は 3.3 年となる。

同様に水害（岩木川・平川の洪水）では、要焼却処理量 121,978 t に対し、市内の一般廃棄物焼却処理施設のみで処理を行った場合の所要年数 6.1 年となる。また、一般廃棄物及び産業廃棄物の焼却処理施設を合わせて処理を行った場合の所要年数は 6.0 年となる。

本計画では、大規模災害においては概ね 3 年以内の処理完了を目指しているため、分別、再生利用を徹底し焼却量の削減に努める必要があるほか、特に本計画で想定する水害（岩木川・平川の洪水）では、関係機関、民間事業者等の活用や県への支援要請も必要になる。

表 6.27 要処理量と既存焼却処理施設の処理可能量の比較

項目	焼却処理可能量 ^{※1}		要処理量		所要年数 ^{※2}	
	発災後 1年	発災後 2~3年	【地震】 太平洋側 海溝型地震	【水害】 岩木川・平川 の洪水	【地震】 太平洋側 海溝型地震	【水害】 岩木川・平川 の洪水
	(t/年)	(t/年)	(t/年)	(t/年)	(年)	(年)
一般廃棄物処理 施設合計	4,734	22,892	59,659	121,978	3.4	6.1
産業廃棄物処理 施設合計	280	560			—	—
全施設合計	5,014	23,452			3.3	6.0

※1 産業廃棄物処理施設については出典：「青森県災害廃棄物処理計画」（青森県、平成 30 年 3 月）

※2 所要年数は、要処理量を処理可能量で除したもの。

(2) 破碎処理

想定する災害における災害廃棄物等の要処理量と既存破碎選別施設の処理可能量の比較は、表 6.28 のとおりである。

地震（太平洋側海溝型地震）では、要破碎選別処理量 136,053 t に対し、市内の一般廃棄物破碎選別処理施設の処理可能量は 10,861～14,342 t/年であり、一般廃棄物破碎選別処理施設のみで処理を行った場合の所要年数は 9.7 年となる。また、中弘南黒地区の産業廃棄物破碎選別処理施設の処理可能量は 237,984～475,968 t/年であり、一般廃棄物及び産業廃棄物の破碎選別処理施設を合わせた処理可能量は 248,845～490,310 t/年であるため、所要年数は 0.5 年となる。

水害（岩木川・平川の洪水）では、要破碎選別処理量 450,749 t に対し、市内の一般廃棄物破碎選別処理施設のみでの処理相当年数は 31.7 年となる。また、一般廃棄物及び産業廃棄物の破碎選別処理施設を合わせて処理を行った場合の所要年数は 1.4 年となる。

表 6.28 要処理量と既存破碎選別施設の処理可能量の比較

項目	破碎処理可能量 ^{※1}		要処理量		所要年数 ^{※2}	
	発災後 1年	発災後 2～3年	【地震】 太平洋側 海溝型地震	【水害】 岩木川・平川 の洪水	【地震】 太平洋側 海溝型地震	【水害】 岩木川・平川 の洪水
	(t/年)	(t/年)	(t/年)	(t/年)	(年)	(年)
一般廃棄物処理 施設合計	10,861	14,342	136,053	450,749	9.7	31.7
産業廃棄物処理 施設合計	237,984	475,968			—	—
全施設合計	248,845	490,310			0.5	1.4

※1 産業廃棄物処理施設については出典：「青森県災害廃棄物処理計画」（青森県、平成 30 年 3 月）

※2 所要年数は、要処理量を処理可能量で除したもの。

(3) 埋立処分

想定する災害における災害廃棄物等の要処理量と既存一般廃棄物最終処分場の処分可能量の比較は、表 6.29 のとおりである。

地震（太平洋側海溝型地震）では、要処分量 15,896m³ に対し、市内の一般廃棄物最終処分場の埋立処分可能量は 43,890m³/3 年であり、所要年数は 1.1 年となる。

一方、水害（岩木川・平川の洪水）では、要処分量 46,833m³ に対し、市内の一般廃棄物最終処分場の所要年数は 3.2 年となる。

表 6.29 要処理量と既存一般廃棄物最終処分場の処分可能量の比較

項目	埋立処分可能量	要処分量 ^{※1}		所要年数 ^{※2}	
	発災後1～3年	【地震】 太平洋側 海溝型地震	【水害】 岩木川・平川 の洪水	【地震】 太平洋側 海溝型地震	【水害】 岩木川・平川 の洪水
	(m ³ /3年)	(m ³)	(m ³)	(年)	(年)
一般廃棄物処理 施設合計	43,890	15,896	46,833	1.1	3.2
産業廃棄物処理 施設合計	0			—	—
全施設合計	43,890			1.1	3.2

※1 埋立ごみの比重を 0.8163 t/m³とした。

※2 所要年数は、要処理量を処理可能量で除したものの。

第7章 災害廃棄物の処理方法等

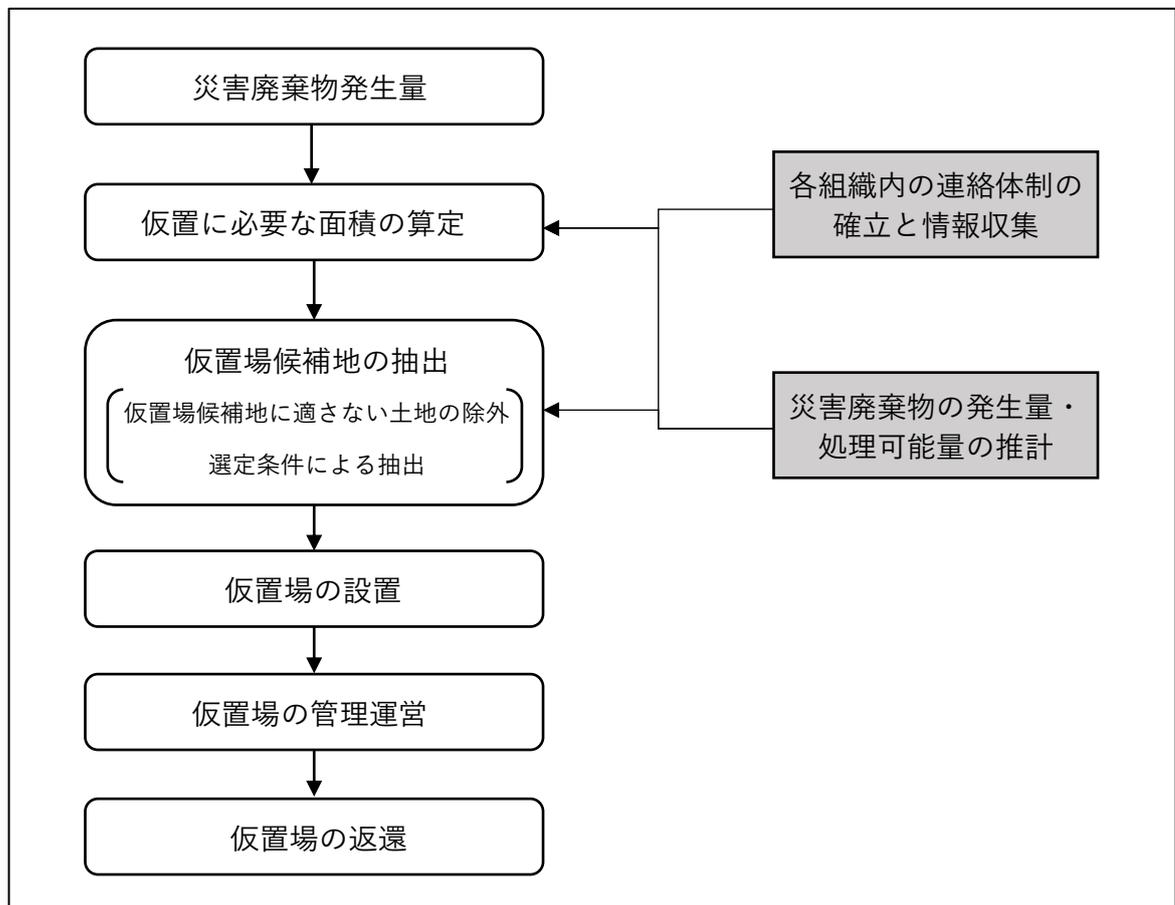
7.1 仮置場

7.1.1 仮置場の設置・運営

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

仮置場に係る基本フローを図7.1に示す。発災後は、がれき等発生量の推計により仮置場必要面積を算定し、仮置場候補地を抽出する。候補地から、仮置場として使用する土地を選定し、仮置場を設置、運営・管理を行う。使用後の土地は原状復旧させ、返還する。

図7.1 仮置場に係る基本フロー



7.1.2 仮置場必要面積

(1) 推計方法

「6.1 発生量」で推計した災害廃棄物発生量と、「6.4 処理フロー」で整理した仮置場への搬入量を基に、仮置場必要面積を図 7.2 のとおり推計した。

図 7.2 仮置場必要面積の算定方法

$$\text{仮置場必要面積} = \text{集積量} \div \text{見かけ比重} \div \text{積上げ高さ} \times (1 + \text{作業スペース割合})$$

集積量 = 災害廃棄物の搬入量 - 処理量

災害廃棄物の搬入量：仮置場への搬入が、処理期間 3 年の時は発災後 1 年目、処理期間 1 年の時は発災後 1/3 年目で完了するものと仮定。

処理量 = 災害廃棄物の搬入量 ÷ 処理期間

○災害廃棄物の発生量を処理期間（年）で除して求められる値（発災後 1 年目での処理量）とする。

○処理期間：3 年 または 1 年

見かけ比重 (t/m³)：表 6.10 参照 (40 ページ)

積上げ高さ：5 m 以下

作業スペース割合：0.8

出典：「災害廃棄物対策指針」（環境省、平成 30 年 3 月）、
「青森県災害廃棄物処理計画」（青森県、平成 30 年 3 月）を基に作成

(2) 推計結果

仮置場必要面積の推計結果を表 7.1 に示す。

表 7.1 仮置場必要面積

想定地震	仮置場種類	仮置場必要面積 (m ²)			
		弘前	岩木	相馬	市計
地震 (太平洋側海溝型地震)	一次仮置場	73,426	3,608	1,263	78,297
	二次仮置場	71,279	3,491	1,220	75,990
水害 (岩木川・平川の洪水)	一次仮置場	192,048	11,577	1,893	205,518
	二次仮置場	188,078	11,337	1,851	201,266

注) 仮置場の機能及び目的により以下に分けられる。

一次仮置場：処理（資源化含む）前に災害廃棄物を一定期間分別保管しておく仮置場。

二次仮置場：一次仮置場より長期間にわたり災害廃棄物を保管しておく仮置場であり、その後の処理及び運搬のために、仮設中間処理施設を設置し分別や破碎を行う場合が多い。

7.1.3 仮置場の候補地

(1) 仮置場候補地の選定方法

災害廃棄物発生量推計結果から仮置場の必要面積を考慮し、仮置場候補地を選定する。

なお、具体的な選定方法等については、「4.2.2 災害発生後の対応」の「(2)対応の主な内容」「(3)仮置場・施設担当」(21 ページ参照)に記載した。

7.2 環境保全対策・環境モニタリング・火災防止対策

災害廃棄物の処理にあたっては、迅速な対応が求められる一方、市民の健康や生活環境の保全に配慮して適正に処理を行う必要がある。

建物の解体現場及び災害廃棄物の仮置場における環境モニタリング項目及び手法について表を用いて整理した。

(1) 災害廃棄物への対応における環境影響と環境保全策

建物の解体現場及び災害廃棄物の仮置場における環境モニタリング項目について、環境影響項目(大気質、騒音・振動、土壌汚染、臭気及び水質等)ごとに、環境影響及び対策例について整理した(表 7.2 参照)。

表 7.2 災害廃棄物への対応における環境影響と環境保全策

影響項目	環境影響	対策例
大気	<ul style="list-style-type: none"> ・解体・撤去、仮置場作業における粉じんの飛散 ・石綿含有廃棄物(建材等)の保管・処理による飛散 ・災害廃棄物保管による有害ガス、可燃性ガスの発生 	<ul style="list-style-type: none"> ・定期的な散水の実施 ・保管、選別、処理装置への屋根の設置 ・周囲への飛散防止ネットの設置 ・保管容器(フレコンバッグ等)への保管 ・搬入路の鉄板敷設等による粉じんの発生抑制 ・運搬車両の退出時のタイヤ洗浄 ・収集時分別や目視による石綿分別の徹底 ・作業環境、敷地境界での石綿の測定監視 ・仮置場の積み上げ高さ制限、危険物分別による可燃性ガス発生や火災発生の抑制
騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> ・撤去・解体等処理作業に伴う騒音・振動 ・仮置場への搬入、搬出車両の通行による騒音・振動 	<ul style="list-style-type: none"> ・低騒音・低振動の機械、重機の使用 ・処理装置の周囲等に防音シートを設置
土壌 等	<ul style="list-style-type: none"> ・災害廃棄物から周辺土壌への有害物質等の漏出 	<ul style="list-style-type: none"> ・敷地内に遮水シートを敷設 ・PCB等の有害廃棄物の分別保管
臭気	<ul style="list-style-type: none"> ・災害廃棄物からの悪臭 	<ul style="list-style-type: none"> ・腐敗性廃棄物の優先的な処理 ・消臭剤、脱臭剤、防虫剤の散布、シートによる被覆等
水質	<ul style="list-style-type: none"> ・災害廃棄物に含まれる汚染物質の降雨等による公共水域への流出 	<ul style="list-style-type: none"> ・敷地内に遮水シートを敷設 ・敷地内で発生する排水、雨水の処理 ・水たまりを埋めて腐敗防止

出典：「災害廃棄物対策指針」（環境省、平成30年3月）を基に作成

(2) 環境モニタリング地点の考え方

影響項目（大気質、騒音・振動、土壌汚染、臭気及び水質等）ごとに、環境モニタリング地点の考え方（留意点）を整理した（表 7.3 参照）。

土壌については地質由来の汚染の可能性があるため、仮置場選定時など仮置場として運用する前に汚染の有無を確認しておくことが望ましい。

表 7.3 環境モニタリング地点の考え方

影響項目	選定方法
大気、臭気	<ul style="list-style-type: none"> ・災害廃棄物処理機器（選別機や破砕機等）の位置、腐敗性廃棄物（水産廃棄物や食品廃棄物等）がある場合はその位置を確認し、環境影響が大きいと想定される場所を確認する。 ・災害廃棄物処理現場における主風向を確認し、その風下における住居や病院等の環境保全対象の位置を確認する。 ・環境モニタリング地点は、災害廃棄物処理現場の風下で周辺に環境保全対象が存在する位置に設定する。なお、環境影響が大きいと想定される場所が複数ある場合は、環境モニタリング地点を複数点設定することも検討事項である。
騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> ・騒音や振動の大きな作業を伴う場所、処理機器（破砕機等）を確認する。 ・作業場所から距離的に最も近い住居や病院等の保全対象の位置を確認する。 ・発生源と受音点の位置を考慮し、環境モニタリング地点は騒音・振動の影響が最も大きいと想定される位置に設定する。なお、環境影響が大きいと想定される場所が複数ある場合は、環境モニタリング地点を複数点設定することも検討事項である。
土壌等	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌については、事前に集積する前の土壌等 10 地点程度を採取しておく、仮置場や集積所の影響評価をする際に有用である。また仮置場を復旧する際に、仮置場の土壌が汚染されていないことを確認するため、事前調査地点や土壌汚染のおそれのある災害廃棄物が仮置きされていた箇所を調査地点として選定する。
水質	<ul style="list-style-type: none"> ・雨水の排水出口近傍や汚土壌汚染のおそれのある災害廃棄物が仮置きされていた箇所を調査する。

出典：「災害廃棄物対策指針」（環境省、平成 30 年 3 月）を基に作成

(3) 環境モニタリング実施例

影響項目（大気質、騒音・振動、土壌汚染、臭気及び水質等）ごとに、東日本大震災及び平成 28 年熊本地震等の被災地等において実施された調査、分析方法及び実施頻度の事例を整理した（表 7.4、表 7.5 参照）。

表 7.4 被災地等において実施された環境モニタリング調査。分析方法

影響項目	調査・分析方法（例）
大気 （飛散粉じん）	JIS Z 8814 ろ過捕集による重量濃度測定方法に定めるローボリュームエアサンプラー による重量法に定める方法
大気 （アスベスト）	アスベストモニタリングマニュアル第 4.0 版（平成 22 年 6 月、環境省）に定める方法
騒音	環境騒音の表示・測定方法（JIS Z 8731）に定める方法
振動	振動レベル測定方法（JIS Z 8735）に定める方法
土壌等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 第一種特定有害物質（土壌ガス調査） 平成 15 年環境省告示第 16 号（土壌ガス調査に係る採取及び測定の方法） ・ 第二種特定有害物質（土壌溶出量調査） 平成 15 年環境省告示第 18 号（土壌溶出量調査に係る測定方法） ・ 第二種特定有害物質（土壌含有量調査） 平成 15 年環境省告示第 19 号（土壌含有量調査に係る測定方法） ・ 第三種特定有害物質（土壌溶出量調査） 平成 15 年環境省告示第 18 号（土壌溶出量調査に係る測定方法）
臭気	「臭気指数及び臭気排出強度算定の方法」（H7.9 環告第 63 号）に基づく方法とする。
水質	<ul style="list-style-type: none"> ・ 排水基準を定める省令（S46.6 総理府令第 35 号） ・ 「水質汚濁に係る環境基準について」（S46.12 環告第 59 号） ・ 「地下水の水質汚濁に係る環境基準について」（H9.3 環告第 10 号）

出典：「災害廃棄物対策指針」（環境省、平成 30 年 3 月）を基に作成

表 7.5 環境モニタリングの実施頻度（目安）

調査事項	調査項目	モニタリング頻度	
大気質	粉じん（一般粉じん）	1～4 回/年	
	石綿 （特定粉じん）	作業ヤード	1～4 回/年
		敷地境界	1～2 回/年
騒音振動	騒音レベル	1～4 回/年	
	振動レベル		
悪臭	特定悪臭物質濃度、 臭気指数（臭気強度）	1～2 回/年	
水質	水素イオン濃度（pH）	1～2 回/年	
	浮遊物質（SS）、濁度等	1～2 回/年	
	生物化学的酸素要求量（BOD）又は 化学的酸素要求量（COD）	1～2 回/年	
	有害物質	1～2 回/年	
	ダイオキシン類	1～2 回/年	
	全窒素（T-N） 全リン（T-P）	1～2 回/年	
分級土	有害物質	1 回/900 m ³	

出典：「災害廃棄物対策指針」（環境省、平成 30 年 3 月）を基に作成

7.3 処理が困難な廃棄物の対策

当市において特に留意が必要な処理困難物等は表 7.6 のとおりである。公衆衛生確保を念頭に置き、まずは生活環境（往来含む）からの排除を行い、状況に応じて薬剤散布による衛生対策も併用する。

表 7.6 処理困難物の留意点及び対応方針

処理困難物	留意点・対応方針
有害廃棄物 (アスベスト、PCB、トリクロロエチレン等、水銀使用製品 等)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 分別保管 ・ 漏洩、汚染防止 ・ 事前の登録データ等の活用 (PCB：PCB 特措法届出、アスベスト、トリクロロエチレン等、水銀：水質汚濁防止法、大気汚染防止法等届出 等) ・ 専門業者への処理依頼
危険物 (灯油・ガソリン、ガスボンベ、スプレー缶 等)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 分別保管 ・ 爆発（発火）対策 ・ 漏洩、汚染防止 ・ 通常のごみ処理方法の活用 ・ 専門業者への処理依頼

7.4 事業者から排出される災害廃棄物

「災害後に事業活動を再開する際に発生する廃棄物等（被災した事業所の撤去に伴う廃棄物や敷地内に流入した土砂や流木等）については、原則として事業者責任で処理する」（「災害廃棄物対策指針」、環境省環境再生・資源循環局災害廃棄物対策室）こととなる。

しかしながら、事業所の災害廃棄物の早期処理は、当市経済の速やかな復興の重要な課題であり、阪神・淡路大震災や東日本大震災では、事業者から排出される災害廃棄物の処理について市町村が災害等廃棄物処理事業として行う場合は、国の「災害等廃棄物処理事業費補助金交付要綱」に基づいて行われた事例がある。よって、大規模な災害により同様の措置がなされた場合には、事業者から排出される災害廃棄物の処理に当市が一定の役割を担うよう関わることとする。

[東日本大震災における災害等廃棄物処理事業費補助金の対象]

(1) 市町村が解体の必要があると認めた中小企業が所有する事業所であって、災害廃棄物として処理することが適当と認められるものについて市町村が行う解体、収集・運搬及び処分を含むもの。

※ 中小企業基本法第2条に規定する中小企業者（同条に規定する中小企業者並みの公益法人等を含む）。

(2) 大企業であって、次の要件のいずれかを満たす場合、大震災によって生じたがれきの収集・運搬及び処分（解体は対象外）を市町村が実施する場合。

- ① 発災後2か月間の売上額もしくは受注額が、前年同期比で20/100以上減少したもの。
- ② 被災事業者と被災市町村内に事業所を有する事業者との取引依存度が20/100以上のもの。
- ③ 被災市町村内にある企業の事務所の従業員数の割合が2割以上のもの。

《当市において想定される対応》

青森県はりんごの生産量が全国1位であり、その県内でも当市はトップの生産量である。岩木川流域の低地がりんご園として利用されており、過去にも台風等の自然災害によって大きな被害が発生している（表7.7参照）。

本計画で想定する岩木川の洪水がりんごの収穫時期（9～11月）に発生した場合は、りんご樹の水没や農地への漂着物等により廃棄物が大量に発生することが想定される。その際、表7.7の例にあるようなりんごの被害があった場合、被害果は腐敗性があるため、早期の土壌漉き込みや優先的な焼却処理が図られるようにする。

表 7.7 自然災害による青森県の主なりんご被害

発生年月	被害の概要
平成3年9月	台風19号は県内で最大瞬間風速53.9m/sを記録し、県内のりんご園で被害面積22,400ヘクタール（90%）、被害数量38万8千トン、被害金額741億7千万円の被害。
平成16年	台風15号、16号、18号、21号、22号の接近や上陸に伴い、県内のりんご園で9万3千トンの落果と1万本の樹木損傷があり、155億8千万円の被害。

出典：「青森りんごの歴史」（青森県ホームページ）

農業系廃棄物処理の参考例として、平成27年9月関東・東北豪雨による常総市の農業系廃棄物処理の内容を表7.8に示す。

表 7.8 常総市水害の農業系廃棄物処理の内容

被害の概要 ※1	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 鬼怒川の堤防決壊により、農地に浸水し土砂が堆積 ・ 市内の田 145 箇所、畑 40 箇所が被害 ・ JA の倉庫に保管されていた個人農家の米も浸水被害を受けた 	
対象	留意点・対応方針
米(玄米・もみ)、 稲わら ※2 (農作物)	<ul style="list-style-type: none"> ○処理主体：各農家 ○方法：圃場散布、土壌すき込み ○留意点： <ul style="list-style-type: none"> ・ 湿田や水はけの悪い圃場は避け、できるだけ早い時期に散布 ・ 散布は圃場全面に均等に施用したのちロータリー等で土壌を混和し、その後も1～2回程度混和を繰り返す。 ・ 農地外の稲わらは、市で災害廃棄物として処理する。
浸水米 ※1 約 1,400 トン (廃棄物)	<ul style="list-style-type: none"> ○処理主体：市（県・国等、支援団体含む） ○方法：民間企業によりセメント原料化及び燃料化 ○特記事項： <ul style="list-style-type: none"> ・ J A の倉庫に保管されていた浸水米は、腐敗しており悪臭が発生していたこと、及び保管容器より汚水が浸出していたことなど生活衛生上の影響が懸念されたこと等から応急対応を実施 <p style="text-align: center;">浸水米（JA倉庫）の状況 ※1</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>仮置きされた浸水米</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>浸水米の状態（腐敗が進行）</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>保存容器下部からの汚水の浸み出し</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>トラックによる搬出</p> </div> </div>

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

※2 出典：「水害による米等の扱いについて」（常総市経済環境部農政課ホームページ、平成 27 年 10 月）

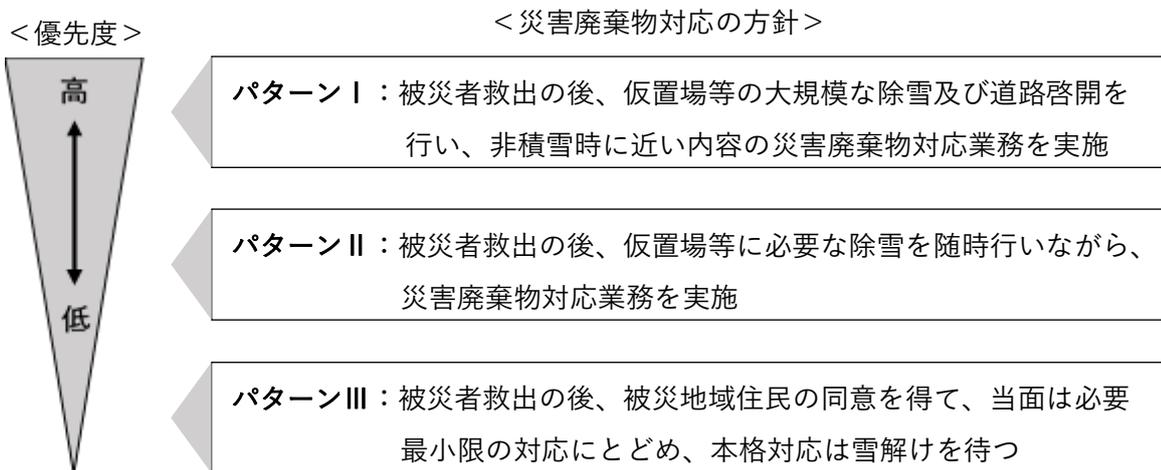
7.5 積雪期の対応方針

当市は積雪地帯であり、冬季の積雪時に大地震等の災害が発生した場合は、災害廃棄物対応についても非積雪時と一部異なる対応が必要となる。

積雪期は、特に救助や避難所、あるいは生活のための道路啓開といった除雪作業が優先されること、また夏季と異なり廃棄物の腐敗や病虫害発生等のリスクは少ないこと等から、災害対策本部の決定を踏まえ、災害廃棄物対応をどこまで優先するか方針を決定する（図 7.4 参照）。

また、災害廃棄物対応の際は、除雪能力の確保や転倒事故等の防止といった一般的な雪対策とともに、仮置場においては、仮置使用可能面積の補正や、融雪や凍結による廃棄物への影響、また除雪・積雪に伴う作業効率低下に留意しながら管理を行う（表 7.9 参照）。

図 7.4 積雪期の災害廃棄物対応方針



出典：「災害廃棄物対策東北ブロック行動計画」（災害廃棄物対策東北ブロック協議会、平成 30 年 3 月）を基に作成

表 7.9 積雪期の災害廃棄物対応における留意事項

対応業務等	留意事項
一般的な雪対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 除雪能力の確保（人員、資機材） ・ 雪置き場（捨て場）及び搬出先の確保 ・ 事故防止（スリップ、雪かき中の落下、転倒防止） ・ 着雪対策（看板・標識の設置高さ確保、雪払い）
搬入出ルート確保 （仮置場、避難所ごみ）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 道路の除雪は、災害対策本部の方針のもと、道路管理者（国・県・市 ※）により実施されるため、災害対策本部及び道路管理者に災害廃棄物運搬に必要なルートについて除雪を要請する。 ・ 除雪作業の進捗、消雪設備の復旧状況等を確認し、安全なルートを把握する。 <ul style="list-style-type: none"> ※国：国土交通省青森河川国道事務所 県：県中南地域県民局地域整備部 市：弘前市道路維持課
仮置場の候補地選定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 雪崩危険箇所や除雪困難な候補地の除外 ・ 道路啓開（注1）に応じた候補地選定
仮置場の管理及び運営	<ul style="list-style-type: none"> ・ 除雪可能エリア及び雪堆積スペースを考慮し、仮置可能面積を補正する。 ・ 融雪時の水分量の変化あるいは凍結の防止のため、災害廃棄物の受入及び保管時は、雪と可能な限り分別する。 ・ 融雪や気温上昇により含水率等の性状が変化しやすい廃棄物は、シート等を被覆し養生する。 ・ 必要人員及び機材に除雪分の増加を見込むとともに、受入時間の短縮等を検討する（朝、除雪作業後に受入開始等）。 ・ 融雪時は、雪堆積場等から汚水が発生することから、排水溝や排水先を検討する。 <ul style="list-style-type: none"> ※その他、本表「一般的な雪対策」について配慮する。

注 1：道路啓開とは、被災道路について最低限の瓦礫等の撤去や簡易な段差修正等を実施し、緊急車両等の通行を早急に可能にすることをいう。

第8章 避難所ごみ及びし尿の処理

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

8.1 避難所ごみ

災害時においても生活ごみの処理を行うとともに、避難所において発生する避難所ごみの処理を行う。

避難所ごみの円滑な処理、避難所における衛生面の観点から、適正に分別し管理する必要がある。

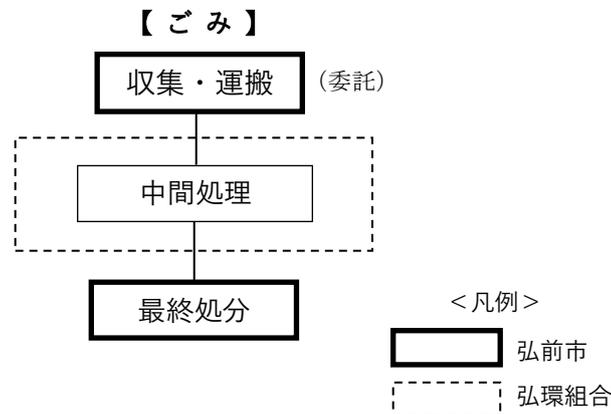
(1) 避難所ごみの処理について

避難所ごみの処理フローを図8.1に示す。

避難所ごみは発生元である避難所から収集し、弘環組合が管理する弘前地区環境整備センターまたは南部清掃工場に搬入する。

被災等により組合施設への搬入が困難な際、施設の復旧が見込まれる場合は搬入が可能となるまで最終処分場等で一時的に保管し、復旧が見込まれない場合は他自治体、民間事業者等に支援を要請する。

図8.1 避難所ごみの処理フロー



(2) 発生量の推計

「第5章 想定する災害」における被害想定を基に、市内の避難所におけるごみ発生量を推計した。

表 5.2 (29 ページ参照) により、市全体では、太平洋側海溝型地震の発災直後の避難者数は 4,200 人になると想定されている。一方、岩木川・平川の洪水の発災直後の避難者数については表 6.14 (44 ページ参照) の洪水による全半壊及び床上浸水の合計棟数 (約 2 万棟) と、表 5.2 の地震の被害棟数 (約 1 万棟) とを比較し、約 2 倍の避難者を想定した。

これら被害想定より予想される生活ごみ発生量を表 8.1 に示す。

表 8.1 避難所ごみ発生量

	避難者数	避難所ごみ発生量
【地震】 太平洋側海溝型地震	4,200 人	3,103 kg/日
【水害】 岩木川・平川の洪水	8,652 人	6,393 kg/日

●避難所ごみ発生量について

避難所ごみの発生量 (kg/日) = 避難者数 (人) × 発生原単位 (kg/人・日)

※原単位は、「平成 29 年度一般廃棄物処理実態調査」による当市の生活系ごみ排出量の 0.739 (kg/人・日) を使用した。

(3) 収集・運搬

発災後 3~4 日後 (特に夏季は早期) には収集・運搬を開始することを目標とする。ただし、車両や許可業者の被災により、確保できる車両が不足する場合は他自治体等に支援を要請する。

発災直後は大型ごみの発生量が増え、通常より廃棄物の収集・運搬量が多くなることが予想されるため、通常時を超える収集車両や人員の確保が必要となることに留意が必要である。

1) 分別区分

家庭ごみの分別区分は平常時の分別区分に準ずるが、被災状況や収集・運搬車両の確保状況等を踏まえて検討が必要である。

避難所ごみの分別区分も、可能な限り平常時の分別区分に準ずるが、避難状況や収集・運搬車両の確保状況等を踏まえて検討が必要である。

2) 収集・運搬計画

家庭ごみの収集・運搬ルートは平常時のルートを基本とするが、被災状況や車両の確保状況、道路の混雑状況等により収集・運搬計画を作成する。その際は表 8.2 の事項に留意する。

表 8.2 収集運搬計画作成時の留意事項

項目	留意事項
ルート計画・収集・運搬頻度	<ul style="list-style-type: none"> ・避難所の開設場所が変化するため、収集・運搬ルートを変更・修正できる計画とする。 ・仮置場への搬入車両による渋滞が発生する可能性があるため、仮置場の設置場所を把握し、交通渋滞を考慮した計画及び収集・運搬頻度とする。 ・避難命令・勧告が解除され、住民が帰宅するにつれて、大型ごみが増加するため、発生動向を逐次把握して、計画を更新する。 ・避難住民が集中している場所等は生活ごみの発生が多くなるため、発生量が多いと予測される場所を考慮して収集頻度を定める。 ・発災後は弁当がらやカップ麺等の食品容器や、ペットボトル等の飲料容器が大量に発生することが予想されるため、発生量の増加を考慮し、収集・運搬頻度を検討する。 ・施設の処理能力や燃料の確保状況により、収集・運搬量を調整する必要性が生じる。その場合は、収集品目の優先順位を検討する。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・消石灰、消毒剤等により害虫発生の防止を図るとともに、害虫等が発生した場合は、殺虫剤等の散布により駆除する。 ・都市ガスを使用している地域では、ガスの供給が停止した場合にカセットコンロの使用量が増えるため、ガスボンベによる発火事故に注意して収集作業を行う。 ・避難所において発生する注射針や血が付着したガーゼ等の感染性廃棄物が他のごみと混合されることが予想されるため、収集・運搬方法に関して医療機関等と調整を行う。

出典：「災害廃棄物対策指針【技 1-13-3】」（環境省、平成 30 年 3 月）を基に作成

8.2 し尿処理

災害時における避難所等のトイレ対策は、健康管理や衛生対策を進める上で重要である。災害時には、停電や断水、上下水道配管の損傷等により水洗トイレが使用できないおそれがあり、仮設トイレ等のし尿が多く発生することが想定される。

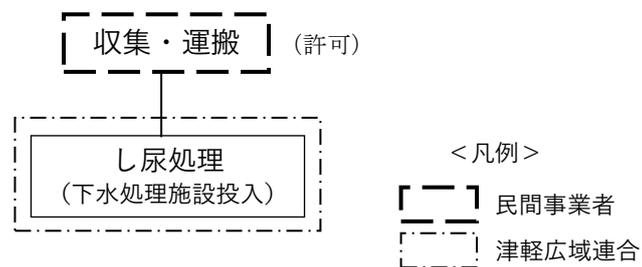
(1) し尿の処理フロー

し尿の処理基本フローを図 8.2 に示す。

当市のし尿の収集・運搬は市の許可業者が行っているため、許可業者と調整し、収集・運搬車両数が不足する場合は、県または他自治体に支援要請を行う。

当市のし尿処理は津軽広域連合が管理する津軽広域クリーンセンターで行っているため、被災等により津軽広域クリーンセンターへの搬入が困難な場合は、津軽広域連合と調整し、県または他自治体に支援を要請する。

図 8.2 し尿の処理フロー



(2) 発生量の推計

災害時には断水の恐れがあるため、水洗トイレが使用不可となり仮設トイレを利用する市民が増えることが想定され、し尿収集必要量が増加することが見込まれる。

本計画における被害想定と避難者数を基に、し尿発生量（し尿収集必要量）を推計した（表 8.3 参照）。

表 8.3 し尿収集必要量

被害想定	断水人口 推計 (人)	し尿収集 必要人数	(人)		し尿収集 必要量 (ℓ/日)
			仮設トイレ 必要人数	非水洗化区域 し尿収集人口	
【地震】 太平洋側海溝型地震	45,000	34,674	24,931	9,743	58,946
【水害】 岩木川・平川の洪水	22,000	18,144	8,652	9,492	30,845

弘前市災害廃棄物処理計画

弘前市 市民生活部 環境課

〒036-8551 弘前市大字上白銀町 1-1

TEL 0172-32-1969

FAX 0172-37-7271

Mail kankyoushi@city.hirosaki.lg.jp

令和 2 年 4 月

