

2. 計画条件

2-1. 被害区分の定義

災害廃棄物対策指針に基づき想定災害の家屋の被害区分及び定義は表 2-1 に示す通りとする。

表2-1 被害区分の定義

被害区分	定義
全壊	住家は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	住家は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	津波浸水深が 0.5m 以上 1.5m 未満の被害
床下浸水	津波浸水深が 0.5m 未満の被害

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

2-2. 対象とする廃棄物

本計画において対象とする災害廃棄物は、地震災害、風水害、その他自然災害によって発生する廃棄物とする。また、災害により被害を受けた損壊家屋の解体等で発生する廃棄物（以下、「解体がれき」という。）、損壊家屋等から排出される家財道具（以下、「片付けごみ」という。）や避難者の生活に伴い発生する廃棄物（避難所ごみ、し尿等）も対象とする。

避難者の生活に伴い発生する廃棄物を表 2-2 に、令和元年東日本台風被災時の経験を踏まえて設定した災害廃棄物の分別区分を表 2-3 に示す。

表2-2 避難者の生活に伴い発生する廃棄物

種類	説明
避難所ごみ	避難所から排出される可燃ごみ、不燃ごみ、資源ごみ。
し尿	仮設トイレ等からの汲取り尿等。

表2-3 災害廃棄物の分別区分

分別区分	説明	
片付けごみ・解体がれき	可燃物	平時の「もやせるごみ」と同様の可燃物。
	柱角材	倒壊家屋の屋根、柱などが由来の木質ごみ。木くずともいう。
	畳	濡れや汚れにより使用不可能となった畳。
	家電（家電4品目）	家電リサイクル法対象機器（エアコン、テレビ、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機・衣類乾燥機）。
	家電（家電4品目以外）	家電リサイクル法対象機器（エアコン、テレビ、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機・衣類乾燥機）以外の家電製品。
	自転車	自転車、三輪車。
	金属くず	鉄骨、鉄筋、金属サッシ、シャッター、スチール家具、鉄板等の金属くず。
	瓦	瓦、レンガ。
	ガラス・陶磁器	窓ガラス、植木鉢（陶器製）、食器などの陶磁器くず。
	廃タイヤ（自家用車等）	自家用車、オートバイなどのタイヤ。
	廃タイヤ（農業機械用タイヤ等）	農業機械用のタイヤ。
	石膏ボード（石綿有）	石膏ボードのうち、石綿（アスベスト）を含有するもの、又は含有が疑われるもの。
	石膏ボード（石綿無）	石膏ボードのうち、石綿（アスベスト）の含有が無いもの。
	スレート等	屋根等の建材に使用されるスレート。
	コンクリート類	倒壊家屋の柱、ブロック由来のコンクリート類。コンクリートがらともいう。
	危険物、処理困難物等	危険物及び有害物質、建築廃材、医療系廃棄物、その他。
混合物、がれき混じり土砂	複数の品目が混合していて簡単には分けられないもの、がれき混じり土砂等。	
がれき混じり土砂	がれき混じり土砂等。	
洪水堆積物	川底の土砂やヘドロ、陸上の農地や土壌等が洪水に巻き込まれ、堆積したもの。	
稲わら	主に水害により農地から流出した稲わら。	
思い出の品、貴重品等	アルバム、賞状、写真、デジカメ等、所有者本人にとって価値があると思われる思い出の品や、株券、商品券、貴金属等といった貴重品。	

※1 上表には、分別区分として一般的に設定しない廃自動車、廃オートバイ等は含めない。

2-3. 地震による災害廃棄物等発生量

(1) 地震の被害想定

本計画では、東日本大震災の被害が宮城県防災会議地震対策専門部会の想定する地震による被害を上回ったため、東日本大震災の被害状況を参考として地震被害の想定を行う。

表2-4 想定する地震の概要

		想定する地震被害			実際の被害状況 (宮城県全体)	
		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)		
モーメント・マグニチュード(Mw)		7.6	8.0	7.1	9.0	
最大震度		6強	6強	6強	7	
主な 想定 被害 の結果	建築物	全壊・大破棟数	5,494	7,590	15,250	85,260
		半壊・中破棟数	38,706	50,893	40,537	152,880
	火災	炎上出火数	122	158	199	-
		焼失棟数	2,482	2,874	4,509	-
	人的	死者数	96	164	620	10,553
		負傷者数	4,014	6,170	11,003	-
		要救助者数	366	663	5,038	-
		短期避難者数	90,335	122,174	173,239	320,885

※1 想定する地震被害は、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。

※2 平成23年に予定されていた第四次地震被害想定調査は、東日本大震災で想定被害の調査対象である建造物が著しく毀損したことで中断した。そのため、想定する地震被害には平成16年に報告された第三次地震被害想定調査の値を使用する。

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)

「東日本大震災-宮城県の発災後1年間の災害対応の記録とその検証-」(宮城県、平成27年3月)

(2) 損壊家屋の撤去や片付けにより発生する災害廃棄物量（地震）

1) 推計方法（地震）

地震による解体がれきの発生量は、仙南モデル計画に掲載された推計方法に準じて推計する。
災害廃棄物の発生量の推計手順を図2-1に示す。

なお、建物1棟当たりの発生原単位は、東日本大震災で発生した災害廃棄物の全体量をもとに設定していることから、解体がれきに加え、片付けごみを含んでいる。

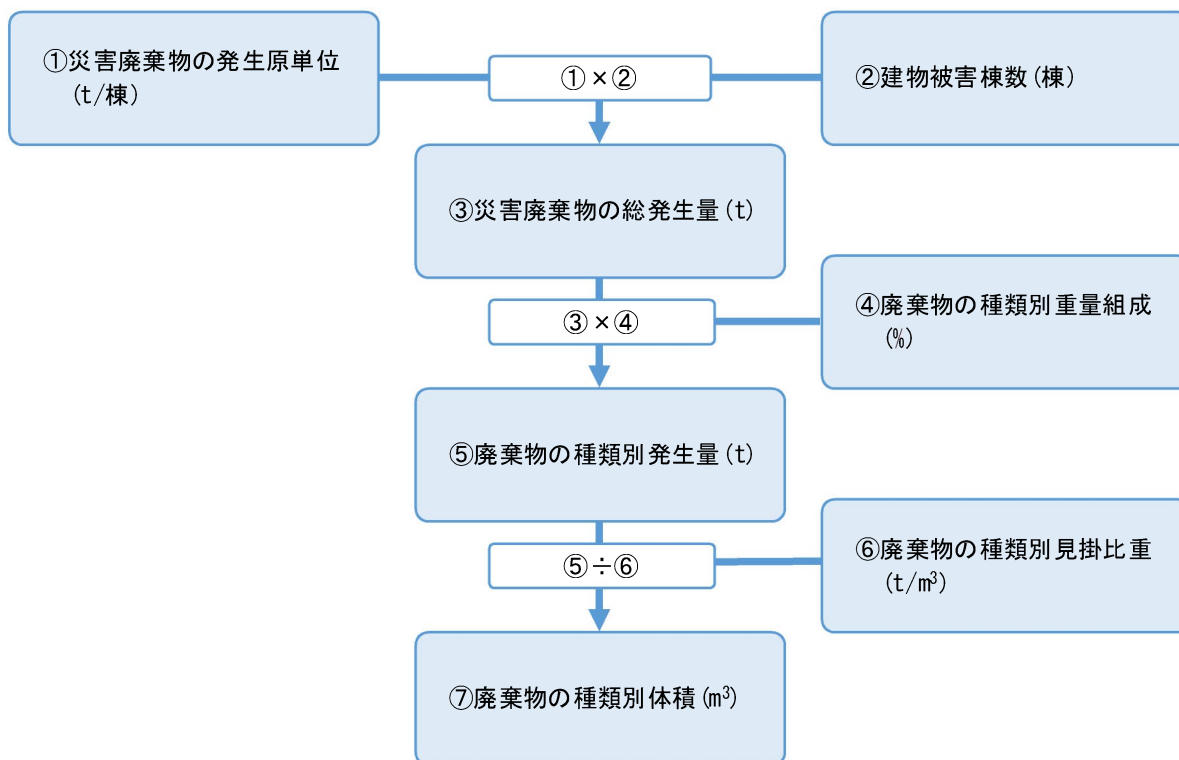


図2-1 災害廃棄物発生量の推計手順（地震）

2) 災害廃棄物発生量の算定（地震）

① 災害廃棄物の発生原単位（地震）

災害廃棄物の発生原単位を表 2-5 に示す。

東日本大震災における岩手県及び宮城県での災害廃棄物処理量を建物被害棟数で除した値を災害廃棄物の発生原単位として用いる。なお、全壊の災害廃棄物発生量に対し、半壊の災害廃棄物発生量は 20%、一部損壊の災害廃棄物発生量は 10%とする。

表2-5 災害廃棄物の発生原単位（地震）

	補正率※1 (%)	災害廃棄物の 発生原単位 (t/棟)	出典
全壊	100	117	災害廃棄物対策指針技術資料【技14-2】 (環境省、平成31年4月改定)
半壊	20	23	
一部損壊	10	12	仙南地域広域行政事務組合 災害廃棄物処理計画基礎資料

※1 全壊の災害廃棄物発生量(t/棟)を基準とした、各区分における発生量の割合を指す。

② 建物被害棟数（地震）

建物被害棟数を表 2-6 に示す。

東日本大震災における本町の被害区分ごとの建物被害棟数を原単位として用いる。

表2-6 建物被害棟数

単位：棟

	建物被害の区分		
	全壊	半壊	一部損壊
建物被害棟数	10	147	1,333

出典：「宮城県災害廃棄物処理実行計画（最終版）」（宮城県、平成 25 年 4 月）

③ 災害廃棄物の総発生量（地震）

災害廃棄物の総発生量の計算方法を表 2-7 に示す。①災害廃棄物の発生原単位に②建物被害棟数を乗じることで、本町における災害廃棄物の総発生量を算出する。算出した災害廃棄物の総発生量を表 2-8 に示す。

表2-7 災害廃棄物の総発生量の計算方法

計算方法
③災害廃棄物の総発生量(t) = ①災害廃棄物の発生原単位(t/棟) × ②建物被害棟数(棟)

※1 計算方法の丸数字は図 2-1 と対応する。

表2-8 災害廃棄物の総発生量

単位：t

	建物被害の区分			
	全壊	半壊	一部損壊	合計
災害廃棄物の総発生量	1,170	3,381	15,330	19,881

④ 廃棄物の種類別重量組成（地震）

災害廃棄物対策指針に基づき廃棄物の種類別重量組成を表 2-9 の通りとする。

表2-9 廃棄物の種類別重量組成

単位：%

	廃棄物の種類						
	木くず	可燃物	不燃物	コンクリート がら	金属くず	その他	合計
災害廃棄物の重量組成	4	16	30	43	3	4	100

出典：「災害廃棄物発生原単位」（第 2 回災害廃棄物対策推進検討会資料 1-1 別添、平成 30 年 3 月 6 日）

⑤ 廃棄物の種類別発生量（地震）

廃棄物の種類別発生量の計算方法を表 2-10 に示す。③災害廃棄物の総発生量に④廃棄物の種類別重量組成を乗じることによって廃棄物の種類別発生量を算出する。算出した廃棄物の種類別発生量を表 2-11 に示す。

表2-10 廃棄物の種類別発生量の計算方法

計算方法
⑤廃棄物の種類別発生量(t) = ③災害廃棄物の総発生量(t) × ④廃棄物の種類別重量組成(%) ÷ 100

※1 計算方法の丸数字は図 2-1 と対応する。

表2-11 廃棄物の種類別発生量（地震）

単位：t

	廃棄物の種類						
	木くず	可燃物	不燃物	コンクリート がら	金属くず	その他	合計
災害廃棄物の発生量	795	3,181	5,964	8,549	596	795	19,881

※1 端数処理により、合計と内訳は一致しない。

⑥ 廃棄物の種類別見掛比重（地震）

廃棄物の種類別見掛比重を表 2-12 に示す。災害廃棄物対策指針及び「産業廃棄物の種類ごとの集計単位と重量換算係数」の値を廃棄物の種類別見掛比重として用いる。

表2-12 廃棄物の種類別見掛比重

単位：t/m³

	廃棄物の種類					
	木くず	可燃物	不燃物	コンクリート がら	金属くず	その他 ※1
災害廃棄物の 見掛比重	0.55	0.40	1.10	1.48	1.13	1.00

※1「その他」の値は、1.00t/m³と仮定する。

出典：「災害廃棄物対策指針【技 18-2】」（環境省、平成 31 年 4 月 1 日改定）

「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）

⑦ 廃棄物の種類別体積（地震）

廃棄物の種類別体積の計算方法を表 2-13 に示す。⑤廃棄物の種類別発生量を⑥廃棄物の種類別見掛比重で除すことで廃棄物の種類別体積を算出する。算出した廃棄物の種類別体積を表 2-14 に示す。

表2-13 廃棄物の種類別体積の計算方法

計算方法
⑦廃棄物の種類別体積 (m ³) = ⑤廃棄物の種類別発生量 (t) ÷ ⑥廃棄物の種類別見掛比重 (t/m ³)

※1 計算方法の丸数字は図 2-1 と対応する。

表2-14 廃棄物の種類別体積

単位：m³

	廃棄物の種類						
	木くず	可燃物	不燃物	コンクリート がら	金属くず	その他	合計
災害廃棄物の 体積	1,446	7,952	5,422	5,776	528	795	21,919

(3) 避難所から発生するごみ量（地震）

災害廃棄物対策指針に基づき想定地震の避難者数に生活系ごみの発生量原単位を乗じて避難所ごみ発生量を推計する。避難所ごみ発生量の計算方法を表 2-15 に示す。なお、避難者数は東日本大震災時の実績に基づく。推計に用いた避難者数を表 2-16 に、推計した避難所ごみ発生量を表 2-17 に示す。

避難者数については避難所の開設状況やライフラインの復旧状況により常に変動することから、必要に応じて見直すこととする。

表2-15 避難所ごみ発生量の計算方法

計算方法及び使用値	
$\text{避難所ごみ発生量 (t/日)} = \text{避難者数 (人)} \times \text{発生原単位} \times 1 (\text{g/人} \cdot \text{日}) \div 10^6$	

※1 発生原単位は、686g/人・日（令和3年度1人1日あたりの家庭系ごみ排出量見込み）とする。（「大河原町一般廃棄物処理実施計画」（大河原町、令和3年4月））

表2-16 地震発生時の避難者数

単位：人

	発災後経過日数	
	短期（発災1～5日後）	長期（発災1か月後）
避難者数	1,713	29

出典：「東日本大震災の地震被害等状況及び避難状況について」（宮城県、<https://www.pref.miyagi.jp/site/ej-earthquake/km-higaizyoukyou.html>）

表2-17 地震発生時の避難所ごみ発生量

単位：t

	発災後経過日数	
	短期（発災1～5日後）	長期（発災1か月後）
避難所ごみ発生量	1.18	0.02

※1 避難所ごみ発生量＝避難者数×1人1日あたり排出量（生活系ごみ）

(4) 生活排水（し尿）量（地震）

1) し尿発生量の推計（地震）

想定地震の避難者数をもとに、災害廃棄物対策指針に基づいてし尿発生量を推計する。し尿発生量の計算方法を表 2-18 に示す。なお、発災後の断水率は、仙南モデル計画に基づき、発災 1～5 日は 20%、発災 1 か月後は 1%とする。本町の総人口、水洗化人口及び非水洗化区域し尿収集人口を表 2-19 に、想定水害の災害時におけるし尿収集必要人数を表 2-20 に、し尿発生量の推計結果を表 2-21 に示す。また、避難所ごみ発生量推計と同様に、避難者数は変動することに留意する。

表2-18 し尿発生量の計算方法

	計算方法
①断水による仮設トイレ必要人数	$\{ \text{水洗化人口} - \text{想定地震の避難者数} \times (\text{水洗化人口} \div \text{総人口}) \} \times \text{断水率} \times 1/2$
②仮設トイレ必要人数	想定地震の避難者数 + ①断水による仮設トイレ必要人数
③災害時におけるし尿収集必要人数	②仮設トイレ必要人数 + 非水洗化区域し尿収集人口
④し尿発生量	③災害時におけるし尿収集必要人数 × 1 日 1 人平均排出量 ※1

※1 仙南モデル計画に基づき 1.7L/人・日とする。

出典：「災害廃棄物対策指針」（環境省、平成 30 年 3 月）

表2-19 本町における総人口、水洗化人口及び非水洗化区域し尿収集人口

単位：人

	総人口	水洗化人口	非水洗化区域し尿収集人口
人数	23,654	22,519	1,135

出典：「平成 30 年度環境省実態調査」（環境省、令和 2 年 4 月）

表2-20 災害時におけるし尿収集必要人数

単位：人

	短期（発災 1～5 日後）	長期（発災 1 か月後）
避難者数	1,713	29
断水による仮設トイレ必要人数	2,089	112
非水洗化区域し尿収集人口	1,135	1,135
合計	4,937	1,276

表2-21 し尿発生量

単位：L/日

	短期（発災1～5日後）	長期（発災1か月後）
し尿発生量[避難所]	2,912	49
し尿発生量[上下水道被害]	3,551	191
し尿発生量[非水洗化区域し尿収集人口]	1,930	1,930
合計	8,393	2,170

2) 仮設トイレ必要基数の推計（地震）

仮設トイレ必要基数は、災害廃棄物対策指針及び「避難所におけるトイレの確保・管理ガイドライン」（平成28年4月策定）に基づき推計する。

仮設トイレ必要基数の計算方法を表2-22に示す。なお、仮設トイレ設置目安の値は、災害廃棄物対策指針と同様に78人/基とし、仮設トイレ必要人数は、本計画で計算した値を用いる。各種指針やガイドラインに基づく仮設トイレ設置目安を表2-23に示す。

想定地震では、表2-24に示すとおり、48基の仮設トイレが必要とされる。

表2-22 仮設トイレ必要基数の推計方法

	計算方法
①仮設トイレの平均的容量	400L
②し尿の1人1日平均排出量	1.7L/人・日
③収集計画	3日に1回の収集
④仮設トイレ設置目安	①仮設トイレの平均的容量÷②し尿の1人1日平均排出量÷③収集計画
⑤仮設トイレ必要基数	仮設トイレ必要人数÷④仮設トイレ設置目安

出典：「災害廃棄物対策指針（平成26年3月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル部）」
 「避難所におけるトイレの確保・管理ガイドライン」（平成28年4月 内閣府（防災担当））
 災害廃棄物対策指針 技術資料【技14-3】（令和2年3月） 一部加工

表2-23 仮設トイレ必要基数算出における設置目安

仮設トイレ設置目安	出典
78人/基	災害廃棄物対策指針 技術資料【技1-11-1-2】に基づく
50人/基	「避難所におけるトイレの確保・管理ガイドライン（平成28年4月 内閣府）」 災害発災当初は約50人/基、避難が長期化する場合は、約20人/基を目安とすることが望ましいとされている。
20人/基	

表2-24 し尿仮設トイレの必要基数の推計結果

	仮設トイレ 必要人数(人)	容量 (L/基)	し尿発生量 (L/人・日)	収集計画 (日/回)	必要基数 (基)
仮設トイレ	3,802	400	1.7	3	48

※1 表中の仮設トイレの必要人数及び必要基数は発災後1日目における値を表記している。

(5) 災害廃棄物等発生量のまとめ（地震）

想定地震発生時の災害廃棄物等の発生量及び相当年数を表 2-25 に示す。

想定地震により発生する災害廃棄物発生量は、本町における年間の一般廃棄物排出量のおよそ 2.35 年分に相当する。

表2-25 想定地震発生時の災害廃棄物等の発生量及び相当年数

災害廃棄物等の種類	発生量	相当年数
災害廃棄物（解体がれき及び片付けごみ）	19,881 t	2.35 年
避難所ごみ	1.18 t/日	—
し尿	8,393 L/日	—

※1 避難所ごみ及びし尿の発生量は、避難者数が最も多い発災初期（発災 1～5 日）における発生量である。

※2 相当年数(年) = 発生量(t) ÷ 本町の令和 3 年度における一般廃棄物排出量見込み 8,443 (t/年)