

由布市災害廃棄物処理計画



2020（令和2）年 3月

由布市 環境課

はじめに

近年、全国各地で地震や津波、火山噴火のほか、台風、大雨、大雪、洪水、土砂災害等による大規模な災害が発生し、大きな被害をもたらしている。

2016（平成28）年には、由布市にも全壊・半壊・一部損壊をあわせて2,400棟を超える建物被害をもたらした「平成28年熊本地震」を含め、地方財政の負担を緩和し、又は被災者に対する特別の助成を行うことが特に必要と認められる災害で、激甚災害として指定された災害が5件、2017（平成29）年には4件、2018（平成30）年は5件、2019（令和元）年は3件と大規模な災害が頻発している。

2011（平成23）年3月に発生した東日本大震災では想定を超える被害が発生し、これまでの廃棄物処理対策が十分機能しなかったことから、環境省では、「災害廃棄物対策指針」の策定（2014（平成26）年3月）のほか、自治体が災害時の廃棄物処理対策に取り組むための環境整備を進めてきた。

これらの背景を踏まえ、由布市では由布市地域防災計画に基づき、大規模な災害が発生した場合の災害廃棄物等の処理について、あらかじめ必要な想定を行って課題等を抽出することにより、速やかで適切な災害応急対策及び災害復旧・復興対策を実施するための体制構築に資することを目的とし、「由布市災害廃棄物処理計画」を策定するものである。

目 次

第1編 総則	1
第1章 基本的事項	2
1 計画の位置づけ	2
2 対象とする災害	4
3 対象とする災害廃棄物	7
第2章 組織・推進体制	8
1 組織・指示命令系統	8
2 各部局との連携	10
3 県及び他自治体との連携	11
4 人材育成、教育訓練	13
5 市民への広報とボランティア団体との連携	14
第2編 災害廃棄物処理対策	15
第1章 基本的事項	16
1 災害廃棄物対策の基本方針	16
第2章 災害廃棄物発生量の推計	17
1 災害廃棄物発生量の推計フロー	17
2 採用した換算係数等	17
3 「中央構造線断層帯による地震」による災害廃棄物発生量の推計	19
4 「南海トラフの巨大地震」による災害廃棄物発生量の推計	20
5 仮設トイレ必要数の推計	21

第3章 災害廃棄物処理	23
1 処理期間、スケジュール	23
2 災害廃棄物処理の全体的な流れ	24
3 仮置場	25
4 分別	26
5 し尿処理	27
6 避難所ごみ（生活ごみ）処理	28
7 損壊家屋の解体・撤去	30
8 有害物質、処理困難物等の処理	32
9 リスク管理	33
10 環境対策、モニタリング	36

第3編 災害廃棄物処理計画の見直し	38
-------------------	----

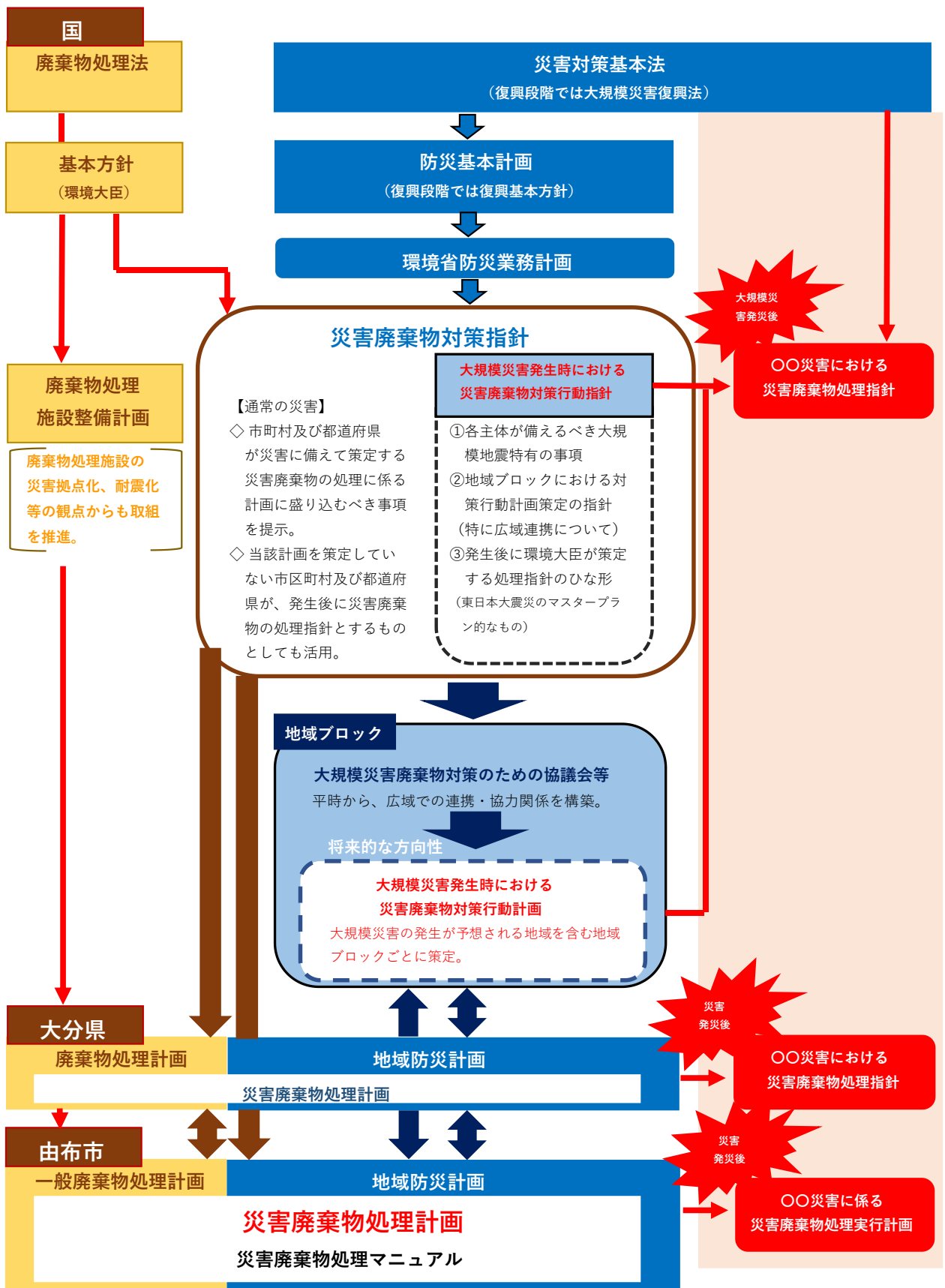
第1編 総則

第1章 基本的事項

1 計画の位置づけ

本計画は、災害対策基本法により策定された「環境省防災業務計画（2012（平成24）年9月）」及び「由布市地域防災計画（2018（平成30）年3月改定）」に基づき策定するものであり、災害廃棄物処理計画策定の際の指針として環境省が策定した「災害廃棄物対策指針（改訂版）（2018（平成30）年3月）」や「大分県災害廃棄物処理計画（2016（平成28）年3月）」との整合性を図りながら、災害時における廃棄物処理の基本的な考え方や方針、廃棄物処理を適正かつ迅速に行うために必要となる事項について、取りまとめるものである。

図：災害廃棄物処理計画の位置づけ



2 対象とする災害

大規模な災害や中小規模の水害を対象とし、ここでは、「大分県地震津波被害想定調査(2019(平成31)年公表版)」で被害が想定されている6種の地震災害(地震により生じる津波、火災、爆発等を含む)のうち、本市において最も被害棟数が多く見込まれる「中央構造線断層帯による地震」及び地震調査研究推進本部地震調査委員会の長期評価で、マグニチュード8~9クラスの地震が今後30年以内に発生する確率が70~80%(2019(平成31)年1月1日現在)とされる「南海トラフの巨大地震」とした。

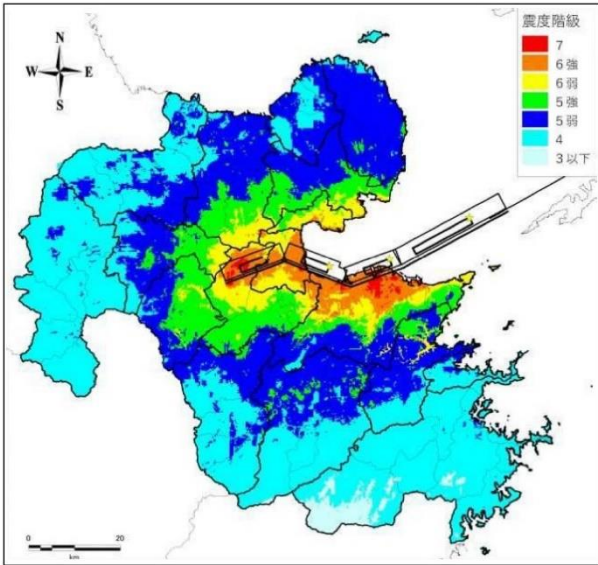
表：地震災害により見込まれる家屋の被害棟数(棟)

項目		帯中 に央 よ構 る造 地線 震断 層	よ日 る出 地生 震断 層帯 に	地断万 震層年 帯山 に よ崩 る平 山	巨南 大海 地ト ラフ の	部周 に防 よ灘 る断 地層 震群 主	地プ 震レ ト 内	
木造	揺れ	全壊	2,234	366	61	17	0	1
		半壊	2,021	596	222	98	0	6
	液状化	全壊	32	19	6	9	0	10
		半壊	65	37	12	19	0	19
非木造	揺れ	全壊	227	48	9	5	0	0
		半壊	230	48	4	1	0	0
	液状化	全壊	14	7	2	5	0	4
		半壊	18	10	2	6	0	6
津波による被害 (堤防が機能しない場合)		全壊	/	/	/	/	/	/
		半壊	/	/	/	/	/	/
		床上浸水	/	/	/	/	/	/
		床下浸水	/	/	/	/	/	/
急傾斜地崩壊による被害		全壊	4	1	0	0	0	0
出火件数	冬5時	焼失	2	0	0	0	0	0
	夏12時	焼失	0	0	0	0	0	0
	冬18時	焼失	0	0	0	0	0	0
合計	木造・非木造	全壊	2,511	441	78	36	0	15
	木造・非木造	半壊	2,334	691	240	124	0	31
	木造火災	全焼	2	0	0	0	0	0
	非木造火災	全焼	0	0	0	0	0	0
	床上浸水		/	/	/	/	/	/
	床下浸水		/	/	/	/	/	/

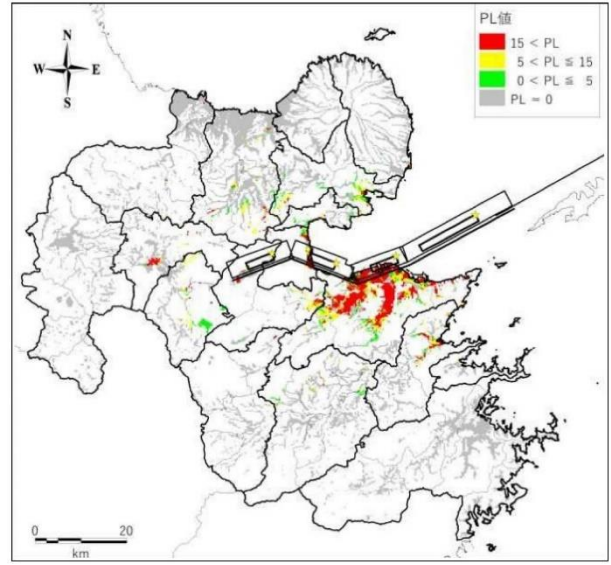
出典：大分県地震津波被害想定調査(平成31年公表版)

(1) 中央構造線断層帯による地震

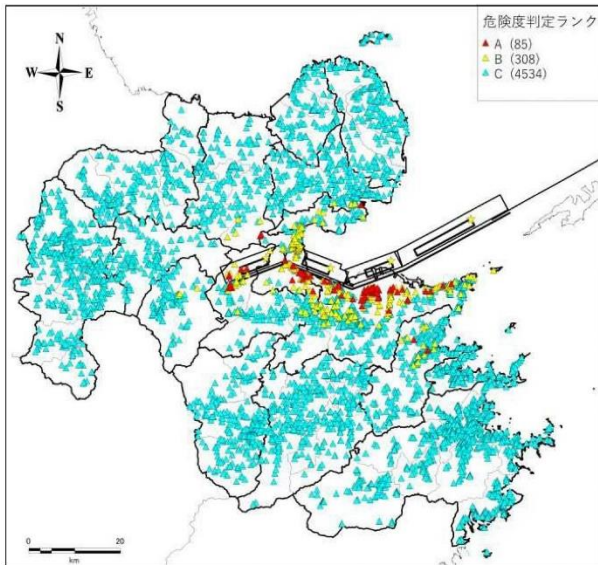
図：震度分布



図：液状化危険度分布



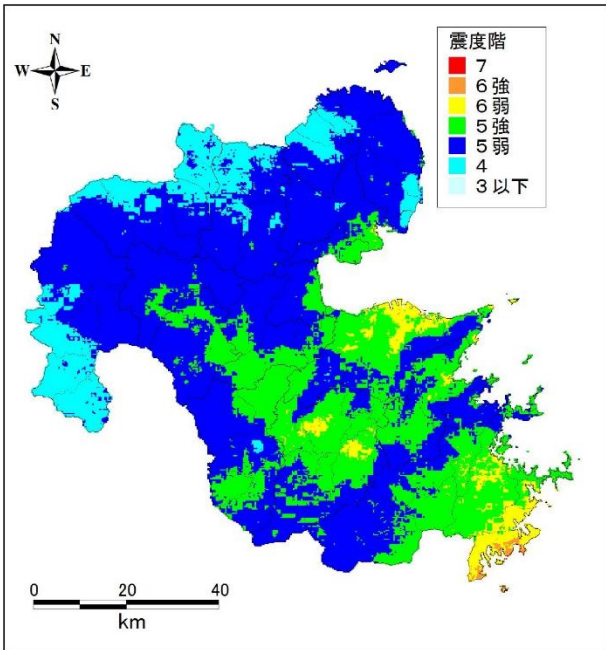
図：急傾斜地地震時危険度分布



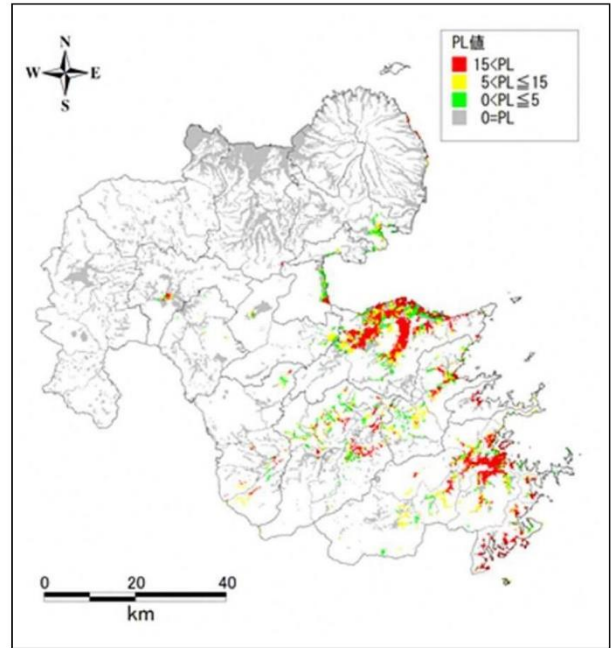
出典：大分県地震津波被害想定調査（平成31年公表版）

(2) 南海トラフの巨大地震

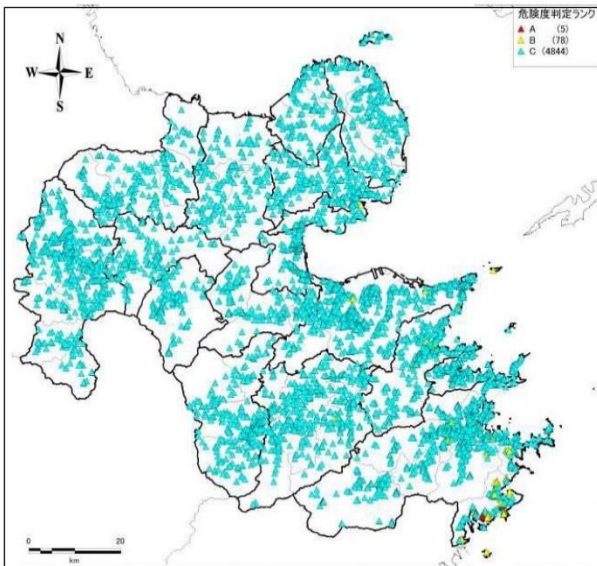
図：震度分布



図：液状化危険度分布



図：急傾斜地地震時危険度分布



出典：大分県地震津波被害想定調査（平成31年公表版）

3 対象とする災害廃棄物

対象とする災害廃棄物は、災害により発生する廃棄物に、復旧・復興の過程において被災者や避難者の生活に伴い発生する廃棄物を加え、以下のとおり設定した。

表：地震や津波等の災害によって発生する災害廃棄物

災害廃棄物の種類	内 容
木くず	柱・梁・壁材、水害または津波などによる流木等
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、アスファルトくず等
金属くず	鉄骨や鉄筋、アルミ材等
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、土砂などが混在し、概ね不燃性の廃棄物
腐敗性廃棄物	量や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等
津波堆積物	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
廃家電※	被災家屋から排出されるテレビ、洗濯機、エアコンなどの家電類で、災害により被害を受け使用できなくなったもの
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、原付自転車等
有害廃棄物	石綿含有廃棄物、P C B、感染性廃棄物、化学物質、フロン類・C C A・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等
その他、適正処理が困難な廃棄物	消火器、ボンベ類などの危険物や、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、石膏ボード等

※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。

備考：土砂災害により発生する土砂については、通常廃棄物として扱われないが、廃棄物が混じった場合の取扱があいまいな場合があるため、あらかじめ取り扱いについて定めることとする。

表：被災者や避難者の生活に伴い発生する廃棄物

災害廃棄物の種類	内 容
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汲み取りし尿

第2章 組織・推進体制

1 組織・指示命令系統

大規模災害が発生し、又は発生するおそれがある場合、以下の発令基準に基づき、本部長である市長の判断により災害対策本部を設置する。

- (1) 気象警報が発令され、大規模な被害が発生し、又は発生するおそれがある場合
- (2) 水防警報のはん濫危険水位に達し、重大な災害が発生するおそれがある場合
- (3) 土砂災害警戒情報が発表された場合
- (4) 特別警報が発令された場合
- (5) 気象庁が震度5強を発表した場合
- (6) 噴火警報が発表された場合

表：由布市災害対策本部 組織表

本部長 市長	副本部長 副市長 教育長	総務部	事務局	防災安全課
			庶務班	総務課
				財政課
			調査班	税務課
			物資受入輸送班	総合政策課
				市民課
				人権・同和対策課
		監査・選挙管理委員会事務局		
		技術部	農林耕地対策班	農政課
				農業委員会事務局
			土木対策班	建設課
			水道対策班	水道課
			文教対策班	教育総務課
				学校教育課
				社会教育課
				スポーツ振興課
			環境対策班	環境課
				商工観光課
		救援部	救援班	福祉課
				子育て支援課
				保険課
			医療救護班	健康増進課
		応援対策部	協力班	会計課
				議会事務局
		消防対策部	消防班	消防本部総務課
				警防課
				予防課
				消防署
				庄内出張所
				湯布院出張所
			消防団	挾間方面隊
				庄内方面隊
湯布院方面隊				
各支部対策本部	総務班	各地域振興課		
		各地域整備課		

2 各部局との連携

災害廃棄物については、技術部・環境対策班（環境課 商工観光課）が対応を担う。
「由布市災害対策本部規定」に基づく主な事務の役割は、以下のとおりである。

- (1) 防疫計画の作成及び実施に関すること。
- (2) ごみ、し尿処理等清掃計画の作成及び実施に関すること。
- (3) 仮設トイレの設置及び管理に関すること。
- (4) 清掃応援要請及び各種応援団体の掌握に関すること。
- (5) 災害廃棄物処理に関すること。
- (6) 死体の捜索及び収容並びに埋葬に関すること。
- (7) 雇入れ労働者の確保及び配置に関すること。
- (8) 有害物質の性状検知及び発生源の探求に関すること。
- (9) 水質汚濁、大気汚染等の公害に係る調査及び防止対策に関すること。
- (10) 愛がん動物及び放浪動物に関すること。
- (11) 商工業施設、観光施設の被害調査及びその対策に関すること。
- (12) 中小企業の災害復旧資金の融資に関すること。
- (13) 観光客（外国人含む）への広報活動及び情報収集に関すること。
- (14) 帰宅困難者の対応に関すること。
- (15) 小売店及びガソリンスタンド等の営業状態の把握に関すること。

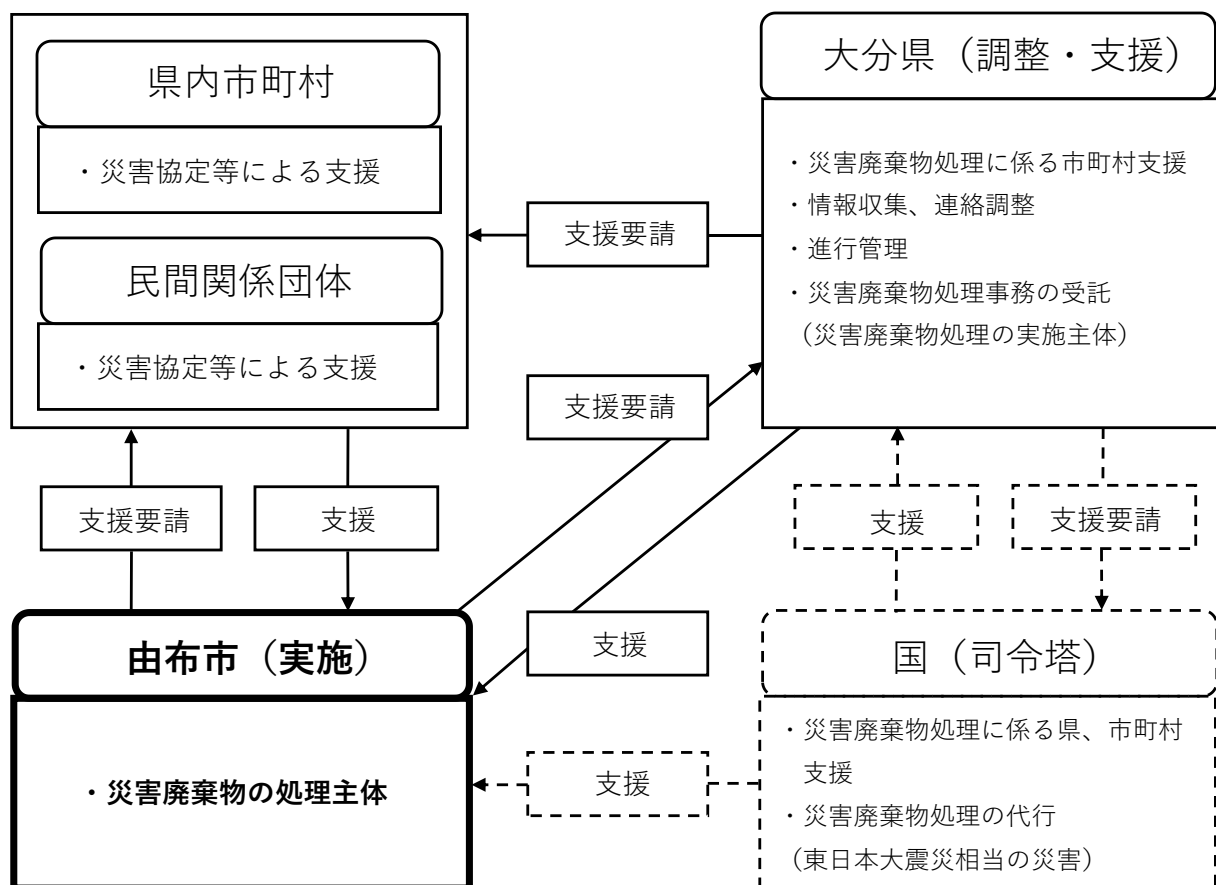
3 県及び他自治体との連携

災害廃棄物は一般廃棄物であることから、市が主体となって処理を行う。

県は、連絡、調整など側面的な支援の立場だけでなく、全体的な処理を推進する中で、必要に応じ地方自治法による廃棄物の事務の委託（地方自治法第 252 条の 14）または事務の代執行（地方自治法第 252 条の 16 の 2）に基づいて実施する。

また、被災地域において市及び県ともに極めて大きな被害を受けた場合には、災害対策基本法に基づき、国が処理指針に基づき、災害廃棄物の処理の代行を行うことができる。

図：役割分担



各主体の役割（被災時）

	役割	項目	発災前（平時）	発災後（災害応急対策以降）
由布市	○災害廃棄物処理の実施	情報収集、連絡調整	○組織・連絡体制の構築	○災害対策本部設置 ○情報収集、連絡調整の実施
		処理実行計画等策定	○処理実行計画等策定マニュアルの整備	○処理実行計画等の策定
		協定等に基づく支援要請	○関係機関・団体との協力支援体制構築（協定書締結）	○支援機関・団体への協力要請
		災害廃棄物処理の実施	○仮置場候補地の選定 ○廃棄物処理システムの強靱化 ○仮設トイレ等資材の備蓄、調達体制の整備 ○処理の迅速化に向けた制度の整備	○仮置場の設置、運営 ○廃棄物処理施設被災時の応急対応 ○資材の調達、設置 ○制度に基づく処理業務発注、仮設廃棄物処理施設の設置
	県への廃棄物処理事務の委託	○廃棄物処理事務委託（受託）マニュアルの整備	○委託事務（廃棄物処理事務）規約の締結	
県	○調整	情報収集、連絡調整	○組織・連絡体制の構築 ○市町村処理体制基本情報の収集	○災害対策本部（廃棄物対策班）設置 ○情報収集、連絡調整の実施 ○廃棄物処理の進行管理
	○支援	処理実行計画等策定業務支援	○処理実行計画等策定マニュアルの整備	○（要請に伴う）支援の実施
		協定等に基づく支援	○関係機関・団体との協力支援体制構築（協定書締結）	○支援機関・団体への協力要請 ○協定等に基づく支援の実施
		市町村からの廃棄物処理事務の受託	○廃棄物処理事務委託（受託）マニュアルの整備 ○処理体制の構築 ○仮置場候補地情報の収集	○委託事務（廃棄物処理事務）規約の締結 ○処理体制の構築 ○処理業務の発注

各主体の役割（支援時）

	役割	発災前（平時）	発災後（災害応急対策以降）
由布市	○支援	○支援体制、計画の構築	○（要請に伴う）支援の実施
県	○連絡調整	○近隣各県を対象とした協力支援体制、計画の構築（近隣各県、県内市町村との協議）	○被災県、県内市町村との連絡調整
	○支援		○（要請に伴う）支援の実施
民間関係団体	○支援	○支援体制構築（協定書締結）	○団体内調整 ○（要請に伴う）支援の実施

4 人材育成、教育訓練

市は、市民と密接な行政を行う基礎的な地方公共団体として、公共の秩序を維持し、市民の生命、身体及び財産を災害から保護するという重要な責務を負っている。

各職員は、市民の安全を確保するため、「由布市職員防災ハンドブック」の習熟に努めるとともに、次の項目について日頃から心がけるものとする。

(1) 人命の優先

人名救助を優先し、災害活動に従事する。

(2) 判断力の養成

各自の業務内容や役割等について事前確認を行っておく。

防災対応の3原則

- ①疑わしきときは行動せよ
- ②最悪事態を想定して行動せよ
- ③空振りには許されるが、見逃しは許されない

(3) 参集方法、連絡体制の明確化

参集方法について事前に確認を行っておく。

(4) 情報の収集と連絡

常に新しい情報の収集に努めるとともに、各自が収集した災害情報、被害情報等の報告を行う。

(5) 被災者への適切な対応

被災者へは、軽率な言動は慎むとともに、温かい配慮で誠心誠意接する。

(6) 職員の心構え

(1) から (5) に関して、日常と災害発生時、災害発生時はさらに勤務時間内・外での発生の場合を想定して、行うべきことの確認を徹底する。

5 市民への広報とボランティア団体との連携

(1) 市民への広報

公費解体申請は環境課で受け付ける。この際には、広報紙、由布市のホームページ、防災ラジオ、ゆふぽ、(避難所を開設した場合) 避難所の掲示板への貼り出し等を用いて、市民に知らせることとする。
なお、マスコミを通じた広報(新聞、テレビ、ラジオ等)を行う場合は、災害対策本部を通じて行う。

市民向け広報の内容：

- ・申請の対象(被害程度、建物の種類)
- ・申請期間
- ・申請に必要な書類(申請書、建物配置図、罹災証明書の写し、家屋所有者の実印・印鑑登録証明書、登記事項証明書、現況の家屋写真、法定相続人全員の同意書(家屋所有者が亡くなっており未相続の場合)、抵当権など関係権利者の同意書(抵当権、賃借権などが存在する場合)など)
- ・公費解体を行う範囲(公費で撤去される部分と、住民負担となる部分)
- ・自費解体時の対応
- ・問い合わせ先(担当窓口)

また、公費解体申請受付後の市民との調整時に、解体前に市民側で回収が必要なもの(建物内の荷物の搬出・処分、貴重品の回収、電気・ガスの停止手続き、し尿の汲み取り、太陽光パネルの取り外しなど)や、残しておいてよいものについて、知らせることとする。

(2) ボランティア団体との連携

災害廃棄物の撤去に関連して、被災地の清掃及び防疫においてボランティアの協力は今や欠かせないものとなっている。平時から連絡情報の確認・更新を行うとともに、社会福祉協議会とボランティア団体等の連携体制の構築を支援する。

第 2 編 災害廃棄物処理対策

第1章 基本的事項

1 災害廃棄物対策の基本方針

早期の復旧・復興を図るため、次の基本方針に基づき災害廃棄物を処理する。

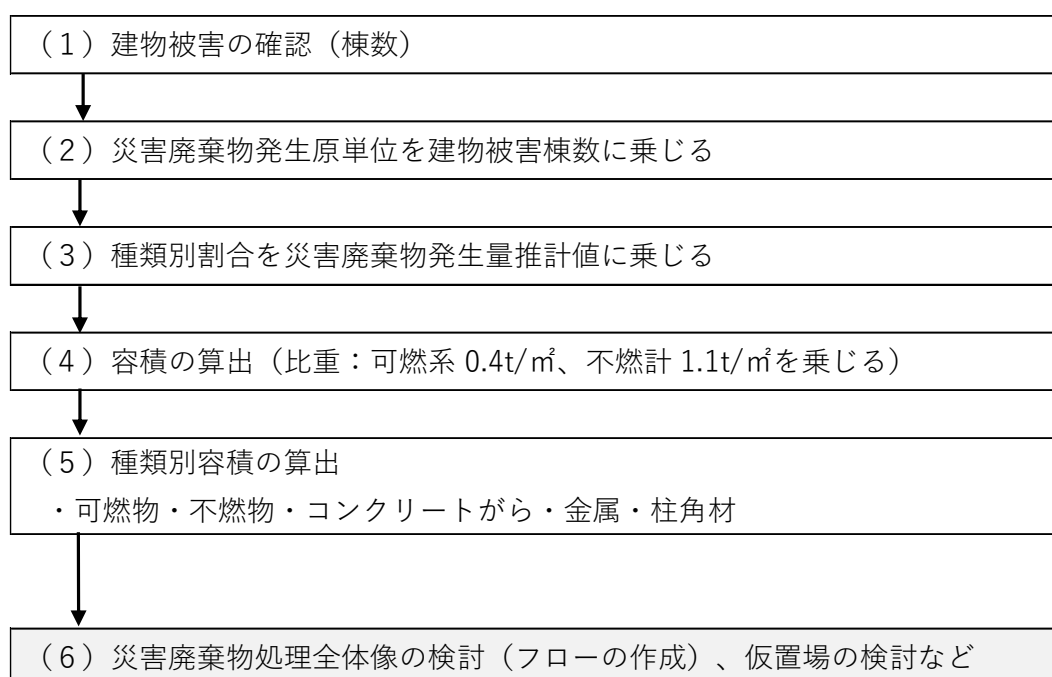
- (1) 市、国、県、関係事業者及び市民が一体となって災害廃棄物の処理を推進する。
- (2) 災害廃棄物の処理は、発災から概ね最長3年間で終了することを目標とする。
- (3) 災害廃棄物は、各種法令、制度に基づき適正に処理する。
- (4) 市は、大分県災害廃棄物処理計画との整合を図りながら、本計画に示す役割分担に基づき、各主体が責任を持って役割を果たすことにより迅速な処理を行う。
- (5) 市は、発災後、国の策定する「災害廃棄物の処理指針」をもとに、発生した災害廃棄物の種類、性状（土砂、汚染物等）等を勘案し、発生量を推計したうえで、仮置場の設置や災害廃棄物の処理について具体的な処理方法等を定めた災害廃棄物処理実行計画を作成する。
- (6) 市は、損壊家屋の解体を実施する場合は、解体業者、産業廃棄物処理業者、建設業者等と連携した解体体制を整備する。
- (7) 災害廃棄物の処理にあたっては、適切な分別の実施により可能な限り再生利用に努めるとともに、中間処理による減量化などを推進し、最終処分量の削減に努める。
- (8) 市長は、災害廃棄物の処理の実施体制、処理に関する専門的な知識及び技術の必要性、広域的な処理の重要性を勘案して必要と認められる場合は、国（環境省）に対して支援を要請することができる。
- (9) 処理のため使用する施設は、既存の廃棄物処理施設の活用など圏域内、県内処理を原則とするが、被災状況や災害廃棄物の発生量など災害の状況に応じ、県は、県外への広域処理や仮設処理施設の設置なども視野に入れ対応する。

第2章 災害廃棄物発生量の推計

1 災害廃棄物発生量の推計フロー

災害廃棄物の推計は、災害の種類や規模に応じて、地震・津波による災害廃棄物（がれき）発生量、津波堆積物発生量、水害による災害廃棄物発生量、し尿、避難所ごみ発生等に分類することができる。

ここでは対象とした災害について、以下のフローに基づいて災害廃棄物の発生量を推計した。



2 採用した換算係数等

推計にあたり、種類別割合等の換算係数は、以下を採用した。

(1) 災害廃棄物の発生原単位

全壊 : 117 t/棟、 半壊 : 23 t/棟、 木造火災 (全焼) : 78 t/棟、

非木造火災 (全焼) : 98 t/棟、 床上浸水 : 4.60 t/世帯、 床下浸水 : 0.62 t/世帯

津波堆積物 : 0.024 t/m²

出典：災害廃棄物対策指針 技 1-11-1-1

(2) 種類別割合

項目		可燃物	不燃物	コンクリートがら	金属	柱角材
建物被害	全壊	18%	18%	52%	6.6%	5.4%
	半壊	18%	18%	52%	6.6%	5.4%
	木造火災（全焼）	0.1%	64.9%	31.0%	4%	0%
	非木造火災（全焼）	0.1%	20.0%	75.9%	4%	0%
	床上浸水	56%	39%		5%	
	床下浸水	56%	39%		5%	
津波堆積物						

出典：災害廃棄物対策指針

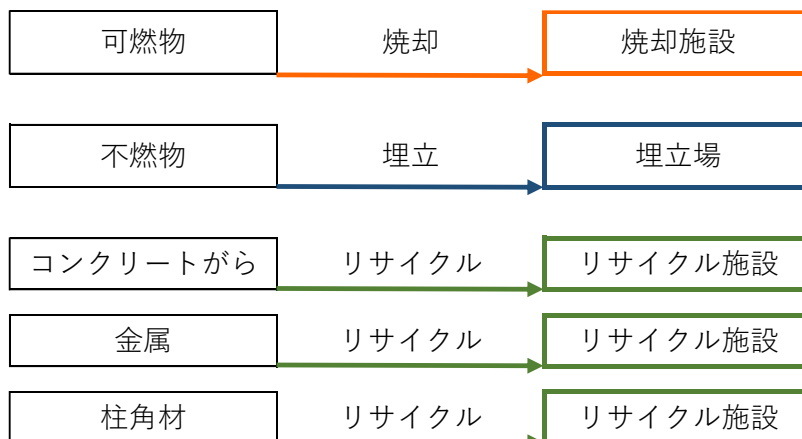
(3) 比重

可燃系 : 0.4t/m³、 不燃系 : 1.1t/m³

出典：災害廃棄物対策指針 技術 1-14-4 例2

(4) 資源化目標（再生利用率）

種類により、焼却・埋立・リサイクルで処分を行う。



3 「中央構造線断層帯による地震」による災害廃棄物発生量の推計

(1) 建物被害の確認（棟数）

項目		棟		項目		棟	
木造	揺れ	全壊	2,234	急傾斜地崩壊による被害	全壊	4	
		半壊	2,021		出火件数	冬5時	焼失
	液状化	全壊	32	夏12時		焼失	0
		半壊	65	冬18時		焼失	0
非木造	揺れ	全壊	227	合計	木造・非木造	全壊	2,511
		半壊	230		木造・非木造	半壊	2,334
	液状化	全壊	14		木造火災	全焼	2
		半壊	18				

出典：大分県地震津波被害想定調査（平成31年公表版）

(2) 災害廃棄物発生原単位を建物被害棟数に乗じる

項目		換算			
建物被害	全壊	2,511 棟	×	117 t/棟	= 293,787 t
	半壊	2,334 棟	×	23 t/棟	= 53,682 t
	木造火災（全焼）	2 棟	×	78 t/棟	= 156 t

(3) 種類別割合を災害廃棄物発生量推計値に乗じる

項目（単位：ton）		可燃物	不燃物	コンクリートがら	金属	柱角材	
建物被害	全壊	293,787	52,882	52,882	152,769	19,390	15,864
			18%	18%	52%	6.6%	5.4%
	半壊	53,682	9,663	9,663	27,915	3,543	2,899
			18%	18%	52%	6.6%	5.4%
	木造火災（全焼）	156	0	101	48	6	0
			0.1%	64.9%	31.0%	4%	0%
合計	347,625	62,545	62,646	180,732	22,939	18,763	

(4) 容積の算出 (比重：可燃系 0.4t/m³、不燃計 1.1t/m³を乗じる)

種類	容 積	処分方針	備考
可燃物	62,545 t ÷ 0.4 t/m ³ = 156,362.5 m ³	焼却	可燃物
不燃物	62,646 t ÷ 1.1 t/m ³ = 56,950.9 m ³	埋立	不燃物
コンクリートがら	180,732 t ÷ 1.1 t/m ³ = 164,301.8 m ³	リサイクル	不燃物
金属	22,939 t ÷ 1.1 t/m ³ = 20,853.6 m ³	リサイクル	不燃物
柱角材	18,763 t ÷ 0.4 t/m ³ = 46,907.5 m ³	リサイクル	可燃物

(5) 種類別容積の算出

以上より、「中央構造線断層帯による地震」により必要となる仮置場の面積を求める場合の総容量は次のとおりである。

総容量 : 445,376.3 m³

内訳 1

内訳 2

可燃物 203,270.0 m ³	リサイクル	232,062.9 m ³	52%
不燃物 242,106.3 m ³	焼却処理	156,362.5 m ³	35%
	最終処分 (埋立)	56,950.9 m ³	13%

4 「南海トラフの巨大地震」による災害廃棄物発生量の推計

同様にして「南海トラフの巨大地震」による場合の総容量を求めた。

種類	容 積	処分方針	備考
可燃物	1,271 t ÷ 0.4 t/m ³ = 3,177.5 m ³	焼却	可燃物
不燃物	1,271 t ÷ 1.1 t/m ³ = 1,155.5 m ³	埋立	不燃物
コンクリートがら	3,673 t ÷ 1.1 t/m ³ = 3,339.1 m ³	リサイクル	不燃物
金属	466 t ÷ 1.1 t/m ³ = 423.6 m ³	リサイクル	不燃物
柱角材	381 t ÷ 0.4 t/m ³ = 952.5 m ³	リサイクル	可燃物

総容量 : 9,048.2 m³

内訳1		内訳2		
可燃物	4,130.0 m ³	リサイクル	4,715.2 m ³	52%
不燃物	4,918.2 m ³	焼却処理	3,177.5 m ³	35%
		最終処分(埋立)	1,155.5 m ³	13%

5 仮設トイレ必要数の推計

災害が発生すると避難所トイレが不足したり、断水や下水道、浄化槽等の被災によりトイレ使用不能世帯が発生するため、し尿処理対策として仮設トイレ等を設置する必要がある。

「大分県地震津波被害想定調査(2019(平成31)年公表版)」による仮設トイレの必要人数は、以下のとおりである。

中央構造線断層帯による地震 :

仮設トイレの必要人数 3,437人

(仮設)トイレの設置目安を100人に1基とした場合の需要量 34基

(簡易トイレのそれを)50人とした場合 69基

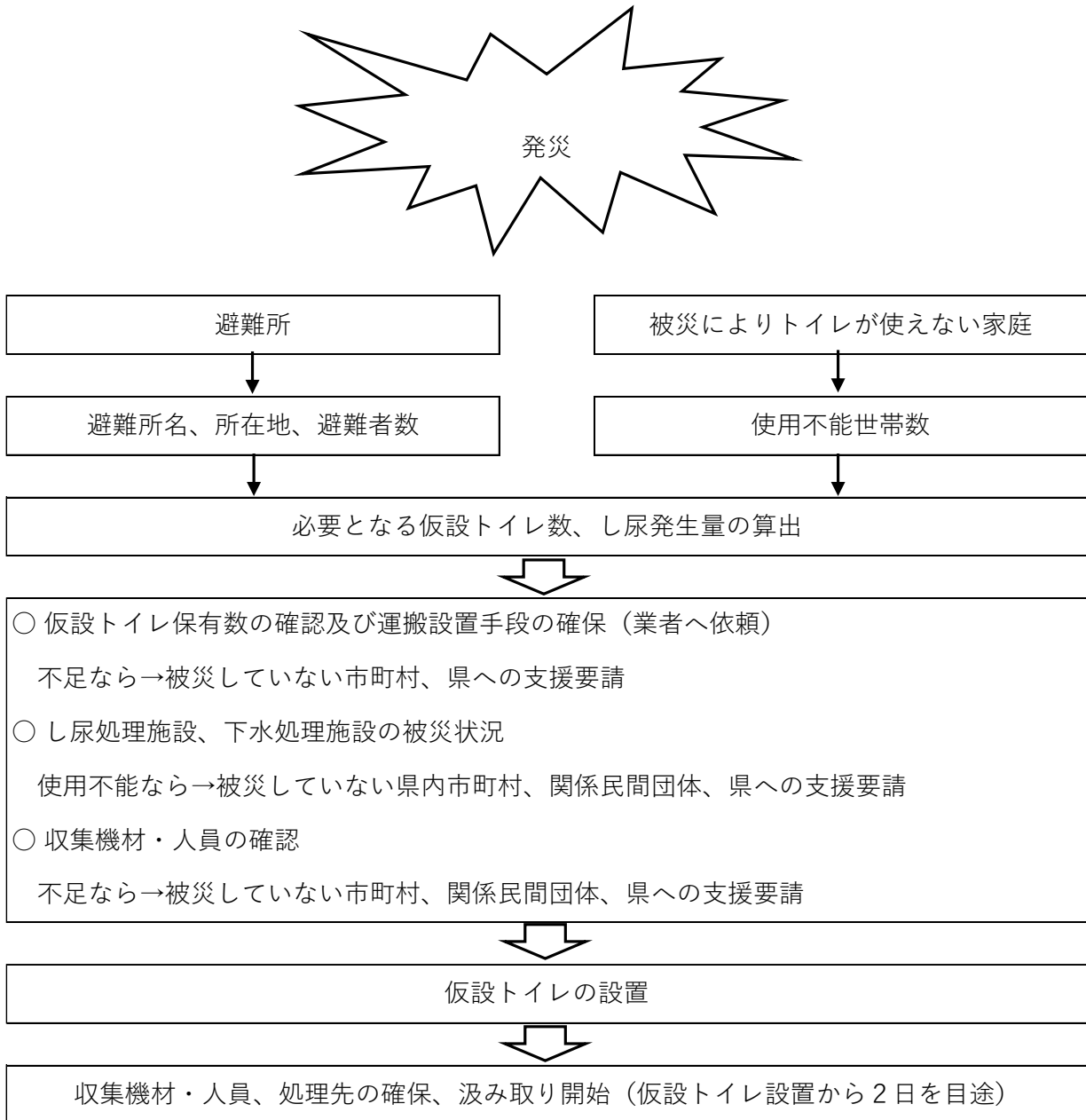
南海トラフの巨大地震 :

仮設トイレの必要人数 100人

(仮設)トイレの設置目安を100人に1基とした場合の需要量 1基

(簡易トイレのそれを)50人とした場合 2基

図：仮設トイレの設置フロー



第3章 災害廃棄物処理

1 処理期間、スケジュール

災害廃棄物の処理期間、処理スケジュールの目安を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）（2011（平成23）年5月、環境省）ほかを参照し、次のように設定した。

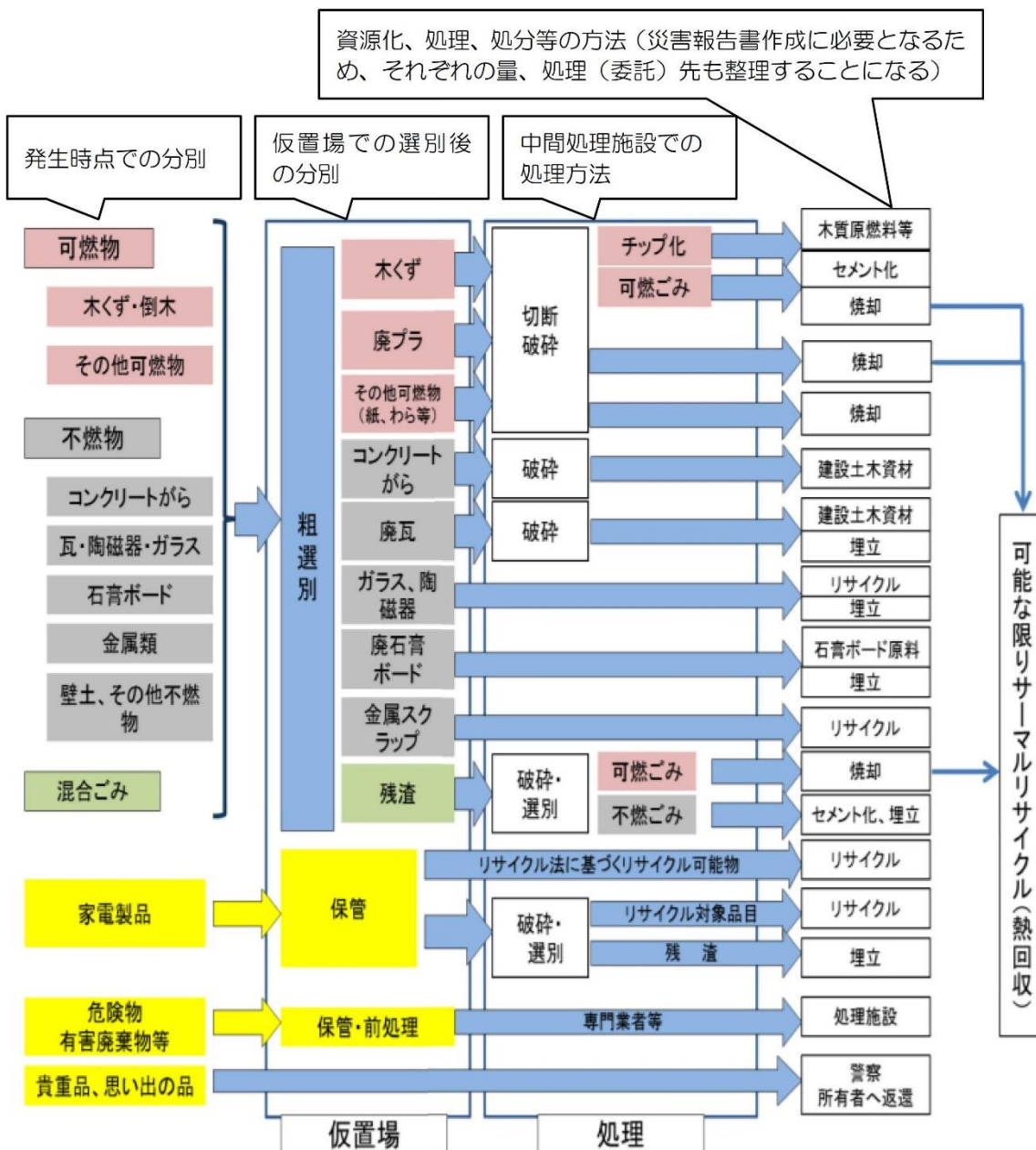
表：処理スケジュール

項目	1年目		2年目		3年目	
	前半	後半	前半	後半	前半	後半
検討・各種調整						
処理処分先の検討	→					
処理処分先との調整	→					
仮置場跡地利用照会			→			
仮置場処理施工						
用地選定	→					
搬入・仮置	→					
粗選別	→					
跡地調査・整地・土地返却			→			
県内焼却施設						
市町村協議	→					
試験焼却	→					
焼却	→					
仮設焼却炉						
設計・建設・試運転		→				
焼却			→			
解体						→
広域処理						
焼却・最終処分		→				

2 災害廃棄物処理の全体的な流れ

災害廃棄物処理フローは以下のとおりである。国が定めるマスタープラン、県や本市の災害廃棄物処理方針、災害廃棄物の発生推計量等を踏まえ、災害廃棄物の種類ごとに、分別、中間処理、最終処分、再資源化の方法とその量を一連の流れで示した処理フローを、実際の災害廃棄物処理の状況に沿って作成することとする。

図：災害廃棄物処理フロー



出典：熊本県災害廃棄物処理実行計画～第2版～（平成28年6月策定、平成29年6月改訂）に加筆

3 仮置場

仮置場は、救助活動、道路啓開など災害発生初期段階の活動において支障となる廃棄物や道路などの社会基盤が復旧する過程で発生する廃棄物の受入先となるだけでなく、廃棄物の選別、焼却などの中間処理や再資源化など、廃棄物の適正処理を推進するうえでも重要な施設である。

平時において、「中央構造線断層帯による地震」で発生する災害廃棄物の量である約44万5千m³を念頭に、仮置場候補地を、挾間町、庄内町、湯布院町、それぞれにおいて抽出しておくものとする。

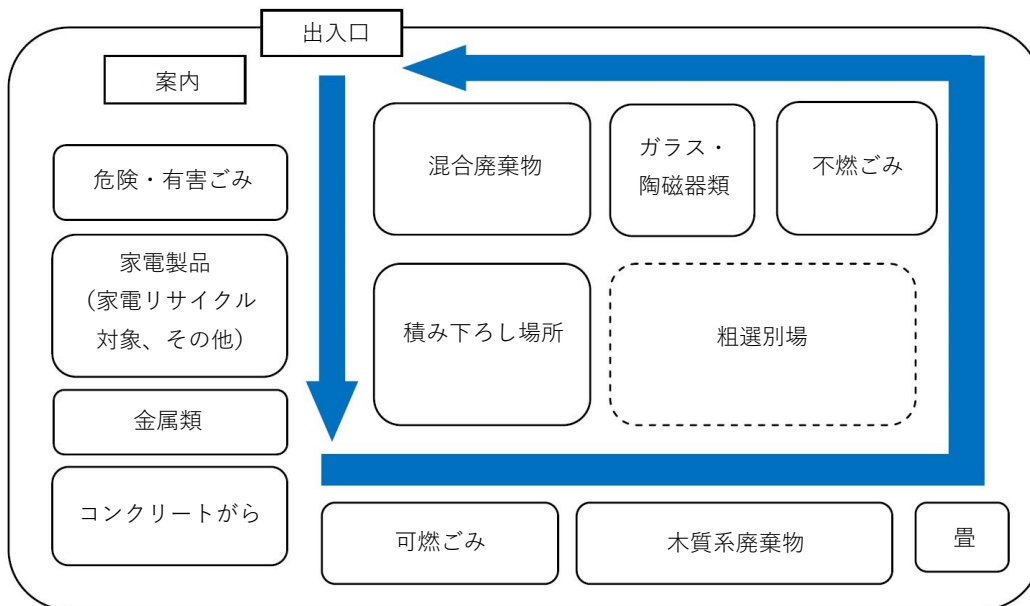
仮置場の運用にあたっては、以下の事項に留意する。

- (1) 災害時に発生したごみは、住民の協力を得て収集するとともに、臨時集積所に一時集積し、委託業者と連携して収集処理にあたる。
- (2) 臨時集積所は、原則として市長の指示する場所で処理する。除去した障害物は、環境衛生上の問題を考慮する。
- (3) ごみ収集及び処理計画を立案し、住民に対して「ごみ排出」に関する広報を行う。広報にあたっては、仮置場の設置場所、持ち込み可能な廃棄物（通常ごみ、有害危険物などの処理困難物）、開場時間、問合せ先などの情報を速やかにかつ正確に被災者に伝達する。また、平常時からマスコミとの連絡体制、報道すべき情報やその優先順位を共有する。
- (4) 仮置場における分別を適切に進めるため、仮置場の種別の配置を平常時の種別を考慮して設定し、住民や事業者に対して搬入ルールを明確にする。

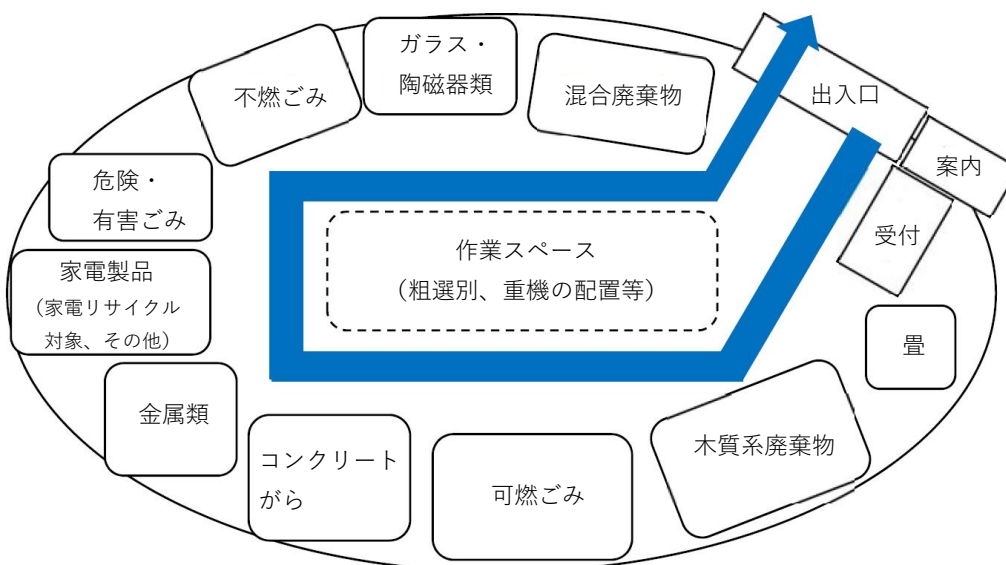
4 分別

仮置場には、分別して搬入される災害廃棄物を種類毎に一時保管するスペースのほか、作業スペースとして大型物（家電、金属、コンクリートがら、柱材・角材、絨毯、布団、畳等）、危険物・有害物（燃料、爆発物、薬物、アスベスト、PCB 等）等の抽出、選別スペース、搬入搬出車両の通路及び積み降ろしスペース等を配置する。

図：方形地の場合のレイアウト例



図：円形地の場合のレイアウト例



5 し尿処理

(1) 基本方針

災害が発生すると避難所トイレが不足したり、断水や下水道、浄化槽等の被災によりトイレ使用不能世帯が発生するため、し尿処理対策は緊急性の高い課題である。

災害対策基本法第50条の第1項 五及び六に基づき、仮設トイレ等の設置やバキュームカー等の手配など、場合によっては県内外への支援要請等も視野に入れた対策を検討する。

災害対策基本法（抜粋）

（災害応急対策及びその実施責任）

第五十条 災害応急対策は、次の各号に掲げる事項について、災害が発生し、又は発生するおそれがある場合に災害の発生を防禦し、又は応急的救助を行なう等災害の拡大を防止するために行なうものとする。

- 一 警報の発令及び伝達並びに避難の勧告又は指示に関する事項
- 二 消防、水防その他の応急措置に関する事項
- 三 被災者の救難、救助その他保護に関する事項
- 四 災害を受けた児童及び生徒の応急の教育に関する事項
- 五 施設及び設備の応急の復旧に関する事項
- 六 清掃、防疫その他の保健衛生に関する事項
- 七 犯罪の予防、交通の規制その他災害地における社会秩序の維持に関する事項
- 八 緊急輸送の確保に関する事項
- 九 前各号に掲げるもののほか、災害の発生の防禦又は拡大の防止のための措置に関する事項

2 指定行政機関の長及び指定地方行政機関の長、地方公共団体の長その他の執行機関、指定公共機関及び指定地方公共機関その他法令の規定により災害応急対策の実施の責任を有する者は、法令又は防災計画の定めるところにより、災害応急対策を実施しなければならない。

(2) 処理施設の現状と処理能力

市内に存する し尿処理施設は以下のとおりである。

施設の名称	由布大分環境衛生センター	
施設の所管	由布大分環境衛生組合	
施設の住所	由布市挾間町鬼崎718番地1	
運転管理体制	直営	
処理能力	80kL/日	
近年の 処理実績	し尿 浄化槽汚泥 (実績の年度)	3,072kL/年 22,803kL/年 (2018(平成30)年度)

	第一処理場	第二処理場
処理方式	標準脱窒素処理方式	浄化槽汚泥対応型膜分離高負荷脱窒素処理方式
稼働開始年月	1989(平成元)年4月	2004(平成16)年4月

6 避難所ごみ(生活ごみ)処理

大勢の方が避難所に避難する事態が生じると、多量の生活ごみが排出されることになる。避難所生活に支障を生じないようにするため、排出された生活ごみは分別を行い、定期的に収集し適正処分する。

また、被災世帯からは使用できなくなった生活用品や粗大ごみが排出されるため、通常とは異なる対応が必要であることを念頭に行う。

基本方針として；

- (1) 生活ごみは仮置場に搬入せず、極力従来通りの処理ルートを活用する。ただし、ごみが多量に排出される場合は災害廃棄物と同様に取り扱う。
- (2) 廃棄物処理施設や収集運搬機材・人員の被災等により通常の処理が困難な場合や粗大ごみ等が多く排出され処理が困難な場合、隣接する市町村や民間関係団体、県に支援を要請する。
- (3) 被災後、粗大ごみなどが多量に道路や公園、空き地などに排出される可能性があるため、初動時において、市民への広報を積極的に行い、排出ルールへの理解・協力を求めることとする。
- (4) 被災時の生活ごみの排出から処理について予め対策を検討し、被災後は速やかに行動に移す。

また、被災後の排出区分について以下の点に配慮しながら事前に排出ルールを設定し、市民に周知す

る。初動体制で分別や排出のルールが徹底できない場合は、無秩序に排出される可能性が高くなるため、被災後できるだけ速やかに市民に対し排出ルールを周知する。

- (1) 分別区分は混乱を避けるため通常の分別区分とすることが望ましいが、被災時に対応できない場合（通常は高度分別収集で被災時に対応が困難等）も想定して分別区分を設定する。
- (2) 通常時と異なり粗大ごみなど特殊な廃棄物が多量に排出されるため、事前に廃棄物の種類に応じた排出ルールを設定する。
- (3) 仮置場を設置するとごみを直接搬入する車により渋滞が発生するため、直接搬入を認めず収集だけによるか又は区域によって搬入日を区分する等の対策を講じる。
- (4) 冷蔵庫の中身は早めに取り出し、可燃ごみとして排出するよう指導する。

収集・運搬については、災害時においては、避難所ごみの収集を行う必要があるため、通常の収集ルートでは対応できなくなる。避難所の収容人数や道路の被災状況等を勘案しつつ、できるだけ早く収集運搬を開始する。

被災時に各家庭から排出される粗大ごみ等の生活ごみ量については、以下の調査結果を参考にしながら、既存の機材・人員で対応可能か、他市町村や民間関係団体の支援が必要か等を確認し、収集計画を立てた上で収集を実施する。

表：一世帯から排出される生活ごみの量

品目		重量 (kg/台)	保有台数 (台/世帯) ※3	原単位 (t/世帯)
可燃性粗大ごみ※1		－	－	1.0
可燃ごみ※1		－	－	2.3
不燃粗大ごみ※1		－	－	0.1
不燃ごみ※1		－	－	2.2
家電 4 品目※2	エアコン	46	2.8	0.127
	テレビ	24	2.1	0.050
	冷蔵庫・冷凍庫	68	1.0	0.068
	洗濯機・衣類乾燥機	40	0.7	0.027

出典：※1 島岡隆行、山本耕平（2009）災害廃棄物 p55

※2 環境省の家電リサイクル実績について（平成 26 年度）を参考

※3 内閣府の消費者動向調査（平成 26 年 3 月現在）を参考

7 損壊家屋の解体・撤去

解体及び撤去を次のとおり定義する。

解体：

被災地域内にある一定の原形をとどめている住宅、アパート、店舗、事務所、工場等を解体すること（なお、大企業の建物等は解体の対象外）

撤去：

地震等により発生した災害廃棄物を収集・運搬すること

家屋の解体等にあたっては、所有権や家屋内部の貴重品、思い出の品等の取扱があり、基本的には所有者の承諾が必要となるため、慎重に対応する。

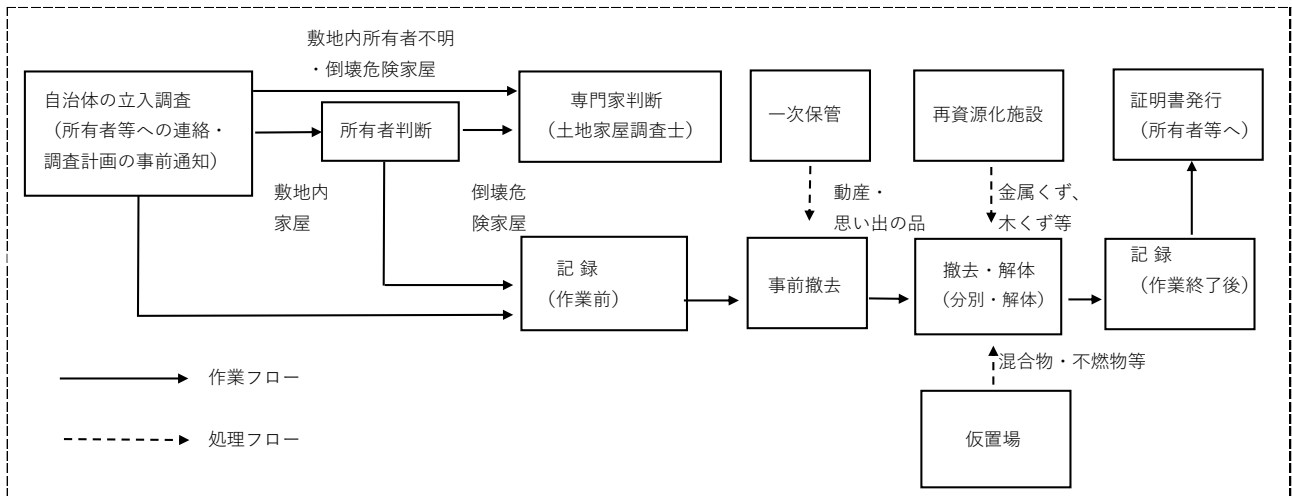
東日本大震災の際には、家屋の解体等に関して「東北地方太平洋沖地震における損壊家屋等の撤去等に関する指針」（平成 23 年 3 月 25 日、被災者 生活支援特別対策本部長及び環境大臣通知）が次のとおり示されている。

【東北地方太平洋沖地震における損壊家屋等の撤去等に関する指針の概要】

- (1) 倒壊してがれき状態になっている建物及び元の敷地外に流出した建物については、地方公共団体が所有者など利害関係者の連絡承諾を得て、または連絡が取れず承諾がなくても撤去することができる。
- (2) 一定の原型を留め敷地内に残った建物については、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、建物の価値がないと認められたものは、解体・撤去できる。その場合には、現状を写真等で記録する。
- (3) 建物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。

また、災害廃棄物対策指針において、以下の作業・処理フローが示されており、これらの指針等に基づき、被災家屋の解体・撤去を行うものとする。

図：地方公共団体及び関係者の作業フロー及び廃棄物処理フロー



【留意事項】

- ・ 可能な限り所有者等へ連絡を行い、調査計画を事前に周知した上で被災物件の立ち入り調査を行う。
- ・ 一定の原型を留めた建物及び倒壊の危険があるものは土地家屋調査士を派遣し、建物の価値について判断を仰ぐ。
- ・ 撤去・解体の作業開始前および作業終了後に、動産、思い出の品等を含めて、撤去前後の写真等の記録を作成する。
- ・ 撤去及び解体作業においては、安全確保に留意し、適宜散水を行うとともに、適切な保護具を着用して作業を実施する。
- ・ 廃棄物を仮置場へ撤去する場合は、木くず、がれき類、金属くず等の分別に努め、できるだけ焼却及び埋立の処分量の減量化に努める。

出典：災害廃棄物対策指針 技 1-15- 1

8 有害物質、処理困難物等の処理

有害廃棄物は、人の健康や環境に悪影響を及ぼす可能性がある廃棄物であるため、通常の災害廃棄物と混入しないよう、慎重に取り扱う。

また、形状や性質、重量等から処理施設を損傷する可能性があり、通常の施設では処理そのものが困難な廃棄物は、処理施設の損傷等により処理が滞ることがないように、適正処理困難物として通常の廃棄物とは別の方法で処理を行う。

表：有害廃棄物の種類

区分	項目	説明	
有害物質を含むもの	廃農薬、殺虫剤、その他薬品（家庭薬品ではないもの）	毒性	
	塗料、ペンキ	中毒性	
	廃電池類	密閉型ニッケル・カドミウム蓄電池 （ニカド電池）、ニッケル水素電池	重金属を含む
		リチウムイオン電池	発火の危険性
		ボタン電池	水銀を含む可能性
		カーバッテリー	鉛を含む 硫酸を含む
廃蛍光灯	水銀を含む可能性		
危険性があるもの	灯油、ガソリン、エンジンオイル	爆発性、発火性	
	有機溶剤（シンナー等）	中毒性	
	ガスボンベ	爆発性	
	カセットボンベ・スプレー缶	爆発性	
	消火器	破裂の危険性	
感染性廃棄物（家庭）	使用済み注射器針、使い捨て注射器等	感染の危険性	
PCBを含むもの	トランス等の電気機器	－	
石綿を含むもの	壁材、屋根材、外装材や内装材等 （例：石膏ボードやロックウール）	－	

出典：災害廃棄物対策指針 技 1-20-14 に加筆

9 リスク管理

(1) 想定されるリスクと対策

災害廃棄物処理に当たり現時点で想定されるリスクのうち、発生した時には重大な事態を引き起こす可能性があるものについて、その対応策を以下に示す。

① 火災

災害廃棄物の処理過程においては、災害廃棄物の化学反応、重機による作業及び可燃性ガス密閉物の混入等により、火災や爆発が発生するリスクがある。

【対応策】

- 可燃物の堆積場所に、消火器等の消火設備を設置
- 災害廃棄物から回収した塩ビ管等を利用し、ガス抜き管の設置により混合物の火災発生を防止
- 現場では、防火用水の確保が困難な場合もあるため、あらかじめ火災時の緊急連絡体制を整備し、火災を発見した作業員は速やかに他の作業員への報告、消防への連絡をするよう周知徹底
- 場内にいる人の避難を優先

② 不法投棄及び盗難

災害廃棄物の処理過程においては、仮置場に災害廃棄物を不法投棄されることが想定される。また、災害廃棄物の運搬途上における不法投棄のおそれについても考慮する必要がある。さらに、金属等の売却可能物が盗難されるケースもある。

【対応策】

- 夜間や作業休業日等仮置場への不法投棄を防止するため、外周にフェンスや木杭等を設置するとともに、注意事項を見やすい場所に掲示
- 金属等の売却可能物は容易に侵入できない場所に保管

③ 地震

災害廃棄物の処理作業時に地震が発生した場合、集積した廃棄物斜面の崩壊の発生等が想定される。

【対応策】

- 集積した災害廃棄物から速やかに離れることを事前に周知徹底
- 気象庁等関係機関の情報に留意するとともに、重機等を安全な場所へ退避

④ 大雨・暴風・積雪等

災害廃棄物の処理過程においては、大雨・暴風・積雪・濃霧等による、災害廃棄物の飛散、処理工程の遅れ等が想定される。

【対応策】

- 飛散防止ネット等の活用
- 暴風、積雪、濃霧の状況によっては作業を中止
- 路面凍結が発生した場合、融雪剤を散布

⑤ 危険廃棄物によるもの（PCB、試薬、LP ガスボンベ等）

災害廃棄物の処理過程においては、PCB、試薬、農薬等化学物質、LP ガスボンベ等危険廃棄物及びアスベスト等飛散性廃棄物等の混入が想定される。

【対応策】

- 処理・処分方法は、関連する指針や資料を参考として、マニュアルを作成
- 処理作業の安全性を確保するため、作業員への教育訓練を実施
- 作業員の安全確保のため、保護メガネ、活性炭入りマスク、ゴム手袋等必要な保護具の着用を徹底
- 品目ごとに保管場所を定め、適正に保管することで有害物質の地下への浸透や大気中への飛散を防止
- 処理・処分先について連絡先を記載した一覧表を作成
- 排出者又は産業廃棄物処理事業者が保管していた産業廃棄物（特別管理産業廃棄物を含む）に該当するものは、災害発生時においても平常時と同様に、原則的に事業者の責任において処理

⑥ 待機所等の設置による安全管理体制整備・熱中症防止対策

適切な安全管理による労働災害の防止と衛生的な作業環境確保による疾病の予防が重要となる。また、作業従事者の熱中症予防対策に配慮される必要がある。

【対応策】

- 仮置場の入口付近に現場作業従事者が待機、休息するためのプレハブ小屋を設置し、水分補給を行うための設備、救急医療器具、薬品及び手を洗う等の清潔維持のための設備を整備
- 待機所には安全旗を掲揚して、作業従事者に対して安全作業遵守を喚起
- 作業現場付近に、直射日光を避けつつ、短時間の休息を取ることと併せ水分補給を行うための設備を設置

○内部には、眼への異物混入、怪我をした際の傷口洗浄のためのペットボトル、ポリタンクの水等を装備

(2) 警報等発令時の作業中止基準

災害廃棄物の処理作業時において、気象警報等が発令された場合の警戒基準及び中止基準を以下とする。なお、作業開始前には、テレビやラジオ、気象庁のホームページ等により気象情報を確認することとする。

作業の内容	警戒基準	中止基準
陸上作業	・大雨、強風等の注意報が発令されたとき	・気象警報が発令されたとき ・震度5弱以上の地震が発生したとき

(参考：気象庁の気象警報・注意報)

警 報：大雨、洪水、大雪、暴風、暴風雪、波浪、高潮

注意報：大雨、洪水、大雪、強風、風雪、波浪、高潮、濃霧、雷等 16 種類

10 環境対策、モニタリング

災害廃棄物処理においては、解体撤去から収集運搬、保管、中間処理等の一連の作業において環境等への影響が発生するが、この影響を最小限とし公衆衛生の確保、環境の保全に努める。

災害廃棄物処理に伴う環境への影響については、周辺環境の調査を定期的に行うこと（環境モニタリング）によって把握し、調査結果を踏まえた対応を取ることとする。

基本方針として、環境負荷低減や市民・作業員への健康被害防止のため、環境モニタリングを実施する。特に、仮置場については、開設前に調査を実施し、閉鎖の時点で汚染が発生していないか確認することとする。

また、災害廃棄物の処理・処分等に伴う環境負荷を低減するため、必要に応じて以下の環境保全対策を実施する。

表：環境保全対策の実施

対象	影響項目	環境保全対策の実施例
被災現場	大気質	<ul style="list-style-type: none"> 定期的な散水 アスベスト飛散対策の適切な実施
	騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> 低公害型重機等の活用 作業時間の配慮
運搬	大気質	<ul style="list-style-type: none"> 定期的な散水 搬入路の鉄板敷設、簡易舗装の実施 運搬車両のタイヤ洗浄の実施 大気質に係る環境モニタリングの実施
	騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> 走行ルートへの配慮
仮置場	大気質	<ul style="list-style-type: none"> 排出ガス対策型の重機、処理装置の使用 定期的な散水 周囲への飛散防止ネットの設置 フレコンバッグへの保管 アスベスト飛散対策・石綿粉じん濃度測定の実施 焼却炉の適切な運転管理 大気質に係る環境モニタリングの実施
	騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> 低公害型重機等の活用 作業時間の配慮、防音壁の設置等
	土壌等	<ul style="list-style-type: none"> 使用前後における土壌調査の実施 敷地内への遮水シートへの敷設 敷地内で発生する排水、雨水の処理
	臭気	<ul style="list-style-type: none"> 脱臭剤、防虫剤の配布 悪臭に係る環境モニタリングの実施
	水質	<ul style="list-style-type: none"> 水質に係る環境モニタリングの実施
	その他	<ul style="list-style-type: none"> 仮置場の火災予防対策（定期的な温度測定とCO濃度測定の実施）

表：環境モニタリングを行う場所

影響項目	留意点
①大気、臭気	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害廃棄物処理機器（選別機器や破砕機など）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など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。
②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（破砕機など）を確認する。 ・ 作業場所から距離的に最も近い住居や病院など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。
③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。 <p>東日本大震災の事例として、以下の資料が参考となる。</p> <p>【参考資料】</p> <p>仮置場の返却に伴う原状復旧に係る土壌汚染確認のための技術的事項（環境省）</p> <p>災害廃棄物仮置場の返還に係る土壌調査要領（岩手県）</p> <p>災害廃棄物仮置場の返還に係る土壌調査要領運用手引書（岩手県）</p>
④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 技 1-14-7 に追記

第3編 災害廃棄物処理計画の見直し

本計画は災害が発生した場合、実効性のある計画でなければならない。実効性を確保するため、実際の災害や訓練等を通じて改善点を抽出し、計画の見直しを行う。

本計画は、以下に基づき、随時見直しを行うものとする。

【見直しの時期】

(1) 上位計画等の変更

国の法令や関連計画、大分県地域防災計画等、上位計画等の変更により計画の見直しが必要となったとき。

(2) 災害発生後の検証

災害発生後、計画に基づく処理手順等を検証した結果、改善が必要となったとき。

(3) 訓練等の実施

災害廃棄物処理の手順を確認するための訓練の実施に伴い、改善点が確認されたとき。

(4) 大分県災害廃棄物処理計画の変更

大分県災害廃棄物処理計画の変更により、計画の見直しが必要となったとき。

(5) 市民や民間関係団体等からの要望

市民や民間関係団体等から本計画の改善について要望があったときで、かつ、見直しが必要と判断されたとき。

(6) その他

上記事項のほか、見直しが必要となったとき。