

第2編 災害廃棄物処理対策

第1章 全般的事項

本章では、災害廃棄物の処理にあたっての全体像や考え方について記載します。

第1項 災害廃棄物処理の全体像

(1) 概要

災害廃棄物処理の全体像を図2-1-1に示します。

発生した災害廃棄物は仮置場に搬入し、分別や破碎を行った後、できる限りリサイクルするよう努めますが、困難な場合には焼却処理や埋立処分を行います。本計画においては、極力市町と民間の既存施設を活用して地域間の連携による県内処理をめざします。

災害廃棄物発生量が膨大である場合は、計画期間内の処理完了をめざし、県は焼却施設が不足する際には仮設焼却炉等の設置を、また、混合廃棄物や津波堆積物については、仮設の破碎選別施設等の設置を検討します。最大限の努力を行っても県内処理ができないものについては、県が国等との調整を図り、広域処理を実施します。

また、日常生活から排出される生活ごみやし尿については、市町の既存施設での処理を前提とし、これらの処理施設が被災した場合には、近隣市町等での代替処理ができるよう調整します。

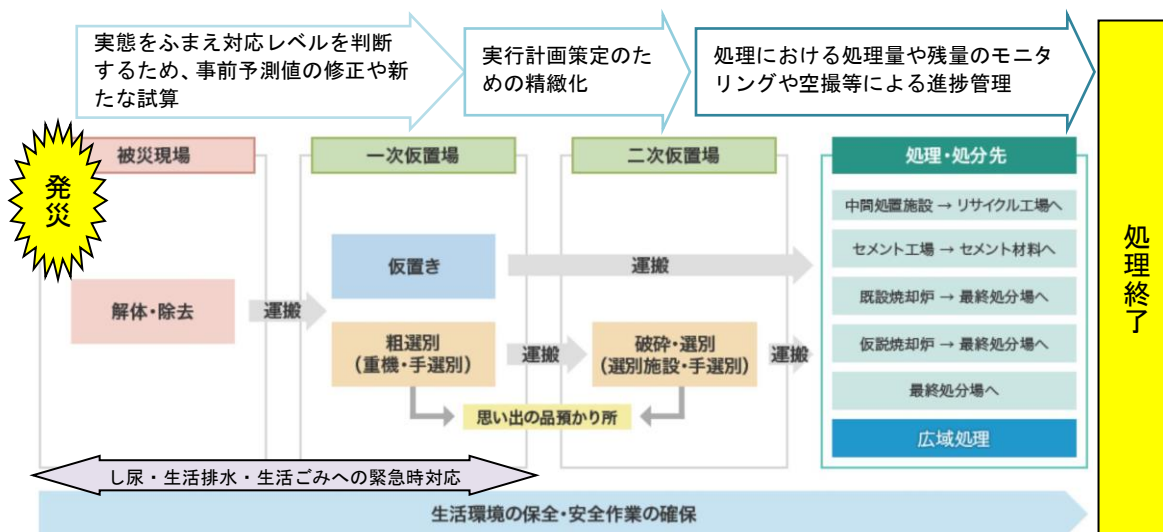


図2-1-1 災害廃棄物処理の全体像

出典：災害廃棄物対策フォトチャンネル「平成23年3月東日本大震災 災害廃棄物対策の流れ」
(http://kouikishori.env.go.jp/photo_channel/h23_shinsai/flow/) に加筆・修正

(2) 地域区分

本計画における災害廃棄物処理の地域区分を表2-1-1、図2-1-2に示します。

災害廃棄物の処理にあたっては、本県の29市町を下記の五つの地域に区分して、処理を進めていきます。

表2-1-1 災害廃棄物処理における地域区分

地域区分	構成市町
北勢地域	桑名市、いなべ市、木曽岬町、東員町、四日市市、菟野町、朝日町、川越町、鈴鹿市、亀山市
中勢地域	津市、松阪市、多気町、明和町、大台町
伊賀地域	伊賀市、名張市
伊勢志摩地域	伊勢市、鳥羽市、志摩市、玉城町、南伊勢町、大紀町、度会町
東紀州地域	尾鷲市、紀北町、熊野市、御浜町、紀宝町

注)一部事務組合等(伊勢広域環境組合及び香肌奥伊勢資源化広域連合)の構成市町が二つの地域区分となっている場合には、災害廃棄物処理体制は通常の一般廃棄物処理時を基本とします。



図2-1-2 災害廃棄物処理における地域区分

(3) 災害廃棄物の撤去

災害廃棄物の処理は、可能な限り早期の完了をめざします。大規模災害時においても概ね3年以内の処理完了をめざしますが、地震の規模や災害廃棄物等の発生量に応じて、適切な処理期間を設定します(図2-1-3参照)。

処理にあたっては、まず、生活環境に支障が生じる災害廃棄物を仮置場に移動させ、その他の災害廃棄物や、解体により生じるがれきを順次市町一次仮置場、市町二次仮置場に搬入し、最長2年以内には、市町の二次仮置場から災害廃棄物を撤去します。最終的には、市町三次仮置場(二次仮置場(県設置))の片付けや用地返還を含め、最長3年で処理を終了するように位置づけます。

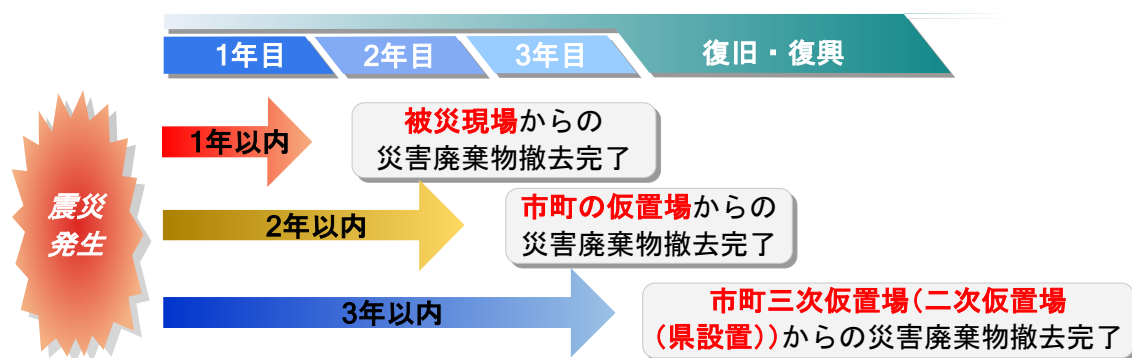


図2-1-3 災害廃棄物の目標撤去期限

(4) 災害廃棄物の処理方針とスケジュール

災害廃棄物の処理は、復興の観点からも被災地近郊の処理施設を活用することが重要であり、県内での処理を優先して行います。近隣他府県を含む広域処理については、県内での処理が困難と想定される場合に検討します。処理の基本方針を表2-1-2に示します。

スケジュールは、調整、契約、準備、設計、手配、発注、建設及び処理の実施までの事項を抽出しており、東日本大震災における処理実績をふまえ、あらかじめ対応等を行うことで、処理開始の早期化を図ります。倒壊家屋の解体・撤去については、発災直後から実施されますが、具体的な処理については、処理実行計画の策定、廃棄物の性状に合わせた破碎選別方法の選定及び関係機関等との調整を実施するため、震災発生から概ね半年後に選別開始としています。仮設焼却炉を設置する場合は、用地が確保され次第、環境影響調査、造成、建設工事及び試験焼却を行い、概ね1年以内には稼働を開始します。災害廃棄物の処理スケジュールを表2-1-3に示します。

なお、災害廃棄物処理事業の契約事務にあたっては、政府調達協定（WTO協定）に留意する必要があります。

表 2-1-2 処理の基本方針

想定地震規模	L1	内陸直下型	L2
処理方針	リサイクルをできる限り行う		
災害廃棄物発生量	18,207千トン※1)	10,231千トン※2)	33,943千トン※1)
処理期間	3年 (破碎選別施設2.5年、仮設焼却炉2年)		最大限の県内処理を行うが、被災規模が大きく3年以内で処理を終えることは困難であるため、海面埋立や県外広域処理等、考えうる限りの対応を行う。
処理施設等	三重県内での処理が原則		
処理地域区分	北勢、中勢、伊賀、伊勢志摩、東紀州の5地域に分類		

※1 「三重県地震被害想定結果(平成26年3月)三重県防災対策部」に示される災害廃棄物発生量の最大値

※2 内陸直下型で三重県全体の発生量が最も多い「養老-桑名-四日市断層帯」によるもの

表 2-1-3 災害廃棄物処理スケジュール

項目	経過時間(年)	震災発生						
		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
各種調整	廃棄物処理先との調整 (既存施設、最終処分場)	-----						
	委託業者選定・契約	-----						
仮設焼却炉	設計、建設、試運転	-----						
	生活環境影響調査(廃掃法)	-----						
	焼却処理	=====						
	焼却処理	=====						
既設焼却施設 (被災なし)	市町協議	-----						
	焼却処理	=====						
既設焼却施設 (被災あり)	補修等	-----被災状況による						
	市町協議	-----						
	試験焼却(必要な場合)	-----						
	焼却処理	=====						
契約	施工業者選定・契約	-----						
	金属くず、処理困難物等 回収業者選定手続き、契約	-----						
解体	撤去	=====						
	市町二次仮置場への搬入	=====						
仮置場 処理施工	二重機手配	-----						
	個別指導、管理体制整備	-----						
	分別開始	=====						
	片付け、返還	-----						
二(県 次 仮 置 場)	各種事前整備、調整	-----						
	破碎選別ユニット発注、設置	-----						
	生活環境影響調査(廃掃法)	-----						
	二次仮置場への搬入	=====						
	破碎選別	=====						
	片付け、返還	-----						

<凡例>

----- : 調整、契約、準備、設計、手配、発注、建設

===== : 実施

政府調達協定（WTO協定）

1994年4月15日マラケシュで締結された政府調達に関する協定を順守するため、地方公共団体の物品等又は特定役務の調達手続の特例を定める政令（以下「特例政令」という。）が制定されています。

（対象範囲）

① 対象団体

都道府県及び指定都市（特例政令第2条、特例政令第3条）

※これらの団体が加入する一部事務組合・広域連合は適用対象外（特例政令第12条）

② 対象契約

地方公共団体が締結する契約（動産及び著作権法に規定するプログラム並びにWTO協定に掲げられている役務及び建設工事）のうち、その予定価格が下記の区分に応じ定められた額以上のもの（特例政令第2条、特例政令第3条）

ア 物品等 3000万円（3300万円）

イ 建設工事 22億9000万円（24億7000万円）

ウ 建築技術・サービス 2億2000万円（2億4000万円）

エ 特定役務 3000万円（3300万円）

※当該基準額は平成30年4月1日～令和2年3月31日までの契約に適用

※（ ）内は平成28年4月1日～平成30年3月31日までの契約に適用されていたもの

※邦貨換算額は、2年に一度政府が発行する官報で告示

（主な規定事項）

① 競争入札参加者の資格に関する公示を年度ごとに行うこと（特例政令第4条：令第167条の5第2項、令第167条の11第3項の特例）

② 一般競争入札参加者の資格に関する事業所所在地要件を適用しないこと（特例政令第5条：令第167条の5の2の特例）

③ 一般競争入札の公告事項及び指名競争入札の公示事項を定めること（特例政令第6条、第7条：令第167条の6、第167条の12第2項、第3項の特例）

④ 競争入札参加者に入札説明書を交付すること（特例政令第8条：令規定なし）

⑤ 最低制限価格制度を適用しないこと（特例政令第9条：令第167条の10第2項、令第167条の13の特例）

⑥ 随意契約の事由等を限定すること（特例政令第10条：令第167条の2第1項、第4項の特例）

⑦ 落札者等の公示を行うこと（特例政令第11条：令規定なし）

第2項 災害廃棄物発生量の推計

(1) 災害廃棄物発生量の推計方法

災害廃棄物処理計画を策定するための災害廃棄物の発生量は、図 2-1-4 の手順に従って推計しました。

算定にあたっては、三重県地域防災計画等に基づき、災害廃棄物処理計画の策定対象とする災害を設定し、これらの中から、倒壊家屋数及び津波堆積物量を抽出しています。

次に、これらの情報を処理計画区域ごとに分類し、組成別の災害廃棄物量を算定しました。

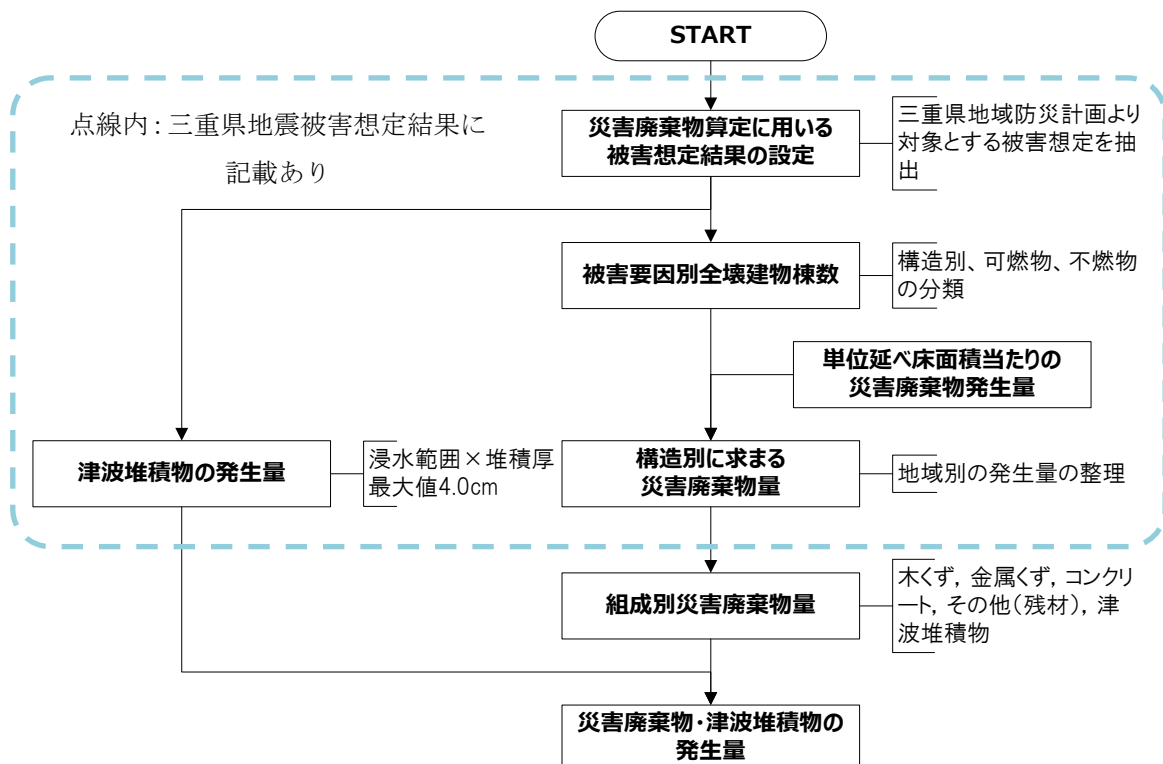


図 2-1-4 災害廃棄物の発生量の推計手順

(2) 構造別の災害廃棄物（可燃物、不燃物）の量

災害廃棄物の発生量算出では、図 2-1-5 に示す厚生省「震災廃棄物対策指針」（平成 10 年）におけるがれき発生量の推定式を用いています。これにより、建物の構造別（木造、非木造）に災害廃棄物の可燃物及び不燃物の量を算出しました。

$$Q_1 = s \times N_1 \times q_1$$

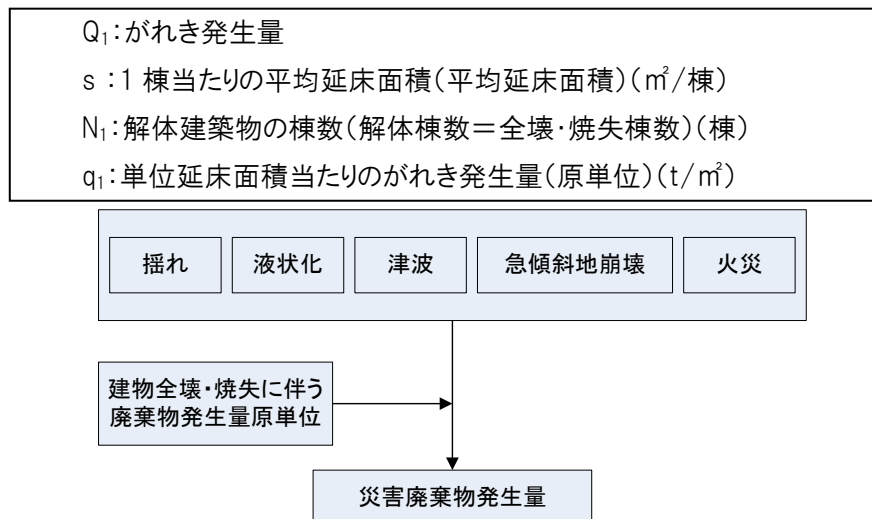


図 2-1-5 災害廃棄物発生量の算出方法

・ 1 棟当たりの平均延床面積 (s) の算定

1 棟当たりの平均延床面積は、市町の固定資産台帳から算出しています（各市町の平均延床面積は資料編参照）。

・ 単位延床面積当たりのがれき発生量 (q_1) の算定

単位延床面積当たりのがれき発生量(原単位)(t/m^2) は、「阪神・淡路大震災における災害廃棄物処理について 兵庫県生活文化部環境局環境整備課（平成 9 年 3 月）」から、次のとおりとしています。

木造可燃=0.194

木造不燃=0.502

非木造可燃 = (RC 造可燃 0.120 + S 造可燃 0.082) / 2 = 0.1

非木造不燃 = (RC 造不燃 0.987 + S 造不燃 0.630) / 2 = 0.81

・ 解体建築物の棟数 (N_1) の算定

建物被害は、複数の要因が重複して被災している可能性があることから（例：揺れによって全壊した後に津波で流失）、被害要因の重複を避けるため、「液状化→揺れ→急傾斜地崩壊→津波→火災焼失」（内閣府と同様）の順番で、被害の要因を割り当てています。

(3) 津波堆積物の量

津波堆積物については、「三重県地震被害想定結果（平成26年3月）」において堆積高を2.5～4cmに設定し、浸水面積に乗じて発生量を算出しています。本計画では、最大量となる堆積高4cmのときの値を推計値としています。

(4) 組成別災害廃棄物の量

災害廃棄物の処理を行う場合は、廃棄物の種類によって処理の方法が異なることから、組成別の廃棄物量を把握し、処理先を確保します。

廃棄物組成は、これまでの事例等から得られている建築物構造別の解体時及び倒壊・消失時の割合から、次のとおり按分しました。

木造可燃物	=木くず 100%
木造不燃物	=コンクリートがら 43.9%、金属くず 3.1%、その他(残材)53.0%
非木造可燃物	=木くず 100%
非木造不燃物	=コンクリートがら 94.9%、金属くず 4.9%、その他(残材)0.2%

※破碎選別の過程で分別する可燃物は、上記のうち木くずに分類されます。廃プラスチック等の比較的発生量の少ない可燃物についても、木くずに分類されます。

上記に基づき算定した三重県内における主な地震による災害廃棄物の組成別及び津波堆積物の推計発生量は、表2-1-4のとおりとなります。

L1では、災害廃棄物が約4,600千トン、津波堆積物が約13,600千トン、計約18,200千トンとなっており、全体の約75%は津波堆積物となっています。L2では、L1の災害廃棄物発生量と比較すると、概ね2倍の約33,900千トンが発生する見込みとなっています。

また、内陸直下型については、養老-桑名-四日市断層帯による発生量が最も多く、約10,200千トンです。

三重県における平成29年度の一般廃棄物排出量は、613千トン（データ集 p.142 参照）であることから、L1では29年分に相当する大量の廃棄物が一度の災害で発生することになります。

表 2-1-4 災害廃棄物の推計発生量及びその内訳

種類	L1	L2	直下型			
			養老-桑名-四日市断層帯	頓宮断層	布引山地東縁断層帯	
災害廃棄物量	4,567千t	17,373千t	10,231千t	693千t	6,910千t	
	25.1%	51.2%	100.0%	100.0%	100.0%	
災害廃棄物内訳	木くず	992千t	3,592千t	1,991千t	141千t	1,391千t
		5.4%	10.6%	19.5%	20.3%	20.1%
	コンクリートがら	2,331千t	9,422千t	5,939千t	385千t	3,862千t
		12.8%	27.8%	58.0%	55.6%	55.9%
	金属くず	137千t	552千t	339千t	22千t	217千t
		0.8%	1.6%	3.3%	3.2%	3.1%
その他(残材)	1,107千t	3,807千t	1,962千t	145千t	1,440千t	
	6.1%	11.2%	19.2%	20.9%	20.8%	
津波堆積物	13,640千t	16,570千t	0千t	0千t	0千t	
	74.9%	48.8%	0.0%	0.0%	0.0%	
県合計	18,207千t	33,943千t	10,231千t	693千t	6,910千t	
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

(5) 地域別の災害廃棄物発生量推計

L1、L2、直下型の5つの地震について、地域別の災害廃棄物発生量を、図 2-1-6 及び表 2-1-5 に示します。L1 で最も多いのは、伊勢志摩地域約 6,200 千トン、L2 で最も多いのは、北勢地域で約 10,300 千トンです。また、内陸直下型では養老-桑名-四日市断層帯による発生量が最も多く、北勢地域で約 9,800 千トンであり、L1 における同地域の発生量よりも多いことが見込まれています。

なお、市町ごとの地震の種類別全壊棟数、災害廃棄物発生量、津波堆積物発生量は、三重県地震被害想定調査に示されている生活ごみ排出量予測と共に、データ集 p.144～146 に示しています。

東日本大震災における事例

(単位：千トン)

	災害廃棄物	津波堆積物	合計
岩手県	4,228	1,609	5,837
宮城県	11,107	7,585	18,692

注) 平成 21 年度一般廃棄物発生量 岩手県約 46 万トン、宮城県約 84 万トン

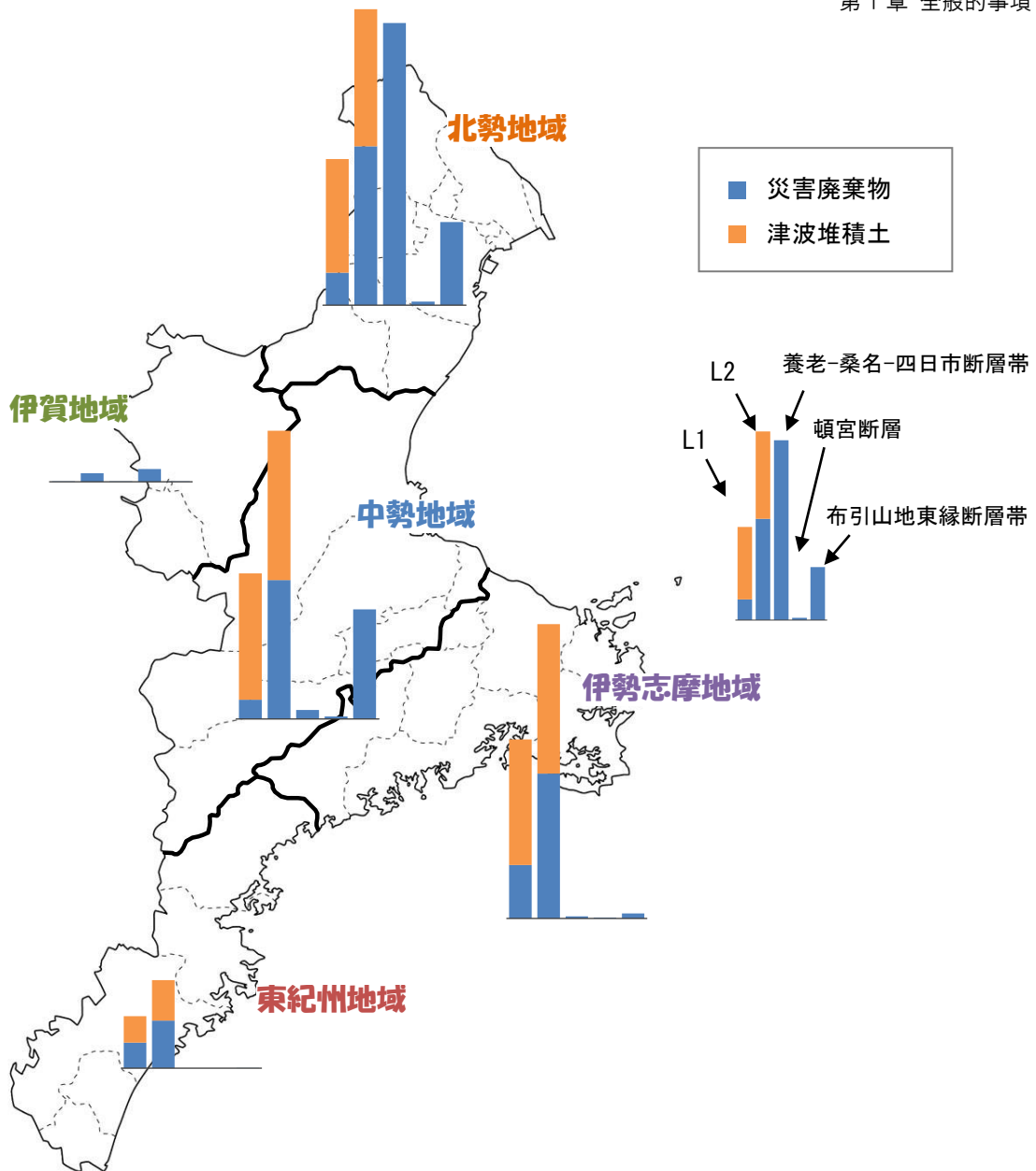


図 2-1-6 地域区分別災害廃棄物発生量

表 2-1-5 地域区分別災害廃棄物発生量

(単位:千トン)

地震の種類	北勢	中勢	伊賀	伊勢志摩	東紀州	合計
L1	5,087	5,075	13	6,222	1,810	18,207
L2	10,310	10,044	299	10,231	3,059	33,943
直下型						
養老-桑名-四日市断層帯	9,829	317	14	71	0	10,231
頓宮断層	128	90	442	33	0	693
布引山地東縁断層帯	2,898	3,817	11	175	9	6,910

注)災害廃棄物は、地域防災計画における災害廃棄物発生量の算定方法に基づき、全壊棟数より算出した発生量を示しています。津波堆積物は、「三重県地震被害想定結果(平成26年3月)」に示される発生量のうち最大値を使用しました。

(6) 災害廃棄物の選別率及び選別後の種類

災害廃棄物は、被災の程度や処理状況により選別率が異なります。

本計画では、災害廃棄物の選別率を東日本大震災から得られた割合を基に、表 2-1-6 のとおり設定しました。例えば、コンクリートがらを RC 材として利用するには、鉄筋と分別し、コンクリートは一定の粒径に破砕する必要がありますが、再生資材としての規格に満たないものは、再利用せず、埋立処分することとなります。鉄筋は金属くずとして、そのほとんどがリサイクル可能です。

市町は、これらの選別後の種類別の量を考慮して、再資源化先及び処理先を確保していくこととし、県は市町間の調整や処理先の提示など必要な支援を実施します。

なお、想定地震ごとの破砕・選別後の災害廃棄物量は、データ集 p.147～151 に示しています。

表 2-1-6 災害廃棄物の選別率

(単位:%)

	選 別 後							合計
	柱材 ・角材	コンクリート	可燃物	金属くず	不燃物	土材系		
	リサイクル	再生資材化	焼却処理	リサイクル	セメント資源化 又は 埋立処分	再生資材化		
木くず	15	0	55	0	30	0	100	
選 別 前 コンクリートがら	0	80	0	0	20	0	100	
金属くず	0	0	0	95	5	0	100	
その他(残材)	0	0	0	0	85	15	100	
津波堆積物	0	0	0	0	20	80	100	

注)選別率は、東日本大震災の事例に基づくものである。

簡易な推計方法

東日本大震災における岩手県及び宮城県の被害棟数や災害廃棄物処理量等のデータをもとにした下記の原単位を用いて、災害廃棄物の発生量の推計を行うケースがあります。

<発生原単位>

全壊：117 トン/棟、半壊：23 トン/棟（全壊の 20%に設定）

床上浸水：4.6 トン/世帯、床下浸水：0.62 トン/世帯

出典：災害廃棄物対策指針 資料編 【技 14-2 災害廃棄物の発生量の推計方法】

第3項 災害廃棄物の処理フロー

(1) 災害廃棄物発生量と処理内訳

県全体の災害廃棄物発生量と廃棄物の種類ごとの処理内訳等を表2-1-7に示します。

県内には、市町による一般廃棄物処理に加え、既存の産業廃棄物処理業者やセメント工場が立地していることから、L2を除き数量的には、県内で3年以内に処理が完了する見込みとなっています。これらに基づき、県全体の処理を(2)に示します。

表2-1-7 災害廃棄物発生量と処理内訳

		単位：千トン					
		L1	L2	直下型			
				養老-桑名-四日市断層	頓宮断層	布引山地東縁断層	
災害廃棄物発生量		18,207	33,943	10,231	693	6,910	
処理先	県内	18,207	31,641	10,231	693	6,910	
	県外	0	2,302	0	0	0	
可燃物	発生量	547	1,979	1,098	81	768	
	処理先 (焼却)	市町	454	454	454	81	454
		民間	93	368	368	0	314
		仮設	0	1,157	276	0	0
柱材・角材	発生量	148	538	296	19	205	
	処理先 (破碎)	民間	148	538	296	19	205
		仮設	0	0	0	0	0
コンクリート	発生量	1,867	7,544	4,752	309	3,096	
	処理先 (再生資源化)	民間	1,867	7,544	4,752	309	3,096
		仮設	0	0	0	0	0
土木材 ^{※1}	発生量	11,075	13,826	294	21	214	
	処理先 (再生資源化)	仮設	11,075	13,826	294	21	214
不燃物	発生量		4,437	9,528	3,467	242	2,419
		市町	1,182	1,182	1,182	242	1,182
	処理先 (埋立)	民間	2,580	5,666	1,610	0	562
		MEC ^{※2}	375	375	375	0	375
		県外	0	2,005	0	0	0
	処理先 (セメント資源化)	民間	300	300	300	0	300
焼却灰	発生量	109	396	220	16	154	
	処理先 (セメント資源化)	民間	99	99	99	16	99
		民間	10	0	121	0	55
	処理先 (埋立)	県外	0	297	0	0	0

※1 津波堆積物及び災害廃棄物の破碎選別に伴う土砂を主成分とした混合物

※2 MEC:一般社団法人三重県環境保全事業団(新小山最終処分場)

注) 推計方法については、「災害廃棄物処理基本対策」「データ集」の中で示しています。

(2) 県全体の処理

対象とする地震災害ごとに、県全体の災害廃棄物処理フローを示します。

① 収支計算の設定

災害廃棄物組成別の収支計算の条件は、表 2-1-8 のとおり設定しました。なお、第2編第2章以降に示す処理施設の処理可能量等を、表 2-1-9 にとりまとめました。

表 2-1-8 収支計算の条件

柱材・角材	マテリアルリサイクルを優先し、製紙原料、バイオマス発電プラント燃料及びパーティクルボード用原料として再利用
コンクリート	民間施設で破碎後、全量再生資材として活用
可燃物	市町及び民間施設で焼却するものとし、処理できない量を仮設焼却炉にて焼却
不燃物	市町等の最終処分場で埋立を行うとともに、民間セメント工場によるセメント資源化を最大限実施
金属くず	全量リサイクル材として活用
備考	それぞれ対応可能な民間の破碎施設及び焼却施設等の能力を最大限活用

表 2-1-9 県内施設の処理可能量

単位:千トン

焼却	市町	454	
	民間	368	
埋立	市町	1,557	
	民間	5,666	
セメント資源化	民間	(焼却灰)	99
		(不燃物)	300
コンクリート破碎	民間	13,841	
木くず破碎	民間	3,194	

注1) 上表に表す数値は、3年間処理した場合の処理量を示す。

注2) 処理可能量は、「第2編 第2章 第3項 災害廃棄物処理支援」に示す試算結果。

② 災害廃棄物の性状

選別後の災害廃棄物について、種類ごとの特徴を表2-1-10に示します。

表 2-1-10 災害廃棄物の性状

	柱材・角材	<p>木質廃棄物のうち、重機や手選別でおおむね30cm以上に明確に選別できるもの（倒壊した生木も含む）。破碎選別が進むにつれて細かく碎かれた状態となるので、可燃物として処理される。</p>
	可燃物	<p>木材・プラスチック等で構成され、小粒コンクリート片や粉々になった壁材等と細かく混じり合った状態から可燃分を選別したもの。</p>
	不燃物	<p>コンクリート、土砂等で構成され、小粒コンクリート片や粉々になった壁材等と木片・プラスチック等が細かく混じり合った状態から、不燃分を選別したもの（再生資材として活用できないもの）。</p>
	土材系 (津波堆積物)	<p>水底や海岸に堆積していた砂泥が津波により陸上に打ち上げられたもので、小粒コンクリート片や粉々になった壁材等が細かく混じり合ったもの。</p>
	コンクリートがら	<p>主に建物や基礎等の解体により発生したコンクリート片やコンクリートブロック等で、鉄筋等を取り除いたもの。</p>
	金属くず	<p>災害廃棄物の中に混じっている金属片で、選別作業によって取り除かれたもの（自動車や家電等の大物金属くずは含まず）。</p>

③ 災害廃棄物処理フロー

災害時に発生した廃棄物は、破碎選別等により柱材・角材、コンクリート、可燃物、金属くず、不燃物、土材系に分別します。これらの量と割合は、前述の「表 2-1-6 災害廃棄物の選別率」に基づき算出しました。最終的にリサイクルを行う木質チップ、再生資材や金属くず等と焼却灰等の処理処分を行うものに分別されます。災害廃棄物処理フローの例を図 2-1-7 に示します。

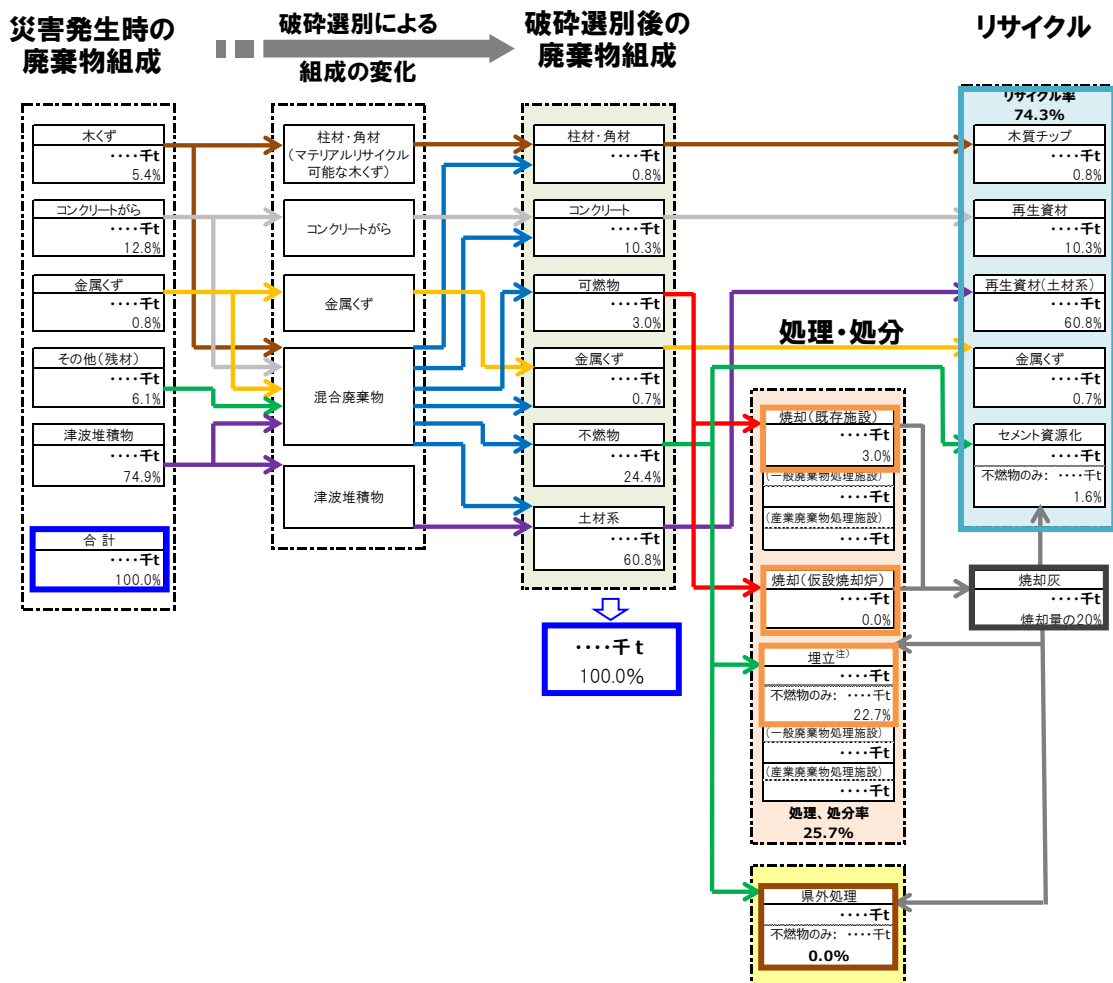


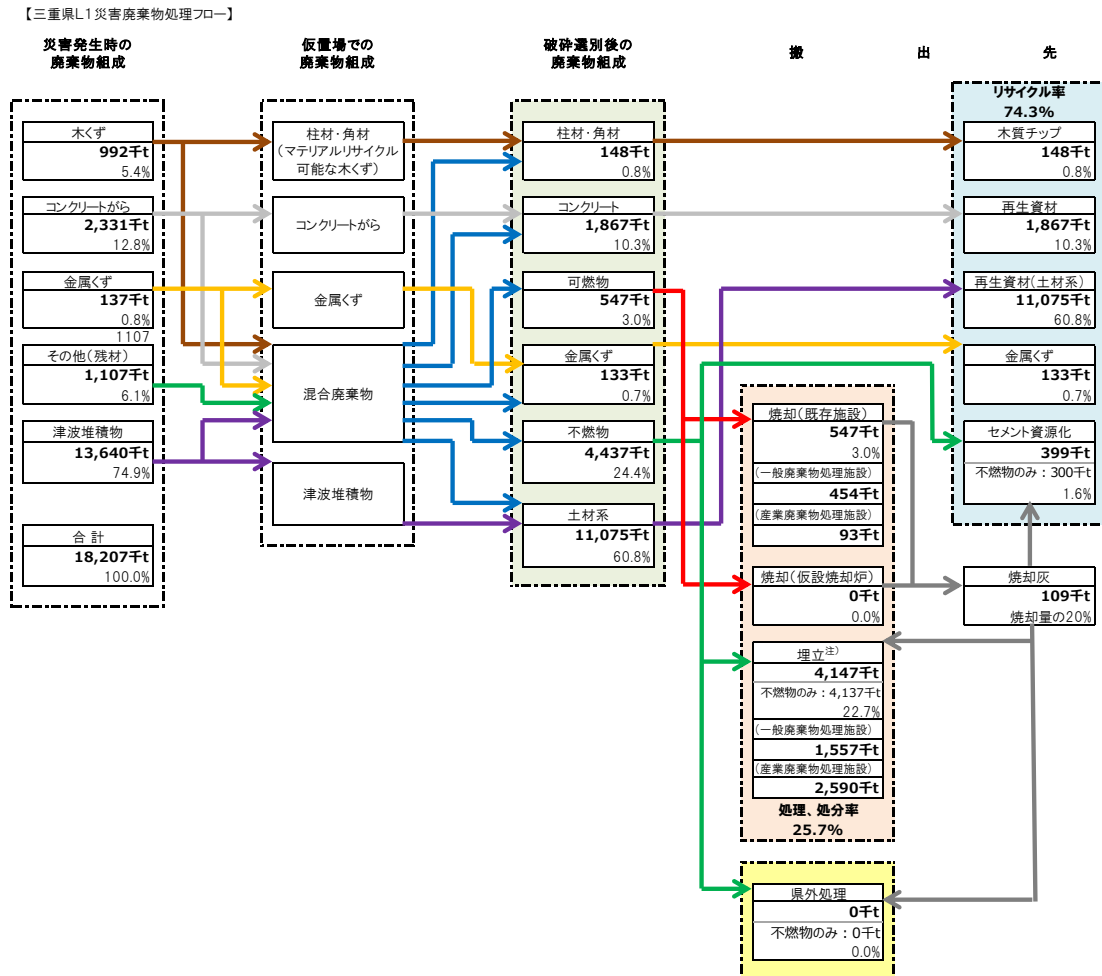
図 2-1-7 災害廃棄物処理フローの例

④ 南海トラフ地震（L1）での廃棄物の量的流れ

県全体におけるL1での災害廃棄物処理フローを図2-1-8に示します。

L1では、県内での連携（市町や地域ブロックを越えた協力を含む）による処理を行なった場合、産業廃棄物処理施設も合わせると、3年間で全量を県内で処理することが可能となります。

なお、L2、内陸直下型地震（養老-桑名-四日市断層帯）については、データ集 p.152～153 に処理フローを示しました。



柱材・角材 148千t発生	全量木質チップとし燃料もしくは原料として売却
コンクリート 1,867千t発生	全量再生資材として活用
可燃物 547千t発生	一般廃棄物焼却処理施設(市町)で454千t焼却、産業廃棄物焼却処理施設で93千t焼却
金属くず 133千t発生	金属くずとして売却
不燃物 4,437千t発生	一般廃棄物最終処分場(市町及びMEC)で1,557千tを埋立、産業廃棄物最終処分場で2,590千tを埋立、399千tをセメント資源化(焼却灰含む)
土材系 11,075千t	全量再生資材として活用

図2-1-8 南海トラフ地震（L1）の災害廃棄物処理フロー

(3) 再生利用の考え方

津波堆積物、コンクリートがら及び混合廃棄物等のうち、リサイクル可能な廃棄物については、できる限り再生資材等として活用します。

対象となる災害廃棄物の種類を表2-1-11に示します。

なお、再生資材の有効活用にあたっては、「災害廃棄物から再生された復興資材の有効活用ガイドライン（平成26年9月）公益社団法人地盤工学会」等を参考とします。

表2-1-11 再生資材の種類と利用用途等

災害廃棄物	再生資材	利用用途等
<p>津波堆積物</p> 	<p>土砂</p> 	<p>再生資材(建設資材等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・盛土材(嵩上げ) ・農地基盤材など
<p>コンクリートがら</p> 	<p>再生砕石</p> 	<p>再生資材(建設資材等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・防潮堤材料 ・道路路盤材など
<p>金属系廃棄物(金属くず)</p> 	<p>金属</p> 	<p>金属くず</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製錬や金属回収による再資源化 ※リサイクル業者への売却等 ※自動車や家電等の大物金属くずは含まず。
<p>木質系廃棄物(柱材・角材)</p> 	<p>木質チップやペレット</p> 	<p>木質チップ類/バイオマス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マテリアルリサイクル原料 ・サーマルリサイクル原料(燃料)等
<p>混合廃棄物(不燃物等)</p> 	<p>セメント資源</p> 	<p>・セメント原料</p> <p>※焼却後の灰や不燃物等は、セメント工場でセメント原料として活用する。</p>

(4) 最終処分の方

リサイクルできない廃棄物については、最終処分場で埋立を行います。この場合において、県内の既存施設を最大限に活用しますが、発災時には処分先が不足することも想定されます。このため、既存施設以外で処分する場合の対応策についても検討します。

① 既存施設の活用

市町の既存施設で最終処分を行うため、各施設の埋立容量や残余容量、被害想定や耐震化等の状況を把握します。また、産業廃棄物最終処分場についても、発災時に災害廃棄物の受け入れが可能となるよう整理しておくことが望ましいことから、埋立容量及び残余容量等を把握します。

【産業廃棄物最終処分場の活用】

災害発生前から、産業廃棄物最終処分場に対して、「産業廃棄物処理施設において処理する一般廃棄物に係る届出」の活用も含め、発災時における処理の協力について、事業者及び所在市町と調整を行います。それにより、発災後に円滑な災害廃棄物の受け入れが可能となります。実際の処理にあたっては、埋立の対象となる災害廃棄物の性状調査を行い、協議や調整を進めます。

災害時の廃棄物処理施設における特例

災害時の廃棄物処理施設における特例として以下の4つが存在します。

■産業廃棄物処理施設の設置者に係る一般廃棄物処理施設の設置についての特例（法第15条の2の5第2項）

非常災害により生じた廃棄物の適正な処理を確保しつつ、円滑かつ迅速に処理するために必要な応急措置として、産業廃棄物処理施設の設置者は、当該施設において処理する産業廃棄物と同様の性状を有する一般廃棄物进行处理する場合には、事後の届出でその処理施設を当該一般廃棄物进行处理する一般廃棄物処理施設として設置できる。

■市町村による非常災害に係る一般廃棄物処理施設の届出の特例（法第9条の3の2）

非常災害時に市町村が設置する必要があると認める一般廃棄物処理施設について、市町村が一般廃棄物処理計画（廃棄物処理法第6条）に定めようとするとき、又は当該計画を変更しようとするときであって、あらかじめ都道府県知事に協議し、その同意を得ていた場合には、発災後、現に当該施設の設置をするときに都道府県知事にその旨の届出をすれば、最大30日間の法定期間を待たずにその同意に係る施設の設置ができる。

■市町村から非常災害により生じた廃棄物の処分の委託を受けた者による非常災害に係る一般廃棄物処理施設の設置の特例（法第9条の3の3）

市町村から非常災害により生じた廃棄物の処分の委託を受けた民間事業者等が一般廃棄物処理施設（最終処分場を除く。）を設置しようとするときは、市町村が一般廃棄物処理施設を設置する場合の手続と同じく、都道府県知事への届出で足りる。

なお、当該規定を用いる場合、届出と併せて生活環境影響調査を提出する必要があるが、対象となる施設等については、事前に市町村条例で定める必要がある。

■非常災害時における一般廃棄物の収集、運搬、処分等の委託の基準（令第4条第3号）

被災した市町村の事務負担を軽減することによって災害廃棄物の円滑かつ迅速な処理を推進するため、非常災害時において、市町村が当該非常災害により発生した廃棄物の処理を委託するときに、市町村及び市町村から委託を受けた者が、環境省令で定める基準を満たす場合には、一般廃棄物の処理の再委託ができる。

② 既存施設以外の県内処分先の確保

既存施設以外の最終処分先としては、表 2-1-12 に示す方策が例として挙げられます。既存施設以外で処分する場合には、事前に調整等を行い、許認可を得ることが必要となります。このため、災害時には必要となる施設の規模や数量を把握した上で、整備に要する期間を考慮し、調整・手続（候補地選定、調査・設計、地元調整、申請、造成等）を実施します。

表 2-1-12 既存施設以外の最終処分方策

最終処分の方策	概要
一般廃棄物の内陸処分場整備	山間部を主に最終処分場の新規整備、拡張整備若しくは掘起し等による再生利用を行う。
海面最終処分場整備	海面処分場の新規整備、拡張整備を行う。

③ 県外処理

県内で処理先を確保できない膨大な量の災害廃棄物が発生した場合には、国へ処理先の確保等を要請し、県外処理を実施します。

第4項 仮置場

(1) 仮置場の選定方法

仮置場の設置可能場所の選定方法と選定フローを図2-1-9に示します。

仮置場については、各市町の災害廃棄物処理計画等に基づいて候補地から選定を行います。不足する場合は、第1段階として、法律・条例等の諸条件によるスクリーニングの後、第2段階として、公有地の利用を基本とし、面積、地形等の物理的条件による絞り込みを行います。第3段階として、総合評価によって仮置場候補地の順位付けを行います。

災害時の空地の利用については、救助部隊やボランティアの宿営場所、復旧資機材や重機の置場、応急仮設住宅の建設予定地など、他の目的にも多く使われることから、災害対策本部内でその他の防災拠点と調整を行い、復旧・復興が迅速に行うことができる場所を選定することとします。

仮置場の選定にあたっては、市町及び県のそれぞれにおいて発災前の対策として検討します。なお、県では、大規模災害時に市町が自ら災害廃棄物の処理を行うことが困難であり、県が主体となって処理を行う場合を想定し、破砕等の中間処理を行う二次仮置場の候補地をリストアップしています。

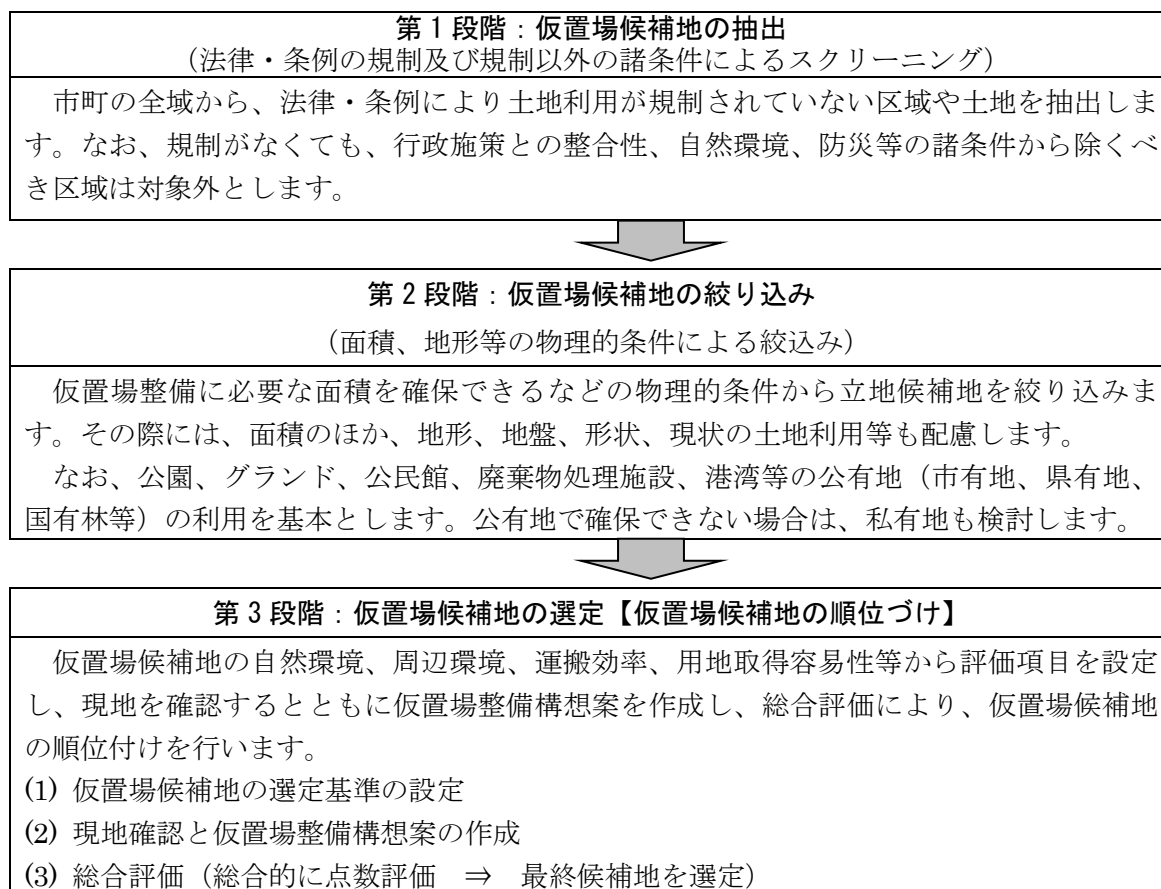


図2-1-9 仮置場候補地の選定方法と選定フロー

(2) 留意事項

仮置場の運営における留意事項と対策を表2-1-13に示します。仮置場を管理・運営するために必要となる資機材・人員の確保を行います。具体的には、分別仮置きのための看板や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、荷降ろし等の人員が必要となります。

発災後は、仮置場を運営管理する市町又は県が、仮置場の周辺状況等に応じて必要な対策を行います。

表 2-1-13 仮置場運営上の留意事項

留意点	対策	備考
飛散防止策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 散水の実施 ・ 仮置場周囲への飛散防止ネットや囲いの設置 ・ フレコンバッグによる保管 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 港湾地域など風が強い場所に仮置場を設置する場合 ・ 飛散するおそれのある廃棄物を保管する場合
臭気・衛生対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 腐敗性の廃棄物を多量堆積、長期保管することは避け、先行処理(撤去) ・ 消臭剤・防虫剤等の散布 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水害等により発生した廃棄物は腐敗や害虫の発生が進む可能性もあることに注意が必要
汚水の土壌浸透防止	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害廃棄物を仮置きする前に仮舗装の実施や鉄板・シートの設置 ・ 排水溝及び排水処理設備等の設置を検討 ・ 仮置き前にシートの設置ができない場合は、汚水の発生が少ない種類の廃棄物を仮置きするなど土壌汚染防止対策の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 汚水の土壌浸透による公共の水域及び地下水の汚染、土壌汚染等のリスクに注意が必要
発火・火災防止	<ul style="list-style-type: none"> ・ 畳や木くず、可燃混合物を多量に堆積して、長期保管することは極力避ける ・ 可燃混合物の山には、排熱及びガス検知を兼ねたパイプを通し、定期的にモニタリングを実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 散水により、微生物の活動が活発になり、発熱が進む可能性もあることに注意が必要
火災を受けた災害廃棄物の対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 被災現場において火災を受けた災害廃棄物は、速やかな処理を実施 ・ なお、処理までに期間を要する場合、適正処理の観点から、通常の災害廃棄物と分けて保管 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 火災を受けた災害廃棄物は、可燃物、不燃物、リサイクル可能なものなど分別が困難なことが想定される
職員の安全確保	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要な保護具の装着(作業着、手袋、ヘルメット、ゴーグル、マスク、安全靴等) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自治体職員が仮置場の現地確認を行う場合

【参考文献】

- 1) 廃棄物資源循環学会：災害廃棄物分別・処理実務マニュアル―東日本大震災を踏まえて（2012）
- 2) 平成 25 年 5 月 15 日公表【高知県版】南海トラフ巨大地震による被害想定
- 3) 環境省：仮置場における火災発生の防止について（平成 23 年 5 月 10 日付け事務連絡）
- 4) 環境省：災害廃棄物対策指針（平成 30 年 3 月改定）

平成28年熊本地震における仮置場の設置例

(仮置場における課題)

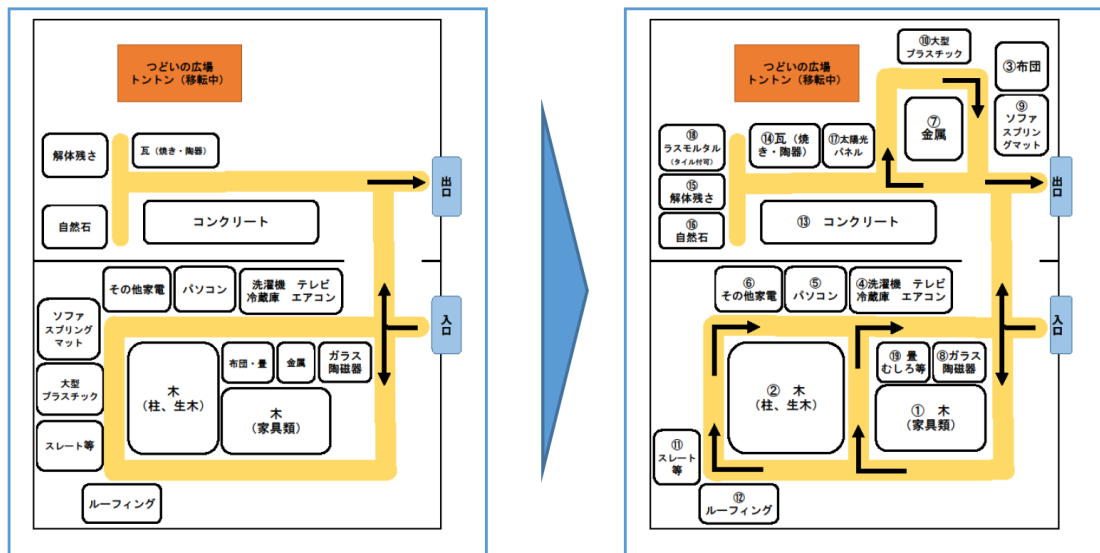
- 発災直後から、被災家屋から排出された片付けごみなどが、短期間に大量に搬入された。被災家屋の片付けを手伝うボランティアや被災者自らが軽トラック等で搬入する場合も多く、さらに公費解体が本格化し、搬入を待つ車両の渋滞が深刻化した。
- 仮置場では、搬入する際の分別と動線が十分検討されておらず、さらに周知が徹底されていなかったことから、搬入に時間を要し、十分な分別ができなかった例も多く生じた。
- また、開設直後は、渋滞を避けるため、比較的待ち時間の少ない他市町村の仮置場への廃棄物の持込みをはじめ、不要家電や災害とは関係のない「便乗ごみ」の搬入といった、不適正な搬入が行われた例も多かった。
- 未舗装のグラウンド等においては、降雨によって地面がぬかるみ、搬出車両など大型車両の通行に支障を来すことが多かった。

(課題への対応)

- 渋滞対策としては、場内での通行をスムーズにするため誘導員を設置したり、仮置場を数日間閉鎖した上で場内のレイアウトを変更し、搬入車両と搬出車両の動線を確保するなど、渋滞解消を図った。
- 搬入に当たっては、「搬入許可証」の発行による確認や場内での分別搬入指導の徹底等の対策が行われた結果、徐々に不適正な搬入は減少していった。
- 降雨時のぬかるみがひどい仮置場においては、敷鉄板や砕石の敷設等の対策が実施された。

<益城町における仮置場のレイアウト変更>

※渋滞の原因となっていた木くず置場の周辺について、搬出車両の動線を確保することで、搬入と搬出を同時に行えるように変更



出典：平成28年熊本地震における災害廃棄物処理の記録（平成31年3月 熊本県）

第5項 環境対策

(1) 基本の考え方

災害廃棄物の処理過程(解体撤去や収集運搬)、中間処理(仮置、分別、破碎、焼却等)、最終処分等では、大気質、騒音・振動、土壌、臭気、水質等に対する環境影響が発生する懸念があることから、各処理過程で生活環境保全上の支障が生じないように対策を講じます。特に、有害物質や危険物が混在するリスクがある仮置場等では、周辺環境、作業員又は近隣住民への健康影響、労働災害の予防措置のための環境モニタリングを実施します。

(2) 環境影響の要因

災害廃棄物に係る一連の処理・処分に伴う大気質、騒音・振動、土壌、臭気、水質等に対する主な要因と環境影響は、表2-1-14に示すとおりです。

表2-1-14 災害廃棄物の処理に係る主な要因と環境影響

影響項目	対象	主な要因と環境影響
大気質	被災現場 (解体現場等)	・解体・撤去作業に伴う粉じんの飛散 ・アスベスト含有廃棄物(建材等)の解体に伴う飛散
	運搬時	・廃棄物等運搬車両の走行に伴う排ガスによる影響 ・廃棄物等運搬車両の走行に伴う粉じんの飛散
	仮置場	・重機等の稼働に伴う排ガスによる影響 ・中間処理作業に伴う粉じんの飛散 ・アスベスト含有廃棄物(建材)の処理によるアスベストの飛散 ・廃棄物からの有害ガス、可燃性ガスの発生 ・焼却炉(仮設)の稼働に伴う排ガスによる影響
騒音・ 振動	被災現場 (解体現場等)	・解体・撤去等の作業時における重機等の使用に伴う騒音・振動の発生
	運搬時	・廃棄物等運搬車両の走行に伴う騒音・振動
	仮置場	・仮置場での運搬車両の走行による騒音・振動の発生 ・仮置場内での破碎・選別作業における重機や破碎機等の使用に伴う騒音・振動の発生
土壌	仮置場	・仮置場内の廃棄物からの有害物質等の漏出による土壌への影響
	被災現場	・被災地内のPCB廃棄物から漏出した油等による土壌への影響
臭気	仮置場	・仮置場内の廃棄物及び廃棄物の処理に伴って発生する臭気による影響
水質	仮置場	・仮置場内の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 ・降雨等に伴って仮置場内に堆積した粉じん等の濁りを含んだ水の公共水域への流出 ・焼却炉(仮設)の排水や災害廃棄物の洗浄等に使用した水(排水)の公共水域への流出
その他 (火災)	仮置場	・廃棄物(混合廃棄物、腐敗性廃棄物等)による火災発生

(3) 環境保全対策

災害廃棄物の処理・処分等に伴う大気質、騒音・振動、土壌、臭気、水質等の主な環境影響を低減するための措置（環境保全対策）は、表2-1-15のとおりです。

表2-1-15 災害廃棄物の処理に係る主な環境保全対策(1/2)

影響項目	対象	環境保全対策
大気質	被災現場 (解体現場等)	<ul style="list-style-type: none"> ・定期的な散水 ・排出ガス対策型の重機、処理装置等の使用 ・アスベスト飛散対策の適切な実施
	運搬時	<ul style="list-style-type: none"> ・運搬車両のタイヤ洗浄の実施 ・大気質(アスベストを含む)に係る環境モニタリングの実施
	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> ・定期的な散水 ・保管・選別ヤードや処理装置への屋根の設置 ・飛散防止ネットの設置 ・搬入路の鉄板敷設、簡易舗装等の実施 ・運搬車両のタイヤ洗浄の実施 ・排出ガス対策型の重機、処理装置等の使用 ・焼却炉(仮設)の適切な運転管理の実施 ・収集分別や目視によるアスベスト含有廃棄物等の分別の徹底 ・保管廃棄物の高さ制限、危険物分別の徹底による可燃性ガスの発生や火災発生の抑制 ・大気質(アスベストを含む)に係る環境モニタリングの実施 ・保管廃棄物の火災発生を監視するためのモニタリングの実施
騒音・振動	被災現場 (解体現場等)	<ul style="list-style-type: none"> ・低騒音・低振動型の重機、処理装置等の使用
	運搬時	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物運搬車両の走行速度の遵守 ・騒音・振動に係る環境モニタリングの実施
	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> ・低騒音・低振動型の重機、処理装置等の使用 ・防音壁・防音シートの設置 ・騒音・振動に係る環境モニタリングの実施
土壌	被災地	<ul style="list-style-type: none"> ・汚染の範囲を分析により区分し汚染土壌の撤去
	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> ・遮水シートの敷設、簡易舗装の実施 ・PCB含有廃棄物等の有害廃棄物の分別保管と適切な管理の実施 ・土壌汚染に係る環境モニタリングの実施

表 2-1-15 災害廃棄物の処理に係る主な環境保全対策(2/2)

影響項目	対象	措置
臭気	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> ・脱臭剤、防虫剤の散布 ・保管廃棄物へのシート※掛けの実施 ※廃棄物の蓄熱火災を発生させない素材、方法による実施 ・悪臭に係る環境モニタリングの実施
水質	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> ・遮水シートの敷設による排水・雨水の適切な管理 ・敷地内排水及び雨水の適切な処理の実施 ・焼却炉(仮設)排水の適切な処理の実施
その他 (火災)	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> ・ガスボンベ、ライター、ガソリン、灯油、タイヤ等、発火源としてのバッテリー、電池(特にリチウム電池)及びこれらを搭載する小型家電製品等と可燃性廃棄物との分離保管 ・腐敗性が高く、ガス等が発生したり、高温になったりする可能性のある量や水産系廃棄物等の混在を避けるため別途保管する ・可燃性廃棄物(混合廃棄物)を仮置きする際、積み上げ高さは5m以下 ・積み上げた廃棄物の上で作業する場合は、毎日場所を変えて、蓄熱を誘発する同一場所での圧密を避け、長期間の保管が必要な場合は定期的に切り返しを行うなど長期間放置しない ・嫌気状態で発生するガスを放出するためのガス抜き管の設置

(4) 環境測定

発災時には、災害廃棄物の運搬、仮置き、処理・処分までの過程で、大気質、騒音・振動、土壌、臭気、水質等の環境への影響を把握するとともに、環境保全対策の効果を検証し、さらなる対策の必要性を検討することを目的として、仮置場、廃棄物の運搬経路等を対象にした環境測定(環境モニタリング)を実施します。

環境測定の実施場所や調査項目、調査頻度等の考え方は、表 2-1-16 に示すとおりです。

また、仮置場については、「市町一次仮置場」、「市町二次仮置場」、「市町三次仮置場(二次仮置場(県設置))」の目的や規模、保管廃棄物の内容や性状、場内での作業内容、周辺環境や住民の活動状況等も異なることから、これらの状況を考慮して調査の必要性を検討し、調査にあたっては、それらの状況に応じた適切な項目や頻度を設定した上で実施します。

特に、住民生活区域から近距離であったり、由来不明な災害廃棄物を多く取り扱う可能性がある場合などは、測定の頻度を考慮します。

なお、環境測定は、災害発生初期の人命救助・捜索、緊急道路の啓開等の緊急時を除き、災害廃棄物の処理として、市町及び県が管理等を開始する段階から行います。

表 2-1-16 環境モニタリング項目と調査の考え方(1/2)

環境項目	実施場所		調査項目	調査頻度等の考え方
大気質	仮置場	焼却炉(仮設)の排ガス	ダイオキシン類 窒素酸化物 硫黄酸化物 塩化水素 ばいじん	・大気汚染防止法、廃棄物処理法、ダイオキシン類特措法等で定められた頻度で実施
		作業ヤード 敷地境界	粉じん(一般粉じん)、浮遊粒子状物質	・仮置場における作業内容、敷地周囲の状況等を考慮して頻度を設定して実施
	解体・撤去現場		アスベスト(特定粉じん)	・仮置場における保管廃棄物、作業内容、敷地周囲の状況等を考慮して頻度、方法を設定して実施
				・アスベストの使用が確認された建築物の解体の際には、大気汚染防止法等で規定された方法や頻度に基づいて適切に実施
	廃棄物運搬経路(既設の最終処分場への搬出入経路も含む)		浮遊粒子状物質(必要に応じて、窒素酸化物等も実施)	・仮置場への搬出入道路、最終処分場への搬出入道路の沿道を対象として、道路状況、沿道の環境等を考慮して、調査地点、調査頻度を設定して実施
騒音・振動	仮置場	敷地境界	騒音レベル 振動レベル	・仮置場内での施設等の配置状況、作業内容、周囲の状況等を考慮して、敷地境界のうち適切な調査地点、調査頻度を設定して実施
	廃棄物運搬経路(既設の最終処分場への搬出入経路も含む)		騒音レベル 振動レベル	・仮置場への搬出入道路、最終処分場への搬出入道路の沿道を対象として、道路状況、沿道の環境、運搬頻度、運搬スケジュール、交通量等を考慮して、調査地点、調査頻度を設定して実施
土壌等	仮置場内		有害物質等	・仮置場として利用している土地の原状復帰に用いるため、災害廃棄物の撤去後に実施 ・仮置場内における施設配置や作業ヤードの状況、排水溝の位置や雨水・汚染水の染み込みの可能性等を考慮して実施 ・調査方法や調査内容等は災害廃棄物処理における東日本大震災の通知等を参考に実施 ・可能な限り、仮置場として使用する直前の状況を把握(写真撮影、土壌採取等)
臭気	仮置場	敷地境界	特定悪臭物質濃度、臭気指数等	・仮置場内の施設等の配置、廃棄物保管場所の位置等、周辺の状況を考慮して、敷地境界のうちの適切な調査地点と調査頻度を設定して実施

表 2-1-16 環境モニタリング項目と調査の考え方(2/2)

環境項目	実施場所		調査項目	調査頻度等の考え方
水質	仮置場	水処理施設の排水	排水基準項目等	・仮置場の排水や雨水を対象として、施設からの排水量に応じて水質汚濁防止法等の調査方法、頻度等を参考に実施
		仮置場近傍の公共用水域(必要に応じて実施)	環境基準項目等	・仮置場近傍の河川や海域を対象として、利用状況等を考慮して調査地点、調査頻度を設定して実施
		仮置場近傍の地下水(必要に応じて実施)	環境基準項目等	・仮置場近傍地域の地下水を対象として、利用状況等を考慮して、調査地点(既存井戸等)、調査頻度を設定して実施
その他	仮置場	保管廃棄物の山(火災防止)	目視観察(踏査)	・仮置場内の保管廃棄物(主として、混合廃棄物)の山を対象として1日に1回程度、目視により湯気等の排出状況、臭気の有無等を確認 ※臭気の確認には、有害ガスが発生しているおそれがあることに留意し、開放されたエリアにおいて臭気確認を行う
			廃棄物温度	・放射温度計や赤外線カメラによる廃棄物表面温度の測定(1日1回程度、1山に数カ所測定) ・温度計(熱電対式)による廃棄物内部温度の測定(1日1回程度、1山に数カ所測定) ・測定場所は湯気等の排出状況等を考慮して実施 ※夏季のように周辺の外気温が高い場合には、正確な測定ができないため、測定時間等に配慮する
			可燃性ガス・有害ガス	・保管廃棄物の山から白煙・湯気等が発生している場合には、メタンガス、硫化水素、一酸化炭素等の可燃ガスや有害ガスの有無を1日1回程度、複数箇所において確認 ※測定場所は湯気等の排出状況や臭気発生状況等を考慮する