

第2編 災害廃棄物処理対策

第1章 災害廃棄物及び津波堆積物

1 災害廃棄物発生量及び津波堆積物発生量の推計

災害廃棄物発生量及び津波堆積物発生量は、建物の被害棟数（全壊・半壊）や津波の浸水面積割合を把握することにより推計する。

本計画では、対象とする災害について「鹿児島県地震等災害被害予測調査（H26.2）」（鹿児島県）に基づく被害棟数や津波浸水面積等を用い、平成27年度を基準年とした発生量を推計した。

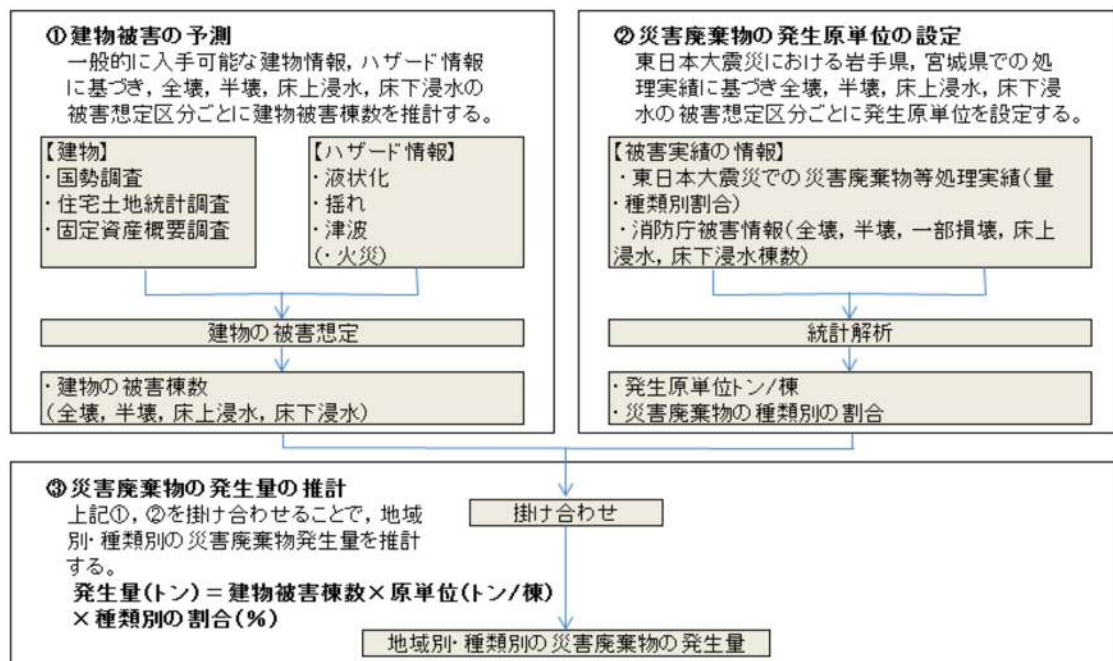
災害廃棄物発生量及び津波堆積物発生量の推計方法及び推計結果を以下に示す。

(1) 災害廃棄物発生量の推計方法

東日本大震災の実績等を参考に設定された原単位を使用し、地域ごとの災害廃棄物の発生量を一般的に入手可能な情報を用いて推計する。

なお、推計結果は、災害廃棄物が地域に与える影響を把握し、処理に必要な対応の方向性を検討するための基礎的な情報とする。

図表20 災害廃棄物発生量の推計フロー



出典：環境省「災害廃棄物対策指針」技術資料1-11-1-1

ア 被害棟数の算出

被害建物棟数（平成27年度ベース）（A）を以下により算出した。

なお、式中の記号（①~⑭）は、「使用した資料及び統計データの一覧」（資料1），（A~BF）は「使用した係数等」（資料2）を示したものである。（以下同様とする。）

$$\text{全壊棟数(H27)} = \frac{\text{総家屋数(②)}}{\text{総家屋数(①)}} \times \text{市町村別全壊棟数(③)}$$

$$\text{半壊棟数(H27)} = \frac{\text{総家屋数(②)}}{\text{総家屋数(①)}} \times \text{市町村別半壊棟数(③)}$$

$$\text{焼失棟数(H27)} = \frac{\text{総家屋数(②)}}{\text{総家屋数(①)}} \times \text{市町村別焼失棟数(③)}$$

なお、焼失建物については、家屋が燃えることにより災害廃棄物量が減量する。ただし、木造家屋と非木造家屋では、焼失による災害廃棄物発生量の残量が異なるため、木造家屋数と非木造家屋数の焼失棟数を、以下により算出した。

$$\text{焼失棟数(木造)(H27)(H)} = \text{焼失棟数(H27)} \times \frac{\text{木造家屋数(②)}}{\text{総家屋数(②)}}$$

$$\text{焼失棟数(非木造)(H27)(I)} = \text{焼失棟数(H27)} \times \frac{\text{非木造家屋数(②)}}{\text{総家屋数(②)}}$$

イ 災害廃棄物発生量の算出

全壊による災害廃棄物発生量は、以下により算出する。

$$\text{全壊による災害廃棄物発生量(t)} = \text{全壊棟数(棟)} \times 117\text{t/棟 (B)}$$

半壊による災害廃棄物発生量は、以下により算出する。

$$\text{半壊による災害廃棄物発生量(t)} = \text{半壊棟数(棟)} \times 23\text{t/棟 (C)}$$

焼失建物の災害廃棄物発生量は、木造家屋及び非木造家屋ごとに災害廃棄物発生量の残存割合が異なるため、それぞれ以下により算出した。

$$\text{木造(焼失)による災害廃棄物発生量(t)} = \text{焼失棟数(木造)(棟)} \times 117\text{t/棟(B)} \times (1 - 0.34\text{(D)})$$

$$\text{非木造(焼失)による災害廃棄物発生量(t)} = \text{焼失棟数(非木造)(棟)} \times 117\text{t/棟(B)} \times (1 - 0.16\text{(D)})$$

ウ 種類別の災害廃棄物発生量の算出

災害廃棄物は、仮置場での破碎選別等により、可燃物・不燃物・コンクリートがら・金属くず・柱角材に分別し、最終的にリサイクル又は焼却処理・最終処分を行う。これらの種類別の災害廃棄物を、液状化・揺れ・津波によるものと、火災によるもののそれぞれの割合を設定して推計を行う。

液状化・揺れ・津波により発生する種類別の災害廃棄物発生量は、以下により算出した。

$$\text{災害廃棄物発生量(可燃物)(t)} = \text{災害廃棄物発生量(全壊+半壊)(t)} \times 0.18\text{(E)}$$

$$\text{災害廃棄物発生量(不燃物)(t)} = \text{災害廃棄物発生量(全壊+半壊)(t)} \times 0.18\text{(E)}$$

$$\text{災害廃棄物発生量(コンクリートがら)(t)} = \text{災害廃棄物発生量(全壊+半壊)(t)} \times 0.52\text{(E)}$$

$$\text{災害廃棄物発生量(金属くず)(t)} = \text{災害廃棄物発生量(全壊+半壊)(t)} \times 0.066\text{(E)}$$

$$\text{災害廃棄物発生量(柱角材)(t)} = \text{災害廃棄物発生量(全壊+半壊)(t)} \times 0.054\text{(E)}$$

火災により発生する種類別災害廃棄物発生量は、木造及び非木造ごとに推計を行う。火災により発生する木造家屋の種類別廃棄物発生量は、以下により算出した。

$$\text{災害廃棄物発生量(可燃物)(t)} = \text{災害廃棄物発生量(焼失木造)(t)} \times 0.001\text{(F)}$$

$$\text{災害廃棄物発生量(不燃物)(t)} = \text{災害廃棄物発生量(焼失木造)(t)} \times 0.649\text{(F)}$$

$$\text{災害廃棄物発生量(コンクリートがら)(t)} = \text{災害廃棄物発生量(焼失木造)(t)} \times 0.31\text{(F)}$$

$$\text{災害廃棄物発生量(金属くず)(t)} = \text{災害廃棄物発生量(焼失木造)(t)} \times 0.04\text{(F)}$$

$$\text{災害廃棄物発生量(柱角材)(t)} = \text{災害廃棄物発生量(焼失木造)(t)} \times 0.0\text{(F)}$$

火災により発生する非木造家屋の種類別廃棄物発生量は、以下により算出した。

$$\text{災害廃棄物発生量(可燃物)(t)} = \text{災害廃棄物発生量(焼失非木造)(t)} \times 0.001\text{(G)}$$

$$\text{災害廃棄物発生量(不燃物)}(t) = \text{災害廃棄物発生量(焼失非木造)}(t) \times 0.2(G)$$

$$\text{災害廃棄物発生量(コンクリートがら)}(t) = \text{災害廃棄物発生量(焼失非木造)}(t) \times 0.759(G)$$

$$\text{災害廃棄物発生量(金属くず)}(t) = \text{災害廃棄物発生量(焼失非木造)}(t) \times 0.04(G)$$

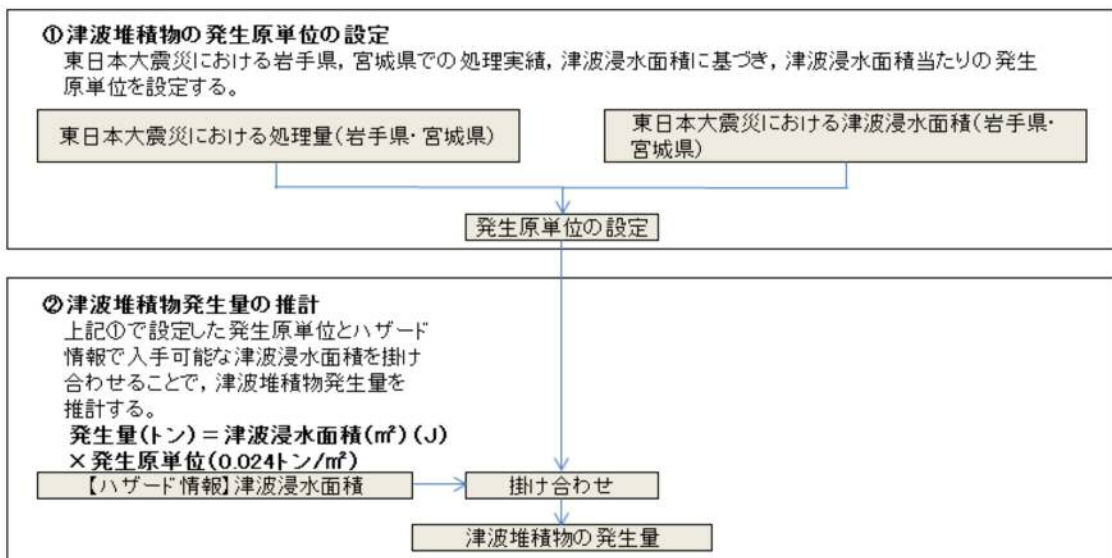
$$\text{災害廃棄物発生量(柱角材)}(t) = \text{災害廃棄物発生量(焼失非木造)}(t) \times 0.0(G)$$

種類別の災害廃棄物発生量は、可燃物、不燃物、コンクリートがら、金属くず及び柱角材ごとに「(液状化・揺れ・津波による発生量) + (木造家屋火災による発生量) + (非木造家屋火災による発生量)」により算出する。

(2) 津波堆積物発生量の推計方法

東日本大震災の実績等を参考に設定された原単位を使用し、地域ごとの津波堆積物の発生量を推計する。

図表21 津波堆積物発生量の推計フロー



出典：環境省「災害廃棄物対策指針」技術資料1-11-1-1に加筆

ア 津波堆積物発生量（重量）

津波堆積物発生量(重量)を、以下により算出する。

$$\text{津波堆積物発生量}(t) = \text{市町村面積}(km^2)(④) \times 10^6 \times \text{津波浸水面積割合}(\%)(⑤) \times 0.024(t/m^2)(K)$$

イ 津波堆積物発生量（容積）

津波堆積物発生量（容積）は、災害廃棄物対策指針（H26.3環境省）で用いられた東日本大震災における体積換算係数に幅があることから、値を一つに絞らずに、係数幅の最小値と最大値の体積換算係数について堆積物発生量（容積）を算出し、算出結果には幅を持たせるものとした。

津波堆積物発生量（容積）を以下により算出した。

$$\text{津波堆積物発生量}(m^3) = \frac{\text{津波堆積物発生量}(t)}{1.46(t/m^3)(L)} \dots \text{容積が小さくなる場合}$$

$$\text{津波堆積物発生量}(m^3) = \frac{\text{津波堆積物発生量}(t)}{1.10(t/m^3)(M)} \dots \text{容積が大きくなる場合}$$

※ 津波堆積物は泥や砂、小石など、組成・性状が一樣ではなく様々であるため、「津波堆積物処理指針」（平成23年7月5日、一般社団法人廃棄物資源循環学会）により示される津波堆積物発生量の推定方法で示されている体積重量換算係数を用いた。

災害廃棄物対策指針における推定方法では、ひとつは、国立環境研究所の測定結果である体積比重 2.7g/cm³、含水率約 50%を用いて、(2.7+2.7)/(1.0+2.7)=1.46 より算出した 1.46 t/m³であり、ひとつは「産業廃棄物管理票に関する報告書及び電子マニフェストの普及について」（平成18年12月27日、環境省通知）の『（別添2）産業廃棄物の体積から重量への換算係数（参考値）』で示された汚泥 1.10 t/m³である。

(3) 災害廃棄物発生量及び津波堆積物発生量の推計結果

(1)の方法により災害廃棄物発生量を想定災害別及び市町村別に算出し（資料3及び4参照）、(2)の方法により津波堆積物発生量を想定災害別及び市町村別に算出した（資料3参照）。

なお、県全体の災害廃棄物発生量の推計結果（上位5ケース）を図表22に、津波堆積物発生量の推計結果（上位5ケース）を図表23に示し、災害廃棄物発生量の推計結果と津波堆積物発生量の推計結果の合計値（上位5ケース）を図表24に示す。

図表22 災害廃棄物発生量の推計結果（上位5ケース）

順位	想定災害	災害廃棄物発生量					
		合計 (t)	内訳				
			可燃物 (t)	不燃物 (t)	コンクリートがら (t)	金属くず (t)	角柱材 (t)
1	⑧種子島東方沖の地震	3,156,956	560,100	585,126	1,636,538	207,178	168,014
2	⑦南海トラフ【地震動：西側ケース，津波：CASE11】の地震	3,071,559	551,751	555,237	1,596,489	202,558	165,524
3	⑦南海トラフ【地震動：陸側ケース，津波：CASE11】の地震	2,963,135	532,874	534,424	1,540,477	195,497	159,863
4	⑦南海トラフ【地震動：西側ケース，津波：CASE5】の地震	2,866,564	514,852	518,338	1,489,893	189,031	154,450
5	⑦南海トラフ【地震動：陸側ケース，津波：CASE5】の地震	2,782,210	500,308	501,857	1,446,395	183,559	150,091

図表23 津波堆積物発生量の推計結果（上位5ケース）

順位	想定災害	津波堆積物発生量			
		堆積量 (小) (m ³)	～	堆積量 (大) (m ³)	堆積量 (t)
		1	⑦南海トラフ【津波：CASE11】の地震	1,054,685	～
2	⑦南海トラフ【津波：CASE5】の地震	1,051,397	～	1,395,492	1,535,040
3	⑨トカラ列島太平洋沖の地震	652,601	～	866,182	952,800
4	⑧種子島東方沖の地震	542,135	～	719,563	791,520
5	⑩奄美群島太平洋沖（北部）の地震	509,095	～	675,708	743,280

図表24 災害廃棄物発生量の推計結果と津波堆積物発生量の推計結果の合計値（上位5ケース）

順位	想定災害	災害廃棄物発生量(t) + 津波堆積物発生量(t)
1	⑦南海トラフ【地震動：西側ケース，津波：CASE11】の地震	4,611,399
2	⑦南海トラフ【地震動：陸側ケース，津波：CASE11】の地震	4,502,975
3	⑦南海トラフ【地震動：西側ケース，津波：CASE5】の地震	4,401,604
4	⑦南海トラフ【地震動：陸側ケース，津波：CASE5】の地震	4,317,250
5	⑦南海トラフ【地震動：基本ケース，津波：CASE11】の地震	4,088,411

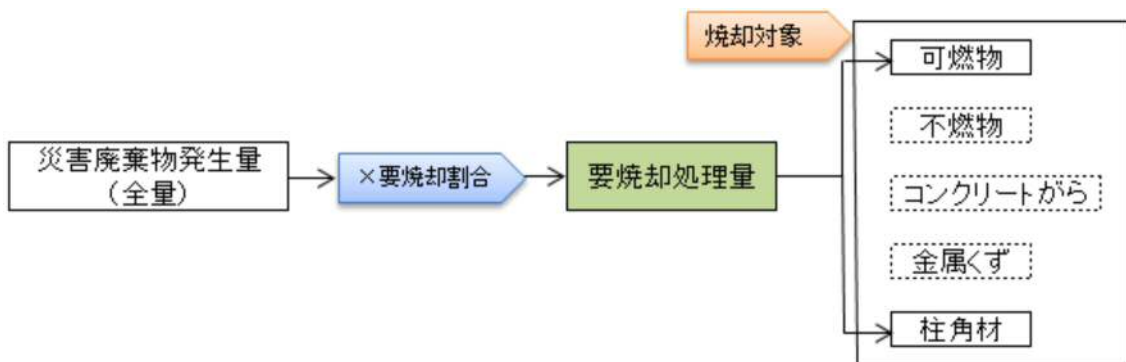
2 要焼却処理量と焼却処理可能量

(1) 要焼却処理量

ア 要焼却処理量と要焼却割合

災害廃棄物のうち焼却処理を行う要焼却処理量は、東日本大震災の実績を参考に設定された要焼却割合を用いて推計する。

図表25 要焼却処理量の算出方法



図表26 要焼却割合の設定

	ケースA	ケースB
再生利用の程度	再生利用の割合が高い場合	再生利用の割合を安全側にみた場合
災害廃棄物の要焼却割合	16%	20%

※要焼却割合には可燃物と木くずの焼却炉での処理に加え、ポイラやセメント焼成炉で燃料等として利用する処理を含む。(本計画の推計ではケースAを採用し、燃料等として利用する処理を含まないと仮定した。)

【設定方針】

東日本大震災の実績をもとに、再生利用の程度に応じて、以下の2つのケースを設定する。

(ケースA)

・東日本大震災の実績では、岩手県・宮城県とも最終処分が必要な焼却残渣の発生量を減らす処理計画を立て、岩手県では民間のセメント工場を中心に、宮城県では手選別、複数の機械選別工程により選別を行った上で仮設焼却炉を中心に処理を実施しているが、焼却割合は同程度であったことから、2県の平均値を使って、要焼却割合を設定する。

(ケースB)

・仙台市は東日本大震災において、甚大な被害に遭った唯一の政令指定都市であるが、市の最終処分場と管理型の民間の処分場があったため、比較的焼却割合が高く、埋立処分割合が高い実績となっている。そこで災害廃棄物については仙台市の実績をもとに、再生利用の割合を安全側にみた要処理割合を設定する。

出典：環境省「災害廃棄物対策指針」技術資料1-11-2に加筆

イ 要焼却処理量の算出

要焼却処理量を、以下により算出し、市町村別に算出後、地域区分ごとにとりまとめた（資料5参照）。

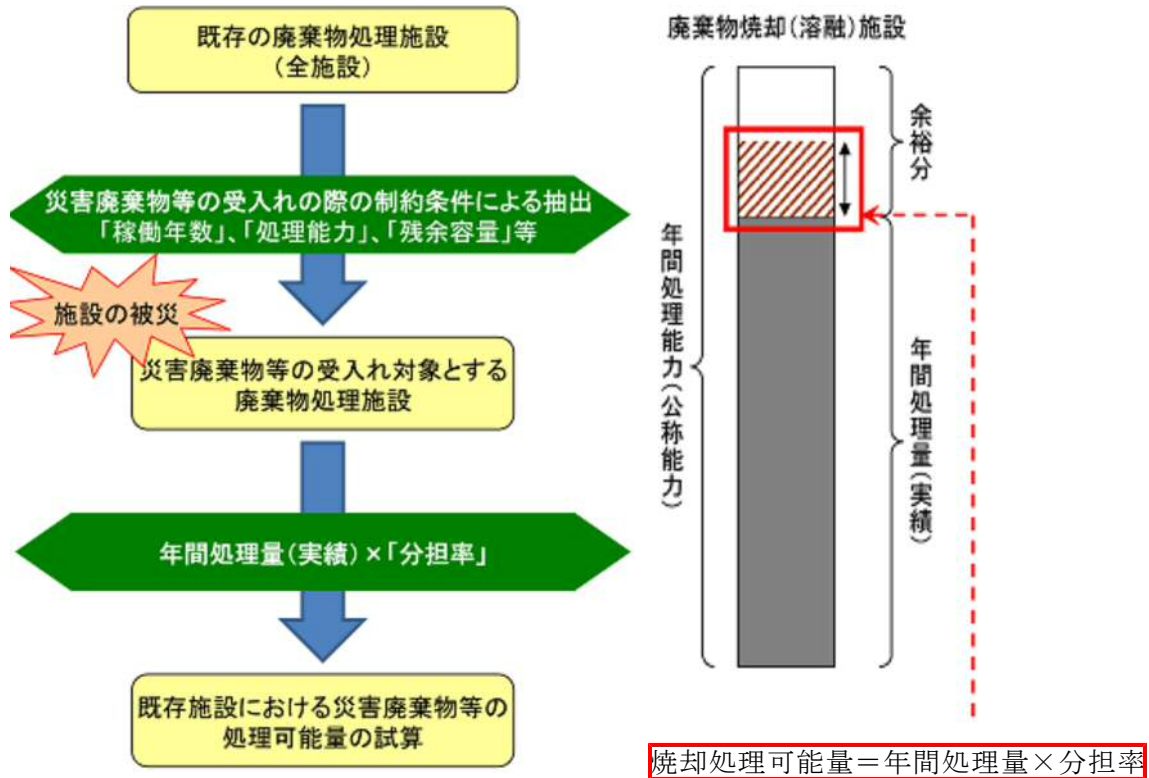
$$\text{要焼却処理量(t)} = \text{災害廃棄物発生量(t)} \times 0.16(N)$$

また、焼却対象とする災害廃棄物は、可燃物と柱角材の可燃系ごみとし、「要焼却処理量 > 災害廃棄物発生量（可燃物 + 柱角材）」の場合は、「災害廃棄物発生量（可燃物 + 柱角材）」を要焼却処理量とした。（※全壊棟数が少なく、焼失棟数が多い場合の事象が該当すると考えられる。）

(2) 焼却処理可能量

焼却処理可能量は、試算の対象とする災害廃棄物の受入れの際の制約条件による一般廃棄物処理施設（ごみ焼却施設）を抽出し、当該施設での年間処理量の実績に対する災害廃棄物処理量の分担率を設定することで災害廃棄物の焼却処理可能量を試算する。

図表27 焼却処理可能量の算出フローと焼却処理可能量についてのイメージ



出典：環境省「災害廃棄物対策指針」技術資料1-11-2に加筆

ア 焼却処理可能対象施設の抽出

焼却処理可能量の算出に当たり、以下の3つのシナリオを想定して焼却処理可能対象施設を抽出した。(資料2「(3)要焼却処理量と焼却処理可能量」のP, Q, R 参照)

	低位シナリオ	中位シナリオ	高位シナリオ
稼働年数	20年以下の施設	30年以下の施設	制限を設けない。
処理能力	100t/日以上以上の施設	50t/日以上以上の施設	30t/日以上以上の施設
処理能力に対する 余裕分割合	20%以上の施設	10%以上の施設	0%超の施設
年間焼却処理実績 量に対する分担率	最大5%	最大10%	最大20%
備考	<p>※検討時点で公表されている最新の一般廃棄物処理実態調査(環境省)におけるデータにより対象施設の選定と焼却処理可能量の算出を行った。(H27年度データによる。)</p> <p>※災害廃棄物対策指針(H26.3環境省)の想定シナリオにおける試算条件を引用(低位シナリオ:現状の稼働(運転)状況に対する負荷を考慮するもの, 高位シナリオ:災害廃棄物の処理を最大限行うもの, 中位シナリオ:低位と高位の間とするもの)</p> <p>※処理能力に対する余裕分割合は、以下により算出した。</p> $\text{余裕分割合}(\%) = \frac{\text{年間処理能力}(\text{t}/\text{年}) - \text{年間焼却処理実績量}(\text{t}/\text{年})}{\text{年間処理能力}(\text{t}/\text{年})} \quad (15)$ <p>年間処理能力(t/年) = 処理能力(t/日) (15) × 280(日/年) (T)</p>		

イ 焼却処理可能量の算出

アで抽出した焼却処理可能対象施設ごとに、焼却処理可能量を以下により算出した。

$$\text{焼却処理可能量}(\text{t}/\text{年}) = \text{年間焼却処理実績量}(\text{t}/\text{年}) (15) (P, Q, R) \times \text{分担率}(\%) (O)$$

なお、焼却処理可能量の算出は、想定災害による一般廃棄物処理施設(ごみ焼却施設)が被災することによる処理能力の低下分は見込んでいないこと(現有能力のまま)、検討時点で公表されている最新の一般廃棄物処理実態調査(環境省)におけるデータ(H27年度)を用いて整理していること(その後において、施設の改廃や新設があること)に注意すること。

ここでは、3つのシナリオのうち、高位シナリオのケースにおける焼却処理可能対象施設(R)と焼却処理可能量について以下に示す。(低位シナリオ及び中位シナリオについては資料6を参照)

(ア) 焼却処理可能対象施設(R)

高位シナリオのケースにおける焼却処理可能対象施設(R)の処理能力と年間処理量等は、以下のとおり。

施設名	処理能力(t/日)	年間焼却処理実績量(t/年)	市町村名・組合名	地域区分
鹿児島市南部清掃工場	300	70,968	鹿児島市	鹿児島
鹿児島市北部清掃工場	530	118,959	鹿児島市	鹿児島
日置市クリーン・リサイクルセンター	40.5	14,135	日置市	鹿児島
串木野環境センター	50	8,781	いちき串木野市	鹿児島
指宿清掃センター	30	10,181	指宿市	南薩
内鍋清掃センター	112	19,475	南薩地区衛生管理組合	南薩
穎娃ごみ処理施設	40	7,902	指宿広域市町村圏組合	南薩
川内クリーンセンター	135	25,331	薩摩川内市	北薩
さつま町クリーンセンター	40	5,835	さつま町	北薩
北薩広域行政事務組合環境センター	120	24,511	北薩広域行政事務組合	北薩
霧島市敷根清掃センターごみ処理施設	162	36,567	霧島市	始良・伊佐
あいら清掃センター	74	22,528	始良市	始良・伊佐
未来館ごみ処理施設	80	13,045	伊佐北始良環境管理組合	始良・伊佐
肝属地区清掃センター	128	38,047	大隅肝属広域事務組合	大隅
名瀬クリーンセンター	100	20,342	大島地区衛生組合	大島
沖永良部クリーンセンター	33	3,347	沖永良部衛生管理組合	大島

(イ) 焼却処理可能量

高位シナリオのケースにおける焼却処理可能対象施設(R)の年間焼却処理実績量と年間の焼却処理可能量は、以下のとおり。

地域名	地域内の焼却処理可能対象施設(R)年間焼却処理実績量(t/年)	地域内の焼却処理可能対象施設(R)焼却処理可能量(t/年)
鹿児島地域	212,843	42,569
南薩地域	37,558	7,512
北薩地域	55,677	11,135
始良・伊佐地域	72,140	14,428
大隅地域	38,047	7,609
熊毛地域(※)	3,844 (※)	769 (※)
大島地域	23,689	4,738

※熊毛地域は、処理能力が30t/日未満の施設のみであるため、(特)高位シナリオ(地域内の全ての一般廃棄物処理施設(ごみ焼却施設)を稼働するものと想定)による算定値を記載した。(資料9参照)

(3) 既存の一般廃棄物処理施設（ごみ焼却施設）による焼却処理可能性の検討

要焼却処理量と焼却処理可能量により，対象災害ごとに，処理期間3年(S)で，既存の一般廃棄物処理施設（ごみ焼却施設）において処理が可能かどうかを検討する。（要焼却処理量と焼却処理可能量の比較結果は資料7及び8を参照）

可能な場合は，原則として地域内処理又は県内処理により処理を行うが，処理が完了しない場合は，「県内産業廃棄物処理施設の活用」，「新たな仮設焼却炉の設置・運用」，「広域連携による処理」の検討が必要である。

(4) 仮設焼却炉の必要性の検討

本検討では，「新たな仮設焼却炉の設置・運用」について，想定災害ごとに仮設焼却炉の設置必要基数を以下により算出した。

なお，仮設焼却炉は設置までに最速で1年近くかかることから，処理期間を2年で設定する。（仮設焼却炉の設置必要基数は資料8を参照）

$$\text{仮設焼却炉の設置必要基数(基)} = \frac{\text{未焼却処理量(t)}}{100(\text{t/日} \cdot \text{基})(U) \times 360(\text{日/年})(W) \times 2 \text{年}(V)}$$

※仮設焼却炉の設置必要基数は小数点以下を切り上げる。

3 要埋立処分量と埋立処分可能量

(1) 要埋立処分量

ア 要埋立処分量と要埋立処分割合

災害廃棄物と津波堆積物のうち埋立処分を行う要埋立処分量は，東日本大震災の実績を参考に設定された要埋立処分割合を用いて推計する。埋立処分には，処理によって生じる焼却残さの処分も含み，その発生割合は，東日本大震災の実績を参考に設定する。

図表28 要埋立処分量の算出方法



図表29 要埋立処分割合の設定

	ケースA	ケースB
再生利用の程度	再生利用の度合いが高い場合	再生利用の度合いを安全側にみた場合
災害廃棄物の要埋立処分割合	10%	20%
津波堆積物の要埋立処分割合	5%	10%

※本計画の推計ではケースAを採用

【設定方針】

東日本大震災の実績をもとに、再生利用の程度に応じて、以下の2つのケースを設定する。

(ケースA)

- ・宮城県では、焼却残渣の再生利用の推進により埋立処分割合を大幅に抑制しているが、同等の再生利用ができるかは不確実なため、焼却残渣はすべて埋立処分したと仮定した場合の岩手県と宮城県の平均値を使って、要埋立処分割合を設定する。
- ・津波堆積物については、仙台市の実績をもとに要埋立処分割合を設定する。

(ケースB)

- ・津波堆積物については、東北の海底土砂と南海トラフ巨大地震で運ばれるであろう海底土砂等の性状が異なり、再生利用が困難になることを想定して、再生利用の度合いを安全側にみた10%に設定する。

出典：環境省「災害廃棄物対策指針」技術資料1-11-2に加筆

イ 要埋立処分量の算出

要埋立処分量を、以下により算出し、市町村別に算出後、地域区分ごとにとりまとめた（資料10参照）。

ただし、災害廃棄物のうち、埋立処分対象となる焼却灰については、平成27年度の焼却灰・飛灰の資源化実績を参考に、焼却灰発生量（災害廃棄物発生量のうち6% (X2)）のうち0.9% (X3)を資源化するものとして要埋立処分量を設定した。

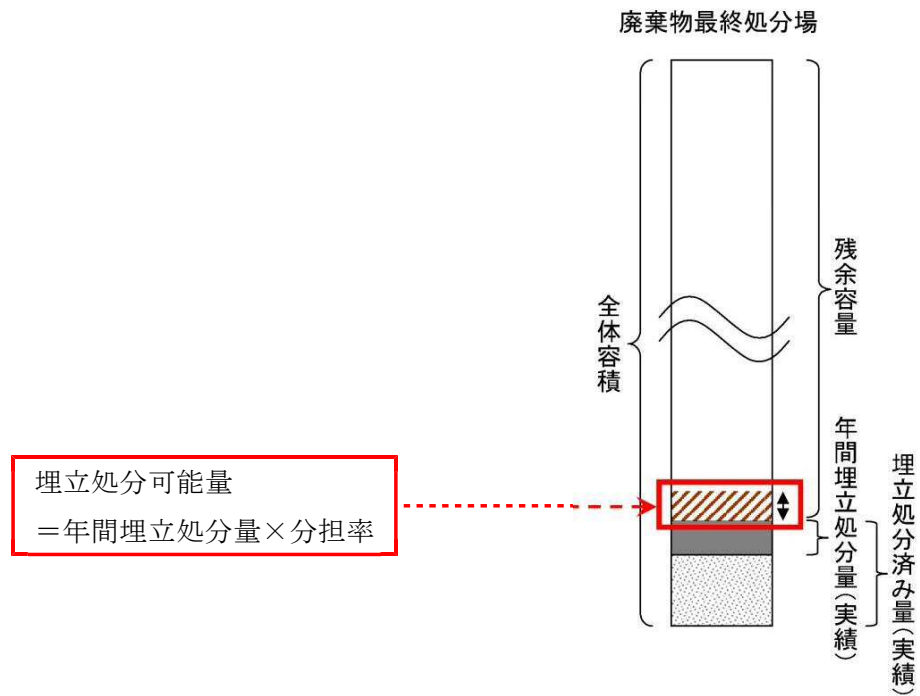
$$\text{要埋立処分量}(t) = \text{災害廃棄物発生量}(t) \times 0.10(X1) - \text{災害廃棄物発生量} \times 0.06(X2) \\ \times 0.009(X3) + \text{津波堆積物発生量}(t) \times 0.05(Y)$$

※ 津波堆積物の要埋立処分量は，災害廃棄物対策指針に基づき，津波堆積物発生量に5%を乗じて算出しているが，公共用地等における堆積物が各管理者等において処理されることにより，市町村において処理すべき量の実際は，上記算出結果より少なくなる場合が想定される。

(2) 埋立処分可能量

埋立処分可能量は，試算の対象とする災害廃棄物等の受入れの際の制約条件による一般廃棄物最終処分場を抽出し，当該施設での年間埋立処分量の実績に対する災害廃棄物等処分量の分担率を設定することで災害廃棄物等の埋立処分可能量を試算する。（埋立処分可能量の算出フローについては図表27（左側）と同様）

図表30 埋立処分可能量についてのイメージ



出典：環境省「災害廃棄物対策指針」技術資料1-11-2に加筆

ア 埋立処分可能対象施設の抽出

埋立処分可能量の算出に当たり、以下の3つのシナリオを想定して埋立処分可能対象施設を抽出した。(資料2「(4) 要埋立処分量と埋立処分可能量」のZ参照)

イ 埋立処分可能量の算出

	低位シナリオ	中位シナリオ	高位シナリオ
残余年数	10年以上の施設	10年以上の施設	10年以上の施設
年間埋立処分実績量に対する分担率	最大10%	最大20%	最大40%
備考	※検討時点で公表されている最新の一般廃棄物処理実態調査(環境省)におけるデータにより対象施設の選定と埋立処分可能量の算出を行った。(H27年度データによる。) ※災害廃棄物対策指針(H26.3環境省)の想定シナリオにおける試算条件を引用		

アで抽出した埋立処分可能対象施設 (Z) ごとに、埋立処分可能量を以下により算出した。

$$\text{埋立処分可能量(t/年)} = \text{年間埋立処分実績量(t/年)} \textcircled{15} \times \text{分担率(\%)} \text{(AB)}$$

なお、埋立処分可能量の算出は、想定災害による一般廃棄物最終処分場が被災することによる埋立処分量の低下分は見込んでいないこと、検討時点で公表されている最新の一般廃棄物処理実態調査(環境省)におけるデータ(H27年度)を用いて整理していること(その後において、残余容量、残余年数の変動があること)に注意すること。

埋立処分可能対象施設 (Z) は、3つのシナリオとも残余年数10年以上のものとなっている。この場合において、高位シナリオのケースにおける埋立処分可能量について以下に示す。(低位シナリオ及び中位シナリオについては資料11を参照)

(ア) 埋立処分可能対象施設 (Z)

残余年数10年以上の埋立処分可能対象施設 (Z) の残余年数と年間埋立処分量等は、以下のとおり

施設名	残余年数 (年)	年間埋立処分 実績量(t/年)	市町村名・組合名	地域区分
鹿児島市横井埋立処分場	58	34,028	鹿児島市	鹿児島
日置市クリーン・リサイクルセンター	10	401	日置市	鹿児島
いちき串木野市一般廃棄物最終処分場	18	0	いちき串木野市	鹿児島
指宿市清掃センター安定型最終処分場	107	397	指宿市	南薩
山川ごみ処理場	28	148	指宿市	南薩
開間ごみ処理場	86	12	指宿市	南薩
指宿広域市町村圏組合管理型最終処分場	14	2,111	指宿広域市町村圏組合	南薩
加世田最終処分場	13	208	南さつま市	南薩
さつま町クリーンセンター	21	901	さつま町	北薩
霧島市一般廃棄物管理型最終処分場	13	1,062	霧島市	始良・伊佐
あいら最終処分場	20	288	始良市	始良・伊佐
垂水市ごみ最終処分場	10	0	垂水市	大隅
大隅一般廃棄物最終処分場	12	2,585	曾於市	大隅
曾於南部厚生事務組合清掃センター	76	2,990	曾於南部厚生事務組合	大隅
種子島清掃センター	12	772	種子島地区広域事務組合	熊毛
南種子町管理型最終処分場	10	154	南種子町	熊毛
屋久島町クリーンサポートセンター	45	11	屋久島町	熊毛
沖永良部クリーンセンター	27	402	沖永良部衛生管理組合	大島
与論町一般廃棄物最終処分場	14	210	与論町	大島

(イ) 埋立処分可能量

埋立処分可能対象施設 (Z) における高位シナリオのケースにおける年間埋立処分量と埋立処分可能量は、以下のとおり。

地域名	地域内の埋立処分可能対象施設(Z) 年間埋立処分実績量(t/年)	地域内の埋立処分可能対象施設(Z) 埋立処分可能量(t/年)
鹿児島地域	34,429	13,771
南薩地域	2,876	1,150
北薩地域	901	360
始良・伊佐地域	1,350	540
大隅地域	5,575	2,230
熊毛地域	937	375
大島地域	612	245

(3) 既存の一般廃棄物最終処分場による埋立処分可能性の検討

埋立処分期間は、阪神淡路大震災や東日本大震災の廃棄物処分事例を参考に、3年(AA)を所定期間として定め、期間内の処分が可能かどうかについて検討を行った(資料12及び13参照)。

なお、埋立処分期間は以下により算出し、埋立処分期間が3年（AA）以下の場合は、処理「可」、以上であれば「否」とした。

「否」の場合は、原則として地域内処理又は県内処理により処分を行うが、処分が完了しない場合は、「県内産業廃棄物処理施設の活用」、「広域連携による処分」の検討が必要である。

$$\text{埋立処分期間(年)} = \frac{\text{要埋立処分量(t)}}{\text{埋立処分可能量 (t/年)}}$$

また、参考として埋立処分期間を3年と定めないケースの検討も行った。

(ア) 検討ケース1

埋立処分期間によらず、一般廃棄物最終処分場の残余容量と要埋立処分量との単純比較により、各地域内での災害廃棄物の物理的な埋立可能性について検討を行った。

なお、単位容積当たり重量は 1.2t/m^3 （AC）として以下の式により算出した。

$$\text{要埋立処分容量(m}^3\text{)} = \frac{\text{要埋立処分量(t)}}{1.2(\text{t/m}^3)(\text{AC})}$$

(イ) 検討ケース2

「検討ケース1」が「可」である場合を対象に、災害廃棄物の埋立処分にとどの程度の期間が必要かについて検討を行った。

算出式は、以下のとおりとする。

$$\text{埋立処分期間(年)} = \frac{\text{要埋立処分量(t)}}{\text{埋立処分可能量 (t/年)}}$$

(ウ) 検討ケース3

(イ)に引き続き、通常ごみの処理を行いつつ、要埋立処分量の処分が可能か否かについて検討した。可否については、通常ごみと災害廃棄物の処分を継続した場合に、残余容量がなくなるまでの期間を以下の式により算出し、(イ)で算出した期間との比較により検討を行った。

$$\text{残余容量がなくなるまでの期間(年)} = \frac{\text{残余容量(m}^3\text{)} \textcircled{16}}{(\text{通常ごみ処分量(t/年)} + \text{埋立処分可能量(t/年)}) / 1.2(\text{t/m}^3)(\text{AC})}$$

可能：残余容量がなくなるまでの期間(年) \geq 埋立処分期間(年)

(エ) 検討ケース4

(ア)～(イ)とは別に、一般廃棄物最終処分場の残余容量のうち10年分の容量を確保したときのそれ以外の残余容量分（以下の式により算出）を全て災害廃棄物の埋立処分に利用する場合について、埋立処分が可能か否かの検討を行った。

$$10 \text{ 年分残し残余容量}(m^3) = \text{現在の残余容量}(m^3) \textcircled{15} \times \frac{\text{現在の残余年数(年)} - 10 \text{ 年}}{\text{現在の残余年数(年)} \textcircled{15}}$$

可能：10年分残し残余容量(m^3) \geq 要埋立処分量(m^3)

4 災害廃棄物と津波堆積物の処理フロー

発生した災害廃棄物はそれぞれ一定の地域単位で処理されることから、県全体と地域ごとに災害廃棄物と津波堆積物の発生量が最大となるケースについて処理フローをシミュレーションした（資料14参照）。

処理フローの作成に当たっては、処理期間を3年とし、選別後の災害廃棄物のうち、柱角材・コンクリートがら・金属くず・津波堆積物を資源化することに努め、最終処分場では、まず焼却灰の処分量を確保し、残りを不燃物やコンクリートがら処理残さの埋立に充てることにした。

災害廃棄物を資源化することは、最終処分量を低減させ、最終処分場の延命化につながるるとともに、復興資材として公共工事等で活用される資材の確保にもつながる。

また、資源化の前提となる廃棄物の種類ごとの分別は、処理期間の短縮にも有効である。

よって災害現場からの撤去段階から分別することを積極的に実施する。

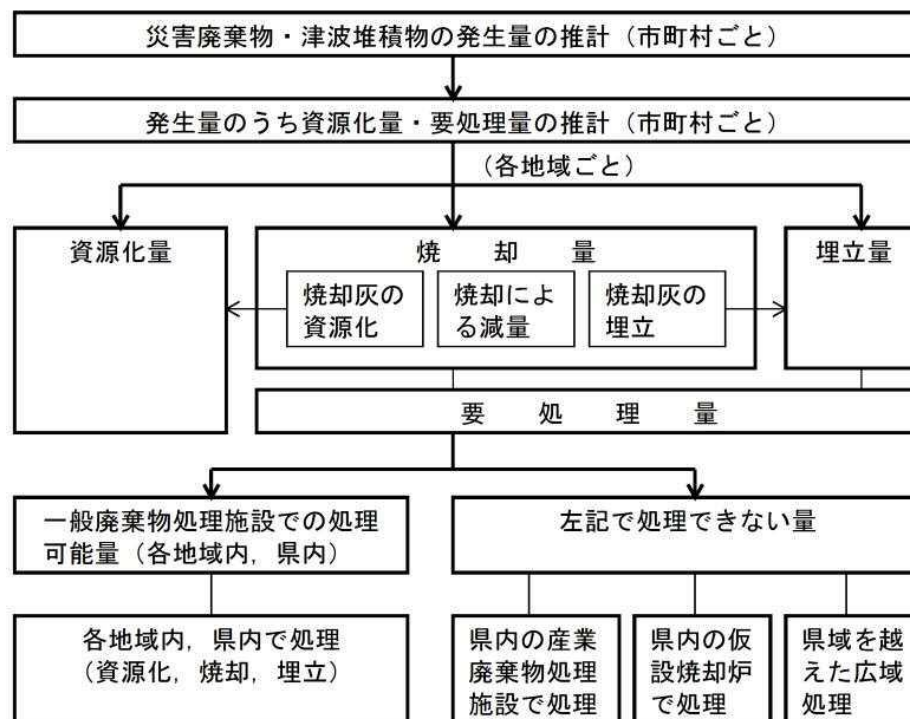
災害廃棄物から製造される再生資材の利用を進めるためには、受入先の基準に適合するように再生資材の品質を確保するとともに、資材化したものをいつ、どこで利用するか、利用開始までの期間どこに保管するか、といった場所、時間の側面でのマッチングを円滑に行うことが重要である。

なお、地域内処理又は県内処理における一般廃棄物処理施設の余力が不足する場合は、「県内産業廃棄物処理施設の活用」、「新たな仮設焼却炉の設置・運用」、「広域連携による処理」の検討が必要である。

市町村は、災害廃棄物発生量及び既存処理施設の連携協力を前提として処理能力を踏まえ、市町村内において発生する災害廃棄物に対し、可能な限り具体的な処理先を整理した処理フローを作成する必要がある。

また、処理フローの作成に合わせて、市町村や協力が想定される廃棄物処理業者の処理施設の処理能力、処理可能量の把握及び災害廃棄物の種類ごとの処理方針・処理方法を整理するとともに、周辺市町村や廃棄物処理業者、再生利用民間事業者との連携体制の具体化を進め、処理体制を事前に構築する必要がある。

(1) 災害廃棄物発生量等の推計イメージ



(2) 再生資材の主な活用例と再資源化の方法（例）

再生資材の主な活用例を図表31に、再資源化の方法（例）を図表32に示す。

図表31 再生資材の主な活用例

品目	活用例
木くず	・燃料、パーティクルボード原料
廃タイヤ	・燃料
廃プラスチック	・プラスチック原料、RPF原料
紙類	・RPF原料
土	・RPF原料
がれき類（コンクリートくず、アスファルトくず等）	・土木資材
金属くず	・金属原料
肥料、飼料	・セメント原料
焼却主灰	・土木資材
津波堆積物	・土木資材
汚泥	・土木資材

出典：環境省「災害廃棄物対策指針」技術資料1-18-1

図表32 再資源化の方法例

災害廃棄物		処理方法（最終処分、リサイクル方法）
可燃物	分別可能な場合	*家屋解体廃棄物、畳・家具類は生木、木材等を分別し、塩分除去を行い木材として利用。 *塩化ビニル製品はリサイクルが望ましい。
	分別不可な場合	*脱塩・破砕後、焼却し、埋立等適性処理を行う。
コンクリートがら		*40mm以下に破砕し、路盤材（再生クラッシュラン）、液状化対策材、埋立柱として利用。 *埋め戻し材・裏込め材（再生クラッシュラン・再生砂）として利用。最大粒径は利用目的に応じて適宜選択し中間処理を行う。 *5～25mmに破砕し、二次破砕を複数回行うことで再生粗骨材Mに利用。
木くず		*生木等はできるだけ早い段階で分別・保管し、製紙原料として活用。 *家屋系廃木材はできるだけ早い段階で分別・保管し、チップ化して各種原料や燃料として活用。
金属くず		*有価物として売却。
家電	リサイクル可能な場合	*テレビ、エアコン、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機、乾燥機等は指定引取場所に搬入してリサイクルする。
	リサイクル不可な場合	*災害廃棄物として他の廃棄物と一括で処理する。
自動車		*自動車リサイクル法に則り、被災域からの撤去・移動、所有者もしくは処理業者引渡しまで一次集積所で保管する。
廃タイヤ	使用可能な場合	*現物のまま公園等で活用。 *破砕・裁断処理後、タイヤチップ（商品化）し製紙会社、セメント会社等へ売却する。 *丸タイヤのままの場合域外にて破砕後、適宜リサイクルする。 *有価物として買取業者に引き渡し後域外にて適宜リサイクルする。
	使用不可な場合	*破砕後、埋立・焼却を行う。
木くず混入土砂		*最終処分を行う。 *異物除去・カルシア系改質材添加等による処理により、改質土として有効利用することが可能である。その場合除去した異物や木くずもリサイクルを行うことが可能である。

出典：環境省「災害廃棄物対策指針」技術資料1-18-1

(3) 災害廃棄物処理フローの作成手順

ア 災害廃棄物処理フロー

可燃系と不燃系に分けた災害廃棄物と、津波堆積物の処理フローの作成手順について以下に示す。

なお、廃棄物処理対象とする津波堆積物は津波堆積物発生量全量とする。

イ 可燃系混合物の処理フロー

- (ア) 可燃系は、災害廃棄物のうち可燃物、柱角材とする。
- (イ) 可燃物及び柱角材の廃棄物発生量は、災害廃棄物発生量推計値とする。
- (ウ) 柱角材は100%再生利用とする。
- (エ) 災害廃棄物発生量全量の要焼却処理量から、可燃物の焼却量を除いた分を可燃物の資源化量とする。

(オ) 焼却灰量は以下により算出する。

$$\text{焼却灰量}(t) = \text{災害廃棄物発生量}(t) \times 0.06(\text{AD①})$$

(カ) 減量化量は、焼却量から焼却灰量を除いた量とする。

(キ) 埋立処分量は、焼却灰量とする。

(ク) 焼却灰量の資源化量は以下により算出する。

$$\text{焼却灰資源化量}(t) = \text{焼却灰量}(t) \times 0.009(\text{AD②})$$

ウ 不燃系混合物の処理フロー

(ア) 不燃系は、災害廃棄物のうち不燃物、コンクリートがら、金属くずとする。

(イ) 不燃物、コンクリートがら、金属くずの廃棄物発生量は、災害廃棄物発生量推計値とする。

(ウ) コンクリートがら、金属くずは100%再生利用とする。

(エ) 不燃物の埋立処分量は、以下により算出する。

$$\text{不燃物埋立処分量}(t) = \text{災害廃棄物発生量}(t) \times 0.04(\text{AE})$$

(オ) 不燃物の資源化量は、埋立処分を行わなかった量とする。

エ 津波堆積物の処理フロー

(ア) 津波堆積物（廃棄物処理対象）の埋立処分量は、以下により算出する。

$$\text{津波堆積物埋立処分量}(t) = \text{津波堆積物発生量}(\text{廃棄物処理対象量}) \times 0.05(\text{AF})$$

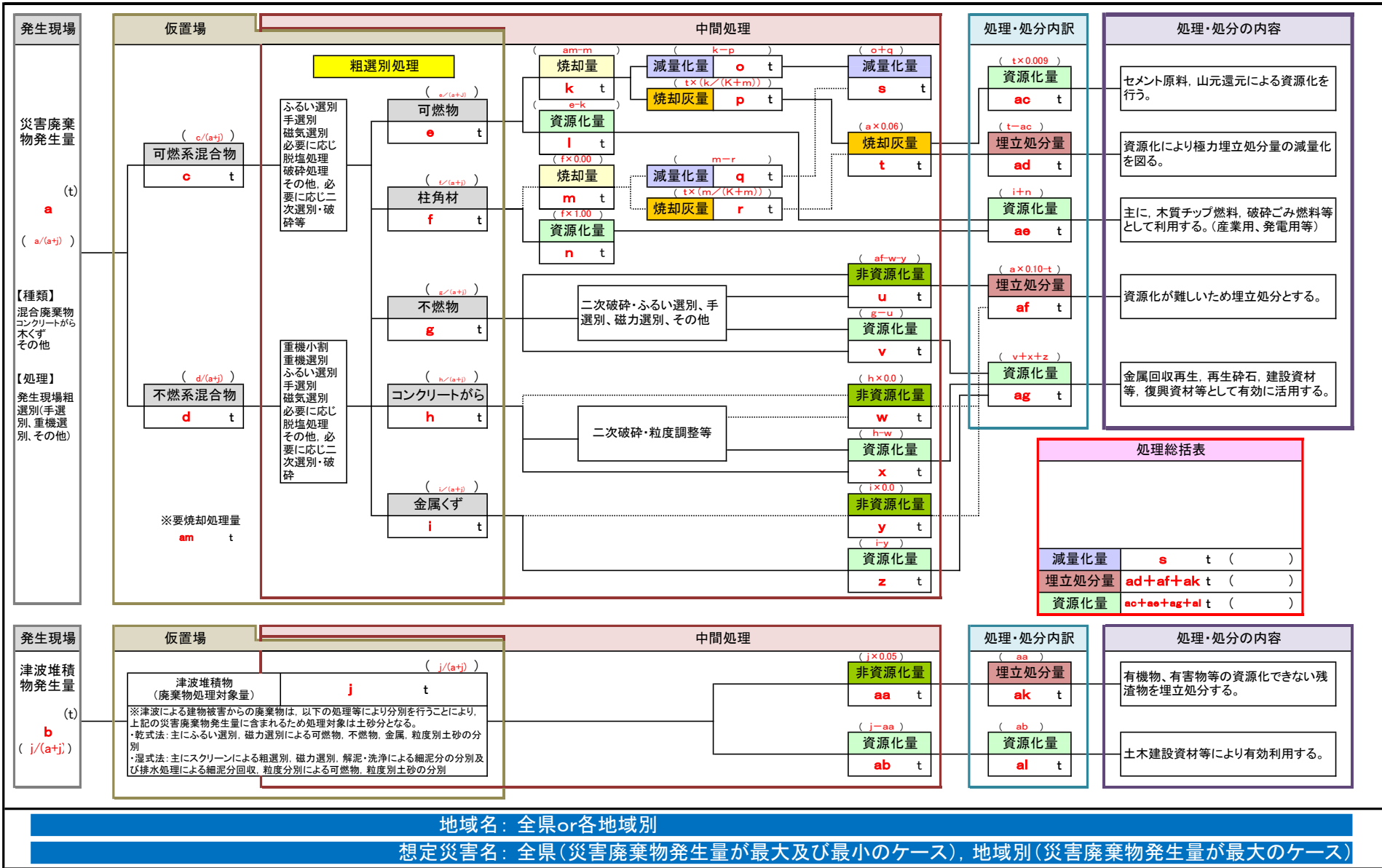
(イ) 津波堆積物（廃棄物処理対象）の資源化量は、埋立処分を行わなかった量とする。

(4) 災害廃棄物処理フローの基本形及び推計結果

災害廃棄物処理フローの基本形について次ページに示す。

(3)により算出した災害廃棄物処理フロー（全県：災害廃棄物発生量が最大及び最小のケース，地域別：災害廃棄物発生量が最大のケース）については，資料14を参照。

災害廃棄物処理フロー



5 仮置場面積の算出方法

(1) 仮置場の考え方

仮置場は災害廃棄物の一時保管所で、被災建物や廃棄物の速やかな解体・撤去、処理・処分を行うために設置する。本計画では、図表33に示すとおり、災害廃棄物の発生箇所のすぐそばで、主に一時的な仮置きを行う仮置場（場合によっては分別等も行われることもある。）を「一次仮置場」、比較的面積が大きく、主に災害廃棄物の破碎・選別、焼却処理等を行う仮置場を「二次仮置場」として整理する。

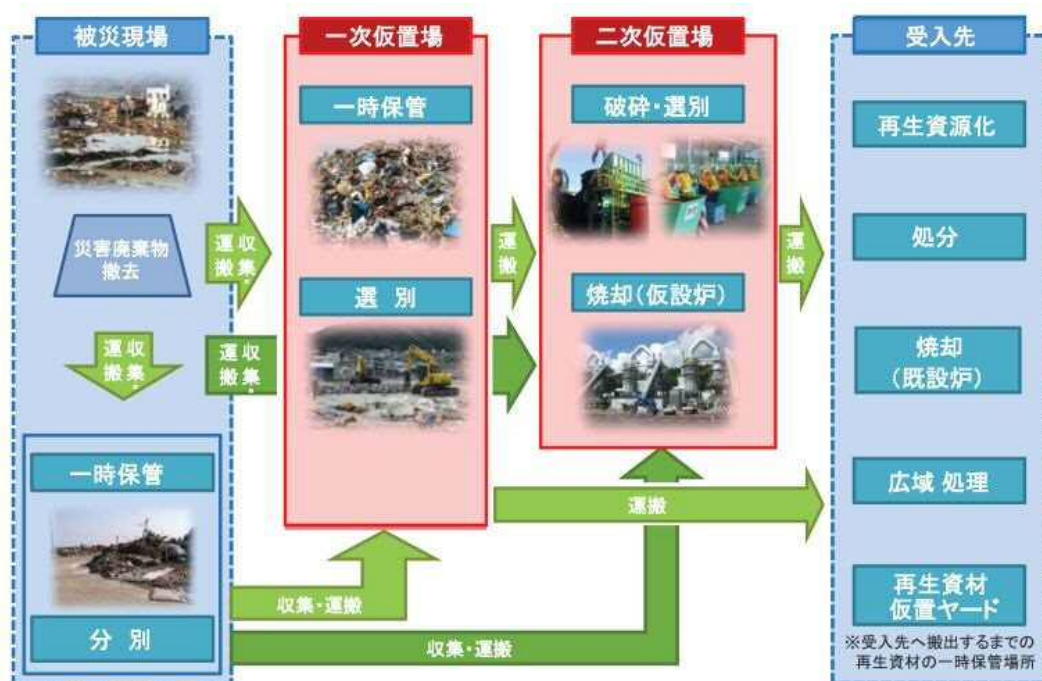
図表33 仮置場の分類及び特徴

区分	役割
一次仮置場	<ul style="list-style-type: none"> 被災者、ボランティア等も直接、災害廃棄物等を持ち込む 災害廃棄物等の粗選別を行う 災害廃棄物等を一時的に保管する
二次仮置場	<ul style="list-style-type: none"> 災害廃棄物等の一時的な保管及び中間処理（高度な破碎・選別・焼却）を行う

注：仙台市では、一次仮置場と同じ役割を持つ場所を集積場所と称した。

出典：東日本大震災等の経験に基づく災害廃棄物処理の技術的事項に関する報告書（H29.3環境省） 表2.1-3 東日本大震災での事例を基にした仮置場の区分例

図表34 仮置場の名称・役割分担（イメージ）



※「再生資材仮置ヤード」とは、復旧・復興事業が開始し、再生資材が搬出されるまでの間、仮の受入先として一時保管する場所のこと。

出典：東日本大震災等の経験に基づく災害廃棄物処理の技術的事項に関する報告書（H29.3環境省） 図2.1-1 仮置場の名称・役割分担（イメージ）

(2) 仮置場面積の算出

仮置場の面積は、仮置場に保管される廃棄物の量（容積）をベースに、保管する廃棄物量を積上高さで除して保管ヤードの面積を算出し、これに作業スペースとして保管ヤードの面積の100%を加算して想定災害（12地震等）ごとの仮置場の面積を算出した（資料15参照）。

なお、ここでの仮置場は(1)の「二次仮置場」を想定している。

ア 災害廃棄物仮置場面積

種類別の災害廃棄物発生量の算出結果を用い、災害廃棄物の可燃系災害廃棄物と不燃系災害廃棄物の量を以下により算出した。

$$\text{災害廃棄物発生量(可燃系混合物)}(t) = \text{可燃物}(t) + \text{柱角材}(t)$$

$$\text{災害廃棄物発生量(不燃系混合物)}(t) = \text{不燃物}(t) + \text{コンクリートがら}(t) + \text{金属くず}(t)$$

災害廃棄物の仮置場面積は可燃系災害廃棄物及び不燃系災害廃棄物ごとに算出し、これを合算することにより算出した。

$$\text{災害廃棄物仮置場面積}(m^2) = \text{仮置場面積(可燃系混合物)}(m^2) + \text{仮置場面積(不燃系混合物)}(m^2)$$

$$\text{仮置場面積(可燃系混合物)}(m^2) = \text{集積量(可燃系混合物)}(t) \div 0.4(t/m^3)(AI) \div 5(m)(AL) \\ \times (1 + 1(AM))$$

$$\text{仮置場面積(不燃系混合物)}(m^2) = \text{集積量(不燃系混合物)}(t) \div 1.1(t/m^3)(AI) \div 5(m)(AL) \\ \times (1 + 1(AM))$$

$$\text{集積量(可燃系混合物)}(t) = \text{災害廃棄物発生量(可燃系混合物)}(t) \\ - \text{処理量(可燃系混合物)}(t)$$

$$\text{集積量(不燃系混合物)}(t) = \text{災害廃棄物発生量(不燃系混合物)}(t) \\ - \text{処理量(不燃系混合物)}(t)$$

$$\text{処理量(可燃系混合物)}(t) = \frac{\text{災害廃棄物発生量(可燃系混合物)}(t)}{3(\text{年})(AK)}$$

$$\text{処理量(不燃系混合物)}(t) = \frac{\text{災害廃棄物発生量(不燃系混合物)}(t)}{3(\text{年})(AK)}$$

イ 津波堆積物仮置場面積

津波堆積物の仮置場面積は、以下により算出した。

なお、津波堆積物（容積）については、容積が大きくなる場合と小さくなる

場合について幅を持たせた推計を行っていることから、それぞれについて必要面積を算出した。

なお、津波堆積物の仮置場面積は、津波堆積物発生量全量に対する仮置場面積とした。

$$\text{津波堆積物仮置場面積}(m^2) = \frac{\text{津波堆積物量}(m^3)}{5(m)(AL)}$$

ウ 仮置場必要面積のシミュレーション例

災害廃棄物の仮置場は、災害廃棄物対策指針に基づく算定式により算出するが、過去の災害廃棄物処理事例などから、実際は計算面積より小さい面積の確保で済んでいることが多い。

これは、災害廃棄物の搬入量と搬出量のバランスにより、仮置場の必要面積が決まってくることを示している。

搬入の場合は、発災後の初期には、片づけごみなどが大量に持ち込まれ、急激に搬入ごみが増加するが、一定時間が経過すると、片づけごみの搬入は減少する。

一方で、家屋等の解体ごみが排出されるため、一定期間、ごみの搬入は続くこととなるが、解体を行う業者数なども限られるため、解体作業等の処理能力により搬入量は制限を受けることとなる。

搬出の場合は、発災後、一定期間は、処理体制の確保が難しいため、搬出量は増えにくい状況が続くが、一定期間経過後には、運搬体制・処理体制（分別や処理・処分）が整ってくるため、搬出量は徐々に増加する。増加後、運搬体制や処理能力の状況により、搬出量は制限を受けるため、徐々に一定量の搬出量に均衡していく。

以上の考えから、南海トラフ地震（地震動：西側ケース，津波：CASE11）の想定ケースを一例として、搬入ピーク時までの日数，搬入が定常となるまでの日数，搬入が完了するまでの日数と搬出が開始されるまでの日数，搬出が定常となるまでの日数，搬出が完了するまでの日数をいくつかのケースに分けて、仮置場必要面積のシミュレーションを行った（資料16参照）。

シミュレーション例では、災害廃棄物対策指針で示す仮置場面積に対し、必要面積は小さくなることが分かる。結果概要を図表35に示す。

図表35 仮置場必要面積のシミュレーション結果概要

想定災害: 南海トラフ地震(地震動: 西側, 津波: CASE11) 災害廃棄物発生量: 3,071,559t			
区分	災害廃棄物対策指針に基づいて算定	シミュレーションの条件 ・搬入定常180日後 ・搬出定常365日後 (面積最大ケース) ※発災後310日後	シミュレーションの条件 ・搬入定常60日後 ・搬出定常180日後 (面積最小ケース) ※発災後176日後
仮置場必要面積	105ha	75ha	32ha

6 水害廃棄物

ここでは、鹿児島県の既往の風水害のうち、以下の風水害と同程度の災害を想定水害とする水害廃棄物発生量を推計した。

- ・平成5年8月5日～7日にかけての大雨（いわゆる鹿児島豪雨）
 - ・平成22年10月18日～21日にかけての大雨（いわゆる奄美豪雨）
 - ・平成5年9月1日～3日にかけての台風第13号による大雨・暴雨
- 水害廃棄物発生量の推計方法、推計結果及び対策について以下に示す。

(1) 水害廃棄物発生量の推計方法

ア 被害棟数の算出

想定水害における被害建物棟数（平成27年度ベース）の算出は以下のとおり行った。

$$\text{全壊棟数(H27)} = \frac{\text{総家屋数(H27)}}{\text{総家屋数(H5orH22)}} \times \text{全壊棟数(H5orH22 災害実績棟数)}$$

$$\text{半壊棟数(H27)} = \frac{\text{総家屋数(H27)}}{\text{総家屋数(H5orH22)}} \times \text{半壊棟数(H5orH22 災害実績棟数)}$$

$$\text{一部損壊棟数(H27)} = \frac{\text{総家屋数(H27)}}{\text{総家屋数(H5orH22)}} \times \text{一部損壊棟数(H5orH22 災害実績棟数)}$$

$$\text{床上浸水棟数(H27)} = \frac{\text{総家屋数(H27)}}{\text{総家屋数(H5orH22)}} \times \text{床上浸水棟数(H5orH22 災害実績棟数)}$$

$$\text{床下浸水棟数(H27)} = \frac{\text{総家屋数(H27)}}{\text{総家屋数(H5orH22)}} \times \text{床下浸水棟数(H5orH22 災害実績棟数)}$$

イ 被害世帯数の算出

想定水害における被害世帯数（平成27年度ベース）の算出は以下のとおり行った。

$$\text{全壊世帯数(H27)} = \text{全壊棟数(H27)} \times 1 \text{棟当りの世帯数 (H27)}$$

$$\text{半壊世帯数(H27)} = \text{半壊棟数(H27)} \times 1 \text{棟当りの世帯数 (H27)}$$

$$\text{一部損壊世帯数(H27)} = \text{一部損壊棟数(H27)} \times 1 \text{棟当りの世帯数 (H27)}$$

$$\text{床上浸水世帯数(H27)} = \text{床上浸水棟数(H27)} \times 1 \text{棟当りの世帯数 (H27)}$$

$$\text{床下浸水世帯数(H27)} = \text{床下浸水棟数(H27)} \times 1 \text{棟当りの世帯数 (H27)}$$

ウ 水害廃棄物発生量の算出

水害廃棄物発生量は、以下により算出した。

$$\begin{aligned} \text{水害廃棄物発生量(t)} = & \text{全壊による水害廃棄物発生量(t)} + \text{半壊による水害廃棄物発生量(t)} \\ & + \text{一部損壊による水害廃棄物発生量(t)} + \text{床上浸水による水害廃棄物発生量(t)} \\ & + \text{床下浸水による水害廃棄物発生量(t)} \end{aligned}$$

$$\text{全壊による廃棄物発生量(t)} = \text{全壊世帯数(H27)} \times 12.9(\text{t/世帯})(\text{BB})$$

$$\text{半壊による廃棄物発生量(t)} = \text{半壊世帯数(H27)} \times 8.15(\text{t/世帯})(\text{BC})$$

$$\text{一部損壊による廃棄物発生量(t)} = \text{一部損壊世帯数(H27)} \times 2.5(\text{t/世帯})(\text{BD})$$

$$\text{床上浸水による廃棄物発生量(t)} = \text{床上浸水世帯数(H27)} \times 4.6(\text{t/世帯})(\text{BE})$$

$$\text{床下浸水による廃棄物発生量(t)} = \text{床下浸水世帯数(H27)} \times 0.62(\text{t/世帯})(\text{BF})$$

(2) 水害廃棄物発生量の推計結果

想定水害における水害廃棄物発生量（平成27年度ベース）を図表36に示す。

図表36 水害廃棄物発生量の推計結果

想定水害	想定被害世帯数 (平成27年度ベース) (世帯)	1世帯当たり水害 廃棄物発生量 (t/世帯)	水害廃棄物 発生量 (t)
鹿児島豪雨	8,141	-	31,886
全壊	184	12.90	2,374
半壊	120	8.15	978
一部破損	363	2.50	908
床上浸水	5,777	4.60	26,574
床下浸水	1,697	0.62	1,052
奄美豪雨	880	-	2,981
全壊	7	12.90	90
半壊	272	8.15	2,217
一部破損	8	2.50	20
床上浸水	72	4.60	331
床下浸水	521	0.62	323
台風第13号	23,476	-	59,871
全壊	140	12.90	1,806
半壊	435	8.15	3,545
一部破損	19,646	2.50	49,115
床上浸水	851	4.60	3,915
床下浸水	2,404	0.62	1,490

(3) 水害による廃棄物対策

水害廃棄物の処理フローは、災害廃棄物の処理フローに準じる。

なお、水害廃棄物については、以下の点における対策や注意が必要となる。

ア 被害抑止・被害軽減

(ア) 水害廃棄物の特徴

- ・水害廃棄物は、水分を多く含んでいるため、腐敗しやすく、悪臭・汚水を発生するなど時間の経過により性状が変化する場合があることに留意し、保管及び処理方法は事前に対策を検討し、災害廃棄物の種類ごとに優先順位を決め、処理スケジュールを事前に作成する。

(イ) 処理施設等の対策

- ・水没する可能性のあるくみ取り便所の便槽や浄化槽についての対策を、事前に検討しておく。

- ・洪水ハザードマップにより一般廃棄物処理施設等の被害の有無を想定し、事前に対策を行う。

(ウ) 収集・運搬，保管

- ・洪水ハザードマップを参考に，発災後に収集・運行可能なルートを検討する。
- ・広域処理を想定した搬出先へのルートについて，洪水ハザードマップを参考に事前に検討する。

(エ) 危険物・有害物質等

- ・気象情報等に注意しながら発災前に収集運搬車両を避難させるなど対策を行う。
- ・水害時には，薬品類や危険物が流出する可能性があるため，事前に保管場所等について地図で把握し，流出しないよう対策を行う。

イ 災害応急対応

(ア) 情報の収集

- ・被災市町村が収集すべき情報として，浸水状況（床上・床下・倒壊戸数）を把握する必要がある。

(イ) 収集・運搬，保管，処理

- ・水害廃棄物は，衛生上の観点から，浸水が解消された直後から収集を開始することが望ましく，特にくみ取り便所の便槽や浄化槽は，床下浸水程度の被害であっても水没したり，槽内に雨水・土砂等が流入したりすることがあるので，迅速な対応が必要である。
- ・水害時には，水分を含んで重量がある畳や家具等が多量に発生し，積み込み・積降しに重機が必要となるため，平常時より収集作業人員及び車両等（平積みダンプ等）の準備が必要である。
- ・洪水により流されてきた流木等，平常時は市町村で処理していない廃棄物についても，一時的に大量に発生し，道路上に散乱し，又は廃棄物が道路上に排出されるなど，道路交通に支障が生じた場合は，優先的に道路上の廃棄物等を除去する。
- ・水分を含んだ畳等の発酵により発熱・発火する可能性があるため，火災や腐敗による二次災害等への注意が必要であり，早期に資源化や処理を行う必要がある。消毒・消毒等，感染症の防止，衛生面の保全を図る。
- ・畳，カーペットは，保管スペースや早期の乾燥を図るためカッターによ

る切断（1/4程度に）等の対応をすることが望ましい。

- ・水没したくみ取り便所の便槽や浄化槽は，速やかにくみ取り，清掃，周辺の消毒を行う。

ウ 災害復旧・復興等

(7) 保管，選別・破碎，焼却処理等

- ・水害廃棄物は，土砂が多量に混入する場合がある。処理に当たっては，水分の影響で木くず等に付着した土砂分の分離を難しくすることから，水害廃棄物の保管方法や分別・破碎方法等の検討が必要である。
- ・水分を多く含んだ災害廃棄物を焼却することで焼却炉の発熱量(カロリー)が低下し，助燃剤や重油を投入する必要があることがある。
- ・大量のぬれた量の処理に当たっては，焼却炉のピット内での発酵による発熱，発火に注意をする必要があり，一度に多量にピット内に入れないようにする。
- ・水没したくみ取り槽，浄化槽を清掃した際に発生する浄化槽汚泥については，原則として所有者の責任において，許可業者と個別の収集運搬の契約による処理を行う。