

# 枕崎市災害廃棄物処理計画 資料編

令和2年5月

## 目次

【連絡先一覧】 .....	1
【事務委託及び事務代替】 .....	2
【廃棄物処理施設】 .....	3
【一般廃棄物処理施設の位置図】 .....	4
【し尿の発生量推計】 .....	5
【仮設トイレ必要基数の推計】 .....	5
【避難所ごみの発生量推計】 .....	5
【仮設トイレ等の種類】 .....	5
【災害廃棄物発生量推計】 .....	8
【仮置場必要面積の算定】 .....	10
【仮置場候補地】 .....	10
【処理事業費等】 .....	11
【参考】 .....	12

## 【連絡先一覧】

### ア) 近隣自治体

市町村	課室名	郵便番号	住所	電話番号	FAX番号
南九州市	市民福祉部 市民生活課	897-0392	南九州市知覧町郡6204番地	0993-56-1111	0993-56-1144
南さつま市	市民生活部 市民環境課	897-8501	南さつま市加世田川畑2648番地	0993-53-2111	0993-53-6270
日置市	市民福祉部 市民生活課	899-2592	日置市伊集院町郡一丁目100番地	099-273-2111	099-273-3063

### イ) 一部事務組合

組合名	郵便番号	住所	電話番号	FAX番号
南薩地区衛生管理組合	897-8501	南さつま市加世田川畑2648番地	0993-53-7730	0993-52-0191

### ウ) 一般廃棄物処理施設

#### 1) ごみ焼却施設

施設名	事業主体	郵便番号	住所	電話番号
内鍋清掃センター	南薩地区衛生管理組合	898-0049	枕崎市火之神岬町885番地	0993-72-6816

#### 2) 最終処分場

施設名	事業主体	郵便番号	住所	電話番号
知覧最終処分場	南薩地区衛生管理組合	897-0302	南九州市知覧町郡15237番地	0993-83-2209

#### 3) し尿処理施設

施設名	事業主体	郵便番号	住所	電話番号
アクアセンター 万之瀬	南薩地区衛生処理組合	897-0001	南さつま市加世田村原3475番地	0993-52-2697

### エ) 国関係の廃棄物担当課

団体名	担当課名	郵便番号	住所	電話番号	FAX番号
環境省 環境再生・資源循環局	環境再生事業 担当参事官付 災害廃棄物対策室	100-8975	東京都千代田区霞が関 1-2-2中央合同庁舎5号館	03-3581-3351	03-3593-8359
同上	廃棄物適正処理推進課	同上	同上	03-3581-3351	03-3593-8263
環境省	九州地方環境事務所	860-0047	熊本県熊本市西区 春日2-10-1	096-322-2400	

### 【事務委託及び事務代替】

事務委託及び事務の代替執行の特徴は、表2-3-4のとおりであり、いずれも双方の議会の議決等必要な手続きを経て実施する。事務の委託の流れの例を図2-3-1に示す。

また、平成27年8月6日に施行された廃棄物の処理及び清掃に関する法律及び災害対策基本法の一部を改正する法律では、特定の大規模災害の被災地域のうち、廃棄物処理の特例措置（既存の措置）が適用された地域からの要請があり、かつ、一定の要件\*を勘案して必要と認められる場合、環境大臣（国）は災害廃棄物の処理を代行することができることが新たに定められている。

※要件：処理の実施体制、専門知識・技術の必要性、広域処理の重要性等

表2-3-4 事務委託及び事務代替

事務の委託 (地方自治法252条の14)	内 容	執行権限を委託先の自治体に譲り渡す制度
	特 徴	技術職員不足の自治体への全面関与
事務の代替執行 (地方自治法252条の16の2)	内 容	執行権限を保持したまま執行の代行のみを委託する制度
	特 徴	執行権限の譲渡を伴わない (執行による責任は求めた自治体にある)

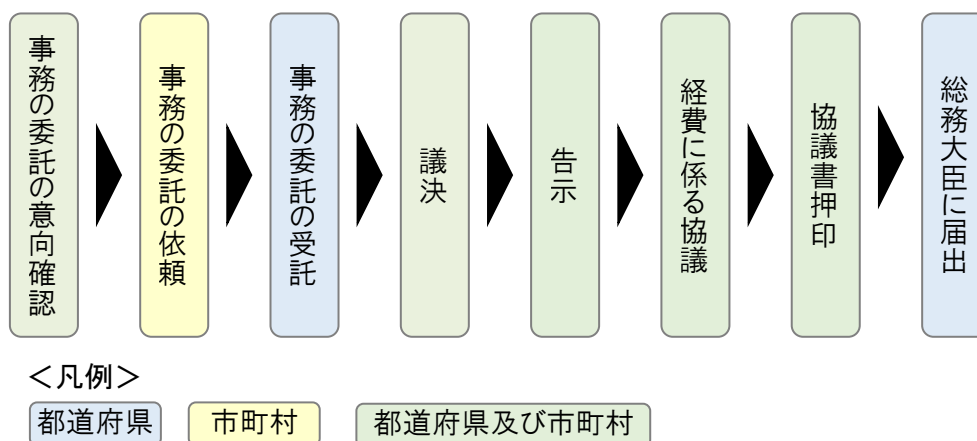


図2-3-1 事務の委託の流れ（例）

## 【廃棄物処理施設】

民間の処理施設、応援協力体制にある処理施設等について、その概要を下表に示す。  
収集運搬の車両についてもあわせて示す。このデータは年に一度見直しを行う。

### ①民間等の処理施設

施設名称	施設概要	住所、連絡先
枕崎リサイクルセンター	木くずの破碎施設	枕崎市西鹿籠16155-2
茅野産業(株)	リサイクル焼却センター	南さつま市坊津町泊3755番地

### ②収集運搬車両（一般廃棄物分）

所有者等	車両種別・台数	備考
薩摩環境整備センター	塵芥車4台、2tトラック2台	委託業者
茅野産業(株)	10tダンプ10台、その他ダンプ6台、2tダンプ5台、 キャブ4台、軽ダンプ3台	許可業者
リサイクルショップ大吉	軽トラック1台	許可業者
(有)大工園商店	塵芥車5台、キャブ2台	許可業者
枕崎市シルバー人材センター	2tトラック1台、15tトラック1台、軽トラック1台	許可業者
(有)枕崎清掃社	塵芥車3台、2tトラック1台、軽ダンプ1台	許可業者
(株)サニウエイ	10tダンプ10台、4tダンプ2台、2tダンプ1台、 キャブ2台	許可業者
日ノ出産業(株)	10tダンプ4台、3tキャブ1台	許可業者

【一般廃棄物処理施設の位置図】

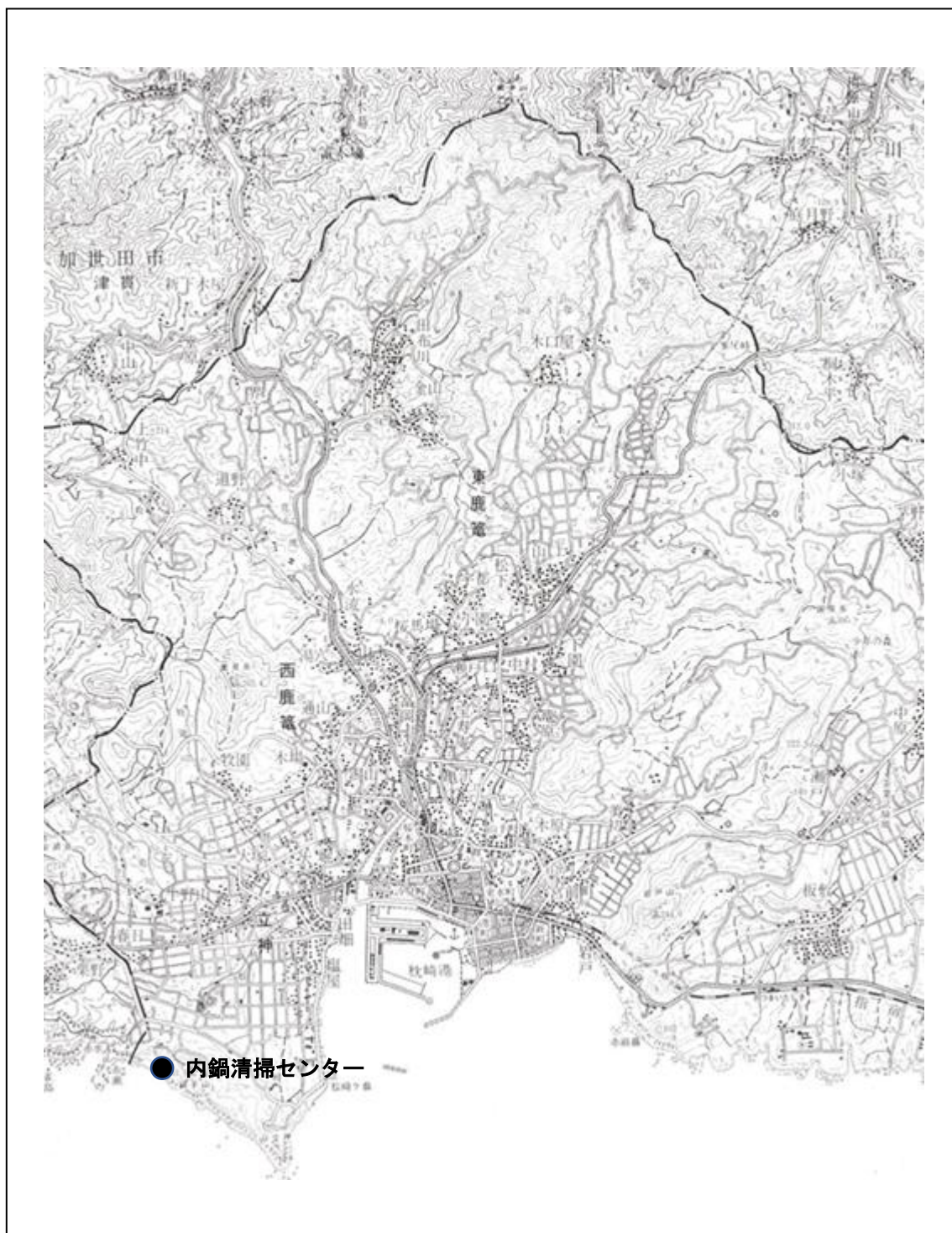


図 2-5-1 一般廃棄物処理施設の位置図

### 【し尿の発生量推計】

#### 算出式

$$\begin{aligned} & \text{し尿の発生量 [L/日]} \\ & = \text{避難者数 [人]} \times 1.7 \text{ [L/人・日]} \end{aligned}$$

### 【仮設トイレ必要基数の推計】

#### 算出式

$$\begin{aligned} & \text{仮設トイレの必要数 [基]} \\ & = \text{避難者数 [人]} \times 1.7 \text{ [L/人・日]} \times 3 \text{ [日/回]} \div \text{仮設トイレの便槽容量} \\ & \quad \quad \quad \text{(し尿原単位)} \quad \quad \text{(収集頻度)} \quad \quad \text{(約400 [L/基])} \end{aligned}$$

出典：環境省「巨大災害発生時における災害廃棄物対策のグランドデザインについて（平成26年3月）参考P40 に基づく

### 【避難所ごみの発生量推計】

#### 算出式

$$\begin{aligned} & \text{避難所ごみの発生量} = \text{避難者数 [人]} \times 780.5 \text{ [g/人・日]} \\ & \quad \quad \quad \text{※ 原単位は、通常時の住民 1 人1 日当たりの収集実績を使用} \end{aligned}$$

※収集実績は、平成26年度一般廃棄物処理実態調査を参照

### 【仮設トイレ等の種類】

仮設トイレを含む災害対策トイレには表2-5-6のようなものがある。

仮設トイレの設置には通常1～3日程度必要とされることから、仮設トイレが使用可能となるまで、数日分の携帯型トイレや管理型トイレを備蓄しておくことも必要である。また、和式仮設トイレでは高齢者などの災害弱者には使用しにくい場合があるため、可能な限り洋式仮設トイレを優先的に設置するものとする。

表2-5-6 災害対策トイレの種類

災害対策トイレ型式	概要	留意点
携帯型トイレ	既設の洋式便器等に設置して使用する便袋（し尿をためるための袋）を指す。吸水シートがあるタイプや粉末状の凝固剤で水分を安定化させるタイプ等がある。	使用すればするほどゴミの量が増えるため、保管場所、臭気、回収・処分方法の検討が必要。
簡易型トイレ	室内に設置可能な小型で持ち運びができるトイレ。し尿を溜めるタイプや機械的にパッキングするタイプなどがある。し尿を単に溜めるタイプ、し尿を分解して溜めるタイプ、電力を必要とするタイプがある。	いずれのタイプも処分方法や維持管理方法の検討が必要。電気を必要とするタイプは、停電時の対応方法を準備することが必要。
仮設トイレ (ボックス型)	イベント会場や工事現場、災害避難所などトイレが無い場所、またはトイレが不足する場所に一時的に設置されるボックス型のトイレ。最近は簡易水洗タイプ（1回あたり200cc程度）が主流となっており、このタイプは室内に臭気の流入を抑えられる機能を持っている。	ボックス型のため、保管場所の確保が課題となる。便器の下部に汚物を溜めるタンク仕様となっている。簡易水洗タイプは洗浄水が必要であり、タンク内に溜められた汚物はバキュームカーで適時汲取りが必要となる。
仮設トイレ (組立型)	災害避難所などトイレが無い場所、またはトイレが不足する場所に一時的に設置される組立型のトイレ。パネル型のものやテント型のものなどがあり、使用しない時はコンパクトに収納できる。	屋外に設置するため、雨や風に強いことやしっかりと固定できることが求められる。



マンホールトイレ	マンホールの上に設置するトイレである。水を使わずに真下に落とすタイプと、簡易水洗タイプがある。上屋部分にはパネル型、テント型などがあり、平時はコンパクトに収納できる。入口の段差を最小限にすることができる。	迅速に使用するために、組立方法等を事前に確認することが望ましい。屋外に設置するため、雨風に強いことやしっかりと固定できることが求められる。プライバシー空間を確保するため、中が透けないことや鍵・照明の設置などの確認が必要で、設置場所を十分に考慮する必要がある。
自己処理型トイレ	し尿処理装置がトイレ自体に備わっており、処理水を放流せずに循環・再利用する方式、オガクズやそば殻等でし尿を処理する方式、乾燥・焼却させて減容化する方式などがある。	処理水の循環等に電力が必要で、汚泥・残渣の引き抜きや機械設備の保守点検など、専門的な維持管理も必要。
車載型トイレ	トラックに積載出来る(道路交通法を遵守した)タイプのトイレで、道路工事現場など、移動が必要な場所等で使用する。ほとんどが簡易水洗式で、トイレ内部で大便器と小便器を有したものもあり、状況に応じて選択ができる。	トイレと合わせてトラックの準備が必要となる。簡易水洗タイプは洗浄水が必要であり、タンク内に溜められた汚物はバキュームカーで適時汲取りが必要となる。
災害対応型常設トイレ	災害時にもトイレ機能を継続させるため、災害用トイレを備えた常設型の水洗トイレのことを指す。多目的トイレなど場所に応じた設計を行うことができる。	設置場所での運用マニュアルを用意し、災害時対応がスムーズに行えるように周知することが必要。

### 【災害廃棄物発生量推計】

水害では、家具や家電等の家財が浸水により廃棄物となったものが多く排出され、地震では、家屋が損壊し、木くず、コンクリートがら、鉄骨、壁材、断熱材、瓦、スレート、石膏ボード等の構造部材が廃棄物として排出されるため、災害に応じた推計を行う。

- ◆発生量の推計は、仮置場の設置や災害廃棄物の処理計画等に影響するため、重要である。建物の被害棟数を把握し、発生原単位を用いて推計する。
- ◆処理の進捗に合わせ、実際に搬入される廃棄物の量や、被害状況の調査結果に基づき、発生量推計の見直しを行う。

表2-6-1 災害廃棄物の発生量

区分		被災棟数・世帯数	発生原単位	災害廃棄物量
地震	全壊	40 棟	117 t /棟	4,680 t
	半壊	200 棟	23 t /棟	4,600 t
	合計	240 棟	—	9,280 t
水害	床上浸水	40 棟 (世帯)	4.60 t /世帯	184.00 t
	床下浸水	122 棟 (世帯)	0.62 t /世帯	75.64 t
	合計	162 棟 (世帯)	—	259.64 t

※発生原単位は、環境省災害廃棄物対策指針技術資料(平成26年3月)1-11-1-1 を参照。

※地震による被害棟数については、鹿児島県地震等災害被害予測調査(平成26年2月鹿児島県)を参照。

※水害による被害棟数については、平成5年災害の記録(鹿児島県)参照。

※水害による災害廃棄物量は世帯数と棟数を同数とみなし算出した。

※火災の場合は全壊の原単位に、残存割合を乗じて算出する

(木造1-0.34、非木造1-0.16)。

表2-6-2 地震による災害廃棄物の組成割合と発生量

項目		種類別割合 (%)	発生量 (t)
全壊	可燃物	18	842.4
	不燃物	18	842.4
	コンクリートがら	52	2,433.6
	金属くず	6.6	308.88
	柱角材	5.4	252.72
	合計	100	4,680.0
半壊	可燃物	18	828.0
	不燃物	18	828.0
	コンクリートがら	52	2392.0
	金属くず	6.6	303.6
	柱角材	5.4	248.4
	合計	100	4,600.0
合計	可燃物	—	1670.4
	不燃物	—	1670.4
	コンクリートがら	—	4825.6
	金属くず	—	612.48
	柱角材	—	501.12
	合計	—	9,280.0

※混合割合は、環境省災害廃棄物対策指針技術資料（平成 26 年 3 月） 1-11-1-1を参照。

## 【仮置場必要面積の算定】

### ◆面積の推計方法の例

面積＝集積量÷見かけ比重÷積み上げ高さ×（１＋作業スペース割合）

集積量＝災害廃棄物の発生量－処理量

処理量＝災害廃棄物の発生量÷処理期間

見かけ比重：可燃物 0.4（t/m<sup>3</sup>） 不燃物 1.1（t/m<sup>3</sup>） 積み上げ高さ：5  
m以下が望ましい。

作業スペース割合：0.8～1

## 【仮置場候補地】

本市における仮置場候補地は表2-6-4のとおりとする。

表2-6-4 仮置場候補地

名称	所在地	概算面積（㎡）	所有者及び管理者
金山養魚場跡地	金山西町671番地他4筆	10521.35	枕崎市
民有地	田布川町872番地	4047.00	—
民有地	美山町676番地他5筆	5553.00	—
妙見前団地	寿町173番地他2筆	7604.00	枕崎市
空港公園南側	あけぼの町275番地2	15530.00	枕崎市
臨空工業団地2号用地	白沢北町676番地	5273.00	枕崎市
内鍋清掃センター	火之神岬町885番地	13890.06	枕崎市

### 【処理事業費等】

大量の災害廃棄物の処理には多額の経費が必要であり、被災市町村のみで対応することは困難であるため、国の補助事業の活用が必要となる。環境省においては、「災害等廃棄物処理事業」及び「廃棄物処理施設災害復旧事業」の2種類の災害関係補助事業がある。補助事業の活用は災害廃棄物対策の基本方針に影響するものであり、都道府県・市町村は円滑な事業実施のため、発災後早期から国の担当窓口との緊密な情報交換を行う。

災害廃棄物処理事業の補助金申請においては、廃棄物処理に係る管理日報、写真等多くの書類作成が必要となり、市町村においては必要な人員確保に留意する必要がある。

また、国への申請等の手続きは都道府県を経由して行われることになるが、都道府県は必要な手続きの内容、留意事項に係る周知等、市町村の支援に努める。（補助事業の詳細については、「災害関係業務事務処理マニュアル（自治体事務担当者用）（平成26年6月）」（環境省廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課）を参照。）

#### 1) 災害等廃棄物処理事業

補助対象事業： 暴風、洪水、高潮、地震、台風等その他の異常な自然現象による被災及び海岸保全区域外の海岸への大量の廃棄物の漂着被害に伴い、市町村等が実施する災害等廃棄物の処理

対象事業主体： 市町村、一部事務組合、広域連合、特別区

補助率： 2分の1（地方負担分についても、大部分は特別交付税措置あり。）

対象廃棄物：

- 災害のために発生した生活環境の保全上特に処理が必要とされる廃棄物（原則として生活に密接に関係する一般家庭から排出される災害廃棄物）
- 災害により便槽に流入した汚水（維持分として便槽容量の2分の1を対象から除外）
- 特に必要と認めた仮設便所、集団避難所等により排出されたし尿（災害救助法に基づく避難所の開設期間内のもの）
- 災害により海岸保全区域以外の海岸に漂着した廃棄物

#### 2) 廃棄物処理施設災害復旧事業

補助対象事業： 災害により被害を受けた廃棄物処理施設を原形に復旧する事業並びに応急復旧事業

対象となる事業主体： 都道府県、市町村、廃棄物処理センター 他

補助率： 2分の1

## 【参考】

鹿児島県災害廃棄物処理計画における算出方法  
(平成27年を基準年として算定)

以下、「鹿児島県災害廃棄物処理計画」より

### 【避難所の生活ごみ発生量の推計方法】

避難所の生活ごみは、避難者数にごみの発生原単位を乗じて推計する。

#### 【前提条件】

- ・在宅世帯以外に避難所からの増加分が加わる。
- ・避難者数に原単位を乗じて生活ごみの発生量を推計する。
- ・原単位は、収集実績に基づき設定する。

$$\text{避難所の生活ごみの発生量} = \text{避難者数(人)} \times \text{発生原単位(g/人・日)}$$

出典：環境省「災害廃棄物対策指針」技術資料1-11-1-2

#### ア 避難所避難者数

避難所避難者数は、被災1日後、被災1週間後、被災1か月後の人数について、市町村別に算出した。

##### (ア) 被災1日後

被災1日後の市町村別避難所避難者数は⑥に示される市町村別の被災1日後の避難所避難者数とした。

##### (イ) 被災1週間後

被災1週間後の市町村別避難所避難者数は、被災1日後の市町村別避難所避難者数を基に、全県における避難所避難者数の被災1日後と被災1週間後の割合により市町村別の人数を推計した。

市町村別避難所避難者数(1週間後)(人) =

$$\text{市町村別避難所避難者数(被災1日後)(人)} \text{ (⑥)} \times \frac{\text{全県避難所避難者数(被災1週間後)(人)} \text{ (⑥)}}{\text{全県避難所避難者数(被災1日後)(人)} \text{ (⑥)}}$$

##### (ウ) 被災1か月後

被災1か月後の市町村別避難所避難者数は、被災1日後の市町村別避難所避難者数を基に、全県における避難所避難者数の被災1日後と被災1か月後の割合により市町村別の人数を推計した。

市町村別避難所避難者数(1か月後)(人) =

$$\text{市町村別避難所避難者数(被災1日後)(人)} \text{ (⑥)} \times \frac{\text{全県避難所避難者数(被災1か月後)(人)} \text{ (⑥)}}{\text{全県避難所避難者数(被災1日後)(人)} \text{ (⑥)}}$$

#### イ 避難所の生活ごみ排出量の算出

避難所から排出される生活ごみは、以下により算出した（資料17参照）。

なお、本計画では、生活の拠点が避難所へ変わるだけで、避難所から出される市町村別の1人1日生活当たりのごみ排出量は変わらないという前提に立っている。

**避難所の生活ごみ排出量(t/日)＝**

**1人1日生活ごみ排出量(g/人・日) (⑦) × 10<sup>-6</sup> × 避難所避難者数(人)**

#### 【し尿収集必要量】

し尿収集必要量は、仮設トイレを必要とする人数に1人1日平均排出量（し尿）を乗じたものと非水洗化区域のし尿収集人口の合計に1人1日平均排出量（し尿）を乗じたものを合算する。

なお、推計に当たっての前提条件や算出方法について以下に示す。

#### 【前提条件】

- ・断水のおそれがあることを考慮し、避難所に非難する住民全員が仮設トイレを利用する。避難所は一時に多くの人数を収容することから既存のトイレでは処理しきれないと仮定する。
- ・断水により水洗トイレが使用できなくなった在宅住民も、仮設トイレを使用すると仮定する。
- ・断水により仮設トイレを利用する住民は、上水道が死傷する世帯のうち半数とし、その人数から避難所へ非難した人数を差し引いたものが、避難所以外で仮設トイレを必要とする人数として算出する。
- ・仮設トイレを必要とする人数は、避難所で仮設トイレを必要とする人数と断水により仮設トイレを必要とする人数に分けて算出する。

$$\begin{aligned} \text{し尿収集必要量} &= \text{災害時におけるし尿収集必要人数} \times \text{1日1人平均排出量} \\ &= (\text{①仮設トイレ必要人数} + \text{②非水洗化区域し尿収集人口}) \times \\ &\quad \text{③1人1日平均排出量} \end{aligned}$$

①仮設トイレ必要人数＝避難者数＋断水による仮設トイレ必要人数

避難者数＝避難所へ避難する住民数

断水による仮設トイレ必要人数＝

(水洗化人口－避難者数×(水洗化人口/総人口))×上水道支障率×1/2

水洗化人口：平常時に水洗トイレを使用する住民数

(下水道人口、コミュニティプラント人口、農業集落排水人口、浄化槽人口)

総人口：水洗化人口＋非水洗化人口

上水道支障率：地震による上水道の被害率

1/2：断水により仮設トイレを利用する住民は、上水道が支障する世帯のうち約1/2の住民と仮定

②非水洗化区越し尿収集人口＝汲取人口－避難者数×(汲取人口/総人口)

③1人1日平均排出量＝1.7L/人・日

※汲取人口とは、一般廃棄物処理実態調査(環境省)の計画収集人口をいう。

(1) 仮設トイレ必要人数

仮設トイレ必要人数を、避難所で仮設トイレを必要とする人数と断水による仮設トイレ必要人数のそれぞれについて、被災1日後、被災1週間後、被災1か月後のそれぞれの時期に応じ算出した(資料18参照)。

ア 避難所で仮設トイレを必要とする人数

被災1日後、被災1週間後、被災1か月後の避難所で仮設トイレを必要とする人数は、避難所避難者数とし、第2章の1(1)アにおける避難所の生活ごみ発生量の算定方法と同様とした。

イ 断水による仮設トイレ必要人数の算出方法

(ア) 上水道支障率

上水道支障率を、被災1日後、被災1週間後、被災1か月後について、市町村別に算出した。

【発災直後】

発災直後の市町村別上水道支障率は、⑧に示される市町村別上水道支障率とした。また、市町村別の断水人口は以下の方法により算出した。

市町村別断水人口(発災直後)(人)＝

市町村別給水人口(人)(⑨)×市町村別上水道支障率(発災直後)(%) (⑧)



### 【被災1日後】

被災1日後の市町村別上水道支障率は、発災直後の市町村別断水人口を基に、全県の発災直後の断水人口と被災1日後の断水人口の割合から、被災1日後の市町村別断水人口を算出し、これと給水人口との割合で求めるものとした。

$$\text{市町村別上水道支障率(被災1日後)} = \frac{\text{市町村別断水人口(被災1日後)(人)}}{\text{市町村別給水人口(人)(㊸)}}$$

$$\text{市町村別断水人口(被災1日後)(人)} =$$

$$\text{市町村別断水人口(発災直後)(人)} \times \frac{\text{全県断水人口(被災1日後)(人)(㊸)}}{\text{全県断水人口(発災直後)(人)(㊸)}}$$

### 【被災1週間後】

被災1週間後の市町村別上水道支障率は、発災直後の市町村別断水人口を基に、全県の発災直後の断水人口と被災1週間後の断水人口の割合から、被災1週間後の市町村別断水人口を算出し、これと給水人口との割合で求めるものとした。

$$\text{市町村別上水道支障率(被災1週間後)} = \frac{\text{市町村別断水人口(被災1週間後)(人)}}{\text{市町村別給水人口(人)(㊸)}}$$

$$\text{市町村別断水人口(被災1週間後)(人)} =$$

$$\text{市町村別断水人口(発災直後)(人)} \times \frac{\text{全県断水人口(被災1週間後)(人)(㊸)}}{\text{全県断水人口(発災直後)(人)(㊸)}}$$

### 【被災1か月後】

被災1か月後の市町村別上水道支障率は、発災直後の市町村別断水人口を基に、全県の発災直後の断水人口と被災1か月後の断水人口の割合から、被災1か月後の市町村別断水人口を算出し、これと給水人口との割合で求めるものとした。

$$\text{市町村別上水道支障率(被災1か月後)} = \frac{\text{市町村別断水人口(被災1か月後)(人)}}{\text{市町村別給水人口(人)(㊸)}}$$

$$\text{市町村別断水人口(被災1か月後)(人)} =$$

$$\text{市町村別断水人口(発災直後)(人)} \times \frac{\text{全県断水人口(被災1か月後)(人)(㊸)}}{\text{全県断水人口(発災直後)(人)(㊸)}}$$

#### (イ) 断水による仮設トイレ必要人数の算出

被災1日後、被災1週間後、被災1か月後の断水による仮設トイレ必要人数は、それぞれの時期の上水道支障率、避難者数等の推計値を用い、以下のとおり算出した。

断水による仮設トイレ必要人数(人)＝

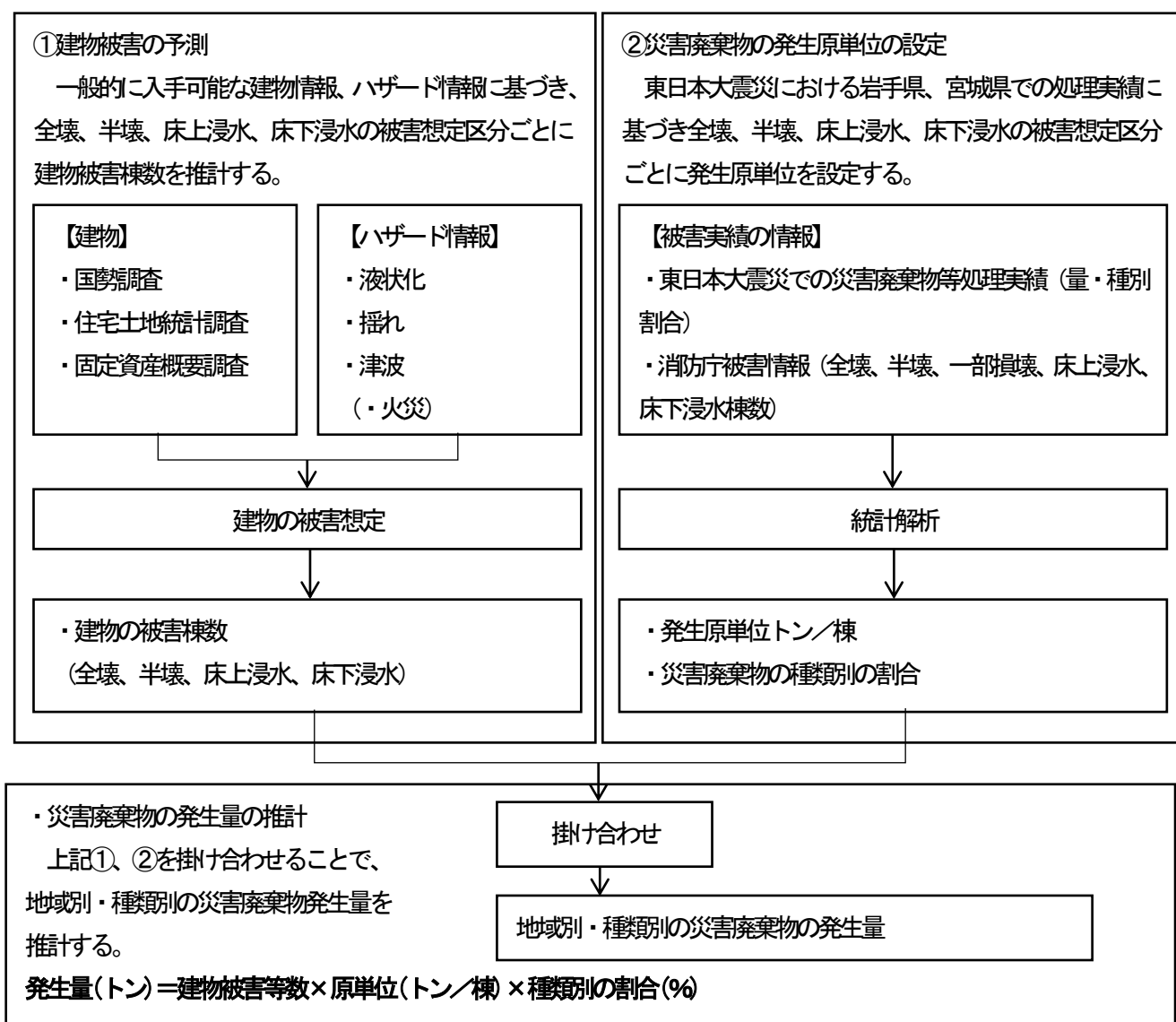
$$\left( \text{水洗化人口(人)}(\text{㉔}) - \text{避難者数(人)} \times \frac{\text{水洗化人口(人)}(\text{㉔})}{\text{総人口(人)}(\text{㉑})} \right) \times \text{上水道支障率} \times \frac{1}{2} (\text{AX})$$

(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(①～⑰)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乾存割合が異なるため、それぞれ以下により算出した。

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

$$\text{非木造(焼失)による災害廃棄物発生量(t)} = \text{焼失棟数(非木造)(棟)} \times 174\text{t/棟(B)} \times (1 - 0.16\text{(D)})$$

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。

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

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

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

災害廃棄物発生量(金属くず)(t)=災害廃棄物発生量(焼失非木造)(t)×0.04(G)

災害廃棄物発生量(柱角材)(t)=災害廃棄物発生量(焼失非木造)(t)×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。

【資料1】使用した資料及び統計データの一覧

記号	項 目	資 料 名	デ ー タ
①	建物棟数(1)	鹿児島県地震等災害被害予測調査 平成26年2月 鹿児島県	市町村別の総家屋、木造家屋、非 木造家屋数 ※1「家屋」とは、「固定資産の価格等の 概要調査」(総務省)に定義される専用住 宅用建物や事務所、店舗、ホテル、病院、 工場等のこと
②	建物棟数(2)	平成27年度 固定資産の価格等の概要 調査 総務省HP	市町村別の総家屋、木造家屋、非 木造家屋数 ※1に同じ
③	建物被害等数	鹿児島県地震等災害被害予測調査 平成26年2月 鹿児島県	全壊、半壊、焼失棟数
④	市町村面積	平成27年全国都道府県市区町村別面積 調 国土交通省国土地理院HP	市町村面積
⑤	津波浸水面積割合	鹿児島県地震等災害被害予測調査 平成26年2月 鹿児島県	市町村面積に対する高さ0.3m以 上の浸水面積の割合(%)を整数 で表したものの
⑥	避難所避難者数(冬18 時)	鹿児島県地震等災害被害予測調査 平成26年2月 鹿児島県	被災1日後(市町村別)、被災1 週間後(全県)、被災1か月後(全 県)
⑦	避難所生活ごみ排出 原単位	平成27年度一般廃棄物処理実態調査	生活ごみ排出原単位(1人1日当 たりごみ排出量)
⑧	上水道機能支障率	鹿児島県地震等災害被害予測調査 平成26年2月 鹿児島県	発災直後(市町村別)
⑨	給水人口	鹿児島県地震等災害被害予測調査 平成26年2月 鹿児島県	被災前の給水人口(市町村別)
⑩	断水人口	鹿児島県地震等災害被害予測調査 平成26年2月 鹿児島県	発災直後(全県)、被災1日後(全 県)、1週間後(全県)、1か月 後(全県)
⑪	総人口	平成27年度一般廃棄物処理実態調査	水洗化人口+非水洗化人口
⑫	水洗化人口	平成27年度一般廃棄物処理実態調査	水洗化人口
⑬	汲取人口	平成27年度一般廃棄物処理実態調査	計画収集人口
⑭	算出式、係数等	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・リサイクル対 策部	各種推計式、係数
⑮	一般廃棄物(ごみ焼 却)施設	平成27年度一般廃棄物処理実態調査	処理規模、年間処理量実績、供 用開始年度
⑯	一般廃棄物(最終処分 場)施設	平成27年度一般廃棄物処理実態調査	年間処分量、残余年数、残余容 量
⑰	ごみ処理状況	平成27年度一般廃棄物処理実態調査	直接焼却量、焼却灰等セメント原 料化量、山本還元量

【資料2】使用した係数等

(1) 災害廃棄物発生量（建物被災による）

記号	項目	推計に使用する割合	係数等	備考
A	被害建物棟数	全壊、半壊、焼失棟数の推計	③×②/①	平成27年度ベース
B	建物被害に伴う 災害廃棄物の総 量	全壊建物 1棟当たり災害廃棄物量	117 t/棟	指針 技1-11-1-1
C		半壊建物 1棟当たり災害廃棄物量	23 t/棟	指針 技1-11-1-1
D		焼失建物 建物焼失に伴う災害廃棄物減量 率	木造：34% 非木造：16%	指針 技1-11-1-1
E		種類別災害廃棄物発生量 (液状化・揺れ・津波)	可燃物：18% 不燃物：18% コンクリートが ら：52% 金属：6.6% 柱角材：5.4%	指針 技1-11-1-1
F	建物被害に伴う 災害廃棄物の種 別発生量	種類別災害廃棄物発生量 (火災(木造))	可燃物：0.1% 不燃物：64.9% コンクリートが ら：31% 金属：4% 柱角材：0%	指針 技1-11-1-1 ※不燃物は65%とされ ているが、全体を100% とするために64.9%と した
G		種類別災害廃棄物発生量 (火災(非木造))	可燃物：0.1% 不燃物：20% コンクリートが ら：75.9% 金属：4% 柱角材：0%	指針 技1-11-1-1 ※コンクリートがらほ 76%とされているが、全 体を100%とするために 75.9%とした
H		焼失棟数(木造)	焼失木造建物： A(焼失)×②(木 造) / ②(全棟数)	H27時点整理
I	焼失棟数(非木造)	焼失非木造建物： A(焼失)×②(非 木造) / ②(全棟数)	H27時点整理	

(7) 避難所の生活ごみ排出量

記号	項目	推計に使用する割合	係数等	備考
AN	避難所避難者数	被災1日後(市町村別)	⑥	
AO		被災後1週間(市町村別)	⑥(被災1日後市町村別) × ⑥(被災1週間後(全県)) / ⑥(被災後1日後全県)	1日後の避難所人数と1週間後の避難所人数で按分
AP		被災後1か月後(市町村別)	⑥(被災1日後市町村別) × ⑥(被災1か月後(全県)) / ⑥(被災後1か月後全県)	1日後の避難所人数と1か月後の避難所人数で按分

(8) 仮設トイレ必要人数

記号	項目	推計に使用する割合	係数等	備考
AQ	断水人口	発災直後(市町村別)	⑧×⑨	
AR		被災1日後(市町村別)	X×⑩(被災1日後) / ⑩(発災直後)	発災直後の市町村別断水人口を全県の割合で按分
AS		被災1週間後(市町村別)	X×⑩(被災1週間後) / ⑩(発災直後)	
AT		被災1か月後(市町村別)	X×⑩(被災1か月後) / ⑩(発災直後)	
AU	上水道機能支障率	被災1日後(市町村別)	Y/⑨	市町村別断水人口を給水人口で割ったもの
AV		被災1週間後(市町村別)	Z/⑨	
AW		被災1か月後(市町村別)	AA/⑨	
AX	断水による仮設トイレ使用者数	上水道支障者全世帯中の割合	1/2	指針 技1-11-1-2
AY	排出量	一人一日平均排出量	1.7L/人・日	指針 技1-11-1-2