

鳥取県災害廃棄物処理計画

【資料編】

平成 30 年4月策定

令和8年5月改定

鳥 取 県

目次

1 災害廃棄物発生量の推計	1
1-1 災害廃棄物発生量	1
1-2 し尿発生量及び仮設トイレ必要基数	5
1-3 避難所ごみ発生量	5
2 災害廃棄物処理能力の推計	6
2-1 自治体の焼却施設の処理能力	6
2-2 民間の産業廃棄物焼却施設の処理能力	6
2-3 民間の産業廃棄物破碎処理施設の処理能力	7
2-4 自治体の最終処分場の処理能力	7
3 仮置場の必要面積の推計	8
3-1 一次仮置場	8
3-2 二次仮置場	8
4 必要収集運搬力の推計	10
4-1 必要車両台数	10
5 規約	11
5-1 事務委託に関する規約の例	11

1 災害廃棄物発生量の推計

1-1 災害廃棄物発生量

災害廃棄物発生量は、鳥取県地震・津波被害想定調査報告書（平成 30 年 12 月）に基づき、次の推計式及び原単位を用いて推計した。

災害廃棄物発生量の推計式は、災害の規模（被害棟数により区分）や対象とする廃棄物（災害廃棄物全体量、片づけごみ発生量、津波堆積物）、災害の種類（地震災害（揺れ）、地震災害（津波）、水害、土砂災害）に応じて、適当な推計式を用いる。表 1 に推計式の種類とその適用範囲を以下に示す。

表 1 推計式の種類とその適用範囲

種類	区分	地震災害 (揺れ)	地震災害 (津波)	水害	土砂災害
災害廃棄物 全体量	住家・非住家 全壊棟数 10 棟未満	3,000 トン	3,000 トン	900 トン	3,000 トン
	住家・非住家 全壊棟数 10 棟以上	推計式【1】			
片づけごみ 発生量	住家・非住家 被害棟数 1,000 棟未満	700 トン程度		500 トン程度	
	住家・非住家 被害棟数 1,000 棟以上	推計式【2】			
津波堆積物	—	—	推計式【3】	—	—

出典：災害廃棄物対策指針【技術資料 14-2】（環境省、令和 5 年 4 月改定版）

(1) 災害廃棄物全体量 推計式【1】

災害廃棄物全体量の推計は、図1のとおり、発生原単位に損壊建物等の被害棟数を乗じることによって算出できる。

また、推計に用いる各係数については表2に示す。

$$Y = Y_1 + Y_2$$

Y：災害廃棄物全体量（トン）

Y₁：建物解体に伴い発生する災害廃棄物（＝解体廃棄物）量（トン）

Y₂：建物解体以外に発生する災害廃棄物量（トン）

$$Y_1 = (X_1 + X_2) \times a \times b_1 + (X_3 + X_4) \times a \times b_2$$

X₁、X₂、X₃、X₄：被害棟数（棟）

添え字 1：住家全壊、2：非住家全壊、3：住家半壊、4：非住家半壊

a：解体廃棄物発生原単位（t/棟）

$$a = A_1 \times a_1 \times r_1 + A_2 \times a_2 \times r_2$$

A₁：木造床面積（㎡/棟） A₂：非木造床面積（㎡/棟）

a₁：木造建物発生原単位（トン/㎡） a₂：非木造建物発生原単位（トン/㎡）

r₁：解体棟数の構造割合（木造） r₂：解体棟数の構造割合（非木造）

b₁：全壊建物解体率 b₂：半壊建物解体率[※]

$$Y_2 = (X_1 + X_2) \times CP$$

CP：片づけごみ及び公物等発生原単位（トン/棟）

※市町村が半壊建物の解体廃棄物を処理しない場合は半壊建物解体率をゼロに設定するなど実態に合わせて半壊建物解体率を調整すること。

図1 災害廃棄物発生量の推計方法

出典：災害廃棄物対策指針【技術資料14-2】（環境省、令和5年4月改定版）

表2 推計に用いる各係数

項目	細目	記号	単位	地震 (揺れ)	地震 (津波)	水害	土砂災害
建物発生原単位	木造建物	a ₁	t/m ²	0.5 (火災焼失は0.33 ^{※1})			
	非木造建物	a ₂		1.2 (火災焼失は1.01 ^{※1})			
延床面積	木造建物	A ₁	m ² /棟	90.5 ^{※2}			
	非木造建物	A ₂		241.7 ^{※2}			
解体棟数の木造、 非木造の割合	木造:非木造	r ₁ :r ₂	—	r ₁ 96.0%、r ₂ 4.0%			
建物解体率	全壊	b ₁	—	0.75	1.00	0.5	
	半壊 ^{※3}	b ₂	—	0.25 (0)	0.25 (0)	0.1 (0)	
片づけごみ及び公 物等発生原単位	全壊棟数	CP	t/棟	53.5	82.5	30.3	164

※1 火災焼失による減量率（木造34%および非木造16%）を考慮した原単位

※2 市町村ごとあるいは都道府県ごとに固定資産の価格等の概要調書（総務省）より入手する。
今回の推計には、技術資料14-2の表5を使用。

※3 市町村が半壊建物の解体廃棄物を処理しない場合は半壊建物解体率をゼロに設定するなど実態に合わせて半壊建物解体率を修正すること。

出典：災害廃棄物対策指針【技術資料14-2】（環境省、令和5年4月改定版）を参考に作成

（2）片づけごみ発生量 推計式【2】

発災初動期に当面必要となる仮置場面積を求めるための片づけごみ発生量の推計は、住家・非住家の被害棟数の合計に、片づけごみ発生原単位を乗じることで算出できる。

なお、災害廃棄物全体量と片づけごみ発生量を推計した結果、片づけごみ発生量の方が多く推計された場合、安全側の準備・対応を行うため、片づけごみ発生量を全体量として取り扱う。

$$C = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7) \times c$$

C：片づけごみ発生量（トン）

X₁、X₂、X₃、X₄、X₅、X₆、X₇：被害棟数（棟）

添え字 1：住家全壊、2：非住家全壊、3：住家半壊、4：非住家半壊、
5：住家一部破損、6：床上浸水、7：床下浸水

c：片づけごみ発生原単位（トン/棟）

※c = 地震（揺れ）（津波）：2.5（トン/棟）、水害・土砂災害：1.7（トン/棟）

図2 片づけごみ発生量の推計方法

出典：災害廃棄物対策指針【技術資料14-2】（環境省、令和5年4月改定版）

(3) 津波堆積物 推計式【3】

津波堆積物の発生量の推計は、発生原単位に津波浸水面積を乗じることで算出できる。

$T = A \times h$ <p>T : 津波堆積物の発生量 (トン)</p> <p>A : 津波浸水面積 (㎡)</p> <p>h : 津波堆積物の発生原単位 (トン/㎡)</p> <p>※h = 0.024 トン/㎡</p> <p>(平成 23 年東北地方太平洋沖地震 (東日本大震災) (岩手県+宮城県) の事例)</p>

図 3 津波堆積物発生量の推計方法

出典：災害廃棄物対策指針【技術資料 14-2】(環境省、令和 5 年 4 月改定版)

(4) 災害廃棄物の組成割合

災害廃棄物の組成は、過去の災害の処理実績に基づく組成割合等を参考とし、推計した発生量の合計値に、組成割合を乗じることにより推計した。

表 3 災害廃棄物の組成割合

(単位：%)

災害	可燃系		不燃系				土砂	燃えがら
	柱角材	可燃物	不燃物	コップトがら	金属くず	その他		
地震	揺れ※1	15.3	5.4	30.0	48.5	0.8	0	0
	津波※2	4.6	17.0	30.2	41.2	2.5	4.5	0
水害※3		8.6	8.5	21.3	30.0	1.4	1.2	29.0
土砂災害※4		2.4	5.7	3.0	3.2	0.3	14.9	70.5
火災※5		2.3	0.4	0	53.8	4.1	0	39.3

※1 平成 28 年熊本地震の事例

※2 平成 23 年東北地方太平洋沖地震 (東日本大震災) (岩手県+宮城県) の事例

※3 平成 30 年 7 月豪雨 (岡山県) の事例

※4 平成 30 年 7 月豪雨 (広島県) の事例

※5 平成 28 年新潟県糸魚川市大規模火災の事例

出典：災害廃棄物対策指針【技術資料 14-2】(環境省、令和 5 年 4 月改定版) を参考に作成

1-2 し尿発生量及び仮設トイレ必要基数

し尿発生量及び仮設トイレ必要基数は、災害廃棄物対策指針に基づき、図4、図5を用いて推計した。

仮設トイレ必要人数は、鳥取県被害想定避難所避難者数とした(被災1日後、1週間後、1ヶ月後のうち、鹿野・吉岡断層において最も多い被災1週間後を採用)。

し尿収集必要量

$$\begin{aligned} &= \text{災害時におけるし尿収集必要人数} \times \text{1日1人平均排出量} \\ &= (\text{①仮設トイレ必要人数} + \text{②非水洗化区域し尿収集人口}) \times \\ &\hspace{15em} \text{③1人1日平均排出量} \end{aligned}$$

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
②非水洗化区域し尿収集人口 = 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

図4 し尿収集必要量

出典：災害廃棄物対策指針【技術資料14-3】(環境省、令和2年3月改定版)

仮設トイレ必要設置数 = 仮設トイレ必要人数 / 仮設トイレ設置目安

仮設トイレ設置目安 = ①仮設トイレの容量

$$\text{仮設トイレ設置目安} = \frac{\text{①仮設トイレの容量}}{\text{②し尿の1人1日平均排出} / \text{③収集計画}}$$

①仮設トイレの平均的容量 : 400L / 基
②し尿の1人1日平均排出量 : 1.7L / 人・日
③収集計画 : 3日 (3日に1回の収集)

図5 仮設トイレ必要基数

出典：災害廃棄物対策指針【技術資料14-3】(環境省、令和2年3月改定版)

1-3 避難所ごみ発生量

避難所ごみ発生量は、災害廃棄物対策指針に基づき、図6を用いて推計した。

避難者数は、鳥取県地震・津波被害想定調査報告書(H30.12)の避難所避難者数とした(被災1日後、1週間後、1ヶ月後のうち、鹿野・吉岡断層において最も多い被災1週間後を採用)。

$$\text{避難所ごみ発生量} = \text{避難者数 (人)} \times \text{発生原単位 (g/人・日)}^*$$

※収集実績に基づき設定：545g/人・日 (鳥取県の令和5年度実績)

図6 避難所ごみ発生量の推計式

出典：災害廃棄物対策指針【技術資料14-3】(環境省、令和2年3月改定版)

2 災害廃棄物処理能力の推計

2-1 自治体の焼却施設の処理能力

自治体の焼却施設の処理可能量は、図7を用いて推計した。

この推計方法は、施設を最大限稼働させた場合の年間処理能力から、年間処理量（実績）を差し引いた余力分を処理可能量とするものである。なお、推計に当たり、施設の稼働状況等を把握するため、施設設置自治体にアンケートを行った。

処理可能量（t/年）^{※1} = 年間処理能力（t/年） - 年間処理量（実績）（t/R5年度）

年間処理能力（t/年） = 年間最大稼働日数（日/年） × 処理能力（t/日）^{※2}

年間最大稼働日数：195日～280日（アンケート結果に基づき、施設ごとに設定）

※1 処理可能量（t/年）をもとに、2年間及び3年間処理した場合の処理可能量についても算出した。

ただし事前調整等を考慮し、実稼働期間はそれぞれ1.7年及び2.7年とした。

※2 アンケート結果に基づき、実処理能力により算出した。

図7 一般廃棄物焼却施設の処理可能量の推計式

2-2 民間の産業廃棄物焼却施設の処理能力

民間の焼却施設の処理可能量は、図8を用いて推計した。

施設を最大限稼働させた場合の年間処理能力から、年間処理量（実績）を差し引いた余力分を処理可能量とするものである。最大限稼働させた場合の条件は、年間250日（平日稼働を想定）とした。

処理可能量（t/年）^{※1} = 年間処理能力（t/年） - 年間処理量（実績）（t/R5年度）^{※2}

年間処理能力（t/年） = 年間最大稼働日数（日/年） × 処理能力（t/日）

年間最大稼働日数：250日（稼働率68.5%）（平日稼働した場合を想定して設定）

※1 処理可能量（t/年）をもとに、2年間及び3年間処理した場合の処理可能量についても算出した。た

だし事前調整等を考慮し、実稼働期間はそれぞれ1.7年及び2.5年とした。

※2 自家処理の施設については、算出の対象外とした。

図8 産業廃棄物焼却施設の処理可能量の推計式

2-3 民間の産業廃棄物破碎処理施設の処理能力

民間の破碎処理施設の処理可能量は、災害廃棄物対策指針に基づき、図9の考え方により推計した。

この推計方法は、現状の稼働（運転）状況に対する負荷を考慮して、安全側となる低位シナリオから、災害廃棄物等の処理を最大限行うと想定した高位シナリオ、また、その中間となる中位シナリオを設定し、年間処理能力に分担率を掛け合わせることにより算出するものである。

鳥取県災害廃棄物処理計画では、3つのシナリオのうち処理可能量の多い高位シナリオを採用した。また、処理可能量（t/年）をもとに、2年間及び3年間処理した場合の処理可能量についても算出した。ただし事前調整等を考慮し、実稼働期間はそれぞれ1.7年及び2.5年とした。

	低位シナリオ	中位シナリオ	高位シナリオ
年間処理能力に対する分担率	最大で10%	最大で20%	最大で40%

図9 産業廃棄物破碎処理施設の処理可能量推計上の考え方

出典：災害廃棄物対策指針【技術資料14-4】（環境省、平成31年4月改定版）

2-4 自治体の最終処分場の処理能力

自治体の最終処分場の処理可能量は、図10を用いて推計した。

この推計方法は、残余容量から平時の埋立処分量10年分を差し引くことにより10年後残余容量を処理可能量とするものである。

なお、推計に当たり、施設の稼働状況等を把握するため、施設設置自治体にアンケートを行った。

処理可能量（t）

$$= (\text{残余容量 (m}^3\text{)} - \text{年間埋立処分量 (実績) (m}^3\text{/R5年度)} \times 10 \text{年}) \\ \times \text{単位体積重量 (t/m}^3\text{)} \text{ ※}$$

※単位体積重量：1.5t/m³

図10 一般廃棄物最終処分場の処理可能量の推計式

3 仮置場の必要面積の推計

3-1 一次仮置場

(1) 災害廃棄物の一次仮置場

災害廃棄物の一次仮置場必要面積は、災害廃棄物対策指針を参考に、図 11 を用いて推計した。

この推計方法は、発生量の 3 分の 2 を仮置きするのに必要な面積と、粗選別等の作業スペースを見込んだものであるが、被災現場からの分別排出等により面積の縮小を図ることが可能と想定される。

仮置場必要面積 = 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 = がれき発生量 × 2 / 3

<災害廃棄物に関する条件>

見かけ比重：可燃物 0.4t/m³、不燃物 1.1t/m³、土砂 1.8 t/m³

積み上げ高さ：5m

作業スペース割合：100%

図 11 災害廃棄物の一次仮置場必要面積の推計式

出典：災害廃棄物対策指針【技術資料 18-2】（環境省、平成 31 年 4 月改定版）を参考に作成

3-2 二次仮置場

二次仮置場の必要面積は災害廃棄物対策指針を参考に、図 12 を用いて推計した。また、推計に用いた基本ユニットの種類及び諸元は表 4 のとおりとした。

二次仮置場の必要面積 (ha)

= 基本ユニットの必要数 (ユニット) × 基本ユニットの面積 (ha / ユニット)

基本ユニットの必要数 (ユニット)

= 日平均処理量 (t/日) ÷ 基本ユニットの処理能力 (t/日・ユニット)

図 12 災害廃棄物の二次仮置場必要面積の推計式

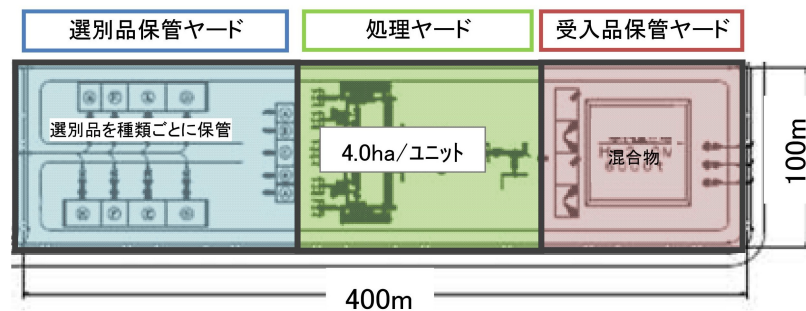
出典：災害廃棄物対策指針【技術資料 18-2】（環境省、平成 31 年 4 月改定版）

表 4 基本ユニットの種類と諸元

基本ユニット	廃棄物の種類	面積 (ha/ユニット)	施設能力	
			廃棄物比重	処理能力 (t/日・ユニット)
固定式	混合物	4.0	0.4	300
固定式	コンクリート系 混合物	5.0	1.1	1,700
移動式	木質系混合物	2.5	0.4	240

※固定式…設備機器がベルトコンベア等で接続されており、移動は想定せず、固定設置されたユニット
 移動式…設備機器がベルトコンベア等で接続されておらず、移動させることができるように配置されたユニット。移動式のほうが故障時の対応が容易である。

出典：災害廃棄物対策指針【技術資料 18-2】（環境省、平成 31 年 4 月改定版）を参考に作成



※「受入品保管ヤード」及び「選別品保管ヤード」の保管量は、日平均処理量の7日分として設定
 ※管理施設、計量機等の配置ヤードは別途必要

(基本ユニット平面図)

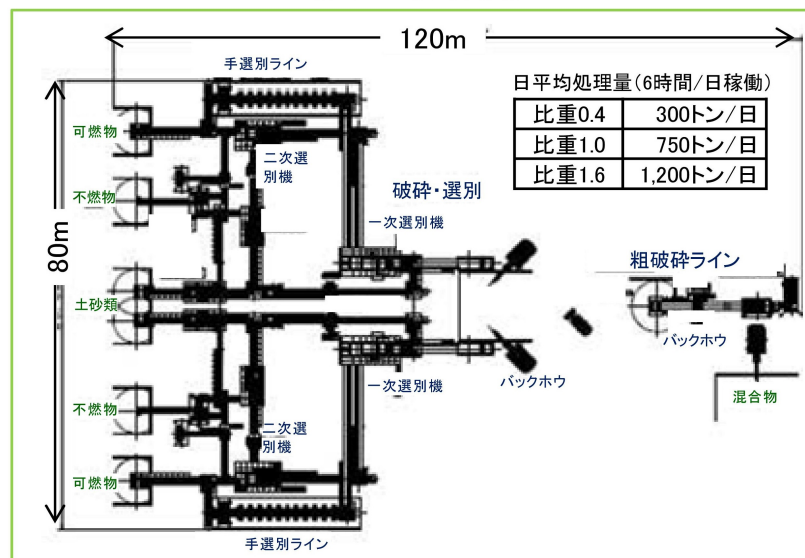


図 13 基本ユニットの例（混合物処理施設（固定式））

出典：災害廃棄物対策指針【技術資料 18-2】（環境省、平成 31 年 4 月改定版）

4 必要収集運搬力の推計

4-1 必要車両台数

家屋解体等から排出されるがれき類の運搬に必要な車両台数は、図 14 を用いて推計した。

この推計方法は、災害廃棄物発生量をもとに、仮置場までの運搬距離を仮に 5km、10km、15km とした場合について、土砂量と運搬日数との関係から必要車両台数を算出するものである。

1 日当たり必要 10t ダンプトラック台数 = 災害廃棄物量 ÷ 作業日数

÷ 1 日 1 台当りの運搬量

10t ダンプトラック積載量：5.5m³

災害廃棄物の比重：1.0 t/m³（混合廃棄物と想定）

作業日数：310 日（処理期間 3 年のうち、概ね 1 年以内に被災現場から仮置場に運搬）

1 日 1 台当りの運搬量※：運搬距離 5km のとき約 56m³（約 10 往復）

運搬距離 10km のとき約 32m³（約 6 往復）

運搬距離 15km のとき約 21m³（約 4 往復）

※1 日 1 台あたりの運搬量は、以下の土砂 100m³ 当り運搬日数より算出

積込機種・規格	バックホウ 排出ガス対策型（第 2 次基準値）クローラ型山積 0.8m ³ （平積 0.6m ³ ）															
運搬機種・規格	ダンプトラック 10t 積級															
D I D 区 間 : 無 し																
運搬距離 (km)	0.3 以下	0.5 以下	1.0 以下	1.5 以下	2.0 以下	3.0 以下	4.0 以下	5.5 以下	6.5 以下	7.5 以下	9.5 以下	11.5 以下	15.5 以下	22.5 以下	49.5 以下	60.0 以下
運搬日数 (日)	0.65	0.75	0.85	0.95	1.1	1.3	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.1	3.8	4.7	6.3	9.4
D I D 区 間 : 有 り																
運搬距離 (km)	0.3 以下	0.5 以下	1.0 以下	1.5 以下	2.0 以下	3.0 以下	3.5 以下	5.0 以下	6.0 以下	7.0 以下	8.5 以下	11.0 以下	14.0 以下	19.5 以下	31.5 以下	60.0 以下
運搬日数 (日)	0.65	0.75	0.85	0.95	1.1	1.3	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.1	3.8	4.7	6.3	9.4

図 14 必要車両台数の推計式

出典：国土交通省土木工事積算基準

5 規約

5-1 事務委託に関する規約の例

(東京都と大島町の例等を参考に作成)

災害廃棄物処理の事務の委託に関する規約

(委託事務の範囲)

第1条 地方自治法(昭和22年法律第67号)第252条の14第1項の規定に基づき、〇〇市町村(以下「甲」という。)は、その事務として行う災害廃棄物(廃棄物の処理及び清掃に関する法律(昭和45年法律第137号)第2条第2項に規定する一般廃棄物のうち、〇〇年〇〇災害により生じたものをいう。)の処理のうち、特に必要となる運搬、処分その他これらに付随する処理に関する事務(以下「委託事務」という。)の管理及び執行を鳥取県(以下「乙」という。)に委託する。

(経費の負担)

第2条 委託事務の管理及び執行に要する経費は、甲の負担とする。ただし、乙は、特に必要と認められた場合は、その一部を負担することができる。

2 前項の経費の額及び交付の時期は、甲と乙とが協議して定める。

(収入の帰属)

第3条 委託事務の管理及び執行に伴う使用料、手数料その他の収入は、乙に帰属する。

(収入及び支出の経理)

第4条 乙は、委託事務の管理及び執行に係る収入及び支出について経理を明確にしておくものとする。

(収入及び支出の精算)

第5条 乙は、毎年度終了後、速やかに委託事務に係る収入及び支出の精算を行い、その明細を甲に通知するものとする。

(条例等の制定改廃の場合の措置)

第6条 委託事務の管理及び執行について適用される乙の条例、規則その他の規程が制定され、若しくは一部が改正された場合においては、乙は直ちにその旨を甲に通知するものとする。

(委託事務の管理及び執行の細目)

第7条 この規約に定めるもののほか、委託事務の管理及び執行に関し必要な事項は、甲と乙とが協議して定める。

附 則

この規約は、○年○月○日から施行する。