

Ⅲ 災害廃棄物の発生量・必要処理能力の推計

1 災害廃棄物の発生量の推計

最大規模の災害で発生する災害廃棄物の発生量・種類は、第2次奈良県地震被害想定調査（平成16年10月）において推計されている被害棟数（全壊・半壊）、阪神・淡路大震災の種類別の発生原単位、及び国土交通省の建物移転料積算基準等により推計した。

これにより推計した災害廃棄物の量は、最大約1,700万トンであり、東日本大震災において宮城県内で発生した災害廃棄物の量（約1,900万トン）とほぼ同規模となる。

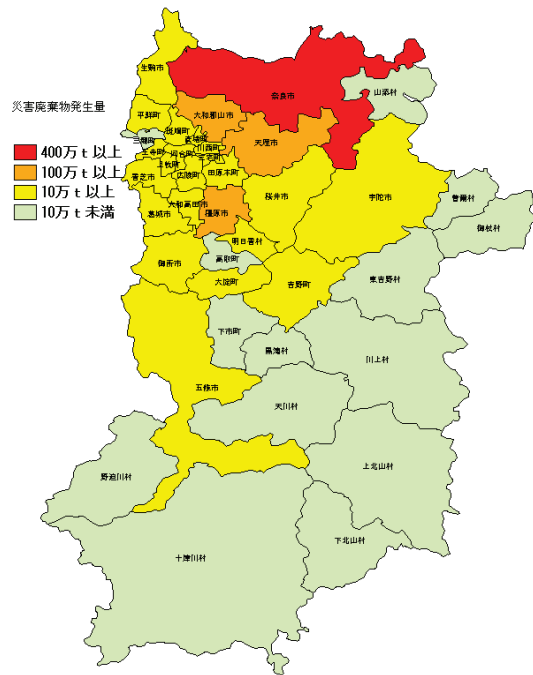
最大規模の災害で発生する災害廃棄物発生量と県内の分布を、市町村ごとに整理したものが以下の図表である。人口が集中する県北西部の大和平野地域で、大量の災害廃棄物が発生すると見込まれる。

【表Ⅲ-1 種類別災害廃棄物発生量推計結果（最大規模の災害発生時）】

単位：t

市町村	災害廃棄物量											
	総量	木くず	畳	廃プラ	混合廃棄物 (可燃)	がれき類	金属くず	瓦(屋根葺き 材)	ガラス	石膏ボード	混合廃棄物 (不燃)	家電4品目
奈良市	4,954,712	619,070	17,130	32,791	252,712	2,756,046	317,762	211,688	24,864	104,219	607,581	10,848
大和高田市	794,892	110,890	2,774	4,806	39,826	416,424	48,851	41,782	4,119	19,585	103,898	1,935
大和郡山市	1,292,350	180,828	4,495	7,740	65,896	670,352	85,089	66,025	6,641	31,926	169,509	3,847
天理市	1,222,279	184,064	4,427	7,337	63,680	616,497	76,498	67,466	6,337	31,691	160,759	3,522
橿原市	1,989,085	275,248	6,894	11,965	100,074	1,041,087	126,721	102,379	10,262	48,792	260,392	5,271
桜井市	776,670	128,694	2,936	4,551	41,310	373,328	46,095	47,878	4,090	21,830	104,035	1,924
五條市	171,150	30,756	667	961	9,304	77,875	10,099	11,462	911	5,180	23,440	495
御所市	666,337	115,070	2,507	3,640	34,745	307,488	38,580	45,183	3,583	20,249	93,158	2,135
生駒市	683,300	89,944	2,387	4,395	35,205	369,781	44,517	31,157	3,452	15,284	85,615	1,565
香芝市	435,651	62,059	1,530	2,611	22,287	224,719	28,179	22,776	2,247	10,901	57,221	1,120
葛城市	558,305	90,003	2,045	3,154	28,896	268,892	33,900	34,587	2,956	15,857	76,383	1,632
宇陀市	344,937	54,951	1,211	1,791	17,076	162,988	21,326	22,647	1,859	10,356	49,559	1,172
山添村	58,656	11,196	233	314	3,104	25,546	2,966	4,494	322	1,932	8,328	220
平群町	114,022	17,846	408	636	5,899	55,248	7,446	6,751	599	3,187	15,655	348
三郷町	79,920	11,135	274	466	4,065	41,120	5,506	4,070	411	2,004	10,640	231
斑鳩町	427,161	65,946	1,538	2,455	22,183	210,274	27,440	24,619	2,231	11,602	57,659	1,213
安堵町	171,071	26,782	630	1,017	8,902	84,851	10,145	10,049	897	4,600	22,693	504
川西町	184,097	29,183	667	1,038	9,615	88,949	11,898	10,930	965	5,143	25,112	595
三宅町	105,660	17,924	398	593	5,630	49,414	6,510	6,715	559	3,088	14,464	366
田原本町	606,680	99,522	2,213	3,313	31,417	286,182	37,895	38,501	3,223	17,763	84,457	2,193
曽爾村	8,699	1,780	37	50	494	3,719	435	654	47	282	1,175	26
御杖村	16,814	3,440	71	96	954	7,174	841	1,265	91	545	2,271	66
高取町	54,628	10,178	215	296	2,906	24,191	2,936	4,007	297	1,752	7,691	159
明日香村	127,356	24,553	509	684	6,764	55,274	6,342	9,851	702	4,217	18,081	379
上牧町	101,533	14,107	361	641	5,322	53,441	6,692	4,887	515	2,390	12,899	278
王寺町	188,660	23,946	639	1,183	9,537	102,635	12,779	8,382	952	4,198	23,940	470
広陵町	401,949	61,028	1,442	2,342	21,059	199,647	26,634	22,226	2,082	10,657	53,727	1,105
河合町	163,525	22,981	578	1,009	8,491	85,322	10,730	8,154	835	3,955	21,090	379
吉野町	161,395	28,481	610	863	8,295	73,327	8,767	11,584	880	5,078	22,927	581
大淀町	154,717	27,116	598	884	8,376	71,696	9,164	10,053	819	4,561	20,980	470
下市町	75,577	14,361	305	426	4,148	33,470	4,068	5,402	406	2,370	10,339	282
黒滝村	18,529	3,821	79	106	1,052	7,895	909	1,408	100	603	2,504	50
天川村	22,177	4,233	88	119	1,182	9,675	1,142	1,681	122	726	3,136	73
野迫川村	3,669	760	16	21	208	1,558	177	281	20	120	495	13
十津川村	9,432	1,910	40	55	534	4,071	470	701	51	302	1,266	32
下北山村	1,987	401	8	11	112	856	100	147	11	63	267	10
上北山村	3,512	712	15	20	199	1,505	179	261	19	113	474	14
川上村	32,256	5,840	122	166	1,643	14,289	1,706	2,440	178	1,059	4,687	125
東吉野村	32,226	6,623	137	184	1,827	13,713	1,590	2,440	174	1,047	4,351	139
合計	17,215,571	2,477,384	61,237	104,729	884,931	8,890,517	1,083,085	906,983	88,829	429,226	2,242,859	45,791

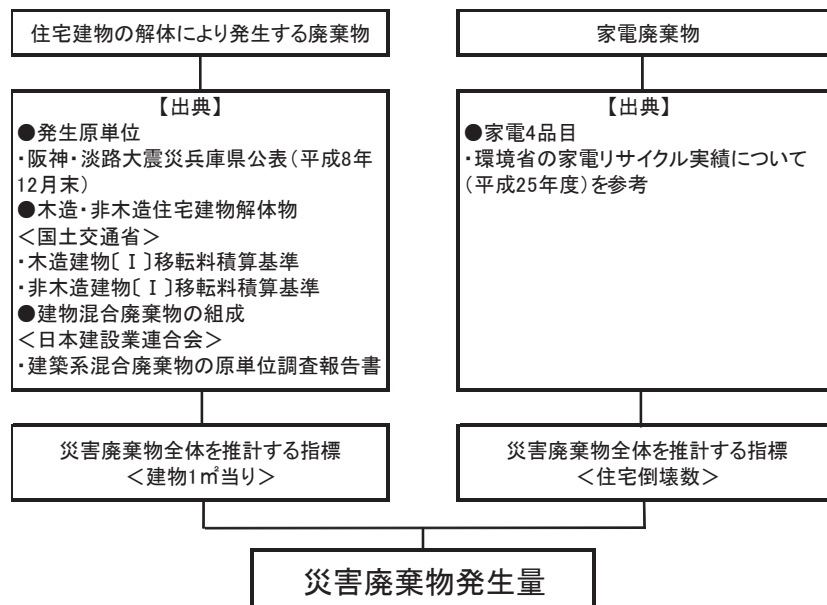
【図Ⅲ-1 災害廃棄物発生量の分布（最大規模の災害発生時）】



災害廃棄物の発生量を推計する計算式は、被害建物棟数に、発生原単位を乗じることにより算出する方法が基本となる。東日本大震災では、阪神・淡路大震災の発生原単位がベースとして活用された。本計画でも、阪神・淡路大震災の発生原単位を活用しつつ、災害廃棄物の種類別の処理方法を早い段階から検討できるように、国土交通省の建築資材の品目割合の情報等を活用して、種類別の災害廃棄物発生量を推計した。

$$\text{災害廃棄物発生量 (t)} = \text{被害棟数 (棟)} \times \text{建物構造別割合 (\%)} \times \text{建物構造別平均延床面積 (m}^2\text{)} \times \text{発生原単位 (t/m}^2\text{)}$$

【図Ⅲ-2 災害廃棄物の種類別発生量推計の流れ】



【表Ⅲ-2 災害廃棄物の発生原単位】

		(t/m ²)												
	計	可燃物小計					不燃物小計							
		木くず	畳	廃プラ	混合廃棄物(可燃)	がれき類	金属くず	瓦(屋根葺き材)	ガラス	石膏ボード	混合廃棄物(不燃)			
木造	0.696	0.194	0.147	0.003	0.004	0.040	0.502	0.293	0.033	0.055	0.004	0.023	0.095	
非木造	鉄筋コンクリート(RC造)	1.107	0.120	0.047	0.004	0.011	0.058	0.987	0.820	0.067	0.000	0.005	0.003	0.092
	鉄骨造(S造)	0.712	0.082	0.037	0.002	0.004	0.039	0.630	0.431	0.095	0.000	0.003	0.010	0.091
		(t/棟)												
		家電等												
		0.252												

大規模災害時には、通常の一般廃棄物とは異なる性状の廃棄物が大量に発生するとともに、避難所からの生活ごみやし尿に対する処理対策も必要となり、通常時の処理とは異なる対応が必要となる。

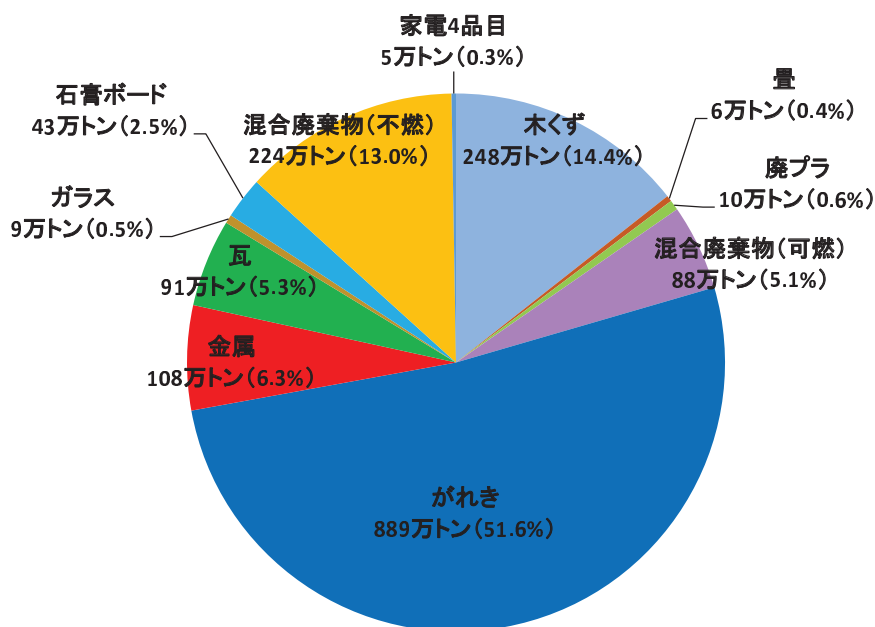
大規模災害時に想定される災害廃棄物等の種類を下表に示す。

【表Ⅲ-3 災害廃棄物等の種類】

災害 廃棄物	(1)木くず・倒木	柱・梁・壁材、倒木・流木等
	(2)コンクリートがら等	コンクリートがら、アスファルトくず、瓦・陶磁器・ガラス等
	(3)金属くず	鉄骨や鉄筋、アルミ材等
	(4)可燃物	家具、建具、畳、ふとん等の可燃性粗大ごみ及び可燃性建材、繊維くず、プラスチック等
	(5)腐敗性廃棄物	畳や食品等の腐敗しやすい廃棄物もある
	(6)不燃物	不燃性粗大ごみ、石油ストーブ、原動機付きの農機具等 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、土砂などが混在した概ね不燃性の廃棄物
	(7)家電製品	災害による被害で使用できなくなったもの
	(8)自動車等	災害による被害で使用できなくなった自動車、自動二輪、原動機付き自転車等
	(9)有害廃棄物等	石綿含有廃棄物、PCB含有廃棄物、感染性廃棄物、溶剤、バッテリー、医薬品、農薬等の有害廃棄物
	(10)適正処理が困難な廃棄物等	消火器、ガスボンベ、燃料タンク、スプレー缶、マットレス、廃石膏ボード等
県民の 生活に伴う 廃棄物	(11)生活ごみ	家庭から排出される生活ごみや粗大ごみ
	(12)避難所ごみ	避難所から排出される生活ごみ等
	(13)し尿	災害時の仮設トイレ等からの汲み取りし尿

最大規模の災害で発生する災害廃棄物の種類別発生量の推計は、下図のとおりであり、がれき類 889 万トン（約 52%）、木くず 248 万トン（約 14%）、金属 108 万トン（約 6%）等となった。

【図Ⅲ-3 災害廃棄物種類別発生量（最大規模の災害発生時）】



2 必要処理能力等の推計（奈良盆地東縁断層帯地震を想定）

最大規模の災害により発生する災害廃棄物処理（最大約 1,700 万トン）に必要な体制の規模及び処理能力を東日本大震災における宮城県の事例を参考にして推計した。

（1）処理体制の規模等

最大規模の災害時に発生する災害廃棄物を処理するために必要な処理体制を下表に想定した。

【表Ⅲ-4 災害廃棄物処理に必要な処理体制（最大規模の災害時）】

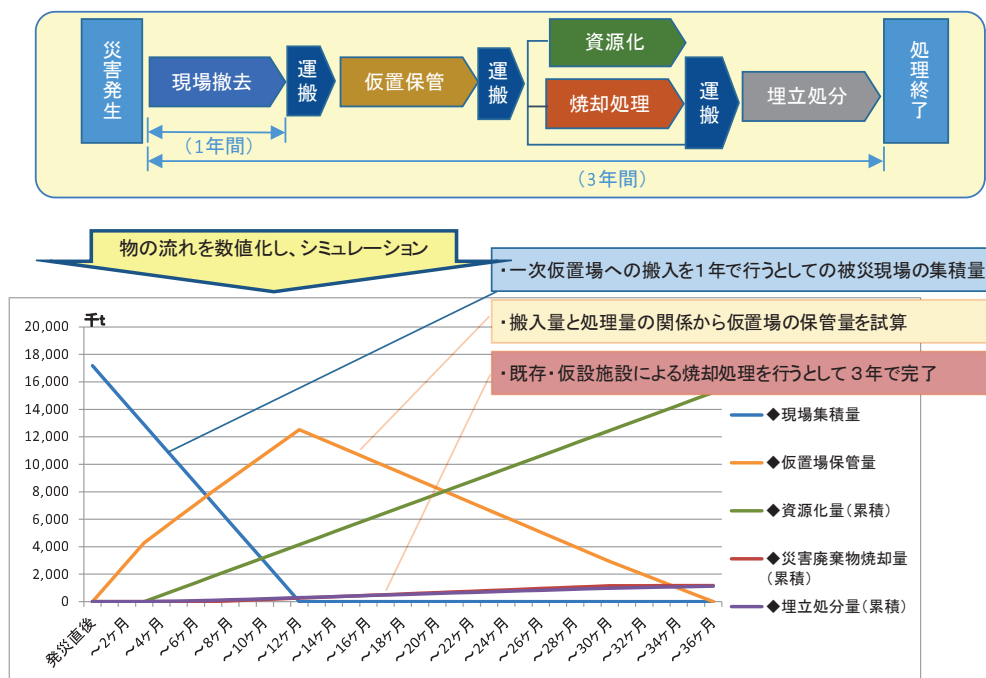
	奈良県の処理体制 (想定)	【参考】 東日本大震災の事例* (宮城県)
災害廃棄物発生量	約 1,700 万トン	約 1,900 万トン
処理期間	3 年以内	約 3 年
県の体制	約 50 名体制(最大)	県職員約 50 名(最大) 他県職員 5 名程度(最大)
市町村の体制	約 100 名増員(最大)	約 100 名増員(最大)

*東日本大震災により発生した被災 3 県（岩手県・宮城県・福島県）における災害廃棄物等の処理の記録（平成 26 年 9 月 環境省東北地方環境事務所、一般財団法人日本環境衛生センター）、災害廃棄物処理業務の記録（平成 26 年 7 月宮城県）、環境省一般廃棄物処理事業実態調査より

(2) 処理能力

最大規模の災害時に発生する災害廃棄物を、種類ごとに焼却処理、資源化、最終処分等の処理を進めるとした場合の処理量の推移について、シミュレーションを行った結果は、下図のとおりであり、必要となる運ぶ力（収集運搬能力）、置く力（仮置場面積）、処理する力（中間処理、最終処分等）を下表のとおり推計した。

【図Ⅲ-4 処理期間3年を想定した災害廃棄物処理量の推移（最大規模の災害時）】



【表Ⅲ-5 災害廃棄物処理に必要な処理能力（最大規模の災害時）】

		推定必要量	
運ぶ力*1	日最大運搬量	約 65,000t/日	
	運搬車両必要数平均 ※10t 車換算	約 900 台/日	
	運搬車両最大必要数 ※10t 車換算	約 1,800 台/日	
	日最大積込等作業量	約 85,000t/日	
	重機最大必要量 ※0.8BH 換算	約 400 台/日	
置く力	最大保管量	約 1,200 万t	
	一次仮置場最大必要面積*2	約 500 万㎡	
	二次仮置場最大必要面積*3	約 300 万㎡	
処理する力	焼却処理必要能力	約 120 万t	
	焼却処理必要能力	約 2,000t/日	
	破碎処理必要能力	約 16,500t/日	
	資源化必要量	約 1,500 万t	
	最終処分必要量	約 100 万t	

*1：国土交通省土木積算基準等により試算 *2：環境省災害廃棄物対策指針により試算
*3：東日本大震災の実績を参考に試算