

災害廃棄物処理計画策定モデル事業

淡路地域

(兵庫県：洲本市・南あわじ市・淡路市・淡路広域行政事務組合)

目 次

1. 災害の様相	1
1.1 地震災害	1
1.1.1 兵庫県を襲った過去の地震	1
1.1.2 兵庫県における地震被害想定	2
1.1.3 対象地震の設定	4
1.1.4 ハザード予測結果	9
1.2 風水害	13
1.2.1 洲本市	13
1.2.2 南あわじ市	20
1.2.3 淡路市	26
2. 災害廃棄物及びし尿の発生量の推計	35
2.1 災害廃棄物等発生量の推計方法	35
2.1.1 地震災害	35
2.1.2 風水害	38
2.2 災害廃棄物等発生量の推計結果	40
2.2.1 地震・津波による被害想定結果	40
2.2.2 地震災害による災害廃棄物等発生量の推計	40
2.2.3 風水害による被害想定結果	41
2.2.4 風水害による災害廃棄物等発生量の推計	44
2.3 し尿発生量の推計	45
2.3.1 推計方法	45
2.3.2 推計結果	45
2.4 避難所ごみ発生量の推計	47
2.4.1 推計方法	47
2.4.2 推計結果	47
2.5 片づけごみ発生量の推計（試算）	49
2.5.1 地震災害	49
2.5.2 風水害	51
2.5.3 片づけごみ発生量（試算）推計結果	52
3. 災害廃棄物の処理可能量の検討	53
3.1 一般廃棄物処理施設の処理能力の検討	53
3.1.1 焼却施設	53
3.1.2 最終処分場	57
3.1.3 粗大ごみ処理施設	58
3.2 災害廃棄物の処理可能量の検討	59
4. 仮置場の面積の推計及び仮置場の理想的な配置に係る検討	61
4.1 仮置場に必要面積の推計	61
4.1.1 推計方法	61
4.1.2 推計結果	66
4.1.3 仮置場候補用地の情報整理	68
4.2 仮置場の理想的な配置に係る検討	69
4.2.1 平時の一般廃棄物搬出ルール	69
4.2.2 仮置場レイアウト案	72

5. 島外も含めた災害廃棄物の広域的な処理に係る検討	76
5.1 島外搬出に必要な事項の整理	77
5.1.1 陸上輸送時に必要な事項の整理	77
5.1.2 海上輸送時の島外搬出に必要な事項の整理	86
5.2 広域連携に係る標準的な手順のとりまとめ	103
5.2.1 現況の広域的な処理手順の整理	103
5.2.2 受援に必要な事項の整理	104
5.2.3 「大規模災害時廃棄物対策近畿ブロック協議会」の広域連携の考え方の整理 ..	114
5.2.4 広域連携に係る標準的な手順のとりまとめ	116

1. 災害の様相

1.1 地震災害

1.1.1 兵庫県を襲った過去の地震

兵庫県の地形は、台形状を呈し、中央部の少し北寄りに中国山脈が東西に走り県土を南北に大きく二分している。北部は比較的急峻な地形で海岸も断崖が多く、南部も六甲山系付近では急峻な地形となっている。地質的には特に六甲山は六甲変動と呼ばれる地殻変動の激しい上昇運動と大阪湾の沈降運動によってできているため、多くの断層がある。

このため、有史以来兵庫県ではたびたび大地震に見舞われており、20世紀だけをとってみても、北但馬地震（死者 425 人、負傷者 806 人）、昭和南海地震（死者 50 人、負傷者 69 人）、兵庫県南部地震（死者 6,434 人、行方不明者 3 人、負傷者 43,792 人）により、甚大な被害を生じている。

平成 7 年 1 月 17 日未明に発生した、淡路島北部を震源地とするマグニチュード 7.3 の地震（阪神・淡路大震災）は、人口 350 万人余が密集する淡路北部から神戸市及び阪神地域を襲った。この内陸直下型地震は、震源が深さ 16km と比較的浅く、エネルギーが一挙に開放されるタイプであったため、県内では死者 6,402 名、行方不明者 3 名、住家の全半壊 240,956 棟、焼損 7,534 棟のほか、電気、水道、ガス等のライフラインが広範囲にわたって寸断され、高速道路や鉄道網が損壊し、多くの住民（最高時で約 32 万人）が避難所生活を余儀なくされた。

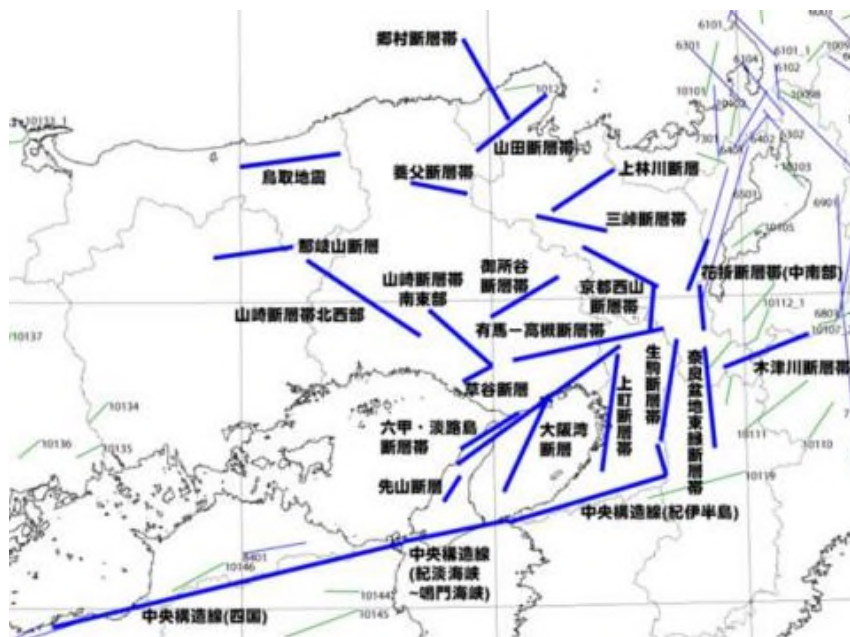
表 1.1.1 兵庫県を襲った大規模な地震（1700 年以降）

発生年月日	震央		規模 (マグニチュード)	名称
	東経	北緯		
1707 年 10 月 28 日	135.9	33.2	8.6	宝永地震
1751 年 3 月 26 日	135.8	35.0	5.5~6.0	
1854 年 12 月 23 日	137.8	34.0	8.4	安政東海地震
1854 年 12 月 24 日	135.0	33.0	8.4	安政南海地震
1891 年 10 月 28 日（明治 24 年）	136.6	35.6	8.0	濃尾地震
1916 年 11 月 26 日（大正 5 年）	135.0	34.6	6.1	
1925 年 5 月 23 日（大正 14 年）	134.8	35.6	6.8	北但馬地震
1927 年 3 月 7 日（昭和 2 年）	134.9	35.6	7.3	北丹後地震
1943 年 9 月 10 日（昭和 18 年）	134.2	35.5	7.2	鳥取地震
1946 年 12 月 21 日（昭和 21 年）	135.9	32.9	8.0	南海地震
1952 年 7 月 18 日（昭和 27 年）	135.8	34.5	6.7	吉野地震
1963 年 3 月 27 日（昭和 38 年）	135.8	35.8	6.9	越前岬沖地震
1995 年 1 月 17 日（平成 7 年）	135.0	34.6	7.3	兵庫県南部地震 〔阪神・淡路大震災〕
2000 年 10 月 6 日（平成 12 年）	133.4	35.3	7.3	鳥取県西部地震
2013 年 4 月 13 日（平成 25 年）	134.5	34.3	6.3	淡路島付近を震源とする地震

注.  …海溝型地震

兵庫県では、県域へ影響が懸念される内陸活断層（26 断層）による地震及び、どこでも起こりうる M7 未満の断層（伏在断層）地震による被害想定を平成 21～22 年度に実施し、公表している。また、平成 24 年度に内閣府から発表された南海トラフ巨大地震被害想定の結果を基に被害想定を行い、平成 26 年 3 月に公表（「兵庫県 南海トラフ巨大地震津波被害想定」（兵庫県，平成 26 年 3 月））している。

検討対象とした県内外の活断層型地震（26断層）を図1.1.1に示す。



1	有馬一高槻断層帯地震	14	生駒断層帯地震
2	六甲・淡路島断層帯（六甲山地南縁一淡路島東岸）地震	15	三峠一京都西山断層帯（京都西山断層帯）地震
3	六甲・淡路島断層帯（淡路島西岸）地震	16	三峠一京都西山断層帯（上林川断層帯）地震
4	六甲・淡路島断層帯（先山断層帯）地震	17	三峠一京都西山断層帯（三峠断層帯）地震
5	山崎断層帯（那岐山断層帯）地震	18	大阪湾断層帯地震
6	山崎断層帯（主部南東部）地震	19	山田断層帯（主部）地震
7	山崎断層帯（主部北西部）地震	20	山田断層帯（郷村断層帯）地震
8	山崎断層帯（主部南東部・草谷断層）地震	21	花折断層帯中南部地震
9	山崎断層帯（大原・土万・安富・主部南東部）地震	22	木津川断層帯地震
10	中央構造線断層帯（金剛山地東縁一和泉山脈南縁）地震	23	奈良盆地東縁断層帯地震
11	中央構造線断層帯（紀淡海峡一鳴門海峡）地震	24	御所谷断層帯地震
12	中央構造線断層帯（讃岐山脈南縁一石鎚山脈北縁東部）地震	25	養父断層帯地震
13	上町断層帯地震	26	鳥取地震

図 1.1.1 検討対象とした県内外の活断層地震（26 断層）

出典：「内陸断層地震における基本項目に関する被害想定結果」（平成 23 年 3 月、兵庫県）
<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk37/documents/1-2nairikukatudannsouzisinn.pdf>）をもとに作成

(2) 海溝型地震（南海トラフ巨大地震）

南海トラフ巨大地震とは、日本列島の太平洋沖、「南海トラフ」沿いの広い震源域で連動して起こるとされるマグニチュード M9 クラスの巨大地震である。

国の「南海トラフ巨大地震モデル検討会（以下、「モデル検討会」という）」では、強い揺れ（強震動）を引き起こす強震動生成域について、以下の 4 ケースを設定している。

- ① 基本ケース：中央防災会議による東海地震、東南海・南海地震の検討結果を参考に設定したもの
- ② 東側ケース：基本ケースの強震動生成域を、やや東側（トラフ軸から見て、トラフ軸に概ね平行に右側）の場所に設定したもの
- ③ 西側ケース：基本ケースの強震動生成域を、やや西側（トラフ軸から見て、トラフ軸に概ね平行に左側）の場所に設定したもの
- ④ 陸側ケース：基本ケースの強震動生成域を、可能性がある範囲で最も陸域側（プレート境界面の深い側）の場所に設定したもの

兵庫県における被害想定では、本県に最も危険なケースとして、「④陸側ケース」を想定地震としている。

対象地域（洲本市・南あわじ市・淡路市）における地表最大震度は 6 弱以上を示し、最大は南あわじ市及び洲本市の震度 7 である。（図 1.1.2 参照）

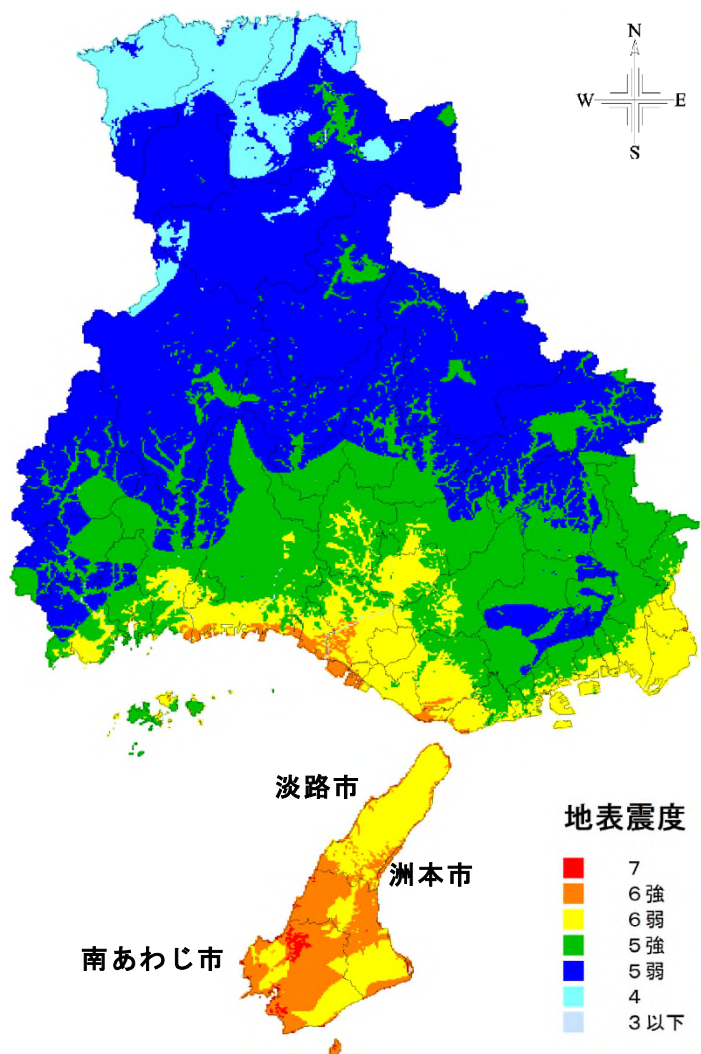


図 1.1.2 震度分布図

出典：「兵庫県 南海トラフ巨大地震津波被害想定」（平成 26 年 3 月、兵庫県）

(<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk37/documents/11p1-1-4p1-2-4.pdf>) をもとに作成

1.1.3 対象地震の設定

兵庫県に被害を及ぼす「活断層型地震（26 断層）」のうち、対象地域（洲本市・南あわじ市・淡路市）に大きな被害を及ぼす 6 断層の被害想定結果を表 1.1.2 に示す。

同表に示すように、当該地域に甚大な被害を及ぼす活断層型地震は、「中央構造線断層帯地震〔讃岐山脈南縁－石鎚山脈北縁東部〕」、「大阪湾断層帯地震」であり、対象市と断層の位置関係により、被害が最も大きくなる断層は各市で異なる。

本業務の対象地震としては、対象地域（洲本市・南あわじ市・淡路市）において、相対的に甚大な被害が発生する「中央構造線断層帯地震〔讃岐山脈南縁－石鎚山脈北縁東部〕」を設定する。

表 1.1.2 活断層型地震による被害想定結果

地震名	対象地域	建物被害				人的被害			
		揺れ		液状化	火災	建物倒壊		火災	建物被害による避難者数
		全壊棟数	半壊棟数	全壊棟数	焼失棟数	死者数	負傷者数	焼死者数	
六甲・淡路島断層帯地震 〔六甲山地南縁－淡路島東岸〕	洲本市	160	1,306	51	1	10	89	1	1,102
	南あわじ市	77	893	53	1	4	38	1	564
	淡路市	5,454	6,624	162	7	339	988	1	12,259
	合計	5,691	8,823	266	9	353	1,115	3	13,925
六甲・淡路島断層帯地震 〔淡路島西岸〕	洲本市	458	2,778	80	5	29	202	1	2,506
	南あわじ市	318	1,857	86	1	19	91	1	1,344
	淡路市	6,879	7,400	165	8	430	973	1	14,794
	合計	7,655	12,035	331	14	478	1,266	3	18,644
六甲・淡路島断層帯地震 〔先山断層帯〕	洲本市	160	1,379	44	1	10	92	1	1,152
	南あわじ市	261	1,528	73	1	16	75	1	1,105
	淡路市	140	1,347	38	1	9	96	1	1,141
	合計	561	4,254	155	3	35	263	3	3,398
中央構造線断層帯地震 〔紀淡海峡－鳴門海峡〕	洲本市	76	1,308	56	2	4	79	1	993
	南あわじ市	5,890	9,420	245	5	357	765	1	11,397
	淡路市	16	264	28	1	1	17	1	208
	合計	5,982	10,992	329	8	362	861	3	12,598
中央構造線断層帯地震 〔讃岐山脈南縁－石鎚山脈北縁東部〕	洲本市	12,402	9,036	243	67	785	402	9	22,911
	南あわじ市	21,947	10,208	383	10	1,252	534	2	29,034
	淡路市	3,313	4,889	138	5	212	662	1	8,052
	合計	37,662	24,133	764	82	2,249	1,598	12	59,997
大阪湾断層帯地震	洲本市	792	3,695	95	16	51	288	2	3,591
	南あわじ市	440	2,305	87	1	26	116	1	1,716
	淡路市	3,389	4,991	142	5	214	669	1	8,234
	合計	4,621	10,991	324	22	291	1,073	4	13,541

出典：「内陸断層地震における基本項目に関する被害想定結果」（平成 23 年 3 月、兵庫県）

(<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk37/documents/1-2nairikukatudannsouzisinn.pdf>) をもとに作成

(2) 海溝型地震（南海トラフ巨大地震）

本業務の対象地震は、「モデル検討会」が想定する 4 ケースのうち、兵庫県に最も危険な「陸側ケース」を設定する。

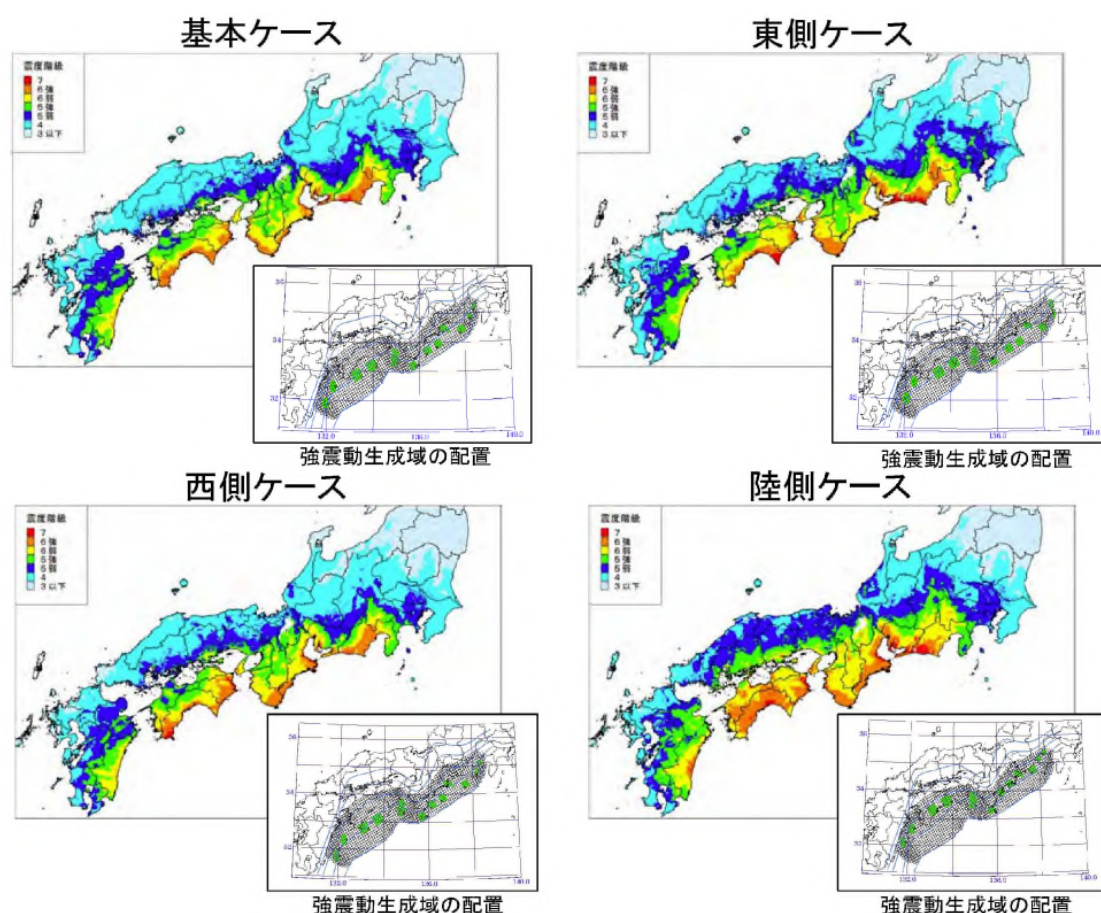


図 1.1.3 モデル検討会における強震動生成域の設定ケースと震度分布

出典：「南海トラフの巨大地震モデル検討会（第二次報告），強震断層モデル編－強震断層モデルと震度分布について－」（平成 24 年 8 月 29 日、内閣府）
http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/model/pdf/20120829_2nd_report05.pdf をもとに作成

一方、対象津波は、兵庫県が別途実施している津波シミュレーション結果「ケース①」（平成 25 年 12 月 24 日公表、平成 26 年 2 月 19 日公表）を設定する。

なお、防災・減災対策実施前（被害想定の基本ケース）がケース①であり、防災・減災対策実施後（粘り強い海岸保全施設、河川管理施設への改良）がケース②である。

表 1.1.3 兵庫県独自の津波シミュレーションにおける計算ケース

ケース No.	海岸保全施設 河川管理施設	地殻変動に伴う沈下	液状化による沈下	防潮門扉 水門の開閉	津波が施設天端を越流した場合
ケース①	あり	沈降のみ考慮	考慮	一部閉鎖	破堤
ケース②	あり	沈降のみ考慮	考慮	全て閉鎖	破堤しない(粘り強い)

注．一部閉鎖：耐震性が確保され、津波到達時間までに閉鎖操作が完了できる施設

①洲本市

外力情報				
震度別面積率（％）	震度7	0.8	震度5強	0.0
	震度6強	66.4	震度5弱以下	0.0
	震度6弱	32.8		
最大津波水位（T.P.（m））	5.3			
1m津波の到達時刻（分後）	45			
浸水面積（ha） 〔津波ケース1 （越流時破堤あり）〕	計		1m以上	65
	5m以上	微少	0.3m以上	156
	3m以上	5	0.3m未満	59

被害情報		発災時刻	冬5時	夏12時	冬18時
原因別建物全壊棟数 （棟）	計		6,685	6,651	6,753
	揺れ		6,549	6,549	6,549
	液状化		15	15	15
	火災		43	8	111
	土砂災害		38	38	38
	津波		40	41	40
原因別建物半壊棟数 （棟）	計		10,328	10,346	10,293
	揺れ		8,924	8,937	8,898
	液状化		521	523	518
	土砂災害		89	89	89
	津波		794	797	788
原因別死者数 （人）	計		770	785	858
	揺れ		413	223	353
	（うち屋内収容物落下等）		（18）	（11）	（15）
	火災		5	1	13
	土砂災害		3	1	3
	津波		349	560	489
	ブロック塀等の転倒、落下物		0	0	0
	交通（道路）		0	0	0
原因別負傷者数 （人）	計		3,004	2,608	2,616
	揺れ		2,642	1,899	2,046
	（うち屋内収容物落下等）		（262）	（174）	（228）
	土砂災害		4	2	3
	津波		329	677	536
	ブロック塀等の転倒、落下物		0	1	2
	交通（道路）		29	29	29
原因別重傷者数 （人） （負傷者数の内数）	計		726	596	650
	揺れ		610	363	463
	（うち屋内収容物落下等）		（57）	（38）	（50）
	土砂災害		2	1	2
	津波		112	230	182
	ブロック塀等の転倒、落下物		0	0	1
	交通（道路）		2	2	2
避難者数 （人）	当日		7,670	9,110	8,589
	1日後		7,670	9,110	8,589
	1週間後		6,444	6,380	6,419
	1ヶ月後		3,322	3,289	3,309
帰宅困難者数（人）	当日		—	1,744	1,219
断水人口（人）	1日後		22,132	22,132	22,132
下水道支障人口（人）	1日後		9,842	9,842	9,842
停電（軒）	1日後		2,129	2,129	2,129
通信支障回線（回線）	1日後		3,537	3,537	3,537
復旧対象となる ガス供給停止（戸）	1日後		—	—	—
災害廃棄物等 （千トン）	計		670～	667～	674～
			718	715	722
	災害廃棄物		592	589	596
	津波堆積物		78～126	78～126	78～126

出典：「兵庫県 南海トラフ巨大地震津波被害想定」（平成26年3月、兵庫県）
<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk37/documents/11p1-1-4p1-2-4.pdf> をもとに作成

②南あわじ市

外力情報				
震度別面積率（％）	震度7	7.7	震度5強	0.0
	震度6強	63.3	震度5弱以下	0.0
	震度6弱	29.0		
最大津波水位（T.P. (m)）	8.1			
1m津波の到達時刻（分後）	44			
浸水面積（ha） 〔津波ケース1 （越流時破堤あり）〕	計		1m以上	492
	5m以上	98	0.3m以上	851
	3m以上	178	0.3m未満	113

被害情報		発災時刻	冬5時	夏12時	冬18時
原因別建物全壊棟数 （棟）	計		11,260	11,255	11,267
	揺れ		10,229	10,229	10,229
	液状化		24	24	24
	火災		6	1	15
	土砂災害		41	41	41
	津波		960	960	958
原因別建物半壊棟数 （棟）	計		12,355	12,357	12,352
	揺れ		10,450	10,451	10,447
	液状化		823	824	823
	土砂災害		97	97	97
	津波		985	985	985
原因別死者数 （人）	計		1,774	1,473	1,664
	揺れ		574	299	476
	（うち屋内収容物落下等）		(22)	(11)	(16)
	火災		1	0	2
	土砂災害		4	2	3
	津波		1,194	1,171	1,182
	ブロック塀等の転倒、落下物		0	0	0
	交通（道路）		1	1	1
原因別負傷者数 （人）	計		3,496	2,625	2,890
	揺れ		3,251	2,381	2,648
	（うち屋内収容物落下等）		(326)	(192)	(256)
	土砂災害		5	2	3
	津波		204	205	201
	ブロック塀等の転倒、落下物		0	1	2
	交通（道路）		36	36	36
原因別重傷者数 （人） （負傷者数の内数）	計		936	564	729
	揺れ		863	491	656
	（うち屋内収容物落下等）		(72)	(42)	(56)
	土砂災害		2	1	2
	津波		69	70	68
	ブロック塀等の転倒、落下物		0	0	1
	交通（道路）		2	2	2
避難者数 （人）	当日		9,029	8,800	8,864
	1日後		9,029	8,800	8,864
	1週間後		7,972	8,191	8,091
	1ヶ月後		4,109	4,222	4,170
帰宅困難者数（人）	当日		—	1,179	823
断水人口（人）	1日後		22,160	22,160	22,160
下水道支障人口（人）	1日後		10,979	10,979	10,979
停電（軒）	1日後		2,054	2,054	2,054
通信支障回線（回線）	1日後		4,288	4,288	4,288
復旧対象となる ガス供給停止（戸）	1日後		—	—	—
災害廃棄物等 （千トン）	計		1,744～ 1,955	1,744～ 1,955	1,744～ 1,955
	災害廃棄物		1,392	1,392	1,392
	津波堆積物		352～563	352～563	352～563

出典：「兵庫県 南海トラフ巨大地震津波被害想定」（平成26年3月、兵庫県）
<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk37/documents/11p1-1-4p1-2-4.pdf> をもとに作成

③淡路市

外力情報

震度別面積率（％）	震度7	0.0	震度5強	0.0
	震度6強	20.6	震度5弱以下	0.0
	震度6弱	79.4		
最大津波水位（T.P. (m)）	3.1			
1m津波の到達時刻（分後）	65			
浸水面積（ha） 〔津波ケース1 （越流時破堤あり）〕	計		1m以上	47
	5m以上	0	0.3m以上	109
	3m以上	2	0.3m未満	58

被害情報

		発災時刻	冬5時	夏12時	冬18時
原因別建物全壊棟数 （棟）	計		1,966	1,964	1,969
	揺れ		1,906	1,906	1,906
	液状化		11	11	11
	火災		3	1	7
	土砂災害		18	18	18
	津波		28	28	27
原因別建物半壊棟数 （棟）	計		6,733	6,733	6,732
	揺れ		6,188	6,188	6,187
	液状化		385	385	385
	土砂災害		43	43	43
	津波		117	117	117
原因別死者数 （人）	計		283	240	269
	揺れ		116	53	88
	（うち屋内収容物落下等）		(6)	(4)	(5)
	火災		0	0	1
	土砂災害		2	1	1
	津波		165	186	179
	ブロック塀等の転倒、落下物		0	0	0
	交通（道路）		0	0	0
原因別負傷者数 （人）	計		1,445	798	1,003
	揺れ		1,327	660	872
	（うち屋内収容物落下等）		(89)	(52)	(71)
	土砂災害		2	1	1
	津波		101	122	114
	ブロック塀等の転倒、落下物		0	0	1
	交通（道路）		15	15	15
原因別重傷者数 （人） （負傷者数の内数）	計		210	130	159
	揺れ		174	88	118
	（うち屋内収容物落下等）		(20)	(11)	(15)
	土砂災害		1	0	1
	津波		34	41	39
	ブロック塀等の転倒、落下物		0	0	0
避難者数 （人）	当日		3,577	3,751	3,699
	1日後		3,577	3,751	3,699
	1週間後		2,781	2,802	2,806
	1ヶ月後		1,434	1,445	1,447
帰宅困難者数（人）	当日		—	1,428	1,006
断水人口（人）	1日後		12,511	12,511	12,511
下水道支障人口（人）	1日後		27,085	27,085	27,085
停電（軒）	1日後		6,992	6,992	6,992
通信支障回線（回線）	1日後		6,551	6,551	6,551
復旧対象となる ガス供給停止（戸）	1日後		—	—	—
災害廃棄物等 （千トン）	計		232～ 269	232～ 269	232～ 269
	災害廃棄物		171	171	171
	津波堆積物		61～98	61～98	61～98

出典：「兵庫県 南海トラフ巨大地震津波被害想定」（平成26年3月、兵庫県）

(<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk37/documents/11p1-1-4p1-2-4.pdf>) をもとに作成

1.1.4 ハザード予測結果

(1) 活断層型地震「中央構造線断層帯地震〔紀淡海峡－鳴門海峡〕」

南あわじ市、洲本市では、震度 6 強以上の非常に強い揺れを生じる地域が多い。

淡路市では、震度 5 強～6 弱の強い揺れを生じる地域が多いが、津名港付近では震度 7 の非常に強い揺れを生じる。

液状化危険度が高い地域は、海岸付近の低平地に限定される。

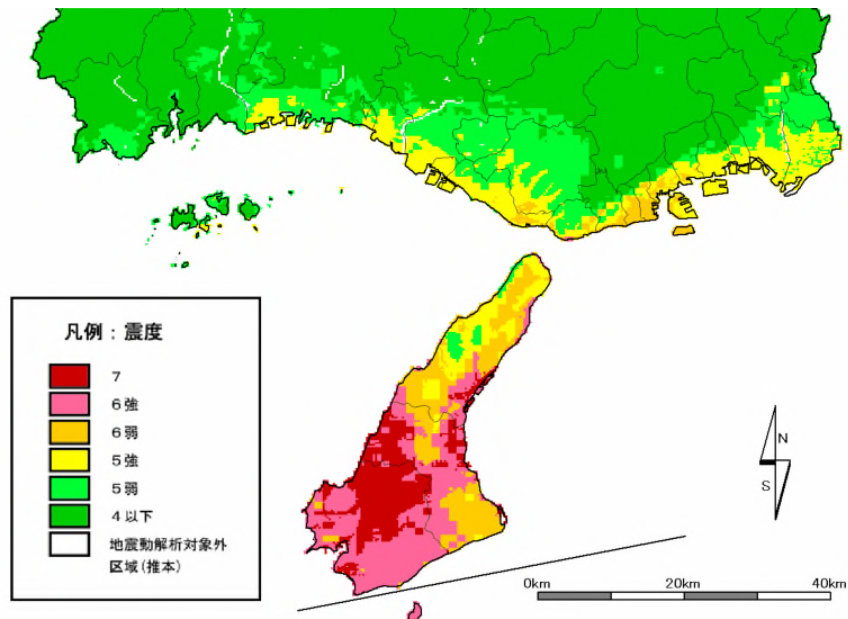


図 1.1.4 震度分布図

出典：「主要 4 地震の詳細項目に関する被害想定結果（中央構造線断層）」（平成 23 年 3 月、兵庫県）
(<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk37/jishinhigaisoutei.html>) をもとに作成

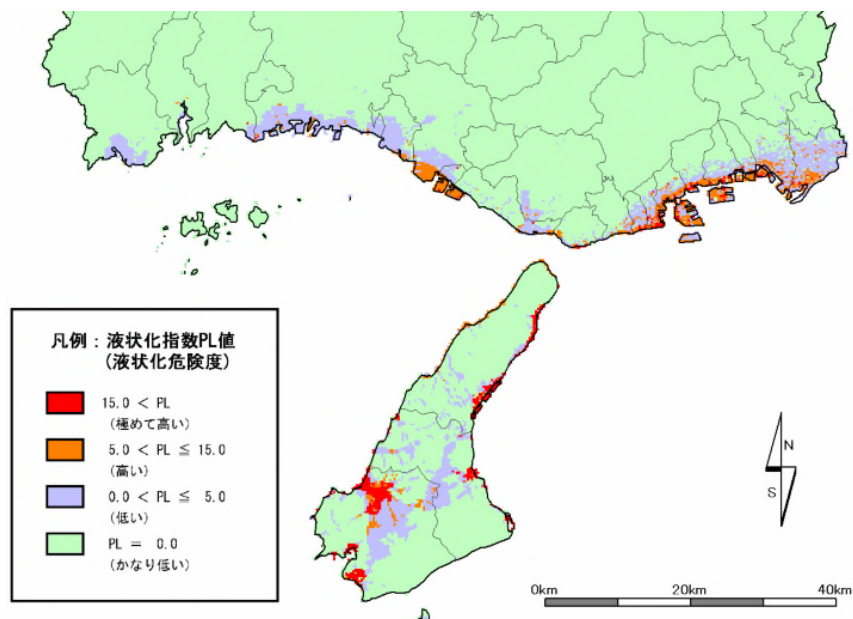


図 1.1.5 液状化危険度分布図

出典：「主要 4 地震の詳細項目に関する被害想定結果（中央構造線断層）」（平成 23 年 3 月、兵庫県）
(<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk37/jishinhigaisoutei.html>) をもとに作成

福良港（南あわじ市）、津名港（淡路市）は耐震バースが整備されているが、震度 7 の非常に強い揺れを生じるため、アクセス道路も含め、施設の被災が懸念される。

災害廃棄物発生量は、断層からの距離が近い南あわじ市は多く、淡路市は少ない。

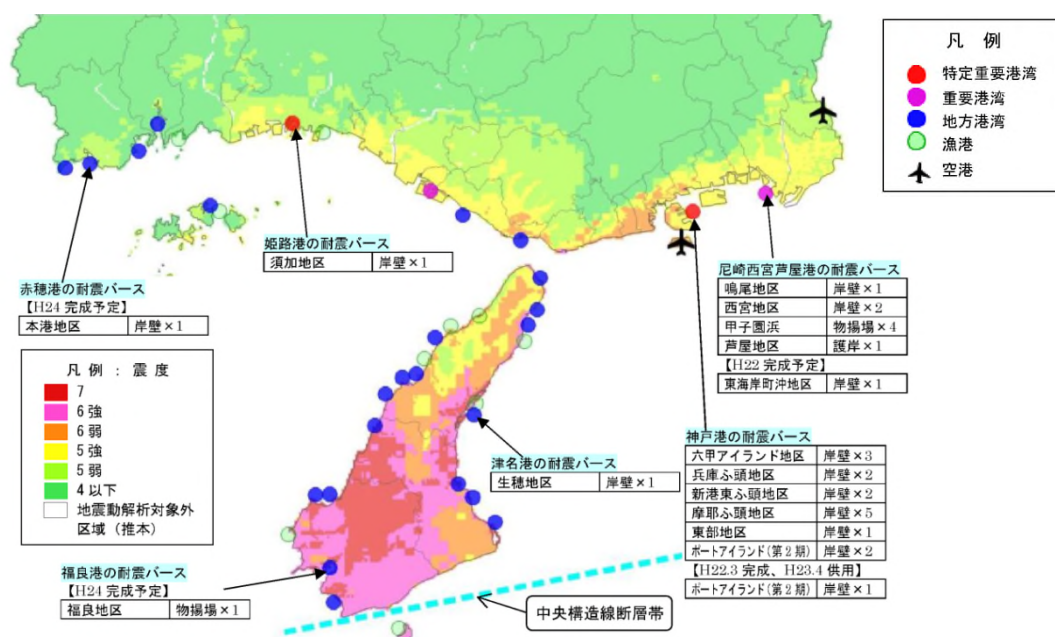


図 1.1.6 港湾（耐震バース）と震度分布の関係

出典：「主要 4 地震の詳細項目に関する被害想定結果（中央構造線断層）」（平成 23 年 3 月、兵庫県）
(<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk37/jishinhigaisoutei.html>)をもとに作成

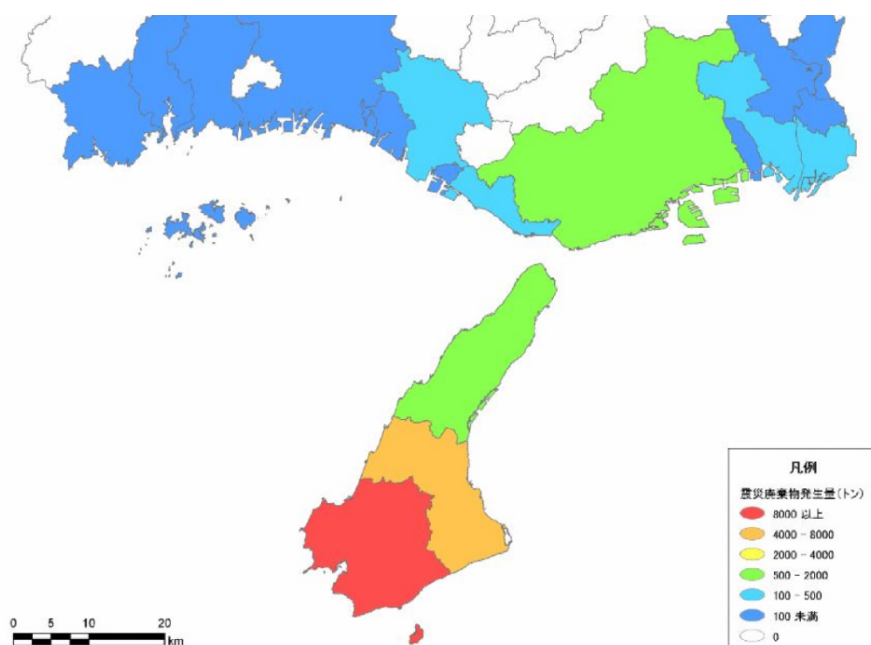


図 1.1.7 災害廃棄物発生量

出典：「主要 4 地震の詳細項目に関する被害想定結果（中央構造線断層）」（平成 23 年 3 月、兵庫県）
(<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk37/jishinhigaisoutei.html>)をもとに作成

(2) 海溝型地震（南海トラフ巨大地震）

南あわじ市及び洲本市では、震度 6 強以上の非常に強い揺れを生じる地域が多く、南あわじ市の福良、松帆地区では震度 7 の揺れを生じる。

淡路市では、震度 6 弱の強い揺れを生じる地域が多いが、軟弱地盤が分布する低平地では震度 6 強の非常に強い揺れを生じる。

海岸付近の低平地は、液状化危険度が高い。

福良港（南あわじ市）、津名港（淡路市）は耐震バースが整備されているが、震度 6 強～7 の非常に強い揺れを生じるため、アクセス道路も含め、施設の被災が想定される。

その他の地方港湾は耐震対策が未施工であり、施設が被災する可能性が高い。

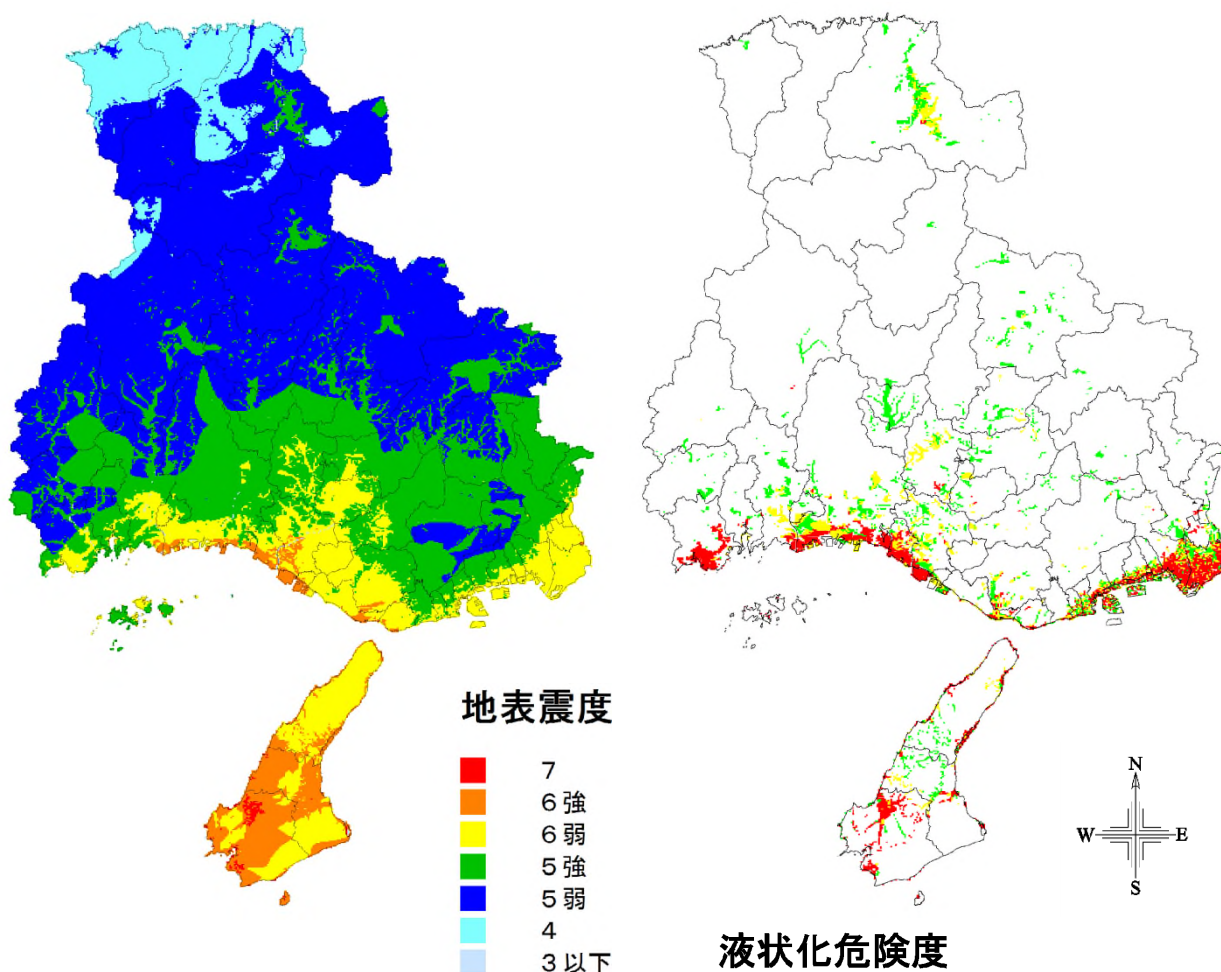


図 1.1.8 震度分布図

出典：「兵庫県 南海トラフ巨大地震津波被害想定」
（平成 26 年 3 月、兵庫県）
(<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk37/documents/11p1-1-4p1-2-4.pdf>)をもとに作成

図 1.1.9 液状化危険度分布図

出典：「兵庫県 南海トラフ巨大地震津波被害想定」
（平成 26 年 3 月、兵庫県）
(<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk37/documents/11p1-1-4p1-2-4.pdf>)をもとに作成

漁船の被害は津波高さが 1.5m を越えると発生するとされており、特に淡路島は漁船数が多く、最高津波水位も高いことから被害の発生が想定される。

養殖いかだの被害は流速が 0.5m/秒以上になると発生するとされており、被害の発生が想定される。

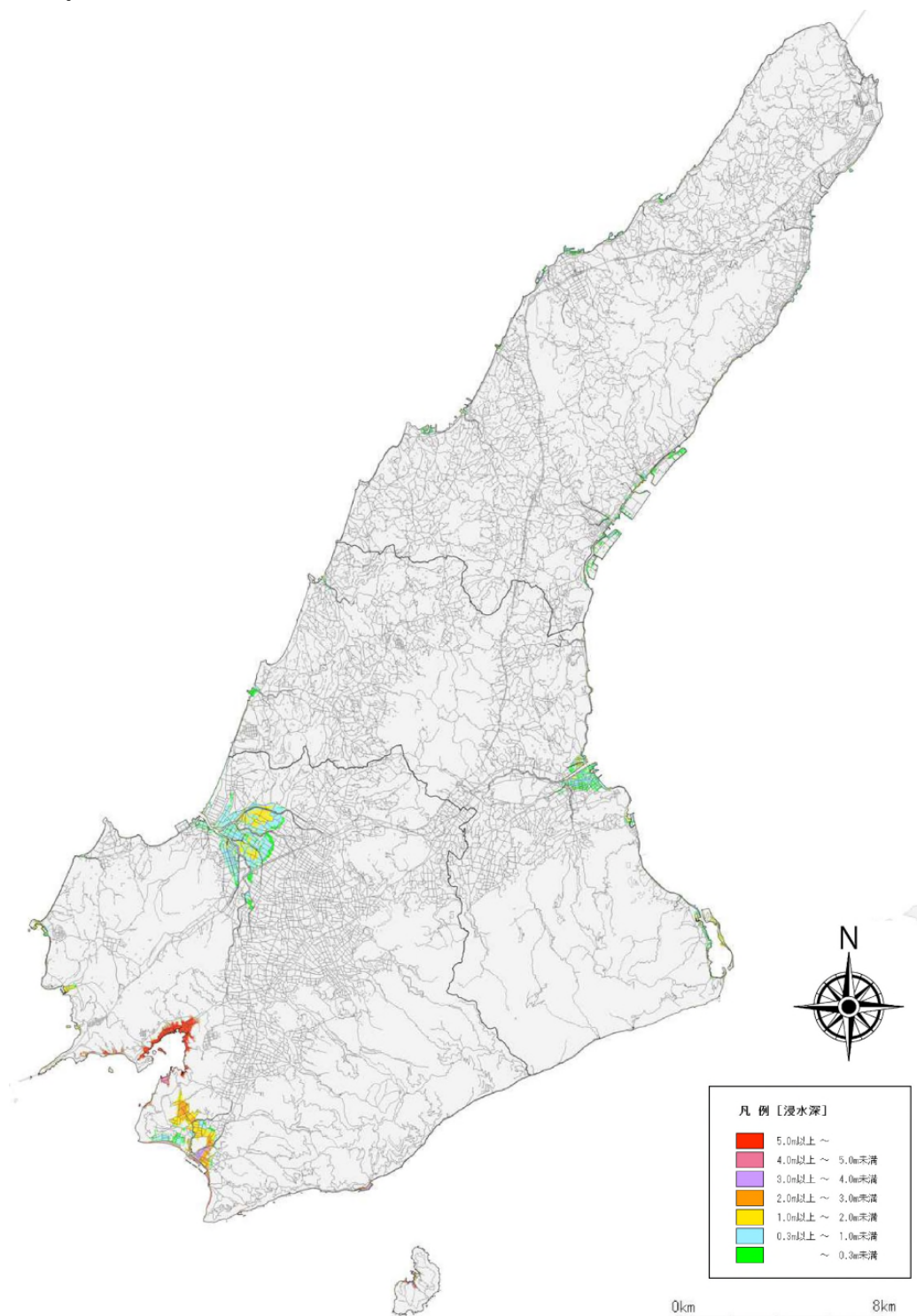


図 1.1.10 津波浸水域図

出典：「兵庫県 南海トラフ巨大地震津波被害想定」（平成 26 年 3 月、兵庫県）
(<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk37/documents/11p1-1-4p1-2-4.pdf>) をもとに作成

1.2 風水害

1.2.1 洲本市

(1) 平成 16 年台風災害

平成 16 年は、日本各地において集中豪雨が多発し、また史上最多の 10 個の台風が上陸するなど、風水害及び土砂災害等が頻発した 1 年であった。洲本市においても例外ではなく、台風及び台風の影響を受けた大雨により、6 度にわたって災害警戒本部または災害対策本部を設置するという、異例の年となった。さらに、最後に襲来した台風第 23 号は、特に洲本地域において極めて甚大な被害をもたらした。(表 1.2.1、表 1.2.2 参照)

表 1.2.1 平成 16 年度台風の気象状況

区分	6 号	10 号	15 号	16 号	18 号	21 号	23 号
期間降水量 (mm)	102.5	89.5	261.0	27.0	5.5	228.0	372.5
最大日降水量 (mm/day)	88.5	39.0	257.0	26.0	3.0	204.5	309.0
最大時間雨量 (mm/hour)	29.5	20.0	83.0	12.5	1.5	70.0	71.5
最大瞬間風速 (m/s)	31.0	29.7	28.8	43.7	45.4	26.2	32.5
最高潮位 T.P. (m)	1.05	1.27	—	1.48	1.27	1.42	1.43

出典：「洲本市地域防災計画 第 3 編 風水害等対策編」(洲本市防災会議，平成 27 年 3 月)
(<http://www.city.sumoto.lg.jp/contents/F201503181250149.pdf>)をもとに作成

表 1.2.2 平成 16 年度台風による被害状況

区分			6 号	15 号	16 号	18 号	21 号	23 号
人的被害 (人)	洲本地域	死亡	—	—	—	—	—	5
		行方不明	—	—	—	—	—	—
		負傷	—	—	—	1	—	11
		合計	—	—	—	1	—	16
	五色地域	死亡	—	—	—	—	—	—
		行方不明	—	—	—	—	—	—
		負傷	—	—	1	—	—	—
		合計	—	—	1	—	—	—
住家被害 (棟)	洲本地域	全壊	—	—	—	—	—	405
		半壊	—	—	1	—	—	1,544
		一部損壊	—	4	451	258	12	45
		床上浸水	—	10	1	—	3	166
		床下浸水	—	193	2	—	126	1,065
		合計	—	207	455	258	141	3,225
	五色地域	全壊	—	—	—	—	—	1
		半壊	—	—	—	—	—	8
		一部損壊	—	—	3	—	—	44
		床上浸水	—	—	10	—	—	58
		床下浸水	—	—	37	10	6	146
		合計	—	—	50	10	6	257

出典：「洲本市地域防災計画 第 3 編 風水害等対策編」(平成 27 年 3 月、洲本市防災会議)
(<http://www.city.sumoto.lg.jp/contents/F201503181250149.pdf>)をもとに作成

(2) 平成 23 年台風災害

平成 23 年は、5 月より台風第 2 号の影響を受け、7 月には進路予測が極めて困難であった台風第 6 号、また、9 月には極端に進行が遅く、その影響により洲本地域、五色地域とともに長期的な災害予防対策が必要となった台風第 12 号、最大時間降水量及び 24 時間累積雨量等が平成 16 年台風第 23 号災害時を上回る気象状況になった台風第 15 号と、4 回、それぞれに経路、進行速度等特徴のある台風接近に伴う災害の対応が必要であり、平成 16 年以降では最も厳しい気象条件の年となった。(表 1.2.3、表 1.2.4 参照)

表 1.2.3 平成 23 年度台風の気象状況

区分	2 号	6 号	12 号	15 号
期間降水量 (mm)	279.0	168.5	318.5	411.0
最大日降水量 (mm/day)	266.0	125.0	269.0	323.0
最大時間雨量 (mm/hour)	30.5	21.0	25.5	54.0
最大瞬間風速 (m/s)	20.0	17.5	20.8	19.4
最高潮位 T.P. (m)	0.74	1.20	1.36	0.98

出典：「洲本市地域防災計画 第 3 編 風水害等対策編」(平成 27 年 3 月、洲本市防災会議)
(<http://www.city.sumoto.lg.jp/contents/F201503181250149.pdf>)をもとに作成

表 1.2.4 平成 23 年度台風による被害状況

区分	2 号	6 号	12 号	15 号
住家被害 (棟)	全壊	—	—	1
	半壊	—	—	1
	一部損壊	—	—	—
	床上浸水	—	1	9
	床下浸水	2	7	120
	合計	2	8	131

出典：「洲本市地域防災計画 第 3 編 風水害等対策編」(平成 27 年 3 月、洲本市防災会議)
(<http://www.city.sumoto.lg.jp/contents/F201503181250149.pdf>)をもとに作成

(3) 平成 26 年台風災害

平成 26 年は、7 月には台風第 8 号の影響を受け、神戸淡路鳴門自動車道が上下線で通行止めとなり、8 月には台風周辺と高気圧縁辺の風の影響で、南からの温かく湿った空気と前線が停滞した影響で、全国各地に大雨をもたらした台風第 11 号、また、10 月には強風による影響があった台風第 18 号と、大雨により法面崩壊等の被害があった台風第 19 号の 2 回の台風と、1 年に 4 回、それぞれに経路、進行速度等特徴のある台風接近に伴う災害への対応が必要であった。(表 1.2.5、表 1.2.6 参照)

表 1.2.5 平成 23 年度台風の気象状況

区分	8 号	11 号	18 号	19 号
期間降水量 (mm)	21.5	277.5	26.5	296.5
最大日降水量 (mm/day)	21.5	190.0	22.0	296.5
最大時間雨量 (mm/hour)	12.0	42.0	9.5	83.0
最大瞬間風速 (m/s)	23.0	29.9	22.6	21.2
最高潮位 T.P. (m)	0.83	1.31	0.91	1.25

出典：「洲本市地域防災計画 第 3 編 風水害等対策編」(平成 27 年 3 月、洲本市防災会議)
(<http://www.city.sumoto.lg.jp/contents/F201503181250149.pdf>)をもとに作成

表 1.2.6 平成 23 年度台風による被害状況

区分		8 号	11 号	18 号	19 号
住家被害 (棟)	全壊	—	—	—	1
	半壊	—	1	—	—
	一部損壊	—	33	—	7
	床上浸水	—	6	—	35
	床下浸水	—	66	—	287
	合計	—	103	—	330

出典：「洲本市地域防災計画 第 3 編 風水害等対策編」（平成 27 年 3 月、洲本市防災会議）
<http://www.city.sumoto.lg.jp/contents/F201503181250149.pdf> をもとに作成

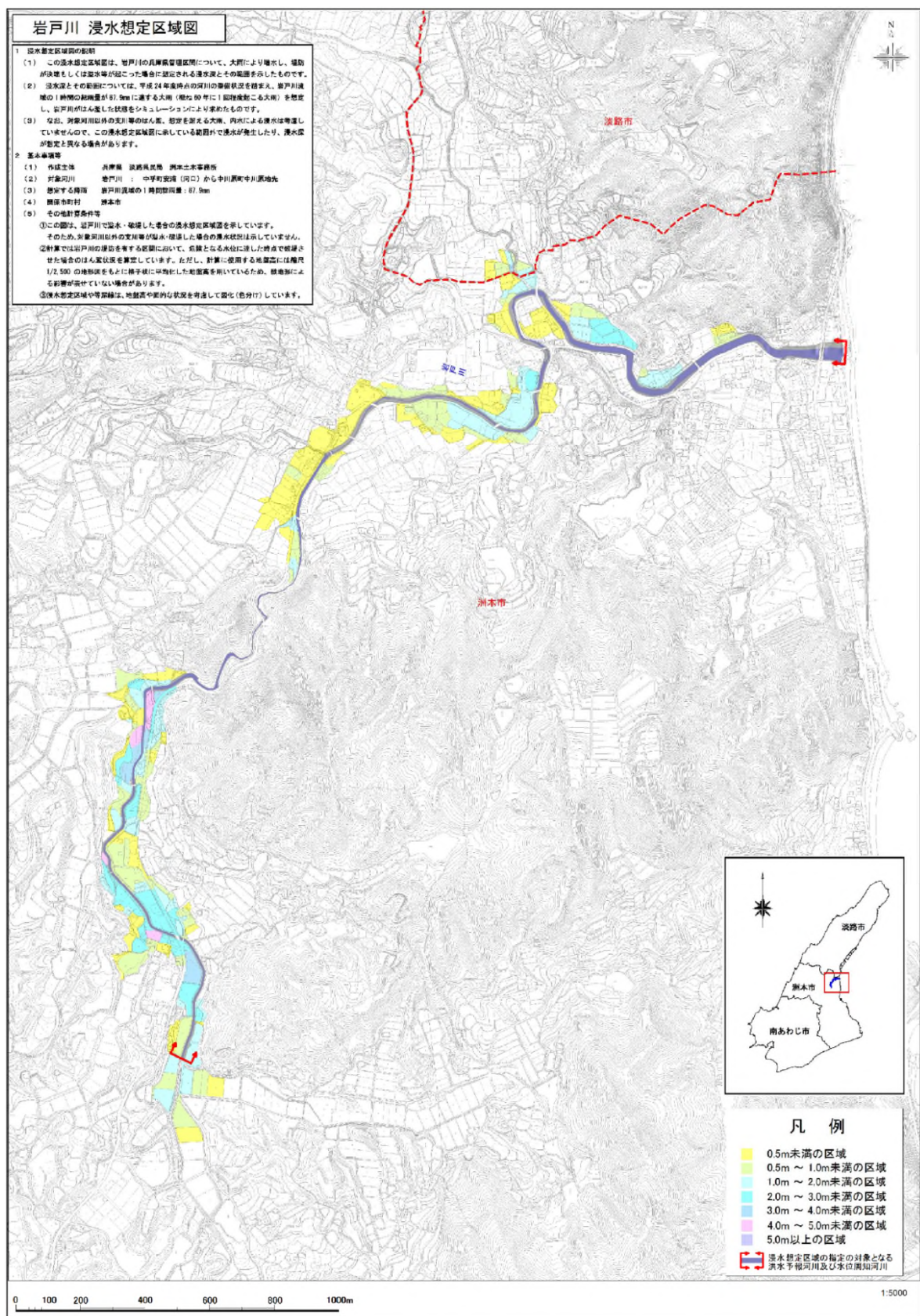


図 1.2.1(2) 洲本川水系 浸水想定区域図

出典：「洲本市地域防災計画 第3編 風水害等対策編」（平成27年3月、洲本市防災会議）
 (<http://www.city.sumoto.lg.jp/contents/F201503181250149.pdf>) をもとに作成

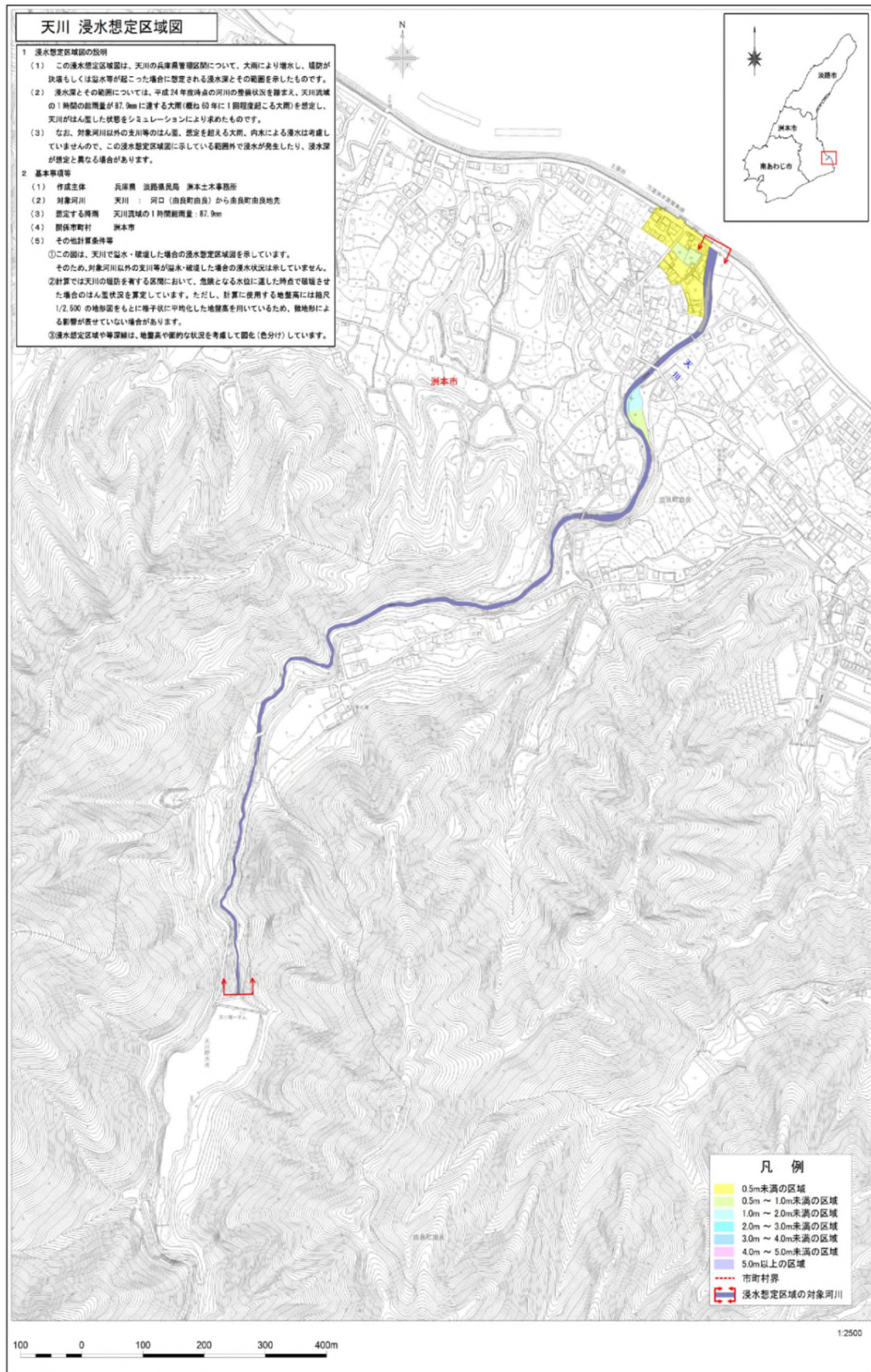


図 1.2.1(3) 洲本川水系 浸水想定区域図

出典：「洲本市地域防災計画 第3編 風水害等対策編」(平成27年3月、洲本市防災会議)
(<http://www.city.sumoto.lg.jp/contents/F201503181250149.pdf>)をもとに作成

1.2.2 南あわじ市

南あわじ市では、平成 16 年 8 月末から 10 月下旬にかけて、台風第 16 号、18 号、23 号による連続した洪水・高潮被害が発生している。台風 16 号と 18 号は沿岸部に高潮被害を発生させ、台風 23 号は足摺岬付近に上陸後、淡路島の南を通過して島内全域に集中豪雨と浸水被害をもたらした。

洪水浸水想定区域図では、概ね 60 年に 1 回程度起こる大雨により三原川水系、津井川、本庄川、塩屋川がはん濫した場合と、概ね 50 年に 1 回程度起こる大雨により洲本川水系（初尾川、鮎屋川上流部）、大井出川、原田川、築地川、おのころ川がはん濫した場合に想定される浸水区域を示している。

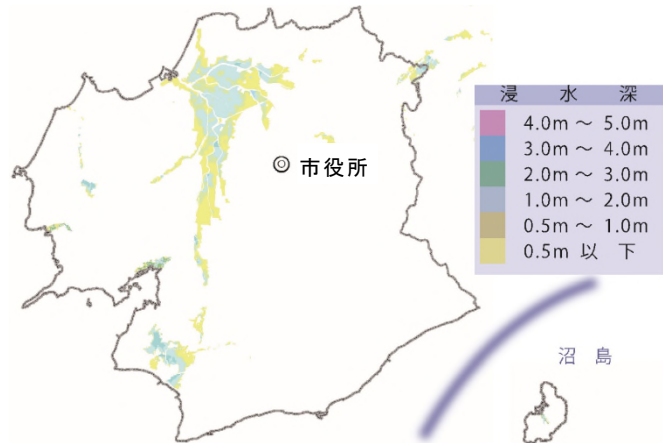


図 1.2.2 洪水浸水想定区域図

また、高潮浸水想定区域図では、戦後最大規模の台風となった第二室戸台風（昭和 36 年）が南あわじ市沿岸において最も危険なコースを進んだ場合に、高潮により想定される浸水範囲と浸水の深さを示している。

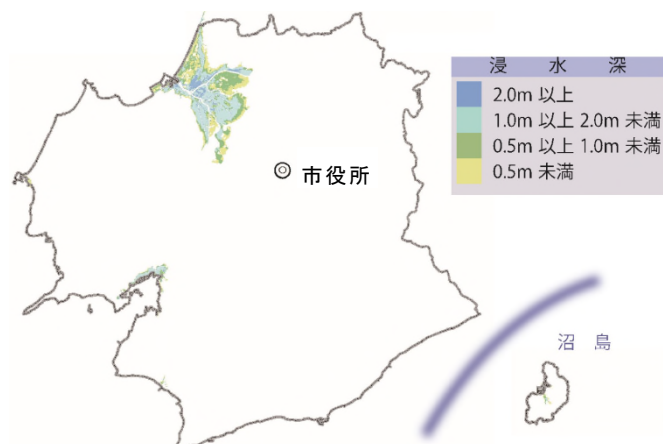


図 1.2.3 高潮浸水想定区域図

兵庫県では、土砂災害防止法に基づき、土砂災害の被害を受けるおそれのある区域を「土砂災害警戒区域」および「土砂災害特別警戒区域」に指定している。

土砂災害危険箇所マップでは、土砂災害警戒区域（急傾斜地・土石流・地すべり）、山腹崩壊危険区域、崩壊土砂流出危険区域等により被害を受けるおそれのある範囲を示している。

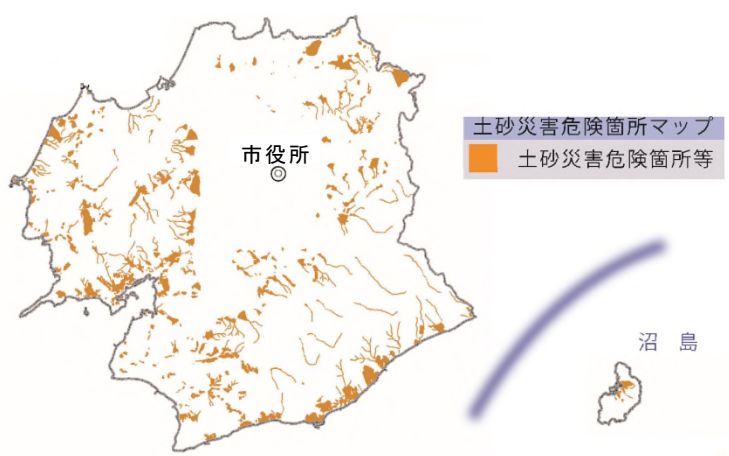


図 1.2.4 土砂災害危険箇所マップ

出典：「南あわじ市地域防災計画概要版」（平成 26 年、南あわじ市防災会議）

(http://www.city.minamiawaji.hyogo.jp/uploaded/life/29711_49399_misc.pdf) をもとに作成

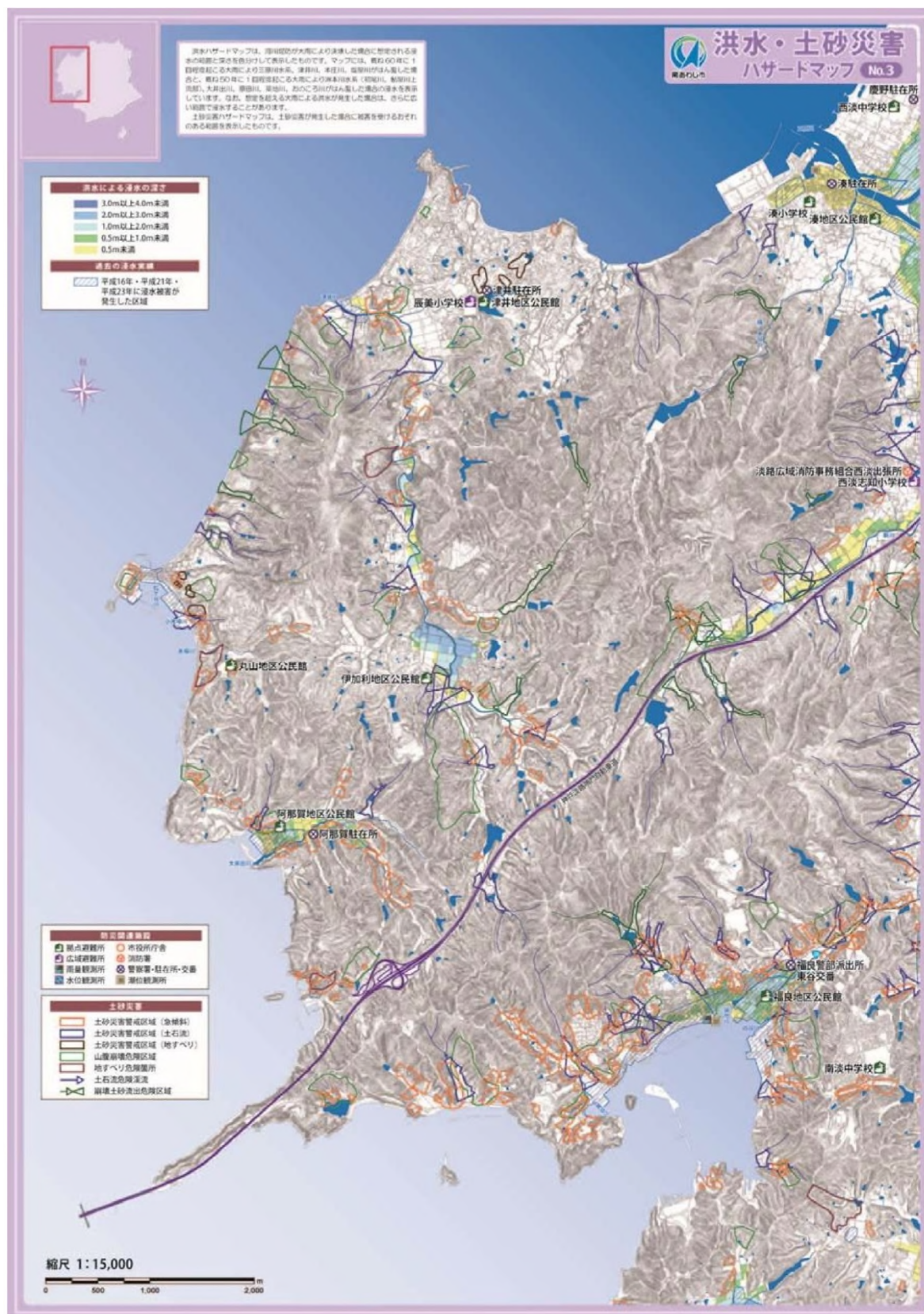


図 1.2.5(3) 洪水・土砂災害ハザードマップ（南あわじ市）

出典：「南あわじ市地域防災計画 資料編」（平成 26 年 3 月、南あわじ市防災会議）

(http://www.city.minamiawaji.hyogo.jp/uploaded/life/29711_49391_misc.pdf)をもとに作成

1.2.3 淡路市

淡路市では、過去からたびたび台風・集中豪雨による被害が発生している。特に、平成16年の台風第23号は近年にない甚大な被害をもたらし、死者4名、負傷者15名、志筑川水系・育波川水系の氾濫などが発生した。

風水害による主な被害を表1.2.7に示す。

表 1.2.7 淡路市における主な風水害記録

西暦	起年月日	要因	概 要
1912	大正 1.9.22	台風	総雨量 300mm、死者 21 名、負傷者 25 名、全壊流出 1,303 戸 床上・床下浸水 22,522 戸
1918	大正 7.8.29	台風	風速 21m/s（神戸）、総雨量 220mm（淡路） 死者 8 名、全壊流出 515 戸、床上・床下浸水 2,724 戸
1934	昭和 9.9.21	室戸台風	最大風速 28m/s、総雨量 175mm 死者 281 名、負傷者 1,529 名、全壊 1,414 戸、流出 708 戸 半壊 2,788 戸、床上浸水 14,783 戸、床下浸水 38,245 戸
1938	昭和 13.7.3	梅雨前線	総雨量 359mm（洲本） 死者 731 名、負傷者 1,463 名、全壊流出 5,492 戸、半壊 7,726 戸 床上浸水 39,021 戸、床下浸水 100,423 戸
1950	昭和 25.9.3	ジェーン台風	最大風速 31m/s 死者 41 名、負傷者 904 名、全壊 1,355 戸、流出 226 戸 半壊 12,299 戸、床上浸水 27,772 戸、床下浸水 33,435 戸
1954	昭和 29.9.26	洞爺丸台風 （台風第 15 号）	最大風速 35m/s、総雨量 91mm 死者 7 名、負傷者 89 名、全壊 300 戸、半壊 698 戸 床上浸水 1,070 戸、床下浸水 5,434 戸
1961	昭和 36.9.16	第 2 室戸台風 （台風第 28 号）	最大風速 36.7m/s、最大瞬間風速 49.4m/s、総雨量 164mm（洲本） 死者 10 名、負傷者 134 名、全壊 435 世帯、流出 63 世帯 半壊 1,814 世帯、床上浸水 8,973 世帯、床下浸水 36,944 世帯
1965	昭和 40.9.10	台風第 23 号 秋雨前線 台風第 24 号	死者 39 名、負傷者 765 名 全壊 1,584 世帯、半壊 6,124 世帯 床上浸水 15,822 戸、床下浸水 73,886 戸
1974	昭和 49.7.6	台風第 8 号 梅雨前線	総雨量 310mm（一宮） 死者 14 名、負傷者 13 名、全壊 73 世帯、半壊 100 世帯 床上浸水 3,028 世帯、床下浸水 23,334 世帯
1974	昭和 49.9.8	台風第 18 号 秋雨前線	総雨量 183mm（明石） 死者 2 名、負傷者 5 名、全壊 3 世帯、半壊 11 世帯 床上浸水 349 世帯、床下浸水 7,951 世帯
1975	昭和 50.8.22	台風第 6 号	総雨量 168mm（津名） 半壊 1 世帯、床上浸水 243 世帯、床下浸水 2,283 世帯
1976	昭和 51.9.8	秋雨前線 台風第 17 号	総雨量 1,035mm（県下） 死者 19 名、負傷者 41 名、全壊 124 戸、半壊 252 戸 床上浸水 17,042 戸、床下浸水 57,412 戸
1990	平成 2.9.17	秋雨前線 台風第 19 号	最大瞬間風速 37.5m/s（洲本）、総雨量 196mm（洲本） 死者 2 名、負傷者 12 名、全壊 4 戸、半壊 8 戸 床上浸水 2,789 戸、床下浸水 19,387 戸
2004	平成 16.10.20	台風第 23 号	死者 4 名、負傷者 15 名 全壊 26 戸、大規模半壊 16 戸、半壊 203 戸 床上浸水 149 戸、床下浸水 678 戸
2009	平成 21.8.9	台風第 9 号	死者 20 名、負傷者 7 名 床上浸水 335 戸、床下浸水 1,494 戸
2011	平成 23.9.20	台風第 15 号	全壊 1 戸、一部損壊 21 戸、床上浸水 161 戸、床下浸水 274 戸

出典：「淡路市地域防災計画 風水害等対策編」（平成 27 年 3 月、淡路市防災会議）
<http://www.city.awaji.lg.jp/uploaded/attachment/12570.pdf> をもとに作成

(1) 平成 16 年台風第 23 号による被害の概要

平成 16 年は 10 個の台風が日本に上陸、そのうち近畿地方を直撃した台風が 4 個、近傍の通過まで含めると近畿地方には 9 個の台風が関係した。その中でも台風第 23 号は淡路市に大きな被害をもたらした。

① 台風状況

10 月 13 日に発生した台風第 23 号は、発達しながら西北西ないし北西に進み、19 日夕刻頃から進路を次第に北から北北東に転じ本州に接近した。中心気圧 955hPa、最大風速 40m/s、暴風域半径東側 330km、西側 220km、20 日 13 時頃、高知県土佐清水市付近に上陸し、20 日 17 時頃淡路島に最接近した後 970hPa、最大風速 35m/s、暴風域半径東側 280km、西側 170km の勢力で大阪府南部に再上陸した。

この台風第 23 号は兵庫県の各地に大雨をもたらし、淡路島では 19 日から 21 日にかけて総雨量 200～440mm、最大 24 時間雨量 160～380mm、最大時間雨量 26～89mm を記録した。



図 1.2.6 等雨量線図（最大 24 時間）

出典：「淡路市地域防災計画 風水害等対策編」（平成 27 年 3 月、淡路市防災会議）
<http://www.city.awaji.lg.jp/uploaded/attachment/12570.pdf> をもとに作成

② 被害状況

旧町名	死者	負傷者	全壊	大規模半壊	半壊	一部損壊
津名町	3	12	22	11	166	68
淡路町	—	—	—	—	—	25
北淡町	—	1	1	1	4	25
一宮町	1	2	3	4	33	12
東浦町	—	—	—	—	—	5
合計	4	15	26	16	203	135

出典：「淡路市地域防災計画 風水害等対策編」（平成 27 年 3 月、淡路市防災会議）
<http://www.city.awaji.lg.jp/uploaded/attachment/12570.pdf> をもとに作成

③志筑川水系の氾濫

津名地区志筑川は、河口から約 2.0km の御大師橋の下流で川幅が狭まり流下能力が低くなっている。特に、宝珠川との合流点にかけての区間は、家屋の間を水路のように狭い幅で流下している。

このような状況のため、川幅の狭い市街地部では台風第 23 号によって発生した浸水域が市街地部へと広がり浸水被害を拡大した。



図 1.2.7 志筑川水系の氾濫被害状況

出典：「淡路市地域防災計画 風水害等対策編」（平成 27 年 3 月、淡路市防災会議）
 (<http://www.city.awaji.lg.jp/uploaded/attachment/12570.pdf>)をもとに作成

④育波川水系の氾濫

北淡地区育波川は、河口から約 0.8km 付近から下流の河口まで農地の間を蛇行しながら地形を掘り込んで流れている。台風第 23 号の氾濫は沿川の農地を中心に被害を生じており、洪水が蛇行を乗り越えて直進したためと考えられている。

家屋等の被害は少なく護岸、郷路、橋梁等の公共施設の多くが被災した。また、2 つのため池決壊により下流の被害が拡大した。



図 1.2.8 育波川水系の氾濫被害状況

出典：「淡路市地域防災計画 風水害等対策編」（平成 27 年 3 月、淡路市防災会議）
 (<http://www.city.awaji.lg.jp/uploaded/attachment/12570.pdf>)をもとに作成

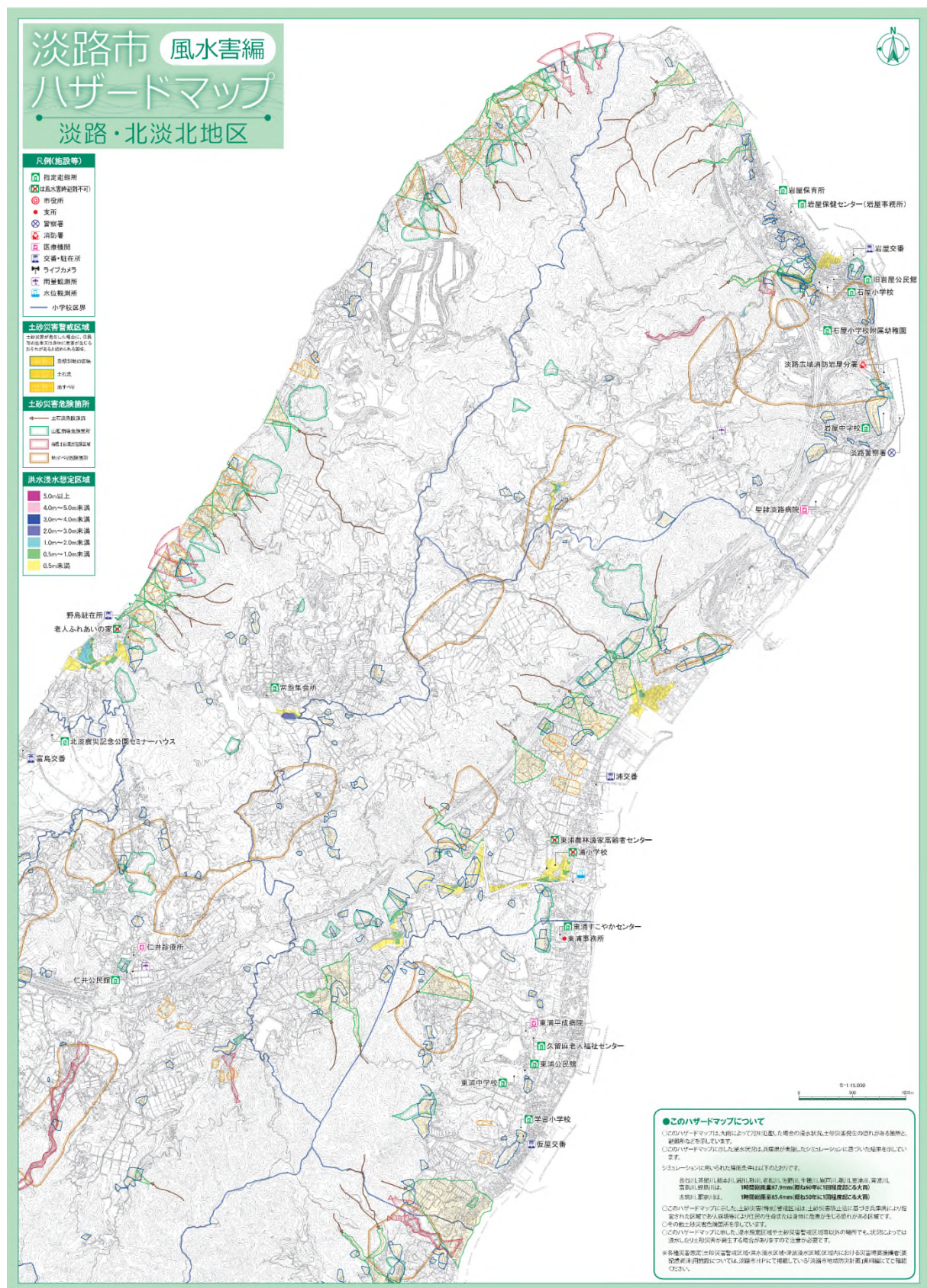


図 1.2.9(1) 淡路市ハザードマップ

出典：「淡路市ハザードマップ（風水害編）」（平成 27 年 3 月、淡路市）
<http://www.city.awaji.lg.jp/site/bosai/bousaiansinguide.html> をもとに作成

2. 災害廃棄物及びし尿の発生量の推計

2.1 災害廃棄物等発生量の推計方法

2.1.1 地震災害

地震災害による災害廃棄物等発生量の算定方法には、地震被害想定等で使用される算定式（以下、「内閣府が示す方式」という）と、「災害廃棄物対策指針」及び「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 中間とりまとめ」で示された算定式（以下、「環境省が示す方式」という）の2つがあり、本業務では「環境省が示す方式」を採用する。

(1) 算定式

【内閣府が示す方式】

- ◆ 災害廃棄物発生量 (t) = $s \times q1 \times N1$
s : 1 棟当たりの平均延床面積（平均延床面積）(㎡/棟)
q1 : 単位延床面積当たりの災害廃棄物発生量（発生原単位）(t/㎡)
N1 : 解体建築物の棟数（解体棟数=全壊棟数）

内閣府が示す方式による算定式は、建物の構造別（木造、非木造〔鉄筋、鉄骨〕）の発生原単位 (t/㎡) に、1 棟当たりの平均延べ床面積 (㎡) と解体建築物の棟数（全壊棟数）を掛け合わせて、可燃物及び不燃物の発生量を算定している。

【環境省が示す方式】

- ◆ 災害廃棄物発生量 (t) = 建物被害棟数 (棟) × 発生原単位 (t/棟) × 種類別割合 (%)

環境省が示す方式の算定式は、1 棟当たりから出てくる災害廃棄物量の発生原単位に、建物被害棟数（全壊棟数＋半壊棟数）と種類別割合を掛け合わせて、可燃物、不燃物、コンクリートがら、金属くず、柱角材の発生量を算定している。

(2) 発生原単位及び種類別割合

「環境省が示す方式」では、南海トラフ巨大地震は東日本大震災における災害廃棄物処理の実績などから、首都直下型地震は内閣府(2013)による首都直下地震の被害想定に基づいて表 2.1.1 に示す発生原単位、及び表 2.1.2 に示す種類別割合を設定している。

総務省統計局による「平成 25 年 住宅・土地統計調査」では、対象地域（洲本市、南あわじ市、淡路市）の住家の構造割合は木造が 65.2%（32,410 棟）、非木造が 34.8%（17,280 棟）であり、旧耐震基準の建物が木造では 47%、非木造では 27%を占めている。東北大震災の被災割合は、木造が 85～90%、非木造が 10～15%であった。対象地域では、東北大震災よりは非木造の割合が高いものの、非木造の床面積は首都直下型地震で想定されている非木造建物と大きく異なることが想定される。そのため、本検討の全壊・半壊の発生原単位ならびに被害区分別の種類割合は、南海トラフ巨大地震の値を適用した。

表 2.1.1 被害区分別の発生原単位

被害区分		発生原単位	
		南海トラフ巨大地震	首都直下型地震
全壊		117t/棟	161t/棟
半壊		23t/棟	32t/棟
床上浸水		4.60t/世帯	—
床下浸水		0.62t/世帯	—
火災焼失	木造	78t/棟	—
	非木造	98t/棟	—

注．全壊：南海トラフ巨大地震は東日本大震災の処理実績に基づく。首都直下型地震は内閣府中央防災会議首都直下地震対策検討ワーキンググループによる「最終報告（平成 25 年 12 月 19 日公表）」の被害想定から算定

出典：「災害廃棄物対策指針 【技 1-11-1-1】」（環境省）をもとに作成

表 2.1.2 被害区分別の種類別割合

被害区分		種類別割合（%）				
		可燃物	不燃物	コンクリート がら	金属	柱角材
液状化、 揺れ、津波	南海トラフ巨大地震	18	18	52	6.6	5.4
	首都直下型地震	8	28	58	3	3
火災焼失	木造	0.1	65	31	4	0
	非木造	0.1	20	76	4	0

出典：「災害廃棄物対策指針」【技 1-11-1-1】（環境省）をもとに作成

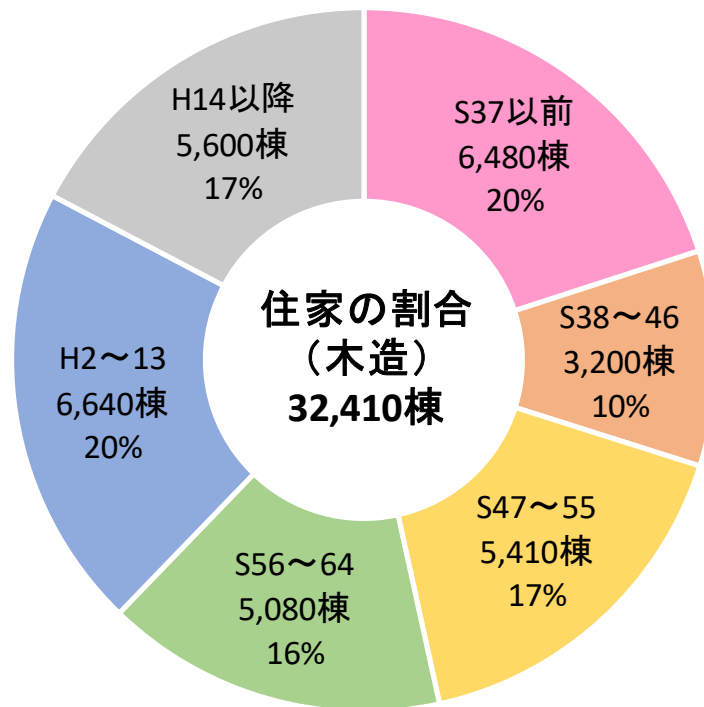


図 2.1.1 対象地域（洲本市、南あわじ市、淡路市）の木造住家の建築年代
出典：「住宅・土地統計調査」（平成 25 年、総務省統計局）をもとに作成

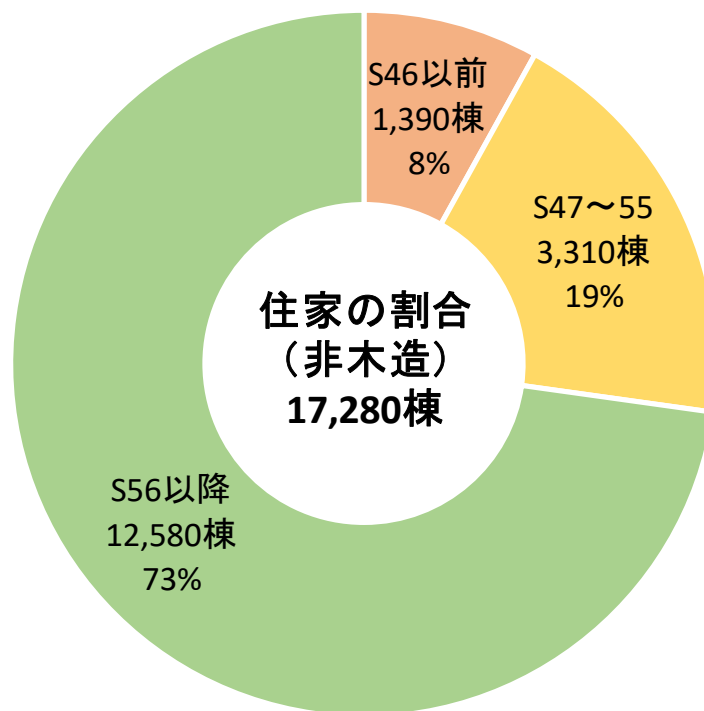


図 2.1.2 対象地域（洲本市、南あわじ市、淡路市）の非木造住家の建築年代
出典：「住宅・土地統計調査」（平成 25 年、総務省統計局）をもとに作成

2.1.2 風水害

(1) 算定式

風水害は、地震災害と同様に災害廃棄物対策指針に示された「環境省が示す方式」を採用した。

【環境省が示す方式】

$$\blacklozenge \text{ 災害廃棄物発生量 (t) } = \text{建物被害棟数 (棟)} \times \text{発生原単位 (t/棟)} \times \text{種類別割合 (\%)} \quad \text{}$$

(2) 発生原単位

災害廃棄物対策指針で示された発生量原単位を表 2.1.3 に示す。なお、風水害の被害区分である「床上浸水」及び「床下浸水」による災害廃棄物は、建物解体によるがれき等よりも、浸水に伴う片づけごみと畳・敷物類等からなる。

表 2.1.3 被害区分別の発生原単位

被害区分	南海トラフ巨大地震
全壊	117t/棟
半壊	23t/棟
床上浸水	4.60t/世帯
床下浸水	0.62t/世帯

出典：「災害廃棄物対策指針 【技 1-11-1-1】」（環境省）をもとに作成

(3) 水害による被害区分判定方法

下記の①～②をもとに、水害の被害想定を表 2.1.4 で示す浸水深区分で設定した。

表 2.1.4 被害区分判定の基準とする浸水深

被害区分	浸水深
全壊	2.0m 以上
半壊	1.5m 以上 2.0m 未満
床上浸水	0.5m 以上 1.5m 未満
床下浸水	0.5m 未満

出典：「災害廃棄物対策指針 【技 1-11-1-1】」（環境省）をもとに作成

①災害廃棄物対策指針

災害廃棄物対策指針では、津波による被害として表 2.1.5 に示す区分を示している。

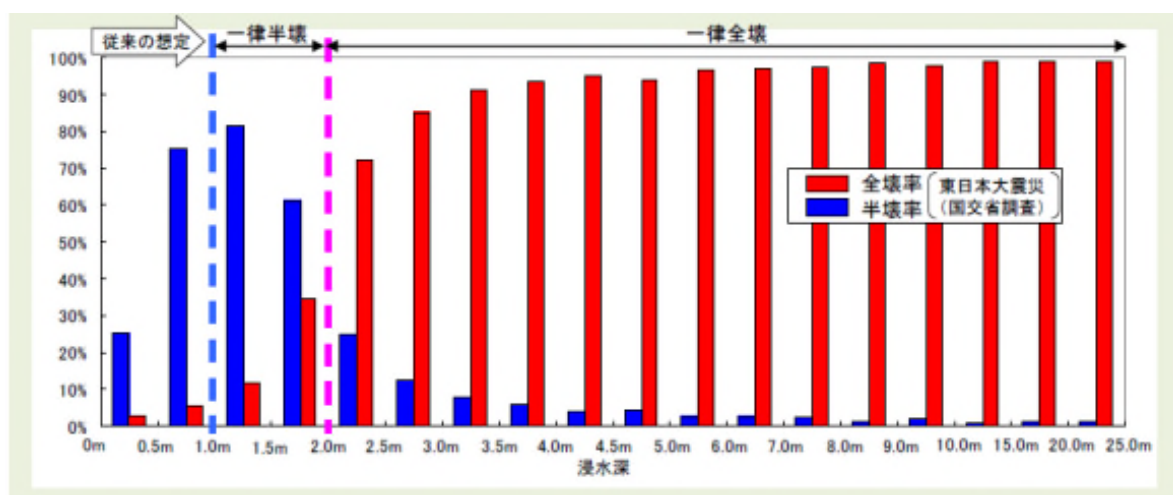
表 2.1.5 水深別の被害区分

浸水深	被害区分
1.5m 以上	全壊判定、半壊判定については内閣府（2012）資料に記載の考え方を用いる
0.5m 以上 1.5m 未満	床上浸水
0.5m 未満	床下浸水

出典：「災害廃棄物対策指針 【技 1-11-1-1】」（環境省）をもとに作成

②内閣府（2012）資料

内閣府が平成 24 年 8 月 29 日に発表した「南海トラフの巨大地震に関する津波高、浸水域、被害想定公表について」では、津波による建物被害について、図 2.1.3 に示す内容がまとめられている。



「東日本大震災による被災現況調査結果について（第 1 次報告）」（国土交通省、平成 23 年 8 月 4 日）による浸水深ごとの建物被災状況の構成割合を見ると、浸水深 2.0m を超えると全壊となる割合が大幅に増加する（従来の被害想定では浸水深 2m 以上の木造建物を一律全壊としており、全体として大きくは変わらない傾向である）。

図 2.1.3 東日本大震災で得られた全壊棟数と浸水深の関係

出典：「南海トラフの巨大地震に関する津波高、浸水域、被害想定公表について 資料 2-2 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要」（平成 24 年 8 月、内閣府南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ）

(http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/nankaitrough_info.html) をもとに作成

2.2 災害廃棄物等発生量の推計結果

兵庫県における地震・津波による被害想定の結果のうち、対象地域（洲本市、南あわじ市、淡路市）では津波被害の影響も想定されることから津波浸水想定が行われている「南海トラフ巨大地震（陸側ケース）」による地震、ならびに兵庫県が想定する河川氾濫が発生した場合の災害廃棄物（片づけごみ、解体ごみ）及び仮設トイレ等からの汲み取りし尿の発生量を推計した。

2.2.1 地震・津波による被害想定結果

兵庫県が実施した「兵庫県 南海トラフ巨大地震津波被害想定（平成 26 年 9 月、兵庫県）」結果による災害廃棄物発生量推計結果を表 2.2.1 に示す。

表 2.2.1 南海トラフ巨大地震による被害想定結果

対象地域	南海トラフ巨大地震				
	最大予想 震度	全壊棟数 (揺れ、液状化、津波)	半壊棟数 (揺れ、液状化、津波)	火災焼失 棟数	合計 (棟)
洲本市	7	6,604	10,204	111	16,919
南あわじ市	7	11,211	12,255	15	23,481
淡路市	7	1,944	6,689	7	8,640
合計	－	19,759	29,148	133	49,040

2.2.2 地震災害による災害廃棄物等発生量の推計

「環境省が示す方式」に基づいて算出した災害廃棄物発生量を表 2.2.2 に、種類別災害廃棄物発生量を表 2.2.3 に示す。種類別災害廃棄物発生量は、全壊・半壊を足し合わせた災害廃棄物発生量と火災消失による災害廃棄物発生量にそれぞれ表 2.1.2 被害区分別の種類別割合を掛け合わせることで算出した。

表 2.2.2 被害区分別の災害廃棄物発生量

対象地域	災害廃棄物発生量 (t)			
	全壊 (揺れ、液状化、津波)	半壊 (揺れ、液状化、津波)	火災焼失	合計
洲本市	772,668	234,692	8,658	1,016,018
南あわじ市	1,311,687	281,865	1,170	1,594,722
淡路市	227,448	153,847	546	381,841
合計	2,311,803	670,404	10,374	2,992,581

表 2.2.3 種類別の災害廃棄物発生量

対象地域	災害廃棄物発生量（t）					
	可燃物	不燃物	コンクリートがら	金属	柱角材	合計
洲本市	181,333	186,944	526,511	66,832	54,397	1,016,018
南あわじ市	286,841	287,599	829,010	105,221	86,052	1,594,722
淡路市	68,634	68,987	198,443	25,187	20,590	381,841
合計	536,808	543,530	1,553,964	197,241	161,039	2,992,581

2.2.3 風水害による被害想定結果

(1) 浸水想定区域

対象地域（洲本市、南あわじ市、淡路市）では、兵庫県にて洪水想定が行われている。兵庫県による「洪水浸水想定区域図」を図 2.2.1 に示す。

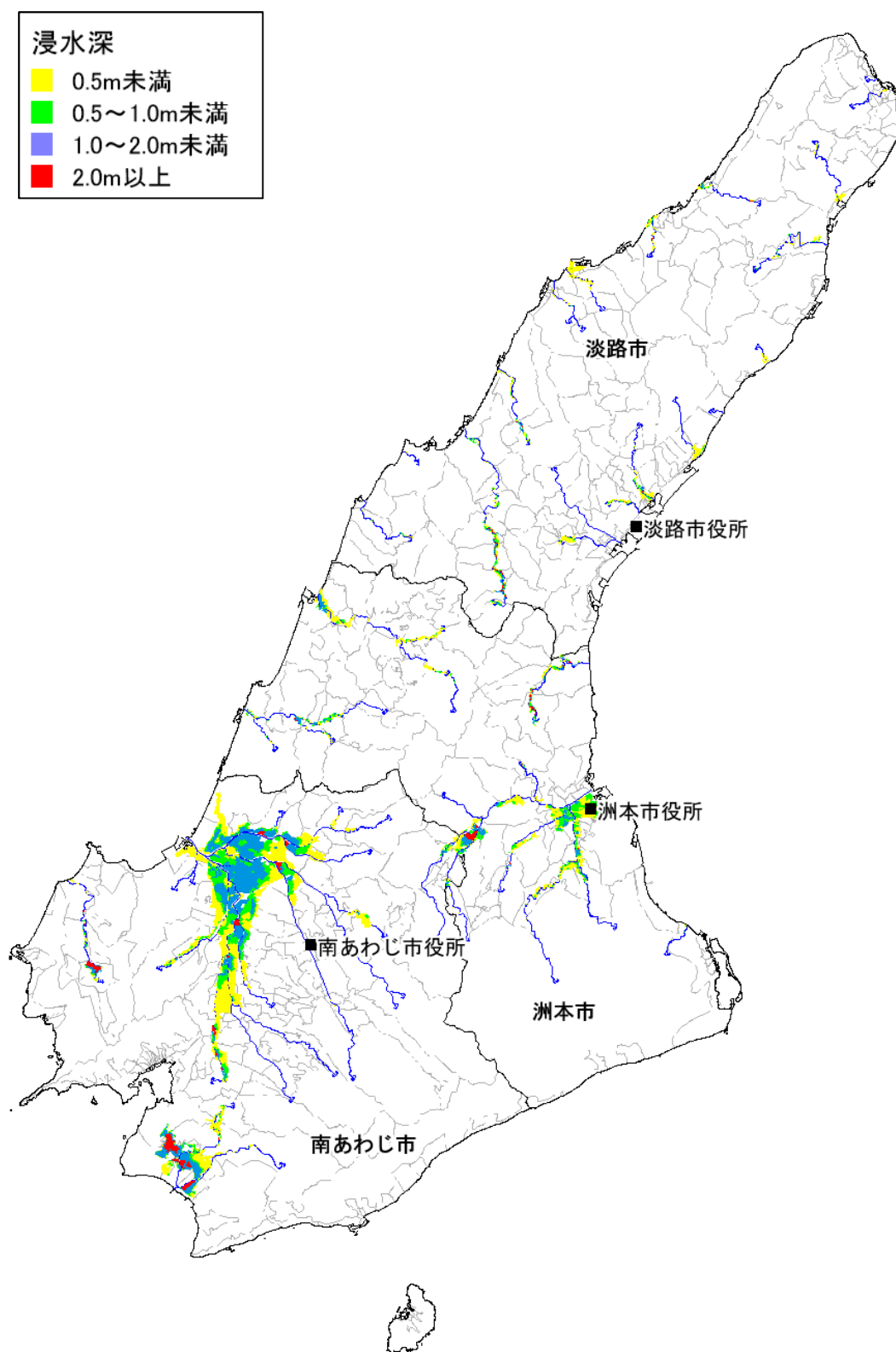


図 2.2.1 洪水浸水想定区域図

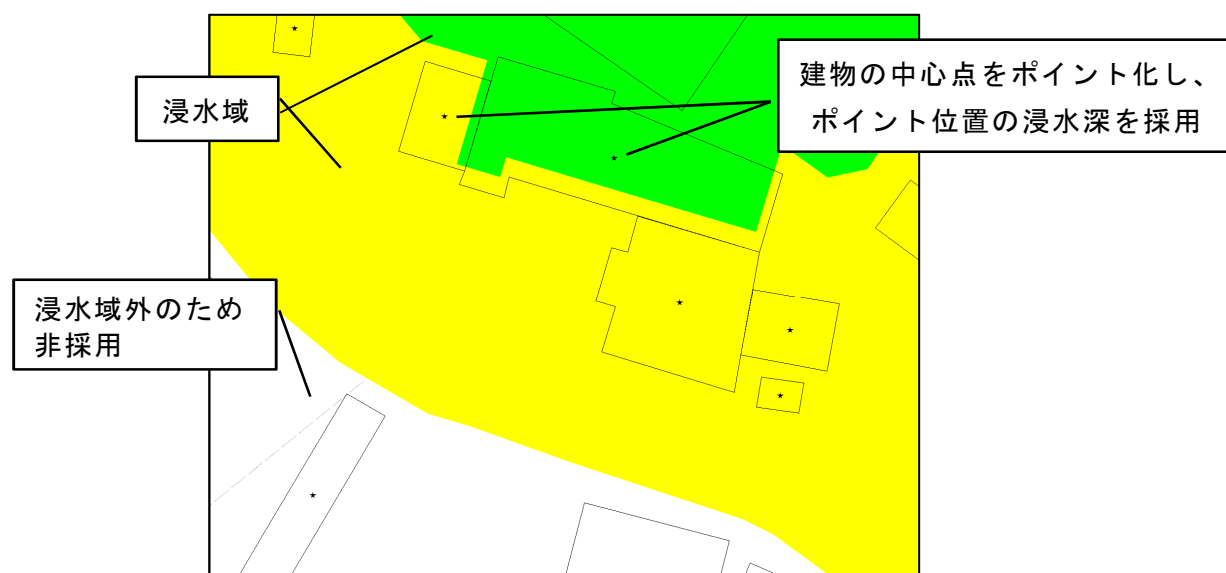
表 2.2.4 洪水浸水想定区域の計画降雨量等

浸水想定	洪水浸水想定区域図	
作成者	兵庫県	
公表	平成 27 年 2 月最終更新	
洪水規模	洲本市	・ 洲本川水系：24 時間総雨量 344 mm、60 年確率降雨 ・ 樋戸野川（1.0km 上流）、鮎屋川（3.5km 上流）、初尾川：24 時間総雨量 359 mm、50 年確率降雨 ・ 岩戸川：1 時間総雨量 87.9 mm、60 年確率降雨 ・ 天川：1 時間総雨量 87.9 mm、60 年確率降雨 ・ 御馬川、宮川、禅寺川、婦野川：24 時間総雨量 359 mm、50 年確率降雨 ・ 都志川、鳥飼川、奥所川、堺川、広石川、相原川、塔下川：1 時間総雨量 85.4 mm、50 年確率降雨 ・ 陀仏川：氾濫条件の設定として、氾濫流量を指標とし、陀仏川流入後の洲本川の計画高水流量より、陀仏川のピーク流量を 30m³/s に設定した。計算時間は 1 日間。
	南あわじ市	・ 三原川、大日川、孫太川、入貫川、馬乗捨川、山路川、牛内川、倭文川、長田川、成相川、養宜川、論鶴羽川：1 日総雨量 333mm、60 年確率降雨 ・ 柿の木谷川、於後川、新川、宝明寺川、安住寺川、北富士川：24 時間総雨量 350mm、60 年確率降雨
	淡路市	・ 生穂川：1 時間総雨量 87.9mm、60 年確率降雨 ・ 志筑川、宝珠川、志筑川放水路：1 時間総雨量 85.4mm、50 年確率降雨

(2) 建物被害棟数

国土地理院が公表している基盤地図情報の建物データ（平成 27 年 11 月 4 日時点）と対象地域の想定浸水深から、建物被害として、全壊棟数、半壊棟数、床下浸水の棟数を推計した。

推計手順を図 2.2.2 に、推計結果を表 2.2.5 に示す。



【推計手順】

- ① 対象地域内の建物ポリゴンを抽出する。
- ② 建物ポリゴンの中心点をポイント化し、GIS データとして整備する。
- ③ 建物ポイントと浸水メッシュを GIS 上で重ね合わせ、建物ポイント位置における浸水メッシュ（浸水深）を建物での浸水深として抽出する。浸水深は 2 種類の浸水想定結果のうち、浸水深が大きい値を採用する。
- ④ 表 2.1.4 に基づいて各建物の被害区分を行い、被害区分別の建物棟数を集計する。

図 2.2.2 被害区分別の建物棟数の推計手順イメージ

表 2.2.5 水害による被害想定結果

対象地域	水害			
	全壊棟数 (棟)	半壊棟数 (棟)	床下浸水 (棟)	合計 (棟)
洲本市	36	3,698	4,161	7,895
南あわじ市	91	4,214	5,396	9,701
淡路市	21	212	1,109	1,342
合計	148	8,124	10,666	18,938

注. 半壊および床上浸水の区分となっている 1.5m の値が、公表されている浸水想定区分と対応していないことから、0.5m 以上～2.0m 未満の浸水域を被害が大きくなる半壊として算出

2.2.4 風水害による災害廃棄物等発生量の推計

「環境省が示す方式」に基づいて算出した災害廃棄物発生量を表 2.2.6 に示す。

風水害による災害廃棄物量は約 111 千トンとなる。

地震による災害廃棄物発生量推計結果と比較すると、対象地域（洲本市、南あわじ市、淡路市）では、「南海トラフ巨大地震」の約 2,992 千トンと比べて 3% 程度の災害廃棄物量が発生することが推計された。

また、水害による災害廃棄物は、被害が全壊・半壊の場合は建物の解体による災害廃棄物が発生するが、床上浸水および床下浸水による災害廃棄物は片づけごみと畳によるものである。そのため、片づけごみと畳以外の水害の種類別の災害廃棄物発生量は、全壊および半壊による災害廃棄物量をもとに算出した。算出結果を表 2.2.7 に示す。

なお、床上浸水、床下浸水による片づけごみは、「2.5 片づけごみ発生量の推計（試算）」において算出した。

一般的に水害の災害廃棄物は、漂着した片づけごみ、流木等のほか、浸水により使用できなくなった電気製品や畳、布団などの粗大ごみが発生する。水分を多く含んでおり、腐敗しやすく、悪臭・汚水を発生することに留意が必要である。

表 2.2.6 被害区分別の災害廃棄物発生量【水害】

対象地域	災害廃棄物発生量（t）				
	全壊	半壊	床上浸水	床下浸水	合計
洲本市	4,212	28,351	11,341	2,580	46,484
南あわじ市	10,647	32,307	12,923	3,346	59,223
淡路市	2,457	1,625	650	688	5,420
合計	17,316	62,284	24,914	6,613	111,127

注．床上浸水は半壊 1.5-2.0m、床上 0.5-1.5m の深さの違いから、半壊棟数：床上棟数＝1:2 の割合とし半壊棟数から算出

表 2.2.7 種類別の災害廃棄物発生量【水害】（建物解体由来のみ）

対象地域	災害廃棄物発生量（t）					合計
	建物の解体由来（種類別割合）					
	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%）	
洲本市	5,861	5,861	16,933	2,149	1,758	32,563
南あわじ市	7,732	7,732	22,336	2,835	2,320	42,954
淡路市	735	735	2,123	269	220	4,082
合計	14,328	14,328	41,392	5,254	4,298	79,600

注．建物解体由来とは、全壊、半壊の災害廃棄物発生量による。

2.3 し尿発生量の推計

2.3.1 推計方法

し尿の推計方法には2つの方法がある。

1つは、「災害廃棄物対策指針（平成26年3月、環境省）」において、以下の算定式が示されている。

【指針】

- ◆ し尿収集必要量＝災害時におけるし尿収集必要人数×1日1人平均排出量
 ＝（①仮設トイレ必要人数＋②非水洗化し尿収集人口）
 ×③1人1日平均排出量
- 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＝地震被害想定等で想定されている避難者数
 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＝（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）
 注．「1/2」は、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1/2の住民と仮定。
- ② 非水洗化し尿収集人口＝汲取人口－避難者数×（汲取人口／総人口）
 注．汲取人口＝計画収集人口
- ③ 1人1日平均排出量＝1.7L／人・日

もう1つは、「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 中間とりまとめ（案）（平成26年3月、環境省巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会）」（以下、「グランドデザイン」という）」において、以下の算定式が示されている。

【グランドデザイン】

- ◆ 避難所におけるし尿処理需要量＝①仮設トイレ需要者数×②1人1日当たりし尿排出量
 ×③し尿収集間隔日数
- ① 仮設トイレ需用者数（人・日）＝地震被害想定等で想定されている避難者数
- ② 1人1日当たりし尿排出量＝1.7L／人・日
- ③ し尿収集間隔日数＝3日

2.3.2 推計結果

グランドデザインで示された方法に基づいて、し尿発生量を算出した。結果を表2.3.1に示す。

表 2.3.1 し尿発生量

対象地域	避難者数 (人)	し尿発生量 (L/日)	避難所における し尿処理需要量 (L/3日)
洲本市	9,110	15,487	46,461
南あわじ市	8,864	15,069	45,206
淡路市	3,699	6,288	18,865
合計	21,673	36,844	110,532

注．上記検討では地震被害想定による避難所への避難者数をもとに検討を行っている。風水害の場合、し尿の収集は避難所からのみでなく、浸水により溢れた各戸の汲み取り便槽からも収集する必要があることを考慮する。

出典：避難者…「兵庫県 南海トラフ巨大地震津波被害想定」（平成26年3月、兵庫県）

(1) 避難所における仮設トイレ必要数検討

①推計方法

各避難所における仮設トイレの必要数を検討する。

「避難所におけるトイレの確保・管理ガイドライン」（平成 28 年 4 月、内閣府）では、阪神・淡路大震災時においては災害用トイレを 100 人あたりに 1 基を設置した段階でトイレに関する苦情がかなり減り、75 人あたりに 1 基を設置した時点で苦情がほとんどなくなったとされている。

また、災害廃棄物対策指針においても仮設トイレ必要設置数の算出方法が検討されているため、本検討では下表の人数に対する仮設トイレ必要数と指針に基づく仮設トイレ必要数の両方を検討する。

表 2.3.2 仮設トイレ使用人数をもとにした仮設トイレ必要数

災害名	仮設トイレの数	状況等
北海道南西沖地震	約 20 人に 1 基	混乱なし
阪神・淡路大震災	発災直後は約 100 人に 1 基	100 人／基：少し苦情あり
	その後、約 75 人に 1 基	75 人／基：ほとんど苦情なし
雲仙普賢岳噴火災害	約 120～140 人／基	不足気味

出典：「震災時のトイレ対策」（平成 7 年、（財）日本消防設備安全センター）、

「避難所におけるトイレの確保・管理ガイドライン」（平成 28 年 4 月、内閣府）をもとに作成

【指針】

- ◆ 仮設トイレ必要設置数＝仮設トイレ必要人数（避難者数）／仮設トイレ設置目安
 仮設トイレ設置目安＝仮設トイレの容量／し尿の 1 人 1 日平均排出量／収集計画

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

②推計結果

南海トラフ巨大地震による避難者数に対する仮設トイレ必要数と、避難所ごとの仮設トイレ必要数検討結果を下表に示す。

表 2.3.3 南海トラフ巨大地震による避難者数に対する仮設トイレ必要数

対象地域	収容人数 (人)	指針 (基)	仮設トイレ使用人数をもとにした 仮設トイレ必要数(基)		
			100 人/基	75 人/基	20 人/基
洲本市	11,010	151	124	156	551
南あわじ市	9,060	120	96	125	453
淡路市	11,030	150	124	155	552
合計	31,100	421	344	436	1,556

2.4 避難所ごみ発生量の推計

2.4.1 推計方法

(1) 推計方法

避難所ごみの推計方法は、「災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月、環境省）」において、以下の算定式が示されている。

【指針】

◆ 避難所ごみ発生量＝避難者数（人）×ごみ発生原単位（g／人・日）

① 避難者数＝地震被害想定等で想定されている避難者数

② ごみ発生原単位＝収集実績をもとに設定する

(2) 発生原単位

発生原単位は、各市の平成 27 年度のごみ収集実績をもとに設定した。ごみ収集実績は、「収集ごみ（家庭系）」と「直接搬入ごみ（事業系）」に分けて集計されているが、本検討では、避難所ごみとして、（１）「収集ごみ（家庭系）」相当分が発生するケース、（２）「収集ごみ（家庭系）」及び「直接搬入ごみ（事業系）」相当分が発生するケースのそれぞれについて推計した。設定した発生原単位を表 2.4.1 に示す。

表 2.4.1 実績から設定した発生原単位

対象地域	年度	発生原単位（g／人・日）	
		家庭系+事業系	家庭系
洲本市	H27	1,048.9	703.4
南あわじ市	H27	894.3	614.4
淡路市	H27	1,074.7	700.1

注．洲本市では平成 29 年からごみの収集に関し一部有料化となることから、それに伴い平成 28 年は無料での収集を行ったため例年より収集量が増大している。そのため、洲本市収集実績データとしては、一般廃棄物処理実態調査 H27 のデータを使用する。以上の理由から、3 市で出典元の統一を図るため、南あわじ市、淡路市についても一般廃棄物処理実態調査 H27 データを採用した。

出典：「一般廃棄物実態調査結果 H27」（環境省）をもとに作成

2.4.2 推計結果

指針で示された方法に基づいて避難所ごみを算出した。結果を表 2.4.2 に示す。

表 2.4.2 避難所ごみ【南海トラフ巨大地震】

対象地域	避難者数 （人）	避難所ごみ（t／日）	
		家庭系+事業系	家庭系
洲本市	9,110	9.6	6.4
南あわじ市	8,864	7.9	5.4
淡路市	3,699	4.0	2.6
合計	21,673	21.5	14.4

出典：避難者…「兵庫県 南海トラフ巨大地震津波被害想定」（平成 26 年 3 月、兵庫県）

また、各市で指定されている避難所の収容人数をもとに、収容人数に対する避難所ごみを以下に算出した。算出結果を表 2.4.3 に示す。

南海トラフ巨大地震発生時、対象地域全体では 21,673 人の避難者と最大 21.5 トン/日の避難所ごみが発生する。対象地域全体では指定避難所の最大収容人数は 31,100 人で、最大 31.5 トン/日の避難所ごみの発生が想定される。

避難者数（21,673 人）に対し指定避難所収容人数（31,100 人）が上回るため全体の量としては指定避難所外での避難所ごみの排出はないが、地域によっては避難者の集中が生じ、想定量を越えた避難所ごみが生じる可能性がある。

表 2.4.3 指定避難所等で発生する避難所ごみ【南海トラフ巨大地震】

対象地域	全体			指定避難所		
	避難者数 (人)	避難所ごみ 発生量 (t/日)		避難所 避難者数 (収容人数)	避難所ごみ 発生量 (t/日)	
		家庭系+ 事業系	家庭系		家庭系+ 事業系	家庭系
洲本市	9,110	9.6	6.4	11,010	11.5	7.7
南あわじ市	8,864	7.9	5.4	9,060	8.1	5.6
淡路市	3,699	4.0	2.6	11,030	11.9	7.7
合計	21,673	21.5	14.4	31,100	31.5	21.0

出典：避難者…「兵庫県 南海トラフ巨大地震津波被害想定」（平成 26 年 3 月、兵庫県）

2.5 片づけごみ発生量の推計（試算）

片づけごみは、2.2 に示した災害廃棄物発生量の内数として算出する。

片づけごみとは、災害により発生した廃棄物のうち、全壊・半壊を免れた家屋や浸水により被害を受けた家屋などから発生する、災害時に破損したガラス食器類、瓦、ブロック、畳、家具、家電等を指す。通常の生活ごみや、避難生活者による避難所ごみとは異なる。

発生時期としては、水害による片づけごみは、浸水による腐敗等のため、発災直後に多量に排出される傾向があり、地震による片づけごみは水害と比べ浸水による腐敗等が無いため発災から1か月程度の間で排出される傾向がある。

片づけごみは発災初期の段階から処理に係るニーズが発生するため、住民への分別方法や排出方法などの広報の徹底や、必要であればボランティアの要請等を行い、滞りなく処理を行う必要がある。

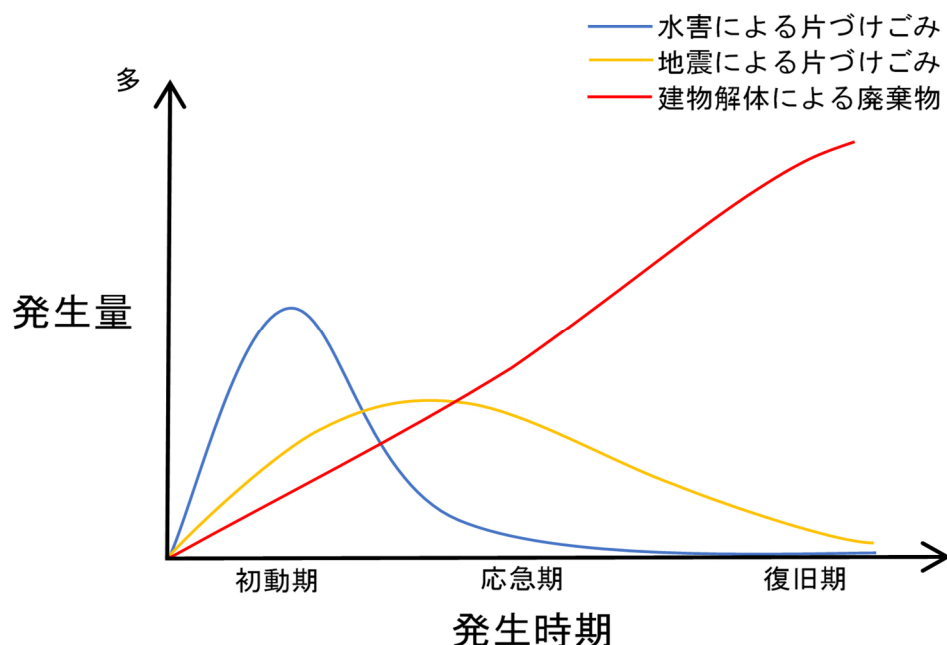


図 2.5.1 片づけごみの発生時期イメージ

2.5.1 地震災害

(1) 推計条件

①片づけごみ排出の対象者

地震災害時の片づけごみ量の算出は、当面必要な仮置場の調達等のため、災害発生後に簡便に試算できることが望ましい。

そのため、避難所の最大時の避難者数を災害により自宅が全壊・半壊・一部損壊した被災者にとらえ、最大時避難者数を基本として試算する。避難者の自宅の被害状況は様々であり、発生量の把握は困難であるが、これまでの災害対応からすると、避難者は数日後には避難所から自宅等に通って整理を行うと想定されるため、避難者の最大数＝片づけごみの対象の避難者数と想定する。

そのうえで、対象地域の平均世帯人員で除すことで、片づけごみの対象世帯数とする。

②1 世帯あたりから発生する片づけごみの量

片づけごみの特徴を、水害と地震で比較した場合、水害による片づけごみは水分や土砂を含むため地震による片づけごみと比べ量が多いと推定される。そのため地震による片づけごみは、水害による床上浸水の原単位である 4.6 トン/世帯より下回ると考えられる。

また、平成 28 年に発生した熊本地震による事例では、集合住宅の片づけごみの平均が約 0.5 トン/世帯であることが確認されている（なお、一戸建てから発生する、瓦やブロックなど外構等は含まれていない）。

以上より、本検討では片づけごみの発生量に幅を持たせ、下記 2 ケースで検討した。

表 2.5.1 片づけごみの発生想定

ケース	片づけごみ発生想定	発生原単位
1	排出量が最少となる場合：地震災害（集合住宅）	0.5t/世帯
2	排出量が最大となる場合：水害（床上浸水）	4.6t/世帯

出典：ケース 1・・・熊本地震の現地調査より原単位を作成、ケース 2・・・「災害廃棄物対策指針【技 1-11-1-1】」（環境省）をもとに作成

(2) 算定式

地震による片づけごみの発生量は下記の式より算出する。

【片づけごみ発生量】

◆ 地震による片づけごみ発生量＝①被災世帯数 × ②発生原単位

①被災世帯数＝避難者数 ÷ 平均世帯人員

✓ 平均世帯人員：H29 住民基本台帳人口（平成 29 年 1 月、総務省）をもとに算出

②発生原単位

片づけごみ発生想定ケース	発生原単位
最小	0.5t/世帯
最大	4.6t/世帯

(3) 推計結果

(1) (2) で示した方法に基づいて地震による片づけごみの発生量を算出した。結果を表 2.5.2 に示す。地震による片づけごみは、対象地域計で 4,559～41,947 トンの発生量となった。

表 2.5.2 片づけごみの発生量

断層名	対象地域	避難者数 (人)	平均 世帯人員 (人/世帯)	片づけごみ 世帯数 (世帯)	片づけごみ (t)	
					0.5t/世帯	4.6t/世帯
南海トラフ 巨大地震	洲本市	9,110	2.27	4,013	2,007	18,461
	南あわじ市	8,864	2.55	3,476	1,738	15,990
	淡路市	3,699	2.27	1,630	815	7,496
	合計	21,673	-	9,119	4,559	41,947

注．平均世帯人員・・・「平成 29 年 1 月 1 日住民基本台帳人口」（総務省）より算出し、小数第 3 位を切り上げて記載

注．四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

出典：避難者・・・「兵庫県 南海トラフ巨大地震津波被害想定」（平成 26 年 3 月、兵庫県）

2.5.2 風水害

(1) 推計条件

①対象とする被災建物

片づけごみは、水害により被災した世帯から発生する。被災の程度は、全壊・半壊・床上浸水・床下浸水の4つの段階が想定される。全壊の建物は解体処理となり全量が解体による廃棄物として排出されるため、片づけごみの発生はないと想定する。

以上より、本検討では半壊棟数、床上浸水棟数、床下浸水棟数から片づけごみが発生するものとし、その発生量を推計する

②1世帯あたりから発生する片づけごみの量

災害廃棄物対策指針に示された床上浸水、床下浸水の発生量原単位を表2.5.3に示す。

また、床上以上の浸水が想定されてる半壊の建物からは、床上浸水と同様に出てくることを想定し、床上浸水と同じ発生量原単位4.6トン/世帯を用いることとする。

表 2.5.3 床上浸水、床下浸水の発生量原単位

被害想定	発生原単位
床上浸水	4.60t/世帯
床下浸水	0.62t/世帯

出典：「災害廃棄物対策指針 【技 1-11-1-1】」（環境省）をもとに作成

(2) 算定式

水害による片づけごみの発生量は下記の式より算出する。

【片づけごみ発生量】

◆ 水害による片づけごみ発生量＝①被災棟数×発生原単位

✓ 被災棟数：半壊棟数、床上浸水棟数、床下浸水棟数

※水害は1階部分が被災すると想定し、世帯数＝棟数とした

✓ 発生原単位

被害想定	発生原単位
半壊	4.60t/棟
床上浸水	4.60t/棟
床下浸水	0.62t/棟

◆ 片づけごみ＝半壊・床上浸水・床下浸水の建物による片づけごみ発生量

(3) 推計結果

(1) (2) で示した方法に基づいて水害による片づけごみの発生量を算出した。結果を表 2.5.4 に示す。水害による片づけごみは、対象地域計で 43,983 トンの発生量となった。

表 2.5.4 片づけごみの発生量（水害）

対象地域	被災棟数			片づけごみ（t）			
	半壊棟数	床上浸水	床下浸水	半壊棟数	床上浸水	床下浸水	合計
洲本市	1,233	2,465	4,161	5,670	11,341	2,580	19,591
南あわじ市	1,405	2,809	5,396	6,461	12,923	3,346	22,730
淡路市	71	141	1,109	325	650	688	1,663
合計	2,708	5,416	10,666	12,457	24,914	6,613	43,983

注．四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

2.5.3 片づけごみ発生量（試算）推計結果

2.5.1、2.5.2 において、地震災害、風水害に伴い発生する片づけごみ発生量の推計を行ったが、片づけごみ発生量に関する検討は試算段階であり、下記の問題点がある。

- ・地震災害、風水害における全壊棟数の扱いに関する考え方
- ・発災時のデータの抽出方法に関する統計上の問題点

そのため、今後更なる精査が必要である。

3. 災害廃棄物の処理可能量の検討

3.1 一般廃棄物処理施設の処理能力の検討

3.1.1 焼却施設

焼却施設の処理可能量は、施設の稼働年数や処理能力（公称能力）等を考慮した「災害廃棄物対策指針に示された方法」と、施設を最大限活用することを想定した「施設の稼働状況を反映する方法」の2つの方法で算出した。

(1) 施設概要

対象地域内の焼却施設の施設概要を、表 3.1.1 に示す。

表 3.1.1 施設概要（焼却施設）

施設名	使用開始 年度	炉数	処理方式	炉型式	処理能力 (t/日)
やまなみ苑	1995	2	ストーカ式（可動）	全連続運転	135
夕陽が丘 クリーンセンター	1999	2	ストーカ式（可動）	准連続運転	80

出典：「一般廃棄物処理実態調査結果」（平成 29 年 4 月 13 日、環境省）をもとに作成

(2) 推計方法

焼却施設の処理可能量の推計方法を①、②に示す。

①災害廃棄物対策指針の算出方法

年間処理量（実績）に、分担率を考慮して算出する。分担率は、現状の稼働（運転）状況に対する負荷を考慮して災害廃棄物等の受け入れに制約となる可能性のある複数の条件を設定し、3 段階のシナリオ（安全側となる低位シナリオ、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、その中間となる中位シナリオ）を設定し、算出する。

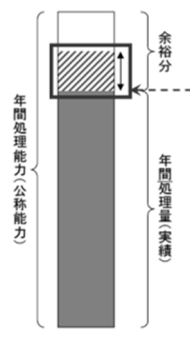
【指針】

◆ 処理可能量（t/3年）＝年間処理量（実績）×分担率

※大規模災害を想定し、3年間処理した場合の処理可能量（t/3年）について算出する。ただし、事前調整等を考慮し実稼働期間は2.7年とする。

設定条件		低位 シナリオ	中位 シナリオ	高位 シナリオ
①稼働年数	稼働年数による施設の経年劣化の影響等による処理能力の低下を想定し、稼働年数が長い施設を対象外とする。	20年超の施設を除外	30年超の施設を除外	制約なし
②処理能力（公称能力）	災害廃棄物処理の効率性を考え、ある一定規模以上の処理能力を有する施設のみを対象とする。	100t/日未満の施設を除外	50t/日未満の施設を除外	30t/日未満の施設を除外
③処理能力（公称能力）に対する余裕分の割合	ある程度以上の割合で処理能力に余裕のある施設のみを対象とする。	20%未満の施設を除外	10%未満の施設を除外	制約なし※
④年間処理量の実績に対する分担率	通常時の一般廃棄物との混焼での受入れを想定し、年間処理量（実績）に対する分担率を設定する。	最大で5%	最大で10%	最大で20%

廃棄物焼却（溶融）施設



$$\text{災害廃棄物等の処理可能量} = \text{年間処理量（年間埋立処分量）} \times \text{分担率}$$

注．処理能力に対する余裕分がゼロの場合は受け入れ対象から除外している。

出典：「災害廃棄物対策指針」（環境省，平成26年3月）をもとに作成

②施設の稼働状況を反映する算出方法（最大利用方式）

施設の実処理能力等の稼働状況を反映する算出方法では、年間最大処理能力から年間処理量（実績）を差し引くことで算出する。なお、災害廃棄物の処理は、発災後最大で概ね3年間の処理となるが、既往処理施設は、被災の状況により、復旧までに時間を要することが懸念される。そのため、稼働日数を減少させて処理可能量を算定した。

【稼働状況反映（最大利用方式）】

◆ 処理可能量（t/3年）＝①災害時対応余力×年間稼働日数×②年間稼働率〔1年目〕
 ＋災害時対応余力×年間稼働日数×2〔2～3年目〕

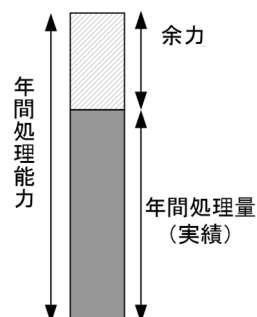
① 災害時対応余力（t/年）＝年間最大処理能力（t/年）－年間処理実績（t/年）
 年間最大処理能力（t/年）＝日処理能力（実能力）（t/日）×年間稼働日数（日）
 年間稼働日数＝実稼働日数

② 年間稼働率

施設位置の震度	年間稼働率
震度 6 弱	被災後 1 年間は 97%
震度 6 強以上	被災後 1 年間は 79%

出典：「災害廃棄物対策指針 技術資料 1-11-2」
 （平成 26 年 3 月、環境省）をもとに作成

③ 処理期間＝3 年



(3) 推計結果

焼却施設の処理可能量を表 3.1.2、表 3.1.3 に示す。

表 3.1.2 処理可能量（災害廃棄物対策指針の算出方法）

施設名	年間処理 実績 (t/年度)	処理 能力 (t/日)	処理可能量(t/2.7年)		
			低位	中位	高位
やまなみ苑	28,526	135	－	7,702	15,404
夕陽が丘クリーンセンター	15,380	80	－	4,153	8,305
計	43,906	215	－	11,855	23,709

出典：「一般廃棄物処理実態調査結果」（平成 29 年 4 月 13 日、環境省）
 (http://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/h27/data/seibi/city/26.xls)をもとに作成

表 3.1.3 処理可能量（施設の稼働状況を反映する算出方法（最大利用方式））

施設名	施設 震度	炉	日処理 能力 (t/日)	年間 稼働 日数 (日)	年間 最大 処理 能力 (t/年)	年間 処理 実績 (t/年度)	災害時 対応 余力 (t/年)	災害時 対応 余力 (t/3年)
やまなみ苑	6 強	2	135	289	39,015	28,526	10,489	29,264
夕陽が丘 クリーンセンター	6 弱	2	80	238	19,040	15,380	3,660	7,320
計			215	527	58,055	43,906	14,149	36,584

注．施設震度は南海トラフ巨大地震による

出典：やまなみ苑：洲本市・南あわじ市提供データ，

夕陽が丘クリーンセンター：淡路市提供データ，

「一般廃棄物処理実態調査結果」（平成 29 年 4 月 13 日、環境省）

(http://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/h27/data/seibi/city/26.xls)をもとに作成

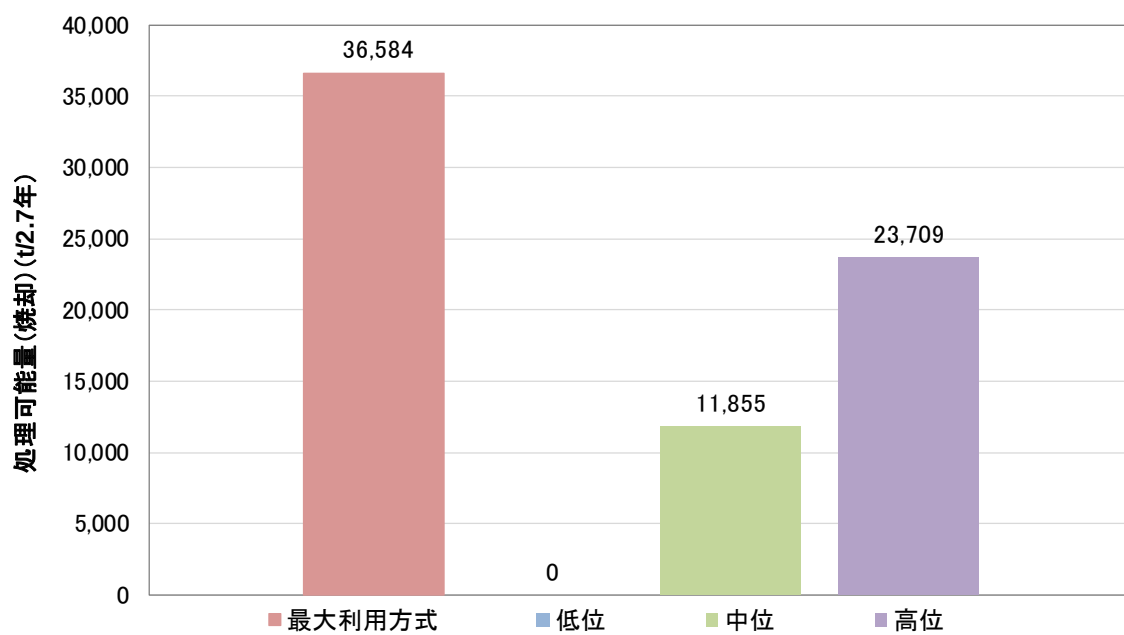


图 3.1.1 一般廃棄物焼却施設処理可能量

3.1.2 最終処分場

最終処分場の処理可能量は、「災害廃棄物対策指針の算出方法」と施設の残余容量に合わせた「施設の稼働状況を反映した方法」の2つの方法で算出した。

(1) 施設概要

対象地域内の最終処分場の施設概要を、表 3.1.4 に示す。

島内の最終処分場はすべて埋立終了のため、現在島内に使用可能な最終処分場は無い。

表 3.1.4 施設概要（最終処分場）

施設名	埋立開始年度	埋立終了予定	埋立地面積(m ²)	処分場の現状
南あわじ最終処分場	1979	2013	34,824	埋立終了
一宮埋立最終処分場	1982	2000	31,200	埋立終了

出典：「一般廃棄物処理実態調査結果」（平成 29 年 4 月 13 日、環境省）

(2) 推計方法

最終処分場の処理可能量の推計方法を①、②に示す。

①災害廃棄物対策指針の算出方法

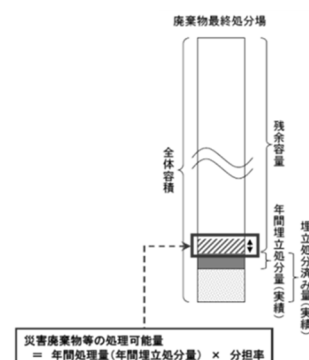
年間処理量（実績）に、分担率を考慮して算出する。分担率は、現状の稼働（運転）状況に対する負荷を考慮して災害廃棄物等受け入れに制約となる可能性のある複数の条件を設定し、3 段階のシナリオ（安全側となる低位シナリオ、災害廃棄物等の処理を最大限行くと想定した高位シナリオ、その中間となる中位シナリオ）を設定し、算出する。

【指針】

◆ 埋立処分可能量（t/2.7 年）＝年間埋立処理量（実績）×分担率

表 一般廃棄物最終処分場の処理可能量試算のシナリオ

設定条件	低位シナリオ	中位シナリオ	高位シナリオ
①残余年数	10 年未満の施設を除外		
②年間埋立処分量の実績に対する分担率	最大で 10%	最大で 20%	最大で 40%



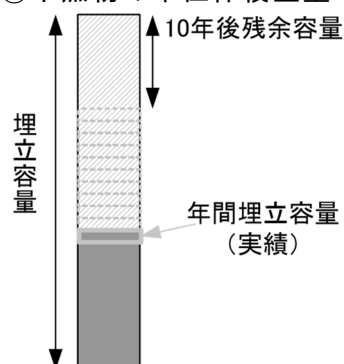
出典：「災害廃棄物対策指針」をもとに作成

②施設の稼働状況を反映した方法（最大利用方式）

残余容量から年間埋立処分量（実績）の10年分を差し引くことにより算出する。

【稼働状況反映（最大利用方式）】

- ◆ 10年後残余容量（ m^3 ）＝①残余容量（ m^3 ）－②年間埋立容量（ $\text{m}^3/\text{年}$ ）×10年
- ◆ 10年後残余容量（t）＝10年後残余容量（ m^3 ）×③不燃物の単位体積重量
- ① 残余容量（ m^3 ）：現時点での残余容量
- ② 年間埋立容量（ m^3 ）：現時点での年間埋立量
- ③ 不燃物の単位体積重量＝1.5（ t/m^3 ）



(3) 推計結果

対象地域では最終処分場が無く、現在は大阪湾広域臨海環境整備センターで最終処分を行っている。

南海トラフ巨大地震による大規模地震が発生した場合、543,530 トン（洲本市 186,944 トン、南あわじ市 287,599 トン、淡路市 68,987 トン）の不燃物が生じる。（表 2.2.3 参照）

そのため、災害時に発生する不燃物等を大阪湾広域臨海環境整備センターで処理ができない場合、広域処理または民間廃棄物処理施設での処理が必要となる。

3.1.3 粗大ごみ処理施設

淡路広域行政事務組合では粗大ごみ処理施設を有し、不燃ごみ・粗大ごみを粉砕することで鉄・アルミ・可燃物・不燃物の4種類に機械選別し、資源のリサイクルとごみの減量化を行っている。

対象地域には稼働中の最終処分場が無いいため、淡路広域行政事務組合と連携し災害廃棄物の処理を行っていくことが必要である。

(1) 施設概要

対象地域内の最終処分場の施設概要を、表 3.1.5 に示す。

表 3.1.5 施設概要（粗大ごみ処理施設）

施設名	年間処理実績 (t/年度)	資源回収量 (t/年度)	処理 方式	処理能力 (t/日)	使用開始 年度
淡路広域行政事務組合 粗大ごみ処理場	3,140	971	併用	60	1996

出典：「一般廃棄物処理実態調査結果」（平成 29 年 4 月 13 日、環境省）

3.2 災害廃棄物の処理可能量の検討

「南海トラフ巨大地震」による災害廃棄物、ならびに風水害による災害廃棄物量の災害廃棄物処理フローを示す。

発生した可燃物から焼却施設による余力、発生した不燃物から最終処分場による余力を差し引いた災害廃棄物量が対象地域内で処理ができず広域処理が必要な量となる。

【南海トラフ巨大地震】

島内の一般廃棄物処理施設を活用した場合、可燃物の 500.2 千トン、不燃物の 550.8 千トンの処理について広域処理等の検討が必要である。

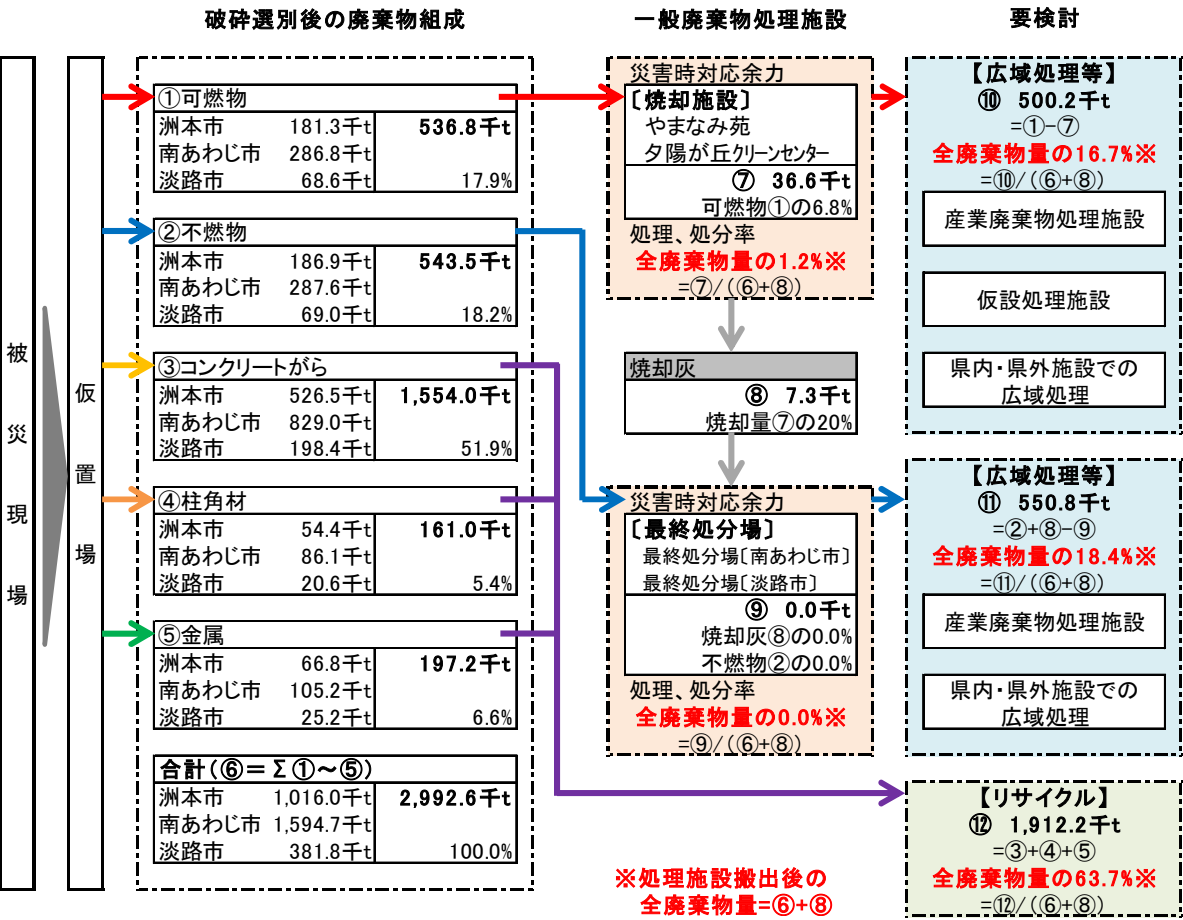


図 3.2.1 南海トラフ巨大地震の災害廃棄物処理フロー

表 3.2.1 破砕選別後の災害廃棄物の搬出先【南海トラフ巨大地震】

破砕選別後の 廃棄物組成	発生量 (千 t)	搬 出 先
可燃物	536.8	36.6 千 t を焼却施設で処理可能 500.2 千 t の処理・処分方法について、広域処理等を検討
不燃物	543.5	焼却灰 7.3 千 t と合わせ、550.8 千 t の処理・処分方法について、 広域処理等を検討
コンクリートがら	1,554.0	全量を再生資材として活用
柱角材	161.0	全量を木質チップとし、燃料もしくは原料として売却
金属	197.2	全量を金属くずとして売却

島内の一般廃棄物処理施設を活用した場合、焼却灰を含む不燃物の 17.2 千トンの処理について広域処理等の検討が必要である。

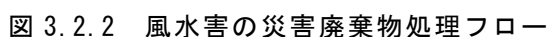


表 3.2.2 破碎選別後の災害廃棄物の搬出先【風水害】

破砕選別後の 廃棄物組成	発生量 (千 t)	搬 出 先
可燃物	14.3	全量を焼却施設で処理可能
不燃物	14.3	焼却灰 2.9 千 t と合わせ、17.2 千 t の処理・処分方法について、広域 処理等を検討
コンクリートがら	41.4	全量を再生資材として活用
柱角材	4.3	全量を木質チップとし、燃料もしくは原料として売却
金属	5.3	全量を金属くずとして売却

4. 仮置場の面積の推計及び仮置場の理想的な配置に係る検討

災害廃棄物量の推計結果をもとに、必要に応じて地域防災計画等を参照することにより、必要な仮置場の面積を市ごとに推計するとともに、市において統一化されたルールで運用することを念頭に置き、仮置場における理想的な分別種類と配置を明らかにする。

また、同地域で予定している仮置場が必要面積に満たない場合には、他市町に搬出する際に必要となる仮置場の必要面積を推計する。

4.1 仮置場に必要な面積の推計

4.1.1 推計方法

(1) 環境省が示す推計方法

仮置場に必要な面積の推計方法は、「災害廃棄物対策指針 技術資料【技 1-14-4】」において、以下の算定式が示されている。

【指針】

◆ 仮置場必要面積＝①集積量÷②見かけ比重÷③積み上げ高さ×（1+④作業スペース割合）

① 集積量＝災害廃棄物等発生量－年間処理量

年間処理量＝災害廃棄物等発生量÷処理期間（2.5年）

② 見かけ比重：可燃物 0.4 (t/m³)、不燃物 1.1 (t/m³)、津波堆積物 1.46 (t/m³)

③ 積み上げ高さ＝5m

注. 5mの根拠は、「仮置場の可燃性廃棄物の火災予防（国立環境研究所）」の観点から設定されたものである。

④ 作業スペース割合＝1.0

(2) 搬入速度、処理速度を考慮した推計方法

仮置場の面積は、解体期間、処理期間の条件設定により、A～Cの3パターンについて災害の種類ごとに推計した。各パターンにおける工程表と災害廃棄物の解体・処理のイメージをそれぞれ示す。

なお、①環境省が示す推計方法は、前述の算出式に従えば、処理期間を2年とした場合は一次仮置場の仮置量は全体量の1/2、処理期間を3年とした場合は一次仮置場の仮置量は全体量の2/3となる。

表 4.1.1 仮置場面積推計のパターン

		パターン			備考
		A	B	C	
被災現場	解体期間(年)	1.0	1.5	2.0	初期準備期間を含む
一次仮置場	処理期間(年)	1.5	2.0	2.5	初期準備期間を含む
	最大仮置量	38%	27%	21%	
二次仮置場	処理期間(年)	2.5	2.5	2.5	撤去等の期間を含む
	最大仮置量	59%	38%	17%	

表 4.1.2 パターン A の工程

年 ヶ月		1年												2年												3年												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
被災現場	解体期間																																					
一次仮置場	処理期間																																					
	仮置期間																																					
二次仮置場	処理期間																																					
	仮置期間																																					

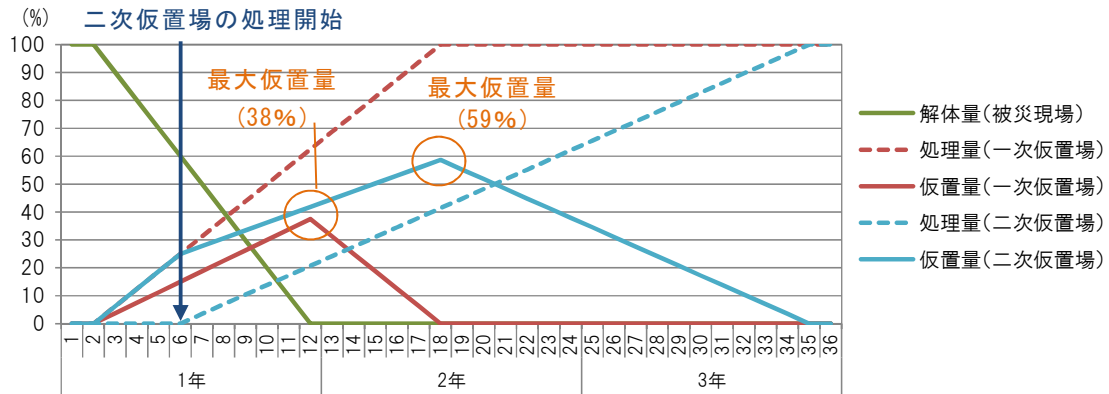


図 4.1.1 パターン A の解体・処理イメージ

表 4.1.3 パターン B の工程

年 ヶ月		1年												2年												3年												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
被災現場	解体期間																																					
一次仮置場	処理期間																																					
	仮置期間																																					
二次仮置場	処理期間																																					
	仮置期間																																					

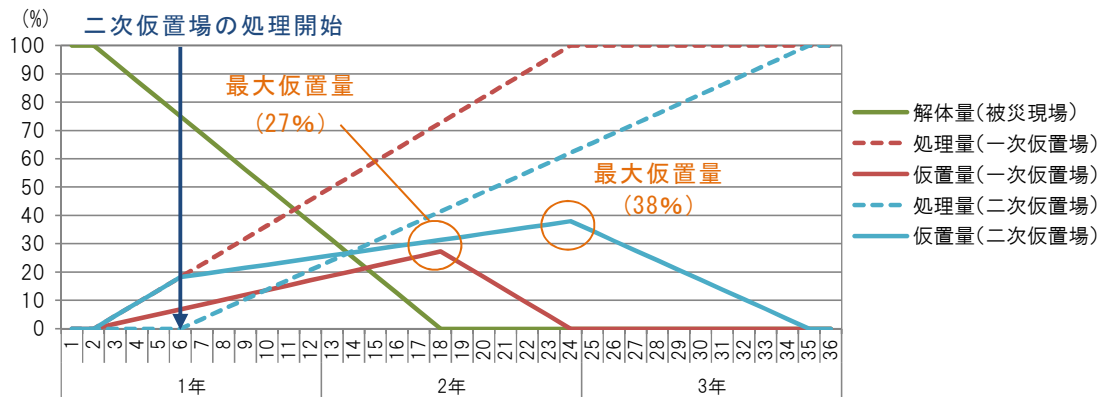


図 4.1.2 パターン B の解体・処理イメージ

表 4.1.4 パターン C の工程

年 ヶ月		1年												2年												3年												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
被災現場	解体期間																																					
一次仮置場	処理期間																																					
	仮置期間																																					
二次仮置場	処理期間																																					
	仮置期間																																					

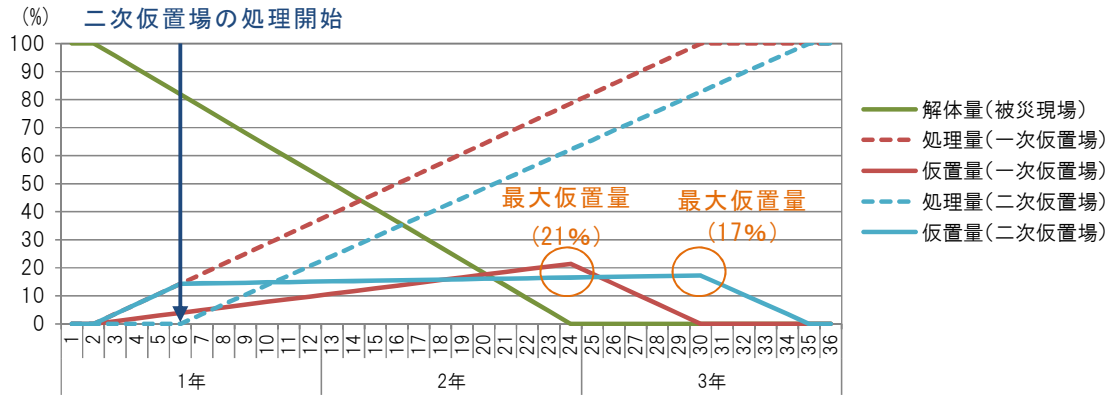


図 4.1.3 パターン C の解体・処理イメージ

必要面積は、災害廃棄物を図 4.1.4 に示す模式図のように配置した場合について算出した。

1 箇所当たりの底面積は 5,000m² となるよう災害廃棄物を仮置きすることを基本とし、容量が少ない場合は表 4.1.5 に示す 200～4,000m² で仮置きするものとした。

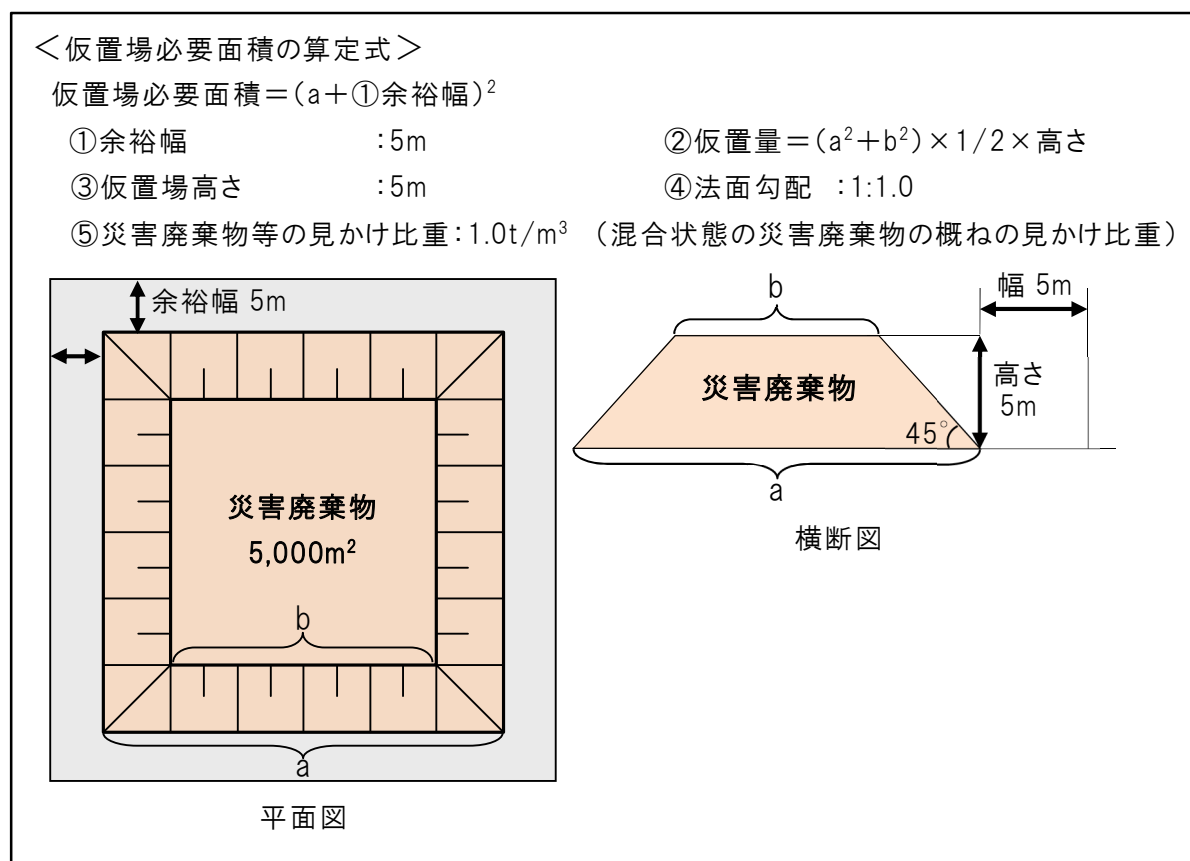


図 4.1.4 一次仮置場面積の模式図

表 4.1.5 仮置場面積と容量

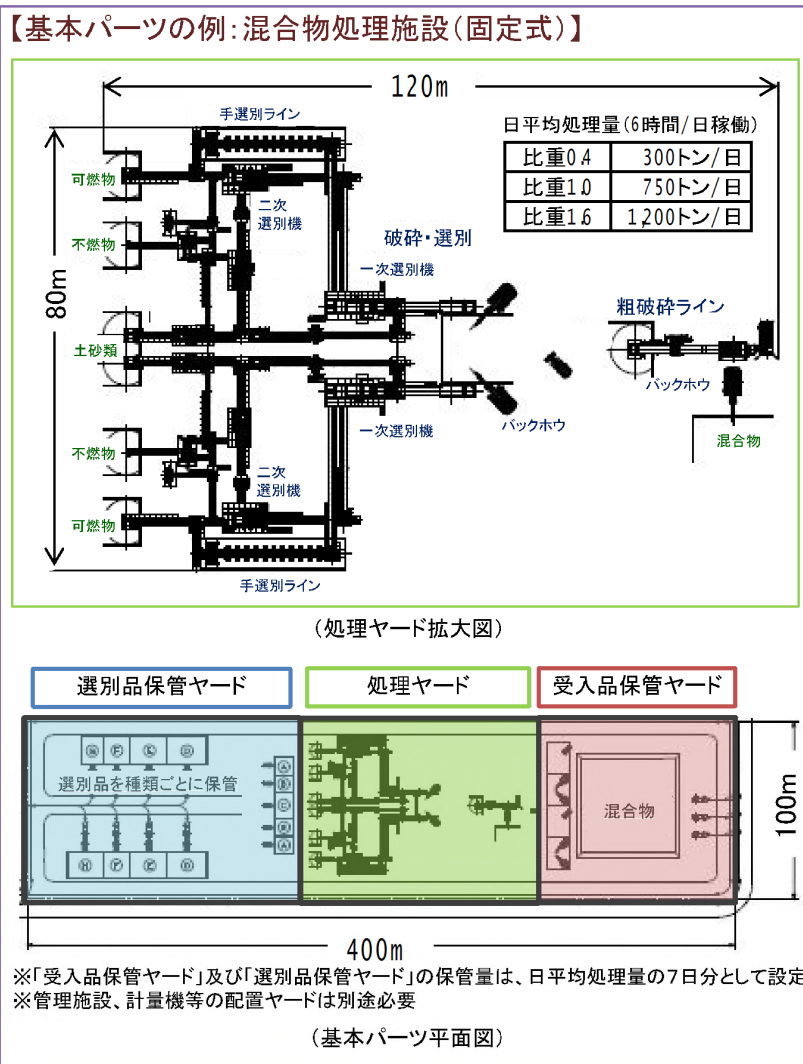
底面積 (m ²)	必要面積 (m ²)	仮置量 (m ³)
5,000	6,514	21,714
4,000	5,365	17,088
3,000	4,195	12,511
2,000	2,994	8,014
1,000	1,732	3,669
500	1,047	1,632
200	583	543

二次仮置場面積については、仮設の混合物処理施設を設置して3年間で処理することを想定し、災害廃棄物量から表に基づいて必要なユニット面積を算出した。レイアウトのイメージは図4.1.5のとおりである。

表 4.1.6 混合物処理施設のユニット面積と処理量

タイプ	ha/unit	処理量 (t/日)	処理量平均 (t/日)
固定式	4.0	300 ~ 1,200	750
移動式	4.5	140 ~ 570	355

出典：「第6回 大規模災害発生時における災害廃棄物対策検討会資料」をもとに作成



F

図 4.1.5 二次仮置場レイアウト図

出典：「第5回 大規模災害発生時における災害廃棄物対策検討会資料」をもとに作成

4.1.2 推計結果

(1) 環境省が示す推計方法による推計結果

環境省が示す推計方法による仮置場必要面積の推計結果を表 4.1.7、表 4.1.8 に示す。

南海トラフ巨大地震による災害廃棄物発生量約 2,992 千トンをもとに、必要な一次仮置場の面積を推計した結果、必要面積は約 91.9ha となった。

また、表 2.2.6 をもとに風水害による廃棄物発生量約 111 千トンから、必要な一次仮置場の面積を推計した結果、必要面積は約 4.3ha となった。

表 4.1.7 仮置場必要面積（南海トラフ巨大地震）（単位：㎡）

対象地域	仮置場必要面積					合計
	可燃物	不燃物	コンクリートがら	金属	柱角材	
洲本市	108,800	32,638	40,788	114,875	14,582	311,683
南あわじ市	172,104	51,631	62,749	180,875	22,957	490,316
淡路市	41,180	12,354	15,052	43,297	5,495	117,378
合計	322,085	96,624	118,588	339,047	43,034	919,377

表 4.1.8 仮置場必要面積（風水害）（単位：㎡）

対象地域	仮置場必要面積						合計
	建物解体由来					小計	
	可燃物	不燃物	コンクリート がら	金属	柱角材		
洲本市	3,517	1,279	3,694	469	1,055	10,014	18,366
南あわじ市	4,639	1,687	4,873	619	1,392	13,210	22,971
淡路市	441	160	463	59	132	1,255	2,058
合計	8,597	3,126	9,031	1,146	2,579	24,479	43,395

(2) 搬入速度、処理速度を考慮した推計方法

① 仮置場必要面積

搬入速度、処理速度を考慮した推計方法による仮置場必要面積の推計結果を表 4.1.9、表 4.1.10 に示す。

表 4.1.9 パターン別仮置場必要面積（南海トラフ巨大地震）（単位：㎡）

パターン	対象地域	災害廃棄物発生量(t)	最大仮置量(t)	仮置場面積	
				(㎡)	(ha)
A	洲本市	1,016,018	381,007	114,900	11.49
	南あわじ市	1,594,722	598,021	180,100	18.01
	淡路市	381,841	143,190	44,400	4.44
	合計	2,992,581	1,122,218	339,400	33.94
B	洲本市	1,016,018	277,096	83,500	8.35
	南あわじ市	1,594,722	434,924	131,300	13.13
	淡路市	381,841	104,138	32,600	3.26
	合計	2,992,581	816,158	247,400	24.74
C	洲本市	1,016,018	217,718	66,200	6.62
	南あわじ市	1,594,722	341,726	103,100	10.31
	淡路市	381,841	81,823	24,900	2.49
	合計	2,992,581	641,267	194,200	19.42

表 4.1.10 パターン別仮置場必要面積（風水害）（単位：㎡）

パターン	対象地域	災害廃棄物発生量 (t)	最大仮置量 (t)	仮置場面積	
				(㎡)	(ha)
A	洲本市	46,484	17,431	6,500	0.65
	南あわじ市	59,223	22,209	7,100	0.71
	淡路市	5,420	2,033	1,700	0.17
	合計	111,127	41,672	15,300	1.53
B	洲本市	46,484	12,677	5,400	0.54
	南あわじ市	59,223	16,152	5,400	0.54
	淡路市	5,420	1,478	1,000	0.10
	合計	111,127	30,307	11,800	1.18
C	洲本市	46,484	9,961	4,200	0.42
	南あわじ市	59,223	12,691	5,400	0.54
	淡路市	5,420	1,161	1,000	0.10
	合計	111,127	23,813	10,600	1.06

②二次仮置場必要面積

南海トラフ巨大地震の災害廃棄物発生量約 2,992 千トン、風水害による災害廃棄物発生量約 111 千トンをもとに、必要な二次仮置場の面積をパターン A～C について推計した。

なお、保管面積は二次仮置場における最大仮置量から算出したものであり、二次仮置場レイアウトの基本パーツからは受入品保管ヤード面積を差し引いた。

表 4.1.11 パターン別二次仮置場面積（南海トラフ巨大地震）

パターン		災害廃棄物発生量 (t)	最大仮置量 (t)	保管面積		ユニット面積 (ha)		仮置場面積 (ha)	
				(㎡)	(ha)	固定式	移動式	固定式ユニット	移動式ユニット
A	対象地域計	2,992,581	1,754,272	337,600	33.8	18.0	12.0	51.8	45.8
B		2,992,581	1,135,117	246,400	24.6	18.0	12.0	42.6	36.6
C		2,992,581	515,962	193,100	19.3	18.0	12.0	37.3	31.3

表 4.1.12 パターン別二次仮置場面積（風水害）

パターン		災害廃棄物発生量 (t)	最大仮置量 (t)	保管面積		ユニット面積 (ha)		仮置場面積 (ha)	
				(㎡)	(ha)	固定式	移動式	固定式ユニット	移動式ユニット
A	対象地域計	111,127	65,143	13,000	1.3	3.0	3.5	4.1	4.6
B		111,127	42,151	10,700	1.1	3.0	3.5	3.7	4.2
C		111,127	19,160	8,200	0.8	3.0	3.5	3.5	4.0

③推計結果まとめ

①環境省が示す方法と②搬入速度、処理速度を考慮した推計方法より算出した仮置場面積の推計結果をまとめた。

今後、これらの面積を参考として、仮置場候補地を確保するため、関係部局と調整を図っていく必要がある。

表 4.1.13 仮置場必要面積

災害の種類	仮置場の種類	仮置場必要面積 (ha)			
		環境省が示す方法	A	B	C
南海トラフ巨大地震	一次仮置場	91.9	33.9	24.7	19.4
	二次仮置場（固定式）	—	51.8	42.6	37.3
	二次仮置場（移動式）		45.8	36.6	31.3
風水害	一次仮置場	4.3	1.1	0.9	0.8
	二次仮置場（固定式）	—	4.1	3.7	3.5
	二次仮置場（移動式）		4.6	4.2	4.0

4.1.3 仮置場候補用地の情報整理

(1) 整理内容

対象地域（洲本市、南あわじ市、淡路市）から提供された仮置場の総面積と必要仮置場面積との比較を行った。

(2) 整理結果

対象地域（洲本市、南あわじ市、淡路市）全体として、仮置場候補用地は不足している。

そのため、災害廃棄物の解体期間や処理期間を考慮し、仮置場を確保しておくことが望ましい。

なお、公共用地は避難場所や災害支援活動拠点などへの提供も考えられるため、今後関係部局との調整が必要となる可能性がある。また、建物等により使用可能な面積が限られている場合もあるため、今後、敷地面積と使用可能な面積についても把握する必要がある。

4.2 仮置場の理想的な配置に係る検討

4.2.1 平時の一般廃棄物搬出ルール

対象地域における、家庭系ごみの分別区分と排出方法を示す。

表 4.2.1 洲本市、南あわじ市、淡路市の家庭系ごみの分別区分

【洲本市】

分別区分	対象となるものの一例	収集頻度
可燃ごみ	生ごみ、紙くず・プラスチック等の燃やせるごみで下記以外のもの	週 2 回
不燃ごみ	ガラス・陶器・金属等の燃やせないごみで下記以外のもの	毎月 2 回
新聞・雑誌・その他の紙・段ボール紙・	新聞、雑誌・書籍・チラシ・厚紙等、段ボール	毎月 1 回
ペットボトル	飲料・酒・醤油の入っていたもので材質表示のあるもの	毎月 1 回
紙パック	牛乳や飲料水の紙容器（内側が白色なら 1 リットル未満のもの）	毎月 1 回
古着類	衣類やタオルケットなどの繊維品で不要となったもの	毎月 1 回
大型ごみ	布団、家具、自転車などの指定袋（大）にはいらないもの	随時 （予約制）
プラスチックトレイ	食品の入っていた白色トレイのみ	毎月 1 回
腐食用油	植物性の天ぷら油のみ	毎月 1 回
有害危険ごみ	スプレー缶、カセットボンベ、蛍光灯、乾電池、ライターなど	毎月 1 回
アルミ缶、スチール缶	飲料水・酒類・食品の入っていたもので、材質表示のあるもの	毎月 1 回
無色のびん、茶色のびん、その他の色のびん	飲料・食品の入っていたもの	毎月 1 回
市で収集しないもの	・エアコン、テレビ（ブラウン管式・液晶テレビ・プラズマテレビ）、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機・衣類乾燥機の家電四品 ・パソコン ・危険物（ガソリン・バッテリー・消火器・農薬など） ・処理困難物（タイヤ・農機具・農業用資材・建築廃材・焼却灰など） ・事業系一般廃棄物	—

出典：「平成 25 年度 家庭ごみ・資源物の分け方と出し方」（平成 25 年、洲本市）をもとに作成

【南あわじ市】

分別区分	対象となるものの一例	収集頻度
可燃ごみ	台所ごみ、ビニール類、紙くず、プラスチック類、革製品類、ゴム類、布類、履物類、玩具類、その他	週 2 回
無色透明ビン	ジュース、調味料ビン等	概ね月 2 回 (隔週)
茶色ビン	栄養ドリンク、割れたビール瓶、割れた一升瓶等	
黒・緑・青色ビン	ウィスキー、酢、焼酎等	
その他のガラス・陶器類	ガラス、コップ、食器、花瓶、植木鉢、土なべ、灰皿、化粧ビン、無色・茶・黒・緑・青色以外のびん	
ペットボトル	ジュース、しょうゆ等 (PET のリサイクルマークのあるもの)	
有害危険ごみ (乾電池、蛍光灯、カッター、ライター等)	乾電池、水銀温度計、水銀体温計、蛍光灯、カッター、ライター、包丁、かみそり、電球等	
スチール缶	缶コーヒー、缶ジュース、缶詰等 (スチールのリサイクルマークがあるもの)	概ね月 2 回 (隔週)
アルミ缶	缶ジュース、缶ビール、缶詰等	
小型家電製品	ラジカセ、アイロン、ジャー、ポット、トースター等 (一辺が 40 cm 未満のもの)	
スプレー缶	スプレー缶、カセットガスボンベ等	
その他の金属類 (やかん、鍋、金属製キャップ等)	やかん、鍋、バケツ、油かん、金属製のキャップ、フライパン等	
容器包装プラスチック	卵パック、レジ袋、菓子類、発泡スチロール、洗剤のボトル (プラのリサイクルマークがあるもの)	週 1 回
白色トレイ	食品トレイ (表も裏も白色のもの)	
古紙、繊維類	新聞紙、紙パック (牛乳パック、ジュースパック等の内側が白色のもの)、段ボール紙、繊維類 (衣類、タオル等)、雑誌・その他の紙類 (雑誌、チラシ、マンガ、ノート、教科書、靴箱、ティッシュ箱、菓子箱等)	月 1 回
市で収集しないもの	・家電 6 品目 (テレビ、薄型テレビ (液晶・プラズマ)、エアコン、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機・衣類乾燥機) ・パソコン ・農業・漁業用資材 ・危険物・処理困難物 (ガスボンベ、バッテリー、タイヤ、バイク、農機具、消火器、ピアノ、耐火金庫、農薬等) ・その他 (事業系ごみ、家屋廃材、引っ越しごみ、産業廃棄物等)	—

出典：「平成 29 年度 南あわじ市ゴミ収集カレンダー」 (平成 29 年、南あわじ市) をもとに作成

【淡路市】

分別区分	対象となるものの一例	収集頻度
可燃ごみ (燃えるごみ)	・市指定のごみ袋に入る可燃ごみ ・台所の生ごみ（水切りしたもの）	週 2 回
粗大ごみ 不燃ごみ	・机、イス、タンスなどの家具類 ・家電製品（家電リサイクル法対象 4 品目とパソコンは除く） ・自転車、ベビーカー、三輪車などの製品 ・コップ、せともの、蛍光灯などのガラス・陶器類 ・その他の金属類（やかん、鍋、バケツ、電池など）	月 1 回
資源ごみ	・新聞紙 ・雑誌 ・ダンボール ・牛乳パック ・白色トレイ ・アルミ缶 ・スチール缶 ・無色透明びん ・茶色びん ・その他びん ・ペットボトル ・廃食用油	月 2 回
危険ごみ	・スプレー缶及び使い捨てライター	月 2 回

出典：「平成 29 年度淡路市一般廃棄物処理実施計画」（平成 29 年 4 月、淡路市）をもとに作成

4.2.2 仮置場レイアウト案

対象地域のごみ分別区分をもとに検討した仮置場レイアウト案を示す。

レイアウト案は、特定の場所を示さず一般的なレイアウト案を作成した。レイアウト案の面積は、図 4.2.3 の東日本大震災の事例では 1ha 前後の面積の仮置場が設置されていることから、約 1ha を想定した。

レイアウト案における品目・配置は、下記の方針に基づき作成した。

図において、例えば、平时に燃やせるごみに分類されている木質ごみは、大型ごみに分類されている家具・寝具類のうち木質系のものと合わせて、木くずとして仮置きする。

災害時には本レイアウト案を参考として、災害廃棄物の発生状況、受け入れ先に合わせて品目を決定するとともに、選定した用地に合わせて配置する必要がある。

■レイアウト案の作成方針

- ・搬入・分別を円滑にするため、平時のごみ分別区分を基本とする。
- ・市外での搬出処理を考慮し、品目を細分化する。
- ・平時の処理対象外品目で災害時に発生するごみは、新たに分別区分を設ける。
- ・資源ごみについては、平時のごみ収集体制で回収可能とし、レイアウトから除外する。
- ・事故及び渋滞の防止を図るため、片づけごみ等を運搬する一般車（小型車）と、解体家屋等の災害廃棄物を運搬するダンプトラック等（大型車）の動線を分ける。

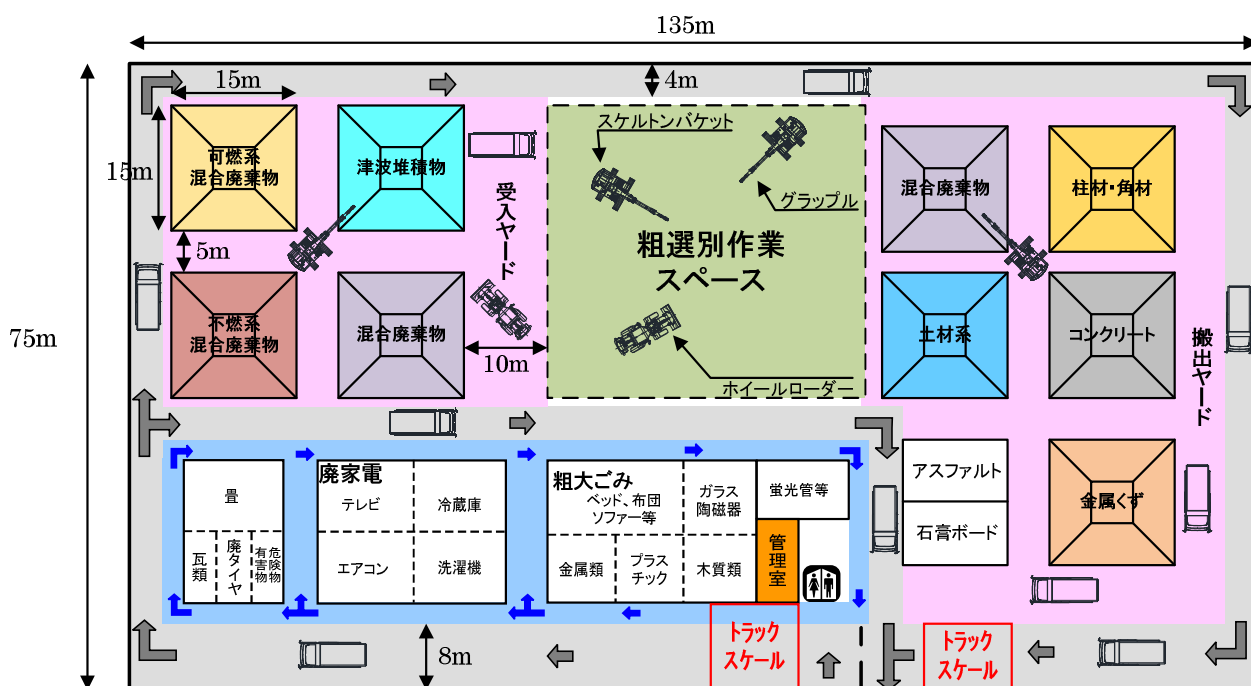
■一次仮置場の設置・運営上の留意点

- ① 仮置場周囲には飛散防止ネットを設置し、周辺環境の悪化を防止する。
- ② 便乗ごみ等の不法投棄を防ぐため、入口に管理室を設置し、夜間は車の進入禁止措置を行う管理員を常駐させ、夜間の車の進入禁止措置を行う。
- ③ ごみの種別・量を管理するため、トラックスケールによる重量測定、搬入車両の荷台の写真撮影を行う。
- ④ 住民が仮置場に持ち込む前の分別や危険物は収集しない、便乗ごみの搬入不可など広報の徹底、持ち込み時間を区切るなどして量の調整を行うなどの対策をとる。
- ⑤ 仮置場には監理員が常駐するのが望ましいが、市町職員での対応が難しい場合は区長などの地元住民へ協力依頼や、ボランティアへの依頼も検討する。平常時から、管理体制について検討しておく。

■一次仮置場における粗選別方法

- ① 解体現場で分別収集した災害廃棄物は、搬出ヤード（柱材・角材、コンクリート、金属くず）に一時保管し、二次仮置場またはリサイクル施設に搬出する。
- ② 一次仮置場に分別されずに搬入された混合廃棄物は受入ヤード（可燃系混合廃棄物、不燃系混合廃棄物）に搬入・保管する。
- ③ 受入ヤードに積み上げられた災害廃棄物（混合廃棄物）をバックホウで掻き出し、粗選別作業スペースにて、グラップル等を用いて“粗選別”を行う。
- ④ 次に、スケルトンバケット等を用いて“ふるい選別”を行い、「柱材・角材」、「コンクリートがら」、「金属くず」を取り出す。

- ⑤ ふるい下残渣（災害廃棄物）をホイールローダーで展開し、マグネットを用いて“磁選別”を行い、「金属くず」を取り出す。
- ⑥ 分別した「柱材・角材」、「コンクリートがら」、「金属くず」、「残された残渣（混合廃棄物）」は、搬出ヤードに保管する。
- ⑦ 搬出ヤードに保管された災害廃棄物は、二次仮置場またはリサイクル施設に搬出する。



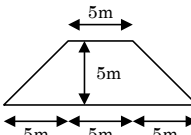
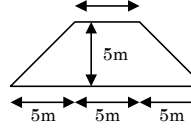
保管場所	廃棄物種類	保管量	単位体積重量	保管量
受入ヤード	可燃系混合廃棄物	V=542m ³ 	1.0t/m ³	542t
	不燃系混合廃棄物		1.0t/m ³	542t
	混合廃棄物		1.0t/m ³	542t
	津波堆積物		1.46t/m ³	791t
搬出ヤード	柱材・角材	V=542m ³ 	0.55t/m ³	298t
	コンクリート		1.48t/m ³	802t
	金属くず		1.13t/m ³	612t
	混合廃棄物		1.0t/m ³	542t
	土材系		1.46t/m ³	791t

図 4.2.1 一次仮置場レイアウト案



グラップル



ホイールローダー



スケルトンバケット

図 4.2.2 仮置場で使用する重機例

出典：グラップル、ホイールローダー：「災害廃棄物対策指針 技術資料 1-13-1」（平成 26 年 3 月、環境省）

スケルトンバケット：「糸魚川市駅北大火で発生した災害廃棄物処理に係る現地視察レポート」（災害廃棄物プラットフォーム）

（https://dwasteinfo.nies.go.jp/archive/grep/grep_170407itoigawa_city.html）をもとに作成

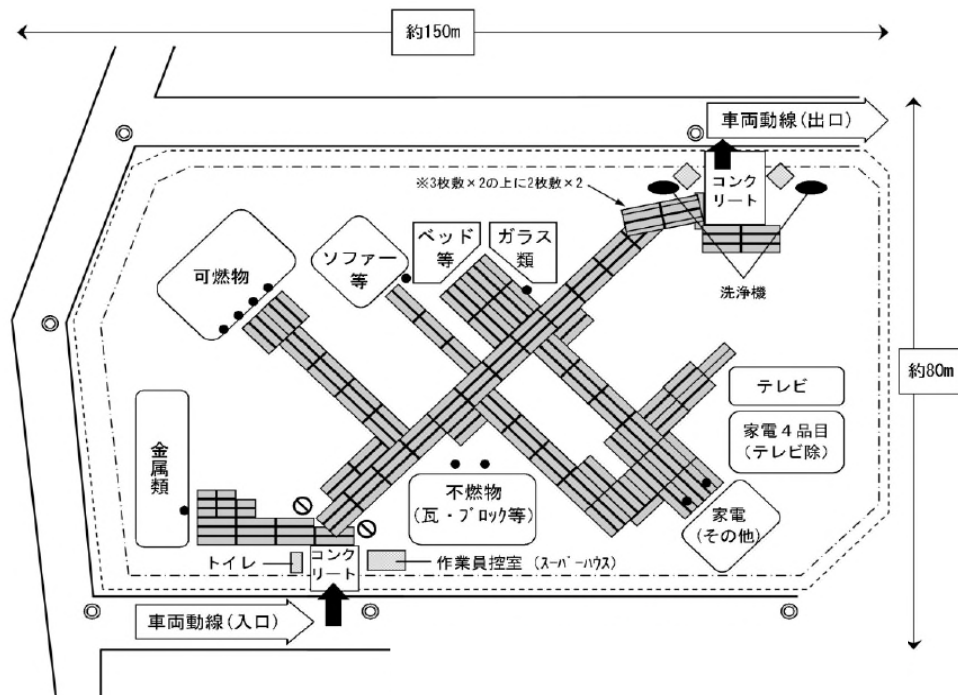


図 4. 2. 3 東日本大震災における仙台市の仮置場設置例

出典: 「仙台市の震災廃棄物等の処理状況について」(平成 24 年 11 月 28 日、仙台市環境局震災廃棄物対策室) をもとに作成

5. 島外も含めた災害廃棄物の広域的な処理に係る検討

対象地域で処理できない災害廃棄物について、広域連携に係る標準的な手順について取りまとめるほか、対象地域の構成市が受援を行う際に必要な事項について明らかにする。その際、陸上輸送（車両）及び海上輸送（船舶）の両方を考慮するものとし、海上輸送については、ヒアリングや文献調査を通じて必要な手続きや先行事例について取りまとめる。

また、海上輸送により島外に搬出する場合に、仮置場の面積のほかに別途必要となる敷地の面積や必要な施設及び装備を明らかにする。

◎実施事項：島外搬出に必要な事項の整理、広域連携に係る標準的な手順のとりまとめ

表 5.1 島外も含めた災害廃棄物の広域的な処理に係る検討

実施項目	検討事項の概要	
1) 島外搬出に必要な事項の整理	①陸上輸送時の搬出先、搬出車両、搬出ルート of 整理。	・ 想定される災害廃棄物の搬出先（ハザード情報との重ね合わせ） ・ 搬出先、搬出車両、搬出ルートの整理
	②海上輸送時の島外搬出に必要な事項の整理。	・ 想定される災害廃棄物の搬出先（ハザード情報との重ね合わせ） ・ 搬出先、搬出船舶、搬出ルートの整理 ・ 港湾施設状況の整理 ・ 島外への輸送量の試算 ・ 仮置場の面積のほかに別途必要となる敷地面積
2) 広域連携に係る標準的な手順のとりまとめ	①現況の広域的な処理手順の整理	・ 対象地域の広域的な処理手順の整理
	②受援時の必要事項の整理	・ 指針や事例等から受援時の必要事項整理
	③「大規模災害時廃棄物対策近畿ブロック協議会」における広域連携の考え方の整理	・ 「大規模災害時廃棄物対策近畿ブロック協議会」の広域連携の考え方を整理
	④広域連携に係る標準的な手順のとりまとめ	・ 対象地域の広域連携に係る標準的な手順の整理

5.1 島外搬出に必要な事項の整理

5.1.1 陸上輸送時に必要な事項の整理

陸上輸送時に必要な事項として、下記内容を整理し、陸上輸送時において想定される課題等を取りまとめた。

(1) 想定される災害廃棄物の搬出先

南海トラフ巨大地震時の淡路島島外の廃棄物処理施設を整理する。徳島県は淡路島よりも震度が大きく、被害が大きいことが想定される。また、対象地域は3市とも県下市町村全体の協定は締結しているが、個別の協定は締結していない。産業廃棄物処理業者とも個別には締結はしていない（各市は個別に産業廃棄物業者と協定を締結することが考えられる）。

以上から、兵庫県の施設を対象とする。

兵庫県内の廃棄物処理施設 680 施設のうち、施設被害が比較的少ないとみられる震度が震度 5 弱以下の施設は 113 施設あり、そのうち、震度 4 以下の施設は 13 施設であった。

セメント処理業者は、廃棄物の有効利用を行っている。兵庫県下のセメント処理業者は中間処理施設が 1 件該当し、南海トラフ巨大地震時は震度 6 弱が想定されている。

表 5.1.1 (1) 島外の廃棄物処理施設数

種別	兵庫県内の 廃棄物処理施設	淡路島外の廃棄物処理施設の うち震度 5 弱 or 4 に立地		
		計	震度 5 弱	震度 4
焼却施設	47	10	8	2
最終処分場	36	11	10	1
粗大ごみ処理施設	31	6	5	1
資源化等を行う施設	42	13	10	3
ごみ燃料化施設	3	2	2	0
その他の施設	2	0	0	0
保管施設	33	6	5	1
リユース・リペア施設	1	0	0	0
し尿処理施設	29	4	4	0
コミュニティ・プラント	76	32	29	3
中間処理施設	366	27	26	1
最終処理施設	14	2	1	1
計	680	113	100	13

注：震度は南海トラフ巨大地震時の震度

出典：廃棄物処理施設…「一般廃棄物処理実態調査結果」（平成 29 年 4 月 13 日、環境省）

震度…「兵庫県 南海トラフ巨大地震津波被害想定」（平成 26 年 3 月、兵庫県）

(<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk37/documents/11p1-1-4p1-2-4.pdf>)をもとに作成

表 5.1.1 (2) 島外の廃棄物処理施設（セメント処理業者の概要）

○住友大阪セメント（株）赤穂工場 ・廃棄物・副産物の受入量：約 171 万 t（2014 年度） ・「一般ごみ焼却灰及びばいじんのセメントリサイクル事業」 ・（公財）ひょうご環境創造協会との共同事業 ・市や町のごみ焼却灰とばいじんをセメント原料として活用 ・住友大阪セメントの受入対象廃棄物・副産物 （※赤穂工場ですべてを受入対象としているものではない） ●原料系廃棄物・副産物 ・汚泥、鉬滓、石炭灰、焼却灰、フロン、建設発生土・汚染土壌 ●燃料系廃棄物・副産物 ・自動車廃棄物、廃プラスチック、廃油、廃白土、木質バイオマス、未燃灰、畜産バイオマス、廃酸・廃アルカリ
--

出典：一般社団法人セメント協会ホームページ（<http://www.jcassoc.or.jp/cement/1jpn/jg3.html>），「住友大阪セメント リサイクル事業案内」をもとに作成

表 5.1.2 施設種類と施設概要

施設種類	施設概要
焼却施設	廃棄物の焼却処理を行う施設
最終処分場	廃棄物の埋立処分を行う施設
粗大ごみ処理施設	粗大ごみの破砕、圧縮等の処理や有価物の選別を行う施設
資源化等を行う施設	不燃ごみの選別施設、圧縮・梱包施設等の施設（前処理を行うための処理施設や、最終処分場の敷地内に併設されている施設を含む）、ごみ堆肥化施設（堅型多段式、横型箱式等原料の移送・攪拌が機械化された堆肥化施設）、ごみ飼料化施設などが該当し、粗大ごみ処理施設、ごみ燃料化施設、保管施設以外の施設
保管施設	資源ごみとして回収された紙・プラスチック類、資源化施設等から選別された金属類等を、資源化を目的として一時的に保管する施設
し尿処理施設	市町村が設置するし尿処理を行う施設
コミュニティ・プラント	「市町村の定める一般廃棄物処理計画」に従い、市町村が設置したし尿処理施設で、し尿と生活雑排水と併せて処理する施設
中間処理施設	資源化を目的とせず埋立処分のための破砕、減容化等を行う施設
ごみ燃料化施設	ごみ固形燃料化施設、メタン化施設（メタン発酵によりメタンガス等を回収する施設）、B D F 施設（廃食用油を B D F に生成する施設）等の施設

出典：「一般廃棄物処理実態調査結果 日本の廃棄物処理に関する基本的な用語」（環境省）をもとに作成

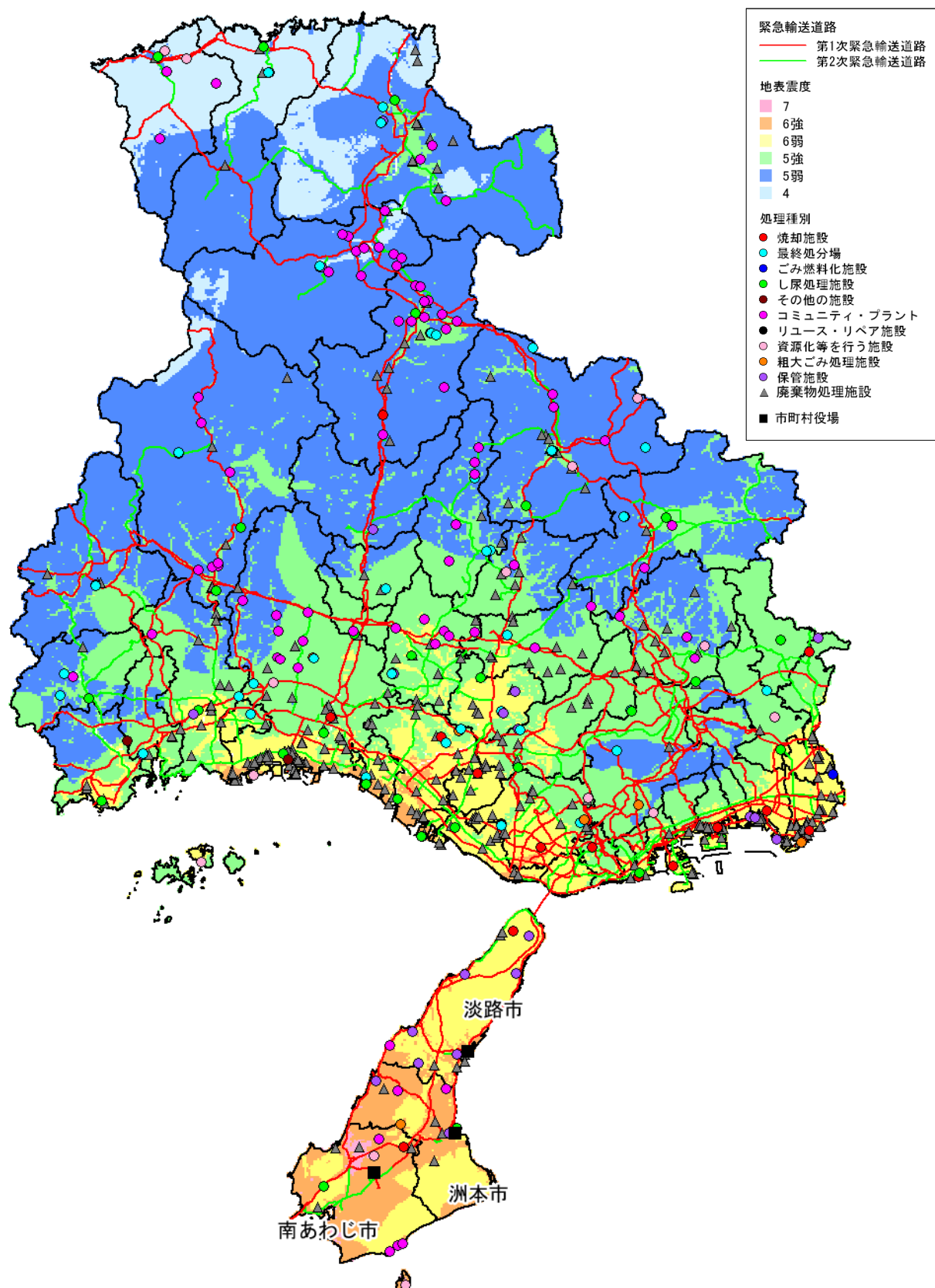


図 5.1.1 (1) 兵庫県内の廃棄物処理施設と南海トラフ地震震度分布

出典：廃棄物処理施設…国土数値情報ダウンロードサービス 廃棄物処理施設データをもとに作成

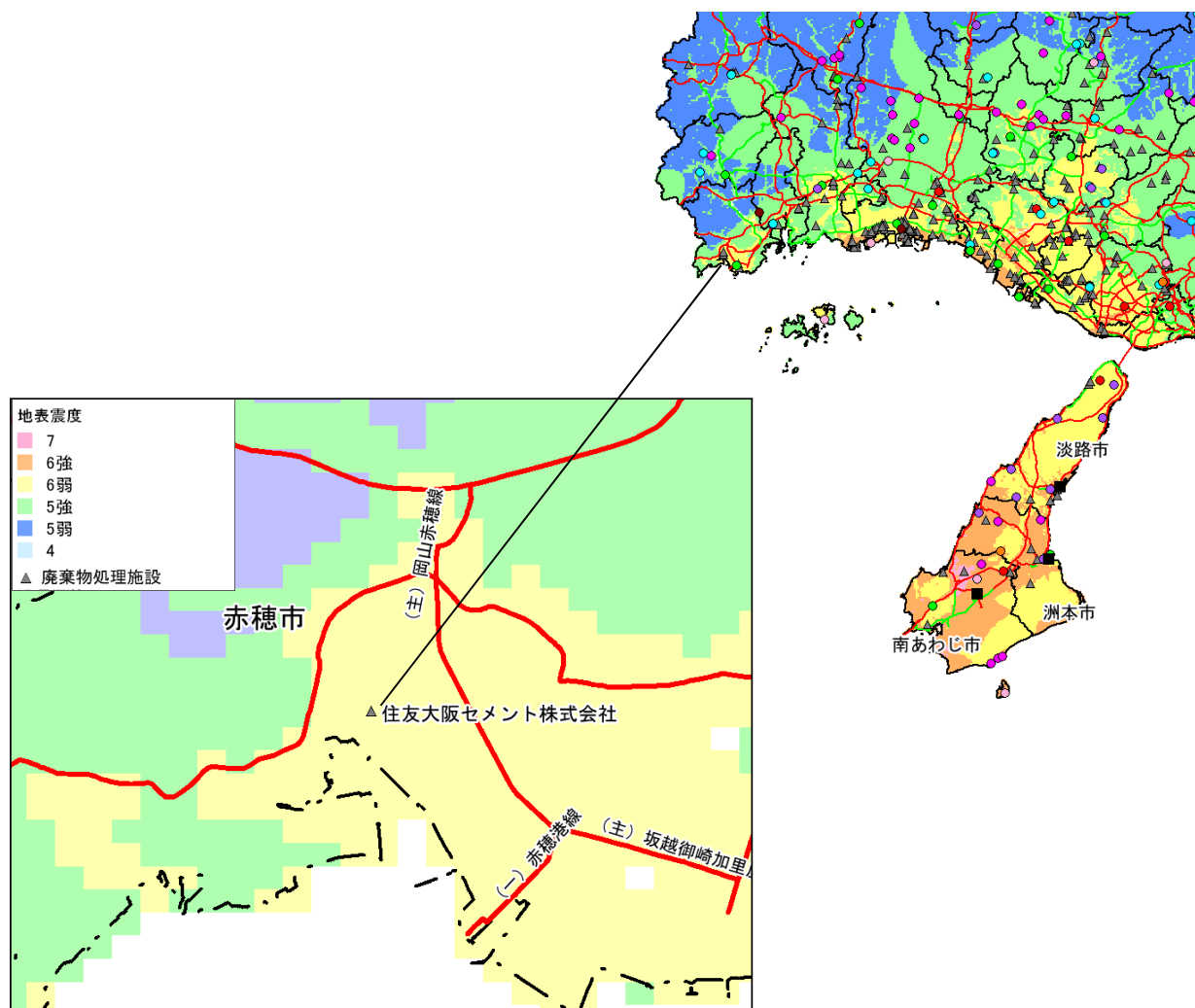


図 5.1.1 (2) 兵庫県内の廃棄物処理施設（セメント処理業者）と南海トラフ地震震度分布
 出典：廃棄物処理施設…国土数値情報ダウンロードサービス 廃棄物処理施設データをもとに作成

表 5.1.3 島外の廃棄物処理施設（震度 5 弱）

市町村等	ID	施設名称	種別	施設種類
神戸市	1	神戸市淡河環境センター	一般	最終処分場
篠山市	2	清掃センター	一般	焼却施設
	3			粗大ごみ処理施設
	4			資源化等を行う施設
	5			保管施設
	6			最終処分場
宍粟市	7	しそうクリーンセンター	一般	し尿処理施設
	8	生谷・下町クリーンセンター		コミュニティ・プラント
	9	日ノ原浄化センター		コミュニティ・プラント
	10	谷浄化センター		コミュニティ・プラント
	11	野尻浄化センター		コミュニティ・プラント
宍粟市	12	株式会社大給組	産業	中間処理施設
	13	株式会社岸本建材運輸		中間処理施設
宍粟環境事務組合	14	粗大ごみ処理施設 （宍粟環境美化センター）	一般	粗大ごみ処理施設
	15	ごみ固形燃料化施設		ごみ燃料化施設
	16	宍粟環境美化センター埋立処分地施設		最終処分場
姫路市	17	筋野コミュニティ・プラント	一般	コミュニティ・プラント
	18	安志・長野地区コミュニティ・プラント		コミュニティ・プラント
	19	株式会社大崎組	産業	中間処理施設
朝来市	20	朝来市クリーンセンター朝来事業所	一般	焼却施設
	21	上生野地区コミュニティ・プラント		コミュニティ・プラント
	22	黒川本村地区コミュニティ・プラント		コミュニティ・プラント
	23	土田浄化センター		コミュニティ・プラント
	24	寺谷浄化センター		コミュニティ・プラント
	25	安井浄化センター		コミュニティ・プラント
	26	枚田浄化センター		コミュニティ・プラント
	27	早田地域し尿処理施設		コミュニティ・プラント
	28	キンキエコリサイクル株式会社	産業	中間処理施設
	29	有限会社金田商店		中間処理施設
	30	株式会社あさご有機		中間処理施設
	31	フジイコーポレーション株式会社		中間処理施設
丹波市	32	春日クリーンセンター	一般	焼却施設
	33			資源化等を行う施設
	34	春日クリーンセンター（最終処分場）		最終処分場
	35	市島クリーンセンターさつき苑		焼却施設
	36	市島クリーンセンターさつき苑		資源化等を行う施設
	37	青垣リサイクルセンター		資源化等を行う施設
	38	青垣リサイクルセンター（最終処分場）		最終処分場
	39	氷上氷の川第1浄化センター	産業	コミュニティ・プラント
	40	春日野村浄化センター		コミュニティ・プラント
	41	池田建設株式会社		中間処理施設
	42	協同組合丹波林産振興センター		中間処理施設
	43	有限会社クリーン環境		中間処理施設
	44	有限会社北丹環境サービス		中間処理施設
たつの市	45	株式会社新宮クリーンランド	産業	最終処理施設
豊岡市	46	豊岡市立豊岡清掃センター	一般	焼却施設
	47	豊岡市立豊岡清掃センター		粗大ごみ処理施設
	48	豊岡市立豊岡リサイクルセンター （豊岡清掃センター）		資源化等を行う施設
	49	豊岡市立豊岡リサイクルセンター		保管施設
	50	豊岡市立豊岡最終処分場		最終処分場
	51	豊岡市立豊岡第二清掃センター	産業	最終処分場
	52	日野辺浄化センター		コミュニティ・プラント
	53	豊友工業有限会社		中間処理施設
	54	北但東部森林組合		中間処理施設
豊岡市	55	株式会社金下工務店	産業	中間処理施設
	56	豊岡採石株式会社		中間処理施設
	57	ホーユソイル工業有限会社		中間処理施設
	58	有限会社ナカニシグローバル		中間処理施設
	59	株式会社ピエント		中間処理施設
養父市	60	養父市琴弾クリーンセンター	一般	焼却施設
	61			粗大ごみ処理施設
	62			資源化等を行う施設

市町村等	ID	施設名称	種別	施設種類
	63			保管施設
	64			最終処分場
	65	養父市琴弾クリーンセンター		資源化等を行う施設
	66	ストックヤード		保管施設
	67	馬瀬浄化センター		コミュニティ・プラント
	68	米里浄化センター		コミュニティ・プラント
	70	小佐浄化センター		コミュニティ・プラント
	71	円山台浄化センター		コミュニティ・プラント
	72	藪崎浄化センター		コミュニティ・プラント
	73	堀畑・はさまじ浄化センター		コミュニティ・プラント
	74	養父市場浄化センター		コミュニティ・プラント
	75	浅野浄化センター		コミュニティ・プラント
	76	米地浄化センター		コミュニティ・プラント
	77	宮垣浄化センター		コミュニティ・プラント
	78	正垣木材株式会社	産業	中間処理施設
三田市	79	三田市クリーンセンター ごみ焼却処理施設	一般	焼却施設
	80	三田市クリーンセンター 粗大ごみ処理施設		粗大ごみ処理施設
	81	三田市リサイクルセンター		資源化等を行う施設
多可町	82	多可町清水地区コミュニティプラント	一般	コミュニティ・プラント
	83	多可町轟西山地区コミュニティプラント		コミュニティ・プラント
	84	環境クリーン興業有限会社	産業	中間処理施設
新温泉町	88	美西浄化センター	一般	し尿処理施設
	89	塩山地区コミュニティ・プラント施設		コミュニティ・プラント
	92	山陰道路株式会社	産業	中間処理施設
香美町	94	北但西部森林組合	産業	中間処理施設
佐用町	97	佐用クリーンセンター	一般	焼却施設
	98			資源化等を行う施設
	99	第2一般廃棄物最終処分場	産業	最終処分場
	100	株式会社安岡建設		中間処理施設
	101	船曳土木興業株式会社		中間処理施設
	102	ライフオス株式会社		中間処理施設
上郡町	103	有限会社中央砕石工業所	産業	中間処理施設
北播磨 清掃事務 組合	104	北播磨清掃事務組合北部 クリーンセンター	一般	最終処分場
中播北部 行政事務 組合	105	中播北部クリーンセンター	一般	資源化等を行う施設
	106			ごみ燃料化施設
	107			保管施設
氷上多可 衛生事務 組合	108	氷上多可衛生事務組合南桃苑	一般	し尿処理施設

注：種別：一般…一般廃棄物処理施設、産業…産業廃棄物処理施設

出典：廃棄物処理施設…国土数値情報ダウンロードサービス 廃棄物処理施設データをもとに作成

表 5.1.4 島外の廃棄物処理施設（震度 4）

市町村等	ID	施設名称	種別	施設種類
養父市	69	朝倉浄化センター	一般	コミュニティ・プラント
新温泉町	85	新温泉町クリーンセンター	一般	焼却施設
	86			資源化等を行う施設
	87			資源化等を行う施設
	90	七釜・新市コミュニティ・プラント施設		コミュニティ・プラント
	91	久斗地区コミュニティ・プラント施設		コミュニティ・プラント
香美町	95	石井建材株式会社	産業	中間処理施設
	96	財団法人ひょうご環境創造協会		最終処理施設
	109	矢田川レインボー	一般	焼却施設
	110			粗大ごみ処理施設
	111			資源化等を行う施設
	112			保管施設
	113			最終処分場

注：種別：一般…一般廃棄物処理施設、産業…産業廃棄物処理施設

出典：廃棄物処理施設…国土数値情報ダウンロードサービス 廃棄物処理施設データをもとに作成

(2) 搬出車両

対象地域の所有する車両の種類は、提供データで表現が様々であったが、塵芥用、し尿用、その他車両に区分して整理した。

対象地域全体でみると、車両数は、塵芥用 322 台、し尿 56 台、積載量は、塵芥用 962 トン、し尿 166 トンであった（重複含む）。

(3) 搬出ルート

淡路島島内から、兵庫県内の施設被害が少ないとみられる廃棄物処理施設 113 施設までの緊急輸送道路を利用するルートは下図のとおり想定できる。

おおむね緊急輸送道路から近接した場所に位置している。

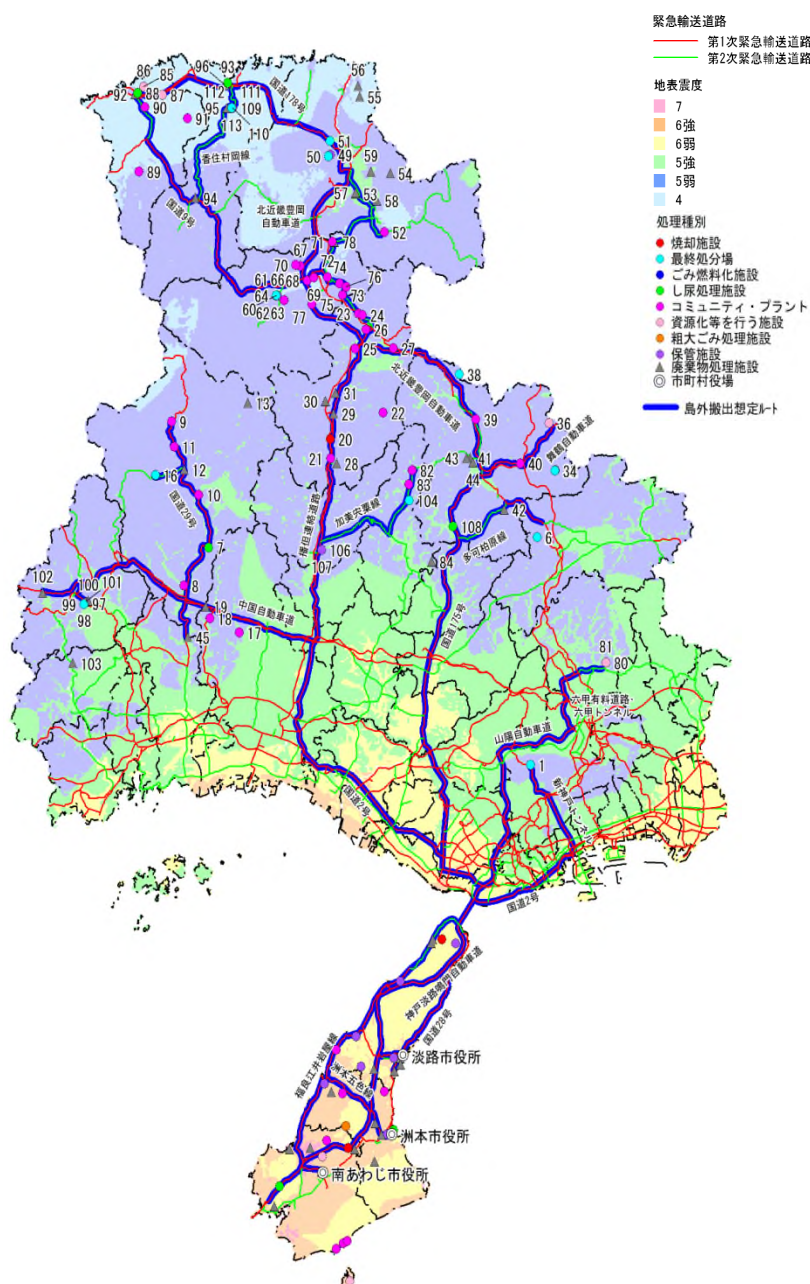


図 5.1.2 島外処理施設への想定搬出ルート

(4) 陸上輸送時に想定される課題

島外への陸上搬出にあたっては、施設被害が少ないとみられる搬出先は、おおむね緊急輸送道路沿いに立地しており、搬出先は確保が可能とみられる。広域連携により事前に搬出が想定される施設と連絡調整しておくことが必要である。

搬出先の被害は少ない可能性があるものの、震度6弱以上のエリアを通過する緊急輸送道路もみられ、道路被害により、通行困難な期間が発生する可能性がある。また、「長大橋の耐震性能評価・耐震補強技術の開発」(本州四国連絡高速道路株式会社ホームページ)によると、明石海峡大橋は本四公団(当時)作成の独自の耐震設計基準を適用した設計が行われており、大規模な直下型地震は考慮されておらず、最新の知見に基づいた耐震性照査を行うとともに耐震補強技術の開発を進めているとあり、南海トラフ巨大地震時には通行に支障が出る可能性はある。これらのことから、道路や橋梁の安全点検の期間を踏まえると、災害直後から搬出を開始できない可能性がある。

災害廃棄物発生量から島内の処理可能量を除いた運搬対象量の運搬を地域内のダンプ等199台(662トン)で行う場合、南海トラフ巨大地震時の運搬対象量2,955,997トンは、1日あたり運搬回数が1回/台・日の場合4,465回、2回/台・日の場合でも2,232回の運搬が必要である。風水害の場合は、災害廃棄物発生量65,272トンに対して、49回(2回/台・日)の運搬で可能である。

避難所ごみの運搬は、地域内のパッカー車123台(300トン)で行う場合、家庭系と事業系の避難所ごみ21.5トンが発生する場合でも、0.07回の運搬で可能である。

し尿は、3日間の避難所避難者のし尿処理発生量111トンに対して、対象地域内のし尿処理運搬車56台(166トン)で行う場合、0.7回で運搬が可能である。

島外運搬は1日で多くの回数を往復することは難しいことから、すべての災害廃棄物を陸上輸送だけで運搬する場合には、広域連携により運搬車両を調達したり、海上輸送による搬出と分担したりする必要がある。

表 5.1.5 陸上輸送時に想定される課題

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">○大規模地震時にも施設被害が少ないとみられる島外搬出先との事前調整○道路・橋梁被害により、災害直後からの搬出困難の可能性○大規模地震災害時、風水害時ともに、島内保有車両の総積載量では搬出が長期間に及ぶ可能性 |
|---|

表 5.1.6 運搬回数の試算（重複含む）

【災害廃棄物】

		南海トラフ 巨大地震	風水害
運搬対象量(t)	A=①+②	2,955,997	65,272
災害廃棄物発生量(t)	災害廃棄物発生量(t)	2,992,581	79,600
	可燃物・不燃物以外 ①	1,912,243	50,944
	可燃物・不燃物 ②=③+⑥	1,043,754	14,328
	可燃物 ③=④-⑤	500,224	0
	災害廃棄物発生量(t) ④	536,808	14,328
	災害時対応余力(t/3年)(焼却施設) ⑤	36,584	36,584
	不燃物 ⑥=⑦-⑧	543,530	14,328
	災害廃棄物発生量(t) ⑦	543,530	14,328
	災害時対応余力(t)(最終処分場) ⑧	0	0
ダンプ等	最大積載量(t) ⑨	662	
	台数	199	
運搬回数	1回/日 A÷⑨	4,465	99
	2回/日 A÷⑨÷2	2,232	49

注．運搬回数＝運搬対象量÷最大積載量÷1日1台あたり運搬回数

注．運搬対象量＝可燃物・不燃物（災害廃棄物発生量-災害時対応余力）＋可燃物・不燃物以外災害廃棄物発生量

注．可燃物・不燃物以外・・・コンクリートがら、金属、柱角材

注．ダンプ等・・・ダンプトラック、平ボディなどパッカー車以外の車種

【避難所ごみ】

		家庭系 ＋事業系	家庭系
避難所ごみ(t)	洲本市	9.6	6.4
	南あわじ市	7.9	5.4
	淡路市	4.0	2.6
	①	21.5	14.4
パッカー車	最大積載量(t) ②	300	
	台数	123	
運搬回数	1回/日 ①÷②	0.07	0.05

注．運搬回数＝避難所ごみ÷最大積載量÷1日1台あたり運搬回数

【避難所のし尿】

		し尿
避難所のし尿処理 発生量(L/3日)	洲本市	46,461
	南あわじ市	45,206
	淡路市	18,865
		110,532
	t 換算 ①	111
し尿収集車	最大積載量(t) ②	166
	台数	56
運搬回数	1回/日 ①÷②	0.7

注．運搬回数＝避難所のし尿処理発生量÷最大積載量÷1日1台あたり運搬回数

注．1L=1kg 換算

5.1.2 海上輸送時の島外搬出に必要な事項の整理

海上輸送時に必要な事項を整理し、海上輸送時において想定される課題等を取りまとめる。また、あわせて必要な手続きや先行事例等についても取りまとめる。

(1) 想定される災害廃棄物の搬出先

島外搬出においては、災害廃棄物の焼却灰処理や二次仮置場として大阪湾広域臨海環境整備センター（大阪湾フェニックスセンター）が整備する海面最終処分場が考えられる。

①大阪湾フェニックスセンターの最終処分場

「大阪湾フェニックス計画」に位置付けられた埋立処分場は、尼崎沖、泉大津沖、神戸沖、大阪沖の計4箇所の整備が進められている。

淡路市、洲本市、南あわじ市の廃棄物は、島内の受入基地である津名基地から、神戸沖埋立処分場に海上輸送されている。



図 5.1.3 大阪湾フェニックスセンターの最終処分場

出典：「大阪湾フェニックス計画」パンフレット（大阪湾広域臨海環境整備センター）より抜粋

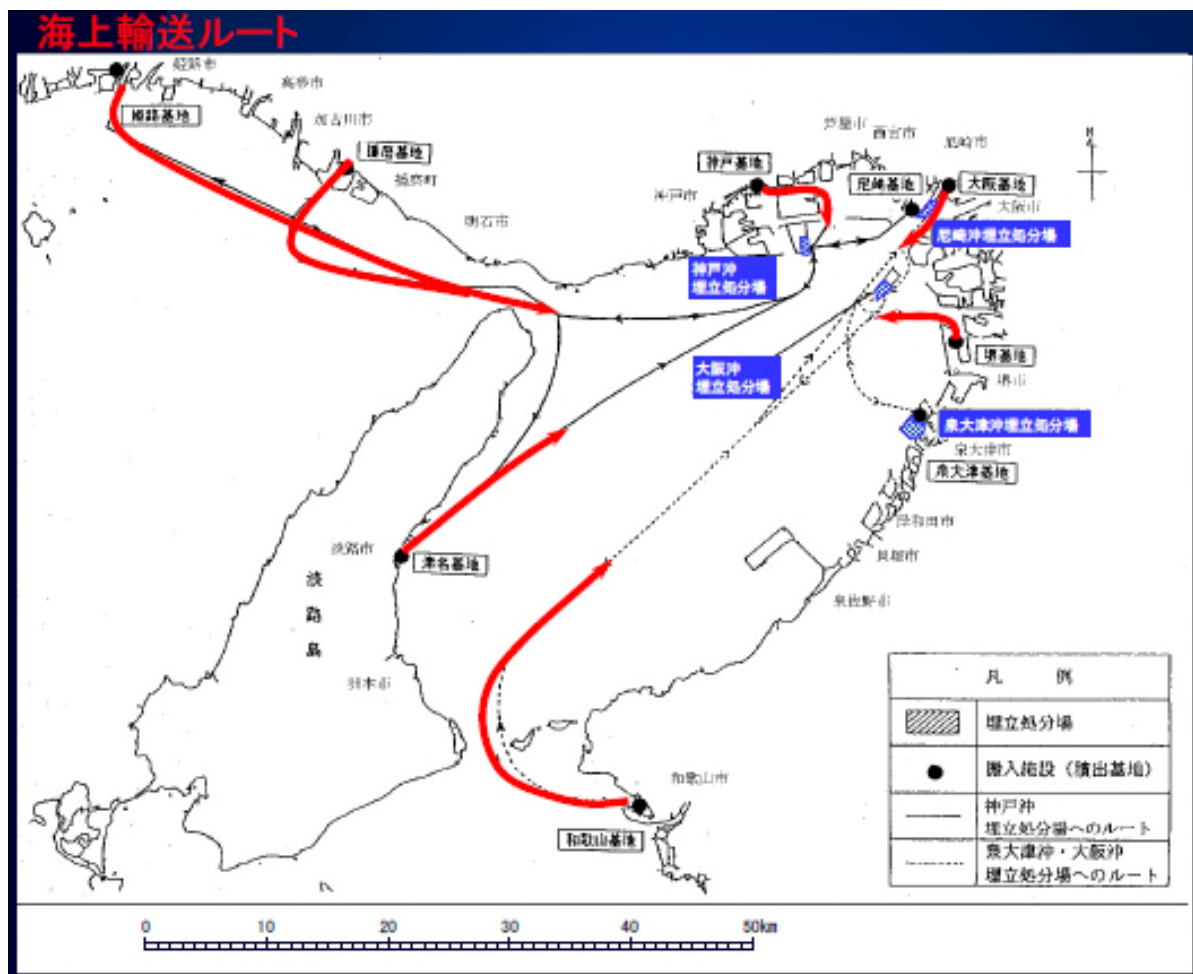


図 5.1.4 海上輸送ルート

出典：「大阪湾フェニックス計画における災害廃棄物処理について」（平成 25 年度巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会第 3 回）資料 6 より抜粋

表 5.1.7 埋立の進捗状況（H28.3 末現在）

処分場	区画名	面積 (ha)	計画量 (万m3)	埋立量 (万m3)	うち H27実績	残容量 (万m3)	進捗率 (%)	竣功済 面積(ha)
尼崎沖	管理型	33	478	474	5	4	99.1	16.2
	安定型	80	1,100	1,076	11	24	97.8	39.5
	全 体	113	1,578	1,550	16	28	98.2	55.7
泉大津沖	管理型	67	1,080	1,038	0	42	96.1	52.1
	安定型	136	2,000	1,854	21	146	92.7	62.3
	全 体	203	3,080	2,892	21	188	93.9	114.4
神戸沖	管理型	88	1,500	1,073	21	427	71.5	
大阪沖	管理型	95	1,398	365	50	1,033	26.1	
合 計	管理型	283	4,456	2,950	76	1,506	66.2	
	安定型	216	3,100	2,930	33	170	94.5	
	全 体	499	7,556	5,880	108	1,676	77.8	

出典：「フェニックス事業の概要及び廃棄物の受入体制について」（第 27 回 廃棄物資源循環学会 研究発表会 特別セッション）資料より抜粋

②大阪湾フェニックスセンターの最終処分場の災害廃棄物の受入に係る課題

受入に係る課題を既存文献（下表の出典）及び大阪湾フェニックスセンターヒアリング結果をもとに整理した。

阪神・淡路大震災時において、兵庫県下で発生した災害廃棄物発生量 2,000 万トン（2,110 万 m³）のうち、12.4%（248 万トン（可燃物灰 44 万トン、不燃物 204 万トン）を大阪湾フェニックスセンターの最終処分場（尼崎沖、泉大津沖）において処分した。

震災当時の残容量が計 32,400 千 m³（尼崎沖 7,800 千 m³、泉大津沖 24,600 千 m³）と十分な余力があったこと、関係者間の合意形成が整っていたことが、円滑な受け入れを可能にした。阪神・淡路大震災発生時に災害廃棄物の広域処理に大きな役割を果たした。

南海トラフ巨大地震発生時には、これまでに大阪湾フェニックスセンターの最終処分場で受け入れてきた全廃棄物量を超す莫大な量の災害廃棄物の発生が試算されており、同センターによる受け入れが期待されている。

一方で、南海トラフ巨大地震時に発生する災害廃棄物は、神戸沖最終処分地の残容量を圧迫すると想定される。次期、大阪湾フェニックス計画における災害廃棄物の取り扱いについては、一般廃棄物の容量として余分に確保し、有事に流用できる位置づけとするなど、廃棄物の位置づけ方については環境省、国土交通省等において引き続き調整を行うとしている（平成 28 年度時点）。

埋立後は随時港湾管理者に引き渡すため、災害廃棄物量を見込む際には、港湾管理者をはじめとした関係機関との調整が不可欠である。こうしたことから大阪湾フェニックスセンターのみならず、大阪湾広域処理場整備促進協議会や関係省による意思決定を経る必要がある。

大阪湾フェニックスセンターには焼却灰搬出の可能性はあるが、東日本大震災以降、埋立地の延命の観点から、コンクリートがらや木くずなどをリサイクルに回しており、再資源化物は別途搬出先を検討する必要がある。

表 5.1.8 阪神・淡路大震災廃棄物処理で得た教訓

項目	教訓
広域的な連携強化	・自治体間の事前応援協定、日常的な情報共有 ・余裕を持った広域処理体制の構築 ・民間事業者との事前調整、連携
広大な仮置場の必要性	・海岸部での未利用地の確保（当時は未利用地が多く活用可能） ・現場における早急、公平な分別作業の重要性（仮置場での分別は大変）
廃棄物処理施設の余裕度	・必要最小限の施設でなく、補修時を考慮したゆとりある施設 ・余力を持った最終処分場の確保 ・災害時も稼働できる耐震強化 ・分別、再生、最終処分場それぞれの段階における技術開発

出典：「大阪湾フェニックス計画における災害廃棄物処理について」（平成 25 年度巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会第 3 回）資料 6 より抜粋、「阪神・淡路大震災における災害廃棄物の処理について」（平成 9 年 3 月、兵庫県）をもとに作成

表 5.1.9 大阪湾フェニックスセンターのヒアリング項目及び結果

項目	ヒアリング事項	ヒアリング結果
1) 淡路島からの搬入現況	(1) 津名基地から神戸沖埋立処分場の海上輸送量	・ 600t 積込み可能な船舶（自航船）が接岸可能で、2 週間に 1 回程度（1 便/日）運航 ・ 1 便で姫路基地→播磨基地→津名基地と順次収集したのち、神戸沖埋立処分場に持ち込み
	(2) 津名基地、神戸沖埋立処分場の災害対応	・ 津名基地を始め、搬出基地では順次災害対策の補強工事等を実施 ・ 人命確保のための災害対応マニュアルは準備しているが B C P は未策定 ・ 災害用の重機はない
2) 災害廃棄物の受入れ実績	(1) 淡路島地震（H25）の対応	① 津名基地からの受入量 ・ 産廃がれき類として 26,500t 受入。すべて海上輸送 ② 受入れの手順 ・ 地元自治体からの要請とみられる ③ 津名基地以外の搬出元（洲本港）選定の経緯 ・ 洲本港近くの被災現場から洲本港に災害廃棄物が大量に仮置きされたため、津名基地に陸送する手間を省くために海上輸送した ・ 洲本港からは地元自治体が民間に委託し 2,500t 程度を海上輸送
	(2) 阪神・淡路大震災（H7）の対応	① 災害廃棄物の受入量 ・ 4 年間で 330 万 t 受入（焼却灰 300 万 t、産廃がれき類 30 万 t） ② 費用 ・ 処分費用は被災市町に対して、通常の単価で別途請求したとみられる
	(3) その他地域からの災害廃棄物の受入実績	・ H16 年台風 23 号、H23 年台風 12 号で生じた被害に対して受入対象の 168 市町村が支援した際に、当該市町村の処理枠の範囲内で受け入れた
3) 大規模災害時の災害廃棄物受入れ可能性		・ 廃棄物の受入は、法に基づいた基本計画に定められた近畿 2 府 4 県の 168 市町村が原則 ・ 圏域外から正式に受入れするためには、府県、国、促進協議会等やその他関係機関との合意形成が必要 ・ 東日本大震災時には関西広域連合経由で受け入れ要請があったが、被災地側の事情で受け入れはしなかった ・ 南海トラフ巨大地震に備えた対応は決めていない。埋立完了した区画から随時、港湾管理者に引き渡すため、災害を見込んだ受入量の検討は難しい。事前の検討にあたっては、港湾管理者との協定締結が考えられるが、その際には港湾管理者をはじめ、多くの関係機関との調整が不可欠 ・ 二次仮置場としての活用については、通常受入と区別して搬入するための岸壁整備、通路整備などが別途必要になると想定

注. ヒアリング実施日：平成 29 年 12 月 26 日

(2) 廃棄物輸送の船種

① 廃棄物輸送で使用される代表的な船種

廃棄物輸送で使用される代表的な船種とその特徴は下表のとおりである。

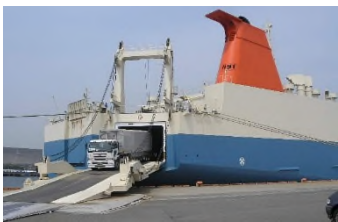
輸送量は内航海運で用いられる一般的輸送量を記載している。

東日本大震災においては、岩手県にて宮古港（宮古市）、船越漁港（下閉伊郡山田町）及び大槌漁港（上閉伊郡大槌町）から太平洋セメント大船渡工場（大船渡市）までの間の輸送について、大船渡の専用バースに積み下ろし機材があったため、低喫水で輸送容量の大きいプッシャーバージでの輸送が選択された。また、宮古港から大阪港への分別後チップ化された木材輸送については 20ft コンテナを使用してコンテナ船にて輸送し、大阪港で焼却施設に投入可能なトラックへ積み替え作業を行った。

東京都大島町の土砂災害によって発生した災害廃棄物（可燃）については、積み替え作業無しで東京都の一般廃棄物焼却施設の受入ピット投入口に搬入が可能な、専用の 12ft コンテナが使用された。

輸送船種の選択は使用する港湾の制約の他、積み下ろす先の要望に適合する荷姿により決定される場合が多い。

表 5.1.10 廃棄物輸送の船種と特徴

船種	船舶イメージ	廃棄物輸送における特徴
プッシャーバージ船		大量に輸送が可能である。 平底船のため、喫水が浅くても接岸が可能。 船首にクレーン等を搭載したものがあるが、基本的に荷揚げ施設が必要。 荷姿：フレコンバック、ばら積
ばら積み貨物船		大型船を使用する場合には、荷揚げ施設が必要となる。中小型船には船体側にクレーンを持つ場合が多く、荷揚げ施設が不要となる。 輸送量：500 D/W～ 荷姿：フレコンバック、ばら積
コンテナ船		コンテナの種類により輸送後の積み替え作業が不要となる。飛散防止等の処置が不要である。大型コンテナ船を使用すると輸送効率は高いが、接岸できる港が限られる。クレーン等の荷揚げ施設が必要。 輸送量：10,000 D/W～（内航コンテナ船） 荷姿：専用コンテナ
RORO 船（フェリー）		廃棄物を積んだトラックを直接輸送できる。荷揚げ施設が不要。積み替えなく目的施設へ搬送できる。輸送効率は上記 3 種に比べて劣るが、荷揚げ、荷下ろしの時間を短縮できる。また、離島輸送で用いられている小型低喫水のフェリーも存在する。 総トン数：400 GT～（中短距離フェリー） 荷姿：専用コンテナ、天蓋付平ボディ車、コンテナ車

注．D/W…載貨重量トン（Dead Weight Tonnage）、GT…総トン数（Gross Tonnage）

②大阪湾フェニックスセンターの専用船

大阪湾フェニックスセンターの専用船の概要は下表のとおりである。

表 5.1.11 大阪湾フェニックスセンターの専用船の概要

概要①	船型	自航船 199 型／299 型 曳航船 850m ³ ／1200m ³ ／1600m ³
	運行回数	2 隻／月～3 隻／日 (最大 1 日 10 隻運航)
	1 日の搬入量	5,000 t (9 基地合計)
概要②	1 日の搬入量	600t 積込み可能な船舶が、2 週間に 1 回程度、津名基地、姫路基地、播磨基地で収集したのち、神戸沖埋立処分場に持ち込み

出典：概要①…「大阪湾フェニックス計画における災害廃棄物処理について」(平成 25 年度巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会第 3 回)資料 6 より抜粋、概要②…大阪湾フェニックスセンターヒアリング結果をもとに作成

(3) 港湾施設状況

①大阪湾フェニックスセンター津名基地の概要

淡路島島内から大阪湾フェニックスセンターの最終処分場への海上輸送は、島内の受入基地である津名基地から搬出されている。

津名基地の概要は以下のとおりである。

表5.1.12 津名基地の概要

所在地	淡路市志筑新島
連絡先	TEL:0799-62-5405、FAX:0799-62-5406
営業日・営業時間	月、火、木、金 10:00～16:00
受入廃棄物	一般廃棄物 管理型産業廃棄物 安定型産業廃棄物 管理残土
受入区域	洲本市、南あわじ市、淡路市

出典：大阪湾フェニックスセンターホームページ (<http://www.osakawan-center.or.jp/index.php>) をもとに作成

神戸淡路鳴門自動車道

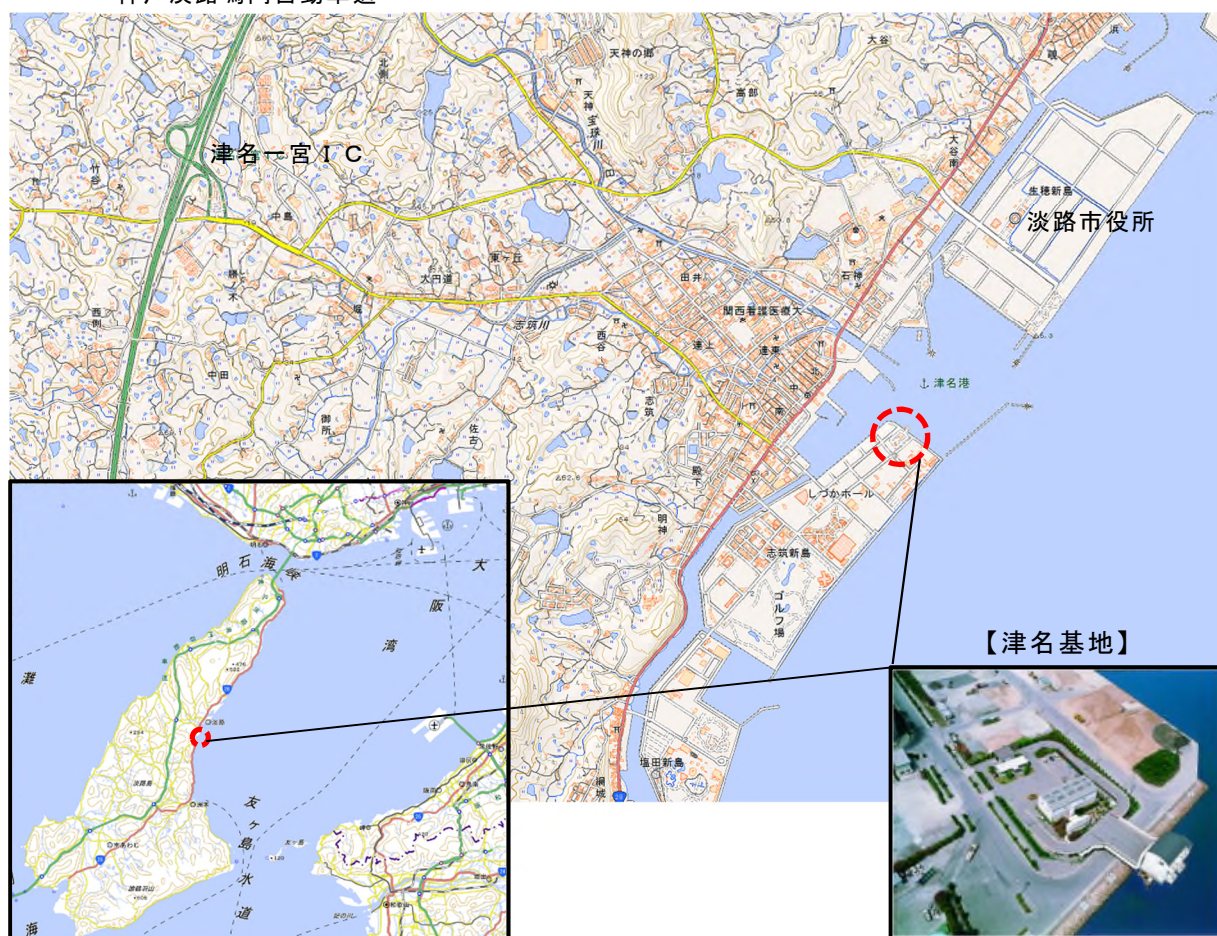


図5.1.5 津名基地の位置

表5.1.13 津名基地のハザード（南海トラフ巨大地震）

項目	ハザード
震度	震度6弱
液状化危険度	極めて高い
最大津波浸水深	0.3～1.0m

出典：大阪湾フェニックスセンターホームページ (<http://www.osakawan-center.or.jp/index.php>)、国土地理院ウェブサイト (<http://maps.gsi.go.jp/#12/33.210973/131.436996/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c0j010u0t0z0r0f0>) 地理院タイル（標高タイル）を加工して作成

②淡路島の港湾施設

淡路島の津名基地以外の港湾施設は、地方港湾（16港）及び漁港（19港）の計35施設である。

表 5.1.14 淡路島の港湾施設

ID	港湾名	管理者名	種別	市	南海トラフ巨大地震		
					震度	液状化危険度	津波浸水深(m)
1	洲本	兵庫県	地方港湾	洲本市	6強	かなり高	2.00
2	由良	兵庫県	地方港湾	洲本市	7	かなり高	1.27
3	都志	兵庫県	地方港湾	洲本市	6強	かなり高	2.05
4	古茂江	洲本市	地方港湾	洲本市	6強	かなり高	2.14
5	阿万	兵庫県	地方港湾	南あわじ市	6強	かなり高	5.25
6	福良	兵庫県	地方港湾	南あわじ市	7	かなり高	5.84
7	湊	兵庫県	地方港湾	南あわじ市	7	低	2.10
8	津井	兵庫県	地方港湾	南あわじ市	6強	かなり低	1.62
9	岩屋	兵庫県	地方港湾	淡路市	6強	かなり高	2.01
10	津名	兵庫県	地方港湾	淡路市	6強	かなり高	0.30
11	郡家	兵庫県	地方港湾	淡路市	6強	かなり高	2.06
12	室津	兵庫県	地方港湾	淡路市	6弱	かなり高	0.39
13	浦	兵庫県	地方港湾	淡路市	6強	高	0.53
14	江井	兵庫県	地方港湾	淡路市	6強	低	1.50
15	山田	兵庫県	地方港湾	淡路市	6強	高	1.61
16	淡路交流の翼	兵庫県	地方港湾	淡路市	6弱	かなり高	0.18
17	仮屋漁港	兵庫県	漁港	淡路市	6弱	かなり高	1.40
18	富島漁港	兵庫県	漁港	淡路市	6強	かなり高	0.32
19	育波漁港	兵庫県	漁港	淡路市	6強	かなり高	0.74
20	尾崎漁港	兵庫県	漁港	淡路市	6強	かなり高	2.54
21	生穂漁港	兵庫県	漁港	淡路市	6強	かなり高	1.42
22	岩屋	淡路市	漁港	淡路市	6強	かなり高	0.00
23	釜口	淡路市	漁港	淡路市	6強	高	1.08
24	野島	淡路市	漁港	淡路市	6強	高	1.72
25	浅野	淡路市	漁港	淡路市	6強	かなり高	0.36
26	桃川	淡路市	漁港	淡路市	6強	かなり高	0.95
27	阿那賀漁港	南あわじ市	第1種	南あわじ市	7	かなり高	1.27
28	伊毘漁港	南あわじ市	第1種	南あわじ市	7	かなり高	0.66
29	仁頃漁港	南あわじ市	第1種	南あわじ市	6強	かなり低	3.43
30	地野漁港	南あわじ市	第1種	南あわじ市	6強	かなり低	4.88
31	灘漁港	南あわじ市	第2種	南あわじ市	7	かなり高	5.66
32	吉野漁港	南あわじ市	第1種	南あわじ市	6強	かなり高	6.15
33	黒岩漁港	南あわじ市	第1種	南あわじ市	6強	かなり高	4.19
34	丸山漁港	兵庫県	漁港	南あわじ市	7	かなり高	2.09
35	沼島漁港	兵庫県	漁港	南あわじ市	6強	かなり高	4.28

出典：兵庫県、洲本市、南あわじ市、淡路市 提供資料をもとに作成

表5.1.15 港湾施設の調査結果

市町村	耐震 岸壁	ID	港湾名	管理者名	種別	公共岸壁長 (m)	喫水(m)		接岸可能な船種						けい船能力 (G/T、D/W)	港湾施設 平面図提供 有無
									小型貨 物	貨物	コンテナ	RORO	中短距 離 フェリー	長距離 フェリー		
洲本市	-	1	洲本	兵庫県	地方港湾	岸壁 289.9	3.5~4.5	※水深	※1	※1	※1	※1	※1	※1	※1	×
						物揚場 669.7	2.0~4.0	※水深	※1	※1	※1	※1	※1	※1	※1	×
洲本市	-	2	由良	兵庫県	地方港湾	物揚場 1,124.4	1.0~2.5	※水深	※1	※1	※1	※1	※1	※1	※1	×
						岸壁 200.0	5.5	※水深	※1	※1	※1	※1	※1	※1	※1	×
洲本市	-	3	都志	兵庫県	地方港湾	物揚場 490.0	1.0~4.0	※水深	※1	※1	※1	※1	※1	※1	※1	×
						船揚場 15.0	-2.6		×	×	×	×	×	×	-	×
南あわじ市	-	5	阿万	兵庫県	地方港湾	物揚場 371.0	2.0	※水深	※1	※1	※1	※1	※1	※1	※1	×
南あわじ市	-	6	福良	兵庫県	地方港湾	物揚場 1,176.3	2.0~3.5	※水深	※1	※1	※1	※1	※1	※1	※1	×
南あわじ市	-	7	湊	兵庫県	地方港湾	岸壁 490.3	5.5	※水深	※1	※1	※1	※1	※1	※1	※1	×
						物揚場 793.2	1.5~4.0	※水深	※1	※1	※1	※1	※1	※1	※1	×
南あわじ市	-	8	津井	兵庫県	地方港湾	物揚場 205.0	3.0	※水深	※1	※1	※1	※1	※1	※1	※1	×
淡路市	-	9	岩屋	兵庫県	地方港湾	物揚場 1,154.3	2.0~4.0	※水深	※1	※1	※1	※1	※1	※1	※1	×
淡路市	-	10	津名	兵庫県	地方港湾	岸壁 830.0	5.5~7.5	※水深	※1	※1	※1	※1	※1	※1	※1	×
						物揚場 1,634.1	1.5~3.5	※水深	※1	※1	※1	※1	※1	※1	※1	×
淡路市	-	11	郡家	兵庫県	地方港湾	物揚場 846.2	2.0~4.0	※水深	※1	※1	※1	※1	※1	※1	※1	×
淡路市	-	12	室津	兵庫県	地方港湾	物揚場 879.3	2.0~3.0	※水深	※1	※1	※1	※1	※1	※1	※1	×
淡路市	-	13	浦	兵庫県	地方港湾	物揚場 328.0	2.0~3.0	※水深	※1	※1	※1	※1	※1	※1	※1	×
淡路市	-	14	江井	兵庫県	地方港湾	物揚場 677.9	2.0	※水深	※1	※1	※1	※1	※1	※1	※1	×
淡路市	-	15	山田	兵庫県	地方港湾	物揚場 50.0	2.0	※水深	※1	※1	※1	※1	※1	※1	※1	×
淡路市	-	16	淡路交流の置	兵庫県	地方港湾	物揚場 60.0	3.5	※水深	※1	※1	※1	※1	※1	※1	※1	×
淡路市	×	17	仮屋漁港	兵庫県	漁港	物揚場 170	-2.0		×	×	×	×	×	×	2G/T	○
						物揚場 327.2	-2.0		×	×	×	×	×	×	2G/T	
淡路市	×	18	富島漁港	兵庫県	漁港	岸壁 165.5	-3.0		×	×	×	×	×	×	20G/T	○
						岸壁 43.5	-3.0		×	×	×	×	×	×	20G/T	
淡路市	×	19	育波漁港	兵庫県	漁港	岸壁 321.3	-3.0		×	×	×	×	×	×	20G/T	○
						物揚場 104.7	-2.5		×	×	×	×	×	×	5G/T	
淡路市	×	20	尾崎漁港	兵庫県	漁港	物揚場 90	-2.0		×	×	×	×	×	×	2G/T	○
						物揚場 85.9	-2.0		×	×	×	×	×	×	2G/T	
淡路市	×	21	生穂漁港	兵庫県	漁港	物揚場 100	-2.0		×	×	×	×	×	×	2G/T	○
淡路市	-	22	岩屋	淡路市	漁港	物揚場 134.0	-2.0		×	×	×	×	×	×	5G/T	×
						物揚場 135.0	-1.5		×	×	×	×	×	×	5G/T	×
淡路市	-	23	釜口	淡路市	漁港	物揚場 175.0	-2.0		×	×	×	×	×	×	5G/T	×
淡路市	-	24	野島	淡路市	漁港	物揚場 51.0	-1.5		×	×	×	×	×	×	5G/T	×
淡路市	-	25	浅野	淡路市	漁港	物揚場 546.0	-2.0		×	×	×	×	×	×	5G/T	×
淡路市	-	26	桃川	淡路市	漁港	-	-		×	×	×	×	×	×	-	×
南あわじ市	-	27	阿那賀漁港	南あわじ市	第1種	物揚場 408.9	-1.0		○	×	×	×	○	×	-	○
南あわじ市	-	28	伊弉漁港	南あわじ市	第1種	60.0	-1.0		○	×	×	×	○	×	-	○
						物揚場 333.4										
南あわじ市	-	29	仁頃漁港	南あわじ市	第1種	258.5	-2.0		○	×	×	×	○	×	-	○
						物揚場 100.5										
南あわじ市	-	30	地野漁港	南あわじ市	第1種	70.0	-		×	×	×	×	×	×	-	○
南あわじ市	-	31	灘漁港	南あわじ市	第2種	314.6	-2.0		○	×	×	×	○	×	-	○
						物揚場 520.7										
						物上護岸 15.0										
南あわじ市	-	32	吉野漁港	南あわじ市	第1種	-	-		×	×	×	×	×	×	-	○
南あわじ市	-	33	黒岩漁港	南あわじ市	第1種	33.0	-		×	×	×	×	×	×	-	○
南あわじ市	×	34	丸山漁港	兵庫県	漁港	物揚場 80.7	-2.0		×	×	×	×	×	×	2G/T	○
						物揚場 190	-2.0		×	×	×	×	×	×	2G/T	
南あわじ市	×	35	沼島漁港	兵庫県	漁港	岸壁30 30	-3.0		×	×	×	×	×	×	20G/T	○
						物揚場 90	-2.0		×	×	×	×	×	×	2G/T	

注：※1…兵庫県管理港湾の接岸可能な船種…・接岸可能の判断は兵庫県港湾施設管理条例施行規則に基づく制限重量により判断。ほかに特別な基準はない。

出典：兵庫県港湾課管理班、洲本市、淡路市、南あわじ市 提供資料をもとに作成

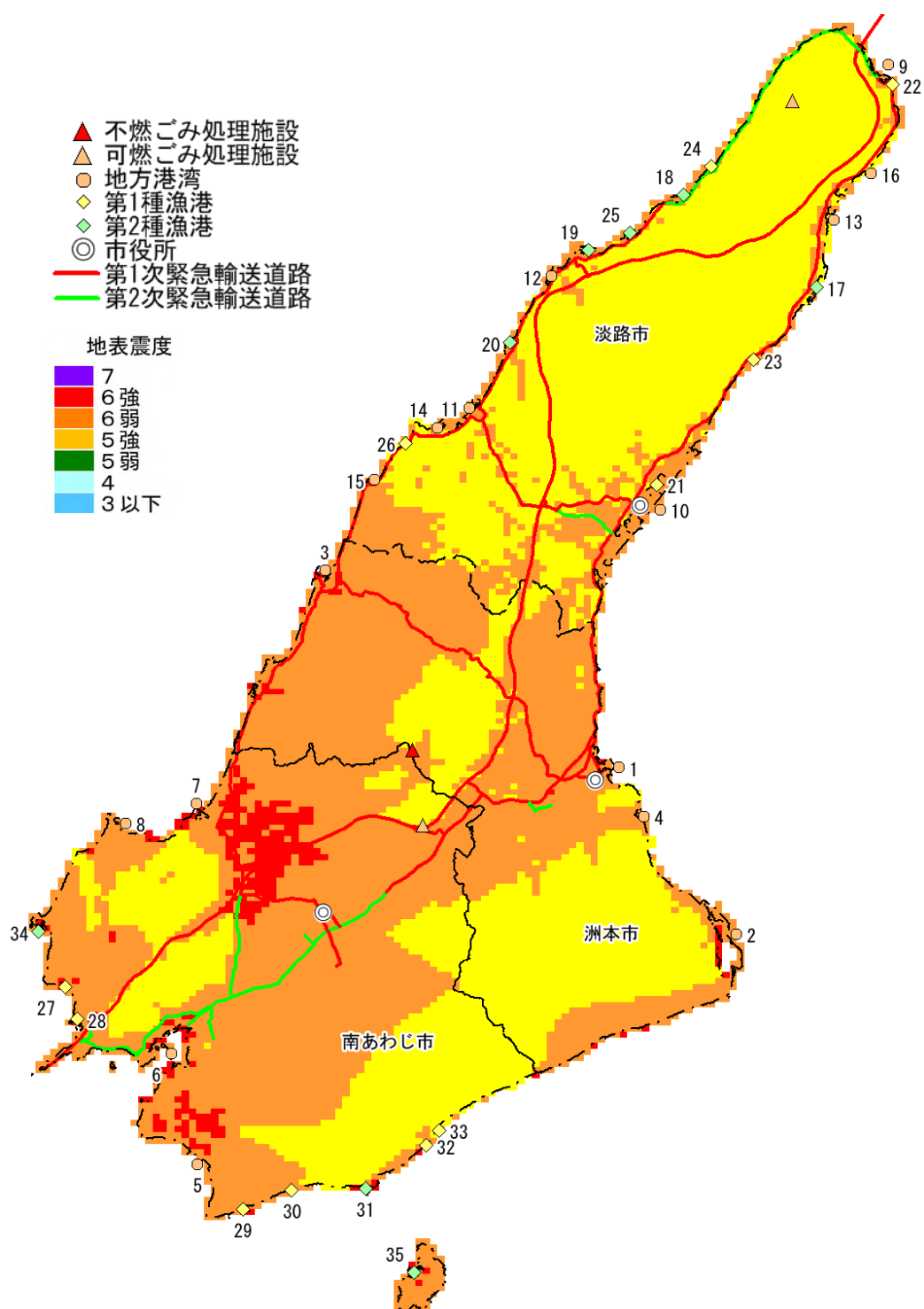


図5.1.6 淡路島の港湾施設（南海トラフ巨大地震 震度分布）

出典：廃棄物処理施設、緊急輸送道路、港湾施設…国土数値情報ダウンロードサービスをもとに作成

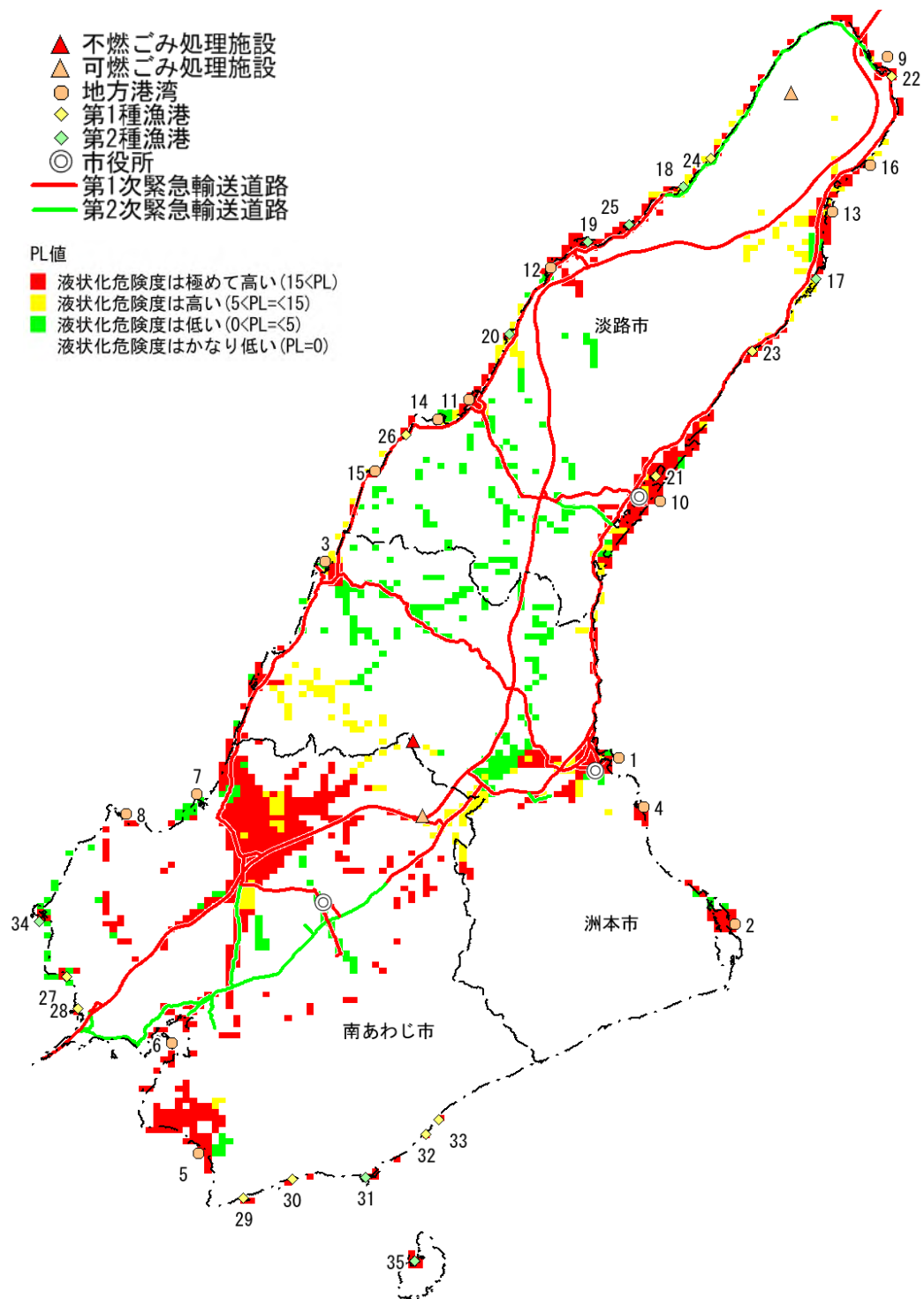


図5.1.7 淡路島の港湾施設（南海トラフ巨大地震 液状化危険度）

出典：廃棄物処理施設、緊急輸送道路、港湾施設…国土数値情報ダウンロードサービスをもとに作成

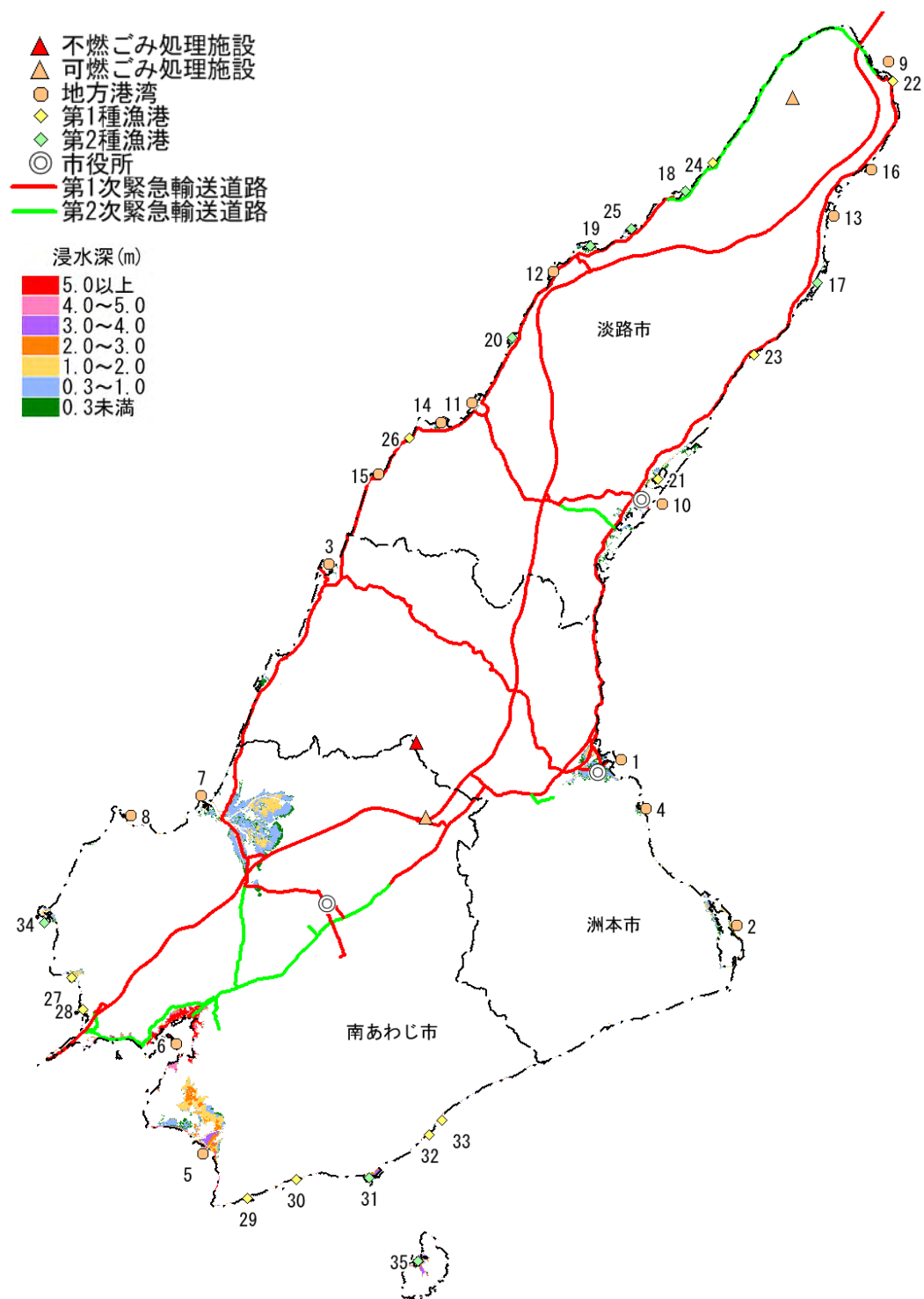


図5.1.8 淡路島の港湾施設（南海トラフ巨大地震 津波浸水想定）

出典：廃棄物処理施設、緊急輸送道路、港湾施設…国土数値情報ダウンロードサービスをもとに作成

③港湾管理者ヒアリング

洲本市港湾管理課、兵庫県土木事務所に対して、平成29年10月24日にヒアリングを行った。

ヒアリング結果から、洲本港、都志港、湊港、津名港の4港は、運搬可能な船舶の入港は可能である。しかし、湊港、都志港は住宅との距離が近く、災害廃棄物の搬入検討にあたっては、コンテナによる搬入のみが考えられる。コンテナを使用することで、港内の仮置場から船舶に積込む作業の必要が軽減される。コンテナには可燃物や木くずなどが積込み対象になる。

洲本港、津名港は、大阪湾フェニックスセンター津名基地が使用不能になったり、処理量が運搬可能量を超えたりした場合の島内の搬出元として、当該2港が考えられる。平成25年発生の淡路島地震においても、津名基地からの搬出量が多かったことから、洲本港からも搬出した。

表5.1.16 港湾管理者ヒアリング結果

ヒアリング先	項目	結果概要
①洲本市都市整備部	洲本市管理港湾の状況	・洲本市管理港湾の古茂江港は、基本的に小型船が使用する規模の港であり、現在はレジャー船が使用。大型船での使用は困難。 ・災害発生時の運用の規定等はなく、BCPも未作成。 ・レジャー船のため、船舶所有者が津波発生時に沖へ船を動かすことも無いと考えられ、津波により廃棄物となる可能性が高い。 ・災害発生時、市は、港湾運営会社に船舶所有者への連絡を呼びかける対応が想定される。
	島外搬出の留意点	・島外搬出時の一般的な留意点として、車両駐車可能な港湾であれば使用可能と想定される。 ・島外搬出に関する港湾使用の手続き上の問題点は無いが、港湾運営会社等との事前調整や平常時の港湾使用者との調整が必要。 ・今後、島外搬出に際する事前調整等を含めた全体像の整理が課題。
	淡路島地震時の対応	・淡路島地震（H25）では、島内の災害廃棄物を洲本港から大阪湾フェニックスセンターへ搬出した。大阪湾フェニックスセンターの津名基地からの搬出量が多く、洲本港も使用した。
②兵庫県淡路県民局洲本土木事務所管理第2課	島外搬出可能な兵庫県管理港湾	・タンカーが進入可能な港湾に限定した場合、島外搬出に使用可能な港湾は津名、洲本、湊、都志の4港。 ・4港はタンカーの進入、野積み、ダンプカーのアクセスも可能であるが、湊、都志は住宅との距離が近く、災害廃棄物搬入時には、コンテナ搬入であれば使用できる可能性がある。 ・洲本、津名は利用可能だろう。 ・4港とも積み込み用の機材の据え置きは無く、調達が必要。使用機材の種類により、積み込み可能な船種の調達や、機材に合わせた（免許保有者などの）人員調達が必要。

ヒアリング先	項目	結果概要
②兵庫県淡路県民局洲本土木事務所管理第2課	港湾使用に関する留意点	- 各港湾の平常時の利用形態は決まっており、災害発生後、平常時の港湾利用と並行して災害廃棄物の島外搬出を行うためには、手続きが必要である。 - 島外搬出のための検討にあたっては、港湾の平常時利用部分をすべて災害廃棄物搬出のために使用する場合は検討が必要だろう。 - 港湾の平常時の使用者との調整は、3ヶ月毎に実施している占有者申請時に、災害発生時の占有使用（期間限定）について了承をとる方法が考えられる。 - 災害時の港湾管理で必要な手続きは平常時の手続きを参考にすることになる。
	淡路島地震時の対応	- 淡路島地震（H25）では、県との調整により、災害廃棄物搬出の使用期間を決めたうえで搬出を実施した。 - 洲本港ではダンプカーを使用し、台船に直接搬入した。
	搬出の留意点	タンカー船の使用時には、航路の選定、便数の決定にあたり、海上保安庁との調整が必要である。港湾区域内であれば、兵庫県土木事務所の管轄である。

注．ヒアリング実施日：平成29年10月24日

④海上輸送搬出想定港湾の概要

海上輸送搬出を想定する4港湾は、南海トラフ巨大地震時に最大で震度6強もしくは震度7であり、液状化危険度は津名港と洲本港は「かなり高い」、都志港と湊港は「低い」である。最大津波浸水深は、津名港は0.30mだがその他3港は2m程度である。

津名港は耐震岸壁が整備されている。

表5.1.17 搬出想定港湾の想定集積場面積とハザード（南海トラフ巨大地震）

名称	想定集積場面積 (m ²)	ハザード		
		震度	液状化危険度	最大津波浸水深
津名港	約47,200	6強	かなり高い	0.30m
洲本港	約8,100	6強	かなり高い	2.00m
都志港	約16,800	6強	低い	2.05m
湊港	約33,230	7	低い	2.10m

注．想定集積場面積は図面上で「野積場」と記載部分とその周辺の敷地等について製図ソフト（AutoCAD）を使用し算出

注．津名港は耐震岸壁が整備されている。



図5.1.9 津名港の耐震岸壁

(4) 仮置場のほかに別途必要となる必要敷地

平常時の処理体系及び処理可能量より島外に搬出すべき災害廃棄物量の算定を行い、仮置場のほかに別途必要となる敷地を整理する。

① 島外に搬出すべき災害廃棄物量の算定

対象３市において南海トラフ巨大地震が発生した際の災害廃棄物発生量は下表のとおりであり（再掲）、可燃物は536,808トン、不燃物は543,530トンであった。

表 5.1.18 被害区分別の災害廃棄物発生量（再掲）

対象地域	災害廃棄物発生量（t）			
	全壊 （揺れ、液状化、津波）	半壊 （揺れ、液状化、津波）	火災焼失	合計
洲本市	772,668	234,692	8,658	1,016,018
南あわじ市	1,311,687	281,865	1,170	1,594,722
淡路市	227,448	153,847	546	381,841
合計	2,311,803	670,404	10,374	2,992,581

表 5.1.19 種類別の災害廃棄物発生量（再掲）

対象地域	災害廃棄物発生量（t）					
	可燃物	不燃物	コンクリートがら	金属	柱角材	合計
洲本市	181,333	186,944	526,511	66,832	54,397	1,016,018
南あわじ市	286,841	287,599	829,010	105,221	86,052	1,594,722
淡路市	68,634	68,987	198,443	25,187	20,590	381,841
合計	536,808	543,530	1,553,964	197,241	161,039	2,992,581

②島外への輸送量の試算

島外への輸送量の算定方針は下表を想定する。

輸送量の試算例を下表に示す。

輸送が必要となるのは、選別後の島内で処理ができない可燃物、焼却処理後の焼却灰、および島内で埋立処理ができない不燃物とする。

南海トラフ巨大地震による災害廃棄物発生量のうち、輸送必要量は下表のとおりであり、対象地域で合わせて、可燃物500,224トン、焼却灰7,317トン、不燃物543,530トンの計1,051,071トンの輸送が必要となる。

大阪湾フェニックスセンターは、1日あたり600トンの輸送可能な専用船を保有している。津名基地経由の場合、平常時は津名基地、姫路基地、播磨基地で積込みをしたうえで航行する。そのため、津名基地では200トン/日の運搬能力があると仮定すると5,255回の運搬が必要になる。仮に約1年（300日）で海上輸送を終えると仮定した場合は、同規模の船舶が約18隻/日必要になる。可燃物は約8隻、不燃物は約9隻必要である。焼却灰は約0.1隻であるが、24時間/隻で運搬可能な量である。

一定期間内に海上搬出する場合は、船舶の調達、優先搬出の種別選定（腐食しない可燃物を優先的に搬出など）、陸上輸送との併用を想定し、災害発生後に搬出計画を立案する必要がある。

また、南海トラフ巨大地震発生時には、島内の港湾には津波浸水が想定されていることから、港湾内の漂流物の処理が必要になり、海上輸送の稼働時期は災害発生の一定期間後になると想定される。

表5.1.20 (1) 輸送必要量の試算（南海トラフ巨大地震による輸送必要量）

	可燃物			焼却灰	不燃物			輸送必要量 (t)
	余力-発生量(t)			焼却灰発生量 (t)	余力-発生量(t)			
	※1	可燃物(t)	焼却施設 災害時対応 余力(t/3年)		※3	不燃物(t)	最終処分場 余力(t)	
								※2
	①=②-③	②	③	④=③×20%	⑤=⑦-⑥	⑥	⑦	⑧=-①+④+(-⑤)
計	▲ 500,224	536,808	36,584	7,317	▲ 543,530	543,530	0	1,051,071
	洲本市	181,333			洲本市	186,944		
	南あわじ市	286,841			南あわじ市	287,599		
	淡路市	68,634			淡路市	68,987		

注. ※1・・・可燃物 余力-発生量：マイナスは処理能力の不足分、※2・・・焼却灰発生量：焼却量の20%の焼却灰が発生するとして試算（東日本大震災の実績に基づく焼却灰発生量）、※3・・・不燃物 余力-発生量：マイナスは埋立余力の不足分、※4・・・輸送必要量：可燃物未処理分、焼却灰、不燃物未処理分の合計量

表5.1.20 (2) 輸送必要量の試算（南海トラフ巨大地震による輸送必要量）

	輸送量 (t)	運搬能力 (t/日)	運搬回数 (回)	運航期間 (日)	必要船舶数 (隻)
可燃物	500,224	200	2,501	300	8.3
焼却灰	7,317		37		0.1
不燃物	543,530		2,718		9.1
計	1,051,071		5,255		17.5

③仮置場の面積のほかに別途必要となる敷地

東日本大震災時に行われた海上輸送では、岩手県宮古市で密閉式コンテナに入れ、船舶で海上輸送し、大阪港夢洲コンテナふ頭まで運搬された。コンテナは大阪市環境局北港処分地内の積み替え施設に運び込み、廃棄物をトラックに積み替え、焼却工場（大阪市舞洲工場）に運搬した。舞洲工場で一般ごみと混合して焼却し、焼却灰は大阪市環境局北港処分地で最終処分された。

この手順と同様の手法をとる場合は、港には空コンテナを置くスペースが必要であり、仮置場にはコンテナ積み込みの作業スペースと、積み込み用の重機が必要になる。

平成25年淡路島地震時には、津名基地から大阪湾フェニックスへの海上搬入量に制限があったため、洲本市内にある洲本港からも海上輸送を行った。洲本市によると、ダンプトラック等で仮置場に運び込まれた災害廃棄物は一旦分別し、物揚場などに仮置きし、輸送船舶に積み込みを行った。同様の手法をとる場合は、物揚場など仮置場が最低限必要と考えられる。

表5.1.21 海上輸送（コンテナ船）時の手順事例

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">①空コンテナを船で運び、宮古港で降ろし、空コンテナをコンテナヤードに蓄積する。②選別ヤードで選別した可燃物を搬出用ピットに運搬（4ピット）③空コンテナをトレーラーに載せ、コンテナヤードからピットに運び、ピットでバックフォウを用いて約10t積み込む。④重量測定後、コンテナヤードに運び保管（線量など測定）⑤コンテナ船の空コンテナを降ろし、可燃物の入ったコンテナを積み込む。 |
|---|

注．東日本大震災時の岩手県宮古市から大阪府への輸送事例

5.2 広域連携に係る標準的な手順のとりまとめ

5.2.1 現況の広域的な処理手順の整理

広域処理の現況を整理するため、対象地域の既存資料等をもとに整理する。

対象地域では、災害時対応マニュアルを作成していないことから、各市の地域防災計画における災害廃棄物処理に関する広域処理手順の該当箇所から整理した。

対象地域の各市とも、地域防災計画の災害廃棄物に係る項目において、市で対応ができない場合は、県などに要請するものとしているが、市や県の対応窓口や、具体的な連絡先に関する記述はない。

また、その他の市町や関係機関への要請については、淡路市はまず近隣市町に要請し、近隣市町が対応できない場合に県に広域的な支援を要請する。洲本市は県を通じて近隣市町に応援要請を行う。南あわじ市は、し尿処理に関しては、県、関係機関、他市町等に支援要請を行う。対象地域の各市で応援要請の処理手順は異なる。

表 5.2.1 現況の広域的な処理手順

地域防災計画	該当箇所	災害廃棄物処理に関する広域処理手順
兵庫県	風水害等対策編 第12節 廃棄物対策の実施 第1款 ガレキ対策の実施 第2款 ごみ処理対策の実施 第3款 し尿処理対策の実施	○県の措置：広域的支援要請 ・県内各市町や関係団体に対して、広域的な応援要請及び応援活動の全体調整を行う ・被災市町や県内市町でガレキの処理を行うことが困難である場合、他府県や関係省庁に支援を要請する ・他府県等の支援を受けても市町が処理困難な場合、市町に（公財）ひょうご環境創造協会の活用を促す ・市町から県に事務委託の要請があった場合は受託して県が適正に処理する
淡路市	風水害等対策編 第3章 第12 廃棄物対策の実施	○県への応援要請 ・「兵庫県災害廃棄物処理の相互応援に関する協定書」に基づき、県へ支援要請をする ・生活ごみ・し尿の収集・処理に必要な人員・処理運搬車両や処理能力が不足する場合には、近隣市町等に応援要請を行う。近隣市町で応援体制が確保できない場合には、県に対して、広域的な支援の要請を行う
洲本市	地震災害対策編 Ⅲ 災害応急対策計画 第3章 円滑な災害応急対策活動の展開 第12節 廃棄物対策の実施	○県等への応援要請 ・市は、災害廃棄物の収集及び処理に必要な人員、処理運搬車両、並びに処理能力等が不足する場合には、県を通じ、近隣市町等に応援要請を行う
南あわじ市	自然災害対策編 第3編 災害応急対策計画 第3章 災害応急活動の展開 第25節 ごみ処理対策の実施 第26節 し尿処理対策の実施	○応援協定 ・災害廃棄物の処理に関する応援協定の締結状況の例示 ・兵庫県災害廃棄物処理の相互応援に関する協定 ・災害時の廃棄物処理に関する応援協定 ・災害時における廃棄物処理に関する応援協定 ・し尿処理について、市の収集運搬が困難な場合は、県、防災関係機関、他市町等に対して支援要請を行う

出典：「兵庫県地域防災計画（H29年修正）」（H29年度、兵庫県防災会議）、「淡路市地域防災計画」（H27.3、淡路市防災会議）、「洲本市地域防災計画」（H26年度修正、洲本市防災会議）、「南あわじ市地域防災計画」（H26年度修正、南あわじ市防災会議）をもとに作成

5.2.2 受援に必要な事項の整理

(1) 受援時に必要な事項の事例

①環境省等による支援内容

災害廃棄物対策に係る知見・技術を有効に活用し、国、自治体、事業者の災害対応力向上につなげるため、平成 27 年 9 月 16 日に環境省を主体として D.Waste-Net（災害廃棄物処理支援ネットワーク）が発足した。

D.Waste-Net は、平常時に自治体による災害廃棄物処理計画の策定や人材育成、防災訓練等を支援する（図 5.2.1）。また、発災後は災害情報及び被害情報の収集・分析を行い、自治体等における適正かつ円滑な災害廃棄物処理を支援する。表 5.2.2 に D.Waste-Net の活動実績を整理した。

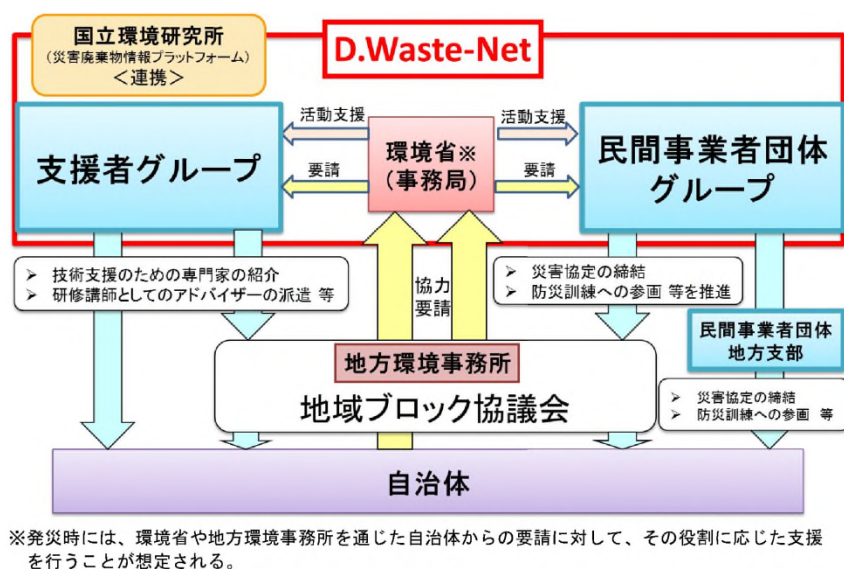


図5.2.1 D.Waste-Netの支援の仕組み【平常時の備え】

出典：「大規模災害発生時における災害廃棄物対策行動指針 参考資料 9」（平成 27 年 11 月、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）をもとに作成

表 5.2.2 D.Waste-Net の活動実績

災害名	発生年月	活動メンバー	活動内容
平成 27 年 関東・東北豪雨 (常総市)	平成 27 年 9 月	・ 国立環境研究所 ・ 日本環境衛生センター ・ 全国都市清掃会議 ・ 日本廃棄物コンサルタント協会 ・ 廃棄物・3R 研究財団 ・ 日本ペストコントロール協会	・ 現地支援チームを派遣し、仮置場の確保や分別、廃棄物からの悪臭・害虫発生の防止対策、火災発生防止対策等について技術支援を実施 ・ 廃棄物の収集体制を立て直すため、広域な支援を調整 ・ 廃棄物の発生量の推計支援等、処理実行計画の策定を支援 ・ 豪雨災害における初動対応の記録 等
平成 28 年 熊本地震	平成 28 年 4 月	・ 国立環境研究所 ・ 日本環境衛生センター ・ 全国都市清掃会議 ・ 全国一般廃棄物環境整備協同組合連合会 ・ 全国清掃事業連合会 ・ 日本環境保全協会 ・ 廃棄物資源循環学会 ・ 廃棄物・3R 研究財団 ・ セメント協会 ・ 全国解体工事業団体連合会 ・ 日本災害対応システムズ ・ 日本貨物鉄道 ・ 日本ペストコントロール協会	・ 現地支援チームを派遣し、仮置場の確保や分別、廃棄物からの悪臭・害虫発生の防止対策、火災発生防止対策等について技術支援を実施 ・ 廃棄物の収集を支援するため、ごみ収集車や技術者を派遣 ・ 仮置場の巡回訪問及び技術的助言 ・ 廃棄物の発生量の推計支援等、処理実行計画の策定を支援 ・ セメント工場での受入れ条件の作成 ・ 自治体へのコンテナ輸送に関する技術的助言 ・ 災害廃棄物の広域処理の意向調査 等
台風 9, 10, 11 号 (北海道、岩手県等)	平成 28 年 9 月	・ 国立環境研究所 ・ 日本環境衛生センター ・ 地盤工学会 ・ 日本ペストコントロール協会	・ 現地支援チームを派遣し仮置場の確保や分別、廃棄物からの悪臭・害虫発生の防止対策、火災発生防止対策等について技術支援を実施 ・ 土砂混合物の処理方法に関する技術支援を実施 等
鳥取県中部地震	平成 28 年 10 月	・ 国立環境研究所	・ 現地支援チームを派遣し仮置場の確保や分別等について技術支援を実施 等
平成 29 年 7 月 九州北部豪雨	平成 29 年 7 月	・ 国立環境研究所 ・ 日本環境衛生センター ・ 日本廃棄物コンサルタント協会 ・ 全国都市清掃会議 ・ 廃棄物・3R 研究財団 ・ 日本ペストコントロール協会	・ 現地支援チームを派遣し仮置場の確保や分別、廃棄物からの悪臭・害虫発生の防止対策、火災発生防止対策等について技術支援を実施 ・ 仮置場の巡回訪問及び技術的助言 ・ 廃棄物の収集を支援するため、ごみ収集車や技術者を派遣

出典：災害廃棄物情報サイト

(http://kouikishori.env.go.jp/action/d_waste_net/activity_record.html)をもとに作成

② 事例における支援内容

受援側における災害時（支援活動開始時）の対応について、過去の事例等をもとに表 5.2.3 へ示す。災害時（支援活動開始時）の対応として受援側は、支援側への要請内容をできるだけ明確にし、支援側とコミュニケーションをとり処理を進める。

過去の災害事例として、平成 28 年熊本地震などにおいて支援のあった内容を表 5.2.4 ～表 5.2.6 に整理する。

自治体の支援としては、ごみ収集車の派遣による収集支援、生活ごみの広域的な受け入れによる処理支援、職員の派遣の 3 つが行われており、通常の収集・処理業務を中心とした対応となっていることが考えられる。

なお、環境省により開催された「第 1 回 平成 28 年度災害廃棄物対策推進検討会」によると、自治体間は包括的な協定が締結されているが、具体的な支援方法が定まっておらず、訓練等も行われていないため、発災後に廃棄物部局の担当者が有効に活用できていないとの課題が指摘されている。

民間団体等による支援は、し尿や生活ごみ収集に関する人材や資機材の派遣、家電処理等に関する問い合わせ窓口の設置、廃棄物処理や衛生対策の指導、仮置場の巡回訪問及び技術的助言・運営支援、廃棄物に関する調査、セメント工場の受け入れ条件の整理や解体工事の支援体制調整、鉄道による災害廃棄物のコンテナ準備やコンテナ輸送に関する助言などが行われている。

表 5.2.3 受援側における災害時（支援活動開始時）の対応

項目	内容
受援側における留意点	■ 発災直後 ・ 発災直後、被災自治体は混乱のため支援内容を明確にしきれず、支援の申し出を断りがちであるが、「待っていてほしい」等の回答も考えられる ・ 支援側が的確に活動できるような指示・情報共有を行う ■ 受援時 ・ 支援要請の内容はできるだけ明確にする ・ 指揮系統を明確にしておく
支援側への対応	・ 支援側が作業開始するにあたり、作業内容の確認・指示を行う。 ※熊本地震では、ごみの量を把握して車両が集中しないように地域ブロックに分けて作業 1～2 日分を収集支援チームへ依頼 ・ 作業者の安全・体調管理を支援側へ依頼する ・ 支援作業に伴う写真・記録（積込み時の災害ごみの内容等）の提供依頼
支援側へ提供するツール・情報の例	・ 支援活動に係る簡易マニュアル ・ 収集地域、道路がわかりやすい大判の地図 ・ 道路の被災・渋滞状況、避難所リスト、連絡先の情報 ・ 被災地の通常時におけるごみの分別・排出ルール等 ・ 発災後、住民に通知した災害ごみの排出ルール等

出典：関東地方環境事務所提供資料などをもとに作成

表 5.2.4 熊本地震における県外自治体による支援

被災自治体等	ごみ収集車の派遣による収集支援	生活ごみの広域的な受入れによる処理支援	職員の派遣による業務支援
熊本市	静岡市、名古屋市、京都市、岐阜市、四日市市、神戸市、堺市、大阪市、東大阪市、福岡市、北九州市、長崎市 ほか ＜計 57 市町・組合＞	福岡市、北九州市、佐賀市、佐世保市、大村市、長崎市ほか ＜計 20 市町・組合＞	仙台市
益城町	横浜市、新潟市、神戸市、相模原市、浜松市 ほか ＜計 10 市＞	なし	関西広域連合（和歌山県）、仙台市、浜松市
大津町	なし	なし	大津市
八代市	大牟田・荒尾清掃施設組合	大牟田・荒尾清掃施設組合	なし
阿蘇広域行政事務組合	大分市	大分市	なし
菊池環境保全組合	鹿児島市、久留米市、筑紫野・小郡・基山清掃施設組合	久留米市、筑紫野・小郡・基山清掃施設組合	なし
由布市	大分市	大分市	なし

出典：「第 1 回 平成 28 年度災害廃棄物対策推進検討会」資料 7（平成 28 年 12 月 13 日、環境省）をもとに作成

表 5.2.5 熊本地震における民間団体等による支援

支援項目	支援民間団体	具体的支援内容
物的支援	全国一般廃棄物環境整備協同組合連合会	し尿の処理に関して資機材の提供を準備
	一般社団法人 全国清掃事業連合会	ごみ収集車や職員の派遣 広島県や福岡県など、県外から支援部隊を構成
	公益社団法人 全国都市清掃会議	熊本市及び益城町への広域支援の調整
	一般社団法人 日本環境保全協会	し尿及び生活ごみの処理に関して資機材の提供を準備
	一般財団法人 家電製品協会	家電の処理に関する問合せ窓口の設置
技術支援	国立研究開発法人 国立環境研究所	現地支援チームを派遣し、廃棄物処理について技術指導
	公益社団法人 におい・かおり環境協会	被災地における衛生対策の助言、指導
	一般財団法人 日本環境衛生センター	現地支援チームを派遣し、廃棄物処理及び衛生対策について技術支援
	公益社団法人 日本ペストコントロール協会	被災地における衛生対策の助言、指導
	一般社団法人 廃棄物資源循環学会	仮置場の巡回訪問及び技術的助言 災害廃棄物発生原単位の調査
	一般社団法人 パソコン 3 R 推進協会	パソコンのリサイクル可否判断に関する問合せ窓口の設置
	公益社団法人 廃棄物・3 R 研究財団	熊本地震の廃棄物の報道状況や被害状況の調査
	一般社団法人 セメント協会	セメント工場での受入れ条件の作成
処理支援	公益社団法人 全国解体工事業団体連合会	県外からの支援体制の調整
	日本貨物鉄道株式会社	災害廃棄物コンテナの準備及び自治体へのコンテナ輸送に関する技術的助言
	一般社団法人 日本災害対応システムズ	会員企業による熊本市の災害廃棄物の広域処理 二次仮置場の運営支援

注．網掛け部分は D.Waste-Net を通じた活動

出典：「第 1 回 平成 28 年度災害廃棄物対策推進検討会」資料 7（平成 28 年 12 月 13 日、環境省）をもとに作成

表 5.2.6 熊本地震・九州北部豪雨における支援自治体へのヒアリング結果（抜粋）

	支援にあたっての必要事項（事例等）
平常時の事前準備	・ 直営は災害時の迅速な対応が可能のため、一部委託先にも災害時には市の命令に従って対応することとして事前に契約（京都市、岡山市）
	・ 災害時支援のための携行物品リストを事前に準備。庁内や業者からの調達方法も記載。災害の種類や規模・期間により品目と数量を変更して対応（京都市）
	・ 派遣時の班体制を事前に準備済み（京都市）
	・ 支援は基本的に自ら食料調達、宿泊地調達を行う。被災自治体や観光協会から宿泊地の紹介を受けることもある。ガソリン代は慣例的に受援側の支払い（ガソリンチケットなど）（京都市）
	・ パッカー車に貼る「災害支援車両」マグネットシールを事前準備し、災害応援時には貼り付け移動すると、高速道路やガソリンスタンドの対応が円滑になる（京都市）
	・ 3都市相互支援協定（北九州市、熊本市、福岡市）は支援側が判断して、要請を待たずに支援に入ることが特徴、このため、平時から緊急連絡網の確立に加え、研修を実施している。
	・ 収集運搬車両の保険は、他都市職員の運転でも適用されるようにしている（岡崎市）。
	・ 熊本地震や九州北部豪雨災害等の支援記録を残し具体的な対応が分かるようにして活かす（北九州市）
災害発生後の対応	・ 災害発生後に派遣する先遣隊は、現地調達可能な物資等の情報収集を実施（京都市）
	・ 先遣隊が情報収集に赴き、現地状況（分別・集積状況・必要工具・車両の整備工場・コインランドリー等）を把握した（岡山市）
	・ 支援先での作業内容は、情報錯綜しており全都清・先発自治体担当者との直接やり取りをしたが、現地入りしている現場からの情報により低床平ボディ車2台で現地入りした（岡崎市）
	・ 発災後、被災自治体は支援申し出の判断が困難、支援側の自治体の判断が重要であり、派遣職員が状況把握、支援内容の検討、関係機関との連絡調整も行う（福岡市）
	・ 災害派遣時は、帰任日を決めずに現地向かい、現地到着後に体制・期間の判断を実施（京都市）
	・ 長期間の派遣時には、車両故障が発生するため、車両担当が随行し、現地工場を手配して点検を実施（京都市）
	・ 熊本市内のホテルが不足し、荒尾市や菊池市のホテルから毎日出勤するため、時間的ロスが大きい（福岡市）
	・ 宿泊先は、熊本市からクリーンセンターの事務所の部屋、布団、風呂、洗濯機も提供いただいた（北九州市）
	・ 受援側は、応援者に業務の割振が出来るようにしておく必要がある。また、応援者は定期的に交代するため、応援者間で引継ぎをしてもらうほうがよい（被災自治体）
	・ 被災地の収集エリアの分担、境界線上の収集などで他の支援部隊と競合する場面があり、無駄が多かったため指示系統の確認が必要（岡山市）
	・ 事務職員と現場職員とで、夕方に活動報告と翌日の作業予定を決め、現場職員は朝から現場に入り、事務職員は午前中に現場を回り昼ミーティングで翌日の予定を立てた（岡崎市）
	・ 住民への情報伝達が確立されていない。ネット広報は簡単だが十分伝わらない。1軒ずつローラー作戦で片づけ収集すれば確実に成果は上がる（岡崎市）
	・ 通信用に4台の携帯電話を持参したが、個人のスマホで写真、ラインでの情報共有が有効であり、収集運搬車両のカーナビとしても便利だった（北九州）
	・ 福岡市がユニック（クレーン付トラック）を持ってきており、量の搬出等大型の災害廃棄物の搬出に有効だった（北九州）
	・ 片づけはボランティアが主力となるため、「片づけ依頼リストと終了個所リスト」の情報と分別方法の確認など初期からの調整が必要（岡崎市）
課題	・ 収集運搬、処理と委託化が進んでおり、災害時の対応が課題（福岡市）
	・ 技能労務職の採用規制があり、再任用が増加。災害時の緊急的な体制確保が課題（岡山市）
	・ 被災地の近隣自治体→地域ブロック等周辺自治体と支援自治体は距離負担が大きく、周辺自治体との協定・協力が重要（北九州市）
	・ 被災自治体の災害廃棄物補助金関係のケアができる人材が必要（岡崎市）

出典：熊本地震等支援・被災自治体ヒアリング結果（関東地方環境事務所提供）などをもとに作成

九州地方環境事務所が平成 28 年に実施した九州地方の各自治体宛に行った「受援経験に関する調査結果」の内、市町村回答を表 5.2.7 九州の自治体の受援経験調査結果（市町村回答結果）に取りまとめた。

表 5.2.7 九州の自治体の受援経験調査結果（市町村回答結果）

大項目	項目	回答結果
受援内容	受援内容	・人的支援（11）、廃棄物処理（最終処分）（6）、資機材の支援（5）、廃棄物処理（中間処理）（5）
	人的支援の具体的内容	・「がれきの撤去、災害廃棄物の積込」、「仮置場への運搬」、「仮置場の監視・分別指導」（各 4） ・「庁舎内等の事務関連業務」（3） ・「被災箇所の巡回、解体・廃棄物処理等の指導」（2）
	資機材支援の具体的内容	・「収集運搬車両（被災地内の運搬）」（6） ・「収集運搬車両（支援自治体の処理施設への運搬）」、「重機の貸出」、「作業用車両の貸出し」（各 2） ・「鉄板、ブルーシート等の資材（ごみ処理関連）の提供」（1）
	助けになる災害廃棄物処理支援	・「災害廃棄物の広域処理」（7） ・「災害廃棄物の仮置場までの運搬」、「仮置場の管理」（各 4） ・「災害廃棄物の処理施設までの運搬」、「専門家や経験者による指導」（各 3） ・「重機や車両等の提供」、「資材の提供」（各 2）
受援時の課題	初動期	・災害対策本部からの情報伝達不足、人員不足。 ・情報が錯綜し、分別等が不適切となり、市内のごみステーションに災害ごみが氾濫した。 ・仮置場の準備、受け入れごみの種類、分別方法の早急な決定。 ・仮置場の管理、災害ごみの回収。
	応急対応期（前半）	・受入市町村の確保、委託業者の選定 ・支援内容により、機材・人材を効率的に被災箇所に向かわせる連絡調整に時間かかる。 ・仮置場の確保、管理、搬出。 ・ごみステーション（一次仮置場）の機能不全（膨大な量の災害廃棄物が交通を遮蔽）。 ・仮置場の分別等の指導員、受付・相談担当職員の確保。 ・分別の啓発（住民が様々な災害ごみを持ち込むが、分別が崩れる恐れがある）。
	応急対応期（後半）	・廃棄物の広域処理にあたり、受け入れ自治体及び積込み・運搬業者との連絡調整に手間取った。 ・専門的知識・経験のある職員の確保。 ・分別の維持、便乗ごみ（住民、他市町村からの持ち込み）の阻止。 ・仮置場の管理、搬出。
	復旧・復興期	・二次仮置場からの搬出車両の不足。 ・専門的知識・経験のある職員の確保。 ・被災住宅の復旧進捗の隔たりにより、一時仮置場の開設期間の延長。 ・仮置場の管理、搬出・処理。

注．回答結果の（ ）内は回答数（複数回答含む）

出典：「平成 28 年度大規模災害発生時における九州ブロックでの広域的な災害廃棄物対策に関する調査検討業務報告書」の「受援経験に関する調査結果」をもとに作成

(2) 受援時に必要な事項

受援を円滑に実施するためには、受援側で支援者の活動をサポートする「(1)受援環境の整備」や「(2)活動に必要な情報の共有」を行うほか、支援団体と「(3)支援状況の情報共有」を共有し、状況に応じた支援内容の調整を行うことが考えられる。以下に、(1)～(3)に必要な事項を整理する。

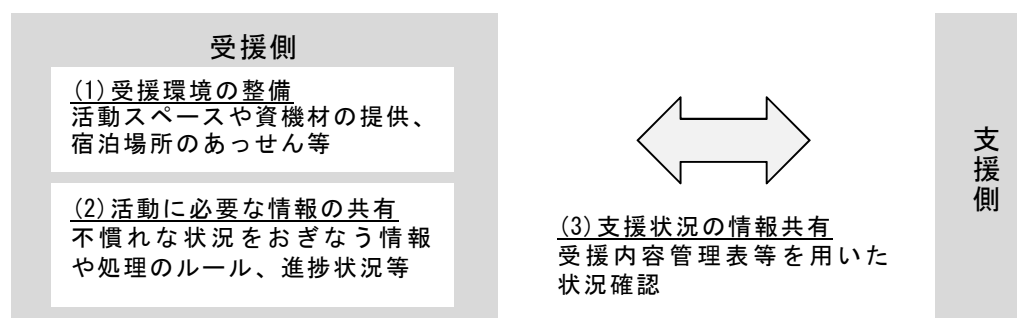


図 5.2.2 受援を行う際に必要な事項のイメージ

① 受援環境の整備

人材の支援を受ける際、多くは、短期派遣であっても数日は被災地に滞在するため、宿泊場所が必要となる。また、効果的に支援を受けるためには支援者の活動をサポートするスペースや資機材等の提供も必要である。表 5.2.8 に、人材の受け入れに当たり配慮すべき事項の例を示す。

表 5.2.8 人材の受け入れに当たり配慮すべき事項の例

項目	環境設備の内容
スペースの確保	● 支援側の現地本部として執務できるスペースや、活動拠点における作業スペース、待機・休憩スペースを可能な限り提供する ● 可能な範囲で、支援側の駐車スペース（パッカー車などの作業用車両用等）を確保する
資機材等の提供	● 執務を行う上で必要な文具や、活動を行う上で必要な資機材を可能な範囲で提供する
執務環境の整備	● 執務できる環境として、可能な範囲で机、椅子、電話、インターネット回線等を用意する
宿泊場所に関するあっせん等	● 支援職員の宿泊場所の確保については、支援側での対応を要請することを基本とするが、紹介程度は行う。また、必要に応じてあっせんする ● 被害状況によってホテル等の確保が困難な場合は、避難所となっていない公共施設や庁舎、焼却施設等の会議室や休憩室、避難所の片隅等のスペースの提供を検討する

出典：「地方公共団体のための災害時受援体制に関するガイドライン」（平成 29 年 3 月、内閣府）をもとに作成

なお、参考として京都市が熊本地震の派遣をもとに作成した支援側の携行物品一覧を示す。

表 5.2.9 京都市における支援時の携行物品一覧

チェック欄	No	品名	数量	現地調達可能	チェック欄	No	品名	数量	現地調達可能
	1	パソコン(無線 LAN 使用可)	1 台			27	袋(120 リットル×10 枚)	10 袋	
	2	携行可能 WiFi	1 個			28	ポット	3 台	
	3	携帯電話	6 台			29	クーラーボックス	3 個	
	4	カメラ	1 台			30	防塵マスク	300 枚	
	5	プリンター	1 台			31	マスク	300 枚	
	6	紙	500 枚			32	軍手	120 双	
	7	延長コード(10m)	3 本			33	皮手袋	100 双	
	8	紙コップ	500 個	○		34	ボランティア袋	500 枚	
	9	ぬれタオル(60 枚入り)	4 個	○		35	地図	6 冊	
	10	ハンガー	35 本	○		36	目薬	50 個	
	11	ポケットティッシュ	500 個	○		37	絆創膏等	1 箱	
	12	ウェットティッシュ	5 個	○		38	バップ剤(消炎鎮痛・冷温布) 30 枚入り	1 箱	
	13	ウェットティッシュ(換え)	5 個	○		39	鎮痛消炎シップ剤 24 枚入り	2 箱	
	14	ファブリーズ	10 本	○		40	テーピングテープ(38 ミリ×13m)	2 巻	
	15	シャンプー	10 本	○		41	テーピングテープ(25 ミリ×12m)	2 巻	
	16	リンス	10 本	○		42	スプレー式鎮痛消炎剤	2 本	
	17	ボディソープ	10 本	○		43	解熱鎮痛薬 80 錠	1 箱	
	18	洗濯用洗剤	15 個	○		44	外用鎮痛消炎剤 12 枚入り	2 パック	
	19	柔軟剤	10 個	○		45	筆記用具	状況に応じて	
	20	タオル	50 枚	○		46	被服関係	20 個	
	21	ペットボトル入りお茶	552 本	○		47	ヘルメット		
	22	スポーツドリンク	552 本	○		48	京都市災害派遣ステッカー	収集車両 台数分	
	23	水(2 リットル)	552 本	○		49	作業日報(ファイル付き)	推進課 予備	
	24	カップ麺	140 個	○		50	夏季対策物品	状況に 応じて	
	25	レトルトカレー+ご飯	100 個	○		51	災害派遣等従事車両証明書		
	26	携帯用食品	60 個	○		52	カーナビ	5 台	

出典：京都市環境政策局提供資料をもとに作成

②活動に必要な情報の共有

支援を行う人材は、不慣れな被災地で支援することになるため、定例会議等を通じて必要な情報の共有を行い、日々の活動状況やローテーションの状況を確認しつつ、地図等の必要な情報の提供への配慮をすることが必要である。

表 5.2.10 に関係者で情報を共有すべき事項の例を示す。

表 5.2.10 関係者で情報を共有すべき事項の例

情報の内容	
全般	災害廃棄物処理計画
	想定される災害の種類、被害、災害廃棄物・し尿の発生量
	災害時における各種ごみの分別方法、排出方法、収集体制
	災害廃棄物の運搬ルート・運搬手段（道路の被災状況など含む）
	災害に係る市町村、府県、民間団体等との協定
処理災害 困難時 物	危険物・有害物質の保有に係る状況
	アスベストを使用した建築物に係る状況
	腐敗性廃棄物の発生予測
	上記以外の災害時処理困難物の発生予測
施設・ 車両・ 資機材	市町村や一部事務組合が所有する廃棄物処理施設（品目、処理能力、残余容量等）及び収集運搬車両（アームロール車、ユニック車、ダンプ車、パッカー車、平ボディ車等）に係る状況（被災状況など含む）
	し尿処理関連資機材（仮設トイレ、バキューム車等）の状況
	仮置場候補地に係る状況
	民間事業者が所有する一般廃棄物・産業廃棄物処理施設（許可施設：品目、処理能力、残余容量等）及び収集運搬車両（許可車両：アームロール車、ユニック車、ダンプ車、パッカー車、平ボディ車等）に係る状況（被災状況など含む）
	災害時に活用可能な資機材（パワーシャベル、破碎・選別機等）に係る状況
	災害時に活用可能な再資源化施設（製紙化、木材チップ、建設資材、セメント資材、路盤材等）に係る状況

出典：「近畿ブロック大規模災害廃棄物対策行動計画」（平成 29 年 7 月、大規模災害発生時廃棄物対策近畿ブロック協議会）より一部抜粋・加筆

③支援状況の情報共有

人材の支援は、一定期間で組織に戻し、適切な休息や回復時間と施設を提供する必要がある。また、資機材についても、メンテナンスの実施や、壊れたり紛失したりした場合の修理・交換が必要である。また、薬剤や燃料などの消費する資機材は定期的に追加する必要がある。これらを円滑に行うためには、支援を行っている組織と状況の報告を中心とした情報共有を行い、適切なローテーション計画や補充計画を立てることが望まれる。本検討の広域連携の標準的な手順（図 5.2.5～図 5.2.7）に記載した「受援内容管理表」（仮称）は、組織内の情報整理だけではなく、支援組織との情報共有としても活用することを想定している。各々の組織において管理票のフォーマット等を事前に検討しておくことが、円滑な受援につながると考えられる。

表 5.2.11 想定される共有事項例

①支援内容
②支援先（資機材については輸送先、人材については所属組織や滞在先）
③出発日時、出発地
④交通手段
⑤到着予定日と時刻
⑥緊急連絡先（住所、連絡先、電話番号）
⑦終了予定日

5.2.3 「大規模災害時廃棄物対策近畿ブロック協議会」の広域連携の考え方の整理

近畿ブロックにおける災害廃棄物の広域連携の考え方と整合性をとるため、平成 29 年度に検討されている「大規模災害時廃棄物対策近畿ブロック協議会」における広域連携の考え方を整理した。

大規模災害発生時廃棄物対策近畿ブロック協議会では、「近畿ブロック大規模災害廃棄物対策行動計画」（平成 29 年 7 月）を策定している。

府県や近畿ブロックを越えた連携が必要になることが見込まれる状況を踏まえて、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県における大規模災害に伴う廃棄物の適正かつ円滑・迅速な処理を実現するため、各主体が取り組むべき具体的・標準的な手順を示すものである。

近畿ブロックでは、関西広域連合による取り組みや各種協定を踏まえて、近畿地方環境事務所が関西再広域連合と緊密に連携しつつ、環境省（本省）や関係する府省の出先機関、地方公共団体、有識者、民間団体等との連絡調整を速やかに行うこととしている（下図参照）。

また、近畿ブロックにおける大規模災害廃棄物の処理に関する標準的な手順として、「1. 災害廃棄物処理体制の確立」、「2. 緊急性の高い災害廃棄物等の処理」、「3. 本格的な災害廃棄物の処理」が示されており、連携体制の確立として、被災府県では“府県内の応援要請の集約”と“応援要請の検討”、“国等への応援要請”が、応援府県では“応援可能な内容の検討”等が整理されている。

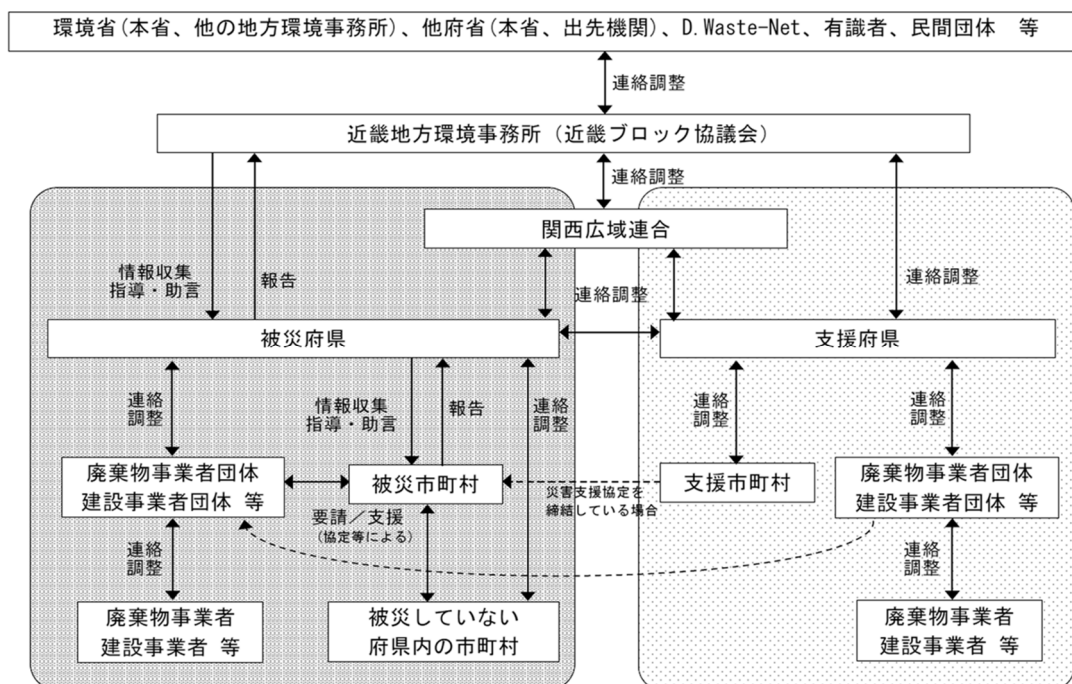


図 5.2.3 近畿ブロックにおける大規模災害時の廃棄物処理体制の例

出典：「近畿ブロック大規模災害廃棄物対策行動計画」（平成 29 年 7 月、大規模災害発生時廃棄物対策近畿ブロック協議会）をもとに作成

1.災害廃棄物処理体制の確立((3)関係者との連携体制の確立を抜粋)

当日 ～数日	(3) 関係者との連携体制の確立	散乱している災害廃棄物の撤去等、緊急的に 行うべき事項の把握	散乱している災害廃棄物の撤去等、緊急に 行うべき事項の把握	散乱している災害廃棄物の撤去等、緊急に 行うべき事項の把握	散乱している災害廃棄物の撤去等、緊急に 行うべき事項の把握
	①関係府省との連携体制の確立	関係府省と、実施事項について調整	関係府省と、実施事項について調整	関係府省と、実施事項について調整	関係府省と、実施事項について調整
	②自治体・国の広域	人員・資機材の応援が必要か検討 (応援が必要な場合) 近隣市町村等への応援要請 (応援が必要な場合) 府県、協定締結先、自治体への応援要請	人員・資機材の応援が必要か検討 (応援が必要な場合) 国、協定締結先、自治体への応援要請 協定締結先事業者(団体)への協力要請 (被災市町村への協力要請含む)	自府県内の応援可能な人的、物的資源 の情報を集約 必要に応じて先発隊を派遣し、情報を 収集	自府県内の非被災府県の応援可能な 人的、物的資源の情報を集約 必要に応じて先発隊を派遣し、情報を 収集
	③民間事業者との連携体制の確立	協定締結先事業者(団体)への協力要請	協定締結先事業者(団体)への協力要請 (被災市町村への協力要請含む)		
	④広域連携体制の確立	具体的な広域内容等に係る調整 受援体制の整備	具体的な広域内容等に係る調整 受援体制の整備	府県等職員を被災地に派遣	D-Waste-Netの枠組みを活用し、国職員、 有識者等を被災地に派遣 災害廃棄物処理の緊急対応の助言

3.本格的な災害廃棄物の処理((3)ブロック内の体制の確立を抜粋)

数日～ 3週間後	(3) ブロック内の体制の確立	府県外への応援要請の検討	被災市町村・府県内で行う具体的な業務 分担に係る検討	ブロック内外の広域的な広域に係る 調整(被災府県外における仮設処理 施設等の設置等)
	①府県を越えた連携体制の確立	(応援が必要な場合) 他府県、関西広域連合及び国への応援 要請	被災市町村・府県内で行う具体的な業務 分担に係る検討	ブロック内外の広域的な広域に係る 調整(被災府県外における仮設処理 施設等の設置等)

図 5.2.7 近畿ブロックにおける大規模災害廃棄物の処理に関する標準的な手順

出典：近畿ブロック大規模災害廃棄物対策行動計画（平成 29 年 7 月、大規模災害発生時廃棄物対策近畿ブロック協議会）をもとに作成

5.2.4 広域連携に係る標準的な手順のとりまとめ

兵庫県外で災害廃棄物処理対応が必要な規模を想定し、対象地域を越える広域連携（他地域から関連車両の派遣、他地域への災害廃棄物の搬出等）に係る標準的な手順について、図 5.2.5～図 5.2.7 に取りまとめた。

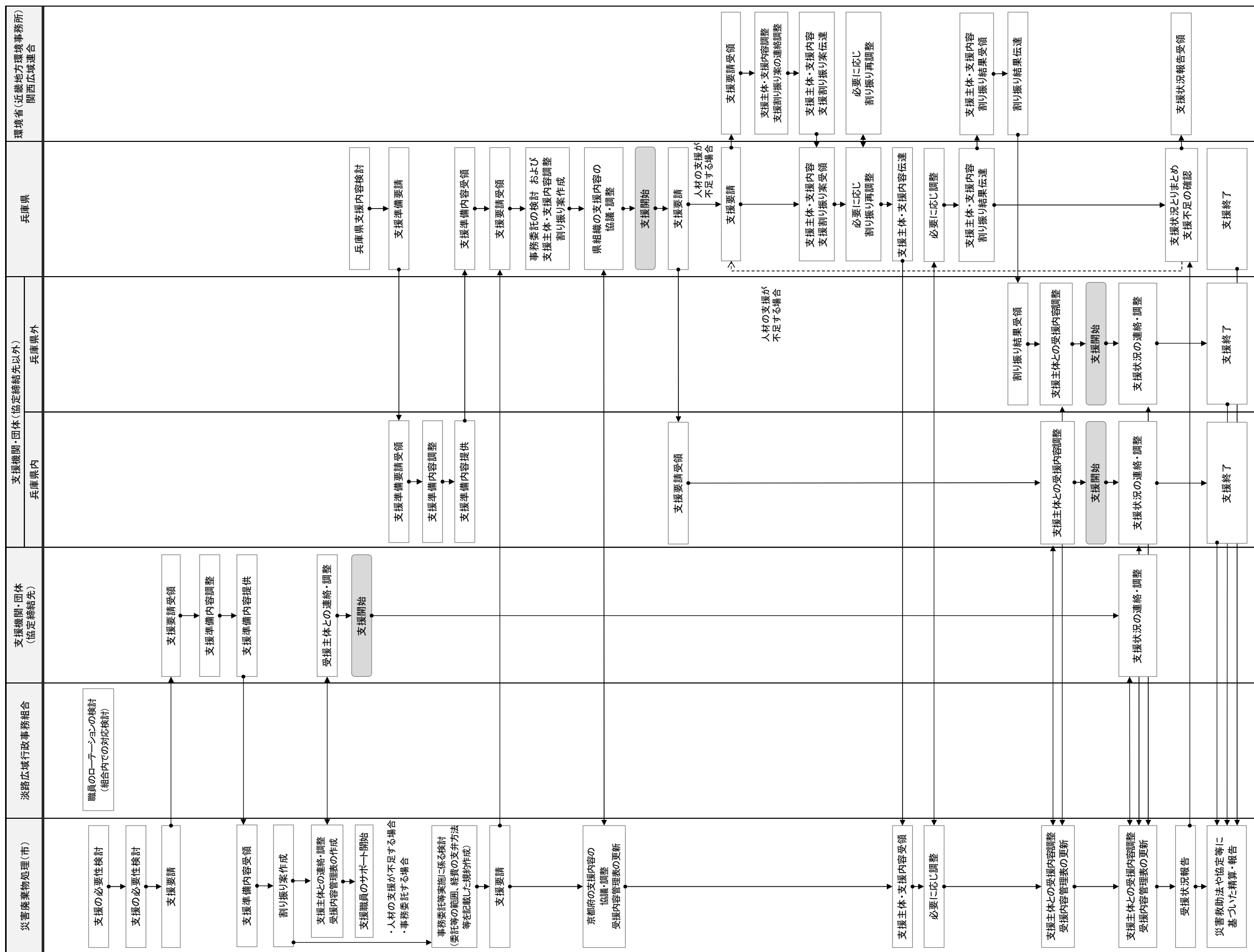
手順の整理は、災害対応業務を実施するうえで必要な資源となる「人材の支援に関する手順」と「資機材の支援に関する手順」のほか、収集・運搬した災害廃棄物を対象とした、「災害廃棄物の処理に関する手順」を整理した。

広域連携の内容は、「近畿ブロック大規模災害廃棄物対策行動計画」（平成 29 年 7 月 大規模災害発生時廃棄物対策近畿ブロック協議会）等を参考に、「①協定先対応」「②京都府内対応」「③近畿ブロック内対応」を基本的な連携の段階として整理した。また、京都府外の調整窓口は兵庫県とした。

なお、人材支援、資機材支援、災害廃棄物処理支援の具体的な支援内容としては、表 5.2.12 が考えられる。人材支援に関しては、通常業務の範囲内で対応できるものもあれば、災害時に発生する対応も多い。大規模な災害は発生頻度が低い状況を考慮すると、市町が常時多くの技術職員を抱えること、各市町の職員が十分な災害対応経験を蓄積することは困難である。したがって、通常業務の範囲内で対応できるものに関しては廃棄物処理等の関連業務に従事する人材、災害時に発生する対応に関しては他の災害で同様の支援経験のある人材を依頼し、その経験を共有してもらうことが望ましいと考えられる。

表 5.2.12 支援の具体内容（例）

人材支援	資機材支援	災害廃棄物処理支援
・災害廃棄物等の発生量推計 ・補助金申請 ・公費解体等 ・広域連携の調整 ・廃棄物収集 ・仮置場の整地・運営 ・被災地における衛生対策 ・有害物質・危険物・腐敗物の対応 など	・収集車両（パッカー車、ダンプトラック等） ・積込積替用機材 ・仮置場整地用機材 ・燃料 ・薬剤 など	・収集運搬 ・破碎・選別処理 ・焼却処理 ・最終処分 ・資源化 ・し尿処理 など



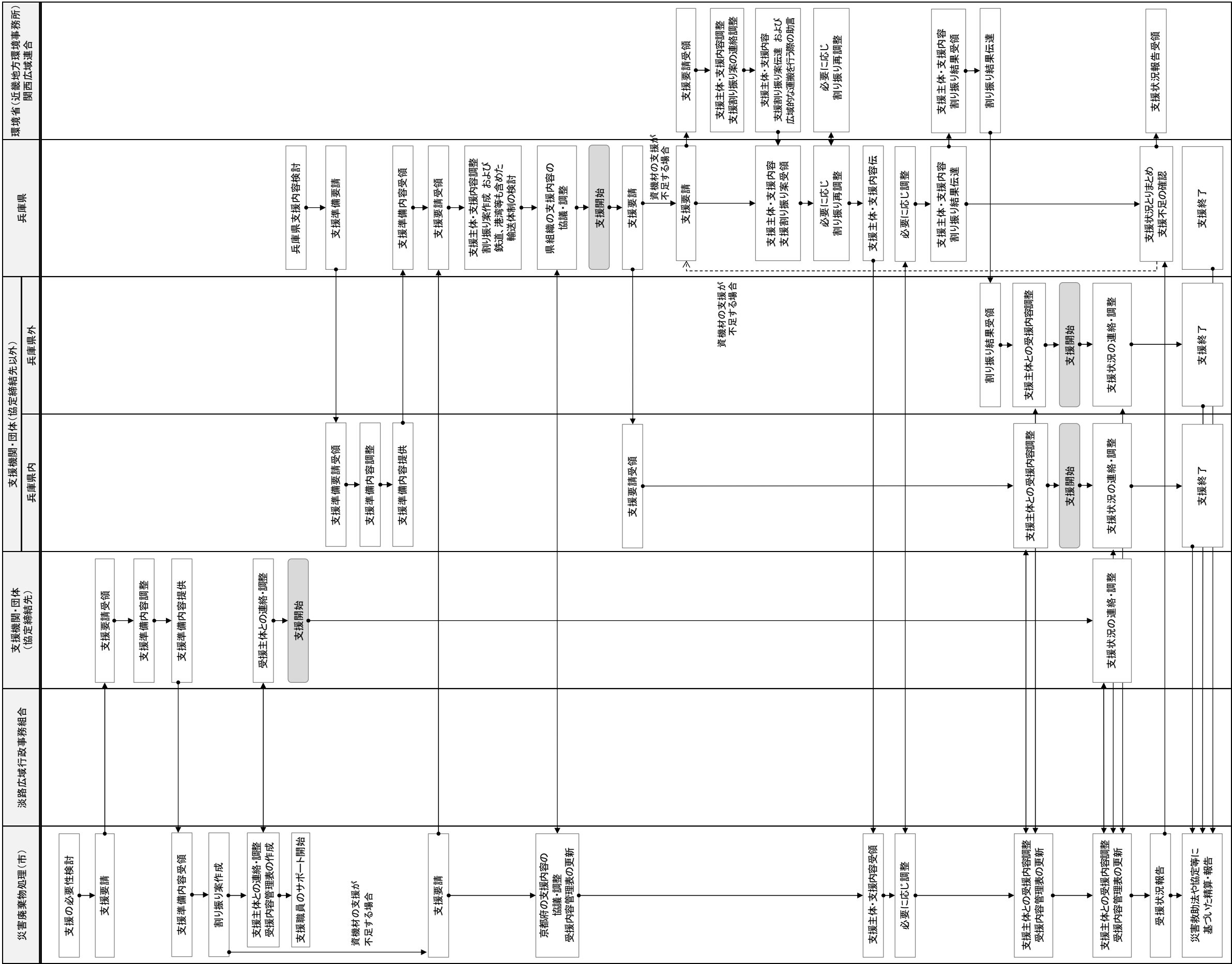


図 5.2.6 広域連携の標準的な手順（資機材の支援に関する手順）

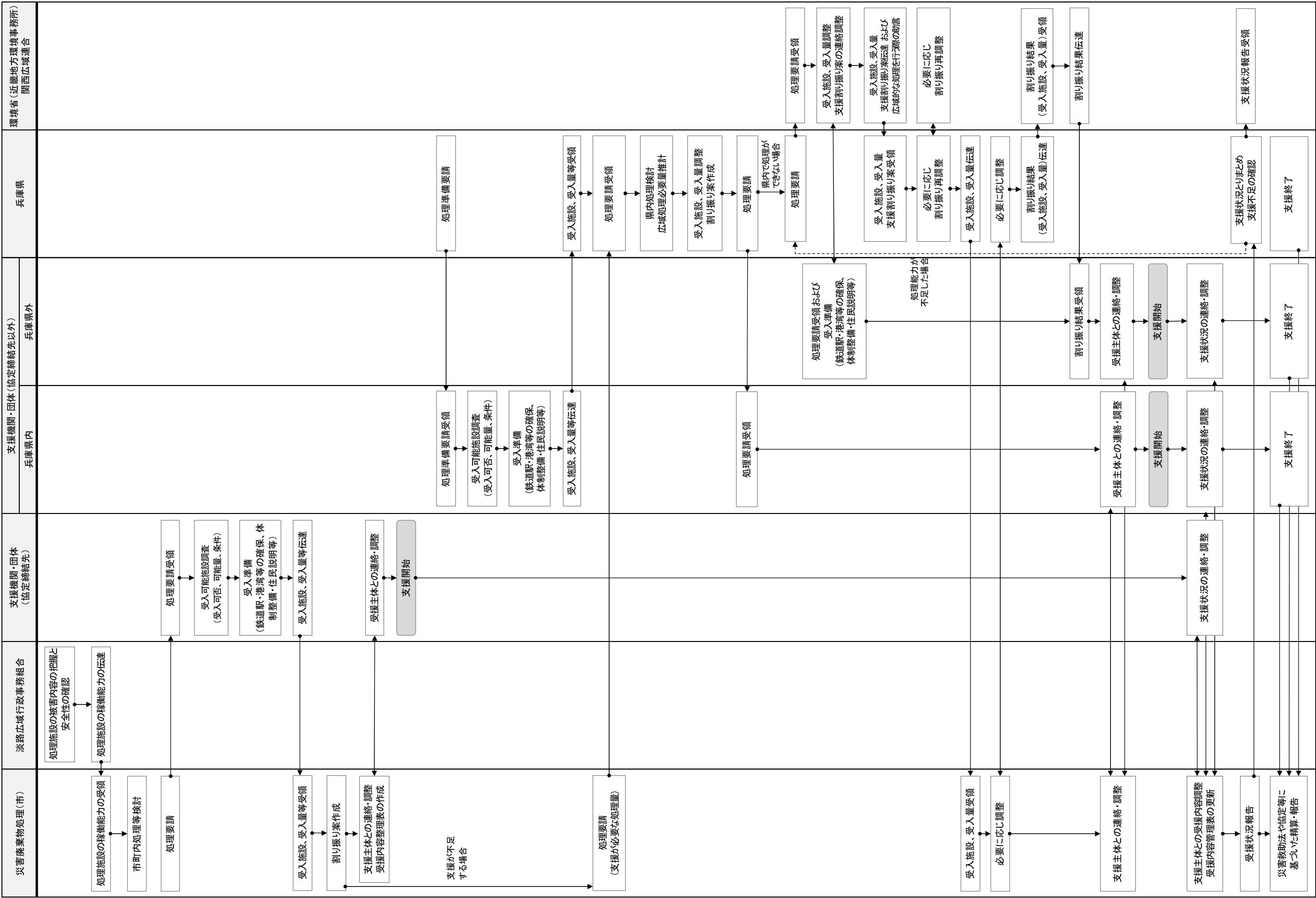


図 5.2.7 広域連携の標準的な手順（災害廃棄物の処理に関する手順）

【参考】既存マニュアル等における連携に関する記載の整理

最新の指針等を反映した連携体制や手続き等を整理するため、下記の参考資料に記載された広域連携に係る内容を整理した。整理結果を次頁以降に示す。

<整理した参考資料>

【災害全般】

■災害廃棄物対策指針（平成26年3月 環境省）

今後発生が予測される大規模地震や津波及び水害、その他自然災害による被害を抑制・軽減するための災害予防、さらに発生した災害廃棄物（避難所ごみ等を含む）の処理を適正かつ迅速に行うための応急対策、復旧・復興対策について、必要事項を整理したもの。

■兵庫県地域防災計画（平成29年修正 兵庫県防災会議）

防災上必要となる諸計画について、県、市町、指定地方行政機関、指定公共機関、指定地方公共機関等の役割を明らかにして災害対応体制を整備することにより、住民の生命、身体および財産を保護するもの。

【広域連携】

■大規模災害発生時における災害廃棄物対策行動指針（平成27年11月 環境省）

「災害廃棄物対策指針」の中で新たに、大規模災害に向けた、国、地域ブロック、都道府県及び市町村における事前の備えについて、基本的な考え方を整理するもの。

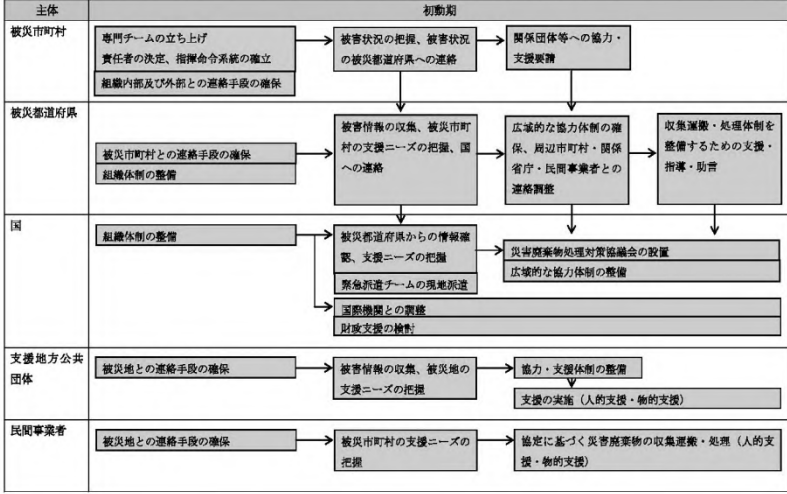
■関西防災・減災プラン（関西広域連合広域防災局）

今後の大規模広域災害に対し、関西広域連合がとるべき対応方針やその手順を定めたもの。また、関西防災・減災プランに基づき、大規模広域災害時における関西広域連合及び構成団体が、連携県、市町村及び関係機関・団体と連携し、関西圏域として円滑に支援・受援を行うための具体的な活動手段を定める「関西広域応援・受援実施要綱」も作成し、運用している。

■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）

- ・被災市町村は都道府県や災害支援協定先に協力・支援要請を行うこと、都道府県は、市町村の支援ニーズを把握し、国等と広域的な協力体制を確保するための連絡調整を行うこと、人的支援を行うことが示されている。
- ・また、そのための具体的な対応として、手続き方法や様式の準備、処理・処分にあたり受入側の要求に配慮すること等が示されている。

表 5.2.13 「災害廃棄物対策指針」における広域的な処理・処分にに関する記載内容

記載箇所	内容
第 1 編 総則 第 3 章 基本的事項 （ 9 ） 発災後における各主体の行動（1-13 頁）	 図 1-3-5 体制の構築、支援の実施
第 2 編 災害廃棄物対策 第 1 章 災害予防（被害抑止・被害軽減） 1－6 災害廃棄物処理 （11）広域的な処理・処分 （2-15 頁）	○市町村は、円滑で効率的な災害廃棄物の処理のために、災害廃棄物の広域処理に関する手続き方法や契約書の様式等を平常時に検討・準備する。なお、発災後の迅速な対応のために、被災側・支援側の契約書様式を検討する。
第 2 編 災害廃棄物対策 第 2 章 災害応急対応 2－2 組織体制・指揮命令系統（2-20 頁）	・被災市町村内で職員の手配がつかない場合、必要な職種、人数を検討し、支援地方公共団体等に人的支援を要請する。 【技 1-7 組織体制図（例）】
第 2 編 災害廃棄物対策 第 2 章 災害応急対応 2－4 協力・支援体制 （ 2 ） 都道府県、国の支援 （2-21 頁）	＜都道府県＞ ○被災都道府県は、被災市町村からの支援ニーズを把握するとともに、被災市町村が災害廃棄物の収集運搬・処理体制を整備するための支援・指導・助言、広域的な協力体制の確保、周辺市町村・関係省庁・民間事業者との連絡調整等を行う。被災都道府県は、支援地方公共団体からの問い合わせに対応できるセンターとしての機能を果たすことが期待される。
第 2 編 災害廃棄物対策 第 2 章 災害応急対応 2－4 協力・支援体制 （ 3 ） 地方公共団体の支援 （2-23 頁）	○被災市町村は、被害状況を踏まえ、災害支援協定等に基づき協力・支援要請を行う。 ○支援地方公共団体は、利用可能な連絡手段を確保し、被害情報・支援ニーズを把握したうえで協力・支援体制を整備する。 ・支援地方公共団体から寄せられる支援を総合調整する幹事地方公共団体を平常時に決定している場合は、幹事地方公共団体はその役割を担う。

記載箇所	内容
第 2 編 災害廃棄物対策 第 2 章 災害応急対応 2－4 協力・支援体制 （4）民間事業者との連絡 （2-23 頁）	○建設事業者団体、一般廃棄物事業者団体や産業廃棄物事業者団体などと平常時に災害支援協定を締結している場合、被災市町村は災害支援協定に基づき協力・支援要請を行い、災害廃棄物の収集運搬・処理体制を整備する。
第 2 編 災害廃棄物対策 第 3 章 災害復旧・復興等 3－5 一般廃棄物処理施設等 （12）広域的な処理・処分 （2-47 頁）	<計画作成> ○被災地方公共団体は、被害状況を踏まえ、広域処理・処分の必要性について検討する。 ・処理期間が長く復旧・復興に時間がかかると判断した場合は、広域的な処理・処分を検討する。広域的な処理・処分を行う場合には、国や都道府県と相談の上、広域処理に向けた調整を行う。処理・処分先については、必要に応じて民間事業者団体のネットワークを活用し、確保する。 <処理の実施> ○被災地方公共団体は、災害予防時において検討済みの契約書の様式等に基づき手続きを行い、取決めに従い災害廃棄物を搬送する。 ・被災地方公共団体は、処理・処分にあたり受入側の要求に配慮する。例えば、搬出物の品質がバラつかないように留意するなど。

■兵庫県地域防災計画（平成29年修正 兵庫県防災会議）

表 5.2.14 「兵庫県地域防災計画」における廃棄物処理に関する記載内容

風水害等対策計画
第3編 災害応急対策計画
第3章 円滑な災害応急活動の展開
第12節 廃棄物対策の実施
第1款 ガレキ対策の実施

第12節 廃棄物対策の実施 第1款 ガレキ対策の実施

[実施機関：県農政環境部環境管理局、市町]

第1 趣旨

災害により発生したガレキ（災害廃棄物）処理の対策について定める。

第2 内容

1 市町の措置

市町は、次のとおりガレキ処理を実施することとする。

(1) 災害発生後の対応

① 情報の収集及び連絡

市町は、損壊建物数等の情報を収集し、ガレキ処理の必要性を把握し、県に連絡することとする。

② 選別・保管・焼却等の可能な仮置場の確保

市町は、ガレキの処理に長時間を要する場合があることから、十分な仮置場を確保することとする。

(2) 処理作業過程

① 撤去作業

市町は、災害により損壊した建物から発生したガレキについて、危険なもの、通行上支障があるもの等から優先的に撤去することとする。

② 全体処理量の把握

市町は、計画的に処理を実施するため、速やかに全体処理量を把握することとする。

③ 県等への応援要請

市町は、近隣市町等の応援のみでは最終処分までの処理ルートが確保できない場合には、「兵庫県災害廃棄物処理の相互応援に関する協定」に基づき、速やかに県に対して広域的な応援を要請することとする。県内市町や他府県市町村等による応援が困難な場合は、（公財）ひょうご環境創造協会の活用または県に処理に関する事務委託を行うこととする。さらに、（公財）ひょうご環境創造協会及び県による処理も困難な場合は、環境大臣による処理の代行要請を行うこととする。

2 県の措置

(1) 職員の派遣

県は、市町から要請があった場合、又は被災市町の状況から判断して必要と認める場合には、速やかに職員を派遣して、被害状況等の情報収集、連絡調整等を実施することとする。

(2) 最終処分場までのルートの確保

県は、市町からの要請に基づき、最終処分場までのルートの確保を支援することとする。

(3) 広域的支援要請

① 県は、必要により、県内各市町や関係団体に対して、広域的な応援要請を行うとともに、応援活動の全体調整を行うこととする。

② 県は、被災市町や県内市町でガレキの処理を行うことが困難であると認められる場合には、広域的な処理体制を確保するため、必要に応じ他府県や関係省庁に支援を要請することとする。他府県等の支援を受けても市町において、処理が困難な場合、県は、市町に（公財）ひょうご環境創造協会の活用を促す。処理が困難を極め、市町から県に処理に関する事務委託について、要請があった場合は受託し、適正に処理を行うこととする。

3 市町地域防災計画で定めるべき事項

(1) 実施責任

(2) ガレキ処理班の編成

(3) ガレキ処理の方法

(4) 必要な器材等の保有、調達

(5) 仮置場の確保

(6) その他必要な事項

■大規模災害発生時における災害廃棄物対策行動指針

(平成27年11月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部)

- ・市町村は県と連携して災害廃棄物の処理に取り組むこと、都道府県は被災市町村からの要請を取りまとめ、県下の調整をしたうえで、地域ブロックの窓口である地方環境事務所と処理を進めることが示されている。
- ・また、被災市町は受援体制を構築すること、支援市町は受け入れを行うための住民等との調整等について主体的に取り組むことも記載されている。

表 5.2.15 「大規模災害発生時における災害廃棄物対策行動指針」における
広域的な処理・処分に関する記載内容

記載箇所		内容
第 2 編 関係者の役割・責務について 第 2 章 地域ブロック単位で行う事項(9 頁)		発災時には、災害廃棄物対策について、地方環境事務所が各地域ブロック協議会等を中心とする連携体制を活かして一元的な窓口機能を担い、被災自治体等の支援等を行う。
第 2 編 関係者の役割・責務について 第 2 章 地域ブロック単位で行う事項(10 頁)		災害発生時においても資源の有効活用の観点から、災害廃棄物の再生利用を極力実施するため、地域ブロックの域内で、災害廃棄物の処理の拠点や再生資材の利用先の確保等を進めることが重要である。 その上で、円滑かつ迅速な災害廃棄物の処理のために最終処分が必要な災害廃棄物については、各地方自治体が平常時に搬入している最終処分場の活用を検討し、不足する容量について地域ブロック単位でその処分先の確保も進める。 また、仮設の処理施設を設置する際には、被災市町村にそれぞれ仮設の処理施設を設置するのではなく、複数の被災市町村でまとめて仮設の処理施設の設置、活用を検討する等、参画している地方自治体の仮設処理施設の候補地の確保等に関する情報を地域ブロック協議会等で共有し、施設の有効活用についても協議する。 地域ブロック単位でどの程度処理可能か見極めた上で、他の地域ブロックに協力を要請する事項、支援を受け入れる体制について整理しておく。 被害想定に応じて、複数の地域ブロックにまたがる広域的な輸送ネットワークを構築すべく、関係する地域ブロック間で連携し、各輸送主体の受援必要性や支援可能性も勘案し、支援側と受援側で連携して広域輸送の拠点や輸送システムの確保を進めることが重要である。
第 4 編 大規模災害時の国のリーダーシップと発災後処理指針の策定 第 2 章 発災後の処理指針に盛り込む事項 ① 処理の推進体制	【都道府県の役割】 (21 頁)	○都道府県は被災市町村からの支援要請を取りまとめ、相互(県下の被災市町村)調整をした上で、地方環境事務所と連携して、自区地域ブロックや他地域ブロックに要請する。
	【市町村の役割】 (22 頁)	○被害状況や災害廃棄物発生状況等を継続的に把握しつつ、都道府県と緊密に連携し、災害廃棄物の円滑かつ迅速な処理に積極的に取り組む。
		(他の地方自治体への「支援」) ○被災しなかった又は被災の程度が軽度であった場合、被災地方自治体からの要請に応じた広域的な処理の受入れを行うために住民等との調整等について主体的に取り組む。 (他の地方自治体等からの「受援」) ○大規模災害時に、他の地方自治体から災害廃棄物処理に係る支援を受ける場合には、それらの地方自治体や応援要員等との連絡調整や情報共有等に係る受援体制を確立する。

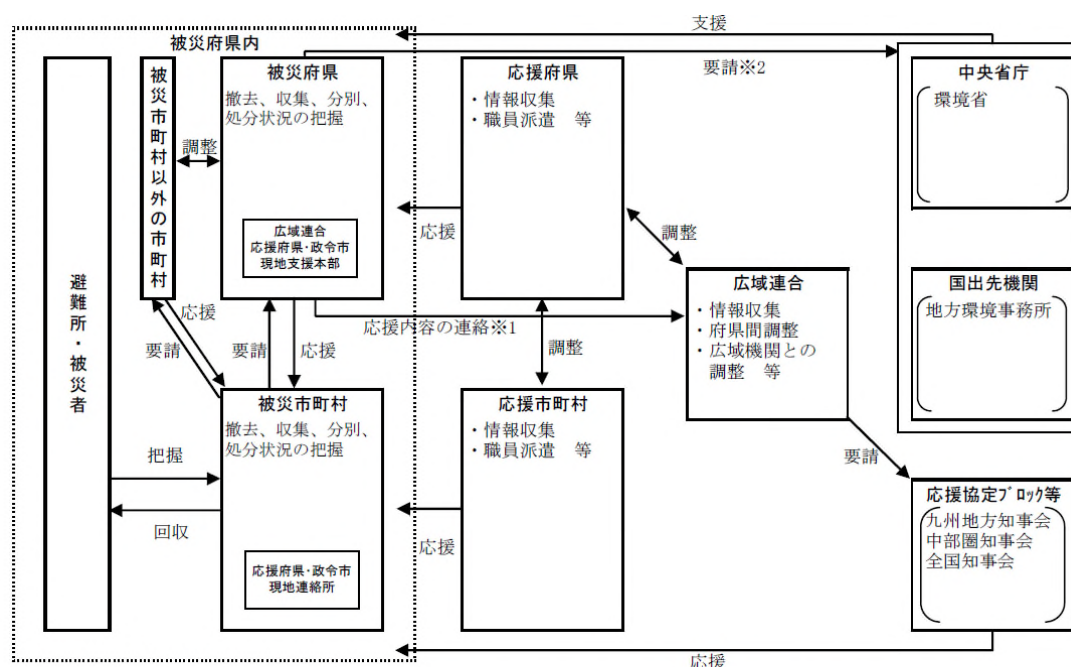
■ 関西防災・減災プラン（関西広域連合広域防災局）

- ・ 関西防災・減災プランでは広域的な災害廃棄物（がれき等）処理の推進項目として、被災府県は“被災市町村の支援”“応援要請”の2点を行う。広域連合は“撤去・処分”“輸送手段”“活用”の3点について、被災府県に協力して、構成府県・連携県間の調整を行うこととしている。
- ・ また、「関西広域応援・受援実施要綱」では、災害廃棄物の処理のフォーメーションとして、下図を示しており、広域連合は、被災府県の「応援内容の連絡」を受け、応援府県との「調整」や応援協定ブロック等への「要請」を行うこととなっている。

表 5.2.16 「関西防災・減災プラン」における被災府県および広域連合の対応

被災府県の対応	①被災市町村の支援	災害により発生した膨大な量の災害廃棄物の処理を迅速かつ適切に実施するため、市町村又は市町村間の連携のみでは処理することが困難な場合は、被災府県が市町村を積極的に支援して、災害廃棄物の処理を進める。また、被災府県は、処理目標期間を設定する。
	②応援要請	自府県で対応ができない場合、広域連合に対して、災害廃棄物の撤去・処分等の支援を要請する。
広域連合の対応	①撤去・処分	被災府県に協力して、災害廃棄物の仮置場及び最終処分場の場所等について、必要に応じて、構成府県・連携県間の調整を行う。
	②輸送手段	被災府県に協力して、運搬車両等の輸送手段の確保について、必要に応じて、構成府県・連携県間の調整を行う。
	③活用	被災府県に協力して、地盤嵩上げ、防潮堤整備などの土木資材としての活用方法等について、必要に応じて、構成府県・連携県間の調整を行う。

出典：「関西防災・減災プラン」（関西広域連合広域防災局）



※1 被災府県は広域連合に応援内容を連絡する。ただし、カウンターパート方式の場合は、自府県を割り当てられた応援府県・政令市に応援内容を連絡する。

※2 政府現地対策本部が設置された場合は、同本部を通じて支援を要請する。

図 5.2.8 「関西広域応援・受援実施要綱」における広域的な処理・処分に関する記載内容

出典：「関西広域応援・受援実施要綱」（平成 25 年 3 月、関西広域連合広域防災局）をもとに作成