

第5編 災害廃棄物処理計画

第1章 基本的事項

1.1 計画策定の経緯・目的等

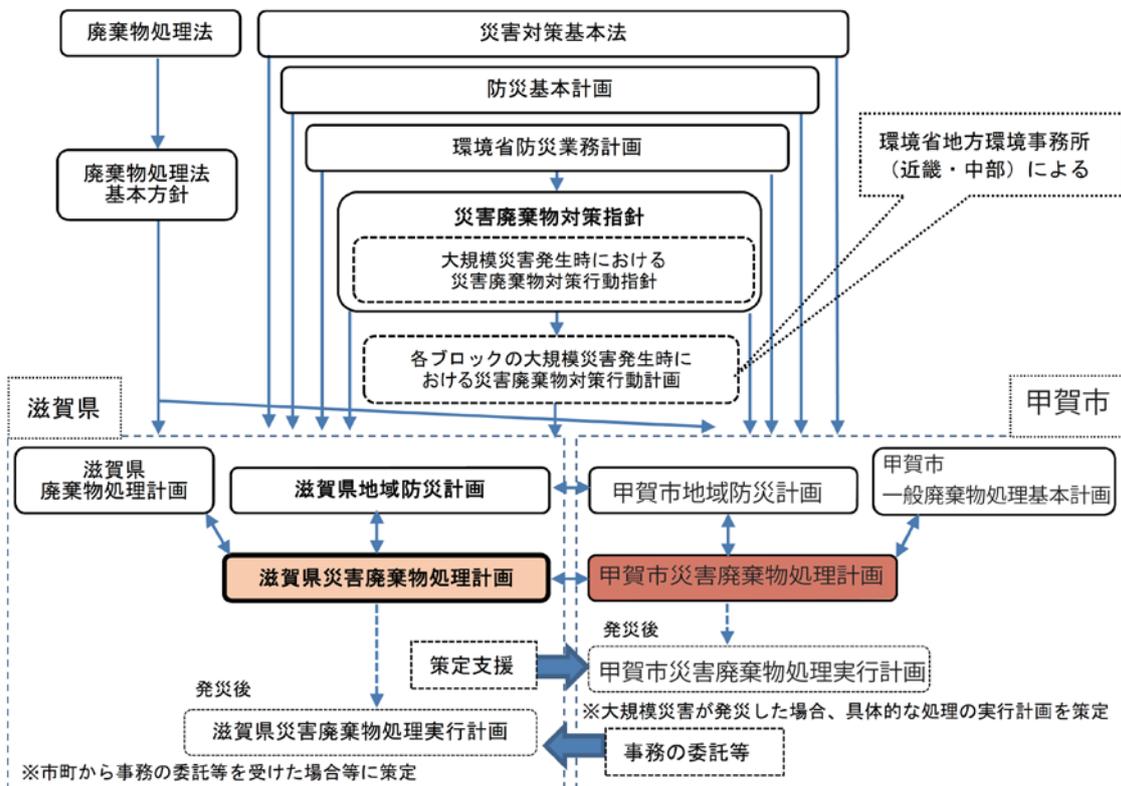
東日本大震災を踏まえ、環境省は「災害廃棄物対策指針（改訂版）」（平成30年3月）を策定しました。この指針は、全国各地で発生した災害に伴う廃棄物処理の経験を踏まえ、今後発生する各種自然災害（地震、津波、豪雨、洪水、竜巻、高潮、豪雪等）への平時の備え、さらに災害時に発生する廃棄物（避難所ごみ等を含む）を適正かつ円滑・迅速に処理するための応急対策、復旧・復興対策について、基本的事項を整理したものです。

本計画は、上記「災害廃棄物対策指針」に基づき、甲賀市地域防災計画等との整合性を確保の上、本市の地域特性等に配慮した適性な計画内容とします。

1.2 計画の位置づけ

本計画は、環境省の定める「災害廃棄物対策指針」（平成30年3月）に基づき策定するものであり、甲賀市地域防災計画と整合をとり、適正かつ円滑に災害廃棄物の処理を実施するため、災害発生初期の組織体制や役割分担、地域特性の整理、発生量推計と処理可能量、処理フロー、仮置場への対応、平時及び災害時における他機関（周辺自治体・民間事業者等）との連携方法など、災害廃棄物の処理にあたって必要となる内容を示しました。

本市で災害が発生した際、災害廃棄物等の処理は、本計画で備えた内容を踏まえて進めますが、大規模災害時から通常災害時に対しても実際の被害状況等により柔軟に運用するものとします。



第2章 甲賀市の概況と災害

2.1 地勢

本市は、滋賀県の東南部に位置し、東部は三重県に、西部は大津市に、南部は信楽高原を隔てて三重県・京都府に、北部は栗東市、湖南市、蒲生郡竜王町・日野町及び東近江市と接し、東西に約 43.8 キロメートル、南北に約 26.8 キロメートル、面積は 481.62 平方キロメートルで県土の約 12% を占めます。

本市東部には、綿向山(1,110m)、雨乞岳(1,238m)、御在所岳(1,209m)、鎌ヶ岳(1,157m)等の国定公園に指定されている鈴鹿連峰がそびえ、西南部には「信楽高原」と呼ばれる丘陵性山地が連なっています。森の豊かな山々は、淀川水系の野洲川、杣川及び大戸川を中心とする多数の河川の水源となり、琵琶湖及び瀬田川に注いでいます。琵琶湖は、その水量も水質も、これらの水源涵養の森によって守られています。

平野部は、これらの河川に沿って拓け、水利の良さを生かした稲作が古くから行われてきました。野洲川に沿って、近畿圏と中部圏を接続する国道1号が通っており、主要地方道草津伊賀線や国道307号が地域を縦断する広域交通拠点となっています。さらに新名神高速道路が開通し利便性が高まっています。

2.2 地質

本市の地盤は、山間部においては花崗岩を中心に古生層等を基岩としており、低地部は古琵琶湖層、沖積層で形成されています。分布の割合では古琵琶湖層が多くなっており、沖積層が続いています。

また、市域に係る活断層には、頓宮断層帯と鈴鹿西縁断層帯があります。それぞれの平均的な活動期間は1万年以上であると推定されています。活断層は、「生きている断層」といわれており、最新の研究から、地震と密接な関係にあることが明らかにされています。それぞれの断層を震源とする地震が発生する可能性は、我が国の活断層の中ではやや高いグループに属しています。

2.3 気象

本市は、温暖小雨の瀬戸内式気候の特色をもっていますが、琵琶湖より遠距離にあるため、湖の気候調節作用の影響を受けることが少ないです。市域は、鈴鹿山脈等の高い山々に囲まれ、そこからの支脈がのびる丘陵地帯も多くあることから、内陸的な気候要素と山地気候的な性格との両面がみられます。したがって、湖岸地方と比べて日較差、年較差がそれぞれ大きいです。

2.4 災害の概要

本市の気象災害の発生は、台風や暴風雨による風水害や、地震が主で、以下、火災等です。

風水害については本市を貫流する野洲川、杣川等の氾濫によるものであり、地震については市域で想定される直下型地震、さらには東海・東南海・南海の三連動による広域地震が懸念されます。

第3章 災害廃棄物処理計画

3.1 地震による災害廃棄物発生量調査

(1) 地震被害想定に基づく調査

ア 対象とする地震

表 5-3-1 に本業務で対象とする地震を示します。対象とする地震は、「平成 24 年度甲賀市防災アセスメント調査業務委託」で選定されているものです。甲賀市の直下、もしくは距離が近く、地震規模のマグニチュードが大きい活断層の中から、全国地震動予測地図（地震調査研究推進本部地震調査委員会平成 21 年 7 月公表）で公表されている震度予測結果を基に、総合的に甲賀市における考慮すべき地震を比較検討した結果、選定しました。選定した断層の位置を図 5-3-1 に示します。

表 5-3-1 対象とする地震

地震	地震の規模（マグニチュード）	地震発生確率			平均活動間隔（上段）	
		30年以内	50年以内	100年以内	最新活動時期（下段）	
内陸活断層による地震	信楽断層帯	6.8 程度	0.59%	0.98%	—	5100 年
	大鳥居断層帯	7.1 程度	0.074%	0.12%	—	4 万 600 年
	木津川断層帯	7.3 程度	ほぼ 0%	ほぼ 0%	ほぼ 0%	約 4 千～2.5 万年 1854 年伊賀上野地震
	頓宮断層帯	7.3 程度	1%以下	2%以下	4%以下	約 1 万年以上 約 1 万年前～7 世紀
	鈴鹿西縁断層帯	7.6 程度	0.08～0.2%	0.1～0.3%	0.3～0.6%	約 1.8～3.6 万年 不明
南海トラフ巨大地震	8～9 クラス	20%程度 ：10 年以内	70%程度： 30 年以内	90%程度： 50 年以内	次回までの標準的な 値 88.2 年 1946 年	

（資料：甲賀市防災アセスメント調査、滋賀県地域防災計画より抜粋）



図 5-3-1 断層位置図

南海トラフ巨大地震における震度分布推計結果を図 5-3-2 に示します。甲賀市が位置する滋賀県南東部地域では震度 6 弱の地震が推計されており、南海トラフ沿いで発生する地震で被害を受ける可能性があります。

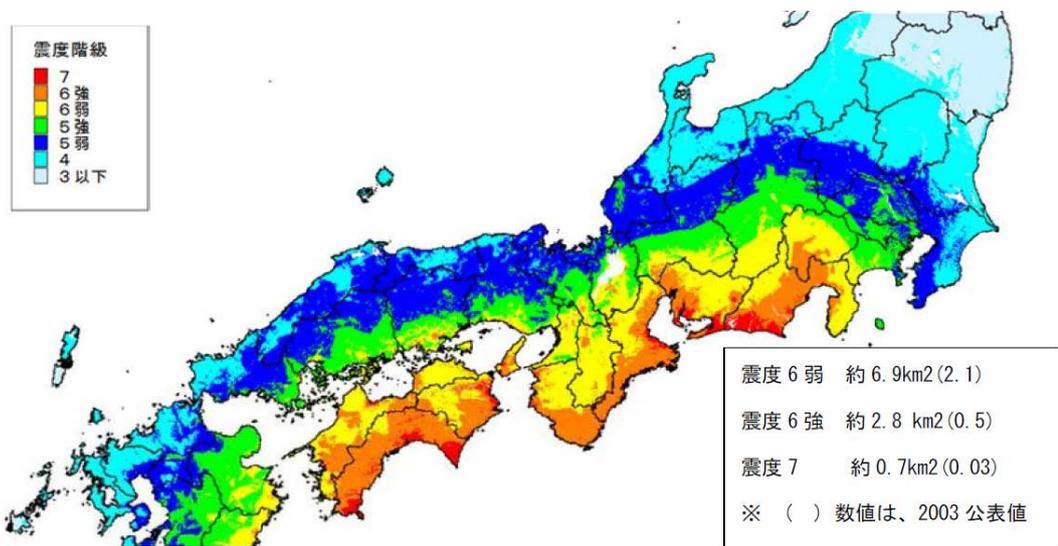


図 5-3-2 南海トラフ巨大地震による震度分布推計結果 (2013. 3. 31 公表資料より抜粋)

イ. 地震動推計結果

対象とする地震発生時の地震動予測結果を図 5-3-3～図 5-3-8 に示し、以下に、結果の概要を示します。

- ・ 想定される地震において、最大震度は震度 6 強です。
- ・ 信楽断層帯、大鳥居断層帯による地震は、市の西部において頓宮断層を越える震度をもたらします。
- ・ 市域に最大の被害を及ぼす地震は、震度 6 強の面積が最も大きくなる頓宮断層による地震であると考えられます。
- ・ 鈴鹿西縁断層帯による地震は、市の東部において、頓宮断層を超える震度をもたらします。
- ・ 南海トラフ巨大地震は、最大震度は内陸型に比べ小さいものの、市域の大部分に震度 6 弱の揺れをもたらす地震であり、最大被害をもたらす可能性のある地震の一つであると考えられます。

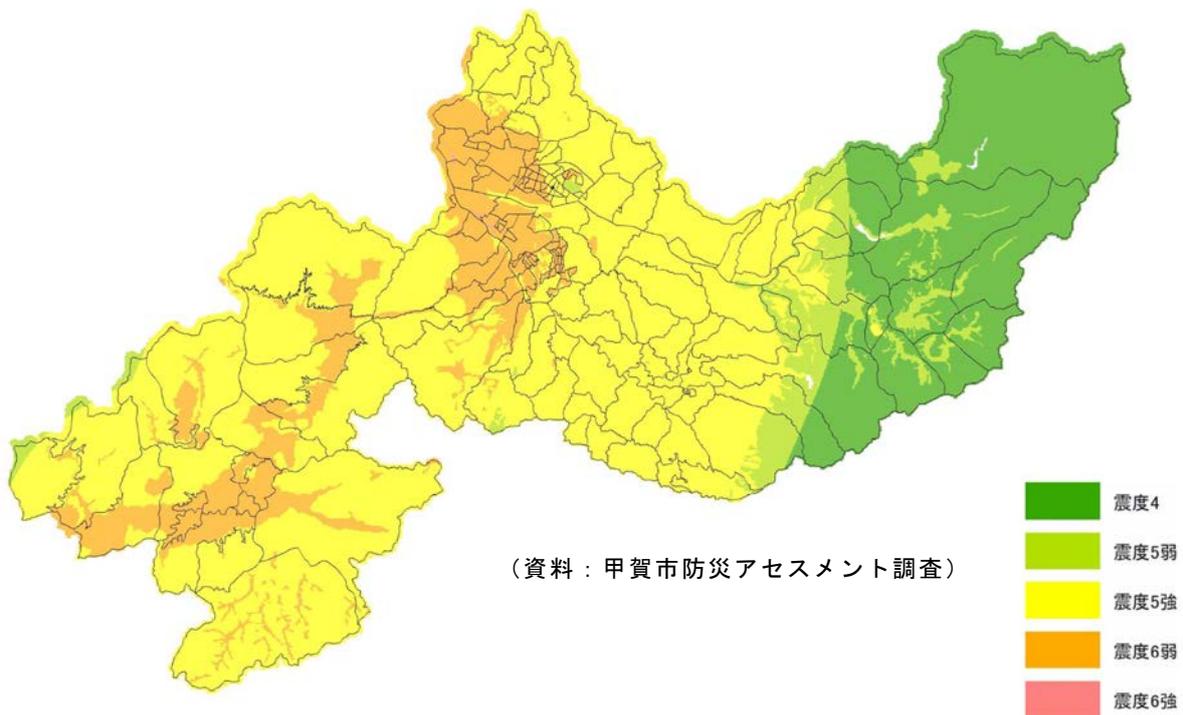


図 5-3-3 信楽断層帯地震動推計結果

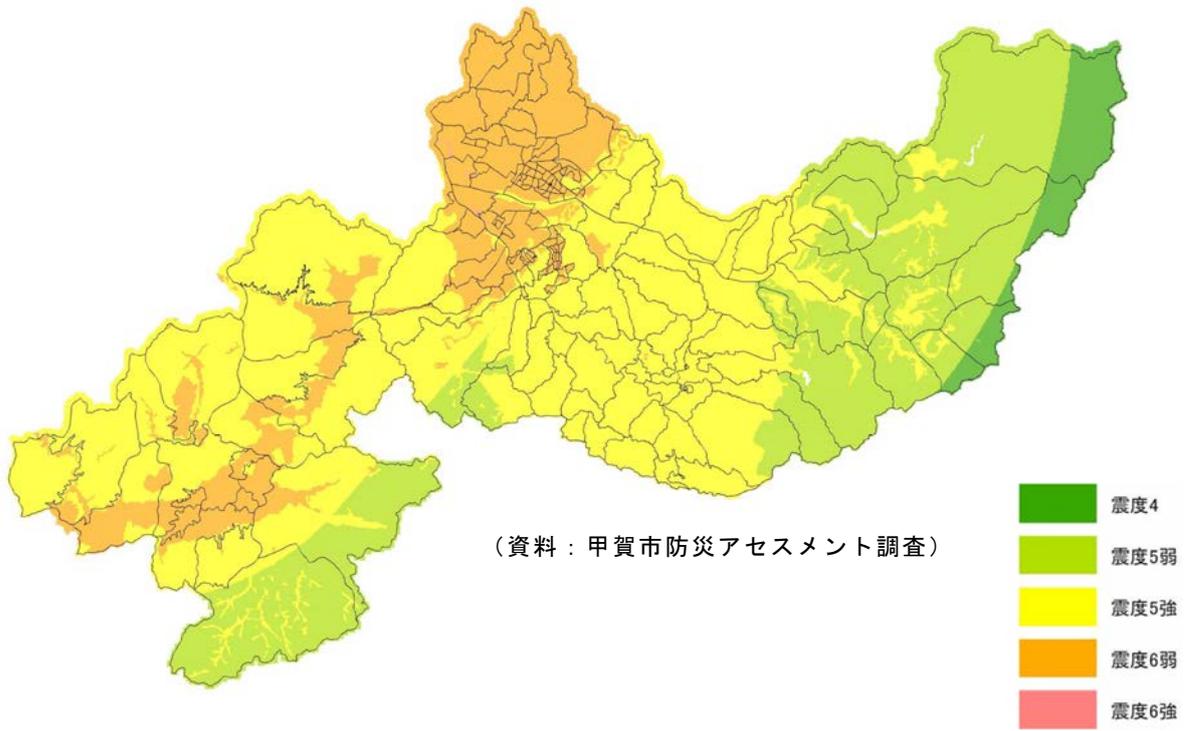


図 5-3-4 大鳥居断層帯地震動推計結果

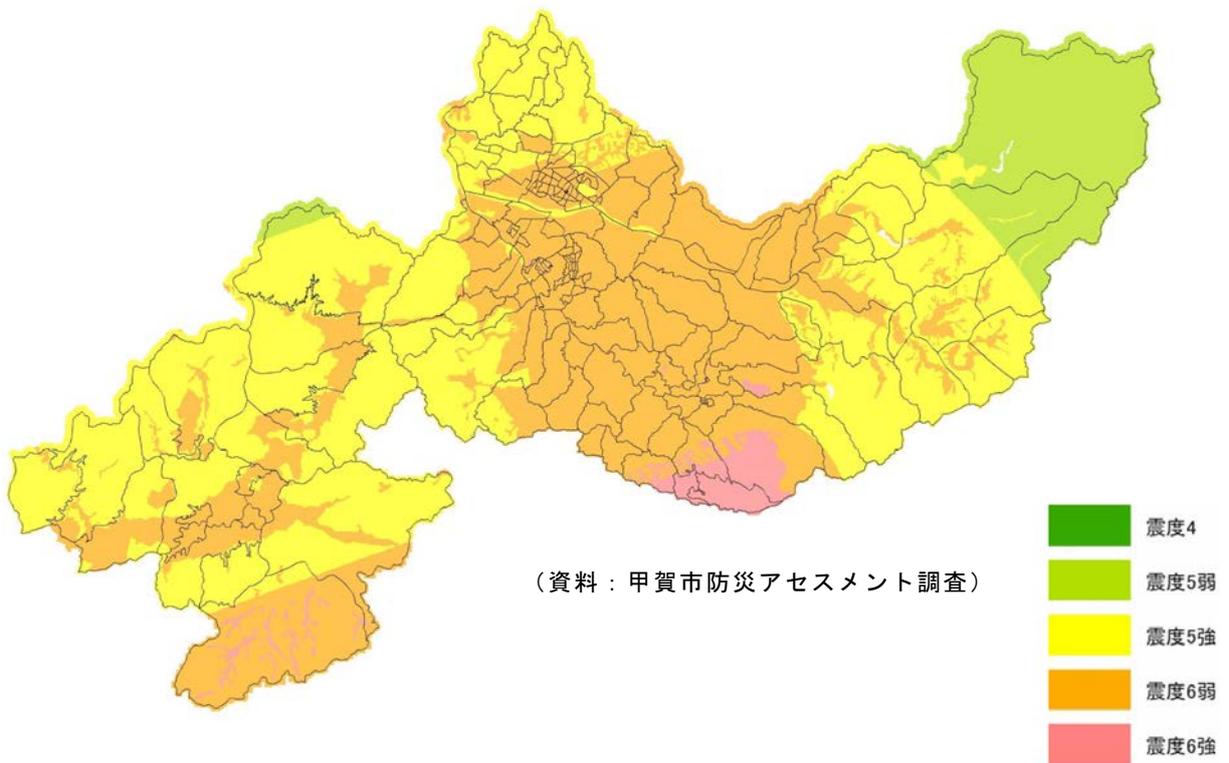


図 5-3-5 木津川断層帯地震動推計結果

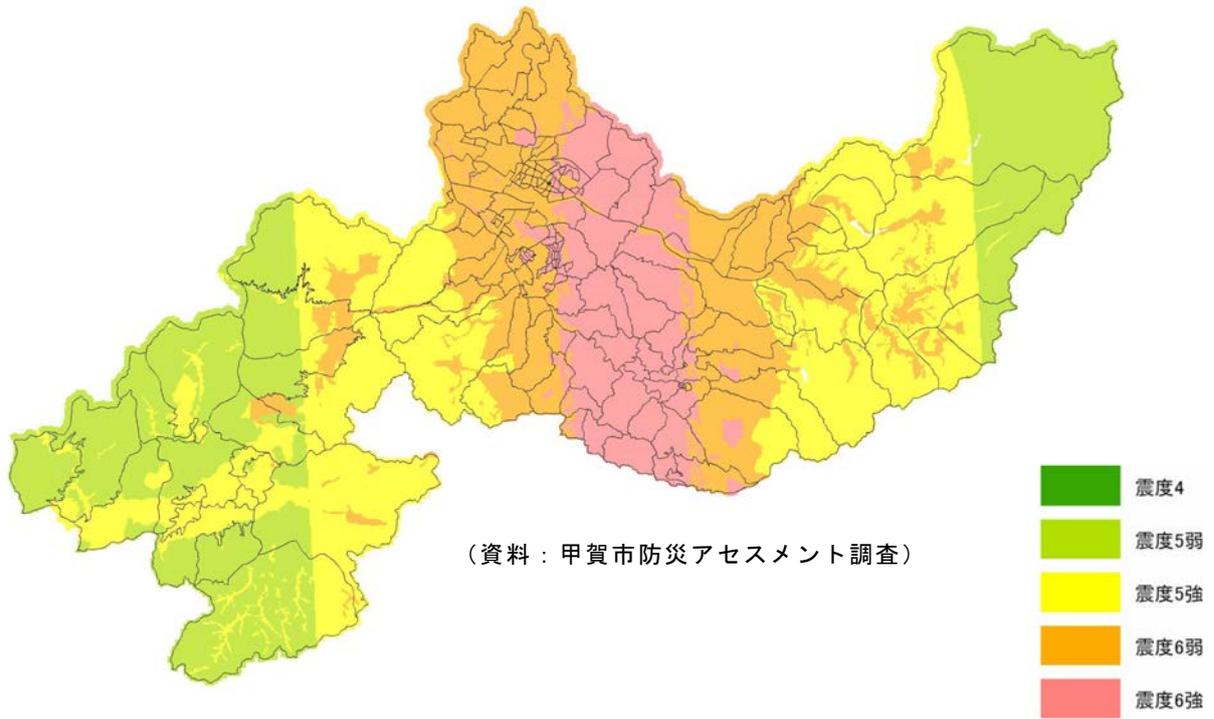


図 5-3-6 頓宮断層地震動推計結果

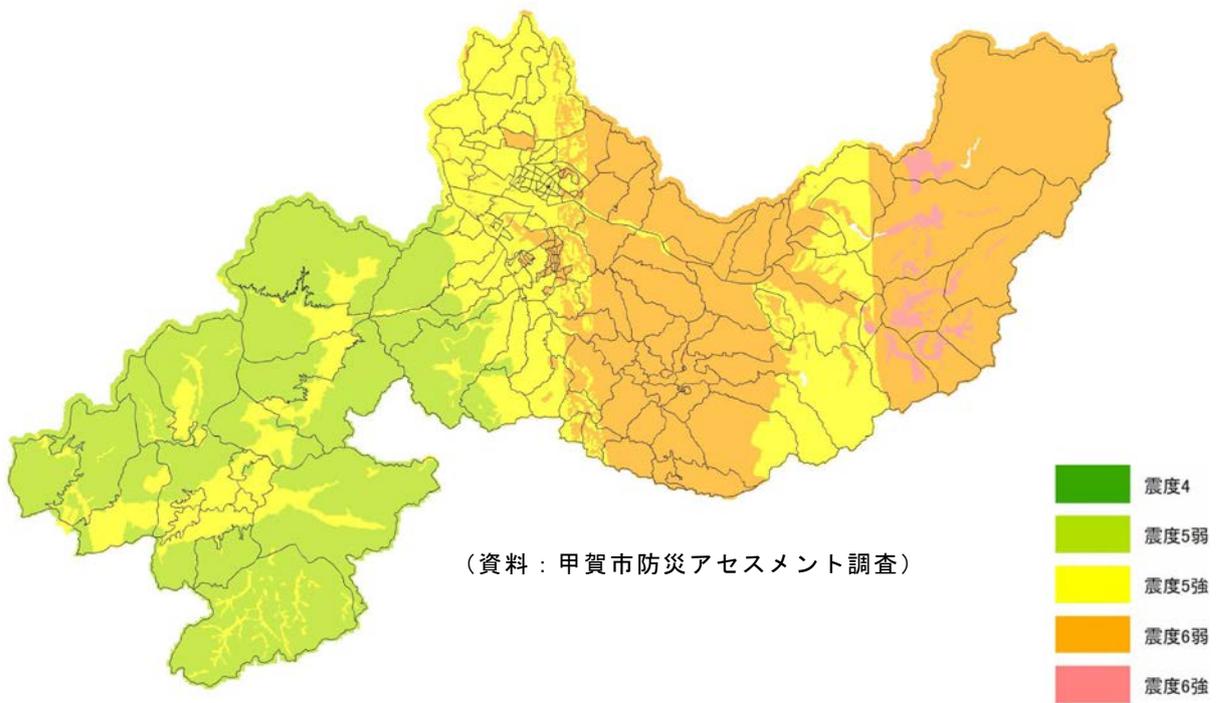


図 5-3-7 鈴鹿西縁断層帯地震動推計結果

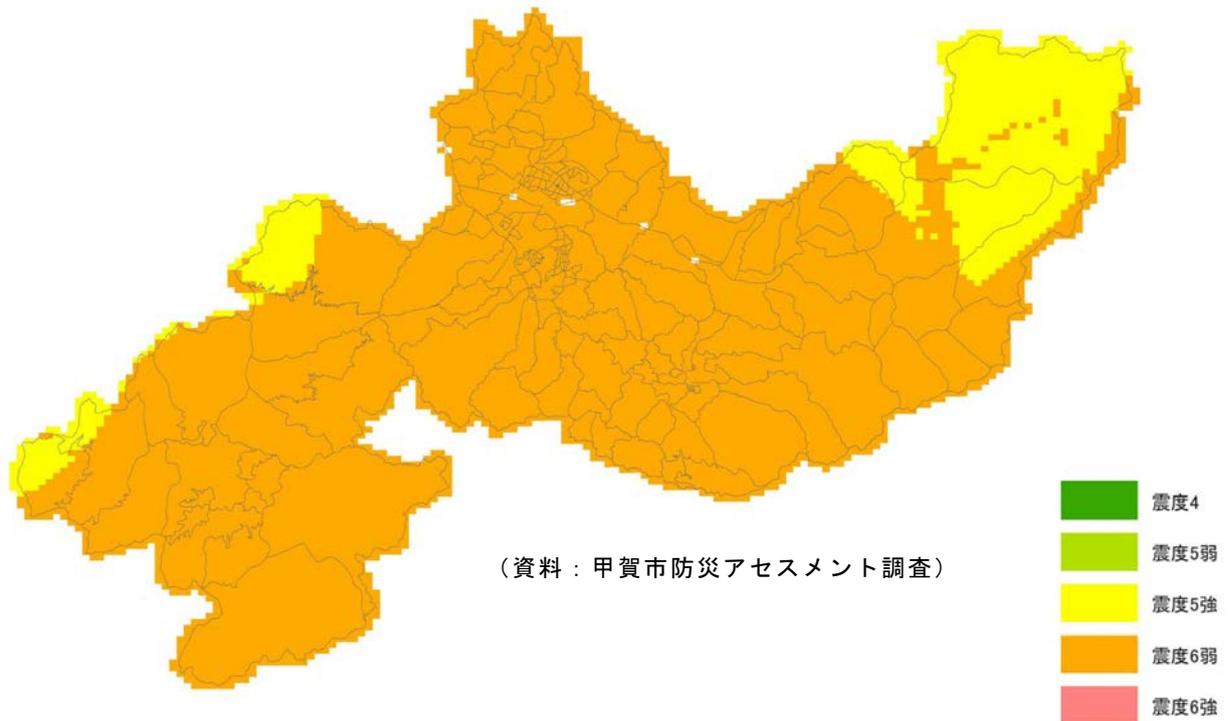


図 5-3-8 南海トラフ巨大地震（ケース 2：陸側ケース）地震動推計結果

(2) 対象とする災害廃棄物

対象とする廃棄物の種類は、「滋賀県災害廃棄物処理計画」および「災害廃棄物対策指針」にもとづき、表 5-3-2 のとおりとします。

表 5-3-2 対象となる災害廃棄物

種 類	内 容	
地震、水害 およびその 他自然 災害によ り発生す る廃棄物	木くず	柱・梁・壁材、水害などによる流木など
	コンクリートがら	コンクリート片やコンクリートブロック、アスファルトくずなど
	金属くず	鉄骨や鉄筋、アルミ材など
	可燃物	繊維類、紙、木くず、プラスチック等が混在した廃棄物
	不燃物	分別できない細かいコンクリートや木くず、プラスチック、ガラス、土砂などが混在し、概ね不燃性の廃棄物
	腐敗性廃棄物	豊や被災冷蔵庫等から排出される水産物、食品、水産加工場や飼肥料工場等から発生する原料および製品など
	廃家電	テレビ、洗濯機、エアコンなどの家電類で、災害により被害を受け使用できなくなったもの ※リサイクル可能なものは各リサイクル法により処理を行う
	廃自動車	災害により被害を受け使用できなくなった自動車、自動二輪、原付自転車 ※リサイクル可能なものは各リサイクル法により処理を行う
	廃船舶	災害により被害を受け使用できなくなった船舶
	有害廃棄物	石綿含有廃棄物、PCB、感染性廃棄物、化学物質、フロン類・CCA・テトラクロロエチレン等の有害物質、医薬品類、農薬類の有害廃棄物等
その他困難物	消火器、ボンベ類などの危険物や、ピアノ、マットレスなどの地方公共団体の施設では処理が困難なもの（レントゲンや非破壊検査用の放射線源を含む）、漁網、石膏ボードなど	
被災者や 避難者の 生活に伴 い発生す る廃棄物	生活ごみ	家庭から排出される生活ごみや粗大ごみ
	避難所ごみ	避難所から排出される生活ごみなど
	し尿	仮設トイレ等からのくみ取りし尿

(資料：災害廃棄物対策指針を一部修正)

(3) 地震災害廃棄物の発生量等

ア. 災害廃棄物発生量算出方法

滋賀県災害廃棄物処理計画基礎調査報告書に示された方法を参照します。被害想定
の建物被害棟数に平均床面積、床面積当たりの発生原単位を掛け合わせることに
より災害廃棄物発生量を算出します。この方法の場合、建物被害による災害廃棄物発生
量は、可燃物と不燃物の分類のみとなるため、文献値をもとに、木くず、コンクリ
ートがら、金属くず、その他（残材）の組成割合を掛け合わせるにより、組成別発
生量を算出します。

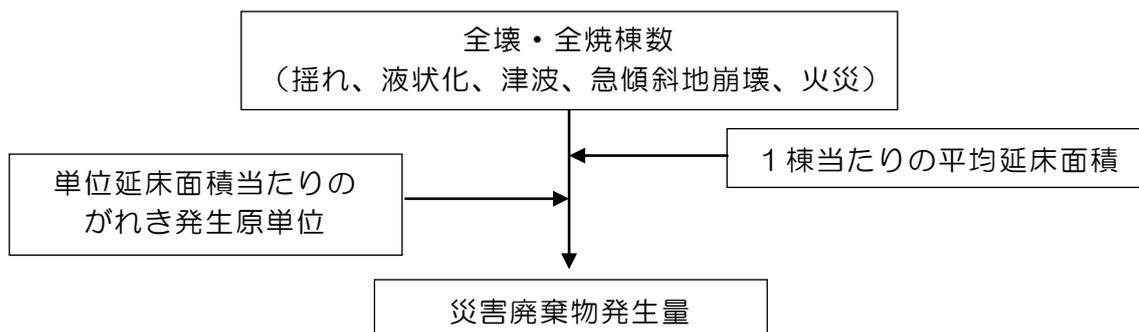


図 5-3-9 災害廃棄物量の推計の流れ

推計式 $Q1 = s \times q1 \times N1$

$Q1$: がれき発生量 (t)
 s : 1棟当たりの平均延床面積 (平均延床面積) ($m^2/棟$)
 $q1$: 単位延床面積当たりのがれき発生量 (原単位) (t/m^2)
 $N1$: 解体建築物の棟数 (解体棟数 = 全壊棟数) (棟)

図 5-3-10 災害廃棄物発生量の推計式

表 5-3-3 1棟あたり平均延床面積及び構造別建物棟数と延床面積

	木造建物 1棟あたり 平均延床 面積 (m^2)	非木造建物 1棟当 たり平均 延床面積 (m^2)	木 造						非木造	
			専用住宅		共同住宅・寄宿舍		併用住宅		住宅・アパート	
			棟数	延床面積 (m^2)	棟数	延床面積 (m^2)	棟数	延床面積 (m^2)	棟数	延床面積 (m^2)
甲賀市	107.6	142.1	34,594	3,696,454	329	90,109	1,643	148,482	6,976	991,408
滋賀県 平均	113.9	193.8	422,643	47,460,639	4,162	1,172,190	13,132	1,470,815	104,222	20,194,720

※平成 29 年度 (2017 年度) 統計書 第 11 章住宅・建設 表 119,120 から整理

表 5-3-4 阪神・淡路大震災における単位延床面積当たりの廃棄物発生量

木造 (t/m^2)		鉄筋 (t/m^2)		鉄骨 (t/m^2)	
可燃	不燃	可燃	不燃	可燃	不燃
0.194	0.502	0.120	0.987	0.082	0.630

※甲賀市では滋賀県との整合性を図るため、非木造として鉄筋の値を使用

表 5-3-5 文献に基づく組成別災害廃棄物量

木造可燃物＝木くず 100%
木造不燃物＝コンクリートがら 43.9%、金属くず 3.1%、その他（残材） 53.0%
非木造可燃物＝木くず 100%
非木造不燃物＝コンクリートがら 95.9%、金属くず 3.9%、その他（残材） 0.1%

※阪神・淡路大震災の事例等（廃棄物学会誌等）から得られている建築物構造別の解体時及び倒壊・焼失時の割合

イ. 推計結果

(ア) 災害廃棄物発生量の推計結果

甲賀市防災アセスメント調査で算定した各地震における全・半壊棟数を表 5-3-6 に、算定した災害廃棄物の発生量を表 5-3-7 に示します。

最も多くなると想定される災害廃棄物量は、頓宮断層地震発生時の約 215 千 t であり、平常時の本市全体排出量（約 29 千 t）の約 7 年分です。

表 5-3-6 地震災害による全・半壊棟数 (単位:棟)

		甲賀市	水口町	土山町	甲賀町	甲南町	信楽町
信楽断層帯	全壊	201	39	0	0	8	154
	半壊	2,351	807	13	36	290	1,205
大鳥居断層帯	全壊	163	100	0	0	5	58
	半壊	2,368	1,301	42	51	241	733
木津川断層帯	全壊	720	37	47	314	140	182
	半壊	4,934	826	589	1,290	1,078	1,151
頓宮断層	全壊	2,439	954	179	702	601	3
	半壊	8,757	3,888	925	1,661	2,058	225
鈴鹿西縁断層帯	全壊	409	16	340	43	10	0
	半壊	2,691	585	1,149	577	338	42
南海トラフ	全壊	770	297	116	142	139	76
	半壊	6,363	2,351	878	1,037	1,213	884

(資料：甲賀市防災アセスメント調査)

表 5-3-7 災害廃棄物発生量

(単位：t)

		甲賀市	水口町	土山町	甲賀町	甲南町	信楽町
信楽 断層帯	合計	17,709	3,436	0	0	705	13,568
	可燃物	4,073	790	0	0	162	3,121
	不燃物	13,676	2,646	0	0	543	10,447
大鳥居 断層帯	合計	14,361	8,811	0	0	441	5,110
	可燃物	3,303	2,026	0	0	101	1,175
	不燃物	11,058	6,784	0	0	339	3,935
木津川 断層帯	合計	63,436	3,260	4,141	27,665	12,335	<u>16,035</u>
	可燃物	14,591	750	952	6,363	2,837	3,688
	不燃物	48,845	2,510	3,189	21,302	9,498	12,347
頓宮 断層	合計	<u>214,889</u>	<u>84,052</u>	15,771	<u>61,850</u>	<u>52,951</u>	264
	可燃物	49,426	19,333	3,627	14,226	12,179	61
	不燃物	165,463	64,720	12,143	47,624	40,772	204
鈴鹿 西縁 断層帯	合計	36,035	1,410	<u>29,956</u>	3,789	881	0
	可燃物	8,288	324	6,890	871	203	0
	不燃物	27,747	1,085	23,066	2,917	678	0
南海 トラフ	合計	67,841	26,167	10,220	12,511	12,247	6,696
	可燃物	15,604	6,019	2,351	2,878	2,817	1,540
	不燃物	52,237	20,149	7,870	9,633	9,430	5,156

* 下線は廃棄物発生量の最も多い地震災害を示します。

* 端数処理をしているため、合計が合わない場合があります。

(イ) 災害廃棄物発生量（組成別）

今回想定した地震の中で、災害廃棄物発生量が最も多くなる場合の組成別推計量を表 5-3-8 に示します。

表 5-3-8 災害廃棄物発生量（組成別）

		甲賀市	水口町	土山町	甲賀町	甲南町	信楽町
災害廃棄物発生量	合計（t）	214,889	84,052	29,956	61,850	52,951	16,035
	木くず（t）	49,426	19,333	6,890	14,226	12,179	3,688
	コンクリートガラ（t）	101,157	39,567	14,101	29,115	24,926	7,548
	金属くず（t）	5,584	2,184	778	1,607	1,376	417
	その他（t）	58,722	22,969	8,186	16,902	14,470	4,382
想定地震		頓宮断層	頓宮断層	鈴鹿西縁断層帯	頓宮断層	頓宮断層	木津川断層帯

*端数処理をしているため、合計が合わない場合があります。

3.2 水害による災害廃棄物発生量調査

(1) 浸水想定

浸水想定区域は、表 5-3-9 に示す浸水想定区域図を使用します。図 5-3-11 に浸水想定区エリアを示します。

表 5-3-9 使用する浸水想定区域図（甲賀市関連）

図面名	作成者	公表年月日
野洲川上流	滋賀県土木交通部流域政策局	平成 17 年 5 月 30 日
杣川	滋賀県土木交通部流域政策局	平成 17 年 5 月 30 日
大戸川	滋賀県土木交通部流域政策局	平成 22 年 10 月 13 日

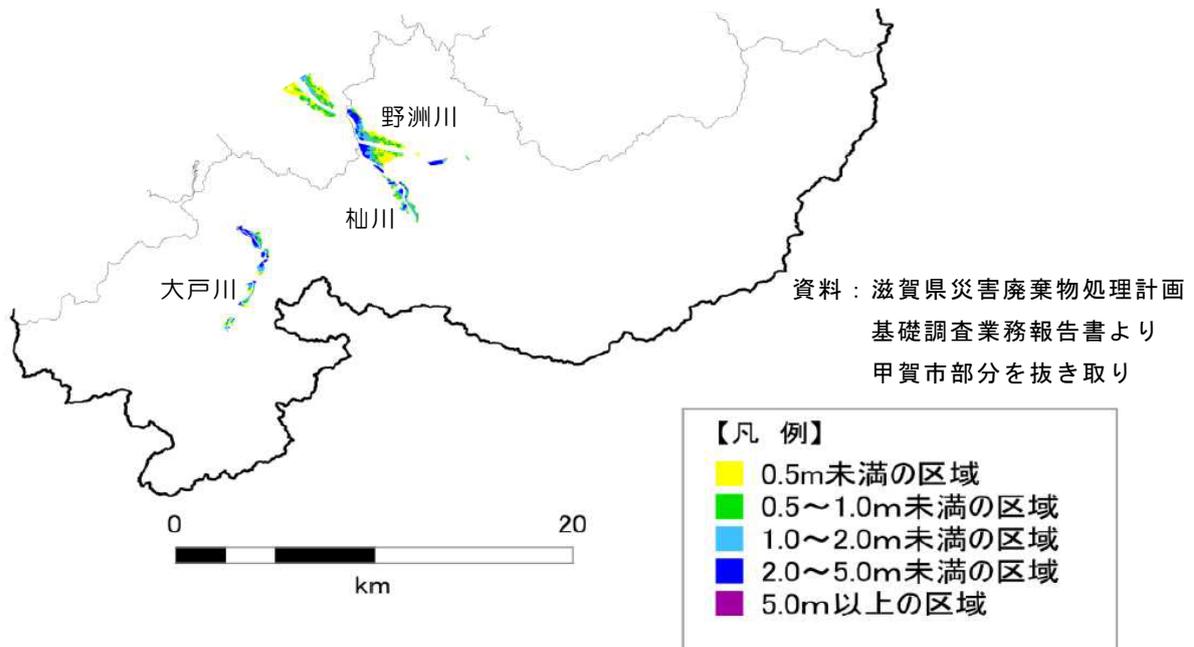


図 5-3-11 浸水想定区域図（甲賀市）

(2) 対象とする災害廃棄物

対象とする廃棄物の種類は、地震発生時と同様とします。「滋賀県災害廃棄物処理計画」および「災害廃棄物対策指針」にもとづき、表 5-3-10 のとおりとします。

表 5-3-10 対象となる災害廃棄物（再掲）

種類	内容	
地震、水害 およびその 他自然 災害によ り発生す る廃棄物	木くず	柱・梁・壁材、水害などによる流木など
	コンクリートがら	コンクリート片やコンクリートブロック、アスファルトくずなど
	金属くず	鉄骨や鉄筋、アルミ材など
	可燃物	繊維類、紙、木くず、プラスチック等が混在した廃棄物
	不燃物	分別できない細かいコンクリートや木くず、プラスチック、ガラス、土砂などが混在し、概ね不燃性の廃棄物
	腐敗性廃棄物	畳や被災冷蔵庫等から排出される水産物、食品、水産加工場や飼肥料工場等から発生する原料および製品など
	廃家電	テレビ、洗濯機、エアコンなどの家電類で、災害により被害を受け使用できなくなったもの ※リサイクル可能なものは各リサイクル法により処理を行う
	廃自動車	災害により被害を受け使用できなくなった自動車、自動二輪、原付自転車 ※リサイクル可能なものは各リサイクル法により処理を行う
	廃船舶	災害により被害を受け使用できなくなった船舶
	有害廃棄物	石綿含有廃棄物、PCB、感染性廃棄物、化学物質、フロン類・CCA・テトラクロロエチレン等の有害物質、医薬品類、農薬類の有害廃棄物等
その他困難物	消火器、ボンベ類などの危険物や、ピアノ、マットレスなどの地方公共団体の施設では処理が困難なもの（レントゲンや非破壊検査用の放射線源を含む）、漁網、石膏ボードなど	
被災者や 避難者の 生活に伴 い発生す る廃棄物	生活ごみ	家庭から排出される生活ごみや粗大ごみ
	避難所ごみ	避難所から排出される生活ごみなど
	し尿	仮設トイレ等からのくみ取りし尿

(資料：災害廃棄物対策指針を一部修正)

(3) 水害による災害廃棄物の発生量等

ア. 災害廃棄物発生量算出方法

水害による災害廃棄物の推計は、「滋賀県災害廃棄物処理計画基礎調査業務」で算出した値を使用します。前述の浸水区域図から算出される建物被害（床上浸水及び床下浸水）世帯数を整理し、表 5-3-11 に示す発生源単位を掛け合わせることで算出しています。

なお、組成別の発生量については、推計方法が水害廃棄物対策指針や災害廃棄物対策指針に示されていないことから、総量のみを推計を行っています。

表 5-3-11 水害による災害廃棄物試算条件

発生源単位	3.79 t /世帯（床上浸水） 0.08 t /世帯（床下浸水）
被害区分と浸水深	床上浸水：浸水深 0.5m 以上 床下浸水：浸水深 0～0.5m
災害発生量	災害廃棄物量（t）＝ $3.79 \times \text{床上浸水家屋数（世帯）} + 0.08 \times \text{床下浸水家屋数（世帯）}$

* 水害廃棄物対策指針（平成 17 年 6 月）に基づく。なお、同指針では家屋数あたりの発生源単位が示されていますが、本計画では浸水家屋数を世帯数から把握しました。

イ. 推計結果

表 5-3-12 に水害における災害廃棄物発生量の推計結果を示します。

地震被害想定に基づく災害廃棄物量を比較すると、水害による災害廃棄物量は最大で約 1.4 千 t であり、想定地震のうち最も少ない場合においても大鳥居断層帯地震で 14 千 t であることから、水害による災害廃棄物発生量はその 10 分の 1 以下と推計されました。

表 5-3-12 水害における災害廃棄物発生量

河川	床上浸水 （世帯数）	床下浸水 （世帯数）	甲賀市 災害廃棄物 発生量（t）	河川全域 災害廃棄物 発生量（t）
野洲川上流	152	309	600	（参考）3,804
柚川	376	108	1,430	（参考）1,432
大戸川	100	34	380	（参考）1,619

（資料：滋賀県災害廃棄物処理計画基礎調査業務）

* 浸水世帯数は、各河川における総被害数に、市町の災害廃棄物発生量を案分して算出しました。

3.3 避難所ごみおよびし尿の発生量調査

(1) 避難者数想定

避難者数は、表 5-3-13 に示す「甲賀市防災アセスメント調査」で地震災害時に想定された結果を使用します。

表 5-3-13 地震災害による避難者数想定結果 (単位:人)

		甲賀市	水口町	土山町	甲賀町	甲南町	信楽町
信楽 断層帯	1日後	10,017	5,433	230	364	1,984	<u>2,005</u>
	4日後	9,182	4,909	213	340	1,853	<u>1,868</u>
大鳥居 断層帯	1日後	10,011	5,630	239	371	1,968	1,803
	4日後	9,182	5,120	222	346	1,836	1,656
木津川 断層帯	1日後	11,453	5,450	464	1,207	2,330	2,002
	4日後	10,624	4,922	449	1,188	2,203	1,861
頓宮 断層	1日後	<u>14,397</u>	<u>7,128</u>	672	<u>1,801</u>	<u>3,170</u>	1,626
	4日後	<u>13,640</u>	<u>6,670</u>	658	<u>1,784</u>	<u>3,058</u>	1,470
鈴鹿西 縁断層 帯	1日後	10,412	5,356	<u>828</u>	649	2,002	1,577
	4日後	9,552	4,824	<u>814</u>	627	1,871	1,417
南海 トラフ	1日後	12,039	6,173	620	961	2,418	1,868
	4日後	11,248	5,686	605	941	2,293	1,723

*下線は避難者数の最も多い地震災害を示します。

*端数処理をしているため、合計が合わない場合があります。

(資料：甲賀市防災アセスメント調査)

(2) 避難所ごみ発生量およびし尿収集量等算定方法

災害時に設置される避難所では、被災者の生活に伴うごみやし尿が発生することが想定されます。避難所ごみ発生量の算出条件を表 5-3-14 に、し尿収集量等の算出条件を表 5-3-15 に示します。

表 5-3-14 避難所ごみ発生量試算条件

避難所ごみ発生量	避難所ごみ発生量＝ 避難者数（人）×発生量原単位（g/人・日） *避難者数は4日後の避難所生活者数を使用
1人1日当たり ごみ排出量	甲賀市：862g/人・日 （甲賀市平成30年度実績値）

（資料：災害廃棄物対策指針【技 1-11-1-2】）

表 5-3-15 し尿収集量等試算条件

仮設トイレ必要設置数	仮設トイレ必要設置数＝ 仮設トイレ必要人数（人）×仮設トイレ設置目安 *仮設トイレ必要人数は4日後の避難所生活者数を使用
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	400L
1人1日当たり し尿排出量	1.4L/人・日 *滋賀県地域防災計画にもとづく
収集計画	3日に1回の収集

（資料：災害廃棄物対策指針【技 1-11-1-2】）

(3) 避難所ごみおよびし尿の発生量等

今回想定した地震の中で、避難者数が最も多くなる場合の避難所ごみ発生量の推計結果を表 5-3-16 に示します。

表 5-3-16 避難所ごみ発生量

	甲賀市	水口町	土山町	甲賀町	甲南町	信楽町
避難者数 (人)	13,640	6,670	814	1,784	3,058	1,868
避難所ごみ (t/日)	11.7	5.7	0.7	1.5	2.6	1.6
想定地震	頓宮断層	頓宮断層	鈴鹿西縁断層帯	頓宮断層	頓宮断層	信楽断層帯

断水や上下水道の損壊等により、避難所には仮設トイレが設置されることとなります。こうした仮設トイレからの汲み取りし尿が発生することが想定され、その発生量と仮設トイレ必要設置数の推計結果を表 5-3-17 に示します。

表 5-3-17 避難所し尿発生量・仮設トイレ必要設置数

	甲賀市	水口町	土山町	甲賀町	甲南町	信楽町
避難者数 (人)	13,640	6,670	814	1,784	3,058	1,868
し尿発生量 (L/日)	19,096	9,338	1,140	2,498	4,281	2,615
仮設トイレ必要設置数 (基)	143	70	9	19	32	20
想定地震	頓宮断層	頓宮断層	鈴鹿西縁断層帯	頓宮断層	頓宮断層	信楽断層帯

3.4 仮置場への対応

(1) 仮置場の種類

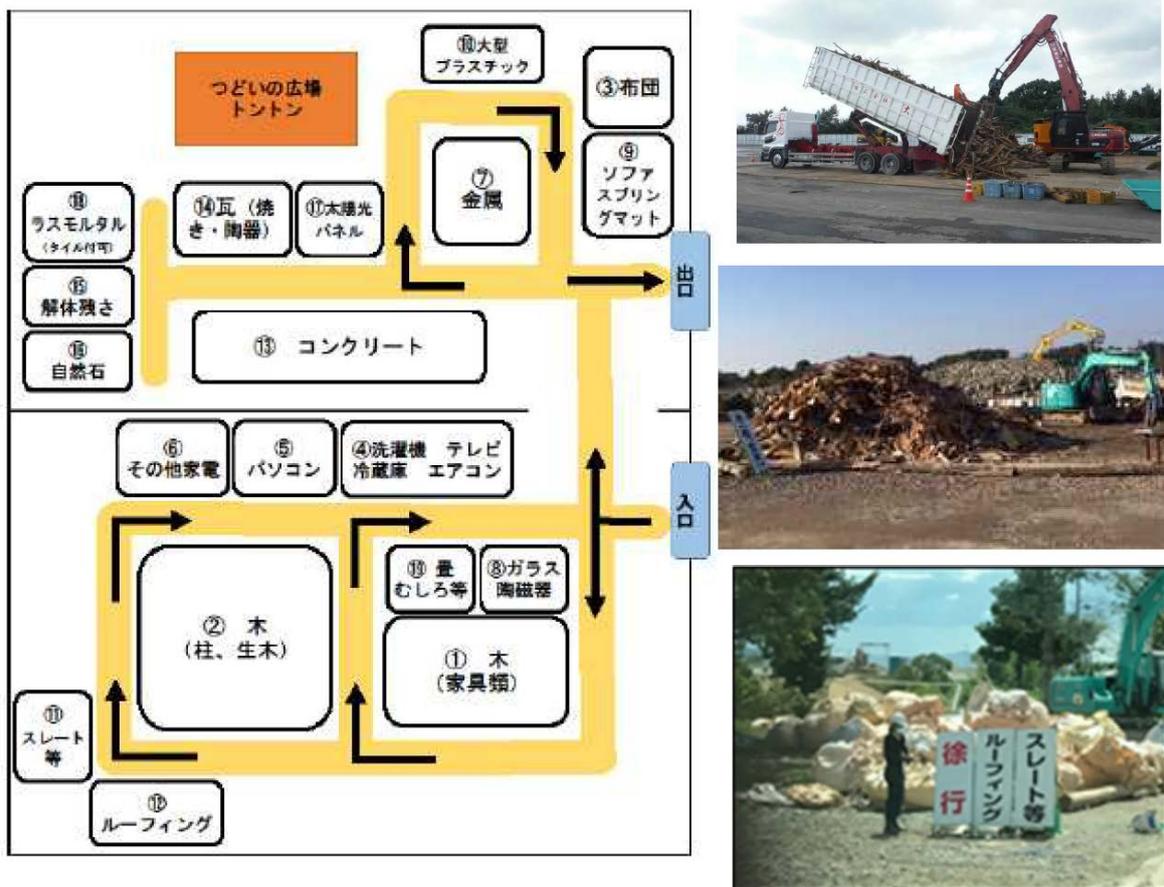
災害廃棄物を処理するためには、「仮置場」(生活環境・空間の確保・復旧のために被災家屋等から撤去した廃棄物を集積する場所)が必要となります。

表 5-3-18 仮置場の主な種類

種類	概要
集積所	<ul style="list-style-type: none"> 被災住民が災害廃棄物を直接搬入する場所 手作業による簡単な分別作業は行いが、重機等による作業は行わない。
一次仮置場	<ul style="list-style-type: none"> 災害廃棄物を一時的に集積し、分別・保管を行う場所 (二次仮置場ででの保管・処理を行うまでの間に集積)
二次仮置場	<ul style="list-style-type: none"> 一次仮置場から搬出した災害廃棄物の保管・分別(一次仮置場より詳細な分別)や、仮設の破碎・選別機等を設置して処理を行う場所

(資料：滋賀県災害廃棄物処理計画)

一次仮置場のレイアウト例を図 5-3-12 に示します。



(資料：平成 28 年熊本地震に係る益城町災害廃棄物処理実行計画 (第 1 版))

(写真：環境省災害廃棄物対策フォトチャンネル (平成 28 年熊本地震) など)

図 5-3-12 一次仮置場レイアウト例

集積所と一次仮置場は、原則として本市が設置しますが、二次仮置場は県を中心とした広域での設置を依頼します。

(2) 一次仮置場の必要面積

ア 一次仮置場の必要面積推計方法

仮置場必要面積の推計方法を表 5-3-19 に示します。

表 5-3-19 仮置場必要面積試算条件

必要面積	面積＝ 集積量÷見かけ比重÷積み上げ高さ×(1+作業スペース割合)
集積量	集積量＝災害廃棄物発生量－処理量
処理量	処理量＝災害廃棄物発生量÷処理期間(3年)
見かけ比重	可燃物 0.4 (t/m ³)、不燃物 1.1 (t/m ³)
積み上げ高さ	5 m以下が望ましい → 5 mとして算出
作業スペース割合	0.8～1 → 1.0(作業スペース 100%)で算出

(資料：災害廃棄物対策指針 技術指針【技 1-14-4】)

イ 推計結果

表 5-3-20 に一次仮置場の必要面積を示します。最も被害が大きいと想定される頓宮断層地震発生時には、甲賀市で約 73,000m²の一次仮置場面積が必要であると推定されました。

表 5-3-20 一次仮置場必要面積

	甲賀市	水口町	土山町	甲賀町	甲南町	信楽町
災害廃棄物発生量 (t)	214,889	84,052	29,956	61,850	52,951	16,035
可燃物 (t)	49,426	19,333	6,890	14,226	12,179	3,688
不燃物 (t)	165,463	64,720	23,066	47,624	40,772	12,347
一次仮置場必要面積 (m ²)	73,063	28,578	10,185	21,029	18,004	5,452
想定地震	頓宮断層	頓宮断層	鈴鹿西縁断層帯	頓宮断層	頓宮断層	木津川断層帯

* 端数処理をしているため、合計が合わない場合があります。

(3) 仮置場候補地の選定基準

仮置場候補地の選定にあたっては、確保可能な面積に加え、周辺の土地利用や土地利用の規制、運搬ルート等の状況を考慮する必要があります。表 5-3-21 に仮置場候補地の選定基準項目を示します。

表 5-3-21 仮置場候補地の選定基準項目

項目	条件	理由
所有者	<ul style="list-style-type: none"> ・公有地（市町村有地、県有地、国有地）がよい。 ・地域住民との関係性が良好である。 ・（私有地の場合）地権者の数が少ない。 	迅速に用地を確保する必要があるため。
面積	<ul style="list-style-type: none"> ・広いほどよい。（一次仮置場） ・12ha以上である。（二次仮置場） 	<p>－</p> 仮設処理施設等を併設するため。
周辺の土地利用	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅地でない方がよい。 ・病院、福祉施設、学校等がない方がよい。 ・企業活動や漁業等の住民の生業の妨げにならない方がよい。 	粉じん、騒音、振動の影響があるため。
土地利用の規制	<ul style="list-style-type: none"> ・法律等により土地利用が規制されていない。 	粉じん、騒音、振動の影響があるため。
前面道路幅	<ul style="list-style-type: none"> ・6m以上が良い。 	大型トラックが通行するため。
輸送ルート	<ul style="list-style-type: none"> ・高速道路のインターチェンジから近い方がよい。 ・緊急輸送路に近い方がよい。 ・鉄道貨物駅、港湾が近くにある方がよい。 	災害廃棄物を搬送する際に、一般道の近隣住民への騒音や粉じん等の影響を低減させるため。 広域搬送を行う際に、効率的に廃棄物を搬送するため。
土地の形状	<ul style="list-style-type: none"> ・起伏のない平坦地が望ましい。 ・変則形状である土地を避ける。 	廃棄物の崩落を防ぐため。 車両の切り返し、レイアウトの変更が難しいため。
土地の基盤整備の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・地盤が硬い方がよい。 ・アスファルト敷きの方がよい。 ・暗渠配水管が存在しない方がよい。 	地盤沈下がおこりやすいため。 土壌汚染しにくく、ガラスが混じりにくいため。 災害廃棄物の重量により、暗渠排水管が破損する可能性が高いため。
設備	<ul style="list-style-type: none"> ・消火用の水を確保できる方がよい。 ・電力を確保できる方がよい。 	仮置場で火災が発生する可能性があるため。 水を確保できれば、夏場はミストにして作業員の熱中症対策にも活用可能であるため。
被災考慮	<ul style="list-style-type: none"> ・各種被害（津波、洪水、土石流等）の被災エリアでない方がよい。 ・河川敷は避けるべきである。 ・水につかりやすい場所は避ける方がよい。 	迅速に用地を確保する必要があるため。 梅雨に増水の影響を避けるため。 災害廃棄物に触れた水が河川等へ流出することを防止するため。
地域防災計画での位置づけ有無	<ul style="list-style-type: none"> ・仮設住宅、避難所等に指定されていない方がよい。 ・道路啓開の優先順位を考慮する。 	当該機能として利用されている時期は、仮置場として利用できないため。 早期に復旧される運搬ルートを活用するため。

（資料：平成28年度大規模災害時における中国四国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（環境省中国四国地方環境事務所））

(4) 仮置場候補地の整理

現段階で一次仮置場（甲賀市で最大約 73,000m²必要と推計）の候補となる不燃物処理場のリストを表 5-3-22 に示します。災害発生時には、不燃物処理場を優先地として仮置場とします。不燃物処理場の利用可能想定面積は 29,500 m²であり、仮置場が不足する場合は、被害の状況や道路損壊状況等に応じて、収集車が通行可能な道路に面した市内全域にある遊休地等を候補地として選定します。

表 5-3-22 甲賀市内不燃物処理場一覧

	区域	名称	所在地	埋立面積 (m ²)	利用可能 想定面積 (m ²)
1	水口	水口不燃物処理場	水口町水口6503番地1	11,900	4,500
2	土山	土山不燃物処理場	土山町南土山甲976番地1	2,638	2,000
3	甲賀	甲賀不燃物処理場	甲賀町上野127番地	3,966	4,800
4	甲南	甲南不燃物処理場	甲南町竜法師1806番地	9,824	8,200
5	信楽	信楽不燃物処理場	信楽町長野1423番地8	36,000	10,000
合 計				64,328	29,500

仮置場の選定にあたっては、災害の発生規模、地域、インフラ被害の状況等によって使用規模、場所を臨機応変に決める必要があります。

- ・一律に災害が発生する場合だけではなく、地域限定で発生する場合がある。
- ・土砂崩れや地滑り等によって取り付け道路が長期間使用できなくなる場合がある。
- ・地域防災計画によりインフラの復旧順序や幹線道路の優先順位が決められており、災害廃棄物の運搬に使用できる道路の制限がある。

なお、市内にある産業廃棄物最終処分場は令和5年度に閉鎖予定であり、中長期的には候補地として期待できません。

有害物質を含む廃棄物の仮置場については、土地の排水処理設備の設置に時間を要するため、平常時に対策を検討しておく必要があります。

また、仮置場に指定した土地の利用計画が地権者の意向や上位計画の変更等によって変わる可能性があります。よって災害発生時には、災害の状況、インフラ復旧の見込み等を庁内の毎日の連絡会議で情報を整理しながら開設場所、時期を設定するものとしします。

災害の規模・想定の見直しがあった段階で計画の見直しを随時行います。土地の利用状況に応じて、災害が起こらなくても年1回程度の定期的な見直しを行い、リストの優先順位や改廃等の更新を行います。

3.5 災害廃棄物の処理

(1) 基本的な処理フロー

ア 災害廃棄物の処理等の概要

災害廃棄物は、被災現場から一次仮置場へと運搬し、一次仮置場において平常時のごみ分別区分にしたがって集積・保管します。

その後、一次仮置場から二次仮置場へと運搬し、さらに詳細な分別や、種類・性状に応じて破碎・選別等の処理を行い、搬出します。再生資材として利用できるものはできる限り再資源化を図り、可燃物および不燃物は焼却施設や最終処分等で適正に処理処分します。災害廃棄物の流れを図 5-3-13 に、発災後の処理の流れを図 5-3-14 に示します。

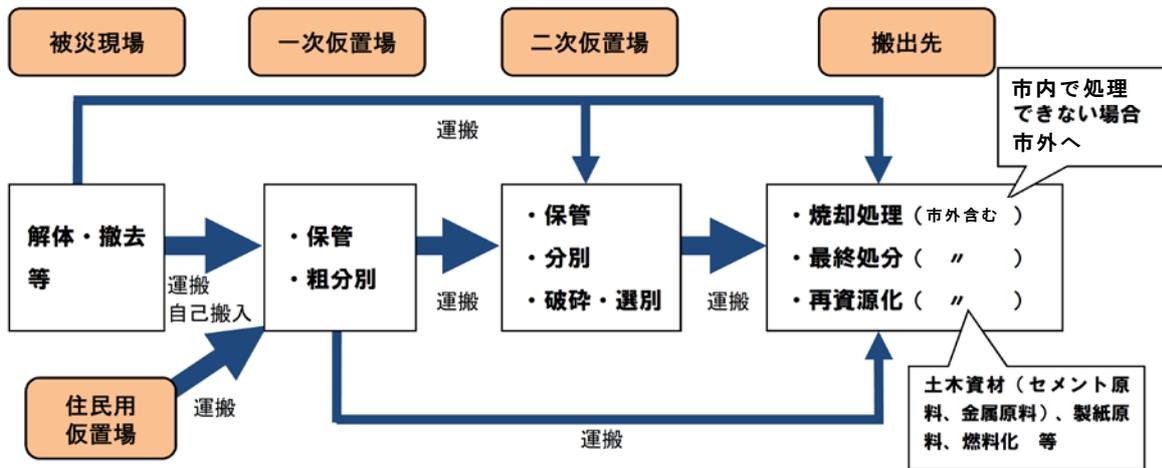


図 5-3-13 災害廃棄物処理の流れ

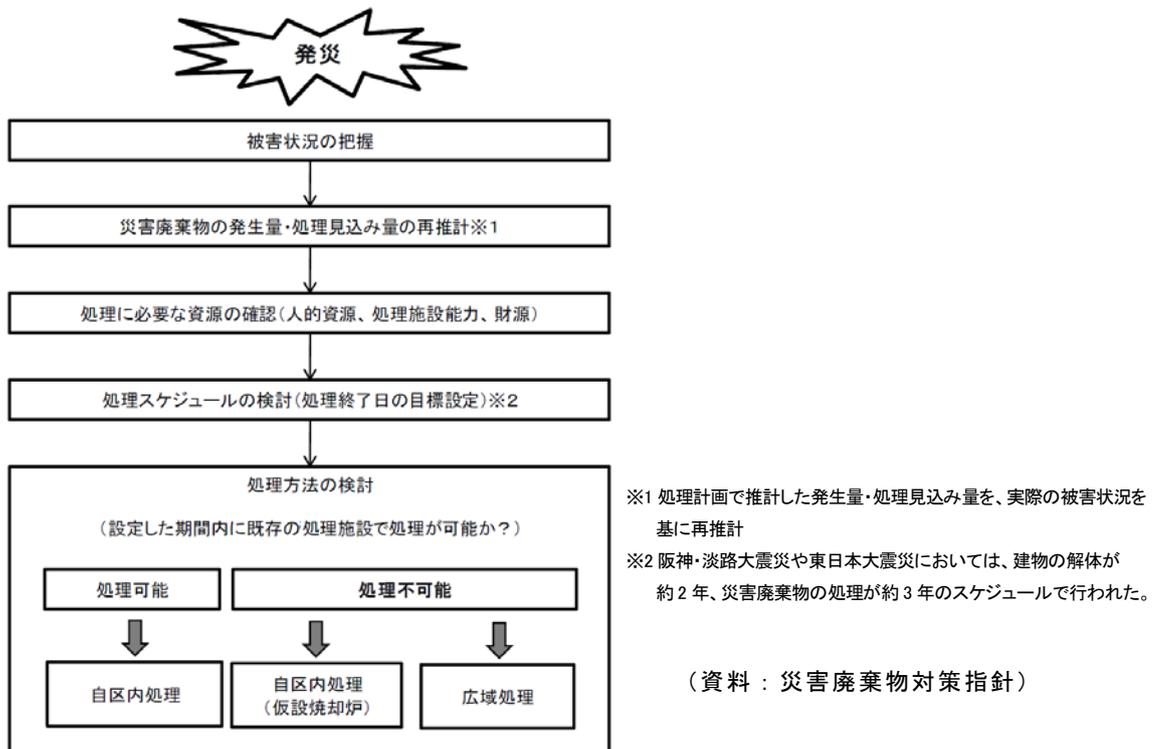


図 5-3-14 発災後の処理の流れ

イ. 災害時の生活ごみ等、し尿等の処理概要

災害時には、被災地域以外のし尿等や生活ごみに加えて、避難所等における仮設トイレのし尿やごみの処理を行う必要があります。これらは発災直後から発生するものであり、生活環境の保全や公衆衛生上の支障の観点から、迅速に対応します。

(ア) 生活ごみ等

収集運搬体制を速やかに確保し、被災地域および避難所のごみを収集します。収集したごみは、仮置場に搬入せず稼働する一般廃棄物処理施設へ運搬し、処理を行います。生活ごみ等の基本的な処理フローを図 5-3-15 に示します。



図 5-3-15 生活ごみ等の基本的な処理フロー

(イ) し尿等

仮設トイレを確保し、避難所に設置し、収集運搬体制を確保のうえ、し尿等の収集を行います。収集したし尿等は、稼働するし尿等処理施設へ運搬し、処理を行います。し尿等の基本的な処理フローを図 5-3-16 に示します。

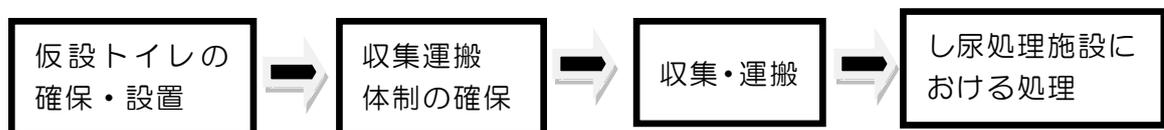


図 5-3-16 し尿等の基本的な処理フロー

(2) 災害廃棄物処理可能量

「滋賀県災害廃棄物処理計画基礎調査業務報告書」に記載されている、滋賀県内焼却施設の処理可能量を表 5-3-23 に示します。甲賀市内の可燃物を焼却処理している甲賀広域行政組合衛生センター第 2 施設は、処理可能余力は 0t/年となっていました。

当施設では、2020 年度から 2023 年度にかけて基幹的設備改良事業を実施し、公称能力を 150t/日 (50 t/16h×3 炉) から 225t/日 (75t/24h×3 炉) にする計画としています。機能回復に伴い、約 3 年間で約 50 千 t の可燃物が処理できると推定され、頓宮地震時の最大想定量である 49 千 t の可燃物は処理できる見込みとなります。しかし、災害発生時に当施設に問題が生じた場合は、市外処理等の検討が必要となります。

不燃物については、頓宮地震時の最大想定量である 165 千 t を処理できる能力を本市では有していないため、市外処理等の検討が必要となります。

以上のことから、可燃物、不燃物ともに県等の関係機関と連携し、広域処理に係る支援要請を行うなどの対応が必要となります。

表 5-3-23 一般廃棄物焼却施設の処理可能量

地域	市町等	施設名	処理能力 (t/日)	年間最大稼働日数 (日/年)	年間処理能力 (t/年)	年間処理実績 (t/年度)	処理可能量 (t/年)	処理可能量 (t/3年)
大津	大津市	大津市環境美化センター	180	350	63,000	41,242	21,758	58,700
		大津市北部クリーンセンター	170	270	45,900	39,619	6,281	16,900
南部	草津市	草津市クリーンセンター	150	261	39,150	32,998	6,152	16,600
	守山市	守山市環境センター	90	347	31,230	14,365	16,865	45,500
	栗東市	栗東市環境センター	76	339	25,764	15,206	10,558	28,500
	野洲市	野洲クリーンセンター	43	326	14,018	11,640	2,378	6,400
甲賀	甲賀広域行政組合	甲賀広域行政組合衛生センター第2施設	150	255	38,250	38,285	0	0
東近江	近江八幡市	近江八幡市環境エネルギーセンター	76	354	26,904	22,352	4,552	12,200
	中部清掃組合	中部清掃組合日野清掃センター	180	336	60,480	35,935	24,545	66,200
湖東	彦根市	彦根市清掃センター	90	365	32,850	32,264	586	1,500
湖北	湖北広域行政事務センター	湖北広域行政事務センター クリスタルプラザ	168	251	42,168	34,011	8,157	22,000
高島	高島市	高島市環境センター	75	280	21,000	13,810	7,190	19,400
県合計			1,448	—	440,714	331,727	109,022	293,900

*平成28年度実施のアンケート結果に基づく

(資料：滋賀県災害廃棄物処理計画基礎調査業務報告書)

3.6 他機関（周辺自治体・民間事業者等）との連携方法

近畿・中部の大規模災害時廃棄物対策ブロック協議会（事務局：環境省近畿・中部地方環境事務所）や全国知事会、関西広域連合等が構築する体制を活用して、災害時における国や他都道府県、廃棄物処理事業者団体等との受援・支援体制の構築を図ります。受援および支援の各関係機関・団体の基本的な役割を図 5-3-17 に示します。また、災害廃棄物処理に関する災害応援協定等を表 5-3-24～表 5-3-26 に示します。

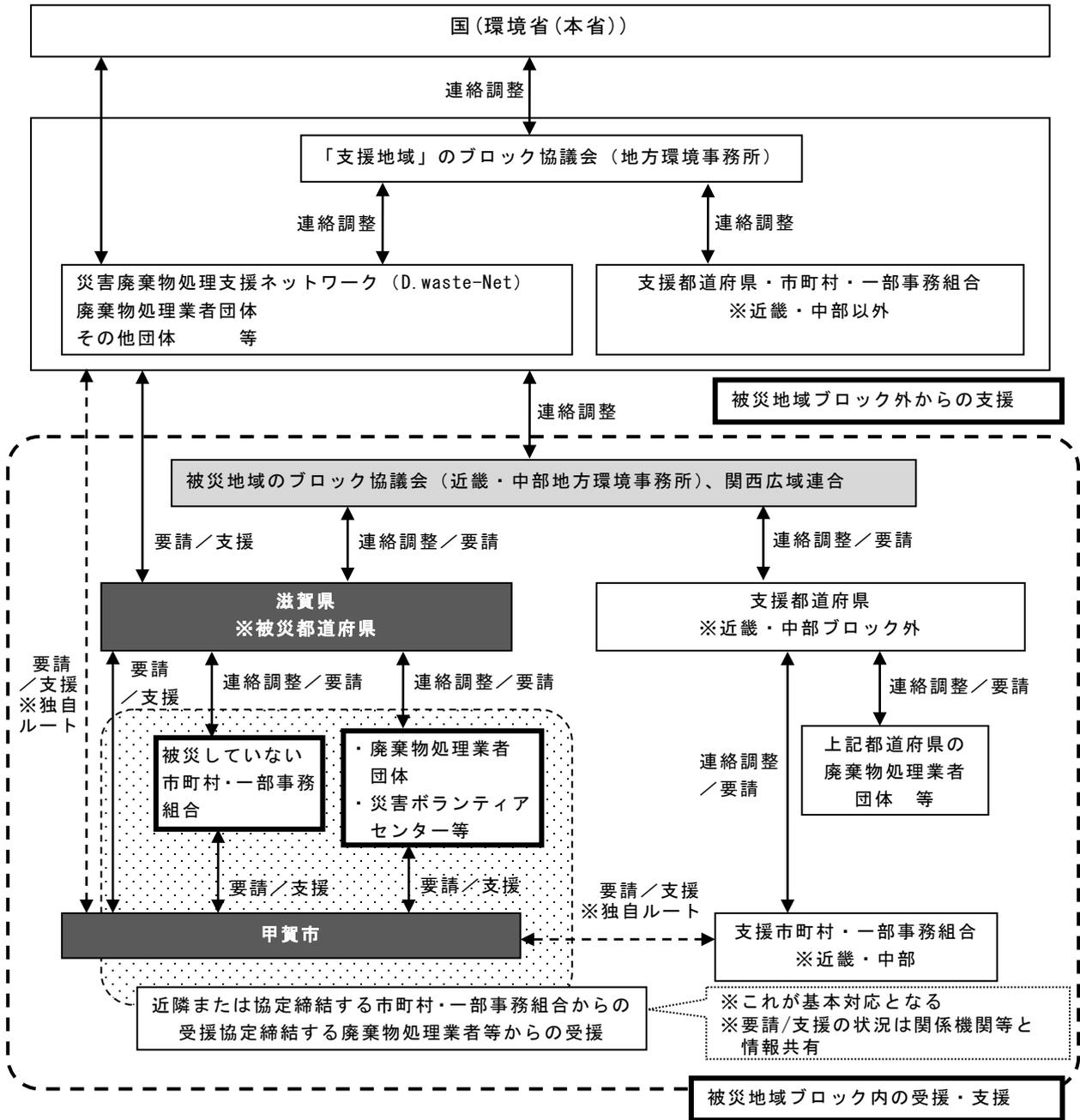


図 5-3-17 各関係機関・団体の基本的な役割（受援時）

表 5-3-24 県内廃棄物処理業者団体との災害廃棄物処理に関する協定

協定書	締結先	締結日
無償団体救援協定書 (災害一般廃棄物の収集運搬)	滋賀県環境整備事業協同組合	平成 16 年 1 月 19 日
無償団体救援協定書 (災害一般廃棄物の収集運搬)	湖北環境協同組合	平成 16 年 1 月 19 日
災害時における災害廃棄物の処理等に関する協定書	一般社団法人滋賀県産業廃棄物協会	平成 25 年 8 月 27 日

表 5-3-25 災害廃棄物処理に係る災害応援協定等

協定書	締結先
災害時等の応援に関する協定書 (中部 9 県 1 市)	富山県、石川県、福井県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県、名古屋市
近畿圏危機発生時の相互応援に関する基本協定(関西広域連合構成団体)	福井県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、徳島県、関西広域連合
全国都道府県における災害時等の広域応援に関する協定(全国知事会)	全国都道府県

表 5-3-26 災害廃棄物処理に関する協定

締結者	協定書(内容)	締結先	締結日
本市	災害時等の応援に関する申し合わせ	近畿地方整備局	平成 24 年 6 月 25 日
	東海道五十三次市区町災害時相互応援に関する協定	東京都品川区、大田区、神奈川県横浜市、大磯町、小田原市、箱根町、静岡県函南町、三島市、清水町、長泉町、藤枝市、掛川市、袋井市、愛知県豊明市、三重県桑名市、鈴鹿市、亀山市、滋賀県草津市、湖南市、大津市	平成 9 年 12 月 4 日
	滋賀県市長会「災害相互応援協定」	12 市(大津市、彦根市、長浜市、近江八幡市、守山市、栗東市、草津市、野洲市、湖南市、高島市、東近江市、米原市)	平成 24 年 11 月 27 日
甲賀広域行政組合	災害発生時におけるし尿処理相互協力協定	大津市、湖南広域行政組合(草津市、守山市、栗東市、野洲市)、八日市布引ライフ組合(東近江市・近江八幡市・竜王町・日野町)	平成 25 年 7 月 1 日

3.7 災害発生初期の組織体制や役割分担

本市内に災害が発生し、または発生するおそれがある場合、災害対策基本法や地域防災計画に基づき、災害応急対策を行うための災害対策本部（図 5-3-18）を設置します。

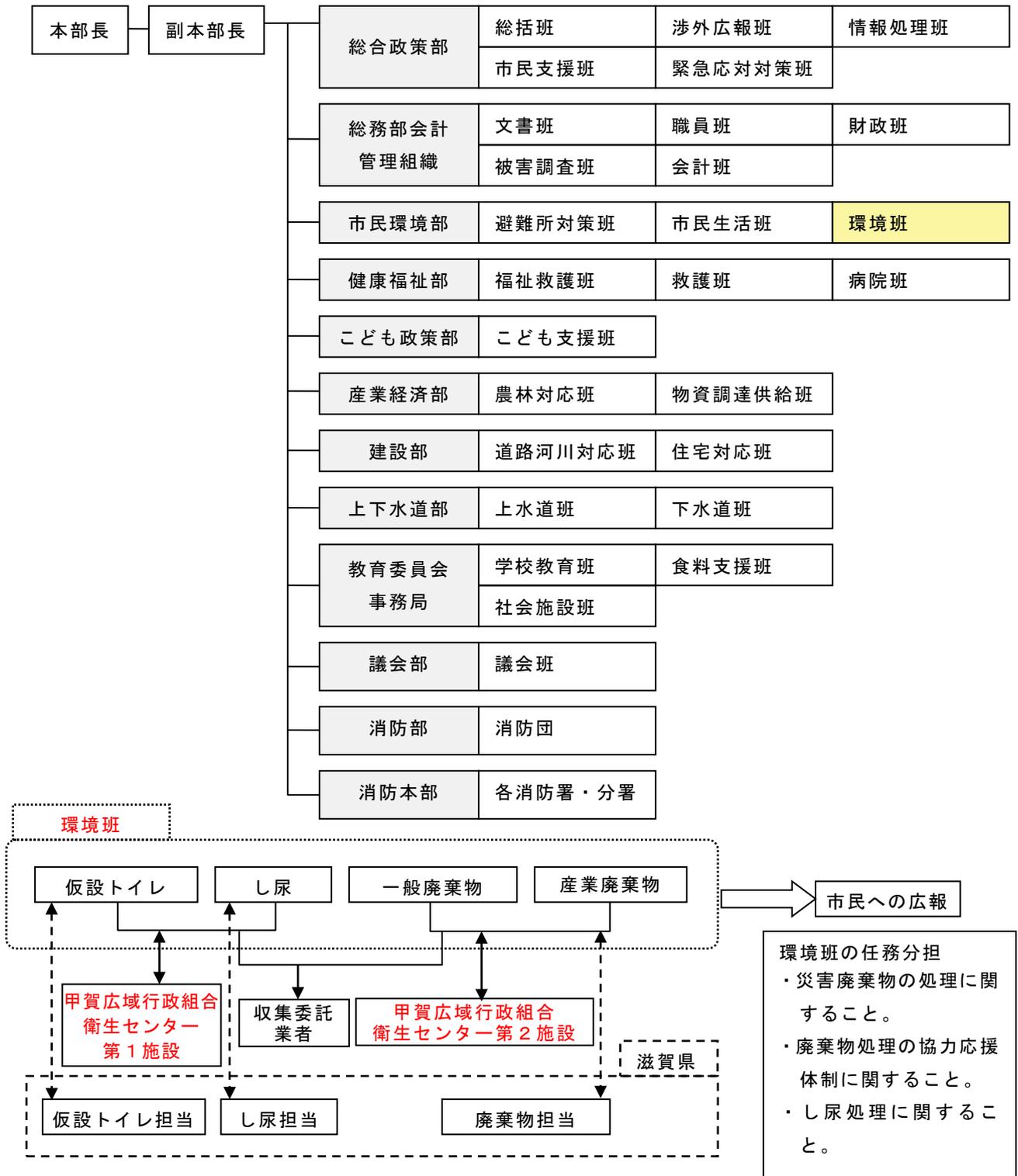


図 5-3-18 災害本部組織と環境班の任務