

南海トラフ巨大地震を例としたケーススタディーの実施

1. 南海トラフ巨大地震における災害廃棄物発生量の推計

1.1 災害廃棄物発生量の推計

1.1.1 災害廃棄物発生量推計手法

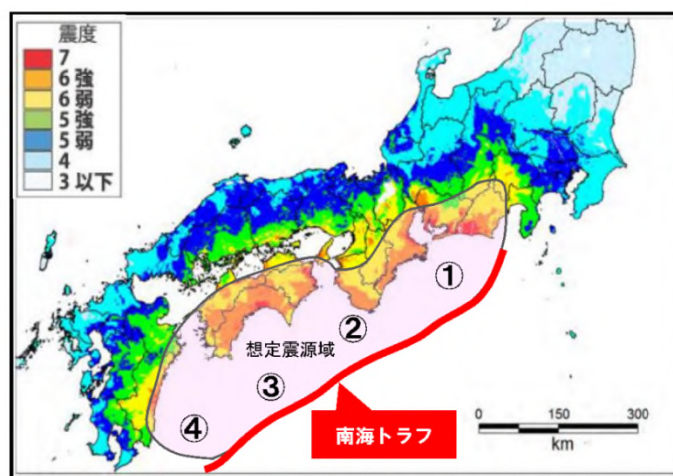
(1) 対象とする地震

内閣府の「南海トラフ巨大地震」(2012)では、地震ケース※¹として「基本ケース」と「陸側ケース」を対象としている。各ケースにおける災害廃棄物発生量は下表のとおり公表されている。

本検討では近畿地方が被害が大きくなる、(2) 近畿地方が大きく被災し、「陸側ケース」を対象とし災害廃棄物量を推計した。

図表 1 南海トラフ巨大地震の検討ケース

No	地震動	津波エリア	大きく被災する地域
1	陸側ケース	駿河湾～紀伊半島沖	東海地方
2	陸側ケース	紀伊半島沖～四国沖	近畿地方
3	陸側ケース	四国沖	四国地方
4	陸側ケース	四国沖～九州沖	九州地方



南海トラフ巨大地震の震度分布図 陸側ケース(内閣府、2012)

注. 地震ケース…強い揺れを起こす震源域を2ケース設定。「基本ケース」: 基本的な位置に設定したケース、「陸側ケース」: 基本ケースより陸に近いところに設定したケース

注. 津波ケース…高い津波を起こす波源域を、駿河湾～紀伊半島沖、紀伊半島沖～四国沖、四国沖、四国沖～九州沖に設定したケース

図表 2 南海トラフ巨大地震における災害廃棄物発生量

	(1)東海地方大			(2)近畿地方大			(3)四国地方大			(4)九州地方大		
	基本、津波①	陸側、津波①	計	基本、津波③	陸側、津波③	計	基本、津波④	陸側、津波④	計	基本、津波⑤	陸側、津波⑤	計
滋賀県	20	0	20	100	0	100	20	0	20	100	0	100
京都府	20	0	20	700	0	700	20	0	20	700	0	700
大阪府	200	45	200	4,300	45	4,400	200	140	350	4,300	140	4,450
兵庫県	100	40	150	600	40	650	100	75	200	600	75	700
奈良県	60	0	60	500	0	500	60	0	60	500	0	500
和歌山県	700	200	950	1,500	200	1,700	1,000	450	1,500	1,700	450	2,150
小計	1,100	285	1,400	7,700	285	8,050	1,400	665	2,200	7,900	665	8,650

注. 「南海トラフ巨大地震」(内閣府、2012)をもとに集計

(2) 被害想定の手法

発生量予測に用いるデータ及び手法一覧は、下表のとおりである。ハザード情報と、被害率曲線及び重複処理は、内閣府の「南海トラフ巨大地震」(2012)と同様であり、建物データを最新の情報に更新し発生量を予測した。

図表3 発生量予測に用いるデータ及び手法一覧

カテゴリ	ID	データ	出典1	資料	URL	備考
建物データ	①	構造別棟数	平成28年度 固定資産の価格等の概要調査	家屋 都道府県別表	http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/iichi_zeisei/czaisei/czaisei_seido/ichiran08.html	左記資料より、都道府県別の木造・非木造構造物棟数を把握
	②	建築年代	平成25年度 住宅土地統計調査	第40表 住宅の建て方(5区分)、構造(2区分)、階数(10区分)、建築の時期(14区分)別むね数(高齢者対応型共同住宅のむね数—特掲)—全国	https://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020103.do?to=GL08020103&classID=000001051892&cvcl_eCode=0&requestSender=se-arch	左記資料より、都道府県別の木造非木造別の年代別むね数を把握。期間での集計は等分布と仮定
	③	階数	平成25年度 住宅土地統計調査	第40表 住宅の建て方(5区分)、構造(2区分)、階数(10区分)、建築の時期(14区分)別むね数(高齢者対応型共同住宅のむね数—特掲)—全国	https://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020103.do?to=GL08020103&classID=000001051892&cvcl_eCode=0&requestSender=se-arch	左記資料より、都道府県別の木造非木造別の階数別のむね数を把握。
	④	メッシュへの分配方法	政府統計の総合窓口	平成27年国勢調査-世界測地系(国勢調査-世界測地系500mメッシュ)	http://e-stat.go.jp/SG2/eStatGIS/page/download.html	左記データより、メッシュ毎の世帯数を重みとして、県ごとに①のデータを按分した。
	⑤	市町村境界	政府統計の総合窓口	平成27年国勢調査-世界測地系(小地域)	http://e-stat.go.jp/SG2/eStatGIS/page/download.html	左記データより、メッシュの中心において、メッシュが属する都道府県を決定
	⑥	DID地区	国土数値情報	国土数値情報 人口集中地区データ(平成22年)	http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/data/ist/KsjTmpl-A16.html	左記データより、メッシュの中心において、DID地区内外を判定
ハザード情報	⑦	液状化	南海トラフの巨大地震モデル検討会において検討された震度分布・浸水域等に係るデータ提供について	強震断層モデルに関するもの(1)データセットA 液状化沈下量データ	http://www.bousai.go.jp/iishin/nankai/model/data/teikyou_u.html	左記データは標準地域メッシュの1/4×1/4の約250mメッシュのため、1/4の500mメッシュの平均値を用いている
	⑧	揺れ		強震断層モデルに関するもの(1)データセットA 計測震度データ		左記データは標準地域メッシュの1/4×1/4の約250mメッシュであるため、1/4の500mメッシュの平均値を用いている
	⑨	津波		津波断層モデルに関するもの(11)陸域における津波浸水深データ(11バターン)		左記データは平面直角座標系の10mメッシュであるため、中心において標準地域メッシュの1/4の500mメッシュを判定し、津波浸水は面積の重みで算出して用いている。
被害率関数	⑩	液状化	南海トラフ巨大地震の被害想定について(第一次報告)(平成24年8月29日発表)	南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要	http://www.bousai.go.jp/iishin/nankai/taisaku_wg/index.html	
	⑪	揺れ				
	⑫	津波				
重複処理	⑬	全壊被害	南海トラフ巨大地震の被害想定について(第一次報告)(平成24年8月29日発表)	南海トラフの巨大地震 建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要	http://www.bousai.go.jp/iishin/nankai/taisaku_wg/index.html	液状化⇒揺れ⇒津波の優先順に、メッシュ毎に全壊率を用いてベン図考え方で重複部分进行处理。

(3) 建物被害推計結果

建物被害の推計結果を下表に示す。全壊被害の56%は和歌山県から発生し、半壊被害の38%は大阪府から発生する。滋賀県と京都府の建物被害は10%以下であり比較的小さい。

図表4 南海トラフ巨大地震における建物被害数

(単位:棟)

	浸水域外											
	木造				非木造				小計			
	全壊	半壊	床上	床下	全壊	半壊	床上	床下	全壊	半壊	床上	床下
滋賀県	6,603	49,760	0	0	523	8,172	0	0	7,126	57,932	0	0
京都府	9,544	71,557	0	0	525	6,155	0	0	10,068	77,712	0	0
大阪府	31,703	211,811	0	0	2,813	30,130	0	0	34,516	241,941	0	0
兵庫県	10,342	74,118	0	0	810	10,524	0	0	11,152	84,643	0	0
奈良県	22,242	87,062	0	0	1,351	10,824	0	0	23,593	97,886	0	0
和歌山県	33,753	54,216	0	0	3,959	9,809	0	0	37,713	64,026	0	0
合計	114,188	548,525	0	0	9,981	75,614	0	0	124,169	624,139	0	0
	浸水域											
	木造				非木造				小計			
	全壊	半壊	床上	床下	全壊	半壊	床上	床下	全壊	半壊	床上	床下
滋賀県	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
京都府	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大阪府	7,908	34,062	9,370	14,269	932	6,429	4,658	7,119	8,840	40,491	14,028	21,388
兵庫県	8,099	23,447	9,961	13,093	1,139	5,340	4,374	5,677	9,238	28,787	14,335	18,770
奈良県	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
和歌山県	75,966	38,791	4,610	3,174	17,438	14,057	3,179	2,188	93,403	52,849	7,789	5,362
計	91,973	96,300	23,942	30,536	19,509	25,826	12,211	14,985	111,482	122,127	36,153	45,521
	全域											
	木造				非木造				合計			
	全壊	半壊	床上	床下	全壊	半壊	床上	床下	全壊	半壊	床上	床下
滋賀県	6,603	49,760	0	0	523	8,172	0	0	7,126	57,932	0	0
京都府	9,544	71,557	0	0	525	6,155	0	0	10,068	77,712	0	0
大阪府	39,611	245,873	9,370	14,269	3,745	36,559	4,658	7,119	43,357	282,432	14,028	21,388
兵庫県	18,442	97,566	9,961	13,093	1,949	15,864	4,374	5,677	20,390	113,430	14,335	18,770
奈良県	22,242	87,062	0	0	1,351	10,824	0	0	23,593	97,886	0	0
和歌山県	109,719	93,008	4,610	3,174	21,397	23,867	3,179	2,188	131,116	116,875	7,789	5,362
計	206,161	644,826	23,942	30,536	29,490	101,440	12,211	14,985	235,651	746,266	36,153	45,521

図表5 被害割合

	割合			
	全壊	半壊	床上	床下
滋賀県	3%	8%	0%	0%
京都府	4%	10%	0%	0%
大阪府	18%	38%	39%	47%
兵庫県	9%	15%	40%	41%
奈良県	10%	13%	0%	0%
和歌山県	56%	16%	22%	12%
計	100%	100%	100%	100%

(4) 災害廃棄物量推計方法

「第2回 平成29年度災害廃棄物対策推進検討会（以下、「平成29年度検討会」という。）」（環境省、平成30年3月6日）において示された次の3ケースを用いて災害廃棄物量を推計した。

ケース1：災害廃棄物対策指針に示される方法

全壊 117t/棟, 半壊 23t/棟

ケース2：平成29年度検討会で示された方法で、災害廃棄物対策指針、全壊 117t/棟, 半壊 23t/棟と同様の係数

($\alpha=0.1, b=0.2$)

$$Y = X1 \times a + X2 \times a \times b + X3 \times c + X4 \times d$$

Y：災害廃棄物量（t）

Xn：損壊棟数（添え字1：全壊、2：半壊、3：床上浸水、4：床下浸水）

a, c, d：災害廃棄物発生原単位（t/棟）

b：半壊家屋からのごみ発生率：0～0.5(-)

災害廃棄物発生原単位

$$a = a1 \times A1 \times r1 + a2 \times A2 \times r2$$

a1：木造原単位（t/m²） 【木造 0.6 + α （t/m²）】

※ α = 過去の処理実績から求まる公物等上乘せ処理量

a2：非木造原単位（t/m²） 【非木造 1.2 + α （t/m²）】

※ α = 過去の処理実績から求まる公物等上乘せ処理量

A1：木造床面積（m²） 【=95.4m²（全国平均）固定資産台帳から引用】

A2：非木造床面積（m²） 【=301.4m²（全国平均）固定資産台帳から引用】

r1：木造被害率（-） 全被害の木造、非木造の内訳

r2：非木造被害率（-） ・東日本大震災：木造 0.85、非木造 0.15

・南海トラフ巨大地震の被害想定：木造 0.9、非木造 0.1

c：床上浸水家屋からの災害廃棄物発生原単位（t/棟） 【=4.6 t/棟】

d：床下浸水家屋からの災害廃棄物発生原単位（t/棟） 【=0.62 t/棟】

ケース3：ケース2の方法で、近年の災害対応状況を反映した係数

($\alpha=0.4, b=0.3$)

1.1.2 災害廃棄物量推計結果

(1) 災害廃棄物発生量

各ケースにおける災害廃棄物推計量は、下表に示すとおりである。推計の手法によって 38,720～62,759 千トンとおおよそ 1.6 倍の差が生じている。

ケース 1 及びケース 2 は約 1.2 倍の差があるが、災害廃棄物対策指針に示される原単位が、東日本大震災における岩手県及び宮城県の処理実績であることから、近畿地方の木造住宅の床面積が、岩手県・宮城県に比較して小さいことが原因と考えられる。

ケース 3 がほかの 2 ケースと比較して大きな値を示すのは、①災害廃棄物対策指針に示される原単位が東日本大震災の処理途中（平成 25 年 3 月時点）における推計である、②半壊住宅からの発生率 $b=0.3$ としており半壊数が多い府県の災害廃棄物量が増加する、などが考えられる。

近年、大規模災害は頻発化しており、被災住民に対する補助は手厚く行われる傾向にある背景からも災害廃棄物量は増加する傾向にある。

図表 6 災害廃棄物量推計結果

(単位：千 t)

ケース	区分	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県	合計	
ケース1 (全壊117t/棟, 半壊23t/棟)	浸水域外	2,166	2,965	9,603	3,252	5,012	5,885	28,883	
	浸水域	0	0	1,966	1,743	0	12,144	15,852	
	合計	2,166	2,965	11,569	4,995	5,012	18,029	44,735	
		5%	7%	26%	11%	11%	40%	100%	
ケース2($\alpha=0.1, b=0.2$)	木造	浸水域外	1,114	1,411	4,307	1,646	2,677	2,847	14,002
		浸水域	0	0	781	845	0	5,088	6,715
		小計	1,114	1,411	5,088	2,491	2,677	7,935	20,716
	非木造	浸水域外	717	631	4,593	1,352	1,090	1,679	10,063
		浸水域	0	0	1,287	1,035	0	5,619	7,941
		小計	717	631	5,880	2,387	1,090	7,298	18,004
合計	1,831	2,041	10,968	4,878	3,768	15,234	38,720		
		5%	5%	28%	13%	10%	39%	100%	
ケース3($\alpha=0.4, b=0.3$)	木造	浸水域外	2,071	2,614	7,923	3,054	4,672	4,559	24,893
		浸水域	0	0	1,373	1,435	0	7,622	10,429
		小計	2,071	2,614	9,295	4,489	4,672	12,181	35,322
	非木造	浸水域外	1,218	1,046	7,587	2,294	1,754	2,430	16,329
		浸水域	0	0	2,047	1,618	0	7,443	11,108
		小計	1,218	1,046	9,635	3,911	1,754	9,872	27,437
合計	3,289	3,660	18,930	8,401	6,426	22,053	62,759		
		5%	6%	30%	13%	10%	35%	100%	

(2) 災害廃棄物発生量（組成別）

災害廃棄物の組成別推計量の算定は、次の2パターンで推計を行った。

①パターン1（平成29年度検討会で示された割合）

平成29年度検討会で示された下表の割合（≒東日本大震災の処理最終実績）をもとに算出すると、被害を受ける構造に関係なく、可燃系廃棄物（柱角材、可燃物）が20%、不燃系廃棄物（不燃物、コンクリートがら、金属くず、その他）80%で算定されるため、各府県の組成に変化はない。

図表7 組成割合

	ブランドデザイン		東日本大震災処理実績（最終）		H28熊本地震（処理実行計画第2版）注)	
柱角材	5.4%	23.4%	4%	20%	15.7%	20.2%
可燃物	18%		16%		4.5%	
不燃物	18%	76.6%	30%	80%	24.7%	79.8%
コンクリートがら	52%		43%		47.4%	
金属くず	6.6%		3%		0.5%	
その他	0%		4%		7.2%	
合計	100%		100%		100%	

注. 「第2回 平成29年度災害廃棄物対策推進検討会」（環境省、平成30年3月6日）をもとに作成

図表8 南海トラフ巨大地震における組成別発生量（パターン1）

ケース1 (単位:千t)

	災害廃棄物量	柱角材	可燃物	不燃物	コンクリートがら	金属	その他
		4%	16%	30%	43%	3%	4%
滋賀県	2,166	87	347	650	931	65	87
京都府	2,965	119	474	890	1,275	89	119
大阪府	11,569	463	1,851	3,471	4,975	347	463
兵庫県	4,995	200	799	1,498	2,148	150	200
奈良県	5,012	200	802	1,504	2,155	150	200
和歌山県	18,029	721	2,885	5,409	7,752	541	721
合計	44,735	1,789	7,158	13,421	19,236	1,342	1,789

ケース2 (単位:千t)

	災害廃棄物量	柱角材	可燃物	不燃物	コンクリートがら	金属	その他
		4%	16%	30%	43%	3%	4%
滋賀県	1,831	73	293	549	788	55	73
京都府	2,041	82	327	612	878	61	82
大阪府	10,968	439	1,755	3,291	4,716	329	439
兵庫県	4,878	195	780	1,463	2,097	146	195
奈良県	3,768	151	603	1,130	1,620	113	151
和歌山県	15,234	609	2,437	4,570	6,550	457	609
合計	38,720	1,549	6,195	11,616	16,650	1,162	1,549

ケース3 (単位:千t)

	災害廃棄物量	柱角材	可燃物	不燃物	コンクリートがら	金属	その他
		4%	16%	30%	43%	3%	4%
滋賀県	3,289	132	526	987	1,414	99	132
京都府	3,660	146	586	1,098	1,574	110	146
大阪府	18,930	757	3,029	5,679	8,140	568	757
兵庫県	8,401	336	1,344	2,520	3,612	252	336
奈良県	6,426	257	1,028	1,928	2,763	193	257
和歌山県	22,053	882	3,529	6,616	9,483	662	882
合計	62,759	2,510	10,041	18,828	26,986	1,883	2,510

②ケース2（平成28年熊本地震で実施したモデル解体の実績による割合）

平成28年熊本地震で実施したモデル解体の実績による割合をもとに算出すると、被害の構造別に発生する災害廃棄物の組成が変化している。

例えば、奈良県と京都府は木造の被害量が多いことから、可燃系廃棄物（柱角材、可燃物）が全体の14%を占めるのに対し、大阪府は非木造の被害が大きく可燃系廃棄物は10%となっている。被害建物の構造に合わせた組成別発生量の推計により、処理フローの実効性、確実性を向上させることが可能になる。

図表9 組成割合（平成28年熊本地震で実施したモデル解体の実績）

	h28モデル解体結果			
	木造家屋		非木造家屋	
柱角材	18.2%	18.9%	1.0%	2.0%
可燃物	0.7%		1.0%	
不燃物	25.5%	81.1%	1.0%	98.0%
コンクリートがら	51.8%		93.4%	
金属くず	1.2%		3.4%	
その他	2.6%		0.2%	
合計	100%		100%	

図表10 南海トラフ巨大地震における組成別発生量（パターン1、ケース2）

ケース2 (単位:千t)

府県	構造	災廃量計	柱角材	可燃物	不燃物	コンクリートがら	金属	その他
滋賀県	木造	1,114	203	8	284	577	13	29
	非木造	717	7	7	7	670	24	1
	合計	1,831	210	15	291	1,247	38	30
	割合	100%	11%	1%	16%	68%	2%	2%
京都府	木造	1,411	257	10	360	731	17	37
	非木造	631	6	6	6	589	21	1
	合計	2,041	263	16	366	1,320	38	38
	割合	100%	13%	1%	18%	65%	2%	2%
大阪府	木造	5,088	926	36	1,297	2,636	61	132
	非木造	5,880	59	59	59	5,492	200	12
	合計	10,968	985	94	1,356	8,128	261	144
	割合	100%	9%	1%	12%	74%	2%	1%
兵庫県	木造	2,491	453	17	635	1,290	30	65
	非木造	2,387	24	24	24	2,229	81	5
	合計	4,878	477	41	659	3,520	111	70
	割合	100%	10%	1%	14%	72%	2%	1%
奈良県	木造	2,677	487	19	683	1,387	32	70
	非木造	1,090	11	11	11	1,018	37	2
	合計	3,768	498	30	694	2,405	69	72
	割合	100%	13%	1%	18%	64%	2%	2%
和歌山県	木造	7,935	1,444	56	2,023	4,110	95	206
	非木造	7,298	73	73	73	6,817	248	15
	合計	15,234	1,517	129	2,096	10,927	343	221
	割合	100%	10%	1%	14%	72%	2%	1%
合計	木造	20,716	3,770	145	5,283	10,731	249	539
	非木造	18,004	180	180	180	16,816	612	36
	合計	38,720	3,950	325	5,463	27,547	861	575
	割合	100%	10%	1%	14%	71%	2%	1%

図表 11 南海トラフ巨大地震における組成別発生量（パターン1、ケース3）

ケース3 (単位:千t)

府県	構造	災廃量計	柱角材	可燃物	不燃物	コンクリートがら	金属	その他
滋賀県	木造	2,071	377	14	528	1,073	25	54
	非木造	1,218	12	12	12	1,138	41	2
	合計	3,289	389	27	540	2,211	66	56
	割合	100%	12%	1%	16%	67%	2%	2%
京都府	木造	2,614	476	18	667	1,354	31	68
	非木造	1,046	10	10	10	977	36	2
	合計	3,660	486	29	677	2,331	67	70
	割合	100%	13%	1%	18%	64%	2%	2%
大阪府	木造	9,295	1,692	65	2,370	4,815	112	242
	非木造	9,635	96	96	96	8,999	328	19
	合計	18,930	1,788	161	2,467	13,814	439	261
	割合	100%	9%	1%	13%	73%	2%	1%
兵庫県	木造	4,489	817	31	1,145	2,325	54	117
	非木造	3,911	39	39	39	3,653	133	8
	合計	8,401	856	71	1,184	5,979	187	125
	割合	100%	10%	1%	14%	71%	2%	1%
奈良県	木造	4,672	850	33	1,191	2,420	56	121
	非木造	1,754	18	18	18	1,638	60	4
	合計	6,426	868	50	1,209	4,058	116	125
	割合	100%	14%	1%	19%	63%	2%	2%
和歌山県	木造	12,181	2,217	85	3,106	6,310	146	317
	非木造	9,872	99	99	99	9,221	336	20
	合計	22,053	2,316	184	3,205	15,531	482	336
	割合	100%	11%	1%	15%	70%	2%	2%
合計	木造	35,322	6,429	247	9,007	18,297	424	918
	非木造	27,437	274	274	274	25,626	933	55
	合計	62,759	6,703	522	9,282	43,923	1,357	973
	割合	100%	11%	1%	15%	70%	2%	2%

(3) 直下型地震との比較

府県の災害廃棄物処理計画で想定されている直下型の地震と災害廃棄物発生量を下表に示した。

ブロック全体では南海トラフ巨大地震の発生量を上回る直下型地震はないが、府県単位では上回るケースがある。また、上町断層帯や生駒断層帯であれば、京都府、大阪府以外にも被害が発生することが予測されることから、近畿ブロックでは、南海トラフよりも直下型地震の方が被害が大きくなるものと推察される。近畿ブロック全体で直下型地震を対象とした被害想定の実施が必要である。

近畿ブロックの大規模災害の様相を整理すると以下のとおりとなる。

- ・南海トラフ巨大地震は、和歌山県、大阪府の被害が大きい。
- ・近畿ブロックでは南海トラフ巨大地震より上町断層帯、生駒断層帯等の直下型地震の被害が大きい。
- ・県単位で和歌山県以外は、南海トラフ巨大地震より直下型地震の被害が大きく、直下型地震に対しブロック内の支援受援体制を明確にする必要がある。
- ・災害廃棄物量を推計していない府県があることから、直下型地震における近畿ブロックの被害の全体像が明確になっていない。

図表 12 直下型地震と南海トラフ巨大地震の災害廃棄物発生量の比較

(単位：千 t)

地震	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県	合計
琵琶湖西岸断層帯	4,025	6,373					10,398
花折断層帯	1,870	21,440					23,310
木津川断層帯	494						494
鈴鹿西縁断層帯	1,030						1,030
柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯	1,003						1,003
西山断層帯		13,327					13,327
郷村断層帯		11,627					11,627
山田断層帯		8,599					8,599
上町断層帯		1,276	40,154	—※			41,430
生駒断層帯		11,061	31,349				42,410
有馬高槻断層帯		8,375	9,453				17,828
中央構造線断層帯			3,463	—※			3,463
山崎断層帯				—※			—
養父断層帯		5,128		—※			5,128
奈良盆地東縁断層帯		7,994			17,216		25,210
南海トラフ巨大地震 (ケース1)	2,166	2,965	11,569	4,995	5,012	18,029	44,735

注. 赤系色・・・府県で最大となる発生量、緑系色・・・南海トラフ巨大地震の災害廃棄物発生量を上回る発生量

注. ※・・・災害廃棄物処理計画の対象だが災害廃棄物発生量が推計されていない

注. 和歌山県は直下型地震を処理計画の対象としていない

出典：各府県災害廃棄物処理計画をもとに作成（京都府・・・「平成 28 年度災害廃棄物処理計画策定モデル事業 報告書」（平成 29 年 3 月 環境省近畿地方環境事務所）

1.2 処理可能量の推計

1.2.1 処理可能量の推計方法

図表 13 に示すデータを用いて、近畿ブロックの廃棄物処理施設における災害廃棄物の処理可能量を推計した。

焼却施設の処理可能量の算出においては、環境省の災害廃棄物対策指針が示す方式による 3 ケース（図表 14）のほか、「公称能力を最大限活用するシナリオ（公称能力フル稼働）」（図表 15）について推計した。

最終処分場の処理可能量については環境省の災害廃棄物対策指針が示す方式による 3 ケース（図表 16）のほか、「残余容量-10 年埋立量」（図表 17）について推計した。図表 15、図表 17 の推計方法は、いずれも施設の余力を最大限活用するものとなっている。処理可能量についてのイメージは図表 18 に示すとおりである。

災害廃棄物処理可能量の推計結果を図表 19 に示す。

なお、本検討については、仮定に基づく推計であり、各地方公共団体がもつ処理施設の合意を得た推計ではない。

図表 13 処理可能量の推計に用いたデータ

施設	出典
一般廃棄物焼却施設	環境省 一般廃棄物処理実態調査結果（平成 28 年度） (http://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/index.html)
一般廃棄物最終処分場	

図表 14 一般廃棄物焼却施設の処理可能量の試算条件（災害廃棄物対策指針）

	低位シナリオ	中位シナリオ	高位シナリオ
①稼働年数	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）	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	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	最大で 5%	最大で 10%	最大で 20%

出典：「災害廃棄物対策指針」（平成 26 年 3 月、環境省）【技 1-11-2】災害廃棄物の処理可能量の試算方法

図表 15 焼却施設の処理可能量の試算方法（公称能力最大（公称能力フル稼働））

処理可能量	処理可能量 (t) = 年間処理能力 (t/年) - 年間処理量 (実績) (t/年度)
年間処理能力	年間処理能力 (t/年) = 年間最大稼働日数 (日/年) × 処理能力 (t/日)
年間最大稼働日数	310 日
対象施設	全施設（年間処理量が 0 の施設を除く）

図表 16 一般廃棄物最終処分場の処理可能量の試算条件（災害廃棄物対策指針）

	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【技 1-11-2】災害廃棄物の処理可能量の試算方法

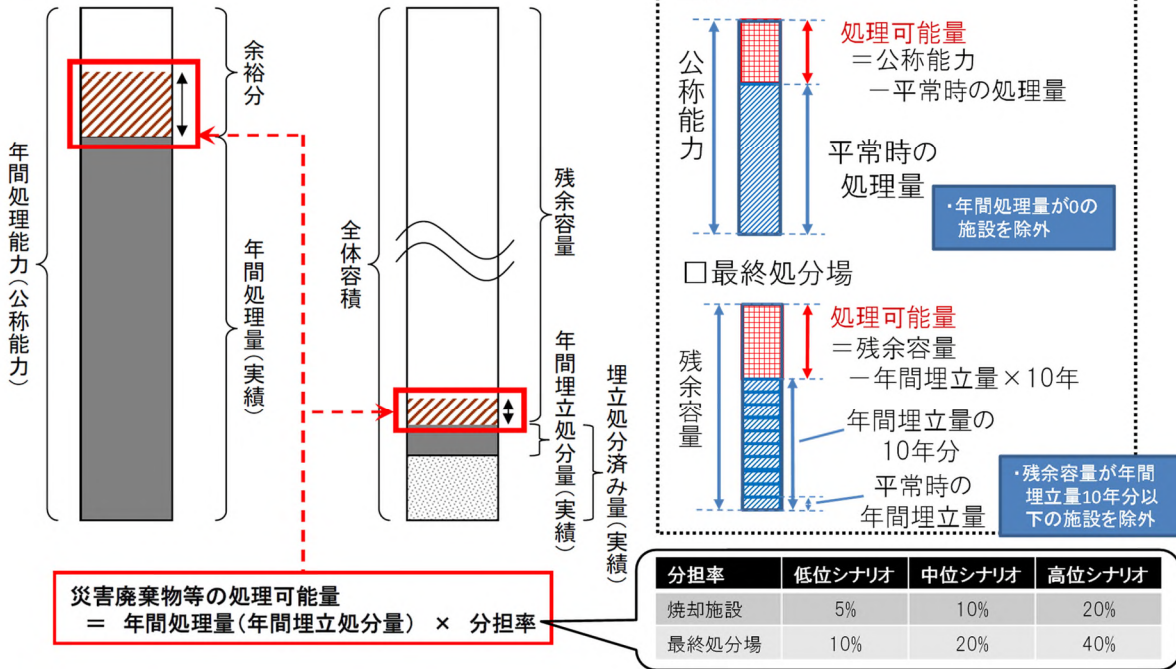
図表 17 最終処分場の処理可能量の試算方法（残余容量－10年分埋立量）

処理可能量 (t)	$= (\text{残余容量 (m}^3) - \text{年間埋立処分量 (実績) (m}^3/\text{年度)} \times 10 \text{年}) \times 1.5 \text{ (t/m}^3)$ ※災害が直ちに発生するとは限らないこと、最終処分場の新設に数年を要することから、10年間の生活ごみ埋立量を残余容量から差引いた値とする。
-----------	--

災害廃棄物対策指針

廃棄物焼却(熔融)施設

廃棄物最終処分場



図表 18 処理可能量についてのイメージ

図表 19 災害廃棄物処理可能量（府県別）

府県	可燃物(千t/年)				不燃物(千t/年)			
	低位	中位	高位	公称能力フル稼働	低位	中位	高位	公称能力フル稼働
滋賀県	2	22	58	146	0	1	3	260
京都府	13	36	118	320	4	9	18	3,312
大阪府	22	185	528	1,441	13	27	55	1,027
兵庫県	35	125	292	1,236	2	6	14	10,609
奈良県	2	9	62	344	0	0	1	100
和歌山県	4	13	50	183	0	0	0	261
合計	78	390	1,108	3,670	19	43	91	15,569

1.2.2 対象地震と処理可能量の比較

地震ごとの災害廃棄物発生量から可燃物と不燃物の発生量を算出し、処理可能量と比較した。比較条件は下表のとおりとした。

図表 20 比較条件

南海トラフ巨大地震の災害廃棄物発生量	ケース 1
可燃物及び不燃物の割合	可燃物：16% 不燃物：30%（参照：図表 7）
処理可能量	焼却施設：公称能力を最大限活用するシナリオ 最終処分場：残余容量－10年埋立量

(1) 可燃物の比較結果

可燃物の災害廃棄物発生量と処理可能量の比較を下表に示す。可燃物の発生量を処理可能量で除したものを処理にかかる年数として括弧内に示した。

府県単独で比較すると、多くの直下型地震で可燃物の処理完了に3年以上かかると推計された。特に花折断層帯地震では、京都府の可燃物処理の完了に10年以上かかると推計された。また、南海トラフ巨大地震においては、和歌山県の可燃物処理完了に15年以上かかると推計された。

近畿ブロック全体で比較した場合（下表の合計欄）は、いずれの地震においても3年以内に処理が完了する結果となった。

図表 21 災害廃棄物発生量（可燃物）と処理可能量の比較

（単位：千 t）

地震及び処理可能量	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県	合計
琵琶湖西岸断層帯	644(4.4)	1,020(3.2)					1,664(0.5)
花折断層帯	299(2.0)	3,430(10.7)					3,730(1.0)
木津川断層帯	79(0.5)						79(0.0)
鈴鹿西縁断層帯	165(1.1)						165(0.0)
柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯	160(1.1)						160(0.0)
西山断層帯		2,132(6.7)					2,132(0.6)
郷村断層帯		1,860(5.8)					1,860(0.5)
山田断層帯		1,376(4.3)					1,376(0.4)
上町断層帯		204(0.6)	6,425(4.5)	—※			6,629(1.8)
生駒断層帯		1,770(5.5)	5,016(3.5)				6,786(1.8)
有馬高槻断層帯		1,340(4.2)	1,512(1.0)				2,852(0.8)
中央構造線断層帯			554(0.4)	—※			554(0.2)
山崎断層帯				—※			—
養父断層帯		820(2.6)		—※			820(0.2)
奈良盆地東縁断層帯		1,279(4.0)			2,755(8.0)		4,034(1.1)
南海トラフ巨大地震 (ケース1)	347(2.4)	474(1.5)	1,851(1.3)	799(0.6)	802(2.3)	2,885(15.8)	7,158(2.0)
可燃物処理可能量(千t/年) (公称能力フル稼働)	146	320	1,441	1,236	344	183	3,670

注. ※…災害廃棄物処理計画の対象だが災害廃棄物発生量が推計されていない

注. 各発生量横の（ ）…処理期間（年）

注. 赤字…処理の完了までに3年以上要するケース

(2) 不燃物の比較結果

不燃物の発生量と処理可能量の比較を下表に示す。

府県単独で比較すると、多くの直下型地震で不燃物の発生量が処理可能量を上回った。特に奈良盆地東縁断層帯地震では、奈良県の処理可能量 100 千 t に対して 5,165 千 t の不燃物が発生すると推計された。また、南海トラフ巨大地震においては、滋賀県、大阪府、奈良県、和歌山県の不燃物発生量が処理可能量を上回ると推計された。

近畿ブロック全体で比較した場合（下表の合計欄）は、いずれの地震においても不燃物の発生量は処理可能量を下回る結果となった。

図表 22 災害廃棄物発生量（不燃物）と処理可能量の比較

（単位：千 t）

地震及び処理可能量	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県	合計
琵琶湖西岸断層帯	1,208	1,912					3,119
花折断層帯	561	6,432					6,993
木津川断層帯	148						148
鈴鹿西縁断層帯	309						309
柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯	301						301
西山断層帯		3,998					3,998
郷村断層帯		3,488					3,488
山田断層帯		2,580					2,580
上町断層帯		383	12,046	—※			12,429
生駒断層帯		3,318	9,405				12,723
有馬高槻断層帯		2,513	2,836				5,348
中央構造線断層帯			1,039	—※			1,039
山崎断層帯				—※			—
養父断層帯		1,538		—※			1,538
奈良盆地東縁断層帯		2,398			5,165		7,563
南海トラフ巨大地震 (ケース1)	650	890	3,471	1,499	1,504	5,409	13,421
不燃物処理可能量 (残余容量－10年埋立量)	260	3,312	1,027	10,609	100	261	15,569

注. ※…災害廃棄物処理計画の対象だが災害廃棄物発生量が推計されていない

注. 各発生量横の（ ）…処理期間（年）

注. 赤字…処理の完了までに3年以上要するケース

(3) 可燃物及び不燃物と処理可能量の比較結果

可燃物及び不燃物の発生量と処理可能量の比較を下表に示す。

滋賀県、大阪府、奈良県では不燃物の処理能力が不足する傾向にあり、京都府は可燃物の処理能力が不足する傾向にある。兵庫県を除いたいずれの府県においても、可燃物、不燃物ともに処理可能量を上回る地震が発生する可能性がある。

南海トラフ巨大地震については、不燃物の処理能力が不足する府県が多く、京都府及び兵庫県に他の府県を支援する役割が期待される。和歌山県は可燃物、不燃物ともに処理能力が大きく不足しており、処理能力の確保とともに受援体制の整備が求められる。

要点

- ・近畿ブロック全体では、南海トラフ巨大地震の他、直下型地震もブロック内処理が可能である。
- ・滋賀県、大阪府、奈良県は不燃物の処理量が不足傾向にある。兵庫県は、残余量が大きい。
- ・直下型地震は、和歌山県を除くいずれの都府県も南海トラフ巨大地震より規模の大きい予測があり、処理能力の確保と受援体制の整備が求められる。

図表 23 可燃物及び不燃物の発生量と処理可能量の比較

地震	区分	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県	近畿ブロック
琵琶湖西岸断層帯	可燃	×	×					○
	不燃	×	○					○
花折断層帯	可燃	○	×					○
	不燃	×	×					○
木津川断層帯	可燃	○						○
	不燃	○						○
鈴鹿西縁断層帯	可燃	○						○
	不燃	×						○
柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯	可燃	○						○
	不燃	×						○
西山断層帯	可燃		×					○
	不燃		×					○
郷村断層帯	可燃		×					○
	不燃		×					○
山田断層帯	可燃		×					○
	不燃		○					○
上町断層帯	可燃		○	×				○
	不燃		○	×				○
生駒断層帯	可燃		×	×				○
	不燃		×	×				○
有馬高槻断層帯	可燃		×	○				○
	不燃		○	×				○
中央構造線断層帯	可燃			○				○
	不燃			×				○
山崎断層帯	可燃							—
	不燃							—
養父断層帯	可燃		○					○
	不燃		○					○
奈良盆地東縁断層帯	可燃		×			×		○
	不燃		○			×		○
南海トラフ巨大地震 (ケース1)	可燃	○	○	○	○	○	×	○
	不燃	×	○	×	○	×	×	○

- 注. 赤色・・・可燃物、不燃物ともに府県内処理不可
 橙色・・・可燃物の府県内処理不可
 黄色・・・不燃物の府県内処理不可
 青色・・・可燃物、不燃物ともに府県内（ブロック内）処理可

2. 南海トラフ巨大地震における廃棄物処理施設の被害想定

2.1 廃棄物処理施設の被害想定

2.1.1 一般廃棄物処理施設の整備状況

南海トラフ巨大地震における近畿ブロック内の廃棄物処理施設の被害想定を整理し、災害廃棄物処理上の課題を抽出する。なお、以下に示す災害廃棄物処理可能量は、公称能力をフル稼働させた場合の値を用いた。また、発災後施設が稼働するまでの期間を考慮して処理期間を2.7年として検討を行った。

(1) 焼却施設の整備状況（施設数）

焼却施設の日処理能力及び稼働年数別の施設数を図表及び図表に示す。稼働年数は、建築基準法に基づく現行の耐震基準（昭和56年6月導入）をもとに昭和56年を区切りとした。

焼却施設は大阪府、兵庫県が多い。大阪府は処理能力100t/日以上と比較的大規模な施設が多い。近畿ブロック全体としては、昭和56年以降稼働の施設が89%を占めている。

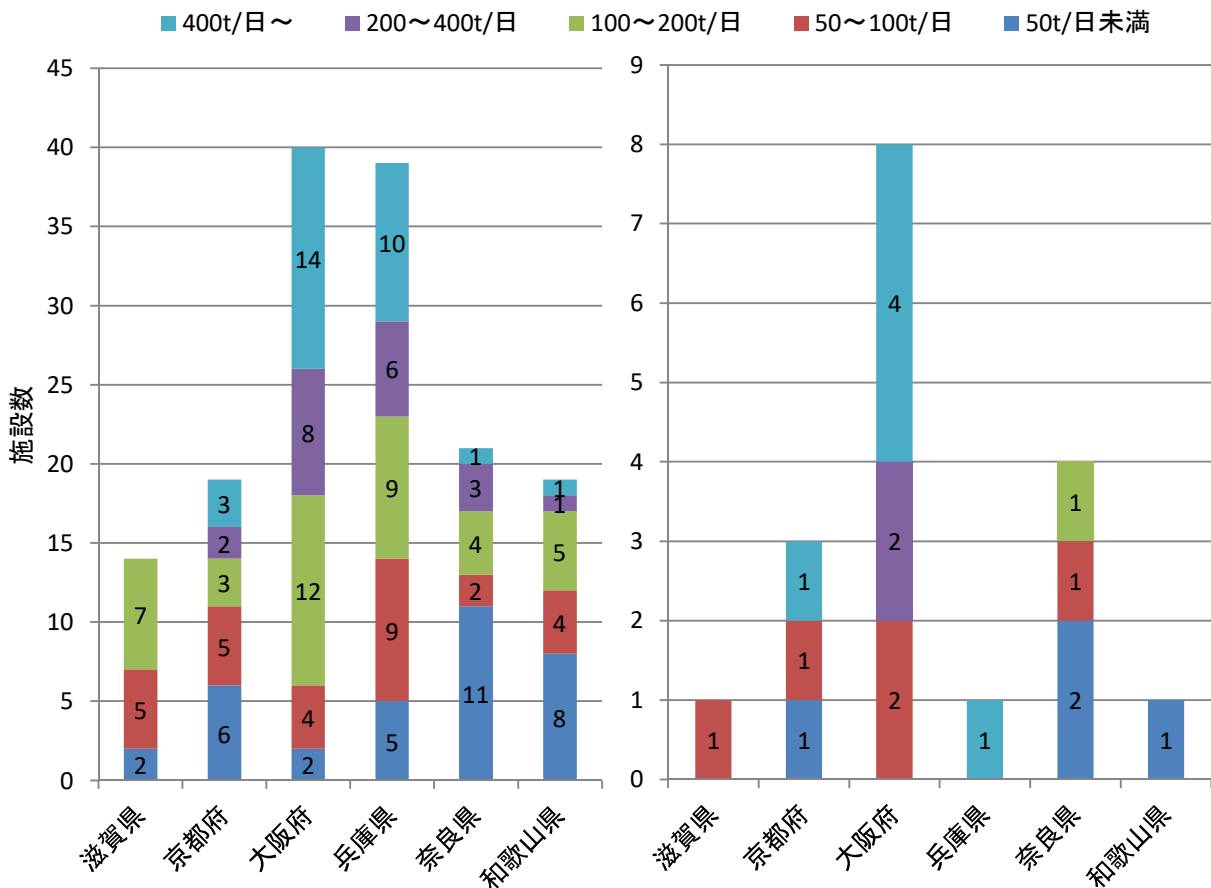
図表 24 施設数（稼働時期・処理能力別）

区分	府県	昭和56年以降稼働			昭和56年以前稼働			合計		
		100t/日未満	100t/日以上	小計	100t/日未満	100t/日以上	小計	100t/日未満	100t/日以上	小計
施設数	滋賀県	7	7	14	1	0	1	8	7	15
	京都府	11	8	19	2	1	3	13	9	22
	大阪府	6	34	40	2	6	8	8	40	48
	兵庫県	14	25	39	0	1	1	14	26	40
	奈良県	13	8	21	3	1	4	16	9	25
	和歌山県	12	7	19	1	0	1	13	7	20
	合計	63	89	152	9	9	18	72	98	170
割合	滋賀県	47%	47%	93%	7%	0%	7%	53%	47%	9%
	京都府	50%	36%	86%	9%	5%	14%	59%	41%	13%
	大阪府	13%	71%	83%	4%	13%	17%	17%	83%	28%
	兵庫県	35%	63%	98%	0%	3%	3%	35%	65%	24%
	奈良県	52%	32%	84%	12%	4%	16%	64%	36%	15%
	和歌山県	60%	35%	95%	5%	0%	5%	65%	35%	12%
	合計	37%	52%	89%	5%	5%	11%	42%	58%	100%

注. 区分「割合」の合計欄「小計」…府県別構成比

要点

- ・施設数は大阪府、兵庫県の2府県で88施設あり、全体の52%を占めている。
- ・昭和56年以降稼働の施設数は152施設であり、全体の89%を占めている。
- ・大阪府においては昭和56年以降稼働の処理能力100t/日以上施設が34施設あり、府内の施設の71%を占めている。



図表 25 施設数（稼働時期・処理能力別）
（左：昭和56年以降稼働 右：昭和56年以前稼働）

(2) 焼却施設の整備状況（処理可能量）

焼却施設の年代別及び処理能力別災害廃棄物処理可能量を図表 26～図表 27 に示す。

処理可能量は大阪府と兵庫県の 2 府県で全体の 73%を占めている。滋賀県では、処理能力 100t/日未満の比較的小規模な施設が処理可能量の 46%を占めている。近畿ブロック全体としては、昭和 56 年以降稼働の施設が処理可能量の 86%を占め、処理能力 100t/日以上以上の施設が処理可能量の 89%を占めている。

図表 26 処理可能量 [公称能力フル稼働]
(稼働時期・処理能力別)

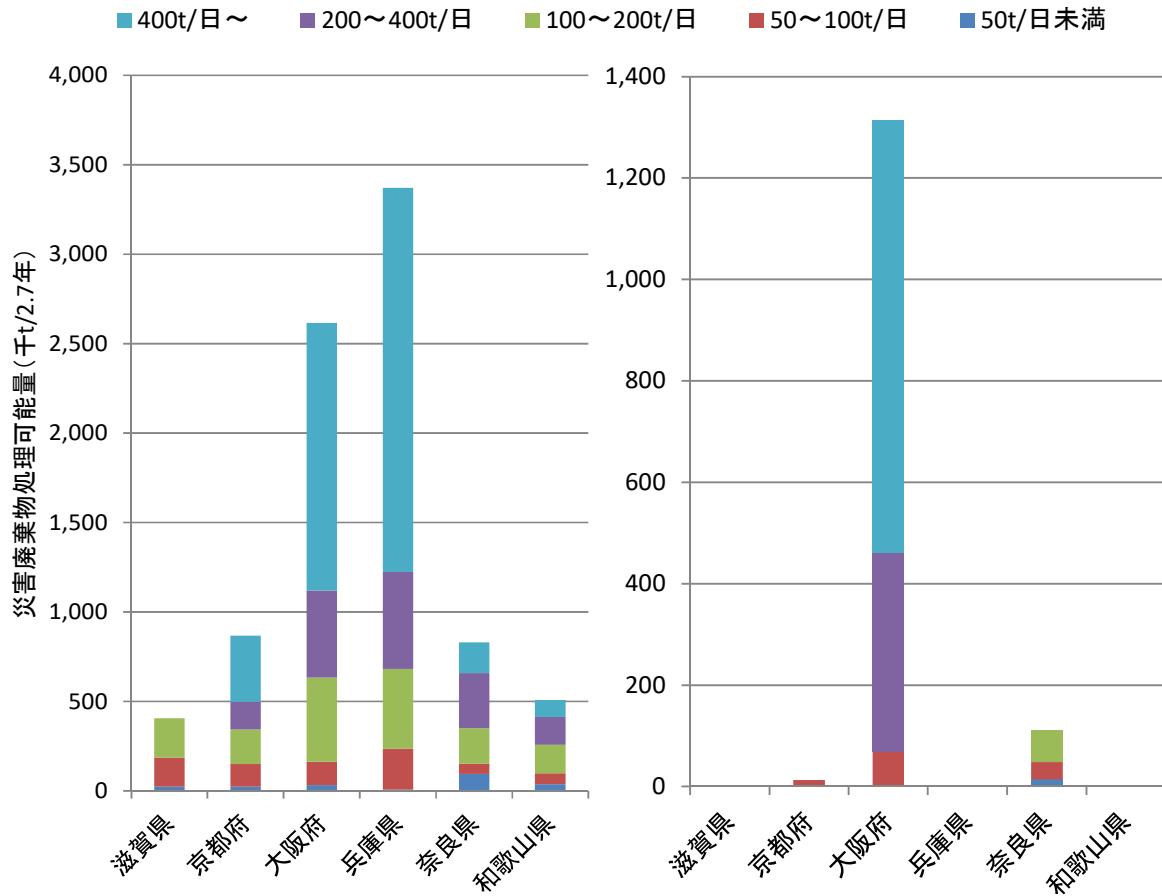
(単位：千 t / 2.7 年)

区分	府県	昭和56年以降稼働			昭和56年以前稼働			合計		
		100t/日 未満	100t/日 以上	小計	100t/日 未満	100t/日 以上	小計	100t/日 未満	100t/日 以上	小計
処理 可能量	滋賀県	185	221	406	0	0	0	185	221	406
	京都府	150	718	868	13	0	13	163	718	881
	大阪府	162	2,453	2,615	69	1,245	1,314	231	3,698	3,929
	兵庫県	236	3,135	3,371	0	0	0	236	3,135	3,371
	奈良県	152	677	829	48	63	111	200	740	940
	和歌山県	99	410	509	0	0	0	99	410	509
	合計	984	7,614	8,598	130	1,308	1,438	1,114	8,922	10,036
割合	滋賀県	46%	54%	100%	0%	0%	0%	46%	54%	4%
	京都府	17%	81%	99%	1%	0%	1%	19%	81%	9%
	大阪府	4%	62%	67%	2%	32%	33%	6%	94%	39%
	兵庫県	7%	93%	100%	0%	0%	0%	7%	93%	34%
	奈良県	16%	72%	88%	5%	7%	12%	21%	79%	9%
	和歌山県	19%	81%	100%	0%	0%	0%	19%	81%	5%
	合計	10%	76%	86%	1%	13%	14%	11%	89%	100%

注. 区分「割合」の合計欄「小計」・・・府県別構成比

要点

- ・処理可能量は、大阪府、兵庫県で全体の73%を占める。
- ・昭和56年以降稼働の施設が処理可能量の56%を占める。
- ・100t/日以上施設の処理可能量が全体の89%を占める。
- ・滋賀県は、処理施設の規模が小さく、100t/未満の施設が46%を占める。



図表 27 処理可能量 [公称能力フル稼働] (稼働時期・処理能力別)
(左：昭和56年以降稼働 右：昭和56年以前稼働)

(3) 最終処分場の整備状況（施設数）

最終処分場の残余容量別の施設数を図表 28～図表 29 に示す。

施設数は、滋賀県、京都府、兵庫県が多い。近畿ブロック全体としては、残余容量 50 千 m³ 未満の比較的小規模な施設が 83%を占めている。

図表 28 施設数（残余容量別）

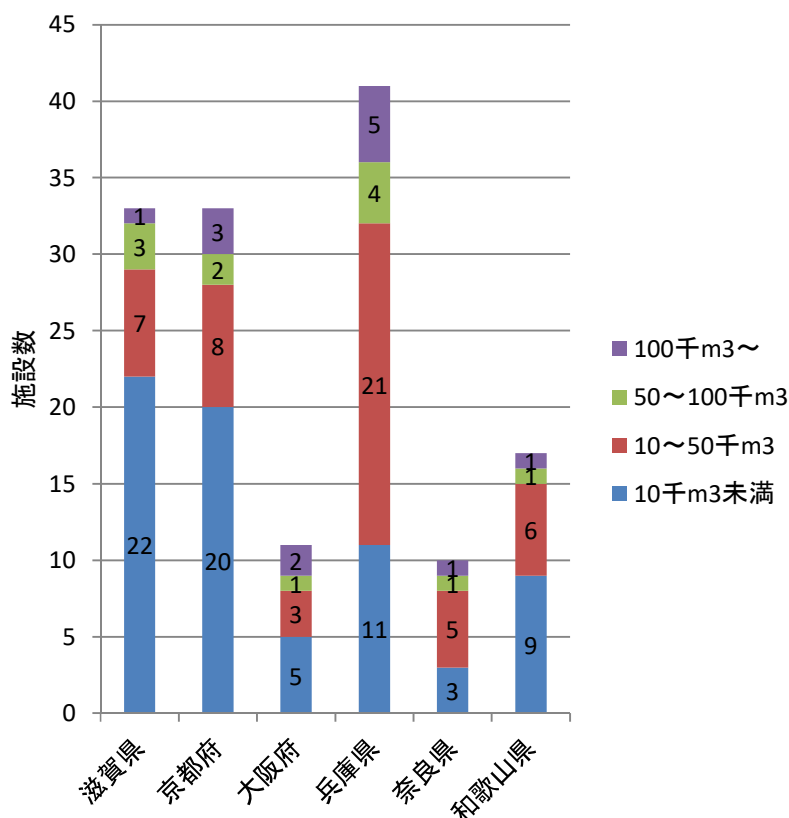
府県	施設数			割合		
	50千m ³ /日未満	50千m ³ /日以上	合計	50千m ³ /日未満	50千m ³ /日以上	合計
滋賀県	29	4	33	88%	12%	23%
京都府	28	5	33	85%	15%	23%
大阪府	8	3	11	73%	27%	8%
兵庫県	32	9	41	78%	22%	28%
奈良県	8	2	10	80%	20%	7%
和歌山県	15	2	17	88%	12%	12%
合計	120	25	145	83%	17%	100%

注. 「割合」の合計欄・・・府県別構成比

要点

- ・施設数では、滋賀県、京都府、兵庫県が多い。
- ・近畿ブロック全体では、残余容量 50 千 m³ 未満の比較的小さな施設が 83%を占める。

図表 29 施設数（残余容量別）



(4) 最終処分場の整備状況（処理可能量）

最終処分場の残余容量別の災害廃棄物処理可能量を図表 30～図表 31 に示す。

処理可能量は京都府、兵庫県の 2 府県で全体の 89%を占める。近畿ブロック全体としては、残余容量 50 千 m³ 以上の比較的大規模な施設で処理可能量の 95%を占めているが、滋賀県、奈良県では残余容量 50 千 m³ 未満の比較的小規模な施設が処理可能量の 42～58%を占めている。

図表 30 処理可能量 [公称能力フル稼働]（残余容量別）

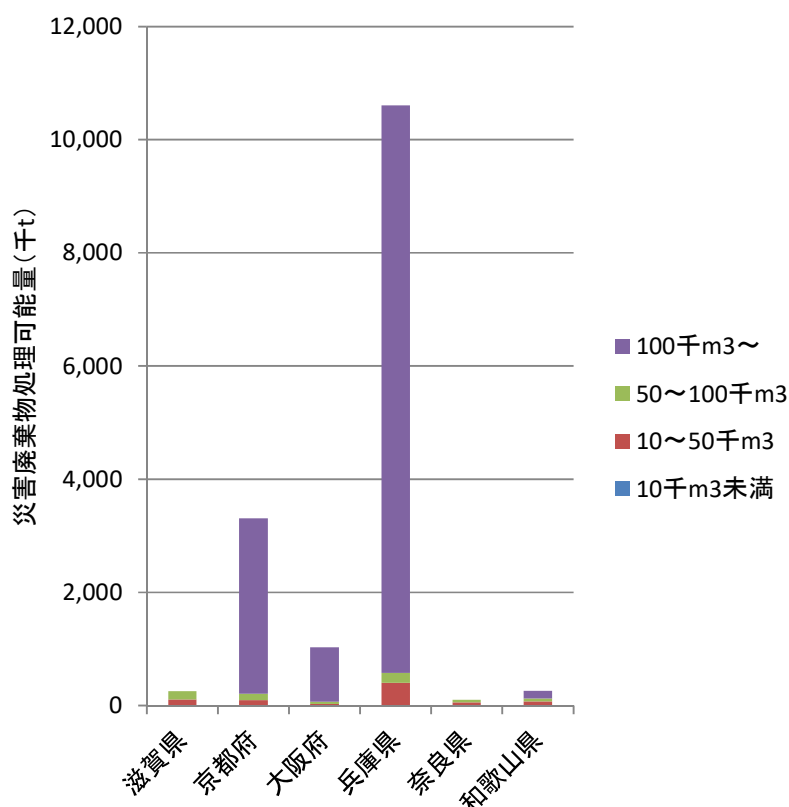
府県	処理可能量			割合		
	50千m ³ /日未満	50千m ³ /日以上	合計	50千m ³ /日未満	50千m ³ /日以上	合計
滋賀県	109	151	260	42%	58%	2%
京都府	96	3,216	3,312	3%	97%	21%
大阪府	30	997	1,027	3%	97%	7%
兵庫県	401	10,208	10,609	4%	96%	68%
奈良県	58	42	100	58%	42%	1%
和歌山県	75	186	261	29%	71%	2%
合計	769	14,800	15,569	5%	95%	100%

注. 「割合」の合計欄・・・府県別構成比

要点

- ・残余容量は兵庫県が、近畿ブロックの 68%を占めている。
- ・近畿ブロック全体では、施設数では、残余容量 50 千 m³ 未満の比較的小さな施設が 83%を占めるが、残余容量は残余容量 50 千 m³ 以上の施設で全体の 95%を占める。

図表 31 処理可能量 [公称能力フル稼働]（残余容量別）



2.1.2 一般廃棄物処理施設の被災リスク

(1) 焼却施設の被災リスク（想定震度・津波浸水）

想定震度別の施設数及び災害廃棄物処理可能量（被災リスク）を図表 32～図表 34 に示す。

奈良県では震度 6 強以上の地域に施設の 32%（処理可能量の 48%）が立地しており、和歌山県では震度 6 強以上の地域に施設の 60%（処理可能量の 84%）が立地している。

近畿ブロック全体としては、震度 6 強以上の地域に施設の 18%（処理可能量の 15%）が立地している。

なお、津波浸水域にある施設は 6 箇所（大阪府 1、兵庫県 2、和歌山県 3）のみであり、津波により長期稼働停止する施設は少ないと想定される。

図表 32 施設数（想定震度別）

府県	施設数							割合						
	震度 4以下	震度 5弱	震度 5強	震度 6弱	震度 6強	震度 7	合計	震度 4以下	震度 5弱	震度 5強	震度 6弱	震度 6強	震度 7	合計
滋賀県	0	1	6	7	1	0	15	0%	7%	40%	47%	7%	0%	9%
京都府	2	6	6	4	4	0	22	9%	27%	27%	18%	18%	0%	13%
大阪府	0	0	4	42	2	0	48	0%	0%	8%	88%	4%	0%	28%
兵庫県	3	5	8	20	4	0	40	8%	13%	20%	50%	10%	0%	24%
奈良県	0	0	2	15	8	0	25	0%	0%	8%	60%	32%	0%	15%
和歌山県	0	0	0	8	10	2	20	0%	0%	0%	40%	50%	10%	12%
合計	5	12	26	96	29	2	170	3%	7%	15%	56%	17%	1%	100%

注. 「割合」の合計欄・・・府県別構成比

図表 33 処理可能量 [公称能力フル稼働]（想定震度別）

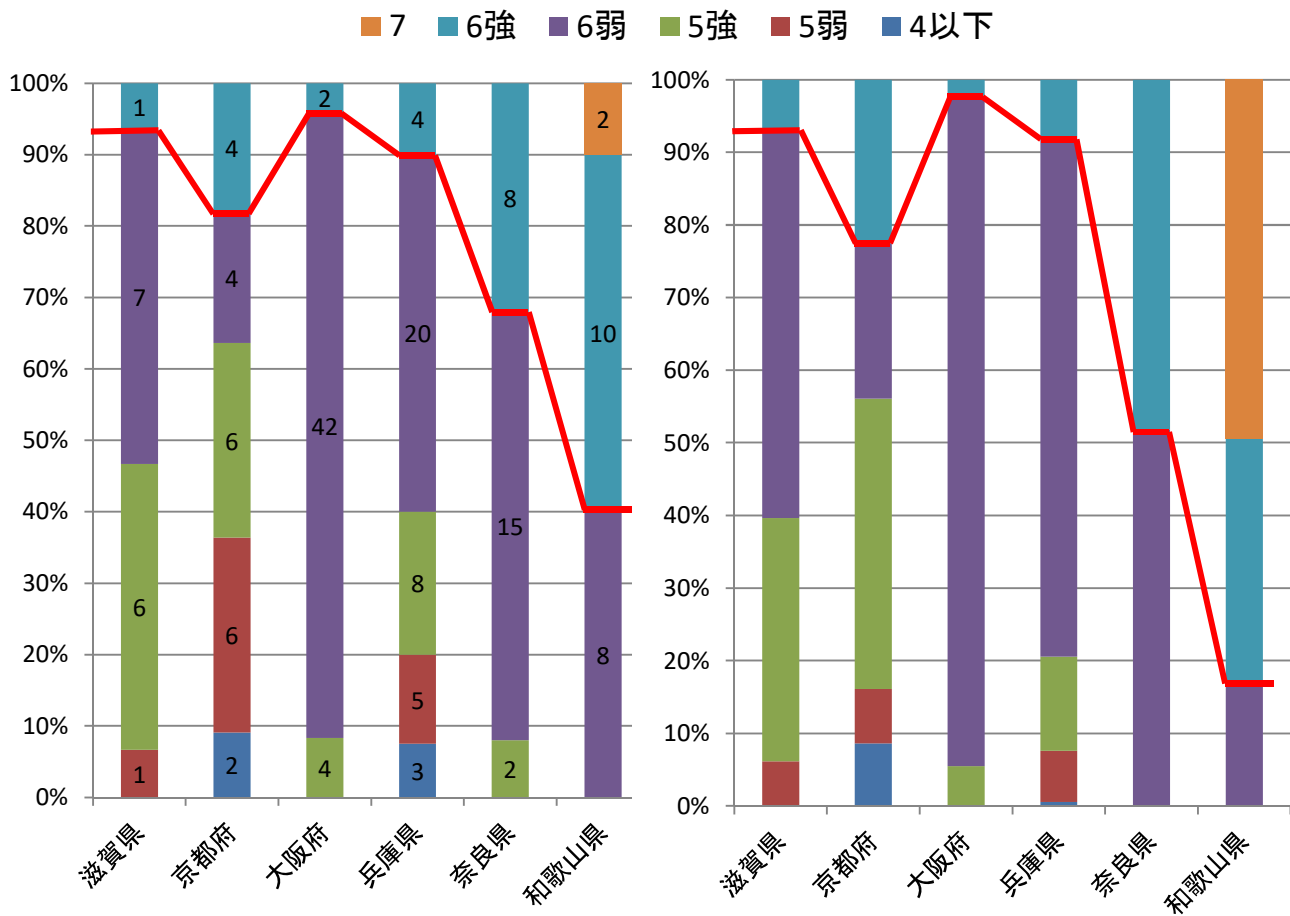
（単位：千 t / 2.7 年）

府県	処理可能量							割合						
	震度 4以下	震度 5弱	震度 5強	震度 6弱	震度 6強	震度 7	合計	震度 4以下	震度 5弱	震度 5強	震度 6弱	震度 6強	震度 7	合計
滋賀県	0	25	136	217	28	0	406	0%	6%	33%	53%	7%	0%	4%
京都府	76	66	352	188	199	0	881	9%	7%	40%	21%	23%	0%	9%
大阪府	0	0	216	3,626	87	0	3,929	0%	0%	5%	92%	2%	0%	39%
兵庫県	19	238	435	2,407	272	0	3,371	1%	7%	13%	71%	8%	0%	34%
奈良県	0	0	1	486	453	0	940	0%	0%	0%	52%	48%	0%	9%
和歌山県	0	0	0	86	171	252	509	0%	0%	0%	17%	34%	50%	5%
合計	95	329	1,140	7,010	1,210	252	10,036	1%	3%	11%	70%	12%	3%	100%

注. 「割合」の合計欄・・・府県別構成比

要点

- ・和歌山県が、震度 6 強以上の範囲に、施設の 60%、処理可能量の 84%が立地している。
- ・奈良県は、震度 6 強以上の範囲に、施設の 32%、処理可能量の 48%が立地している。
- ・近畿ブロック全体では、震度 6 強以上の範囲に、施設の 19%、処理可能量の 15%が立地している。
- ・なお、津波浸水域内には、大阪府 1 箇所、兵庫県 2 箇所、和歌山県 3 箇所の立地である。



注. 図中の赤線より上側が震度 6 強以上

図表 34 焼却施設の被災リスク

(左: 施設数 (想定震度別) 右: 処理可能量 [公称能力フル稼働] (想定震度別))

(2) 焼却施設の被災リスク（想定震度・耐震基準）

想定震度別及び稼働年数別の災害廃棄物処理可能量を図表 35～図表 37 に示す。

「建築基準法の耐震基準の概要」（国土交通省）より、昭和 56 年以前稼働の施設は震度 5 強以上で被災するおそれがあり、昭和 56 年以降稼働の施設は震度 6 強以上で被災するおそれがあるとした。

昭和 56 年以前稼働の施設はすべて震度 6 弱以上の範囲にあり、被災するおそれがある。昭和 56 年以降稼働の施設については、図表 33 と同様の傾向を示している。

なお、さらに施設ごとの耐震強度の調査が必要である。

図表 35 処理可能量〔公称能力フル稼働〕（想定震度別）（昭和 56 年以前稼働）

（単位：千 t / 2.7 年）

府県	処理可能量							割合						
	震度 4以下	震度 5弱	震度 5強	震度 6弱	震度 6強	震度 7	合計	震度 4以下	震度 5弱	震度 5強	震度 6弱	震度 6強	震度 7	合計
滋賀県	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0%
京都府	0	0	0	13	0	0	13	0%	0%	0%	100%	0%	0%	1%
大阪府	0	0	0	1,314	0	0	1,314	0%	0%	0%	100%	0%	0%	91%
兵庫県	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0%
奈良県	0	0	0	44	67	0	111	0%	0%	0%	40%	60%	0%	8%
和歌山県	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0%
合計	0	0	0	1,371	67	0	1,438	0%	0%	0%	95%	5%	0%	100%

注. 網掛け・・・被災するおそれのある範囲（昭和 56 年以前：震度 5 強以上）

注. 「割合」の合計欄・・・府県別構成比

図表 36 処理可能量〔公称能力フル稼働〕（想定震度別）（昭和 56 年以降稼働）

（単位：千 t / 2.7 年）

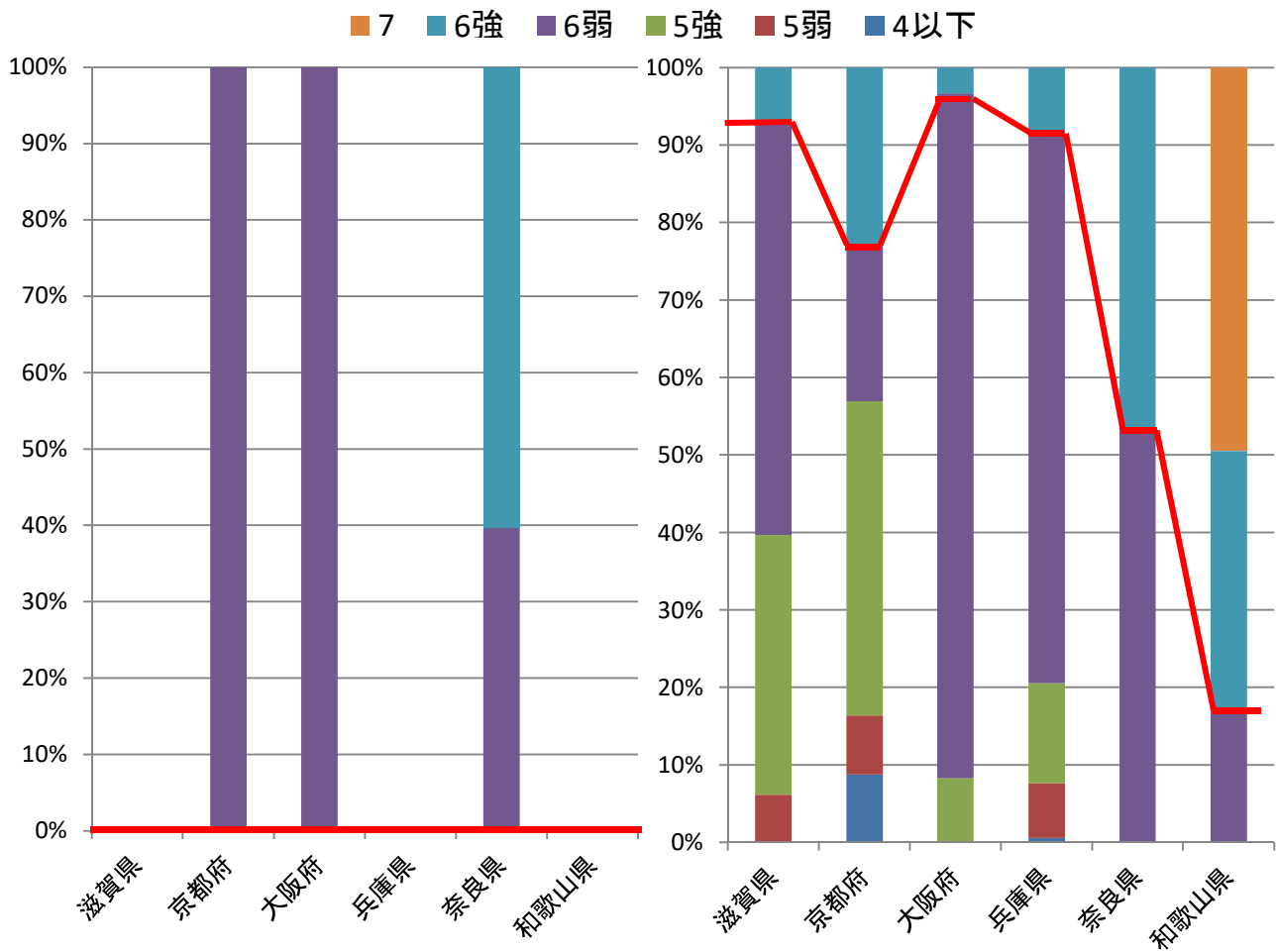
府県	処理可能量							割合						
	震度 4以下	震度 5弱	震度 5強	震度 6弱	震度 6強	震度 7	合計	震度 4以下	震度 5弱	震度 5強	震度 6弱	震度 6強	震度 7	合計
滋賀県	0	25	136	217	28	0	406	0%	6%	33%	53%	7%	0%	5%
京都府	76	66	352	175	199	0	868	9%	8%	41%	20%	23%	0%	10%
大阪府	0	0	216	2,312	87	0	2,615	0%	0%	8%	88%	3%	0%	30%
兵庫県	19	238	435	2,407	272	0	3,371	1%	7%	13%	71%	8%	0%	39%
奈良県	0	0	1	442	386	0	829	0%	0%	0%	53%	47%	0%	10%
和歌山県	0	0	0	86	171	252	509	0%	0%	0%	17%	34%	50%	6%
合計	95	329	1,140	5,639	1,143	252	8,598	1%	4%	13%	66%	13%	3%	100%

注. 網掛け・・・被災するおそれのある範囲（昭和 56 年以降：震度 6 強以上）

注. 「割合」の合計欄・・・府県別構成比

要点

- ・昭和 56 年以前稼働施設のすべてが震度 5 強以上の範囲に立地する。
- ・昭和 56 年以降の施設は、和歌山県は処理可能量の 84%、奈良県は 47%、京都府は 23%が、震度 6 強以上の範囲に立地している。近畿ブロック全体では、処理可能量の 16%が立地している。



注. 図中の赤線より上側が震度 5 強以上 (左) もしくは震度 6 強以上 (右)

図表 37 焼却施設の被災リスク
 処理可能量 [公称能力フル稼働] (稼働時期・想定震度別)
 (左: 昭和 56 年以降稼働 右: 昭和 56 年以前稼働)

(3) 焼却施設の被災リスク（震度・耐震基準）を考慮した処理可能量

昭和 56 年以前稼働で震度 5 強以上の範囲にある施設及び昭和 56 年以降稼働で震度 6 強以上の範囲にある施設を除いた場合の災害廃棄物処理可能量を下表に示す。

京都府、大阪府、奈良県、和歌山県で焼却施設の被災による処理可能量の減少のリスクが大きい。特に和歌山県では処理可能量が 83%減少する可能性がある。全体としては、処理可能量が 28%減少する可能性がある。

図表 38 被災リスクを考慮した処理可能量 [公称能力フル稼働]

府県	処理可能量（千 t/年）※1		
	全施設	被災リスク考慮※2	減少割合（%）※3
滋賀県	150	140	7
京都府	326	248	24
大阪府	1,455	936	36
兵庫県	1,249	1,148	8
奈良県	348	164	53
和歌山県	189	32	83
合計	3,717	2,668	28

- 注. ※1 被災により施設が 3 年間にわたって使用できない可能性は低いため、単年の処理可能量で検討した。
※2 被災するおそれがある施設（昭和 56 年以降稼働：震度 6 強以上 昭和 56 年以前稼働：震度 5 強以上）の処理可能量を除いた値
※3 全施設の処理可能量と被災リスクを考慮した場合の処理可能量を比較した場合の減少割合

(4) 最終処分場の被災リスク（想定震度・液状化・津波浸水）

施設数及び災害廃棄物処理可能量のうち、想定震度別は図表 39～図表 40、液状化危険度別は図表 41～図表 43 に示す。

想定震度別にみると、和歌山県では震度 6 強以上の範囲に施設の 29%が立地するが処理可能量では 5%になる。近畿ブロック全体としては、震度 6 強以上の範囲に施設の 9%が立地するが処理可能量では 0.5%に過ぎない。

液状化可能性別にみると、大阪府は液状化可能性がある範囲に施設の 45%（処理可能量の 96%）が立地する。近畿ブロック全体としては、液状化可能性がある範囲には 11%（処理可能量の 7%）が立地している。ただし、各施設の液状化可能性は詳細な個別調査が必要である。

津波浸水域にある施設は兵庫県の 1 施設のみであり、津波により長期稼働停止する施設は少ないと想定される。

図表 39 施設数（想定震度別）

府県	施設数							割合						
	震度 4以下	震度 5弱	震度 5強	震度 6弱	震度 6強	震度 7	合計	震度 4以下	震度 5弱	震度 5強	震度 6弱	震度 6強	震度 7	合計
滋賀県	0	4	11	15	3	0	33	0%	12%	33%	45%	9%	0%	23%
京都府	3	8	12	8	2	0	33	9%	24%	36%	24%	6%	0%	23%
大阪府	3	1	4	2	1	0	11	27%	9%	36%	18%	9%	0%	8%
兵庫県	7	9	10	13	2	0	41	17%	22%	24%	32%	5%	0%	28%
奈良県	0	2	5	3	0	0	10	0%	20%	50%	30%	0%	0%	7%
和歌山県	1	0	3	8	5	0	17	6%	0%	18%	47%	29%	0%	12%
合計	14	24	45	49	13	0	145	10%	17%	31%	34%	9%	0%	100%

図表 40 処理可能量 [公称能力フル稼働]（想定震度別）

（単位：千 t / 2.7 年）

府県	処理可能量							割合						
	震度 4以下	震度 5弱	震度 5強	震度 6弱	震度 6強	震度 7	合計	震度 4以下	震度 5弱	震度 5強	震度 6弱	震度 6強	震度 7	合計
滋賀県	0	75	156	27	2	0	260	0%	29%	60%	10%	1%	0%	2%
京都府	0	0	3,195	105	12	0	3,312	0%	0%	96%	3%	0%	0%	21%
大阪府	30	0	44	917	36	0	1,027	3%	0%	4%	89%	4%	0%	7%
兵庫県	15	232	5,941	4,407	14	0	10,609	0%	2%	56%	42%	0%	0%	68%
奈良県	0	0	91	9	0	0	100	0%	0%	91%	9%	0%	0%	1%
和歌山県	24	0	33	191	13	0	261	9%	0%	13%	73%	5%	0%	2%
合計	69	307	9,460	5,656	77	0	15,569	0%	2%	61%	36%	0.5%	0%	100%

図表 41 施設数（液状化可能性別）

府県	施設数					割合				
	可能性 なし	可能性が 低い	可能性が ある	可能性が 高い	合計	可能性 なし	可能性が 低い	可能性が ある	可能性が 高い	合計
滋賀県	24	0	3	6	33	73%	0%	9%	18%	23%
京都府	30	2	1	0	33	91%	6%	3%	0%	23%
大阪府	6	0	0	5	11	55%	0%	0%	45%	8%
兵庫県	38	2	0	1	41	93%	5%	0%	2%	28%
奈良県	10	0	0	0	10	100%	0%	0%	0%	7%
和歌山県	17	0	0	0	17	100%	0%	0%	0%	12%
合計	125	4	4	12	145	86%	3%	3%	8%	100%

図表 42 処理可能量 [公称能力フル稼働]（液状化可能性別）

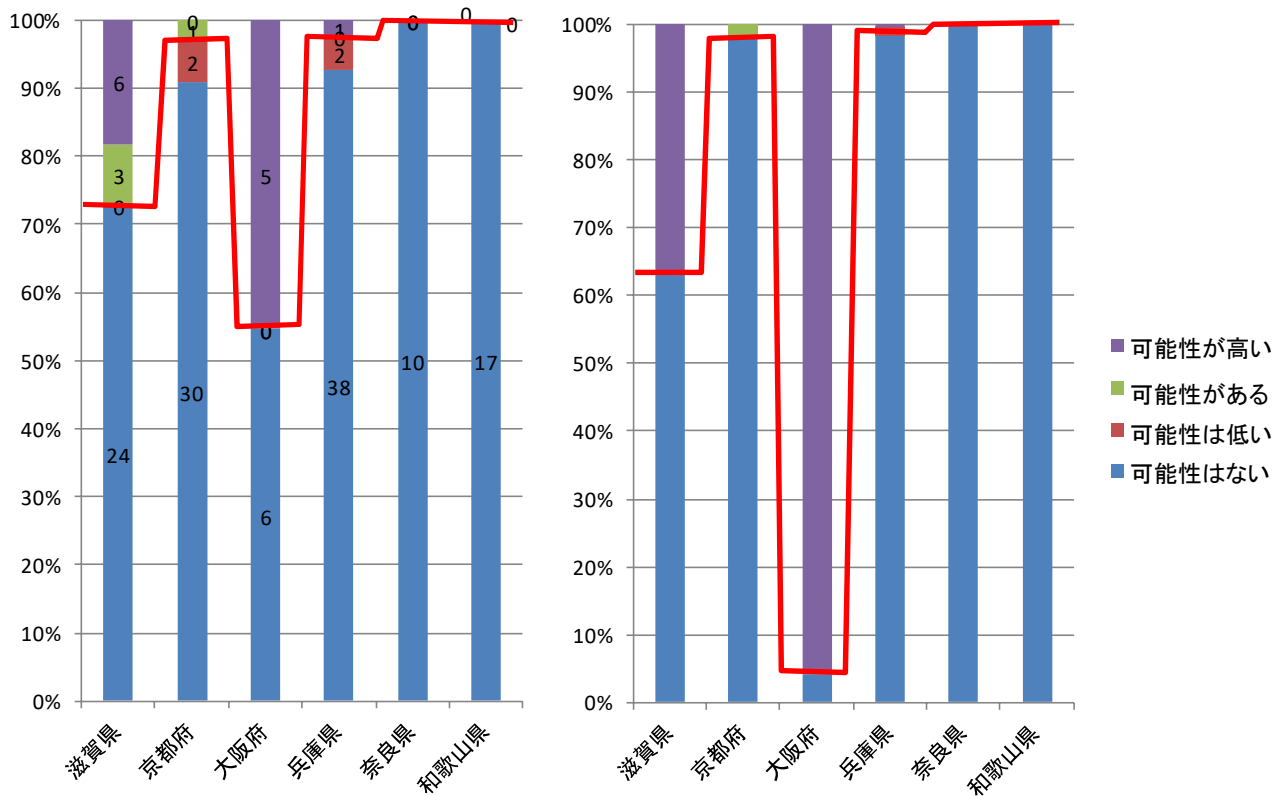
（単位：千 t / 2.7 年）

府県	処理可能量					割合				
	可能性 なし	可能性が 低い	可能性が ある	可能性が 高い	合計	可能性 なし	可能性が 低い	可能性が ある	可能性が 高い	合計
滋賀県	165	0	0	95	260	63%	0%	0%	37%	2%
京都府	3,247	0	65	0	3,312	98%	0%	2%	0%	21%
大阪府	44	0	0	983	1,027	4%	0%	0%	96%	7%
兵庫県	10,428	142	0	39	10,609	98%	1%	0%	0%	68%
奈良県	100	0	0	0	100	100%	0%	0%	0%	1%
和歌山県	261	0	0	0	261	100%	0%	0%	0%	2%
合計	14,245	142	65	1,117	15,569	91%	1%	0%	7%	100%

注. 本ページの図表、「割合」の合計欄・・・府県別構成比

要点

- ・近畿ブロック全体では、震度6強以上の範囲に施設の9%が立地するが、処理可能量は0.5%に過ぎない。
- ・液状化可能性別では、液状化可能性のある範囲に大阪府は施設の45%（処理可能量の96%）が立地する。近畿ブロック全体は施設の11%（処理可能量の7%）が立地する。
- ・津波浸水域には、兵庫県の1施設のみが立地する。



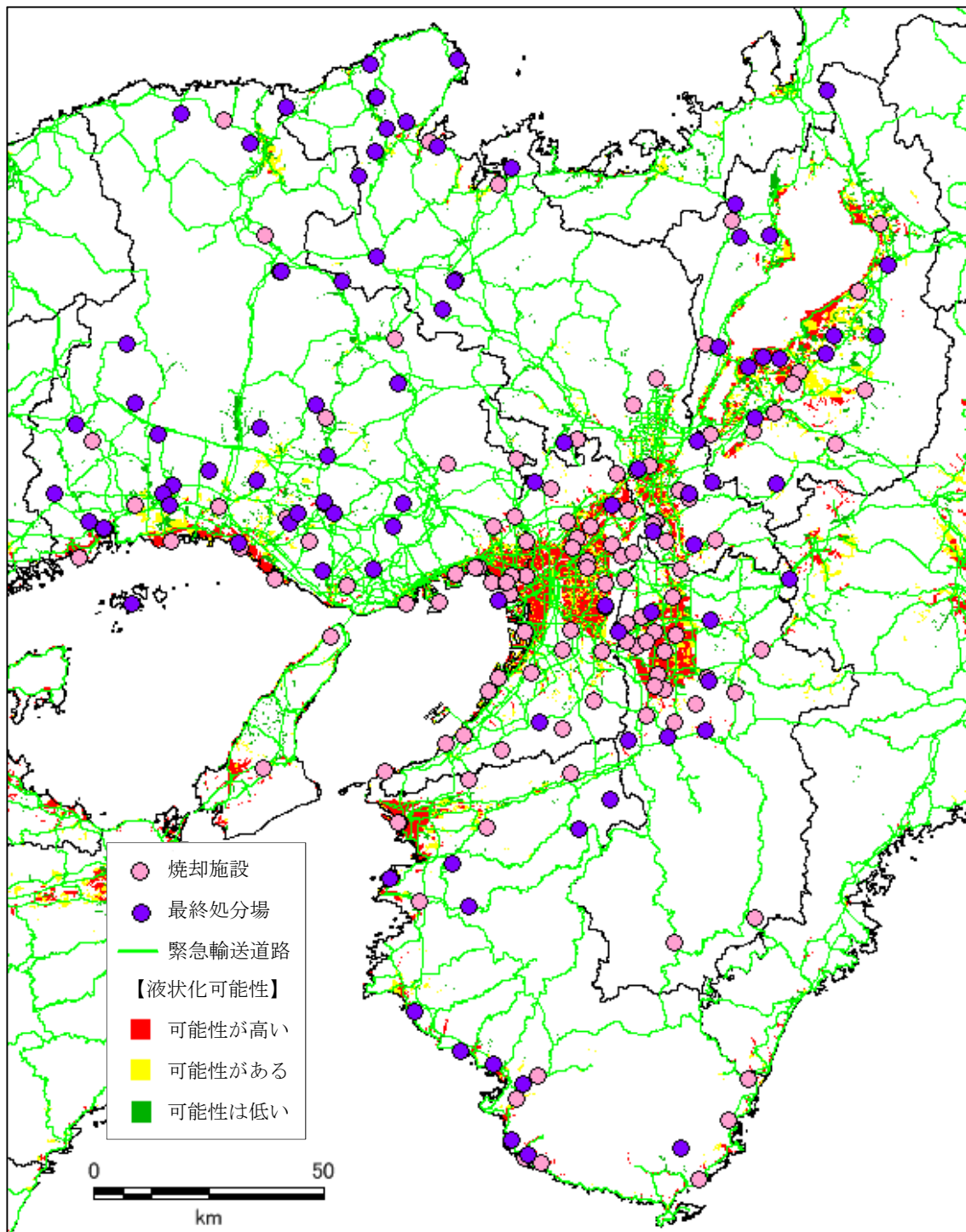
注. 図中の赤線より上側が、液状化可能性がある

図表 43 最終処分場の被災リスク（液状化可能性別）
 （左：施設数 右：処理可能量 [公称能力フル稼働]）

2.2 運搬手段、運搬ルートへの提案

2.2.1 運搬ルートの被災リスクの検討

施設位置と緊急輸送道路、液状化可能性の重ね図を下図に示す。施設と緊急輸送道路の間の災害廃棄物の運搬について、液状化可能性からリスクの検討を行った。



図表 44 施設位置と緊急輸送道路、液状化可能性の重ね合わせ図

(1) 検討の対象施設

検討の対象とする施設の条件を下表に示す。

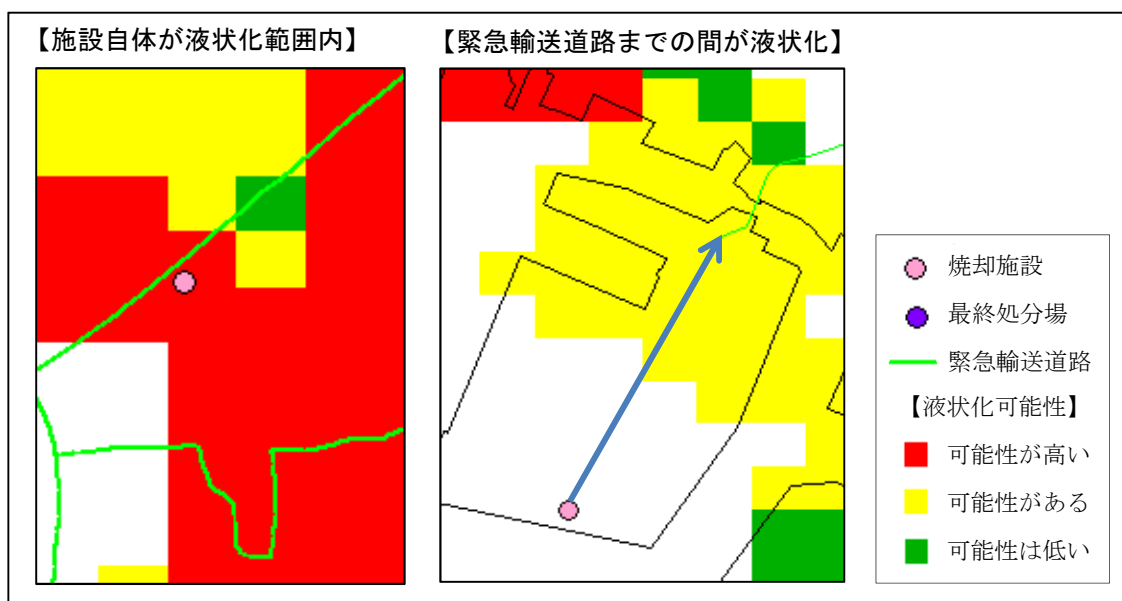
焼却施設及び最終処分場の整備状況から、比較的規模の大きい施設が災害廃棄物処理可能量の約90%を占めているため、下表に示す処理能力（残余容量）及び処理可能量をもつ施設を対象に検討を行った。

図表 45 検討の対象とする施設の条件

施設	処理能力（残余容量）	処理可能量	条件に該当する施設数
焼却施設	100t/日 以上	100 千 t 以上	33 施設
最終処分場	50 千 m ³ 以上	10 千 t 以上	20 施設

(2) 検討方法

検討方法の例を下図に示す。施設自体が液状化する可能性がある場合は、施設の液状化可能性を判定した。施設自体は液状化可能性がないが、施設と緊急輸送道路の間に液状化する区域がある場合は当該区域の液状化可能性を判定した。



図表 46 検討方法

2.2.2 運搬ルート of 被災リスクの検討結果

検討結果を下表に示す。

焼却施設については、検討対象とした 33 施設のうち 17 施設（52%）について、緊急輸送道路までの間に液状化の可能性が高い区域、もしくは液状化の可能性のある区域があった。特に大阪府及び兵庫県 of 施設が多く、14 施設を占めている。

最終処分場については、検討対象とした 20 施設のうち 5 施設（25%）について、緊急輸送道路までの間に液状化の可能性が高い区域、もしくは液状化の可能性のある区域があった。

最終処分場に比べ、焼却施設の方が液状化による運搬ルートの被災の可能性が高く、特に大阪府及び兵庫県では液状化を考慮した運搬ルートを検討する必要がある。

なお、山間部等に立地する施設は、土砂崩れ等による搬入路の閉塞などのリスクについても検討する必要がある。

図表 47 施設と緊急輸送道路の間の液状化可能性（施設数）

施設	府県	施設と緊急輸送道路の間の液状化可能性			
		高い	ある	低い	なし
焼却施設	滋賀県	0	0	0	0
	京都府	1	0	0	1
	大阪府	6	3	0	4
	兵庫県	3	2	2	7
	奈良県	1	0	0	2
	和歌山県	1	0	0	0
	焼却施設計	12	5	2	14
最終処分場	滋賀県	1	0	0	1
	京都府	0	1	0	3
	大阪府	2	0	0	1
	兵庫県	0	0	2	6
	奈良県	0	1	0	0
	和歌山県	0	0	0	2
	最終処分場計	3	2	2	13