

奈良市災害廃棄物処理計画

平成 21 年 3 月

奈 良 市

目 次

はじめに	1
第1章 想定する災害と災害廃棄物発生量	2
第1節 想定する災害の設定	2
1. 地震	2
2. 水害	7
第2節 災害廃棄物の種類及び発生量の推計	9
1. 災害廃棄物の種類	9
2. 震災廃棄物(がれき)の発生量	9
3. 生活系ごみの発生量	12
4. し尿	16
5. 環境汚染が懸念される廃棄物	22
第3節 大規模水害による廃棄物の発生量	25
1. 水害廃棄物の発生量	25
第2章 災害時応急体制の整備	26
第1節 現有施設の処理能力等の検討と評価	26
1. 現有施設の設置状況	26
2. 震災廃棄物処理のフロー	32
3. 必要仮置場規模	34
4. 中間処理施設	45
5. 最終処分	54
6. 有害廃棄物対策	55
第2節 緊急出動体制の整備	57
1. 出動待機	57
2. 外部応援方針	57
3. 水害対策方針	57
第3節 一般廃棄物処理施設の補修体制の整備	58
1. 被害の把握と応急措置	58
2. 施設状況の報告	59
3. 応急復旧措置	59
4. 広域的処理・処分	59

第4節 収集運搬体制の整備.....	60
1. 廃棄物収集運搬体制の緊急車両としての位置づけ	60
2. 運行時間帯の検討(夜間収集・運搬).....	60
3. 運搬経路、専用車線設置の検討	60
4. 無線等を利用した連絡体制の検討	60
5. 仮置場設置計画の検討	60
第5節 周辺自治体及び民間団体との協力体制の検討	61
1. 周辺自治体との相互応援体制の検討.....	61
2. 民間団体・事業者との協力体制の検討	66
第3章 災害廃棄物の処理計画.....	68
第1節 がれき等の廃棄物発生量の予測.....	68
1. 被害想定.....	68
2. がれき等の廃棄物発生量の予測	69
第2節 緊急出動体制と被災情報の収集・連絡体制	71
第3節 収集運搬、処理処分体制	72
第4節 周辺自治体との協力体制	73
第5節 民間団体と事業者との協力体制.....	74
第6節 一般廃棄物処理施設の補修体制	75
第7節 仮置場設置計画と仮置場での中間処理体制.....	76
第8節 有害廃棄物(アスベスト等)対策	77
第9節 その他.....	77
第4章 水害廃棄物処理計画	78
第1節 処理に対する基本方針.....	78
第2節 水害廃棄物の種類別処理方針	78
第3節 行動計画.....	80

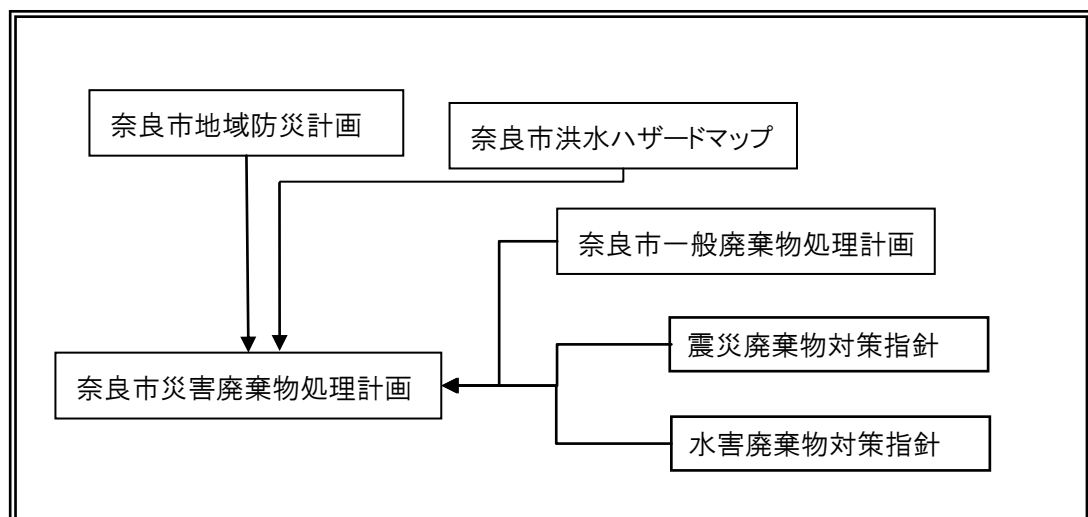
はじめに

大規模災害は、がれき等の廃棄物の発生量も大量であるほか、交通の途絶等に伴い一般ゴミについても平常時の収集・処理を行うことが困難であり、大規模災害の発生に伴う建設物被害からのがれきや避難所からのゴミ・し尿問題に対して、事前に十分な対策を講じる必要がある。

今回作成する奈良市災害廃棄物処理計画（以下、本計画という）は、奈良市地域防災計画を補完し、想定される災害に対する事前の体制整備、市民・事業者・行政の連携に基づく災害廃棄物の円滑な処理を推進するため、震災廃棄物対策指針（平成 10 年 10 月 厚生省環境整備課）及び水害廃棄物対策指針（平成 17 年 6 月 環境省廃棄物対策課）に基づき策定する。

なお、計画策定に当たっては、他の計画との整合性に留意し、啓発普及活動等を含め総合的かつ具体的に検討を行うものとする。

他計画との関係は下図に示すとおりである。



第 1 章 想定する災害と災害廃棄物発生量

第 1 節 想定する災害の設定

1. 地震

本市に影響のある地震として、「第 2 次奈良県地震被害想定調査報告書」(平成 16 年 10 月 奈良県)において、奈良県が想定している地震である奈良盆地東縁断層帯、中央構造線断層帯、生駒断層帯などの内陸型地震と南海地震や東南海地震などの海溝型地震が考えられている。

特に平成 15 年 12 月 17 日には、内閣総理大臣から奈良県全域が「東南海・南海地震防災対策推進地域」に指定されており、近い将来の発生が懸念されている。これらの地震が発生すると、県内に重大な被害をもたらし、社会生活にも大きな影響を及ぼすことが指摘されている。上記報告書において発生が想定されている主な地震の規模等を表 1-1-1 に示す。

表 1-1-1 地震の規模等⁽¹⁾⁽²⁾

	奈良盆地東縁断層帯 (平成13年7月11日公表)	中央構造線断層帯 (平成15年2月12日公表)	生駒断層帯 (平成13年5月15日公表)	木津川断層帯 (平成16年9月8日公表)
長さ	約35 k m	約66～74 k m	約38 k m	約31 k m
マグニチュード	7.5程度	8.0程度	7.0～7.5程度	7.3程度
最近活動時期	約1万1千年前～ 約1千2百年前	1世紀以降～ 4世紀以前	1千6百年前～ 1千年前	1854年
平均活動間隔	約5千年	約2千年～ 1万2千年	3千～6千年前	約4千年～ 2万5千年
今後30年以内の発生確率	ほぼ0%～5%	ほぼ0%～5%	ほぼ0%～0.1%	ほぼ0%
わが国の主な活断層における相対的評価	高いグループ	高いグループ	やや高いグループ	—

	南海地震	東南海地震	東海地震
マグニチュード	8.4前後	8.1前後	8.0前後
	8.5前後(同時)		
最近活動時期	約62年前	約64年前	1854年 (安政東海地震)
平均活動間隔	114年	111.6年	118.8年(参考値)
地震発生確率			
10年以内	10%程度	10～20%程度	—
30年以内	40%程度	50%程度	87%(参考値)
50年以内	80%程度	80～90%程度	—

⁽¹⁾「第 2 次奈良県地震被害想定調査報告書」(奈良県 平成 16 年 10 月公表)

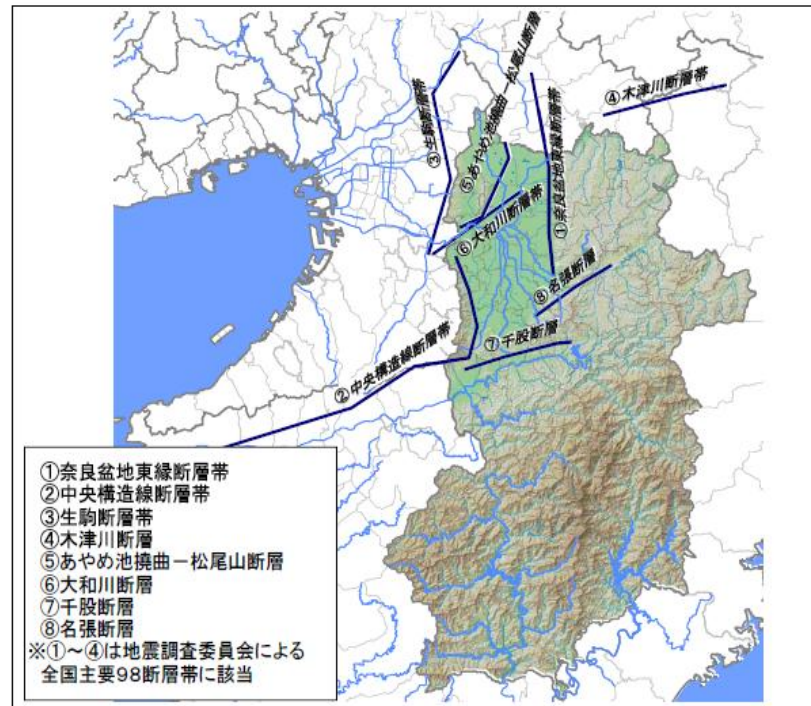
⁽²⁾「長期的な地震発生確率についての解説」

(平成 13 年 6 月 地震調査委員会事務局(文部科学省研究開発局地震・防災研究課))

○内陸型地震

《特徴》

発生確率は低いが、
被害規模は大きい。



○海溝型地震

《特徴》

発生確率が高いが、
被害規模は比較的小さい。

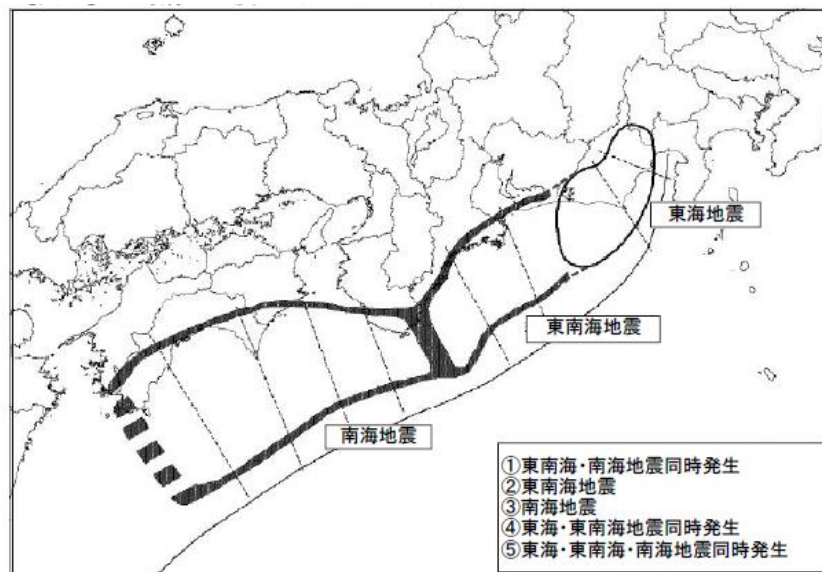


図 1-1-1 奈良県として想定される地震⁽¹⁾

本計画で想定する地震は、「奈良市地域防災計画」(奈良市防災会議 平成 19 年度修正)において市域で被害が最も大きくなると予想されている『奈良坂撓曲－高樋断層に連なる断層系』(マグニチュード 7.1)を設定する。断層の位置図を図 1-1-2 に示す。

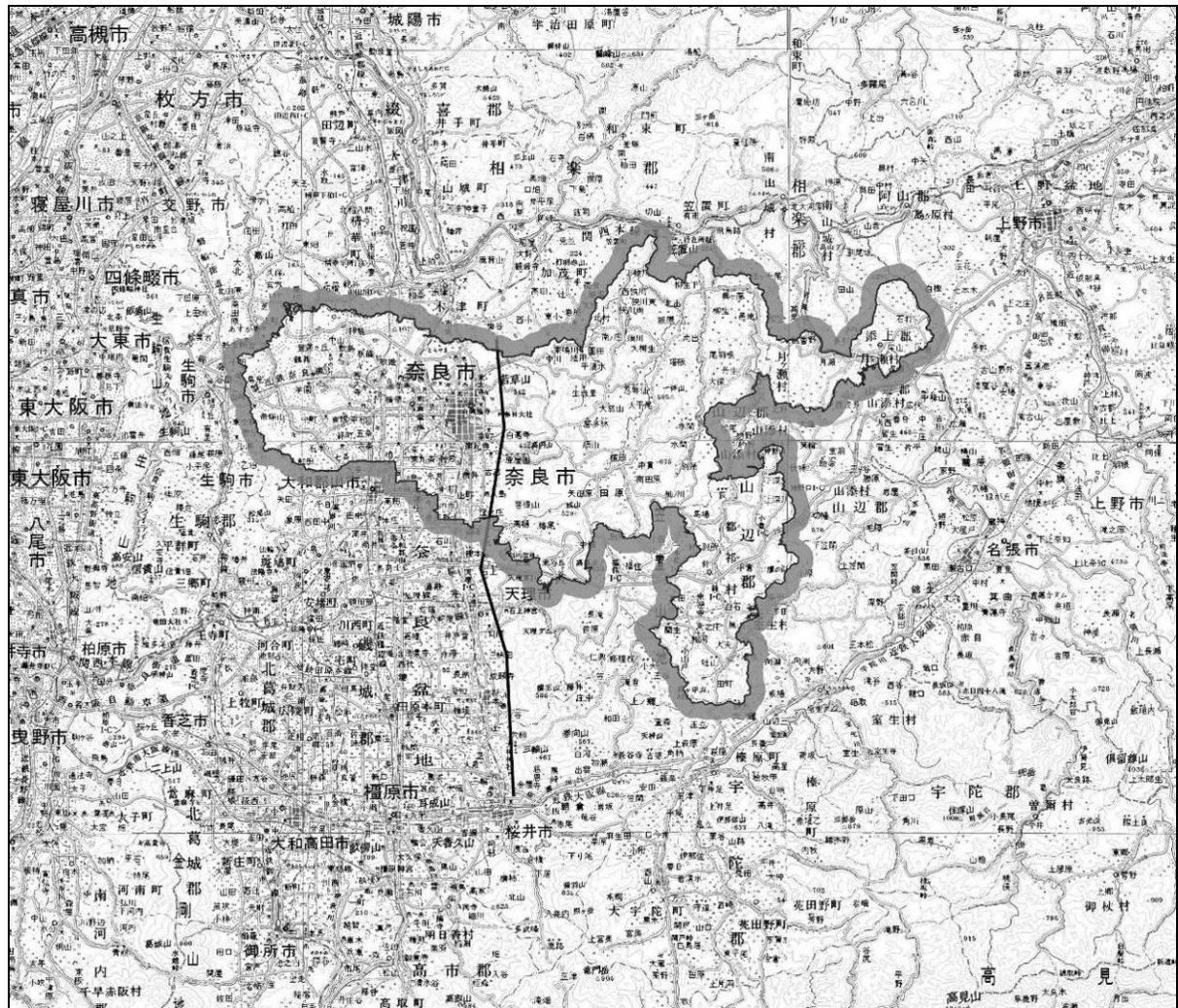


図 1-1-2 奈良坂撓曲－高樋断層に連なる断層系の位置図⁽³⁾

○想定地震の設定

奈良市中心を通り、市域で被害が最も大きくなると想定される奈良坂撓曲・高樋断層の一部に連なる断層系(マグニチュード 7.1)を想定地震として設定した。

○建物被害想定

全壊棟数 9,500 棟(内、木造建物 8,500 棟、非木造物 1,000 棟)
半壊棟数 21,600 棟(内、木造建物 18,700 棟、非木造物 2,900 棟)

○延焼予測

焼失棟数 10,000 棟

○避難者の予測

避難者数 60,800 人

出典:「奈良市地域防災計画」(奈良市防災会議)より抜粋

⁽³⁾「奈良市地域防災計画」(奈良市防災会議 平成 19 年度修正)

(1) 建物の被害棟数

内陸型地震及び海溝型地震による本市の建物全壊・焼失予測結果は表 1-1-2 のとおりである。被害の規模は、被害戸数総計の多いものから奈良盆地東縁断層帯、あやめ池撓曲-松尾山断層及び大和川断層帯による地震の順となっている。『奈良坂撓曲-高樋断層に連なる断層系』は、前述したように市街地での被害が最も大きくなると予想される。

表 1-1-2 建物全壊・焼失予測結果⁽¹⁾⁽³⁾

区分	地震名	建物被害(戸)		
		住宅全壊	住宅半壊	焼失
内 陸 型	奈良坂撓曲-高樋断層に連なる断層帯	9,500	21,600	10,000
	①奈良盆地東縁断層帯	29,670	17,705	3,641
	②中央構造線断層帯	12,497	18,087	2,767
	③生駒断層帯	21,675	18,910	3,357
	④木津川断層帯	13,184	17,448	2,585
	⑤あやめ池撓曲-松尾山断層	22,593	18,745	3,331
	⑥大和川断層帯	22,794	18,406	3,213
	⑦千股断層	1,775	10,558	980
	⑧名張断層	3,369	12,126	1,106
海 溝 型	①東南海・南海地震同時発生	72	71	0
	②東南海地震	50	48	0
	③南海地震	4	3	0
	④東海・東南海同時発生	50	48	0
	⑤東海・東南海・南海同時発生	72	71	0

被害の想定時間：冬早朝 5 時(全被害)、冬夕刻 6 時(火災による被害)

(2)避難所生活者数

内陸型地震及び海溝型の地震による本市の避難所生活者数の予測結果は表 1-1-3 のとおりである。『奈良坂撓曲－高樋断層に連なる断層系』による避難所生活者数は、60,800 人である。なお、ここで避難所生活者数とは建物被害やライフライン機能の停止(断水)により自宅での生活が困難となった者のうち、公的に用意される避難所で生活する者を指す。

表-1-1-3 避難所生活者数の予測結果⁽¹⁾⁽³⁾

区分	地震名	避難所生活者数(人)	
		直後	1 週間後
内 陸 型	奈良坂撓曲-高樋断層に連なる断層帯	60,800	
	①奈良盆地東縁断層帯	98,661	130,020
	②中央構造線断層帯	69,396	83,327
	③生駒断層帯	95,165	123,972
	④木津川断層帯	75,730	91,903
	⑤あやめ池撓曲-松尾山断層	95,359	127,618
	⑥大和川断層帯	95,585	128,262
	⑦千股断層	16,971	18,574
	⑧名張断層	24,051	27,790
海 溝 型	①東南海・南海地震同時発生	301	373
	②東南海地震	210	260
	③南海地震	17	21
	④東海・東南海同時発生	210	260
	⑤東海・東南海・南海同時発生	301	373

2. 水害

(1) 台風等による大規模水害

台風等による大規模水害による被害想定については、「奈良市洪水ハザードマップ」(平成20年9月 奈良市)に基づき推計を行う。図1-1-3に河川ごとに推計されている浸水域をまとめたものを示す。

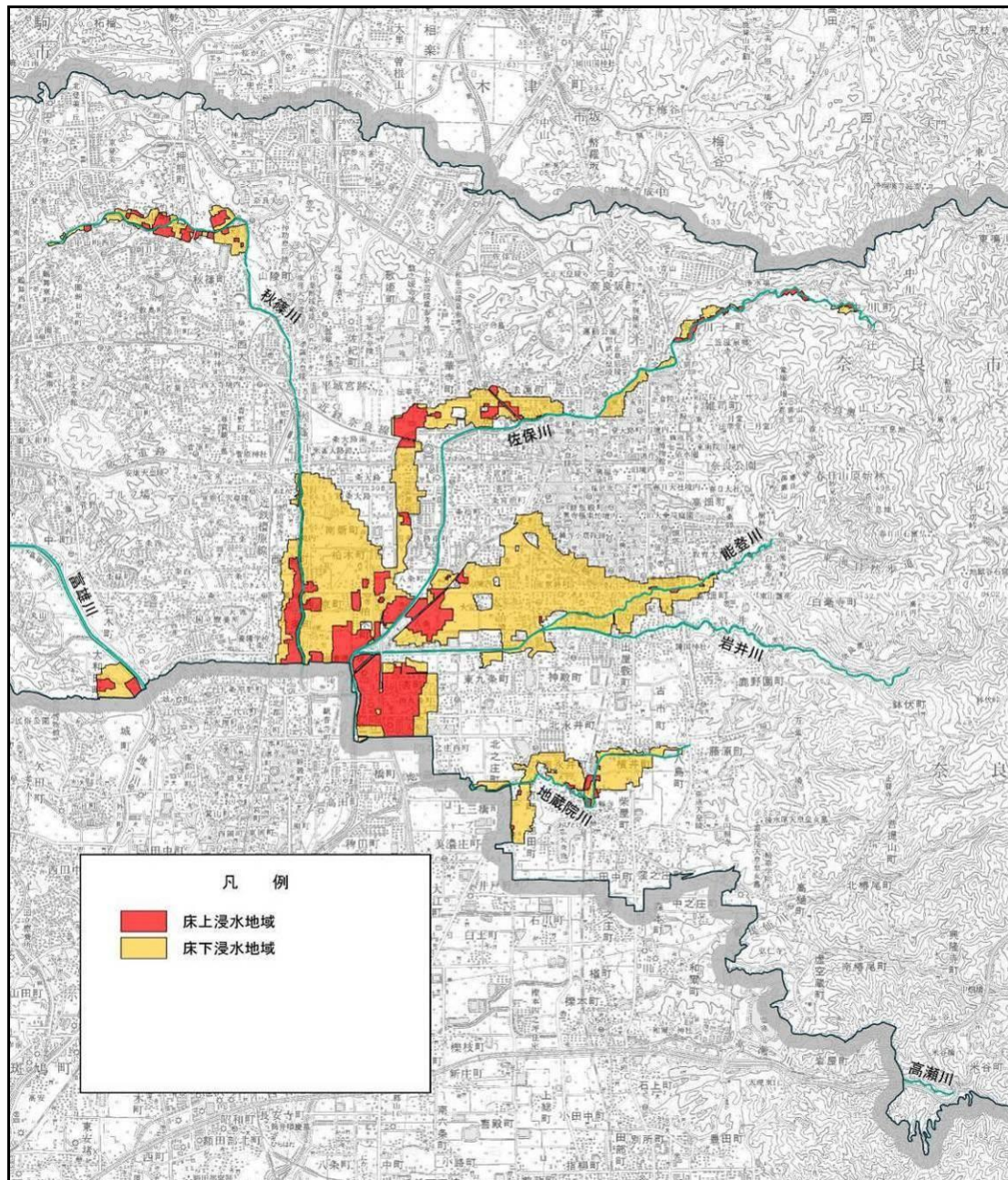


図1-1-3 本市洪水ハザードマップによる浸水域⁽⁴⁾

⁽⁴⁾ 奈良市洪水ハザードマップ(平成20年9月 奈良市)

ハザードマップは本市街を流れる佐保川、秋篠川、富雄川、岩井川、地藏院川、高瀬川及び能登川が50～100年に1回程度の大雨(計画の基本となる降雨としては、流域全体に24時間総雨量195～215mm、ピーク時の1時間に69～77mmの降雨がある場合を前提)で、仮に堤防が決壊するとした場合の洪水予測に基づいて作成されている。被害棟数の算定にあたっては住宅地図とハザードマップに示された水害エリアを重ね合わせ建物の数をカウントし、集計した。被害規模の概数は表1-1-4のとおりである。

表 1-1-4 大規模水害による被害規模の概数

	被害棟数(棟)
床下浸水棟数	13,300
床上浸水棟数	1,131

第2節 災害廃棄物の種類及び発生量の推計

1. 災害廃棄物の種類

震災、大規模水害により発生が想定される災害廃棄物(がれき、生活系ごみ、し尿、環境汚染が懸念される廃棄物及び水害ごみ等)の発生量を推計する。

発生量を推計する災害廃棄物の種類を災害別に整理したものを表 1-2-1 に示す。

表 1-2-1 発生量を推計する災害廃棄物

災害の種類	廃棄物の種類
震災	震災廃棄物(がれき)
	生活系ごみ
	し尿
	環境汚染が懸念される廃棄物
大規模水害	水害ごみ

2. 震災廃棄物(がれき)の発生量

震災廃棄物の発生量は、「第2次奈良県地震被害想定調査報告書」(奈良県 平成16年10月公表)に示されたがれき発生量の算定手法を用いる。報告書では、木造、非木造建物別の全壊棟数、半壊棟数及び焼失棟数(木造のみ)の推計結果に1棟あたりの面積と面積あたりのがれき重量を乗じてがれき発生量を予測する。ここで使用されている面積あたりのがれき重量、重量から体積への換算係数は表 1-2-2 のとおりである。がれき発生量は、約154万tが発生すると考えられる。

【推計式】

がれき量の計算式

$$Q(\text{がれき発生量})^{(5)} = s \times q \times N$$

S:1棟当たりの平均延床面積(m²/棟) 99.47m²/棟⁽⁶⁾

q:単位延床面積あたりのがれき発生量(原単位)(t/m²)

N:解体建築物の棟数(全壊、半壊、焼失数)

$$= [\text{全壊棟数} + (\text{半壊棟数} \times 0.5)]^{(1)} \text{ or 焼失棟数}$$

⁽⁵⁾「震災廃棄物対策指針」(平成10年10月厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課)

⁽⁶⁾「統計 なら」(平成19年版)奈良市資産税課資料の平成19年度実績

表 1-2-2 がれき発生原単位・体積換算係数⁽¹⁾

	木造	非木造	火災による焼失
面積あたりがれき重量	0.6t/m ²	1.0t/m ²	0.23t/m ²
重量から体積への換算係数	1.9m ³ /t	0.64m ³ /t	—

『奈良坂撓曲—高樋断層に連なる断層系』の地震による木造・非木造建物別の建物被害の想定を表 1-2-3 に、それに伴うがれき発生量の内訳を表 1-2-4 に示す。

表 1-2-3 建物被害の想定(木造建物・非木造建物別)⁽³⁾

	住宅全壊(棟)	住宅半壊(棟)	焼失(棟)
総 数	9,500	21,600	10,000
木造	8,500	18,700	—
非木造	1,000	2,900	—

表 1-2-4 がれき発生量(木造建物・非木造建物別)

	がれき量(t)	がれき量(m ³)
木造	1,065,324	2,024,116
非木造	243,702	155,969
焼失	228,781	228,781
合計	1,537,807	2,408,866

重量から体積への換算⁽¹⁾は、木造:1.9m³/トン、非木造 0.64m³/トン

木造、非木造建物のそれぞれの倒壊に伴うがれき類発生量の可燃・不燃の割合を表 1-2-5 に示す。

表 1-2-5 がれき可燃・不燃比率(木造建物・非木造建物別)^(注)

	可燃物	不燃物	合計
木造 (t/m ²)	0.194	0.502	0.696
非木造(t/m ²)	0.101	0.809	0.910
鉄筋造	0.120	0.987	1.106
鉄骨造	0.082	0.630	0.712
重量割合(%)			
木造	27.9%	72.1%	100%
非木造	11.1%	88.9%	100%

表 1-2-4 及び表 1-2-5 に基づいて求められた可燃・不燃別がれき発生量の推計結果を表 1-2-6 に示す。

表 1-2-6 可燃・不燃別がれき発生量(木造建物・非木造建物別)

	がれき量(t)		合計
	可燃	不燃	
木造	297,225	768,099	1,065,324
非木造	27,051	216,651	243,702
焼失	0	228,781	228,781
合計	324,276	1,213,531	1,537,807

^(注)震災廃棄物対策指針(平成 10 年 10 月厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課)から鉄骨造及び鉄筋造データを平均して非木造の数値を算出した。

3. 生活系ごみの発生量

(1)生活系ごみ量の推計

ここでは生活系ごみを「災害により一時的に大量に発生した粗大ごみ及び生活ごみ」と定義し、粗大ごみと生活ごみに分けて発生量を推計する。

粗大ごみと生活ごみの発生量の推計方法は次の推計式で行う。

【推計式】

粗大ごみの発生量(増加分)＝被害棟数×粗大ごみ発生原単位

＝{全壊棟数＋(半壊棟数×0.6)}×1.4t⁽⁷⁾

生活ごみ:災害前と変化なしとする。 828g/人・日(奈良市 平成19年度実績)

阪神・淡路大震災における神戸市の例をみると、家庭ごみ(生ごみ)については、震災による人口流出により減少傾向もしくは前年度と同程度の排出量であるが、がれき類を含む荒ごみ(粗大ごみ)は大幅な増加を示している(図1-2-1及び表1-2-7参照)。荒ごみ排出量の増加分は年間103,543tであり、要解体棟数(全壊棟数+半壊棟数×0.6)が74,000棟程度と推計されることから、1棟(＝要解体棟数)あたり約1.4tの荒ごみが通年より多く排出されたことになる。

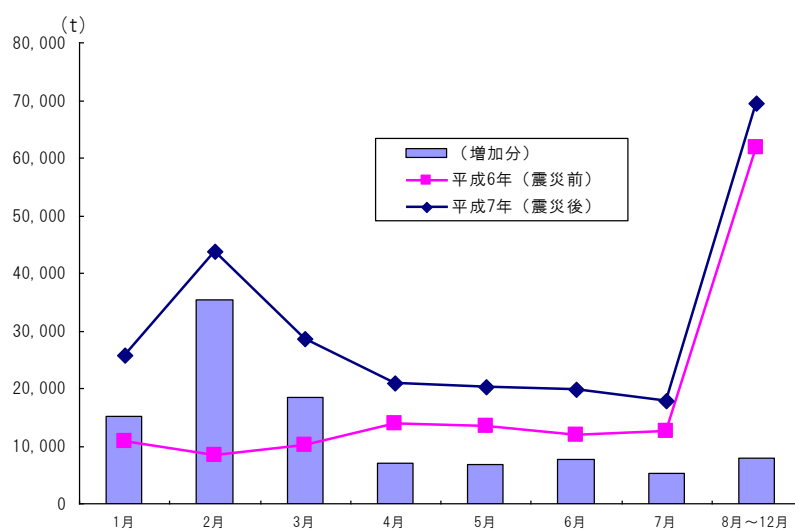


図1-2-1 荒ごみの震災前後の推移(神戸市)

他方、一気に排出された主要耐久消費財の一世帯あたりの重量・容量については、重量で0.89t/世帯、容量で12m³/世帯との推計値⁽⁸⁾もあるが、本計画では神戸市の実績から粗大ごみ発生原単位として1.4t/被害棟数(＝要解体棟数、本計画では、全壊棟数+(半壊棟数×0.6))を採用して推計を行う。同様に家庭ごみ(生ごみ)については震災による量的な増加は無いものとする。

⁽⁷⁾「阪神・淡路大震災 神戸復興誌」(神戸市 平成12年1月)

⁽⁸⁾主要耐久消費財の一世帯あたり重量・容量の推計データ(京都大学環境保全センター資料)

表 1-2-7 震災前後の推移(神戸市)(単位:t)⁽⁷⁾

		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8~12 月	計
生ごみ	平成 6 年	32,034	27,575	31,793	31,742	33,495	32,218	32,461	163,058	384,376
	平成 7 年	27,124	29,085	31,921	29,714	32,589	30,299	31,079	154,192	366,003
荒ごみ	平成 6 年	10,700	8,444	10,212	13,791	13,349	11,963	12,507	61,733	142,699
	平成 7 年	25,755	43,719	28,639	20,810	20,219	19,691	17,849	69,560	246,242
	(増加分)	15,055	35,275	18,427	7,019	6,870	7,728	5,342	7,827	103,543

表 1-1-2 で示した建物全壊・半壊予測結果の値を用いて算出した粗大ごみの発生量(増加分)は表 1-2-8 のとおりである。なお、生活ごみは通常時と同量であるため、発生量(増加分)はゼロである。

表 1-2-8 生活系ごみ(粗大ごみ)の発生量(増加分)

区分	地震名	建物被害(戸)		粗大ごみ発生量 (t)
		住宅全壊	住宅半壊	
内 陸 型	奈良坂撓曲-高樋断層に連なる断層帯	9,500	21,600	31,444
	①奈良盆地東縁断層帯	29,670	17,705	56,410
	②中央構造線断層帯	12,497	18,087	32,689
	③生駒断層帯	21,675	18,910	46,229
	④木津川断層帯	13,184	17,448	33,114
	⑤あやめ池撓曲-松尾山断層	22,593	18,745	47,376
	⑥大和川断層帯	22,794	18,406	47,373
	⑦千股断層	1,775	10,558	11,354
	⑧名張断層	3,369	12,126	14,902
海 溝 型	①東南海・南海地震同時発生	72	71	160
	②東南海地震	50	48	110
	③南海地震	4	3	8
	④東海・東南海同時発生	50	48	110
	⑤東海・東南海・南海同時発生	72	71	160

(2)生活ごみ質について

災害発生時のごみ組成の特徴として、避難所においては弁当ガラ、カップラーメン、ペットボトル等のごみの単位体積重量の軽いものが多く排出され、各家庭からも避難所同様に弁当ガラも多いが、家庭内の整理による家具類、繊維類及び陶器類が多く排出されるものと考えられる。

ごみ質の変化については、ライフラインの被害状況や復旧工程の進捗により、大きく変わるものと考えられるが、ここでは、阪神・淡路大震災の状況から本市の状況を想定する。図 1-2-2 は阪神・淡路大震災時の東灘区におけるごみ質の推移を示した文献⁽⁹⁾からまとめたものだが、左図のごみ組成変化から見るとプラスチック類の重量的な割合は変わらないものの、厨芥類が減少し、繊維類の増加が特徴として見られる。さらに右図のプラスチック類の内訳を見ると組成的には大きく変化しており、袋類の減少、ペットボトルの大幅な増加が見られる。前項で示したように生活ごみ量の量的な増加はないとすると、短期的ではあるがペットボトルについては約 10 倍の排出量が想定できる。本市の平成 19 年度のペットボトルの排出原単位が 3.4(g/人・日)であることから、震災時に考えるペットボトルの排出原単位は 34(g/人・日)と想定される。

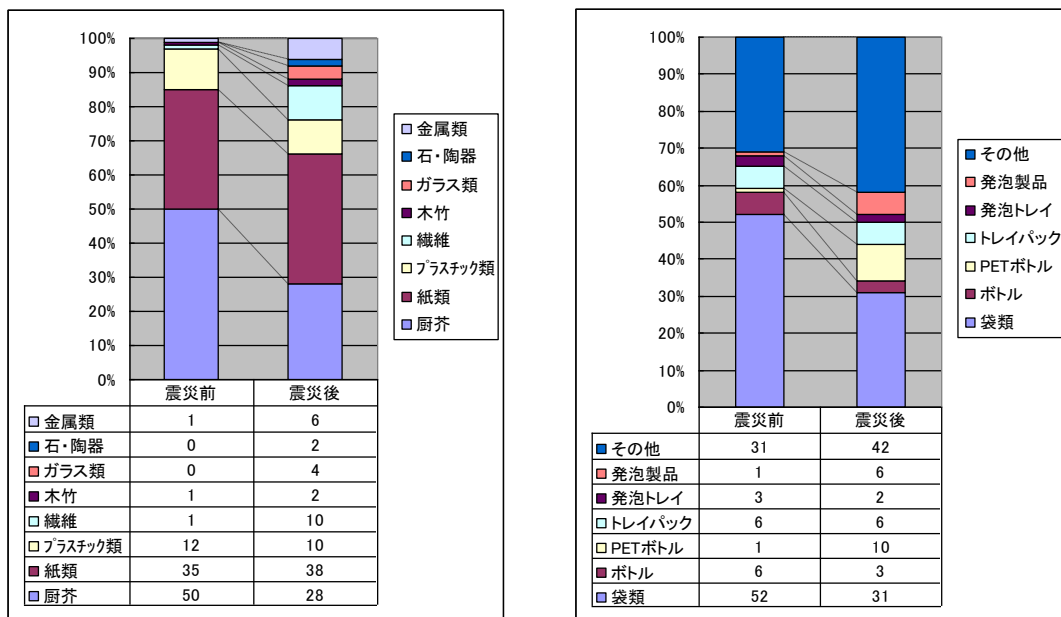


図 1-2-2 阪神・淡路大震災時の東灘区におけるごみ質の推移

一方、不燃系ごみとしては、ガスの供給停止に伴うカセットボンベの増加が懸念される。神戸市資料⁽⁷⁾によれば、荒ごみ 1 ステーション当りのカセットボンベの本数が 10 倍増加したことが報告されている。本市の場合、カセットボンベは再生資源として分別されているが、災害時には他のごみへの混入率の増加が考えられる。カセットボンベの平常時の排出量については、平成 19 年度の全国の年間生産量が 12,500 万本⁽¹⁰⁾であることから、カセットボンベの消費原単位は、1 本/人・

⁽⁹⁾「災害と廃棄物性状」(高月紘「ほか」) 廃棄物学会誌 Vol.6, No.5

⁽¹⁰⁾ 社団法人 日本ガス石油機器工業会 HP

年程度であり、本市人口を乗じて 1 日当りに換算すると本市では平均約 1,000 本/日が排出されていると想定される。このようなことから、カセットボンベについては、災害時に短期的ではあるが約 10,000 本/日が排出される可能性がある。

ごみの発熱量については、可燃ごみへの不燃物の混入率の増加、厨芥類の減少、繊維、木・竹等の可燃物の増加等が考えられ、阪神・淡路大震災時には通常 2,200kcal/kg が 2,400～2,500kcal/kg と上昇している⁽¹¹⁾ことから、10%程度の増加が考えられる。さらに、焼却施設への影響としては、発熱量増加による処理能力の低下に加え、クリンカの発生も懸念される。

⁽¹¹⁾「災害廃棄物への対応と課題」(永田勝也) 廃棄物学会誌 Vol.6、No.5

4. し尿

(1) し尿排出量の推計

ここではし尿を「仮設トイレからのくみ取りし尿」と定義し、排出量を推計する。なお、断水等による避難人員ではない仮設トイレの利用者も考えられるが、ここでは仮設トイレの利用者すべてを避難所生活者に含むものとする。本市のし尿排出量(原単位)の推移を表 1-2-9 及び図 1-2-2 に示す。

表 1-2-9 本市のし尿排出量(原単位)の推移

	し尿排出量(原単位) L/人・日
平成13年度	2.86
平成14年度	2.65
平成15年度	2.74
平成16年度	2.68
平成17年度	2.52
平成18年度	2.54
平成19年度	2.33
平均値	2.62

出典:「奈良市生活排水処理計画」(平成19年1月 奈良市)に
平成18年度及び平成19年度のデータを加筆して作成

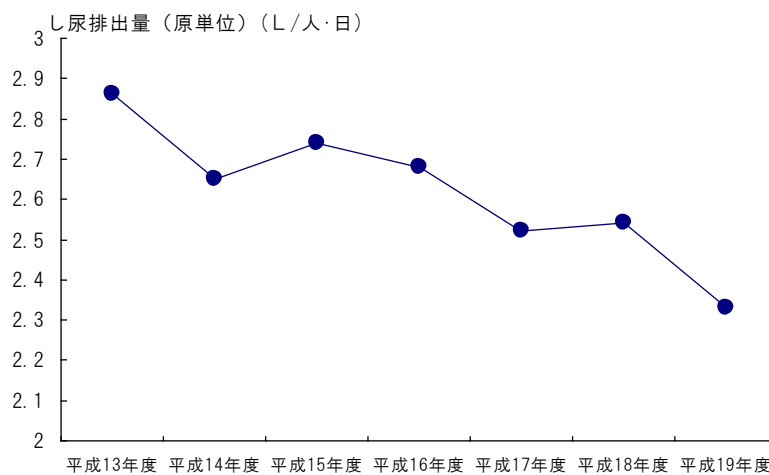


図 1-2-3 本市のし尿排出量(原単位)の推移

採用するし尿排出量(原単位)を表1-2-9の平均値である2.62L/人・日と設定し、し尿排出量を次の推計方法で算定する。

【推計式】

$$\text{し尿発生量(L/日)} = \text{避難所生活者数} \times \text{し尿原単位(2.62L/人日)}$$

表1-1-3に示した各地震における避難所生活者予測結果の値と今回設定した原単位を用いてし尿発生量を算出した、ピーク時1日当りのし尿発生量は表1-2-10のとおりである。

表1-2-10 ピーク時1日当りのし尿発生量^(注)

区分	地震名	ピーク時避難所生活者数(人)	ピーク時1日し尿発生量(kL/日)
内陸型	奈良坂撓曲-高樋断層に連なる断層帯	60,800	159
	①奈良盆地東縁断層帯	130,020	341
	②中央構造線断層帯	83,327	218
	③生駒断層帯	123,972	325
	④木津川断層帯	91,903	241
	⑤あやめ池撓曲-松尾山断層	127,618	334
	⑥大和川断層帯	128,262	336
	⑦千股断層	18,574	49
	⑧名張断層	27,790	73
海溝型	①東南海・南海地震同時発生	373	1
	②東南海地震	260	1
	③南海地震	21	0
	④東海・東南海同時発生	260	1
	⑤東海・東南海・南海同時発生	373	1

^(注)ピーク時避難所生活者数については、『奈良坂撓曲-高樋断層に連なる断層帯』は奈良市地域防災計画の推計値を、他の地震については安全側への配慮から「第2次奈良県地震被害想定調査報告書」に示されている最も値の大きい「1週間後」の値とした。

(2)し尿の収集運搬能力について

災害時のし尿発生量は、一時的に大量に排出される他の災害廃棄物と異なり、避難所におけ

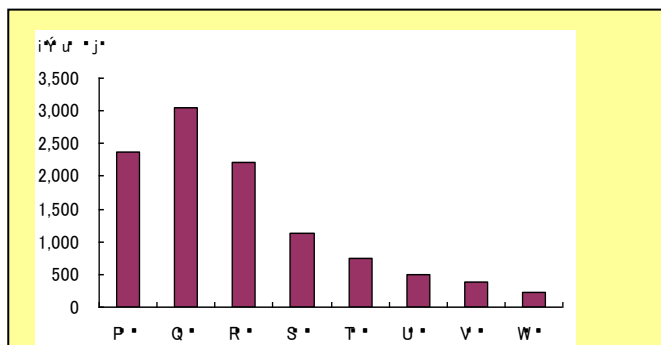


図 1-2-4 阪神・淡路大震災における仮設トイレ設置数の推移

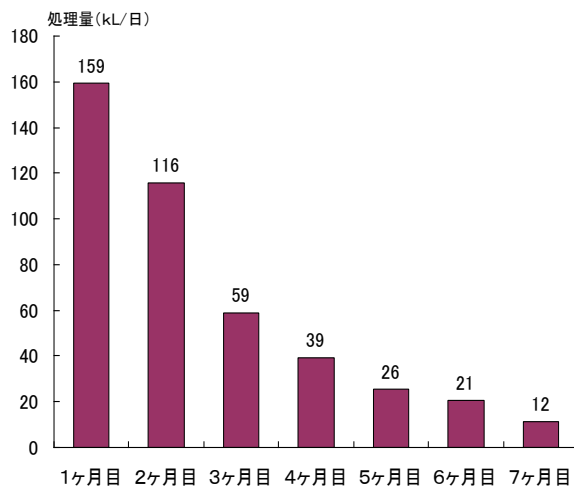
(注) 仮設トイレ設置数は日別で示されているが、当該月の日別最大設置数を当該月の設置数として取り扱っている。

る生活が継続される限り、継続的に排出される特徴がある。また、通常時には下水道経由で処理されているし尿は上水道の断水や下水道の破損等により異なる処理方式に移行することとなる。

阪神・淡路大震災における、仮設トイレ設置数の推移⁽¹²⁾を図1-2-4に示す。仮設トイレ設置数を、し尿発生量の傾向に関する指標と捉え、し尿発生量の動向について検討する。

阪神・淡路大震災では震災発生後1月を経過した2月以降は水道の復旧などが進み、仮設トイレの避難所からの撤去要請が増える傾向にあった。また、撤去要請への対応(撤去作業)が円滑に進まないことに対して苦情が寄せられる事例があったことから、2月以降のし尿発生量の傾きは、図に示す仮設トイレ設置数の2月以降の傾きより、角度が大きかったと推測される。

一方、1月から2月にかけての設置台数の増加傾向は、設置の必要性に対する対応の遅れが徐々に取り戻されたことを示している。したがって、1月のし尿発生量はピークと同等かそれ以上であ



あったと考えるべきである。

なお、阪神・淡路大震災における下水道の復旧は震災発生より3ヶ月後(4/20)であり、災害救助法上の避難所の設置は約7ヶ月(～8/20)間続いていることから、し尿発生量の積算期間を7ヶ月(210日間)と判断する。以上の検討結果を踏まえた、し尿発生量の推移モデルを図1-2-5に示す。1月目の値はピーク時し尿発生量、2月目以降の値は図1-2-4の2月～8月の仮設トイレ設置数のトレンド比率でピーク時し尿発生量を推計した。

図1-2-5 し尿発生量の推移モデル

(注) 数値は『奈良坂撓曲-高樋断層に連なる断層帯』にモデルを当てはめた場合のし尿発生量を示す。

⁽¹²⁾「阪神大震災トイレパニック」(日経大阪PR 平成8年2月)

表 1-2-11 に災害発生時からの月別のし尿量の推移の推計値を示す。7 ヶ月で 12,940kL のし尿収集が必要になる。

表 1-2-11 し尿発生量の推移モデル

	単位	1月目	2月目	3月目	4月目	5月目	6月目	7月目	合計
し尿発生量	kL/月	4,779	3,479	1,769	1,179	772	616	346	12,940
	kL/日	159	116	59	39	26	21	12	—

(注)1)月発生量については積算期間を7ヶ月、1月あたりの日数を30日として算定している。

2)四捨五入の都合上合計値が合わない場合がある。

本市のバキューム車の保有台数は委託業者分も含め17台である。内訳については表 1-2-12 に示すとおりである。全車両を用いて 1 回に運搬できる能力は 54.7kL 程度と推計される。

表 1-2-12 バキューム車の保有台数⁽¹³⁾ 単位:台数

	2t	4t	8t	計
衛生浄化センター	0	1	0	1
土地改良清美事務所	0	1	0	1
(株)奈良市清美公社	8	5	2	15
計	8	7	2	17

【運搬能力】

運搬能力 = Σ (バキューム車運搬容量(タンク容量) × 保有台数)

= 54.7kL/日

※タンク容量

2t車: 1.8kL × 8 = 14.4	} 54.7KL
4t車: 3.7kL × 7 = 25.9	
8t車: 7.2kL × 2 = 14.4	

※汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領(全国都市清掃会議)

平成 19 年のし尿・浄化槽汚泥収集実績を表 1-2-13 に示す。平均収集量が 83.2kL/日であり、これを先の運搬能力で除した数が概ねの本市の 1 日の収集可能頻度(1.52 回)とすると、先に推計したし尿量発生量を収集するために必要な運搬能力は表 1-2-14 に示すように推計される。なお、8t車(タンク容量 7.2kL)換算とした必要台数についても合わせて示す。

⁽¹³⁾「平成 19 年版 事業概要」(奈良市環境清美部)

表 1-2-13 し尿・浄化槽汚泥の収集実績

	し尿量 (kL/日)	浄化槽汚泥量 (kL/日)	平均収集量 (kL/日)
平成 19 年度	25.5	57.7	83.2

○収集可能頻度: $83.2\text{kL/日} \div 54.7\text{kL/日} = 1.52$ 回

表 1-2-14 必要運搬能力及び必要車両台数

	単位	1月目	2月目	3月目	4月目	5月目	6月目	7月目
し尿収集量	kL/日	159	116	59	39	26	21	12
必要運搬能力	kL	105	76	39	26	17	14	8
不足車両台数 (8t車換算)	台	7	3	—	—	—	—	—

本市のし尿処理場の処理能力は90kL/日(内、し尿処理能力 31kL/日)であり、通常時での排出量でほぼ処理能力を満たしており、余裕率は見込めない。なお、本市では旧月ヶ瀬村及び旧都祁村区域分については山辺環境衛生組合の山辺衛生センター(処理能力 20kL/日(内、し尿処理能力 18kL/日))において処理を行っており、内旧 2 村区域分の約 9kL 分を考慮しても処理能力として災害発生時から 3～4 ヶ月間は不足することが想定される。さらに、災害により現状の浄化槽や汲み取り対象人員が避難人員に含まれることは考えられるが、避難者の多くは市街地から発生すると考えられることから、現状のし尿処理施設の負荷低減についても見込めないものと考えられる。

(3)仮設トイレの必要数の検討

1)仮設トイレの現有数

市内行政側では奈良市危機管理課にて簡易トイレを所有している。

簡易トイレ (袋式)	214 個
(組立式)	4 基

表 1-2-15 主な仮設トイレ等の種類と特徴

タイプ	ポータブル便器 (凝固剤)	便槽式 仮設トイレ	下水道直結型 仮設トイレ
長所	・電源、水道不要 ・洋式で使いやすい ・コンパクト ・屋内の使用可能	・電源、上下水道も不要 ・コンパクトに備蓄出来る組立式もある ・長期的な対応力がある	・下水道に直結しているため汲み取りが不要 ・電源、上下水道も不要 ・コンパクトに備蓄出来る組立式もある
課題	・予備の凝固剤、処理袋が必要 ・凝固した汚物の処理	・汲み取りが必要 ・組立式は組み立ての知識が必要 ・組立式でない場合は、備蓄場所が必要、かつ輸送にトラックが必要 ・一般には階段段差で弱者が使いづらいタイプが主流であるが、手すりを設けるなどの工夫がされているものも多い	・長期的な使用には管理が必要

2) 仮設トイレの必要数の検討

避難者数の推計値及び本市のし尿原単位から仮設トイレの必要基数を次の推計式で試算する。なお、採用するし尿原単位は、従来不明な場合は 1.41kL/人・日を採用することと指針解説⁽¹⁴⁾においてされていたが、近年、全国的な傾向として、し尿及び浄化槽の原単位は大きくなっており、全国の平成 8 年度実績データの平均値⁽¹⁵⁾では 1.82kL/人・日を示している。本市の過去 6 年間のし尿原単位の平均値についてみても、2.62kL/人・日と高い値を示しているが、これは簡易水洗トイレの普及や雨水の流入等の影響と考えられる。

仮設トイレの使用に際しては、必要最低限の数値を見込むことが適当であるとして 1.41kL/人・日を採用する。

【推計式】

$$\text{仮設トイレ数} = \frac{1.41 \times \text{使用人数} \times \text{収集間隔日数(2 日程度)}}{\text{仮設トイレの処理能力(便槽容量)}}$$

※仮設トイレの便槽容量を 255L と仮定する。

○通常は収集間隔を 3 日程度が望ましいが、ここでは 2 日として試算した。

必要とする仮設トイレ数は次のとおりとなる。

$$\underline{\underline{672 \text{ 基} (= 1.41\text{L/人} \cdot \text{日} \times 60,800 \text{ 人} \times 2 \text{ 日} / 255\text{L})}}$$

なお、市側で備蓄している簡易トイレは、短期的な使用とし、長期対応として便槽式トイレもしくは下水道直結型等の仮設トイレは約 670 基必要であると考えられる。

⁽¹⁴⁾し尿処理施設構造指針解説(1988 年版)

⁽¹⁵⁾汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領(全国都市清掃会議)

5. 環境汚染が懸念される廃棄物

(1) アスベスト(石綿)

アスベスト(石綿)は建材用として多く使用されている。具体的な例では、倉庫・工場では屋根材や外壁に石綿セメント板(波板)として、鉄骨造りビルでは耐火被覆板、間仕壁の押出成形板、内壁の化粧石綿セメント板、住宅では屋根材(コロニアル)、軒裏(石綿セメント板)、外壁(石綿セメントサイディング)等で使用されている。このほか昭和63年ごろまでは吹付け石綿の施工や石綿含有吹付け材の等の施工としても使用されている。

本市での建築物の着工状況を図1-2-6に示す。建築物年度別着工件数を単純に積算したもので、実数は解体棟数が加わり、これより少ないと考えられるが、約半数が昭和60年までの着工建物であり、大規模災害による建物の倒壊による吹付けアスベスト等の飛散が懸念される。なお、アスベストの廃棄物処理法上での取り扱いについて表1-2-16に示す。

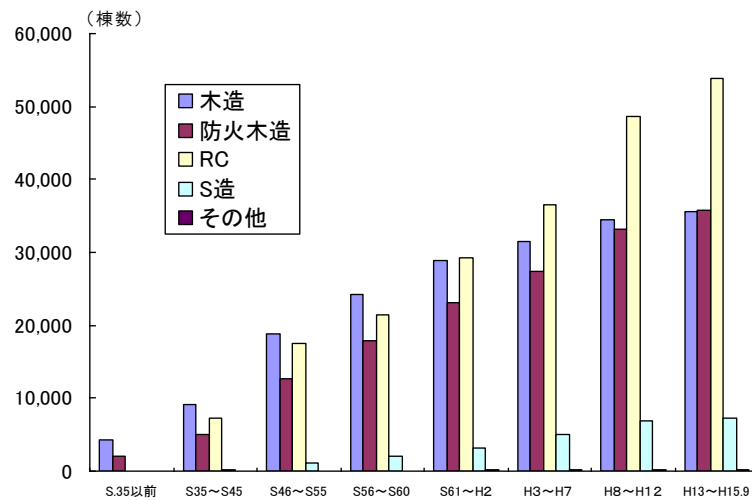


図 1-2-6 建築物年度別着工件数の積算推移⁽¹⁶⁾

表 1-2-16 廃棄物処理法におけるアスベストの取り扱い

廃石綿等	①吹付け石綿、 石綿吹付けパライト 石綿含有保温材 石綿含有断熱材 石綿含有耐火被覆材と除去事業に使用された道具等 ②大気汚染防止法の特定粉じん施設の集じんした石綿 と使用した道具等	特別管理産業廃棄物 廃棄物処理法施行令 (第2条の4第5項)
石綿含有廃棄物	工作物(建築物を含む)の新築、改築又は除去に伴って生じた廃棄物であって、石綿が0.1重量%を超えて含有するもの(廃石綿等を除く)。	産業廃棄物 ガラスくず、コンクリートくず 及び陶器くず、ガレキ類

⁽¹⁶⁾「統計なら」(平成19年度版 奈良市)

(2) 感染性廃棄物

医療廃棄物とは感染性、非感染性にかかわらず医療行為によって生ずる廃棄物のすべてを含んだ概念として使用されており、医療廃棄物のうち感染性のあるものを感染性廃棄物として定義されている。さらにそのうち使用済み注射針や血液など産業廃棄物に該当するものを特別管理産業廃棄物、血のついたガーゼや病理組織など一般廃棄物に該当するものを特別管理一般廃棄物とされている。

一般的な医療廃棄物の排出量は、病院内人数(患者＋医員＋看護婦等)に比例するとの考えがあり、昭和 63 年度に京大病院で行われた調査では原単位で $0.65\text{kg}/\text{人}\cdot\text{日}$ ⁽¹⁷⁾を示した。

ここでは本市の資料⁽¹⁶⁾に基づいて、1日の平均入院患者数、外来患者数及び医療従事者数を用いて医療廃棄物の排出量を算出する。

さらに、医療廃棄物に占める感染性廃棄物の割合については病院内の部門などにより、かなり異なるものと考えられるが、一般的に医療廃棄物の約24%が排出者により感染性廃棄物として分別されているとの調査結果があり、ここではこの割合から感染性医療廃棄物量を推計する。

【推計式】

○医療系廃棄物排出量

$$\text{病院内人員}(14,504 \text{ 人}) \times 0.65(\text{kg}/\text{人}\cdot\text{日}) / 1,000 = 9(\text{t}/\text{日})$$

○感染性医療系廃棄物排出量

$$\text{感染性廃棄物量}(9\text{t}) \times 0.24 = 2(\text{t}/\text{日})$$

推計の結果、医療系廃棄物は日量9t、感染性医療系廃棄物は日量2t程度排出されているものと推計される。

⁽¹⁷⁾ 田中 勝・高月 紘編著『医療廃棄物-その適正処理を考える』(1990 年 中央法規)

(3)PCB廃棄物

大規模災害時に環境汚染の要因となることが懸念されるPCBの本市内における保管状況を表1-2-17に示す。これらは特殊な廃棄物であり、予測が困難であること、本市における処理が不可能であることなどから、発生量については予測を行わないものとするが、PCB廃棄物特別措置法により、平成28年7月までの措置を保管者へも課していることから、今後量的な減少は期待できる。

表 1-2-17 PCBの保管状況⁽¹⁸⁾

	対象物		本市内
保管	高圧コンデンサ	(台・個)	208
	低圧コンデンサ	(台・個)	88
	安定器	(台・個)	7,106
		(L)	14,610
	高圧トランス	(台・個)	20
	PCB	(kg)	0.125
	PCBを含む油	(L)	190
	ウエス	(kg)	0.1
	感圧複写紙	(kg)	656.1
	その他	(kg)	5
使用	高圧コンデンサ	(台・個)	27
	安定器	(台・個)	331
	高圧トランス	(台・個)	7
	その他の機器等	(台・個)	6

⁽¹⁸⁾「平成 15 年度 PCB 保管・使用事業場検索」(環境省)より抜粋

第3節 大規模水害による廃棄物の発生量

1. 水害廃棄物の発生量

ここでは水害廃棄物を「水害により一時的に大量発生した粗大ごみ及び生活系ごみ」と定義し、発生量を推計する。

水害廃棄物発生量の推計方法⁽¹⁹⁾は以下のとおりである。

【推計式】

$$\text{水害廃棄物量(t)} = 3.79 \times \text{床上浸水家屋数} + 0.08 \times \text{床下浸水家屋数}$$

表1-1-4で示した「奈良市洪水ハザードマップ」に基づく浸水の被害棟数の推計値及び水害廃棄物発生量を表1-3-1に示す。浸水レベルとしては床下浸水までの戸数が多い。床上浸水すると畳等の重量物が廃棄物となり、廃棄物発生量が急増することになる。

表 1-3-1 被害棟数及び水害廃棄物の発生量

	床上浸水	床下浸水	合計
被害棟数(棟)	1,131	13,300	14,431
水害廃棄物発生量(t)	4,286	1,064	5,350

⁽¹⁹⁾「水害廃棄物対策指針」(環境省廃棄物対策課 平成17年6月)

第 2 章 災害時応急体制の整備

第 1 章で想定されている災害廃棄物についてできるだけ迅速かつ計画的、効率的に処理するため、がれき等の仮置場配置計画、生活ごみ及びがれきの処理・処分計画を作成し、災害時における廃棄物処理の応急体制を検討する。

第 1 節 現有施設の処理能力等の検討と評価

1. 現有施設の設置状況

本市が所有する廃棄物処理施設の状況を示す。

(1) 中間処理施設

1) 環境清美工場

① ごみ焼却施設

- 処理対象物：燃やせるごみ、破碎可燃ごみ、事業系ごみ(可燃)等
- 処理能力：480t/日(120t/日×4基)
- 方式：全連続燃焼方式(24時間運転)
- 工期(1基)：(着工)昭和55年12月、(竣工)昭和57年3月
- 工期(3基)：(着工)昭和57年9月、(竣工)昭和60年8月
- 場所：奈良市左京5丁目2番地

② 粗大ごみ処理施設

- 処理対象物：燃やせないごみ、大型ごみ、事業系ごみ(不燃)等
- 処理能力：100t/5時間
- 方式：横軸スイングハンマー回転式破碎機
- 工期：(着工)昭和62年9月、(竣工)平成元年3月
- 場所：奈良市左京5丁目2番地

③ 特別高圧受変電設備

- 受電方式：22KV 2回線
- 着工：平成3年2月
- 竣工：平成3年12月
- 場所：奈良市左京5丁目2番地

2) 資源化施設

① 空き缶選別作業所

- 処理対象物：空き缶
- 処理能力：9.2t/5時間

○方式:機械選別及び圧縮

○場所:奈良市大安寺西二丁目 281 番地

②ペットボトル圧縮梱包作業所

○処理対象物:ペットボトル

○処理能力 :4t/5 時間

○方式:圧縮及び梱包

○場所:奈良市大安寺西二丁目 281 番地

3)し尿処理施設

①衛生浄化センター

○処理対象物:し尿、浄化槽汚泥、生ごみ

○処理能力 :90 kL/日(し尿 31kl/日、浄化槽汚泥 59kl/日)、生ごみ(3.4t/日)

○方式 :膜分離高負荷生物脱窒素処理方式

○工期 :(着工)平成 11 年 9 月、(竣工)平成 15 年 3 月

○場所 :奈良市大安寺西二丁目 281 番地

①-1 No.1 脱水ケーキ焼却炉設備

○処理能力 :15t/日

○方式 :縦型多段焼却炉

○工期 :(竣工)昭和 50 年 12 月

①-2 No.2 脱水ケーキ焼却炉設備

○処理能力 :15t/日

○方式 :縦型多段焼却炉

○工期 :(竣工)昭和 59 年 3 月

②山辺環境衛生組合 山辺衛生センター

○処理対象物:し尿、浄化槽汚泥

○処理能力 :20kl/日(し尿 18kl/日、浄化槽汚泥 2kl/日)

○方式 :高濃度二段活性汚泥法+高度処理

○工期 :(着工)昭和 60 年 8 月、(竣工)昭和 62 年 3 月

○場所 :山添村遅瀬 2384 番地

(2)最終処分場

①南部土地改良清美事業一般廃棄物最終処分場(第一工区)

○敷地面積 :79,080m²

○埋立地面積:40,000m²

○埋立容量 :305,000m³

○竣工 :昭和 56 年 11 月

○場所 : 奈良市米谷町 948 番地外

○処理施設 : (着工)昭和 52 年 9 月、(竣工)昭和 54 年 2 月

○処理方式 : 脱窒+散水ろ床+凝集沈殿+高度処理+滅菌処理+汚泥処理
: 規模 350m³/日

②南部土地改良清美事業一般廃棄物最終処分場(第二工区)

○敷地面積 : 82,920m²

○埋立地面積: 59,000m²

○埋立容量 : 819,610m³

○竣工 : 平成 12 年 5 月

○場所 : 奈良市米谷町 1875 番地外

○処理施設 : (着工)平成 5 年 9 月、(竣工)平成 8 年 3 月

○処理方式 : 接触酸化+凝集沈殿+高度処理+滅菌処理+脱塩処理
: 規模 230m³/日

③緊急時一般廃棄物最終処分場

○敷地面積 : 46,611m²

○埋立地面積: 27,400m²

○埋立容量 : 264,403m³

○竣工 : 昭和 63 年 5 月

○場所 : 奈良市奈良阪町 1346 番地外

○処理施設 : (着工)昭和 57 年 7 年、(竣工)昭和 63 年 5 月

○処理方式 : (生物学的処理)接触酸化+凝集沈殿+塩素滅菌
: 規模 60m³/日

(3) 現有施設の処理状況

1) 環境清美工場

① ゴミ焼却施設

本市のゴミ焼却施設(環境清美工場)については、稼働後すでに 26 年程度経過しており、老朽化に加え、ゴミ質の高カロリー化により焼却能力が低下している。今後もさらに老朽化が進み、補修期間の長期化や、改修部分の増加が懸念される。

本市の焼却対象ゴミの低位発熱量(実測値)の推移を図 2-1-1 に示す。年間を通じて設計の高質熱量に近い値を示しており、処理能力が低下している。さらに、災害発生時には 10%程度の発熱量の増加^(注)が懸念され、さらなる能力低下が懸念される。したがって、現状では災害時のガレキ等から生じる可燃物の処理施設として見込むことは困難であると考えられる。

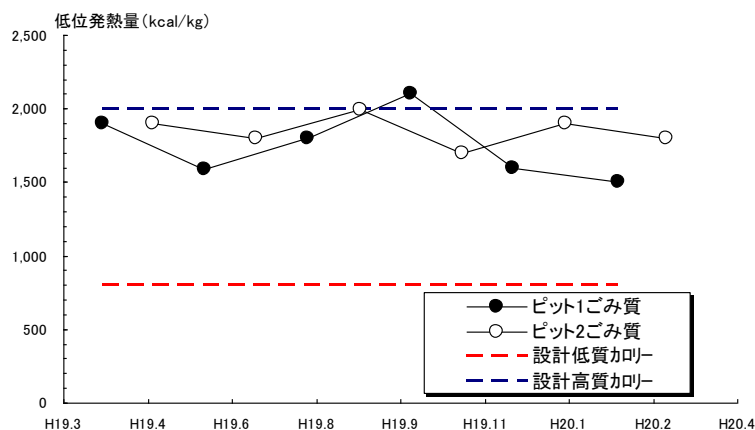


図 2-1-1 本市の焼却対象ゴミの低位発熱量(実測値)の推移⁽²⁰⁾⁽¹³⁾

⁽²⁰⁾「奈良市一般廃棄物処理基本計画」(奈良市 平成 18 年 3 月)

^(注)p15 参照

(4)各施設の災害対応状況

本市が所有する廃棄物処理施設の災害に対する対応について、地震については新耐震への適用を、水害についてはハザードマップ上の位置比較から確認を行った。

建物の耐震構造については、昭和 56 年 6 月に施行された建築基準法の改正（新耐震基準の適用）以降の建物は被害が少ないことが想定される。本市の廃棄物処理施設は、概ねこの基準年以降の建設であるので問題はないが、ごみ焼却施設は 1 号炉とその関連施設（煙突を含む）が、この基準を満たしていない可能性がある。今後、詳細な確認を行った上で、長期的な供用年数を考慮して耐震補強工事の実施等を検討する必要がある。

本市の保有する全ての廃棄物処理施設は、ハザードマップ上においては浸水地域外にあることから、大規模水害による直接的な被害は少ないものと考えられる。

各施設の災害に対する対応状況を表 2-1-1 に、浸水予想図に施設位置を示したものを図 2-1-2 に示す。

表 2-1-1 災害対応状況

		新耐震対応	ハザードマップ
環境清美工場	ごみ焼却施設	△	○
	粗大ごみ処理施設	○	○
	特別高圧受変電設備	○	○
し尿処理場	衛生浄化センター	○	○
最終処分場	南部土地改良清美事業 一般廃棄物最終処分場	△	○
	緊急時一般廃棄物 最終処分場	○	○

○適応（問題なし）、△一部不適合

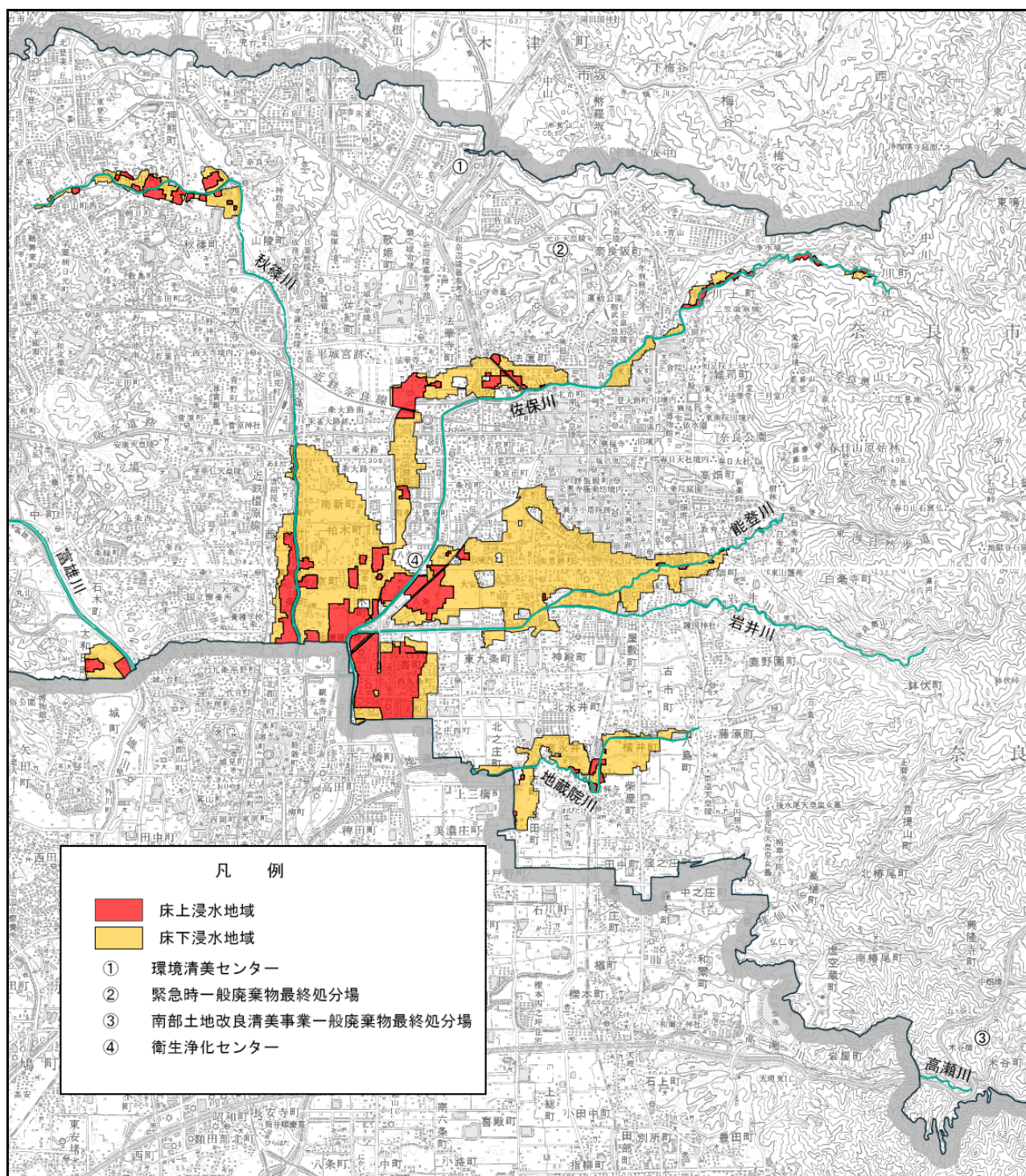


図 2-1-2 浸水予想図に対する廃棄物処理施設の位置図

2. 震災廃棄物処理のフロー

震災廃棄物の分別区分は、「木くず」、「金属くず」、「コンクリート塊」、「その他の可燃物」、「その他の不燃物」、「最大限に分別した後の混合廃棄物」の6分別を原則とする。しかしながら、搬入物としては「可燃性混合物」と「不燃性混合物」の状態で搬入される場合が多いと考えられる。震災廃棄物の処理フローを図 2-1-3 に示す。また、図 2-1-4 に災害廃棄物のリサイクルフローを示すが、解体現場での分別リサイクルを進めることで後述する仮置場作業及び必要面積の大幅な負担軽減が期待できる。

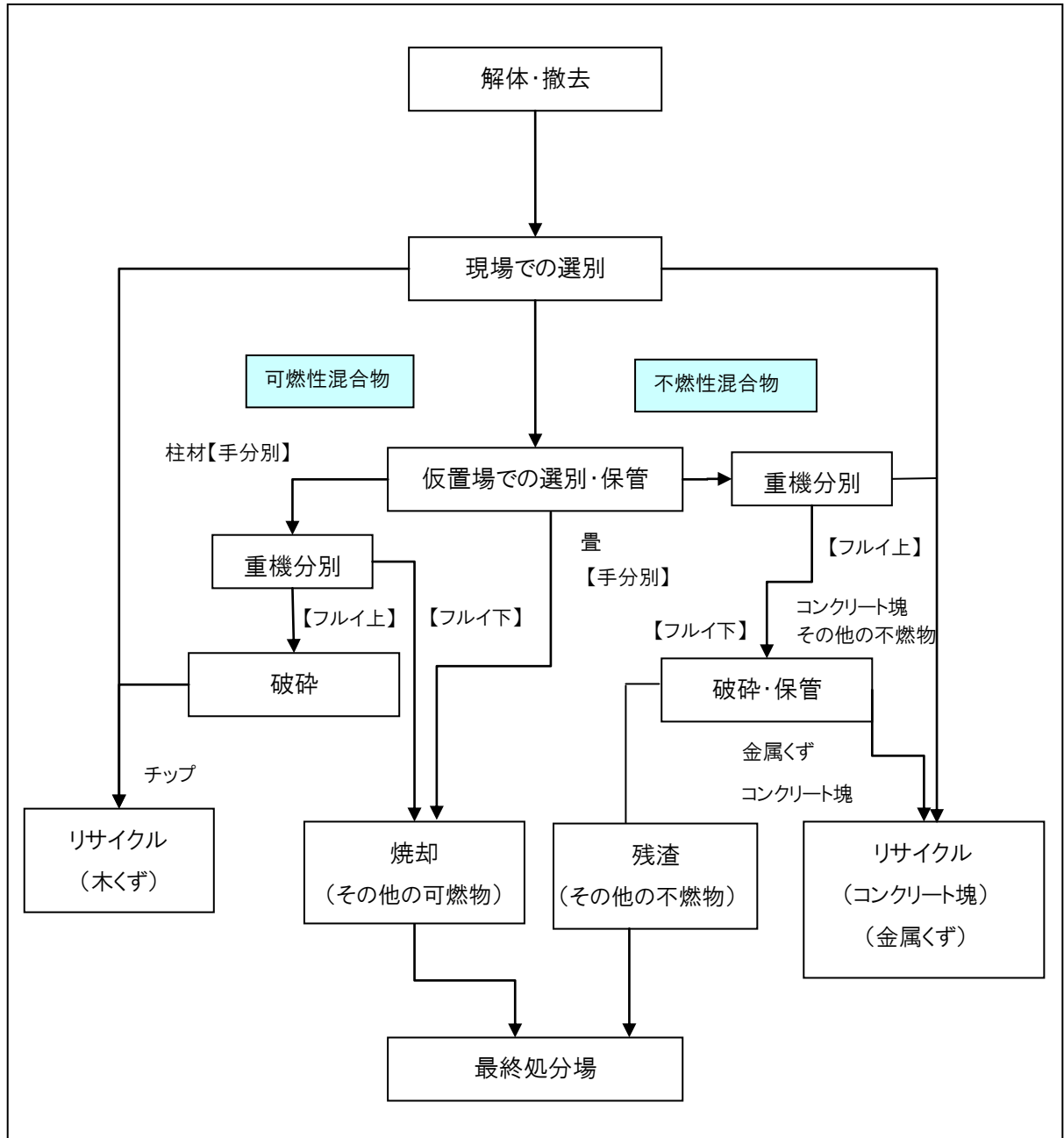


図 2-1-3 震災廃棄物処理フロー（例）

【リサイクルフロー図のポイント】

- ①現場での分別収集の推進による仮置場の負担軽減
- ②仮置場における分別
- ③受入側の処理能力を考慮した対応(他への要請、仮置の延長)

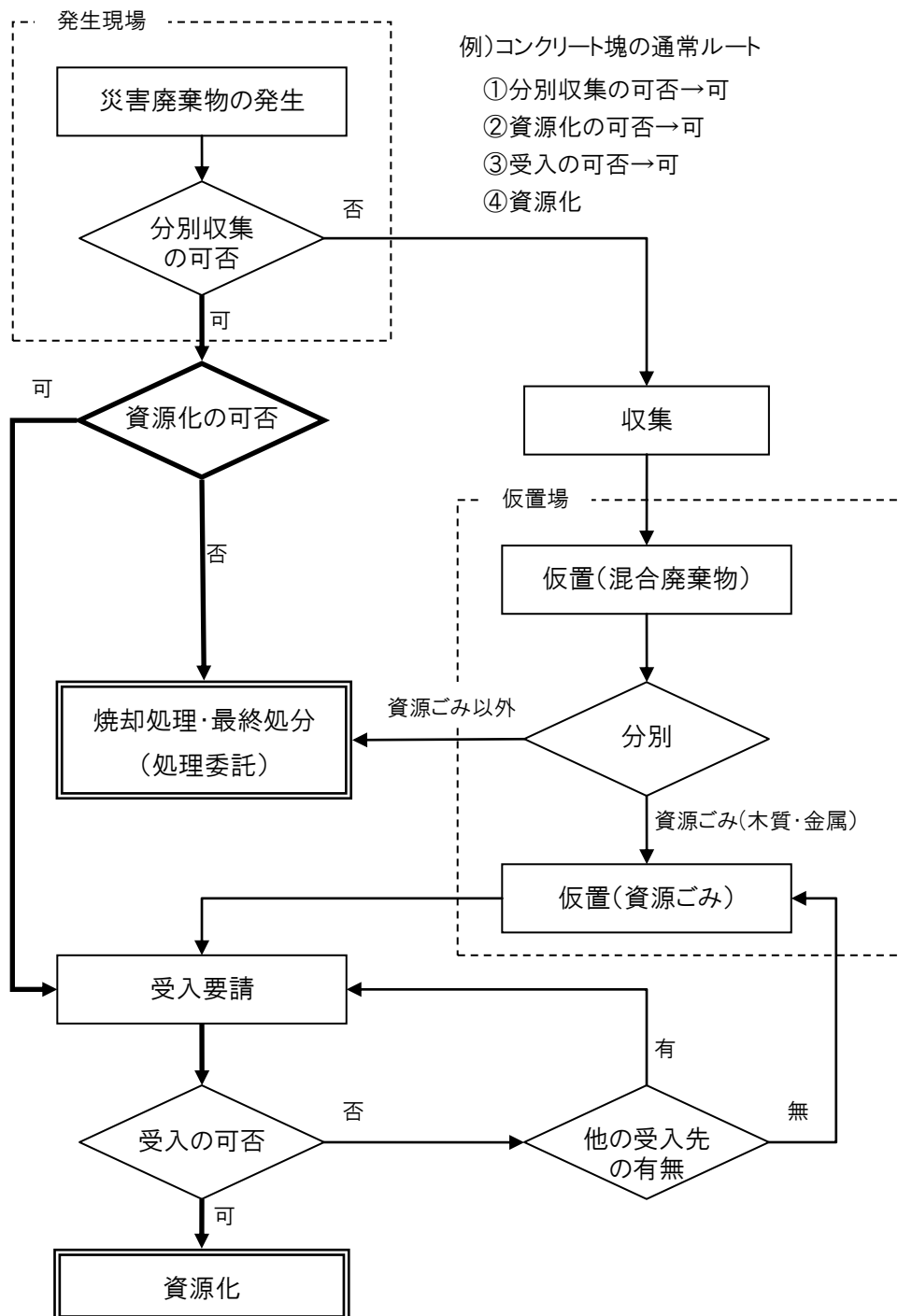


図 2-1-4 災害廃棄物のリサイクルフロー

3. 必要仮置場規模

(1) 必要仮置場の規模

仮置場の必要面積は、次の式により推計する。

【推計式】

仮置場の必要規模の推計

仮置場搬入量(t) = (震災廃棄物発生量(t)) × (100 - 直接処分見込率) / 100

最大貯留割合(%) = [(震災廃棄物月搬入量) - (月処理能力)] の最大積算値 / 仮置場搬入量

仮置場必要容量(m³) = 総発生容量(m³) × 最大貯留容量(%)

仮置場必要面積(不足分)(m²)

= (仮置場必要容量 - 仮置可能容量) / 積上げ高さ × 2^(注1)

家屋解体に伴う経時的な災害廃棄物の搬入量の変化と仮置場外への搬出能力との出し入れ計算を行い最も大きくなる貯留容量が必要となる仮置場容量となる。

家屋解体の経時変化について阪神・淡路大震災での神戸市の事例を参考に想定し、搬出能力については、想定する処理終了期間で総発生量を割ることで次の3ケースを設定した。

なお、検討結果については、「3) 仮置場の適正規模の試算」の項に示す。

表 2-1-2 仮置場規模の検討

	処理能力	処理期間	最大貯留割合(%)
ケース 1	1.5%	67 ヶ月(約 5 年半)	79.1%
ケース 2	3.0%	35 ヶ月(約 3 年)	68.1%
ケース 3	6.0%	18 ヶ月(1 年半)	52.0%

((注1) 作業スペースを積上面積の2倍と想定

(2) 必要仮置場の適正規模の検討

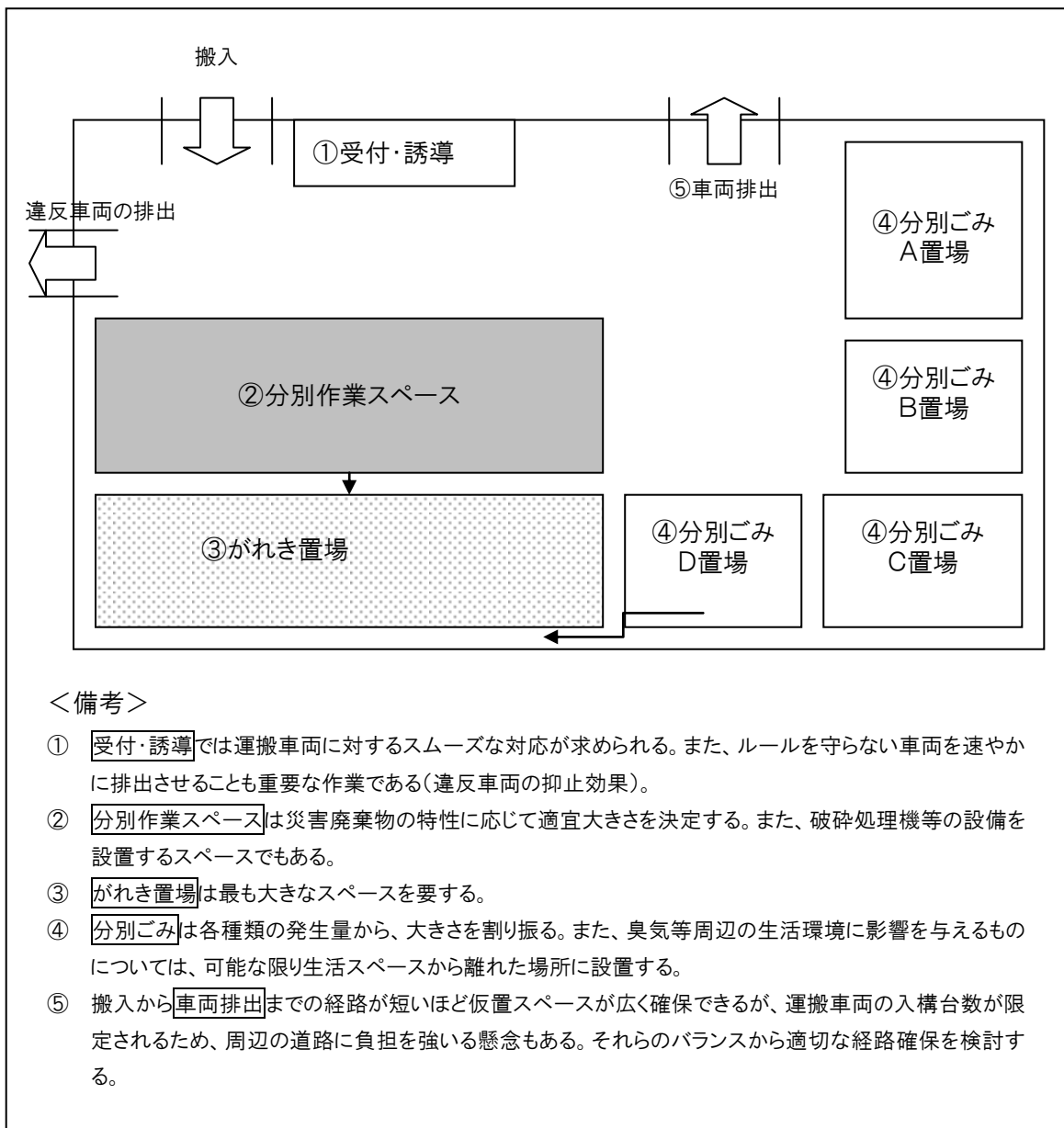
具体的な仮置場について、レイアウト案、選定条件及び適正規模等についての検討を行う。

1) 仮置場のレイアウト案

仮置場では、搬入車両による混雑、災害廃棄物の混合、災害廃棄物処理の遅れ等により、混乱が生じることが十分予想される。

このような要因による混乱を可能な限り抑制するために仮置場のレイアウト案を次に示す。

【仮置場のレイアウト案】

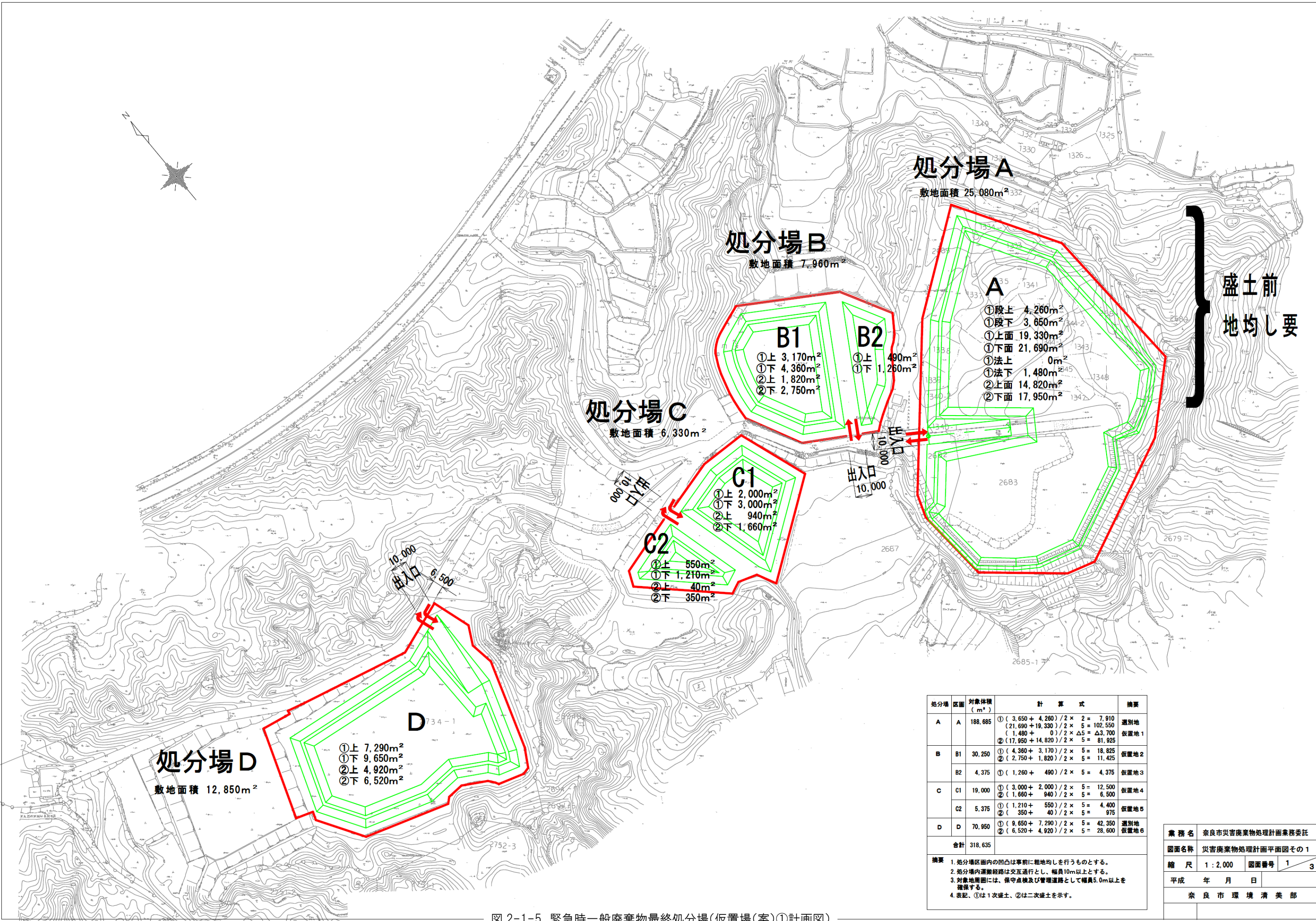


2) 仮置場の検討

仮置場の選定条件として、避難場所や仮設住宅地候補地等とともに、河川敷には大きな用地を確保することが可能であるが、洪水時の対応など防災上の問題があるため、仮置場の対象から除外した。仮置場の検討結果を表 2-1-3 に示す。なお、容量的な検討は現況平面図を用いて配置案の検討を行った。検討結果を図 2-1-5 から図 2-1-7 に示す。

表 2-1-3 仮置場検討結果

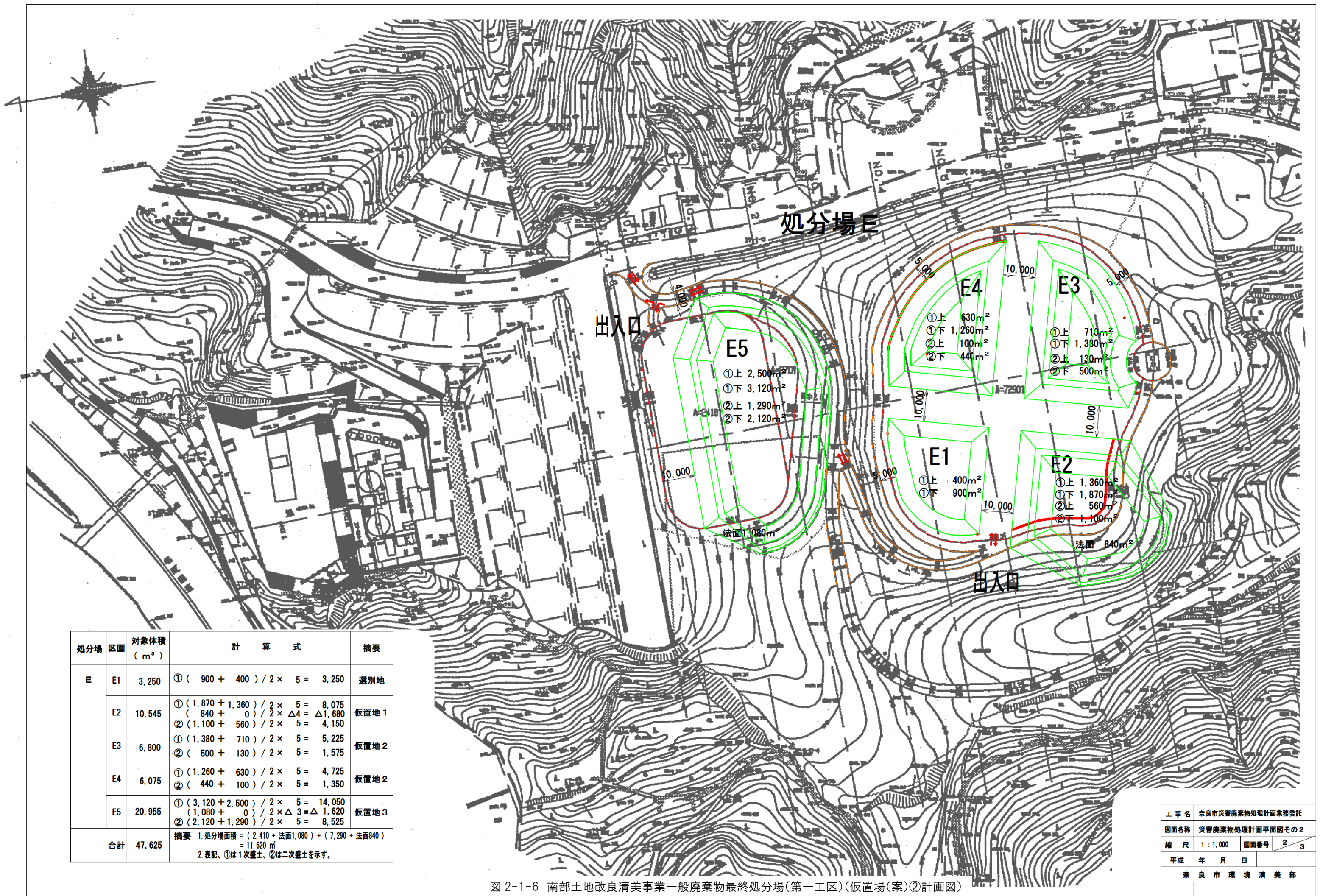
仮置場(案)①:緊急時一般廃棄物最終処分場	
面積及び 仮置可能 容量	・仮置場面積:5.2ha ・仮置可能容量:318,635m ³ 程度
対象地域	・市内全域(北部地域)
選定理由	・現状が最終処分場であるので、汚水対策等が不要である。 ・市内中央部に位置し、中間処理施設である環境清美工場にも近い。 ・国道にも近く、交通アクセスがよい。
留意点	・搬入時には明確な区分が重要である。本施設で分別管理が滞ると処理不能となる可能性がある。
仮置場(案)②:南部土地改良清美事業一般廃棄物最終処分場(第一工区)	
面積及び 仮置可能 容量	・仮置場面積:1.1ha ・仮置可能容量:47,625m ³ 程度
対象地域	・市内南部地域
選定理由	・現状が最終処分場であるので、汚水対策等が不要である。 ・西名阪に近接しており、交通アクセスがよい。 ・緊急時一般廃棄物最終処分場の前保管場所として活用する。
留意点	・搬入時には明確な区分が重要である。あくまで仮置場(案)①の補助施設として運用。



処分場	区画	対象面積 (m ²)	計 算 式	摘要
A	A	188,685	① (3,650 + 4,260) / 2 × 2 = 7,910 (21,690 + 19,330) / 2 × 5 = 102,550 (1,480 + 0) / 2 × Δ5 = Δ3,700 ② (17,950 + 14,820) / 2 × 5 = 81,925	選別地 仮置地 1
	B1	30,250	① (4,360 + 3,170) / 2 × 5 = 18,825 ② (2,750 + 1,820) / 2 × 5 = 11,425	仮置地 2
B	B2	4,375	① (1,260 + 490) / 2 × 5 = 4,375	仮置地 3
	C1	19,000	① (3,000 + 2,000) / 2 × 5 = 12,500 ② (1,660 + 940) / 2 × 5 = 6,500	仮置地 4
C	C2	5,375	① (1,210 + 550) / 2 × 5 = 4,400 ② (350 + 40) / 2 × 5 = 975	仮置地 5
	D	70,950	① (9,650 + 7,290) / 2 × 5 = 42,350 ② (6,520 + 4,920) / 2 × 5 = 28,600	選別地 仮置地 6
合計		318,635		
摘要 1. 処分場区画内の凹凸は事前に粗地均しを行うものとする。 2. 処分場内運搬経路は交互通行とし、幅員10m以上とする。 3. 対象地周囲には、保守点検及び管理道路として幅員5.0m以上を確保する。 4. 表記、①は1次盛土、②は二次盛土を示す。				

業務名	奈良市災害廃棄物処理計画業務委託		
図面名称	災害廃棄物処理計画平面図その1		
縮 尺	1 : 2,000	図面番号	1 / 3
平成	年	月	日
奈良市環境清美部			

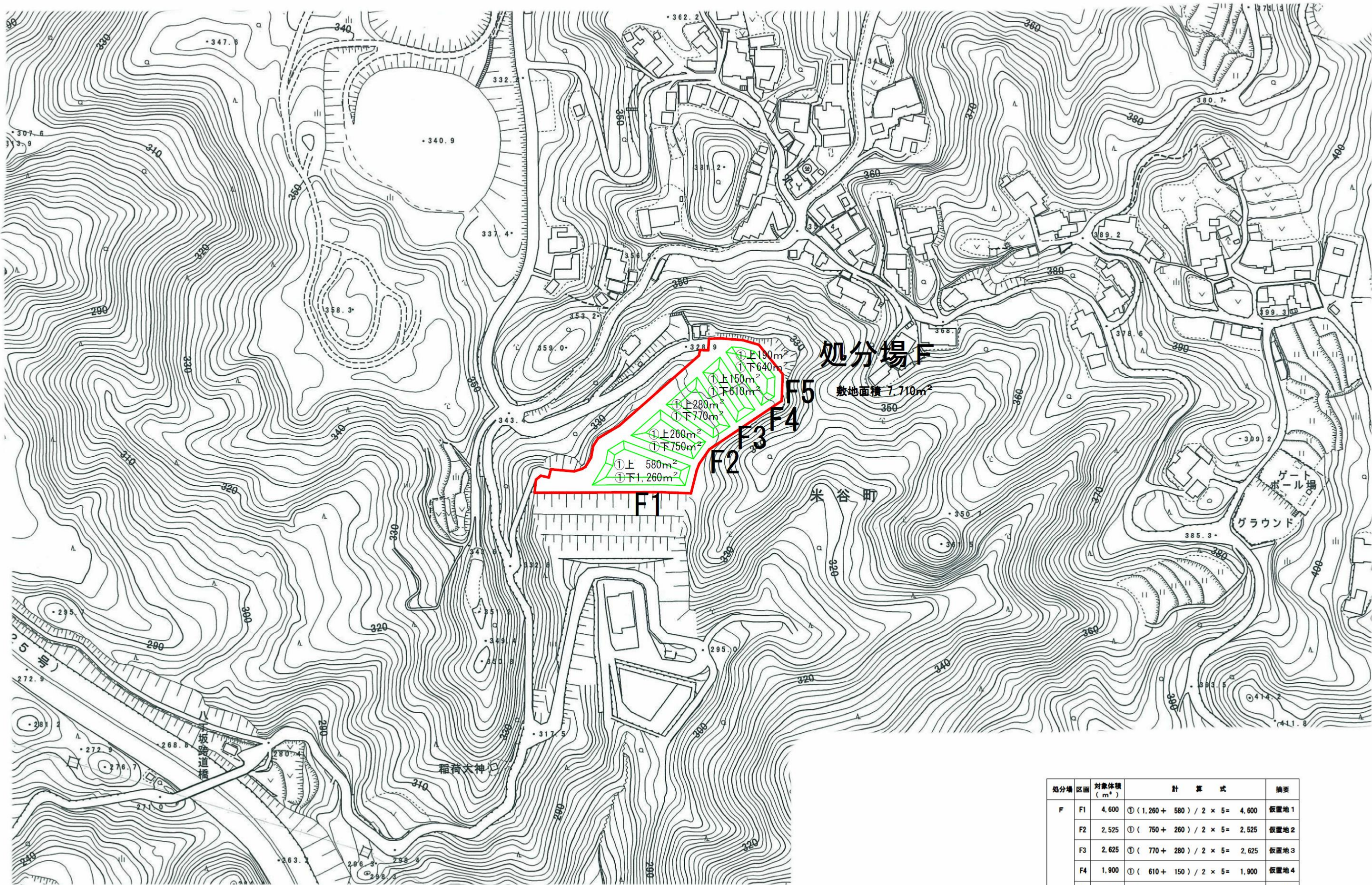
図 2-1-5 緊急時一般廃棄物最終処分場(仮置場(案)①計画図)



処分場	区画	対象体積 (m³)	計 算 式	摘要
E	E1	3,250	① (900 + 400) / 2 × 5 = 3,250	選別地
	E2	10,545	① (1,870 + 1,360) / 2 × 5 = 8,075 (840 + 0) / 2 × Δ4 = Δ1,680 ② (1,100 + 560) / 2 × 5 = 4,150	仮置地 1
	E3	6,800	① (1,380 + 710) / 2 × 5 = 5,225 ② (500 + 130) / 2 × 5 = 1,575	仮置地 2
	E4	6,075	① (1,260 + 630) / 2 × 5 = 4,725 ② (440 + 100) / 2 × 5 = 1,350	仮置地 2
	E5	20,955	① (3,120 + 2,500) / 2 × 5 = 14,050 (1,080 + 0) / 2 × Δ3 = Δ1,620 ② (2,120 + 1,290) / 2 × 5 = 8,525	仮置地 3
合計		47,625	摘要 1. 処分場面積 = (2,410 + 法面1,080) + (7,290 + 法面840) = 11,620 m² 2. 表記、①は1次盛土、②は二次盛土を示す。	

工 事 名	奈良市災害廃棄物処理計画業務委託		
図面名称	災害廃棄物処理計画平面図その2		
縮 尺	1 : 1,000	図面番号	2 / 3
平成	年	月	日
奈良市環境清美部			

図 2-1-6 南部土地改良清美事業一般廃棄物最終処分場(第一工区)(仮置場(案)②計画図)



処分場	区画	対象体積 (m³)	計 算 式	摘要
F	F1	4,600	① (1,260 + 580) / 2 × 5 = 4,600	仮置地 1
	F2	2,525	① (750 + 260) / 2 × 5 = 2,525	仮置地 2
	F3	2,625	① (770 + 280) / 2 × 5 = 2,625	仮置地 3
	F4	1,900	① (610 + 150) / 2 × 5 = 1,900	仮置地 4
	F5	2,075	① (640 + 190) / 2 × 5 = 2,075	仮置地 5
合計		13,725		
摘要 1. 処分場区画内の凹凸は事前に粗地均しを行うものとする。 2. 処分場内運搬経路は交互通行とし、幅員10m以上とする。 3. 対象地周囲には、保守点検及び管理道路として幅員5.0m以上を確保する。 4. 表記、①は1次盛土、②は二次盛土を示す。				

業 務 名	奈良市災害廃棄物処理計画業務委託		
図面名称	災害廃棄物処理計画平面図その 1		
縮 尺	1 : 2,000	図面番号	3 / 3
平成	年	月	日
奈良市環境清美部			

図 2-1-7 南部土地改良清美事業一般廃棄物最終処分場(第二工区)(仮置場(案)《参考》計画図)

3) 仮置場の適正規模の試算

本市の災害時における仮置場の適正規模について検討を行う。

図 2-1-8 に阪神・淡路大震災時の神戸市における解体棟数の推移⁽²¹⁾及び積算発生量並びに総解体棟数に対する処理能力(1 ヶ月に処理できる棟数の割合)を示す。処理能力については 6.0%、3.0%と 1.5%の 3 ケースについて試算を行った。それぞれ 6.0%で 18 ヶ月(1 年半)、3.0%で 35 ヶ月(約 3 年)、1.5%で 67 ヶ月(約 5 年半)が処理期間となる。

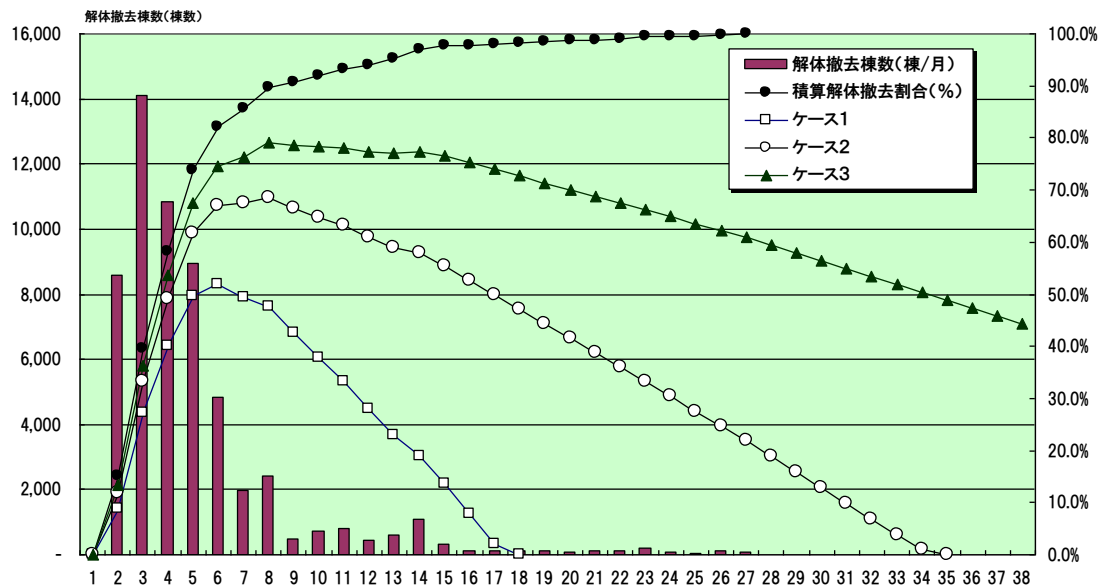


図 2-1-8 解体棟数の発生パターン(阪神・淡路大震災時 神戸市の例)

本計画で総解体処分により推計される総容量として 2,408,866m³ が、重量で 1,537,807tが見込まれる。仮置場規模の減少のためには解体現場におけるコンクリートガラ等の分別処分が非常に重要となる。ここでは、直接処分見込率の目標値として解体現場から直接処分先へ搬送されるコンクリートガラを総量の重量比の 38.2%^(注)として見込むと、仮置き処理対象量は

$$950,365\text{t} = 1,537,807\text{t} \times (100 - 38.2) / 100$$

となる。

⁽²¹⁾災害廃棄物処理事業業務報告書(神戸市 平成 10 年 3 月)参照

^(注)神戸市災害廃棄物の処理計画(平成 7 年 11 月査定ベース)より
コンクリート系廃棄物 303 万t / 災害廃棄物総量 793 万t = 38.2%

直接処分による重量的な減少分については、表 1-2-6 可燃・不燃別がれき発生量で推計した各不燃物量の減少に該当するので、減少の見込み量(587,442t)については当初の不燃物の比率で按分し、木造建物、非木造建物別に振分を行った。以上のことから想定される現場分別による減少見込み量と仮置場必要規模を表 2-1-4 に示す。

表 2-1-4 現場分別による減少見込み量と仮置場必要規模

	現地発生のがれき量(t)		仮置場への搬入減少量の按分値(t)	仮置場必要規模	
	不燃物量	比率		(t)	(m ³)
木造	768,099	0.632	371,263	694,061	1,318,716
非木造	216,651	0.179	105,152	138,550	88,672
焼失	228,781	0.189	111,027	117,754	117,754
合計	1,213,531	1.000	587,442	950,365	1,525,142

重量から体積への換算は、木造:1.9m³/トン、非木造 0.64m³/トン

処理能力を 6%と仮定すると処理期間は 18 ヶ月となり、出し入れ計算を行うと最大時には図 2-1-8 から総発生容量の 52%の貯留が必要になる。したがって、仮置場への最大貯留容量は

$$793,074\text{m}^3 = 1,525,142\text{m}^3 \times 0.52$$

となる。

仮置場(案)①及び②の総容量が約 366,000m³であることから、不足分については発生した被害規模に応じて、さらに検討が必要である。なお、南部土地改良清美事業一般廃棄物最終処分場(第二工区)については約 13,000m³の貯留が可能であり、暫定的な仮置場としての使用も念頭において検討を進める必要があるが、想定する最大の災害を想定すると、これらすべてを合わせてもなお、約 41 万m³の仮置が困難になるものと考えられる。これに必要な仮置場の面積は、5 mの積上げ保管を前提にして、作業スペースを 2 倍とすると約 17ha(170,000m²)の仮置場の広さとなる。

本件については、実際の発生した災害規模を踏まえ、本項で検討した仮置場候補地等の運用状況を考慮して、追加検討を行う。

表 2-1-5 に現場分別を考慮した場合の仮置場における処理対象量(可燃不燃内訳)を示す。

表 2-1-5 現場分別後の処理対象量(可燃不燃内訳)

	がれき量(t)		合計(t)
	可燃	不燃	
廃棄物量合計	324,276	626,089	950,365

4. 中間処理施設

(1) 中間処理量の増加見込み

発生する災害廃棄物は発生現場から仮置場への搬入時に分別搬入を原則とするが、リサイクル・資源化を円滑に進めるためには、破碎選別処理を行う必要がある。本市において破碎処理が可能な施設は、環境清美センター内の粗大ごみ処理施設に設置された回転式破碎機(20t/h)のみであり、不燃ごみ及び粗大ごみの破碎が可能である。

災害後に急増する廃棄物は、一般家庭から排出される粗大ごみ類と建物の倒壊により発生するがれき類である。その内、粗大ごみ類については、先の予測では年間で約 31,500t程度の増加が見込まれた。これは表 2-1-6 に示す平成 19 年度の粗大ごみ等の量(13,805t程度)の 2.3 倍にあたり、災害時に発生する粗大ごみ総量としては、通年の 3.3 倍の 45,305t程度が排出されることになる。

表 2-1-6 ごみ搬入実績(平成 19 年度)

排出元	ごみ種類	搬入量(t) ⁽¹³⁾	粗大ごみ等(t) (処理対象)
家庭系	可燃ごみ	55,249	—
	不燃ごみ	5,714	5,714
	大型ごみ	3,356	3,356
	有害ごみ	6	—
	埋立ごみ	1,976	1,976
事業系	可燃ごみ	42,866	—
	不燃ごみ	2,759	2,759
	埋立ごみ	176	—
	合計	113,907	13,805

(2) 破碎処理

1) 現状の粗大ごみ処理施設の処理能力の検討

現状の粗大ごみの処理能力が日 5 時間稼働で 100tであることから、年間稼働日数を 274 日(稼働率 0.75)と仮定すると年間処理量可能量は 27,400tとなる。災害後は、これより多い粗大ごみの発生が見込まれるため、施設の運転時間を延長して対応することが必要となる。

想定される震災が起きた場合、上述するように粗大ごみ等が総量にして 45,305t排出されるため、これらを適正に処理するためには、施設の稼働時間を 9 時間として運転する必要がある。

$$9 \text{ 時間}(8.3 \text{ 時間}=45,305/27,400 \times 5)$$

2)がれき類の処理について

①ごみの破碎処理方法(可燃系廃棄物)

想定される地震によるがれき類のうち可燃系廃棄物は約 32.4 万t発生と推計され、平成 19 年度の本市における年間焼却処理量(104,006t)の約 3.3 倍となる。基本的に可燃系廃棄物は木くず、その他の可燃物に分別後搬入することを原則とするが、震災などの混乱時には、不燃系廃棄物が混じった状態(ミンチ)で搬入される場合が多く、リサイクルを進めるためには搬入後の分別作業が必要になる。ここでは、想定される可燃系廃棄物発生量に対して阪神大震災時の調査資料を参照に物質収支を試算した。試算した可燃系廃棄物の破碎処理資源化収支を表 2-1-7 に示す。なお、現在、本市では、剪定枝木については、民間業者においてチップ化処理を年間 1,281t(H19 年実績)しているが、災害時においても、廃材の再利用・再資源化を図るため、現状の民間再資源化業者委託体制をさらに拡大し、有効活用する。民間の施設確保が困難な場合は、仮置場に緊急処理施設(チップ化)の設置を図った上で付加価値を向上させてリサイクルを進める。また、再資源化が困難な場合は民間、周辺自治体における焼却処理を行う。

表 2-1-7 可燃系廃棄物の破碎処理資源化収支⁽²²⁾

	処理方法	対象物	処理量(t)	備考
搬入量	—		324,276	可燃系ごみ発生量
1 次選別 (重機及び手選別)	手選別	柱材	649	民間業者(チップ化)
		たたみ	1,621	民間業者等(焼却処理)
	重機選別	(フルイ上)	46,696	2 次選別へ
		(フルイ下)	275,310	2 次選別へ
分別後組成	可燃物	柱材	649	民間業者(チップ化)
		たたみ	1,621	民間業者等(焼却処理)
		木片(大)	46,047	民間業者(チップ化)
		木片(小)	60,964	民間業者等 (焼却処理もしくは埋立処分)
	埋立物	土砂	212,401	民間業者等(埋立処分)
	金属	金属	2,594	民間業者等(資源化)

⁽²²⁾「震災に伴う家屋解体の機械選別等に関する調査」(第 7 回廃棄物学会研究発表会論文集 1996 参照)

②ごみの破碎処理方法(不燃系廃棄物)

想定される地震によるコンクリート塊等の不燃系廃棄物は、約 121 万t発生することが想定される。このうち、現場分別分を除く、62.6 万トンについて可燃系廃棄物と同様に検討を行う。

搬入された不燃系廃棄物については、重機による分別を一次選別として行い、大きなコンクリート塊を除外し、これについてはガラとして再利用・再資源化を図る。このため、民間処理施設の確保を図る。その他不燃系がれきは、陶器くず、ガラスくず、瓦くずなどの混合物であり、廃棄物の早期処理を図る上からは再資源化が困難なため、極力、破碎により減容した後、埋立処分を行う。混入が想定される金属類については資源化を、可燃物については民間、周辺自治体における焼却もしくは可燃系廃棄物と同様にチップ化等の資源化も可能な限り進める。なお、分別処理、資源化を行うためには破碎機及び振動ふるい等を現地に確保する必要がある。

コンクリート系建設物の取り壊しにより発生したがれき類には内装材等の残骸が多く含まれており、処分先としてフェニックスによる海洋埋立処分を念頭に置いた場合、浮遊物である木質の除去は必要不可欠である。そのためには破碎処理を行った上で、水分別等による比重差選別が必要になる。

表 2-1-8 に不燃系廃棄物の仮置場処理の収支見込を示す。

表 2-1-8 不燃系廃棄物の破碎処理資源化収支⁽²²⁾

	処理方法	対象物	処理量(t)	備考
搬入量	—		626,089	不燃系ごみ発生量
1 次選別 (重機選別)	重機選別	(フルイ上)	317,427	埋立処分
		(フルイ下)	308,662	2 次選別へ
分別後組成		可燃物	24,417	民間業者等(焼却処理、資源化)
		埋立物	158,401	民間業者(埋立処分)
		ガラ	442,019	民間業者(資源化)
		金属	1,252	民間業者(資源化)

3) 破碎処理機の規模及び基数

① 可燃系廃棄物の処理系統

想定されているがれき発生量のうち、たたみ類についてはプラスチック類の混入が見込まれるため資源化は困難と考えられる。したがって、可燃系ごみのうちチップ化等の資源化が可能な対象量は、柱材及び木片(大)に相当する 46,696t と考えられる。処理期間を 2 年間で仮定すると、破碎機に要求される能力は日平均処理量として約 64t/日となる。仮置場数を 2 箇所とすると、仮置場 1 箇所あたり移動式破碎機 1 基で要求される日平均処理量は 32t/日と推定される。したがって、稼働率を 0.75(年間 274 日稼働)とすると要施設規模は

$$43\text{t/日} = 32\text{t/日} \div 0.75$$

となる。なお、仮置場が確保されていることから変動係数については考慮しない。

稼働時間を緊急的に 7 時間とすると時間 6.2t/h の処理能力の破碎機が必要である。

一方、リサイクルが困難な対象量は木片(小)に該当する 60,964t と考えられる。これらは不燃物の混入が多く、分別が困難であると考えられることから、焼却処理もしくは埋立処分が必要になると考えられるが、本市での焼却能力は限界であり、民間も含めた外部処分を検討する。

可燃系破碎機の規模及び基数 - 新設 -

日平均処理量	: 32t/日
稼働時間	: 7 時間(仮定)
稼働率	: 0.75
基数	: 2 基(2 箇所各 1 基).
施設規模	: 43t/日(6.2t/h)

② 不燃系廃棄物処理系統

不燃系で破碎が必要な量は 1 次選別後の 308,662t が想定される。処理期間を 2 年間で仮定すると、破碎機に要求される能力は約 423t/日となる。仮置場数を 2 箇所とすると、仮置場 1 箇所あたり移動式破碎機 2 基で、各機器に要求される日平均処理量は約 106t/日と推定される。したがって、稼働率を 0.75(年間 274 日稼働)とすると要施設規模は

$$142\text{t/日} = 106\text{t/日} \div 0.75$$

となる。なお、仮置場が確保されていることから変動係数については考慮しない。

稼働時間を緊急的に 7 時間とすると時間 21t/h の処理能力の破碎機が必要である。

不燃系破碎機の規模及び基数 - 新設 -

日平均処理量	: 106t/日
稼働時間	: 7 時間(仮定)
稼働率	: 0.75
基数	: 4 基(2 箇所各 2 基).
施設規模	: 142t/日(21t/h)

(3)中間処理施設(リサイクル)

本市内の木くず等を取り扱うことが可能な一般廃棄物許可業者(収集運搬・処分)・処理の許可業者を表 2-1-9、産廃処分業者を表 2-1-10 及び表 2-1-11 に示す。

災害時におけるリサイクルは、これらのルートを踏まえたリサイクルを原則とするが、災害による受入側能力の低下や、受入能力を超えた資源ごみの集中が予想されることから、受入側との綿密な連絡体制を確保し、適正処理を可能とする処理体制の構築を図る。仮置場の負荷軽減のためにも発生現場から直接資源化ルートにのる手順の検討が必要である。

表 2-1-9 木くず等の一般廃棄物処分業許可業者(収集運搬・処分)⁽²³⁾

名称	連絡先	施設住所
	備考	所有施設規模
①オギタ	0742-62-6666	奈良市大柳生町2705-2及び鹿野園町101
	奈良市窪之庄町129-1	
	【備考】 運搬車両2台、処理戸数5戸、 作業員3人、収集量20t/月	【所有破砕機、処理可能量】 ホイールカッター 2t/日
②石庭園 グリーンサービス	0742-61-6585	奈良市横井6丁目621-3、622-1、622-2
	奈良市横井6丁目621-3	
	【備考】 運搬車両2台、処理戸数4戸、作業員 4人、収集量54t/月	【所有破砕機、処理可能量】 自走式木材破砕機 BR120T 4.54t/日
③リプロ/ヨシダ	0742-62-8306	奈良市山町 1009-1、1010-1、 1011-1
	奈良市古市町733	
	【備考】 運搬車両3台、処理戸数6戸、 作業員3人、収集量18t/月	【所有破砕機、処理可能量】 パワーチップパー 3.375t/日
④(有)丸進商会	0742-62-7106	奈良市北之庄西町1丁目5-2
	奈良市北之庄西町1丁目5-2	
	【備考】 運搬車両4台、処理戸数31戸、作業 員2人、収集量12t/月	【所有破砕機、処理可能量】 2軸剪断破砕機 12.6t/日
⑤(有)日出産業	0742-61-0860	奈良市北之庄西町2丁目6-6
	奈良市北之庄西町2丁目6-6	
	【備考】 運搬車両1台、処理戸数1戸、 作業員3人、収集量1t/月	【所有破砕機、処理可能量】 ローコスト・マシン 34.19t/日
⑥(株)I・T・O	0742-95-0804	奈良市南庄町136
	奈良市南庄町136	
	【備考】 運搬車両2台、処理戸数14戸、 作業員3人、収集量30t/月	【所有破砕機、処理可能量】 パワーマイザー 60t/日
⑦E・G・C	0742-62-5940、5927	奈良市鹿野園町131
	奈良市古市町3丁目1700 第2若草マンション1F	
	【備考】 運搬車両3台、処理戸数9戸、 作業員3人、収集量4.5t/月	【所有破砕機、処理可能量】 パワーチップパー 4.5t/日

⁽²³⁾一般廃棄物収集運搬許可業者一覧(平成20年5月1日現在)・奈良市資料より

表 2-1-10 産業廃棄物収集運搬業者リスト(一部)^{(24)(注)}

名称	連絡先	廃棄物の種類
	住所	
近畿環境興産株式会社	072-438-6434	汚泥、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック、木くず、金属くず、ガラスくず、 コンクリートくずおよび陶磁器くず、がれき類
	大阪府岸和田市地蔵浜町11番地の1	
安田産業株式会社	075-604-5353	汚泥、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック、紙くず、木くず、繊維くず、動植物性残渣、ゴムくず、金属くず、ガラスくず、 コンクリートくずおよび陶磁器くず、がれき類
	京都府久世郡久御山町大字佐山小字新開地27番地	
大栄環境株式会社	0725-54-3061	燃え殻、汚泥、廃プラスチック、紙くず、木くず、繊維くず、動植物性残渣、ゴムくず、金属くず、ガラスくず、 コンクリートくずおよび陶磁器くず、がれき類
	大阪府和泉市テクノステージ二丁目3番28号	
ユニクル株式会社	072-630-6720	廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック、紙くず、木くず、繊維くず、ゴムくず、金属くず、ガラスくず、 コンクリートくずおよび陶磁器くず、がれき類
	大阪府茨木市横江2-9-45	
株式会社摂津清運	06-6429-8236	汚泥、廃油、廃プラスチック、紙くず、木くず、繊維くず、ゴムくず、金属くず、ガラスくず、 コンクリートくずおよび陶磁器くず、がれき類
	兵庫県尼崎市東塚口町二丁目4番27号	
宇陀環境開発株式会社	0744-22-3449	燃え殻、汚泥、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック、紙くず、木くず、繊維くず、動植物性残渣、ゴムくず、金属くず、ガラスくず、 コンクリートくずおよび陶磁器くず
	奈良県宇陀市榛原区長峯718	
サニーメタル株式会社	03-3293-6301	廃プラスチック、金属くず、ガラスくず、 コンクリートくずおよび陶磁器くず
	東京都千代田区神田錦町三丁目18番地3	
南部環境開発株式会社	0744-33-1003	燃え殻、汚泥、廃プラスチック、紙くず、木くず、繊維くず、動植物性残渣、ゴムくず、金属くず、ガラスくず、 コンクリートくずおよび陶磁器くず、がれき類、ばいじん
	奈良県磯城郡田原本町大字千代580番地の4	

⁽²⁴⁾産廃情報ネット <http://www2.sanpainet.or.jp/zyohou/index.php>

^(注)許可情報等による処理業者検索で奈良市の許可所有かつ優良性評価制度の基準適合確認済み(平成19年3月確認以降)業者のみ記載

表 2-1-11 産業廃棄物処分業者リスト^{(24)(注)}

名称	連絡先	廃棄物の種類
	処理方式	所有施設規模
①株式会社 I・T・O	0742-95-0804	【廃棄物の種類】 廃プラスチック、木くず、金属くず、ガラスくず、コン クリートくずおよび陶磁器くず、がれき類
	奈良県奈良市南庄町 136 番地	
	【処理方式】:選別破碎	【所有施設規模】 木くず 200.0t/日 廃プラ 4.8t/日 ガレキ等 385.0t/日
②三洋商事株式会社	0729-61-6043	【廃棄物の種類】 廃プラスチック、木くず、金属くず、ガラスくず、コン クリートくずおよび陶磁器くず、がれき類
	奈良県奈良市蘭生町432-1	
	【処理方式】:破碎	【所有施設規模】 廃プラスチック類 2.9t/日 木くず 4.8t/日 ゴムくず 4.9t/日 金属くず 19.2t/日 ガラスくず等 14.4t/日 新築・改築又は除去に伴って生じたコンクリートの 破片その他これに類する不要物 17.3t/日

(注)産廃情報ネットによる許可情報等で奈良市処理業者を検索

(4)中間処理施設(焼却処理)

焼却処理は、極力、再選別し資源化を図った上で残存する可燃物を対象として実施する。

本市内での処理を原則とするが、周辺の地方公共団体における焼却施設(表2-1-12)の稼働状況を考慮し、『災害等緊急時における一般廃棄物(ごみ)処理に関する相互応援基本協定書』を締結している自治体等を中心に適宜周辺の地方公共団体との相互協力に努める。

表 2-1-12 周辺地方公共団体の焼却施設⁽²⁵⁾

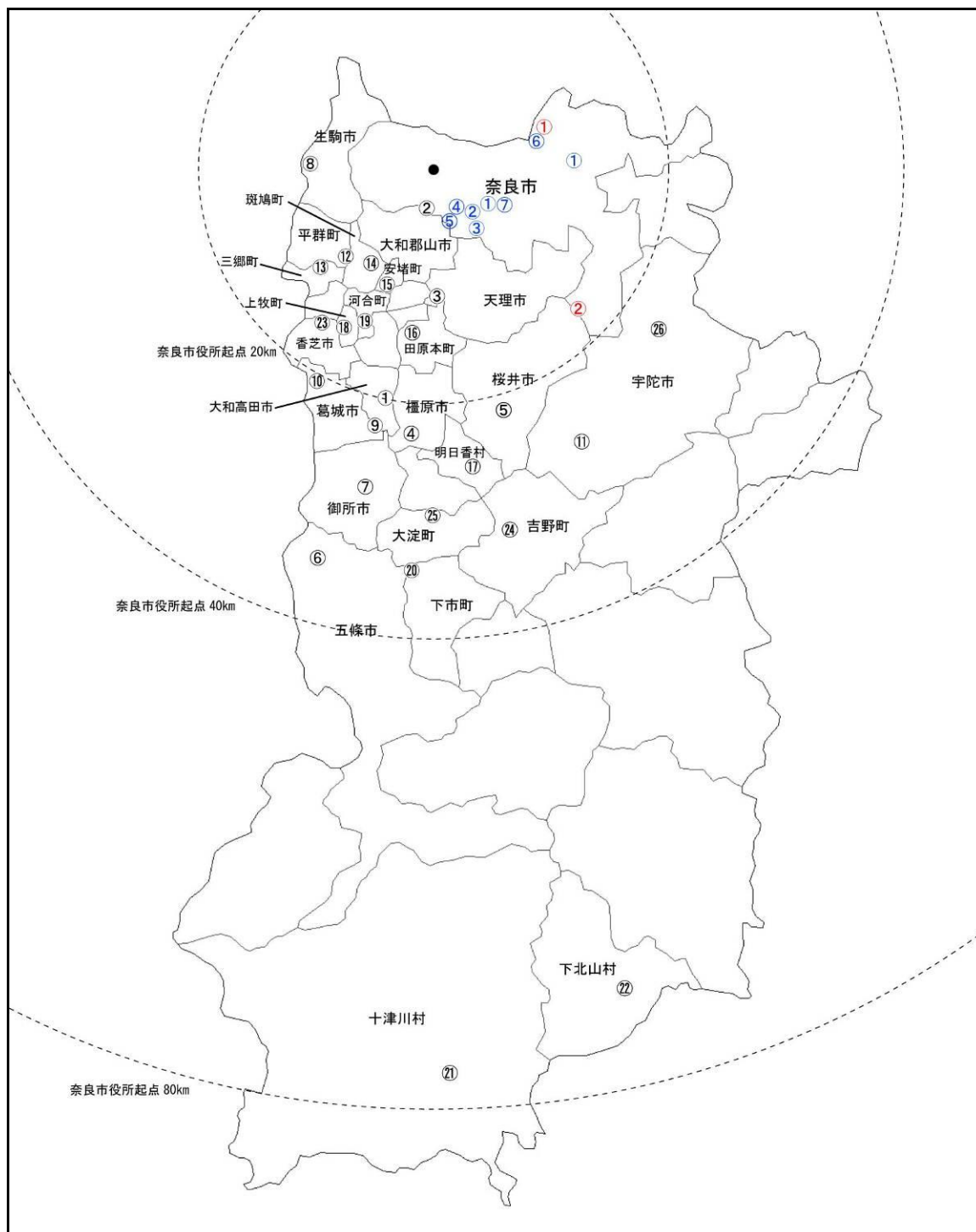
地方 公共団体名	施設名称	施設の 種類	炉型式	処理 能力 (t/日)	炉数	使用開 始年度
①大和高田市※	大和高田市クリーンセンター (一般炉)	焼却	全連続運転	75.0	2	1986
②大和郡山市※	大和郡山市クリーンセンター 清掃センター	焼却	全連続運転	180.0	3	1985
③天理市※	天理市環境クリーンセンター 焼却施設	焼却	全連続運転	220.0	2	2000
④橿原市※	クリーンセンター かしはら	その他	全連続運転	255.0	3	2003
⑤桜井市※	桜井市ごみ焼却炉棟	ガス化溶 融・改質	全連続運転	150.0	2	2002
⑥五條市※	みどり園	焼却	准連続運転	70.0	2	1994
⑦御所市※	御所市クリーンセンター	焼却	准連続運転	72.0	2	1994
⑧生駒市※	清掃センター	焼却	全連続運転	220.0	2	1994
⑨葛城市※	葛城市新庄クリーンセンター	焼却	准連続運転	78.0	1	1972
⑩葛城市※	當麻クリーンセンター	焼却	バッチ運転	20.0	1	1978
⑪宇陀市※	クリーンセンター	焼却	バッチ運転	27.0	2	1997
⑫平群町	平群町清掃センター	焼却	バッチ運転	35.0	2	1992
⑬三郷町	三郷町清掃センター	焼却	准連続運転	40.0	2	1990
⑭斑鳩町	斑鳩町衛生処理場	焼却	バッチ運転	40.0	2	1982
⑮安堵町	安堵町環境美化センター	焼却	バッチ運転	10.0	2	1991
⑯田原本町	田原本町清掃工場	焼却	准連続運転	60.0	2	1985
⑰明日香村	明日香村クリーンセンター施設	焼却	バッチ運転	6.0	1	2002
⑱上牧町	上牧町塵芥焼却場	焼却	バッチ運転	15.0	2	1972
⑲河合町	河合町清掃工場	焼却	バッチ運転	30.0	2	1977
⑳下市町	下市町紫水苑	焼却	バッチ運転	25.0	1	1986
㉑十津川村	十津川村衛生センター	焼却	バッチ運転	10.0	1	1992
㉒上下北山衛生一部事務 組合	上下北山クリーンセンター	焼却	バッチ運転	5.0	1	2002
㉓香芝・王寺環境施設組 合※	美濃園	焼却	全連続運転	150.0	2	1982
㉔吉野広域行政組合	吉野広域行政組合吉野三町 村クリーンセンター	焼却	バッチ運転	25.0	2	1992
㉕南和広域衛生組合	南和広域美化センター	焼却	准連続運転	40.0	2	1994
㉖東宇陀環境衛生組合	東宇陀クリーンセンター	焼却	バッチ運転	20.0	2	1996

⁽²⁵⁾「一般廃棄物処理実態調査結果 平成18年度」(環境省)より抜粋

※は『災害等緊急時における一般廃棄物(ごみ)処理に関する相互応援基本協定書』を締結している自治体等

(5) 中間処理施設の位置

周辺自治体及び民間施設の奈良県内における施設位置図を図 2-1-9 に示す。



(注) 図中の丸番号は表の施設番号に対応する。黒番号は自治体処理施設、赤番号は産業廃棄物処分施設、青番号は一般廃棄物処分施設を示す。

図 2-1-9 周辺施設位置図

5. 最終処分

最終処分場での埋立処分が想定されるがれき中の対象物は表 2-1-7 及び表 2-1-8 から約 37 万tと推計される。この量は、平成 19 年度の本市における最終処分量(20,464t)の約 18 倍の量である。したがって、リサイクルに努め、最終処分場への負担軽減を図ったとしても、実質的に本市内での最終処分のみでの対応は不可能と考えられる。

周辺の地方公共団体における最終処分場(表 2-1-13 参照)の稼働状況を考慮し、適宜周辺の地方公共団体との相互協力に努める必要があるが、県内処分場には残余容量が少なく、委託処分は困難である可能性が高く、期待はできない。

表 2-1-13 周辺地方公共団体の最終処分場⁽²⁵⁾

地方公共団体名	施設名	埋立容量 (覆土を含む) (m ³ /年度)	残余容量 (m ³)	埋立地面積 (m ²)	埋立終了 年度	処分場の 現状
大和郡山市	大和郡山市一般廃棄物 最終処分場	0	33,175	22,000	—	埋立中
天理市	山辺広域一般廃棄物第 二最終処分場	4,788	46,925	10,500	2013	埋立中
桜井市	桜井市最終処分場	30,000	28,989	5,400	2027	埋立中
五條市	みどり園	2,057	83,343	16,600	2018	埋立中
御所市	御所市クリーンセンター	—	20,000	46,940	2002	埋立中
斑鳩町	斑鳩町最終処分場	—	5,000	12,100	—	埋立中
大淀町	大淀町一般廃棄物最終 処分場	1,140	39,900	17,160	2030	埋立中
吉野広域 行政組合	吉野広域行政組合 吉野三町村最終処分場	4,980	17,500	15,000	2012	埋立中

本市では、平成 19 年度実績で 2,600tを大阪湾広域臨海環境整備センター(以下、フェニックスという)に埋立処分を行っているが、大規模災害時のがれき等への対応については、フェニックスへの多量の搬入が必要となる。フェニックスの現状を表 2-1-14 に示す。ただし、フェニックスでの処分は海面埋立になることから、搬入に当たっては木片等の可燃物の除去が必要であり、運搬前の選別が不可欠である。

表 2-1-14 大阪湾広域臨海環境整備センターの現状⁽²⁶⁾

埋立場所名	位 置	規 模	
		面積(ha)	埋立容量(万 m ³)
泉大津沖埋立処分場	堺泉北港泉大津市夕凧町地先	203	3,100
尼崎沖埋立処分場	尼崎西宮芦屋港尼崎市東海岸町地先	113	1,600
神戸沖埋立処分場	神戸港神戸市東灘区向洋町地先	88	1,500
大阪沖埋立処分場	大阪港大阪市此花区北港緑地地先	95	1,400

⁽²⁶⁾大阪湾広域臨海環境整備センターHP(現基本計画の内容(平成 18 年 3 月認可))

6. 有害廃棄物対策

アスベストの解体、保管、撤去(処分)は、「災害時における石綿飛散防止に係る取扱いマニュアル」(環境省 平成 19 年 8 月)⁽²⁷⁾に基づいて行うように指導する。

次に、アスベストの解体、保管、撤去(処分)におけるマニュアルの要点を記載する。

(1)解体時

- 1) 災害時等の緊急時においても後年における被害発生に鑑み、解体等事前調査は実施する必要がある。
- 2) 解体等事前調査は、事業者等の責任において、適切に実施すること。
- 3) 事業者等は、解体等事前調査の結果に基づき、作業計画を作成すること。
- 4) 立入り可能な解体の場合、補強の実施によって、平常時と同様に施工が行える場合には、補強を行い、石綿の事前除去を原則とする。
- 5) 立入り不可能な解体の場合、建築物等の被災により平常時と同様に施工を行うことが困難な場合、「注意解体」とし、石綿の飛散防止に努めること。
- 6) 災害時においても、廃石綿等及び石綿含有廃棄物の現場保管及び搬出にあたっての技術上の実施事項は、原則として平常時と同様とする。

表 2-1-15 注意解体の飛散防止措置

対象	実施事項
作業員への配慮	1. 作業従事者には、石綿含有吹付け及び保温材等の残留の可能性があることを伝達し、特別教育を受けさせること。また、その旨を記録に残すこと。 2. 保護具として、取換式防じんマスク(RL3)、使い捨ての作業衣及びゴーグル型保護メガネ(半面形マスク使用の場合)を着用させること。なお、防じんマスクのフィルター及び使い捨ての作業衣は、1 日 1 回以上交換すること。 3. 工事中に石綿が発見された場合には、従事者全員を石綿除去作業に従事した者として、法令に定める 40 年間記録として保存すること。 4. 従事者の希望があった場合には、特殊健康診断を事業者等の負担において受けさせること。
近隣への配慮	1. 適切な掲示を実施すること。
飛散防止措置	1. 建築物の四方は、建築物の高さ+2m又は 3mの何れか高い方以上の高さの万能鋼板又は防じんシートによって養生すること。 2. 工事期間中は常に散水を行うこと。(薬液散布・固化が望ましい)

⁽²⁷⁾「災害時における石綿飛散防止に係る取扱いマニュアル」(環境省 平成 19 年 8 月)

(2)保管時

- 1) 廃石綿等は原則として、一時保管場所への受入れは行わないものとする。
- 2) やむを得ず、一時保管場所に廃石綿等を受入れる場合には、適切な梱包・コンクリート固化等を行うこと。また、一時保管場所において、廃石綿等の分別は原則として行わないこと。
- 3) 石綿含有廃棄物は区分して適切に保管すること。受入れの際に検査を実施し、石綿含有廃棄物が他の区分のものと混在しないことを確認すること。
- 4) 石綿成形板等の分別は、解体等の現場において実施することが原則であるが、やむを得ない場合には、石綿の飛散が無いように、次の作業手順で実施すること。

①分別場所周辺の養生

分別場所の周辺には粉じん等の飛散防止幕を設置し、散水装置等を設置すること。

②石綿成形板等の分別

原則手作業とし、石綿成形板を原形のまま分別すること。処分又は再生のための破砕又は切断は原則として行わないこと。

③破砕又は切断

収集・運搬のためやむを得ず破砕又は切断をする場合には、散水等によって十分に湿潤化した後に、必要最小限度の破砕又は切断を行うこと。

④石綿成形板の分別後の措置

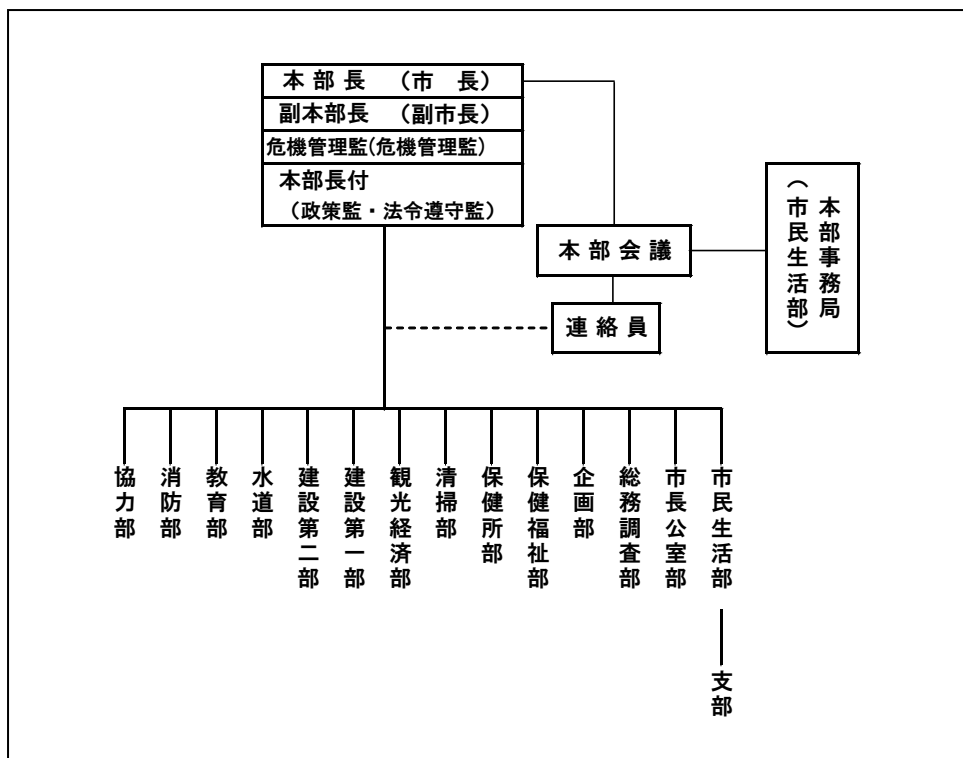
分別した石綿成形板等は、一時保管基準に従い適切に区分して保管する。

(3)撤去(処分)時

- 1) 廃石綿等及び石綿含有廃棄物の中間・無害化処理は、関係法令並びに通知等に従い、許可又は認定を受けた施設において適切に実施すること。
- 2) 廃石綿等及び石綿含有廃棄物の最終処分に当たっては、関係法令並びに技術上の基準等に従い適切に処理すること。

第2節 緊急出動体制の整備

緊急出動体制については、災害時に市長により設置される奈良市対策本部の指示に基づいて整備を行う。詳細は奈良市地域防災計画に基づいて実施する。



出典)奈良市地域防災計画

1. 出動待機

災害が発生した時点で、それぞれの部署に待機して資機材等を整備点検し、市長(本部長)から動員が発令されたときは、速やかに出動できる態勢を整える。さらに災害の種類、規模及び状況等の実態が判明し、それに応じた人員の編成、資機材の準備を行う。

2. 外部応援方針

特に甚大な被害を受けて、災害廃棄物の収集・運搬に支障を生ずる場合は、近隣の市町村、府県又は自衛隊、民間からの応援を得て、緊急事態の収集処置に当たるものとする。

3. 水害対策方針

水害に伴う浸水等により広範囲にわたり一挙にし尿処理を必要とする事態が生じたときは、清美公社に対して緊急措置を実施するよう要請する。この場合においては全車両と人員を動員して応急措置を実施する。

第3節 一般廃棄物処理施設の補修体制の整備

1. 被害の把握と応急措置

各一般廃棄物処理施設の管理者は、被災時の対処のため、補修等に必要な資機材の備蓄を行う。さらに、災害発生直後には、建物、プラント被害や液状化、不等沈下等の地盤災害の状況及びライフライン被害等を調査把握し、必要な緊急防御措置を施すものとする。表2-3-1に各一般廃棄物処理施設の整備メーカ及び維持管理会社の連絡先を示す。担当者は、非常時の点検、修復に備え、事前に各施設のメーカ及び維持管理業者等との連絡、協力体制を確立しておく必要がある。なお、被災した各一般廃棄物処理施設は、緊急停止している施設もあると考えられるので、メーカから支給されている復旧手順に従って確認を行い、必要に応じてプラントメーカ等による点検確認を踏まえて復旧もしくは補修箇所の確認を行う。

表 2-3-1 メーカ及び維持管理会社連絡先

メーカ及び維持管理会社連絡先	
【環境清美工場(焼却、粗大)】	
本体 (建設メーカ)	日立造船(株) 環境・ソリューション本部ソリューション第1技術部第2グループ 大阪市住之江区南港北1-7-89 TEL06-6596-0104
焼却施設排ガス設備 (建設メーカ)	三機工業(株)環境システム部 大阪市西区麴町1-11-7(信濃橋三井ビル)TEL06-6444-6324
【衛生浄化センター】	
(管理補修)	アタカ大機(株)環境プラント事業本部ソリューション本部 大阪工営部 大阪市西区立売堀2-1-9 日建ビル TEL06-6533-5019
(運転管理)	宇陀環境開発(株)奈良事務所 奈良市大安寺西2丁目281 TEL 34-8883
【山辺衛生センター】	
(建設メーカ)	(株)クボタ環境エンジニアリング事業部 大阪市浪速区敷津東1丁目1-47 TEL06-6648-3314
【南部土地改良清美事業一般廃棄物最終処分場 第1工区】	
(管理補修)	荏原エンジニアリングサービス(株)大阪支店 大阪市北区堂島1-6-20堂島アバンザTEL06-6452-6772
【南部土地改良清美事業一般廃棄物最終処分場 第2工区】	
(管理補修)	ユニチカ(株)環境事業本部 環境ソリューション部 京都府宇治市宇治戸内5番地 TEL0774-25-2133
【緊急時一般廃棄物最終処分場】	
(管理補修)	(株)カンキョウ 大阪市中央区南船場1-11-9長堀八千代ビル TEL(昼間)06-6266-9169、(夜間)0742-51-2456

2. 施設状況の報告

各一般廃棄物処理施設の管理者は、施設被害状況や応急措置の内容について、速やかに市災害対策本部へ連絡する。

3. 応急復旧措置

環境清美工場(清掃第三班)は、被害状況を踏まえて、メーカーや維持管理会社からの報告を考慮した上で、ガス、水道設備の仮復旧等、早期に施設の機能復旧を図るために必要な措置を講ずる。

4. 広域的処理・処分

施設の早期復旧に努めるとともに、被害規模に応じて、広域的な中間処理(市域外処理)についても検討を行う。

第4節 収集運搬体制の整備

1. 廃棄物収集運搬体制の緊急車両としての位置づけ

「災害救助法」の適用を受けない比較的小規模な災害が発生した場合は、原則として環境清美工場へ被災者が自己搬入するものとするが、被害状況によっては必要に応じ現有の人員、機材によって、これを行うものとする。

「災害救助法」の適用を受けるかなり大規模な災害が発生した場合は、可能な限り現有の人員、機材によって、これを行うことを原則とするが、必要に応じて機材等の借上によって迅速な処分をするものとする。

し尿の収集・運搬は、清美公社等が行うものとするが、必要に応じて他自治体等への応援も検討する。ただし、し尿汲み取り料金の減免に関することについては、企画総務課(清掃部庶務班)が行う。

2. 運行時間帯の検討（夜間収集・運搬）

あらゆる廃棄物が同時・大量に排出されるが、季節によって保健衛生上の観点から、一層迅速な処理が必要とされるので、環境清美部(清掃部)は、被災状況を的確に把握し、「家庭ごみ」を住宅密度の高いところから収集することとし、道路交通の状況によっては夜間収集も検討する。

3. 運搬経路、専用車線設置の検討

廃棄物収集運搬車両の運行を円滑に進めることで、計画的な処理処分の実施が可能となり、処理効率の向上、処分費用の軽減が図れる。地域防災計画の中の緊急車両としての明確な位置づけの検討が望まれる。

4. 無線等を利用した連絡体制の検討

収集運搬車両に無線等を設置し、災害時における収集運搬車両間の連絡・相互応援体制を確保することで、車両の優先配置を図るとともに、情報の共有化による対応基準の統一化を進める。

5. 仮置場設置計画の検討

仮置場の配置については収集運搬車両の運搬経路を考慮し、国道近辺地に配置することが望ましい。(P36 参照)

第 5 節 周辺自治体及び民間団体との協力体制の検討

1. 周辺自治体との相互応援体制の検討

(1) 阪神・淡路大震災における相互応援体制に関する課題の抽出

阪神・淡路大震災では相互応援体制について表 2-5-1 に示すような課題が挙げられている。

表 2-5-1 阪神・淡路大震災における相互援助体制に関する課題⁽²⁸⁾

項目	課 題
情報の収集・管理	○情報の迅速かつ正確な収集が、被災都市では困難であった。 ○仮設トイレ、バキュームカー等の保有情報がなく、確保が困難であった。
連絡	○防災無線等、非常時の連絡手段が無かった。 ○事前に情報の連絡方法を整備していなかった。
人員の確保	○被災都市では、人員・機材が確保できず、応援部隊への作業指示等が十分行き届かなかった。 ○震災時における全庁的な応急対策の体制整備が十分でなく、人員の確保が困難であった。 ○日々の処理に追われ、計画的な廃棄物処理のための応援要請等の余裕が無かった。
関係機関との調整	○人員・機材の応援に対して、関係者とのコンセンサスが事前にとれていなかった。 ○各機関の役割分担が震災前には明確でなかったため、各機関の相互調整に時間を要した。
施設の確保	○仮置場の確保が困難であった。

⁽²⁸⁾「震災廃棄物の適正処理に関する調査報告書」(八都県市廃棄物問題検討委員会、平成 11 年 11 月)

(2)被害想定からの課題の抽出

第 1 章第一節で想定した災害を踏まえ、第 1 章第 2 節の項に示した被害想定より抽出された課題は次のとおりである。

表 2-5-2 被害想定から考えられる課題

項目	課 題
焼却施設	○既存の焼却施設は老朽化により、現状以上の可燃ごみを焼却する処理する能力はない。仮置場から分別排出される可燃物のうち木質系はリサイクルを進め、他は他所において焼却処理を行う必要がある。 ○広域的な可燃物の受け入れ先の確保が必要である。 ○ごみ焼却施設は 1 号炉とその関連施設(煙突を含む)が、耐震基準を満たしていない可能性がある。今後、詳細な確認を行った上で、長期的な供用年数を考慮して耐震補強工事の実施等を検討する必要がある。
粗大ごみ処理施設	○現状の施設で生活系の粗大ごみ及び不燃ごみ等の処理は稼働時間を 9 時間にすることで対応可能になる。 ○仮置場の可燃系、不燃系のがれきについては能力的に処理することは不可能である。
仮置場	○大規模な仮置場が必要になることから、解体現場におけるコンクリートガラ等の不燃系廃棄物の徹底した分別排出が不可欠である。 ○大量の不燃系廃棄物をフェニックスで処分する必要があるが、可燃物の完全除去が必要であるため、仮置場での破碎選別処理が必要であり、大規模な破碎機の整備(レンタル等)が必要となる。 ○可燃系廃棄物は既存焼却施設では処理できないため、資源化を進めるとともに他所での焼却処理委託を考慮した破碎・分別処理が必要であるため、大規模な破碎機の整備(レンタル等)が必要となる。
し尿処理施設	○現状のし尿処理施設の能力では災害発生当初には処理できないことが想定されるので、外部委託が必要である。
仮設トイレ	○現状では仮設トイレ数の備蓄量が少ないので、計画的な整備が必要である。特にレンタル品では手当てできない身障者用、老人用、下水道直結型等の整備が必要である。

(3) 奈良市地域防災計画における周辺自治体との相互応援体制に関する計画

1) 災害時の広域応援要請に関する計画

奈良市地域防災計画(以下、防災計画という)に従い、災害が発生した場合の災害応急対策又は災害復旧対策を実施するために、指定地方行政機関、県又は他市町村に職員等の派遣を要請する。

応援要請に係わる業務の実施については、危機管理課(市民生活部事務局第一班)、人事課(人事給与班)、管財課(管財輸送班)とされており、他行政機関への職員派遣要請や応援の受け入れ体制等についても防災計画に従い実行する。

2) 大規模な災害が想定される大地震の際の広域応援要請に関する計画

防災計画において、市が単独で処理できないことが確実な大地震発生時において、大地震発生時の事態に鑑み、市から直線距離で 100 km 前後の圏内の市及び姉妹都市などとの間で相互応援協定を締結し、迅速かつ適切な応援要請ができる体制を整えている。協定の締結等を行っている他市町村は現在 57 市 4 町である。廃棄物に関しては、災害時の周辺自治体との協力体制として、『災害等緊急時における一般廃棄物(ごみ)処理に関する相互応援基本協定書』を県内 12 市 1 組合と締結している。

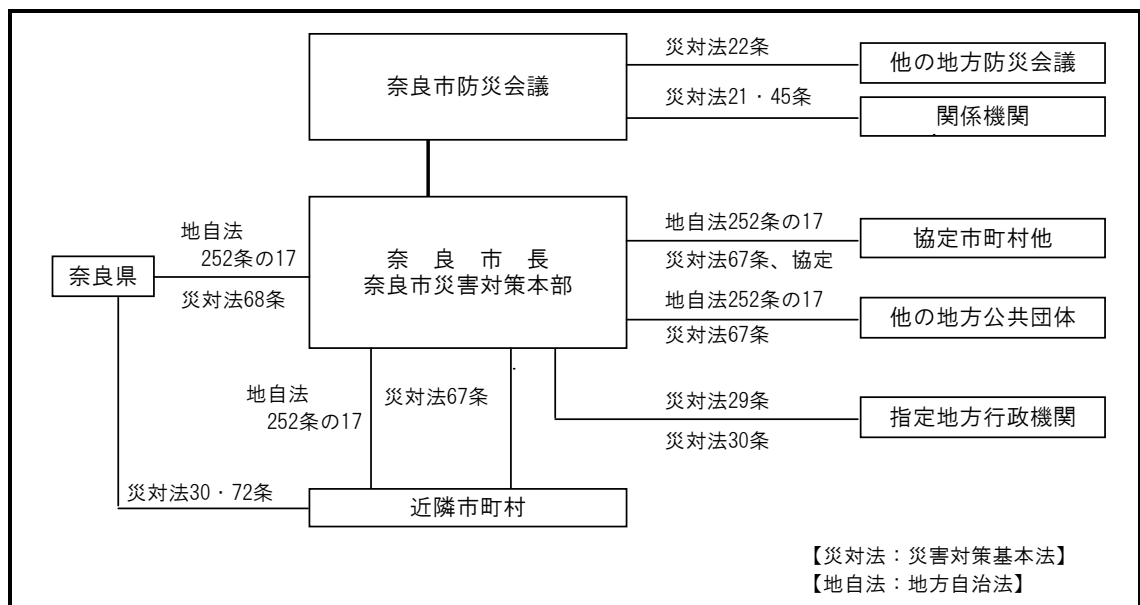


図 2-5-1 奈良市広域応援体系図⁽³⁾

(4)必要となる援助内容の検討

第1章で想定した災害を踏まえ、前項までの処理方針を進めるためには表2-5-3に示す援助が必要になると考えられる。

表2-5-3 必要となる援助内容の検討

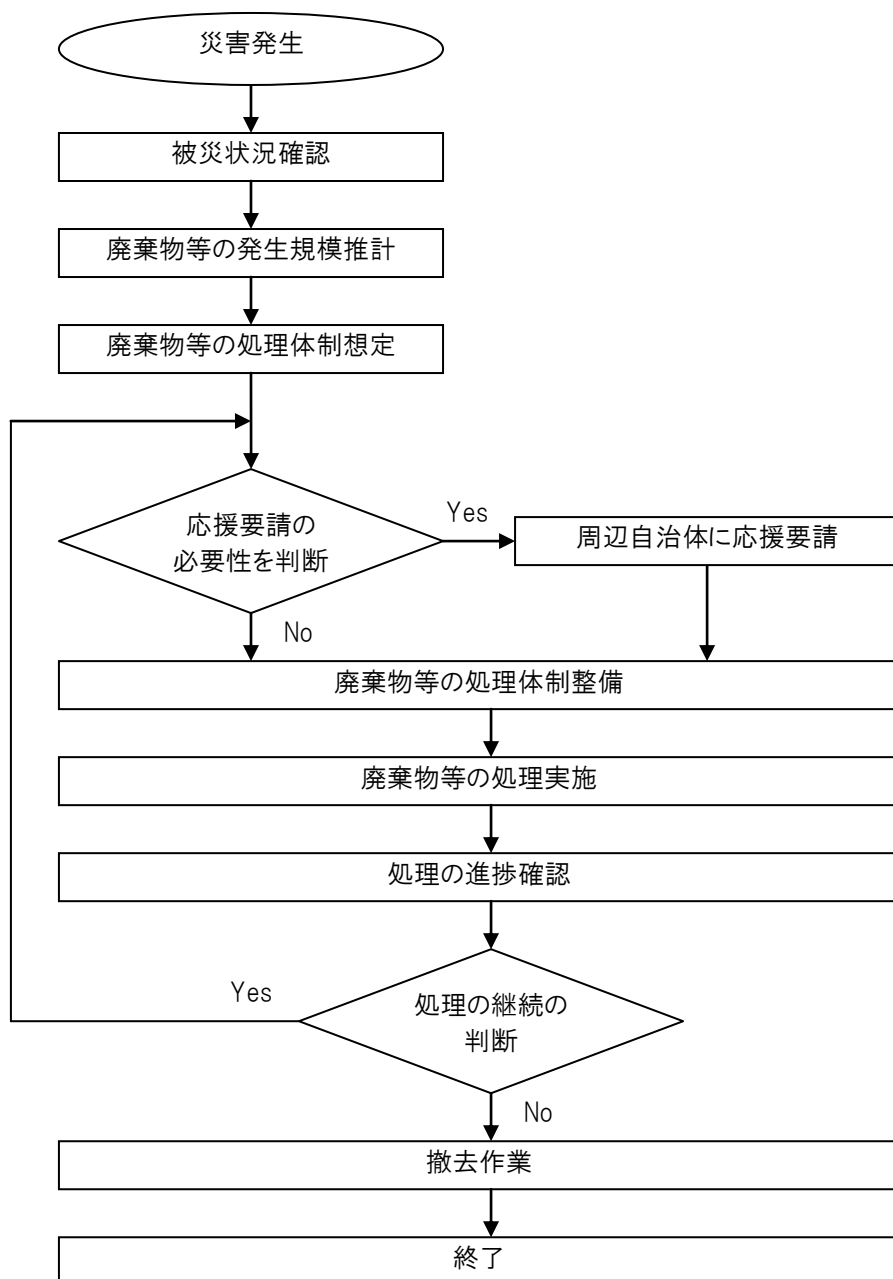
		課題及び必要数量
処理施設	市 対 応	【焼却処理施設】 避難所発生分を含む生活ごみについて増量は見込まない。 【粗大ごみ処理施設】 粗大ごみ等の増加が見込まれる。 ○年間増加量約 31,500t ○時間延長で処理可能。
	外 部 対 応	【焼却処理】 仮置場から発生する可燃物の処理は不可能である。 想定される可燃物量は表2-1-7及び表2-1-8において推計した外部へ搬出する可燃物量の合計は ○総可燃物発生量 87,002t ○日平均運搬量 182t/日(月20日 総運搬日数480日^(注)) ○日量182tの焼却処理委託が必要である。 【し尿処理】 地震発生初期から3～4ヶ月程度の期間は現状の処理施設では処理できないし尿が発生する。 ○不足する能力(表1-2-14)は既存能力40kL/日程度とすると 1月目:日平均量で約109kL/日 3月目:日平均量で約19kL/日 2月目:日平均量で約76kL/日 4月目:日平均量ではほとんど不要
トラック	収 集	【粗大ごみ・不燃ごみ等】 粗大ごみ等の増加が見込まれることから、運搬車両が不足する。 ○年間増加量約 31,500t ○日平均収集量 132t/日(月20日運搬、年間240日、1トリップ) ○10t平ボディ 14台/日必要
	仮 置 場 搬 出	【可燃物-処理業者依頼】 仮置場から発生する可燃物の運搬車両が必要 ○日平均運搬量 182t/日(月20日、総運搬日480日、3トリップ) ○10tダンプ 7台/日必要 【不燃物-処理業者依頼】 仮置場から発生する不燃物の運搬車両が必要 ○総不燃物発生量 812,821t ○日平均運搬量 1,693t/日(月20日、総運搬日480日、3トリップ) ○10tダンプ 57台/日必要
パッカー車		生活系ごみの増量はないと想定する。
仮設トイレ		仮設トイレの最大必要数量を想定して整備することは保管場所や管理上困難であるので、初期数量の備蓄を行い。自治体間の流用やレンタル品の活用が必要である。ただし、レンタル品の仮設トイレには①配管接続型と②汲み取り型しかないため、整備品目としては下水道接続型や組立式の整備を含め、高齢者や障がい者等へ配慮した整備計画が必要。
バキューム車		仮設住宅の設置により表1-2-14に示すように8tバキューム車換算で発生月には7台/日、翌月にも3台/日が不足する。

(注)仮置場における出し入れ計算では360日(18ヶ月)を使用しているが本項では受入先状況を考慮し480日(2年間)で試算した。

(5)相互連絡網の整備

奈良市地域防災計画によると、奈良市では他市町村(57市4町)との間で協定に基づく応援要請ができる体制が整えられている。

近隣市町村(精華町、伊賀市、桜井市、東大阪市、生駒市等)とは、消防応援協定に基づく要請ができる体制にあり、災害時の周辺自治体との協力体制については、『災害等緊急時における一般廃棄物(ごみ)処理に関する相互応援基本協定書』を12市1組合と締結している。これらの協力体制を踏まえ、近隣の市町村との廃棄物処理担当者レベルでの相互連絡体制を確立しておく必要がある。



2. 民間団体・事業者との協力体制の検討

(1) 協力体制の検討

民間団体に関しては、仮設トイレの清掃や避難場所におけるごみ置き場の管理への協力が期待される。協力団体としては、自治会、日本赤十字社奈良市地区奉仕団、地域婦人団他、災害ボランティアを想定する。

事業者(解体業者等)に関しては、がれきの処理への協力を求める。その他、民間団体・事業者等へ協力要請を求める体制についての検討結果を表 2-5-4 に示す。廃棄物処理を委託する事業者は奈良市の許可業者とする。

表 2-5-4 協力体制

	規模	数量	位置	備考(要請先)
人員	各種 作業人員	—	全般	(周辺自治体) (NGO、NPO 及びボランティア団体)
ダンプ	10t	214 台/日	現場～ 仮置場等	がれき類運搬(1 日 3 往復、120 日稼働) 120 日(6 ヶ月×20 日)※ ※約 6 ヶ月で 50%を運搬すると仮定した (産廃業者・解体業者委託)
ダンプ	10t	64 台/日	仮置場 ～処理先	がれき類運搬(1 日 3 往復、480 日稼働) 480 日(24 ヶ月×20 日) (産廃業者・解体業者委託)
トラック	10t	14 台/日	避難所 ～市施設	粗大・不燃運搬(1 日 1 往復、240 日稼働) (周辺自治体〔市収集〕)
破砕機	管理 補助人員	—	仮置場	仮置場におけるがれき類の減容 (周辺自治体)
【可燃物用】	43t/日 (6.2t×7H)	2 台	仮置場	レンタルもしくは購入(レンタル会社、メーカー)
【不燃物用】	142t/日 (21t×7h)	4 台	仮置場	レンタルもしくは購入(レンタル会社、メーカー)
仮設トイレ	—	672 基	避難所	(レンタル会社) (株)レンタルのニッケン 大和郡山市美濃庄町 800(0743-55-5221) (周辺自治体)
バックホウ	0.8m ³	4 台	仮置場	スケルトン処理用(想定 180m ³ /日・基)(レンタル 会社、メーカー)
バックホウ	0.8m ³	2 台	仮置場	管理用(レンタル会社)
自走式スクリーン	500t/h	2 台	仮置場	選別用(レンタル会社)
木くず等の 収集運搬	—	7 社	仮置場 ～処理先	○木くず等の資源化処理を行う。 (市の一般廃棄物処分業許可業者〔表 2-1-9〕)
堆肥化処理	—	組合	—	○木くず等の堆肥化の処分の許可を有する事業所 において資源化(堆肥化)を進める。 (市の一般廃棄物処分業許可業者〔表 2-1-9〕)
破砕処理	各種	—	—	○コンクリートガラ等の破砕処理が可能産業廃棄物 処理業者において、不燃物の資源化を進める。 (市の産業廃棄物処理の許可業者〔表 2-1-10、 11〕)

(2)協力体制まとめ

災害発生時には通常処理では、処理不可能な廃棄物が多量に発生する。発生後は速やかに被害規模の確認と適切な手配が不可欠である。具体的には各避難所への仮設トイレの設置、廃棄物処理施設の被害状況の把握・確認等を早急に進める必要があり、その結果を踏まえて必要に応じた協力体制の構築を速やかに進める必要がある。協力体制についてまとめたものを表 2-5-5 に示す。

表 2-5-5 協力体制のまとめ

廃棄物の種類と処理分類等		奈良市	協力団体		
			周辺自治体	民間団体	事業者
がれき	解体・撤去	○	—	—	○
	選別	○	—	—	○
	破砕	○	—	—	○
	焼却	—	○	—	○
	リサイクル	○	○	—	○
	埋立	○	○	—	○
	仮置場	○	○	—	—
粗大ごみ	収集・運搬	○	—	—	—
	処理	○	—	—	—
生活ごみ	収集・運搬	○	—	—	—
	処理	○	—	—	—
し尿	収集・運搬	○	○	—	○
	処理	○	○	—	○
	仮設トイレ管理	○	—	○	—
有害廃棄物	適正管理	—	—	—	○※
	適正処分	—	—	—	○※
	状況報告	—	—	—	○※

※有害廃棄物の保管・使用事業者も含む

第3章 災害廃棄物の処理計画

第1節 がれき等の廃棄物発生量の予測

1. 被害想定

(1) 震災

1) 想定地震の設定

奈良市地域防災計画に設定に基づき、奈良市中心を通り、市域で被害が最も大きくなると想定される奈良坂撓曲・高樋断層の一部に連なる断層系(マグニチュード7.1)を想定地震として設定した。

2) 建物被害想定

全壊棟数 9,500棟(内、木造建物 8,500棟、非木造物1,000棟)

半壊棟数 21,600棟(内、木造建物18,700棟、非木造物2,900棟)

3) 延焼予測

焼失棟数 10,000棟

4) 避難者の予測

避難者数:60,800人

(2) 水害

1) 想定大規模水害の設定

台風等による大規模水害による被害想定については、「奈良市洪水ハザードマップ」(平成20年9月 奈良市)に基づき、河川ごとに推計されている浸水被害を設定した。

2) 建物被害規模

床下浸水被害棟数 13,300棟

床上浸水被害棟数 1,131棟

2. がれき等の廃棄物発生量の予測

(1) 想定する災害廃棄物の種類

震災、大規模水害により発生が想定される災害廃棄物の種類を災害別に整理したものを表 3-1-1 に示す。

表 3-1-1 想定される災害廃棄物

災害の種類	廃棄物の種類
震災	震災廃棄物(がれき)
	生活系ごみ
	し尿
	環境汚染が懸念される廃棄物
大規模水害	水害ごみ

(2) 震災による災害廃棄物発生量

1) 震災廃棄物(がれき)量

第 1 章の推計手法より算定した建物倒壊に伴い発生する災害廃棄物の発生量を表 3-1-2 に示す。

表 3-1-2 がれき発生量(木造建物・非木造建物別)の予測値

	がれき量(t)	がれき量(m ³)
木造	1,065,324	2,024,116
非木造	243,702	155,969
焼失	228,781	228,781
合計	1,537,807	2,408,866

2) 生活系ごみ量

生活系ごみのうち増加が見込まれるとして第 1 章の推計手法より算定した粗大ごみ発生量を表 3-1-3 に示す。

表 3-1-3 増加が見込まれる粗大ごみ量の予測値

	増加見込み量(t)
粗大ごみ量	31,444

3)し尿発生量

第1章の推計手法より算定した避難所から排出されるし尿発生量を表3-1-4に示す。

表 3-1-4 し尿発生量の予測値

	単位	1月目	2月目	3月目	4月目	5月目	6月目	7月目	合計
し尿発生量	kL/月	4,779	3,479	1,769	1,179	772	616	346	12,940
	kL/日	159	116	59	39	26	21	12	—

4)環境汚染が懸念される廃棄物

①アスベスト(石綿)

本市での建築物の着工状況から、約半数が昭和60年以前の着工建物であり、大規模災害による倒壊建物の解体撤去時のアスベスト等の飛散が懸念される。

②感染性廃棄物

本市では、医療系廃棄物は、日量9t、感染性医療系廃棄物は日量2t程度排出されているものと推計され、医療系機関の倒壊による散乱や一般ごみへの混入が懸念される。

③PCB廃棄物

PCB廃棄物特別措置法により、今後量的な減少は期待できるが、大規模災害時に環境汚染の要因となることが懸念されるPCBが本市内に保管されており保管事業所の倒壊等による環境汚染が懸念される。

(3)大規模水害に伴う廃棄物量

「奈良市洪水ハザードマップ」に基づく浸水戸数の推計値を踏まえ、第1章の推計手法より算定した水害廃棄物の発生量を表3-1-5に示す。

表 3-1-5 水害廃棄物の発生量の予測値

	水害廃棄物 発生量(t)
廃棄物量	5,350

第2節 緊急出動体制と被災情報の収集・連絡体制

(1) 緊急出動体制

緊急出動体制については、災害時に市長により設置される奈良市対策本部の指示に基づいて整備を行う。詳細は奈良市地域防災計画に基づいて実施する。

1) 出動待機

災害が発生した時点で、それぞれの部署に待機して資機材等を整備点検し、市長（本部長）から動員が発令されたときは、速やかに出動できる態勢を整える。さらに災害の種類、規模及び状況等の実態が判明し、それに応じた人員の編成、資機材の準備を行う。

2) 外部応援体制の準備

被害状況を想定し、近隣の市町村、府県又は自衛隊、民間等の応援を得て、緊急事態の収集処置に当たるための準備を行う。

3) 水害対策対応の準備

広範囲な水害により一挙にし尿処理を必要とする事態が生じていると想定される場合は、清美公社等への緊急措置の実施要請を検討する。

(2) 被災情報の収集・連絡体制

震災が発生した場合には、直ちに被害の状況を把握することが、震災廃棄物の処理を円滑に行う上で非常に重要である。表 3-2-1 に被災情報の収集及び連絡体制を示す。

表 3-2-1 被災情報の収集及び連絡体制

把握が必要な被災情報	担当部署
○一般廃棄物処理施設（環境清美工場、衛生浄化センター、最終処分場）の被害状況の確認	環境清美部
○避難所箇所と避難人員の数	市民生活部
○全半壊の建物数	総務部、西部出張所

↓

初期対応～24 時間以内に実施すべき事項（環境清美部等）	連絡体制
○避難所への仮設トイレの設置	レンタル会社、周辺自治体等
○一般廃棄物処理施設の復旧計画及び対応	メーカー、維持管理会社
○廃棄物処理計画の立案と仮置場の選定	奈良県への報告

↓

発震後 24 時間以降に実施すべき事項（環境清美部等）	連絡体制
○避難所への仮設トイレの設置	レンタル会社、周辺自治体等
○し尿収集・処理	周辺自治体、事業者等
○ごみ収集・処理	周辺自治体、事業者等

第3節 収集運搬、処理処分体制

(1) 家庭ごみ及び避難所ごみ

あらゆる廃棄物が同時・大量に排出されるが、遅くとも震災発生後 3～4 日後には収集を開始することが望ましい。夏季等の季節においては保健衛生上の観点から、一層迅速な処理が必要とされるので、環境清美部(清掃部)は、被災状況を的確に把握し、「家庭ごみ」を住宅密度の高いところから収集することとし、道路交通の状況によっては夜間収集も検討する。また、震災規模によっては、速やかに県・他都市・民間団体や事業者に応援を要請する。一方、市民に対しては、報道機関等を通じ、ごみの収集計画等を広報するとともに、曜日や排出区分のルールを守るよう協力を呼びかける。特に多量のカートリッジ式のガスボンベが排出される可能性があるので分別の不徹底による爆発事故を防止するために、排出ルールの厳守の徹底をはかる。

(2) 工事及びがれき等解体廃棄物

解体工事及び災害廃棄物の運搬は、原則建物の所有者が行うこととし、市はこれらの廃棄物の処理場の確保や処理処分に関する情報の提供等を行うものとする。ただし、阪神・淡路大震災時には、公費負担が国の制度として設けられたことから、震災規模や状況によっては、公費負担制度について国と協議する。

1) 被災家屋の処理フロー

災害の程度により、市が行うだけでなく、市民による自主解体も考慮に入れる必要があるため、下記のように処理が必要である。ただし、下記のフローは、阪神・淡路大震災時の公費による家屋解体が認められた場合である。阪神・淡路大震災では、大企業(中小企業法適用以外の企業)は、公費解体の対象外になっており、注意が必要である。

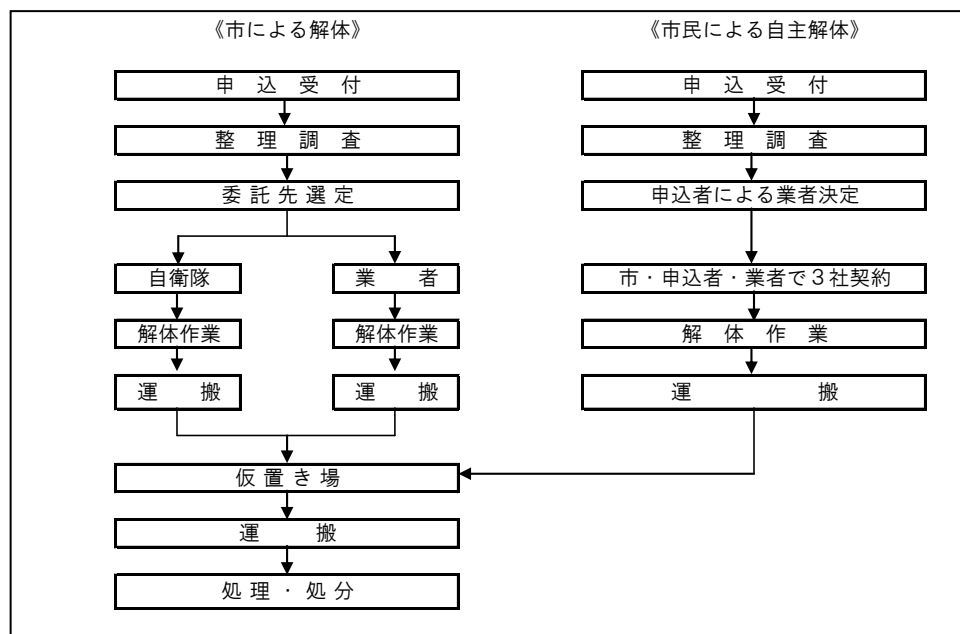


図 3-3-1 被災家屋の処理フロー

2)家屋解体手続き

家屋解体の申込受付及び解体業者の選定は、建設部において倒壊家屋解体撤去班を作り、行うこととする。

3)家屋解体の判断

従来の基準による場合は、次のよう処理する。

- ①完全に倒壊または全焼した建築物は、一般廃棄物として公費による処分を行う。
- ②倒壊していない建築物は、産業廃棄物であり、所有者の責任で処分を行う。

4)処理方針の確認

上記の処理の基準を国に確認し、早急に市の方針決定の上、市民に広報する。また、自主解体に公費負担を認める場合は、可能な限り早急に解体経費を算出し、県と協議の上、市民に広報する。

(3)し尿

避難所における仮設トイレの設置については、速やかに開始し、必要数量の早期確保を図る。設置に当たっては高齢者及び障がい者への配慮した配置を行う。汲み取り収集頻度としては2日に1回として基数の整備を進めるとともに、他市町村やし尿収集業者等の応援も含めた収集処理体制の早期構築を図る。通常の汲み取り処理については避難所の収集を優先して実施する。

なお、仮設トイレの衛生管理については必要な消毒剤、消臭剤等の確保を行うとともに、ボランティア等の民間団体の協力を得て日常管理を維持する。下水道復旧等により不要となった仮設トイレについては、速やかに撤去を進める。

第4節 周辺自治体との協力体制

本市では災害時の周辺自治体との協力体制について、『災害等緊急時における一般廃棄物(ごみ)処理に関する相互応援基本協定書』を県内12市1組合と締結しており、不測の事態やその他の原因により、一般廃棄物(ごみ)適正処理が困難となった場合、相互の施設に支障をきたさない限りにおいて応援を行う体制を構築している。

第5節 民間団体と事業者との協力体制

災害発生時には通常処理では、処理不可能な廃棄物が多量に発生する。発生後は速やかに被害規模の確認を行い、想定する協力体制への適切な手配が不可欠であり、長期的に維持可能な廃棄物処理体制の構築を速やかに進める必要がある。廃棄物処理を行う上で、考えられる民間業者及び事業者との協力体制としては次のような事項が考えられる。

【民間団体（ボランティア、NPO、NGO）等】

- 避難住民による仮設トイレ管理の応援、ごみ置場の管理等
- 土地所有者（仮置場の利用の理解、借用）

【事業者（一般廃棄物収集業者、産業廃棄物処理業者、解体業者、レンタル会社等）】

- がれき処理、仮置場管理、有害廃棄物処理、重機レンタル等

【周辺自治体】

- 処理能力の不足が懸念される焼却処理及びし尿処理の委託処理等
- 収集運搬車両、仮設トイレ等の借用・人的応援等

民間団体及び事業者等へ協力要請を求める体制を表 3-5-1 に示す。

表 3-5-1 協力体制

	作業場所	備考（要請先）
人員	全般	（周辺自治体） （NGO、NPO 及びボランティア団体）
ダンプ	現場～仮置場等 仮置場～処理先	がれき類運搬 （産廃業者・解体業者等）
トラック	避難所～市施設	粗大・不燃運搬 （周辺自治体）（市収集）
破砕機	仮置場	仮置場におけるがれき類の減容 （周辺自治体）（市収集）
【可燃物用】 【不燃物用】	仮置場	レンタルもしくは購入（レンタル会社、メーカー）
	仮置場	レンタルもしくは購入（レンタル会社、メーカー）
仮設トイレ	避難所	（レンタル会社） （周辺自治体）
バックホウ	仮置場	スケルトン処理用（レンタル会社、メーカー）
バックホウ	仮置場	管理用（レンタル会社）
自走式スクリーン	仮置場	選別用（レンタル会社）
木くず等の 収集運搬	仮置場～処理先	○木くず等の資源化処理（一般廃棄物の収集運搬許可業者）
堆肥化処理	—	○木くず等の堆肥化の処分の許可を有する事業所において資源化（堆肥化）を進める。（一般廃棄物処理業の許可業者）
破砕処理	—	○コンクリートガラ等の破砕処理が可能産業廃棄物処理業者において、不燃物の資源化を進める。（産業廃棄物処理の許可業者）

第 6 節 一般廃棄物処理施設の補修体制

環境清美部の各一般廃棄物処理施設の管理者は、地震発生直後に建物、プラント被害や液状化、不等沈下等の地盤災害の状況及びライフライン被害等を調査把握し、下記フロー（図 3-6-1）に基づいて必要な緊急防御措置を施すものとする。メーカー連絡先を表 3-6-1 に示す。

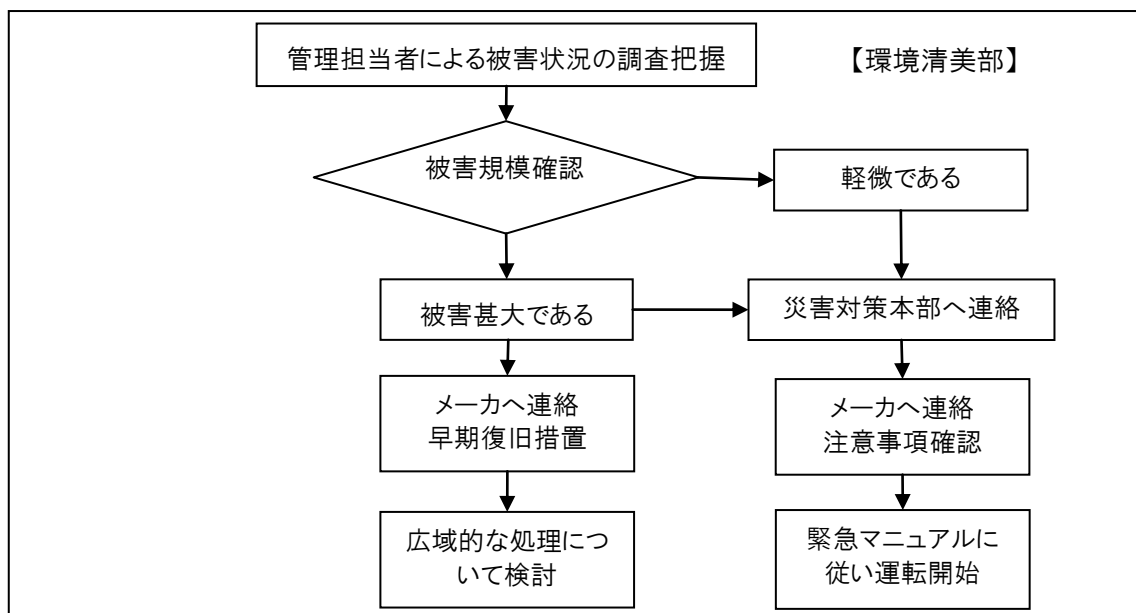


図 3-6-1 一般廃棄物処理施設の状況確認フロー図

表 3-6-1 一般廃棄物処理施設のメーカー連絡先

	メーカー及び維持管理会社連絡先	
【環境清美工場(焼却、粗大)】	本体 (建設メーカー)	日立造船(株) 電話 06-6596-0104
	焼却施設排ガス設備 (建設メーカー)	三機工業(株) 06-6444-6324
【衛生浄化センター】	(管理補修)	アタカ大機(株) 06-6533-5019
	(運転管理)	宇陀環境開発(株) 34-8883
【山辺衛生センター】	(建設メーカー)	(株)クボタ環境エンジニアリング事業部 06-6648-3314
【南部土地改良清美事業一般廃棄物最終処分場第 1 工区】	(管理補修)	荏原エンジニアリングサービス(株) 06-6452-6772
【南部土地改良清美事業一般廃棄物最終処分場第 2 工区】	(管理補修)	ユニチカ(株) 0774-25-2133
【緊急時一般廃棄物最終処分場】	(管理補修)	(株)カンキョウ (昼間)06-6266-9169 (夜間)0742-51-2456

第7節 仮置場設置計画と仮置場での中間処理体制

(1) 仮置場中間処理基地の確保

環境清美部(清掃部)は、地震により生じた損壊家屋等のうち、危険性の高いものや道路交通を遮断するものなど、緊急を要するものについては、それらを集積するための仮置場として、平常時に使っている最終処分場又は未利用地を確保する。また、併せて、最終処分、リサイクル先を考慮した分別・焼却・破碎等の中間処理(積出)基地を確保する。震災規模によっては、これらを複数設置する他、市域外への搬出についても考慮するものとする。

(2) 分別・破碎・焼却処分の方法

1) 分別方法

災害廃棄物は、解体家屋ごとに現場における第1次の分別を行ったのち、仮置場に収集することとする。現場での1次分別が最も重要で、混合廃棄物(ミンチ)状での仮置場への搬入は、仮置容量の不足、リサイクル率の低下を招くことになる。なお、現地での分別については次の6種分別とする。このうちコンクリート塊については可能な限り、直接資源化や処分を行い仮置場への負荷低減を図る。

- 1.「木くず」、2.「金属くず」、
- 3.「コンクリート塊」(可能限り30cm以下に破碎する)、4.「その他の可燃物」
- 5.「その他の不燃物」、6.「最大限に分別した後の混合廃棄物」

① 木造家屋

木造家屋等から発生する木質系廃棄物については、柱材、金属、不燃物等の荒分別を行ったあと、指定の仮置場へ搬入する。

② ビル、マンション等

ビル、マンション等から発生するコンクリート系廃棄物については、コンクリート塊、金属、可燃物の荒分別を行ったのち、仮置場へ搬入する。

2) 中間処理・最終処理方法

① 木造家屋

可燃物のうち柱材等については、極力リサイクルをするとともに、その他の可燃物については、現環境清美工場では処理能力が不足することから、周辺自治体等へ外部委託処理を中心に焼却処理するものとする。

② コンクリートガラは、用材としてリサイクルを行うことを基本とする。

③ 荒分別後に残る混合物(土砂が主体)についてもできるだけ分別を行い、所要の処分を行うものとする。

第8節 有害廃棄物（アスベスト等）対策

(1)アスベスト

アスベストを使用している建物の事前情報の把握に努めるとともに、アスベストを使用した建築物の解体作業時のアスベスト部材の解体、保管、撤去（処分）については、「災害時における石綿飛散防止に係る取扱いマニュアル」（環境省 平成19年8月）に基づいて行うように指導する。

(2)感染性廃棄物

感染性廃棄物を取り扱う事業所は事業者責任により適正分別及び適正処理を実施する。なお、災害時に設置する救護施設等から発生する対象物については、医師と市と協議して適切に処理を行う。

(3)PCB

PCB廃棄物を現在、保管もしくは使用している施設については、災害時においても当該施設における解体処理時には「PCB廃棄物特別措置法」に従い、環境中への拡散を起こすことなく、事業者の責任において適切に処理を行うように指導する。

第9節 その他

災害廃棄物のうち、本市が取り扱わない廃棄物及びその処分方法は表3-9-1のとおりであり、これらのものについては、処理が可能な業者に依頼するよう広報により周知を図るものとする。

なお、災害廃棄物処理事業として国庫補助の対象となる場合、家電リサイクル法の対象物（テレビ、エアコン、洗濯機、衣類乾燥機、冷蔵庫、冷凍庫）については、市が分別回収し、製造業者等に引き渡すものとする。

表3-9-1 本市で取り扱わない廃棄物とその処分方法

対象廃棄物	処分方法
灯油・ガソリン・ガスボンベ（プロパンなど）	販売店
薬品類（農薬など）	販売店
バッテリー	販売店
ピアノ・大型温水器・太陽熱温水器等	販売店・専門回収業者
ブロック・コンクリート・土・砂	専門回収業者
ニカド・リチウム・ボタン電池	販売店の店頭回収
消火器（奈良市が配備した消火器）	消防局予防課（TEL 0742-35-1192）
消火器（奈良市が配備した消火器以外の消火器）	販売業者・専門業者等
農機用機械・ドラム缶等	販売店・専門業者等
エアコン、テレビ、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機、衣類乾燥機	販売店へ（有料）
パソコン	メーカーへ（有料／PCリサイクルマーク付無料）
バイク（オートバイ）	販売店
タイヤ、タイヤホイール（普通乗用車用）	販売店
スプリング入りマットレス	販売店・専門業者等

第4章 水害廃棄物処理計画

第1節 処理に対する基本方針

基本的に災害廃棄物として前項までに示した各事項は震災廃棄物及び水害廃棄物に共通することから各項、各項目に示した方針に従い対応を行う。ここでは水害廃棄物の処理に際して、災害廃棄物処理と比較して特徴的な事項を中心に基本方針としてまとめる。

(1)迅速処理

水害廃棄物の特徴としては、震災廃棄物と比較して衛生的な配慮がさらに必要であり、腐敗・悪臭の防止・公衆衛生確保の観点から迅速な処理を行う。

(2)事前対策の重要性

震災廃棄物と異なり、集中豪雨等についてはある程度時期も含め想定が可能であり、収集運搬車両の回避や処理施設への対策等の事前の対応を進めることで、被害の低減が可能である。

本市の一般廃棄物処理施設は「奈良市洪水ハザードマップ」により大規模水害発生時にも大きな被害が生じないことが想定されているが、水害が想定される事態においては慎重な対応・対策を行う。

第2節 水害廃棄物の種類別処理方針

大規模水害の発生時に排出される水害廃棄物としては次のようなものが考えられる。

【可燃系ごみ】

- ①混合可燃物(生ごみ、衣類等)
- ②布団
- ③畳
- ④木くず(下駄箱、タンス、ベッド等)

【不燃系ごみ】

- ①混合不燃物(ベッド等)
- ②金属混合物(自転車、スチール物置、ガスボンベ等)
- ③家電(エアコン、テレビ、冷蔵庫、洗濯機等)
- ④タイヤ
- ⑤廃プラスチック
- ⑥不燃物残渣(瓦、陶器、ガラス類等)

(1)生活系ごみ

発生する水害廃棄物については、汚水に浸かっていることから、衛生的な配慮が必要であり、特に畳については腐敗による悪臭が発生するため、迅速な処理が必要である。また、水分を多く含んでいることから、畳や家具等の大型可燃物の重量が増え、各家屋からの搬出、収集車両への積み込み時には人員が必要となる。各家屋からの搬出については近隣住民やボランティアの協力を求め、収集運搬対応としては人員増等による対応を行う必要がある。

また、畳等の可燃物が腐敗・発酵すると発熱し、発火やカセットボンベの爆発等が生じる可能性があるため、速やかな収集とともに仮置場における保管についても注意した対応を行う。

(2)し尿等

水没した汲み取り便槽や浄化槽については、公衆衛生の確保の観点から水害復旧後に速やかに汲み取りを行うとともに、周辺の清掃及び消毒を行う。

(3)その他

洪水により流れてきた流木や廃棄物については、基本的に河川や道路の管理責任者による処理を求めるが、道路交通に支障をきたすと考えられる場合は優先的に除去を行う。

(4)種類別処理方針

搬入された水害廃棄物は表4-2-1に示す概ね8項目に分別した上で中間処理や資源化を行う。なお、本市で取り扱わない廃棄物についても、災害廃棄物処理事業として国庫補助の対象となる場合、家電リサイクル法の対象物(テレビ、エアコン、洗濯機、衣類乾燥機、冷蔵庫、冷凍庫)については、市が分別回収し、製造業者等に引き渡すものとする。

表4-2-1 水害廃棄物の種類別処理方針

分別種類	処理方法
可燃ごみ	焼却
布団	破碎＋焼却
畳	破碎＋焼却
木質ごみ	資源化
金属類	資源化
家電	資源化
タイヤ	資源化
不燃物	埋立処分

第3節 行動計画

(1)情報の収集

水害が発生した場合には、直ちに被害の状況を把握することが、水害廃棄物の処理を円滑に行う上で非常に重要である。収集すべき情報を表 4-3-1 にまとめる。

表 4-3-1 収集すべき情報

調査事項	目 的
①災害の発生日時、場所、被害の概要、気象状況	現状把握、記録
②浸水状況(床上、床下、倒壊家屋数)	水害廃棄物発生量の見直し
③一般廃棄物処理施設の被害状況	廃棄物処理能力の把握
④道路、下水道の被害状況	収集運搬、仮設トイレ配置
⑤利用可能な施設、機材、車両、人的資源及び経費	廃棄物対応能力の把握
⑥水害廃棄物の発生量見込みと処理方法、受け入れ先	具体的な対応方針
⑦汲み取り便所、浄化槽の被害状況	収集計画(早期収集区域の把握)
⑧避難所と避難人員	仮設トイレの必要戸数の把握
⑨ボランティア等の宿泊場所の確保	支援受入体制の整備
⑩支援要請内容の整理	各情報を踏まえ不足事項の把握

(2)水害廃棄物処理計画の修正

本計画で推定した被害区画や被害状況を比較し、水害廃棄物量の発生量予測量の修正を行うとともに、廃棄物処理計画を作成する。表 4-3-2 に現計画における大規模水害による被害想定を示す。被災人員^(注1)については平成 17 年度国勢調査の本市の一世帯当りの人員である 2.73 人を被害棟数に乗じて算定した。また、避難所生活人数については避難所での長期的な滞在の可能性がある床上浸水被害者とした。仮設トイレ等の設置数については、2 日毎の収集を想定して 33 基^(注2)の整備が必要と考えられる。ただし、災害時の被害は比較的小規模と想定され、人的な対応としては、市内で設定されている避難所による一時的な対応で可能であると考えられることから、仮設トイレの整備については不要となる可能性がある。

本計画の想定値を踏まえ、発生した被害状況を勘案して水害廃棄物処理計画の見直しを行う。

表 4-3-2 大規模水害による被害想定

	被害棟数	水害廃棄物 発生量(t)	被災人員 (人)	避難所生活 人数(人)
床下浸水棟数	13,300	1,064	30,590	0
床上浸水棟数	1,131	4,286	2,975	2,975
合計	14,431	5,350	33,565	2,975

(注1)被災人員＝被害棟数×2.73 人/世帯

(注2)32.9 基＝[1.41(kL/人・日)×2,975(人)×2(日)]/255(kL/基)

参 考 資 料

- (1)「第 2 次奈良県地震被害想定調査報告書」(奈良県 平成 16 年 10 月公表)
- (2)「長期的な地震発生確率についての解説」
(平成 13 年 6 月 地震調査委員会事務局(文部科学省研究開発局地震・防災研究課))
- (3)「奈良市地域防災計画」(奈良市防災会議 平成 19 年度修正)
- (4)「奈良市洪水ハザードマップ」(平成 20 年 9 月 奈良市)
- (5)「震災廃棄物対策指針」(平成 10 年 10 月厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課)
- (6)「統計 なら」(平成 19 年版)奈良市資産税課資料の平成 19 年度実績
- (7)「阪神・淡路大震災 神戸復興誌」(神戸市 平成 12 年 1 月)
- (8)「主要耐久消費材の一世帯あたり重量・容量の推計データ」(京都大学環境保全センター資料)
- (9)「災害と廃棄物性状」(高月紘「ほか」) 廃棄物学会誌 Vol.6、No.5
- (10)「社団法人 日本ガス石油機器工業会 HP」
- (11)「災害廃棄物への対応と課題」(永田勝也) 廃棄物学会誌 Vol.6、No.5
- (12)「阪神大震災トイレパニック」(日経大阪PR 平成8年2月)
- (13)「平成 19 年版 事業概要」(奈良市環境清美部)
- (14)「し尿処理施設構造指針解説」(1988 年版)
- (15)「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領」(全国都市清掃会議)
- (16)「統計なら」(平成 19 年度版 奈良市)
- (17)「田中 勝・高月 紘編著『医療廃棄物-その適正処理を考える』(1990 年 中央法規)」
- (18)「平成 15 年度 PCB 保管・使用事業場検索」(環境省)より抜粋
- (19)「水害廃棄物対策指針」(環境省廃棄物対策課 平成 17 年6月)
- (20)「奈良市一般廃棄物処理基本計画」(奈良市 平成 18 年 3 月)
- (21)「災害廃棄物処理事業業務報告書」(神戸市 平成 10 年 3 月)参照
- (22)「震災に伴う家屋解体の機械選別等に関する調査」(第 7 回廃棄物学会研究発表会論文集 1996 参照)
- (23)「一般廃棄物収集運搬許可業者一覧 (平成20年5月1日現在)・奈良市資料より
- (24)「産廃情報ネット <http://www2.sanpainet.or.jp/zyohou/index.php>
- (25)「一般廃棄物処理実態調査結果 平成 18 年度」(環境省)より抜粋
- (26)「大阪湾広域臨海環境整備センターHP」(現基本計画の内容(平成 18 年 3 月認可))
- (27)「災害時における石綿飛散防止に係る取扱いマニュアル」(環境省 平成 19 年 8 月)
- (28)「震災廃棄物の適正処理に関する調査報告書」(八都府県市廃棄物問題検討委員会平成 11 年 11 月)

奈良市災害廃棄物処理計画

平成 21 年 3 月

〈発行〉 奈良市環境清美部企画総務課

〒631-0801 奈良市左京五丁目2番地

Tel:0742-71-3001 FAX:0742-71-1621

〈編集協力〉 中外テクノス株式会社 関西支社

〒530-0015 大阪市北区中崎西 4 丁目 3-27 新日本ビル 3F

Tel:06-6359-5111 FAX:06-6359-5115
