

平成 30 年度（補正繰越）災害廃棄物処理における
仮設処理施設設置検討モデル業務（中国四国地方）
報告書〔概要版〕

《仮設処理施設の設置に関する技術的検討》

令和 2 年 3 月

環境省中国四国地方環境事務所

請負者 一般財団法人 日本環境衛生センター

目 次

業務概要	1
1. 事業スケジュールの検討	3
2. 災害廃棄物の発生量及び処理量の検討	4
3. 仮設処理施設の設置・運営等に係る平時からの検討	5
4. 仮設処理量と施設の処理能力の検討（焼却処理、破碎・選別処理）	6
5. 処理フローの検討	8
6. ごみ質の検討	10
7. 公害防止基準の検討	11
8. 仮設焼却処理施設の設置検討	11
9. 事業者選定方式・要求水準書の検討	12
10. 許認可・届出関係	13
11. 候補地の選定の検討	15
12. 建設場所の安全対策の検討	18
13. 維持管理の検討	19
14. 処理の進捗管理	21
15. 処理物の保管及び処理・処分先の検討	22
16. 事業費の支払い・精算方法	23
17. 解体撤去、原状復旧の検討	24
18. 廃棄物処理法の特例省令活用の検討	25

業務概要

南海トラフ巨大地震が発生すると膨大に発生するとされている災害廃棄物を適正かつ円滑・迅速に処理するためには、既存の廃棄物処理施設の有効活用及び災害廃棄物の広域処理に加えて、仮設処理施設による破碎・選別・焼却等の処理が不可欠である。

環境省では、平成 29 年度に過去の災害における災害廃棄物の仮設処理の実態調査及び技術的課題の検討を行い、地方公共団体による仮設処理施設設置の業務発注に関する技術的事項・制度的事項について整理している。

その結果、地方公共団体が仮設処理施設について平時から検討すべき事項及びその検討方法を整理しておく必要性が浮き彫りとなった。

本業務ではこれらを踏まえて、中国四国地方環境事務所管内におけるモデル地域（岡山市、徳島市、高知市）を対象として、災害廃棄物の仮設処理施設を設置・運営・解体撤去するまでの技術的検討を行うとともに、各モデル地域の実務マニュアルを作成した。

本概要版は、仮設処理施設の設置に関する技術的検討を抜粋し、整理したものである。

■ 仮設処理施設の種類

仮設処理施設は、既存の処理施設では処理しきれない災害廃棄物を処理するために一時的に設置する施設であり、破碎・選別処理施設のみを設置する場合や破碎・選別処理施設と焼却処理施設を設置する場合、焼却処理施設のみを設置する場合等がある。

仮設処理施設の種類

施設種別		主な処理対象
仮設 処理施設	焼却処理施設	可燃物（リサイクルできないもの）
	破碎・選別処理 施設	コンクリートがら 破碎・選別処理施設
		木くず 破碎・選別処理施設
		混合物 破碎・選別処理施設
	津波堆積物処理施設	津波堆積物

東日本大震災時は、被害規模が大きく、膨大な災害廃棄物が発生したため、自区域内の既存施設及び広域処理で処理しきれない災害廃棄物を、仮設処理施設（焼却処理及び破碎・選別処理）を設置して処理を行った。

その後、平成 26 年 8 月豪雨（広島市土砂災害）、平成 28 年熊本地震（熊本県・熊本市）、平成 30 年 7 月豪雨（岡山県）においても仮設処理施設（破碎・選別処理）が設置された。

破碎・選別処理施設は、比較的大規模な処理に対応した固定式の施設と比較的小規模な処理に対応した移動式の施設がある。また、処理する用途別にコンクリート系混合物処理用、木質系混合物処理用、混合ごみ（可燃系・不燃系）処理用等に分けられる。焼却処理施設は、複雑なプラントシステムであり、多くの費用と労力が必要となる。

災害廃棄物対策指針（改定版）（以下「対策指針」という）では、地方公共団体は、災害廃棄物の発生量・処理可能量、処理期間や必要経費等を踏まえ、仮設処理施設の必要性を検討している。

		
焼却施設（屋外露出型）	焼却施設（屋外露出型）	可燃ごみ受入ヤード (仮設テント方式)

仮設焼却処理施設例（宮城県・仙台市の例）

		
粗選別ヤード	粗破碎機	手選別ライン
		
粗大混合破碎機	選別機 大型トロンメル	選別機

大規模固定式破碎・選別処理施設例（東日本大震災、岡山県の例）

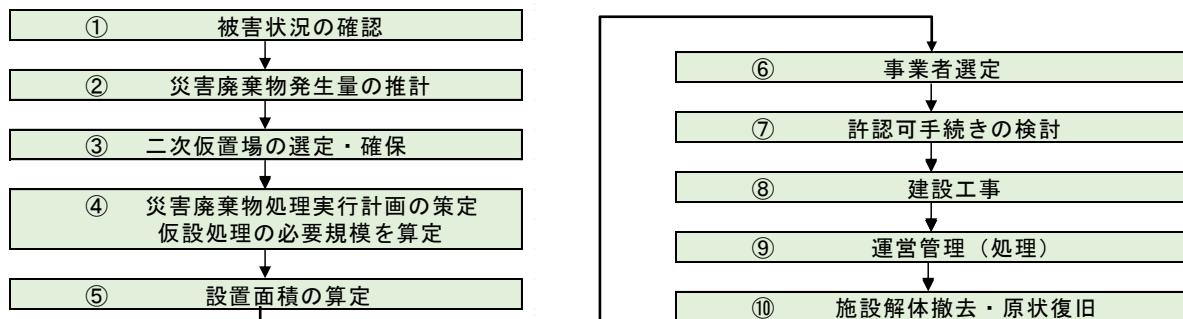
		
自走式破碎機 木質破碎	振動スクリーンによる分別	手選別コンベヤ

小規模移動式破碎・選別処理施設例（宮城東部ブロック・広島市の例）

1. 事業スケジュールの検討

■ 仮設処理施設設置に関する実施事項及び手順（例）

発災後、仮設処理施設の検討・設置から施設解体撤去・現状復旧までの実施事項及び手順例を以下に示す。



■ 事業スケジュール（例）

発災から、仮設処理施設の検討・設置、解体・撤去までの事業スケジュール例を下図に示す。

なお、本検討は、仮設処理施設を建設するプラントメーカー各社が通常の操業体制にて受注、建設、運営することを想定しているが、被災状況によっては、建設工期の遵守が困難な場合やコスト高騰の恐れがある。また、広範囲で地震及び津波被害が発生し仮設処理施設が多数必要となった場合には、すべての需要に応えることが困難となることも想定されることから、発災直後からゼネコン、プラントメーカー等関連事業所の被害状況や復旧のめど等の情報収集が必要である。

手順	時期区分	災害応急対応			復旧・復興					備考
		初動期	応急対応（前半）	応急対応（後半）	6か月	1年目	1.5年目	2年目	3年目	
		発災後數日間	～3週間程度	～3か月程度						
被害状況の確認			→							
処理施設の損傷状況や処理余力の推定 各事業所被害状況、復旧のめど インフラ等の損害状況、復旧のめど										
災害廃棄物発生量の推計			→	→	必要に応じて見直し					
二次仮置場の選定・確保			→	→						
災害廃棄物処理実行計画策定 仮設処理の必要規模を算定			→	→	必要に応じて見直し					
処理フローの検討 要整備規模の検討			→	→						
設置面積の算定				→	→					
事業者選定					→					
事業者選定方法等決定 公告資料作成 公告 技術提案書審査										
建設工事						→	→			
実施設計 造成・基礎工事 機械・建築・電気等工事 試運転・性能試験										
許認可手続					→					
都市計画決定、建築確認申請の検討 生活環境影響調査・県条例環境影響評価の実施検討 一般廃棄物処理施設設置届申請										
運営管理（処理）						→	→			
解体撤去・原状復旧							→			

2. 災害廃棄物の発生量及び処理量の検討

1) 対象とする災害と災害廃棄物発生量

モデル地域（3市）で策定されている災害廃棄物処理計画の南海トラフ巨大地震を想定した災害廃棄物発生量で検討する。

モデル地域 項目	岡山市	徳島市	高知市（レベル1）
想定災害	南海トラフ巨大地震 断層型地震	南海トラフ巨大地震	南海トラフ巨大地震
発生量			
① 災害廃棄物	2,538,785 t	6,029,442 t	1,455,350 t
② 津波堆積物	2,399,338 t	1,380,000 t	623,760 t
③ 合計	4,938,123 t	7,409,442 t	2,079,110 t
災害廃棄物発生量 (可燃物)	407,364 t（選別物含）	1,001,474 t（選別物含）	247,403 t
（不燃物等）	2,131,421 t	5,027,968 t	1,208,028 t
処理スケジュール	3年で処理完了を原則 (仮設焼却施設による処理 を含む)	3年で終了を目標 (仮設焼却施設による処理 を含む)	3年 (仮設焼却施設による処理 を含む)
要焼却量	407,364 t	1,001,474 t	247,403 t (248千t)

出典：各モデル地域で策定された「災害廃棄物処理計画」より抜粋・作成

（岡山市：平成29年3月、徳島市：平成28年6月、高知市：平成31年3月高知県処理計画資料編）

2) 仮設処理施設の処理見込み量

モデル地域（3市）における組成別災害廃棄物発生量（津波堆積物を除く）を下表に示す。

種類	都市 組成	岡山市		徳島市		高知市	
		発生量(t)	割合(%)	発生量(t)	割合(%)	発生量(t)	割合(%)
焼却処理対象	(可燃性災害ごみ)	407,364	16.0	1,001,474	16.6	247,403	17.0
	(破碎・選別後の可燃物)						
破碎・選別処理対象	木くず（柱角材等を含む）	122,126	4.8	276,178	4.6	74,196	5.1
	不燃物	575,176	22.7	1,360,475	22.6	300,194	20.6
	コンクリートがら	1,273,778	50.2	3,021,739	50.1	739,700	50.8
	金属くず	160,341	6.3	369,576	6.1	93,938	6.5
	(破碎・選別処理対象計)	2,131,421	84.0	5,027,968	83.4	1,208,028	83.0
合計		2,538,785	100.0	6,029,442	100.0	1,455,431	100.0

仮設処理施設の処理見込み量や施設構成については、次の考え方を基本とする。

◆処理見込み量は、被害の状況や自治体の政策などで変化することを前提として、発災時点では「災害廃棄物発生量＝処理見込み量」とする。その後の処理計画の検討にあたっては、処理対象物量から既設の余力分を差し引いて処理見込み量とする。

◆二次仮置場での仮設処理施設は、災害廃棄物の種類に応じて、資源化、減量化、無害化・安定化を図るため、基本的には焼却処理施設と破碎・選別処理施設等から構成する。

仮設焼却処理施設は可燃性の災害ごみと破碎・選別後の可燃物を処理の対象とし、仮設破碎・選別処理施設は不燃物、コンクリートがら、金属くず、木くず（柱角材等を含む）などから構成される災害廃棄物を処理の対象とする。

3. 仮設処理施設の設置・運営等に係る平時からの検討

仮設処理施設の具体的な実務を、発災初期からより実効的に進めるためには、平時から仮設処理施設の設置・運営に関して検討しておく必要がある。主な検討事項は、次のとおりである。

■ 仮設処理施設の設置・運営等に係る平時からの検討事項

項目	報告書[本編] 記載箇所	内容
事業スケジュール	第4章第1節	<ul style="list-style-type: none">・災害廃棄物処理計画において基本方針を検討しておく
災害廃棄物の発生量及び処理量	第4章第2節	<ul style="list-style-type: none">・仮設処理施設設置要否の判断根拠や方法の決定
仮設処理量と施設の処理能力	第4章第4節	<ul style="list-style-type: none">・災害廃棄物処理計画において、災害廃棄物処理実行計画の策定内容を検討しておく
処理フロー	第4章第5節	<ul style="list-style-type: none">・発災時の情報収集体制の構築
ごみ質	第4章第6節	<ul style="list-style-type: none">・災害廃棄物発生量の推計方法の整理
公害防止基準	第4章第7節	<ul style="list-style-type: none">・既存施設の余力把握
事業者選定方式・要求水準書	第4章第9節	<ul style="list-style-type: none">・業務範囲（施設建設から解体撤去まで）の検討・事業者選定方式の検討・WTO手続きの検討・要求水準の作成・公告資料の作成
許認可・届出	第4章第10節	下表参照
候補地選定	第4章第11節	<ul style="list-style-type: none">・候補地の検討・インフラ（電力、水等）、ユーティリティの調査・候補地リスト作成・候補地管理者との事前協議
廃棄物処理法の特例活用	第4章第10節4	<ul style="list-style-type: none">・特例適用のための協議時に必要な書類作成・担当部局との事前協議

■ 許認可・届出関係の簡素化・期間短縮化に関する検討事項

仮設処理施設の手順	簡素化・短縮化に係る検討事項
都市計画決定	建築基準法第51条によるただし書きによる許可または第85条第2項の応急仮設建築物に該当する場合、都市計画決定は免除。 これにより、都市計画決定に係る手続き期間が短縮。
生活環境影響調査の実施	○生活環境影響調査の場合 ・現況把握の期間短縮（1シーズンのみ）。 ○県（市）環境影響評価条例の場合 ・防災計画に災害復旧事業として定めるなど条例の適用除外規定に該当すれば環境影響評価条例の手続きが免除。 ・同条項に該当しない場合は調査、手続きの簡素化の可能性について要検討。
調査結果の縦覧	縦覧期間の短縮の可能性。
建設事業者・運営事業者の選定	平時における要求水準書の作成などによる手続きの短縮化。
実施設計	プラントの標準化による作成期間の短縮（プラントメーカーの協議となる）。
建築確認申請	建築基準法第85条第2項の応急仮設建築物に該当する場合、免除。 これにより、通常数か月を要する申請手続が短縮可能。
一般廃棄物処理施設設置届 県（市）による審査 (焼却施設：30日)	廃掃法第9条の3の2に基づく同意が得られれば審査期間の適用免除。

備考：詳細は、報告書[本編]第4章第10節を参照

4. 仮設処理量と施設の処理能力の検討（焼却処理、破碎・選別処理）

1) 仮設焼却処理施設の検討

仮設焼却処理施設の処理能力の検討にあたり、モデル地域（3市）の廃棄物処理体制や対策指針を基に、算定条件を整理すると次のとおりである。

一算定条件一

- ◆処理量：前項「2. 2) 仮設処理施設の処理見込み量」の焼却処理対象量とする。
- ◆処理期間：発災後3年で処理を完了とする。
- ◆建設工期：発災後、発注準備に着手して事業者へ公告し、事業者による建設期間を含め全体の工期は18か月（対策指針の技21-2の処理期間より逆算）
- ◆処理施設の処理条件：処理期間は1.5年（18か月）、稼働率（年間稼働日数）は280日、調整稼働率0.96
- ◆必要基數：必要基數については、1基あたりの処理能力、設置基數の考え方から設定

算定条件	計算方法	備考
1基あたりの処理能力で設定	必要基數＝必要処理能力（t/日）÷1基の処理能力（t/基・日）	必要処理能力（t/日）＝可燃物見込み量（t）÷処理期間（年）÷年間稼働日数（日/年）÷調整稼働率（0.96…定数）
設置基數の考え方で設定	必要基數＝事前に検討して設置基數を決定	1基あたりの処理能力（t/日・基）＝必要処理能力（t/日）÷設定した必要基數…必要処理能力は上式と同じ
必要基數を2基以上とし設定	必要基數＝停止リスクを考慮して複数基（2基以上）での設置を基本	1基あたりの処理能力（t/日・基）＝必要処理能力（t/日）÷2基（複数基）…必要処理能力は上式と同じ

- ◆余力分：岡山市、高知市は既設の焼却処理施設の能力より推定した余力分を設定し、徳島市は考慮しないものとする。余力分が設定されている場合の処理見込み量は次式のとおり。

$$\text{処理見込み量 (t)} = \text{可燃物量 (t)} - \text{余力分 (t)}$$

ここで [余力分 (t/年) = 既設炉の実処理能力 (t/年) * - 平常時焼却量 (t/年)]

*既設炉の実処理能力 (t/年) = 計画処理能力 (t/日) × 実処理率 (%) × 稼働日数 (日/年)

上記の算定条件のもとで、モデル地域（3市）の仮設焼却処理施設の処理能力を試算すると、下表のとおりとなる。発災後には、実際の処理見込み量、既設の焼却施設の余力分、仮設焼却処理施設の1基あたりの設定能力、全体の設置基數、処理期間等を加味して仮設焼却処理施設を検討することになる。

仮設焼却処理施設の処理能力（試算結果）

項目/都市	単位	岡山市	徳島市	高知市
処理量	見込み可燃物量	t	407,364	1,001,474
	余力分*	t	157,715	—
	処理見込み量	t	249,649	1,001,474
算定条件計画	処理期間	年	1.5	1.5
	稼働日数	日/年	280	280
	調整稼働率	—	0.96	0.96
	1日あたり処理規模	t/日	619	2,484
	1基あたりの処理能力	t/日基	100	200
	基數(炉数)	基	7	13

*岡山市災害廃棄物処理計画（H29.3）の表2-23の仮設処理量（高位）と見込量より算出

*徳島市は、余力は考慮せず、全量仮設焼却処理対象とする。

*高知市提供資料「清掃工場災害廃棄物処理可能量について」より算出

備考：報告書[本編]では参考として発災後5年（施設の処理条件3.5年=42か月）で処理する試算も行っている。

2) 仮設破碎・選別処理施設の検討

仮設破碎・選別処理施設の処理能力の検討にあたり、対策指針を基に次のような算定条件とする。

一算定条件一

- ◆処理量：前項「2. 2) 仮設処理施設の処理見込み量」の破碎・選別処理対象量とする。
- ◆処理期間：発災後3年で処理を完了とする。
- ◆建設工期：発災後、発注準備に着手して6か月で事業者へ公告、建設期間は12か月とし、全体の建設工期は18か月（対策指針の技20-2の事例より）
- ◆処理施設の処理条件：処理期間は1.5年すなわち18か月、稼働率（年間稼働日数）は287日/基、調整稼働率0.96

- ◆必要基数：必要基数については、1基あたりの処理能力、設置基数の考え方から設定

算定条件	計算方法	備考
1基あたりの処理能力で設定	必要基数＝必要処理能力（t/日）÷1基の処理能力（t/基・日）	必要処理能力（t/日）＝不燃物等見込み量（t）÷処理期間（年）÷年間稼働日数（日/年）÷調整稼働率（0.96…定数）
設置基数の考え方で設定	必要基数＝事前に検討して設置基数を決定	1基あたりの処理能力（t/基・日）＝必要処理能力（t/日）÷設定した必要基数……必要処理能力は上式と同じ
必要基数を2基以上とし設定	必要基数＝停止リスクを考慮して複数基（2基以上）での設置を基本	1基あたりの処理能力（t/基・日）＝必要処理能力（t/日）÷2基（複数基数）……必要処理能力は上式と同じ

- ◆破碎・選別処理施設については、既設の処理施設の余力分は特に考慮しない。余力分が設定されている場合の処理見込み量は次式のとおり。 処理見込み量（t）＝不燃物量（t）－余力分（t）

上記の算定条件のもとで、モデル地域（3市）の仮設破碎・選別処理施設の処理能力を試算すると、下表のとおりとなる。発災後には、実際の処理見込み量、既設の処理施設の余力分、処理期間、設置基数等を加味して仮設破碎・選別処理施設を検討することになる。

仮設破碎・選別処理施設の処理能力（試算結果）

項目/都市	単位	岡山市	徳島市	高知市	
処理量	見込み不燃物量等合計	t	2,131,421	5,027,968	1,208,028
	処理見込み量	t	2,131,421	5,027,968	1,208,028
算定条件	処理期間	年	1.5	1.5	1.5
	稼働日数	日/年	287	287	287
計画	1日あたり処理能力*	t/日	5,157	12,166	2,923
	1基あたりの処理能力	t/日基	737	936	731
	基数（焼却施設基数と同一とした場合）	基	7	13	4

*日必要処理能力は、調整稼働率を0.96として算出

備考：報告書[本編]では参考として発災後5年（施設の処理条件3.5年=42か月）で処理する試算も行っている。

なお、本検討では災害によって生じた不燃物等を一括して処理することとして、仮設破碎・選別処理施設の日処理能力を試算したが、仮置場から組成別に処理施設へ搬入することができれば、破碎だけの処理でよい施設やそのまま資源化できる廃棄物もあり、必要な仮設破碎・選別処理施設の簡素化や日処理能力の縮減を図ることができる。破碎・選別後の選別工程別の処理能力については、下記のように総発生量、想定した種類別の組成と処理期間・稼働日数から設定することができる。

$$\text{破碎・選別後の処理能力(t/日)} = \text{総発生量(t)} \times \text{種類別組成(%)} \div 100 \div \text{処理期間(年)} \div \text{稼働日数(日/年)}$$

5. 処理フローの検討

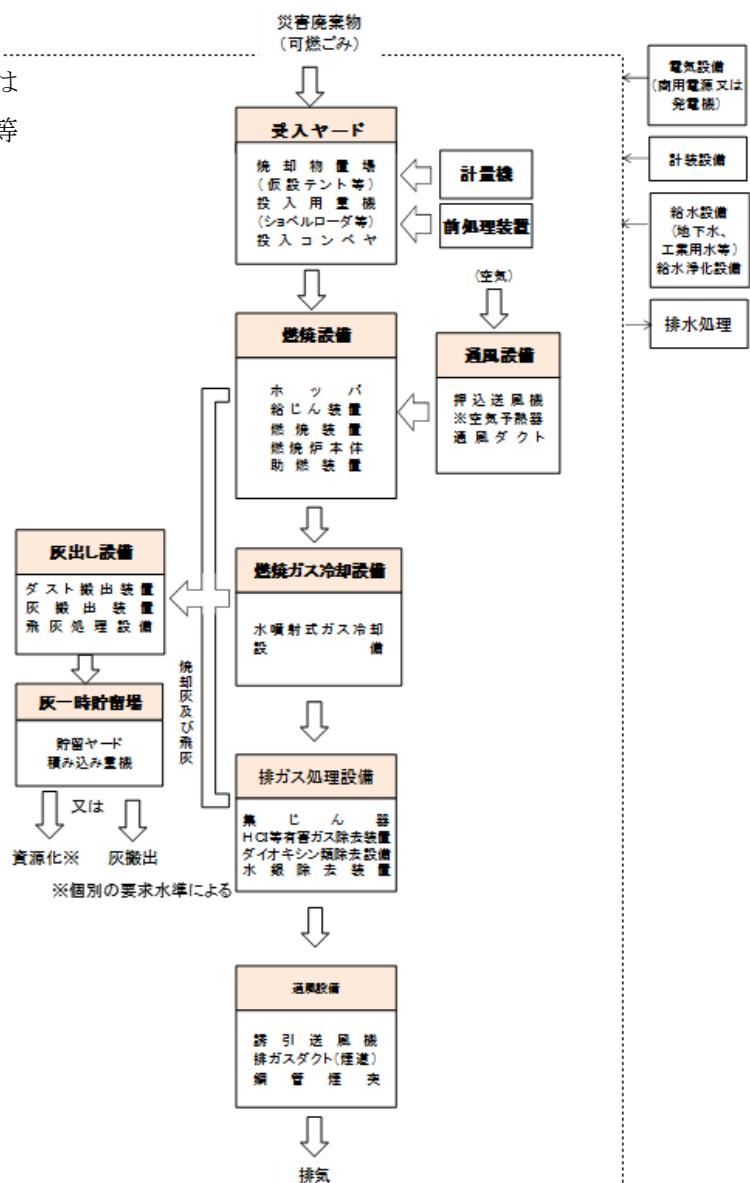
1) 仮設焼却処理施設

■ 過去の実績等から仮設焼却処理施設の概要・特性を整理すると次のようになる。

項目		概要・特性
整備概要	対象物	災害廃棄物の可燃物
	処理期間	短期間（3年程度で、稼働期間は2年程度）、処理の目的を達成すればその時点で終了
	建設工事期間	通常より短期間（通常は3年から5年を要す）
	整備概要	プラント設備・機器を建設して設置、稼働終了後は解体・撤去
施設概要	施設規模	処理対象となる可燃物量により規模設定、稼働日数は300日/年程度である、通常より多い。
	炉数	処理対象面積・地域による配置の考え方、建設期間の短縮、1炉規模の上限等により設定
	見学者対応	特に専用設備はない
設備機器	受入供給	ヤード、重機・コンベア
	ガス冷却	水噴霧式（工期短縮、運転容易）
	排ガス処理	排ガス基準に基づき必要設備
	灰出	コンベア、フレキシブルコンテナ
	余熱利用	考慮しない
	臭気対策	考慮しないか簡易な対策、搬入管理による搬入量調整
	配置・構成	管理部門以外は屋外

■ 標準的な処理フロー

仮設焼却処理施設の標準的な処理フローは右図のとおりであり、処理の目標や炉形式等によって異なる部分がある。



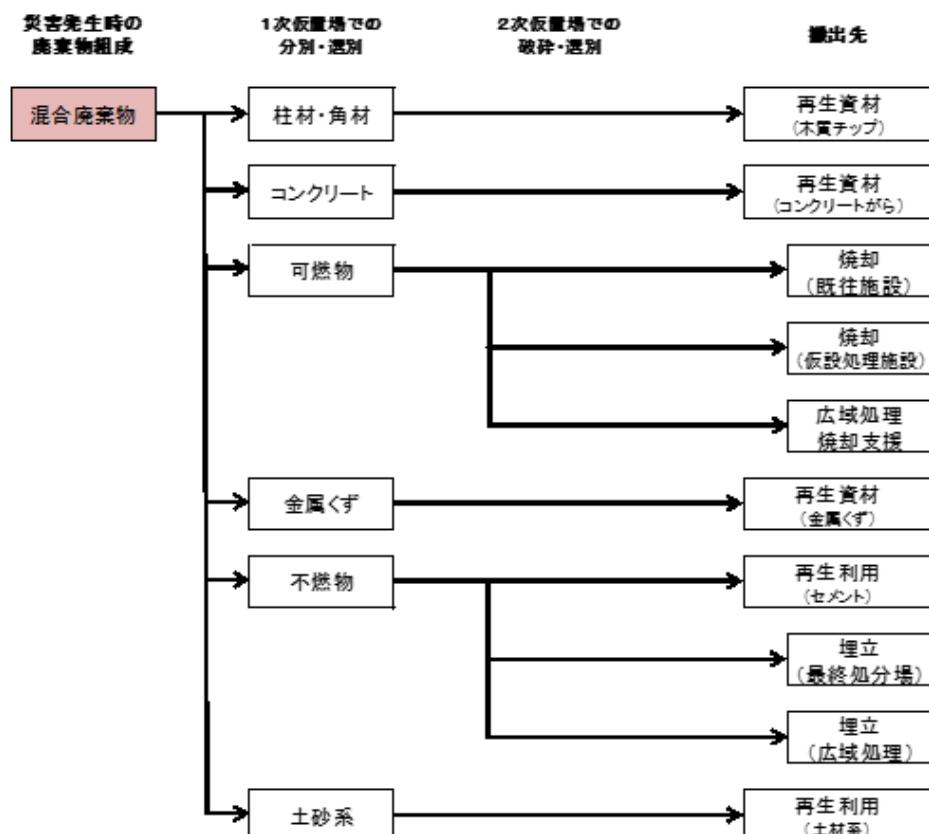
2) 仮設破碎・選別処理施設

■ 仮設破碎・選別処理の概要・特性と回収物、処理生成物の利用先や処理・処分先の例を整理するところのようになる。

種類	処理技術の概要・特性	利用先の例
木くず	<ul style="list-style-type: none"> ○重機により一次破碎、選別後、移動式破碎機等で破碎処理→木質チップ化 ○柱材・角材等長もの：洗浄・破碎・金属（釘、かすがい、アンカーボルト等）除去→パーティクルボード原料、バイオマスボイラ燃料等 ○塩害を受けた木：貯留して降雨にさらし、塩分除去 ○家屋解体木材：CCA（クロム・銅・ヒ素）防腐処理されたものの除去→リサイクル対象としない、破碎後焼却処理 	全量をチップとして燃料もしくは原料として売却
コンクリート	<ul style="list-style-type: none"> ○重機により一次破碎、鉄筋等の金属除去後、破碎・ふるい選別処理し、再生採石等としてリサイクル 	全量、再生資材として活用
金属くず	<ul style="list-style-type: none"> ○重機により一次破碎、木質、プラスチックを除去後、金属くずとしてリサイクル ○破碎後、金属種別に磁力選別等を行い、鉄、アルミ、銅等を選別 	金属くずとして売却
津波堆積物	<ul style="list-style-type: none"> ○金属類、可燃物等の不純物を選別し、ふるいによる粒度調整を行う ○処理前に津波堆積物の重金属等を分析し、汚染が認められるものは湿式洗浄を行う ○含水率が高いものは改質剤を添加し、処理 ○水分管理が重要（特に冬季の凍結対策） ○リサイクルには強度調整が必要 	全量、再生資材として活用
混合廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ○上記の処理後の混合廃棄物については、二次破碎、選別（磁力選別、粒度選別、風力選別、比重差選別、人力による手選別コンベヤライン）を経て、可燃物、不燃物、コンクリートがら、金属分、土砂分、細粒物（ふるい下）に選別 ○柱材・角材、コンクリート、金属類は選別後リサイクル、可燃物は焼却処理（既存施設・セメント工場・仮設焼却施設）、不燃物は最終処分またはセメント工場 	回収物はリサイクル、可燃物は焼却、不燃物・細粒物は最終処分又はセメント工場でリサイクル

■ 標準的な処理フロー

発生した混合廃棄物全量を処理の対象とする場合の標準的かつ全体的な処理フローは下図のとおりであり、処理の目標や搬出先（産廃処理施設、セメント工場等）の有無によって異なる部分がある。



6. ごみ質の検討

1) 仮設焼却処理施設のごみ質の想定

仮設焼却処理施設を設置する際のごみ質の想定にあたっては、東日本大震災における岩手県、宮城県の仮設焼却施設稼働時のごみ質（三成分（水分、可燃分、灰分）及び低位発熱量）をもとに行った。

想定ごみ質（参考）

モデル 地域	項目 区分	三成分			低位発熱量 (kJ/kg)
		水分 (%)	可燃分 (%)	灰分 (%)	
岡山市	想定ごみ質	33	45	22	7,300
	変動幅	24~38	28~51	18~44	4,400~8,600
徳島市 高知市	想定ごみ質	30	40	30	6,500
	変動幅	24~38	28~51	18~44	4,400~8,600

※低位発熱量については、岡山市は津波の影響が軽微であると推測し、東日本大震災時の各施設の実績平均値のうち中央値（7,296kJ/kg）を基に想定。徳島市、高知市は各施設の実績のうち平均値（6,523kJ/kg）を基に想定。

ただし、以下の点に留意する必要がある。

- 仮設焼却処理施設のごみ質については、一般的な焼却施設より変動幅を抑制し効率的な処理や、施設の設計・建設が容易になることを基本的な方向性とする。
- 津波・水害等による災害廃棄物のごみ質は、平時のごみと比較して、可燃分が少なく灰分が多い性状となる傾向がある。また、津波により被害を受けた地域では塩分濃度が高くなる可能性がある。
- 可燃分が少なく灰分が多いことから、低位発熱量も低くなり、低質傾向となるが、地震の影響が主で津波の影響が少ない場合は可燃分が多くなることが推測される。
- 発災後の仮設処理施設建設に向けた工事発注に際し、参考ごみ質を提示して入札参加者に設計を行わせることとする。
- ごみ質の変動幅設定は建設に向けた実施設計及び主要設備の工場製作・調達の迅速性を総合的に検討した落札業者の自由度に任せることを基本とする。
- 実際に処理を行うごみは搬入状況により性状のばらつきが大きく、ごみ質の変動も大きくなるので、ごみ質に応じて処理量を調整する。

2) 仮設破碎・選別処理施設のごみ質の想定

破碎・選別処理を行う際には、特にごみ質を明確に決めることは少ないが、破碎・選別処理に影響を与えるものとして見掛け比重がある。

廃棄物の見掛け比重

種類	見掛け比重 (t/m ³)
可燃物	0.4
不燃物	1.1

出典：大都市圏の震災時における廃棄物の広域処理体制に関する調査報告書（平成8年、厚生省）

選別後処理物の見掛け比重の事例（参考）

種類	見掛け比重 (t/m ³)	種類	見掛け比重 (t/m ³)
可燃物	0.39	RC40-80相当品	1.62
分別土A	1.54	RC40相当品	1.53
分別土B	1.51	コンガラ	1.42
分別土C	1.46	金属くず	0.27
安定型土砂	1.58	漁具・漁網	0.26
管理型土砂	1.62	—	—

岩手県災害廃棄物施工監理業務（宮古地区の施工監理記録）から試算
出典：仮設処理施設検討手引き書（第1次案）平成30年3月、環境省

環境再生・資源循環局 災害廃棄物対策室

これらは、あくまで参考とし、処理の進捗にあわせて、見掛け比重のデータをとり、発生量・処理量の精度を高めていく必要がある。

7. 公害防止基準の検討

仮設処理施設は、基本的に廃棄物処理法に規定される廃棄物処理施設に該当し、これに対する公害防止関係の規制を受けることになる。仮設処理施設の公害防止基準として、排ガス、騒音、振動、悪臭、水質等の規制値を整理する。

規制対象	項目等
排ガス	硫黄酸化物、窒素酸化物、塩化水素、ばいじん、ダイオキシン類、水銀
騒音	規制区域の区分（第1種から第4種）、時間の区分（昼間、朝・夕、夜間）
振動	規制区域の区分（第1種及び第2種）、時間の区分（昼間、夜間）
悪臭	特定悪臭物質（アンモニア等22物質）あるいは臭気指数 敷地境界（1号規制）、気体排出口（2号規制）、排水（3号規制）で規制
水質 (公共用水域に 放流する場合)	水質汚濁防止法の一律排水基準 有害物質、生活環境項目（1日50m ³ 以上の場合） ダイオキシン類、 瀬戸内海環境保全特別措置法（岡山市、徳島市で該当する場合）

備考：詳細は、報告書[本編]第4章第7節を参照

8. 仮設焼却処理施設の設置検討

ここでは、各モデル地域における仮設焼却処理施設の検討結果をもとに、必要なコストについて検討を行った。検討にあたっての前提条件は、以下のとおりである。

	岡山市	徳島市	高知市
焼却処理施設整備 規模と箇所数	100t/日×2基×2か所 100t/日×3基×1か所	200t/日×2基×5か所 200t/日×3基×1か所	99t/日×1基×4か所
総焼却対象物量	249,649t	1,001,474t	135,713t
施設整備内容	受入ヤード（可燃物、破碎選別可燃分）、焼却施設、焼却灰貯留ヤード		
ごみ質（参考）	水分：33% 可燃分：45% 灰分：22% 低位発熱量：7,300kJ/kg	水分：30% 可燃分：40% 灰分：30% 低位発熱量：6,500kJ/kg	
建設場所	岡山市内	徳島市内	高知市内
公害防止基準		法規制値	
建設期間		1年（事業者決定後）	
処理期間		1.5年（解体・撤去に要する期間は含まない）	
業務範囲	施設の設計・施工業務、処理に要する運営・維持管理業務、解体・撤去		

仮設焼却処理施設のイニシャルコスト（参考）及びランニングコスト（参考）の検討結果は、以下のとおりである。

項目	単位	岡山市		徳島市		高知市
		200t/日	300t/日	400t/日	600t/日	
施設規模	t/日×基	100×2	100×3	200×2	200×3	99×1
イニシャルコスト（参考）	億円/箇所	83.8	125.0	136.8	204.2	42.2
ランニングコスト（参考）	億円/箇所	16.6	22.0	24.2	32.3	11.5

備考：消費税を含む。施設は賃貸借を想定。（そのほか詳細は報告書[本編]第4章第8節を参照）

留意事項：提示したコストは現時点で想定したものであり、将来の価格変動や南海トラフ地震発生時の社会情勢等による不確実性は考慮していない。また、プラントメーカー各社や調達先の被災状況によっては工期（1年指定）遵守が困難な場合やコスト高騰の恐れがある。（そのほか詳細は報告書[本編]第4章第8節を参照）

9. 事業者選定方式・要求水準書の検討

1) 事業者選定方式

下記のいずれかを原則とする。

- (1)企画提案型総合評価方式（競争入札）
- (2)公募型プロポーザル方式（随意契約）

2) 選定期間の短縮対策

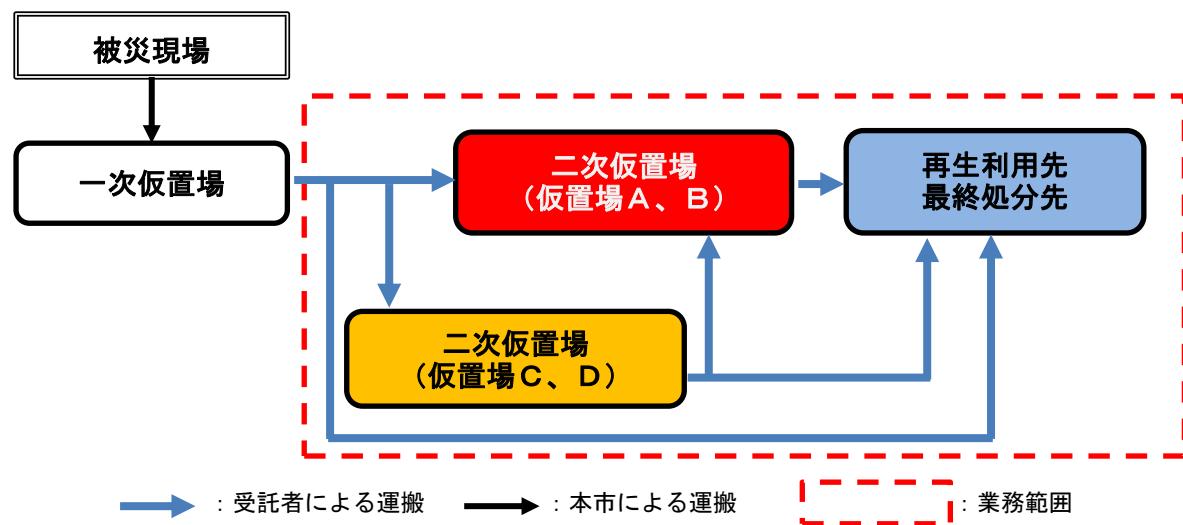
- (1)要求水準書を事前に作成
- (2)選定手順・スケジュール・委員等を事前に定めておく

3) WTO公告

仮設処理施設の建設にあたっては、WTO政府調達協定に該当することが考えられ、中央政府の機関（環境省）及び地方政府の機関（政令指定都市）が発注する建設サービスの基準額を超えるものについては、第11条「入札の期限及び納入又は提供の期限」で工事の日から40日未満であってはならないとしており、公告から40日以上を必要とする。

4) 要求水準書 要求水準書の基本的な構成例を整理すると以下のとおりである。

(1) 業務範囲



- ①二次仮置場の整備
- ②一次仮置場から二次仮置場への災害廃棄物等の運搬
- ③二次仮置場での処理及び運営・維持管理
- ④副生成物の再生利用、最終処分先の検討
- ⑤二次仮置場の原状復旧
- ⑥運搬道路及び二次仮置場内道路の整備補修及び清掃
- ⑦環境モニタリング

(2) 設計・施工業務に関する要件

- ①設計・施工に関する基本的事項
- ②造成及び施設配置に関する要件
- ③中間処理施設に関する要件
- ④試運転

(3) 運営・管理業務に関する事項

- ①運営・管理に関する基本的事項
- ②環境管理に関する要件
- ③処理の進捗管理
- ④情報管理に関する要件
- ⑤モニタリング
- ⑥解体撤去・原状復旧

(4) 技術提案事項

- ①災害廃棄物等処理計画の策定
- ②災害廃棄物処理業務見積書の作成

(5) 参考資料

10. 許認可・届出関係

ここでは、仮設処理施設の設置にあたり各種手続きの中で長い期間を要する、都市計画法、建築基準法に定められる都市計画決定や関連手続き、廃棄物処理法に定められる生活環境影響調査及び届出手続き、県・市条例に定める環境影響評価等について整理する。

1) 都市計画法・建築基準法

都市計画決定の必要性（建築基準法）	条項
・廃棄物処理法で定められるごみ処理施設、産業廃棄物処理施設は、都市計画区域内においては都市施設として、都市計画においてその敷地の位置が決定していることが必要。	法第 51 条 令第 130 条の 2 の 2
・ただし、都市計画審議会の議を経てその敷地の位置が、都市計画上支障がないと認めて許可した場合は、この限りではない。	法第 51 条ただし書

開発許可に関する法整備状況（都市計画法）	条項
・都市計画区域内で開発行為を行う場合、都道府県知事の許可が必要。	法第 29 条
・ただし、次に掲げる開発行為については、この限りではない。 ①公益上必要な建築物（ごみ処理施設等）に係る開発行為 ②非常災害のため必要な応急措置として行う開発行為	法第 29 条第 1 項第 3 号 令第 21 条第 1 項第 22 号 法第 29 条第 1 項第 10 号

災害時の特例（建築基準法）	条項
＜災害時の特例＞	
・官公署その他これらに類する公益上必要な用途に供する応急仮設建築物の場合は、建築基準法の一部が適用されない。	法第 85 条第 2 項
・応急仮設建築物を建築した者は、その建築工事を完了した後 3 月を超えて当該建築物を存続させようとする場合においては、その超えることとなる日前に、特定行政庁の許可を受けなければならない。	法第 85 条第 3 項
・特定行政庁は、前項の許可の申請があった場合 2 年以内の期間を限って、その許可をすることができる。	法第 85 条第 4 項

東日本大震災時の事例	
仙台市	設置場所である搬入場は、市街化調整区域内の都市公園用地等に存するため、庁内関係部署と協議し関係法令（建築基準法、都市計画法）の災害時における取扱を整理し、その一部を適用除外とした。
福島県	関係各庁と協議の上、仮設焼却施設は、建築基準法第 85 条第 2 項に定める仮設建築物とした。（これにより都市計画決定、一部を除く建築確認申請を免除した）

平時の対応として	
仮設処理施設建設部局と都市計画関係部局、建築指導部局において事前協議	①災害特例に示される応急仮設建築物としての適用とその条件 ②応急仮設建築物非適用の場合、建築基準法第 51 条ただし書き許可の適用とその条件 ③応急仮設建築物非適用の場合、非常時での都市計画審議会の開催及び運営方法

2) 生活環境影響調査

生活環境影響調査の実施（廃棄物の処理及び清掃に関する法律）	条項
・一般廃棄物処理施設を設置するときは、生活環境に及ぼす影響について調査した書類を添えて、その旨を都道府県知事に届け出なければならない。	法第 9 条の 3 第 1 項
・届出をする市町村は、条例で定めるところにより、調査の結果を記載した書類を縦覧し、生活環境の保全上の見地からの意見書を提出する機会を付与すること。	法第 9 条の 3 第 2 項

3) 県・市条例による環境影響評価

地域	環境影響評価に係る条例整備状況
岡山市	4t/h もしくは 2t/h 以上のごみ焼却施設を建設する時には、岡山市環境影響評価条例の実施が義務づけられている。なお、市条例では、非常災害時における適用除外の規定（条例第 56 条）が定められており、本規定の対象事業と認められれば環境影響評価条例の手続きが免除される。
徳島市	150t/日以上のごみ焼却施設を建設する時には、徳島県環境影響評価条例の実施が義務づけられている。なお、県条例では、非常災害時について、防災計画に定められた災害復旧事業等、適用が除外される事業について定められている（条例第 83 条）。
高知市	100t/日以上のごみ焼却施設を建設する時には、高知県環境影響評価条例の実施が義務づけられている。なお、県条例では、非常災害時について、防災計画に定められた災害復旧事業等、適用が除外される事業について定められている（条例第 49 条）。

他都市の事例	
三重県	県環境影響評価条例において、適用除外に関する条文を定めており、「三重県地域防災計画」において、災害時の仮設焼却施設での処理を災害復旧事業に位置づけることで、「災害対策基本法第 87 条の災害復旧事業に該当するものは、適用除外」の条項に該当させて環境影響評価を適用除外事業としている。
福島県	多くの自治体で、環境影響評価条例の手続きを免除する対象事業を知事（市長）の裁量で決定できるとした「災害の復旧又は防止のため緊急に実施する必要があると知事（市長）が認める事業」の条文を設けている。福島県では東日本大震災においてこの条文を適用させ、環境影響評価条例の手続きを免除とした。

平時の対応として	
災害等廃棄物処理事業における仮設処理施設設置を環境影響評価条例の適用除外事業とできるよう、必要な措置（防災計画において仮設処理施設設置を災害復旧事業として位置づける、あるいは条例への首長の裁量に係る条文を追加する等）を協議しておくことが望まれる。	

4) 一般廃棄物処理施設設置届

設置届に係る法整備状況（廃棄物の処理及び清掃に関する法律）	条項
・都道府県知事は、届出内容が技術上の基準に適合していないときは届出を受理した日から三十日以内※に計画の変更又は廃止を命ずることができる。（※最終処分場は 60 日）	法第 9 条の 3 第 3 項
・届出をした市町村は、前項の期間を経過した後でなければ、当該届出に係る一般廃棄物処理施設を設置してはならない。	法第 9 条の 3 第 4 項

非常災害時の特例（廃棄物の処理及び清掃に関する法律）	条項
・非常災害により生ずる廃棄物の処分を行うために設置する必要があると認める一般廃棄物処理施設について、一般廃棄物処理計画に定め、又はこれを変更しようとするときは、環境省令で定めるところにより、都道府県知事に協議し、その同意を得ることができる。	法第 9 条の 3 の 2 第 1 項
・同意に基づき一般廃棄物処理の施設を設置する場合は、法第 9 条の 3 第 3 項及び第 4 項の規定は適用しない。	法第 9 条の 3 の 2 第 2 項

5) その他の届出（環境関連法令に基づく主な届出）

届出	根拠法令	対象施設	備考
一般廃棄物処理施設設置許可・届出	廃棄物処理法	焼却施設、破碎・選別施設	市町村契約の場合は届出事前協議の省略
ばい煙発生施設設置届出	大気汚染防止法	焼却施設	工事着手 60 日前
ダイオキシン類特定施設設置届出	ダイオキシン類対策特別措置法	焼却施設	工事着手 60 日前
一般粉じん発生施設設置届出	大気汚染防止法	破碎・選別施設	工事着手前
騒音特定施設設置届出	騒音規制法	焼却施設、破碎・選別施設	工事着手 30 日前
振動特定施設設置届出	振動規制法	焼却施設、破碎・選別施設	工事着手 60 日前

1.1. 候補地の選定の検討

候補地は、発災前にあらかじめ選定しておく必要があるが、候補地となるような土地は、発災後には避難場所、仮設住宅、自衛隊の野営地としての利用も想定されるため、発災前より関係部署と調整しておくことが必要である。ここでは、①必要面積、②搬入道路条件、③インフラ条件（電気、水の確保）、④生活環境への配慮、についての考え方について整理する。

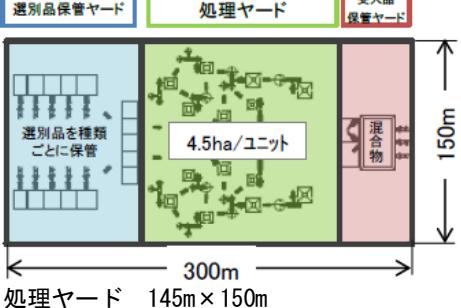
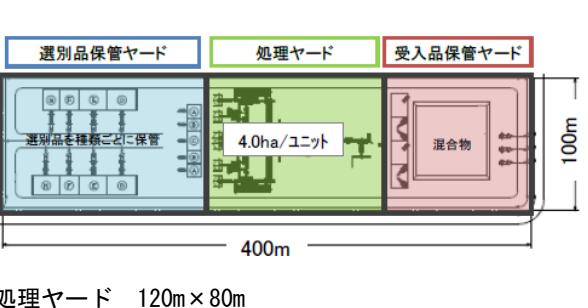
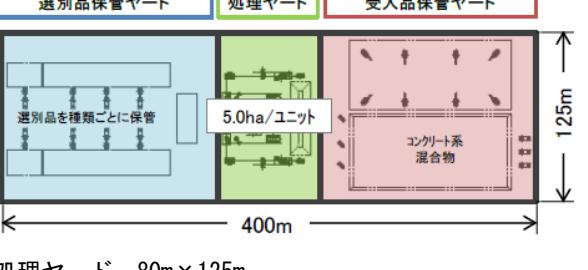
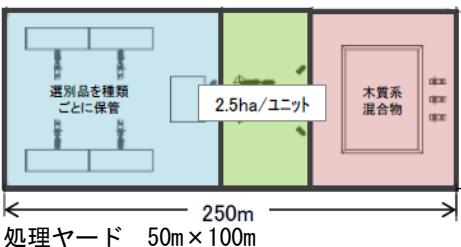
1) 必要面積

■ 仮設焼却処理施設

$D (m^2) = C (m^2) \times \frac{A (t/\text{日})}{B (t/\text{日})}$	必要な施設規模 A (t/日) 基本ユニット B (t/日) ごとの設置面積 (C m²)
基本ユニット : 200t/日 ; 100t/日 × 2 基または 200t/日 × 1 基、400t/日 ; 200t/日 × 2 基、600t/日 ; 200t/日 × 3 基	

地域	仮設焼却処理施設の想定規模		必要設置面積
岡山市	100t/日・基 × 7 基	200t/日 (100t/日・基 × 2 基) × 2 施設	1 施設あたり 1.2ha
		300t/日 (100t/日・基 × 3 基) × 1 施設	1 施設あたり 1.7ha
徳島市	200t/日・基 × 13 基	400t/日 (200t/日・基 × 2 基) × 5 施設	1 施設あたり 2.1ha
		600t/日 (200t/日・基 × 3 基) × 1 施設	1 施設あたり 3.1ha
高知市	99t/日・基 × 4 基	99t/日 (99t/日・基 × 1 基) × 4 施設	1 施設あたり 0.6ha

■ 仮設破碎・選別処理施設の設置面積（基本ユニット図）

	移動式	固定式
混合物 処理施設	 選別品を種類ごとに保管	 選別品を種類ごとに保管
コンクリート系 混合物	 選別品を種類ごとに保管	 選別品を種類ごとに保管
木質系 混合物	 選別品を種類ごとに保管	

2) 搬入道路条件

搬入は主として 10t 車以上の大型車が用いられるので、円滑な搬入を行うためには、2 車線以上の道路に隣接していることが条件となる。

3) インフラ条件

■ 電気

東日本大震災時の事例によると、仮設焼却施設を稼動させるためには、ごみ 1tあたり 100kWh/t が必要であり、これに建築設備分 10kWh/t を加え全体で 110kWh/t 程度の電力が必要と示されている。また、商用電力が確保できない場合は、発電機の設置が必要となる。各モデル地域（3 市）における想定規模の焼却施設の必要電源と発電機燃料量を試算すると、下表のとおりとなる。

施設規模 (t/日)	必要電源 kw (kVA)	必要発電機燃料 (kL/日)
100 (高知市)	458 (573)	3.0
200 (岡山市)	917 (1,145)	5.9
400 (徳島市)	1,822 (2,292)	11.9

[以下の方法で算出]

電源 kw 規模(t/日) × 110 ÷ 24

電源 kVA 電源 kW ÷ 力率 (0.8)

発電機用燃料 軽油発熱量 38,200kJ/L 、ディーゼルエンジン効率 35% とすると、

$$\frac{\text{電源 kWh} \times 3,600 \text{kJ/kW}}{38,200 \text{kJ/L} \times 0.35} \times 24 \text{h} \div 1000 \quad (\text{kL/日})$$

出典：仮設処理施設検討手引き書（第1次案）平成30年3月、環境省 環境再生・資源循環局
災害廃棄物対策室

■ 用水

ごみ 1t を処理するためにガス冷却水が 2m³ 程度必要であり、これに灰調湿水等で別途 20% が必要となるので、全体で必要な水量は 2.4m³/t となる。

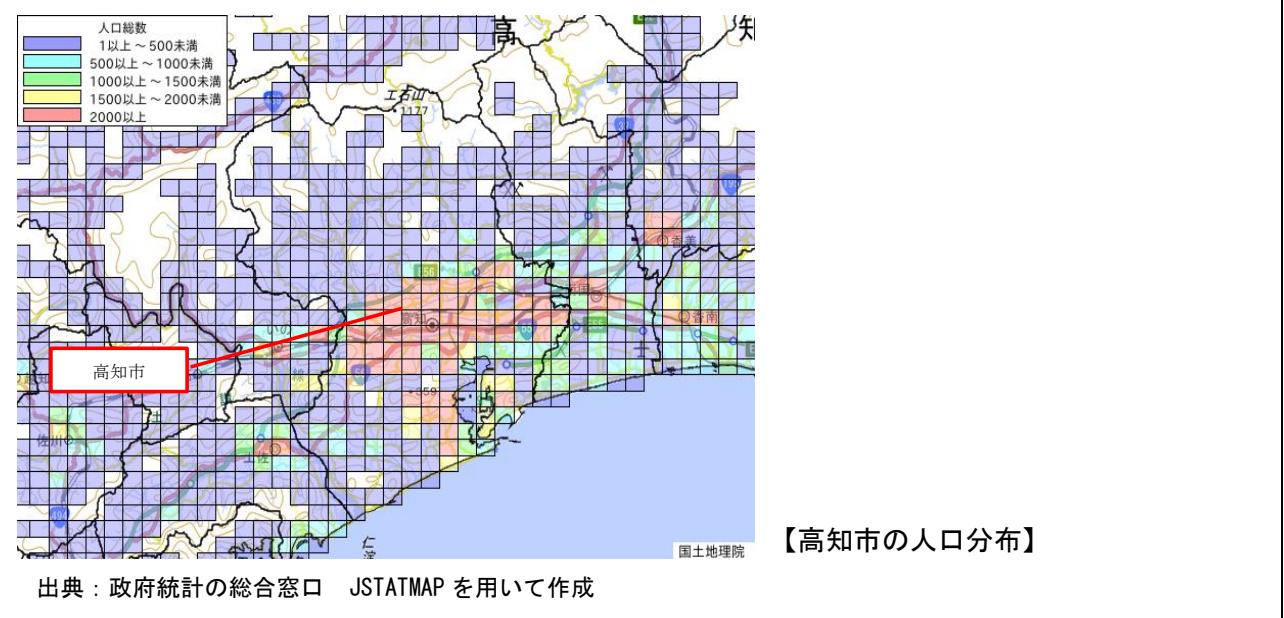
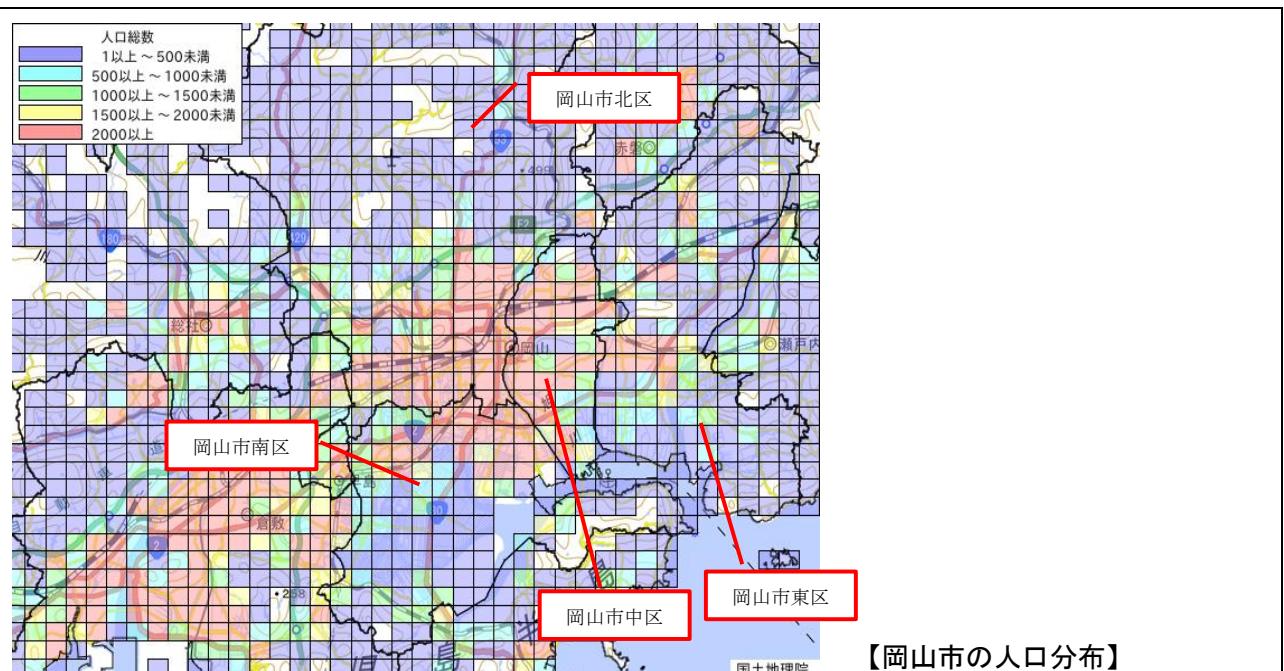
施設規模 (t/日)	必要水量 m ³ /日 (m ³ /h)
100 (高知市)	240 (10)
200 (岡山市)	480 (20)
400 (徳島市)	960 (40)

4) 生活環境への配慮

仮設処理施設は、設備装置を屋外設置とすることで、工期短縮を図っている。また、大型車での搬入や重機での作業を想定していることから、騒音等の影響が大きくなることが予想される。したがって、設置場所については、周辺に民家等が少ない場所を選定するなどの配慮が必要である。

岡山市、徳島市、高知市の人口分布を下図に示す。

各市とも人口が比較的多い区域の周辺には、人口が比較的少ない区域が隣接しており、仮設処理施設の候補地については、これらの区域から選定していくことも1つの方法と考えられる。



5) 現地における確認事項

仮設処理施設の候補地を決める際に現地において確認する項目をまとめると下表のとおりであり、これら確認項目に抵触しないような場所に建設することが望ましい。

現地確認項目

確認項目	確認内容	備考
インフラ	<ul style="list-style-type: none"> 電気（高圧線[6.6kV]からの距離） 水道（マンホールの確認もしくは、水道局への事前確認） 	実際に建設する際には、電力会社、水道局等に供給の可否について要確認
生活環境	<ul style="list-style-type: none"> 至近民家、仮設住宅予定地の位置、距離 学校、病院等の位置 	施設配置によるが、防音壁等の設置が必要になる。
道路	<ul style="list-style-type: none"> 周辺道路の状況（幅、交通量、車線数、歩道の有無） 取付道路設置の必要性、距離、取付道路設置に対する障害物 	<ul style="list-style-type: none"> 歩行者保護のためにも歩道があることが望ましい。 取付道路の距離によっては建設費に影響する。
候補地	<ul style="list-style-type: none"> 区画の形状 区画の寸法、待車スペース確保の可能性 候補地内の傾斜、段差等の有無 廃棄物の搬入位置と留意点 候補地内の建築物、構造物の有無 候補地内の道路、鉄道、水路、池等の有無と位置 高圧鉄塔、電線の位置 	<ul style="list-style-type: none"> 造成の容易性 搬入車両の周辺交通に対する影響の軽減 配置の制限（鉄道、水路、高圧線等）
その他	<ul style="list-style-type: none"> 日照阻害の可能性（農地、太陽光発電等） 	煙突や機械設備による日陰の影響の有無

1.2. 建設場所の安全対策の検討

- 仮設処理施設建設場所は、車両通行の渋滞緩和や歩行者の安全対策に十分留意する。
- 特に海岸部に立地する場合には、余震による再度の津波被害も想定されるので、津波避難タワー等の避難場所の確保が必要となる場合もある。
- 仮設処理施設の建設時には、余震、水害被害を考慮したリスク対策を講じる（主要設備を高台に設置する等、強靭化対策に留意する）。
- 作業終了後、重機は余震による津波等に流されないよう、保管場所に配慮する。
- 処理期間中には、台風や寒波の影響が考えられる。暴風雨に対しては操業を停止して安全を図るとともに、安全通路・避難場所の確保が必要である。また、厳冬期の凍結防止対策、風よけ等の考慮も必要である。
- これらを必要に応じて要求水準書に盛り込む。

13. 維持管理の検討

1) 仮置場への収集・運搬	<ul style="list-style-type: none"> ・仮置場への搬出入に関わる交通渋滞の回避（警察署等との協議） ・住民への安全対策・配慮（経路や時間帯を住民と協議） ・解体・撤去現場からの搬出時の記録、仮置場搬入時の記録 ・仮置場内のダンピングスペースの確保 ・発じん対策 						
(1) 陸上輸送面	<ul style="list-style-type: none"> ・ダンプトラックによる運搬の配慮（通勤・通学時間帯の回避） ・運行管理システムの採用（GPS、交通規制渋滞情報等の活用による渋滞回避、落下物発見の緊急通報等） ・大型車両の運用による通行台数の削減 ・通学路の回避、右折ができるだけ避けたルート設定の検討 ・ダンプトラックへの事業所別の所属ゼッケンの装備、安全運転の励行、落下・飛散防止等の励行 ・道路粉じん対策（仮置場周辺の定期的な散水など） 						
(2) 海上輸送面	<ul style="list-style-type: none"> ・沿岸部や島部では船による輸送手段を検討 						
(3) 災害廃棄物等搬出入管理	<ul style="list-style-type: none"> ・計量機による量の管理、処理実績の記録 ・過積載の防止 						
(4) その他の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・運搬車両（ダンプトラックの必要台数）の確保 ・関係機関（警察、海上保安庁等）との調整 						
2) 安全衛生管理・火災防止管理	<table border="1"> <tr> <td>(1) 衛生管理</td><td> <ul style="list-style-type: none"> ・ハエの発生要因となる水産加工品腐敗性廃棄物への早急な対応 ・仮置場の衛生害虫、鼠族等や悪臭への対策（殺虫剤、殺鼠剤、消臭剤等の散布、たまり水の除去など） ・特定悪臭物質濃度等のモニタリングの実施 </td></tr> <tr> <td>(2) 火災予防</td><td> <ul style="list-style-type: none"> ・災害廃棄物の放熱対策（管の設置、仕切り溝、穴掘り、防火水槽や消火器の設置など） ・火災予防対策（夜間の監視員配置、定期的な巡回点検など） ・危険物の搬入防止の強化 ・温度や一酸化炭素濃度等の測定 ・可燃物や木くず等の5m以上の高さでの積み上げ防止 ・消防自動車が周回できるような周回道路の設置 </td></tr> <tr> <td>(3) 水質汚濁・地下水・土壤汚染防止対策</td><td> <ul style="list-style-type: none"> ・あらかじめ防水シート・鉄板の敷設、コンクリート舗装を施す ・搬出まで保管テント内で保管 ・災害廃棄物に接触した雨水等は排水処理施設で処理後に放流 </td></tr> </table>	(1) 衛生管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ハエの発生要因となる水産加工品腐敗性廃棄物への早急な対応 ・仮置場の衛生害虫、鼠族等や悪臭への対策（殺虫剤、殺鼠剤、消臭剤等の散布、たまり水の除去など） ・特定悪臭物質濃度等のモニタリングの実施 	(2) 火災予防	<ul style="list-style-type: none"> ・災害廃棄物の放熱対策（管の設置、仕切り溝、穴掘り、防火水槽や消火器の設置など） ・火災予防対策（夜間の監視員配置、定期的な巡回点検など） ・危険物の搬入防止の強化 ・温度や一酸化炭素濃度等の測定 ・可燃物や木くず等の5m以上の高さでの積み上げ防止 ・消防自動車が周回できるような周回道路の設置 	(3) 水質汚濁・地下水・土壤汚染防止対策	<ul style="list-style-type: none"> ・あらかじめ防水シート・鉄板の敷設、コンクリート舗装を施す ・搬出まで保管テント内で保管 ・災害廃棄物に接触した雨水等は排水処理施設で処理後に放流
(1) 衛生管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ハエの発生要因となる水産加工品腐敗性廃棄物への早急な対応 ・仮置場の衛生害虫、鼠族等や悪臭への対策（殺虫剤、殺鼠剤、消臭剤等の散布、たまり水の除去など） ・特定悪臭物質濃度等のモニタリングの実施 						
(2) 火災予防	<ul style="list-style-type: none"> ・災害廃棄物の放熱対策（管の設置、仕切り溝、穴掘り、防火水槽や消火器の設置など） ・火災予防対策（夜間の監視員配置、定期的な巡回点検など） ・危険物の搬入防止の強化 ・温度や一酸化炭素濃度等の測定 ・可燃物や木くず等の5m以上の高さでの積み上げ防止 ・消防自動車が周回できるような周回道路の設置 						
(3) 水質汚濁・地下水・土壤汚染防止対策	<ul style="list-style-type: none"> ・あらかじめ防水シート・鉄板の敷設、コンクリート舗装を施す ・搬出まで保管テント内で保管 ・災害廃棄物に接触した雨水等は排水処理施設で処理後に放流 						
3) 集積エリアの管理	<ul style="list-style-type: none"> ・粉じん飛散防止対策（飛散防止ネット・集じん機の設置、散水） ・粉じんの飛散が懸念される廃棄物のシート養生、テント内保管 ・アスベスト含有（又は含有しているおそれのある）廃棄物の湿潤化、飛散防止のための専用容器による保管（他の災害廃棄物と区分） ・作業員の安全（保護具の着用） ・作業員の健康管理（夏場の熱中症対策など） ・必要に応じてアスベストの飛散状態のリアルタイム監視 						

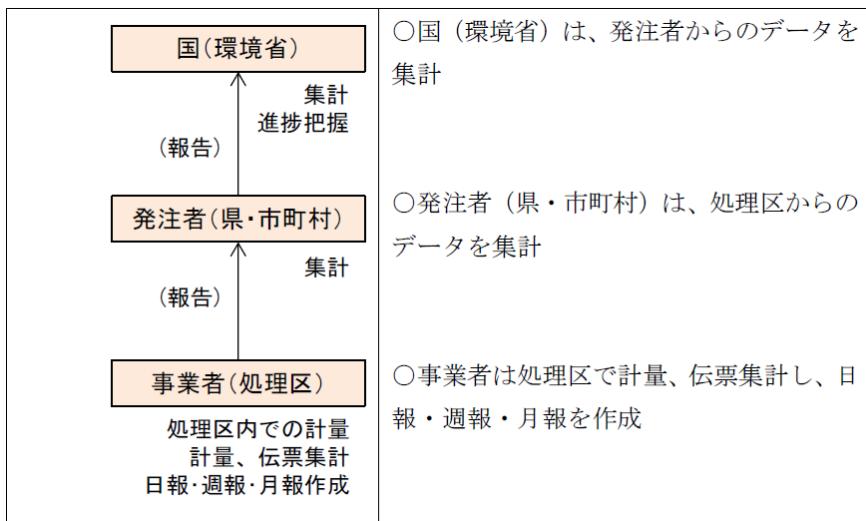
4) 仮設処理施設の環境モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> ・管理項目を設定し、定期的な環境モニタリングの実施と公表 	
5) 仮設焼却処理施設の管理	<ul style="list-style-type: none"> ・定期的なモニタリングの実施・公表 ・焼却する可燃物の定期的な性状分析 ・安定燃焼を図るための燃焼管理（可燃物の性状（発熱量）別保管、適宜混合攪拌、発熱量の異なる可燃物の交互投入など） 	
6) 二次災害 強風・寒冷等 に対する対策	(1)強風への対策	<ul style="list-style-type: none"> ・必要に応じて暴風対策に配慮（仮設処理施設の強度確保）
	(2)寒冷への対策	<ul style="list-style-type: none"> ・選別装置への断熱対策 ・処理施設構内、取付道路等の除雪対策、凍結防止対策
7) 人員・ユーティリティ確保対策	(1)人員確保	<ul style="list-style-type: none"> ・安心して働く職場環境、福利厚生の確保、職業訓練の実施 ・処理終了段階には新たな就職先の斡旋等（ハローワーク等との協力）
	(2)ユーティリティ確保	<ul style="list-style-type: none"> ・平時にユーティリティ確保の協定化を進めておく ・運転管理事業所間で調達支援計画（BCP・BCM計画）の策定
8) 定期的な 補修・整備・ 備品調達	(1)焼却処理施設	<ul style="list-style-type: none"> ・設備・装置の消耗部品の共有化、調達対策 ・各処理施設で補修・整備期間が重ならないような運転調整
	(2)破碎・選別処理施設	<ul style="list-style-type: none"> ・駆動部、回転部の磨耗低減のための処理フロー改善（夾雑物分級の追加等） ・交換部品のストック（海外製品の場合は国内での調達対策） ・交換を容易とする改善 ・海外製品の場合は国内で部品調達の対策
9) 塩害対策	(1)焼却処理の 塩害対策	<ul style="list-style-type: none"> ・既存焼却処理施設と仮設処理施設での分担 内陸側で発生した可燃物→既存焼却施設、津波の影響を受けた可燃物→仮設焼却施設で処理を行う等の分担をする ・塩分濃度が高い可燃物の混合焼却率は5%程度以内に抑制
	(2)畳・木くず等の処理	<ul style="list-style-type: none"> ・内陸側で発生した畳はチップ化し燃料化（発火に留意して早期処理） ・津波の影響を受け、塩分を含んだ畳は破碎後、敷きわらの代替品として活用可能 ・海水を浴びた流木（丸太）は樹皮を剥いで、木材を合板等にリサイクル

14. 処理の進捗管理

1) 進捗管理の概要

東日本大震災では、下図のように事業者から日報、週報、月報として発注者である県・市町村へ報告し、さらに国（環境省）へ報告が行われ、これらの進捗量データは、国・発注者・事業者の間で情報共有されていた。

東日本大震災における進捗量の集計・報告の流れ



出典：東日本大震災等の経験に基づく災害廃棄物処理の技術的事項に関する
報告書（平成 29 年 3 月） 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部

2) 協議会の設置

東日本大震災時の岩手県、宮城県の二次仮置場では、定期的な進捗管理・情報共有のための協議会が設置された。

	岩手県災害廃棄物処理事業に係る月間施工調整会議	宮城県災害廃棄物処理推進連絡協議会
議題	(1) 各地区の進捗状況 (2) 各地区の処理状況、問題点の抽出 (3) 太平洋セメント(株)の処理状況 (4) 海運業務について (5) 仮設焼却処理施設について (6) 処理のカイゼン活動について	(1) 災害廃棄物処理成果 (2) 暴力団排除関係 (3) 災害廃棄物運搬車両に係る交通 (4) 労働者の雇用状況
出席者	岩手県 関係市町村 各処理事業 JV 太平洋セメント(株) 海運業者 仮設焼却処理施設メーカー 施工監理コンサルタント 環境省(オブザーバー)	国(環境省、国土交通省、農林水産省、林野庁、厚生労働省(労働基準監督署、ハローワーク)) 県(環境生活部、農林水産部、保健所、地方振興事務所、土木事務所) JV 事業者 関係市町村 県警(交通、暴力団対策) 商工会、建設業協会等関連団体

15. 処理物の保管及び処理・処分先の検討

1) 焼却処理物の保管方法

処理物の保管方法について、東日本大震災における事例を下表に示す。

品目	保管方法	設置理由等
焼却主灰	・保管テント	・放射性物質汚染対処特措法 16 条調査のための一時保管に供するため
焼却主灰 (造粒固化物)	・保管テント ・保管ヤードにてバラ積み保管	・造粒固化物の成分分析結果が出るまで降雨にさらされないようにするため ・土壤・ダイオキシン類検査結果が出るまで保管する必要があるため
焼却飛灰	・コンテナ及びコンテナ用保管テント ・フレコンバッグに詰め 2 段積みでヤード保管 ・ラミネート式フレコンバッグ（耐水仕様）に詰め 3~5 段積みで保管 ・フレコンバッグに詰め 5 段積みでテント保管	・放射性物質汚染対処特措法 16 条調査のための一時保管に供するため

出典：東日本大震災により発生した被災 3 県（岩手県・宮城県・福島県）における災害廃棄物等の処理の記録、平成 26 年 9 月を再構成

2) 処理・処分先

焼却処理及び破碎・選別処理物の処理・処分先として、各モデル地域周辺の一般廃棄物最終処分場、公共廻与最終処分場及びセメント原燃料化施設を整理したものを下表に示す。

セメント原燃料化施設を活用する場合、輸送距離が長距離となるほか県を越境することになるため、当該施設が立地する県・市等と事前協議を行っておく等の留意が必要である。

なお、最終処分場及びセメント原燃料化施設それぞれにおいて、処理物の性状により受け入れできない場合があるため、事前の協議・受入条件の確認等を行っておくことが必要である。

【各モデル地域周辺の一般廃棄物最終処分場、公共廻与最終処分場】

モデル地域	最終処分場名	運営主体	施設の種類	稼動開始年度
岡山市	岡山市山上新最終処分場	岡山市	一般廃棄物最終処分場	H17
	水島埋立処分場第 2 処分場	(公財) 岡山県環境保全事業団	管理型（オープン）	H21
徳島市	徳島東部処分場	(一財) 徳島県環境整備公社	管理型（オープン）	H19
	橘処分場		管理型（オープン）	H13
高知市	エコサイクルセンター	(公財) エコサイクル高知	管理型（クローズド）	H23

※平成 31 年 3 月 31 日現在

【各モデル地域周辺のセメント原燃料化施設】

モデル地域	名称	立地区分	所在地
岡山市	住友大阪セメント（株）赤穂工場	臨海	兵庫県赤穂市折方 1513
	（株）トクヤマ 南陽工場	臨海	山口県周南市御影町 1-1
	東ソー（株）南陽事業所	臨海	山口県周南市開成町 4560
	宇部興産（株）宇部セメント工場	臨海	山口県宇部市大字小串 1978-2
	宇部興産（株）伊佐セメント工場	内陸	山口県美祢市伊佐町伊佐 4768
徳島市	住友大阪セメント（株）高知工場	臨海	高知県須崎市押岡 123
高知市		臨海	

出典：2019 年度 セメントハンドブック、（一社）セメント協会

16. 事業費の支払い・精算方法

事業者が処理業務を適切に実施するために、ごみの量・質が著しく変動したときでも適切に操業を進める上での精算等の対応が必要となる。

■ 運営・維持管理業務委託費の支払い方法・精算方法（例）

（1）運営固定費と運営変動費の位置づけ

○運営に係る固定費・変動費を契約上位置づけ、処理の条件（災害廃棄物の量・質）の大幅な変動等が発生した場合には協議・精算を可能とする。

◆運営固定費：

「運転経費」、「維持管理費」、「人件費」及び「その他経費」からなり、処理するごみ量やごみ質に係わらず支払われるものである。運営固定費は、毎月均等で支払うものとする。なお、年1回、各費目の物価変動を比較し、物価変動が±5%を超過する増減があった場合には、物価変動率に見合った改訂を行うものとする（次年度の固定費に反映させる）

◆運営変動費：

処理するごみ量やごみ質の変動に応じて増減する費用であり、事業費を算出したごみ量、ごみ質から変動があった場合には、精算対象となる費用である。

運営変動費は、モニタリング結果に基づき、その変動量に応じて費用精算し、毎月支払うものとする。なお、変動費の差異算出方法は、以下のとおりとする。

・ごみ量変動

実績処理対象ごみ量と事業者が提案した変動費単価の積により、ごみ量変動を反映させたうえで、変動費として支払う。（注）ごみ量が過少であった場合に、単価を精算する条項があった方が望ましい。

・ごみ質変動

実際に処理したごみ質が事業費算出に採用したごみ質から逸脱し、実際の変動費が計画変動費の±3%以上の差異が生じた場合に逸脱分について精算を行ったうえで変動費として支払う。

また、年1回、各費目の物価変動を比較し、物価変動が±5%を超過する増減があった場合には、物価変動率に見合った改訂を行うものとする。次年度の変動費に反映させる。なお、各費目の変動については、単価は実績など考え方を決めて「実績精算」とすることも考えられる。

■ 補助金の活用について

仮設処理施設の設置費用については、「災害関係業務事務処理マニュアル（自治体事務担当者用）（環境省廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課、平成26年6月）」の質疑応答集問94において、「原則として補助対象外である」とされている。

ただし、災害廃棄物処理の委託先が仮設処理施設を設置して処理を行う場合、市町村に発生する費用「処理委託費」は補助の対象となる。

災害の状況等によって補助金が活用できる場合には、手続きを迅速に進めることで、市町村の負担を軽減させることが可能となる。

補助金の支払いについては、基本的には「確定払い（精算払い）」が原則であるが、災害規模・態様が甚大または深刻である場合、「概算払い（概算交付）」を認める場合がある。これは、速やかに災害廃棄物の処理を進めなければ災害からの復旧・復興に影響が考えられる一方で、財政的に単独自治体の財政力に不足をきたす場合、あるいは補助金が入るまで一時的に立替えるには金額が大きすぎる場合に採用されるものであり、環境省と財務省が協議し、財務省に認められれば概算払いを行うことになる。

17. 解体撤去、原状復旧の検討

1) 解体撤去

仮設処理施設、二次仮置場は処理の終了後、解体撤去し、原状復旧して、土地の返却を行う必要がある。

- ・仮設処理施設のうち仮設焼却施設は、解体作業従事者のダイオキシン類 (DxNs) への暴露を未然防止する観点から、労働安全衛生規則、「廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類暴露防止対策要綱（平成 13 年 4 月 25 日付け環廢対 183 号、環境省廃棄物対策課長通知）」に従って解体作業を行う。
- ・暴露防止として、密閉養生を行うが、その方法は、民家が近いところはテント・シートでプラント全体を覆う「全覆い方式」を検討し、全覆いを行わない場合でも「部分覆い」方式により、密閉を確保して解体撤去する必要がある。
- ・解体時期が冬期に及ぶ場合は、強風を考慮し、密閉方式を検討する。

2) 二次仮置場の土壤調査・原状復旧

- ・仮置きした災害廃棄物等の影響により、仮置場の土壤が汚染された可能性がある場合は、原状復旧に先立ち、仮置き終了後に土壤汚染状況を調査する。
- ・調査方法は、環境省事務連絡「仮置場の返却に伴う原状復旧に係る土壤汚染確認のための技術的事項について（平成 25 年 6 月 25 日）」による。
- ・土壤汚染が認められた場合は、もともとの地質によるものか、仮置きした災害廃棄物等に由来するか否かを判断するため、必要に応じて追加調査を行う。
- ・仮置場をコンクリート舗装、アスファルト舗装を行っている場合は、亀裂等、水が浸透しているところ以外は原則として調査対象外とする。
- ・なお、仮置場は使用前に、現況調査として、第二種特定有害物質についてサンプルをとっておき、そのデータと調査結果を対照することにより、土壤汚染の有無を判断できる。

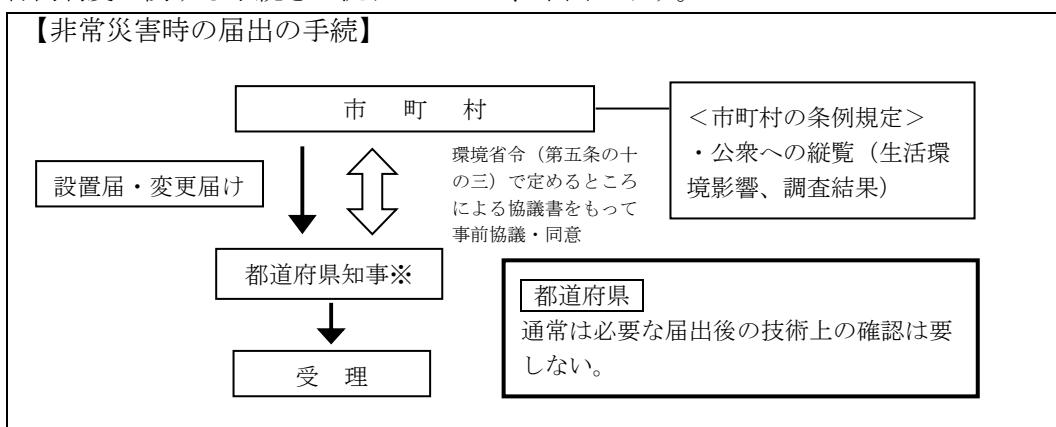
18. 廃棄物処理法の特例省令活用の検討

仮設処理施設を設置する際には一般廃棄物処理施設の届出が必要となるが、平成27年廃棄物処理法及び災害対策基本法の一部を改正する法律（平成27年7月17日公布）において、仮設処理施設の迅速な設置を図るべく、災害時における廃棄物処理施設の新設に係わる特例措置が整備されている。

1) 市町村による非常災害に係る一般廃棄物処理施設の届出の特例（廃棄物処理法第九条の三の二）

制度の概要：あらかじめ都道府県知事から同意を得ていた場合、発災時に最大30日間の法定期間を待たずに一般廃棄物処理施設の設置が可能となる。

当該特例制度に関する手続きの流れについて、下図に示す。



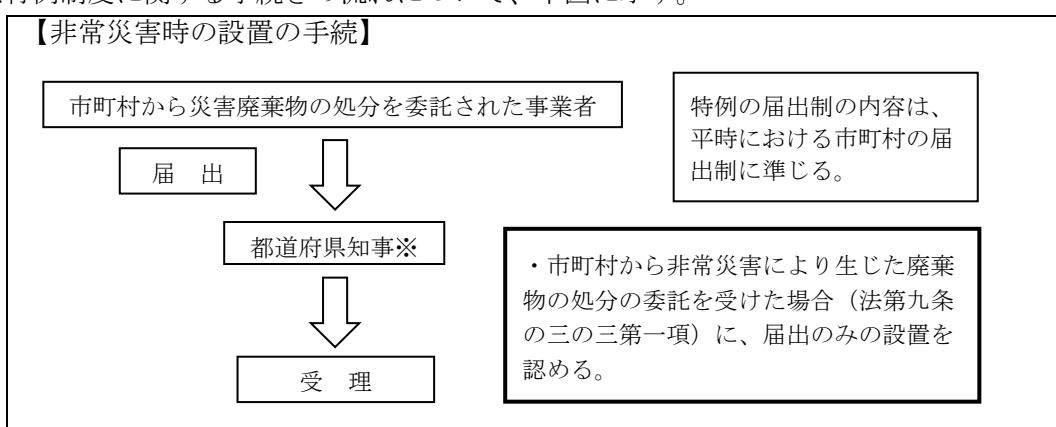
備考：※都道府県知事（廃棄物処理法で定める政令市の長）

参考：大規模災害に備える災害廃棄物対策強化の要点－解説・廃棄物処理法・災害対策基本法の一部改正－平成27年 一般財団法人日本環境衛生センター

2) 非常災害に係る一般廃棄物処理施設の設置の特例（廃棄物処理法第九条の三の三）

制度の概要：市町村から非常災害により生じた廃棄物の処分の委託を受けたものは、都道府県知事（廃棄物処理法で定める政令市の長）への届出で一般廃棄物処理施設の設置が可能となる。

当該特例制度に関する手続きの流れについて、下図に示す。



備考：※都道府県知事（廃棄物処理法で定める政令市の長）

参考：大規模災害に備える災害廃棄物対策強化の要点－解説・廃棄物処理法・災害対策基本法の一部改正－平成27年 一般財団法人日本環境衛生センター