

地方公共団体向け 仮設処理施設の検討手引き

令和3年5月

環境省 環境再生・資源循環局 災害廃棄物対策室

目 次

第1章 基本的事項	1
第1節 本手引きの目的	1
第2節 仮設処理施設の概要	1
第3節 本手引きの位置づけ	5
第4節 用語の説明	6
第2章 仮設処理施設設置の概要	8
第1節 仮設処理施設の整備・運営の工程	8
第2節 仮設処理施設設置のモデル工期	12
第3章 平時に検討すべき事項	15
第1節 災害廃棄物発生量等の推計	15
第2節 仮設処理施設の計画	17
1. 二次仮置場候補地の選定	18
2. 仮設処理施設の諸元検討	20
(1) 処理フロー	20
(2) 施設規模の検討	29
(3) 施設設置面積の検討	35
3. 事業者選定の検討	38
(1) 事業者選定方法・選定手続き	38
(2) WTO公告	40
(3) 要求水準書	42
4. 許認可手続きの検討	43
(1) 廃棄物処理法の一般廃棄物処理施設設置手続きの概要	43
(2) 廃棄物処理法における特例措置	44
(3) 環境影響評価条例の確認	51
(4) 生活環境影響調査における検討	51
(5) 都市計画における検討	52
(6) 公害防止法令	54
第4章 発災後の対応	55
第1節 災害廃棄物発生量等の推計	55
1. 災害廃棄物発生量の推計	55
2. 処理方針の決定	56
第2節 仮設処理施設の計画	57
1. 二次仮置場の選定・確保	57
2. 仮設処理施設の諸元決定	58
(1) 処理フローの検討	58
(2) 施設規模の検討	60

(3) 施設設置面積の算定	60
(4) ごみ質の検討	67
(5) 電力・水・燃料・薬剤の確保	71
3. 事業者選定	73
(1) 事業者選定方法	73
(2) 要求水準書	73
4. 許認可手続き	73
第3節 建設工事	75
1. 監督業務	75
2. 環境モニタリング	75
第4節 仮設処理施設運営（災害廃棄物の処理）	76
1. 安全対策・環境保全対策	76
(1) 環境保全対策・環境モニタリング	76
(2) 火災防止対策	78
(3) 作業員等の安全確保	79
(4) 二次災害防止対策	80
2. 施設の維持管理	81
3. 災害廃棄物処理の進捗管理	82
(1) 処理実績の把握・整理	82
(2) 進捗状況等の情報共有	83
(3) 書類管理	83
4. 処分先の検討	84
(1) 再生利用の検討	84
(2) セメント工場を利用した再生利用	84
(3) 最終処分先の確保	84
第5節 処理の完了後の対応	85
1. 解体撤去	85
2. 原状復旧	86
(1) 仮置場の土壌調査	86
(2) 土壌調査方法	86
(3) 仮置場土壌調査に向けた事前対応	87
3. 事業費の支払い・精算	88
4. 処理の記録の作成・公表	90

第1章 基本的事項

第1節 本手引きの目的

東日本大震災で発生した膨大な災害廃棄物は、既存の処理施設では処理しきれないため、他県へ運搬して処理をする広域処理が行われたが、それでも処理しきれない災害廃棄物については、仮設処理施設を設置して処理を行った。リサイクルのための破碎・選別施設や減量のための焼却施設が設置され、災害廃棄物の処理が行われている。なお、環境省では災害廃棄物処理を行う市町村に対し、「災害等廃棄物処理事業費補助金」による財政支援を行っているところである。

今後の災害に備えて災害廃棄物処理計画を策定している都道府県や市町村は、ほとんどが仮設処理施設の設置や運営（処理）について具体的な検討をしていない状況である。しかし、今後の発生が予想される南海トラフ地震では東日本大震災を大幅に超える量の災害廃棄物が発生するといわれており、こうした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。

そのため、本手引きは、都道府県や市町村が災害廃棄物対策を実施する際の参考とできるように、仮設処理施設の計画、発注、建設、運営等について課題や対応策をとりまとめたものである。

第2節 仮設処理施設の概要

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・選別施設のみを設置する場合や破碎・選別施設と焼却施設を設置する場合等がある。

表 1.2.1 仮設処理施設の概要

	施設種別		主な処理対象
仮設処理施設	破碎・選別施設	混合物 破碎・選別施設	可燃系混合廃棄物 不燃系混合廃棄物
		コンクリートくず 破碎・選別施設	コンクリートくず
		木くず 破碎・選別施設	木くず
	焼却施設		可燃物 (リサイクルできないもの)
	津波堆積物処理施設		津波堆積土砂

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（破碎・選別及び焼却）を設置して処理を行った。

その後、平成 26 年 8 月広島県土砂災害、平成 28 年 4 月熊本地震、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）が設置された。

破碎・選別施設は、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、処理する用途別に混合ごみ用、コンクリート用、木くず用等に分けられる。

焼却施設は、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）（平成30年3月）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、仮設焼却施設の必要性を検討するものとしている。



写真 1.2.1 大規模固定式破碎・選別施設例



写真 1.2.2 小規模移動式破碎・選別施設例（宮城東部ブロック・広島市の例）

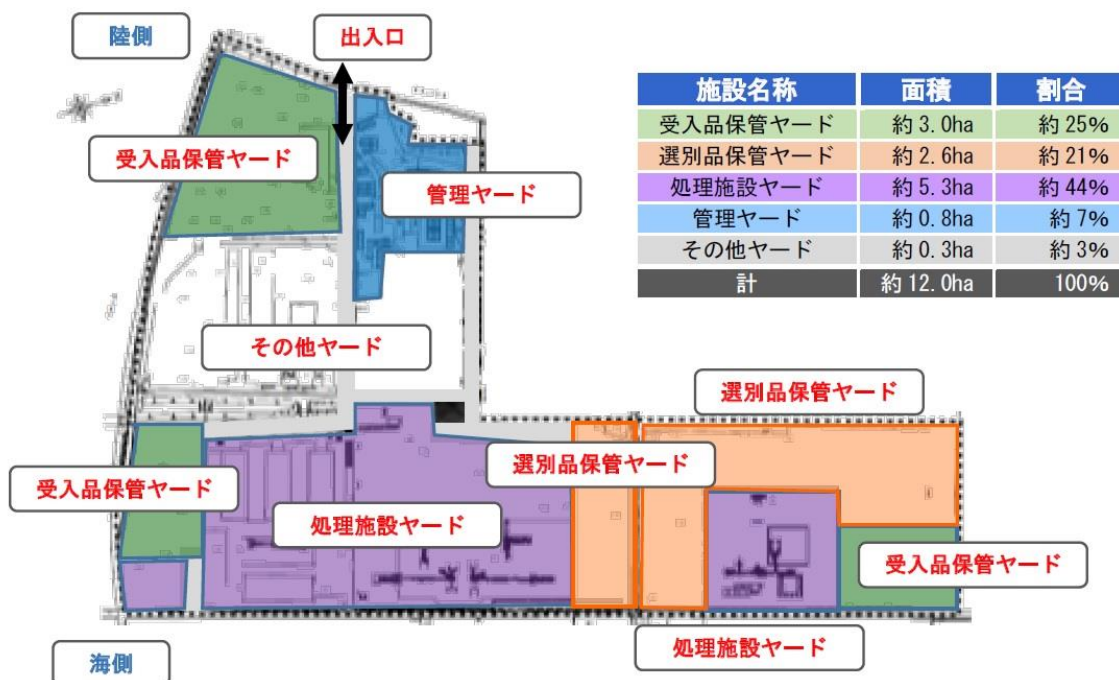


写真 1.2.3 仮設焼却施設例（宮城県・仙台市の例）

仮設処理施設の敷地用途区分の例は表 1.2.2 のとおりである。災害廃棄物を適切に分別・選別するためには、できるだけ広い用地を確保することが望ましいが、敷地面積が足りない場合は、機能を分割して設置することも可能である。

表 1.2.2 仮設処理施設の敷地用途区分

区分	該当する設備等
受入品保管ヤード	一次仮置場からの受入品（混合物、津波堆積物等）の保管ヤード 等
選別品保管ヤード	可燃物、不燃物、リサイクル品、再生資材、焼却灰保管ヤード 等
処理施設ヤード	破碎・選別施設、津波堆積物処理施設、焼却施設、造粒固化施設 等
管理ヤード	管理棟、計量棟、トラックスケール、駐車場、排水処理設備 等
その他ヤード	場内道路、調整池、既存施設跡地 等



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

図 1.2.1 仮設処理施設のレイアウト例

【仮設焼却施設の設置】

東日本大震災では、岩手県、宮城県、福島県において、県や国が主体となり、仮設焼却施設が設置された。市町村が設置した事例は、仙台市のみである（釜石市は、災害廃棄物処理のために旧清掃工場を再稼働した）。

東日本大震災の後に発生した大規模災害では、仮設焼却施設は設置されていない。

過去の大規模災害で仮設処理施設を設置した実績は、表 1.2.3 に示すとおりである。20 万トン以上の災害廃棄物が発生した場合に仮設処理施設を設置して処理を行っており、仮設処理施設を設置する場合の目安となる。

表 1.2.3 仮設処理施設を設置して処理を進めた事例

処理地域		処理量(津波堆積物・土砂を含む) (万トン)	仮置場整備(受注～処理開始) (ヶ月)	二次仮置場数	二次仮置場敷地面積 (ha)
東日本大震災	久慈地区	17	3	1ヶ所	3.0
	宮古地区(藤原)	92	1	2ヶ所	12.0
	宮古地区(宮古)				7.5
	山田地区	48	2	1ヶ所	22.0
	大槌地区	66	1	1ヶ所	4.0
	釜石市	35	1	1ヶ所	14.2
	気仙沼処理区(階上)	166	4	2ヶ所	33.8
	気仙沼処理区(小泉)				35.7
	南三陸処理区	66	6	1ヶ所	21.7
	石巻ブロック	312	7	1ヶ所	85.4
	宮城東部ブロック	33	7	1ヶ所	22.4
	多賀城市	14	3	1ヶ所	3.2
	名取処理区	77	5	1ヶ所	6.6
	岩沼処理区	62	3	1ヶ所	18.0
	亘理処理区	84	5	1ヶ所	16.4
	山元処理区	164	6	1ヶ所	14.8
	相馬市	34	5	1ヶ所	11.6
	平均	85	4	1ヶ所	19.5
災害土砂	広島土砂災害	51	2	1ヶ所	5.0
直下型地震	熊本地震 (熊本県が設置した二次仮置場)	22	3	1ヶ所	9.8

出典：東日本大震災：「東日本大震災の経験を踏まえた災害廃棄物処理の技術的事項に関する概要報告書（平成 28 年 3 月 環境省大臣幹部廃棄物・リサイクル対策部）」

広島土砂災害：「平成 26 年 8 月豪雨に伴う広島市災害廃棄物処理の記録（平成 28 年 3 月 環境省中国四国地方環境事務所、広島市環境局）」

熊本地震：「平成 28 年熊本地震における災害廃棄物処理の記録（平成 31 年 3 月 熊本県）」

【参考：仮設処理施設の整備・運営費】

仮設処理施設（二次仮置場を含む）の整備・運営には、大きな費用が必要となる。

災害名等		処理量	処理期間	敷地面積	整備・運営費用
東日本大震災	石巻ブロック	312 万 t	3 年	85.4ha	(当初) 1,924 億円 (変更後) 1,258 億円
	宮城東部ブロック	33 万 t	3 年	22.4ha	(当初) 235 億円 (変更後) 236 億円
広島土砂災害		52 万 t	1.5 年	約 5ha	43 億円
熊本地震	県設置分	23 万 t	1.5 年	9.8ha	117 億円

費用の出典

：東日本大震災：「宮城県の災害廃棄物処理（宮城県環境生活部震災廃棄物対策課）」

：広島土砂災害：「広島市災害廃棄物処理業務（(株)鴻池組技術統括本部環境エンジニアリング部）」

：熊本地震：「平成 28 年熊本地震における災害廃棄物処理の記録（平成 31 年 3 月）熊本県」

第3節 本手引きの位置づけ

本手引きは、災害廃棄物対策指針の1-6(7)、3-6(8)に記載のある「仮設処理施設」について、より具体的に説明し、設置に伴い発生する課題や対策等を整理する。

なお、本手引きでは、二次仮置場における災害廃棄物の仮置き及び仮設処理施設（破碎・選別処理、焼却処理）の設置から解体・撤去までに係る業務を主な対象範囲とする。

発災から仮設処理施設の設置、中間処理・最終処分までの基本的な流れは参考資料集（資料1）を参照。

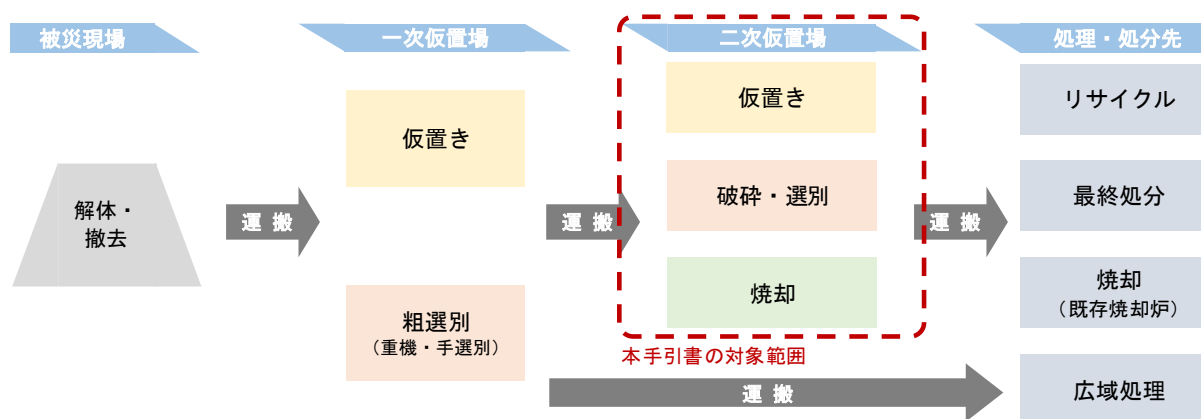


図 1.3.1 本手引きで対象とする業務の範囲

平時のごみ焼却施設は、計画から施設の稼働まで10年程度の期間を要するが、災害時はなるべく早く災害廃棄物を処理する必要がある。そのため、仮設処理施設は必要最低限の機能に絞ることで設計や調達にかかる期間を短縮したり、できるだけ許認可手続きの期間を短縮する必要がある。

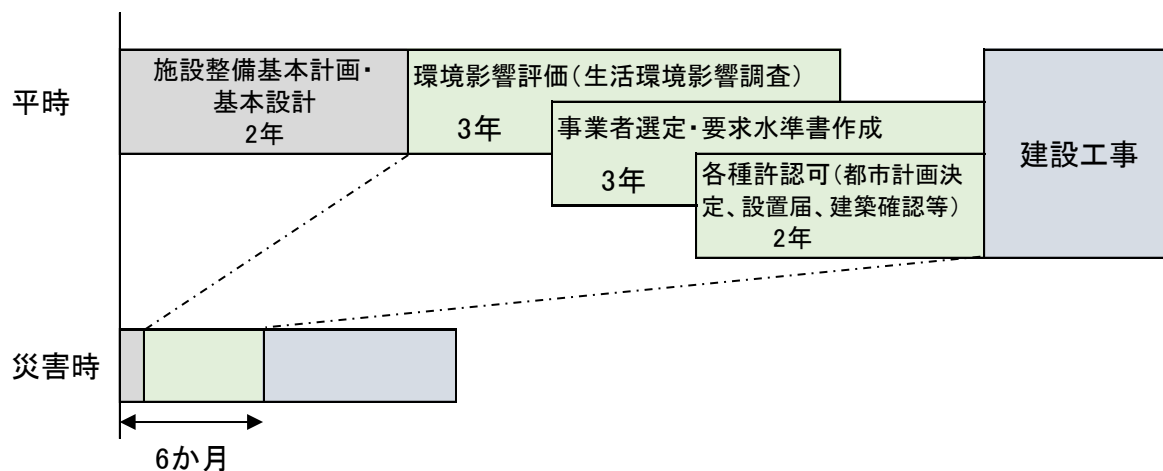


図 1.3.2 平時と災害時における焼却施設の整備工程イメージ

第4節 用語の説明

本手引きで使用している用語の説明を表 1.4.1 に示す。

表 1.4.1 本手引きにおける用語の説明

区分	用語	説明
仮設処理施設		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・選別施設、焼却施設、津波堆積物処理施設等がある。
廃棄物の種類 (選別前)	混合物	可燃物、不燃物、木質廃材、コンクリート、金属類、土砂、津波堆積物等、さまざまな種類の災害廃棄物が混合した状態にあるもの。 本手引きでは、混合廃棄物、混合ごみ（可燃系、不燃系）とも記す。
	可燃系混合物	混合物のうち、可燃物（木質廃材、廃プラスチック、紙類、布繊維等）が比較的多く含まれるもので、比重0.4程度が目安とされる。
	不燃系混合物	混合物のうち、不燃物（がれき類、ガラス、金属、陶磁器、煉瓦、瓦等）が比較的多く含まれるもので、比重1.1程度が目安とされる。
	木質系混合物	混合物のうち、木造建物（住居・倉庫等）の解体の際に発生又は津波により破損・流出した廃木材（柱・梁・内装建材等）、家具等の木質廃材を主体とするもの。
	コンクリート系混合物	混合物のうち、鉄筋コンクリート造りの建物・構造物等の解体、住宅の基礎やブロック塀の撤去の際に発生したコンクリート片やコンクリート塊（鉄筋混じり）等を主体とするもの。
	金属系混合物	混合物のうち、鉄骨造りの建物・構造物等の解体の際に発生した鉄骨や、鉄筋、金属製壁材、トタン、折版、サッシ、シャッターのほか、機械類、家電製品（家電リサイクル品目を除く。）等を主体とするもの。
	土砂系混合物	混合物のうち、土砂崩れの土砂、津波及び洪水等により堆積した土砂・砂泥等を主体とするもの。 なお、被災地域の特性に応じて、家屋、生活用品、流木、倒木、転石、処理困難物、化学物質及び有害物等が混入することにより、さまざまな組成や性状を示す。
	津波堆積物	津波により海底から巻き上げられ、陸上に堆積した土砂や泥状物等のこと。 津波堆積物の主成分は、海底や海岸の土砂、泥等であるが、東日本大震災では、処理困難物、化学物質及び有害物等を含め、可燃物、不燃物さまざまな災害廃棄物が混入した土砂系混合物の状態にあった。
廃棄物の種類 (選別後)	木くず	分別又は選別された廃棄物のうち、再生資源化できる廃木材のこと。 木質チップに加工しパルプ原料やバイオマスボイラー燃料等の用途があり、再生資源化できる品質を有する必要がある。 なお、東日本大震災では、可燃物として焼却した処理区もある。 産業廃棄物としての木くずの定義とは異なる。本手引きでは、木くず（廃材）、柱角材とも記す。
	可燃物	分別又は選別された廃棄物のうち、主に焼却処理されるもの。 焼却施設等で処理できる性状を有する必要がある。
	不燃物	分別又は選別された廃棄物のうち、主に埋立処分又はセメント原料として活用されるもの。 埋立処分は、不燃物の性状に応じて、管理型処分場又は安定型処分場で行われる。セメント原料化に際しては、製品となるセメントの品質確保のため、受入条件（塩素濃度、寸法等）を十分に確認し、条件を満たすための設備を検討する必要がある。
	金属くず	分別又は選別された廃棄物のうち、再生資源化できる金属のこと。鉄くずと非鉄金属くずに区分される。 主にリサイクル業者に引き取られ、金属スクラップとして再生資源化できる品質を有する必要がある。
	コンクリートがら	分別又は選別された廃棄物のうち、再生資源化できるコンクリート片やコンクリート塊のこと。再生砕石等の用途があり、再生資源化できる品質を有する必要がある。コンがらとも記す。

区分	用語	説明
廃棄物の種類 (選別後) [つづき]	分別土	各種の混合物から、土砂以外の廃棄物を取り除いた土砂のこと。 なお、東日本大震災の際、岩手県では、分別土A種（津波堆積物を分別した土砂）、分別土B種（主に不燃系混合物を選別して得られた土砂）の2つの区分が用いられた。 他文献では、分別土砂、選別土砂、津波堆積土とも記される。
	ふるい下残渣	混合物などを振動ふるい(スクリーン)や回転ふるい(トロンメル)で処理する際に生じる残渣であり、土砂と土砂以外の小さな粒径の廃棄物が混じったもの。ふるい下とも記す。
	再生資材	災害廃棄物を破碎・選別などの処理を行うことで土木工事用の資材とするもの。 選別された分別土、ガラスくず、陶磁器くず、混合物の細粒分(ふるい下残渣)などがある。 他文献では、再生材、復興資材とも記される。
	再生碎石	コンクリートがらから不純物を除去し、一定基準で破碎・選別したもの。 道路や駐車場等の路盤材、建築用基礎材、上下水道管の埋設保護材などに用いられる。なお再生路盤材には、その粒径に応じて、RC-20、30、40などの区分がある。
廃棄物の種類 (焼却後)	主灰	焼却施設で可燃物を燃やした際に焼却炉の底部から排出される焼却残さのこと。 燃え殻、焼却灰と記されたり、主灰及び飛灰を総称して焼却残さと記されることもある。
	飛灰	焼却施設で可燃物を燃やした際に排ガス等の集じん設備によって捕集された集じん灰のこと。 廃棄物処理法にいう特別管理一般廃棄物に該当し、同法に定める処理基準に従って取扱う必要がある。なお、主灰は一般廃棄物として扱われる。焼却飛灰、ばいじんと記されることもある。
処理方法・場所	分別	災害廃棄物を、仮置場に搬入される前に、発生源等において種類ごとに分けること。
	選別、破碎・選別処理	混合物を機械などを用いて、木くず、可燃物、コンクリートがら、金属くず、不燃物等に分けること(選別)、或いはそのための種々の破碎・選別装置を組み合わせたシステム(破碎・選別処理)。 選別の各手法には、ふるいを用いて大きさで分けるふるい選別、比重の違いで分ける比重差選別、人力による手選別などがある。
	高度選別	混合物の選別処理のうち、最終処分量の低減と再生資源化等を目的とし、ふるい選別や比重差選別、手選別等の工程を組み合わせ、限られた期間とコストの下で合理的に高品質な選別を行うためのシステム。
	選別後の組成割合	混合物を選別した後の廃棄物の種類別重量割合。
	処理ブロック処理区	災害廃棄物を効率的に処理するために設定する地域単位。規模に応じて複数市町村をまとめたり、更にそれを処理区として分割することもある。
	仮置場	災害廃棄物を一時的に集積する場所や選別・破碎等の中間処理を行う場所のこと。仮置場の機能によって、集積場、一次仮置場及び二次仮置場等に分けられる。
	一次仮置場	被災現場での道路啓開、散乱廃棄物の撤去及び住居の片付け等で発生した災害廃棄物を一時的に保管する場所のこと。 東日本大震災では、この場所で、角材や柱材、コンクリート塊、鋼材等の比較的大きなサイズの廃棄物や家電類、処理困難物、危険物・有害物及び思い出の品等の選別を行った事例(処理区)もある。
	二次仮置場	一次仮置場や被災現場から運搬された廃棄物、選別廃棄物の一時的な保管を行うほか、処理施設(移動式又は固定式)を設置して災害廃棄物の中間処理(高度な破碎・選別、焼却等)を行う機能を併せ持つ場所のこと。

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」を基に作成

第2章 仮設処理施設設置の概要

第1節 仮設処理施設の整備・運営の工程

発災から仮設処理施設の計画及び発注、建設、運営の工程は次のとおりである。

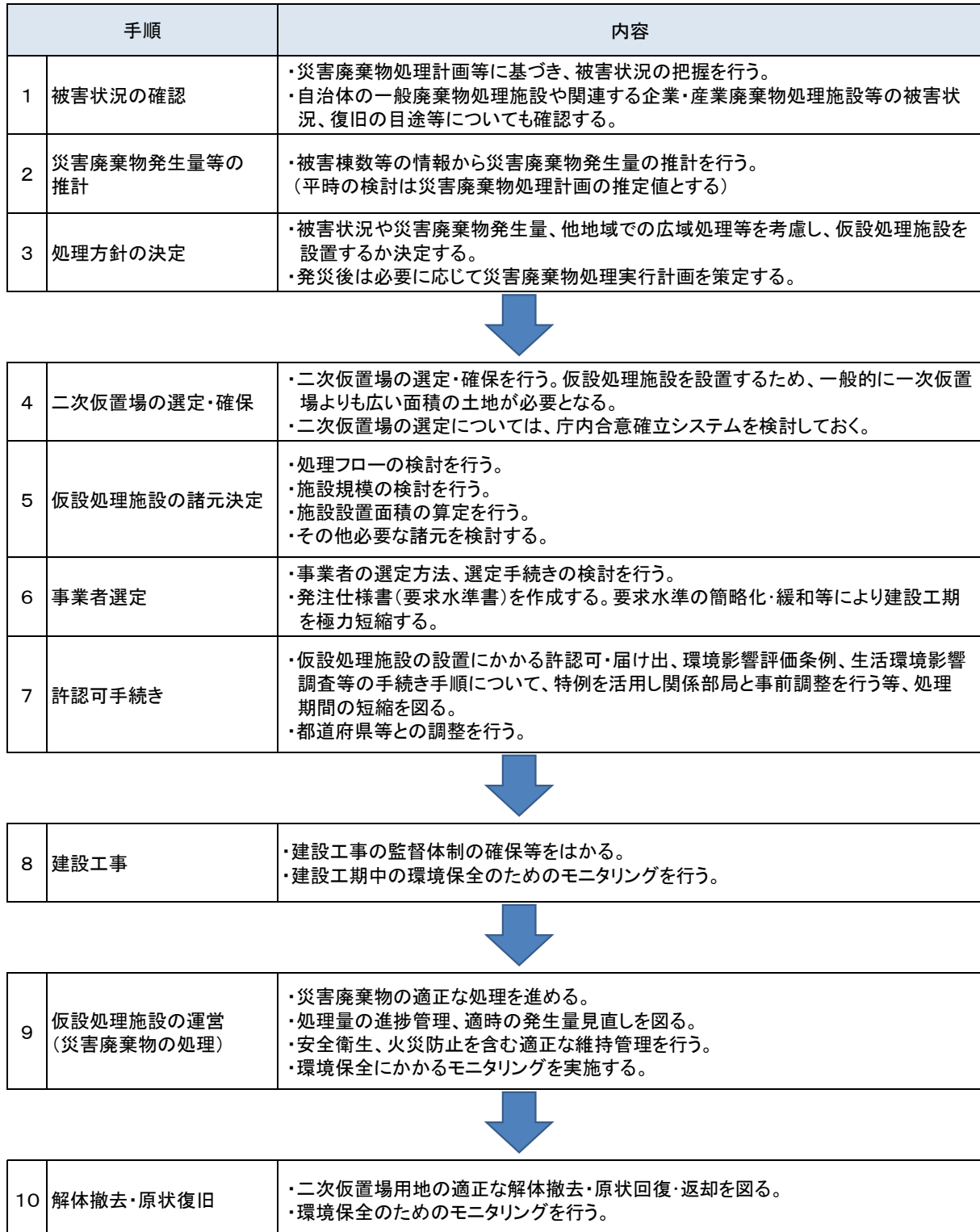


図 2.1.1 仮設処理施設を設置する場合の手順例

各手順の概要は次のとおりである。手順2以降について、詳細を第3章以降に示す。

手順1 被害状況確認

- ・地域防災計画や災害廃棄物処理計画等に基づき、被害状況の把握を行う。
- ・自治体廃棄物処理施設及び産業廃棄物処理施設の損傷状況や処理余力の推定、ゼネコンやプラントメーカー等の関連事業所の被害状況、インフラやユーティリティの損害状況、復旧の目途についても把握を行い、今後の検討条件に加える。

手順2 災害廃棄物発生量の推計

- ・被害棟数等の情報から災害廃棄物発生量の推計を行う。災害廃棄物発生量の推計は、災害情報、被害情報、発生原単位を適切に更新することにより、段階に応じてその精度を高めて管理する必要がある。

手順3 処理方針の決定（第4章第1節2参照）

- ・被害状況や災害廃棄物発生量、既存施設の余力、他地域での広域処理等を考慮し、仮設処理施設を設置するか決定する。
- ・発災後は前出手順と仮置場候補地をもとに処理方法、期間等をまとめた実行計画を策定し、これに基づき処理事業を進める。

手順4 二次仮置場の選定・確保（第3章第2節1、第4章第2節1参照）

- ・仮設処理施設を設置する場合には、一般的に一次仮置場よりも広い面積の土地が必要となる。また、仮設処理施設を設置することから、地形や周辺住民への環境影響等についても考慮して選定する。
- ・二次仮置場の候補地が選定されている場合は、その候補地の地形、面積、主要道路・港湾との位置関係を検討条件とする。候補地の確保については、庁内合意の進め方を整理し、関係部局と用地確保に至る道筋を整理する。
- ・候補地が選定されていない場合は、二次仮置場の選定要件を整理し、候補地をリストアップする。

手順5 仮設処理施設の諸元決定（第3章第2節2、第4章第2節2参照）

- ・災害廃棄物処理の工程や方法、処理フローを決定する。仮設処理施設の処理方式・設備構成等についてもあわせて検討する。
- ・災害廃棄物の処理量と処理フローから、整備する仮設処理施設の規模を決定する。
- ・仮設処理施設を設置するのに必要となる面積を算定する。

手順6 処理事業者の選定（第3章第2節3、第4章第2節3参照）

- ・事業者の選定方法、選定手続きの検討を行う。事業者の選定は、平時は総合評価方式や技術提案方式等が基本となるが、できるだけ時間のかからない選定方式を検討する。手順や資格審査、提案書審査・評価方法等を平時に検討しておく。
- ・事業者を選定する手続きは東日本大震災時の岩手県、宮城県、仙台市等の選定方法を参考とする。
- ・要求水準書を作成する。要求水準書は、仮設処理施設の性能を確保しつつ、できるだけ提案期間や建設工期の短縮を図り、運営に過度の負担とならない内容とする。
- ・事業公告から契約に至る手続きを整理する。
- ・WTO 手続きが必要な場合は、そのスケジュール等を検討する。
- ・公告後の手続きは自治体等の規定によるが、できるだけスムーズな手続きを目指す。
- ・選定手続きは、要求水準の緩和、選定手続きの緩和等により極力短縮することが望ましい。
- ・インフラ（電力、水等）の確保、ユーティリティの確保が課題となる。
- ・事業者の決定・契約手続き等を整理する。

手順7 許認可手続き（第3章第2節4、第4章第2節4参照）

- ・廃棄物処理法、都市計画法、環境影響評価条例、消防法等に基づく届出・許可申請を行う。平時に特例等を活用し、関係官庁・担当課と事前協議を行う等できるだけ発災後に迅速な処理ができるようにする。

手順8 建設工事の着工～完成（第4章第3節参照）

- ・建設工期は要求水準の簡略化・緩和等により極力短縮する。
- ・庁内の監督体制を検討する。また、事業者によるセルフモニタリングを行うことも検討する。
- ・災害等廃棄物処理事業費補助金等の対応体制を確保し、情報を整理する。
- ・建設工事期間中の環境モニタリングを実施する。

手順9 仮設処理施設の運営（災害廃棄物の処理）（第4章第4節参照）

- ・適正に災害廃棄物の処理を実施し、災害廃棄物処理実行計画等の期間に処理を完了する。
- ・廃棄物の搬入出管理や、安全衛生、火災防止等を含めた施設の維持管理を行う。
- ・適時に災害廃棄物発生量の見直しを図るとともに、処理の進捗管理・報告を行う。
- ・運営時の環境保全に留意した環境モニタリングを行う。

手順10 解体撤去・原状復旧（第5章参照）

- ・二次仮置場の返却にあたり、土壌分析等を行うなど、土地の安全性を確認し、仮置場の原状復旧に努める。
- ・解体工事期間中の環境モニタリングを行う。

災害廃棄物処理事業全体のスケジュール例については、図 2.1.2 のとおりである。処理の期間については、南海トラフ地震では災害廃棄物発生量が東日本大震災の 10 倍以上になる可能性もあることから、発災から 3 年、4 年、5 年の 3 ケースを示した。処理終了は、仮設処理施設の解体撤去・原状復旧を含むものとしている。

なお、大規模災害時には環境省よりマスタープランが発出される場合があり、このマスタープランと各地域の災害廃棄物発生量を勘案し、処理期間を定めることになる。その処理期間の中で、災害廃棄物処理の事業スケジュールを立案する必要がある。

手順	時間経過	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)										
		発災後 数日間	～3週間 程度	～3ヶ月 程度	6ヶ月	1年	1.5年	2年	3年	4年	5年			
被害状況の確認		→												
災害廃棄物発生量等の推計		→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→		
処理方針の決定			→	→										
二次仮置場の選定・確保				→	→									
仮設処理施設の諸元決定	処理フローの検討			→	→									
	施設規模の検討			→	→									
	施設設置面積の算定			→	→									
事業者選定					→								1～2ヶ月程度	
許認可手続き					→									
建設工事						→	→							破碎・選別施設10ヶ月、焼却施設12ヶ月
運営(処理段階)	発災後3年で処理							→	→					
解体撤去・原状復旧									→					解体撤去期間3ヶ月
運営(処理段階)	発災後4年で処理							→	→					
解体撤去・原状復旧										→				解体撤去期間3ヶ月
運営(処理段階)	発災後5年で処理							→	→	→				
解体撤去・原状復旧											→			解体撤去期間3ヶ月

図 2.1.2 発災から仮設処理施設解体撤去までの事業スケジュール(例)

災害廃棄物処理の事業スケジュール検討例は、参考資料集(資料2)を参照。

第2節 仮設処理施設設置のモデル工期

仮設処理施設の設置における、計画から発注・建設・処理（運営）・現状復旧までの手順及びその期間について、東日本大震災（岩手県・宮城県）の実績を表2.2.1に示す。

東日本大震災の実績を参考にした場合、仮設処理施設における災害廃棄物の処理は、発災後1.5年後までには開始することが目途となるが、仮設処理施設の建設工期等については、災害の規模や被災状況等によって変わることから、東日本大震災と同じ状況となるとは限らない。

南海トラフ巨大地震の場合は、被害が関東から関西、四国、九州と、日本の半数以上の自治体が被災する予想となっており、多くの県・市町村で仮設処理施設を設置することが想定される。しかし、仮設処理施設の建設を担う企業の製作工場は西日本に多くあるため、被災することを考慮すると、建設工期等は東日本大震災時よりも厳しい状況になると考えられる。

そのため、仮設処理施設の設置計画や発注手続きを短縮するための検討を平時より行う必要がある。事業者選定における短縮化の検討については第3章第2節3、許認可手続きにおける短縮化の検討については第3章第2節4を参照。

表 2.2.1 東日本大震災（岩手県・宮城県）における設置期間等の事例等

	東日本大震災（岩手県・宮城県）における実績	期間の目安
破砕・選別 処理施設	<ul style="list-style-type: none"> 事業者選定の公告手続きを開始したのは、早いところで発災後4～5ヶ月後、遅いところで1年経過後であった。 破砕選別施設（二次仮置場を含む）の建設工期は、敷地面積が小さい施設では1～4ヶ月、大きい施設では10～11ヶ月かかった。 処理開始は発災から比較的小規模な岩手県では4～15ヶ月後、宮城県では概ね13～14ヶ月後であった。 仙台市は着手が早く、概ね4ヶ月後より処理を開始した。 	<p>【公告】 発災後6ヶ月～1年</p> <p>【契約までの期間】 公告から2～3ヶ月</p> <p>【建設期間】 小規模：1～4ヶ月 大規模：6～11ヶ月</p> <p>【処理開始時期】 発災後1～1.5年</p>
焼却施設	<ul style="list-style-type: none"> 建設工事着手は、宮城県では早いところでは6～9ヶ月後、遅いところでも12～14ヶ月後であった。岩手県では9ヶ月後に着手、仙台市は2ヶ月後に着手した。（宮城県は、二次仮置場として発注） 建設工期は規模が小さく、炉数が少ないところ（1炉構成等）では4～6ヶ月程度、炉数が多いところでは8～12ヶ月程度であった。 建設工期が短い例では、他用途で建設中のキルン炉を仮設処理施設の焼却炉として転用した例もあった。 二次仮置場全体の解体撤去・原状復旧期間は、3～7ヶ月であり、概ね二次仮置場や仮設焼却施設の規模が大きいところが長めであった。 	<p>【契約までの期間】 公告から2ヶ月</p> <p>【建設期間】 8～12ヶ月程度 ※セメントキルンの転用は工期が短いですが、セメント業界好況のため今後は難しい。 →今後は安全をみて10～12ヶ月程度が妥当</p> <p>【焼却期間】 2年程度</p> <p>【処理開始時期】 発災後1～1.5年</p>

※過去の大規模災害における仮設処理施設の工期等は、参考資料集（資料3）を参照

仮設処理施設建設・運営のモデル的な着手時期、工期等は以下を想定する。

表 2.2.2 仮設処理施設のモデル工期（例）

（南海トラフ地震規模の巨大災害で破碎・選別施設と焼却施設を設置する場合）

項目	モデル工期	根拠・想定
建設開始	発災から 6 ヶ月後 （できるだけ早めに実行計画、事業者選定に取りかかり、発災から 6 ヶ月目には事業者を決め、建設に取りかかる（目標））	東日本大震災の実績から、できるだけ早く処理を開始するための目標ライン
建設工期	二次仮置場及び 破碎・選別施設 10 ヶ月 仮設焼却施設 12 ヶ月	東日本大震災時の実績と南海トラフ巨大地震の際に調達・建設に時間がかかることを考慮した予想工期
解体撤去・原状復旧工期	5 ヶ月	東日本大震災の実績
正味処理期間※	例 発災から 3 年（36 ヶ月）で処理完了の場合（仮設焼却施設の場合） 36 ヶ月－建設までの期間 6 ヶ月 －建設工期 12 ヶ月 －解体撤去・原状復旧 5 ヶ月 ＝13 ヶ月	実際に処理を行える期間を考慮 発災からの処理完了目標年数から算出する
年間稼働日数（想定）	破碎・選別施設 330 日/年 仮設焼却施設 300 日/年	仮設処理施設設置検討会（廃棄物処理施設メーカ）ヒアリング

※正味処理期間とは仮設処理施設を稼働して処理する期間。「発災から〇年」と記載した場合は解体撤去・原状復旧をその期間に含むものとする。

なお、本手引きは、南海トラフ地震のような巨大災害で発生する膨大な量の災害廃棄物を破碎・選別、焼却することを主に想定している。そのため、近年頻発している豪雨災害と同程度の規模の災害で、破碎・選別施設のみを設置するような場合は、施設の計画から発注・建設について、手順の簡略化及び期間の短縮は可能である。

表 2.2.3 仮設破碎・選別施設のモデル工期（例）

（近年頻発している豪雨災害と同程度の規模の災害で破碎・選別施設のみを設置する場合）

項目	モデル工期	根拠・想定
建設開始	発災から5ヶ月後 （できるだけ早めに実行計画、事業者選定に取りかかり、発災から5ヶ月目には事業者を決め、建設に取りかかる（目標））	平成30年7月豪雨災害（岡山県）の実績を参考に、できるだけ早く処理を開始するための目標ラインと予想工期
建設工期	二次仮置場及び破碎・選別施設 3ヶ月	
解体撤去・原状復旧工期	3ヶ月	
正味処理期間※	例 発災から2年（24ヶ月）で処理完了の場合 24ヶ月－建設までの期間5ヶ月 －建設工期3ヶ月 －解体撤去・原状復旧3ヶ月 ＝13ヶ月	実際に処理を行える期間を考慮 発災からの処理完了目標年数から算出する
年間稼働日数（想定）	破碎・選別施設 330日/年	仮設処理施設設置検討会（廃棄物処理施設メーカー）ヒアリング

※正味処理期間とは仮設処理施設を稼働して処理する期間。「発災から〇年」と記載した場合は解体撤去・原状復旧をその期間に含むものとする。

【参考：仮設処理施設の設置で想定されるトラブル】

災害時には多くのトラブルも想定されることから、計画する際には以下の内容についても留意しておく必要がある。

- ・災害廃棄物発生量の増加
- ・候補地選定の難航
- ・プラントメーカーや部品製造業者等の民間事業者の被災
- ・他の自治体と建設時期が重複
- ・新たな災害の発生（近年多くみられる台風、豪雨、それに伴う土砂災害など）
- ・電気・水・燃料等の不足
- ・スケジュールの遅延

第3章 平時に検討すべき事項

災害時に速やかに行動するためには、事前の備えが重要である。平時に準備をすることによって、災害時に円滑に災害廃棄物処理を進めることができる。

第1節 災害廃棄物発生量等の推計

災害廃棄物の処理を行うには、まず、災害によって発生した廃棄物量を把握することが第一歩である。平時では、各地域の被害想定調査等の結果を基に災害廃棄物発生量を推計する。

災害情報に基づく被害情報（被害想定）にあらかじめ設定した発生原単位を乗じることで発生量を推計する。

$\text{災害廃棄物の発生量} = \text{災害情報に基づく被害情報} \times \text{発生原単位}$
--

表 3.1.1 災害廃棄物の発生量の推計に用いる標準的な発生原単位

建物被害等	発生原単位
全 壊	117 トン/棟
半 壊	23 トン/棟
床上浸水	4.60 トン/世帯
床下浸水	0.62 トン/世帯
津波堆積物	0.024 トン/m ²

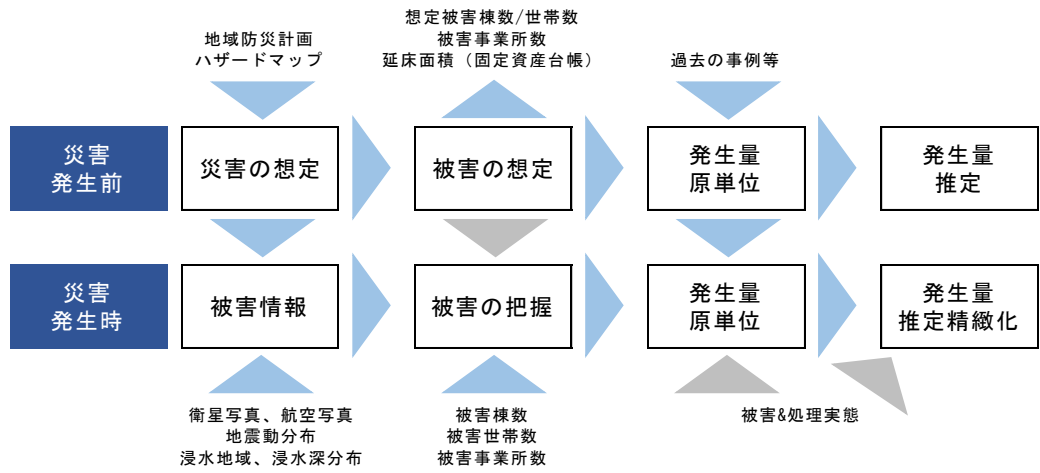
出典：災害廃棄物対策指針 技術資料 14-2

災害廃棄物の種類別発生量は、発生量に組成割合を乗じることにより推計できる。

表 3.1.2 災害廃棄物の種類別割合

	地震災害における廃棄物の組成	水害における廃棄物の組成	解体に伴い発生する廃棄物の組成	
			木造	非木造
柱角材	4%	2.1%	18%	0%
可燃物	16%	4.4%	1%	2%
不燃物	30%	70.5%	26%	0%
コンクリートがら	43%	9.9%	51%	93%
金属くず	3%	0.6%	1%	3%
その他	4%	0.6%	3%	2%
土砂	-	12.0%	-	-
合計	100%	100%	100%	100%

出典：災害廃棄物対策指針 技術資料 14-2



出典:環境省 災害廃棄物対策指針

図 3.1.1 災害廃棄物発生量の推計手順

災害時は、被害状況や災害廃棄物発生量、既存施設の余力、他地域での広域処理等を考慮し、仮設処理施設を設置するか決定することになる。

平時は、推計した災害廃棄物の発生量と既存廃棄物処理施設の余力、処理期間等を考慮した上で、仮設処理施設で処理が必要な量が最大でどの程度となるか試算する。

第2節 仮設処理施設の計画

仮設処理施設の具体的な実務をより実効的かつ迅速に進めるため、仮設処理施設の設置・運営等について、平時より検討しておくことが望ましい。

主な検討項目は表 3.2.1 のとおりである。

表 3.2.1 仮設処理施設設置に係る平時の検討内容（例）

項目	内容
仮置場候補地の検討	<ul style="list-style-type: none"> ・ 二次仮置場候補地の選定 ・ 庁内合意形成システムの検討（用地に関して庁内の他部局、空地を有する部局（港湾局等）との意見交換、緊急時の合意形成システムの確立）
既存処理施設の余力の検討	<ul style="list-style-type: none"> ・ 市町村等のごみ処理施設、民間または公共関与の産業廃棄物処理施設の能力面での余力と大規模災害時の被害予測から推定した実際の余力の推定 ・ 既存処理施設を有する市町村、一部事務組合等との災害時協力協定の締結 ・ 広域処理規模の検討
仮設処理施設規模の検討	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存処理施設の余力や広域処理を反映した仮設処理規模の検討・見直し
仮設処理施設の処理フロー・処理方式の検討	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物の種類別処理フローの検討 ・ 県内、広域での最終処分先の確保 ・ 広域処理支援策（地域ブロックを中心とした広域処理システムの具体化等）の検討
仮設処理施設の事業スケジュールの検討	<ul style="list-style-type: none"> ・ 仮設処理施設の事業者選定スケジュール検討 ・ 事業者選定スケジュール短縮策の検討（要求水準の準備、事業者選定手続き短縮化、許認可の短縮化、生活環境影響調査の短縮手続き等）
二次仮置場必要面積の検討	<ul style="list-style-type: none"> ・ 二次仮置場必要面積の検討 ・ 地域別にどの程度の規模の施設をどこに何ヶ所設置するかの概略検討（検討手順の実施訓練）
事業者との情報共有	<ul style="list-style-type: none"> ・ ゼネコン、焼却施設メーカーとのヒアリング、意見交換

1. 二次仮置場候補地の選定

災害時に迅速に仮置場を開設するためには、平時に候補地の選定について準備をしておく必要がある。候補地となるような土地は、発災後には自衛隊の野営地や避難者の仮設住宅としての利用も想定されるため、平時より庁内関係部署と調整しておくことが必要である。

仮置場候補地は、できるだけ大きな面積の土地が望ましい。仮設処理施設を設置する場合には、一般的に一次仮置場よりも広い面積の土地が必要となる。二次仮置場は、長期間に渡り、大量の災害廃棄物を仮設処理施設により破砕選別、焼却処理を行う場合があるため、周辺環境への影響を考慮して選定する。

仮置場候補地は、以下の点を考慮して選定する。

<選定を避けるべき場所>

- ・学校等の避難場所として指定されている施設及びその周辺はできるだけ避ける。
- ・周辺住民、環境、地域の基幹産業への影響が大きい地域は避ける。
- ・土壌汚染の恐れがあるため、農地はできるだけ避ける。
- ・水害による災害廃棄物は、汚水を発生する恐れがあることから水源に留意し、近接する場所を避ける。
- ・浸水想定区域等を避ける。(市町村が策定したハザードマップを参照すること)
- ・二次仮置場は、長期間に渡り、大量の災害廃棄物を仮設処理施設により破砕選別、焼却処理を行う場合があるため、周辺環境へ影響を考慮して選定する。

<候補地の絞込み>

- ・重機等により災害廃棄物を分別・保管するため、できる限り広い面積を確保する。
- ・公園、グラウンド、公民館、廃棄物処理施設等の公有地。
- ・未利用工場跡地等で長期間利用が見込まれない私有地（借り上げ）。
- ・候補地に対する自衛隊の野営場や避難所・応急仮設住宅等、他の土地利用のニーズの有無を確認する。
- ・効率的な搬出入ルート、必要な道路幅員が確保できる。
- ・敷地の搬入・通行路は、大型車が走行できるようコンクリートまたはアスファルト敷が好ましい。
- ・長期間使用できることが好ましい。
- ・必要な消火用水、仮設処理施設の電源・水源が確保できることが好ましい。
- ・ごみ処理施設の周辺を候補地とする場合は、道路渋滞が発生し、廃棄物の搬入出に支障が出ないか確認する。

出典：市町村向け災害廃棄物処理行政事務の手引き 環境省東北地方環境事務所、関東地方環境事務所

【過去の事例：二次仮置場の選定・確保】

◆ 東日本大震災

東日本大震災では、主に岩手県・宮城県において、災害廃棄物等の分別・破碎・選別、可燃物の焼却等の中間処理を行う場所として二次仮置場が地域ごとに設置された。

あらかじめ、公園、グラウンド、廃棄物処理施設、港湾等を候補地に定めていた自治体もあるが、津波被害の影響・被災範囲が甚大であったことから、予定していた場所の多くが、避難場所や災害救助の基地等としての使用が優先され、用地選定は多大な苦労を要した。用地選定にあたっては、公有地が優先的に選択され、道路交通網や港湾等のインフラの状況を踏まえて、場所が決められた。

仙台市では、津波被害による災害廃棄物等が多かったため、沿岸地区（蒲生、荒浜、井土）の都市公園及び国有林用地に約 100ha を確保し造成した。

◆ 広島土砂災害

広島市は平成 26 年 8 月豪雨に伴う災害時に、市有地である「メッセ・コンベンション等交流施設用地」（南区出島地区＝埋立地）を活用した。海岸部埋立地が利用でき比較的広大なスペースが確保できた。

2. 仮設処理施設の諸元検討

(1) 処理フロー

災害廃棄物の処理は、廃棄物の種類によって処理工程が異なるため、どのような施設が必要となるか検討する。

①全体の処理フロー

災害廃棄物処理計画を策定している地方公共団体では、想定する災害が発生したときの災害廃棄物の処理フローとして図 3.2.2.1 のように検討している。廃棄物は種類別に処理フローを検討しており、想定する大規模災害が発生した際には、この処理フローの考え方にに基づき処理を進める計画としている。

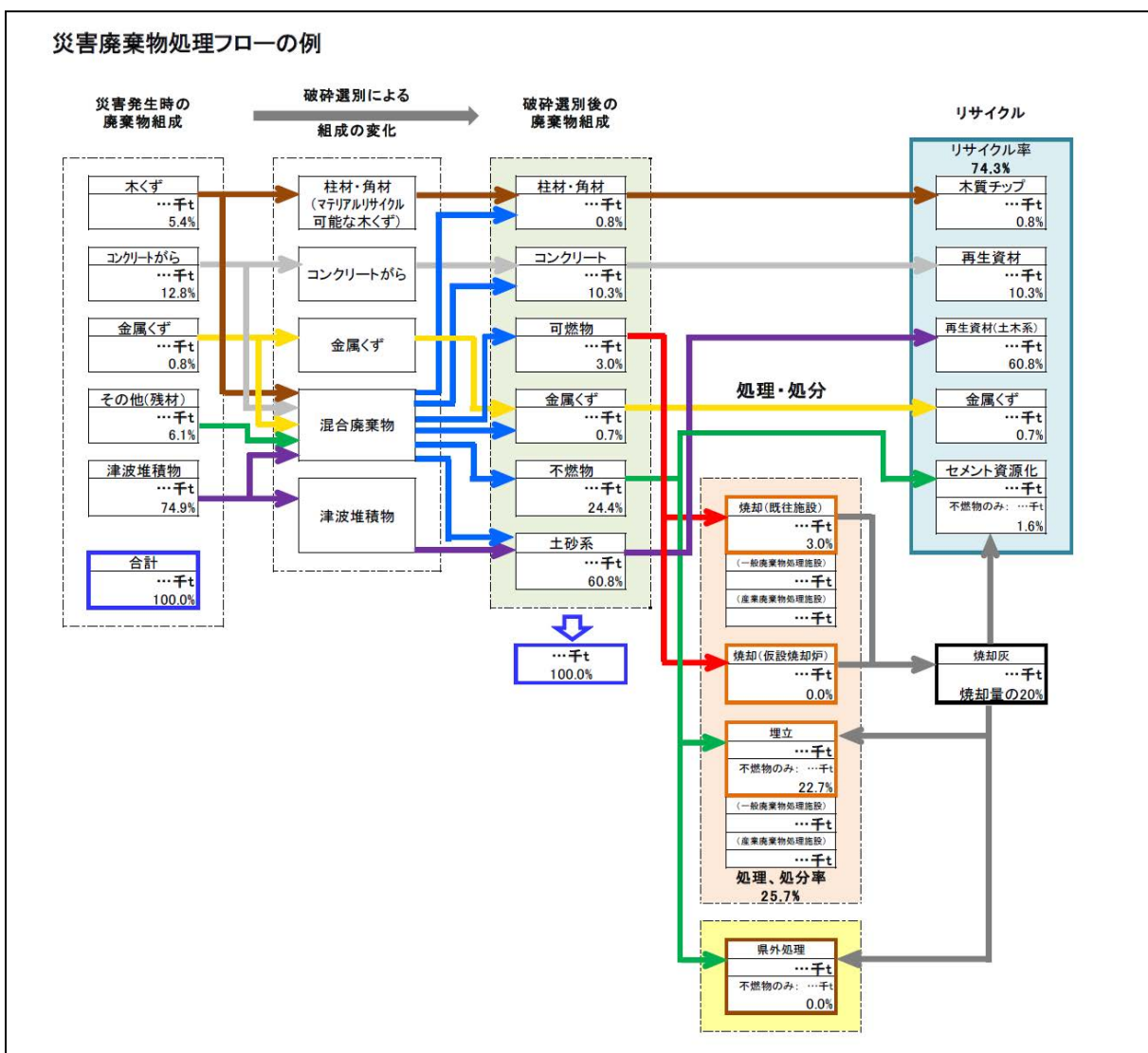


図 3.2.2.1 A 県の南海トラフ大地震時の想定処理フロー

A 県の災害廃棄物処理フローから処理対象廃棄物の形態と個別廃棄物量と処理の行方をまとめると、図 3.2.2.2 のとおりである。

A 県では、混合物、コンクリートがら、木くず、津波堆積物別に処理フローを検討しており、それぞれのフローからの可燃物（リサイクルできないと想定されるもの）は焼却処理する計画としている。

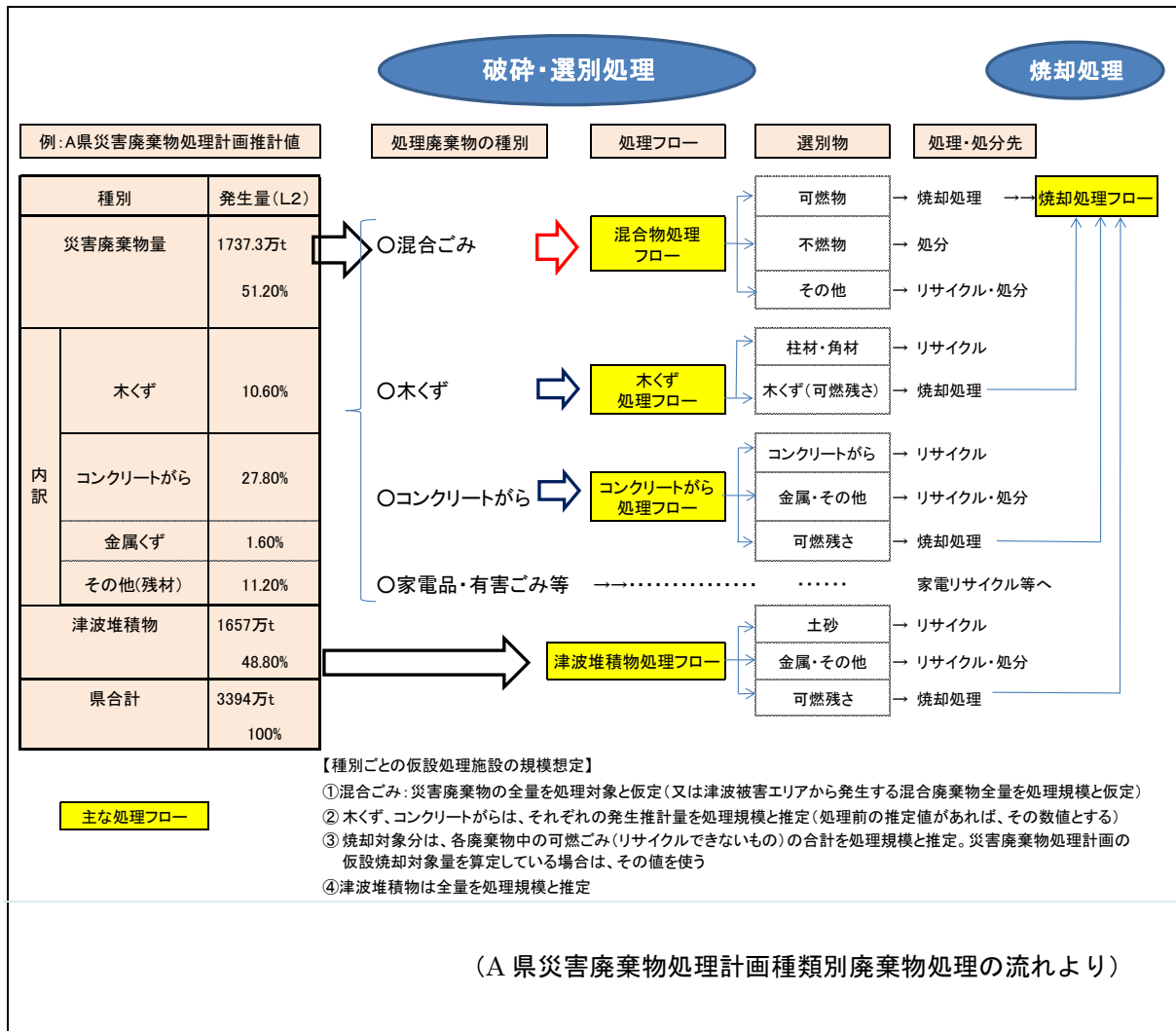


図 3.2.2.2 仮設処理フロー（例）と対象廃棄物量の目安

②災害廃棄物種別毎の処理フロー

前項の種類別廃棄物の処理フローの例は、以下のように構成される。

1) 破砕・選別処理

a) 混合廃棄物

津波の被害を想定すると、災害廃棄物はコンクリートがら・金属くず・木くず等が混合状態となるものと想定される。東日本大震災の破砕・選別については、固定式の大型プラント、移動式の小型プラントが採用された。災害のレベルに応じてどのような処理フローを選定するか、また、処理する災害廃棄物の種類別にリサイクル・処分の出口の目的に応じたフローを検討する。

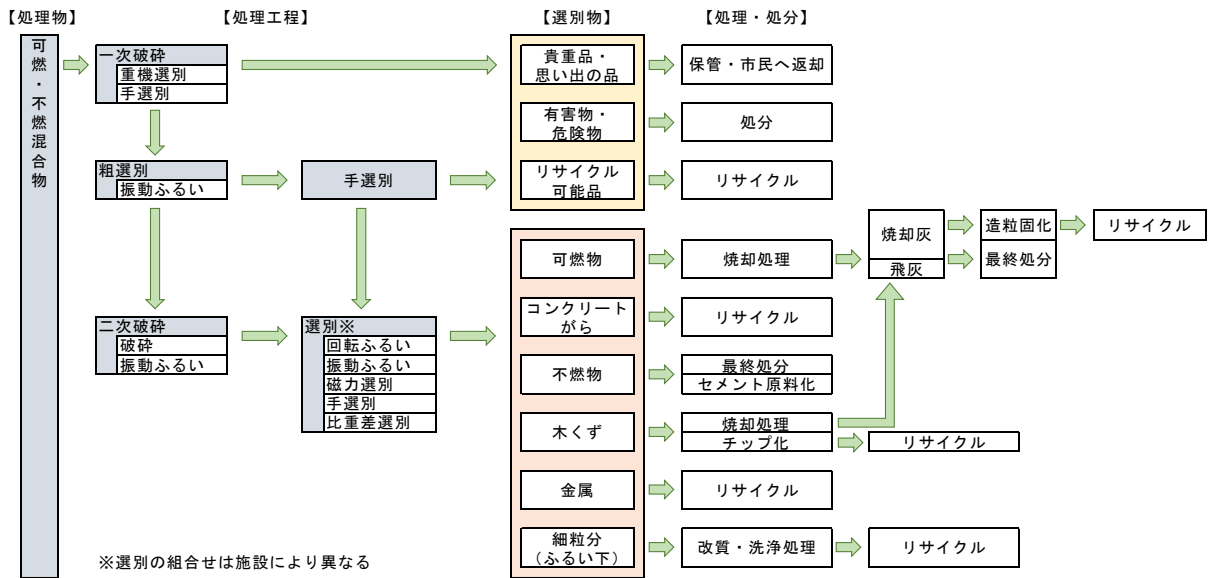
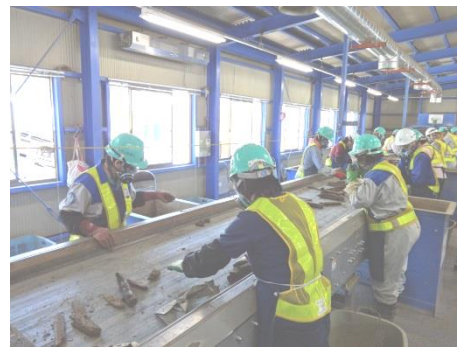


図 3.2.2.3 混合物の処理フロー(例)



一次破砕：重機による粗破砕
混合した廃棄物を敷きならし、
重機により選別する



手選別ラインを設置した例

写真 3.2.2.1 混合物の破砕・選別状況

b) コンクリートがら

コンクリートがらは、破碎工程前に大きな鉄筋等の金属を除去することが重要であり、その除去が不十分だと後段の破碎処理の閉塞、ベルトの破損等のトラブル、処理効率の低下をきたすことになる。

東日本大震災のコンクリート破碎施設では、自走式（移動式）のコンクリートがら破碎機が主に活用された。

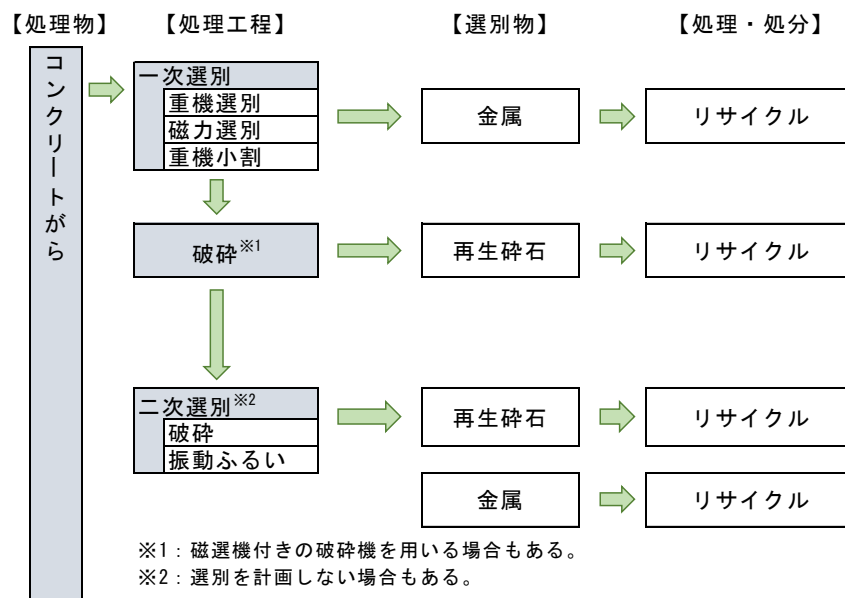


図 3.2.2.4 コンクリートがらの処理フロー(例)



写真 3.2.2.2 コンクリートガラの破碎

c) 木くず

木くずは、重機等による一次選別後、破碎処理により木質チップとしてリサイクル又は焼却処理される。

柱角材・伐根材・倒木等は、バイオマスボイラの燃料として利用できるよう、水洗、粗破碎、金属除去等の処理を行う。

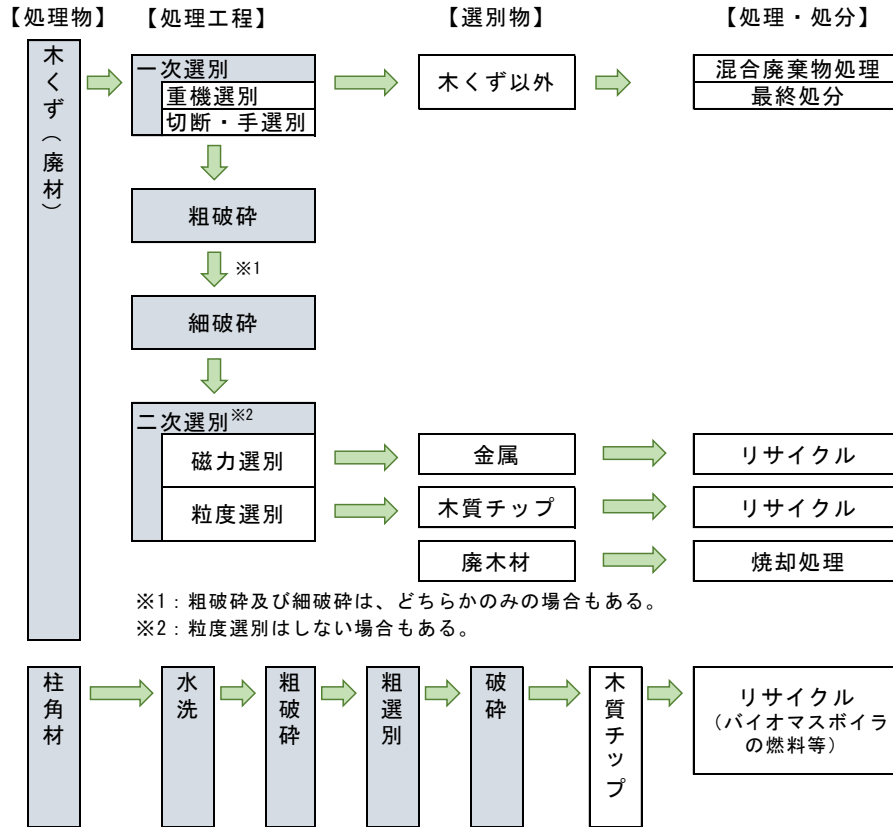


図 3.2.2.5 木くずの処理フロー(例)



写真 3.2.2.3 木くずの移動式破碎機

d) 津波堆積物

津波被害が大きい地域では、大量に津波堆積物が発生する。選別した土砂は土木資材として再利用が可能である。必要に応じて、有害物の分析、洗浄対応の追加等を行う。

津波被災エリアは土砂の付着が多いため、選別物のリサイクル・焼却処理を考慮し、必要に応じ、水洗、振動ふるい等を後段の処理に合わせて追加する等、機能を決める。

(例:焼却処理の受け入れ基準 50~150mm 以下等。ただし、出口を細かく・緻密にすると大量処理には時間を要する。)

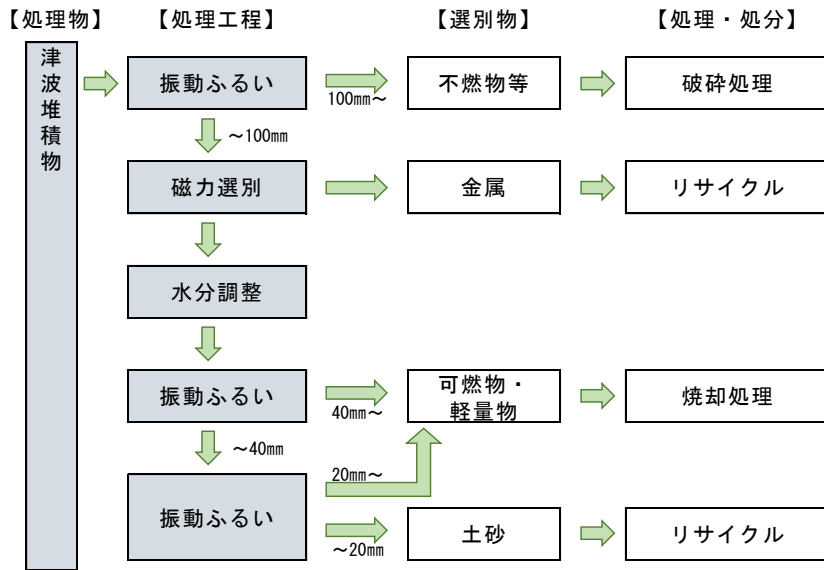


図 3.2.2.6 津波堆積物の処理フロー（乾式）（例）

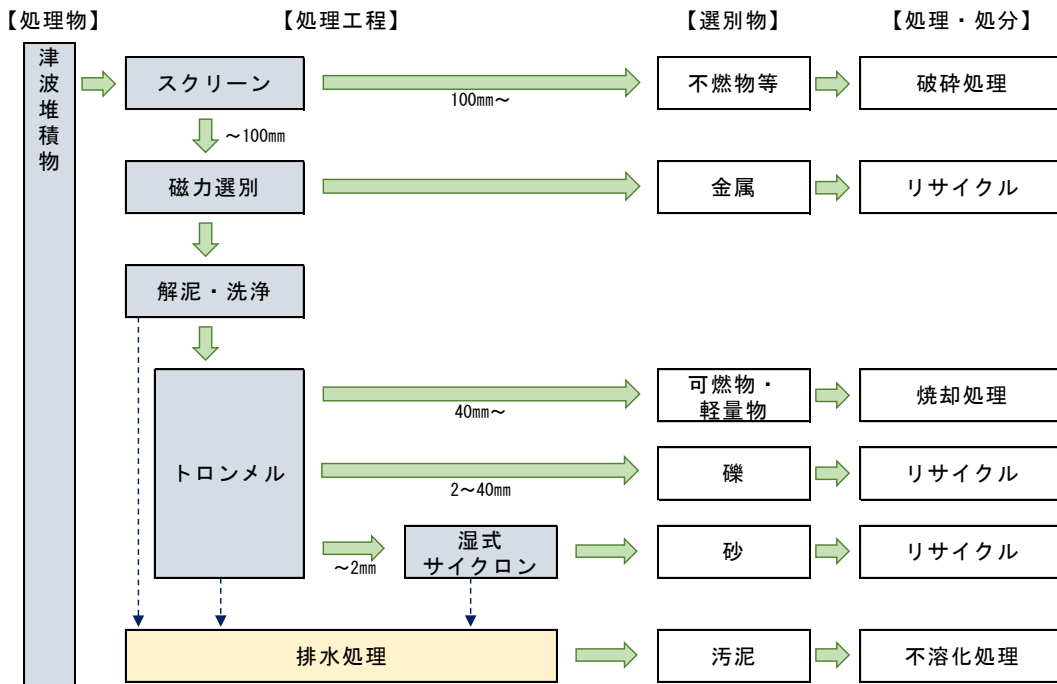


図 3.2.2.7 津波堆積物の処理フロー（湿式）（例）



写真 3.2.2.4 (左)津波堆積物処理施設 投入作業



(右)津波堆積物処理施設 全景

2) 仮設焼却施設

自治体等の一般廃棄物焼却施設と仮設焼却施設の違いを、東日本大震災時の仮設処理施設の実施例と比較すると表 3.2.2.1 のとおりである。

大きな差異は、ピットアンドクレーンを計画していないこと、プラントを建物に収納していないこと、ガス冷却設備は水噴射式としていること等であり、これらはいずれも建設工期をできるだけ短縮し、一刻も早く災害廃棄物の処理にかかるための対策である。

この建設工期は、前出表 2.2.1 のとおりである。本手引きの仮設焼却施設は、このように建設工期をできるだけ短縮することを前提にしている。

表 3.2.2.1 仮設焼却施設と一般廃棄物焼却施設の違い

項目	一般廃棄物焼却施設	仮設焼却施設
焼却対象	・一般廃棄物（通常の搬入ごみ）	・災害廃棄物の可燃物
処理期間	・20～30年程度。基幹的設備改良を行うと40年程度	・短期（災害廃棄物の処理期間のみ 3年程度） ・処理の目的を達成すれば終了
エネルギー回収	・ボイラ・発電施設等設置、積極的なエネルギー回収を計画	・ボイラ・発電施設は設置していない
受入供給設備	・ピットアンドクレーン	・ヤード&重機&コンベア
排ガス対策、焼却残さ対策の設備構成	・排ガス基準に基づき計画 ・基準の上乗せをする場合がある	・排ガス基準に基づき計画
焼却残さ処理設備	・ピットアンドクレーン	・コンベア&フレキシブルコンテナ
建設工事期間	・200t/日で3年程度 それより大型炉は4～5年程度	・短い（通常より短い）
施設設備構成	・建物内に設置	・管理部門以外は屋外露出（工期を短くするため） ・ごみ・灰ピット&クレーンはなし
ごみの臭気対策	・臭気対策重視	・簡易な対策
見学者対応	・設備あり	・設備なし（操業のみ）



仮設焼却施設

ごみピットを設置せず、コンベヤにて投入する方式



焼却ごみ置き場の例

写真 3.2.2.5 仮設焼却施設での設備構成例

仮設焼却施設は、環境保全を確保しつつ、建設期間をできるだけ短縮する。早期に稼働させることを考慮した標準的な設備・装置構成（例）は表 3.2.2.2 のとおりである。

基本的な流れは、災害廃棄物の可燃物を受入ヤードで一時貯留し、重機によりカロリーの異なるごみを調整してから、焼却炉に投入する。排ガスは水噴射式ガス冷却室で冷却後、バグフィルタで除じん、有害ガスの中和、ダイオキシン類・水銀を吸着除去した後、排出する。焼却残さは一時貯留後フレキシブルコンテナに詰めて最終処分先に搬出する。

表 3.2.2.2 標準的な設備・装置構成（例）

設備・装置	推奨仕様	解説
受入ヤード	受入ごみヤード・重機投入方式 (受入ごみヤードは仮設テント式、ごみの攪拌ができるスペースとする)	<ul style="list-style-type: none"> ごみピット&クレーン方式では、ピット地下部掘削、建物の設置、クレーン設備の設置により工期が長くなる 雨天時にごみ質を低下させないため、受入ヤードは仮設テント式が望ましい
燃焼設備	ストーカ炉、キルン炉、流動床炉、シャフト炉のいずれか	<ul style="list-style-type: none"> 実績が豊富で信頼性が高い
ガス冷却方式	水噴射式	<ul style="list-style-type: none"> ボイラ方式では工期が1年近く長くなる
排ガス処理方式	バグフィルタ+脱塩装置+ダイオキシン類+水銀対策(活性炭噴霧)	<ul style="list-style-type: none"> 排ガス処理方式として、ばいじん、有害ガス対策に有効で、過度な仕様でない
焼却灰一時貯留ヤード	貯留ヤード 積み込み重機	<ul style="list-style-type: none"> 焼却灰をフレキシブルコンテナに詰め、一時貯留した後、処分先に搬送する
飛灰処理方式	キレート処理方式等	<ul style="list-style-type: none"> 飛灰処理方式として有効であり、過度な設備仕様でない
通風方式	平衡通風方式	<ul style="list-style-type: none"> 低質ごみ対策として空気予熱器を設置したほうが良い場合がある
建築設備	建屋は運転管理部門のみ、屋外露出方式	<ul style="list-style-type: none"> 工期短縮のため

上記の設備・装置構成とした場合の仮設焼却施設の標準フローは図 3.2.2.8 のとおりである。

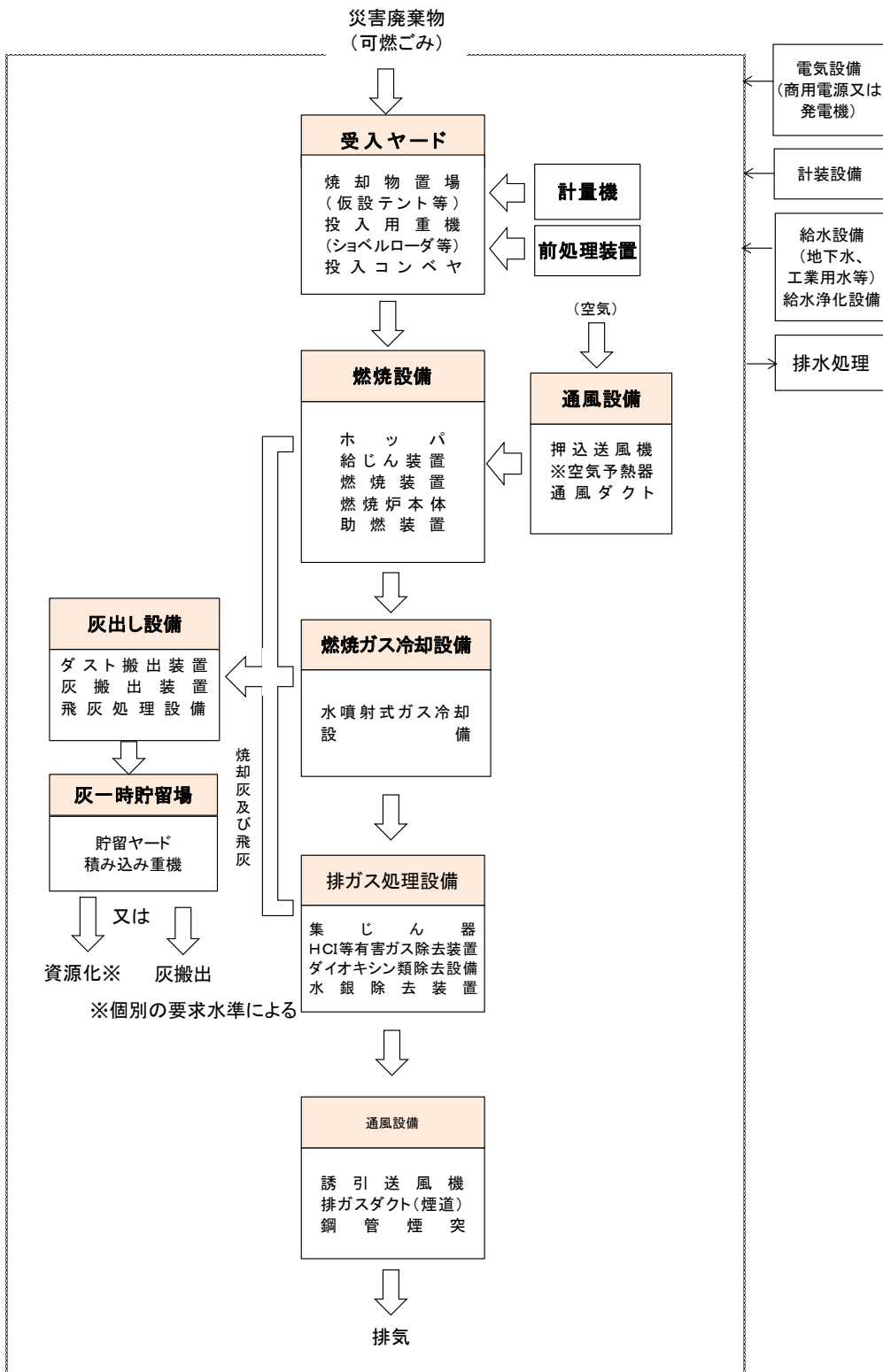


図 3.2.2.8 仮設焼却施設の標準フロー

(2) 施設規模の検討

仮設処理施設でどの程度の廃棄物量を処理する必要があるのか、おおよその目安を把握し、処理期間や年間稼働日数等の条件を踏まえて仮設処理施設の規模を算出する。

施設規模を算出するうえで考慮する条件及びその概要は表 3.2.2.3 のとおりである。

表 3.2.2.3 施設規模算定に係る条件

条件	概要
処理必要量	既存処理施設の余力等を踏まえ、実際に仮設処理施設において処理する量（災害廃棄物の種類別に算出）
処理期間	仮設処理施設における処理実施期間 （災害廃棄物の処理完了（発災～事業終了）までの目標期間を基に、仮設処理施設における実質稼働期間を算出する。）
年間稼働日数	施設の維持管理に係る点検や修理等、一時停止による能力の低下を考慮した稼働日数 （例）破砕・選別施設：330 日/年（稼働率：0.90） 焼却施設：300 日/年（稼働率：0.82）
建設期間	着工から稼働までの期間
建設着手時期	発災後、処理事業者への公告までの期間、事業者との契約、着工までの期間

①処理対象量の算出

災害廃棄物処理計画で想定している災害廃棄物発生量のうち、破砕・選別や焼却処理が必要な量（処理対象量）を把握する。処理対象量を災害廃棄物処理計画で推計していない場合は、災害廃棄物発生量（全量）を破砕・選別処理施設における処理対象量とみなして試算する。


破砕・選別処理施設における処理システムは、災害廃棄物の種類や形態によって異なるため、種類別に処理フローを検討し、それぞれの処理対象量を算出する。

焼却施設においては、破砕・選別処理後の可燃物が主な処理対象となるが、リサイクル可能な柱角材は焼却対象から除いて検討する。

【処理対象量の算定（例）】

災害廃棄物対策指針の種別割合から種別廃棄物を試算する。

（災害廃棄物発生量：100万トンと仮定）

種別災害廃棄物	地震災害における廃棄物の組成	全発生量が 100万トン の場合 	種別災害廃棄物発生量 (万トン)	
柱角材	4%		4	可燃物→焼却対象
可燃物	16%		16	
不燃物	30%		30	全量破碎・選別対象
コンクリートがら	43%		43	
金属くず	3%		3	
その他	4%		4	
土砂	-		-	
合計	100%		100	

出典：災害廃棄物対策指針 技術資料 14-2

＜処理対象量＞

- ・ 破碎・選別処理対象：全体が混合状態とすると、すべてを破碎・選別する。
→100万トン（全量を仮設破碎/選別施設で処理するものと仮定）
- ・ 焼却対象：可燃物量を焼却対象とする
→16万トン（既存焼却施設の余力と仮設焼却施設で処理すると仮定）

②仮設処理施設における処理量の算出

処理対象量から既存処理施設の余力分及び広域移動処理分を差し引いて、仮設処理施設での処理が必要な量（処理必要量）を算出する。

【処理必要量の算定式】

$$\text{処理必要量 (t)} = \text{処理対象量 (t)} - \text{既存処理施設の余力 (t)} - \text{広域処理量 (t)}$$

なお、災害廃棄物処理計画では、既存処理施設の処理能力から処理実績を差し引いた計算上の余力を用いている場合が多いが、既存処理施設の実情に即した余力と異なる場合もあることから、精密機能検査等を考慮した実処理能力を用いて算出した余力も確認しておく必要がある。また、災害時には施設が被災することも考えられるため、想定する災害に対する施設の損害を考慮した総合的な余力を把握したうえで、仮設処理施設の処理規模を補正する必要がある。

既存処理施設の余力の算出方法を以下に示す。ただし、算出方法は各自治体で根拠を設定し、算出してもよいものとする。

【余力の算定式】

既存処理施設の余力 (t) = 余力処理量 (t/日) × 施設の運転日数 (日)

・ 余力処理量 (t/日) = 実処理能力 (t/日) - 日平均処理量 (t/日)

・ 施設の運転日数 (日) = 年間稼働日数 (日/年) × 処理期間 (年) - 復旧期間 (日)

【処理必要量の算定 (例)】

①の処理対象量の算定 (例) で算出した処理対象量 (焼却処理分 : 16 万トン) を用いて算出した処理必要量は以下のとおりである。

(1) 既存処理施設の余力

既存処理施設の余力は、以下の仮定条件を基に算出する。

項目	条件例	備考
施設規模	100t/日	既存施設の設計上の処理能力
実処理能力	90 t/日	既存処理施設の実情に即した処理能力 (精密機能検査の処理能力評価等)
日平均処理量	80 t/日	前年度運転実績より設定
年間稼働日数	300 日	安定的に稼働できる日数から算出
復旧期間	30 日	施設の被災による補修期間として、発災から正常稼働に復帰するまでの期間
処理期間	5 年	災害廃棄物の処理完了までの期間

(余力焼却量の算出)

1) 実稼働能力及び年間平均処理量から、1 日当たりの余力焼却量を算出。

$$90\text{t/日} - 80\text{t/日} = 10\text{t/日}$$

2) 復旧期間を踏まえた発災から処理完了までの既存焼却施設の運転日数を算出。

$$300 \text{ 日} \times 5 \text{ 年} - 30 \text{ 日} = 1,470 \text{ 日}$$

3) 余力焼却量と施設の運転日数より既存処理施設の余力分を算出。

$$10\text{t/日} \times 1,470 \text{ 日} \div 5 \text{ 年} = 14,700\text{t/5 年}$$

(2) 広域処理量

広域処理量は未確定と仮定し、0t とする。

(3) 仮設処理施設の処理必要量

処理対象量から既存処理施設の余力分及び広域移動処理分を差し引いて、仮設焼却施設の処理必要量を算出。

$$160,000\text{t} - 14,700\text{t} - 0\text{t} = 145,300\text{t/5 年}$$

③仮設処理施設の規模算定

既存処理施設の余力及び広域処理等の検討を踏まえ、仮設処理施設の規模を算出する。仮設処理施設（焼却施設、破砕・選別施設）の必要規模の算出方法例は以下のとおりである。

【施設規模算定式】

施設規模 (t/日) = 処理必要量 (t) ÷ 処理日数 (日)

- ・ 処理必要量 (t) = 災害廃棄物発生量 (t) - 既存処理施設の余力分 (t)
- 広域処理分 (t)
- ・ 処理日数 (日) = 年間稼働日数 (日) × 稼働年数 (年)
- ・ 稼働年数 (年) = 処理期間 (年) - 建設開始までの期間 (年) - 建設工期 (年)
- 解体撤去原状復旧期間 (年)

【施設規模の算定 (例)】

②の処理必要量の算定 (例) で算出した処理量 (仮設焼却処理分 : 145,300t) を用いて算出した施設規模は以下のとおりである。

(仮定条件)

項目	条件例
建設開始までの期間	6ヶ月 (発災から6ヶ月後)
建設工期	12ヶ月
解体撤去原状復旧期間	5ヶ月
処理期間	5年 (60ヶ月)
年間稼働日数	300日

(施設規模の算出)

- 1) 稼働年数 = 処理期間 - 建設開始までの期間 - 建設工期 - 解体撤去原状復旧期間
60ヶ月 - 6ヶ月 - 12ヶ月 - 5ヶ月 = 37ヶ月 ≒ 3.08 (年)
- 2) 処理必要量 (t/日) = 処理量 (t) ÷ (年間稼働日数 (日) × 稼働年数 (年))
145,300t ÷ (300日 × 3.08年) ≒ 160t/日

また、災害廃棄物処理計画で種類別の発生量を推定済みの場合の規模算定例は、次のとおりである。

仮設破碎・選別施設の規模の試算例

B 県災害廃棄物処理計画より二次仮置場（破碎・選別施設）の必要規模（1日あたり）を概算で推定

手順

- ① 県全体の災害廃棄物処理フローより、発生量の全量を破碎・選別処理対象とする（処理対象廃棄物毎に処理規模を算定することが望ましい）

単位:万t

県	地区名	災害廃棄物発生量
B 県	全域	2,000
	B地域	1,200
	C地域	500
	D地域	300

- ② 処理期間等の条件設定

- ・ 処理年数（ここでは発災後 3 年、4 年、5 年の 3 ケースで推定）
- ・ 二次仮置場（破碎・選別施設）の建設工期を過去の建設実績より 10 ヶ月と仮定、実処理期間を求める
- ・ 年間稼働日数：330 日/年（稼働率：0.9）と仮定

建設・運営・処理の条件		
建設開始:発災から6ヶ月		
建設期間	10ヶ月	
解体撤去原状復旧	5ヶ月	
正味処理期間 (稼働月数)	15ヶ月	発災から3年で処理完了シナリオ
	27ヶ月	発災から4年で処理完了シナリオ
	39ヶ月	発災から5年で処理完了シナリオ
注: 処理期間に解体撤去期間を含む		
例 処理期間(ヶ月) = 例4年(48ヶ月) - (6+10+5) = 27(ヶ月)		

計算条件 破碎・選別対象は、想定廃棄物全量と仮定
年間の稼働日数を330日/年と仮定

施設規模(t/日) = $\frac{\text{想定破碎対象物発生量(t)}}{330(\text{日}) \times \text{稼働年数(年)}}$
--

- ③ 1日あたりの処理規模を算定→**4年で処理完了では 27,000t/日必要**

地域	発生量(万t)	1日あたりの焼却規模(t/日)		
		処理期間 15ヶ月	処理期間 27ヶ月	処理期間 39ヶ月
全域	2,000	48,500	27,000	18,600
B地域	1,200	29,100	16,200	11,200
C地域	500	12,100	6,700	4,700
D地域	300	7,300	4,000	2,800

仮設焼却施設の規模の試算例

B 県災害廃棄物処理計画より仮設焼却施設の必要規模（1 日当たり）を概算で推定

手順

- ① 県フローより焼却対象可燃物の全量を仮設焼却対象量とする
 （市町村焼却施設の余力が不明確なため）

単位:万t

県	地区名	災害廃棄物発生量	内可燃物	内焼却対象
B 県	全域	2,000	335	247
	B 地域	1,200	209	154
	C 地域	500	74	55
	D 地域	300	52	38

- ② 処理期間等の条件設定

- ・ 処理年数（ここでは発災後 3 年、4 年、5 年の 3 ケースで推定）
- ・ 建設工期を 12 ヶ月と仮定、実処理月数を求める
- ・ 年間稼働日数：300 日/年（稼働率：0.82）と仮定

建設・運営・処理の条件		
建設開始:発災から6ヶ月	それまでに事業者を選定	
建設期間	12ヶ月	
解体撤去原状復旧	5ヶ月	
正味処理期間 (稼働月数)	13ヶ月	発災から3年で処理完了シナリオ
	25ヶ月	発災から4年で処理完了シナリオ
	37ヶ月	発災から5年で処理完了シナリオ

注: 処理期間に解体撤去期間を含む

例 処理期間(ヶ月) = 例4年(48ヶ月) - (6+12+5) = 25(ヶ月)

計算条件 焼却対象は、想定可燃物全量と仮定（既存焼却施設の余力分を考慮）
 年間の稼働日数を300日/年と仮定

施設規模(t/日) =	$\frac{\text{想定可燃物発生量(t)}}{300(\text{日}) \times \text{稼働年数(年)}}$
-------------	--

- ③ 1 日当たりの仮設焼却規模を推定 → **4 年で処理完了では 4,000t/日必要**

地域	発生量(万t)	1日当たりの焼却規模(t/日)		
		処理期間 13ヶ月	処理期間 25ヶ月	処理期間 37ヶ月
全域	247	7,600	4,000	2,700
B 地域	154	4,700	2,500	1,700
C 地域	55	1,700	900	600
D 地域	38	1,200	600	400

(3) 施設設置面積の検討

仮設処理施設を建設する場合には、建設可能な場所がどのくらいあるかということが条件となるが、処理すべき災害廃棄物の量に見合った仮設処理施設の設置に必要な面積を見積もっておく必要がある。

災害廃棄物対策指針における代表的なレイアウト図（基本ユニット：災害廃棄物の処理能力に応じて代表的な中間処理施設を配置したレイアウト図）を用いた二次仮置場の必要面積の推計方法の例を示す。混合物、コンクリート系混合物、木質系混合物、可燃物ごとに日平均処理量を満たす基本ユニットの必要数を求め、二次仮置場の必要面積を推計する方法である。

【二次仮置場の必要面積の算定方法】

- ・ 二次仮置場の必要面積 (ha)
 - = 基本ユニットの必要数 (ユニット) × 基本ユニットの面積 (ha/ユニット)
- ・ 基本ユニットの必要数 (ユニット)
 - = 日平均処理量 (t/日) ÷ 基本ユニットの処理能力 (t/日・ユニット)

出典：環境省 災害廃棄物対策指針 技術資料 18-2(平成 31 年 4 月 1 日改定)

表 3.2.2.4 破碎・選別施設の基本ユニットの種類と基本諸元

基本 ユニット	廃棄物の 種類	面積 (ha/ユニット)	施設能力	
			廃棄物の 比重	処理能力 (t/日・ユニット)
破碎・ 選別施 設	混合物	4.5	0.4	140
			1.0	350
			1.6	570
		4.0	0.4	300
			1.0	750
			1.6	1,200
	コンクリ ート系 混合物	2.5	1.1	240
			1.3	280
			1.6	360
		5.0	1.1	1,700
			1.3	2,000
			1.6	2,500
木質系 混合物	2.5	0.2	120	
		0.4	240	
		0.6	360	
仮設焼却施設	焼却	0.6	--	100

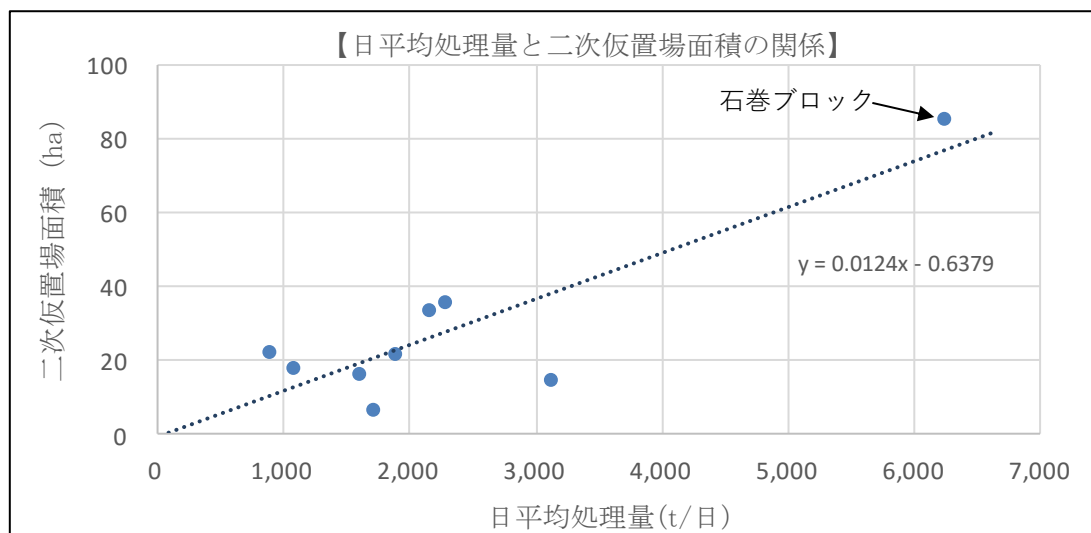
注：管理ヤードは含まない

出典：環境省 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

表 3.2.2.4 では、必要面積は施設の処理能力（災害廃棄物の比重）によって変化するため、平時の検討段階では比重を、混合物 1.0、コンクリート系混合物 1.1、木質系混合物 0.4 等と設定して面積を試算する。

また、ユニットには管理棟や事務所、周回道路等の面積は含まれていないため、試算した面積に 6 割程度上乘せした面積を必要面積とする。

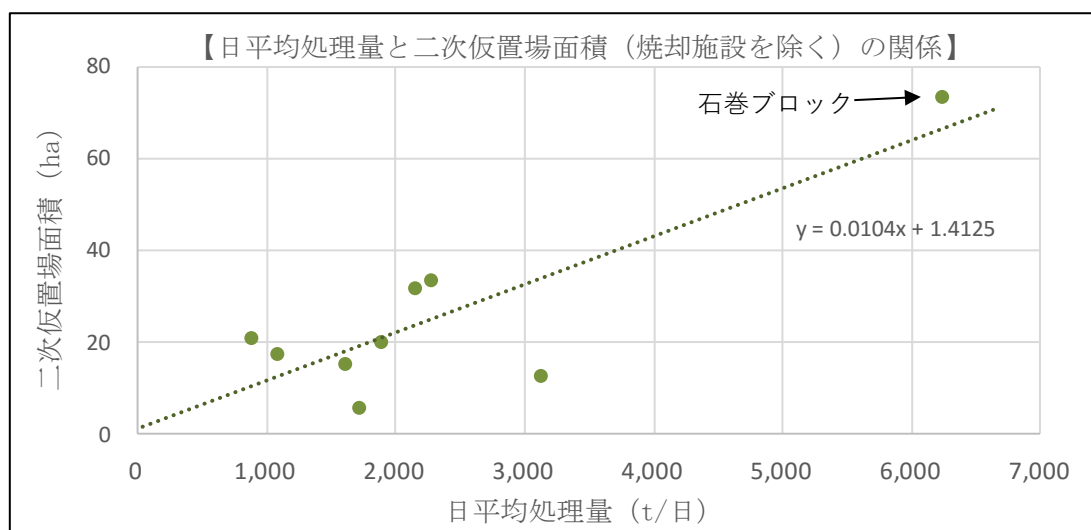
なお、東日本大震災の実績から、以下の計算式により簡易的に面積を求めることができる（管理棟や事務所、周回道路等の面積を含む）。



日平均処理量 (t/日)	500	1,000	1,500	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000	7,000
二次仮置場面積 (ha)	5.6	11.8	18.0	24.2	36.6	49.0	61.4	73.8	86.2

図 3.2.2.9 1 日平均処理量と二次仮置場面積

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 月環境省より作成



日平均処理量 (t/日)	500	1,000	1,500	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000	7,000
二次仮置場面積 (ha)	6.6	11.8	17.0	22.2	32.6	43.0	53.4	63.8	74.2

図 3.2.2.10 1 日平均処理量と二次仮置場面積（焼却施設を除く）

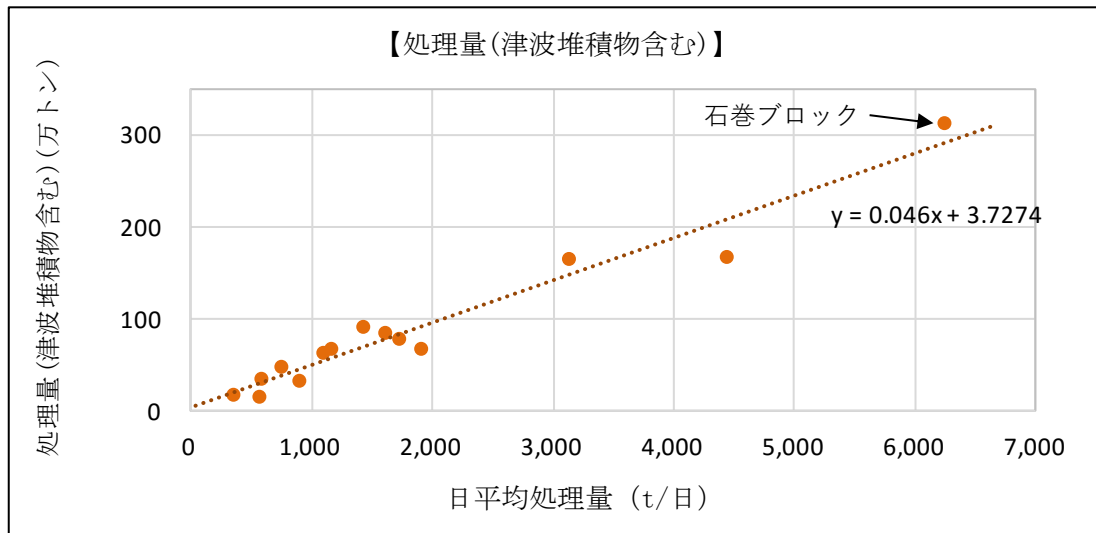
出典：東日本大震災等の経験に基づく災害廃棄物処理の技術的事項に関する報告書 平成 29 年 3 月環境省より作成

表 3.2.2.5 東日本大震災の二次仮置場に関する基礎情報

処理区	処理量（津波堆積物含む） （万トン）	仮置場整備（受注～処理開始） （ヶ月）	破碎・選別処理期間 （ヶ月）	日当たり平均処理量 （t/日）	仮置場数		二次仮置場敷地面積 （ha）	焼却施設を除く面積 （ha）
					一次仮置場	二次仮置場		
久慈地区	17	3	20	340	28ヶ所	1ヶ所	3.0	3.0
宮古地区（藤原）	92	1	26	874	11ヶ所	2ヶ所	12.0	12.0
宮古地区（宮古）				546			7.5	7.5
山田地区	48	2	26	740	12ヶ所	1ヶ所	22.0	22.0
大槌地区	66	1	23	1,150	25ヶ所	1ヶ所	4.0	4.0
釜石市	35	1	24	580	11ヶ所	1ヶ所	14.2	14.2
気仙沼処理区（階上）	166	4	15	2,155	24ヶ所	2ヶ所	33.8	31.7
気仙沼処理区（小泉）				2,275			35.7	33.6
南三陸処理区	66	6	14	1,890	16ヶ所	1ヶ所	21.7	20.2
石巻ブロック	312	7	20	6,240	32ヶ所	1ヶ所	85.4	73.7
宮城東部ブロック	33	7	15	880	23ヶ所	1ヶ所	22.4	20.9
多賀城市	14	3	10	560	8ヶ所	1ヶ所	3.2	3.2
名取処理区	77	5	18	1,710	3ヶ所	1ヶ所	6.6	5.7
岩沼処理区	62	3	23	1,080	11ヶ所	1ヶ所	18.0	17.3
巨尾処理区	84	5	21	1,600	3ヶ所	1ヶ所	16.4	15.2
山元処理区	164	6	21	3,120	25ヶ所	1ヶ所	14.8	12.5
相馬市	34	5	31	440	1ヶ所	1ヶ所	11.6	11.6
平均	85	4	20	1,540	13ヶ所	1ヶ所	19.5	18.1

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

【参考：東日本大震災における災害廃棄物の発生量と 1 日当たりの処理量の関係】



東日本大震災の二次仮置場用地利用状況は、参考資料集（資料 4）を参照。

3. 事業者選定の検討

(1) 事業者選定方法・選定手続き

仮設処理施設を早急に設置するため、手続きを簡素化して時間を短縮する方法を検討する。

事業者選定は、東日本大震災の岩手県、宮城県での事業者選定を参考に、企画提案型総合評価方式、プロポーザル方式等を行うことを原則とするが、建設工事の着手を早めたい場合は他の方法を検討することができる。

<東日本大震災における二次仮置場の事業者選定>

<岩手県>

県受託分の地区毎(4事業者選定)に公募型プロポーザルを実施

◎業務範囲

- 一次仮置場での分別・一部粗破碎・管理
- 一次仮置場から二次仮置場までの運搬、処理処分先への運搬
- 二次仮置場の整備(仮設焼却施設を含まない)※
- 二次仮置場維持管理運営(仮設焼却施設を含まない)※
- 二次仮置場から処理・処分先への運搬※
- 破碎・選別設備の撤去
- 環境セルフモニタリング

◎プロポーザル期間

技術提案の募集開始から技術提案審査結果通知・公表まで約1.5ヶ月間、その後必要な設置許可取得後に契約 ※宮古地区内仮設焼却施設は別途プロポーザルを実施

<宮城県>

県受託分のブロック・処理区毎に公募型プロポーザルを実施(8事業者選定)

◎業務範囲

- 一次仮置場から二次仮置場までの運搬(ブロック・処理区により異なる)
- 二次仮置場の整備(仮設焼却施設を含む)
- 二次仮置場維持管理運営(仮設焼却施設を含む)
- 二次仮置場の更地化(原状復旧を含む)
- 環境セルフモニタリング
- 運搬道路の補修及び清掃
- その他

◎プロポーザル期間

技術提案の募集開始から技術提案審査結果通知・公表まで約1ヶ月間、その後仮契約

<仙台市>

市のがれき搬入場(3箇所)について以下のように選定

- ① 解体撤去～がれき搬入場までの搬入
地元業者を優先して、地元業者団体等(海岸部:(一社)仙台建設業協会、内陸部:宮城県解体工事業協同組合加盟事業者)と随意契約
- ② がれき搬入場運営管理(破碎・選別)
迅速性と地域経済の復興を優先して、宮城県産業廃棄物協会仙台支部加盟業者と随意契約

<参考：東日本大震災における仮設焼却施設の事業者選定>

<岩手県>

仮設焼却施設については、プラントメーカーに対する企画提案（プロポーザル方式）による提案の最高得点者と随意契約

<釜石市>

市が設置主体としてプラントメーカーに対し、休止施設の再稼働に向けた整備（運転管理委託含む）について随意契約

<宮城県>

一次仮置場から二次仮置場までの運搬・二次仮置場の整備・維持管理・運営（仮設焼却施設を含む）などをブロック・処理区毎に受注JVを決定発注
土木建築ゼネコンを中心とするJVへの公募型プロポーザルによる提案の総合評価審査

<仙台市>

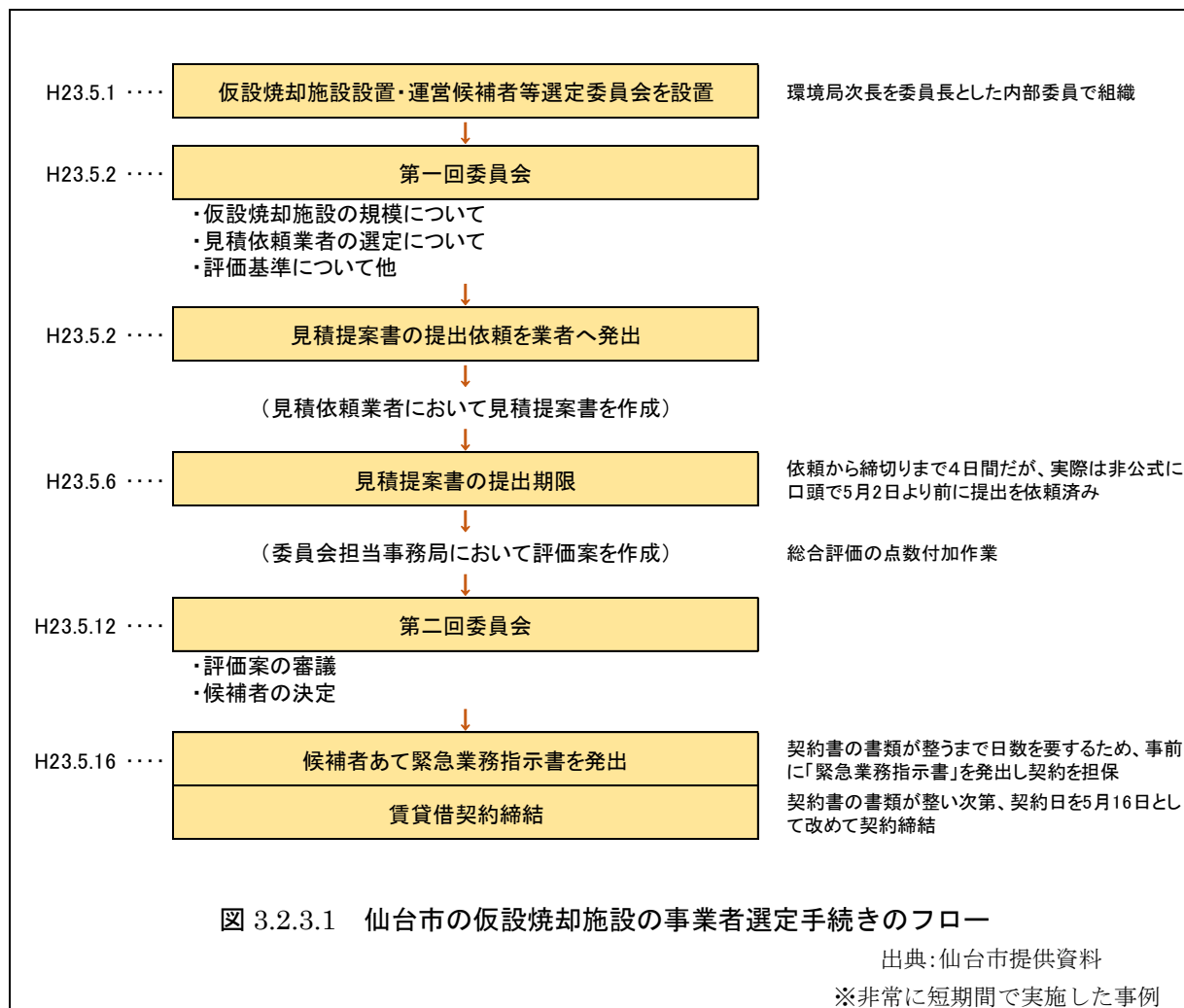
仮設焼却施設設置（賃貸借契約）・運營業務について大手プラントメーカーの見積仕様書を総合評価

◎期間：平成23年5月 大手プラントメーカーに見積仕様書の提出を依頼
総合評価により 事業者（契約候補者）3社を選定、随意契約

◎見積基準

- ・能力 : 処理対象物、焼却施設概略規模、破碎処理設備（処理対象物に対応できる仕様）24時間稼働、年間運転日数300日程度
- ・処理期間：約3年
- ・見積範囲：焼却施設設置工事から運転管理業務、解体撤去工事まで
 - 発電設備（焼却施設の動力電源、現地事務所の電源含む）
 - 焼却施設設置に要する整地基礎工事を含む
 - 焼却処理等に要する薬品・燃料等用役（用水と焼却灰搬出は別途）
- ・見積内容
 - 焼却施設の設計・準備工事費
 - 焼却施設賃借料：機器製作費、機器据付費、メンテナンス費用、井戸掘削費用、井戸埋め戻し費用、焼却設備・事務所電源用発電機、土木工事費（基礎等含む）機器撤去費、金利等
 - 施設維持管理費：人件費、用役費、生活污水处理費（浄化槽等）、現場事務所設置・運営等

<参考：仙台市の事業者選定例>



(2) WTO公告

仮設処理施設の建設では、WTO政府調達協定に該当する場合がある。中央政府の機関及び地方政府の機関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、政府調達に関する協定を改正する議定書第11条「期間」で入札書の提出期限を公示する日から40日目以降の日にすることが定められており、公告から40日以上必要となるため、迅速な仮設処理施設建設着手の制約となる。

東日本大震災における仮設処理施設建設時のWTO公告については、岩手県と宮城県が実施したが、仙台市はWTO公告をせずに施設の設置を行った。

なお、災害復旧において迅速な事業執行を行う際は、国土交通省より発出されている「災害復旧における入札契約方式の適用ガイドライン（平成29年7月）」が参考となる。

(<https://www.mlit.go.jp/common/001192319.pdf>)

仙台市の事例

できるだけ早急に災害廃棄物の処理を実施するため、仮設処理施設の事業者を随意契約又は指名競争入札により行うものとし、政府調達に関する協定第13条限定入札1項（d）の項目を活用し、WTO公告をしないものとした。

【災害復旧における入札契約方式の適用ガイドライン】（抜粋）

1-3-4 迅速な事務執行

（2）政府調達協定対象工事における適用〔対象：随意契約、指名競争入札〕

平常時におけるWTO対象工事は、一般競争入札（公開入札）に付することが原則となるが、災害時、緊急性の高い復旧工事は、政府調達に関する協定第13条を踏まえ、必要に応じて、随意契約（限定入札）や指名競争入札（選択入札）を適用し、早期復旧を行うものとする。

【政府調達に関する協定】（抜粋）

第13条 限定入札

1. 調達機関は、次のいずれかの場合に限り、限定入札を用いること並びに第7条から第9条まで、第10条7から11まで、第11条、前条、次条及び第15条を適用しないことを選択することができる。ただし、当該調達機関が、供給者間の競争を避けることを目的として又は他の締約国の供給者を差別し、若しくは国内の供給者を保護するように、この規定を運用しないことを条件とする。

（d）調達機関の予見することができない事態によりもたらされたきわめて緊急な理由のため、公開入札又は選択入札によっては必要な期間内に物品又はサービスを手入れすることができない場合において、真に必要なとき。

【国の物品等又は特定役務の調達手続の特例を定める政令】（抜粋）

第十三条 各省各庁の長は、契約担当官等が特定調達契約につき随意契約によろうとする場合においては、あらかじめ、財務大臣に協議しなければならない。ただし、次に掲げる場合において随意契約によろうとするときは、この限りでない。

一～四 （略）

五 緊急の必要により競争に付することができない場合

(3) 要求水準書

①事業者選定や建設工事の期間短縮を図る要求水準書

要求水準書は、仮設処理施設の性能確保や運営の適正化を図りつつ、できるだけ提案期間や受注後の建設工期が短縮できるようにする。要求水準書の例は、参考資料集（資料5）を参照。

宮城県の例では、一般事項として、業務範囲とその概要、県・市町村の業務、対象災害廃棄物の種類・量、関係法令、公害防止条件が示されている。設計・施工業務に関する要件、施設造成及び配置に関する要件やプラントに関する要件は示されているが詳細な機器構成・仕様までは指定されていない。このほか試運転と運営・維持管理業務に関する要求水準が示されている。

今後、南海トラフ地震等の大規模災害を想定すると、プラントの製作工場が被災した場合や、主要装置を製作する工場が1社又は少数の場合、受注生産の機器が多いことを考慮して、海外調達やキルン炉等の製缶物特殊製品や、商用電源の復旧が見込めない場合の発電機等の再活用等を認める等の緩和措置にも留意することが必要になってくるものと考えられる。

②性能保証事項の標準化

環境保全にかかる仮設処理施設の性能保証についても、過大とならないよう留意する。性能保証の例は表 3.2.3.1 のとおりである。

表 3.2.3.1 排ガス基準値（例）

（東日本大震災時の排ガス基準実績）

項目	管理基準値	採用仮設炉数
ダイオキシン類 (ng-TEQ/m ³ N)	1.0	4施設
	0.1	7施設
	0.08	2施設
	0.05	2施設
ばいじん (g/m ³ N)	0.08	5施設
	0.04	7施設
	0.02	4施設
硫黄酸化物	K 値規制	全施設
塩化水素 (ppm)	53-100以下	12施設
	100-150	3施設
	276	1施設
	200	7施設
窒素酸化物 (ppm)	200	7施設
	250	8施設

注：1施設に2炉ある施設では、基準が異なる場合がある

（標準的な基準値）

排ガス基準値(例)

項目	基準値	備考
ばいじん濃度	0.04 g/m ³ N	処理能力4t/h以上
	0.08 g/m ³ N	処理能力2以上4未満(t/h)
硫黄酸化物	K値()以下	
窒素酸化物	250ppm	
塩化水素	430ppm	乾式
ダイオキシン類	0.1ng-TEQ/m ³	処理能力4t/h以上
	1ng-TEQ/m ³	処理能力2以上4未満(t/h)
水銀	30 μg/Nm ³	乾式

注：水銀は、水銀を含む廃棄物を施設に搬入しないことが重要である

東日本大震災における仮設焼却施設の排ガス基準は、参考資料集（資料6）を参照。

4. 許認可手続きの検討

一般廃棄物処理施設の設置については、廃棄物処理法上の設置手続きや環境影響評価条例の履行（対象施設となる場合：焼却施設）、都市計画決定、建築基準法、消防法等の各種手続きを行う必要がある。災害時はこれらの各種手続きに係る期間をできるだけ短縮し、早急に仮設処理施設を設置して災害廃棄物処理を開始する必要がある。

本項では、災害時の特例措置が定められている法令について示し、これらの特例の活用と平時の準備について説明する。

(1) 廃棄物処理法の一般廃棄物処理施設設置手続きの概要

仮設処理施設の設置に関する手続きは、平時の一般廃棄物処理施設の設置に関する手続きと基本的に同じである。

市町村等が一般廃棄物処理施設を設置する場合は、廃棄物処理法第8条第2項の事項を記載した届出書及び当該施設を設置することが周辺地域の生活環境に及ぼす影響についての調査（生活環境影響調査書）の結果を記載した書類を添えて提出しなければならない。市町村等が設置する一般廃棄物処理施設の設置手続きフローは、図3.2.4.1のとおりである。

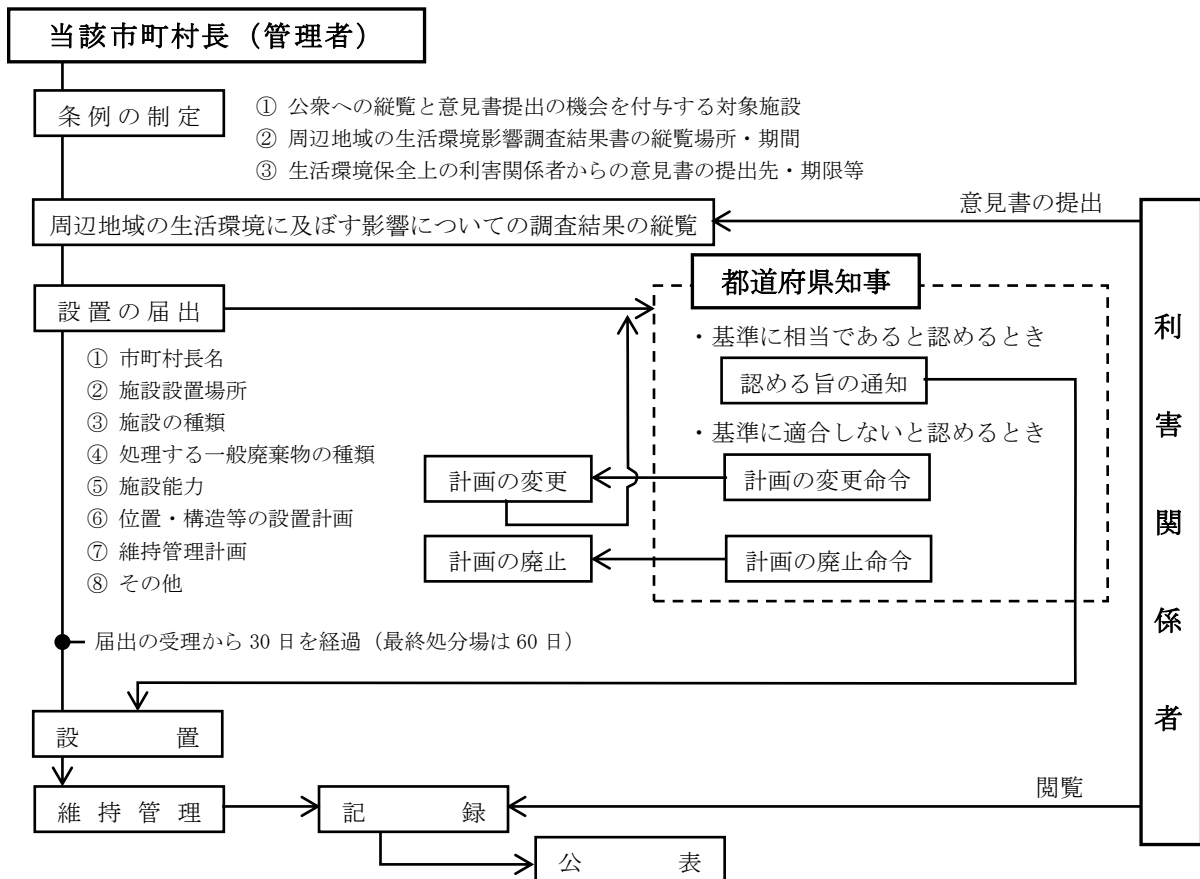


図 3.2.4.1 市町村が設置する一般廃棄物処理施設設置の届出等（廃棄物処理法第9条の3）

(2) 廃棄物処理法における特例措置

仮設処理施設をより迅速に設置し処理を開始するためには、廃棄物処理法の特例等を活用して時間の短縮を図ることが重要である。

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 9 条の 3 の 2）

平時に市町村が一般廃棄物処理施設を設置しようとする場合には、あらかじめ都道府県知事に届け出る必要がある（廃棄物処理法第 9 条の 3 第 1 項）。またその際、当該施設が環境省令で定める技術上の基準に適合しているかどうかについて、都道府県知事の確認を受けることとされている。もし、この基準に適合していないと認められるときは、届出受理日から 30 日（最終処分場については 60 日）以内に、計画の変更又は廃止が命じられる可能性があるため、その間、工事の実施が制限されることになる。

一方、非常災害が発生した場合に非常災害により生じる廃棄物処理を行うために設置することを予定している一般廃棄物処理施設について、一般廃棄物処理計画を定め又はこれを変更しようとするときは、予め都道府県知事に協議し同意を得ることができ、その同意を得ておけば、災害が発生した際に、通常は必要な届け出後の都道府県知事による技術上の基準についての確認を要しないとされている。（廃棄物処理法第 9 条の 3 の 2）

これにより、非常災害時において、仮設処理施設の迅速な設置が図られることになる。

ただし、本特例措置の適用には、市町村の条例改正（生活環境影響調査の結果を公衆の縦覧に供する場所の変更や期間の短縮等）が必要である。

<廃棄物処理法>

（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）

第 9 条の 3 の 2 市町村は、非常災害が発生した場合に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。

＜廃棄物処理法施行規則＞

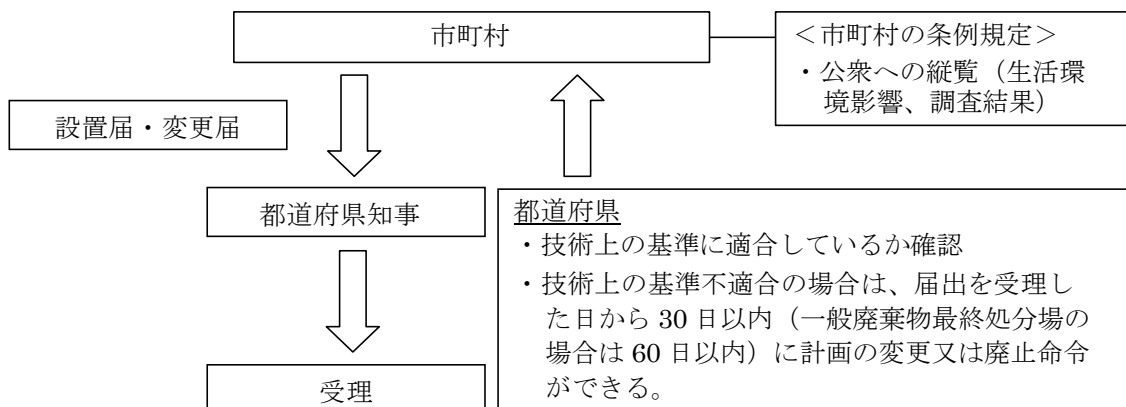
（非常災害が発生した場合の市町村の設置に係る一般廃棄物処理施設の設置の協議）

第5条の10の3 市町村は、法第9条の3の2第1項の規定により協議をしようとするときは、次に掲げる事項を記載した協議書を都道府県知事に提出しなければならない。

- 1 一般廃棄物処理施設を設置することが見込まれる場所
- 2 一般廃棄物処理施設の種類
- 3 一般廃棄物処理施設において処理する一般廃棄物の種類
- 4 一般廃棄物処理施設の処理能力
- 5 一般廃棄物処理施設の位置、構造等の設置に関する計画
- 6 一般廃棄物処理施設の維持管理に関する計画

平時と非常災害時の手続きの違いは以下のとおりである。

■ 平時における市町村の設置に係る一般廃棄物処理施設の届出の手続き（法第9条の3）



■ 非常災害時における市町村の設置に係る一般廃棄物処理施設の届出の手続き（法第9条の3の2）

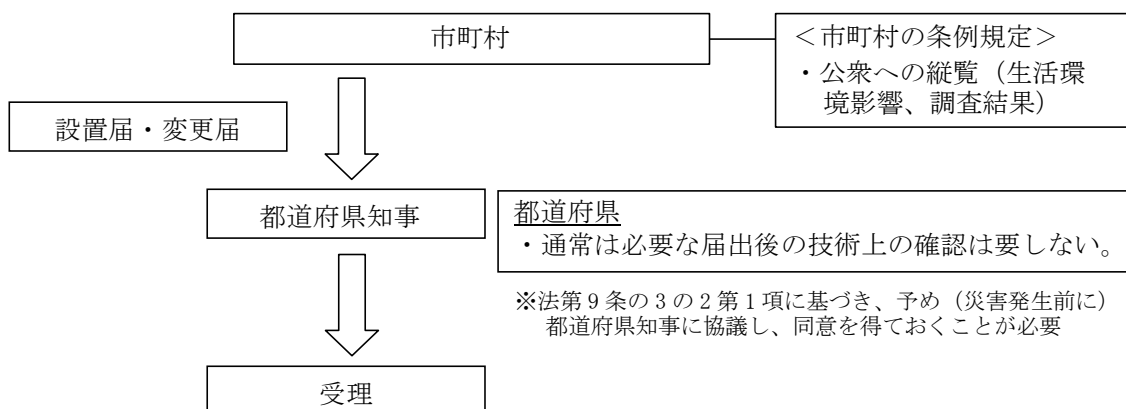


図 3.2.4.2 市町村による一般廃棄物処理施設設置に係る届出の手続

出典：大規模災害に備える災害廃棄物対策強化の要点（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9条の3の3）

非常災害時において市町村から災害廃棄物の処分を委託された者が一般廃棄物処理施設を設置しようとする場合には、都道府県知事の許可を不要とし、届出で足りることとされている。（廃棄物処理法第9条の3の3）

なお、この特例の届出制の内容は、平時における市町村が設置する場合の届出制に準じることとされている。

<廃棄物処理法>

（非常災害に係る一般廃棄物処理施設の設置の特例）

第9条の3の3 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者は、当該処分を行うための一般廃棄物処理施設（一般廃棄物の最終処分場であるものを除く。）を設置しようとするときは、第8条第1項の規定にかかわらず、環境省令で定めるところにより、同条第2項各号に掲げる事項を記載した書類及び当該一般廃棄物処理施設を設置することが周辺地域の生活環境に及ぼす影響についての調査の結果を記載した書類を添えて、その旨を都道府県知事に届け出なければならない。

- 2 前項の規定による届出をしようとする者は、同項に規定する第8条第2項各号に掲げる事項を記載した書類を作成するに当たっては、政令で定める事項について条例で定めるところにより、前項に規定する調査の結果を記載した書類を公衆の縦覧に供さなければならない。この場合において、当該一般廃棄物処理施設の設置に関し利害関係を有する者は、政令で定める事項について条例で定めるところにより、当該届出をしようとする者に対し、生活環境の保全上の見地から意見書を提出することができる。

<廃棄物処理法施行規則>

（非常災害時により生じた廃棄物の処分の委託を受けた者の設置に係る一般廃棄物処理施設の設置の届出）

第5条の10の4 第3条の2の規定は、法第9条の3の3第1項に規定する調査の結果を記載した書類について準用する。

- 2 法第9条の3の3第1項の規定による届出は、同項に規定するもののほか、次に掲げる書類及び図面を添付して行うものとする。
- 1 当該一般廃棄物処理施設の構造を明らかにする設計計算書
 - 2 当該一般廃棄物処理施設の処理工程図
 - 3 当該一般廃棄物処理施設の付近の見取図

平時と非常災害時の手続きの違いは以下のとおりである。

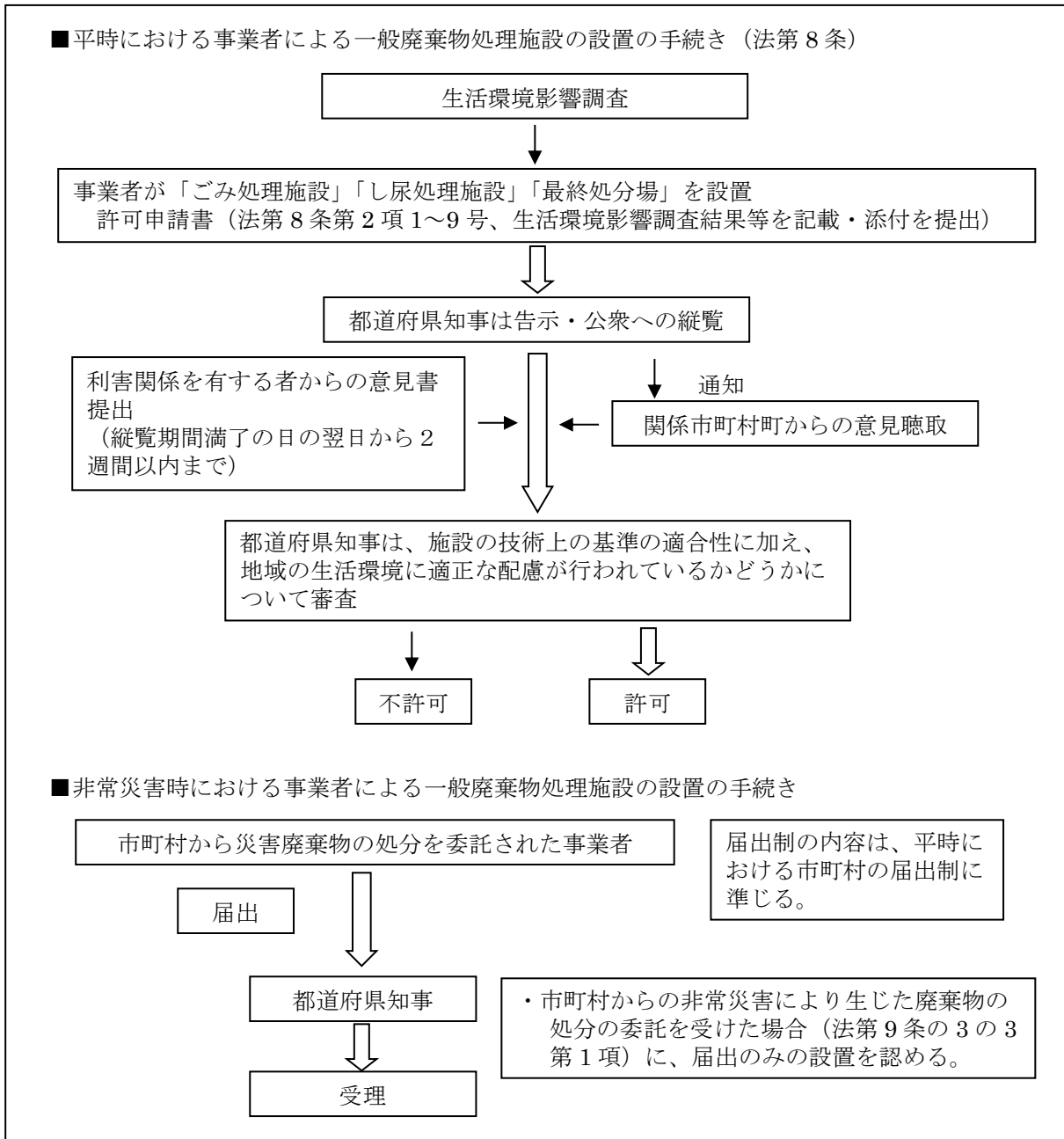


図 3.2.4.3 事業者による一般廃棄物処理施設設置に係る届出の手続

出典: 大規模災害に備える災害廃棄物対策強化の要点(一般財団法人日本環境衛生センター)

③特例措置活用の検討

1) 条例改正の必要性

市町村による非常災害に係る一般廃棄物処理施設の設置の特例（法第9条の3の2及び9条の3の3）」を活用する場合は、事前に市町村条例の改正が必要で、生活環境影響評価調査の結果を公衆の縦覧に供する場所の変更や期間の短縮等に係る規定を位置付けるなどの対応が必要である。

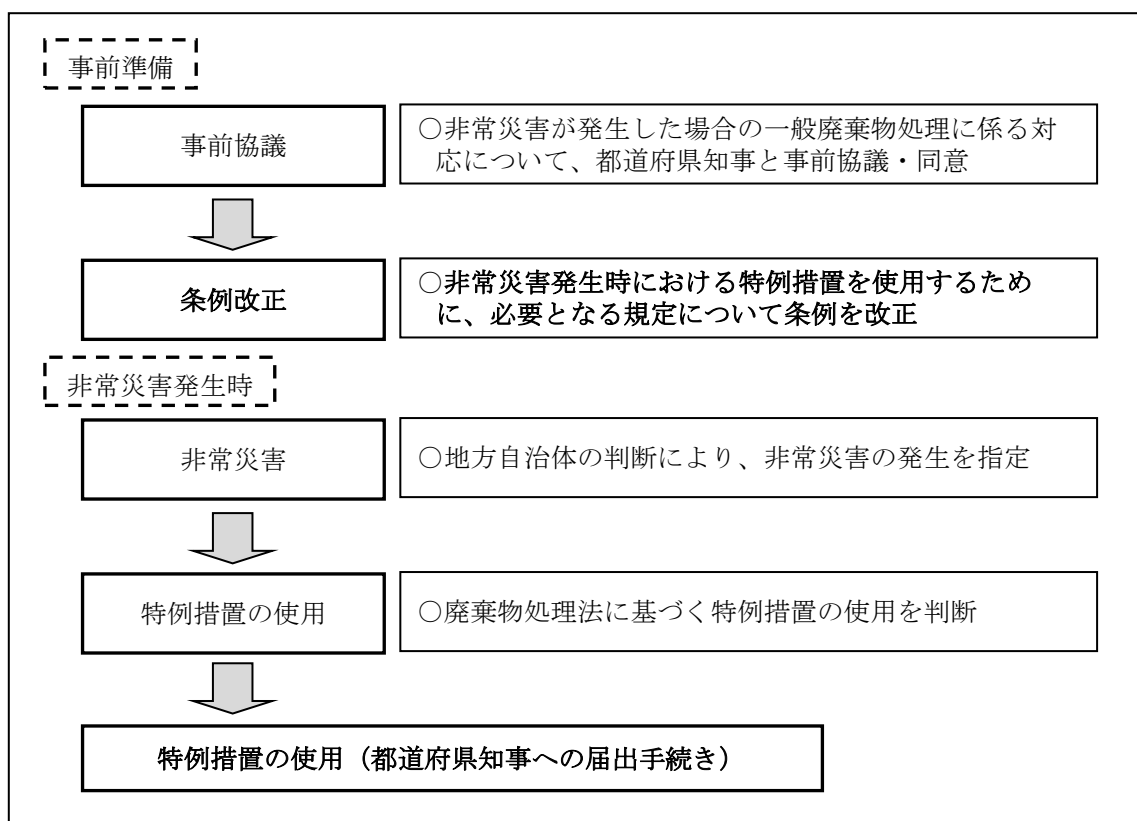


図 3.2.4.4 廃棄物処理法第9条の3の2に基づく特例措置の使用の流れ

地方公共団体は、関係法令の目的を踏まえ必要な手続きを精査するとともに、大規模災害を想定し、担当部署と手続等を調整しておくこと、関係条例の改正を行っておくことが求められる。

【八戸市の条例改正】

八戸市では、仮設処理施設の新設等に係る手続きの簡素化を図るため、条例改正を行った。

- ・災害時に設置する一般廃棄物処理施設に係る生活環境影響調査結果の縦覧等の手続きについての改正

施設設置者	改正事項	改正前	改正後
市	縦覧期間	30日間	(非常災害に係る特例) 30日の範囲内で、非常災害の状況を勘案して市長が必要と認める期間
	意見提出期間	14日	(非常災害に係る特例) 14日の範囲内で、非常災害の状況を勘案して市長が必要と認める期間
災害廃棄物 処分受託者	縦覧期間	定めなし	30日の範囲内で、非常災害の状況を勘案して市長が定める期間
	意見提出期間	定めなし	14日の範囲内で、非常災害の状況を勘案して市長が定める期間

- ・市が一般廃棄物処理施設を設置する場合における生活環境影響調査結果の縦覧等の対象施設についての改正

	改正前	改正後
生活環境影響調査結果の 縦覧等の対象施設	ごみ処理施設（焼却・破砕・ 選別施設等）及び最終処分場	ごみ処理施設のうち焼却施設 及び最終処分場とする。

2)特例の運用（事前協議内容例）

平時においては、当該施設が環境省令で定める技術上の基準に適合しているか確認を行う必要があり、この基準に適合していないと認められるときは、届出受理日から30日以内（最終処分場60日以内）に計画の変更又は廃止を命じる可能性がある。特例は、あらかじめ都道府県知事に協議し、同意を得ておけば、災害が発生した際に、通常は必要な都道府県知事による技術上の基準についての確認を受けることを要しないことを定めているので、平時に協議を行うことを検討する必要がある。

【環境省令第5条の10の3の事前協議内容】

市町村は、法第9条の3の2第1項の規定により協議をしようとするときは、次に掲げる事項を記載した協議書を都道府県知事に提出しなければならない。

- 1 一般廃棄物処理施設を設置することが見込まれる場所
- 2 一般廃棄物処理施設の種類
- 3 一般廃棄物処理施設において処理する一般廃棄物の種類
- 4 一般廃棄物処理施設の処理能力
- 5 一般廃棄物処理施設の位置、構造等の設置に関する計画
- 6 一般廃棄物処理施設の維持管理に関する計画

非常災害発生時は、この事前協議に基づき、時間短縮して設置届けを受理することを都道府県と調整しておく。

処理フロー・構造については、事前協議により、技術上の基準に適合していることを確認する。

参考に、仙台市が仮設焼却施設の設置届けを提出したときの提出資料を示す。

【仙台市の一般廃棄物処理施設設置届出書】提出リスト

○設置届出書様式

○添付書類

1. 一般廃棄物処理施設の位置＝施設位置図
2. 一般廃棄物処理施設の構造及び設備＝全体図、焼却施設の構造図
3. 処理に伴い生じる排ガス及び排水＝物質収支表、焼却施設フローシート
4. その他一般廃棄物処理施設の構造等に関する事項
5. 排ガスの性状及び放流水の水質の測定頻度に関する事項
6. その他一般廃棄物処理施設の維持管理に関する事項

以上は、事業者を選定した後、事業者（焼却炉プラントメーカー）から提出した資料を添付

○生活環境影響調査書

調査コンサルタントを決定後、既存資料を基に作成。仮設焼却施設の事業者が決定後、関連資料を作成、現地実測調査は大気質に関して1季の実測を行い評価を実施した。

(3) 環境影響評価条例の確認

都道府県・政令指定都市等の環境影響評価条例では、ごみ焼却施設は対象事業とされている。しかし、この条例に基づいた手続きでは、事前協議から決定までに4年程度の時間を要し、緊急性に対応できない。環境影響評価条例には、大規模災害時の適用除外規定があり、大規模災害の復旧にかかるものについては適用されないものとしているので、本規定により条例アセスは行わないことになるが、実際に仮設処理施設を設置する際には確認する必要がある。

(4) 生活環境影響調査における検討

生活環境影響調査は、許可を要するすべての廃棄物処理施設について実施が義務づけられる。施設の設置者は、計画段階でその施設が周辺地域の生活環境に及ぼす影響をあらかじめ調査し、その結果に基づいて地域ごとの生活環境に配慮したきめ細かな対策を検討した上で、施設の計画を作り上げていこうとするものである。

生活環境影響調査は、廃棄物処理施設生活環境影響調査指針（平成18年9月環境省）に基づき実施する。なお、現地調査では、年間（4季）を通じた状況の把握ができるように調査を行うことを基本としているが、既存の文献、資料によってその状況が把握できる場合には、仮設処理施設の構造や周辺の民家の存在等を踏まえたうえで、現地調査期間の短縮等を検討し工期の短縮を図る。

- 【短縮策（例）】・仮設焼却施設：現地調査を1季で検討
 ・破碎・選別施設：現地調査は行わず、シミュレーション値（既存資料による推計）を用いることを検討
 （参考：移動式破碎施設の生活環境影響調査について 環境省）

例として、表3.2.4.1に宮城県の災害廃棄物焼却施設の設置手続きについての抜粋を示す。

表 3.2.4.1 焼却施設の設置手続きについて（宮城県）

(1)告示縦覧、意見聴取(廃掃法第9条の3に基づく届出)	
通常	災害廃棄物処理時：環境省と協議
①生活環境影響調査縦覧(通常1ヶ月)	①縦覧期間：廃棄物処理法に基づく許可手続きにならい1ヶ月間
②生活環境影響調査についての意見聴取(通常2週間)	②意見聴取：縦覧期間内に行う
③届け出受理日後の計画変更命令期間(30日間) 通常2ヶ月半	保健所の迅速な審査等により廃掃法に基づく届け出手続きを約1ヶ月に短縮
(2)生活環境影響調査	
通常	災害廃棄物処理時
廃棄物処理施設生活環境影響調査指針(平成13年9月)を基本	○調査項目：仮設焼却施設の構造と津波被害により周辺民家がなくなっている状況を考慮 ○現地調査：津波により周辺環境が激変し、現状把握する必要があったことから1回の現地調査を実施 ○評価：災害危険地域指定、今後民家の建築が禁止された区域：騒音の影響について保全措置の検討対象から外す

出典：災害廃棄物処理業務の記録(宮城県)平成26年7月宮城県環境生活部震災廃棄物対策課

大規模災害時の特例として、生活環境影響調査実施内容簡略化・縦覧期間短縮等を明記していない地方公共団体は、平時に仮設処理施設建設部局と生活環境アセス担当部局（又は県担当部局）が大規模災害発生に係る特例条項について事前協議し、特例の制定を進めておく必要がある。

【東日本大震災時の仙台市の事例】

生活環境影響調査の縦覧、意見聴取については、条例を改定し、実施しないこととしたが、実際には市のホームページで公表し、また地元住民（避難所に避難した方）に対して説明を実施した。

（５）都市計画における検討

平時に仮設処理施設建設部局と、都市計画関係部局（又は県担当部局）、建築指導部局（又は県担当部局）において事前協議を行い、都市計画に定める必要がないことを確認しておく。

【東日本大震災時の仙台市の事例】

仙台市の二次仮置場（搬入場）に建設する「仮設ごみ焼却場」に関する庁内合意形成

○仮設ごみ焼却施設の建設に関し、「ごみ焼却場として建築基準法第 51 条の適用を受け、都市計画決定を行わないと設置できないか」を環境局施設課と都市計画課が協議
○協議内容

- ・焼却施設が設備であって建築物ではないということであれば、建築基準法の適用は受けない（ただし、焼却施設の設置が建築物かどうかの判断は製造メーカーへの実績確認や建築指導課との協議の上判断する）
- ・「ごみ焼却場」は都市計画法第 11 条第 1 項 3 号に該当する。東日本大震災のがれき処理に必要というケースでは、以下の理由から都市計画に定める必要がないものと判断した
 - 恒久的な施設ではなく一時的なものである
 - 公益上やむを得ない

①都市計画法・建築基準法の設置手続き

建築物を新たに新設もしくは増設する場合は、その規模、種類に応じ都市計画決定や開発許可申請等の手続きが必要となるが、ごみ処理の場合は、都市計画区域内に設置する場合には都市計画決定が必要となっているが、開発許可申請については、都道府県知事との協議でよいとされている。（表 3.2.4.2 参照）

なお、災害時の特例として、建築基準法第 85 条第 2 項に「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。」と定められており、これに該当する場合は、都市計画決定、建築確認申請その他多くの建築基準法上の規定が免除となる。ただし、適用期間は、施設完成後 2 年 3 ヶ月以内とされている。（表 3.2.4.3 参照）

表 3.2.4.2 開発許可に関する法規制状況

都市計画法	条文
・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
・ただし公益上必要な建築物（し尿処理施設、ごみ処理施設）の場合は、この限りではない	法第 29 条第 3 号、 令第 21 条
・市町村（組合、連合を含む）の場合は、都道府県知事との協議により開発許可があったものと見なす	法第 34 条の 2

表 3.2.4.3 都市計画決定の必要性及び災害時の特例

建築基準法	条文
・廃掃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の都市計画決定が必要	法第 51 条 令第 130 条の 2 の 2
<p><災害時の特例></p> <p>・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。 （福島県では東日本大震災においてこの特例を適用した）</p>	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三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

都市計画法及び建築基準法の内容は、参考資料集（資料 7）を参照。

(6) 公害防止法令

大気汚染防止法や水質汚濁防止法等の公害防止法令に基づく届出が必要であり、主な届出は表 3.2.4.4 のとおりである。過度な負担とならぬよう協議担当課、県担当課と事前に十分協議しておく必要がある。

表 3.2.4.4 公害防止法令に基づく主な届出

届出	根拠法令	対象施設	備考
特定施設設置届出	水質汚濁防止法	焼却施設	工事着手 60 日前
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

※必要となる許認可・届出の一覧は、参考資料集（資料 8）を参照

第4章 発災後の対応

第1節 災害廃棄物発生量等の推計

1. 災害廃棄物発生量の推計

発災当初は、被害状況を正確に把握するのが困難であり、発生量推計値は大まかな数値とならざるを得ない。その後の被害状況の把握や災害廃棄物処理の進捗状況に応じて発生量の見直しをするものとする。(発生量推計に用いる標準的な原単位は第3章第1節参照)

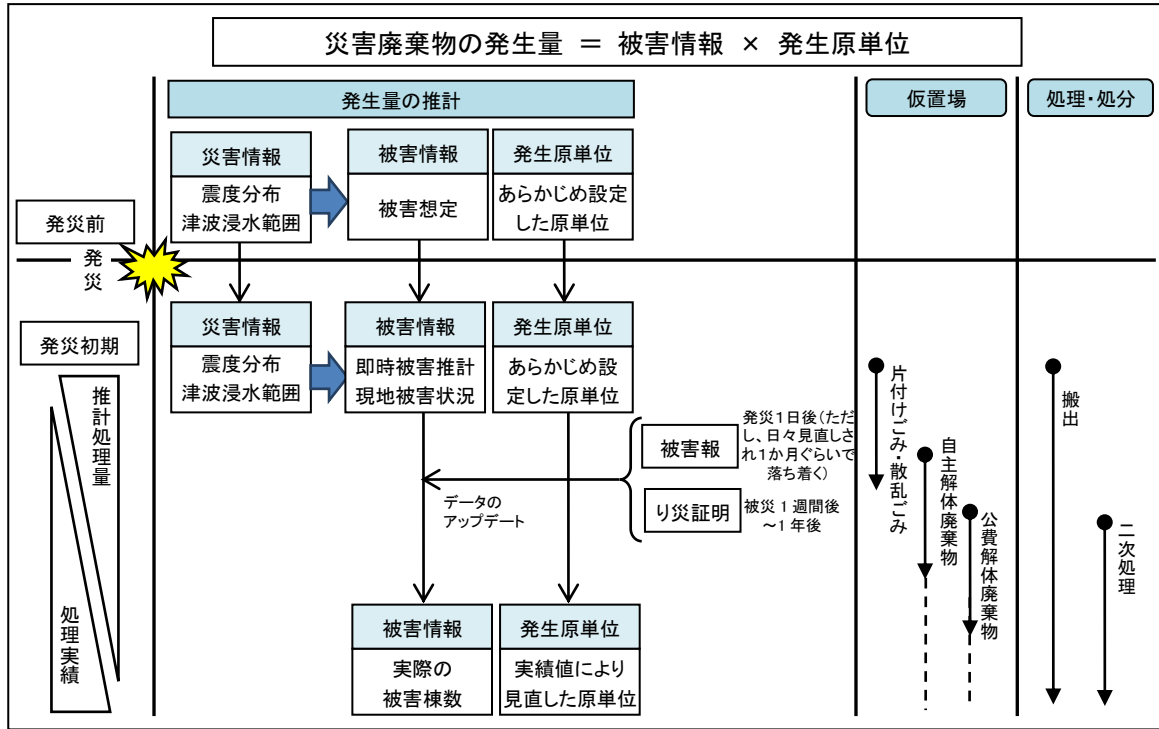


図 4.1.1.1 災害廃棄物発生量の見直し 出典:災害廃棄物対策指針

表 4.1.1.1 発災後の時期毎における計測場所・方法の一覧

番号	対象時期	計測場所・方法(主体は地方自治体)		
		被災地	一次仮置場	二次仮置場
		被害棟数×発生原単位	廃棄物容積×みかけ比重	廃棄物容積×みかけ比重
①	発災直後 (発災後1か月以内)	≫現地調査	—	—
②	処理実行計画策定・ 二次仮置場整備期 (計量機設置前)	≫現地調査、災害査定、 結果の活用	※容積(簡易測定、測量等) ※比重(組成分析、指針)	—
③	一次仮置場搬出期 (中間処理実施時/ 計量機設置後)	※罹災証明、 有倍物情報 等	※容積(簡易測定、測量等) ※比重(組成分析、指針、 計量)	※容積(簡易測定、測量等)
④	一次仮置場搬出期 (被災地ごみの撤去完了)	—	※容積(簡易測定、測量等) ※比重(組成分析、指針、 計量)	※比重(計量)
⑤	一次仮置場解消期 (中間処理実施時)	—	—	※容積(測量等) ※比重(計量)
⑥	二次仮置場解消期 (処理完了期)	—	—	≫廃棄物の計量

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 H29年3月環境省

2. 処理方針の決定

平時に策定した災害廃棄物処理計画を基に、災害廃棄物の発生量と廃棄物処理施設の余力、被害状況等を把握した上で、必要に応じて実行計画を策定する。策定した実行計画は、処理の進捗に応じて必要な見直しを行う。

表 4.1.2.1 実行計画策定時に検討が必要な項目例

検討が必要な内容
(1) 広域処理の必要性
(2) 県への事務委託の要否
(3) 仮置場の設置と必要数
(4) 災害廃棄物処理事業者の選定
(5) 仮設中間処理施設の設置と必要規模
(6) 倒壊家屋等の解体の優先順位
(7) 有害・危険廃棄物、適正処理困難物の一時保管と処理
(8) 長期浸水地区のごみ収集対策
(9) 水上輸送及び海上輸送の活用
(10) 通常収集の一時中止の判断
(11) 要援護者への戸別収集
(12) 廃棄物処理手数料の減免の取扱い

出典：高知市災害廃棄物処理計画

仮設処理施設の設置は、県内の既存処理施設の余力や県外への広域処理を考慮して決定する。近年では、広域処理されることが多くなっており、県外施設についても積極的な活用を検討する。既存施設の余力や広域処理をしても災害廃棄物を処理しきれない場合は、仮設処理施設を設置することになる。

【参考：既存施設の余力と広域処理について】

・既存施設の余力について

既存の産業廃棄物処理施設は、国等の復旧工事で排出される産業廃棄物（災害廃棄物以外）の受入もする。そのため、余力が日々変化して算定が難しい場合があり、既存施設での処理については臨機応変に対応する必要がある。

・広域処理について

平成 28 年熊本地震では、海上輸送や鉄道輸送も利用され、三重県や神奈川県等の遠方で処理されている。

熊本市	混合廃棄物 (H28.6.10～H29.1.16 計 約 1 万 8 千トン)	三重県の民間処理施設
	木くず (H28.9.16～H29.3.27 計 約 1 千トン)	神奈川県川崎市の自治体処理施設
大津町	瓦くず (H28.8.4～H28.8.18 計 約 650 トン)	福岡県の民間処理施設（セメント工場）

出典：環境省災害廃棄物対策情報サイト

広域処理する場合は、廃棄物処理法施行令第 4 条第 9 号イに基づき、処理施設が所在する市町村に対して通知を行う必要がある。市町村によっては独自に事前協議の手続き等を定めていることがあり、処理先が多いと、その事務手続きが煩雑となる場合がある。

第2節 仮設処理施設の計画

1. 二次仮置場の選定・確保

平時に選定した仮置場候補地を基本に、仮置場を開設する。仮置場を管理・運営するために必要となる資機材・人員を確保する。

仮設処理施設を設置する場合には、一般的に一次仮置場よりも広い面積の土地が必要となる。二次仮置場は、長期間に渡り、大量の災害廃棄物を仮設処理施設により破碎選別、焼却処理を行う場合があるため、周辺環境へ影響を考慮して選定する。

(選定方法については第3章第2節1を参照、必要面積の計算式については第3章第2節2(3)を参照)

二次仮置場設置時の留意点

仮置場を設置する場合は、以下に留意して仮置場の設置を進めます。

- ・ 仮置場を開設する際に土壌汚染の有無を把握するため、土壌をサンプリングしておきます。
- ・ 仮置場内の搬入・通行路は、大型車が走行できるように整備します。
- ・ 仮置場内の渋滞や混乱を避けるために一方通行の動線とし、分別種類ごとの分別配置図と看板を設置します。
- ・ 仮置場までの主な道路に案内看板等を設置します。
- ・ 仮置場までの道路渋滞の発生を防ぐため、仮置場の搬入・搬出ルートを警察等と相談します。
- ・ 仮置場では発火のおそれがあり、危険物や有害物が保管されることもあることから、仮置場の設置場所等を消防に連絡します。
- ・ 水害等による災害廃棄物から汚水の発生が懸念される場合、遮水シートの設置等により汚水による公共水域や地下水の汚染の防止に努めます。また、必要に応じて排水溝や排水処理設備等を設置する等により、敷地外への漏出防止対策が必要となります。

出典:「市町村向け災害廃棄物処理行政事務の手引き 環境省東北地方環境事務所、関東地方環境事務所」を基に作成

2. 仮設処理施設の諸元決定

(1) 処理フローの検討

第3章第2節2を参考に、実際の状況にあわせた処理フロー・処理方式の検討を行う。

① 破碎・選別施設

破碎・選別施設については、再生利用を優先とし、処理後の残さの処分や騒音・粉じん等による周辺環境等を考慮して処理フロー・処理方式の検討を行う。

東日本大震災時に使用された破碎・選別機材は表 4.2.2.1 のとおりである。

表 4.2.2.1 破碎・選別の設備・機材

工程	設備・機材名	仕様／形状	処理能力	作業エリア面積
粗選別	バックホウ	アタッチメントとして フォーク・グラップル、 スケルトン、リフティン グマグネット等	—	—
選別前処理	剪断式破碎機	破碎粒径 150～300mm	80～800t/日 240～1600 m ³ /日	180 m ² (18m×10m) ～ 600 m ² (30m×20m)
選別 (一次処理)	回転式ふるい	ふるい目：35mm	128t/日	169 m ² (13m×13m)
	振動式ふるい	ふるい目：40～50mm	240～960 m ³ /日	300 m ² (20m×15m) ～ 525 m ² (15m×35m)
選別 (二次処理)	回転式ふるい	ふるい目：10mm	168t/日	21 m ² (3.5m×6.0m)
	振動式ふるい	ふるい目：20mm	480～640 t/日	—
選別 (精選別)	風力、 比重差選別機	回転式ふるい残さ：40mm 以下、含水率 15%以下	8 m ³ /h	1,500 m ² (30m×50m：設備全体)
		—	26 m ³ /h	68.4 m ² (3.5m×18m)
細選別・調整	二次破碎機	破碎粒径：50mm	50.4t/日	105 m ² (15m×7m)
		破碎粒径：50mm150mm	240～400 m ³ /日	200 m ² (10m×20m)

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

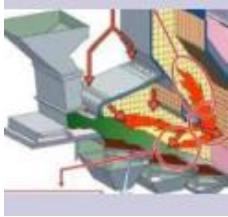
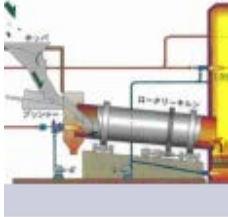
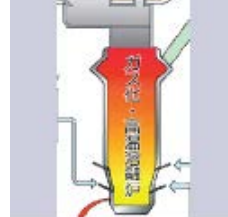
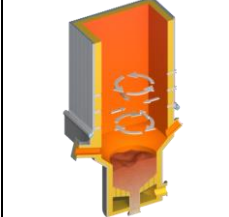
②仮設焼却施設の形式

東日本大震災時に岩手県と宮城県、仙台市、福島県で採用された仮設焼却施設の焼却方式は、表 4.2.2.2 のとおりである。

岩手県・宮城県ではストーカ炉及びキルン炉、福島県では流動床炉、シャフト炉が用いられた。なお、できるだけ早期の建設・稼働が求められたため、休止した既存焼却施設（シャフト炉）を再稼働させた施設もあった。

いずれの方式においても、支障なく処理対象ごみの処理を完了（福島県内では処理を継続中）していることから、どの方式も仮設焼却施設として採用可能である。この他の焼却方式として、ガス化熔融炉も一般廃棄物焼却施設としての稼働実績は多いが、災害廃棄物はカロリーが低く灰分が多い性状であるため、他方式に比べ燃料を多く消費することを留意しておく必要がある。

表 4.2.2.2 焼却方式の種類

形式	ストーカ炉	キルン炉	シャフト炉	流動床炉
参考図				
災害廃棄物向けの実績（東日本大震災）	あり	あり	あり	あり
ごみの寸法への対応性	供給部の寸法による	供給部の寸法による	供給部の寸法によるが、比較的大塊物の処理も可能	供給部の寸法による
低質ごみへの対応性	助燃により対応可	助燃により対応可	助燃（コークス）により対応可	助燃により対応可
灰分（土砂）への対応性	対応可	対応可	対応可	対応可
ごみ質変動への対応性	対応可	対応可	対応可	対応可
その他特徴的なごみへの対応性		流動性を有する廃棄物の処理に適する	処理困難物（漁網、廃家電等）も処理が可能	流動性を有する廃棄物の処理に適する
その他特徴			熔融処理まで行い、熔融スラグを生成する	

出典：仮設処理施設設置検討会作成資料（令和元年度）

(2) 施設規模の検討

第3章第2節2(2)を参考に、処理期間、既存施設の余力、広域処理等を考慮して施設規模の検討を行う。

なお、過去には、仮設処理施設を整備・運営を委託する事業者に災害廃棄物の処理量と処理期間を示し、施設規模については事業者からの提案により決定した事例もあり、そのような方法も可能である。

また、仮設焼却施設のガス冷却方式は、建設工期短縮のため水噴射式とする。水噴射式では冷却噴霧水の分だけガス量が増え、誘引送風機の高圧モータの調達が制約となるため、1炉当たりの規模上限を200t/日程度に抑えることが望ましい。(東日本大震災時は300t/日炉の実績があるが、南海トラフ巨大地震では被害範囲が日本全体の半分にも及ぶため、特殊製品の調達が困難になることを考慮する)

(3) 施設設置面積の算定

第3章第2節2(3)を参考に、実際の状況にあわせた施設設置面積の算定を行う。東日本大震災の二次仮置場土地利用状況は、参考資料集(資料4)を参照。

① 仮設破碎・選別施設の設置面積

破碎・選別施設は、受入品保管ヤード、処理ヤード、選別品保管ヤード等で構成されており、基本ユニット(レイアウト図)の例は図4.2.2.1～図4.2.2.5のとおりである。

基本ユニットは、中間処理施設と処理能力の7日分の受入保管ヤード及び選別品保管ヤードで構成されており、管理ヤードや構内道路等は含まれていない。また、災害廃棄物の比重によって処理量が変化する。(管理ヤードや構内道路等については、第3章第2節2(3)及び66ページ参照)

破碎・選別施設の基本ユニットの設置面積の例

○混合物処理施設の基本ユニット

処理ヤードには、破碎機、一次選別、二次選別、手選別のラインなどを備え、混合物を可燃物、不燃物などに選別する。

処理ヤードの日平均処理量
(6時間/日稼働)

比重 0.4	140t/日
比重 1.0	350t/日
比重 1.6	570t/日

処理ヤード 145m×150m

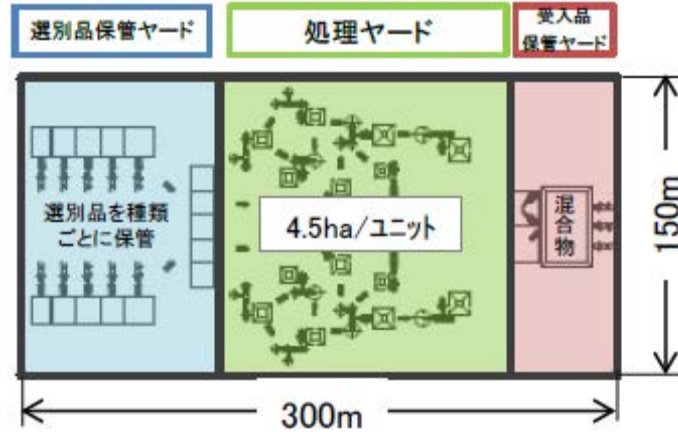
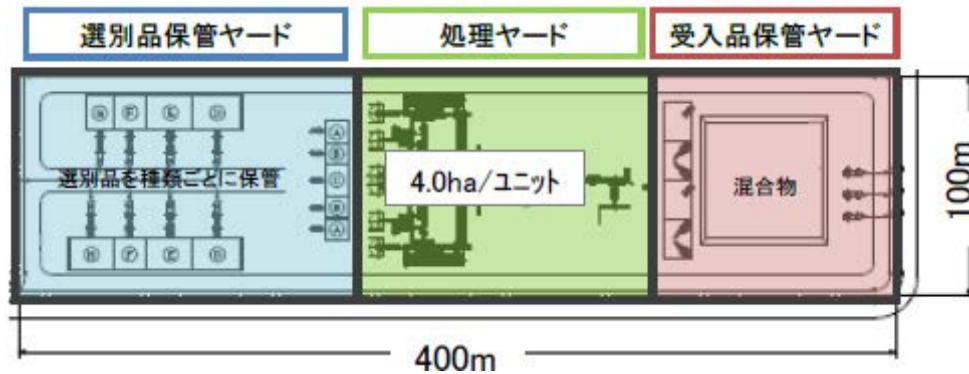


図 4.2.2.1 混合物処理施設（移動式）の基本ユニット



処理ヤードの日平均処理量
(6時間/日稼働)

比重 0.4	300t/日
比重 1.0	750t/日
比重 1.6	1,200t/日

処理ヤード 120m×80m

図 4.2.2.2 混合物処理施設（固定式）の基本ユニット

○コンクリート系混合物の基本ユニット

処理ヤードには、破碎機、一次選別機などを備え、コンクリート系混合物からコンクリートがら等を選別する。

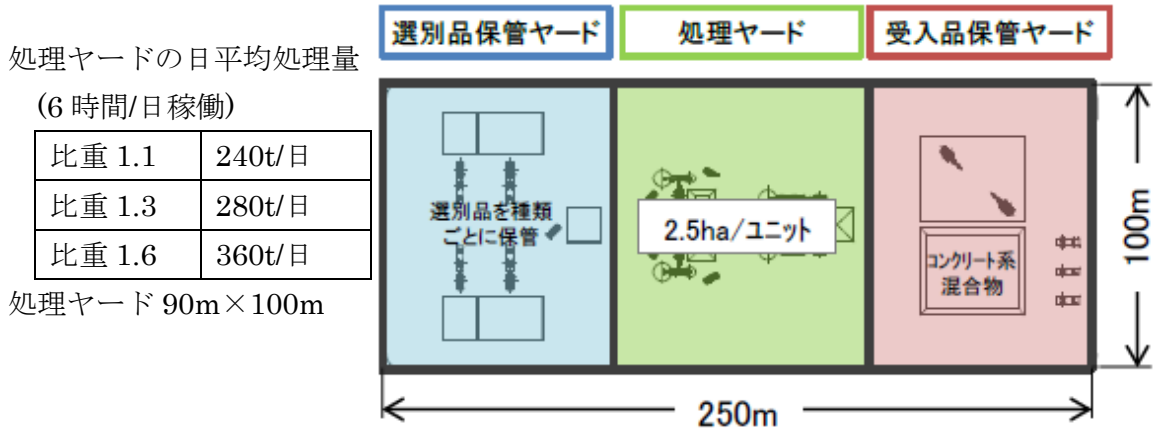


図 4.2.2.3 コンクリート系混合物処理施設（移動式）の基本ユニット

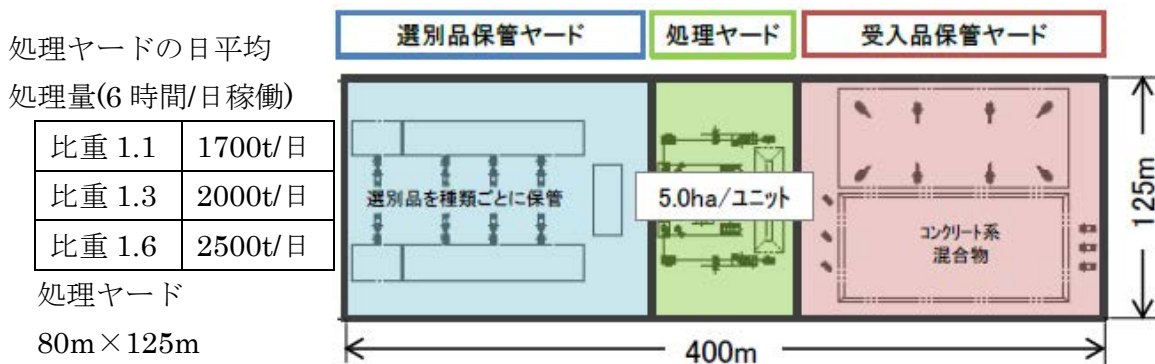


図 4.2.2.4 コンクリート系混合物処理施設（固定式）の基本ユニット

○木質系混合物基本ユニット

処理ヤードには、破碎機、一次選別機などを備え、木質系混合物から木くず等を選別する。

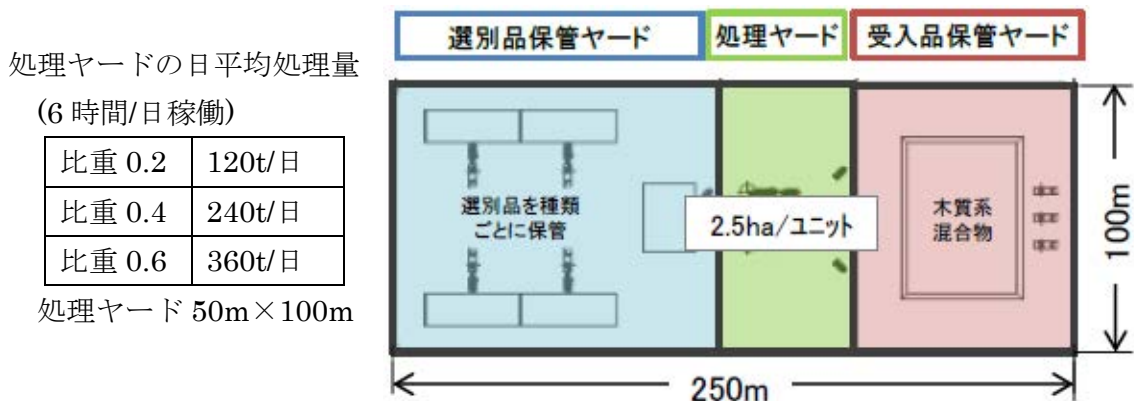


図 4.2.2.5 木質系混合物処理施設（移動式）の基本ユニット

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

②仮設焼却施設の設置面積

仮設焼却施設の設置に必要な面積について、より具体的な推計方法を示す。

仮設焼却施設を建設する際の部品調達や建設工期をできるだけ短縮するため、仮設焼却施設の標準的な規模として、200t/日（200t/日×1 炉または 100t/日×2 炉）、400t/日（200t/日×2 炉）、600t/日（200t/日×3 炉）を基本ユニットとして例示する。規模を拡大する場合は炉数を増やして計画する。

基本ユニットには受入ヤード、焼却炉ヤード、灰貯留ヤード等で構成されており、必要面積は表 4.2.2.3、レイアウト図の例は図 4.2.2.6 のとおりである。

また、仮設焼却施設では、焼却対象物のカロリー等の性状のばらつきが大きいため、混合攪拌してできるだけ焼却ごみの均質化を図ることが望ましい。ピットアンドクレーン方式では、ごみピット内で混合攪拌が可能だが、ごみピットの無い受入ヤード方式では、焼却対象ごみの一時貯留、混合を考慮した運用を考慮することが望ましい。また、雨天を考慮するとテント屋根付きの受入ヤードとすることが望ましい。

東日本大震災における仮設焼却施設の配置は、参考資料集（資料 9）を参照。

表 4.2.2.3 仮設焼却施設の規模と必要設置面積

施設規模 (t/d)	1 基当たり規模 (t/d)	基数 (基)	焼却炉ヤード [※] 面積 (㎡)	受入ヤード [※] 面積 (㎡)	灰貯留ヤード [※] 面積 (㎡)	管理棟、周回道路、駐車場等面積 (㎡)	合計面積 (㎡)
200	100	2	4,500	2,200	100	4,500	11,300
	200	1	3,850	2,200	100	3,850	10,000
400	200	2	7,700	4,400	300	7,700	20,100
600	200	3	11,550	6,700	400	11,550	30,200

※焼却炉ヤード面積は、東日本大震災の仮設焼却施設の実績を基に算出した。

※受入ヤード[※]面積は以下のとおり設定した。

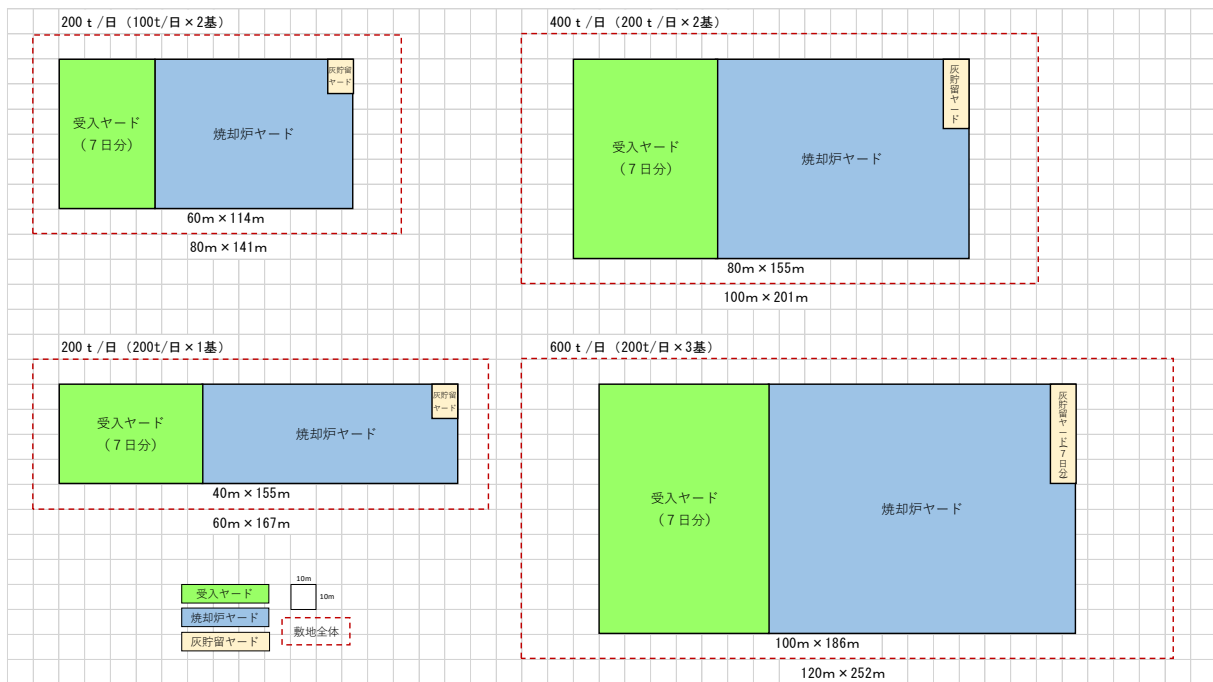
ごみ見かけ比重 0.3 t/m³、ごみ貯留高さ 3m、ごみ貯留量 7 日分、重機作業スペースは受入ヤード面積の 3 割

※灰貯留ヤード面積は次のとおり設定した

灰発生率 20%、灰比重 1 t/m³、貯留高さは 1 t 詰めフレコン×3 段積、灰貯留量 7 日分、重機作業スペースは灰貯留ヤード面積の 3 割

※管理棟、周回道路、駐車場等面積は焼却炉ヤードと同程度と設定した。

なお、仮設焼却炉の燃焼を安定させるためには、災害廃棄物をできるだけ混合攪拌して均質化する必要がある。受入エリアは単に可燃物を保管する場所ではなく、混合攪拌する作業エリアも考慮しておく必要がある（図 4.2.2.7）。



注: 枠線部分は管理ヤード(計量機、管理棟、周回道路、駐車場)を含んだ面積

図 4.2.2.6 仮設焼却施設の規模別設置面積例

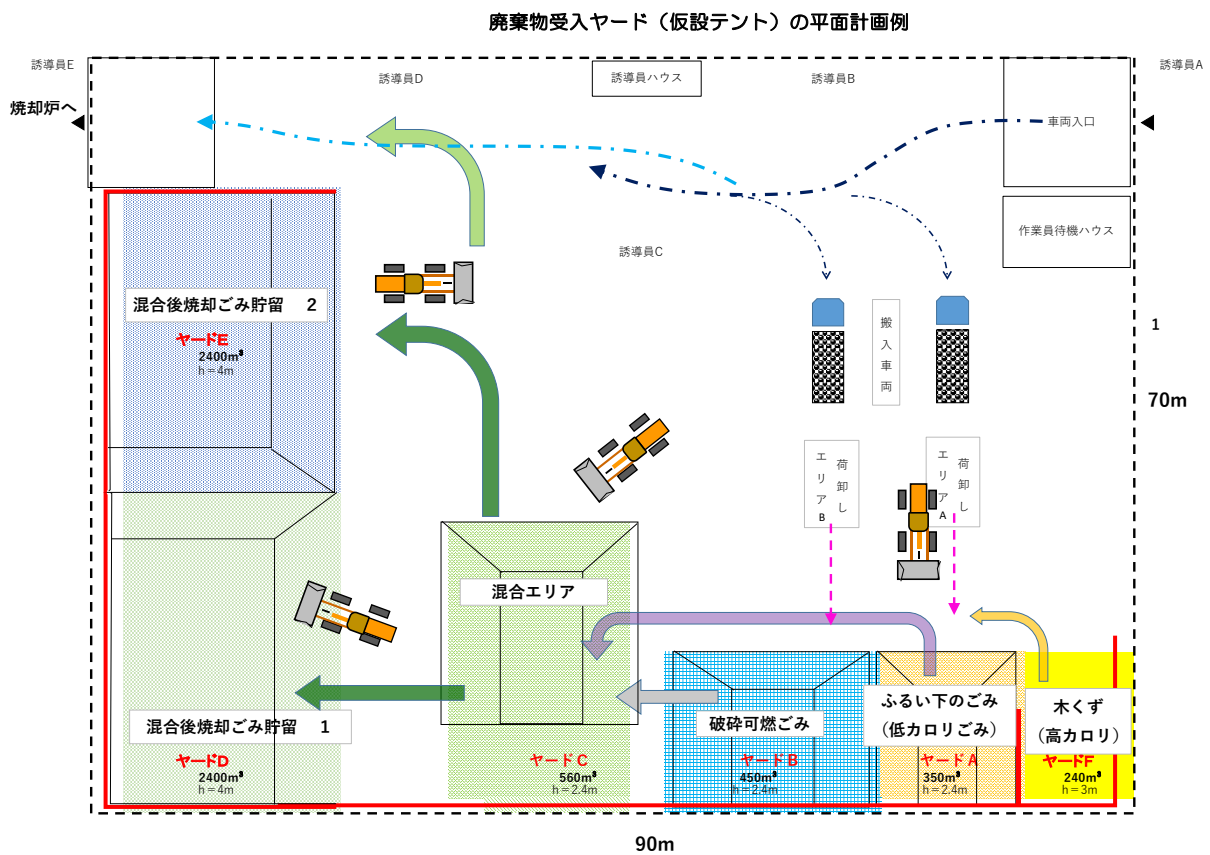


図 4.2.2.7 受入ヤードの焼却対象ごみの一時貯留、混合を考慮した運用例

【参考 東日本大震災時の仮設焼却施設（焼却炉ヤード）の平均面積】

東日本大震災の実績を基に算出した仮設焼却施設（焼却炉ヤード）の平均面積は下表のとおりであり、表 4.2.2.3 の焼却炉ヤードの面積は、このデータを用いている。

仮設焼却施設（焼却炉ヤード）の平均面積

仮設焼却施設の処理能力 (t/日・基)	焼却炉ヤード平均面積 (m ² /基) ※
50	1,450
100	2,250
150	3,050
200	3,850
300	5,450

※周回道路、トラックスケール、受入れヤード、灰貯留ヤードは除く。

出典：災害廃棄物処理における仮設焼却炉の実績と課題 平成 29 年 5 月 仮設焼却炉検討会

③管理棟の設置面積

東日本大震災時の岩手県、宮城県、仙台市の二次仮置場の管理ヤード、管理棟設置面積、人員は表 4.2.2.4 に示すとおりである。この中で釜石市は既存ごみ焼却施設の建物を活用しているため、実際に仮置場の管理棟を設置した例は、宮城県と仙台市の例が参考となる。

二次仮置場の管理棟は、厚生施設や作業員の休憩所を設置している場合があり、管理棟面積の広さは多様である。

管理棟面積や人員については、二次仮置場規模と明確な傾向はないが、表 4.2.2.4 に示す人員や面積、その他（設置された居室等）は参考とできる。

表 4.2.2.4 二次仮置場と管理施設の面積

処理 ブロック	処理区	委託業者	焼却メーカ	管理エリア 面積(m ²)	管理棟 延床面積(m ²)		人員(人/日)		その他(設置された居室等)	
					ピーク時	平均時	ピーク時	平均時		
岩手 県	釜石市	大成建設JV	新日鉄エンジニアリング (別途発注)	1,200	管理事務所	1,200	300	不明	事務所、会議室、食堂等	
					合計	1,200				
宮城 県	気仙沼	大成建設JV	荏原環境プラント DOWA エンジニアリング	11,340※	A工区事務所	5,750	1,000	360	事務所:会議室、喫煙室、シャワー室、花壇 植物による緑のカーテン、駐車場含む 厚生施設:談話室、食堂、喫煙所、 シャワー室、エアシャワー、クリーンルーム 植物による緑のカーテン、 駐車場含む	
					A工区厚生施設	4,060				
					C工区事務所	1,530				
					合計	11,340				
	気仙沼 (小泉)	大成建設JV	荏原環境プラント DOWA エンジニアリング	24,240※	C工区事務所	4,800	1,000	150	事務所:会議室、喫煙室、シャワー室、花壇 植物による緑のカーテン、駐車場含む 厚生施設:談話室、食堂、喫煙所、 シャワー室、エアシャワー、クリーンルーム 植物による緑のカーテン、 駐車場含む	
					C工区厚生施設	18,640				
					D工区事務所	800				
					合計	24,240				
	石巻	石巻	鹿島建設JV	三菱重工 環境・化学 エンジニア JFEエンジニア	68,000	ゼネコ事務所		1,010	850	管理棟に設置した居室: 事務所、会議室、監督員室、応接室、 PR室、仮眠室、作業員休憩室
						焼却メーカ事務所				
下請企業事務所										
作業員の休憩所等										
合計	4,130									
巨理 名取	岩沼	安藤間JV	タクマ	14,700	ゼネコ管理棟	650	500	200	ゼネコ管理棟(下請事務所含む) 焼却管理棟(休憩所、倉庫、会議室) 作業員休憩所(浴室含む)、駐車場、 計量設備 管理棟居室:事務所、会議室、仮眠室、 県監督員詰所、 食堂の設置なし	
					休憩所	650				
					焼却管理棟	130				
					合計	1,430				
巨理 名取	巨理	大林組JV	日立造船	-	JV事務所	520	280	230	JV事務所:事務室、大・小会議室、応接室 湯沸し室、男女休憩室、 男女更衣室、男女トイレ、 喫煙室、監督員事務室 協力会社事務所:事務室×7室、男女便所 作業員詰所:作業員詰所×2室、乾燥室、 男女トイレ、男女更衣室 運行管理室:事務室、運行監視室、 見学ゾーン、休憩室、男女便所	
					協力会社事務所	315				
					作業員詰所	656				
					運行管理室	263				
合計	1,754									
仙 台 市	井土搬入場	仙台環境 (別途発注)	日立造船	4,500	管理事務所	420	23	22	管理事務所:事務室、運転員休憩室、 電気室等	
					合計	420				

※管理エリアと管理棟の延床面積の区分はしていない。

※仮設処理施設の全体配置図(レイアウト)例は参考資料集(資料10)を参照

(4) ごみ質の検討

①破砕・選別処理の計画ごみ質

1)混合ごみの性状

種々雑多な性状の廃棄物が混合した「混合ごみ」の性状は、発生場所により大きな相違がある。東日本大震災時の宮城県石巻ブロックの各一次仮置場から搬送されたごみの木質、紙類、繊維類、プラ、わら（畳）、5mm未満のもの、その他不燃物の組成割合を分析したごみ組成を表4.2.2.5に示す。土砂が多い（最大55.6%）仮置場もあれば、可燃物が多い（最大96.0%）仮置場もあった。比重も0.14~1.0t/m³と幅が大きかった。これらの組成が大きく違う混合ごみが二次仮置場に搬送されたため、処理装置や手選別ラインの追加等苦勞しながら処理を進めた。

表 4.2.2.5 混合ごみの組成例

一次仮置場	組成	木質 (%)	紙類 (%)	繊維類 (%)	プラ (%)	わら(畳) (%)	5mm未満 (土砂) (%)	その他不燃 (%)	比重 (t/m ³)
南境		16.7	2.2	3.7	14.6	0.2	36.6	26.0	0.73
南浜埠頭		20.8	0.4	0.0	9.4	0.0	46.1	23.3	0.92
雲雀野埠頭		56.7	0.8	2.8	8.7	0.0	18.0	13.0	0.38
雲雀野公園		26.2	0.6	1.7	5.9	0.0	40.3	25.3	0.66
不動沢		31.3	0.0	1.8	9.9	0.0	24.1	32.9	0.58
御所入		20.6	0.1	2.6	13.3	0.0	39.3	24.1	0.84
川口町		50.0	0.1	3.8	5.3	0.0	19.7	21.1	0.36
魚町西公園		10.3	0.1	0.3	6.1	0.0	55.4	27.8	1.00
長浜地区		20.2	0.4	2.1	6.8	0.1	42.8	27.6	0.88
私立女子商業高校		11.5	0.4	0.6	2.5	0.0	55.6	29.4	0.74
渡波中学校								100.0	—
前谷地旧龍ノ口処分場跡地		94.2	0.4	1.3	0.0	1.8	1.0	1.3	0.14
桃生新小塚		53.8	0.0	0.0	0.4	0.0	23.9	21.9	0.56
旧河北地区衛生センター跡地		29.1	20.7	4.5	21.7	0.0	2.9	21.1	0.88
大川中学校		5.6	3.8	4.6	57.4	0.0	12.3	16.3	0.31
十三浜(第一)		27.6	0.6	0.0	3.1	0.0	48.0	20.7	0.89
長面浜								100.0	—
雄勝保育所		43.7	0.0	1.6	4.3	0.0	19.3	31.1	0.55
海洋センター前広場		90.0						10.0	0.60
町民グラウンド		39.8	0.8	2.0	3.4	0.0	26.5	27.5	0.65
山鳥駐車場		30.9	0.8	4.8	9.3	0.0	32.4	21.8	0.42
表浜港湾用地		32.0	0.2	5.3	3.9	0.0	15.7	42.9	0.59
宮城県水産公社		34.3	0.1	5.3	7.4	0.1	21.3	31.5	0.65

出典：災害廃棄物処理業務(石巻ブロック)の記録

(鹿島・清水・西松・佐藤・飛島・竹中土木・若葉・橋本・遠藤 特定共同企業体)

2)見掛け比重

破砕・選別処理を行う際には、特に計画ごみ質を明確に決めることは少ないが、破砕・選別処理に影響を与えるものとして見掛け比重がある。見掛け比重が小さいもの（プラスチック類のように軽いもの）は破砕処理に時間を要し、単位時間当たりの処理量が小さくなる。一方、コンクリートのように見掛け比重が重いものは、破砕処理がしやすく単位時間当たりの処理量が多い。見掛け比重により保管する災害廃棄物の体積が決まるので、仮置場の必要面積（貯留スペース）の算定に影響を与える。

平成8年に旧厚生省がまとめた「大都市圏の震災時における廃棄物の広域処理体制に関わる調査報告書」では、災害廃棄物の見掛け比重として可燃物0.4(t/m³)、不燃物1.1(t/

m³)の数值が示されている。例えば、混合状態の廃棄物で可燃系が多いものを比重 0.4 (t/m³)、不燃系が多いものを 1.1 (t/m³) 程度を目安として発災当初の災害廃棄物発生量の推計を行うことが可能である。

東日本大震災では、選別処理後の見掛け比重について、岩手県宮古市での事例がまとめられ報告されている。(表 4.2.2.7) これらはいくまで参考とし、処理の進捗にあわせて、見掛け比重のデータを取り、発生量・処理量の推計精度を高めていく必要がある。

表 4.2.2.6 廃棄物のみかけ比重 (平成 8 年、厚生省)

種類	みかけ比重
可燃物	0.4 (t/m ³)
不燃物	1.1 (t/m ³)

表 4.2.2.7 選別処理後物のみかけ比重の事例 (参考)

種類	比重	種類	比重
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・魚網	0.26
管理型土砂	1.62	—	—

※平成 25 年 4 月～平成 26 年 3 月の運搬実績台数、運搬実績量から比重を算出
 ※1 年間の比重算出値を加重平均して上記値を算出
 出典：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 (運搬記録)) から試算

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 仮設焼却処理の計画ごみ質

1) 東日本大震災時の状況

東日本大震災時は、仮設焼却施設の発注条件にごみ質の条件提示がされなかったが、ごみ焼却施設の設計には計画ごみ質の設定が不可欠である。東日本大震災時は各処理施設において計画ごみ質を想定して建設したが、実際のごみ質との差異が大きく、補助燃料の供給を多くして対応した例が多かった。

災害廃棄物として処理した可燃物は、混合状態の災害廃棄物を破砕・選別した後に残る可燃物や、流木や解体木くずを破砕・選別したものであるが、どのような可燃物を想定するかは、提案した各事業者任せられていた。

各処理施設では、焼却対象のごみ質性状を把握するため、定期的にごみ質分析を実施し、そのデータをもとに、燃焼方法を調整して処理を行った。

ごみ質性状は、宮城県の処理ブロックの場合、3 成分のうち灰分が 1/3 を占める状況

であり、可燃物といっても土砂がかなり付着混入したものが多かった。

表 4.2.2.8 計画ごみ質と実際のごみ質 (A 事業所の例)

	計画ごみ質	実際のごみ質		
		下限	平均	上限
水分 (%)	22.4	22.0	25.9	29.7
可燃分 (%)	69.8	20.1	29.6	39.0
灰分 (%)	7.8	31.3	44.6	57.9
低位発熱量 (kJ/kg)	14,192	4,060	4,985	5,910
低位発熱量 (kcal/kg)	3,390	970	1,191	1,412

出典: 災害廃棄物処理における仮設焼却炉の実績と課題 平成 29 年 5 月 仮設焼却炉検討会

ごみ質は、発生場所や津波被害の有無等の地理的な条件・被害状況による影響があった。また、時間の経過とともに、可燃物が腐敗・分解し、可燃分が大幅に低下する場合や、高性能な破碎・選別機の稼働により高カロリーな廃プラや木くず等が一時的に多く搬入されるなど、ごみ質が大きく変動することがあった。

そのため、定期的にごみ質の分析を行い、状況を把握したうえで、燃焼管理・運営管理に反映することが必要である。

2) ごみ質分析の方法

分析方法は環境省「環整第 95 号」のごみ質分析法による。

サンプリング法は、集積した可燃物のカロリー、性状が明確に違うもの（たとえば、高カロリーな木くずや、混合ごみを選別した後の可燃物、土砂の混入が多い可燃物等）の発生状況により、分けられたそれぞれのごみ質をサンプリングし、それぞれの分析をする。また、焼却施設に投入するこれらの混合したごみ（＝焼却調整ごみ）を円錐四分法により採取分析する。

3) 発注条件としての計画ごみ質

要求水準書に計画ごみ質として提示するためには、事前に災害廃棄物の分析を行い、その中の可燃物を抜き出して、ごみ質分析値を求めることが望ましい。ごみに津波や水害の影響がある場合は、土砂の混入率を想定して補正する等の方法が考えられるが、実際のごみ質とのかい離はある程度は避けられない。

仮設焼却の場合、提示した計画ごみ質と実際のごみ質とのかい離が起こる可能性がある。その際、ユーティリティ使用量等に計画時との差異が生じることがあるので、契約事項にその際の協議・精算の考え方等について記載しておくことが望ましい。

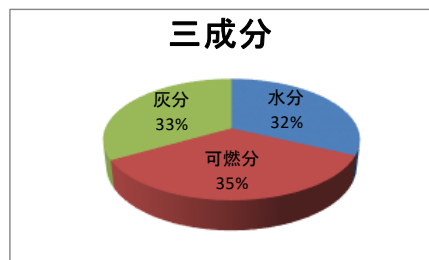
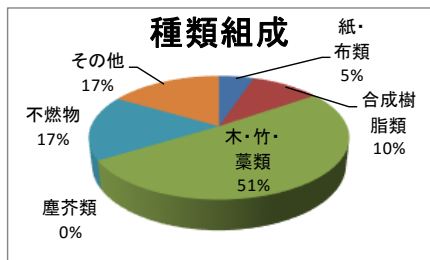
なお、過去には、発注時に仮置場の見学会等を開催し、仮設処理施設を整備・運営を委託する事業者に災害廃棄物の性状を確認させることにより、ごみ質については事業者によるごみ質分析結果を採用した事例もあり、そのような方法も可能である。

【参考】宮城県の災害廃棄物（焼却対象）のごみ質

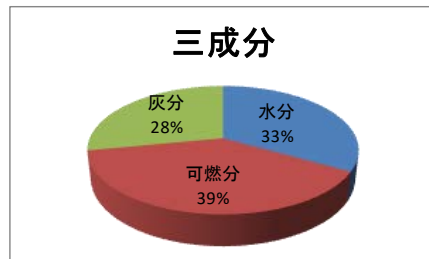
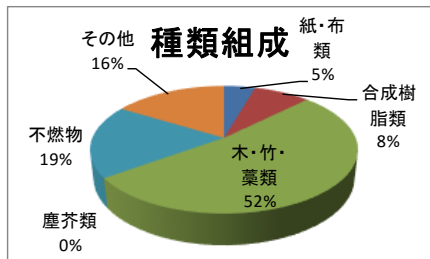
東日本大震災時に宮城県が受託処理した仮設焼却施設でのごみ質データは以下のとおりである。

項目			ストーカ式(検体数:136)		キルン式(検体数:21)		宮城県全体(検体数:157)		
			範囲	平均	範囲	平均	範囲	平均	
ごみの種類組成	紙・布類	(%)	0.0~26.2	5.2	0.0~18.0	4.5	0~26.2	5.1	
	合成樹脂類	(%)	0.1~35.4	10.3	0.6~21.4	8.1	0.1~35.4	10.1	
	木・竹・藁類	(%)	13.3~97.5	51.2	21.1~83.4	52.5	13.3~88.2	51.0	
	塵芥類	(%)	0.0~0.0	0.0	0.0~0.0	0.0	0~0.1	0.0	
	不燃物	(%)	0.2~44.0	17.2	1.0~53.8	18.6	0.3~53.54	17.5	
三成分	水分	(%)	14.0~49.3	32.0	16.5~46.7	33.2	14~49.3	32.0	
	可燃分	(%)	12.6~66.7	34.7	28.8~57.3	38.8	12.6~66.7	35.3	
	灰分	(%)	2.5~64.2	33.2	10.5~50.0	28.1	8.4~64.2	32.8	
発熱量	低位発熱量(計算値)	(kJ/kg)	2,510~12,610	6,160	4,700~10,300	6,478	2,510~12,610	6,503	
	低位発熱量(実測値)	(kJ/kg)	1,370~11,140	5,518	3,880~8,680	3,660	1,370~11,140	5,488	
単位容積重量			(kg/m ³)	171~739	361	254~571	368	186~739	363

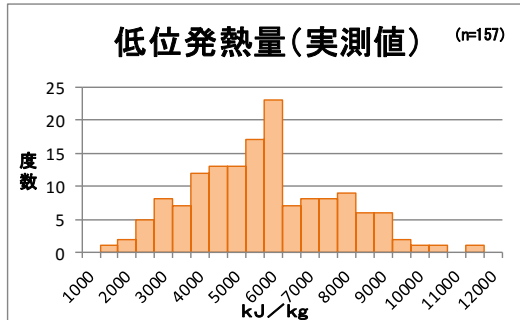
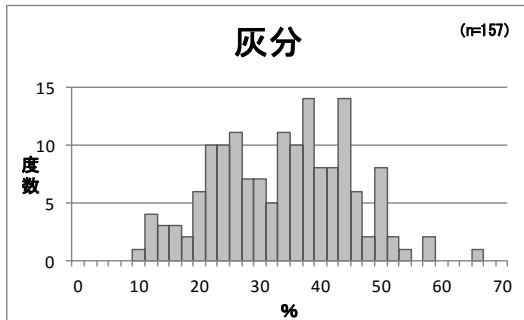
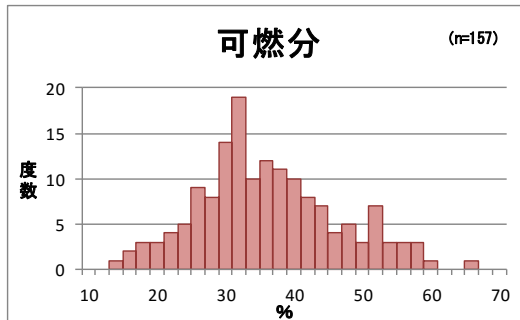
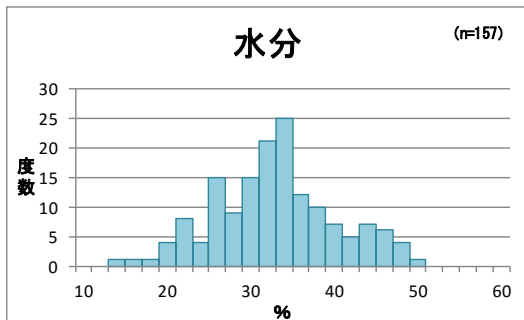
【ストーカ炉対象ごみ質】



【キルン炉対象ごみ質】



【度数分布(宮城県全体)】



(5) 電力・水・燃料・薬剤の確保

仮設処理施設を設置する場合は、電力、水等のインフラと燃料を継続的に確保する必要がある。

- 電力・・・商用電力がないところでは発電機を設置→発電機の燃料を確保
- 水・・・特に焼却施設を稼働するためには、燃焼ガスを冷却するための水が大量に必要→井戸掘削(地下水の浄化設備必要)、工水等を確保
(石巻ブロックでは近隣の製紙会社の排水処理水を活用)
- 燃料・・・運搬車両・重機用の燃料、発電機の燃料、焼却施設の助燃用の燃料
- 薬剤・・・排ガス処理用の薬剤(消石灰・活性炭等)、排水処理用薬剤、臭気対策用脱臭剤、仮置場用の殺虫剤等

目安 仮設焼却施設の場合

電力使用量=ごみ1トン処理するためにプラント分 100kWh 程度必要
建築設備分 10kWh/ごみ t を加算し、全体で 110kWh 程度必要
200t/日規模では設備容量 900 kW 程度必要

水使用量=ごみ1トン当たりガス冷却水が 2 m³程度必要。灰調湿水 20%程度必要。
全体で 2.4 m³/ごみ t 程度必要。

(例) 600t/日の規模の場合

電源 $600 \times 110 \div 24 = 2,750 \text{ kW}$ 、力率 0.8 として 3,440kVA の電源(発電機)が必要

電源用燃料 (自家発の場合、燃料使用量 17.8kℓ/日程度必要)

軽油使用の場合 軽油熱量 38,200kJ/ℓ ディーゼルエンジン効率 35% (仮定)
$$\frac{2,750 \text{ kWh} \times 3,600 \text{ kJ/kW}}{38,200 \text{ kJ/ℓ} \times 0.35}$$
$$= 740 \text{ ℓ/h} \rightarrow 17.8 \text{ k ℓ/日}$$

水使用量 $600 \times 2.4 = 1,440 \text{ m}^3/\text{日}$ の水が必要

建設重機の燃料使用量 国交省 建設機械等損料表 参照

(例) 移動式破砕機 軽油 120~140 ℓ/日程度

殺虫剤 ハエの発生: 廃棄物・海藻の発酵、夜間照明に集まる虫の殺虫用

表 4.2.2.9 必要な燃料・薬剤等

必要な燃料・薬剤等	
燃料	<ul style="list-style-type: none"> ・車両・重機の燃料 ・発電機燃料 ・仮設焼却施設の助燃用燃料 (A重油、灯油、コークス、都市ガス等)
薬剤	<ul style="list-style-type: none"> ・排ガス処理用薬剤（消石灰、活性炭、アンモニア等） ・焼却灰・飛灰の重金属等溶出防止薬剤（キレート、セメント等） ・排水処理用薬剤（酸・アルカリ・凝集剤・凝集助剤等）

【参考】東日本大震災時の仮設焼却施設の電源、使用水、燃料の種類

施設		電源	使用水	燃料種類
岩手県				
宮古地区	ストーカ炉	商用(東北電力)	上水	灯油
釜石市	シャフト炉	商用(東北電力)	上水	灯油・コークス
宮城県				
気仙沼ブロック気仙沼処理区 (階上地区)	ストーカ炉	発電機	上水	A重油
	キルン炉	発電機	井水	A重油
気仙沼ブロック南三陸処理区	ストーカ炉	商用(東北電力)	井水	A重油
石巻ブロック	ストーカ炉	発電機	日本製紙処理水	A重油
	キルン炉	発電機	日本製紙処理水	A重油
宮城東部ブロック	ストーカ炉	商用(東北電力)	工業用水	都市ガス
	キルン炉	商用(東北電力)	工業用水	都市ガス
亘理名取ブロック名取処理区	ストーカ炉	商用(東北電力)	上水・井水	A重油
亘理名取ブロック岩沼処理区	ストーカ炉	商用(東北電力)	井水	灯油
	キルン炉	商用(東北電力)	井水	灯油
亘理名取ブロック亘理処理区	ストーカ炉	商用(東北電力)	上水	A重油
亘理名取ブロック山元処理区	ストーカ炉	発電機	井水	A重油
	キルン炉	発電機	井水	A重油
仙台市				
蒲生搬入場	キルン炉	初年度発電機、2年目より商用(東北電力)	井水	A重油
荒浜搬入場	キルン炉	商用(東北電力)	井水	灯油
井土搬入場	ストーカ炉	発電機	井水	A重油

環境省東北地方環境事務所調べ及び仙台市環境局提供資料

3. 事業者選定

(1) 事業者選定方法

事業者選定は、東日本大震災の岩手県、宮城県での事業者選定を参考に、企画提案型総合評価方式、プロポーザル方式等を行うことを原則とするが、建設工事の着手を早めたい場合は他の方法を検討することができる。

(2) 要求水準書

仮設焼却施設の要求水準書に記載する項目等について、74 ページの表 4.2.3.1 に示す。要求水準書は、仮設処理施設の性能を確保しつつ、できるだけ提案期間や建設工期の短縮を図り、事業者に過度の負担とならない内容とする。

公害防止条件は、地域特性を考慮する必要があるが、周辺環境の状況や災害廃棄物処理の工期を含め、総合的に検討する必要がある。

また、災害廃棄物の処理量や組成は、変動する可能性が高い。そのため、設計変更に係る協議やリスク分担等についても明確に示しておくことが望ましい。

要求水準書の例は参考資料集（資料5）、東日本大震災における仮設焼却施設の排ガス基準は参考資料集（資料6）を参照。

4. 許認可手続き

関係部署間、関係調整先と平時に行った事前協議内容を確認し、仮置場・仮設処理施設の設置場所等を確認した上で、速やかに手続きを進める。

必要となる許認可・届出の一覧は、参考資料集（資料8）を参照。

表 4.2.3.1 要求水準書に記載する項目等

項目	記載案	留意事項
業務概要 施設規模・炉数 炉形式	例 200t/日 (100t/日×2 炉) 炉形式は提案による	処理エリアの災害廃棄物量と敷地面積の条件を考慮する。 炉形式は、それぞれの形式の特徴を踏まえ、焼却残さの処分や地域の実情を考慮して選択をする。
業務期間	災害廃棄物処理実行計画の処理期間 (建設処理期間 ○○ヶ月) (解体撤去期間 ○○ヶ月)	実行計画の処理期間は建設処理期間とし、極端に大型の施設建設を避けることが望ましい。
業務範囲	○○処理エリア (必要に応じて隣接エリアの処理も行う場合がある)	できるだけ広域的な処理範囲で対応できることが望ましい。
処理対象廃棄物	災害廃棄物を破砕選別した後の可燃ごみ、計画ごみ質の明記	災害の種類により、対象廃棄物の計画ごみ質が違うので、できれば提示が望ましい。提示情報がない場合は、過去の災害のごみ質を参考として提示し、実運転の状況を見て、ユーティリティ原単位等の運営条件の変更等を協議できるものとする。
設備構成	設備構成は指定、詳細仕様は提案による	
ユーティリティ条件	電気 (商用電源か発電機設置) 水 (地下水:井戸設置、工水、河川水、海水淡水化等) 燃量 (重油、ガス等) を指定	
公害防止条件 (排ガス処理)	ばいじん、硫黄酸化物、窒素酸化物、塩化水素、ダイオキシン類、水銀の指定	住民の安全性を確実に担保しつつ、過度のものとしなないことが望ましい。
設計変更に係る協議	建設・運営に係る設計変更について基本的な考え方を明記	
運営・管理業務に関する事項	対象業務範囲 採用条件 運営・管理におけるユーティリティ その他の基本的事項 環境モニタリング 情報開示 土地返還条件	

出典:「災害廃棄物処理における仮設焼却炉の実績と課題 平成 29 年 5 月 仮設焼却炉検討会」を基に作成

第3節 建設工事

1. 監督業務

災害廃棄物処理業務では、二次仮置場の用地造成・中間処理施設建設・廃棄物等の運搬・処理など業務内容が多岐にわたる。そのため、建設事業者だけでなく、被災自治体、地元関係者らとの調整事項も非常に多くなることが予想されるため、人員配置には十分留意する必要がある。人員配置例は表 4.3.1.1 に示すとおりであるが、廃棄物や津波堆積物等を大量に動かすことも必要となることから、特に土木技術者の複数配置は必須である。監督員の人員確保とともに、監督補助員の配置も必要となる。すべての二次仮置場の監督体制を充実させることが困難な場合は、中小の二次仮置場については事業者のセルフモニタリングとすることも検討課題となる。

表 4.3.1.1 建設・運営事務所の人員配置例（二次仮置場 1 カ所当たり）

職名等	人員（例）
事務所長（環境）	1
主任監督員（土木）	1
監督員（土木）	2～3
監督員（環境）	1
監視指導員	1
臨時職員	1

2. 環境モニタリング

二次仮置場建設時の環境保全として、周辺環境に影響を及ぼす恐れのある事項について事業者セルフモニタリングを実施させ報告させる必要がある。

実施する計測項目及び計測頻度の例は表 4.3.2.1 のとおりであり、これを要求水準書に明記する必要がある。

表 4.3.2.1 計測項目及び計測頻度例

対象	計測項目	頻度	備考
騒音	騒音レベル	1回/月以上	敷地境界
振動	振動レベル	1回/月以上	敷地境界
悪臭	臭気濃度	1回/月以上	敷地境界
粉じん	粉じん量	1回/月以上	敷地境界
交通量・交通騒音・ 浮遊粒子状物質		1回/半年以上、浮遊粒 子状物質は1回/月以上	

第4節 仮設処理施設運営（災害廃棄物の処理）

仮設処理施設の稼働後は、施設の維持管理と処理の進捗管理を行うことになる。自治体はモニタリングや進捗管理を行い、事業者は、施設の補修や災害廃棄物の搬入出、衛生管理、火災防止対策、人員確保、電気・水・燃料・薬剤等の確保等を行う。

また、自治体は、情報伝達手段の確保と緊急連絡体制の構築を行う。

1. 安全対策・環境保全対策

（1）環境保全対策・環境モニタリング

仮設処理施設（二次仮置場）における環境保全対策例は表 4.4.1.1 のとおりであり、現場の状況に応じて対策を行う。なお、これらの環境保全に係る状況の把握と報告を事業者への業務範囲とするとともに、自治体は定期的に現地調査及び環境モニタリングを実施する。

表 4.4.1.1 二次仮置場の環境保全対策例

区分	目的	対応策
仮置場	土壌汚染防止	・防水シート、鉄板等の敷設 ・アスファルト、コンクリート舗装 等
	地盤沈下対策	・地盤改良工事、盛土工事 等
周辺環境	騒音対策	・低騒音、低振動型機械の使用 ・防音シート、防音壁の設置 等
	粉じん対策	・防塵ネット、アスファルト塗装、集じん機の設置 ・運搬車両のタイヤ洗浄設備、散水車の設置 ・散水、粉じん防止剤の散布 等
	廃棄物の飛散防止	・仮囲い、飛散防止ネットの設置
	水質汚濁防止	・雨水側溝や水処理施設の設置 等
	廃棄物の流出防止	・保管ヤードの嵩上げ工事 等



仮置場の山への殺虫剤散布の様子
岩手県岩泉町小本港一次仮置場



温度・臭気等の測定
岩手県大船渡市

写真 4.4.1.1 環境保全対策・環境モニタリング例



悪臭防止、雨水による発酵抑制のためのキャッピングシートの敷設 宮城県石巻市

写真 4.4.1.2 環境保全対策・環境モニタリング例

二次仮置場における環境モニタリング項目及び頻度（東日本大震災における宮城県の事例）は表 4.4.1.2 のとおりである。

表 4.4.1.2 中間処理施設（二次仮置場）での環境モニタリング実施例（宮城県の例）

調査項目		モニタリング頻度								
		気仙沼	南三陸	石巻	宮城 東部	名取	岩沼	亶理	山元	
大気質	排ガス	ダイオキシン類	2回/年	4回/年	1回/年	1回/年	1回/年	1回/年	1回/月	1回/年
		窒素酸化物 (NOx)	1回/月		6回/年	6回/年	6回/年	1回/月		6回/年
		硫黄酸化物 (SOx)								
		塩化水素 (HCl)								
	ばいじん									
	粉じん（一般粉じん）	1回/月	4回/年	1回/月	4回/年	1回/月	1回/年	2回/年	※1	
	石綿（特定粉じん）	作業ヤード	※2	4回/年	1回/月	4回/年	1回/月	※2	1回/月	1回/月
敷地境界		1回/月	※2	※2	※2	2回/年	※2	※2	※2	
騒音 振動	騒音レベル	2回/年	2回/年	常時	1回/年	3回/年	3回/年	2回/年	4回/年	
	振動レベル									
悪臭	特定悪臭物質濃度、 臭気指数（臭気強度）	2回/年	2回/年	1回/月	1回/年	1回/年	1回/年	※1	※3	
水質	水素イオン濃度（pH）	1回/月	2回/年	2回/年	1回/年	1回/月	2回/年	1回/月	2回/年	
	浮遊物質（SS）、濁度等			※4						
	生物化学的酸素要求量（BOD） 又は化学的酸素要求量（COD）									
	有害物質（環境基準等）	※4	1回/年	1回/年	※4	※4				
	ダイオキシン類									
	全窒素（T-N）、全リン（T-P）									
分級土	有害物質（環境基準、特定有害物質等）等	1回/900m ³								

- ※1 影響が想定される周辺地域に人家等が存在しないため選定しない。
- ※2 廃石綿等の廃棄物が確認された場合には測定。
- ※3 煙突排ガスの臭気成分は高温燃焼により分解され、環境影響は小さいと考え選定しない。
- ※4 雨水貯留池から公共水域への放流口で測定。
- ※5 施設排水は生じないため選定しない。

出典：東日本大震災により発生した被災3県における災害廃棄物等の処理の記録 環境省東北地方環境事務所
平成 26 年 9 月

(2) 火災防止対策

- ・東日本大震災時には、面積不足のため仮置場で災害廃棄物を高く積み上げたことで、圧密・腐敗・発酵により温度が上昇し、火災が起こる事態が発生した。
- ・近年では、リチウムイオン電池による火災が増加しており、電子機器の混入や取扱いには注意する必要がある。
- ・火災を防止するため、ガスボンベや灯油タンク等の危険物の搬入防止、可燃性廃棄物の集積管理及びモニタリング等を実施する。火災防止対策の例を表 4.4.1.3 に示す。

表 4.4.1.3 火災防止対策の例

項目		主な内容
火災防止対策	集積管理	<ul style="list-style-type: none"> ・発火や温度上昇を防止するため、可燃物の積上げ高さを 5m 以下（量等の腐敗性廃棄物は 2m 以下）とし、一山あたりの設置面積を 200 m²以下（腐敗性廃棄物は 100 m²以下）とする。 ・火災が発生した場合の消火活動や延焼防止のため、積み上げられる山と山の離間距離を 2m 以上とする。
	モニタリング ・温度管理	<ul style="list-style-type: none"> ・可燃物内からの煙の発生等について目視により確認する。 ・定期的に可燃物表層から 1m 内部の温度測定を実施し、温度が 60℃を超過しないよう、週 1 回は可燃物の切り返しを行い、放熱する。ただし、80℃以上の場合には切り返しや掘削により酸素が供給されて発火に至る可能性があるため、切り返しは行わないようにする。 ・表層から 1m 程度の深さの一酸化炭素濃度を測定する。（濃度が 50ppm を超過するようであれば、危険信号と考える。） ・放熱管の設置や各所に仕切り溝や穴を掘る等、廃棄物の放熱等の対策を講じる。ガス抜き管を設置する場合は、堆積する初期に設置するか、切り返し時に設置するようにする。
消防対策		<ul style="list-style-type: none"> ・消火栓、防火水槽、消火器の設置、作業員に対する消火訓練を実施するよう努める。 ・万一火災が発生した場合は、消防と連携し、迅速な消火活動を実施する。 ・夜間の監視員の配置や、定期的な巡回点検を実施する。

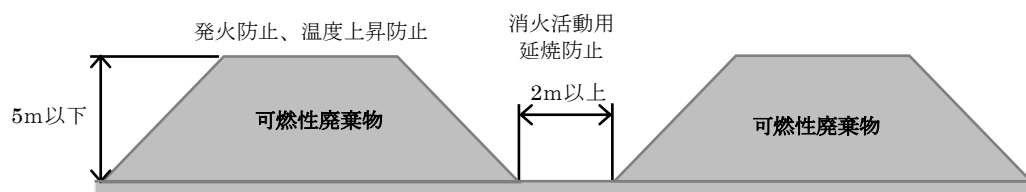


図 4.4.1.1 可燃性廃棄物の管理



(1) 火災予防対策（放熱管の設置）
岩手県宮古市宮古運動公園二次仮置場



(2) 重機による災害廃棄物の山の掘削
岩手県宮古市田老一次仮置場



(3) 大規模な火災の発生
宮城県名取市閑上海岸仮置場

写真 4.4.1.3 (1)(2)火災防止対策と(3)火災発生例

(3) 作業員等の安全確保

作業員の安全確保、労働災害の防止、労働者の健康の保持を目的として、適正な安全管理を行う。

仮置場での作業の際は、粉じんや有害物質の吸引を防ぐために、受入廃棄物の性状に応じて適切な防塵マスクを着用し、また、ヘルメットや安全靴の着用等の作業安全対策を行う。

表 4.4.1.4 作業員等に対する安全管理

項目	主な内容
作業前の安全管理	<ul style="list-style-type: none"> 作業員に対する安全衛生教育 (安全帽、耳栓、防じんマスク、保護眼鏡、安全靴、革手袋、作業着等の保護具の着用) 事故、火災等の緊急時の連絡体制の整備 地震、津波時の避難対応の整備
作業中の安全管理	<ul style="list-style-type: none"> 作業員の健康管理 作業現場の安全確保 第三者の安全確保
作業前後の健康管理	<ul style="list-style-type: none"> 作業員の健康チェック、メンタルチェック 休憩時間の確保や水分、塩分補給等の熱中症対策

過去に設置された仮設処理施設では、搬出車両の荷台にシート掛けを行っていた作業員が誤って落下し骨折する事故や、可燃物破砕機の点検時にベルトコンベアの誤作動により作業員が巻き込まれ負傷する事故等が発生しており、安全管理を徹底する必要がある。



写真 4.4.1.4 搬出車両へのシート掛けの様子
(安全帯を使用するための柱を設置している)

出典：平成 28 年（2016 年）熊本地震における災害廃棄物処理の記録 熊本市

【参考】過去の事例：作業員の安全確保、労働災害の防止対策

過去に設置された仮設処理施設では、以下の取組等が実施された。

- ・ ISO45001 に準拠した労働安全衛生マネジメントシステムによる管理運営
- ・ 職長教育に関する管理者の選任
- ・ 安全衛生協議会の設置、会議の開催
- ・ 安全パトロールの実施
- ・ 朝礼、KY ミーティングの徹底
- ・ リスク箇所の安全対策の実施
- ・ 粉塵作業特別教育、アスベスト特別教育の実施
- ・ 消防訓練・AED 研修会の実施
- ・ 作業環境の測定
- ・ 歩行者通路の確保と明示による搬出入車両と作業員の接触防止

(4) 二次災害防止対策

- ・ 二次仮置場は、二次災害や交通安全等に対し、十分な安全対策を講じるものとする。
- ・ 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。
- ・ 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、強靱化対策に留意する)
- ・ 特に海岸部に立地する場合には、津波被害が懸念されるため、津波避難タワーの設置や事務所を安全な高さに嵩上げする等の対策が必要となる。



写真 4.4.1.5 津波被害を想定して仮設処理施設に緊急避難タワーを設置した例

2. 施設の維持管理

仮設処理施設において、設計どおり及び合理的かつ安全に性能が発揮されるよう、適切な運転管理、保全及び安全衛生管理を計画的に実施し、必要に応じて補修・整備・備品調達を行う。

- ・ 仮設処理施設は強風に耐える強度を持つものとして設置されるが、作業時の安全を確保するため、必要に応じて暴風対策等を検討する。
- ・ 凍結により選別装置の処理能力が低下することがあるため、必要に応じて、断熱等の対策を検討する。また、処理施設構内、取付道路等の除雪対策、凍結防止対策を行い、交通事故等の発生を防止する。
- ・ 駆動部、回転部の摩耗等、処理を実施するうえで課題等が発生した場合は、処理フローを見直し、改善する。(夾雑物分級の追加等)
- ・ 設備・装置等の消耗部品や交換部品等は、一定数量ストックしておく等、交換を容易とする体制を整備する。なお、海外製の場合は、国内で部品の調達可能なルートを検討する。
- ・ 複数箇所に施設を設置する場合は、各処理施設で補修・整備期間が重ならないよう運転調整を図る。

【参考】過去の事例：調達に時間を要した機材

過去の大規模災害では、トラックスケールと木材破砕機の調達に時間を要したことがあった。トラックスケールは市場に流通している数が少なく、トレーラー対応となるとさらに数が少ない。木材破砕機は、ボルトやかすがいを付けたまま破砕できるものは少ない(処理量が多いため、ボルト等を外してから破砕するということができない場合がある)。

3. 災害廃棄物処理の進捗管理

(1) 処理実績の把握・整理

地方自治体は、迅速かつ適正な処理を推進するため、災害廃棄物の処理進捗状況を把握し、計画的に処理が進んでいるか進捗管理を行う。

災害廃棄物処理の進捗状況等の情報は、国（県）に定期的に報告できるよう情報を整理しておくことが必要である。災害廃棄物処理の進捗管理に関する集計項目の例を表 4.4.3.1 に示す。

東日本大震災では、処理実績等の情報を日報、週報、月報として事業者（受注者）が市町村・県（発注者）へ報告し、さらに国（環境省）へ報告が行われた。

表 4.4.3.1 災害廃棄物処理に関する進捗管理項目（例）

項目	主な内容
仮置場	一次仮置場及び二次仮置場の設置概要（設置数、名称、所在地、面積、開設時期 等）
災害廃棄物	
発生量	被災地において生じた災害廃棄物の総量
搬入済量	二次仮置場に搬入した災害廃棄物量と、一次仮置場から外部受入先に直接搬入した量の総和
処理量	二次仮置場に搬入した災害廃棄物のうち、二次仮置場内で処理した災害廃棄物の総量
累計処理量	二次仮置場内で処理した災害廃棄物の累積総量（処理が多段階の場合には、各段階の処理量の総和量）
搬出量	被災地、一次仮置場、二次仮置場のそれぞれから次の処理段階に向けて排出される災害廃棄物の総量
広域処理量	<ul style="list-style-type: none"> ・被災地、一次仮置場から処理区以外の廃棄物処理施設で処理するために搬出した量 ・二次仮置場に搬入した災害廃棄物のうち、処理区以外の廃棄物処理施設で処理するために搬出した量

出典：環境省 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）を基に作成

【参考】東日本大震災における収集運搬量等の管理（福島県いわき市）

災害廃棄物の搬出・運搬及び処理に係るデータを一括管理するため、スマートフォンを活用したシステムを導入した。

このシステムは、スマートフォンのカメラ機能及び GPS 機能を活用し、車両情報（QR コード）や計量情報等をサーバーへメール送信することにより、搬出状況の画像や処理数量等を WEB 画面上からリアルタイムに把握でき、データベース化して管理するシステムである。



(2) 進捗状況等の情報共有

災害廃棄物の処理状況を整理し、計画的に処理が進んでいるか進捗管理を行う。情報は庁内関係部署及び関係機関に共有し、住民や議会への報告を検討する。

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、定期的な処理量の把握・残量に対する対応協議を行った。協議会には環境省をはじめとする国の機関も参加し、情報の共有と調整・意思統一を図った。

さらに、宮城県においては、ブロック別に協議会を開催し、数値の管理・フィードバックを図るとともに、警察(暴力団対策、交通の安全確保)、消防、保健所、労働基準監督署と国の機関が参加して連絡調整・情報共有を図った。処理の終盤では、二次仮置場で働いている方の職業訓練の斡旋も力を入れて行った。

表 4.4.3.2 東日本大震災における協議会の設置事例

【岩手県】	【宮城県】
<p>■岩手県災害廃棄物処理事業に係る月間施工調整会議</p> <p>◎議題</p> <ul style="list-style-type: none"> (1)各地区の進捗状況 (2)各地区の処理状況、問題点の注出 (3)太平洋セメント(株)の処理状況 (4)海運業務について (5)仮設焼却施設について (6)処理のカイゼン活動について <p>◎出席者</p> <p>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、仮設焼却施設メーカ、施工監理コンサルタント、環境省(オブザーバー)</p> 	<p>■災害廃棄物処理推進連絡協議会</p> <p>◎議事</p> <ul style="list-style-type: none"> (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 <p>◎出席者</p> <p>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</p> 

(3) 書類管理

運営事業者からは、災害廃棄物の搬入量や搬出量に係るデータや伝票、現場写真、環境モニタリング結果、点検記録等の大量の書類が提出されることになる。

災害報告書の作成や事業費の支払いに必要となるため、適正に書類を管理し、事務量の増加に対応する必要がある。

4. 処分先の検討

(1) 再生利用の検討

災害廃棄物等は、破碎・選別等の中間処理後、有害なものや腐食劣化したもの以外はできるだけ再生利用する必要がある。再生利用の推進は最終処分場への埋立負荷軽減に大きく寄与する。過去の大規模災害時でも再生利用を前提にして処理計画を策定し、処理が進められた。

災害廃棄物等ごとの再生資材の例は表 4.4.4.1 のとおりである。

表 4.4.4.1 災害廃棄物等と再生資材（例）

災害廃棄物等	再生資材
コンクリートがら	路盤材、骨材、埋め戻し材等
アスファルトがら	骨材、路盤材等
解体大型木材（柱材、角材）	パーティクルボード、木炭、その他リユース材、燃料等
大型生木（倒木、流木）	製紙原料、木炭、その他リユース材、燃料等
木くず	燃料等
津波堆積物	骨材、路盤材等
タイヤ	チップ化（補助燃料）、セメント原料等
金属くず	金属スクラップ
廃家電（家電リサイクル法対象外）	金属、廃プラスチック

(2) セメント工場を利用した再生利用

東日本大震災時、岩手県は県内に大規模なセメント工場（太平洋セメント(株)大船渡工場、三菱マテリアル(株)岩手工場）があることから、県内セメント工場を処理の中核に位置づけた。セメント工場に搬入された災害廃棄物は、焼成処理によりセメントとすることができるため、そのほとんどが再生資材化された。岩手県ではセメント工場で、平成 26 年 3 月までに 107 万 t（可燃物 27 万 t、不燃物 80 万 t）を目標に処理を行い、平成 25 年 3 月末までの処理実績は約 104 万 t（岩手県災害廃棄物等の約 18%）であった。

処理にあたっては災害廃棄物の塩分濃度が高いため、セメントとして利用できるようあらかじめ除塩設備を設置し、塩素分を 0.1%以下に抑えた。

(3) 最終処分先の確保

再生利用のための分別・選別処理や減量のための焼却処理を行っても、最終処分せざるを得ない処理残さが発生するため、適正な最終処分先の確保が重要となる。

自治体の最終処分場の余力だけでは処分しきれないので、平時に産業廃棄物の最終処分場を持つ処理業者等と取り決めをしておき、大規模災害時の最終処分確保に努める必要がある。

東日本大震災における仮設焼却施設の焼却残さについては参考資料集（資料 11）を参照。

第5節 処理の完了後の対応

1. 解体撤去

仮設処理施設は、処理の終了後に解体撤去し、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ソ類（D X N s）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ソ類ばく露防止対策要綱」*に従って解体作業を行う。
- ・暴露防止のため密閉を確保して解体撤去する必要がある。「全覆い方式」と「部分覆い方式」があるが、民家が近いところはテント・シートでプラソト全体を覆う「全覆い方式」を検討する。
- ・密閉方式は、強風等の気象条件も考慮して選択する必要がある。



全覆い内部の解体状況
(宮城県気仙沼処理区小泉)
(気仙沼JV)



解体前 (気仙沼処理区小泉)



解体中 (民家が近いので全覆
密閉養生方式を採用)



炉別部分覆い密閉養生方式
による解体撤去 (石巻JV)

写真 5.1.1 仮設焼却施設の解体撤去例

※平成 26 年 1 月 10 日付け基安発 0110 第 1 号、厚生労働省労働基準局安全衛生部長通知

2. 原状復旧

- ・仮置きした災害廃棄物等の影響により、仮置場の土壌が汚染された可能性がある場合は、原状復旧に先立ち、仮置き終了後に土壌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壌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。
- ・土壌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、土壌汚染の有無を判断できる。

（1）仮置場の土壌調査

仮置きした災害廃棄物等の影響により、仮置場の土壌が汚染された可能性がある場合は、原状復旧に先立ち、仮置き終了後に土壌汚染状況を調査する。

仮置場用地に災害廃棄物等を仮置きする前に、コンクリート舗装や遮水シート敷設などの汚染防止対策を施し、雨水等の地面への流出を防止することが重要である。

東日本大震災では多くの市町村が緊急に仮置場を確保する必要があったため、事前対策を行う余裕もなく仮置きを実施したところが多かった。そのため、多くの仮置場で土壌調査が実施された。一方、仙台市では仮置き前の土壌調査等を実施し、仮置きした災害廃棄物等の影響を把握しやすくする対応がとられた。

（2）土壌調査方法

仮置場の返却のための原状復旧に先立ち、必要に応じて土壌汚染の有無を確認する必要がある。東日本大震災における土壌汚染の確認方法等については、環境省が事務連絡「仮置場の返却に伴う原状復旧に係る土壌汚染確認のための技術的事項について」を発出し、原状復旧作業を進める技術的事項を整理した。岩手県、宮城県、仙台市はそれぞれ具体的に方針・手順を定め、各市町村はこれらを参考に土壌調査を行った。

また、土壌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、追加調査が行われることもあった。

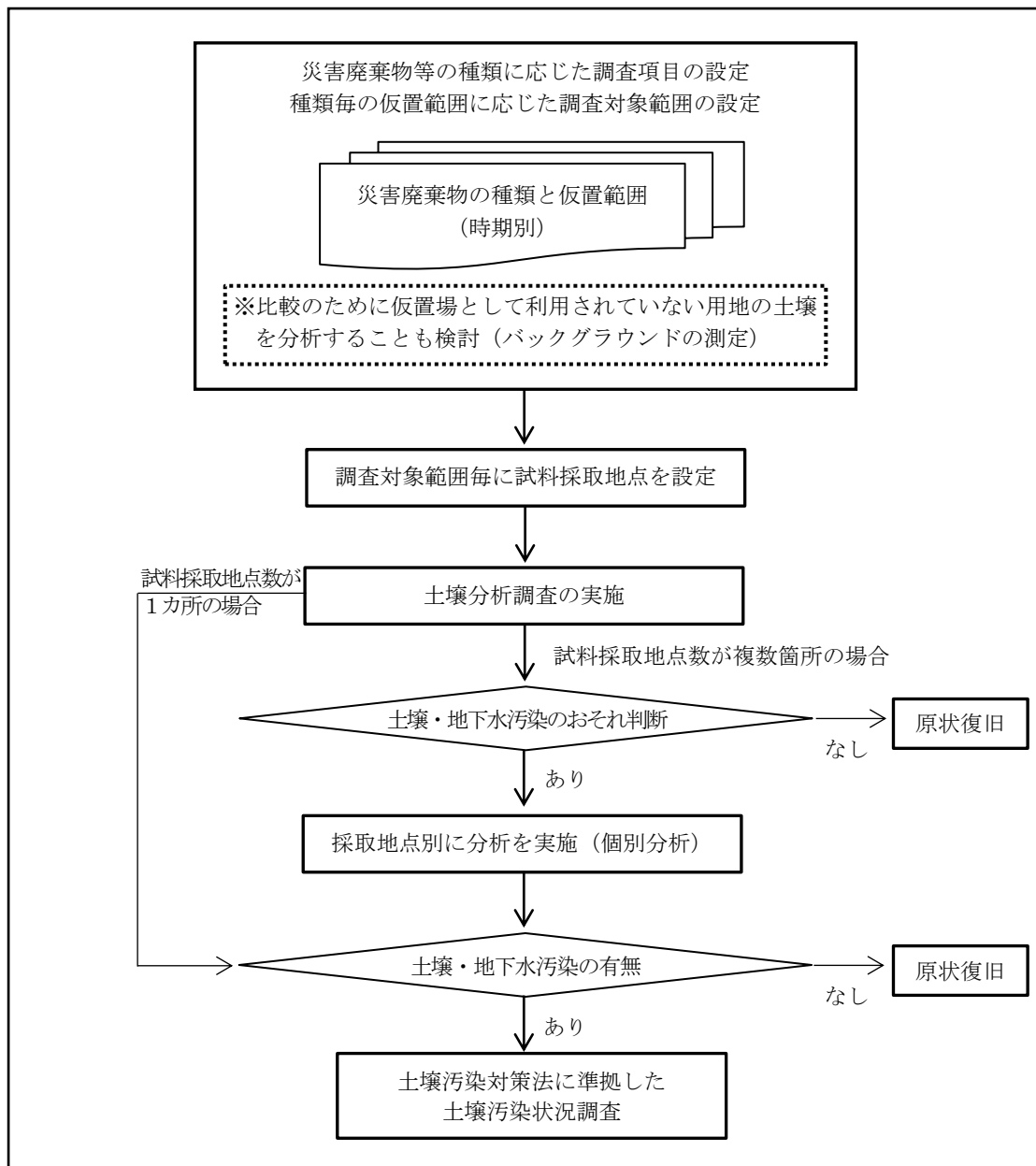


図 4.5.2.1 土壤分析調査のフロー

出典:「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」
(環境省、平成 25 年 6 月 27 日付け廃棄物対策課事務連絡)より

(3) 仮置場土壤調査に向けた事前対応

仮置場は、事前の対応により、大がかりな分析調査や追加調査は不要となる。

事前にコンクリート舗装等を行っていただければ、災害廃棄物等が直接土壤に接することを避けることができ、また、災害廃棄物等を仮置きする前に事前に土壤分析調査を実施していただければ、災害廃棄物を仮置きしたことの影響の有無を把握しやすくなる。

3. 事業費の支払い・精算

災害廃棄物の施設建設と運営を一括で発注する仮設処理施設の発注方式は、通常のごみ処理施設の PFI・DBO 方式の契約と似ているが、東日本大震災時の宮城県、岩手県の契約・支払い・精算ルールには差異が認められる。

種々雑多な性状の災害廃棄物が対象であるので、その変動を考慮した運営が望まれ、処理の実施に当たる事業者にとって、運営上の懸念事項を無くしていくことが望まれる。

東日本大震災における宮城県の二次仮置場（仮設破碎・選別施設、仮設焼却施設）の運営時には、処理対象ごみの性状については、初めての経験のこともあり、計画条件を明確に提示することができなかった。そのため、仮設焼却施設の対象可燃物が大きく想定を下回る低カロリーなごみ質で、燃料使用量の増加を招いたこともあった。これらの事象から、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。

【東日本大震災における精算方法】

○宮城県受託処理分（A 処理ブロック）

・運営費用は月額定額支払い（固定費、変動費の区分なし）

・4ヶ月に一度、処理量見合いの精算を実施

（月額定額は、所定の処理トン数での支払いで、4ヶ月毎に所定の処理トン数を超過した場合は増額、所定の処理トン数より少ない場合は減額）

（参考）

○環境省直轄・受託処理分（福島県、仮設焼却施設）

・運営固定費：毎月均等単価で4半期毎に支払い

なお、膨大な量の伝票等を確認することになるため、支払に係る事務量は多くなる。

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関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いうで、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。

例：仮設焼却施設でごみ処理量が搬入トラブル等により少なくなった場合、特に間欠運転となった場合には炉温保持のためのバーナーの燃料代が嵩む。また、消石灰等薬剤供給量が少なくなると逆に割り増しを供給業者から要求された例もある。

・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。

4. 処理の記録の作成・公表

災害廃棄物等の処理の記録を整理し、そこから得られた知見や課題等を、今後発生が予想される巨大災害の発生時に備えた検討に活かすことが重要である。過去の大規模災害の知見をまとめ、発災直後の初動の対応、災害廃棄物等の県内処理・広域処理、再生利用の推進等の取組や技術・改善することが望ましい課題等について整理するとともに、被災した自治体や処理の受託事業者等から提供いただいた関係資料、写真等も含め、記録集としてまとめておくことが重要である。これらの記録を全国の自治体、関係団体等において、今後の巨大災害に対する事前の準備のための参考となるよう作成・公表することが望ましい。

表 4.5.4.1 過去の災害廃棄物処理に係る記録集

災害の種類	報告書名	作成主体
東日本大震災	災害廃棄物処理業務の記録（平成 26 年 7 月）	宮城県環境生活部震災廃棄物処理の記録
	東日本大震災により発生した被害 3 県における災害廃棄物等の処理の記録（平成 26 年 9 月）	環境省東北地方環境事務所・（一財）日本環境衛生センター
	東日本大震災に係る災害廃棄物処理業務総括検討報告書（平成 27 年 2 月）	宮城県・東日本大震災に係る災害廃棄物処理業務総括検討委員会
	東日本大震災津波により発生した災害廃棄物の岩手県における処理の記録（平成 27 年 2 月）	岩手県
	東日本大震災における震災廃棄物処理の記録（平成 28 年 3 月）	仙台市環境局
平成 26 年 8 月豪雨	平成 26 年 8 月豪雨に伴う広島市災害廃棄物処理の記録集	環境省中国四国地方環境事務所・広島市
平成 28 年熊本地震	平成 28 年熊本地震による益城町災害廃棄物処理事業記録（平成 30 年 3 月）	益城町
	平成 28 年熊本地震における災害廃棄物処理の記録（平成 31 年 3 月）	熊本県
	平成 28 年熊本地震における災害廃棄物処理の記録（令和 2 年 3 月）	熊本市