

|| 第3章 災害廃棄物等の処理・処分

災害廃棄物等の処理の流れは下図に示すとおりである。

処理の場とそれにおける作業は、被災現場等（解体・撤去を実施）～一次仮置場（災害廃棄物等の仮置き、粗選別等）～二次仮置場（破碎・選別処理・焼却処理）～処理・処分という流れとなる。

本章ではこの流れに沿って、東日本大震災の災害廃棄物等処理を紹介する。なお、図では二次仮置場に焼却処理を含んでいないが、宮城県の例では二次仮置場に焼却処理（仮設焼却炉）を含んでいるので、各県ごとの状況も以下に説明する。

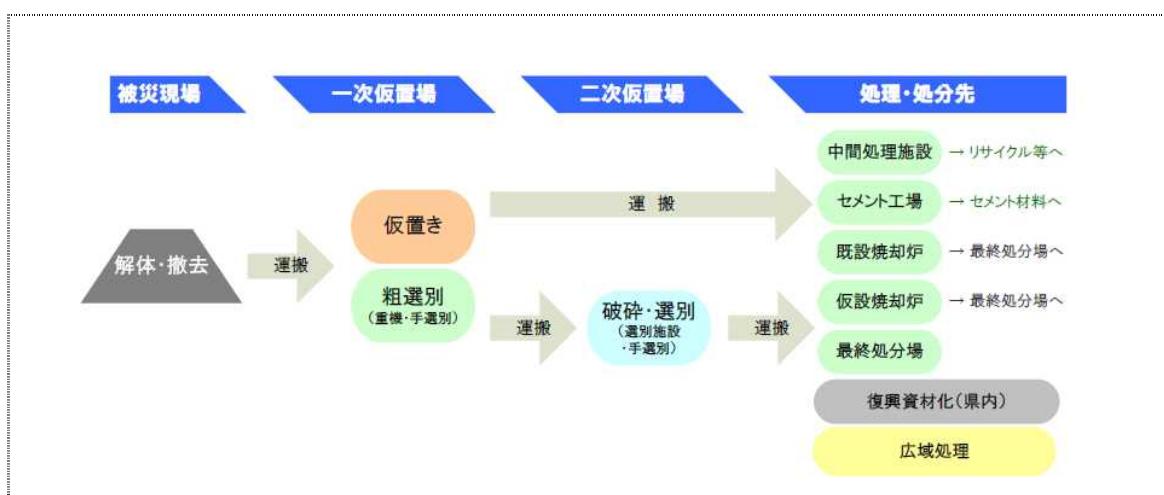


図3.1 災害廃棄物等の処理の流れ（岩手県の例）

出典：岩手県「岩手県災害廃棄物処理詳細計画 第二次改訂版」（平成25年5月）

3.1 災害廃棄物等の撤去・集積

3.1.1 自衛隊・地元建設業者による撤去・収集・運搬等

東日本大震災の地震及び津波によって、被災地は一帯が災害廃棄物等に覆い尽くされた。発災直後から、自衛隊が人命救助及び支援物資の運搬のために、災害廃棄物や津波堆積物の撤去・集積作業に着手した。また自治体との災害協定に基づき、地元の建設業者団体等が道路啓開に直ちに取りかかった。一方、津波によって災害廃棄物や自動車等が海中に引き込まれ、被災者支援のための大型船の入港の妨げになるため、海上啓開作業も急がれた。

災害廃棄物等の多くが土砂を多量に含み、様々な性状の廃棄物が混合した状態で堆積されたため、処理にあたっては、その分別が非常に困難であった。さらに、災害廃棄物等に行方不明者が覆われていたり、思い出の品・貴重品、あるいは危険物等も混在していたりしたため、撤去・集積作業は慎重さも要求されるものであった。



道路啓開：宮城県気仙沼市役所周辺
作業前 作業後



海上啓開作業：岩手県釜石市
出典：東北地方整備局



道路啓開：岩手県陸前高田市
出典：東北地方整備局

【参考】仙台建設業協会におけるがれきの撤去・損壊家屋解体撤去の体制

(一社)仙台建設業協会では、人命捜索、道路啓開、宅地、農地等の優先順位をつけて、下記の体制により、災害廃棄物の撤去を行っていった。

- 不明者捜索に係るがれき類の撤去（人命隊）
- 浸水地域の家財類の撤去（濡れごみ隊）
- 道路啓開がれき類の撤去（道路隊）
- 被災車両の撤去（車両隊）
- 流出家屋等の撤去（がれき隊）
- 損壊家屋の解体・撤去（解体隊）
- 地震動により損壊した家財類の撤去（山ごみ隊）
- がれき類の分別、破碎・焼却処理（搬入場隊）
- 農地内のがれき類の撤去（農地隊）

なお、仙台市では、津波被害に遭った地域が広く平坦であったことから、建設業者が被災現場で重機により可燃物・不燃物・資源物の3種類に粗分別してから仮置場へ搬送することとした。その作業には、地元の建設業者・解体業者が所有する重機と運搬車両の活用が欠かせなかった。

宮城県石巻市では、建設業者団体が中心となり、トラック運送業者団体とともに撤去する体制が発災後1箇月後には構築できた。多くのチームを編成しつつも、窓口は一本とすることで組織的に活動できた。

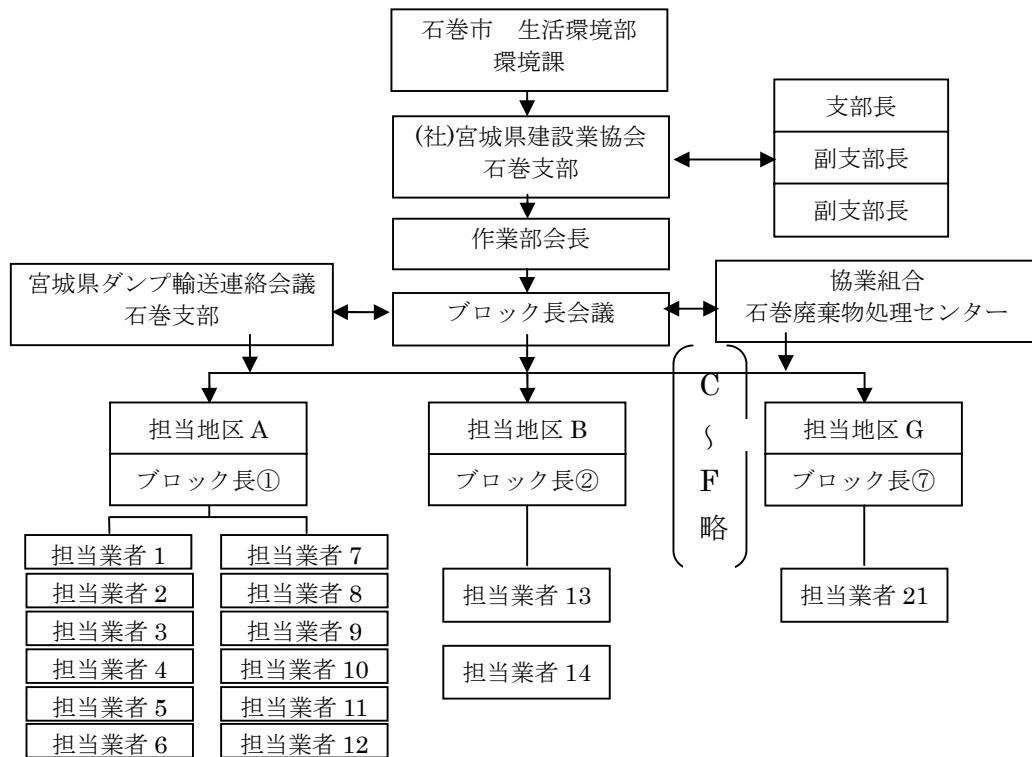


図 3.1.1 災害廃棄物処理体制の例 石巻市がれき撤去作業の体制

出典：(公社)宮城県生活環境事業協会『東日本大震災の記録・体験記「絆」』

3.1.2 損壊家屋等の解体・撤去

平成 23 年 3 月 25 日に環境省は損壊家屋等の解体・撤去について指針¹⁶を示し、損壊家屋については概ね以下のとおりとした。

- ・ 倒壊してがれき状態になっているもの、本来の敷地から流出しているものは所有者等に連絡又はその承諾を得ることなく撤去して差し支えない。
 - ・ 敷地内にあり一定の原形をとどめている場合は、所有者に意向確認するのが基本だが、連絡が取れない場合あるいは倒壊等の危険がある場合は、土地家屋調査士等の判断を求め、建物の価値がないと認められれば解体・撤去して差し支えない（現状を写真等で記録しておくことが望ましい）。

環境省の災害等廃棄物処理事業では、従来、損壊した家屋の解体費については、阪神・淡路大震災での特例措置を除いて補助対象ではなかった。しかし、東日本大震災における未曾有の被害状況に鑑み、損壊家屋等の解体・撤去について、市町村が生活環境保全上特に必要とした場合については補助対象とされることとなったものである。

さらに、東日本大震災における特例として、市町村が、下記の解体を行うことが必

¹⁶ 「東北地方太平洋沖地震における損壊家屋等の撤去等に関する指針」

要と認めた場合は、災害等廃棄物処理事業の補助対象となった。

- ・ 港湾、鉄道、道路等の公共事業等に係る施設のうち、地方公共団体の所有に属する建物であって、他の復旧事業の対象とならないもの及び交付申請時において復旧計画が未定のもの
- ・ 官庁建物等災害復旧、公立・私立学校施設災害復旧費等、災害復旧事業が個々の制度として設けられているもののうち、当該制度の適用にならないもの 等。

仙台市¹⁷では、り災証明書において「全壊」又は「大規模半壊」と判定された個人の家屋及び中小企業者の事業所等（個人が自らの居住用に所有する住宅等は「半壊」を含む）については、市が解体・撤去を行うこととし、5月23日から申請を受け付け、6月10日から解体・撤去を開始した。

費用の算定は、環境省が示した「廃棄物処理費の算定基準」及び「倒壊家屋等の解体工事費の算定基準」¹⁸を基に、作業の迅速性を確保するために、標準的な建物には単価契約方式を適用した。重機が入れないなどの特殊要因がある場合には、「国土交通省土木工事積算基準」「建設物価」等の単価・歩掛を用いて個別に積算し、契約した。また、アスベストの飛散が懸念される場合には、専門業者による調査を経て、適宜、必要な対策を含めて契約を行った。

これらの膨大な発注等の事務処理及び立会い調査等は(一社)日本補償コンサルタント協会（以下「管理センター」）へ委託して実施した。

（1）公費解体

仙台市における公費による解体の流れは以下のとおりであった。

- ① 所有者等（申請者）からの申請受付
- ② 指示書（発注書）発出
- ③ 解体工事着手前に申請者・市・解体工事業者の三者で現地調査
- ④ 発注管理会議：解体する建物の確認や解体方法、作業の流れ、作業日程等を決定
- ⑤ （願出者・受入業者に対して）調査終了後に解体・撤去決定通知書を申請者に交付
- ⑥ 解体業者が解体・撤去作業
- ⑦ （願出者・受入業者・管理センター）撤去完了後、再度三者での現場立会いにより完了の確認
（受注業者に対して）指示確認書発出
- ⑧ 業務完了報告書の提出・確認

¹⁷ 仙台市『東日本大震災 仙台市 震災記録誌－発生から1年間の活動記録－』平成25年3月

¹⁸ 「東日本大震災に係る災害等廃棄物処理事業の取扱いについて」別紙（環境省、平成23年8月19日付け環廃対発第110502003号）

- ⑨ (願出者に対して) 確認完了後、市から損壊家屋等解体・撤去完了通知書を申請者に郵送
(受注業者に対して) 支払い手続き
- ⑩ 申請者が滅失登記の手続き（未登記物件については家屋滅失届出を市の固定資産税担当課に提出）

【参考】被災家屋・被災自動車の所有者の意思確認～宮城県亘理町の方式

莫大な数の家屋等や自動車の所有者等を特定し、連絡先を見つけ出し、意思を確認することは非常に多くの人的・時間的コストを要する。また、所有者等がどのような方法で意思表示をすればよいかわからない場合もある。このため、亘理町では、家屋や自動車の所有者が、色の異なる旗を掲示することによって意思を示す方式をとった。

家屋：

- 自宅をがれきと一緒に撤去したい方（赤）
- 自宅を残し庭先のがれきだけを撤去したい方（黄）
- 手をつけないでほしい方（緑）



撤去意思を旗で掲示
宮城県亘理町

自動車：

- 撤去しないでほしい場合のみ（緑）旗を車体に結んでおく

出典：環境省「災害廃棄物処理優良取組事例集（グッドプラクティス集）」（平成23年7月）

【参考】解体・撤去手続きにおけるトラブルを避けるために(1)～仙台市の経験から

- 阪神・淡路大震災では、損壊家屋の解体や災害廃棄物の撤去工事に反社会的勢力が介入することが少なくなかった。この経験から、神戸市職員等の指導により、仙台市では、区ごとに住民向けの公費撤去解体の受付窓口を設置した。窓口の設置までには2箇月を要したが、体制を確保することで適正な対応を講じることにつながった。
- また、市が仙台建設業協会や組合に解体撤去を発注することで、全国から支援にくる事業者に反社会的勢力が含まれることを排除し、さらに作業員名簿を仙台市が預かり、仙台市が県警に確認を依頼して確認する手段を講じたことで徹底することができた。

福島県いわき市においては、これまでに職員をぎりぎりの人数に減らしてきたことに加え、職員自身の被災や、原発事故のための辞職者もあり、被災家屋及び基礎の解体・撤去業務に対応できる人員の余裕はなかった。そのため、他の自治体（東京都八王子市、長崎県長崎市、群馬県前橋市）から職員派遣の支援を得てプロジェクトチームを立ち上げて対応した。また、建設業協同組合と単価契約を締結し、下図のフローにより公費解体を行った（申請等の書類は、参考資料のとおり）。

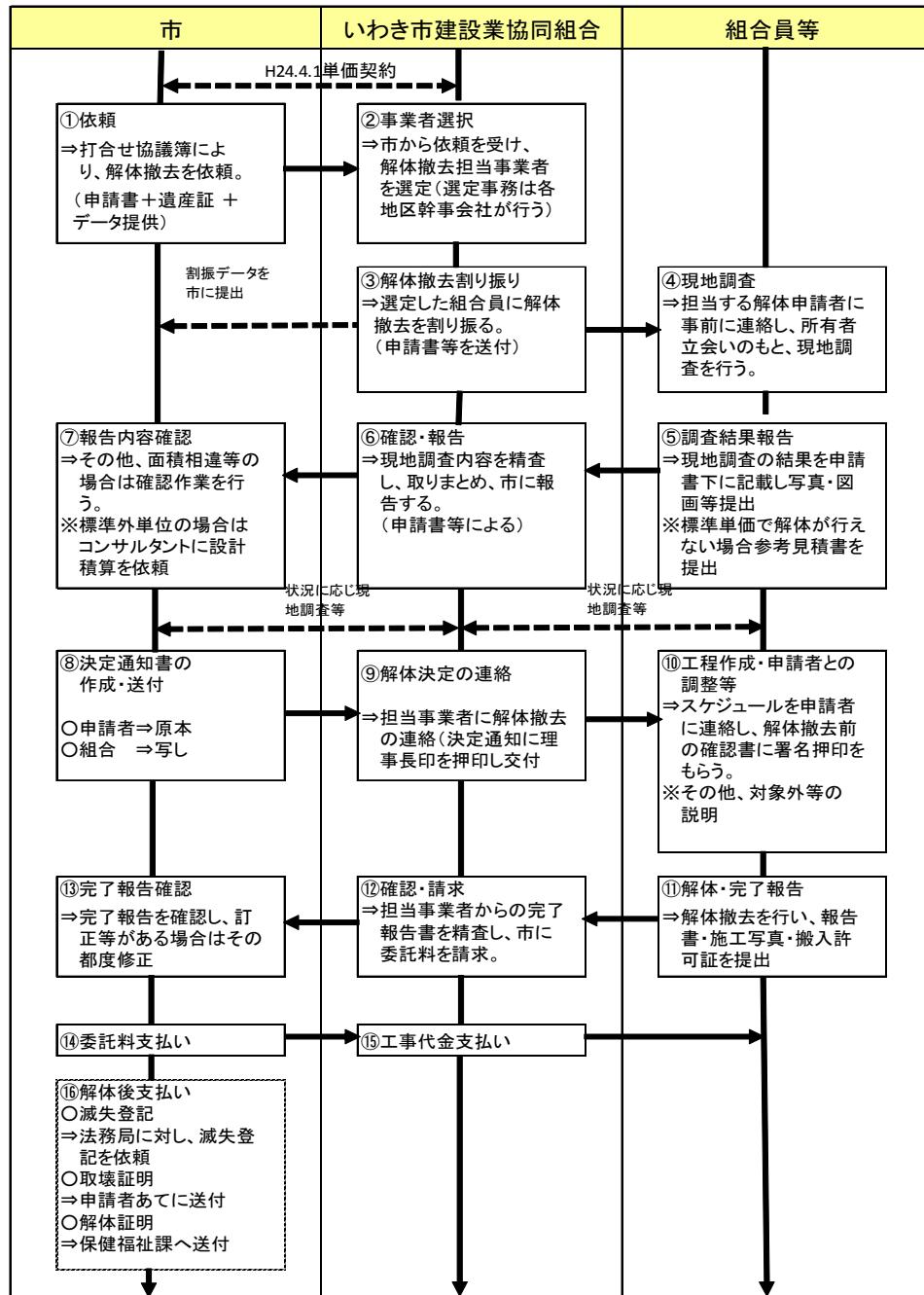


図 3.1.2 福島県いわき市の損壊家屋等解体・撤去の流れ

出典：福島県いわき市資料

(2) 所有者解体の場合の費用負担

公費解体の受付開始前に、家屋等の所有者等が、解体業者に解体・撤去を依頼していた場合も、市町村が必要性を認めれば補助事業の対象とされたが、この場合、市町村と処理業者間の契約に変更する必要があった。

仙台市では、所有者解体に係る受付を7月1日から開始した。手続きは以下のとおりであった。

- ① 所有者等（申請者）からの申請受付
- ② 市は解体・撤去が行われたことを現地確認

調査は敷地外から目視で行うとともに、敷地内を写真撮影、申請者に現地立会いは求めていない（敷地内に立ち入る必要があるときは、事前に申請者に対し連絡）。

- ③ 市の基準により解体・撤去に要する費用の算定
- ④ 市と解体業者との間で解体・撤去に関する業務委託契約（新契約）を締結

国庫補助対象事業は市町村が行う事業に限られていたことによる。

契約額は「市の基準額」と「原契約（所有者と解体工事業者との契約）の契約金額」のいずれか低い方の額。

- ⑤ 新契約書に基づく委託料の支払

支払先は、契約上解体業者となるが、既に申請者が原契約に基づく支払いを終えている場合がほとんどであり、解体業者から申請者へ委託料の債権を無償で譲渡されることにより、市が申請者に対して当該委託料を支払った。

（3）家屋等の基礎解体

家屋等の解体・撤去を進める過程において、上屋解体と同時に基礎まで撤去してしまうと境界線が不明確になることから、基礎のみは解体撤去せずに残すこともあった。後日、地域ごとにまとめて実施するなど、災害等廃棄物処理事業として基礎解体・撤去が行われた。

【参考】解体・撤去手続きにおけるトラブルを避けるために(2)～仙台市の経験から

- 被災家屋等の解体工事の清算にあたり、写真がないことで完了報告に手間取った事例があった。委託業者等に対して指示を徹底することと、登記簿謄本を入手すること等の対策を行った。
- 家主等が避難している状況に対して、仙台市では、被害状況等にもよるが、損壊家屋等の解体撤去の申請受付は、プレス発表や避難所に直接情報提供するなど、広く周知を図るとともに、避難者が多くいる住民に近い場所（政令指定都市の場合は各区役所）に複数の受付窓口を設置して対応した。自治体は、計画やマニュアルを策定する際などに、予め想定して準備することが大切である。

【解体業者の声】（一社）仙台建設業協会講演より

- 災害発生後、がれき処理はすぐに行わなければならないものである。仙台市では1年間、宮城県では3箇月間、特命や指名競争入札ができるとしたが、緊急性がある事業の場合、1年間くらいはこうした入札のやり方を認めてほしい。
- 自治体から解体撤去の合見積を求められることがあったが、被災後はどの業者も膨大な作業を抱えており、対応しきれない。結果として発注業務が遅れることになってしまう。
- 市町村によって単価が異なると、高いところへ事業者が集中するため、単価は県内で一律にするとよい。

3.1.3 損壊家屋等の解体・撤去時のアスベスト対策

家屋やビルの解体時にもっとも問題となるのが、アスベスト（石綿）の飛散である。アスベスト廃棄物は、建築物等に用いられる吹き付け石綿、保温材、断熱材、耐火被覆材等のアスベスト含有建材等が発生源となる。

被災した建物等に使われていたアスベストは、災害廃棄物中に混合された状態になるため分別が困難であり、保護具の着用と散水等の飛散防止対策を講じながら現場から仮置場へ搬送した。また、建物の解体撤去に伴って発生するアスベスト廃棄物は、現場から最終処分場に直接搬入され、埋立処分された。

過去の大地震の経験を踏まえて、震災時のアスベスト対応については、「石綿含有廃棄物等処理マニュアル（第2版）」（環境省、平成23年3月）、「石綿飛散漏洩防止対策徹底マニュアル」（石綿除去作業における石綿漏洩防止徹底のための調査研究検討委員会）等の指針が示されている。

環境省では、災害廃棄物等の処理に携わる担当者等を対象に、「建築物等の解体工事及び廃棄物の適正処理等に係るアスベスト対策に係る講習」を表3.1.1のとおり実施した。

表3.1.1 アスベスト対策に係る講習会開催回数

平成24年度	岩手県：4会場、宮城県：2会場で実施
平成25年度	岩手県：1会場、宮城県：5会場、福島県：2会場で実施



被災建築物



被災建築物内側



天井吹き付け材



天井保温材

出典：環境省「建築物等の解体工事及び廃棄物の適正処理等に係るアスベスト対策に係る講習会」テキスト

3.1.4 貴重品・思い出の品

貴重品や、所有者等にとって価値があると思われる位牌、アルバム等の思い出の品等は、平成23年3月に環境省が発出した「東北地方太平洋沖地震における損壊家屋等の撤去等に関する指針」に従い、市町村及び警察が連携し、可能な限り所有者に引き渡すようにした。解体撤去又は仮置場での中間処理の際に、所有者等が不明な有価物（株券、金券、商品券、小銭、貴金属等）を発見したときには、透明な袋に入れ、発見日時・発見場所・発見者氏名を記入し、速やかに警察に届けた。所有者が明らかでない金庫、猟銃等は、速やかに警察に連絡し、引取を依頼した¹⁹。仙台市など、回収された写真、アルバム、賞状などの思い出の品を展示し、返却を行った自治体も多かった。



思い出の品の展示・返却 出典：仙台市 HP

¹⁹ 岩手県「岩手県災害廃棄物処理詳細計画 第二次改訂版」平成25年5月

3.2 仮置場

3.2.1 仮置場の利用方法

仮置場は主に一時的な仮置きを行う仮置場と、主に災害廃棄物等の破碎・選別・焼却等の中間処理を行う仮置場とに分けて設置されることが考えられる。仮置場の利用方法例は表 3.2.1 のとおりである。

表 3.2.1 仮置場の利用方法例

用途	説明
一時的な仮置場	<ul style="list-style-type: none">・道路障害物等の緊急的な除去が必要となる災害廃棄物の一時的な仮置き・住民が自ら持込む仮置き
破碎作業用地、焼却施設用地	<ul style="list-style-type: none">・仮設破碎機・焼却炉等の設置及び処理作業（分別等）を行うための用地
保管用地	<ul style="list-style-type: none">・中間処理施設の能力以上に搬入される災害廃棄物の保管・最終処分場の処理又は輸送能力等とバランスせずに堆積するものの保管・コンクリートがらや津波堆積物等の復興資材を利用先まで搬出するまでの一時的な保管・焼却灰や有害廃棄物等の一時的な保管（危険物も含む）・需要とバランスせずに滞留する再資源化物の保管（但し、再資源化物のみを仮保管している場所は含まない）

出典：環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部「災害廃棄物対策指針」平成 26 年 3 月

3.2.2 被災 3 県の仮置場

（1）被災 3 県の仮置場

東日本大震災に係る災害廃棄物処理において、岩手県、宮城県、福島県と政令指定都市（仙台市）、中核市（福島県いわき市）の仮置場は、表 3.2.2 のような役割を持っていた。

仮置場を「一次」と「二次」に分けて呼称しているが、自治体により仮置場の明確な定義は決まっていないため、岩手県、宮城県の考え方をベースに、災害廃棄物等の仮置きとより高度な中間処理を行う処理施設を設置している比較的大規模なものを、「二次仮置場」とし、仮置きを主目的とする仮置場（比較的簡易な中間処理施設を設置するものを含む）を「一次仮置場」として、以降、紹介する。

表 3.2.2 各県の仮置場の役割

県市	名称	役割	備考
岩手県	一次仮置場	災害廃棄物等の仮置き保管が主であり、ところにより比較的簡易な粗破碎・粗選別（津波堆積物処理を含む）を行うところもある。	岩手県処理受託事業（4事業）はゼネコン主体JVへ（一次仮置場を含め）運営管理を委託し、破碎・選別・再資源化を行った。選別後の処理先として、セメント工場（県内2箇所）、既設焼却施設及び仮設炉（2箇所）を活用した。
	二次仮置場	災害廃棄物等の仮置き保管と中間処理（本格的な破碎・選別（津波堆積物処理を含む））を行う。岩手県処理受託事業仮置場及び釜石市、大船渡市、陸前高田市等の中間処理施設を設置している仮置場を呼称している。	
宮城県	一次仮置場	災害廃棄物等の仮置き保管が主であり、ところにより比較的簡易な粗破碎・粗選別を行うものもある。	宮城県処理受託事業（4ブロック8処理区）は、ゼネコン主体JVへ運営管理を委託し、破碎・選別・焼却・再資源化を行った。
	二次仮置場	災害廃棄物等の仮置き保管と中間処理（本格的な破碎・選別（津波堆積物処理を含む）・焼却）を行う。宮城県処理受託事業仮置場を呼称している。	
福島県		一次・二次仮置場について、県内で考え方を統一しておらず、自治体ごとに役割は異なる。	
仙台市	市民用仮置場	地震で損壊・浸水した粗大ごみを市民が自己搬入する仮置場の役割を持つ。（延べ8箇所設置）	がれき搬入場と市民用仮置場の運営管理は、市内の産業廃棄物処理業者に委託した。
	がれき搬入場	災害廃棄物等の仮置き保管と中間処理（本格的な破碎・選別・焼却）を行う。（3箇所設置）	
いわき市	一次仮置場	津波被災地区では、災害廃棄物等の仮置き保管と中間処理（破碎・選別）を行う。（10箇所）内陸部では市民の持込みが可能な仮置場を呼称している。（7箇所）	仮置場の運営管理は、市内的一般廃棄物の許可を有する産業廃棄物処理業者数社に委託した。
	二次仮置場	一次仮置場で選別した選別物の保管を目的とした一般廃棄物焼却施設用地。（2箇所）	

【参考】仙台市の仮置場の考え方

仙台市は、「震災廃棄物等対策実施要領」に地震発生直後に開設する「市民用仮置場」と、一定の期間を経てから被災地域や震災廃棄物の発生量に応じて開設する「がれき搬入場」とに分けて設置することを記載しており、その仮置場候補地については、公園・運動場等の所管部署との協議のもとリストアップしている。

仮置場	市民用仮置場	がれき搬入場
役割	市民による片付け等に伴い多量に廃棄される瓦、家具類、食器類等を市民が持ち込む一時保管施設	多量に発生するがれき類の処理が困難な場合や、市民用仮置場のものを処理・輸送する場合の一時保管及び処理を行う場所
選定要件	<ul style="list-style-type: none"> ● 十分な収容能力、作業空間を有すること ● 震災ごみの搬入、搬出が容易に行える道路を有すること。 ● 焼却工場への搬出の利便性が高いこと ● 騒音、粉じん、悪臭等の発生により近隣住民の生活環境が悪化しないよう住居等から十分な距離を有すること ● 搬出完了及び原状回復まで一定期間が必要となることから中長期の使用ができること ● 3日から1週間程度の整備期間で運用可能となること 	<ul style="list-style-type: none"> ● 十分な収容能力、作業空間を有すること ● がれき等の搬入、搬出が容易に行える道路を有すること。 ● 焼却施設や埋立処分場等への搬出の利便性が高いこと ● 騒音、粉じん、悪臭等の発生により近隣住民の生活環境が悪化しないよう住居等から十分な距離を有すること ● 長期の使用ができること ● 概ね半月から1ヶ月程度の調整期間で運用可能となること ● 対象用地の全部もしくは大部分が市有地であること

出典：仙台市震災廃棄物等対策実施要領

3.2.3 仮置場の役割

(1) 一次仮置場（津波被害にあった地域の仮置場）での分別保管

津波被害にあった地域では、建築物や家財等様々なものが流され、また土砂混じりになって、住宅地や道路上、農地等に堆積した。緊急的に行われた道路啓開や自衛隊による搜索によって、災害廃棄物は混合された状態で収集され、一時的に仮置きをするための仮置場に運搬された。大型の構造物、金属等はできるだけ選別し、可燃物、不燃物等に分別して一次仮置場へ運搬するようにした。

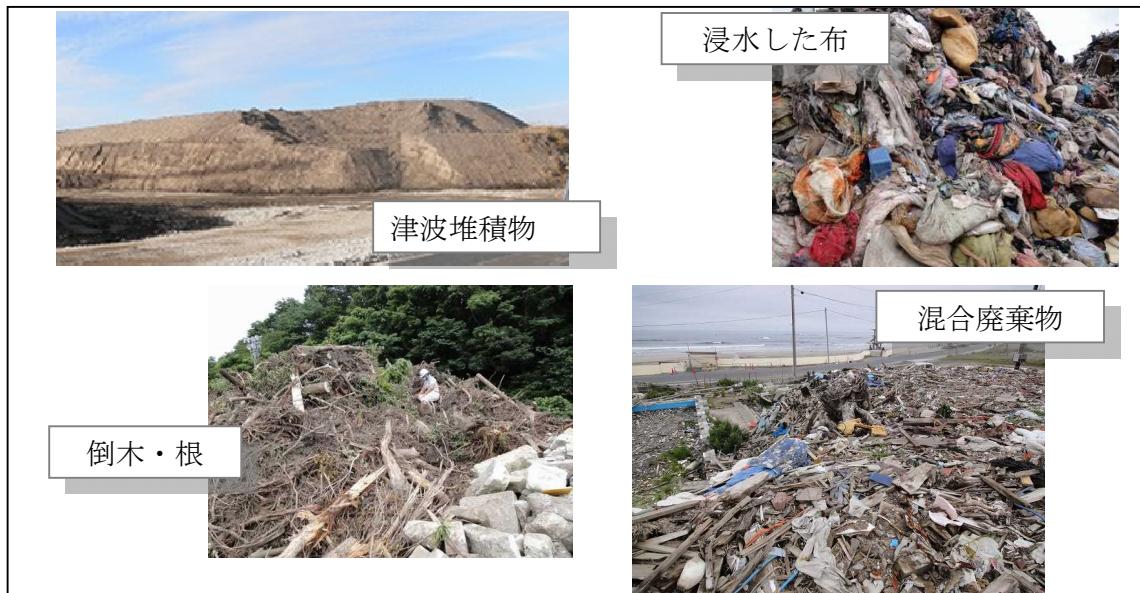


図 3.2.1 一次仮置場へ搬入された津波堆積物、混合廃棄物

一次仮置場では、原則的に可燃物、不燃物、ガラス・陶磁器くず、家電リサイクル対象品目、危険・有害ごみ（高圧ガスボンベ、灯油の入ったタンク、蛍光管等）、アスベスト、石膏ボード等に大きく分別された。混合ごみは、重機によって大きなコンクリートがらや倒木・柱、金属くずが除去された。危険・有害ごみは、優先的に回収し、一次仮置場で分別保管され、専門業者により処理された。

表 3.2.3 一次仮置場における災害廃棄物等の主な分別区分

分類	主なもの
混合ごみ	可燃物、不燃物、土砂・津波堆積物等を含む
可燃物	木くず
	廃タイヤ
	可燃粗大ごみ（家具、畳、ふとん、マットレス等）
	衣類
	廃プラスチック類
不燃物	コンクリートがら、アスファルトがら、ガラス・陶磁器くず、瓦くず等
金属くず	金属製の棚や自転車等のくず
危険物・有害物	高圧ガスボンベ、ガソリン・灯油等タンク、農薬・化学薬品、消火器、アスベスト廃棄物、石膏ボード、PCB 廃棄物、フロン使用機器、感染性廃棄物 ※標識を立てて分別保管
廃家電製品類	テレビ、冷蔵庫、洗濯機、エアコン、パソコン、電子レンジ等
廃自動車	自動車
津波堆積物	土砂・泥状物

被災地から一次仮置場に搬入する段階で、できるだけ分別しながら搬入し、仙台市では、災害廃棄物等の撤去現場において可燃物・不燃物・資源物等に粗分別し、さらに搬入場内において 10 種類以上に細分別、50%以上のリサイクルを目指すとした。そのため、市民による搬入の際の分別を徹底した。また、建設業者・解体業者による損壊家屋解体撤去においても、被災地が平地であり、用地面積に比較的余裕があったことから、災害廃棄物を広げて分別回収しながらがれき搬入場へ搬入することができた。

津波被害による混合廃棄物は、木くず、不燃物、漁網等がからんでいたため、大きなものを重機により分別し、さらに手選別を行った。



重機による粗選別
岩手県宮古市宮古運動公園



手選別
岩手県宮古市宮古運動公園

【参考】宮城県東松島市における仮置場の確保と管理の取組

- ・平成 15 年 7 月 26 日に起きた宮城県北部連続地震では、当時発生した災害廃棄物約 95 千 t を分別せずに仮置場に混載していた。その結果、最終処分まで約 8 億円を見込んだ経費が、結果的には約 12.25 億円と約 4 億円多く費やした。
- ・平成 15 年地震の経験を繰り返さないよう、東日本大震災では甚大な被害を受けた中でも分別収集・分別仮置きをすることを、早期に決定した。
- ・木材、プラスチック、タイヤ、紙、布、畳、石、コンクリート類、家電 4 品目、その他の家電、鉄くず、有害ごみ、処理困難物、土砂の 14 品目に分別することを決定。
- ・最初に、行方不明者の捜索が終わった地区のがれきを運搬し、14 品目に分別した。種類毎の置場の略図を印刷し、市民に配布して分別への協力を求めた。
- ・業者による搬入を止めるため、被災者かどうか住所を運転免許証で確認してから、市民の仮置場への入場を認めた。業者が被災者から委託されて搬入する場合は、依頼書を持参することとした。
- ・中には分別仮置きに不満を訴える市民もいたが、ルールを守らない場合は積み卸しを拒否すると伝えると、周囲がルールを守っていることもあり、理解してくれた。
- ・被災住民がすぐには運搬ができないのではと考え、災害廃棄物を分別して自宅敷地内、又は通行の支障にならないよう自宅に面する道路脇に出してもらい市で無料回収することも行った。

- ・さらに仮置場では手選別により 19 品目に分けて仮置きした。(19 品目 : 土砂、ヘドロ、解体系木材、自然木、コンクリート類、アスファルトがら、石膏ボード、プラスチック類、繊維類、畳、粗大系(ベッドマットレス等)、金属類、家電、ガラス類、小型家電、消火器、油類、肥料、複合素材類)。

出典：大友利雅 市民生活部部長「東松島市における災害廃棄物処理について」『建設マネジメント技術』

平成 24 年 9 月号 (2012) より一部抜粋

東松島市「あの日を忘れずともに未来へ」東日本大震災の対応と復旧・復興について 平成 24 年 8 月 1 日

(2) 一次仮置場（市民等が自ら持ち込む仮置場）での分別保管

一次仮置場では、地震または津波によって倒壊した建物等から発生した木くずや瓦、壁材、家具、家電製品等が、家主やボランティアにより、散乱した被災地から持ち込まれ、大まかな分別が行われ、集積された。

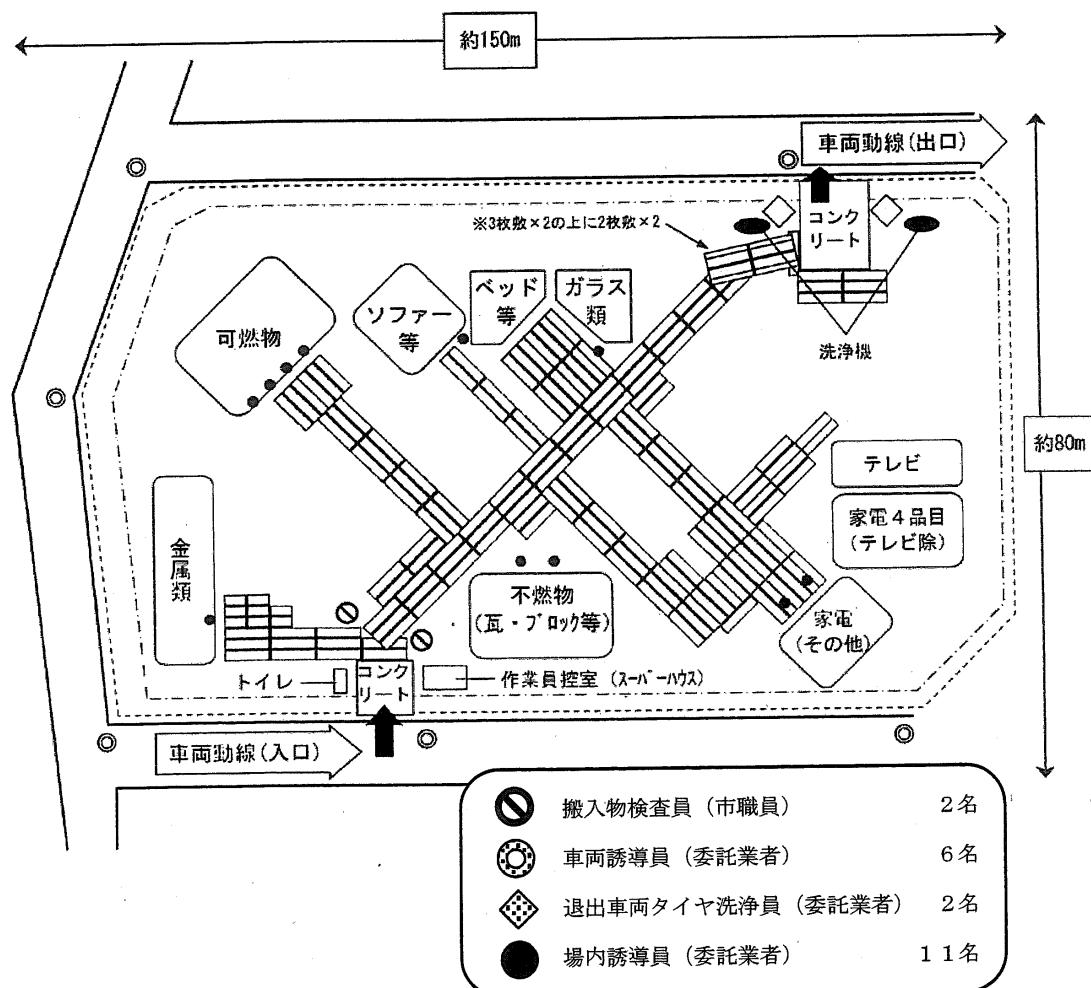
仙台市の市民用仮置場では、搬入・搬出口及び動線に配慮して、置場の配置を工夫し、仮置場の設置場所が車両の進入を想定していない公園等であったため、車両の動線の確保や遊具の撤去なども適宜実施した。

市民が持ち込む災害廃棄物は、木くず等の可燃物、コンクリートがら・アスファルトがら、その他資源物（缶・びん等の通常収集の資源物以外）、粗大ごみ、不燃物をできるだけ分別して集積した。車両の荷台を実際に確認し、必要に応じて分別ヤードで分別したものについて受入を認め、発生場所、搬入物、積載量（体積）を確認し、記録することとした。

発災後の混乱した時期には、市民が自ら持ち込める仮置場が住宅地のそばに設置されることは歓迎されたが、片付けが一段落すると迷惑施設と認識が変わり、衛生上の観点からもできるだけ早く撤去することが迫られた（平成 23 年 5 月 10 日に閉鎖）。



図 3.2.2 市民等が自ら持ち込む一次仮置場の例



<造成用使用備品(例)>

- 敷設用鉄板(1.5m×6m) : 168枚
- 敷設用鉄板(1.5m×3m) : 8枚
- その他 (入り口コンクリート打設等)
- フェンス(1.8×1.8m) 232枚
- 防風ネット(H=5m)

<運営用使用備品(例)>

- 重機類(油圧ショベル、移動式クレーン等)
- 洗浄機 2台(退出車両下回り・タイヤ洗浄用)
- 消火器 16本(作業員控室前)、その他(作業員控え室、仮設トイレ等)

<その他留意事項>

東日本大震災時は家電4品目・PCについても、その処理費用が国庫補助の対象であることを確認した後、市民仮置場への搬入を認めた

【参考】仙台市における分別・持ち込みに関するルール

仙台市では、平成23年3月15日に市民自己搬入用の市民用仮置場(全5区ごとに1箇所(延べ8箇所)、計7ha)を設置した(5月10日閉鎖)。また、平成23年5月9日より、災証明

書等による清掃工場等への自己搬入を開始した（9月30日まで）。

市民用仮置場では、可燃ごみ、金属くず、がれき類、家電製品等10種類以上に分別することとなっていたが、開設当初は、市民への周知が十分に浸透せず、分別の不徹底や危険物の混入なども散見され、火災も発生した²⁰。

市民用仮置場には事業者の搬入を認めないこととし、交通誘導、受付、分別の徹底等のため、各仮置場に1日あたり延べ20名の職員が配置された²¹。しかし、燃料が不足している中で、搬入にきた自動車が渋滞し、市民生活も不安な状況で市民のいらだちはつり、市民用仮置場の搬入管理をする職員の負担は大きかった。

<株式会社> 搬入物調査票														
震災廃棄物搬入承諾申請書(兼減免申請書)														
年 月 日														
仙台市長														
住所	(電話)													
氏名														
<p>震災に起因する廃棄物(震災ごみ)を市民用仮置場に搬入したいので、下記のとおり申請します。</p> <table border="1"><tr><td>搬入者の氏名</td></tr><tr><td>発生した場所</td></tr><tr><td rowspan="10">ごみの種類へ該当するものすべてに○</td><td>1 一辺が2mを超える大型家具</td></tr><tr><td>2 一辺が2m以下の家具類(主に木製またはプラスチック製のもの)</td></tr><tr><td>3 一辺が2m以下の家具類(主に金属製のもの)</td></tr><tr><td>4 金属製品(家具類を除く)</td></tr><tr><td>5 ガラス類、ガラス製品</td></tr><tr><td>6 たたみ</td></tr><tr><td>7 その他の燃えるごみ</td></tr><tr><td>8 燃えないごみ(瓦、ブロック、土砂等)</td></tr><tr><td>9 家電製品(テレビ、エアコン、洗濯機、冷蔵庫、パソコンを除く)</td></tr><tr><td>10 その他のごみ(具体的に:)</td></tr></table>		搬入者の氏名	発生した場所	ごみの種類へ該当するものすべてに○	1 一辺が2mを超える大型家具	2 一辺が2m以下の家具類(主に木製またはプラスチック製のもの)	3 一辺が2m以下の家具類(主に金属製のもの)	4 金属製品(家具類を除く)	5 ガラス類、ガラス製品	6 たたみ	7 その他の燃えるごみ	8 燃えないごみ(瓦、ブロック、土砂等)	9 家電製品(テレビ、エアコン、洗濯機、冷蔵庫、パソコンを除く)	10 その他のごみ(具体的に:)
搬入者の氏名														
発生した場所														
ごみの種類へ該当するものすべてに○	1 一辺が2mを超える大型家具													
	2 一辺が2m以下の家具類(主に木製またはプラスチック製のもの)													
	3 一辺が2m以下の家具類(主に金属製のもの)													
	4 金属製品(家具類を除く)													
	5 ガラス類、ガラス製品													
	6 たたみ													
	7 その他の燃えるごみ													
	8 燃えないごみ(瓦、ブロック、土砂等)													
	9 家電製品(テレビ、エアコン、洗濯機、冷蔵庫、パソコンを除く)													
	10 その他のごみ(具体的に:)													
※裏面の注意事項を守ってください。搬入禁止物の持ち込みはできません。														
<搬入にあたり守っていただくこと>														
1 搬入物の検査を受けること														
2 市民用仮置場内では、最徐行すること														
3 搬入物は、種類毎に指定場所に自ら降ろすこと														
4 市民用仮置場内では、火気を使用しないこと														
5 その他、係員の指示に従うこと														
<搬入できるもの>														
1 仙台市内で、地震及び津波等により発生又は破損したごみであつて、以下の「搬入できないもの」に該当しないごみ														
<搬入できないもの>														
1 家庭ごみ、紙類、缶・びん等、プラスチック製容器包装 ※収集再開後、集積所に排出してください。														
2 事務ごみ														
3 毒性、危険性、引火性を有するもの (電池、毒劇薬、農薬、溶剤、塗料、廃油、ガスボンベ、消火器、バッテリー火薬、ガソリン、灯油、ライター等)														
4 火気のあるもの(燃え殻等)														
5 著しい悪臭を発するもの、多量の汚水を排出するもの														
6 法令でリサイクルが義務付けられているもの (テレビ、エアコン、洗濯機、衣類乾燥機、冷蔵庫、冷凍庫、パソコン)														
7 その他処理の難しいもの (ピアノ、排気量50cc超のオートバイ、タイヤ等)														

(仙台市 市民用仮置場への持込みに係る申請用紙)

(3) 二次仮置場（高度な中間処理を行う大規模な仮置場）

二次仮置場は、岩手県、宮城県では主に災害廃棄物等の破碎・選別・焼却処理等を行うことを目的として設置された。仙台市の「がれき搬入場」も高度な中間処理を行う施設を配置しているので、このあとは二次仮置場として整理した。

災害廃棄物等が混合状態で搬入される場合は、分別等の処理をするために広大な用地を確保して実施した。

²⁰ 仙台市『東日本大震災 仙台市 震災記録誌－発生から1年間の活動記録－』平成25年3月
(http://www.city.sendai.jp/shinsai/kirokushi/12_Chapter9-s.pdf)

²¹ 仙台市『東日本大震災 仙台市 震災記録誌－発生から1年間の活動記録－』平成25年3月

再生資材化のための処理（コンクリートがら、津波堆積物の再生資材化）、再生資材の仮置き（中間処理の期間中）、リサイクルできないものを最終処分するまでの仮置きも行った

二次仮置場は以下のような機能を持つものとして設置された。岩手県、宮城県では焼却処理（仮設焼却炉）の有無が大きな違いとなっている。

- ・混合ごみの受入・貯留ヤード、粗選別を行うヤード
- ・不燃物（コンクリートがれき類、金属くず等）受入れ・貯留ヤード
- ・可燃物（木くず等）受入れ・貯留ヤード
- ・処理困難物（危険物、トランス、有害物、漁網等）の受入れ・貯留ヤード
- ・可燃・不燃混合ごみの粗破碎、分別・選別エリア（手選別を含む）
- ・津波堆積物の貯留・選別ヤード
- ・仮設焼却炉
- ・焼却灰・飛灰の処理、リサイクルヤード

等

二次仮置場の機能的配置例（概念図）は図 3.2.3 のとおりである。

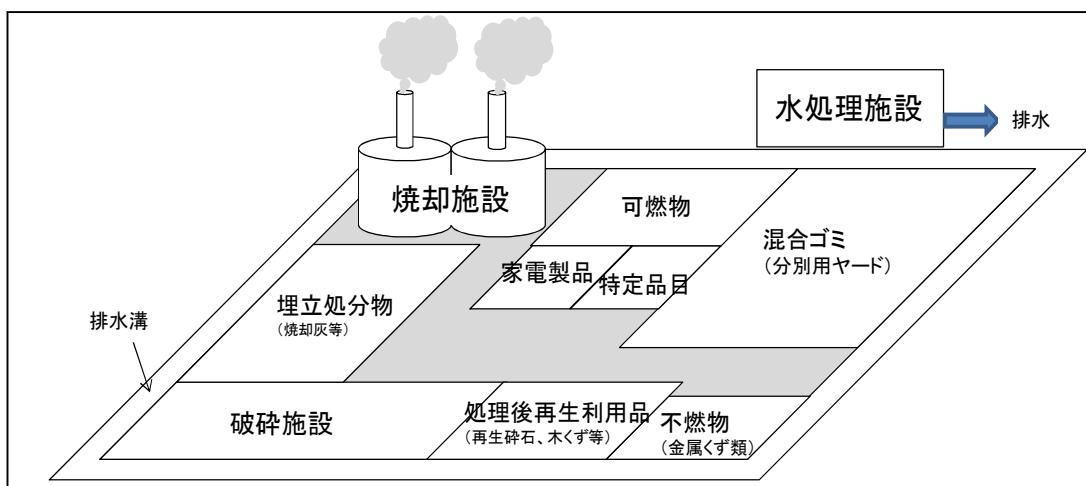


図 3.2.4 二次仮置場計画概念図

出典：宮城県「災害廃棄物処理実行計画（最終版）」平成 25 年 4 月

二次仮置場の配置計画例は以下のとおりである。

図 3.2.4 は、最大規模である宮城県石巻ブロックの二次仮置場の施設配置図である。

石巻ブロックの処理設備、処理ヤードの構成は次のとおりである。トラックスケール、粗選別ヤード、手選別ヤード、土壤改質ヤード、土壤洗浄ヤード、洗浄後の木くず・土砂・砂利ヤード、手選別処理棟、焼却炉（ストーカ炉、ロータリーキルン炉計 5 基）屋根付き可燃物置場、焼却灰造粒固化ヤード、造粒固化物貯留ヤード、船着場（海上輸送受入れヤード）等。こうした設備構成で処理を行った。

また、図 3.2.5 は比較的小規模の、仮設焼却炉が設置されていない岩手県大槌地区二次仮置場の配置図である。

【参考】環境省による災害廃棄物撤去処理の推進モデル事業

環境省では、災害廃棄物等の処理を円滑かつ迅速に進めていく必要があることから、他の地域におけるモデルとなることを期待し、岩手県釜石市において「平成 23 年度災害廃棄物撤去処理の推進モデル事業評価及び普及啓発業務」を実施した。

本モデル事業では、釜石市全域の約 80 万 t の処理に先立ち、川岸地区一次仮置場に搬入されている約 38 千 t の災害廃棄物等を可能な限り資源化し、可燃物量及び最終処分量を低減することを目的として、現地での分別収集、二次仮置場での分別処理の徹底を図るシステムを試行した。

ここで得られた知見・課題等について広く普及するため、「災害廃棄物撤去処理の手引き」を作成するとともに、他沿岸自治体の担当者を対象に研修事業を被災 3 県で行った。



図 3.2.5 二次仮置場施設配置図例（大規模） （宮城県石巻ブロック：敷地面積 74ha）



図 3.2.6 二次仮置場施設配置 （宮城県石巻ブロック：敷地面積 74ha）

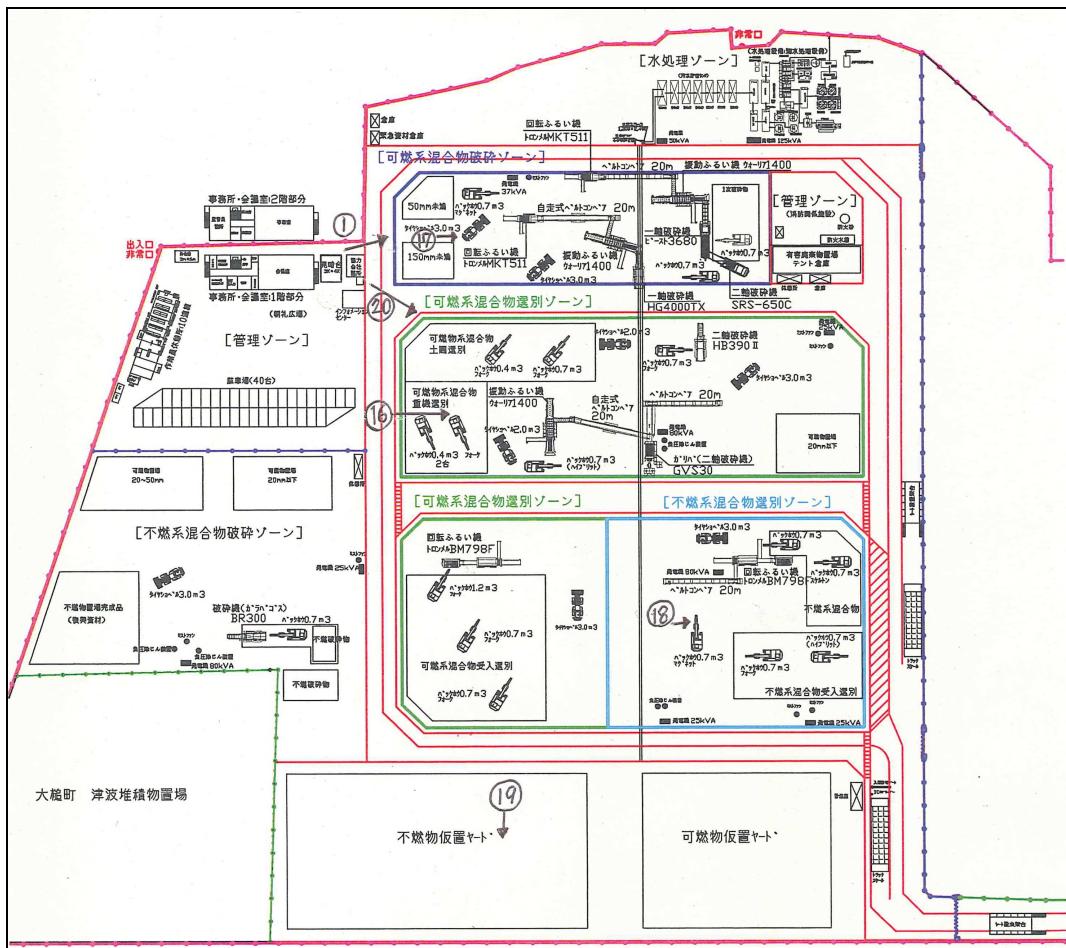


図 3.2.7 二次仮置場施設配置図例（小規模の例）（岩手県大槌地区：敷地面積 4.0ha）



図 3.2.8 二次仮置場施設（小規模の例）（岩手県大槌地区：敷地面積 4.0ha）

3.2.4 仮置場の確保

(1) 仮置場の確保

仮置場を選定する際の考え方は、「震災廃棄物対策指針」（旧厚生省）等に示されている下記の考え方に基づいて進められたが、実際には、条件を満たす土地を確保することは容易ではなかった。

- ・二次災害の怖れのない場所
- ・十分な敷地面積
- ・搬入ルート、アクセス道路の幅員、交通・処理による住民・環境への影響の少ない場所
- ・公有地の遊休地、未利用地、公園、駐車場、埋立地、埋立跡地等

仙台市では、発災後直ちに市民用仮置場の設置に向けた検討を始め、府内公園担当部署に仮置場として使用できる候補地を挙げてもらい、設置に向けた協議を行い、発災から4日後の3月15日に延べ8箇所7ha開設した。なお、二次仮置場にあたるがれき搬入場は、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。

福島県いわき市では、発災後、津波被災地区に一次仮置場として民有地（2箇所）を含む10箇所、内陸部にも7箇所を確保した。その後も一次仮置場が不足したため、その確保に奔走したが、災害廃棄物処理計画で仮置場として予定していた場所は原発事故の避難住民のための仮設住宅地として当たられ、また、汚染廃棄物の問題から住民の反対に遭い、平成23年7月以降は確保できなかった。民間企業や市民から、仮置場に使用していいとの申し出はあったものの、周辺住民からの反対で、実現したものはなかった。そのため、仮置場内での置き方を工夫する、処理を進めて空いたところへ災害廃棄物を搬入していくなどして対応した。

仮置場は、発災後に直ちに確保しないと、時間が経つと困難になることが実感された。



福島県いわき市の一次仮置場 被災した中学校のグラウンドを利用

【参考】福島県相馬市における迅速な初動・応急対応～相馬市ヒアリングより

相馬市では、東日本大震災の地震と津波により大きな被害を受けた後、仮置場の確保にいち早く取り組み、発災翌日には、市が企業誘致していた広い平坦な公有地（中小企業整備機構所有）を確保する調整を府内で行うことができた。災害廃棄物等の撤去は、建設部が担当し、処理を生活環境課が担当して、さらにそれぞれの部署が地元建設業者、一般廃棄物収集運搬処理業者へ委託して実施したこと、適切な人材の配置と連携により作業が進められた。

平成23年4月には災害廃棄物処理の方針、災害廃棄物発生量（21.7万t）の推計と仮置場必要面積の算定、災害廃棄物等集積場・処理ヤードの設計を含めた災害廃棄物処理計画を策定し、これを元に6月にはプロポーザル方式によって委託先を選定し、7月に委託先と契約するといった素早い対応ができた。

このように早い段階で仮置場を確保し、災害廃棄物処理の発注に取り組めたのは、東日本大震災の前年にあたる平成20年度、21年度に、府内の部課長による緊急時対応の図上訓練（下記参照）を行った経験が活きたものと考えられる。

また、環境省担当者との情報交換を直接、あるいは環境省福島県内支援チームを通じて行えたことで、補助金に関する事務を円滑に進めることができた。さらに、他県・他都市から支援に入った職員による被害自動車の扱いや効率的な体制構築のための適切な助言等にも大いに助けられた。市の担当者は、支援に来てくれた自治体が今度被災するようなことがあれば、真っ先に駆けつけて支援に当たるといっている。

【平成20年度 相馬市図上訓練研究会 概要】

<研究会の主旨>

今後懸念される「宮城県沖地震」への緊急対応について、初步的な訓練を通して、様々な問題点を抽出しながら、その手法を研究する。平成20年度は下記により自衛隊の指導を仰ぎながら訓練を実施する。

記

1. 訓練の目的

本市で、今後発生が懸念される「宮城県沖地震」による被害を想定し、初動期の災害対策本部の状況判断（意思決定）能力の向上と自衛隊との連携強化を目的とする。

2. 訓練日時・会場

日時：平成21年2月20日（金）午後1時30分～5時

会場：市役所3階 正庁 ※1時30分～4時30分訓練 4時30分～反省会

3. 災害想定

宮城県沖地震発生 相馬市震度6弱

4. 訓練参加者

プレーヤーとして参加しない関係機関については、コントローラーが代役を務める。

【プレーヤー】

市三役・部長職・団三役・消防署・警察署・部長補佐役（各部1名程度）

【コントローラー】

相馬消防署・総務課・地域防災対策室 ほか

（協力 陸上自衛隊）

5. 訓練概要

災害発生から3時間を現実の時間進行に合わせ、コントローラーが付与する想定に対し、プレーヤーは隨時、検討、意思決定、指示を出しながら、災害対応に当たるものとする。

今回の訓練においては、携帯電話は使用不可、固定電話は使用可能という前提とする。

市で今後対応が必要な事項を整理・集約し、先着する自衛隊員への情報提供並びに、救助・民生支援等を依頼し、関係機関・本部員に対し市長が指示を行い、訓練終了とする。

訓練終了後、反省会（検証）を行う。

（2）用地選定

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。

既存の災害廃棄物処理マニュアルにおいて、あらかじめ用地として、公園、グランド、廃棄物処理施設、港湾等を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。

【参考】災害廃棄物対策指針による仮置場の確保の対応

- 空地等は、自衛隊の野営場や避難所、仮設住宅等への利用も想定されることから、関係部局等と調整の上、仮置場を確保する。
- ・ 仮置場の確保にあたっては、平常時に選定している仮置場を候補地とするが、災害時には落橋、がけ崩れ、がけ崩れ、水没、水没等により仮置場の候補地へアプローチできないなどの被害状況を踏まえ、必要に応じて候補地を見直す。
- ・ 仮置場の規模、仮置きする廃棄物及び選別作業等の種類、仮置き予定期間と返却後の土地用途を勘案し、可能な範囲で供用前の仮置場の土壤汚染状況を把握する。
- ・ 津波堆積物がある沿岸エリアなどをやむを得ず仮置場として利用する際は、津波堆積物中に災害廃棄物が埋没していないか確認した上で仮置場とする必要がある。
- ・ 住民が仮置場へ災害廃棄物を自ら持ち込む場合は、遠隔にならないよう複数個所に仮置場を設けることが考えられる。
- ・ 仮置場の用地が私有地の場合は、平常時に検討したルールに基づき貸与を受ける。

出典：環境省「災害廃棄物対策指針」平成26年3月

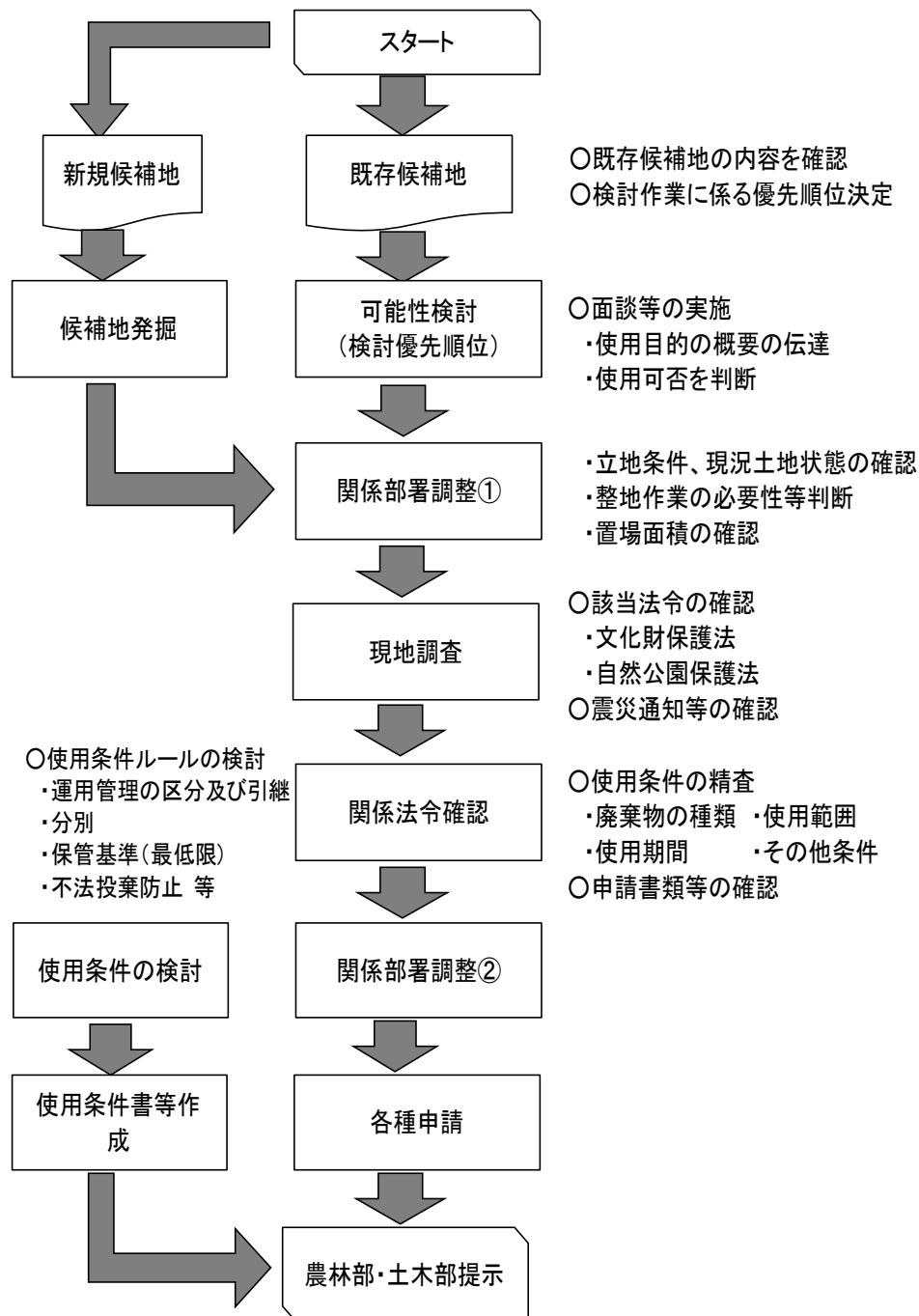


図 3.2.9 宮城県の災害廃棄物等仮置場用地確保の流れ

二次仮置場候補地の選定例は以下のとおりである。

表 3.2.4 災害廃棄物等処分に係る仮置場候補地の検討(例)

候補地	借上面積（概算）(ha)					現状	地理的条件（特徴）	搬路条件（道路状況）	整備（造成）の必要性等	調整事項（条件等）	考 察	評価		
	国有地	県有地	町有地	民地	計									
A				40	40	埋立地	・最終処分場の埋立跡地 ・周辺に住居等もない。	○	・最終処分場として整備・埋立てされた土地であるため、とくに造成工事等必要ない。	○	・民間企業との調整が必要	・覆土上に更なる加重をかけてしまうと、遮水シートが破損する恐れがある。 △	×	
B	27	39		21	87	国有林 + 県有林 + 民有林	・津波被害地域 ・周辺に住居等ない。 ・基本は国有林・県有林であるが、一部民有林が存在する。	△	・搬入経路も確保されており、道路状況も良好。	○	・仮置きのための整地工事が必要。	○	・国有林・県有林の借地手続きの他に、民有林の借り上げ調整が必要。 △	○
C	18			162	180	保安林 + 民 地 (農地)	・津波被害地域 ・周辺に住居等があるが、津波により被災状態である。 ・自衛隊基地周辺である。	○	・高速道路IC近く。 ・国道からの乗り入れも可。	○	・仮置きのための整地工事が必要か？ ・農地借り上げのため、造成費用大。	○	・国有林・県有林の借地手続きの他に、民地（農地）の借り上げ調整が必要。 △	○
D				100	100	民 地 (農地)	・津波被害地域 ・ほ場整備区域であるが、津波により塩害被害を受けている。 ・海岸付近であるため、住民の目に触れることが少ない。	○	・旧○○川にある橋は落橋しているが、県道が整備されているため、比較的の道路状況は良好である。	○	・全域が海水に浸っているため、大規模な内水排除が必要。 ・農地借り上げのため、造成費用大。	○	・ほ場整備実施区域であることから、関係者（土地改良区、地権者）との調整が必要。 △	×
E				100	100	民 地 (農地)	・津波被害地域 ・ほ場整備区域であるが、津波により塩害被害を受けている。	○	・高速道路IC近く。	○	・仮置きのための整地工事が必要か？ ・農地借り上げのため、造成費用大。	○	・ほ場整備実施区域であることから、関係者（土地改良区、地権者）との調整が必要。 △	○
F				100	100	民 地 (農地)	・津波被害地域 ・ほ場整備区域であるが、津波により塩害被害を受けている。 ・N病院の隣接地である。	×	・高速道路IC近く。 ・国道も隣接する。	○	・仮置きのための整地工事が必要か？ ・農地借り上げのため、造成費用大。	○	・ほ場整備実施区域であることから、関係者（土地改良区、地権者）との調整が必要。 ・病院との調整が必要か？ △	×

(3) 必要面積の算定

仮置場の必要面積の算定例は以下のとおりである。

【仮置場の概算必要面積算定の例（仙台市）】

仮置場の概算必要面積(m²)

$$= \text{災害廃棄物搬入量 A(万 t)} \div \text{見掛け比重 B} \div \text{積上げ高さ C(m)} \div \text{土地利用率 D}$$

例：災害廃棄物搬入推計量

(=災害廃棄物発生量) A 約 100 万 t

見掛け比重 B 0.3 t/m³ (空隙を考慮)

積上げ高さ C 5 m

土地利用率

(保管面積の割合) D 0.6 とすると

$$\text{仮置場の概算必要面積} = 1,000,000 \div 0.3 \div 5 \div 0.6 = 100 \text{ ha}$$

3.2.5 仮置場の設置状況

仮置場にはトラックが多数出入りするため、造成の際に鉄板やアスファルトを敷設する、養生シート・遮水シートを敷いた上に災害廃棄物等を置くなどして、地盤への汚染を防止する措置が取られた。



一次仮置場の設置数は、被災 3 県だけで 318 箇所に上ったが、二次仮置場への搬出が進むにつれて順次閉鎖され、原状復帰されていった。



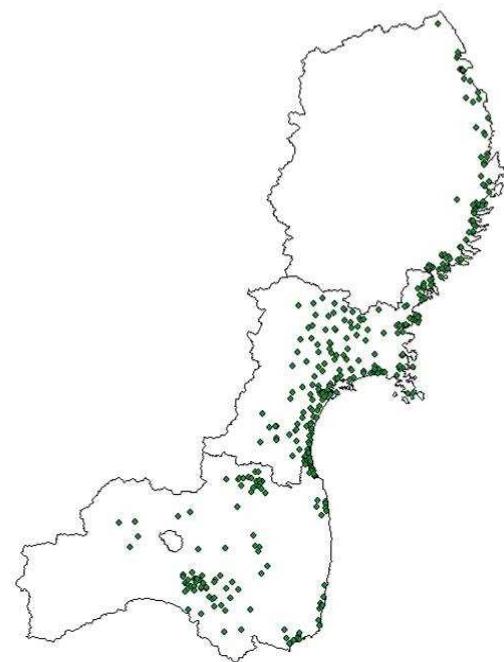


図 3.2.12 一次仮置場の設置状況（岩手県、宮城県、福島県）
(平成 24 年 8 月時点 318 箇所)

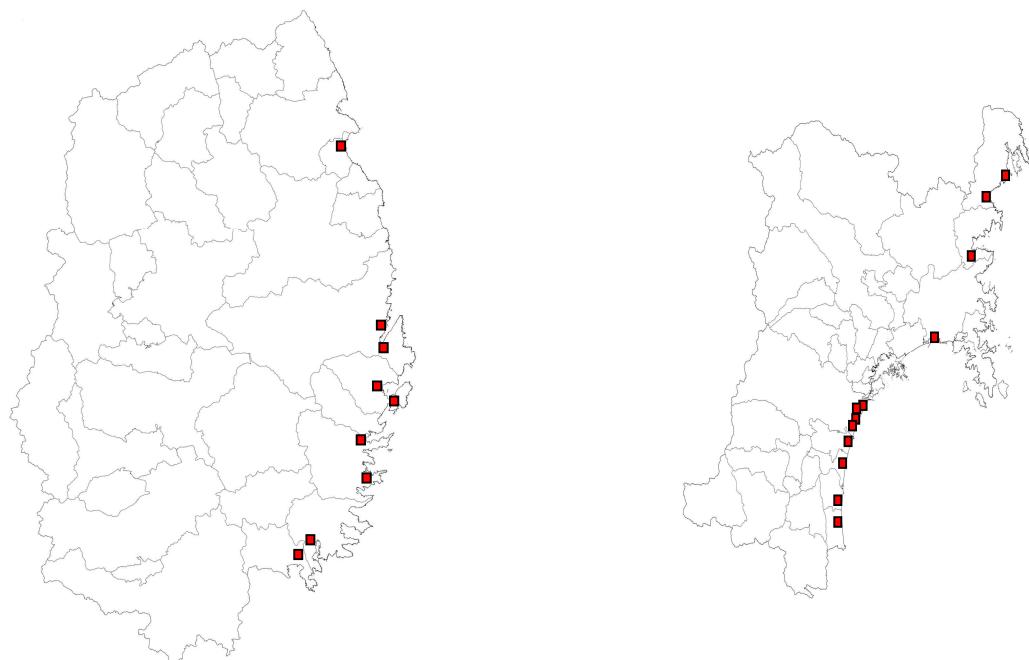


図 3.2.13 岩手県と宮城県の二次仮置場の設置状況
(平成 25 年 4 月時点で岩手県 9 箇所、宮城県 9 箇所、仙台市 3 箇所)

3.2.6 仮置場への収集・運搬

(1) 仮置場への収集・運搬

仮置場への搬入、搬出に関わる交通渋滞を回避するため、警察署・消防署等との協議を行い、また、住民への配慮から経路や時間帯を住民と協議し、収集運搬業者による仮置場への搬入が行われた。

その際は、解体・撤去現場から運搬車両へ積み込んだ後、積み込み場所、運搬車両の積載量（体積）、積載物の種類、搬出先を記録した記録用紙とともに、一次仮置場へ搬出することとし、搬入の際は、記録用紙を用いて確認、用紙は保管した。

なお、仙台市等では、仮置場内の道路幅は、トラックの往来や災害廃棄物のダンピングのためのスペースを含め 12m 確保した。

一次仮置場から二次仮置場への災害廃棄物の運搬、再生資材・残渣物の搬出は、ダンプトラックによる陸上輸送とともに港湾を利用した海上輸送が行われた。

① 陸上輸送面の対応

ダンプトラックによる運搬では、安全運行と混雑の解消を図るために、通勤・通学時間帯を避けること、GPS と交通規制渋滞情報を活用した運行管理システムを採用しルート変更により渋滞場所を避けること、できるだけ大型車両を運用して通行台数を削減すること等に留意して行った。また、落下物発見の緊急通報等の運行管理システムを採用した。

また、運行ルート設定については、通学路を避けること、右折をしないルート設定を検討したところもあった。

ダンプトラックの安全運転面では、ダンプトラックには事業所別の所属ゼッケンを装備し、県警交通課の指導により安全運転を励行するとともに、シート掛けの徹底による落下・飛散の防止等を励行した。道路粉じん対策についても、散水を定期的に行う等配慮した。

これらの対応により、安全の確保・渋滞の回避がはかられ、運搬に伴う事故の発生は大幅に減少した。

② 海上輸送面の対応

岩手県・宮城県沿岸部は、リアス式海岸部が多く、平地が少なく、半島・島が多いという特徴がある。島部の災害廃棄物等は仮置場までの運搬は船による輸送手段以外なく、また半島部では 1 本の主要道路だけのところは、災害廃棄物運搬車両の通行により大渋滞をきたすため、船による輸送を行い、渋滞回避をはかった。

三陸沿岸、宮城県の気仙沼ブロック・石巻ブロック等の港湾施設に隣接した仮置場や岩手県の太平洋セメント大船渡工場への災害廃棄物搬入には海上輸送が効率的に利用された。

③ 災害廃棄物等搬出入管理

災害廃棄物等及びリサイクル資材・処理残渣物は、計量機により計量・管理し、処

理実績を記録した。過積載防止も遵守された。また、災害廃棄物等を搬送する際には、搬出計量時に放射性物質の空間線量率の測定を実施し、安全を確認した。

④ その他の課題

上記のほか、収集・運搬については以下の点に労力を要した。

- ・運搬車両の確保

災害廃棄物・津波堆積物量が多かったため、二次仮置場への搬送・処理後の再生資材の搬出等、様々な分野で運搬車両の需要が大きく、さらに、他の復旧事業等もあり、事業者がすでに確保しているダンプトラックでは足りないこともあった。

- ・関係機関との調整

特に初期の段階では運搬車両の通行に関して多くの苦情が寄せられたこともあり、警察・海上保安庁等から運行ルートの指示を得るなど、関係機関との調整を頻繁に行う必要があった。

【参考】福島県いわき市における収集運搬量等の管理

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。

スマートフォンのカメラ機能及びGPS機能を活用し、車輌情報（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などを、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。

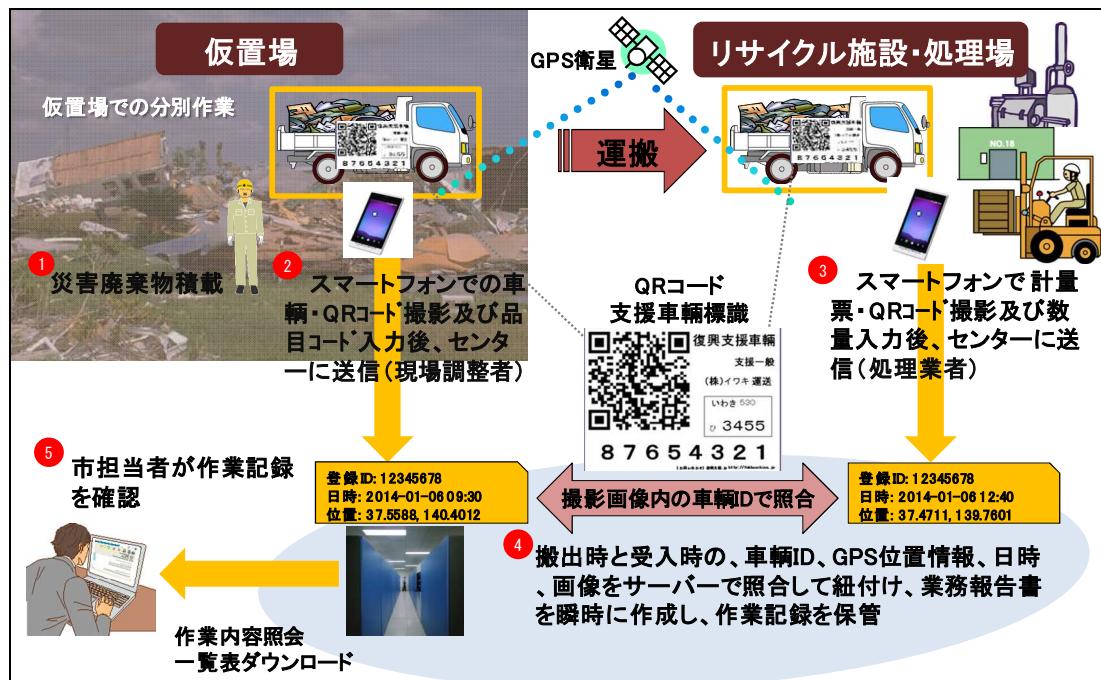


図 3.2.14 災害廃棄物等（搬出・運搬・処理）の管理の例



図 3.2.15 仮置場への収集・運搬に関する様々な取組の例

3.2.7 仮置場の管理

一次仮置場は、以下のような点に留意して管理・運営された。

(1) 衛生管理

平成 23 年 6 月頃から、岩手・宮城両県の漁港周辺にある一次仮置場でハエや蚊が大量発生し、周辺の避難所では感染症などが懸念された。ハエの原因は、漁港付近にあった水産加工場の冷凍庫から大量の魚類が津波で流出したり、停電により冷凍庫から搬出した水産加工品が、仮置場で腐敗したりして、大量発生の環境ができたことである。またネズミも発生し、作業員が災害廃棄物の山に殺虫剤・殺鼠剤や消石灰を散布するなどの対策を講じた。

衛生害虫・鼠族等や悪臭の発生を未然に防止し、また対策を効率的に実施するため、(一財)日本環境衛生センター、各県の(公社)ペストコントロール協会、(公社)において協力を受けながら、保管中の災害廃棄物等を点検し、悪臭の発生や害虫の有無を確認した。また必要に応じて、災害廃棄物のがれきの山へ殺虫剤・殺鼠剤、消臭剤等の散布、衛生害虫等の発生環境があればたまり水の除去等の改善処置を行った。さらに、周辺環境への影響がないことを確認するため、特定悪臭物質濃度等のモニタリングを実施した。

悪臭防止及び雨水による発酵を抑制するためにキャッシングシートが設置された仮置場もあった。



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



悪臭防止、雨水による発酵抑制のためのキャッシングシートの敷設 宮城県石巻市

(2) 火災予防

仮置場の面積不足のために高く積み上げられた災害廃棄物は、圧密・腐敗・発酵により温度が上昇し、火災が起こる事態も発生した。

(独)国立環境研究所の支援を受け、災害廃棄物の山にガス抜きのための多孔管の設置や、積上高さを下げる、各所に仕切り溝や穴を掘る、防火水槽・消火器等を設置する、夜間も監視員を配置するなどの火災予防対策がとられた。環境省も支援チーム員が巡回点検・指導を実施し、火災予防を支援した。

また、環境省は文書で火災発生の防止策等を周知し、ガスボンベや灯油タンク等の危険物が搬入されないように確認を強化すること、定期的な点検により温度や一酸化炭素濃度の測定等の管理を行うこと、可燃物や木くずを5m以上の高さに積み上げることは避けること、消防自動車が周回できるような周回道路を設置すること等を求めた²²。

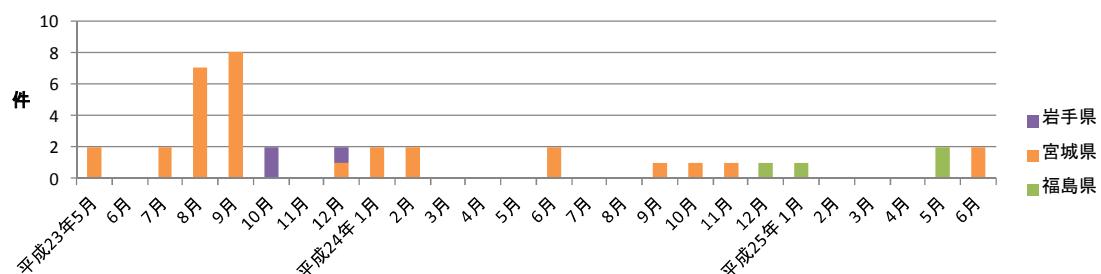


図 3.2.16 被災 3 県の仮置場における火災発生件数(合計 38 件)



火災予防対策（ガス抜き管の設置）
岩手県宮古市宮古運動公園二次仮置場



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

²² 「仮置場における留意事項について」（環境省、平成23年5月19日付け廃棄物対策課事務連絡）震災対応ネットワーク「仮置場の設置と留意事項（第1報）」平成23年4月1日（http://www.nies.go.jp/shinsai/karioki_no1_110401.pdf）



環境省 県内支援チーム、(独)国立環境研究所による巡回点検時の災害廃棄物の温度計測

【大規模な火災の例】

宮城県名取市の閑上海岸仮置場では平成23年9月16日に大規模な火災が発生し、消火作業に苦慮した。



写真提供：宮城県

【参考】火災後の混合廃棄物の処理事例

宮城県の一次仮置場において自然発火による大規模な火災が起こり、海砂による窒息消防等で鎮火させた。火災後の混合廃棄物については、大量の砂が含まれるとともに廃棄物に付着していたため、砂と廃棄物の分別に高分子系改質剤を散布混合しながら、砂と廃棄物の除去効率の向上を図った。

表 3.2.5 火災防止の具体的支援例

【仮置場の火災防止に対する取組例（環境省各県内支援チーム）】

(1)調査内容

①自治体への事前ヒアリング(各仮置場の管理者等、岩手県、宮城県(県受託処理JV対象)

【一次仮置場、二次仮置場の現状調査内容】

- ・仮置場の規模
- ・廃棄物の種類（可燃物の有無等）
- ・廃棄物の山の大きさ
- ・日常の管理状況（廃棄物の温度管理の結果等）
- ・消防設備設置状況
- ・火災防止に係るモニタリング内容（点検頻度・内容、がれきの山の温度計測・一酸化炭素濃度計測等）

②事前ヒアリング結果に基づき、火災発生の危険性のある仮置場を特定、現地調査実施

③改善点を助言

(2)助言内容（例）

- ・目視による状況監視のみ行っているところに対して、火災の危険性があるがれきの山については、温度計測と積上高さを低くする（5mH以下）こと。
- ・混合廃棄物の山で、水蒸気の発生、異臭、廃棄物の内部温度高（50℃以上）、一酸化炭素濃度が検出された状況を確認。火災の危険性が高い状態であったため、積上高さを低くする等、温度を上昇させないための対策を行うとともに、目視や温度計測による温度管理の継続的な実施、万一火災が発生した場合の準備（消防車が周回できる周回路の設置、消防設備の設置等）をすること等。

主な管理上の助言内容(例)

項目	管理レベル助言内容(例)	危険レベル・管理レベル※
温度管理 (表層から1m程度の深さの温度)	40℃以上なら詳細調査 内部高温の目安 60℃以上 70℃以上は危険ゾーン	75℃超過で危険信号
一酸化炭素濃度(表層から1m程度の深さの温度)	検出すると詳細調査	50ppm超過は危険信号
がれきの山の高さ	混合がれき 5mH以下 疊 2mH以下	5mH以下
設置面積	高温,CO発生、異臭がある場合、小分けにするよう推奨	200m ² 以下
その他	ガス抜き管設置、切り返し、法肩等がれきの山の形状から風の影響で温度上昇しやすい山では形状の変更を指導	

【仮置場の火災防止に対する取組例（岩手県JV、施工監理者）】

可燃混合物の山を、定期的にサーモグラフィーを用いて監視し、熱源があれば温度計を差し込んで計測した。温度の上昇傾向が認められるか、70℃程度まで上昇してい

れば 1 日 2 回の巡視を行い、必要に応じてがれきの山の切り分け、高さを低くする等の対策を実施し、温度が低く安定した段階で 1 日 1 回の巡視に戻した。

（3）水質汚濁・地下水・土壤汚染防止対策

災害廃棄物の中には、油分等が付着しているものや、有害物質を含有しているおそれのあるものなどが混入している可能性がある。このため、岩手県、宮城県が受託した二次仮置場等では、有害物質等を含む災害廃棄物を取り扱う場所については、土壤及び地下水を汚染しないよう、あらかじめ防水シート・鉄板の敷設やコンクリート舗装等を施すとともに、搬出まで保管テント内で保管するなどの防止措置を講じた。

また、岩手県、宮城県、仙台市等は、仮置場内で災害廃棄物に接触した雨水等はいったん集水して油分等の除去や土砂等の沈殿処理を行い、生活系の汚水等は浄化槽で処理する等、排水処理施設で処理した後に放流し、公共用水域の水質汚濁防止に努めた。

なお、発災直後には、災害廃棄物を一刻も早く仮置場に搬送することを優先したところが多く、また、汚染の発生を予測できなかったこともあり、一次仮置場の中には土壤及び地下水の汚染防止対策が行われなかつたところもあった。これらの仮置場は、復旧にあたって、土壤汚染調査を行った際に基準超過の調査結果が出た場合に、仮置きしている物が原因となっているか否かの判断が難しかつたところもあった。（3.11 仮置場の復旧 参照）仮置き前に汚染防止対策を行うことは今後の留意事項である。

（4）作業環境対策（粉じん・アスベストの飛散防止対策）

仮置場で処理する災害廃棄物は、土砂や細じんを多く含む状態であることから、重機による粗選別や人力による手選別、混合廃棄物等の破碎処理に伴い、粉じんが飛散するおそれがある。

自治体及び処理委託業者は、仮置場において、粉じんの飛散を防止するため、飛散防止ネットや集じん機の設置、破碎時の散水、仮置場内の散水車による散水等により粉じんの飛散防止対策を講じた。また、二次仮置場で保管している廃棄物のうち、粉じんの飛散が懸念されるものについては、必要に応じてシートによる養生やテント内での保管を実施した。

また、アスベスト（石綿）を含有、又は含有しているおそれのある災害廃棄物が確認された場合は、飛散を防止するため十分に湿潤化するとともに、飛散防止のため専用の容器等に入れ、他の災害廃棄物と区分し、搬出までの間は保管ヤードで適切に保管した。また、アスベストは纖維状の粒子であることから、纖維状粒子物質をリアルタイムに測定するファイバーモニターを設置し、破碎施設周辺等の飛散状態をリアルタイムで監視した。また、大気中のアスベストモニタリングも実施した。アスベストが基準を超過して検出された仮置場では、災害廃棄物の山をキャッピングシートで覆

い、搬出作業中の山は散水を徹底して湿潤化する対策が取られた。

選別等の作業に従事する際は、作業員は安全帽、耳栓、防じんマスク、保護眼鏡、安全靴、革手袋、作業着等保護具を着用した。夏場には熱中症に配慮し、首元冷却材の配布、給水の徹底等を図るとともに、健康診断などを行って健康状態の管理を行った。

【参考】アスベスト対策参考資料

- 石綿含有廃棄物等処理マニュアル（第2版）（環境省、平成23年3月）
- 石綿飛散漏洩防止対策徹底マニュアル（石綿除去作業における石綿漏洩防止徹底のための調査研究検討委員会）
- 建築物等の解体工事及び廃棄物の適正処理等に係るアスベスト対策に係る講習テキスト



作業環境測定（温湿度）
岩手県岩泉町小本仮置場



マスク・安全帽・作業着等の着用
岩手県宮古市



アスベスト測定
岩手県宮古市藤原埠頭二次仮置場



散水車による仮置場内の粉じん対策
福島県広野町

（5）放射性物質による汚染の管理等

被災3県をはじめとする仮置場では、放射性物質汚染対処特措法に基づき、放射性物質のモニタリングが定期的に実施され、結果は公表された。詳細は後述する。（3.12 放射性物質対策への対応）

(6) 中間処理施設での環境保全管理項目

中間処理施設（二次仮置場）の適正な運営管理と環境保全をはかるため、管理項目を設定し、定期的にモニタリングを実施・公表した。

表 3.2.6 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	亘理	山元
大気質	排ガス	ダイオキシン類	2回/年	1回/月	1回/年	1回/年	1回/年	1回/年	1回/月	1回/年
		窒素酸化物 (NOx)								
		硫黄酸化物 (SOx)			6回/年	6回/年	6回/年	1回/月		6回/年
		塩化水素 (HC1)								
		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	
		※2	4回/年	1回/月	4回/年	1回/月	※2	1回/月	1回/月	
	石綿 (特定粉じん)	1回/月	※2	※2	※2	2回/年	※2	※2	※2	※2
		作業ヤード								
	敷地境界									
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
悪臭	振動レベル									
	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	生物化学的酸素要求量 (BOD) 又は化学的酸素要求量 (COD)	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
		浮遊物質量 (SS), 濁度等								
	有害物質 (環境基準等)	※4	2回/年	※4		1回/年	1回/月	1回/年	1回/月	2回/年
		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。

3.2.8 災害廃棄物等処理事業者の選定例

市町村から事務の委託を受けた岩手県・宮城県は、膨大な災害廃棄物等を限られた期間内に処理するにあたり、考え得る限り最も適切な処理方法により災害廃棄物等の処理を実行する必要があった。そのため、処理方法について、広く提案を求め、もつとも優れた処理計画の提案者を業務受託候補者として選定した。

岩手県大船渡市、釜石市、陸前高田市等も同様に事業者を選定した。

仙台市は、緊急性と地域経済の振興に配慮して処理事業者を選定した。

表 3.2.7 岩手県受託分の事業者選定方法

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

- ① 一次仮置場での分別・一部粗破碎・管理
- ② 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
- ③ 二次仮置場の整備（仮設焼却炉を含まない）※※
- ④ 二次仮置場維持管理運営（仮設焼却炉を含まない）※※
- ⑤ 二次仮置場から処理・処分先への運搬※※
- ⑥ 破碎・選別設備の撤去
- ⑦ 環境セルフモニタリング

※ 宮古地区内仮設焼却炉は別途プロポーザルを実施 ※※ 3.3 に示す

◎参加者

以下の要件を満たす特定業務共同企業体であること

- ・構成員：3者以上
- ・代表者：出資比率 50%以上、他はそれぞれ 10%以上
- ・構成員のうち 1者は地区内に本社を有するもの
- ・構成員のうち 1者は一般廃棄物処分業もしくは産業廃棄物処分業の許可又は受託しようとする業務の相当の経験を有するもの
- ・経営事項審査評定値：代表 1000 点以上

◎受託候補者の決定

もっとも評価点の高いものを業務受託候補者、第 2位を次点業務委託候補者として決定

◎評価点の決定方法

評価値=価格評価〔配点 30 点〕+技術評価〔配点 50 点〕+地域経済への貢献評価〔配点 20 点〕

価格評価点=30×最低見積価格／見積価格

技術評価点=技術提案に係る評価点数

◎提案の審査における評価項目

項目	細別評価項目
業務の基本的事項	①業務の基本方針 ②業務の実施工程 ③業務の実施体制 ④業務実績
災害廃棄物等処理業務計画	⑤運搬計画 ⑥処理計画 ⑦運営・管理 ⑧処理・処分計画
環境への配慮事項	⑨周辺環境等の保全
地域経済への配慮事項	⑩地元事業者との連携 ⑪地元雇用

◎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

表 3.2.8 宮城県受託分の事業者選定方法

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

- ① 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）
- ② 二次仮置場の整備（仮設焼却炉を含む）※
- ③ 二次仮置場維持管理運営（仮設焼却炉を含む）※
- ④ 二次仮置場の更地化（原状復旧を含む）
- ⑤ 環境セルフモニタリング
- ⑥ 運搬道路の補修及び清掃
- ⑦ その他

※3.3 参照、処理・処分を含む

◎参加者

以下の要件を満たす特定業務共同企業体であること

- ・構成員：3社以上
- ・代表者：出資比率50%以上、他はそれぞれ5%以上
- ・経営事項審査評定値：代表1500点以上、他社1200点以上、ただし、宮城県内に本社、本店を有するもの900点以上)

◎受託候補者の決定

- ・見積価格が参考業務価格の範囲内にあるもののうち、総合評価値が最も高いものを決定

◎総合評価値の決定方法

総合評価値＝価格評価点〔配点60点〕+技術評価点〔配点40点〕

価格評価点＝見積率により算出される評価点数

（見積率＝見積価格/参考業務価格 (%)）

技術評価点＝技術提案に係る評価点数

◎提案の審査における評価項目（ブロック・処理区により差異あり）

項目	細別評価項目
業務の基本的事項	①業務の基本方針 ②業務の実施工程 ③業務の実施体制
災害廃棄物等処理業務計画	④運搬移動計画 ⑤ブロック内処理計画 ⑥処理計画（中間処理・再生利用） ⑦最終処分計画 ⑧運営・管理計画 ⑨業務経費削減計画 ⑩業務実績
環境への配慮事項	⑪周辺環境の保全 ⑫作業環境の保全 ⑬地球環境保全
地域経済への配慮事項	⑭地元企業との連携 ⑮地元雇用

◎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

表 3.2.9 仙台市の事業者選定方法

【仙台市の事業者選定】
市のがれき搬入場（3箇所）について以下のように選定した。
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、地元業者3社と随意契約
③ 仮設焼却炉設置・運営業務 専門性を考慮して、プラントメーカーと随意契約

3.2.9 災害廃棄物等処理情報の共有

（1）岩手県の実施例

岩手県では災害廃棄物等の円滑な処理を推進するために、月間施工調整会議や各地域に設置された地域協議会を通じて、市町村等関係機関に災害廃棄物の処理状況等の情報を提供するとともに、適宜、災害廃棄物等の処理に係る課題を把握し、調整を行った。

表 3.2.10 岩手県等が設置した協議会の例

協議会	設置目的	構成機関
災害廃棄物処理事業に係る月間施工調整会議	県全体の災害廃棄物処理を円滑に進め、進捗管理するための協議会（ほぼ毎月実施）	県、沿岸部市町村、各処理区事業者、施工監理コンサルタント等
各処理地区事業（独自処理市町村を含む）で独自に設置したもの (例) 大船渡市災害廃棄物(撤去～処理)に係る打合せ会	毎月定例開催で進捗の確認や廃棄物処理に関する課題共有、確認等を実施	県（沿岸広域振興局）、市町村の災害廃棄物処理担当、処理事業者、環境省（必要に応じて）、施工監理コンサルタント等

【岩手県災害廃棄物処理事業に係る月間施工調整会議】



災害廃棄物処理事業に係る月間施工調整会議

写真提供：岩手県

◎議題

- (1)各地区の進捗状況
- (2)各地区的処理状況、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)仮設焼却炉について
- (6)処理のカイゼン活動について

◎出席者

岩手県、関係市町村、各処理事業 JV、太平洋セメント㈱、海運業者、仮設焼却炉メーカー、施工監理コンサルタント、環境省（オブザーバー）

（2）宮城県の実施例

災害廃棄物等の処理にあたって、処理ブロック（処理区）ごと関係機関と連携を図り、円滑に業務を推進するため、下記の協議会を設置して情報共有をはかるとともに、適宜、災害廃棄物等の処理に係る課題を把握し、調整を行った。

表 3.2.11 宮城県が設置したブロック（処理区）ごとの協議会例

協議会	設置目的	構成機関
災害廃棄物処理推進連絡協議会	ブロック（処理区）ごとの災害廃棄物処理を円滑に進めるための協議会	国、県、ブロック（処理区）内市町、関係団体
各ブロック（処理区）で独自に設置したもの (例)石巻ブロック 2市1町定例会	定例開催で進捗の確認や廃棄物処理に関する要望・課題共有 工程の調整等を実施	県、市町の災害廃棄物処理担当、JV、市町の仮置場管理業者等

【災害廃棄物処理推進連絡協議会】



亘理名取ブロック亘理処理区災害廃棄物処理推進連絡協議会

写真提供：宮城県

◎議事

- (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

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