

初期分別及び一次仮置場の運営マニュアル

1. 初期分別例

■災害初動時の分別

初動期には、まず表 1.1 の「避難ごみ」「地震廃棄物」「津波／水害廃棄物」への対応が必要となる。この際、配慮が必要な廃棄物例を表 1.2 に示す。災害初動時には、これらの仮置場の設置・準備と生活ごみの収集再開を第一に行うことになる。なお、当面、ごみ量が増えるため、応急復旧時も優先順位をつけて、排出・収集量をコントロールする必要がある。また、次のような点にも注意が必要である。なお、仙台市における初動時の対応例を表 1.3 に示す。

- ・ 処理については、自らの自治体内で対応できない場合もあると考えられ、分別については、他都市での処理も想定して行う必要がある。
- ・ 仮置場・集積所における作業能力、中間処理施設の確保とあわせて、燃料確保が難しく、回収や処理がままならない場合もある。それを念頭に、後回しにできるものは、できるだけ後回しにする視点も重要である。
- ・ 基本的には、大量の「家屋ごみ」は、応急復旧時の対応と想定しているが、一定の排出が予想されるため、あわせて、後述の応急復旧時の分別についても参照しておく。

表 1.1 災害廃棄物カテゴリーの例

カテゴリー		概要	イメージ	廃棄物種類
避難ごみ	生活・避難ごみ（普通）	避難所生活や、避難生活から（ライフライン確保が難しいために通常と異なる形で）排出・保管されている生活ごみ等（家屋損壊物や家財を除く）		可燃ごみ、生活ごみ、不燃ごみ、プラ製容器包装、缶・びん・ペットボトル類、有害廃棄物、し尿、医療系廃棄物等（乾燥した物を想定）
	医療ごみ	医療機関や介護施設、避難所等から出る医療系廃棄物		注射針、血液のついた器具や手袋等
地震廃棄物（通称、山ごみ）	家財ごみ	地震により破損・故障した家財等の廃棄物（家屋損壊物を除く）	 市民持込み仮置場（3/30仙台市ニッペリア）	家電製品、家具等（乾燥した物を想定）

カテゴリー		概要	イメージ	廃棄物種類
地震廃棄物（通称、山ごみ）	家屋ごみ	地震で倒壊した家屋（家財等を含む場合もある）※震災後の火災にあったものもある。	 阪神大震災等で中心を占めた（神戸市）	解体家屋、家電製品、家具、大型ごみ、畳、マットレス、庭木、家屋周辺構造物、有害廃棄物（アスベスト、PCB等）等（燥した物）
	車	自動車、バイク等		
津波廃棄物（通称、海ごみ）	津波浸水ごみ	津波による浸水があったものの、大きな倒壊には至らなかった地域における海水等を被った廃棄物（家財中心）	 浸水痕が残る（3/28多賀城市内）	【海水を被った物】家電製品、家具、大型ごみ、畳、マットレス、庭木
	津波倒壊ごみ	津波により、倒壊し、海水等を被った家屋（家財等を含む場合もある）	 津波により倒壊した家屋が混在（3/26仙台市若林区）	【海水を被った物】解体家屋、家電製品、家具、大型ごみ、畳、マットレス、庭木、家屋周辺構造物、有害廃棄物（アスベスト、PCB等）等
	津波堆積物	津波により巻き上げられて運ばれ、陸地に堆積した堆積物（汚泥やヘドロ、土砂等と呼ばれている場合もある）	  津波堆積物に覆われた田（3/26仙台市若林区）／上：乾燥してきた部分のアップ（3/31石巻）	その土地の周辺施設等によって、性状が異なる ⇒基本的にはエリアごとに取り扱う必要がある
津波廃棄物（通称、海ごみ）	水産物	災害に伴って廃棄物となってしまった水産物・水産加工物（津波堆積物と混ざったものもある）	  水産廃棄物（岩手県）／上は津波堆積物と混ざって腐敗が始まった様子（3/31石巻）	

カテゴリー	概要	イメージ	廃棄物種類
津波廃棄物 (通称、海ごみ)	船舶・車	自動車、船舶	自動車、バイク、船舶等
	大型物	工場や構造物に由来した大型の／特殊な廃棄物	個別対応が必要と考えられるタンク、電柱、飼料・肥料等
	がコン	コンクリートがら等	コンクリートがら、アスファルトがら、廃瓦等
	草木類	沿岸部の松林や植木等がなぎ倒され、散乱・堆積したもの 沿岸の松林の木・枝葉が堆積 (3/26仙台市宮城野区)	生木等
	他	その他、注意を要する物が出てくる可能性もある	
水害廃棄物 (通称、川ごみ)	水ご害 み 浸水	洪水等による浸水があったものの、大きな倒壊には至らなかった地域における水等を被った廃棄物（家財中心）	【水を被った物】 家電製品、家具、大型ごみ、畳、マットレス、庭木
	水ご害 み 倒壊	洪水等により、倒壊し、水等を被った家屋（家財等を含む場合もある）	【水を被った物】 解体家屋、家電製品、家具大型ごみ、畳、マットレス、庭木、家屋周辺構造物、有害廃棄物（アスベスト、PCB等）等
	他	その他、津波廃棄物と類似の廃棄物が出てくる可能性がある	

出典：災害廃棄物分別・処理実務マニュアルー東日本大震災を踏まえて（一般社団法人廃棄物資源循環学会、平成24年5月）

表 1.2 初動時（避難ごみ、家財ごみ、津波／水害浸水ごみ）に配慮が必要な廃棄物

時間対応	災害初動時		応急復旧時
	仮置場（持込）	回収再開時	通常運用まで
可燃ごみ			
食品ごみ	●「可燃ごみ」として、回収（回収再開の見込みが立つまで） ○可能な限り保管を依頼	●「可燃ごみ」として、頻度を減らして回収	●「可燃ごみ」として、頻度を減らして回収
おもつ・衛生用品			
腐敗性の高い物			
容器包装材			
その他（非腐敗性）			
不燃ごみ・粗大ごみ			
家電製品（生活復旧に支障を来す破壊状態）	●「家電」として回収		○可能な限り保管を依頼
割れガラス・陶器類（同上）	●「ガラス・陶器くず」として回収		○可能な限り保管を依頼
家電製品（上記以外）			
バイク・自転車（生活復旧に支障を来す破壊状態）	●「バイク・自転車」として回収		
家具類（同上）	●「家具類」として回収		
タイヤ（同上）	●「タイヤ」として回収		
金属類（同上）	●「金属類」として回収		
その他			
分別回収ごみ（資源系）			
紙類			
プラ製容器包装			
缶・びん・ペットボトル			○回数を限定して回収
有害廃棄物・医療系廃棄物			
廃電池類			○回数を限定して回収
廃蛍光管類	●割れた物は梱包・ラベリングして分別排出		○回数を限定して回収
医療系廃棄物（家庭）	●梱包・ラベリングして分別排出		
消火器、ストーブ（灯油）等	●作業時の事故防止を念頭に、分別排出		
その他の有害廃棄物（生活復旧に支障を来す破壊状態）	●梱包・ラベリングして分別排出		
その他	○可能な限り保管を依頼		
家屋解体廃棄物（大量の排出は、応急復旧時と想定）			
家屋解体廃棄物・量類※	●状態により分別（量類・可燃等）	可能な限り保管を依頼	
アスベスト含有部材※	●梱包等してラベリング・保管・排出（国の指針等も参考に）		
PCB含有電気機器	●梱包等してラベリング・保管・排出（国の指針等も参考に）		

: 最優先すべき
 : 優先すべき
 : 優先順位は低い

※家屋解体廃棄物中のアスベスト含有の可能背があるものは破碎せず区分する。

出典：災害廃棄物分別・処理実務マニュアルー東日本大震災を踏まえて（一般社団法人廃棄物資源循環学会、平成24年5月）

表 1.3 仙台市における初動時の対応例

	廃棄物対応	分別・対象品目
3/13	仮置場（市民持込用）を各区1ヵ所設置する方針を決定	
3/15	定期収集を家庭（可燃）ごみに限定して再開 仮置場（市民持込用）を市内5ヵ所（今泉、西花苑公園、西中田公園、鶴ヶ谷中央交通公園、将監公園）に設置	定期収集：家庭（可燃）ごみ 仮置場：概ね3分別（可燃ごみ、不燃ごみ、家電類） その後、スタッフが分別
3/23	日の出町公園野球場に仮置場を設置（鶴ヶ谷中央交通公園の閉鎖に伴う） 同様に他も満杯（閉鎖）になった場合は、新たに設置し、以降、交互に使用	
3/27	ニッペリアに仮置場設置	概ね6分別（可燃ごみ、ガラス・陶器くず、がれき類、家電製品、金属くず、家具類）
3/28	ペット斎場再開	
3/29～4/4	1回に限り、缶・びん・ペットボトル・廃乾電池類を収集	
4/25	プラスチック製容器包装材の収集を再開（当面、限定的に）	
5/10	仮置場（市民持込用）を全て閉鎖	

出典：災害廃棄物分別・処理実務マニュアルー東日本大震災を踏まえて（一般社団法人廃棄物資源循環学会、平成 24 年 5 月）

■ 応急復旧時の分別

応急復旧時には、表 1.1 の「津波／水害廃棄物（津波／水害倒壊ごみ等）」「地震廃棄物（家屋ごみ）」への対応が必要となる。これらを想定した分別項目例を表 1.4 に示す。これは特に、仮置場の運用を念頭に置いた整理であり、応急復旧時には、これらの仮置場の設定を並行して行うことになる。なお、処理については、被災地内で対応できない場合もあると考えられ、分別については、他都市での処理も想定して行う必要がある。

表 1.4 応急復旧時（家屋ごみ、津波／水害倒壊ごみ等）に仮置場等にて配慮（分別）が必要な廃棄物

分別量	分別・集積時の注意事項	仮置場（割付）や期間の考え方
海水／水被り木材（家屋解体木材等）	<ul style="list-style-type: none"> ・海水の場合、塩分等を落とすことが望ましい ・焼却処理等する（リサイクルの可能性もある） 	<ul style="list-style-type: none"> ・塩分を落とすことを想定した場所がよい ・中長期で処理する
大型生木	<ul style="list-style-type: none"> ・リサイクル可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・短中期で処理する
家屋系木材	<ul style="list-style-type: none"> ・リサイクル可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・中長期で処理する
早期腐敗物	<ul style="list-style-type: none"> ・周辺環境や地下水等への影響が懸念される ・焼却処理する 	<ul style="list-style-type: none"> ・市街地から離れた場所がよい ・短期間で焼却処理する
混合可燃物（木くずや紙くず、プラスチック、家具類）	<ul style="list-style-type: none"> ・発火の危険性がある ・基本的には（破砕）焼却処理する（汚れや異物混入が少ないものは、リサイクルの可能性もある） 	<ul style="list-style-type: none"> ・海水／水被り木材と同様の対応も必要である ・万が一燃えても良い場所が良い ・中期的に焼却処理する ★異物混入等の品質で分けることも検討
畳・マットレス	<ul style="list-style-type: none"> ・塩分等を落とした後、ある程度乾燥させてからの破砕・焼却処理が望ましい 	<ul style="list-style-type: none"> ・海水／水被り木材と同様の対応をする ・中間処分前に（運搬後）、できるだけ乾燥させる
津波堆積物（を被った物）	<ul style="list-style-type: none"> ・性状による判断が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・中期的に適正処理する ※状態によっては、消石灰散布が必要
コンクリートがら等のがれき類	<ul style="list-style-type: none"> ・重く、環境影響が少ない ・路盤材等に利用できる ★アスベスト含有に注意 	<ul style="list-style-type: none"> ・市街地に近い場所でもよい ・中期的に処理（できればリユース）する
タイヤ	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料等としてリサイクルできる 	<ul style="list-style-type: none"> ・火災に注意すれば扱いやすい
石膏ボード、スレート板	<ul style="list-style-type: none"> ・場合によってはリサイクル可能性がある ★アスベスト含有に注意 	<ul style="list-style-type: none"> ・中長期で処理する
家電リサイクル法対象製品、自動車、船舶、バイク	<ul style="list-style-type: none"> ・発火や爆発の危険性がある ・リサイクルの可能性はある 	<ul style="list-style-type: none"> ・なるべく山にししない ・地面に遮水シート等を敷く（油が出る可能性があるもの） ・中期的にリサイクルする

分別量	分別・集積時の注意事項	仮置場（割付）や期間の考え方
パソコン及び小型家電製品	<ul style="list-style-type: none"> ・記憶媒体を含む場合がある（所有者等が探しに来る可能性がある） ・リサイクルの可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・屋根がある方がよい ・所有者の利用しやすさを考慮する必要がある
その他の家電製品	<ul style="list-style-type: none"> ・発火の危険性がある（ストーブ等は必ず灯油チェック・除去） ・基本的には破碎・焼却処理する 	<ul style="list-style-type: none"> ・なるべく山にしない ・地面に遮水シート等を敷く（油が出る可能性があるもの） ・中期的に処理する
有害廃棄物、消火器、アスベストやPCB	<ul style="list-style-type: none"> ・分別・梱包・ラベリングが必須のものもある 	<ul style="list-style-type: none"> ・地面に遮水シート等を敷く ・散乱の可能性のある物はドラム缶に入れる ・屋根がある方がよい
貴重品・思い出品（写真、位牌等）	<ul style="list-style-type: none"> ・所有者等が探しに来る可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・屋根がある方がよい ・所有者の利用しやすさを考慮する必要がある

出典：災害廃棄物分別・処理実務マニュアル―東日本大震災を踏まえて―（一般社団法人 廃棄物資源循環学会、平成24年5月）

2. 一次仮置場での選別方法

2.1 仮置場の必要面積の推計方法

東松島市では試行錯誤の結果、一次仮置場での分別項目数が被災直後の4項目（可燃物、不燃物、有害物、土砂）から14項目となり、手選別を加えると最終的には19項目に分別して一次仮置きが行われたと報告されている。他の処理区では東松島市の表2.1に示した19項目以外に、飼料、漁網、塩など地域特性を反映した災害廃棄物や分別解体に起因する建物構成材、家具類の中の処理不適物（ピアノ）などが、分別して仮置きされた。

この中で既存のリサイクル施設や処分場で受入が困難とされたものは、マットレス、肥料・飼料、複合素材類、漁網、塩であった。マットレスは破碎が困難であること、肥料・飼料は焼却するとSO_x、NO_xが発生し、埋め立てると溶けて浸出水に移行すること、漁網は切断が難しく、鉛の錘の除去が困難であること、塩は湿っており、使用するのが困難であったこと、複合素材は素材分離が困難であったことがその理由である。

表 2.1 分別項目

	分別項目	備考
仕様書（宮城県）	・混合廃棄物（可燃系・不燃系） ・津波堆積物	実際には可燃系混合物、不燃系混合物は未分別
	・木くず ・金属くず ・コンクリートくず	
	・アスファルトくず ・その他	
東松島市	①砂 ②ヘドロ ③解体系木材 ④自然木 ⑤コンクリートがら ⑥アスファルトがら ⑦石膏ボード ⑧プラスチック類 ⑨繊維類 ⑩畳 ⑪粗大系（ベッドマットレス等） ⑫金属類 ⑬家電 ⑭ガラス類 ⑮小型家電 ⑯消火器 ⑰油類 ⑱肥料 ⑲複合素材類	・直後は可燃物、不燃物、有害物、土砂 ・当初は①～⑭（⑮～⑲が追加）
東松島市以外の処理区で見られた分別仮置き追加項目	・飼料 ・漁網 ・塩（融雪剤） ・発砲スチロール ・塩ビ管（雨桶） ・グラスウール ・タイル ・サイディング ・煉瓦 ・ブロック ・スレート ・船舶（FRP） ・ガスボンベ等 ・家具 ・ピアノ ・タイヤ ・ウレタン	
一次仮置場処理物・製品	・土木 ・木くずチップ ・可燃物 ・RC40-00	

2.2 一次仮置場で選別を行うかどうかの判定

一次仮置場は居住域に近い場合があり、行政は処理が進捗していることを住民に示すことが求められる。混合状態での仮置きと比較して分別仮置きを行うとスペースの有効利用が可能となるというメリット、火災対策を行うべき場所を限定できるメリット、失業した被災者に斡旋できる仕事を増やすことができるメリットが、一次仮置場での選別にはあるとされている。しかし、一次仮置場が居住域に近い場合、選別作業を伴わなくても臭いや景観の観点から早期搬出が求められる場合、選別作業を行う際には周辺環境配慮が重視される場合がある。

二次仮置場の設備能力から一次仮置場での選別が要請される場合、2つのパターンが考えられる。1つは二次仮置場の処理能力の補完する機能、もう1つは一次仮置場で処理を完結する機能である。両者とも一次仮置場で行う選別処理が満たすべき選別物の品質が明確化している必要

がある。例えば、一次仮置場で焼却ごみを製造する場合には、選別物の仕様は二次仮置場の焼却施設の焼却特性に合ったものとなるはずで、合致しない場合には二次仮置場で再処理が必要となる。また、一次仮置場で分級処理を行い、ふるいした土砂を現地周辺で有効利用する場合は、その用途に応じて、強度、pH などの条件を満たすように製品の品質・性状を考慮した処理が選択されることになる。一次仮置場での選別決定フローを図 2.1 に示す。

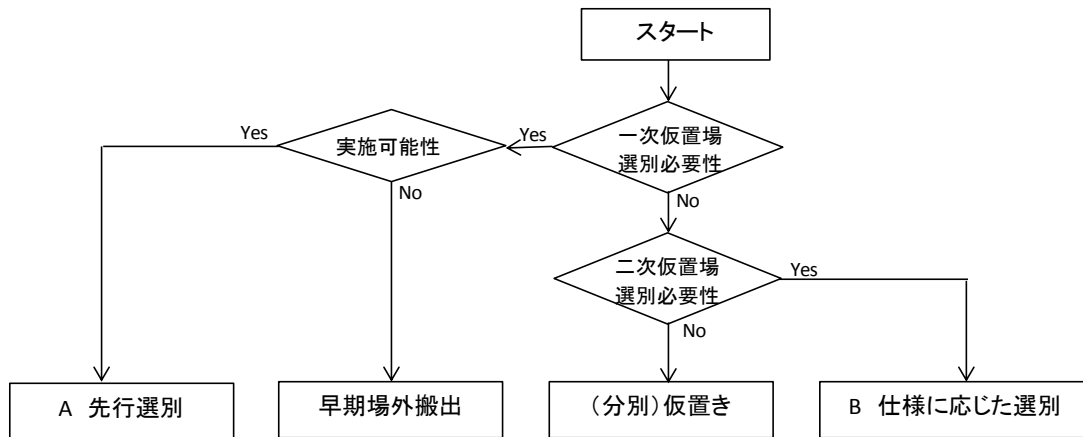


図 2.1 一次仮置場での選別決定フロー

2.3 一次仮置場での選別方法の決定

一次仮置場での選別を行う場合には、条件を以下のように設定する。

- ・ 受入開始後数週間は混合状態の災害廃棄物が搬入される。
- ・ 数週間経過すると分別仮置きが可能となる。
- ・ 解体業務が始まると建設廃棄物に相当する災害廃棄物が搬入される。
- ・ (粗) 選別した災害廃棄物、復興資材を可能なものから搬出する。

二次仮置場に搬出するにしても、有効利用先に搬出するにしても、混合廃棄物以外は一定の仕様を満足すべく(粗)選別が必要となる。これは、一次仮置場の機能にもよるが、以下の2つに大別される。

- ① 混合状態の廃棄物を(粗)選別して、分別仮置きする
- ② 次工程の仕様に合わせて仕上げを行う

2.3.1 分別仮置きのための選別方法

一次仮置場に搬入される災害廃棄物は、震災直後にはもっぱら混合物であるが、時間経過にともなって分別されたものへと変化する。従って、一次仮置場での危険物除外や分別仮置きを目的とした(粗)選別も、混合物から金属、大きな木くず、コンクリート塊、可燃物などを大まかに抜き取る作業から、既に分別された、あるいは分別状態に選別可能な廃棄物を一次仮置場で設定した詳細な分別項目・仕様に合わせる作業へと変化する。これらの具体的な選別方法を表 2.2 にまとめて記す。

表 2.2 一次仮置場での選別①

区分	方法	選別の内容
混廃の粗選別	手選別	比較的小さい危険物、スレート片などの除去
	重機（ユンボ）	比較的大きいコンクリート塊、金属、木くず等の除去
	分級機	可燃物・石などと細かい土砂の一次選別
分別仮置き仕様への適合	手選別	混合ごみから可燃物の選別
	重機（ユンボ）	設定された分別項目（表2.1）に合わせたより分け
	フレコン詰め	選別したものが拡散しないようにフレコン詰めする

2.3.2 仕様に合わせるための選別方法

次工程の仕様は確定していない場合も多い。また、焼却する可燃物のように選別物の仕様がある程度の幅を持って許容される場合もある。

東松島市では細かい混合廃棄物に対して手選別を多用して可燃物の選別を行った。一方、復興資材として有効利用する土砂は仕様に合わせるべく粒度調整を移動式重機を用いて行った。宮城県では二次仮置場の処理能力が不足した場合、一次仮置場で処理することが適切である場合に一次仮置場での選別が実施された。処理能力不足とは、二次仮置場の稼働時間制限やストックヤード不足から来るもので、対象の廃棄物量が想定値よりも大きい場合、廃棄物の性状が想定と異なり、当初想定以上の処理を行う必要がある場合に発生し、一次仮置場は補完機能を担う。一方、一次仮置場で選別処理すべきものとは、コンクリート塊の破碎・粒調、土砂の分級のように現地利用が確実で仕様が明確なもの、有効利用先が一次仮置場の近傍にあり、二次仮置場での処理が非効率であるものなどが該当する。これらの具体的な選別方法を表 2.3 にまとめて記す。また一次仮置場での選別の様子を図 2.2、図 2.3 に示す。

表 2.3 一次仮置場での選別②

区分	事例	選別の内容
二次仮置場の補完	木くず破碎	<ul style="list-style-type: none"> ・製紙工場の受入スペックに合わせる。 ・二次仮置場の設置稼働まで、あるいは補完として一次仮置場で移動式重機により破碎する。
	混合廃棄物選別	想定以上に混合廃棄物及びその中の可燃物が多く、焼却能力を超える可能性がある場合、木くずや廃プラなど二次仮置場での焼却以外の処理が可能なマテリアルフローを構築する。
	津波堆積物乾式処理	<ul style="list-style-type: none"> ・分級により細粒土砂を選別する。 ・有機物を含む場合は悪臭対策（アンモニア）を同時に実施する。
	可燃物の手選別	混合ごみから可燃物を人手によって選別する（手選別故に高品質を確保）
アウトプット品質の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート塊 ・破碎・粒調 	必要があるコンクリート塊は一時仮置場を含む発生源近傍で処理することが一般的である。
	土砂分級	<ul style="list-style-type: none"> ・粗選別では土砂中に異物が大量に含まれており、製品としての品質を満たさない。 ・小さい篩目での分級を行って品質を確保する。



図 2.2 一次仮置場での選別（左：混廃の粗選別、右：ふるい下土砂の再分級）（宮城東部）



図 2.3 一次仮置場での選別（津波堆積物の処理）（宮城東部）

出典：災害廃棄物の処理・処分技術に関する調査業務委託（平成 25 年度静岡県）報告書（鹿島建設株式会社、平成 26 年 3 月）