

■第2章 災害によって発生する廃棄物に係る事項

本章では、災害によって発生する廃棄物に係る事項として、地震災害時の「災害によって発生する廃棄物処理の流れ」、「災害によって発生する廃棄物発生量の推計」、「損壊家屋等の解体・撤去・運搬」、「仮置場」、「中間処理、再資源化、最終処分」、「特別な対応・配慮が必要な廃棄物等」、「環境対策（モニタリング）」及び「水害廃棄物の処理」について示す。

1. 地震災害によって発生する廃棄物処理の流れ

災害発生時には、損壊家屋等によるがれき類が大量発生するため、図 2-2-1 に示すような処理の流れによって、適正かつ迅速に処理する。

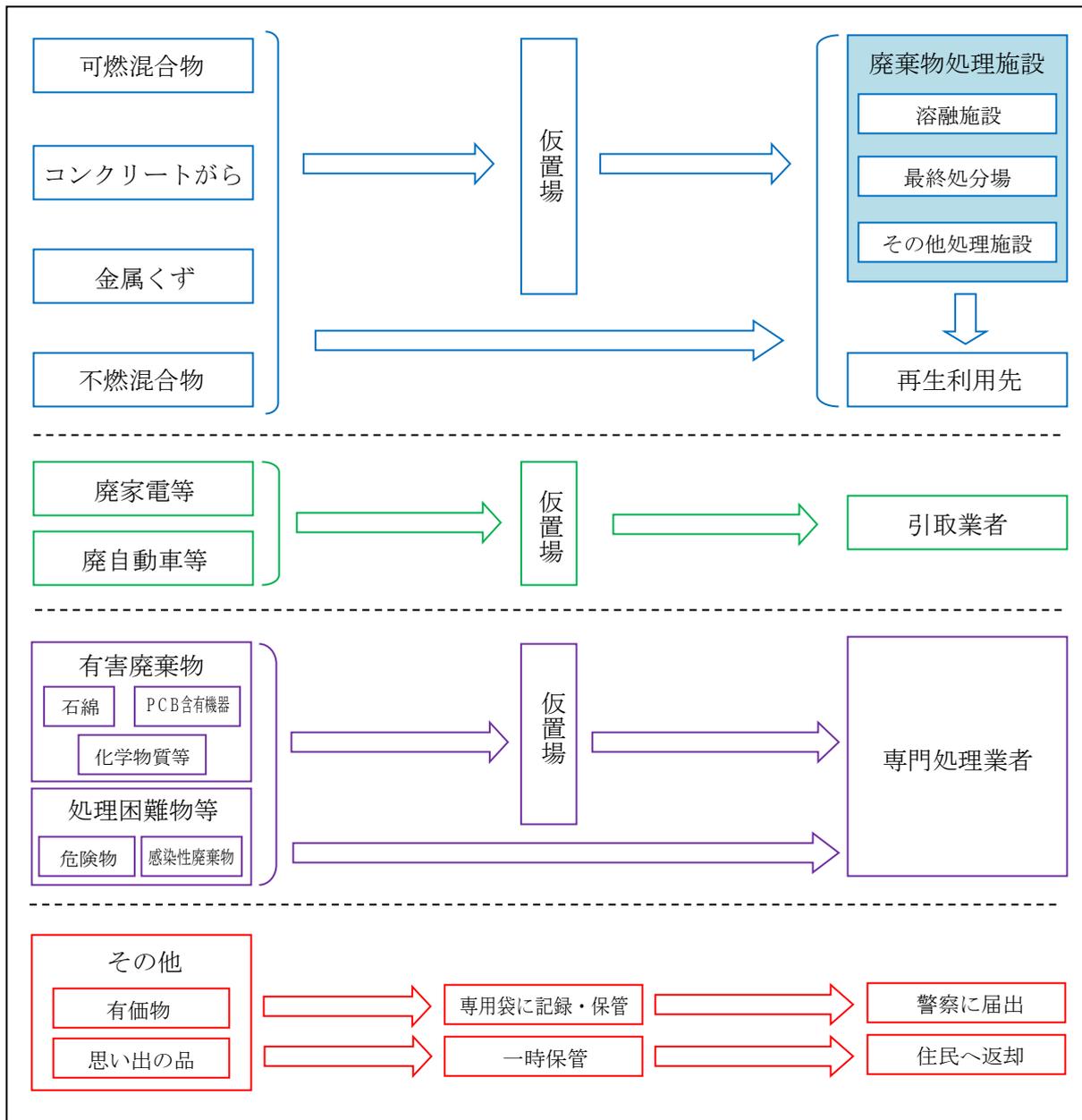
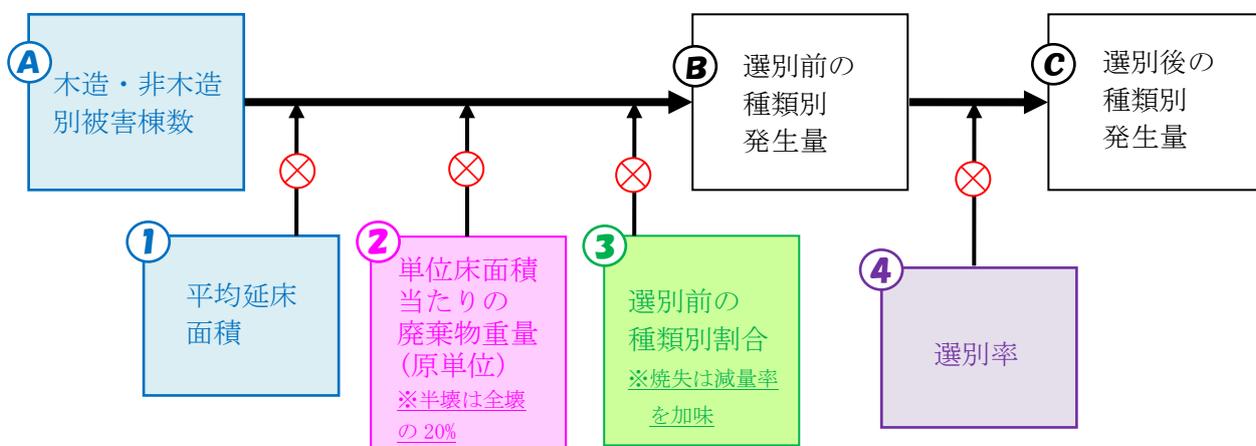


図 2-2-1 災害によって発生する廃棄物の処理フロー

- こうした災害廃棄物処理の流れを念頭に、発災後速やかに業務を執行できるよう、発災前から各工程について処理体制等を検討しておくことが重要である。
- 風水害時もほぼ同様の流れとなるが、一時避難者や自宅待機者が多くなり、片づけごみの排出が速いため、片づけごみが路上に堆積し混合状態となることや、車両の通行の妨げとなることを防止する必要があり、仮置場を迅速に開設することが求められる。
- また、災害廃棄物が水分や汚れを含んでいると腐敗しやすいため、悪臭・汚水を発生するなど時間の経過により性状が変化することに留意する。

2. 地震災害によって発生する廃棄物発生量の推計

本市の災害によって発生する廃棄物発生量は、愛知県災害廃棄物処理計画の推計方法に準拠し、図2-2-2及び表2-2-1で示す推計手順のとおり算定した。



A 1 【木造・非木造別被害棟数及び平均延床面積】

	全壊 (棟)	半壊 (棟)	焼失 (棟)	津波 (棟)	平均床面 (㎡)
木造	7	178	2	0	100.7
非木造	22	134	6	0	482.1
計	29	312	8	0	582.8

2 【単位床面積当たりの廃棄物重量】

構造	原単位(t/㎡)	
木造	可燃物	0.194
	不燃物	0.502
非木造	可燃物	0.100
	不燃物	0.810

3 【選別前の種類別割合】

構造	区分	可燃混合物	ｺﾝｸﾘｰﾄがら	金属くず	不燃混合物
木造	可燃物	100%	—	—	—
	不燃物	—	43.9%	3.1%	53.0%
非木造	可燃物	100%	—	—	—
	不燃物	—	94.9%	4.9%	0.2%
減量率		99.61%	4.76%	—	17.36%

4 【選別率（選別前⇒選別後）】

選別前	選別後				
	可燃物	不燃物	柱角材	ｺﾝｸﾘｰﾄ	金属
可燃混合物	71.27%	14.55%	8.71%	4.70%	0.77%
ｺﾝｸﾘｰﾄがら	—	4.39%	—	95.44%	0.17%
金属くず	—	5.48%	—	—	94.52%
不燃混合物	2.75%	84.31%	—	1.40%	11.53%

出典) 愛知県の災害廃棄物発生量推計の概要に基づく推計方法

図2-2-2 災害によって発生する廃棄物等発生量の推計方法

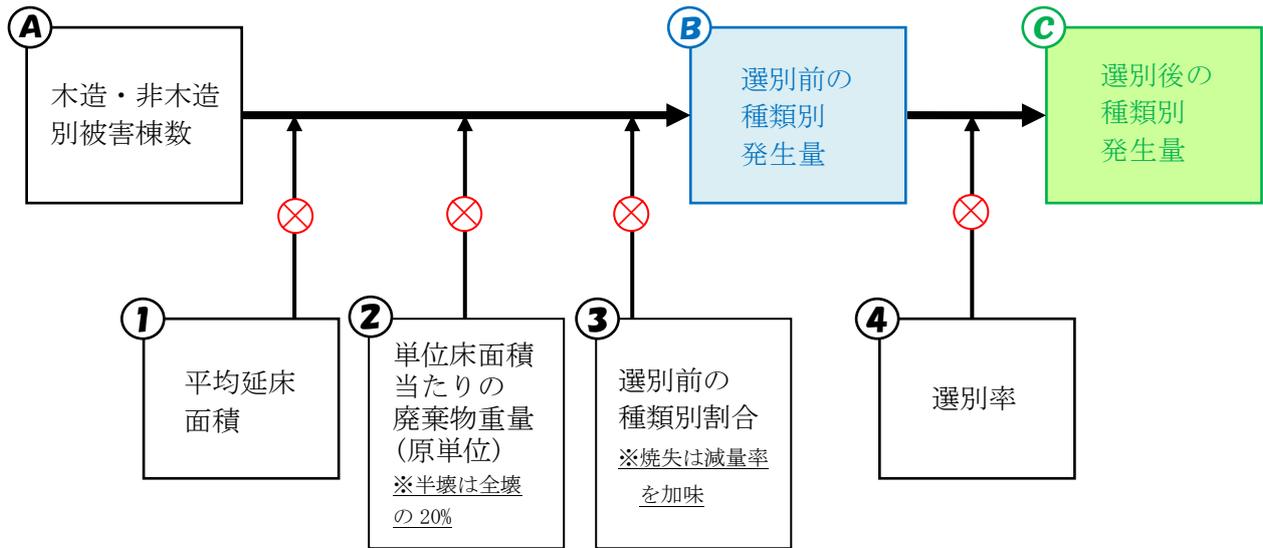


表 2-2-1 災害によって発生する廃棄物等の種類別発生量

B 【災害によって発生する廃棄物発生量（選別前）】

		可燃混合物(t)	ｺﾝｸﾘｰﾄがら(t)	金属くず(t)	不燃混合物(t)	計(t)
木造	可燃物	832.23	—	—	—	832.23
	不燃物	—	945.38	66.76	1,141.35	2,153.49
非木造	可燃物	2,352.65	—	—	—	2,352.65
	不燃物	—	18,084.57	933.77	38.11	19,056.45
木造(焼失)	可燃物	0.15	—	—	—	0.15
	不燃物	—	42.27	3.13	44.28	89.69
非木造(焼失)	可燃物	1.13	—	—	—	1.13
	不燃物	—	2,117.67	114.81	3.87	2,236.35
計		3,186.15	21,189.90	1,118.47	1,227.62	26,722.13
			可燃物	3,186.15	不燃物	23,535.98

出典) 愛知県の災害廃棄物発生量推計の概要に基づく発生量

C 【災害によって発生する廃棄物発生量（選別後）】

選別前 \ 選別後	可燃物(t)	不燃物(t)	柱角材(t)	ｺﾝｸﾘｰﾄ(t)	金属(t)	計(t)
可燃混合物	2,270.77	463.59	277.51	149.75	24.53	3,186.15
ｺﾝｸﾘｰﾄがら	—	930.24	—	20,223.64	36.02	21,189.90
金属くず	—	61.29	—	—	1,057.17	1,118.47
不燃混合物	33.76	1,035.00	—	17.19	141.54	1,227.49
計	2,304.53	2,490.12	277.51	20,390.57	1,259.27	26,722.01

出典) 愛知県の災害廃棄物発生量推計の概要に基づく発生量

※可燃物及び不燃物については、実際には、エコルセンターの処理能力に合わせて、選別を行うものとする。

【(参考①) 1棟当たりの災害によって発生する廃棄物発生量(選別前)】

構造	区分	全壊(t)	半壊(t)	焼失(t)
木造 (100.7 m ² /棟)	可燃物	19.54	3.91	0.08
	不燃物	50.55	10.11	44.84
	計	70.09	14.02	44.92
非木造 (482.1 m ² /棟)	可燃物	48.21	9.64	0.19
	不燃物	390.5	78.1	372.73
	計	438.71	87.74	372.92

【(参考②) 小牧市地域防災計画における被害想定】

構造	南海トラフ(理論上最大モデル)			想定濃尾地震		
	全壊(棟)	半壊(棟)	焼失(棟)	全壊(棟)	半壊(棟)	焼失(棟)
木造	59	1,057	0	1,425	6,845	333
非木造	84	424	0	1,108	1,763	78
計	143	1,481	0	2,533	8,608	411

出典) 小牧市地域防災計画 ー地震災害対策計画ーを一部加工修正

注) 地域防災計画の公表値は、半壊における構造を区分しておらず、また、損壊による焼失を含んでいない。この参考値は、ごみの発生量を推計するためのものであるため、全壊等の後に焼失するものは、焼失として計上しており、地域防災計画とは一致しない。

3. 損壊家屋等の解体・撤去・運搬

○損壊家屋等の解体・撤去・運搬に関する対応プロセスを図 2-2-3 に示す。

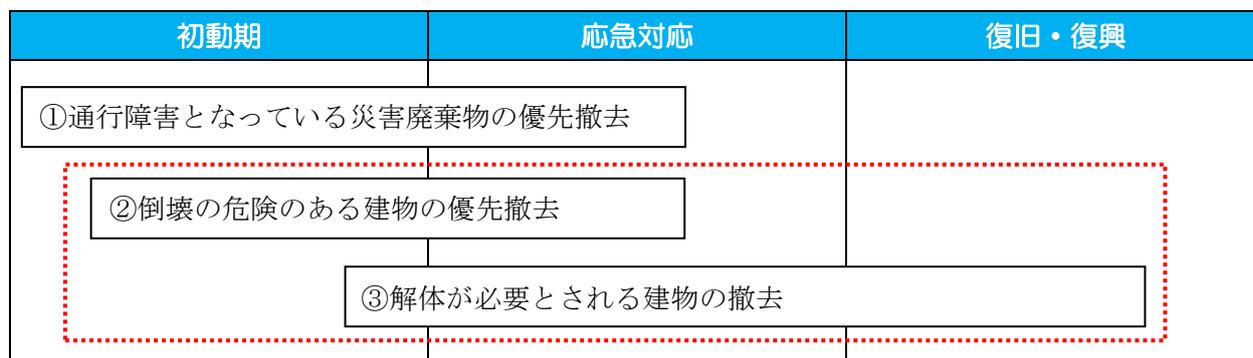


図 2-2-3 損壊家屋等の解体・撤去・運搬に関する対応プロセス

3-1 処理対応

①通行障害となっている災害廃棄物の優先撤去

発災時において、避難路及び緊急輸送道路確保のため、土木班等と調整の上、速やかに通行障害となっている災害廃棄物を撤去し、道路啓開を行う。

撤去した災害廃棄物は、開設した仮置場に搬入するものとするが、被害が甚大な場合は、避難路、輸送路周辺に一時保管場所を確保する。

②倒壊の危険のある建物の優先撤去

応急危険度判定等において、倒壊の危険が極めて高いと判断された損壊家屋等については、所有者の意思確認を基本としつつ、所有者等の連絡が取れない場合においても、土地家屋調査士が建物の価値がないと判断した場合には、解体・撤去を行う。【国指針 技 1-15-1】

撤去した災害廃棄物は、通行障害となっている災害廃棄物と同様とする。

③解体が必要とされる建物の撤去

調査班、建築班等関係部局と連携の上、罹災証明の交付、解体申請の受付、解体事業の発注、解体した廃棄物の受け入れ、処理体制を構築する。

3-2 損壊家屋の解体の実施主体

通常は、環境省の災害廃棄物処理補助事業の対象となるのは、損壊家屋のうち、「全壊」判定を受けたものであるが、阪神・淡路大震災や東日本大震災、平成28年熊本地震といった大規模災害では、市町村が行う「半壊」以上の判定を受けた損壊家屋の解体・撤去等も補助対象となった。

発災後には、災害廃棄物処理補助事業の対象区分に応じて、市が解体・撤去等を行うものとするが、災害廃棄物処理補助事業の対象外になったものについては、所有者自身が行うものとする。

なお、手続きの手順については、P 37 の「3-3 解体における留意点」に基づき行うものとする。

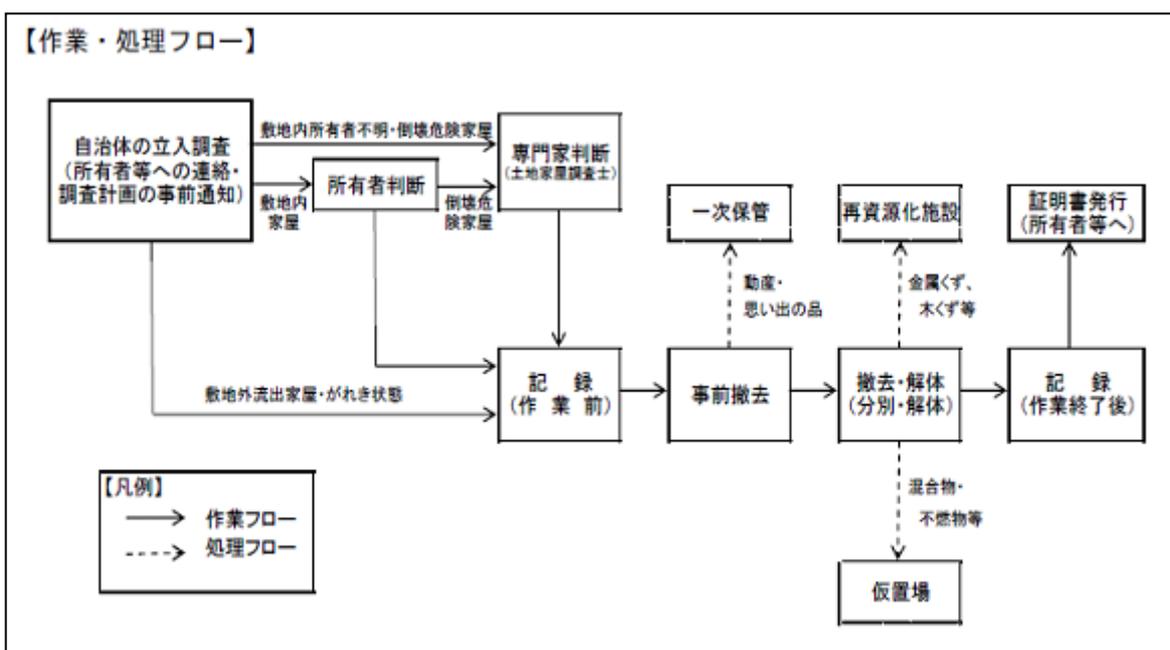
3-3 解体における留意点

- 市は、罹災証明の交付、解体申請受付（建物所有者の意思確認）等と並行して、解体事業の発注を行う。解体にあたっては、建設リサイクル法に基づく届出を行った後、倒壊の危険性を考慮した上で、優先順位を指示する。
- 解体・撤去の着手にあたっては、建物所有者の立会いを求め、解体範囲等の最終確認を行う。解体・撤去が完了した段階で、解体事業者から報告を受け、解体物件ごとに現地確認（市、申請者、解体事業者）を行い、履行を確認する。
- 損壊家屋については、石綿等の有害物質、LPガスボンベ、電気自動車等のバッテリー等の危険物に十分に注意して行うものとする。
平常時の調査等により、石綿の含有が懸念される建築物等は、解体前に専門業者により分析調査等を行い、石綿の使用が確認された場合は、大気汚染防止法及び石綿障害予防規則等に基づき、必要な手続きを行った上で、石綿の除去作業を実施する。
- 撤去・解体の作業開始前及び作業終了後に、動産、思い出の品等を含めて、撤去前後の写真等の記録を作成し、所有者の確認状況により、引渡し、保管、警察への届出等を行う。

【国指針 技 1-20-16】

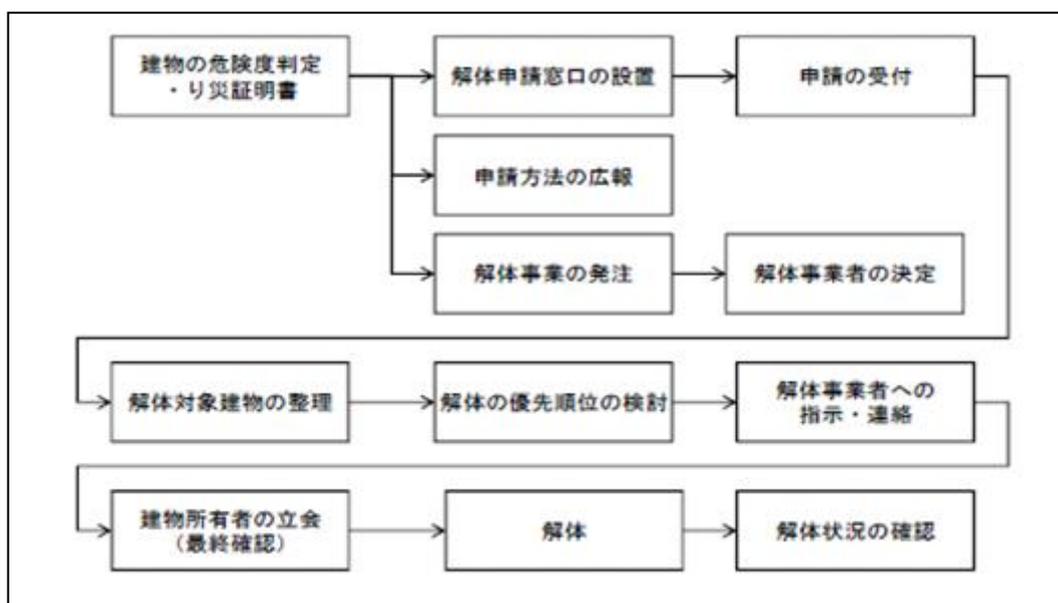
3-4 損壊家屋の再資源化

災害廃棄物の再資源化率を高めるためには、混合状態を防ぐことが重要であることから、その後の処理方法を踏まえた分別解体を徹底するものとする。分別・解体・撤去は、時間とコストを要するが、混合廃棄物を減らすことが、再資源化・中間処理・最終処分のトータルコストを低減できることを十分に念頭に置くものとする。



出典) 災害廃棄物対策指針技術資料[1-15-1]

図 2-2-4 地方公共団体及び関係者の作業フロー及び廃棄物処理フロー



出典) 災害廃棄物対策指針

図 2-2-5 解体・撤去の手順 (例)

4. 水害廃棄物の処理

台風や水害廃棄物の特徴を考慮するとともに、大規模な被災があった場合には震災廃棄物処理に示した方針に沿って処理を行う。

(1) 水害廃棄物の特徴

- 1 粗大ごみ等：水害により一時的に大量に発生した粗大ごみ及び生活ごみ
 - (1) 水分を多く含むため、腐敗しやすく、悪臭・汚水を発生する。
 - (2) 水分を含んで重量がある畳や家具等の粗大ごみが多量に発生するため、平常時の人員及び車輛等では収集・運搬が困難である。
 - (3) 土砂が大量に混入しているため、処理に当たって留意する必要がある。
 - (4) ガスボンベ等発火しやすい廃棄物が混入していたり、畳等の発酵により発熱・発火する可能性があるため、収集・保管には留意が必要である。
 - (5) 便乗による廃棄物（廃タイヤや業務用プロパン等）が混入することがあり、混入防止の留意が必要である。

- 2 し尿等：水没した汲取り槽を清掃した際に発生する汲取りし尿及び浄化槽汚泥、並びに仮設便所からの汲取りし尿
 - (1) 公衆衛生の確保の観点から、水没した汲取り便所の便槽や浄化槽については、被災後速やかに汲取り、清掃、周辺の消毒が必要となる。

- 3 その他：流木等
 - (1) 洪水により流されてきた流木やビニル等、平常時は市町村で処理していない廃棄物について、水害により一時的に大量発生するため、処理が必要となる場合がある。

※1～3のとおり水害廃棄物は、腐敗が早く、発火もしやすいので、仮置場での保管を適切に行い、早期の処理が必要となる。

(2) 水害廃棄物の発生量の推計

○ごみ

ごみについては、「愛知県災害廃棄物処理計画」にて、洪水浸水想定区域図・浸水予想図における浸水深を基に、建物もしくは世帯の被害を考慮し、災害廃棄物発生量を下記のとおり推計している。

組成別災害廃棄物発生量						合計	うち 片づけ ごみ量
可燃物	不燃物	柱角材	コンクリート	金属	分別土砂		
42,000 t	36,000 t	29,000 t	67,000 t	4,000 t	38,000 t	216,000 t	134,000 t

○し尿

し尿については、被害想定範囲のすべての市民が避難所等で生活することを余儀なくされ、仮設トイレ等を使用する想定とし、流域ごとに原単位を用いて発生日量を推計する。(人口等は令和4年8月1日時点の値)

①

庄内川水系新川（大山川）	多気南町、多気西町、南外山、春日寺一丁目
--------------	----------------------

人口：3,186人

世帯数：1,700世帯

$3,186 \text{ (人)} \times 2.22 \text{ (原単位)} = 7,072.921$ **7.07k1/日**

②

庄内川水系庄内川	下小針天神二丁目、多気西町、多気東町、多気南町、多気西町、藤島町向江
----------	------------------------------------

人口：1,530人

世帯数：707世帯

$1,530 \text{ (人)} \times 2.22 \text{ (原単位)} = 3,396.61$ **3.40k1/日**

③

木曾川水系木曾川	西之島、入鹿出新田、三ツ渚、三ツ渚原新田、舟津、小木、小木西一～三丁目、小木四～五丁目、新小木一～四丁目、小木南二～三丁目、藤島一～二丁目、藤島町梵天、藤島町中島、藤島町鏡池、藤島町徳願寺、藤島町五才田、藤島町居屋敷、藤島町出口
----------	--

人口：14,841人

世帯数：6,891世帯

$14,841 \text{ (人)} \times 2.22 \text{ (原単位)} = 32,947.021$ **32.95k1/日**

5. 仮置場

- 災害廃棄物により生活環境に支障が生じないようにするためには、発災後、速やかに仮置場を設置し、生活圏から災害廃棄物を撤去することが重要である。
- 発災前には、被害想定に基づく災害廃棄物発生量を踏まえ、仮置場の必要面積の算定を行うとともに、仮置場の運営方法等を整理する。
- 発災後の初動期に、速やかに仮置場を設置し、被災状況に応じた災害廃棄物の種類、量を踏まえ、運営方法を定めて開始するとともに、環境対策として、環境測定（環境モニタリング）を実施する。
- 処理完了後は、仮置場の復旧に合わせ、環境測定（環境モニタリング）を実施し安全の確認を行った上で、返却を行う。
- 以上を踏まえ、図 2-2-6 にプロセスを示す。

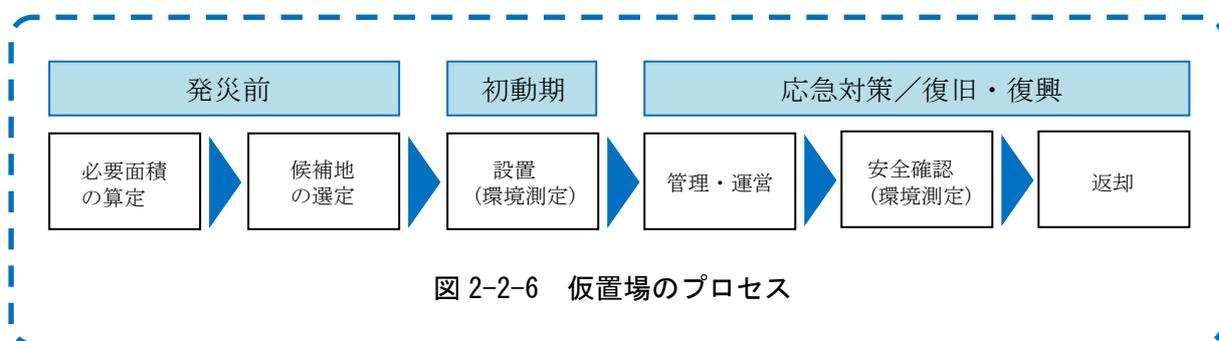


図 2-2-6 仮置場のプロセス

5-1 仮置場の概要及び候補地の選定

愛知県災害廃棄物処理計画では、生活圏から速やかに移動させ一時的に保管するための「一次仮置場」と、災害の規模が大きい時に、処理施設での処理等が円滑に進むよう災害廃棄物の機械選別や再資源化等を行うための「二次仮置場」を設定しているが、本市の災害廃棄物発生推計量（表 2-2-1）から、1箇所でも保管・処理が可能であるため、表 2-2-3 で示す「小牧ヶ丘処分場跡地」を災害廃棄物仮置場候補地として選定する。ただし、地盤の状態が現状のままでは、仮置場として使用するには適していないため、盛土及び敷鉄板による養生等の補強を行った後に使用する。

また、不慮の事態を想定して、事前にオープンスペース（公園、緑地、グラウンド等）や民間所有地を仮置場候補地としてリストアップし、被災状況に合わせて他の利用用途と調整を行うとともに、周辺環境への影響（住居、学校、病院等との位置関係）、運搬効率（被災地域との距離及びアクセス等）も考慮して、別の仮置場も検討する。

仮置場の概要については、表 2-2-2 で示す。

【参考】想定濃尾地震の場合

*愛知県災害廃棄物処理計画の算定方法から、想定濃尾地震の災害廃棄物発生量は、過去地震最大モデルの約33倍の発生量となる。このため、事前に検討するオープンスペース等では、対処できないため、被災状況を確認し、新たに仮置場として使用できる場所を探す必要がある。

表 2-2-2 災害廃棄物仮置場の概要

用 途	説 明
一時的な仮置場	<ul style="list-style-type: none"> ○倒壊家屋等の解体・撤去に伴って発生する災害廃棄物や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 ○住民が自ら持ち込む仮置き
破砕作業用地、焼却施設用地	<ul style="list-style-type: none"> ○仮設破砕機・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 ○廃家電、有害廃棄物、処理困難物等の一時的な保管 ○需要とバランスせずに滞留する再資源化物の保管

表 2-2-3 災害廃棄物仮置場候補地

候補地の名称	所在地	敷地面積(m ²)	有効利用面積(m ²)
小牧ヶ丘処分場跡地	大草字年上坂 5824-4	36,100	① 8,500
			② 4,700
			13,200
施設管理者	小牧市（小牧岩倉衛生組合）		
現 況	グラウンド		
仮置場設置当たりの留意事項			
<p>○盛土による補強について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・砂防地内で、盛土により生ずる法面の高さが1m以上又は、盛土をする場所の面積が1,000 m²以上の場合は、愛知県維持管理課との協議が必要になる。 			



図 2-2-7 災害廃棄物仮置場候補地位置図

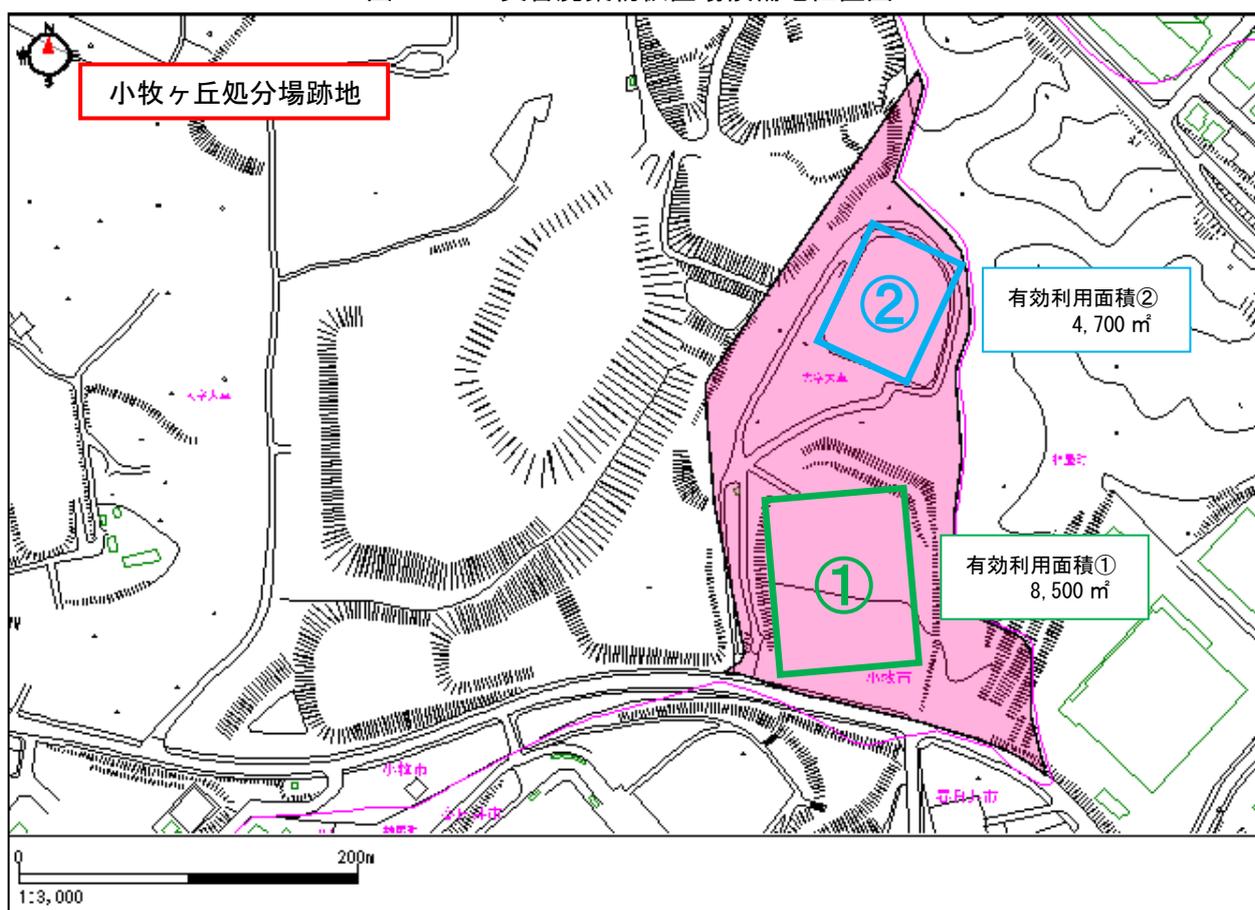


図 2-2-8 災害廃棄物仮置場候補地有効利用面積



図 2-2-9 災害廃棄物仮置場候補地航空図

5-2 仮置場の必要面積の算定

愛知県災害廃棄物処理計画（南海トラフ過去地震最大モデル）による推計

$$\text{仮置場の必要面積} = (\text{保管面積} + \text{作業スペース}) / 2$$

$$\text{○保管面積} = \text{発生量} \div \text{比重} \div \text{高さ}$$

(比重：可燃物 0.55 不燃物 1.48 高さ：5m)

$$\text{○作業スペース} = \text{保管面積} \times 2 / 3$$

①発生量

可燃物(t)	3,186.15
不燃物(t)	23,535.86
計(t)	26,722.01

②比重

可燃物	0.55
不燃物	1.48

③積上げ高さ（最大）

高さ(m)	5
-------	---

④保管面積

$$\text{保管面積} = \text{発生量①} \div \text{比重②} \div \text{高さ③}$$

可燃物(m ²)	1,158.60
不燃物(m ²)	3,180.52
計(m ²)	4,339.12

⑤作業スペース

$$\text{作業スペース} = \text{保管面積④} \times 2 / 3$$

作業スペース(m ²)	2,892.75
-------------------------	----------

⑥仮置場必要面積

$$\text{仮置場必要面積} = \text{保管面積④} + \text{作業スペース⑤}$$

仮置場必要面積(m ²)	7,231.87
--------------------------	----------

愛知県の災害廃棄物処理計画では、仮置場必要面積については、災害廃棄物が随時搬入されること、また、処理も同時に進行することから、⑥の面積に2分の1を乗じたものを必要面積としている。本市にあたっては、**小牧ヶ丘処分場跡地（有効利用面積約13,200 m²）**を専用の仮置場として確保できる見込みであることから、十分な作業スペースの確保や積上げ高さの減少も想定し、大きく設定した。

また、県計画では本市の洪水における片付けごみの処理に必要な仮置場面積23,561 m²となっている。被害の規模によっては、小牧ヶ丘処分場跡地のみでは、対応が困難となる可能性があるため、前述のとおり平時から民間の土地利用も含めて土地所有者と協議しながら別の仮置場を検討することが重要となる。

5-3 環境測定（環境モニタリング）等の実施

- 発災時には、災害廃棄物の保管・処理等に伴う環境影響を低減するために、事前に環境測定（環境モニタリング）を実施する。詳細は、P 57・58に示す。
- 仮置場の目的や規模、保管廃棄物の内容や性状、場内での作業内容、周辺環境等への状況を考慮して調査の必要性を検討し、調査に当たっては、それらの状況に応じた適切な項目や頻度を設定した上で実施する。
- 仮置場候補地は、構造上（覆土、ガス抜き管等）の関係から、現状のままでは仮置場として使用するための強度（耐荷重）を有していない恐れがあるため、設置前に土壌調査を実施し、必要があれば、盛土等の補強措置を行う。

5-4 仮置場の設置・運営方法等

- 平成23年東日本大震災をはじめとする過去の大災害の教訓から、処理期間の短縮、低コスト化、生活環境の保全や公衆衛生の悪化の防止等の観点から、搬入時から分別を徹底することが重要とされているため、本市においても同様にする。
適正に分別した災害廃棄物については、選別後の仮置場に集積する。分別ができなかった災害廃棄物は、選別前の仮置場に集積し、選別ヤードにおいて、選別を行い、選別後の仮置場に移行する。
- 通行障害となっている災害廃棄物及び損壊家屋等の解体・撤去に伴って発生する災害廃棄物については解体業者及び収集運搬業者等に、建築リサイクル法に基づく分別方法をあらかじめ指示し、搬入時から分別した状態で受入れ、それぞれの種類ごとに集積する。
- 廃家電、有害廃棄物及び処理困難物等については、搬入時にそれぞれの種類ごとに集積する。



仮置状況(可燃物)



仮置状況(木くず)



仮置状況(家電4品目)



仮置状況(コンクリートブロック)

○仮置場のレイアウト例を図 2-2-10 に示す。また、配置にあたっての注意事項は以下のとおりである。

- ・PCB 及びアスベスト、その他の有害・危険物の分別や管理には注意する。
- ・仮置場の災害廃棄物の種類や量は時間経過とともに変動するため、時間経過を考慮した設計を行う必要がある。
- ・仮置場には、対象となる廃棄物以外の不要（便乗）ごみが排出されやすいため、対策として周囲にフェンスを設置し、出入口に警備員を配置するなど防止策をとる。フェンスは出入口を限定する効果により不法投棄を防止することに加え、周辺への騒音・振動等の環境影響の防止や目隠しの効果が期待できる。
- ・汚水の浸透を防止するために、仮置場には、仮舗装や鉄板・シート等を敷設し、排水溝（素掘り側溝等）及び必要に応じて排水処理施設等の設置を検討する。
- ・木材・生木等やコンクリート系の廃棄物が大量の場合は、搬出または減容化のため、木破砕機等の設置を検討する。
- ・昼は自然発火による火災の原因となりやすいため、分離し高く積み上げないように注意する。また、腐敗による悪臭が発生するため、迅速に処理する。

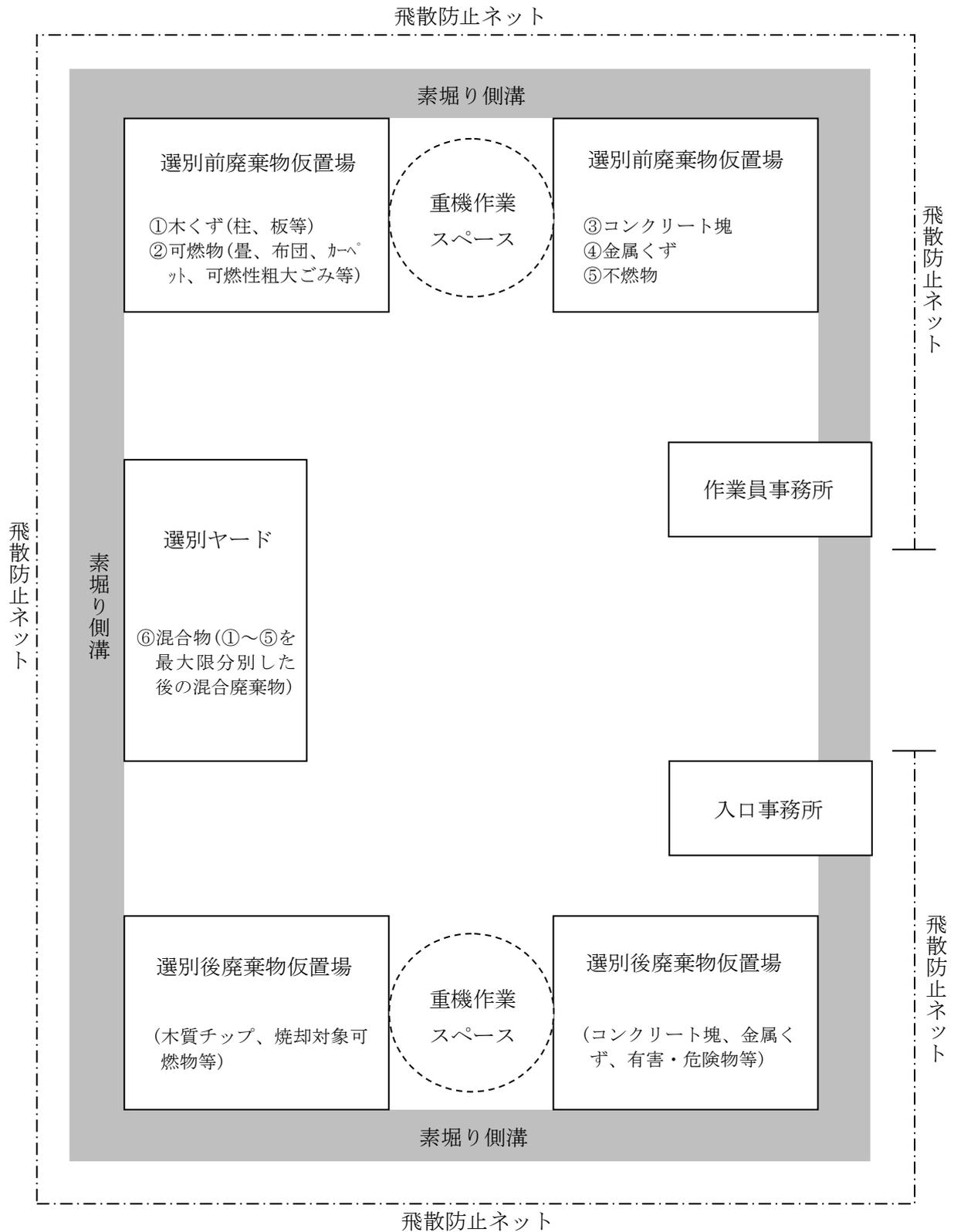


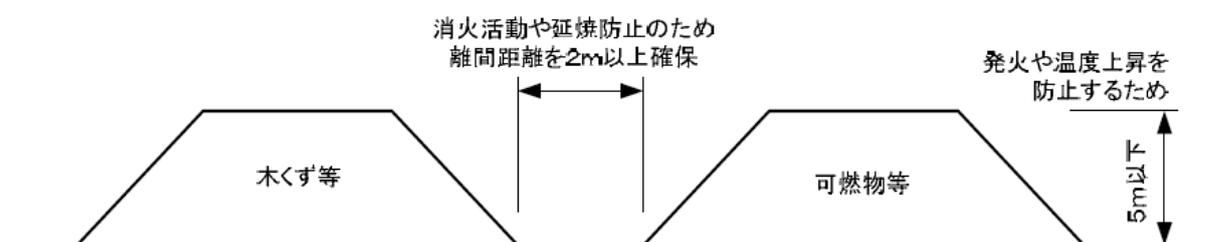
図 2-2-10 仮置場の配置イメージ

5-5 仮置場の環境保全対策

○火災防止対策

仮置場における火災防止対策については、「災害廃棄物分別・処理実務マニュアル（一般社団法人廃棄物資源循環学会）」や「仮置場における火災発生の防止について（再周知）（環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課、事務連絡平成23年9月21日）」で詳しく記述されているため参照のうえ、対策を講じる。

例えば、図2-2-11のとおり仮置場に積み上げられる可燃性廃棄物は、高さ5m以下、一山当たりの設置面積を200㎡以下にする、積み上げられる山と山との離間距離は2m以上とする等である。



出典) 仮置場の可燃性廃棄物の火災予防（第二報）20110919（取り纏め：国立環境研究所）

図2-2-11 理想的な仮置場の廃棄物体積状況

6. 中間処理・再資源化・最終処分

6-1 選別区分及び処理方法

選別後 選別前	処理方法	可燃物 (t)	不燃物 (t)	柱角材 (t)	コンクリート がら(t)	金属(t)	計(t)
可燃混合物	分別、粗選別、手 選別、破砕	2,270.77	463.59	277.51	149.75	24.53	3,186.15
コンクリートがら	破砕、粒調	—	930.24	—	20,223.64	36.02	21,189.90
金属くず	分別	—	61.29	—	—	1,057.17	1,118.47
不燃混合物	分別、粗選別、手 選別、破砕	33.76	1,035.00	—	17.19	141.54	1,227.49
計		2,304.53	2,490.12	277.51	20,390.57	1,259.27	26,722.01

○災害廃棄物については、損壊家屋の解体撤去時において、極力混合物を分別した状態で仮置場に搬入するものとする。

○当該推計で可燃物及び不燃物に分類されるものにあつては、実際には、他で再生利用できるものと区分した上で、エコルセンターの処理能力にあわせた選別を行うものとする。

○処理方法については、処理先の受入条件を確認した上で、破砕機などの設置等も含めて必要な処理を行う。

【東松島市の選別事例】

東松島市では、平成15年の宮城県北部連続地震で発生した災害廃棄物を選別した際に、がれきが多量に混在していたため、処理費が膨大となった。このことから、東日本大震災では、被災者も雇用し、がれきを「木くず」「プラスチック」などの19品目に細かく手選別したことで、発災直後に推計した概算処理費用の約680億円を約560億円とし、約120億円削減した。(出典：東松島市からのメッセージより抜粋)

6-2 選別後の災害廃棄物の処理方法

表 2-2-4 選別後の災害廃棄物の発生量及び処理方法

選別後	発生量(t)	処理方法
可燃物	2,304.53	再生利用できないものはエコルセンターで溶融処理
不燃物	2,490.12	可燃物と同様。但し、いずれもの処理に適さないものは埋立処分
柱角材	277.51	再生処理施設で再資源化
コンクリートがら	20,390.57	
金属	1,259.27	
計	26,722.01	

6-3 選別後の中間処理及び再資源化

(1) 中間処理（溶融）

○ 可燃物及び不燃物

- ・原則エコルセンターで、平常時の処理と並行して溶融処理するものとするが、状況に応じて、県内での広域処理や他地方自治体及び民間施設での処理を検討する。
- ・処理を行うスケジュール等については、損壊家屋等の撤去時期やその後の選別等、災害廃棄物の発生時期とエコルセンターで処理する粗大ごみ等(片付けごみ)の増加状況等を考慮し、本市、岩倉市、小牧岩倉衛生組合と協議した上で決定する。
 なお、腐敗や火災の危険等、仮置場での長期保管に適さないものについては、優先的に処理するものとする。
- ・処理に要する期間については、施設の被災状況等や、前述の災害廃棄物の発生時期等にも左右されるが、エコルセンターにおける災害廃棄物の年間処理可能量（表 2-2-5）及び災害廃棄物発生量（選別後の可燃物・不燃物（表 2-2-6））から、エコルセンターのみで処理を行う場合にあっては、およそ1年から2年間かけて処理を行うものとする。
 なお、表 2-2-6 の不燃物の推計値については、愛知県の推計値を掲載しているため、実際には、その他の再生利用、埋立処分を行った差引き分が、エコルセンターでの溶融処理の対象となる。
- ・災害廃棄物については、平常時のごみと性状が大きく異なることが予想されるため、ごみ溶融施設の排ガス処理性能等も考慮した上で、処理量（混合割合）を決定するものとする。

表 2-2-5 エコルセンターでの年間処理見込量(令和元年度処理実績での推計)

No.	処理量(t)	備考	
①	年間処理可能量	55,160	197t×280日(稼働日)
②	令和元年度実績	45,764	
③	差引処理見込量(①-②)	9,396	2年目以降の処理見込量
④	粗大ごみ等年間増加量	3,605	本市、岩倉市の破碎残渣増加分
⑤	差引処理見込量(③-④)	5,791	1年目の処理見込量 粗大ごみ等の増加分を考慮

※③、④は、発災後にエコルセンターが稼働停止等にならない場合及びごみの性状を考慮しない場合であり、稼働状況やごみの性状により減少する可能性がある。

※④は、表 2-1-2 にある粗大ごみ等年間増加率 181%に資料 1 の破碎可燃物 4,450t を乗じて増加量を算出

表 2-2-6 小牧市・岩倉市の可燃物及び不燃物の発生量

	小牧市	岩倉市	計
可燃物	2,304	1,860	4,164
不燃物	2,490	2,678	5,168
合計	4,794	4,538	9,332

※岩倉市分は、愛知県の推計値を使用

(2) 再資源化について

① 再資源化処理施設について

発災前から処理先の選定を行い、発災後の被災状況を踏まえ、処理が可能な処理先を確保する。

② 品目ごとの再資源化について

《柱角材》

* 柱角材の再生利用については、表 2-2-7 を参考にして、受入先の要求品質に合わせて、必要に応じて処理を行い搬出する。

表 2-2-7 柱角材の主な受入先及び留意点

用途		受入先	留意点
マテリアル	木質製品原料材 (木質ボード、合板等)	木材加工業者 合板業者	汚れの少ない家屋解体木材が最適 仮置場で破砕せず、民間事業者へ搬出
	製紙原料材	製紙工場	生木(丸太)が最適 仮置場で破砕せず、民間事業者へ搬出
	マルチング材 生育基盤材 堆肥原料	木材加工業者 合板業者 造園業者	土砂混入も可 東日本大震災で発生した倒木等の自然木・木くず等の造成地等における活用について(平成 24 年環境省通知)
サーマル	燃料用チップ	木質ボイラー 木質バイオマス 発電等	ボイラーの機種により受入条件が異なる。 民間事業者又は仮置場で概ね 50mm 以下に破砕
	セメント原燃料材	セメント工場	土砂混入も可 民間事業者又は仮置場で概ね 50mm 以下に破砕

出典) 愛知県災害廃棄物処理計画 (令和 4 年 1 月策定)

《コンクリートがら》

- * 民間事業者又は仮置場で破砕処理を行い、再生砕石として再資源化する。
- * コンクリート再生砕石の活用については、「東日本大震災からの復旧・復興のための公共工事における災害廃棄物由来の再生資材の活用について (平成 24 年 環境省通知)」や「災害廃棄物から再生された復興資材の有効活用ガイドライン(平成 26 年 公益社団法人地盤工学会)」等を参考として、復旧復興工事への復興資材として活用を図る。

表 2-2-8 コンクリート再生砕石の活用用途

用途	中間処理方法	
道路路盤材 土質改良材	路盤材(再生クラッシュラン)	40mm 以下に破砕 (再生砕石 RC(0~40mm)相当品)
	液状化対策材	
	埋立材	
	埋め戻し材・裏込め材 (再生クラッシュラン・再生砂)	最大粒径は利用目的に応じて適宜選択する
コンクリート製品原料	再生骨材M	5~25mm に破砕 二次破砕を複数回行う
	その他	用途に応じて作製

出典) 愛知県災害廃棄物処理計画 (令和 4 年 1 月策定)

《金 属》

* 分別・選別された金属くずについては、早期の段階で専門の回収業者へ有価物として引き渡し、製鉄・精錬の原材料として利用する。

6-4 不燃物におけるエコルセンターでの最終処分

(1) 災害廃棄物（不燃物）について

愛知県災害廃棄物処理計画で示された「不燃物」の発生量は、市町村ごとの処理施設の処理方法や性能を踏まえたものではなく、一律的に示したものであるため、本市の想定する処理方法を考慮すると想定量よりも減少するものとする。

災害廃棄物処理に係る基本方針で示す「リサイクルの推進」に沿って、効率的かつ適正な処理を行うためには、仮置場に一時保管された可燃混合物や不燃混合物等の中から、熔融処理できないものや再資源化に適さないものだけを取り除くことが重要である。

(2) 最終処分場における災害廃棄物の処理可能量

ア 指針及び愛知県災害廃棄物処理計画に基づく算出（今後20年間を通常どおり使用した際の余裕量）

$$\text{処理可能量} = \text{残余容量} - (\text{年間埋立実績} \times \text{次期処分場整備期間年数})$$

残余容量（令和元年度末）	71,102 m ³ （覆土分含む）
	60,945 m ³ （覆土分除く）（※2）
年間埋立実績（令和元年度）	166 m ³ （覆土分含む）
	151 m ³ （覆土分除く）（※3）
次期処分場整備期間年数	20年間（当面は次期処分場の整備を行わない）

（※2）残余容量（覆土分除く）＝残余容量（覆土分含む）×3÷3.5

（※3）直接埋立した量。ごみ熔融施設から発生する「集じん灰」については、外部処理委託を行っている。

$$\begin{aligned} \text{処理可能量 (m}^3\text{)} &= 60,945 \text{ m}^3 - (151 \text{ m}^3 \times 20 \text{ 年間}) \\ &= 57,925 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{処理可能量 (t)} &= 57,925 \text{ m}^3 \times 1.48 \\ &= 85,729 \text{ t} \end{aligned}$$

処理可能量（m ³ ）	57,925 m ³
処理可能量（t）	85,739 t

イ 最終処分場での受入れに当たっての条件

○実際の最終処分場での受入れに当たっては、エコルセンターでの計量を行い、最終処分場に搬入後、その日のうちに覆土作業を行う必要があるため、災害廃棄物の受入れに当たっては、作業員及び重機の増補が必要になる。

7. 特別な対応・配慮が必要な廃棄物等

7-1 有害廃棄物・適正処理困難物

(1) 石綿（アスベスト）

災害に伴い発生する石綿については、原則として平常時と同様に建築物の所有者・管理者等が適正に処理を行う。ただし、解体・撤去等を災害等廃棄物処理事業として市で行う場合には、市が適正に処理を行う。

倒壊家屋の解体・撤去等に伴う石綿の飛散を防止するためには、発注時に解体事業者に対して、建築物等の解体前における建築物石綿含有建材調査者等による石綿の有無の調査、安全衛生管理、適正な処理等について周知徹底を行うとともに、「災害時における石綿飛散防止に係る取扱いマニュアル」（平成19年8月環境省）や「建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアル」（平成26年6月環境省）等を参考に、次のとおり処理する。

【応急措置】

○石綿が使用されていた建築物等が災害により倒壊することにより、風等による石綿飛散のおそれがある場合には、応急措置として飛散防止措置を行う。

応急措置の例を表2-2-9に示す。

表2-2-9 応急措置（例）

	種 類	概 要
1	養生	ビニールシート等によって飛散防止を図る
2	散水・薬剤散布	水・薬剤等の散布を行い湿潤化・固形化等の措置を行う
3	立入り禁止	散水・養生等が行えない場合は、最低限、石綿へのばく露を防ぐため、ロープ等によって立入り禁止とする

【損壊家屋の解体撤去】

○解体又は撤去前に石綿の書面調査及び現地調査、必要に応じて分析確認を実施し、飛散性アスベスト（廃石綿等）又は非飛散性アスベスト（石綿含有廃棄物）が確認された場合は、大気汚染防止法及び石綿障害予防規則等に基づき、必要な手続きを行う。

○石綿の除去作業を行う際には、散水等により十分に湿潤化する等、石綿の飛散を防止する。

○他の災害廃棄物に石綿が混入しないよう適切に除去を行う。

○運搬を行う際には、他の物と区分して分別収集・運搬し、原則として仮置場に持ち込まず、直接処分先へ搬入する。

【仮置場】

○万が一、仮置場で災害廃棄物中に石綿を含むおそれがあるものが見つかった場合は、分析により確認する。

○石綿の含有が確認された場合には、他の災害廃棄物と混ざらないよう分別し、基準に従って適切に保管するとともに、処分先と調整のうえ、受入可能となった時点で搬出し、処理を行う。

(2) PCB廃棄物

PCB廃棄物及びPCB含有の疑いがあるトランス、コンデンサ等の電気機器は、次のとおり処理を行う。

- PCB廃棄物は、回収後に他の廃棄物に混入しないよう区分し、必要な漏洩防止措置を講じて保管する。また、保管場所にはPCB廃棄物の保管場所である旨を表示する。
- PCB含有の有無の判断がつかない場合は、PCB廃棄物と見なして分別・保管を行う。
- PCB濃度を銘板確認・濃度分析等により把握した後、適正に処理できる専門処理業者に引き渡す。この際、高濃度PCB廃棄物は、中間貯蔵・環境安全事業(株)、低濃度PCB廃棄物は、無害化処理認定事業者又は県知事等許可業者に依頼し処理する。

(3) その他有害廃棄物・適正処理困難物

有害性・危険性がある廃棄物のうち、産業廃棄物に該当するものは、事業者の責任において処理することを原則とし、一般廃棄物に該当するものは、排出方法や適切な処理方法等について広報する。

有害性・危険性がある廃棄物は、適正処理を推進するため、関連業者へ協力要請を行い、処理ルートを確認する。

表 2-2-10 処理困難物の種類及び処理方法等

区分	項目	収集方法	処理方法	
有害性物質を含むもの	廃農薬、殺虫剤、その他薬品 (家庭薬品ではないもの)	販売店、メーカーに回収依頼/廃棄物 処理許可業者に回収・処理依頼	中和、焼却	
	塗料、ペンキ		焼却	
	廃電池類	密閉型ニッケル・カドミウム蓄電池(ニカド電池)、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池	リサイクル協力店の回収(箱)へ	破碎、選別、リサイクル
		ボタン電池	電器店等の回収(箱)へ	
		カーバッテリー	リサイクルを実施しているカー用品店・ガソリンスタンドへ	破碎、選別、リサイクル(金属回収)
廃蛍光灯	回収(リサイクル)を行っている事業者へ	破碎、選別、リサイクル(カレット、水銀回収)		
危険性のあるもの	灯油、ガソリン、エンジンオイル	購入店、ガソリンスタンドへ	焼却、リサイクル	
	有機溶剤(シンナー等)	販売店、メーカーに回収依頼/廃棄物 処理許可業者に回収・処理依頼	焼却	
	ガスボンベ	引取販売店への返却依頼	再利用、リサイクル	
	消火器	販売店、メーカーに回収依頼/廃棄物 処理許可業者に回収・処理依頼	破碎、選別、リサイクル	
(家庭) 感染性廃棄物	使用済み注射器針、使い捨て注射器等	指定医療機関での回収(使用済み注射器針回収薬局等)	焼却・熔融、埋立	

出典) 災害廃棄物対策指針技術資料[1-20-15]

7-2 家電リサイクル法対象機器

特定家庭用機器再商品化法（以下「家電リサイクル法」という。）の対象製品（テレビ、エアコン、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機・乾燥機）については、原則として所有者が家電リサイクル法ルートでリサイクルを行う。

市が処理する場合においては、「災害廃棄物対策指針」を参考に、次のとおり処理する。

○分別が可能な場合は、災害廃棄物の中から可能な範囲で家電リサイクル法対象機器を分別し、仮置場にて保管する。

※時間が経ってからメーカー等から方針が示されることもあるので、保管場所に余裕があるならば、処理を急がないことが重要である。

○破損・腐食の程度等を勘案し、リサイクル可能（有用な資源の回収が見込める）か否かを判断し、リサイクル可能なものは家電リサイクル法に基づく指定引取場所に搬入する。

○リサイクルが見込めないものは、災害廃棄物として他の廃棄物と一括で処理する。

※冷蔵庫・冷凍庫及びエアコンについては、冷媒フロンの抜き取りが必要であり、専門業者（認定冷媒回収事業所）に依頼する必要がある。

【国指針 技 1-20-6】

※なお、パソコン・携帯電話についても、原則は小型家電リサイクル法に基づく認定事業者で処理するものとするが、リサイクルが見込めないものは、災害廃棄物として他の廃棄物と一括で処理する。

7-3 廃自動車

被災した自動車（以下「廃自動車」という。）及び被災したバイク（自動二輪車及び原動機付自転車。以下「廃バイク」という。また、廃自動車及び廃バイクを合わせて、以下「廃自動車等」という。）は、原則として使用済自動車の再資源化等に関する法律によるリサイクルルート又はメーカー等が自主的に構築している二輪車リサイクルシステムにより適正に処理を行う。なお、廃自動車等の処分には、原則として所有者の意思確認が必要となるため、関係機関等へ所有者の照会を行う。（表2-2-11）

表2-2-11 所有者の照会先

区分	情報の内容		照会先
廃自動車	車両ナンバー	登録自動車	運輸支局
		軽自動車	軽自動車検査協会
	車検証・車台番号		運輸支局
廃バイク	車両ナンバー	自動二輪車	運輸支局
		原動機付自転車	各市町村

【緊急的な撤去が必要なもの】

災害応急対応のため緊急的な撤去が必要な廃自動車等については、速やかに仮置場へと移動し、所有者もしくは引取業者（自動車販売業者、解体業者）に引き渡すまで保管する。仮置場に搬入した廃自動車等について、所有者が判明した場合は、所有者に引取意思がある場合は所有者に、ない場合は引取業者に引き渡す。所有者が不明な場合は、一定期間公示し、所有権が市に帰属してから引取業者に引き渡す。

【緊急的な撤去が必要でないもの】

緊急的な撤去が必要でない廃自動車等について、所有者が判明した場合は、所有者に引取意思がある場合は所有者に、ない場合は引取業者に引き渡す。所有者が不明な場合は、平常時の放置自動車の例に準じて取り扱うことを基本とし、必要に応じて仮置場での一時保管を行う。

7-4 思い出の品等

倒壊家屋等の解体现場や災害廃棄物の撤去現場・仮置場等において、貴重品（財布、通帳、印鑑、株券・金券・商品券・古銭・貴金属等の有価物、金庫、猟銃など）や思い出の品（写真・アルバム、手帳、トロフィー、賞状、位牌など、所有者等の個人にとって価値があると認められるもの）を発見した場合は、次のとおり取り扱う。

【貴重品】

所有者等が不明な貴重品を発見した際には、持ち運びが可能な場合は、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出る。

所有者等が不明な金庫、猟銃等が発見した場合は、速やかに警察に連絡し、引き取りを依頼する。

なお、所有者等が判明した場合は、連絡するよう努め、所有者等が引渡しを求める場合は返還する。

【思い出の品】

思い出の品を発見した際には、回収後、ほこりなどを除去し、土や泥がついている場合は洗浄・乾燥したうえで、公共施設等で保管・管理し、閲覧（展示）や引渡しの機会を作り、所有者等に返還する。

保管期間については、遺失物法の規定に準じることを基本とし、被災者の生活混乱状況を考慮して設定する。

保管・管理にあたっては、破損防止に努めるとともに、個人情報が含まれることに配慮する。

【国指針 技 1-20-16】

8. 環境対策（モニタリング）

災害廃棄物の各処理工程（損壊家屋等の解体撤去や収集運搬、中間処理（仮置き、選別、破碎、焼却）、最終処分等）では、周辺環境の保全、作業員及び周辺住民への健康影響の防止、労働災害の予防措置のため、モニタリングを行い、その結果についてはホームページ等により情報提供を行う。

建物の解体現場及び災害廃棄物の仮置場における環境モニタリング項目の例は表2-2-12に示すとおりである。実際の災害廃棄物処理機器の位置や処理・処分方法を踏まえ、環境モニタリング項目の再検討を行う。また災害廃棄物の処理の進捗に伴い、必要に応じて環境項目以外の調査項目を加えて見直し・追加を行う。

表 2-2-12 災害廃棄物への対応における環境影響と環境保全策

影響項目	環境影響	対策例
大 気	<ul style="list-style-type: none"> 解体・撤去、仮置場作業における粉じんの飛散 石綿含有廃棄物（建材等）の保管・処理による飛散 災害廃棄物保管による有害ガス、可燃性ガスの発生 	<ul style="list-style-type: none"> 定期的な散水の実施 保管、選別、処理装置への屋根の設置 周囲への飛散防止ネットの設置 フレコンバッグへの保管 搬入路の鉄板敷設等による粉じんの発生抑制 運搬車両の退出時のタイヤ洗浄 収集時分別や目視による石綿分別の徹底 作業環境、敷地境界での石綿の測定監視 仮置場の積み上げ高さ制限、危険物分別による可燃性ガス発生や火災発生の抑制
騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> 撤去・解体等処理作業に伴う騒音・振動 仮置場への搬入、搬出車両の通行による騒音・振動 	<ul style="list-style-type: none"> 低騒音・低振動の機械、重機の使用 処理装置の周囲等に防音シートを設置
土 壤 等	<ul style="list-style-type: none"> 災害廃棄物から周辺土壌への有害物質等の漏出 	<ul style="list-style-type: none"> 敷地内に遮水シートを敷設 PCB等の有害廃棄物の分別保管
臭 気	<ul style="list-style-type: none"> 災害廃棄物からの悪臭 	<ul style="list-style-type: none"> 腐敗性廃棄物の優先的な処理 消臭剤、脱臭剤、防虫剤の散布、シートによる被覆等
水 質	<ul style="list-style-type: none"> 災害廃棄物に含まれる汚染物質の降雨等による公共水域への流出 	<ul style="list-style-type: none"> 敷地内に遮水シートを敷設 敷地内で発生する排水、雨水の処理 水たまりを埋めて腐敗防止

出典）災害廃棄物対策指針技術資料[1-14-7]

①大気、臭気

- 災害廃棄物処理機器（選別機器や破碎機など）の位置、腐敗性廃棄物（水産廃棄物や食品廃棄物等）がある場合はその位置を確認し、環境影響が大きいと想定される場所を確認する。
- 災害廃棄物処理現場における主風向を確認し、その風下における住居や病院などの環境保全対象の位置を確認する。
- 環境モニタリング地点は、災害廃棄物処理現場の風下で周辺に環境保全対象が存在する位置に設定する。なお、環境影響が大きいと想定される場所が複数ある場合は、環境モニタリング地点を複数点設定することも検討事項である。

②騒音・振動

- 騒音や振動の大きな作業を伴う場所、処理機器（破砕機など）を確認する。
- 作業場所から距離的に最も近い住居や病院などの保全対象の位置を確認する。
- 発生源と受音点の位置を考慮し、環境モニタリング地点は騒音・振動の影響が最も大きいと想定される位置に設定する。なお、環境影響が大きいと想定される場所が複数ある場合は、環境モニタリング地点を複数点設定することも検討事項である。

③土壌等

- 土壌については、事前に集積する前の土壌10地点程度を採取しておく、仮置場やごみ排出場所の影響評価をする際に有用である。また仮置場を復旧する際に、仮置場の土壌が汚染されていないことを確認するため、事前調査地点や土壌汚染のおそれのある災害廃棄物が仮置きされていた箇所を調査地点として選定する。

④水質

- 雨水の排水出口近傍や土壌汚染のおそれのある災害廃棄物が仮置きされていた箇所を調査する。