

第2章 災害時に発生する廃棄物の処理

2-1 災害廃棄物処理実行計画の策定・見直し

発災後は、本計画に基づき初動対応を着実に実施するとともに、処理期間1年以上を要する大規模災害においては、「災害廃棄物処理実行計画」（以下「実行計画」という。）を策定する。

実行計画には、災害廃棄物の発生量と処理施設の被害状況を把握したうえで、環境省の「災害廃棄物対策指針」を基本に、大規模災害発生時に国が定める処理指針に従い、当該災害に係る災害廃棄物処理の基本方針・処理体制・方法・スケジュール等具体的な内容を定める。

なお、実行計画は推定発生量の変化や処理の進捗状況に応じて、継続的に見直す。

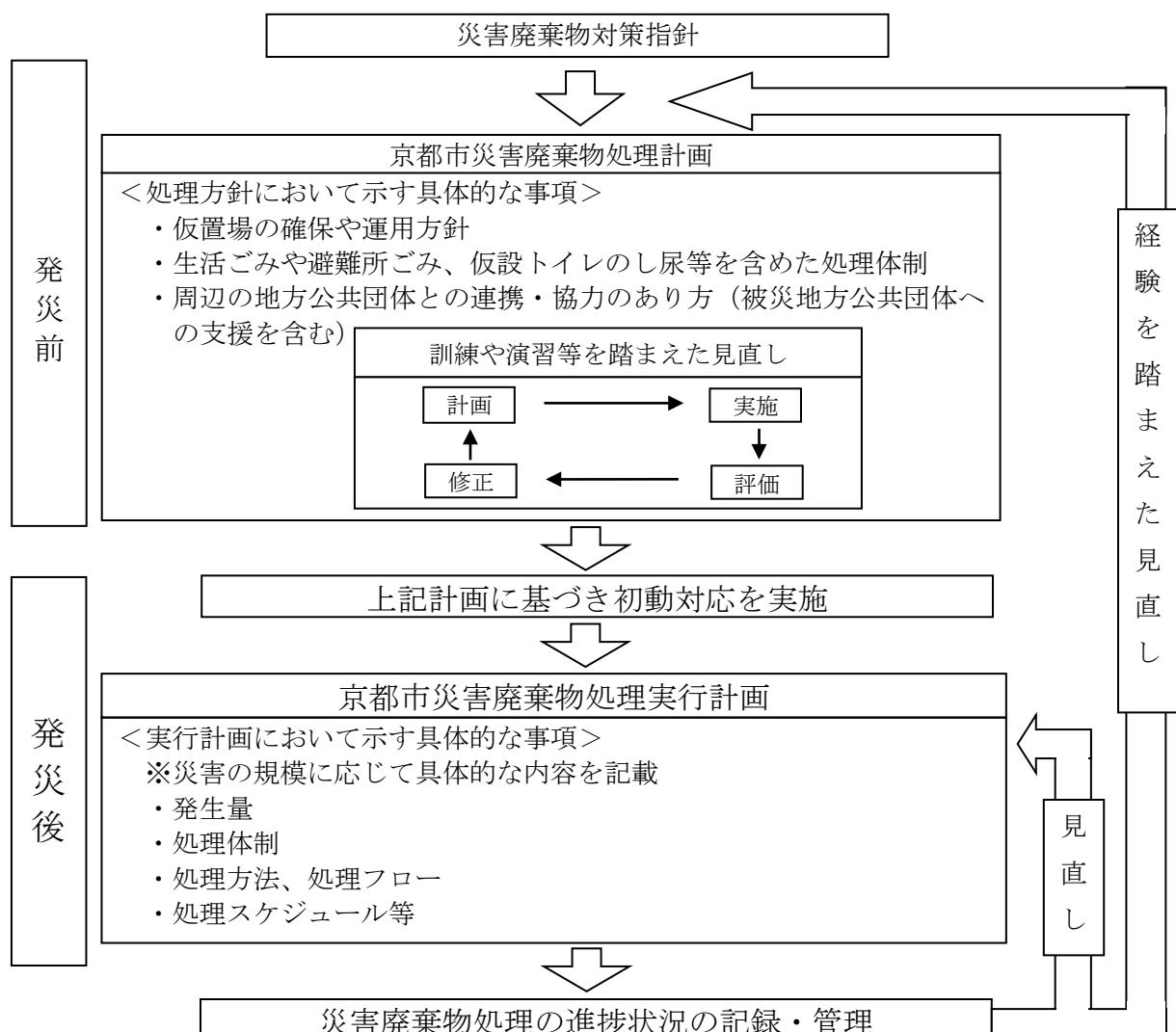


図2.1 災害廃棄物処理計画及び実行計画の位置付け

(参考：環境省 「災害廃棄物対策指針」)

2-2 基本的な処理の流れ

地震等の災害によって発生する廃棄物（災害廃棄物）及び被災者や避難者の生活に伴い発生する廃棄物の処理の流れを図2.2に示す。

① 災害がれき

一部（金属くず等）直接再生業者へ運搬するものを除き、一次仮置場へ搬入する際、分別を徹底し、一次選別を行う。その後、一次仮置場では選別しきれなかった混合廃棄物等はリサイクルを図るため、選別・破碎施設による処理を行う二次仮置場へ搬入し、再生利用又は焼却・埋立処分する。

② 片付けごみ

住民に身近な場所（住民用仮置場）に分別排出していただき、本市等が収集して一次仮置場に搬入後、一次選別を行い、再生利用又は焼却・埋立処分する。

③ 生活ごみ・避難所ごみ

平常時の燃やすごみと同様に腐敗の早い生ごみが含まれるため、衛生上の観点からも分別排出していただき定期的に収集を行う。

④ し尿

平常時における処理体制を基本とし、し尿前処理施設に投入する。施設の損壊や著しく収集効率が悪い等の場合は、上下水道局との協議のうえ、対応する。

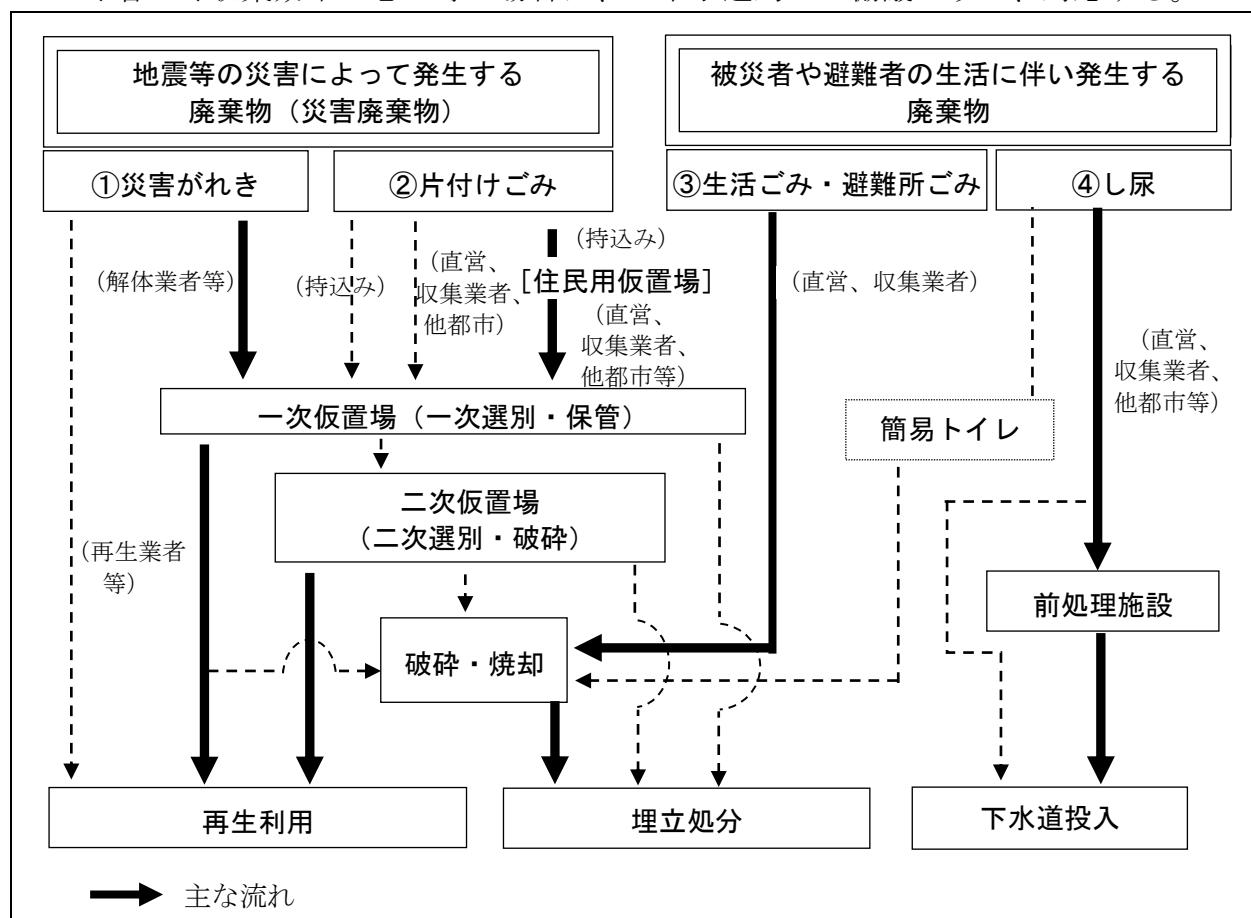


図2.2 処理の流れ

2-3 処理スケジュール

- ・ 発災後は早期に一次仮置場等を設置・周知し、被災家庭等から排出される片付けごみを収集・搬入するとともに、必要に応じて避難所等に仮設トイレを設置し、尿処理を実施する。
- ・ 損壊家屋の撤去（必要に応じて解体）等を申請に基づき公費で行う（以下「公費解体」という。）場合は優先順位を決め、発災後2年間を目途に計画的に進めることとし、災害廃棄物の処理期間としては発災後2・5年を目標とする。

発災後における災害廃棄物対応業務を表2.1のとおり示す。

表2.1 発災後の時期区分と特徴

| 時期区分 | 時期区分の特徴 | 時間の目安 |
|----------|--|--------|
| 初動期 | 人命救助が優先される時期（体制整備、被害状況の確認、必要資機材の確保等を行う） | 発災後数日間 |
| 応急対応（前半） | 避難所生活が本格化する時期（主に優先的な処理が必要な災害廃棄物を処理する期間） | ～3週間程度 |
| 応急対応（後半） | 人や物の流れが回復する時期（災害廃棄物の本格的な処理に向けた準備を行う期間） | ～3箇月程度 |
| 復旧・復興期 | 避難所生活が終了する時期（一般廃棄物処理の通常業務化が進み、災害廃棄物の本格的な処理の期間） | ～3年程度 |

（参考：環境省「災害廃棄物対策指針」）

災害廃棄物処理の行動フローを図2.3のとおり示す。

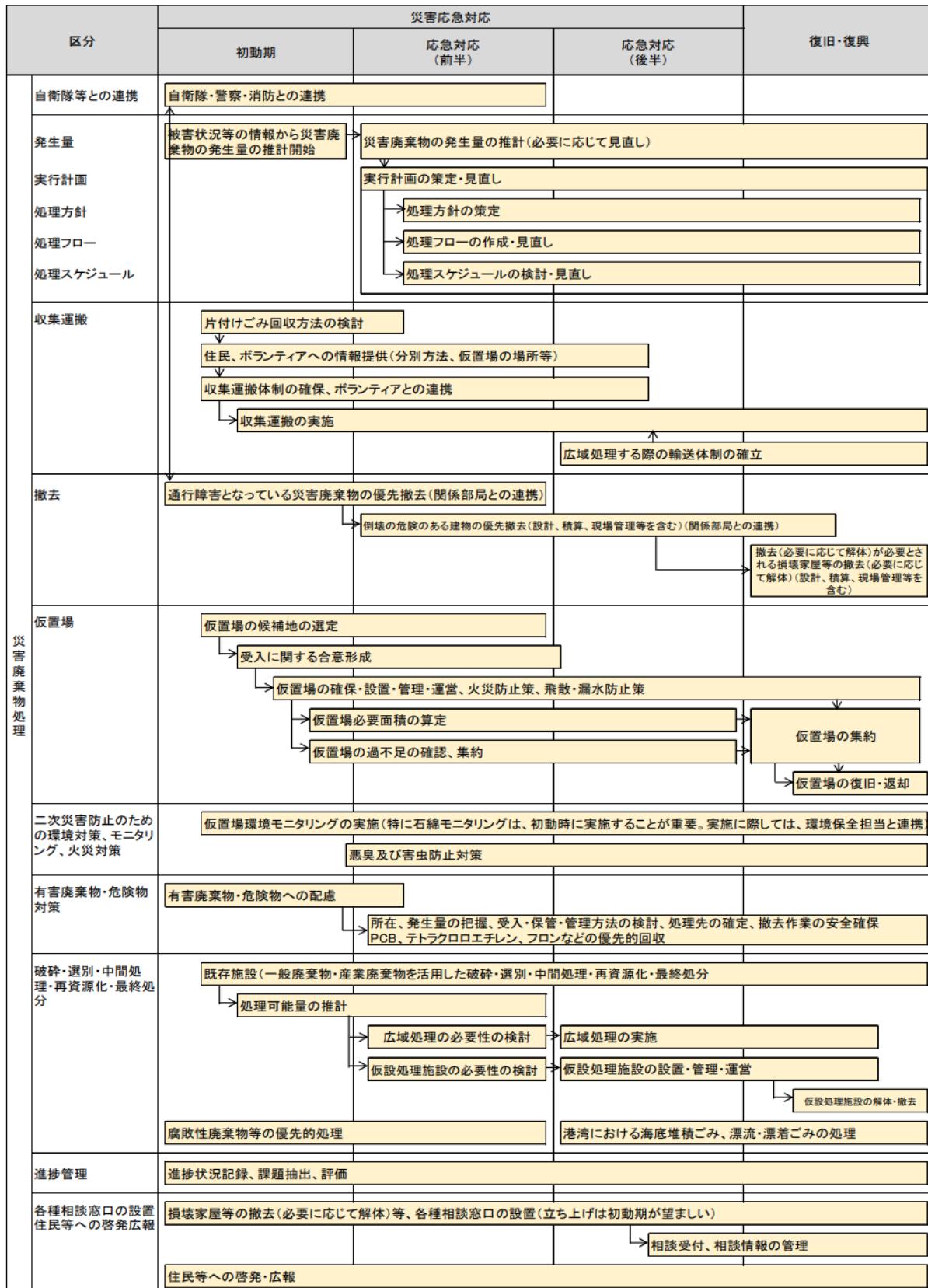


図2.3 災害廃棄物処理の行動フロー

(参考：環境省「災害廃棄物対策指針」)

生活ごみ、避難所ごみ、仮設トイレ等のし尿処理の行動フローを図2.4のとおり示す。

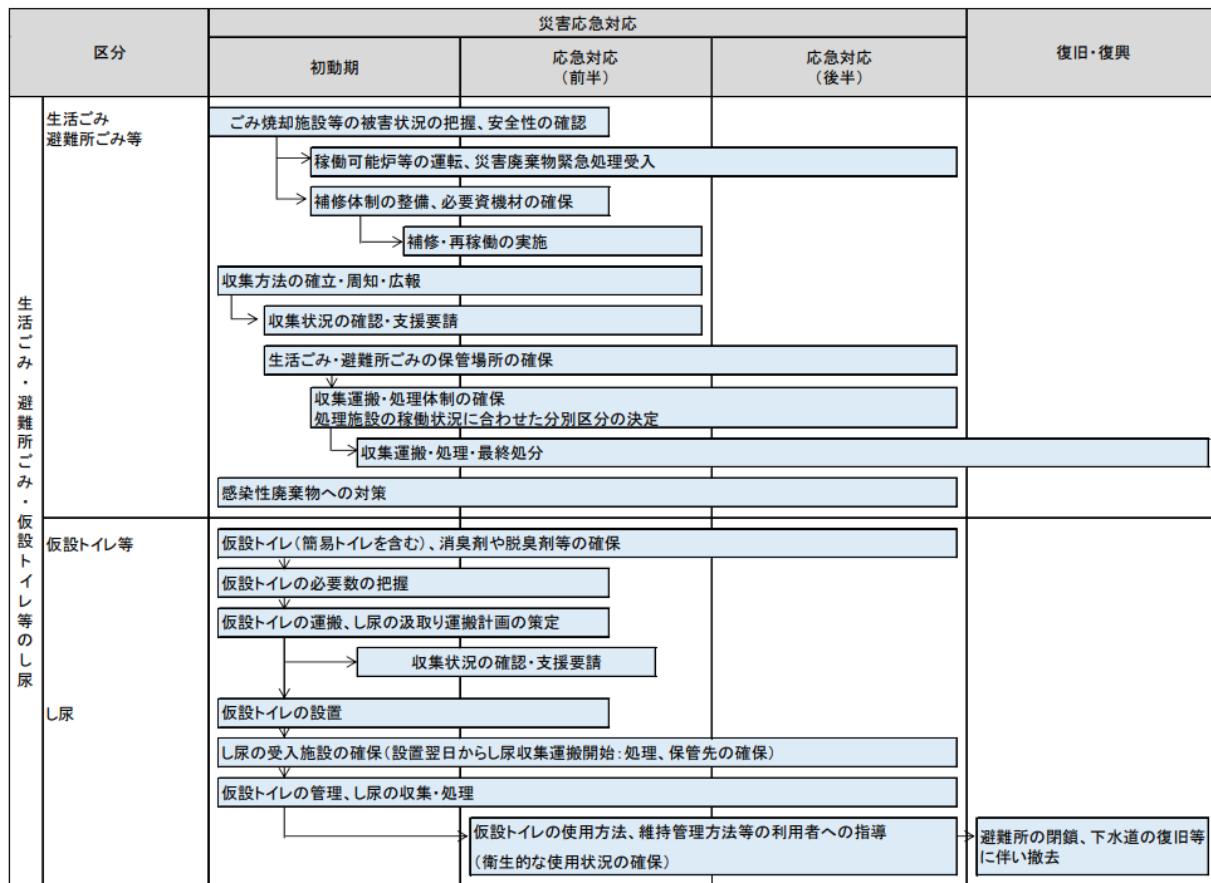


図2.4 生活ごみ、避難所ごみ、仮設トイレ等のし尿処理の行動フロー

(参考：環境省「災害廃棄物対策指針」)

2－4 市民等への啓発・広報

- ・ 災害時においては、被災家庭から片付けごみ（被災家具や家電、落ちた瓦等）が大量に発生するため、分別等の排出方法について、本計画の中で明確にし、市民に分かりやすく情報発信するとともに、平時から住民に身近な場所である公園・広場等の公共スペースを「住民用仮置場」候補地としてリストアップしておく。
- ・ 発災後（初動期）には、排出場所について、地域ごとに住民用仮置場として調整でき次第、周知する。なお、道路通行に支障のない場合は、各戸前に排出できることとし、併せて周知する。
- ・ 分別品目は少なくとも平時同様に生活ごみを分けるほか、家具類、家電、畳・布団は分別品目として定め、その他の品目については、災害の規模等に応じて指定し、周知する。
- ・ 発災後（応急対応期）には、公費解体及び既に所有者等によって全壊家屋等の撤去を行った場合の費用償還に関する手続方法等について市民に周知する。
- ・ 広報の実施に当たっては、避難所への掲示、ＨＰ、ＳＮＳ、広報車、市政広報板、Ｌアラート（災害情報共有システム）、新聞等、様々な広報媒体の活用を検討し、迅速な伝達かつ幅広い世代の方へ情報が伝わるように努める。

（1）発災後（初動期）における市民等への主な啓発・広報事項

- ア 災害時の生活ごみ、片付けごみ等の排出場所（住民用仮置場を含む。）や分別等の排出方法（ボランティアへの説明も実施）
 - イ 収集時期及び収集時間
 - ウ 一次仮置場の場所及び設置状況
 - エ 災害ボランティアセンター窓口
 - オ 災害廃棄物に係る市への問合せ窓口
 - カ 便乗ごみの排出禁止、不法投棄・野焼きの禁止
 - キ 仮設トイレの開設状況

（2）発災後（応急対応期）における市民等への主な啓発・広報事項

- ア 公費解体等の手続き
 - イ 一次仮置場の開設・閉設状況
 - ウ 一次仮置場及びクリーンセンターでの災害廃棄物の受入方法
 - エ 災害廃棄物の処理の進捗状況（処理量、他都市の支援内容等）
 - オ 環境モニタリングの測定結果
 - カ 災害廃棄物処理事業の今後の予定

2-5 災害廃棄物（災害がれき、片付けごみ）の処理

（1）発生量の推計・見直し

ア 地震による災害廃棄物発生量（推計）

大規模災害発生時に備え、被害想定に基づく建物被害の棟数等の情報をもとに、平時から災害廃棄物の発生量の推計を行っておく。

発災後は、実際の被害状況を踏まえて発生量の推計を行い、適宜見直しを行う。

災害廃棄物発生量の推計方法の考え方を以下のとおり示す。

花折断層系地震被害想定に基づく災害廃棄物の発生量（推計）は約660万トンであり、推計結果を表2.2に示す。

＜発生量の考え方＞

災害廃棄物発生量（地震による場合）

$$= \text{①損壊家屋解体に伴う廃棄物} + \text{②火災被害による廃棄物} + \text{③片付けごみ}$$

災害がれき

①損壊家屋解体に伴う廃棄物

$$(X_1 + X_2) \times a \times b_1 + (X_3 + X_4) \times a \times b_2$$

| | |
|----------------|--|
| X : 被害棟数（棟） | X_1 : 住家全壊 X_2 : 非住家全壊 X_3 : 住家半壊 X_4 : 非住家半壊 |
| a : 災害廃棄物発生原単位 | $a = A_1 \times a_1 \times r_1 + A_2 \times a_2 \times r_2$ A_1 : 木造床面積（m ² /棟） A_2 : 非木造床面積（m ² /棟） a_1 : 木造建物発生原単位（トン/m ² ） a_2 : 非木造建物発生原単位（トン/m ² ） r_1 : 解体棟数の構造内訳（木造） r_2 : 解体棟数の構造内訳（非木造） |
| b : 建物解体率 | b_1 : 全壊解体率 b_2 : 半壊解体率 |

②火災被害による廃棄物

$$\begin{aligned} & \text{焼失建物棟数} \times 1 \text{棟当たり平均延床面積} \times \text{単位延床面積当たり発生量} \\ & \times (1 - \text{火災焼失による減量率}) \end{aligned}$$

③片付けごみ

$$\text{被害棟数} \times \text{片付けごみ発生源単位}$$

表 2.2 花折断層系地震被害想定に基づく災害廃棄物発生量（推計）

| 組成 | 発生量（トン） |
|----------|-----------|
| 可燃物 | 305,371 |
| 不燃物 | 1,553,529 |
| 木くず | 946,318 |
| コンクリートがら | 3,246,572 |
| 金属くず | 70,290 |
| 粗大可燃 | 26,385 |
| 粗大不燃 | 278,660 |
| 燃えがら | 203,543 |
| 合計 | 6,630,668 |

※ 各値については、「環境省災害廃棄物対策指針（技術資料）」（令和5年4月）に基づき推計

イ 水害による災害廃棄物発生量（推計）

水害による大規模災害発生時は、「災害廃棄物対策指針（技術資料）」に基づき、水害における建物解体率や発生原単位を用いて、災害廃棄物発生量を推計する。

＜発生量の考え方＞

災害廃棄物発生量（水害による場合）

=①損壊家屋解体に伴う廃棄物+②片付けごみ

※ ①②の計算式については「ア 地震による災害廃棄物発生量（推計）」と同様。
ただし、②については、床上浸水、床下浸水を被害棟数に含む。

(参考) 近年の風水害による災害廃棄物発生量

| | 風水害 | ①全壊 (棟) | ②半壊 (棟) | ③床上浸水 (棟) | ④床下浸水 (棟) | 災害廃棄物 発生量(トン) |
|------------------|------------------------|------------|------------|--------------|--------------|------------------|
| 京 都 市 内 | 平成 25 年 台風 18 号 | 2 | 4 | 625 | 810 | 約 2,500 (推計) |
| | 平成 26 年 大雨 (8/16) | — | — | 127 | 188 | 約 540 (推計) |
| | 平成 30 年 台風 21 号 | 4 | 18 | 2 | 0 | 約 250 (推計) |
| 他 の 事 例 | 平成 30 年 7 月豪雨 (広島県) | 1,176 | 3,632 | 3,180 | 5,579 | 約 120 万 |
| | 令和元年 房総半島台風 | 448 | 4,694 | 8 | 42 | 約 11 万 |

(2) 災害廃棄物の処理の流れ

災害廃棄物の処理の流れを図 2.5 に示す。

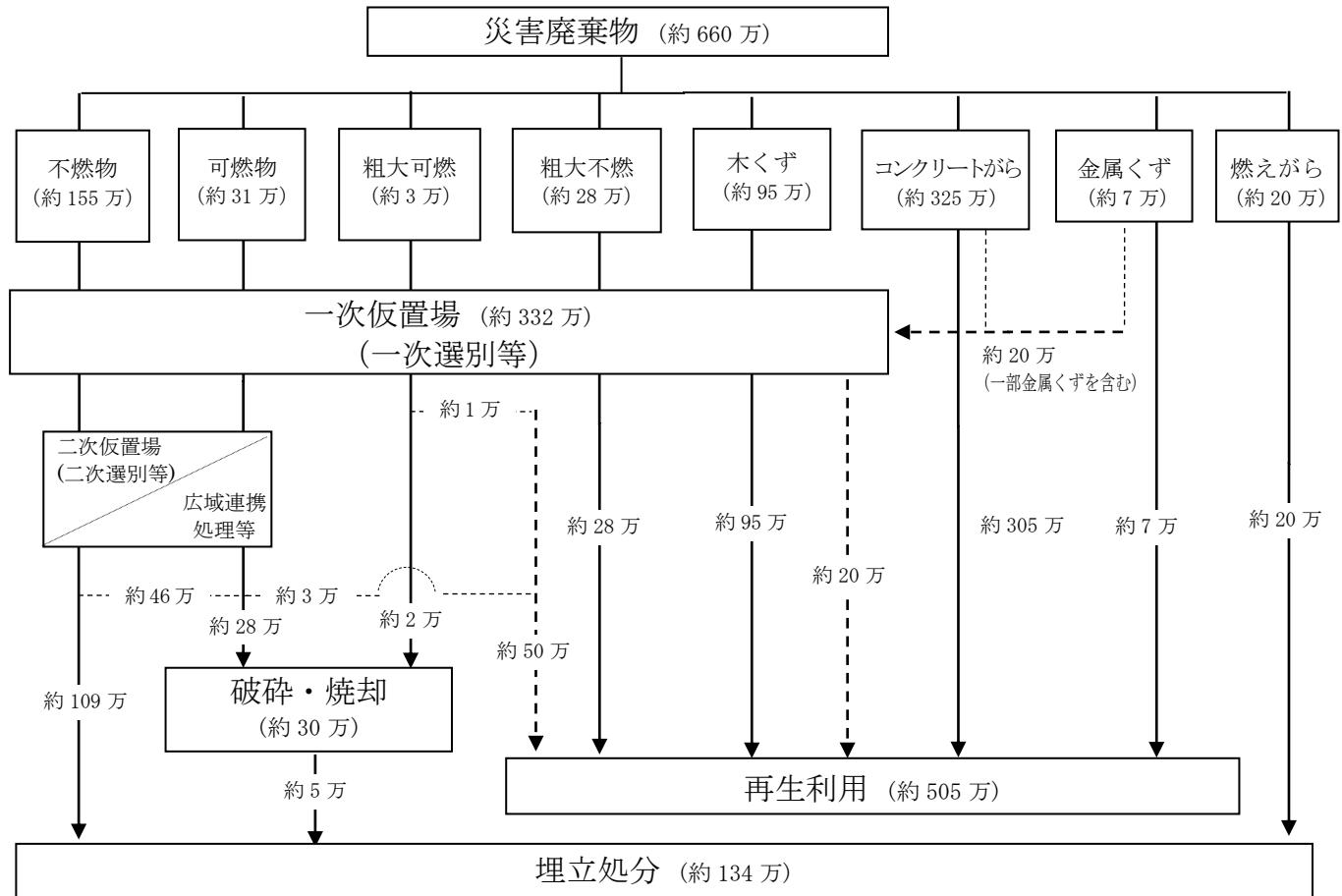


図 2.5 災害廃棄物の処理の流れ

可燃ごみと不燃ごみを含んだ混合廃棄物の処理フローの例を図 2.6 に示す。

【処理物】 【処理工程】

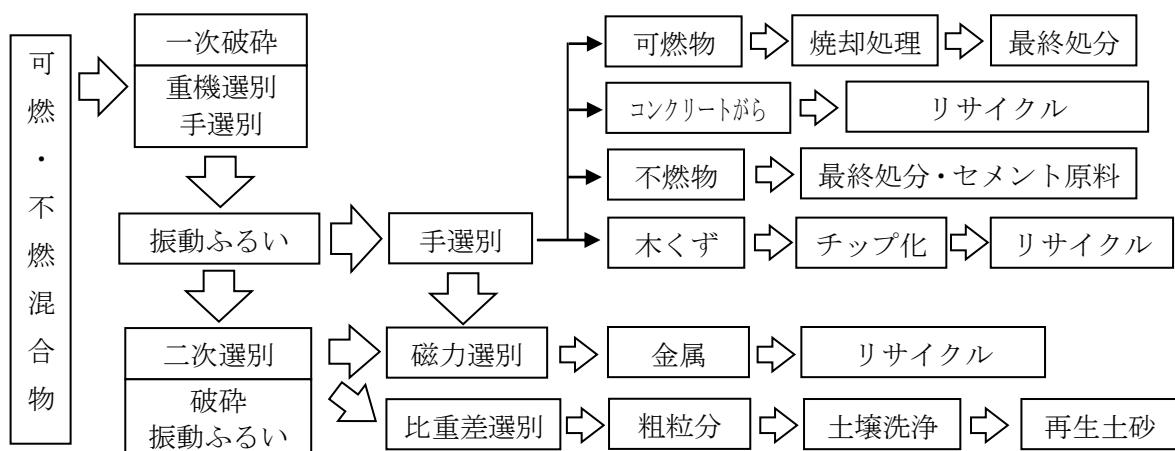


図 2.6 混合廃棄物の処理フロー例

(3) 他自治体への応援要請

発災直後は、片付けごみが一時的に大量に発生するため、収集車両の不足が見込まれる。このため、他自治体や協定先民間事業者団体等に応援を要請し、収集運搬体制の確保に努める。また、クリーンセンター等の被害状況に応じ、必要があれば近隣自治体等へ処理協力を要請する。(詳細は3-2 広域連携・受援・支援体制 参照)

(4) 片付けごみ・災害がれきの収集・運搬

- ・ 人命救助のために自衛隊等が解体・撤去した災害がれきや道路障害物として本市建設部（建設局）が除去した災害がれきについては、地域防災計画に記載のとおり、可能であれば各主体が、直接又は一時的仮置後に、本市の指定した仮置場等へ搬入する。状況により現場近辺に一時的に仮置され、各主体による収集運搬が困難な場合は、本市環境政策部災害廃棄物対策室（3-1 組織体制 参照）が委託等により仮置場へ搬入する。
- ・ 大量に発生する片付けごみについては、住民に身近な排出場所である公園・広場等の公共スペースを住民用仮置場候補地としてあらかじめリストアップ（市内約1,000箇所（適宜見直し予定））し、発災後速やかに設置できるよう備える。発災後（初動期）速やかに、排出場所について、各地域に周知する。住民用仮置場に分別排出された片付けごみは、効率的な処理を行うため、収集する廃棄物に優先順位を決め、本市環境政策部廃棄物清掃班が中心となり、一次仮置場へ搬入する。
- ・ 公費解体に伴う災害がれきの運搬は、本市が解体・撤去を委託した解体業者等、契約業者が本市の指定した一次仮置場へ搬入する。また、一次仮置場から二次仮置場（仮設処理施設）又は広域連携の処理施設や最終処分場への搬出は本市環境政策部災害廃棄物対策室が委託等により行う。災害がれきの運搬で不足する車両については、協定先である民間事業者団体等へ協力を要請する。以後の効率的な処理やリサイクルを考慮して、可能な限り現場で分別したうえで収集・運搬を行う。
- ・ 水害による災害廃棄物は水分を多く含んでいるため、腐敗しやすく、悪臭・汚水を発生する等、時間の経過により性状が変化する場合がある。そのため、浸水が解消された直後から収集を開始し、災害廃棄物の種類ごとに優先順位を決め、収集・運搬を行う。

(5) 損壊家屋等の解体・撤去（公費解体）

損壊家屋等の撤去（必要に応じて解体）は原則として所有者が実施するが、被災者の負担軽減を図るため、損壊した家屋等のがれきについて特例措置（公費解体）を講じる場合がある。

なお、過去の激甚災害指定等を受けた大規模災害においては、災害等廃棄物処理事業の国の補助対象が、半壊以上の損壊家屋等の解体費用にまで拡充された事例があるため、災害ごとに発出される国からの通知等で補助対象を確認し、災害関係業務事務処理マニュアルに基づき補助金申請を行う。

ア 公費解体の作業の手順

(ア) 解体申請の受付又は市による調査

区本部は、建物所有者等から権利関係を証明する書類や関係権利者の同意書等を添えた解体申請の受付を行い、り災台帳等と照合のうえ、関係書類を環境政策部災害廃棄物対策室へ送付する。なお、所有者等からの解体申請がないものの、倒壊のおそれがある等の二次被害の原因となる損壊家屋等であると認められる場合、専門家による資産価値なしとの判断を経て公費解体の対象とする。

(イ) 作業の優先順位の決定

環境政策部災害廃棄物対策室、区本部、建設部は、損壊家屋等の撤去を効率的に実施するため、必要な協議を行うとともに、現地調査等を実施する等して、作業の優先順位を決定する。

(ウ) 損壊家屋等の撤去の実施

環境政策部災害廃棄物対策室は、損壊家屋等の発注名簿を作成し、関係業者との契約を行うとともに、契約業者との連絡調整、支払事務、廃棄物搬入券の配布、契約業者に対する分別の徹底、搬入方法等の周知を行う。

(エ) 災害がれきの処理

環境政策部災害廃棄物対策室は、可能な限りリサイクルが推進されるよう、廃棄物の種類に応じて搬入場所の調整を行うとともに、環境政策部施設班は、必要に応じ、仮置場等での分別、破碎等を行う仮設処理施設の設置を検討する。

イ 留意事項

(ア) 解体・撤去の調整

解体・撤去の実施においては、倒壊の危険性のある建物の地域分布、道路復旧状況、収集・運搬能力、仮置場の受入可能量、受入施設の処理・処分能力等を考慮して、優先的に解体・撤去する地域の選定及び進捗の調整を行う。

- ・ 現地調査等をもとに倒壊の危険のある建物の地域分布を把握し、優先する地域の候補を挙げる。

- ・ 各地域の災害がれきの発生量推計、道路状況、収集・運搬能力、受入施設の処理能力、再生利用の需給バランス等を照査したうえで、解体・撤去の優先順位の決定及び進捗の調整を行い、解体スケジュール及びルートを決定する。
- ・ 解体のスケジュール、進捗等は適宜市民に対して広報を行う。

(イ) 環境・リサイクルに留意した解体・分別の徹底

解体は、環境、リサイクル等を十分に考慮した方法とし、下記の事項に留意して実施する。

- ・ 解体前に事前調査を実施し、アスベストの使用が確認された場合には、関係法令（大気汚染防止法、石綿障害予防規則）を遵守したうえで、解体を行う。
- ・ 家屋等の解体に当たっては、分別解体を行うこととし、重機によるミンチ解体の禁止を徹底する。また、所有者等には、無理のない範囲で解体前に家具、家電、什器を運び出しておくよう事前に周知しておくとともに、解体・撤去に当たり、建物内の貴金属やその他の有価物等の動産及び位牌、アルバム等の個人にとって価値があると認められるものは、所有者等に引き渡す機会を提供する。分別種類は、可燃物、木くず、畳、布団、不燃物、家電、コンクリートがら、金属くず等、効率的な中間処理・リサイクルを考慮して定める。
- ・ 倒壊家屋が道路の障害物となっている場合や地域住民の生活環境を確保するために早急の解体が必要な場合等、やむを得ない場合は未分別のがれき等を仮置場まで運搬したのち、仮置場において分別を行う。

(ウ) 焼失家屋から生じた廃棄物の取扱い

焼失家屋から生じた廃棄物については、完全に灰化した燃えがらについては飛散流出防止の観点から仮置きは行わず本市最終処分場へ直接搬入することとし、燃え残りが多いと思われるものについては南部クリーンセンター等へ搬入する。

公費解体の作業・処理フロー（例）を図2.7に示す。

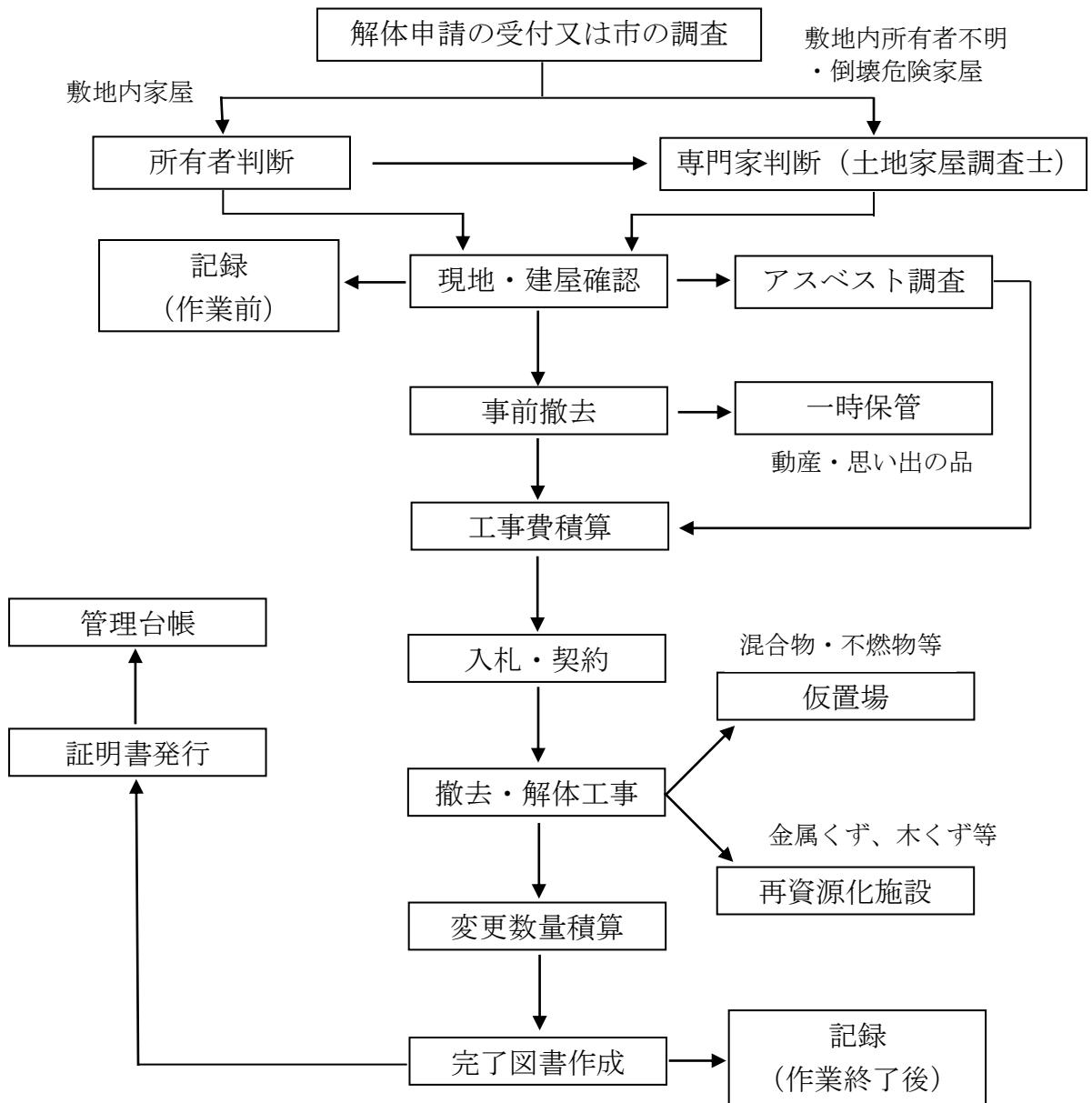


図2.7 公費解体の作業・処理フロー（例）

(6) 仮置場（一次仮置場、二次仮置場）

災害時におけるオープンスペースは、災害廃棄物の仮置場だけでなく、救援物資の集積基地や応急仮設住宅の用地としても利用されるため、平時から、地域防災計画に基づくオープンスペース利用調整を行い、仮置場候補地の確保を図る。

また、災害時は落橋、がけ崩れ、水没等によりアプローチできない等の被害状況を踏まえて候補地を見直す必要がある。

発災後は、オープンスペース調整チームに参加し、復興対策用オープンスペースについて、仮置場としての利用の可否を調査、検討のうえ、利用を決定、開始する。

なお、仮置場に搬入する廃棄物は災害廃棄物のみとし、生活ごみ・避難所ごみ等の腐敗性廃棄物は搬入しない。

ア 必要面積の試算

花折断層系地震被害想定に基づく災害廃棄物発生量（推計）をもとに、諸条件を勘案して仮置場（一次仮置場、二次仮置場）の必要面積を試算すると、約54万m²となる（処理期間：2.5年、損壊家屋の解体：2年間、積上高：不燃物5m、可燃物4.5m、家電類2mの場合）。

災害廃棄物を海上・鉄道輸送等による広域連携処理し、さらに二次仮置場の設置・運営（混合廃棄物の選別施設の設置及び処理）を京都府と連携して確保する場合、一次仮置場必要面積の試算（図2.8参照）に示すように市内で必要となる一次仮置場面積を28万m²まで縮小することができる試算している（仮置場の確保は、被災状況に応じ近隣自治体にも協力を要請する。）。

一次仮置場必要面積の試算

解体調整型・解体期間2年・処理期間2.5年

災害廃棄物約660万トン

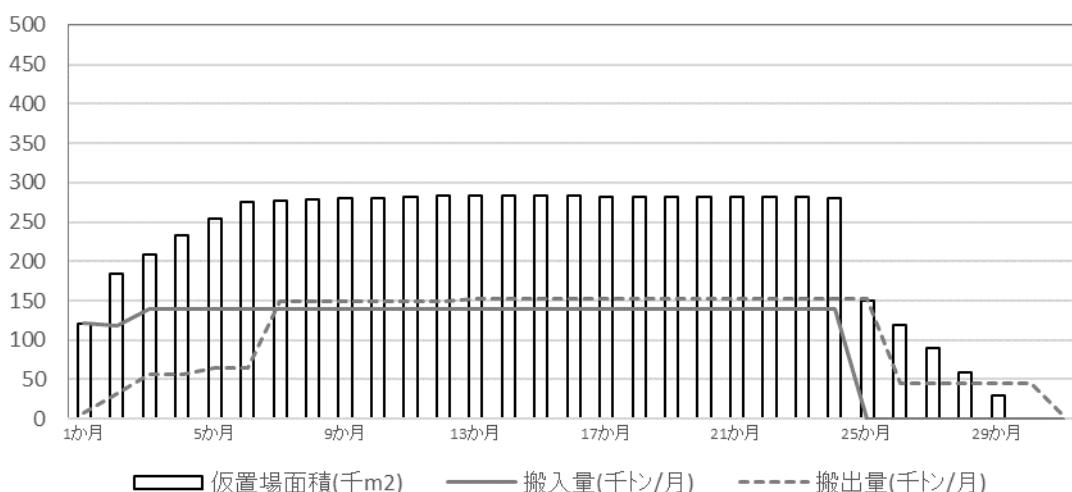


図2.8 一次仮置場必要面積の試算

しかし、阪神・淡路大震災時のように解体が初期に集中した場合や、処理が滞り処理期間が長期となる場合は、この試算を上回る一次仮置場面積が必要となる。

広大な未利用地の少ない本市の実情から、可能な限り仮置場面積の縮小を図る必要があり、解体時における分別の徹底指導により、直接リサイクルの推進を図るとともに、解体速度の平準化及び計画的な処理受入先の確保を進めることが重要である。

イ 仮置場の維持管理

仮置場を有効かつ適正に利用するために、以下の維持管理を行う。

(ア) 搬入・搬出管理

各仮置場では作業日報を作成し、原則として廃棄物の種類別の搬入量、処理量、搬出量、搬入台数等を記録する。また、受付では各搬入車両の書類確認、積載物のチェックを行う。

(イ) 作業管理

仮置場における作業の安全性を確保するため、積上げ高さや勾配に配慮する必要がある。また、作業効率と安全作業の観点から搬入車両に的確な誘導を行う。保管効率向上と搬入車両の横転防止から、下ろされた災害廃棄物は速やかに重機を利用し敷きならし、積み上げを行う。

(ウ) 環境管理

a 飛散防止

仮置場における作業が周辺環境へ影響を及ぼすことを防止するため、周囲に飛散防止ネット・防音シートの設置を行う。強風等により飛散するおそれのある廃棄物については、フレコンバッグ等に保管する。また、ほこり対策として散水を実施する。

b 汚水の土壤浸透防止

汚水が土壤へ浸透するのを防ぐために、災害廃棄物を仮置きする前に仮舗装の実施や鉄板・シートの設置、排水溝及び廃水処理設備等の設置を検討し、汚水による公共用水域及び地下水の汚染、土壤汚染等の防止措置を講じる。仮置き前にシートの設置ができない場合は、汚水が少ない種類の廃棄物を仮置きする等土壤汚染防止に努める。

c 火災防止策

災害廃棄物の仮置場への搬入が進むと、積み上げた木くずや畳等の可燃性廃棄物の内部で微生物の働きにより嫌気的発酵が起こることでメタンガスが発生し、火災の発生につながる懸念がある。火災が発生すると、近隣への延焼のおそれや煙による環境汚染だけでなく、災害廃棄物の処理にも影響を及ぼすことになることから、積上げ高さ等の管理（可燃物は4.5 m以下かつ一山200m²以下かつ山と山の離間距離2 m

以上)、ガス抜き管の設置、日常からの温度管理等適切な火災発生防止策を講じる。

d 騒音・振動や交通渋滞の防止

運搬車両による騒音や交通渋滞を考慮し、車両の搬出入時間や仮置場での作業時間を周辺の状況に合わせた時間帯に決定する。

ウ 仮置場の運用

(ア) 一次仮置場

- ・ 発災後、可能な限り速やかに開設し、災害廃棄物の発生量に合わせて順次、設置面積を拡大する。
- ・ 片付けごみや、損壊家屋の解体・撤去により発生する災害がれきを搬入し、一次選別、必要に応じて粗破碎を行う。
- ・ 分別区分を明示し、搬入の際、種類別に荷下ろしできるように配置し、分別を徹底する。

可燃系混合物、不燃系混合物、木くず、コンクリートがら、金属くず
 可燃系粗大ごみ（畳、布団、ソファー、木製家具等）、
 不燃系粗大ごみ（家電、スチール家具、瓦、スレート、石膏ボード、ガラス等）、
 有害廃棄物・危険物等に区分

一次仮置場のレイアウト例を図2.9に示す。

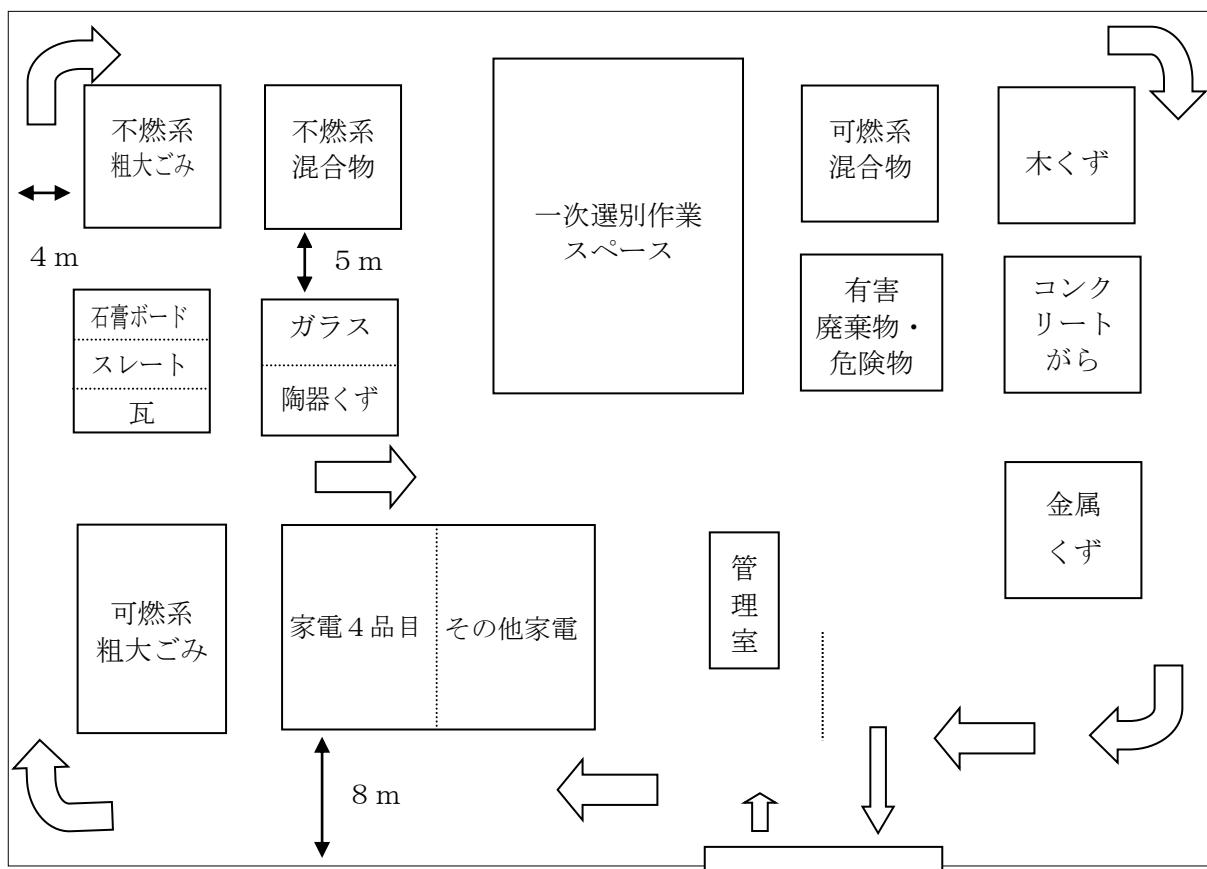


図2.9 一次仮置場のレイアウト例

(イ) 二次仮置場

- ・ 一次仮置場で選別しきれなかった混合廃棄物等のリサイクルを図るために、大型の破碎機や選別装置等による破碎・選別を行う。
- ・ 必要があれば仮設焼却炉の設置を検討する。
- ・ 市内で確保が難しい場合、二次仮置場の設置・運営を京都府等に要請する。

二次仮置場のレイアウト例を図2.10に示す。

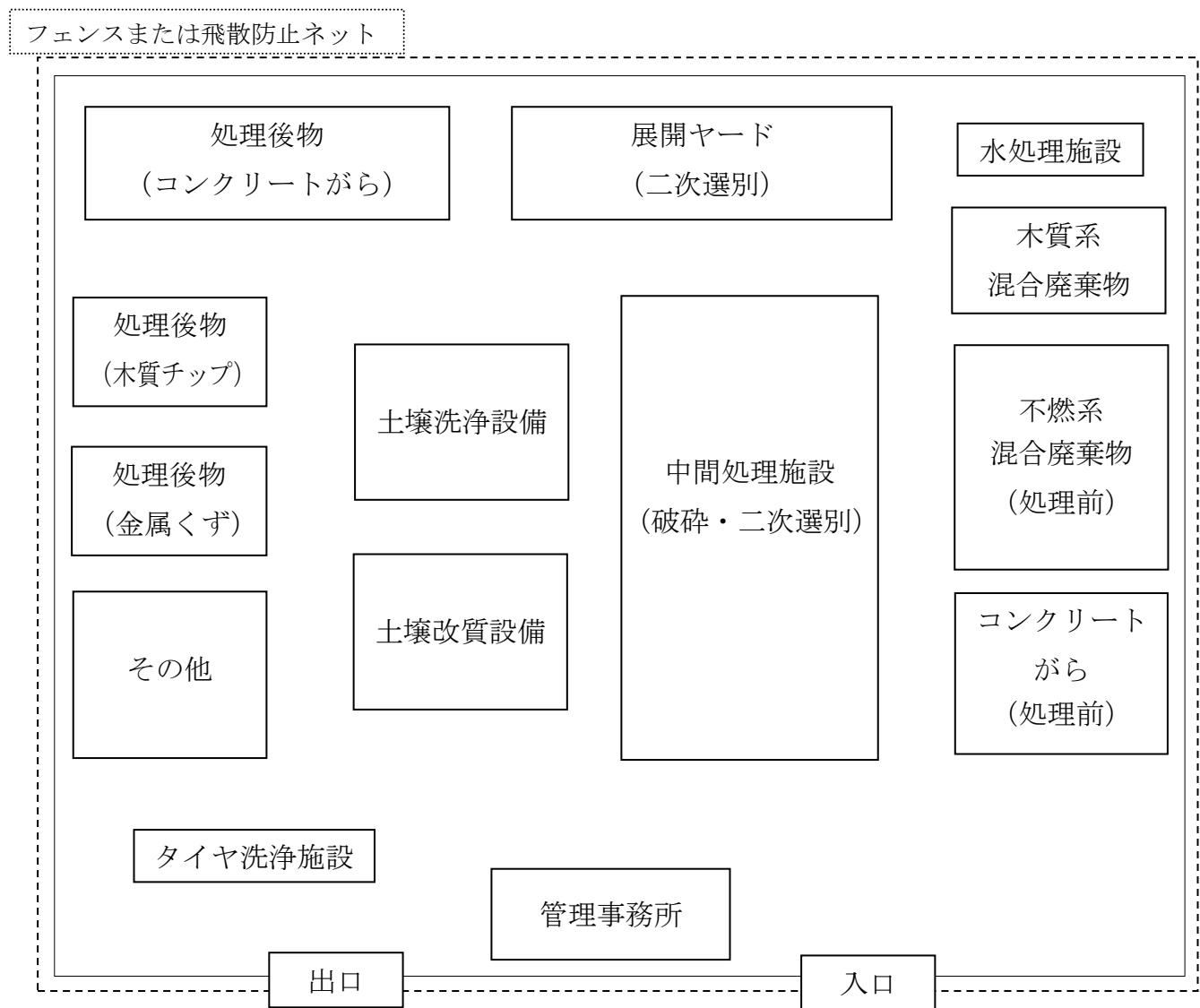


図2.10 二次仮置場のレイアウト例

(7) 環境対策

災害廃棄物の処理に当たっては、地域復興のためにも環境に十分留意して廃棄物を処理することが必要であり、平時から、地震により倒壊した建物の解体・撤去・仮置場作業等に係る環境汚染対策について事前に検討しておく。その際、環境モニタリングが必要な箇所を認識するとともに、仮設処理施設の設置を検討する際には、どのような環境項目について留意する必要があるのか把握しておく。

災害廃棄物への対応における環境影響と環境保全策を表2.3に示す。

表2.3 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 ・アスベスト含有廃棄物（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アスベスト分別の徹底 ・作業環境、敷地境界でのアスベストの測定監視 ・仮置場の積上げの高さ制限、危険物分別による可燃性ガス発生や火災発生の防止 |
| 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、搬入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壤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 ・P C B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 |

(参考：環境省「災害廃棄物対策指針」)

ア 環境モニタリング

発災時には、生活環境への影響を防止するために、特に仮置場、廃棄物処理施設、廃棄物運搬経路や化学物質等の使用・保管場所等を対象に、大気、騒音・振動、臭気、水質等の環境モニタリングを実施し、市民等への情報提供を行う。モニタリングを行う環境項目については、平時に検討した内容をもとに、被災状況を踏まえ決定する。また、市内の環境大気中のアスベスト、ダイオキシン類等の濃度測定を実施する。

イ 労働安全対策

災害廃棄物が混合状態になっている場合は、有害廃棄物が含まれているおそれも考慮し、作業員（撤去、収集運搬、仮置場等）は適切な服装やマスクの着用、散水等による防塵対策の実施等、労働安全対策を徹底する。

ウ 有害廃棄物・危険物

発災後は、P C B廃棄物をはじめとする有害廃棄物の飛散・流出や、危険物による爆発・火災、太陽光パネルや蓄電池による感電等の事故を未然に防ぐため、回収を優先的に行い、安全に保管又は早期の処分を行う。

また、アスベストやP C Bについては解体業者向けにその取扱いに関するガイドラインやマニュアル等を活用し、指導啓発に当たる。

エ 水害による災害廃棄物

水害による災害廃棄物は、水分を多く含むため、腐敗しやすく、悪臭・汚水を発生することから、早期収集及び適正処理、汚水による公共用水域及び地下水の汚染防止等について事前に検討する。

オ 野焼き及び不法投棄対策

野焼き等を行う業者等に対しては、改善指導を行うとともに指導に従わない場合は、厳格な対処を行う。不法投棄については、警察と連携してパトロールを行うとともに悪質なものについては、告発等の措置を行う。

表2.4に環境保全を行うための留意点を示す。

表2.4 環境保全を行うための留意点

| | 留意項目 | 内容 |
|----------------------|---------------------------------|---|
| 倒壊した建物やその解体に係る環境対策 | 有害廃棄物の混入及び飛散・流出 | 解体に伴い発生するアスベスト、メッキ工場からのメッキ液、P C B廃棄物、倒壊クリーニング事業所からのテトラクロロエチレン等の有害廃棄物の混入及び飛散・流出等による土壤汚染、水質汚濁に留意する。 |
| | 解体時の騒音・振動・粉じん | 家屋等を解体する際の解体重機による騒音・振動・粉じんの発散に留意する。 |
| | 収集運搬車両の粉じん、大気汚染、騒音・振動 | 災害時には、緊急物資輸送車両を含めた収集運搬車両が増加し、また交通渋滞による多頻度のアイドリング、発進加速等の影響による粉じんの発散、大気汚染、騒音・振動が懸念されるため、これに留意する。 |
| 仮置場や仮設処理施設周辺における環境対策 | 仮設処理施設における騒音・振動・粉じん | 仮設処理施設（選別機、破碎機等）、重機（バックホウ、シャベルローダー等）による騒音、振動、粉じんの発散に留意する。 |
| | 仮置場周辺における搬出入車両による粉じん、大気汚染、騒音・振動 | 運搬車両が増加し、また交通渋滞による多頻度のアイドリング、発進加速等の影響による粉じんの発散、大気汚染、騒音・振動が懸念されるため、これに留意する。 |
| | 仮置場における自然発火、ごみの流出 | 仮置場においては、木くず等の保管や積み上げすぎによる自然発火及び飛散や流出に留意する。 |

(8) 歴史的遺産や文化財等への留意

京都市内には、令和4年4月1日現在、1,898件の重要文化財があり、このうち国宝に指定されているものは216件で、全国の約2割を占めている。さらに、市内の15の社寺等が世界文化遺産に登録されている。

このため、災害廃棄物の処理に際しては、文化財等の所在地を把握したうえ、これらの歴史的遺産・文化財（被災した文化財建造物の部材を含む。）の保全に留意する。また、その所有者や関係者に対して、可能な限り文化財等の所在場所の明示や解体時の立会いに努めるよう周知する。

(9) 中間処理（仮設処理施設）

災害廃棄物の発生量や、クリーンセンターとそのアクセス道路の被害状況を踏まえた処理余力、他自治体や民間業者の協力を得て広域処理が可能な量、仮置場の広さや周辺の立地条件等を勘案し、仮設処理施設（選別・破碎等）設置の必要性を判断する。

市内の仮置場に仮設処理施設が設置できない場合は、その処理を京都府に要請することも含め、広域処理できるよう調整する。

仮設処理施設を設置する場合、発災後、速やかに稼働させることができるよう、廃棄物処理法の特例による手続の簡素化を検討する。

(10) リサイクル

災害廃棄物をリサイクルすることは、最終処分量を減少させ、その結果として最終処分場の延命化に繋がる。また、処理期間の短縮等にも有効であるため、片付けごみの分別排出と損壊家屋等の撤去（必要に応じて解体）段階からの分別の徹底、さらに広域連携を含めたリサイクル先の確保により、可能な限りリサイクル率の向上に努める。

(11) 最終処分

災害廃棄物の迅速な処分が行えるよう、事前に受入可能な最終処分場を検討しておく必要がある。東部山間埋立処分地の活用を図りつつ、発災後は京都府や国を通じて関係自治体等と調整し、広域処分について大阪湾広域臨海環境整備センターや民間に依頼する。

花折断層系地震被害想定に基づく災害廃棄物発生量（推計）から推定される災害廃棄物の最終処分量（埋立処分量）は、混合廃棄物のリサイクルをしなかった場合で約182万トン（平常時の39年分相当）、可能な限りリサイクルに努めた場合（総リサイクル率70%）で約134万トン（平常時の29年分相当）発生するが、広域連携による大阪湾広域臨海環境整備センターや民間も含めた処分について幅広く協力が得られる場合は、東部山間埋立処分地への最終処分量（推計）を、約25万トン（平常時の5年分相当）まで最少化できる可能性がある。

<最終処分量の考え方>

本市最終処分量 = ①全最終処分量 — ②広域処分量

① 全最終処分量

災害時破碎・焼却余力量 × 残灰率

+ 粗大可燃・可燃物資源化不可焼却委託量* × 残灰率

+ 不燃物資源化不可量* + 燃えがら

② 広域処分量

粗大可燃・可燃物資源化不可焼却委託量* × 残灰率

+ 不燃物資源化不可量*

(ただし、広域処分の協力が得られた場合を想定した仮推計)

* リサイクル率の例（総リサイクル率 約70%）

・木くず、コンクリートがら、

金属くず、粗大不燃 ⇒ 100%

・粗大可燃、不燃物 ⇒ 30%

・可燃物 ⇒ 10%

2-6 生活ごみ・避難所ごみの処理

(1) 処理方針

被災者や避難者の生活に伴い発生する廃棄物のうち、避難所ごみは、公衆衛生の確保及び生活環境保全の観点から、可能な限り発災直後から迅速かつ適正に処理する必要があるため、「収集運搬計画」を策定し収集運搬体制の整備を行う。避難所においても、ごみの排出方法に関する事項を整理し、周知する。

帰宅困難者からのごみが緊急避難広場や一時滞在施設等で大量に発生した場合は、迅速かつ適正に処理を行う。

表2.5にごみの種類ごとの処理の優先順位を示す。

表2.5 ごみの種類ごとの処理の優先順位

| 優先順位 | ごみの種類 | 特徴 | 管理方法 |
|--|---|---|-----------------------|
| 高  | 感染性廃棄物 | 緊急の医療行為に伴い発生する廃棄物、注射針、血の付着したガーゼ等 回収方法や処理方法は関係機関と要調整 | 専用容器に入れて分別保管し、早急に処理 |
| | 簡易トイレ 携帯トイレの便袋 | 携帯トイレのポリマーで固められたし尿は衛生的な保管が可能だが、感染や臭気の面でも可能な限り密閉する必要がある。 | 密閉して分別保管し、早急に処理 |
| | 燃やすごみ (生ごみ、紙おむつ 衛生用品 等) | ハエ等の害虫や悪臭の発生が懸念される。袋に入れて分別保管し、早急に処理を行う。 | ビニール袋等に入れて分別保管し、早急に処理 |
| | 資源ごみ (ダンボール・新聞紙、プラスチック製容器包装、ペットボトル等) | 食料や支援物資の梱包材等 食料や支援物資の包装等 飲料の容器 缶詰、乾パン等の容器 | 分別して保管し、資源物として処理 |

(2) 避難所で発生する廃棄物

避難所においては、ごみの排出方法に関する事項を整理し、周知する。

避難所におけるごみの排出方法に関する主な整理事項を表2.6に示す。

表2.6 避難所におけるごみの排出方法に関する主な整理事項

| 項目 | 内容 | |
|--------------------|---|--|
| 分別排出の方法 | <ul style="list-style-type: none"> ・収集運搬能力、処理施設の稼働状況に合わせた分別区分の決定 | |
| 排出場所・集積場所の選定 | <ul style="list-style-type: none"> ・想定される避難所ごとに検討 | |
| 衛生状態のチェック方法 | <ul style="list-style-type: none"> ・衛生状態の確保からラベリング等により分別を推進 ・ポリマーで固められた携帯トイレ等は出来るだけ密閉保管 ・定期的にチェックを行えるよう体制を確保 | |
| 排出された廃棄物の集積場所への運搬等 | <ul style="list-style-type: none"> ・避難所での担当を決め、安全な作業が出来るよう注意が必要 | |
| 害虫発生防止 | <ul style="list-style-type: none"> ・分別密閉、薬品等による害虫発生防止措置が必要 | |
| 特に管理が必要 | 腐敗性廃棄物（生ごみ） | <ul style="list-style-type: none"> ・ハエ等の害虫発生の懸念 ・袋に入れて分別保管、早急な処理 ・近隣農家や酪農家等により堆肥化を行った事例あり |
| | 感染性廃棄物 | <ul style="list-style-type: none"> ・保管のための専用容器の安全な設置及び管理 ・収集方法に係る医療行為との調整（回収方法、処理方法等） |
| | カセットボンベ | <ul style="list-style-type: none"> ・避難所から大量に排出される可能性があり、残留物がないようチェック体制が必要 |

(3) 発生量の推計

生活ごみ・避難所ごみの発生推計量を表2.7に示す。

〈発生量の考え方〉

$$\text{生活ごみの発生量} = (\text{人口(人)} - \text{避難者数(人)}) \times \text{発生原単位(g/人・日)}$$

$$\text{避難所ごみ発生量} = \text{避難者数(人)} \times \text{発生原単位(g/人・日)}$$

表2.7 生活ごみ・避難所ごみの発生推計量

| | 発災直後 |
|---------------------|-----------|
| 避難者を除く人口(人) … ① | 1,298,723 |
| 避難者数(人) … ② | 165,000 |
| 発生原単位(g/人・日) … ③ | 399 |
| 生活ごみ発生量(t/日) … ①×③ | 518 |
| 避難所ごみ発生量(t/日) … ②×③ | 66 |

(4) 収集・運搬

ア 収集運搬計画の策定・見直し

生活ごみ・避難所ごみの処理を迅速かつ適正に行うため、「収集運搬計画」を策定する。収集運搬計画に記載すべき項目は以下のとおりである。

(ア) ごみの分別方法

(イ) 地域別の被災程度

(ウ) 収集・運搬ルート（避難収容施設等の位置、収容人数）、収集頻度（搬入先の調整、各クリーンセンターの稼働状況）

(エ) 収集効率の低下、収集能力の不足への対応

(オ) 他自治体、業界団体等への応援要請

復旧に伴い、道路状況、避難収容施設の位置、収容人数等状況が変化するため、適宜見直しを行う。

イ 収集・運搬

避難所の位置、人数、道路情報等を災害対策本部から入手し、その情報をもとに迅速に収集・運搬体制の整備を行う。

生活ごみ・避難所ごみは、公衆衛生の確保及び生活環境の保全の観点から、可能な限り発災直後から収集・処理を行うとともに、発災後3～4日後には平常時の収集運搬・処理体制を回復させるよう努める。

収集運搬・処理は可能な限り平常時と同様に行うことと基本とし、被災状況や通行可能状況に応じて、収集回数・収集ルートを変更し、柔軟に対応する。

ウ 避難所への周知・広報

避難所において分別を行うことは、その後のスムーズな処理へと繋がるため、可能な限り定めた分別方法で排出するよう避難者及びボランティアに周知する。避難所等への広報手法・内容等については、各区本部と調整し、情報の一元化を図る。

(5) 中間処理・最終処分

生活ごみ・避難所ごみの処理・処分は、衛生・防疫上の理由により、仮置きは行わず、原則として現有施設において速やかに処理・処分を行うこととする。ただし、クリーンセンターが被害を受けて稼働不可能な場合や処理能力が不足する場合は、他自治体、業界団体等への応援を要請し、広域処理を実施する。

2-7 し尿の処理

災害時のし尿処理対策は、速やかに対応策を講じなければ、衛生上の問題のほか、被災者に精神的、肉体的なストレスを生じさせることとなる。

大規模災害において、下水道に被害が発生した場合、被災者や避難者の生活に伴い発生するし尿の処理については、公衆衛生の確保及び生活環境の保全の観点から、可能な限り発災直後から収集・処理を行うとともに、可能な限り早期に平常時の処理体制に回復させることを目指す。

(1) し尿発生量の推計

<避難所におけるし尿発生量の算出式>

$$\text{発生量} = \text{避難者数} \times \text{し尿 1人 1日平均排出量}$$

発災直後に想定される、し尿発生量を表2.8に示す。

表2.8 し尿発生量

| | 最大想定 |
|-------------------|---------|
| 避難者数 (人) | 165,000 |
| し尿 1人 1日平均排出量 (L) | 1.7 |
| し尿発生量 (L/日) | 280,500 |

(2) し尿前処理施設の概要

本市が所有するし尿前処理施設の概要は表2.9のとおりである。

表2.9 し尿前処理施設の概要

| | 概要 |
|------|---------------------|
| 住所 | 南区西九条森本町83番地1 |
| 敷地面積 | 1,500m ² |
| 床面積 | 307m ² |
| 処理能力 | 77kL/日 |
| 完成 | 平成30年3月 |

(3) し尿処理計画の策定

発災後、速やかに公共施設等や市内各所における被災状況について情報収集を行い、仮設トイレの配置計画及びし尿処理計画を策定する。

他都市の応援等を考慮したし尿処理計画を策定するとともに、状況の変化に応じて随時し尿処理計画の見直しを行う。また、仮設トイレの設置場所（避難所、その他市街地内の空地等）、機種、基数等に関する配置計画を策定する。

し尿処理計画に必要な情報は以下のとおり。

- ア 広域避難場所、避難所の避難者の状況や水洗トイレ等の使用可能状況（被害状況、水の確保状況）
- イ 市内の下水道施設の被害・復旧状況
- ウ 市内の上水道施設の断水・復旧状況
- エ 被災地からの仮設トイレ要請情報（避難所等から区本部への要請情報）

(4) 仮設トイレの調達

トイレの必要数については、東日本大震災を踏まえて内閣府が策定した「避難所におけるトイレの確保・管理ガイドライン（令和4年4月改定）」において目安にされている数量を前提とし、発災後早期のうちに、避難者50人に対して1基（個）の割合で供給することを目指す。組立不要で利便性が高い仮設トイレにより、被災者の避難生活における衛生環境を確保するため、仮設トイレ等のレンタル業を営む事業者との間で、災害発生時における仮設トイレ等の提供に関する協定を締結している。

(5) 収集・運搬

し尿処理計画に基づきし尿収集を開始する。

し尿の収集は、可能な限り本市の収集体制により対応するが、本市の収集能力が不足する場合は、他自治体や民間事業者等に支援を要請し、収集運搬体制の確保に努める。

水害時のくみ取り便所の便槽や浄化槽については、床下浸水程度の被害であっても水没や槽内への雨水・土砂等の流入があるため、迅速に対応する。

本市のし尿収集車両数と収集能力を表2.10に示す。

また、本市委託業者が保有するし尿収集車両数と収集能力を表2.11に示す。

表2.10 本市のし尿収集車両数と収集能力

| 機材名 | 最大積載量 (k L) | 車両数 (台) |
|--------|----------------|------------|
| 中型ポンプ車 | 3. 6 | 3 |
| 小型ポンプ車 | 1. 8 | 4 |
| 軽ポンプ車 | 0. 35 | 3 |
| 計 | — | 10 |

表2.11 委託業者のし尿収集車両数と収集能力

| 機材名 | 最大積載量 (k L) | 車両数 (台) |
|--------|----------------|------------|
| 大型ポンプ車 | 7. 2 | 1 |
| 中型ポンプ車 | 3. 5 | 3 |
| | 3. 0 | 2 |
| 小型ポンプ車 | 1. 8 | 18 |
| 計 | — | 24 |

(6) し尿処理

市域全体で収集したし尿については、し尿前処理施設に投入することを原則とするが、施設の損壊や著しく収集効率が悪い等の場合は、上下水道局と事前協議のうえ、対応する。