滋賀県災害廃棄物処理計画の策定に係る基礎調査について



滋賀県環境審議会廃棄物部会 配布資料

平成28年9月1日 滋賀県琵琶湖環境部循環社会推進課

災害廃棄物処理に関する現状と課題

東日本大震災以降の動き

H23.3.11: 東日本大震災



災害廃棄物処理体制の強化を図る必要性災害廃棄物の広域処理体制整備の重要性

県の取組

H25.3:災害廃棄物広域処理調整マニュアル

- 滋賀県災害廃棄物広域処理体制調整マニュアル
- 市町災害廃棄物広域処理調整マニュアル

国の動き

H25.5:**廃棄物処理施設整備計画**(閣議決定)

● 公共の廃棄物処理施設を通常の廃棄物処理に加え、災害廃棄物を円滑に処理するための拠点と捉え直す。

H26.3:**災害廃棄物対策指針の策定**(環境省)

● 地方公共団体は、本指針に基づき、地域防災計画と整合をとりながら、処理計画の策定を行う。

H27.8.6:廃棄物処理法/災害対策基本法の改正

● 国の基本方針、都道府県廃棄物処理計画について、非 常災害時についての事項が追加された。

災害廃棄物処理の課題

- ✓ 災害廃棄物対策指針において、県・市町に災害廃棄物処理計画の策定が求められている。
- ✓ 改正廃棄物処理法において、非常災害に対する事 前の備えを可能な限り図ることとされている。
- ✓ 大規模災害時には、地方自治法の事務委託を受けて、県が被災市町に代わり災害廃棄物を処理することもある。
- ✓ 災害廃棄物の処理主体は市町であるが、県内市町 においても処理計画が未策定である。

「滋賀県災害廃棄物処理計画」の策定

市町災害廃棄物処理計画の策定支援

| (参考)近年発生した災害による災害廃棄物発生量 | | | |
|-------------------------|-----------------------------|--|--|
| 災害名 | 災害廃棄物発生量 | | |
| 東日本大震災 | 3100万トン (津波堆積物1100万トン含む) | | |
| 広島県土砂災害 | 58万トン | | |
| 関東・東北豪雨(常総市) | 9万3000トン (推計値) | | |
| 熊本地震 | 195万トン(推計値) | | |

滋賀県災害廃棄物処理計画の策定

H28年度業務内容

1 滋賀県地震被害想定に基づく基礎データ調査

「滋賀県地震被害想定」に対して、計画に必要な基礎調査を実施 【必須調査事項】

- 災害廃棄物発生量・避難所ごみ量・し尿発生量の推計
- 災害廃棄物処理可能量・要処理量の推計
- 仮置場必要面積推計・仮設処理施設必要性の検討
- 災害廃棄物処理フロー・処理スケジュールの検討

2 水害による災害廃棄物発生量推計調査

- 発牛量推計方法検討
- 浸水想定区域図からの災害廃棄物発生量推計

3 処理困難物等の適正処理に関する調査

- 有害物質使用等施設のリスト化
- 有害廃棄物・適正処理困難物の処理方法・留意事項の検討

4 計画策定課題整理、計画骨子案作成

- 計画策定上の重要事項・県域での災害廃棄物処理の課題抽出
- 地震災害・水害その他自然災害を対象とする計画骨子案の作成

H29年度業務内容

- 滋賀県災害廃棄物処理計画の策定
- 市町計画策定支援(技術的助言および情報提供)

滋賀県地震被害想定

- 1 内陸活断層による地震
- ①琵琶湖西岸断層帯地震
- ②花折断層帯地震
- ③木津川断層帯地震
- 4 鈴鹿西縁断層帯地震
- ⑤柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯地震
- 2 南海トラフ巨大地震

市町等と 連携して 業務進行

策定スケジュール(予定) 年|月 委託業者選定(公募型プロポーザル) 地震災害基礎データ調査 ○災害廃棄物発生量等推計 ○処理可能量、要処理量推計 ○仮置場・仮設処理施設検討 ○処理フロー・スケジュール検討 水害廃棄物発牛量推計調査 発生量推計方法検討 Н 災害廃棄物発生量推計 28 10 年 中間報告1→市町へ情報提供 処理困難物検討 11 ○災害廃棄物発生量等 ○処理可能量、要処理量 12 中間報告2→市町へ情報提供 課題整理・骨子案作成 ○計画策定に係る課題整理 ○計画骨子案作成 最終報告→市町へ情報提供・意見照会 委託業者選定(公募型プロポーザル) 計画案策定検討(素案) →計画案策定(素案) ※意見照会 計画案策定検討(パブコメ案) 年 →計画案策定(パブコメ案) ※意見照会 10 パブコメ実施 計画案策定(最終案) 滋賀県災害廃棄物処理計画策定

など

災害廃棄物発生量等の推計

災害廃棄物発生量の算定方法

- 滋賀県地震被害想定(H26.3)に示される、6つの地震を対象。
- 環境省方式、内閣府方式の他、他自治体の予測手法についても発生量や特徴、メリット等を検討し、**滋賀県の** 実情に合った手法を選定。

比較検討(周辺自治体の算定方法も参考にする)

環境省方式

○簡単な計算で推計できる ×構造、延べ床面積が考慮されていない

滋賀県の方法を 選定

内閣府方式

○構造、延べ床面積が反映される ×比較的計算が複雑である

避難所ごみの算定方法

| 発生原 | 滋賀県における生活ごみ排出量 |
|-----|---|
| 単位 | (g/人・日)から設定 |
| 発生量 | 避難所生活ごみ発生量(t/日) = 避難所避難者(人) ×発生原単位(g/人・日)÷10 ⁶ |

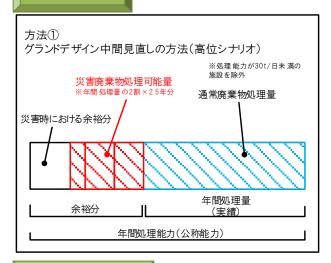
し尿発生量等の算定

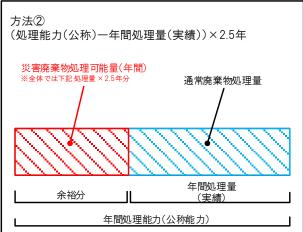
| し尿発生量 | し尿発生量 = 避難所避難者 × 1人1日当たりし尿排出量 (L/日) (人) (L/人・日) |
|-----------|--|
| 仮設トイレ必要基数 | A=B×C×D A: 避難所におけるし尿処理需要量(L) B: 仮設トイレ需要者数(避難所避難者)(人・日) C: 1人1日当たりし尿排出量 1.7(L/人・日) D: し尿収集間隔日数 3(日) E=A÷F E: 避難所における仮設トイレの必要基数(基) F: 仮設トイレの平均的容量 150(L/基) |

災害廃棄物処理可能量・要処理量の推計

焼却施設

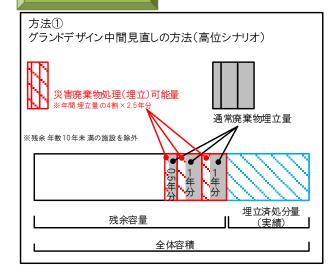
焼却可能量算定方法の比較

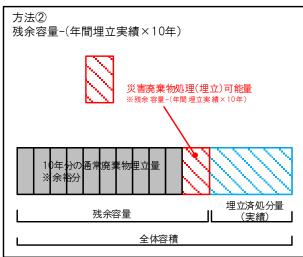




最終処分場

埋立可能量算定方法の比較





【施設・処分場にアンケートを実施】

- 1日当たりの処理可能量 (公称能力及び実績)
- 施設立地箇所の深度分布
- 年間稼働日数 (通常の実績及び災害時の想定)
- 施設立地箇所の推進被害の有無
- 災害時の緊急稼働マニュアルの策 定状況
- BCP(事業継続計画)の策定状況
- 廃棄物の受入条件 (大きさ、種類、有害物質濃度)
- 耐震性能

実際の稼働状況に合わせた処理能力を検証

仮置場の必要面積の推計

一次仮置場の必要面積

災害廃棄物対策指針 技術資料 【技1-14-4 仮置場の必要面積の算定方法】 で算定する。

◆面積の推計方法の例

面 積=集積量:見かけ比重:積み上げ高さ×(1・作業スペース割合)

集積量 災害廃棄物の発生量ー処理量 処理量=災害廃棄物の発生量;処理期間

見かけ比重 : 可燃物 0.4 (t/m³)、不燃物 1.1 (t/m³)

積み上げ高さ : 5m以下が望ましい。

作業スペース割合: 0.8~1

◆簡易推計式の例

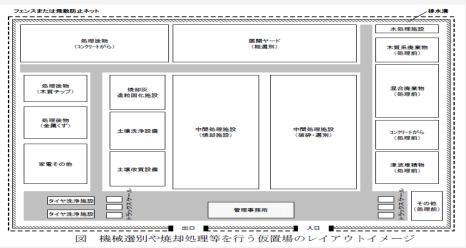
面積(m²)=震災廃棄物の発生量(手ょ)×87.4(m對t)

出典:「震災時における市町村用廃棄物処理マニュアル」(2005年、和歌山県)

「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」(廃棄物資源循環学会)

二次仮置場の必要面積

『環境省 大規模災害発生時における災害廃棄物対策検討会 技術・システム検討WG』等の資料から必要面積を算定する。



出典:「災害廃棄物対策指針(環境省)」

仮設処理施設の必要性等の検討

想定地震別 に災害廃棄 物量を算定 災害廃棄物 発生量をエ リアごとに 整理 既往施設の 処理可能量 をエリアご とに整理 **可燃物→焼却炉**の余力、 **不燃物→埋立余力**の比較

発生量が多い場合、周辺工 リアの余力に割り当てる なお、発生量>余力
↓ **県外処理(広域処理) 仮設焼却炉の建設**

を計画

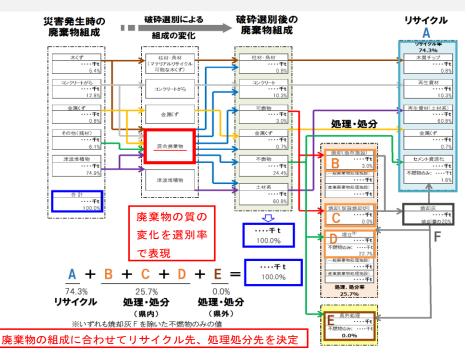
処理フロー・処理スケジュールの検討

処理フローの作成

災害時に発生した廃棄物は、破砕選別等により<u>柱材・</u> 角材、<u>コンクリート</u>、<u>可燃物、金属くず</u>、<u>不燃物</u>、土 材系に分別

これらの量と割合は、「災害廃棄物の選別率」に基づ き算出

最終的に**リサイクル**を行う木質チップ、再生資材や金属くず等と焼却灰等の**処理処分**を行うものに分別



処理スケジュールの検討

- 災害廃棄物の処理は可能な限り、**早期の完了**を目 指す。
- ◆ 大規模災害においても概ね3年間で完了させる。
- 発災時は、**地震の規模**や災害廃棄物の**発生量**等に 応じて、適切な処理期間を設定する。

【スケジュール検討のために考慮すべき事項(例)】

【実被害状況】

- ✓ 職員の被災状況(処理に従事できる人員)
- ✓ 災害廃棄物の発生量
- ✓ 処理施設の被害状況等を考慮した処理可能量

【緊急性の高い業務】

- ✓ 道路障害物の除去
- ✓ 仮設トイレ等のし尿処理
- ✓ 有害廃棄物・危険物の回収
- ✓ 倒壊の危険性のある家屋等の解体・撤去
- ✓ 腐敗性廃棄物の処理

水害における災害廃棄物発生量

発生量の推計手法

①ハザード

「琵琶湖、河川浸水想定区域図」 「土砂災害危険箇所図 |

②リスク

滋賀県の建築物一棟毎GISデータ

③原単位

既往文献を利用したうえで、近年の豪雨 災害(例:常総市、広島市の水害等)の 実績を用いてチューニング



算出条件

| 発生原単位 | 3.79t/世帯(床上浸水)・0.08t/世帯(床下浸水) | | |
|----------|---|--|--|
| 被害区分と浸水深 | 床下浸水:浸水深0~0.5m・床上浸水:浸水深0.5m以上 | | |
| 災害廃棄物量 | 災害廃棄物量(t)=3.79 × 床上浸水家屋数(世帯)+0.08 × 床下浸水家屋数(世帯) | | |

処理困難物の適正処理に関する調査

有害物質等使用・保管場所の整理

有害廃棄物を使用する施設を**リスト化**し、**深度分布** 図や**津波被害想定地域**の情報から、どの程度被災する可能性があるかを整理する。

【有害廃棄物を使用する施設の例】 工場、下水処理場、産廃処理施設、 学校、病院、研究機関、 ガソリンスタンド等

震度や浸水高さと施設の立地状況の関係を<u>GISデータ</u>で整理

【イメージ】

| 地域 | 市町 | 事業所名 | 住所 | 物質 | 震度 | | | 浸水深(m) | |
|----|----|---------------|----|--------------|----|----|-----|--------|------|
| 区分 | | | | | L1 | L2 | 直下型 | L1 | L2 |
| | a市 | 1 浄化センター | | カドミウム及びその化合物 | 6弱 | 6強 | 7 | 2.49 | 2.79 |
| | b市 | 2 ごみ固形燃料発電所 | | ダイオキシン類 | 5強 | 6弱 | 6強 | 0.00 | 0.00 |
| A | 市。 | 3 工場 | | ニッケル化合物 | 5強 | 6弱 | 6強 | 0.00 | 0.00 |
| A | d市 | 4 給油所 | | ベンゼン | 6弱 | 6強 | 7 | 2.28 | 2.54 |
| | e市 | 5 石油販売株式会社 | | ベンゼン | 6弱 | 6強 | 7 | 0.00 | 0.00 |
| | f市 | 6 給油所 | | ベンゼン | 6弱 | 6強 | 7 | 0.83 | 1.11 |
| | g市 | 7 最終処分場 | | カドミウム及びその化合物 | 5強 | 6弱 | 6強 | 0.00 | 0.00 |
| | h市 | 8 浄化センター | | カドミウム及びその化合物 | 6弱 | 6強 | 7 | 0.00 | 0.00 |
| | i市 | 9 塩ビ株式会社 1 工場 | | クロロエチレン | 6弱 | 6強 | 7 | 0.00 | 0.21 |
| В | jħ | 10 病院 | | ダイオキシン類 | 6弱 | 6強 | 6強 | 0.00 | 0.00 |
| | k市 | 11 大学 | | ダイオキシン類 | 5強 | 6強 | 6強 | 0.00 | 0.00 |

保管場所の震度、浸水深等も整理し、発災時の影響を把握し、事前対応に活かす

処理困難物等取り扱いマニュアル

自治体が平時において回収・処理を行わない廃棄物で、災害時に発生する有害性・危険性のある廃棄物 (=処理困難物)



環境や人の健康に長期的な影響を及ぼし、復旧・復 興の支障となる可能性がある。



回収・保管、処理・処分方法等について整理

処理困難物取扱いマニュアルの対象

- 1.有機溶剤、2.油類、3.腐敗性廃棄物、
- 4.薬品類、5.アスベスト、6.石膏ボード、
- 7.PCB含有機器、8.ガスボンベ、9.消火器、
- 10.漁具・漁網、11.船舶、
- 12.感染性廃棄物、13.家電、
- 14. 飼料・肥料、15. 自動車・バイク

課題整理・計画骨子案策定

参考とする国の指針等

- 災害廃棄物処理対策指針
- 大規模災害発生時における災害廃棄物対策行動指針
- 各地域環境事務所ごとのブロック協議会で策定される「行動計画」

など

被災規模と県及び市町村が実施すべき事項を明確にする。

市町村の災害廃棄物処理計画との差別化を図り、発災後の対応をスムーズにする。

風水害についても記載

- 風水害は発災直後から災害廃棄物処理の対応が 必要となる
- 発災直後に仮置場の位置情報、搬入ルール等の 広報活動が重要
- ▶ 地震災害と風水害では対応の流れ(タイムライン)が異なる事項が多い

| 目次構成 | 骨子案として記載すべき内容 |
|---|---|
| 1編 総則 | |
| 1 基本的事項 | 計画の趣旨や構成、対象となる災害や災害廃棄物の処理方針など |
| 1-1 計画策定の趣旨 | 県の現状と国の動向から計画に行った背景 |
| 1-2 本計画の位置づけと構成 | 災害廃棄物の法体系と計画の構成 |
| 1-3 業務分担 | 市町村の責務と県の役割 |
| 1-4 災害廃棄物処理における本県の特性 | 地域特性の整理 |
| 1-5 対象とする災害と災害廃棄物 | 計画の対象災害と災害廃棄物の種類 |
| 1-6 災害廃棄物処理の基本方針 | 処理期間、再資源化、減量化等の目標 |
| 2 組織体制·指揮命令系統 | 県地域防災計画をふまえた組織体制・指揮命令系統の構築 |
| 2-1 災害対策本部(県地域防災計画) | 地域防災計画で定められる対策本部の位置付け |
| 2-2 災害廃棄物対策本部 | 災害廃棄物対策本部の組織説明 |
| 2-3 災害廃棄物対策本部設置の留意事項 | 組織構成の留意点、土木職員、専門家等の派遣要請等 |
| 3 情報収集·連絡 | 迅速かつ的確な判断が可能となるよう情報収集・発信 |
| 3-1 県災害対策本部との連絡及び収集する情報 | 県災害対策本部から収集すべき情報 |
| 3-2 国、近隣他県等との連絡 | 広域的な相互協力体制の構築 |
| 3-3 市町村との連絡及び収集する情報 | 現地で収集すべき情報と連絡窓口の設置 |
| 3-4 情報伝達の手段 | 県防災計画に示された手段の提示 |
| 4 協力·支援体制 | 応援協定の円滑な活用、受援・応援体制の構築 |
| 4-1 市町等、都道府県及び国の協力・支援 | 応援協定の整理、地域分類ごとの対応体制 |
| 4-2 民間事業者の協力 | 地域別協力体制の整理、連絡会等の設置の必要性 |
| 5 教育訓練·人材育成等 | PDCAサイクルに基づくマネジメントの仕組みを構築、計画更新計画 |
| 5-1 災害廃棄物処理を担う人事の育成 | 勉強会、講習会等の開催計画 |
| 2編 災害廃棄物処理対策(地震災害) | |
| 1 全般的事項 | 災害廃棄物処理の全体像、考え方 |
| 1-1 災害廃棄物処理の全体像 | 計画策定の地域分類、処理完了期間、標準スケジュール |
| 1-2 災害廃棄物発生量の推計 | 推計方法、地域ごとの推計結果 |
| 1-3 災害廃棄物の処理フロー | 発生量、仮置場、処理処分先等質の変化を表した処理フロー |
| 1-4 県外の広域処理調整 | 県が実施する広域調整の内容 |
| 2 処理手順 | 災害廃棄物の処理手順に関する事項(県、市町村の実施すべき事項 |
| 2-1 分別·処理·再資源化 | 分別、処理、再資源化の内容 |
| 2-2 破損家屋等の解体・撤去 | 解体・撤去の流れ、撤去現場でのルール |
| 2-3 し尿、避難所ごみ処理 | 算定方法、現状の設備保有数、不足事項への対策案 |
| 2-4 災害廃棄物の発生量の把握 | 発災後の災害廃棄物推計方法の紹介 |
| 2-5 災害廃棄物処理支援 | 県内処理・処分施設の受入れ余力の算定結果, 地域別処理フロー |
| 2-6 処理困難廃棄物の処理 | 廃棄物の種類と処理処分方法及び処分先の紹介 |
| 2-7 取扱いに配慮が必要となる廃棄物の処理 | 同上 ···································· |
| ○ 以旦勿 以以及任愿议 以未足顶户削以推床 0 1 有效无式 有效小共 | 生の心臓の自然は、 |
| 3-1 事務委託、事務代替 | 県への委託の方法 |
| 3-2 応援協定の適切な運用 | 県内広域応援体制の構築、市町村間の職員応援要請 |
| 3-3 仮置場 | 仮置場の選定方法、運営上の留意事項 |
| 3-4 仮設焼却炉 | 設置前手続、仮設焼却炉の特徴等 |
| 3-5 災害廃棄物処理支援 | 県内処理・処分施設の受入れ余力の算定結果, 地域別処理フロー |
| 3-6 応援協定の適切な運用 | 県内広域応援体制の構築、市町村間の職員応援要請 |
| 3-7 二次仮置場 | 二次仮置場の基本構成、処理概要 |
| 3-8 破砕選別施設 | 破砕選別施設の紹介 |

迅速な対応の必要性、タイムライン

分別ルール、収集・運搬方法等の記載 必要面積、仮置きルールの明示

推計方法の紹介

1-2 想定する風水害

3-1 処理基本方針