

# 既存の廃棄物処理施設における 処理可能量の試算結果

- 既存の廃棄物処理施設における災害廃棄物の処理可能量の試算
- 東日本大震災での災害廃棄物及び津波堆積物の処理における焼却及び埋立処分の占める割合の算出

# 既存の廃棄物処理施設における処理可能量の試算の目的

## 目的

- 巨大地震により発生する災害廃棄物の処理に係る方向性（既存の廃棄物処理施設の有効活用と広域連携による処理の必要性等）について検討するための基礎的な情報として、「既存の廃棄物処理施設における災害廃棄物の処理可能量」を概略的に試算することを目的とする。

## 検討条件

- 対象とする廃棄物処理施設の種類は廃棄物焼却（溶融）施設及び廃棄物最終処分場とした。  
⇒ 廃棄物破碎・選別施設については災害廃棄物処理における実際の処理フローを考慮すると、現地における仮設施設が主となることから、本検討では対象外とした。
- 既存施設において災害廃棄物を受入れる際に制約となる可能性のある複数の条件を設定し、それを組み合わせた複数のシナリオ（低位シナリオ、中位シナリオ、高位シナリオ）毎に処理可能量を試算する。
- 南海トラフ巨大地震において被災する地域ブロック（関東、中部、近畿、中国、四国、九州）では、廃棄物処理施設の被災により、既存の廃棄物焼却（溶融）施設における災害廃棄物の処理可能量が10%減少すると想定する。

## 検討フロー

1. 一般廃棄物処理施設及び産業廃棄物処理施設における処理可能量試算にあたっての試算条件の設定

2. 既存の廃棄物処理施設における災害廃棄物の処理可能量の試算

3. 災害廃棄物発生量に対する要焼却量及び要埋立処分量の割合の設定

4. 被災エリアにおける既存の廃棄物処理施設での対応に関する評価

今回の検討委員会において  
検討する事項  
(赤破線枠)

災害廃棄物発生量の算定

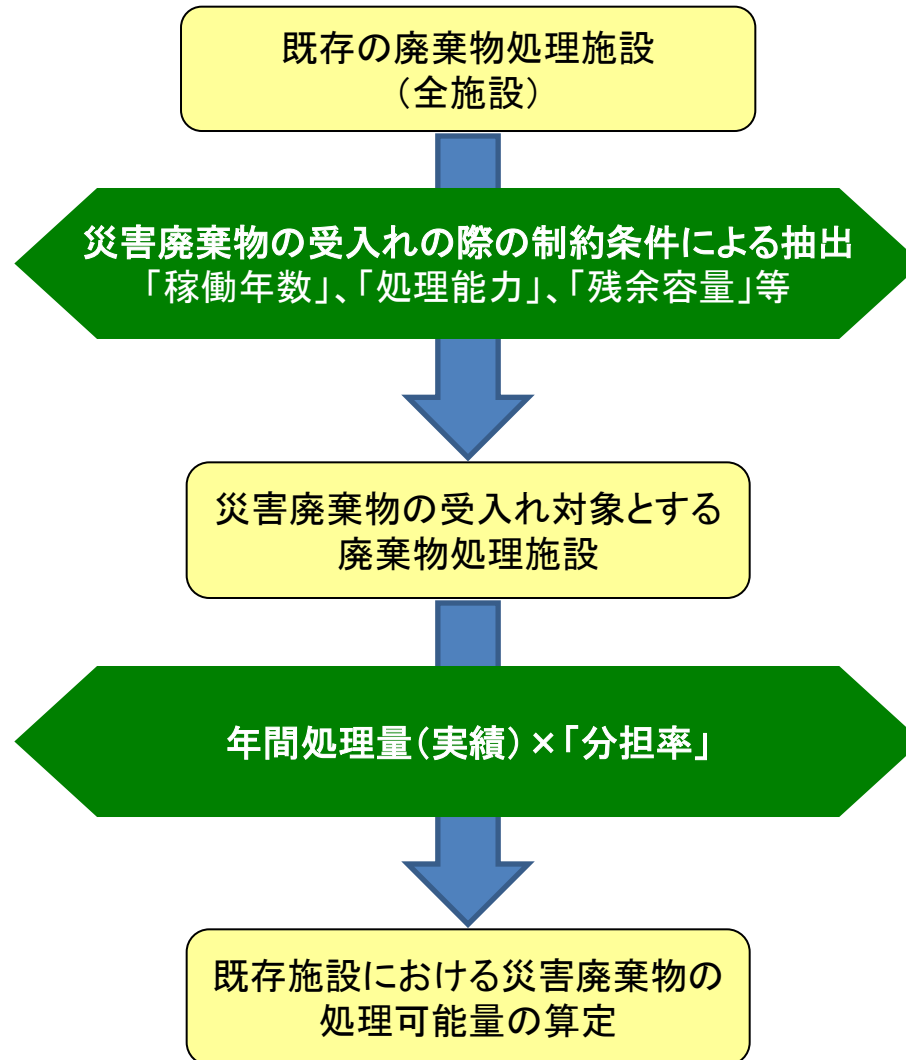
地域特性に応じた災害廃棄物処理に関する課題の洗い出し及び対応方策の検討

- 既存施設による災害廃棄物処理の促進方策
  - 既存施設では不足する処理能力の対応方策
- 実現可能性を考慮して立案

# 既存の廃棄物処理施設における災害廃棄物の処理可能量の試算フロー

## 処理可能量の試算のフロー

- 統計データから試算の対象とする廃棄物処理施設を抽出し、年間処理量(または年間埋立処分量)の実績に対する災害廃棄物処理量の分担率を設定することで災害廃棄物の処理可能量を試算する。



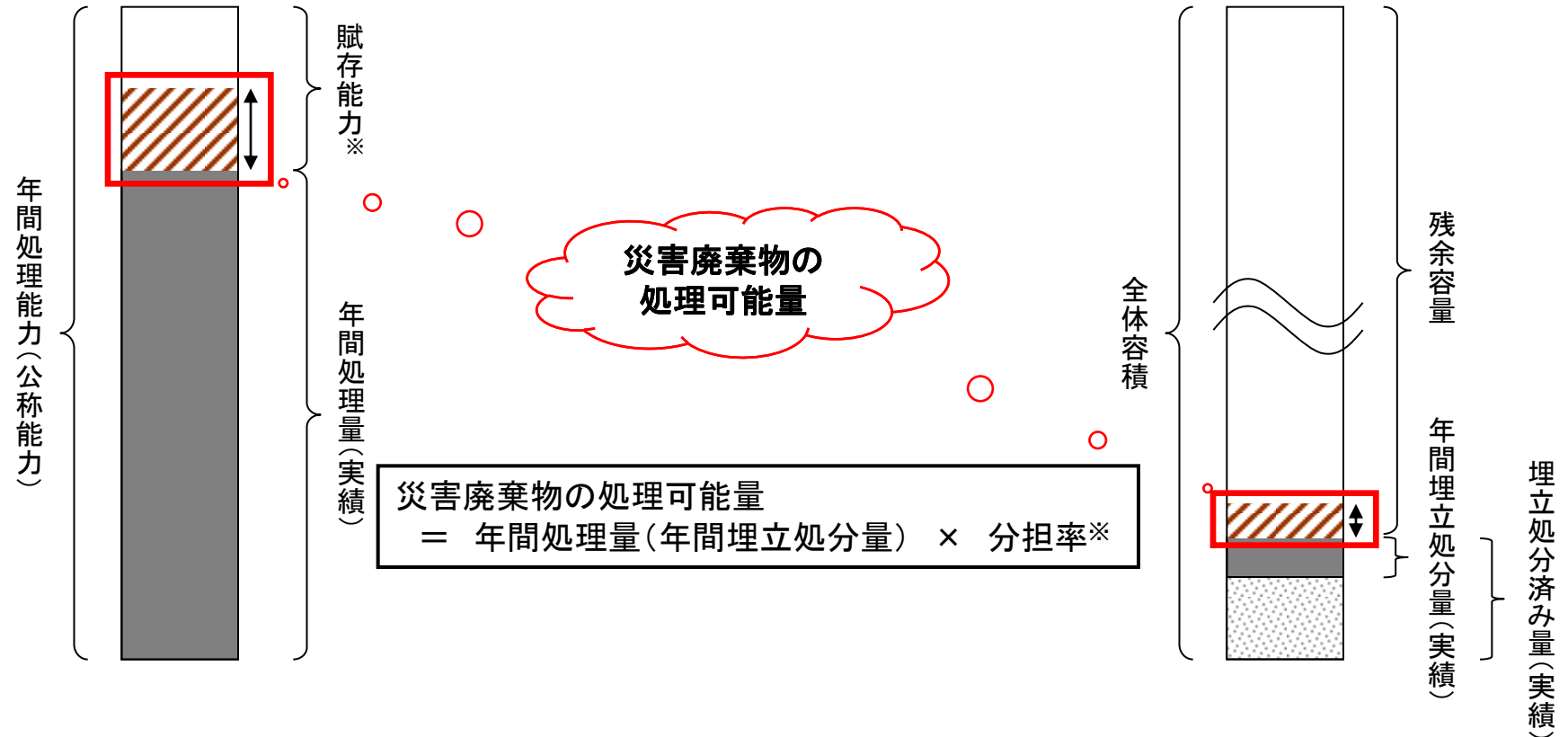
# 既存の廃棄物処理施設における災害廃棄物の処理可能量について

## 処理可能量の定義

- 災害廃棄物の処理可能量は、既存の廃棄物処理施設の賦存能力(または残余容量)のうち、年間処理量(または年間埋立処分量)の実績値に一定の割合を乗じて、算出する。

### <廃棄物焼却(溶融)施設>

### <廃棄物最終処分場>



※賦存能力 年間処理能力(公称能力)と年間処理量の差分として定義

※分担率 災害廃棄物受入れ量を見込むにあたり設定した年間処理量(年間埋立処分量)に対する割合として定義

# 1-1. 一般廃棄物処理施設における処理可能量の試算条件の設定

## 災害廃棄物の処理可能量の定義

- 「一般廃棄物処理実態調査(平成23年度)」に記載されたデータを用いて、年間処理量(または年間埋立処分量)の実績に災害廃棄物受入れ量を見込むにあたり設定した分担率を乗じ、処理可能量及び埋立処分可能量を算出。

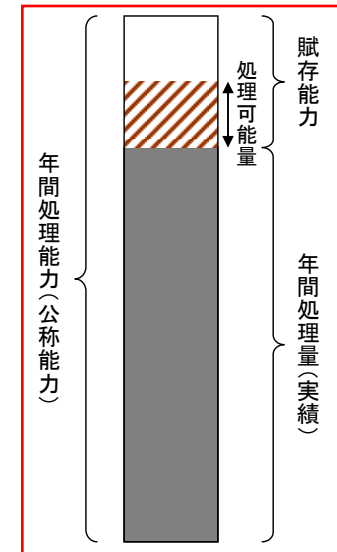
$$\begin{aligned} \text{焼却(溶融)施設} &\Rightarrow \text{処理可能量} = \text{年間処理量(実績)} \times \text{分担率} \\ \text{最終処分場} &\Rightarrow \text{埋立処分可能量} = \text{年間埋立処分量(実績)} \times \text{分担率} \end{aligned}$$

## 制約条件の設定の考え方

定量的な条件設定が可能であり、災害廃棄物の実際の受入れの際に制約となる可能性のある条件を複数設定する。

### <焼却(溶融)施設>

①稼働年数	稼働年数による施設の経年劣化の影響等による処理能力の低下を想定し、稼働年数が長い施設を対象外とする。
②処理能力(公称能力)	災害廃棄物処理の効率性を考え、ある一定規模以上の処理能力を有する施設のみを対象とする。
③処理能力(公称能力)に対する賦存能力の割合	ある程度以上の割合で処理能力に余裕のある施設のみを対象とする。
④年間処理量(実績)に対する分担率	通常時の一般廃棄物との混焼での受入れを想定し、年間処理量(実績)に対する分担率を設定する。



### <最終処分場>

①残余年数	市町村が所有する一般廃棄物の最終処分場については、次期最終処分場整備の準備期間を考慮し、残余年数が大きい施設を対象とする。
②年間埋立処分量(実績)に対する分担率	通常時の一般廃棄物と併せて埋立処分を行うことを想定し、年間埋立処分量(実績)に対する分担率を設定する。

## シナリオ設定（焼却（溶融）施設）

- 現状の稼働（運転）状況に対する負荷を安全側に考慮して災害廃棄物の処理を行うことを想定した“低位シナリオ”、災害廃棄物の処理を最大限に行うことを想定した“高位シナリオ”、また、その中間のシナリオとなる“中位シナリオ”を設定し、一般廃棄物処理施設における焼却（溶融）施設の処理可能量を試算した。

	低位シナリオ	中位シナリオ	高位シナリオ
①稼働年数	20年超の施設を除外	30年超の施設を除外	制約なし
②処理能力	100t/日未満の施設を除外	50t/日未満の施設を除外	30t/日未満の施設を除外
③処理能力（公称能力）に対する賦存能力の割合	20%未満の施設を除外	10%未満の施設を除外	制約なし
④年間処理量（実績）に対する分担率	最大で5%	最大で10%	最大で20%

## シナリオ設定（最終処分場）

- 残余年数が10年以上残っている最終処分場を検討の対象とし、年間埋立処分量の分担率に応じて、“低位シナリオ”～“高位シナリオ”を設定し、一般廃棄物最終処分場における埋立処分可能量を試算した。

	低位シナリオ	中位シナリオ	高位シナリオ
①残余年数	10年未満の施設を除外		
②年間埋立処分量（実績）に対する分担率	最大で20%	最大で50%	最大で100%

# 1-2. 産業廃棄物処理施設における処理可能量試算の試算条件の設定

## 災害廃棄物の処理可能量の定義

- 「産業廃棄物行政組織等調査(平成23年4月1日現在)」に記載されたデータを用いて、年間処理量(または年間埋立処分量)の実績に対する災害廃棄物処理量の分担率を設定し、以下の通り処理可能量及び埋立処分可能量を算出。

焼却(溶融)施設 ⇒ 処理可能量 = 年間処理量(実績) × 分担率

最終処分場 ⇒ 埋立処分可能量 = 年間埋立処分量(実績) × 分担率

## 条件設定

- 産業廃棄物の焼却(溶融)施設(または最終処分場)においては、事業採算を考慮した効率的な操業を行っていると考えられ、処理能力(または残余容量)に余裕があったとしても、年間の処理実績を超える災害廃棄物を受入れることは想定しにくい。
- 産業廃棄物処理施設における災害廃棄物の受入れは一般廃棄物処理施設よりも弾力的な対応が可能であると考えられ、年間の処理実績の範囲内で一定の分担率を設定する。

## シナリオ設定

- 災害発生時において、産業廃棄物処理施設(または最終処分場)で災害廃棄物を一定量処理することを想定し、年間処理量(または年間埋立処分量)の分担率に応じて、“低位シナリオ”～“高位シナリオ”を設定し、処理可能量(または埋立処分可能量)を試算した。

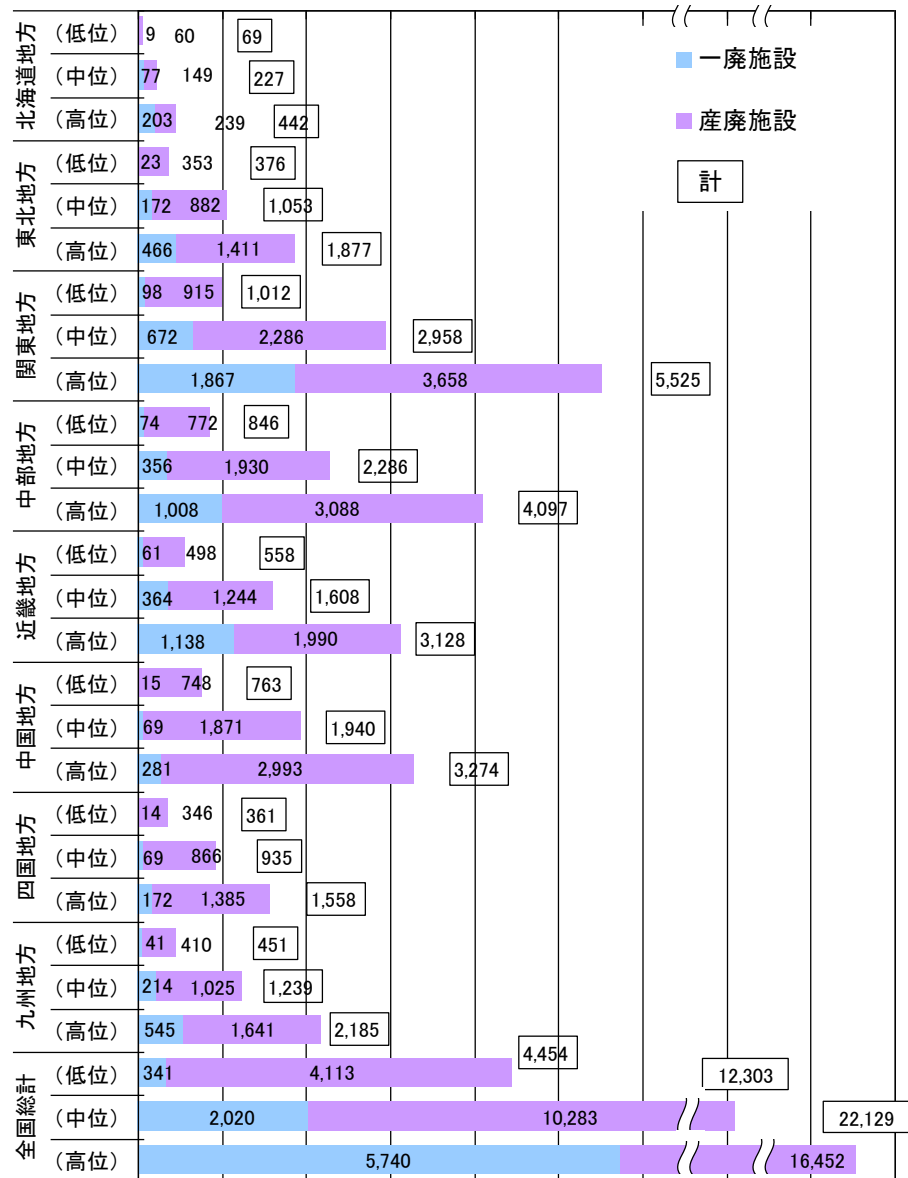
	低位シナリオ	中位シナリオ	高位シナリオ
年間処理量(または年間埋立処分量)(実績)に対する分担率	20%	50%	80%

## 2. 既存の廃棄物処理施設における災害廃棄物の処理可能量の試算結果

### 焼却（溶融）施設の試算結果

災害廃棄物処理可能量[千t/年]

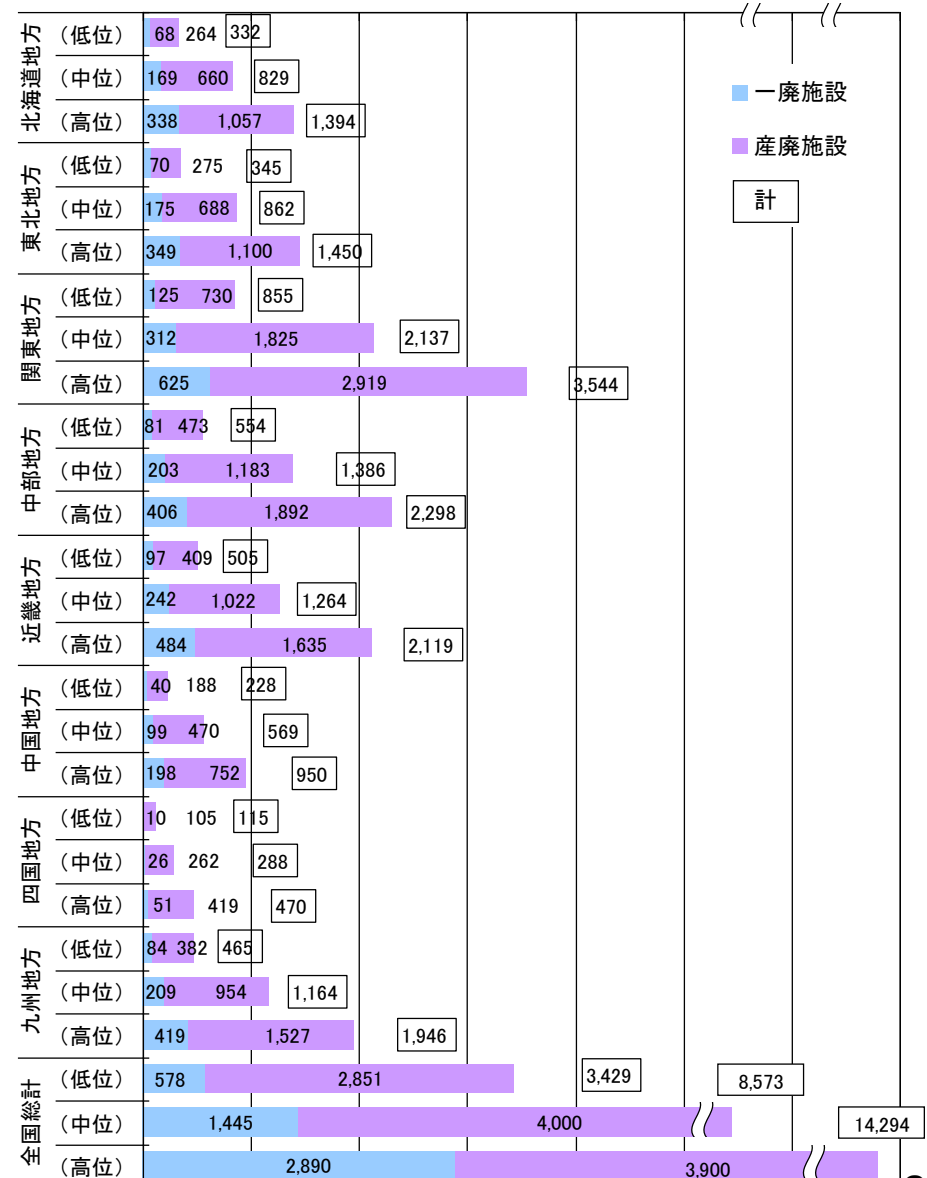
0 1,000 2,000 3,000 4,000 5,000 6,000 12,000 20,000 25,000



### 最終処分場の試算結果

災害廃棄物処理可能量[千m<sup>3</sup>/年]

0 1,000 2,000 3,000 4,000 5,000 10,000 15,000





## 試算結果について

- 焼却施設における処理可能量及び最終処分場における埋立処分可能量共に、地域ブロックによる差が大きく、産業廃棄物処理施設における処理可能量がより大きい結果となった。
- 関東ブロックでの焼却処理可能量の試算結果は年間で100万トン～550万トン程度であり、首都直下地震を想定した場合、膨大な災害廃棄物の処理のためには広域的な対策が必要と考えられる。
- 日本全国での処分可能な量の試算結果は年間約340万m<sup>3</sup>～1,430万m<sup>3</sup>程度であり、南海トラフ地震を想定した場合、膨大な災害廃棄物の処分のためには広域的な対策が必要と考えられる。

## 参 考

- 国内における既存の廃棄物焼却施設の年間の焼却処理能力と災害廃棄物の処理可能量(試算結果)

	年間焼却処理能力 (万トン/年)		低位シナリオ (万トン/年)	中位シナリオ (万トン/年)	高位シナリオ (万トン/年)
一般廃棄物処理施設※1	4,732	一般廃棄物処理施設	34	202	574
産業廃棄物処理施設※2	10,947	産業廃棄物処理施設	411	1,028	1,645
合計	15,679	合計	445	1,230	2,219

※1 「一般廃棄物処理実態調査(平成23年度)」より、稼働している(新設、休止、廃止を除く)施設を対象

※2 「産業廃棄物行政組織等調査(平成23年4月1日現在)」より、稼働している(新設、休止、廃止を除く)施設を対象

- 東日本大震災における岩手県と宮城県の災害廃棄物の焼却処理能力

仮設焼却炉での処理能力: 136万トン(年間280日で換算)、4,855トン/日(岩手県: 195トン/日(2基)、宮城県: 4,660トン/日(27基))

既存の一般廃棄物処理施設での処理能力: 5万トン(年間280日で換算)、183トン/日(岩手県: 118トン/日、宮城県: 65トン/日)

- 国内における既存の最終処分場の残余容量と災害廃棄物の埋立処分可能量(試算結果)

	残余容量 (万m <sup>3</sup> )		低位シナリオ (万m <sup>3</sup> /年)	中位シナリオ (万m <sup>3</sup> /年)	高位シナリオ (万m <sup>3</sup> /年)
一般廃棄物最終処分場	11,579	一般廃棄物最終処分場	58	145	289
産業廃棄物最終処分場	19,452	産業廃棄物最終処分場	285	713	1,140
合計	31,031	合計	343	857	1,429

### 3. 東日本大震災での処理実績に基づく災害廃棄物及び津波堆積物の要処理割合の設定

#### 目的

- 津波を伴う大規模災害発生時に必要な要焼却量と要最終処分量を試算するための係数を、東日本大震災で発生した津波により大きな被害を受けた岩手県と宮城県の沿岸市町村における処理実績を用いて設定する。

#### 方針

- 要焼却割合については、可燃物と木くずの焼却処理、ボイラやセメント焼成等での利用量の実績値を用いて設定する。
- 焼却灰の要埋立処分割合については、災害廃棄物の処理に伴い発生した焼却灰を全量埋立処分するケースと、積極的に再生利用したケースの2ケースについて設定する。
- 災害廃棄物及び津波堆積物の要埋立処分割合については、不燃混合物や漁具・漁網などの埋立処分量や津波堆積物の埋立処分量の実績値を用いて設定する。

### 3-1. 災害廃棄物発生量に対する要焼却割合の設定

#### 方針

- 災害廃棄物の要焼却割合については、可燃物と木くずの焼却処理、ボイラやセメント焼成等での利用量の実績値を用いて設定する。

#### 算出式

- 岩手県・宮城県沿岸市町村における最新の可燃物、木くずの処理済み量(平成25年11月末時点)を用いて、下記式(1)により設定する。

$$\text{災害廃棄物発生量に対する要焼却割合} = \frac{\text{焼却処理量} + \text{燃料等としての利用量}}{\text{災害廃棄物の処理量}} \quad (1)$$

※要焼却割合には可燃物と木くずの焼却炉での処理量に加え、ボイラやセメント焼成炉で燃料等として利用した処理量(処理実績としては再生利用)を含む。

表1 災害廃棄物発生量に対する要焼却割合

岩手県(沿岸部)	15%
宮城県(沿岸部)	16%
合計	16%

## 3-2. 災害廃棄物の処理に伴う焼却灰の埋立処分割合の設定

### 方針

- 焼却灰の要埋立処分割合については、災害廃棄物の処理に伴い発生した焼却灰を全量埋立処分するケースと、積極的に再生利用したケースの2ケースについて設定する。

### 算出式

- 岩手県・宮城県沿岸市町村における最新の焼却灰の処理済み量（平成25年11月末時点）を用いて、下記式(2)：ケース1、(3)：ケース2により設定する。

ケース1：災害廃棄物発生量に対する  
焼却灰の要埋立処分量割合  
(発生した焼却灰をすべて埋立処分したと仮定)

$$= \frac{\text{焼却灰処分量} + \text{焼却灰の再生利用量}}{\text{災害廃棄物の処理量}} \quad (2)$$

ケース2：災害廃棄物発生量に対する  
焼却灰の要埋立処分量割合  
(東日本大震災の実績相当の積極的な再生利用を仮定)

$$= \frac{\text{焼却灰処分量}}{\text{災害廃棄物の処理量}} \quad (3)$$

表2 災害廃棄物発生量に対する焼却灰の要埋立処分割合

	ケース1(焼却灰を全量埋立処分した場合)	ケース2(焼却灰の一部を再生利用した場合)
岩手県(沿岸部)	2%	2%
宮城県(沿岸部)	7%	2%
合計	6%	2%

※広域処理による焼却処理に伴い発生した焼却灰の量については、その焼却処理量の1割として焼却灰の処分量に算入。

### 3-3. 災害廃棄物及び津波堆積物発生量に対する要埋立処分割合の設定

#### 方針

- 災害廃棄物及び津波堆積物の要埋立処分割合については、不燃混合物や漁具・漁網などの埋立処分量、津波堆積物の埋立処分量の実績値を用いて算出する。
- 津波堆積物については、フルイ処理等によって混入している災害廃棄物分を分別した上で、そのうち最終的に埋立処分された量の実績値を用いて算出する。

#### 算出式

- 岩手県・宮城県沿岸市町村における最新の災害廃棄物及び津波堆積物の処理済み量（平成25年11月末時点）を用いて、下記式（4）、（5）により算出する。

$$\text{災害廃棄物発生量に対する要埋立処分割合} = \frac{\text{埋立処分量}}{\text{災害廃棄物の処理量}} \quad (4)$$

$$\text{津波堆積物発生量に対する要埋立処分割合} = \frac{\text{埋立処分量}}{\text{津波堆積物の処理量}} \quad (5)$$

表3 災害廃棄物発生量に対する要埋立処分割合

岩手県(沿岸部)	5%
宮城県(沿岸部)	3%
合計	4%

表4 津波堆積物発生量に対する要埋立処分割合

宮城県(沿岸部)	1%
----------	----

# 災害廃棄物及び津波堆積物発生量に対する要処理割合（まとめ）

表5 災害廃棄物発生量に対する要焼却割合

	岩手県	宮城県	2県合計
焼却	15%	16%	16%

表6 災害廃棄物発生量に対する要埋立処分割合

ケース	岩手県	宮城県		2県合計	
	—	ケース1	ケース2	ケース1	ケース2
焼却灰の埋立処分	2%	7%	2%	6%	2%
不燃混合物等の埋立処分	5%	3%		4%	
合計	8%	10%	6%	10%	6%

ケース1：東日本大震災と異なり、発生した焼却灰をすべて埋立処分した場合

ケース2：東日本大震災の実績

※端数の関係で合計が合わない場合がある。

表7 津波堆積物発生量に対する要埋立処分割合

	宮城県
津波堆積物の埋立処分	1%

# 既存の廃棄物処理施設における処理可能量の試算に関する今後の検討方針

## 今後の検討方針

- 別途推計する災害廃棄物発生量と、ここで設定した「要焼却割合」及び「要埋立処分割合」から、災害廃棄物要処理量(要焼却量、要埋立処分量)を算出し、既存施設での処理可能量との比較を行う。
- その結果を踏まえ、地域ブロック毎での災害廃棄物処理に関する課題や対応方策についての検討を行う。
- また、地域ブロックを超えた広域処理や仮設廃棄物処理施設での処理、災害用の最終処分場の確保等の必要性についての検討を行う。
- 本検討では、施設の稼働状況や前処理について考慮していないため、これらの点を踏まえて地域毎に現地の状況に即した具体的な検討が今後の課題である。

