LSA 環境講演会

ー国土強靭化の鍵、防災拠点としての最終処分場ー

主催：LSA特定非営利活動法人　最終処分場技術システム研究協会

共催：公益社団法人　土木学会　環境システム委員会

後援：公益社団法人　全国都市清掃会議

LSA 環境講演会

ー国土強靱化の鍵、防災拠点としての最終処分場ー

期　日　平成 27 年 6 月 4 日（木）
時　間　13:00～17:00
場　所　（財）北区文化振興財団「北とぴあ」＜つつじホール＞
住所：〒114-8503　東京都北区王子 1－11－1
電話：03－5390－1100　http://www.kitabunka.or.jp/

12:30 ～ 13:00	受　付	
13:00 ～ 13:05	開会挨拶	
13:05 ～ 13:50	国土強靱化・防災拠点化と最終処分場の動向	
	環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課	大島　恭子係長
13:50 ～ 14:35	東日本大震災、巨大災害時における最終処分場	
	国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター	遠藤　和人主任研究員
14:35 ～ 15:05	土砂災害と最終処分場の役割	
	広島市環境局環境政策課	林　篤嗣課長、井川　慎也専門員
休　憩		
15:20 ～ 15:50	伊豆大島土砂災害と広域連携について	
	東京都環境局資源循環推進部一般廃棄物対策課	荒井　和誠課長代理
15:50 ～ 16:20	阪神大震災における最終処分場の役割	
	神戸市環境局環境保全部環境保全指導課	笠原　敏夫
16:20 ～ 16:40	国土強靱化と防災拠点化へ資する CS 処分場	
	NPO･LSA(㈱エックス都市研究所)	小日向　隆
16:40 ～ 16:55	総　括	
	NPO･LSA　普及・啓発委員会	宇佐見貞彦
16:55	閉　会	

講演Ⅰ

国土強靱化・防災拠点化と最終処分場の動向

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課　大島　恭子係長

国土強靱化・防災拠点化と最終処分場の動向

平成27年6月4日

環境省　大臣官房　廃棄物・リサイクル対策部
廃棄物対策課

講演内容

* 平成27年度環境省重点施策
* 最終処分場に関する動向
* 災害廃棄物対策と強靱化・防災拠点化について

1

平成27年度環境省重点施策

* 平成27年度環境省重点施策の4本柱
* 循環型社会とは
* 廃棄物処理施設整備計画

2

平成27年度環境省重点施策の4本柱

Ⅰ．東日本大震災からの復興と震災の教訓を踏まえた防災・減災

○ 震災からの復興に向け、除染の着実な推進と中間貯蔵施設の整備、放射性物質に汚染された廃棄物の処理、原子力被災者の健康管理・健康不安対策、三陸復興国立公園を核としたグリーン復興を推進。

○ 震災の教訓を踏まえ、老朽化した廃棄物処理施設の早急な更新と、巨大災害時の廃棄物処理体制の構築、自然生態系を活用した防災・減災機能の推進に取り組む。

Ⅱ．新たな時代の循環共生型の地域社会の構築 ※まち・ひと・しごとの創生（地方創生）

○ 人口急減・超高齢化や、地域創生という課題に対して、環境保全と同時にその取組を起爆剤とした地域経済の活性化を目指し、地域の個性に合わせた、自立・分散型の低炭素エネルギーを中核とした自然と共生する循環共生型の地域社会（「環境・生命文明社会」）の構築を進める。

① 新たな循環共生型の都市づくり・街づくりの推進

② 里地里山・里海地域や生態系保全上重要な地域の保全と活性化

③ 循環共生型の地域社会の構築を支える人づくりの推進

④ 循環共生型の地域社会の構築を支える基盤的施策

Ⅲ．我が国の実績ある環境政策、環境技術の海外需要を捉えた国際展開

○ 環境課題への対処において、我が国がリーダーシップを発揮。優れた環境技術、制度等を活用した国際協力を行い、海外需要を我が国の経済成長につなげる。

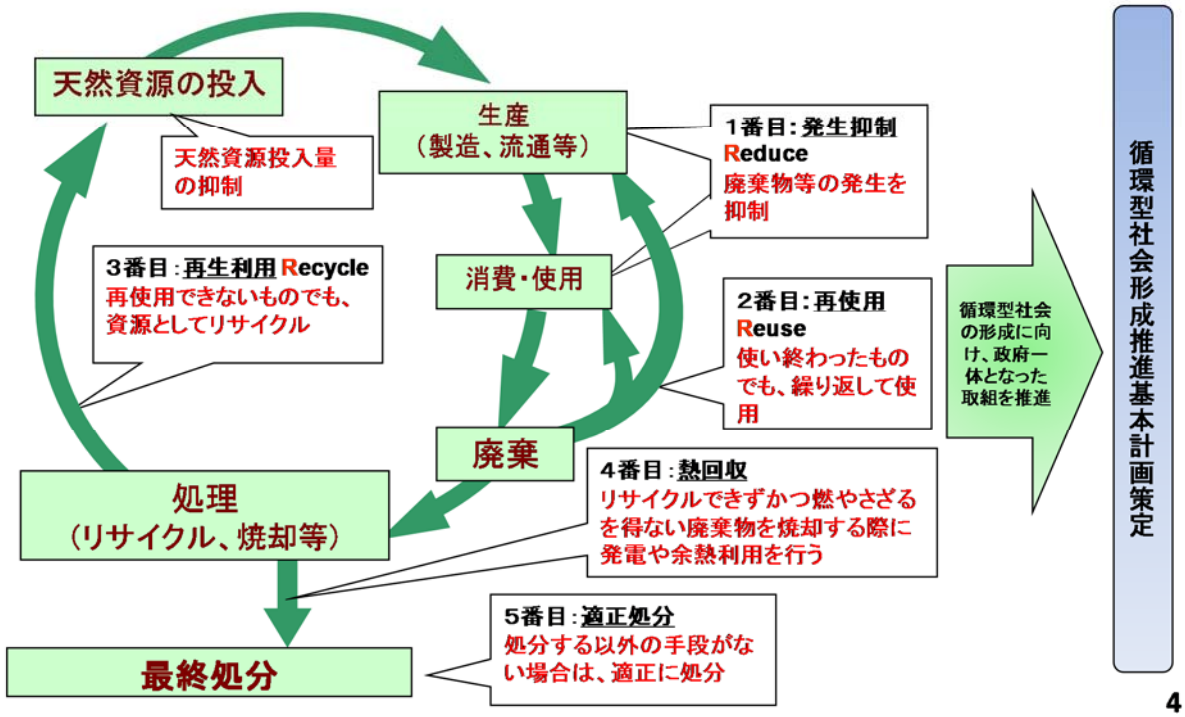
Ⅳ．オリンピック・パラリンピック東京大会に向けた取組

○ オリンピック・パラリンピック東京大会において最新の環境技術の導入等により、「環境にやさしい五輪」を実現し、世界最高水準の「環境都市東京」を実現することによって、国内に取組を広めるとともに世界に広く発信する。

3

循環型社会とは

廃棄物等の発生抑制と適正な循環的利用・処分により、天然資源の消費を抑制し、環境への負荷ができる限り低減される社会　【循環型社会形成推進基本法（平成12年6月公布、13年1月完全施行）第二条】



4

市町村の３Ｒ化ガイドライン

廃棄物焼却に由来するCO_2排出削減対策として、廃棄物の減量その他その適正な処理の確保のための取り組みが円滑に実施できるよう、ガイドラインの普及を促進。
○一般廃棄物会計基準・一般廃棄物処理システムの指針を活用している市町村は少数
○生活系ごみ（粗大ごみ除く）を有料化している市町村数は6割程度（人口比で4割程度）

平成１９年６月策定　（平成２５年3月見直し）

①一般廃棄物会計基準（コスト分析のガイドライン）

◆市町村の一般廃棄物の処理に関する事業のコスト分析手法
◆目的
・納税者に対する事業のコスト内訳等の説明
・事業運営のあり方を検討するための基礎情報
・費用対効果の検証、検証に基づく事業の改善

見直しのポイント
・FIT制度導入に伴い、廃棄物発電施設やメタン発酵施設の費用を出力できるよう、改善した

②一般廃棄物処理有料化の手引き（有料化のガイドライン）

◆有料化導入を検討する際の検討手法を提示
◆内容
・料金体系、料金水準、徴収方法、収集体制の変更等
・円滑な導入及び実施（不法投棄等への対応）
・有料化制度の評価と見直し

見直しのポイント
・事業系一般廃棄物と家庭形一般廃棄物とを区別した形で改訂

③一般廃棄物処理システム指針（分別収集区分や再生利用等に関するガイドライン）

◆標準的な分別収集区分、区分に応じた再生利用、適正処分の方法を提示
◆一般廃棄物処理システムの評価（発生抑制、資源回収、エネルギー回収、最終処分割合、温室効果ガス、処理経費等）の考え方

見直しのポイント
・環境省HPで公表し、自由にダウンロード可能

5

廃棄物処理施設整備計画

（平成２５年５月３１日　閣議決定）

■廃棄物の処理及び清掃に関する法律第５条の３の規定に基づき、平成２５年度～２９年度の５カ年の新たな「廃棄物処理施設整備計画」を定める。

■現在の公共の廃棄物処理施設の整備状況や、東日本大震災以降の災害対策への意識の高まり等、社会環境の変化を踏まえ、３Ｒの推進に加え、災害対策や地球温暖化対策の強化を目指し、広域的な視点に立った強靱な廃棄物処理システムの確保を進める。

※なお、東日本大震災で発生した災害廃棄物については、災害廃棄物処理特措法に基づく災害廃棄物の処理に関する基本的な方針、災害廃棄物の処理の内容及び実施時期等を明らかにした工程表を踏まえ処理を進めていることから、本計画に位置付けていない。

基本的理念

■３Ｒの推進

■強靱な一般廃棄物処理システムの確保

■地域の自主性及び創意工夫を活かした一般廃棄物処理施設の整備

重点目標

■排出抑制、最終処分量の削減を進め、着実に最終処分を実施
- ごみのリサイクル率：22% → 26%
- 最終処分場の残余年数：平成24年度の水準（20年分）を維持

■焼却時に高効率な発電を実施し、回収エネルギー量を確保
- 期間中に整備されたごみ焼却施設の発電効率の平均値：16% → 21%

■し尿及び生活雑排水の処理を推進し、水環境を保全
- 浄化槽処理人口普及率：9% → 12%

（また、資源の有効利用や地球温暖化対策の観点から具体的な指標を策定する。）

6

廃棄物処理システムの方向性

■市町村の一般廃棄物処理システムを通じた３Ｒの推進

■地域住民等の理解と協力の確保

■広域的な視野に立った廃棄物処理システムの改善
- 広域圏の一般廃棄物の排出動向を見据え、廃棄物処理システムの強靱化の観点も含め、施設整備を計画的に進める。
- ストックマネジメントの手法を導入し、既存の廃棄物処理施設の計画的な維持管理及び更新を推進し、施設の長寿命化・延命化を図る。
- 資源の有効利用や地球温暖化対策の観点から具体的な指標を求め、より優れたものを優先的に整備する。

■地球温暖化防止及び省エネルギー・創エネルギーへの取組にも配慮した廃棄物処理施設の整備
- 廃棄物処理施設の省エネルギー化・創エネルギー化を進め、地域の廃棄物処理システム全体で温室効果ガスの排出抑制及びエネルギー消費の低減を図る。
- 例えば、廃棄物発電施設の大規模化、地域特性を踏まえた熱の地域還元等の取組を促進する。

■廃棄物系バイオマスの利活用の推進
- 廃棄物焼却施設の熱回収とメタン回収施設を組み合わせるなど、効率的なエネルギー回収を進める。

■災害対策の強化
- 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し、広域圏ごとに一定程度の余裕を持った焼却施設及び最終処分場の能力を維持し、代替性及び多重性を確保する。
- 地域の核となる廃棄物処理施設においては、施設の耐震化、地盤改良、浸水対策等を推進し、廃棄物処理システムとしての強靱性を確保する。

■廃棄物処理施設整備に係る工事の入札及び契約の適正化

7

最終処分場に関する動向

＊ 一般廃棄物の排出・処理の状況
（一般廃棄物処理実態調査　平成25年度）

＊ 最終処分場に関する法令

＊ 最終処分場の跡地利用
・廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進事業

一般廃棄物の排出・処理の状況（1）

（1）全国のごみの総排出量

・平成25年度におけるごみ総排出量は4,487万トン（東京ドーム約121杯分(注)）、1人1日当りのごみ排出量は958グラム。
・ごみ総排出量は平成12年度以降減少傾向であり、基本方針でベースラインとしている平成9年度（～H22）（5,310万トン）及び平成19年度（H23～H27）（5,082万トン）を9年連続で下まわった。また、1人1日当りごみ排出量は平成16年度から約16%減少。
注：ごみの比重を0.3t/m3として算出（東京ドーム地上部の容積：1,240,000m3）

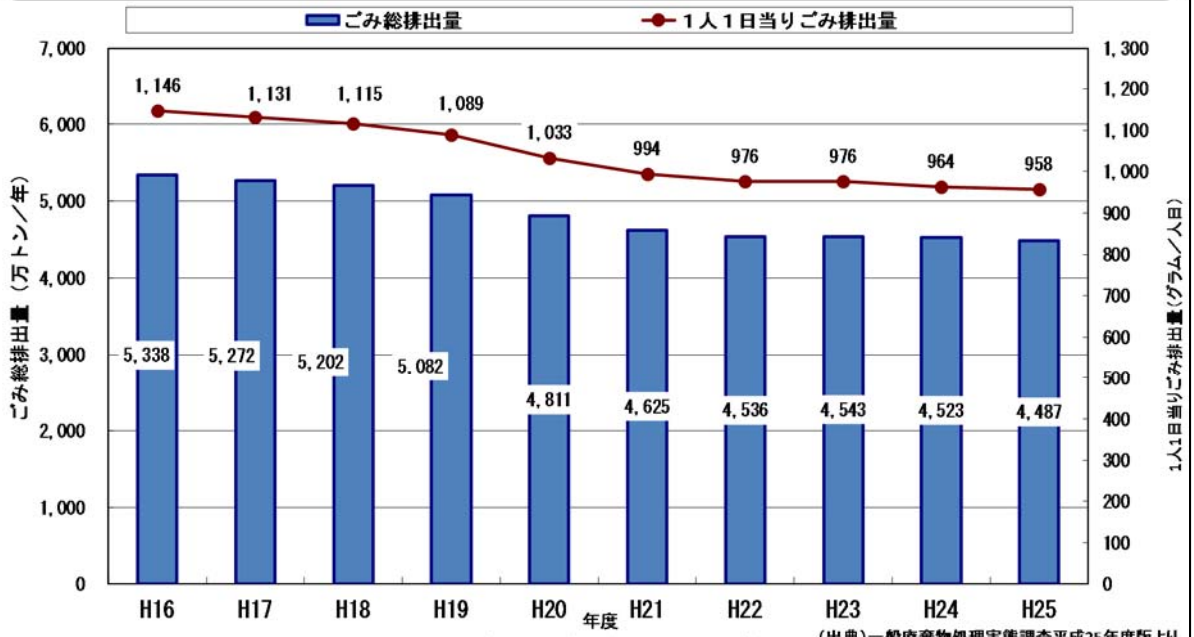


図　全国のごみ総排出量の推移

（出典）一般廃棄物処理実態調査平成25年度版より
環境省作成

9

一般廃棄物の排出・処理の状況（2）

（2）ごみ処理の状況

- 平成25年度のごみの総処理量は4,237万トンであり、そのうち、直接焼却と破砕・選別等により中間処理された量の合計（中間処理量）は3,968万トン、再生業者等へ直接搬入された量（直接資源化量）は212万トンで、この両者でごみの総処理量の98.7%。
- 中間処理量のうち、直接焼却された量は3,373万トンであり、直接焼却率はごみの総処理量の79.6%である。
- 最終処分された量は57万トンであり、近年顕著な減少傾向がみられる（平成16年度から約67.8%減少）。

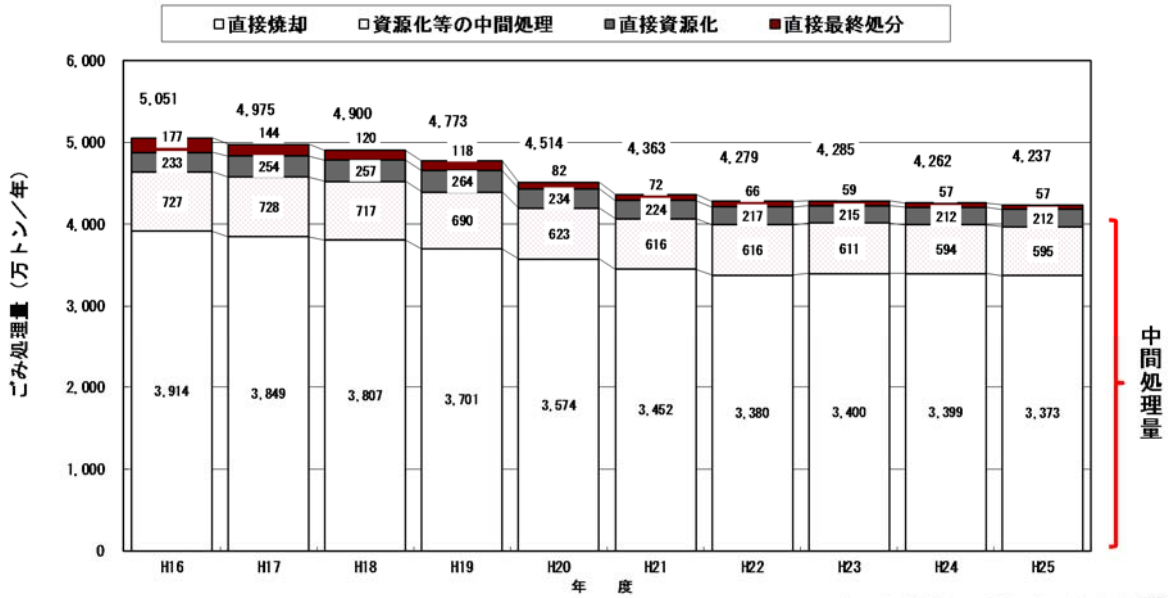


図　ごみ総処理量の推移

（出典）一般廃棄物処理実態調査平成25年度版

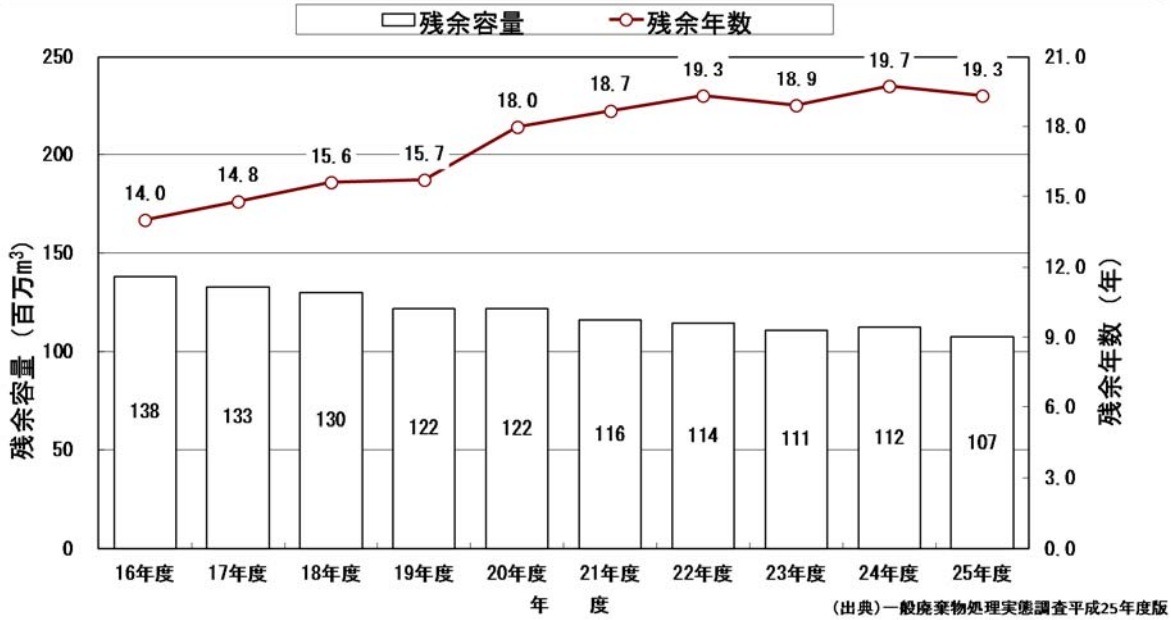
10

一般廃棄物の排出・処理の状況（3）

（3）最終処分場の残余年数と残余容量

- 平成25年度末現在、一般廃棄物最終処分場は1,723施設、残余容量は107,410千m³であり、残余容量は減少。残余年数(注)は全国平均で19.3年であり、最終処分量の減少により、見かけ上は概ね横ばい。

（注）新規の最終処分場が整備されず、当該年度の最終処分量により埋立が行われた場合に、埋立処分が可能な期間（年）



（出典）一般廃棄物処理実態調査平成25年度版

図　一般廃棄物最終処分場の残余容量と残余年数の推移

11

一般廃棄物の排出・処理の状況（4）

（4）最終処分場の整備状況と一般廃棄物の広域移動の状況

- 最終処分場の整備状況は、各都道府県単位で見ると地域的な偏りが大きい。
- 平成25年度に、都道府県外の施設に最終処分を目的として搬出された一般廃棄物の合計は、313千トン（最終処分量全体の6.9%）である。なお、府県外への搬出量の多い千葉県、埼玉県、神奈川県、山梨県、栃木県及び京都府の1府5県で238千トン（全体の73%）。

最終処分場を有していない市区町村：
352（全市区町村数1,800の19.6%）

注）「最終処分場を有しない市町村」とは、当該市町村として最終処分場を有しておらず、民間の最終処分場に埋立を委託している市町村を言う。
（ただし、最終処分場を有していない場合であっても、大阪湾フェニックス計画対象地域の市町村及び他の市町村・公社等の公共処分場に埋立している場合は最終処分場を有しているものとして計上している。）

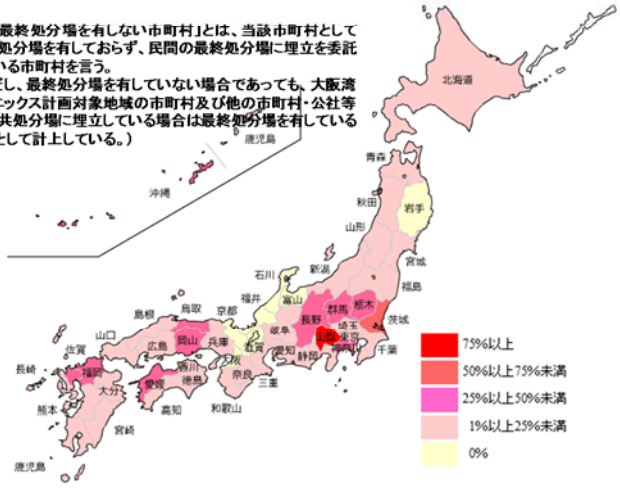


図　一般廃棄物最終処分場を有していない市町村の割合

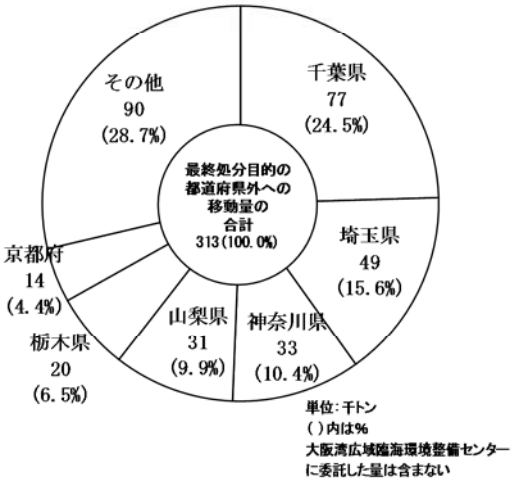


図　最終処分を目的とした一般廃棄物の広域移動の状況

（出典）一般廃棄物処理実態調査平成25年度 12

最終処分場の関係法令・基準

- 廃棄物を適正に処分して生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図る観点から、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号）（以下「廃棄物処理法」という。）及びその関連法令等により、最終処分場に係る基準類が定められている。
- 最終処分場の有効利用に当たっては、その設置（必要な許認可）、廃棄物の埋立と閉鎖後の維持管理（技術基準への適合）、廃止（廃止基準）、跡地利用（形質変更時の届出等）に至る全段階に渡り、これら基準類を遵守する必要がある。

図　関係法令・基準の事例（廃棄物処理法関係）

※最終処分場の類型に応じ、構造基準及び維持管理基準への適合状況、地下水、保有水又は浸透水の水質の状況、ガスの発生の状況等につき満たすべき要件が定められている。
　廃棄物の最終処分場の設置者は、あらかじめ当該最終処分場の状況が同基準に適合していることについて都道府県知事等の確認を受けた場合に限り、当該最終処分場を廃止することができる。

※※廃止された最終処分場については、事前に土地の形質の変更の内容を都道府県知事等に届け出ることが義務づけられている。
　土地の形質の変更の施行方法に関する基準は、土地の形質の変更に当たり、生活環境の保全上の支障が生じないように規定されている。
　環境省では、廃棄物が地下にある土地の形質の変更に当たって、施行方法の基準に沿った事前調査、施行及びモニタリング等の内容を示すことによりその適正な施行を確保し、もって生活環境の保全を図ることを目的として、「最終処分場跡地形質変更に係る施行ガイドライン」（廃棄物最終処分場跡地形質変更に係る基準検討委員会）を、平成17年6月に通知している。 13

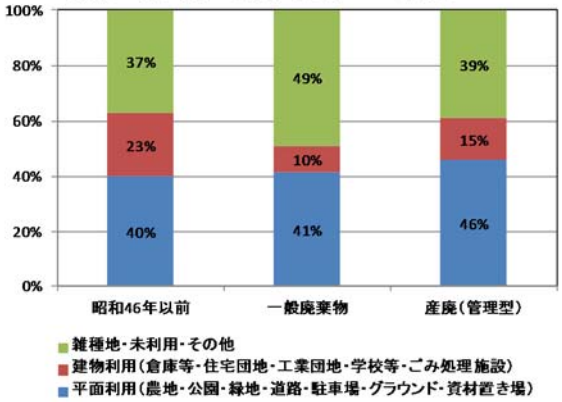
最終処分場における跡地利用

一般廃棄物最終処分場の跡地利用率は5割程度にとどまっている。利用用途としては農地、グラウンド、 公園・緑地等が多く、平面利用が大半となっている。

跡地利用の状況（海面処分場を含む）

＜調査対象施設＞

- 一般廃棄物最終処分場：1,749施設
- 産業廃棄物最終処分場（管理型）：387施設
- 昭和46年以前の最終処分場：578施設



最終処分場の跡地利用用途（平成16年度）

（出典）最終処分場跡地利用の現状について（（財）廃棄物研究財団等）
第27回全国都市清掃研究・事例発表会講演論文集より一部改変

（出典）最終処分場の適正化方法および跡地利用に関する研究
（第15回廃棄物学会研究発表会2004）

跡地利用事例（陸上処分場）

	処分場名	利用用途
1	モエレ処分場（北海道）	公園
2	千駄堀処分場（千葉県）	公園
3	神明台処分場（神奈川県）	スポーツ公園
4	長坂処分場（神奈川県）	スポーツ公園
5	今津第一埋立場（福岡県）	ハウス栽培
6	宮田廃棄物埋立地（滋賀県）	農業試験場
7	長井埋立地（神奈川県）	農地
8	津之下埋立地（広島県）	スポーツ公園
9	西貞方処分地（徳島県）	農業施設
10	鶴見処分場（大阪府）	緑地公園
11	戸室処分場（石川県）	スポーツ公園
12	長潟埋立処分場（新潟県）	事務所、倉庫
13	第一濁川埋立処分場（新潟県）	運動場、クラブハウス
14	五台山処分場（高知県）	野球場
15	東長崎埋立処分場（長崎県）	体育館、運動場
16	八田処分場（福岡県）	小、中学校
17	前島ｸﾘｰﾝｾﾝﾀｰ最終処分場（大阪府）	清掃工場
18	半田市一般廃棄物処分場（愛知県）	清掃工場
19	龍野市一般廃棄物処分場（兵庫県）	粗大ごみ処理施設
20	津島屋埋立処分場（新潟県）	休育館

14

廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進事業

平成27年度予算額
250百万円（250百万円）

事業目的・概要等

背景・目的

- 再生可能エネルギーは、平成24年7月に開始した全量買取制度(FIT)の導入に伴い、全国各地で事業化が進展。
- 特に、短期間で事業化が可能な太陽光発電は遊休地などで大規模事業（メガソーラー）が展開。
- 埋立てが終了した廃棄物最終処分場等については、1000万kW以上の導入ポテンシャルが存在しているものの、導入事例は限られている。
- このため、廃棄物の適正処分を確保しつつ、地域のエネルギーセンターとしての有効活用を全国で展開していくための方策を検討・実証する。

＜該当戦略＞
①地域経済循環の拡大
④あるべき未来を支える技術の開発・普及

事業概要

(1) 処分場等へのメガソーラー導入実現可能性調査 (50百万円)
(2) 先進的設置・維持管理技術導入実証補助 (150百万円)
(3) 処分場等設置型メガソーラーの安定運用検討 (50百万円)

事業スキーム

(1) 委託対象：地方公共団体及び民間団体
　実施期間：平成26年度～平成28年度
(2) 補助対象：地方公共団体及び民間団体
　補助割合：最大1/2
　実施期間：平成26年度～平成28年度
(3) 委託対象：民間団体
　実施期間：平成26年度～平成28年度

イメージ

- 埋立てが完了又は一部終了した一廃・産廃処分場や支障除去が完了した土地にメガソーラーを設置し、売電収益は維持管理費用にも充当することで、低炭素社会と循環型社会を統合的実現を目指す。
- しかしながら、①維持管理対策（排水処理、ガス抜き等）への配慮、②廃棄物の自重による沈下に伴う発電の不安定化についての対策について検証が必要。
- このため、(1)調査段階、(2)導入段階、(3)運用段階での調査・実証を実施して、知見を集積する。

図：ごみ焼却灰の埋立処分場にメガソーラーを設置した浮島発電所（東京電力、川崎市、7000kW）

期待される効果

- 太陽光発電の導入ポテンシャルの徹底活用
- 用途が乏しい廃棄物処分場跡地等の有効活用

15

災害廃棄物対策と
強靭化・防災拠点化について

* 災害廃棄物に係る施策
* 災害時の廃棄物対策に係る計画・指針等
* 災害に備えた廃棄物処理システムの強靭化

近年の災害及び災害廃棄物の例

平成26年８月豪雨（広島県広島市）

災害廃棄物発生量：約５８万トン

17

近年の災害及び災害廃棄物の例　②

平成26年８月豪雨（広島県広島市）

災害廃棄物発生量：約５８万トン

18

南海トラフ巨大地震・首都直下地震の災害の規模及び想定する廃棄物の量

項目＼想定震災名	南海トラフ巨大地震 （広範囲・大規模地震・津波）	首都直下地震 （局所的・大規模地震）
特徴	➢ 津波による広範囲な被害が発生（24都府県） ➢ 混合廃棄物、塩分を含む廃棄物の発生 ➢ 災害廃棄物等の輸送路・仮置き場・処分場等の確保が困難	➢ 狭い地域に膨大な量の災害廃棄物が発生し首都機能が麻痺 ➢ 首都機能回復のため早期処理が必要 ➢ 廃棄物関連中枢機能喪失
マグニチュード	9.1M	7.5M
30年以内の発生確率	東南海地震70～80% 南海地震60%	70%
最大震度	7	7
主な被災地域	東海・近畿・中国四国・九州地方	茨木県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、静岡県
推定避難者数	最大　約950万人	最大　約700万人
1)推定災害廃棄物量 （東日本大震災比較）	2)最大　約3.2億トン （約16倍）	2)最大　約1.1億トン （約5倍）
	注：今後は、検討対象とすべき地震のケースについて具体のシナリオを整理し、地域ブロックの特性を考慮して、災害廃棄物等の発生量を推計（都道府県・市町村単位で整理）する。	
1)推定津波堆積物量	**最大**　約2,700万トン	---

出典：「南海トラフ巨大地震対策について（最終報告）」平成25年5月中央防災会議 南海トラフ巨大地震対策検討WG
「首都直下地震の被害想定と対策について」平成25年12月 中央防災会議 首都直下地震対策検討WG
1)「巨大災害発生時における災害廃棄物対策のグランドデザインについて　中間取りまとめ」平成26年3月 環境省 巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会
2) 内閣府の推計値（南海トラフ巨大地震：約2.5億トン、首都直下地震：1億トン）よりも大きな数値となった理由として、内閣府の推計値が全壊のみを対象としたのに加え、グランドデザインでは、半壊・床上浸水・床下浸水を被害想定に追加したものである。

19

【参考】災害廃棄物等の要処理量と処理施設における処理可能量との比較検討（平成25年度）

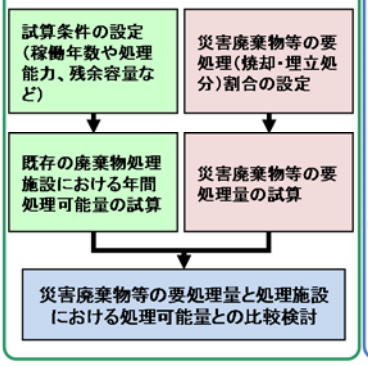
目　的

●災害廃棄物等の推計量から要処理量を試算し、一定の制約条件を仮定した既存の廃棄物処理施設における年間処理可能量と比較する。
●既存の施設における対応可能性を概略的に把握し、仮設処理施設の必要規模や広域連携の必要性について検討するための基礎的な情報とする。

比較検討結果

●南海トラフ巨大地震では、被害が広範囲に及び、全国総計との比較でも焼却処理に6～8年、埋立処分に8～20年の大きな処理相当年数を要する。
●首都直下地震では、関東ブロック内で焼却処理に3～4年、埋立処分に8～26年の大きな処理相当年数を要する。

要処理量と処理施設における処理可能量との比較検討フロー



地域ブロック内での処理相当年数（要処理量/既存施設の年間処理可能量※1）の試算結果

（南海トラフ巨大地震）

地 域	要焼却量※2（万トン）	処理相当年数	要埋立処分量（万m³）	処理相当年数
東北地方	0	0年	0	0年
関東地方	30～38	0年	30～60	0年
中部地方	1,239～1,548	10～13年	887～1,897	16～34年
近畿地方	1,160～1,449	12～15年	889～2,295	18～45年
中国地方	225～282	3年	147～313	6～14年
四国地方	1,132～1,415	25～31年	782～1,660	68～144年
九州地方	320～400	5～6年	236～486	5～10年
全国総計	4,106～5,133	6～8年	2,970～6,711	8～20年

（首都直下地震）

地 域	要焼却量（万トン）	処理相当年数	要埋立処分量（万m³）	処理相当年数
関東地方	482～603	3～4年	698～2,213	8～26年

※1 処理可能量として中位シナリオにおける試算結果を使用。
※2 要焼却量・要埋立処分量の範囲は、火災の影響が最小～最大のケース。
※3 処理相当年数とは一定の制約条件のもと算出した年間処理可能量に対する要処理量を年数に換算したもの。処理期間ではない。

（出典）「巨大災害発生時における災害廃棄物対策のグランドデザインについて　中間取りまとめ」（平成26年3月　環境省　巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会）より整理

20

災害廃棄物に係る施策

（平成27年4月）

1．災害廃棄物の処理に対して、技術的、財政的支援を実施

（1）東日本大震災時に実施した現地支援の経験を生かして、災害廃棄物の処理について、環境省職員、専門家等が被災地域に赴き、技術的見地から助言等を実施。

（2）破損した処理施設の復旧や災害廃棄物の処理費用に対して、「災害等廃棄物処理事業費補助金」により財政支援を実施。

2．東日本大震災により生じた災害廃棄物の処理を引き続き実施

東日本大震災により生じた膨大な量の災害廃棄物について、福島県の一部において引き続き処理を実施。

3．東日本大震災の教訓を踏まえ、災害時の廃棄物処理システムの強靭化を推進

（1）地方自治体における災害対応力を強化すべく「災害廃棄物対策指針」を策定（平成26年3月）。

（2）大規模な災害の発生に備え、「巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会」を立ち上げて、更に検討を実施。

① 対策の基本的方向として、「巨大災害発生時における災害廃棄物対策のグランドデザインについて」をとりまとめ（平成26年3月）。

② 制度的対応についての考え方を中心に、「巨大災害発生時の災害廃棄物処理に係る対策スキームについて（制度的な側面からの論点整理を踏まえた基本的考え方）」をとりまとめ（平成27年2月）

⇨ 必要な法整備を行うため、廃棄物処理法及び災害対策基本法の一部を改正する法案を通常国会に提出（平成27年3月24日閣議決定）

21

廃棄物の処理に関する災害対策をめぐる動き（H24～H26年度）

想定される大規模な災害時の災害廃棄物・津波堆積物の量

- 南海トラフ地震 ：災害廃棄物が最大約3.2億トン（東日本大震災の16倍）、津波堆積物が最大約0.3億トン
- 首都直下地震 ：災害廃棄物が最大約1.1億トン（東日本大震災の5倍）

東日本大震災以降の制度的対応（H24・H25）

政府全体

- 災害対策基本法
- 国土強靭化基本法
- 大規模な災害からの復興に関する法律
- 南海トラフ地震対策特別措置法
- 首都直下地震対策特別措置法

→ **国土強靭化基本計画**（H26.6閣議決定）

【回避すべき事態】
大量に発生する災害廃棄物の処理の停滞により復旧・復興が大幅に遅れる事態

➡ 国土強靭化政策の一環として、災害廃棄物対策を位置付け。

環境省

- 廃棄物処理施設整備計画の改定（H25.5閣議決定）
- 災害廃棄物対策指針（H26.3策定）

→ **整備計画に「災害対策の強化」を明記**

➡ 廃棄物処理施設を、災害廃棄物を円滑に処理するための拠点と再認識。

災害廃棄物対策を支援する取組の進展（H25・H26）

- 対策スキームの強化に向け、「巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会」にて検討
  - 「巨大災害発生時における災害廃棄物対策のグランドデザインについて」をとりまとめ（H26.3）
  - 「巨大災害発生時の災害廃棄物処理に係る対策スキームについて（制度的な側面からの論点整理を踏まえた基本的考え方）」をとりまとめ（H27.2）
- 現場での連携・協力体制を整備
  - 地域ブロック毎の協議の場を設置（H26年度～）
  - 巨大災害廃棄物対策チーム（仮称）の設置に向け準備

→ **必要な法整備を実施**

- 「廃棄物の処理及び清掃に関する法律及び災害対策基本法の一部を改正する法律案」を国会に提出（H27.3.24閣議決定）
  - 災害対策に係る国の司令塔機能を強化
  - 国、地方自治体及び民間事業者の連携・協力、役割分担の責務を明確化。
  - 大規模災害の発生後も適正処理を確保するための処理の方針を明確化。

等

22

災害廃棄物対策指針の概要

目 的

1. 都道府県及び市町村における災害廃棄物処理計画の作成・指針を示すこと。
2. 東日本大震災の経験を踏まえ、今後発生が予測される大規模地震や津波及び水害による被害を抑止・軽減するための地域レベルでの災害対策を強化すること。

指針の要点

- ○ 災害前・発災後に誰が何をしなければならないのか、時期区分別に構成
- ○ 災害廃棄物の種類別の処理処分方法や分別・再資源化の推進について記載
- ○ 災害予防（災害への備え）、教育訓練に力点を置いての構成・記述
- ○ 民間事業者等（一般廃棄物事業者団体、産業廃棄物事業者団体、建設事業者団体、セメント事業者等）との連携について記載
- ○ 都道府県間、市町村間の広域的な相互協力体制の整備の観点を強調
- ○ 被災地方公共団体だけでなく支援地方公共団体も災害対策の主体として記載
- ○ 災害廃棄物処理計画の作成や実際に行う処理業務の手助けになるよう、資料編を充実

23

巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会（H25・26年度）

◆　会の目的は、巨大地震発生に備えて、廃棄物処理システムの強靭化に関する総合的な対策の検討を推進すること。

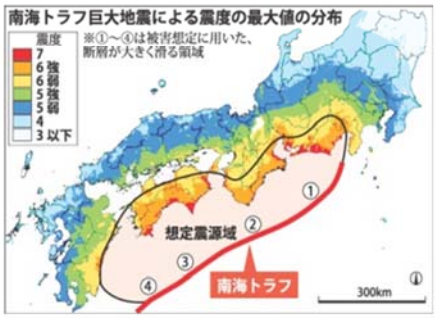
◆　巨大地震発生時の災害廃棄物の発生量、既存の廃棄物処理施設の処理能力・処理可能量などを試算することで、災害廃棄物が地域に与える影響を把握し、処理に必要な対応の方向性を検討する。

【H25年度の成果】

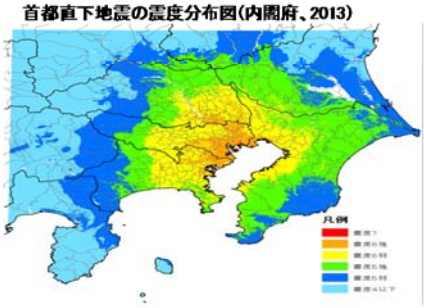
- ○ これまでの災害廃棄物の発生状況に係る情報の整理
- ○ 災害廃棄物発生量の推計方法の確立
- ○ 災害廃棄物処理のための既存施設の能力（余力）の試算
- ○ 「巨大災害発生時における災害廃棄物対策のグランドデザインについて」（中間とりまとめ）のとりまとめ

【H26年度の成果】

- ○ これまでの災害廃棄物の処理・対策に係る情報の整理
- ○ 災害廃棄物発生量の推計方法の精緻化
- ○ 災害廃棄物処理のための既存施設に係る処理フロー別の能力（余力）試算の精緻化
- ○ 「巨大災害発生時における災害廃棄物に係る対策スキームについて」のとりまとめ



首都直下地震の震度分布図（内閣府、2013）



24

巨大災害発生時における災害廃棄物対策のグランドデザインについて（中間とりまとめ）

（平成26年3月環境省、巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会）

膨大な災害廃棄物の円滑な処理の確保

- ➢ 膨大な災害廃棄物の円滑な処理に向けた処理体制の確保（仮置場、既存施設の早期復旧及び受入れ、仮設処理施設（前処理のための破砕・選別施設を含む）や最終処分場の整備、広域連携、復旧・復興事業の再生資源の活用など）
- ➢ 災害廃棄物処理計画に基づく進捗管理（発災後の発生量推計と精度向上、処理体制・期間の設定など）　など

東日本大震災の教訓を踏まえた、発災前の周到な事前準備と発生後の迅速な対応

- ➢ 国、都道府県、市町村、民間団体等の連携・協力体制の構築と事前準備
- ➢ 必要な車両、施設、資機材、人材のリストアップと関係機関間の連携強化、　など

衛生状態の悪化・環境汚染の最小化による国民の安全・健康の維持

- ➢ 仮置場の二次災害の防止、発災直後のし尿や廃棄物による衛生環境の悪化防止、危険物・有害物質対策　など

強靭な廃棄物処理システムの確保と資源循環への貢献

- ➢ 既存施設の防災拠点化（耐震化等の強靭化やエネルギー共有の拠点）と最大活用
- ➢ 民間事業者（産業廃棄物処理業者、建設業者、製造業者など）の積極利用
- ➢ 分別・再生利用による廃棄物処理システムの負荷の低減と迅速化　など

大規模広域災害を念頭に入れた、バックアップ機能の確保

- ➢ ライフライン機能や交通網の遮断に備えた燃料・電気・水等のバックアップ機能の確保
- ➢ 車両・施設・資機材の供給体制の確保　など

25

巨大災害発生時の災害廃棄物処理に係る対策スキームについて

－ 制度的な側面からの論点整理を踏まえた基本的考え方 －

（平成27年2月 巨大地震発生時における災害廃棄物検討委員会とりまとめ）

1．総論

（1）対策についての基本的考え方

（2）対象とする巨大災害の考え方

（3）処理の基本的考え方

2．処理に関わる各主体の役割・責務

（1）各主体間の役割分担についての基本的考え方

（2）国の役割・責務

（3）都道府県の役割・責務

（4）市町村の役割・責務

（5）事業者、専門家及び国民の役割・責務

（6）地域ブロックにおける災害廃棄物処理体制の整備及び活用

3．処理の基本的対応方針

3－1．基本原則

（1）基礎となる災害廃棄物処理の制度的仕組み・枠組み

（2）発災前及び発災後における指針等の策定

（3）平時からの廃棄物処理システムの強靭化

3－2．処理に当たっての基本的方針

（1）初動対応としての発生量推計と国によるリーダーシップ

（2）処理指針の策定と目標処理期間の設定

（3）適正処理の確保

（4）迅速な処理のための処理工程、処理施設等の準備と整備

3－3．巨大災害時の特例的措置

（1）特例的措置の必要性及びその適用についての災害の規模の考え方

（2）廃棄物処理法についての特例的措置

（3）発災後の特例的な財政支援の必要性

（4）国による代行処理のあり方

26

東日本大震災の教訓

東日本大震災の教訓を踏まえれば、災害の発生に備えて対応を強化すべき課題とその対策方針は以下のとおり。

〔課題１〕円滑かつ迅速な処理を実現するための事前の備え（方針・体制）が不十分

〔対策方針〕

- 国の司令塔機能を強化。
- 国、地方自治体及び民間事業者がそれぞれ主体的に取り組み、かつ、広域にわたって有機的に連携するよう、役割分担を明確化し、平時から計画的に対策。

〔課題２〕適正処理の確保に向けた指針・仕組みが不十分

〔対策方針〕

- 大規模災害の発生後も、廃棄物の適正処理と再生利用を確保することが必要。
- 通常災害時から巨大災害時まで、災害の規模に応じた切れ目のない災害対応を実施するための仕組みが必要。

27

廃棄物の処理及び清掃に関する法律及び災害対策基本法の一部を改正する法律案の概要

平成27年3月24日
閣議決定

1 趣旨

東日本大震災等近年の災害における教訓・知見を踏まえ、災害により生じた廃棄物について、適正な処理と再生利用を確保した上で、円滑かつ迅速にこれを処理すべく、平時の備えから大規模災害発生時の対応まで、切れ目のない災害対策を実施・強化すべく、法を整備。

2 概要

廃棄物の処理及び清掃に関する法律の一部改正

平時の備えを強化するための関連規定の整備

（廃掃法第2条の3、第4条の2、第5条の2、第5条の5関係）

平時の備えを強化すべく、
- 災害により生じた廃棄物の処理に係る基本理念の明確化
- 国、地方自治体及び事業者等関係者間の連携・協力の責務の明確化
- 国が定める基本方針及び都道府県が定める基本計画の規定事項の拡充等

を実施。

災害時における廃棄物処理施設の新設又は活用に係る特例措置の整備

（廃掃法第9条の3の2、第9条の3の3、第15条の2の5関係）

災害時において、仮設処理施設の迅速な設置及び既存の処理施設の柔軟な活用を図るため、
- 市町村又は市町村から災害により生じた廃棄物の処分の委託を受けた者が設置する一般廃棄物処理施設の設置の手続きを簡素化
- 産業廃棄物処理施設において同様の性状の一般廃棄物を処理するときの届出は事後でよい

こととする。

災害対策基本法の一部改正

大規模な災害から生じる廃棄物の処理に関する指針の策定

（災対法第86条の5第2項関係）

大規模な災害への対策を強化するため、環境大臣が、政令指定された災害により生じた廃棄物の処理に関する基本的な方向等についての指針を定めることとする。

大規模な災害に備えた環境大臣による処理の代行措置の整備

（災対法第86条の5第9項から第13項まで関係）

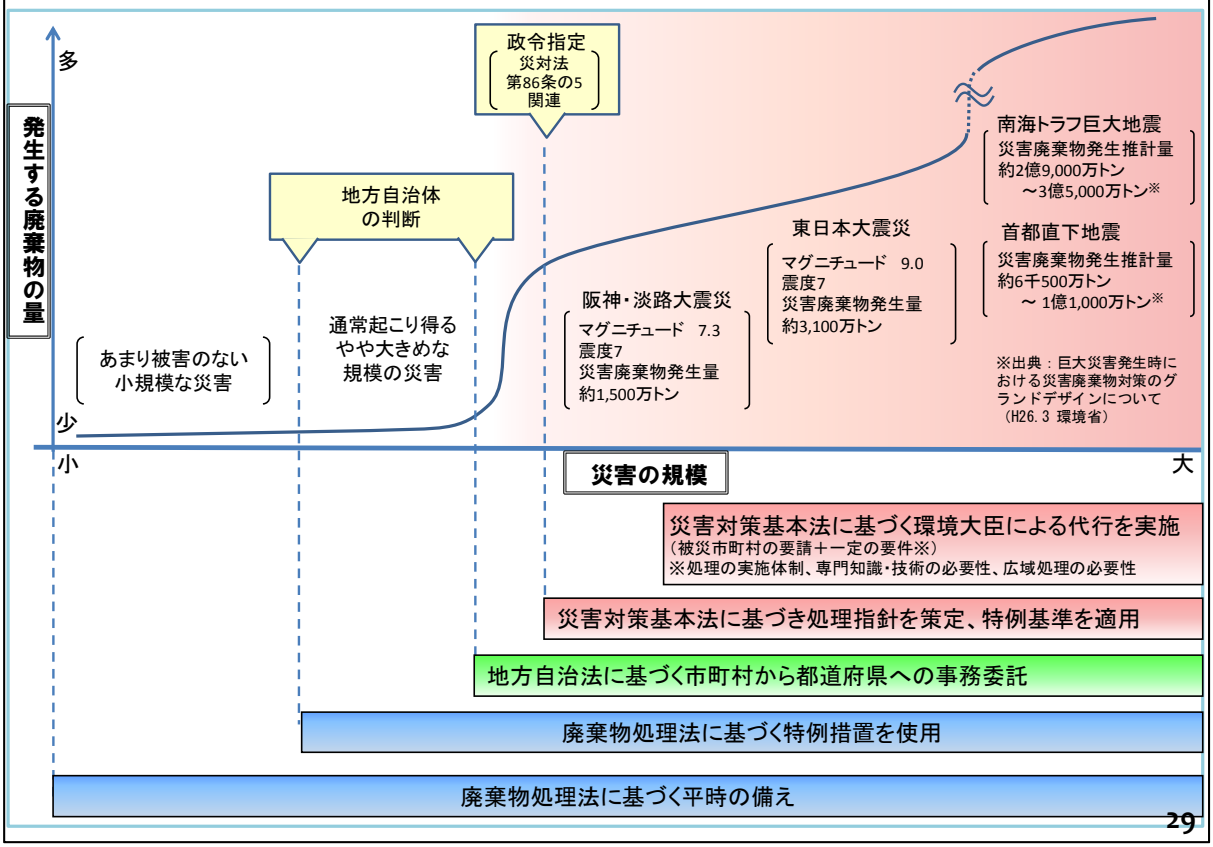
特定の大規模災害の発生後、一定の地域及び期間において処理基準等を緩和できる既存の特例措置に加え、緩和された基準によってもなお、円滑・迅速な処理を行いがたい市町村に代わって、環境大臣がその要請に基づき処理を行うことができることとする。

3 今後の予定

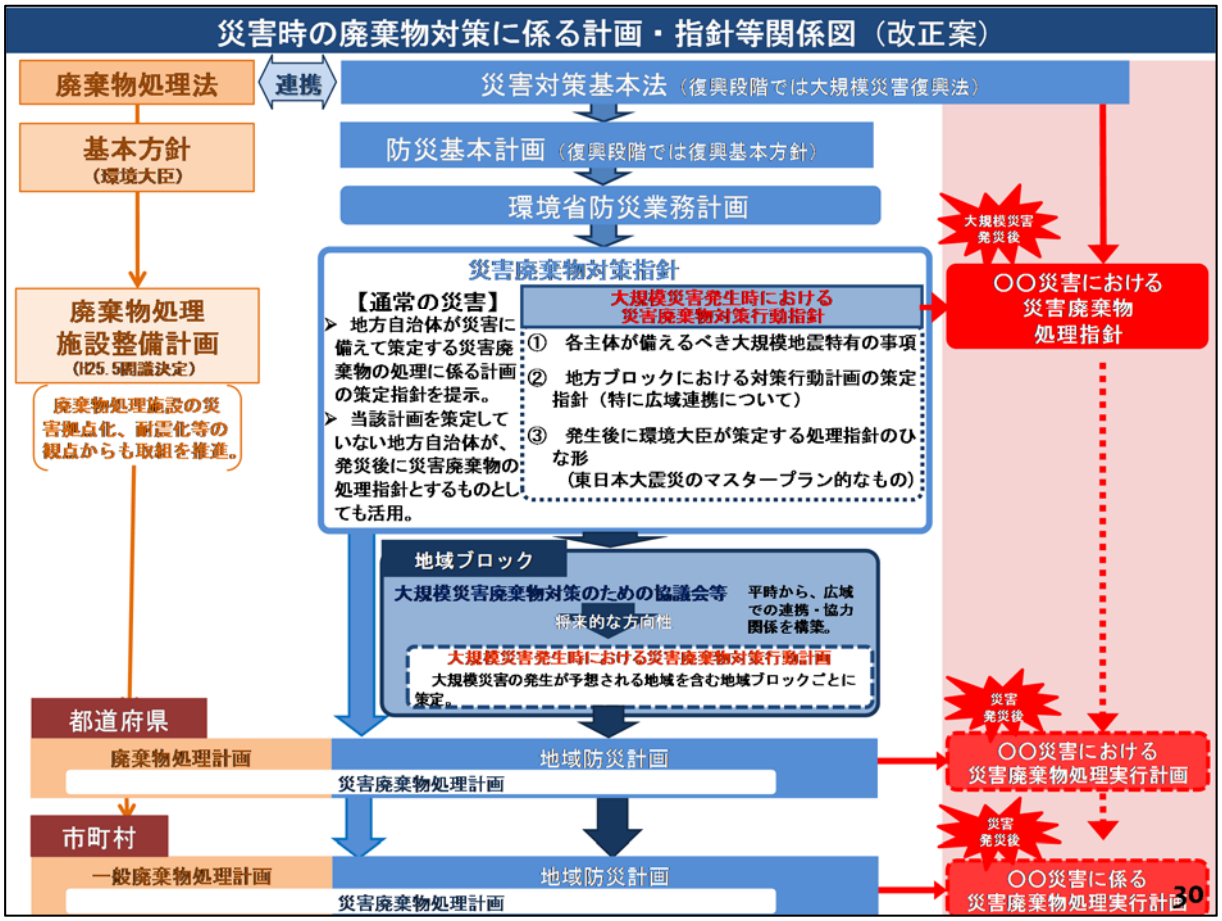
- 施行期日　公布の日から起算して20日を経過した日

28

新たな災害廃棄物対策における災害の規模と適用する措置の考え方（案）



29



災害に備えた廃棄物処理システムの強靭化のための財政支援（平成27年度）

大規模災害発生時における災害廃棄物対策の検討、実施に係る事業

目　的：大規模な災害を見据え、災害発生時における廃棄物処理システムを全国、地域ブロック等の各レベルで構築、運営

➢ 昨年度までの検討、実施を踏まえ、大規模な災害に耐え得る処理システムの整備に必要な技術的、システム的事項を検討、整理。

（例）・ 標準的な処理フローの確立とその周知
・ 迅速な廃棄物量推計を行うための手法の精緻化
・ 想定される災害により生じる災害廃棄物の要処理量の試算と、既存の処理施設の処理可能量（余力）の比較検討　等

➢ 地域ブロック協議会等（地方環境事務所単位の地方での連携）の動きを加速するための支援を実施。

大規模災害に備えた廃棄物処理体制検討・拠点整備事業

目　的：大規模災害時における災害対応拠点となり得る廃棄物処理施設の整備

➢ 大規模災害発生時においても、生活環境の保全と公衆衛生の向上が図られるよう、地域の災害対応拠点となり得る廃棄物処理施設の整備を支援する。

31

大規模災害に備えた最終処分場確保に係る検討

○「**巨大災害発生時における災害廃棄物対策のグランドデザインについて（中間とりまとめ）**」（平成26年３月）において、大規模災害発生時に生じる膨大な災害廃棄物の処理に関する課題の一つとして既存の最終処分場での受入可能容量が不足し、災害廃棄物の処理が停滞することが挙げられており、膨大な災害廃棄物の処理を受け入れることのできる最終処分場を確保すべきとの基本的方向性が示された。

○ この中で、国は、大容量の最終処分のポテンシャルを有する海面最終処分場での災害廃棄物処分を促進するには、廃止に至る期間の長期化や跡地利用の制約等の海面最終処分場が抱える課題に対応する必要もあるため、環境安全性への配慮を前提とした海面最終処分場の廃止基準※1や土地の形質変更※2に関する取扱いを検討することとされている。

○「**巨大災害発生時の災害廃棄物処理に係る対策スキームについて**」（平成27年2月）において、平時から廃棄物処理システムの強靭化を進めるため、廃棄物処理施設については、処理能力にあらかじめ余裕を持たせておく等の先行投資的な視点、極力域内での処理を行うべく自らが保有する施設を最大限活用する等の主体的な取組みの推進の視点、さらには地域間協調に向けて一定枠の処分容量を広く国民全体で共有するといった視点が重要であるとされている。

※1 海面最終処分場の廃止基準の適用については、平成17年度より、海面最終処分場閉鎖・廃止基準適用検討会が設置され、海面最終処分場の廃止に関する技術情報集の策定が進められているところ。

※2 海面処分場の土地の形質変更については、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号）及びその関係法令並びに「最終処分場跡地形質変更に係る施行ガイドライン」（平成17年6月、廃棄物最終処分場跡地形質変更に係る基準検討委員会）が適用されており、平成26年度より、環境安全性への配慮を前提とした跡地利用の促進に向けた検討が進められているところ。

（出典）「巨大災害発生時における災害廃棄物対策のグランドデザインについて（中間とりまとめ）」（平成26年3月）及び「巨大災害発生時の災害廃棄物処理に係る対策スキームについて」（平成27年2月）（環境省・巨大地震発生時における災害廃棄物検討委員会）

32

ご静聴ありがとうございました。

講演Ⅱ

東日本大震災、巨大災害時における最終処分場

国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター　　遠藤　和人主任研究員

東日本大震災、巨大災害時における最終処分場

（独）国立環境研究所
資源循環・廃棄物研究センター
主任研究員　遠藤和人

1

本日の内容

- 東日本大震災における最終処分
  - 一次仮置場と二次仮置場
  - 最終処分量
  - 復興工事における産業廃棄物量
- 巨大災害時における最終処分場の役割
  - 海面処分場の重要性と役割
  - 処分場の跡地（暫定跡地含む）の課題

東日本大震災のマスタープラン

- 平成23年５月１６日
- 財政措置
- 処理の考え方
  - 仮置場等での混合廃棄物の分別
  - 総処理コストの低減
  - 最終処分量の削減
  - 再生利用の促進（種類・発生量の把握）
  - コンガラは長期的利用も視野に入れた計画
  - 広域処理の必要性（被災地の処理能力不足）
  - 火災発生仮置場でのDXNs濃度に即した処理
  - 腐敗性廃棄物の速やかな処理

一次仮置場数と必要面積

３県沿岸市町村（避難区域を除く）での仮置場の設置数の推移

平成24年4月16日時点

仮置場設置数
合計：281カ所
総面積：1024 ha

面積当たり廃棄物量
岩手県：16.9 千トン/ha
宮城県：17.3 千トン/ha
福島県：13.0 千トン/ha

福島は5市町の値であり，いずれも仮置場やや広く，高さも5m以下

これより，一次仮置場の設置計画がまずは必要になる。
災害廃棄物の発生量1万トン当たり，0.58 ha程度の仮置場が必要
ただし，1万トン当たり0.58 haでは高さ5m以上に積み上げることになる。
高さ制限を守るのであれば，1万トン当たり0.7 ha程度は必要では？
（詳細は恐らく巨大災害対策の検討会で検討されていると思う）

その意味でも最終処分場の跡地は魅力的な気がする

http://kouikishori.env.go.jp/disaster_waste/processing/processing_status/index.html

二次仮置場整備概況

処理区	設置場所（所有者）	面積 ha
久慈地区	農地借用（地権者多数）	3.0
宮古地区	埠頭（岩手県及び民間）	12.0
	公園（宮古市）	7.5
山田地区	公園（山田町）	22.0
大槌地区	農地借用（地権者多数）	4.0
釜石地区	？（釜石市）	14.2
	？（民間及び釜石市）	4.7
大船渡地区	港湾（岩手県）	16.0
陸前高田地区	？（民間・陸前高田市・岩手県）	6.0

処理区	設置場所（所有者）	面積 ha
気仙沼・階上	農地・宅地借用（地権者多数）	21.6
気仙沼・小泉	農地借用（地権者多数）	35.7
南三陸	農地・宅地借用（地権者多数）	21.7
石巻	港湾（宮城県）	85.4
宮城東部	私有地・港湾・公園（市有地）	22.4
名取	漁港（宮城県）・県有林・私有林	6.6
岩沼	国有林・県有林・市有林	18.0
亘理	雑種地（国有）・県有林・町有林・公園	16.4
山元町	県有林・町有林	14.8

東日本大震災の二次仮置場として最終処分場は使われなかった

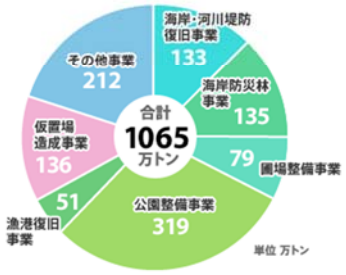
遠藤和人
国立環境研究所

処理量の統計

平成26年3月末

	推計量合計（千トン）	災害廃棄物（千トン）						津波堆積物（千トン）				
		推計量	搬入済量	処理量				推計量	搬入済量	処理量		
				再生利用	焼却	埋立	合計			再生利用	埋立	合計
岩手県	5,837	4,228	4,228	3,500 [83%]	439 [10%]	289 [7%]	4,228	1,609	1,609	1,609 [100%]	0 [-]	1,609
宮城県	18,692	11,107	11,107	9,048 [81%]	1,704 [15%]	354 [3%]	11,106	7,585	7,563	7,503 [99%]	60 [1%]	7,563
福島県	3,486	1,732	1,527	1,049 [82%]	91 [7%]	144 [11%]	1,284	1,754	1,353	817 [97%]	26 [23%]	843
合計	28,015	17,068	16,862	13,594 [82%]	2,236 [13%]	790 [5%]	16,619	10,947	10,547	9,950 [99%]	86 [1%]	10,036

岩手県・宮城県の埋立処分量は合わせて６４３千トン。
両県の発生量に対して２．６％



再生利用は津波堆積物とコンガラのみ
分別土の利用は一部のみ

http://kouikishori.env.go.jp/disaster_waste/processing/processing_status/index.html

遠藤和人
国立環境研究所

災害廃棄物の最終処分

発生廃棄物の種類	主な最終処分先	備考
不燃物 ふるい下残さ	県内最終処分場 広域処理（民間処分場）	ふるい下残さは質の悪い（有機物の多い）もので，再生利用できないもの。 例えばかつてのC種
漁網	広域処理（民間処分場） 県内最終処分場	
焼却飛灰	県内最終処分場	特定一廃・特定産廃ガイドラインにしたがった埋立
焼却主灰	県内最終処分場	宮城県受託処理分の一部は，造粒固化し，再生資材として活用（42万トン）

ふるい下残さ（かつての分別土C種）を一般廃棄物処分場の覆土として利用する際，処分場側から，水質（BODやCOD等の汚濁成分）の悪化に対する懸念があった。溶出量試験結果を付けて対応した。

岩手県内の最終処分量

市町村		不燃物・ふるい下くず	その他・漁具・漁網	焼却灰（主灰・飛灰）	92合　計
沿岸部	洋野町	311	587	13	**911**
	久慈市	5762	219	1239	**7220**
	野田村	30101	385	56	**30542**
	普代村	84	538	48	**670**
	田野畑村	4130	671	509	**5310**
	岩泉町	5237	136	920	**6293**
	宮古市	74865	5642	13295	**93801**
	山田町	84090	3392	8390	**95873**
	大槌町	9020	1738	1573	**12331**
	釜石市	50454	2030	3805	**56288**
	大船渡市	0	3580	21489	**25069**
	陸前高田市	0	6440	41008	**47448**
	計	**264053**	**25358**	**92345**	**381756**
内陸部	遠野市	670	0		**670**
	一関市	6315	12		**6327**
	奥州市	2644	0		**2644**
	花巻市	0	575		**575**
	住田町	395	0		**395**
	金ケ崎町	0	0		**0**
	平泉町	0	0		**0**
	計	**10024**	**587**		**10611**
合計		**274077**	**25945**	**92345**	**392367**

宮城県受託分の最終処分量

ブロック	処理区	不燃残さ，漁具・漁網・ふるい下残さ	その他	焼却灰（主灰・飛灰）	合　計
気仙沼	気仙沼	2000	9899	33995	45894
	南三陸	4120	2154	8495	14769
石巻		17045	48513	56057	121615
宮城東部		19583	7607	6283	33473
亘理名取	名取	0	3420	3007	6427
	岩沼	2647	679	5333	8659
	亘理	941	600	10501	12042
	山元	3053	7975	17148	28176
合　計		49389	80847	140819	271055

宮城県の最終処分先

	処分先	不燃残さ	その他	焼却灰	合　計
県内の公共処分場	石巻市	0	0	26815	**26815**
	塩釜市	3135	2837	0	**5972**
	気仙沼市	0	0	1494	**1494**
	登米市	0	0	4004	**4004**
	栗原市	0	0	2497	**2497**
	黒川地域行政事務組合	0	0	0	**0**
	亘理名取共立衛生処理組合	0	0	5777	**5777**
	宮城東部衛生処理組合	13684	1228	1414	**16326**
	仙南地域広域行政事務組合	0	0	5396	**5396**
	大崎広域行政事務組合	0	0	3231	**3231**
県内・民間	公益財団法人宮城県環境事業公社（旧 小鶴沢処分場）	6781	21473	90191	**118445**
県外・民間	エコス米沢	3855	20716	0	**24571**
	ジークライト	0	14893	0	**14893**
	アシスト	7844	2994	0	**10878**
	茨城県民間最終処分場	14050	16706	0	**30756**
合　計		**49389**	**80847**	**140819**	**271055**

仙台市の最終処分先

震災廃棄物の種類	最終処分量（トン）	最終処分先
焼却灰	134256	市の最終処分場（石積）
粗大ごみ	13355	市内の民間管理型
不燃物	91302	
廃石綿等	402	
腐敗商品	9083	
ガラス・陶磁器くず	1557	市内の民間安定型
瓦くず	2357	
合計	**252312**	**市　147,611トン 民間104,701トン**

処理困難物の行方（岩手県 1/2）

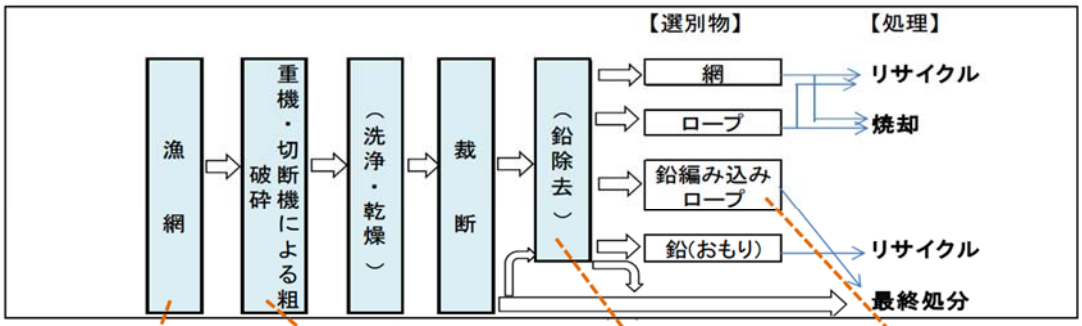
硫安	コンクリート固化等	
塩化カリウム	コンクリート固化等	
尿素・メラニン	焼却	いわて第2クリーンセンターへ搬入
汚染窒素水	焼却	いわて第2クリーンセンターへ搬入
銅スラグ	再利用	
スレート	最終処分(安定型)	岩手環境保全
FRP・船	破砕→焼却	いわて第2クリーンセンターへ搬入
発砲スチロール	減容化→焼却	焼却は仮設炉及びいわて第2クリーンへ搬入
家電、自販機	廃家電類として処理	家電リサイクルで回収されなかったもの
バッテリー	売却	
FRP	破砕→焼却	いわて第2クリーンセンターへ搬入
消火器	広域認定処理	ヤマトプロテック(消火器メーカー)
吹付材(非アスベスト)	最終処分(安定型)	樋下建設
布団・衣類	切断→焼却	仮設焼却炉、いわて第2クリーンセンターで処分
グラスウール	最終処分(安定型)	岩手環境保全
スレート(ボードを含む)	最終処分(安定型)	岩手環境保全
缶詰	焼却	いわてクリーンセンター
電池	破砕→リサイクル	

処理困難物の行方（岩手県 2/2）

ライター	破砕⇒廃プラ	焼却は仮設炉
廃油	焼却	いわて第2クリーンセンター等
トランス類(PCB不検出)	金属くずとして処理	富士メタル等
PCB廃棄物(低濃度)	無害化処理	
PCB廃棄物(高濃度)	無害化処理	
PCB汚染物	無害化処理	
アスロック	最終処分(安定型)	岩手環境保全
外壁材	最終処分(安定型)	樋下建設
木毛板	焼却	仮設焼却炉
石膏ボード	埋立処分(管理型)	いわてクリーンセンター
グラスウール	最終処分(安定型)	岩手環境保全
塩ビ類	最終処分(安定型)等	岩手環境保全等
墓石等宗教関係供養物	地元の寺社で引取り	
蛍光灯	破砕→リサイクル	
車	自動車リサイクル法に基づき処理	
ボンベ(プロパンガス)類	高圧ガス保安法に基づき処理	
ボンベ(フロンガス)類	高圧ガス保安法に基づき処理	
ボンベ(その他のガスボンベ)類	高圧ガス保安法に基づき処理	

環境省東北事務所・日環センター：東日本大震災により発生した被災３県における災害廃棄物等の処理の記録（平成26年9月）

漁具・漁網の処理フロー（例）



最終処分は，概ね全量が広域処理対象となっている。

漁具・漁網の最終処分（岩手県）

県	地区・市町村		発生量(t)	処理量(t)	処理方法	広域処理の有無	鉛の分別
岩手県	久慈	洋野町	600	600	最終処分	○	○
		久慈市	500	500	最終処分		○
		野田村	400	400	最終処分	○	○
		普代村	500	500	最終処分		○
	宮古	田野畑村	700	700	最終処分	○	○
		岩泉町	100	100	最終処分	○	○
		宮古市	4,200	4,200	焼却（仮設焼却炉）		○
					最終処分	○	
	山田	山田町	4,900	4,900	焼却（仮設焼却炉）		○
					リサイクル		
					最終処分	○	
	釜石	大槌町	1,800	1,800	焼却		○
					最終処分	○	
		釜石市	3,300	3,300	焼却・リサイクル	○	○
					最終処分	○	
	大船渡	大船渡市	5,000	5,000	焼却		○
					焼却		
					最終処分	○	
	陸前高田	陸前高田市	3,200	3,200	焼却		○
					最終処分	○	
	岩手県全体		25,200	25,200			

遠藤和人
国立環境研究所

漁具・漁網の最終処分（宮城県）

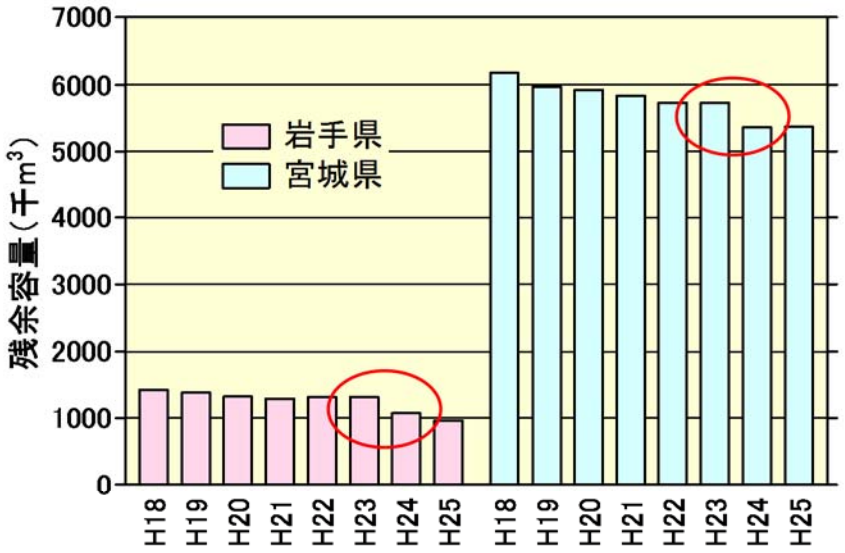
県	処理ブロック		発生量(t)	処理量(t)	処理方法	広域処理の有無	鉛の分別
宮城県受託分	気仙沼ブロック	気仙沼処理区	7,700	1,300	再生利用		○
				3,900	焼却(仮設焼却炉)		
				2,500	最終処分	○	
		南三陸処理区	5,100	2,300	再生利用		○
				700	焼却(仮設焼却炉)		
				2,100	最終処分	○	
	石巻ブロック		18,300	4,400	焼却(仮設焼却炉)		○
				13,900	最終処分	○	
	宮城東部ブロック		1,000		焼却(仮設焼却炉)		○
				200	再生利用		
				800	最終処分	○	
	亘理名取ブロック	名取処理区	500	500	焼却(仮設焼却炉)		○
					再生利用		
					最終処分	○	
		岩沼処理区	200	200	焼却(仮設焼却炉)		○
					再生利用		
					最終処分	○	
		亘理処理区	0	0		—	—
		山元処理区	600	600	焼却(仮設焼却炉)		○
					再生利用		
					最終処分	○	
	宮城県全体		33,400	33,400			
仙台市			発生量わずか		焼却処理（仮設焼却炉）		○

遠藤和人
国立環境研究所

最終処分を目的とした広域処理

都道府県	箇所数		市町村名
青森県	3カ所	公営施設　2カ所 民間施設　1カ所	三沢市，六ヶ所村 三戸町
秋田県	8カ所	公営施設　8カ所	秋田市，横手市，湯沢市，由利本荘市，大仙市，仙北市
山形県	8カ所	公営施設　2カ所 民間施設　6カ所	酒田市，河北町 山形市，米沢市，酒田市，村山市，中山町，白鷹町
茨城県	1カ所	公営施設　1カ所	笠間市
栃木県	1カ所	公営施設　1カ所	壬生町
群馬県	3カ所	公営施設　3カ所	前橋市，桐生市，中之条町
東京都	1カ所	公営施設　1カ所	江東区
神奈川県	2カ所	公営施設　2カ所	南足柄市，箱根町
新潟県	3カ所	公営施設　3カ所	長岡市，三条市，柏崎市
富山県	3カ所	公営施設　3カ所	富山市，高岡市，魚津市
石川県	2カ所	公営施設　2カ所	金沢市，輪島市
福井県	2カ所	公営施設　2カ所	敦賀市，高浜町
静岡県	5カ所	公営施設　5カ所	静岡市，浜松市，島田市，富士市，裾野市
大阪府	1カ所	公営施設　1カ所	大阪市
福岡県	1カ所	公営施設　1カ所	北九州市

一般廃棄物処分場の残余容量



震災の影響でデータに多少の誤差が含まれると考えられるが，平成23～24年にかけて残余容量が減少している。この部分が震災による影響。
最終処分量が少なかったこと，広域処理で最終処分先を分散することができたために，際だった影響を及ぼさなかった。
岩手クリーンセンターでは供用期間が4年短くなっている。

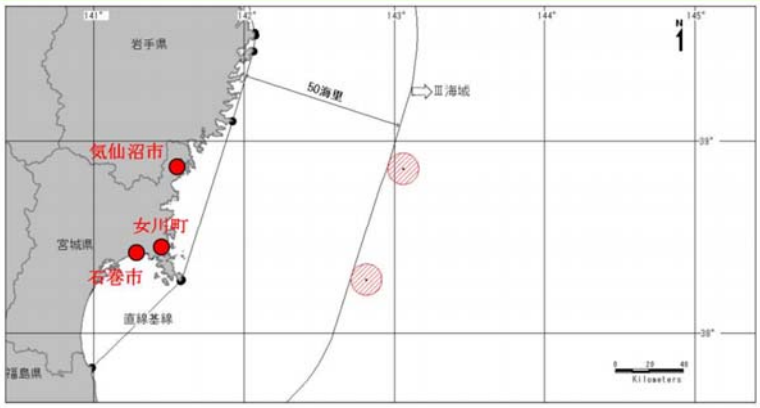
海洋投入処分

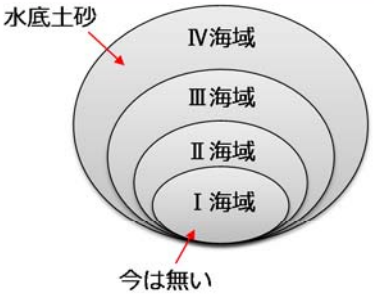
水産系廃棄物撤去 ⇒ プラ・段ボール等選別 ⇒ 選別後水産系廃棄物船積み ⇒ 運搬 ⇒ 海洋投入

最終的にビニールを除去して魚のみを海洋投棄した。
あまりに過酷な作業のため、細目ネットにビニールごと入れて一時的に海に入れておく方法を提案したがボツでした。

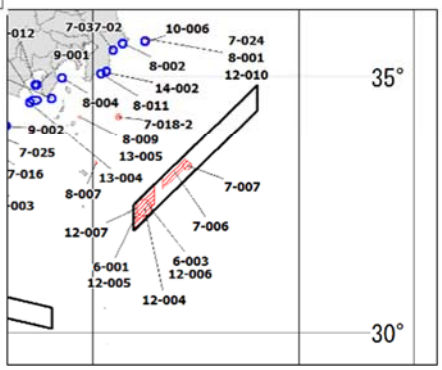
水産加工場の裏の道路にも、当然ながら魚が混じっており、これらガレキの臭気対策が課題。

海洋投入処分場所





現在も続いている建設汚泥の海洋投入場所は下記のⅡ海域の中



緊急的な措置としてⅢ海域（昔のC海域）にて海洋投入処分しても良いことが示された（H23の環境省告示第44号）。

ちなみに，
Ⅲ海域はかつて有機性の廃棄物（し尿，し尿浄化槽汚泥，有機性汚泥，廃酸・廃アルカリ，動物性残さ，家畜ふん尿等）が処分されていた海域。
2007年の海洋汚染防止法以降は有機性の廃棄物は，基本的に海洋投入処分されていない（一部，赤泥等あった）。

東日本大震災での海洋投入処分量

県	ブロック 市町村		海洋投入処分量（トン）	備考
岩手	大船渡市		**5,800**	大船渡港，陸前高田港より出港
	陸前高田市			
宮城	気仙沼	気仙沼市	20,509	気仙沼港より出港
	石巻	石巻市	31,727	石巻港より出港
		女川町	876	
		小計	32,603	
	合　　計		**53,112**	

環境省東北事務所・日環センター：東日本大震災により発生した被災３県における災害廃棄物等の処理の記録（平成26年9月）

災害廃棄物処理の他に復興工事もある

復興道路
復興支援道路
（総延長584km）

沿岸地域の復興工事
（22地区，
総面積1,300ha）

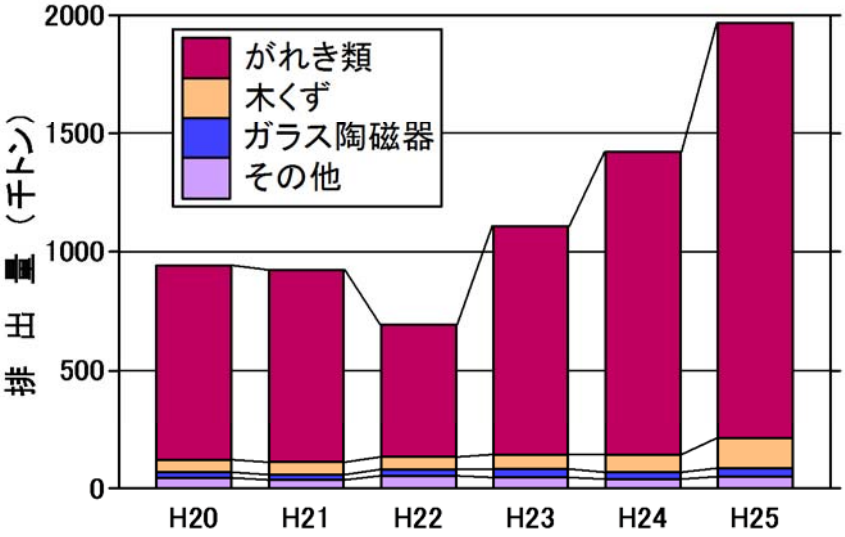
災害公営住宅
（76地区，
総戸数5,036戸）

港湾施設修復工事
防潮堤復旧工事
防波堤復旧工事

工場等復旧工事

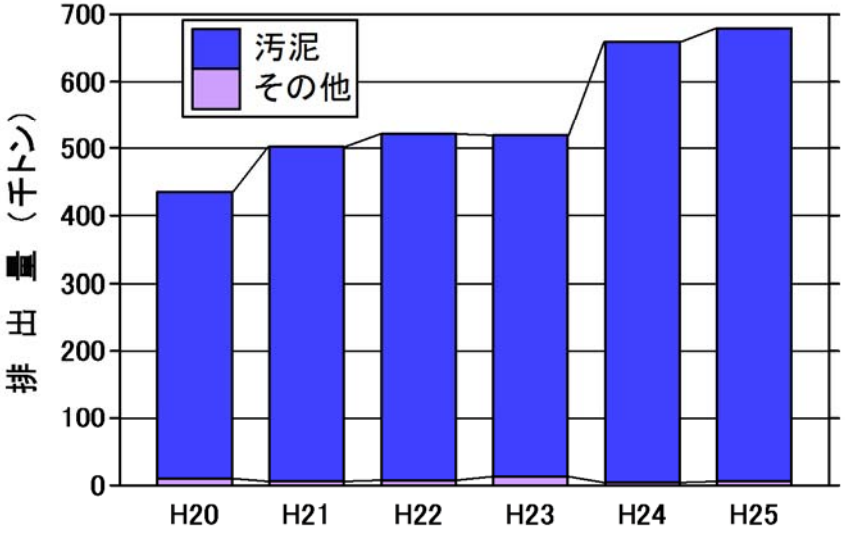
などなど

岩手県：建設業からの排出量推移



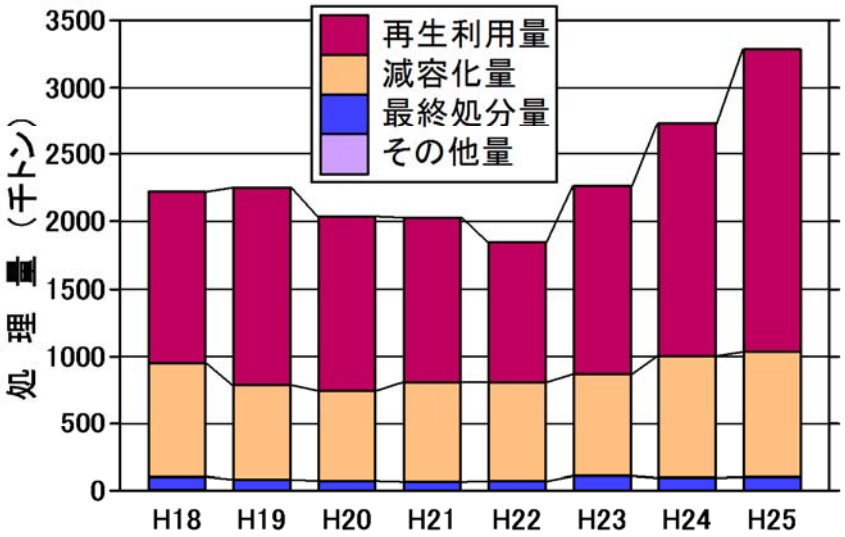
岩手県：平成26年度産業廃棄物実態調査及び産業廃棄物実績報告書等入力集計等業務報告書（平成25年度実績調査）

岩手県：電気・水道事業からの排出量推移



岩手県：平成26年度産業廃棄物実態調査及び産業廃棄物実績報告書等入力集計等業務報告書（平成25年度実績調査）

岩手県：処理量の推移



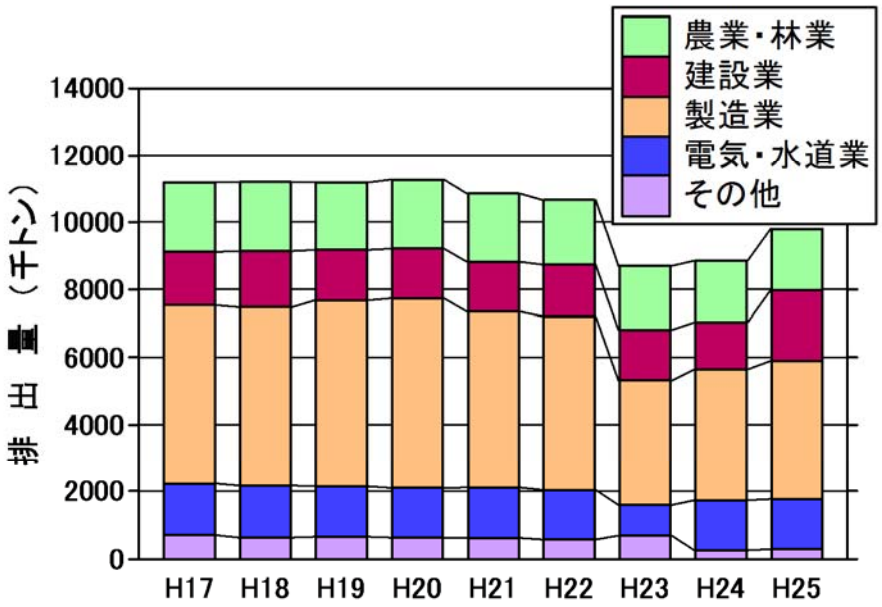
2015.06.04 25

岩手県：平成26年度産業廃棄物実態調査及び産業廃棄物実績報告書等入力集計等業務報告書（平成25年度実績調査）

遠藤和人 国立環境研究所

宮城県：業種別の排出量推移

震災対応分を除く



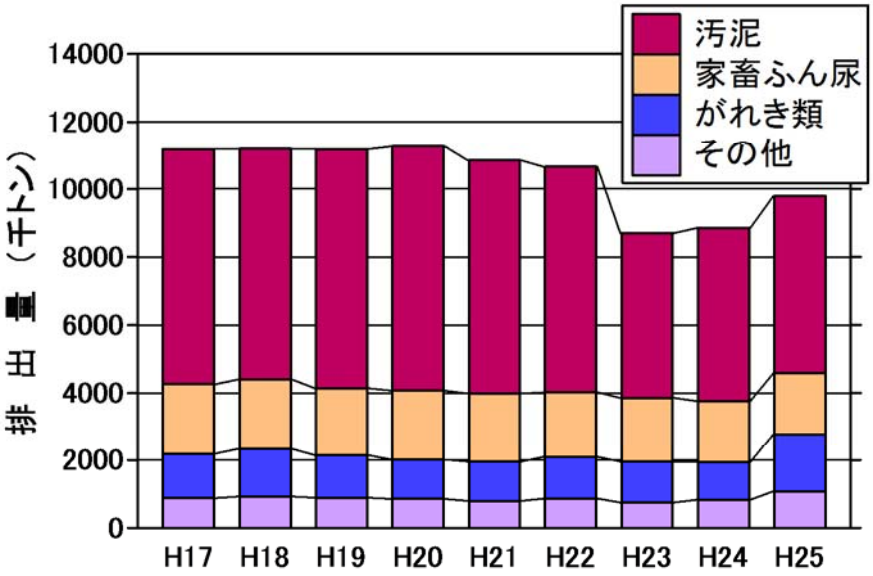
2015.06.04 26

平成26年度宮城県産業廃棄物実態推定業務報告書（平成２５年度推計結果）

遠藤和人 国立環境研究所

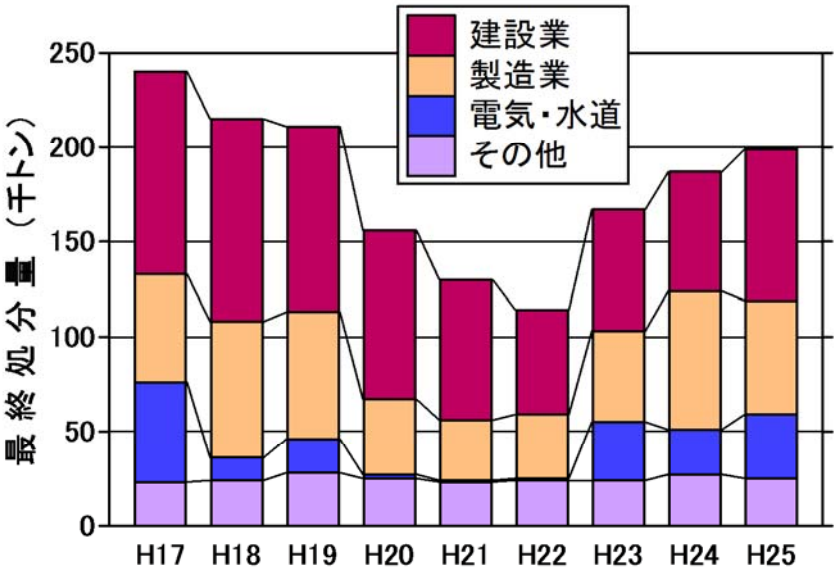
宮城県：品目別の排出量推移

震災対応分を除く



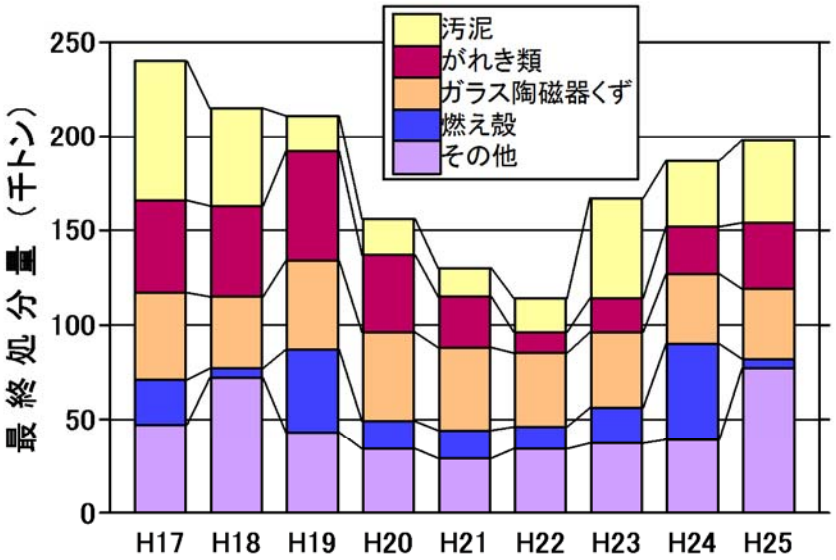
宮城県：最終処分量（業種別）の推移

震災対応分を除く



宮城県：最終処分量（品目別）の推移

震災対応分を除く



2015.06.04 29

平成26年度宮城県産業廃棄物実態推定業務報告書（平成２５年度推計結果）

遠藤和人
国立環境研究所

東日本大震災における最終処分について

- 再生利用促進が謳われており，再生利用率を提示した受注であったこともあり，最終処分率は3%弱であった。また，広域処理が困難を極めたことも一つの要因かもしれない。
- 焼却灰の再資源化を行ったことや，セメント工場があったことも要因の一つと思われる。
- 広域処理では，一般廃棄物のみならず民間最終処分場の役割が大きかった。
- 混合廃棄物の発生量を考えると，最終処分量はかなり少なかったと考えられる。（同時に分別土の利用促進が望まれる）
- 災害後の復興工事によって産業廃棄物量が増加するため，災害廃棄物処理が終わってからの廃棄物フローをもう少し細かく追跡する必要性を感じている。これは今後の巨大災害時でも考慮するべき事項。
- 最終処分に関するまとまったデータは少ない。あったとしても数字にバラツキがみられることから，最終処分に着目した報告（データ集）があっても良いと思われる。国環研の仕事か…？

2015.06.04 30

遠藤和人
国立環境研究所

巨大災害に備えた最終処分場の役割

① 仮置場等の処理に必要なスペースや最終的な処分先の確保が極めてひっ迫すると想定される巨大災害時には、海面処分場は非常に重要な役割を果たしうる施設であり、巨大災害時における活用の在り方等について、事前の十分な検討が必要である。また、これを円滑に活用するため、平時から、廃止に至る期間の長期化や跡地利用の制約、多額の建設コスト等の海面処分場が抱える課題への対応を検討する必要がある。

巨大災害発生に向けた災害廃棄物処理において，海面処分場は「**仮置場立地**」と「**最終処分先**」として重要性が示されている。

そのために必要なことは
- ○ 廃止に至る期間の長期化
- ○ 跡地利用の制約　　とされている。

廃止しないと土地利用できない訳では無いので，廃止に至る期間の長期化が問題になるのは「廃止まで時間を要する海面処分場をさらに整備するのか」という新規処分場計画が問題と，解釈できる。

地盤沈下や護岸の変形という工学的問題。さらに，公有水面埋立法上の竣功と廃掃法上の埋立終了後の上部利用，廃止後の跡地形質変更を伴う跡地利用が問題になる，と解釈される。

2015.06.04　31

環境省パブコメ参考資料：巨大災害発生時の災害廃棄物処理に係る対策スキームについて，http://www.env.go.jp/press/files/jp/26084.pdf

遠藤和人
国立環境研究所

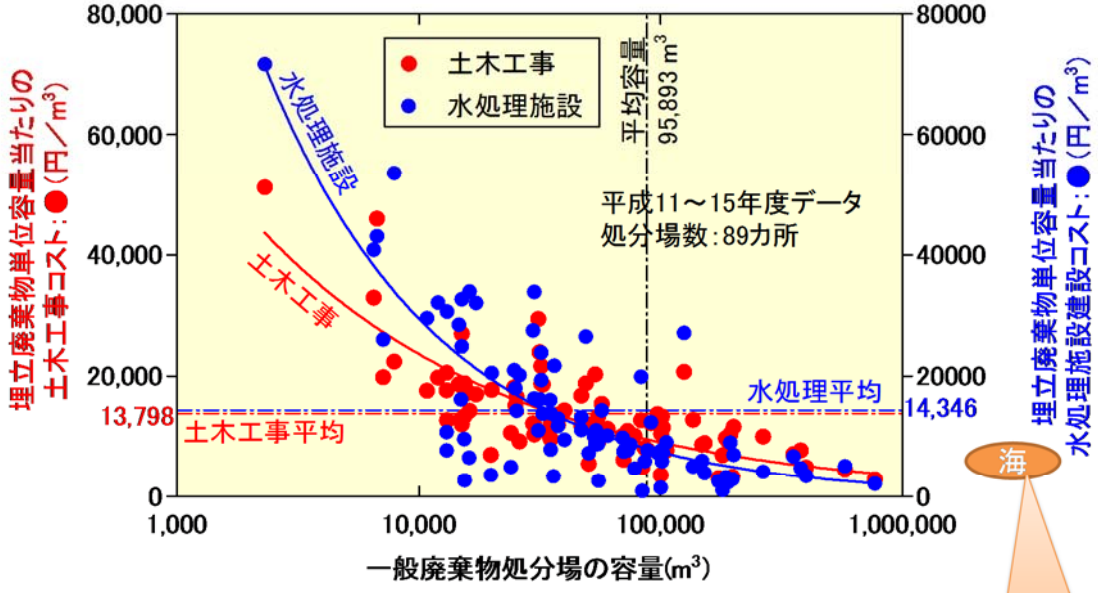
ここからの着眼点

- 海面処分場のコスト
- 仮置場スペースとしての潜在量
- 海面処分場の整備に向けた制度
- 海面処分場の跡地利用（暫定跡地利用）
- 海面処分場の廃止期間の長期化

2015.06.04　32

遠藤和人
国立環境研究所

海面処分場の建設コスト（やや古い）



海

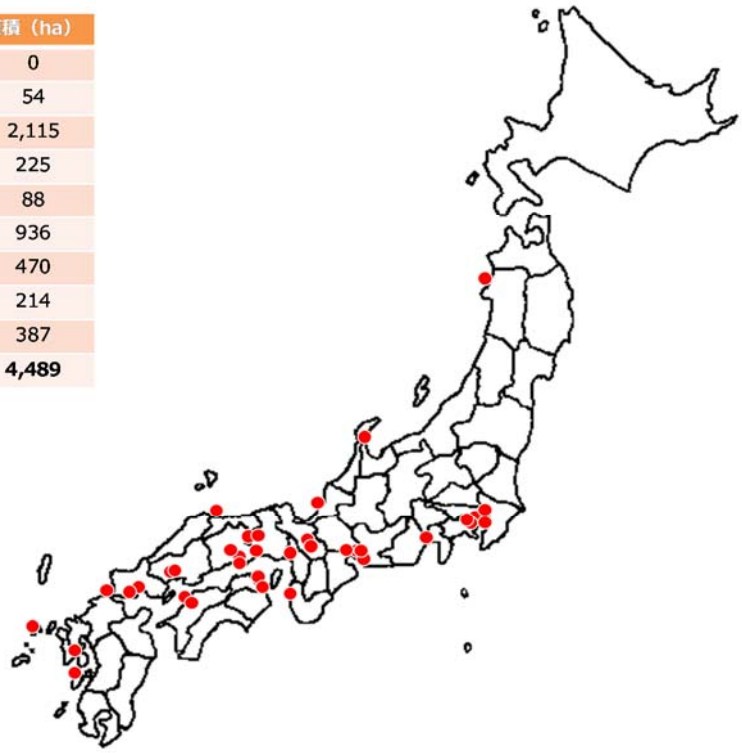
海面はこのあたりで，立米単価は約6,000円程度

私個人的には海面最終処分場の建設コストが
際だって高いとは言えない気がしている。
小さい処分場を沢山作る方が効率が悪いのでは

遠藤・山田・井上・小野（2010）：廃棄物最終処分場のライフサイクルコストに関する一考察，廃棄物資源循環学会研究発表会，pp. 545-546

公有水面埋立地の整備状況

地域	箇所	面積（ha）
北海道	0	0
東北	1	54
関東	17	2,115
中部	5	225
北陸	3	88
関西	5	936
中国	21	470
四国	9	214
九州	14	387
合計	**75**	**4,489**



海面処分場と公有水面埋立（材料の観点）

埋立類型	公有水面の造成埋立	安定型の海面処分場	管理型の海面処分場
指定埋立資材	残土類・浚渫土など	安定型５品目	焼却灰等の廃棄物
遮水護岸	×	×	○
レベル２護岸	○	○	○
廃掃法の適用	×	○	○
埋立免許権者	知事もしくは港湾管理者	知事もしくは港湾管理者	知事もしくは港湾管理者

公有水面埋立の目的は，港湾施設の整備等の国土開発
埋立資材を指定する際に，廃棄物を選択すれば廃掃法が適用

水面埋立地の指定

●主として一般廃棄物又は管理型産業廃棄物の埋立処分の用に供する場合は，生活環境保全上特段の配慮が必要であるため，廃棄物処理法に規定する一般廃棄物処理施設又は産業廃棄物処理施設として法に基づく所要の規制を行う。

【昭和５４年１０月，環水企２１１・環整１１９】

●指定は，主として一般廃棄物又は管理型産業廃棄物の埋立処分の用に供される水面埋立地の全部又は一部の区域（区画）について行う。

●指定基準

①一般廃棄物又は管理型産業廃棄物の計画埋立処分容量が全体の１／３以上であるもの。

②一般廃棄物と管理型産業廃棄物の計画埋立処分容量の合計が全体の１／２以上であるもの。

●指定の効果

指定が行われた場合は，着工前に一般廃棄物又は管理型産業廃棄物の最終処分場に係る設置届を提出しなければならない。

埋立免許願書の内容と廃棄物埋立の場合の留意点

●公有水面埋立法上は，**廃棄物は埋立材**の一つとしての扱い。

●廃棄物埋立の場合は，埋立地の規模が必要最小限であるか等，**既存処分場の存余年数など現状と減量化方針について説明が必要。**

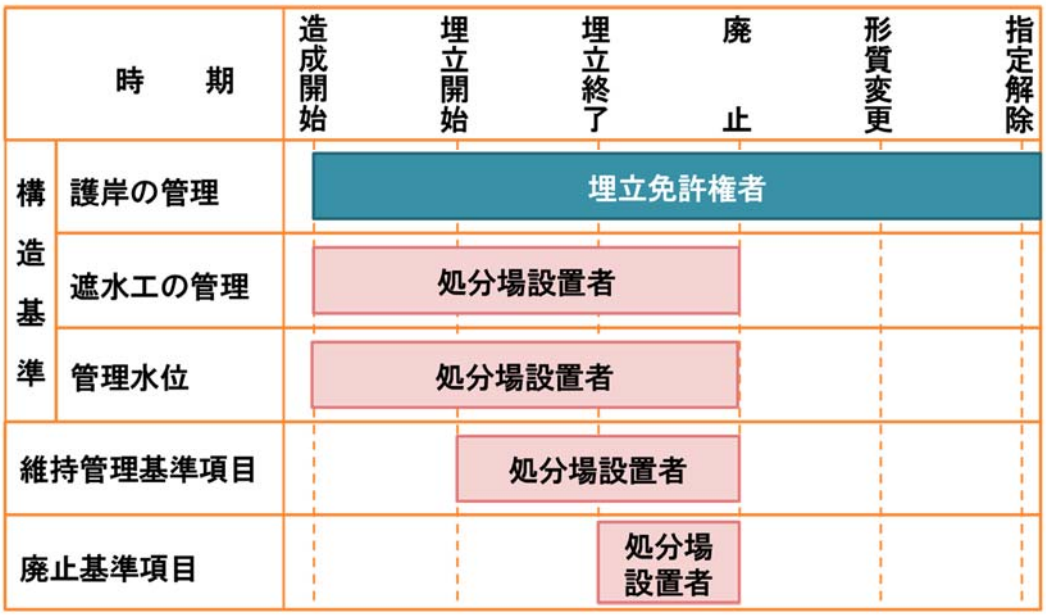
願書 項目	記載内容
(1)埋立区域	①位置
	②区域
	③面積
(2)埋立てに関する工	①位置
	②区域
	③面積
(3)埋立地の用途	廃棄物処理用地等は本来の土地利用とは異なる
(4)設計の概要	①埋立地の地盤の高さ
	②護岸・堤防・岸壁・その他これらに類する工作物の種類及び構造
	③埋立てに関する工事の施行方法
	④公共施設の配置及び規模の概要
(5)埋立てに関する工事の施行に要する期間	
(6)添付図書の目録	

出典：(財)日本港湾協会：公有水面埋立実務便覧(2002)より作成

添付図書 項目	記載内容
(1)埋立必要理由書	①埋立ての動機
	②埋立ての時期
	③埋立ての場所
	④埋立ての施行主体
	⑤埋立ての規模
	⑥埋立ての効果
(2)設計概要説明書	①埋立地の地盤の高さ
	②護岸・堤防・岸壁・その他これらに類する工作物の種類及び構造
	③埋立てに関する工事の施行方法
	・埋立方法
	・埋立てに関する工事の施行順序
	・埋立てに用いる土砂等の種類
(3)資金計画書	
(4)埋立て関する工事に要する費用に充てる資金の調達方法を証する書類	
(5)処分計画	
(6)環境保全に関し講じる措置を記載した図書	環境アセスメントを添付する
(7)公共施設の配置及び規模について説明した図書	
(8)法第4条第3項の権利を有する者に関する調書	漁業権者等の同意書
(9)公有水面の利用に関して設置した施設に関する調書	埋立によってその効用を失う施設
(10)埋立てに用いる土砂等の採取場所及び採取量を記載した図書	廃棄物を埋め立てる場合は，その種類及び量が必要
(11)直前三月以内に撮影した埋立区域等の写真	
(12)添付図面	

「廃棄物を埋立処分したい」
「災害廃棄物用に空間が欲しい」
という理由では公有水面埋立法上，
埋立地を新たに造成することは，
現状では，絶対に出来ない。

廃棄物を材料とした公有水面埋立の管理者



海面処分場整備に向けた課題

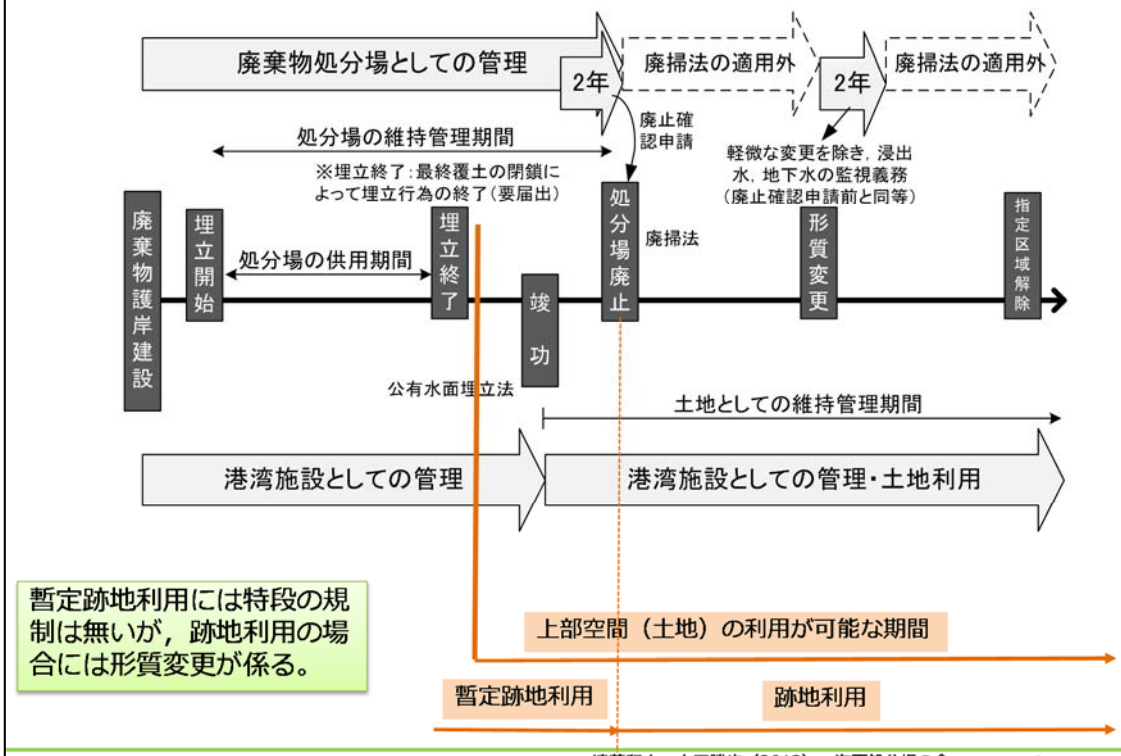
- 災害廃棄物の発生量を予測し，廃棄物処理計画を算定する
- と同時に，公有水面埋立法に則り，土地造成の必要性・動機・埋立の効果を示していく必要がある。
- 書くのは容易いが，上記のハードルは極めて高い。

> ② 都市計画との関係において、一般廃棄物処理施設と産業廃棄物処理施設は別の用途に供する建築物として運用されており、産業廃棄物処理施設での災害廃棄物の処理が円滑に進むよう、関係省庁間で検討しておく必要がある。

- この文章とは直接関係あるか分からないが，都市計画上の廃棄物処理施設（処分場）は都市施設の対象となっていない。
- 仮置場整備計画は，防災計画と共に，事前復興計画ならびに都市計画マスタープランの対象となっている。
  - 最終処分場の位置付けも変えられないだろうか？（元々，広域処理が行われているので無理な気もするが・・・）
  - どのような調整を進めると可能になるのか・・・？

環境省パブコメ参考資料：巨大災害発生時の災害廃棄物処理に係る対策スキームについて，http://www.env.go.jp/press/files/jp/26084.pdf

海面処分場の上部利用・跡地利用

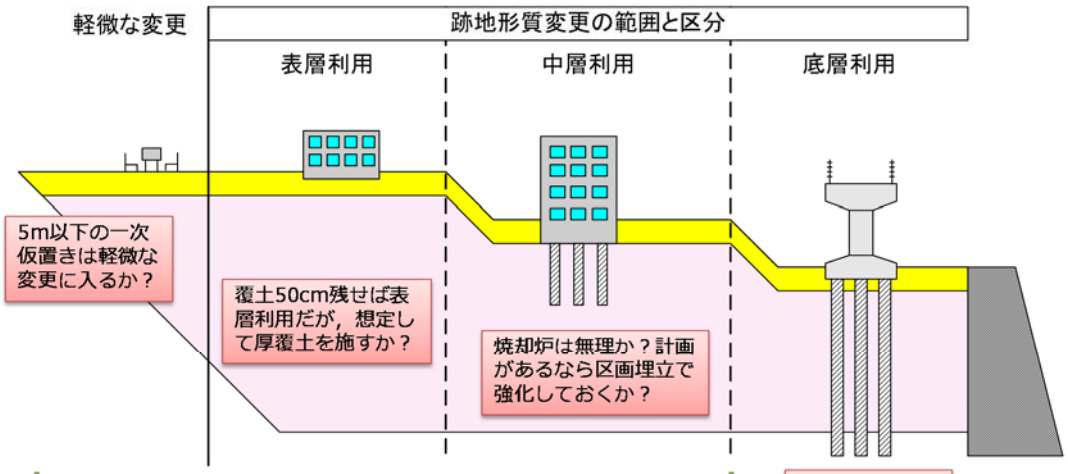


遠藤和人・小田勝也（2013）：海面処分場の今後の発展性，地盤工学会誌，Vol.61，No.9

暫定跡地・跡地利用における分類と課題

一次仮置場，二次仮置場としてどこまでが軽微な変更か？という課題

二次仮置場の処理施設としてどこまで形質変更する必要があるか？という問題



廃止前なら特段の規制無く上部の土地利用が可能な範囲

遠藤和人
国立環境研究所

表層・中層・底層の分類

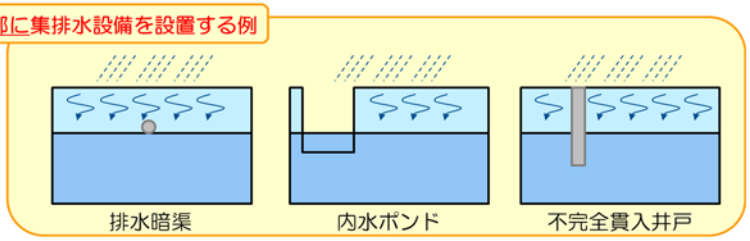
20）「表層利用」とは、土砂等による覆い（覆土）の機能を残存するような掘削しか伴わず、盛土や構造物の設置などを行う利用のことをいう。

21）「中層利用」とは、覆土と廃棄物の掘削により、遮水工、保有水等集排水設備又は浸透水集排水設備、地下水集排水設備等の形質を変更しない利用のことをいう。

22）「底層利用」とは、遮水工、保有水等集排水設備又は浸透水集排水設備、地下水集排水設備等の設備を改変する利用又は廃棄物埋立地の底部までの掘削を行う利用のことをいう。

最終処分場跡地形質変更に係る施行ガイドライン，用語の定義，p. 3-4

上部に集排水設備を設置する例

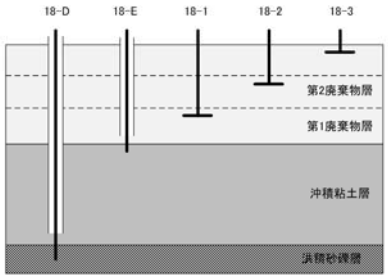


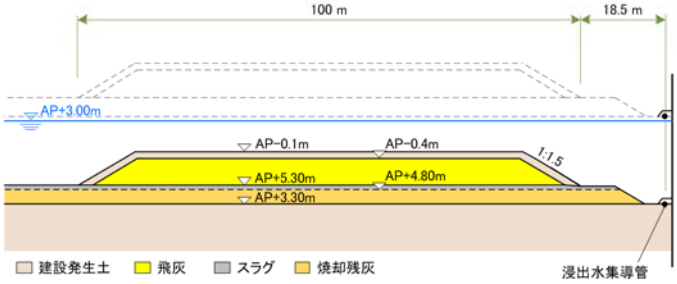
- 海面処分場の場合，保有水等集排水設備が比較的浅い領域に設置されている場合がある。これらを改変することは底層利用扱いとなるのか？
- ただし，排水暗渠は正式な集排水設備としては認められていない（処分場設置申請時に記述していない）ので，これを壊しても問題無い可能性もある。ただし，環境保全上の支障が生じないことは示さないといけない気がする。
- 内水ポンド（≒ 余水吐き）は正式な集排水設備として省令に書かれてる。しかし，余水吐き（≒ 残余水面）を残して竣功することは公有水面埋立法上できないので，廃止以降に内水ポンドは残っていないので形質変更されない。

遠藤和人
国立環境研究所

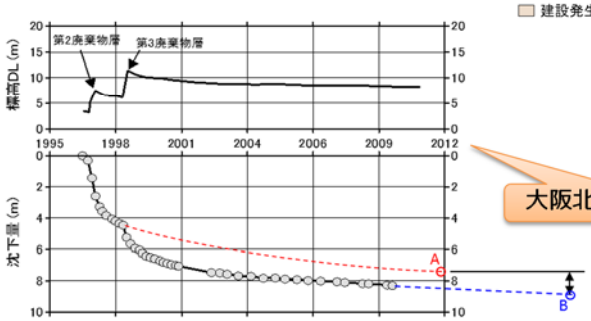
工学的な問題

- 護岸への力学的影響（ただし，護岸からセットバックすれば回避可能）→安定計算をし直せば軽微な変更にすることも可能な筈。
- 沈下の問題（平常時から層別沈下計等によるモニタリングが重要）





新海面の場合



大阪北港夢洲の場合

どちらも沈下は廃棄物層ではなく，大阪は沖積粘土層，東京は有楽町層の沈下

http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/resource/landfill/attachement/cesium_houshin_h240619.pdf
http://kinki.env.go.jp/to_2012/data/0606ab.pdf

公有水面埋立法における竣功との兼ね合い

公有水面埋立法では，埋立免許を受けた者が工事の竣功認可を都道府県知事に申請し，認可されれば竣功になる（公有水面埋立法第22条）。また，竣功することにより土地として登記が可能となり，所有権が生じた土地の利用を行うことが可能となる。

なので，埋立終了申請前に竣功することは出来ない（出来ないというよりしない）。竣功は届け出ではなくて，認可の申請であり，残余水面がある状態では竣功できない。

- **開口部の閉鎖～竣功まで**
  - ⇒ 土地の**管理者**の意思を伺う。
  - ⇒ 廃棄物処理法の**維持管理基準**に従う。
  - ⇒ 竣功前工作物設置許可申請を提出？（P）
- **竣功～廃止まで**
  - ⇒ 土地の**所有者**の意思を伺う。
  - ⇒ 廃棄物処理法の**維持管理基準**に従う。
- **廃止以降**
  - ⇒ 土地の**所有者**の意思を伺う。
  - ⇒ **跡地形質変更**に従う（軽微な場合を除く）。

海面処分場を一次・二次仮置場として利用する場合

- 利点
  - 広大な未利用地を利用することができる可能性が高く，災害廃棄物の仮置きと処理を同時に実施可能。
  - 焼却灰のみでは液状化する可能性も示唆されているが，焼却主灰の単体埋立は無い（筈）。殆どの場合，破砕残さも入れている。
  - 処理困難危険物であっても仮置きでき，一体的な災害廃棄物管理が可能となる。

- 欠点
  - 廃止以降の土地であると跡地形質変更にしたがってモニタリング義務が生じる（ただし，災害廃棄物処理施設であっても生じるので同じか）
  - 仮設焼却炉等の施設を設置できる地耐力があるか判定が困難
  - 重量物を載せると沈下する可能性がある。処理期間が3年となると1m以上沈下してしまう可能性が否定できない。
  - 余震による津波警報時に退避場所の確保が難しい場合がある。
  - 太陽光パネルが設置されている場合が多くなりそう。

海面処分場における廃止（安定化）の課題

- 海面処分場では，残余水面が小さくなってきた時に水質が急激に悪化する。
- 浸出液は残余水面を通過した後に採取して水処理を行っている。
- 残余水面を閉じる（埋め立てる）と pHが高くなる。
- 残余水面以外の内水のpHは高いことが多い。
- 残余水面以外の内水の水質は総じて悪い。
- 海面最終処分場には集水設備が無い（排水設備はある）。
- 集水設備が無いので内水の全てを集めることが出来ない。排水設備の近傍が綺麗になるだけ。
- 海面処分場の廃止確認申請のための浸出液の採取場所が明確でない。

ただし，廃止は処分場の外へのエミッションが問題であるため，内水がいかに汚濁していようとも，封じ込めが機能しており，エミッションが基準を満たせば廃止可能。

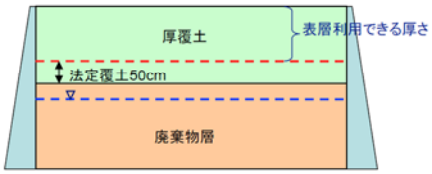
さいごに

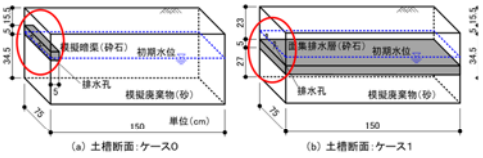
委員会として検討されているもの

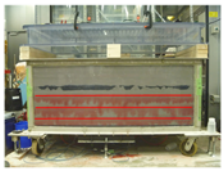
- 海面処分場の閉鎖・廃止に係る考え方の検討（環境省）
- 海面に係る跡地形質変更の課題等の検討（環境省）
- 海面の高度な跡地利用促進に係る技術的検討（国交省）
- 海面の跡地利用促進に向けた早期安定化方策（国交省）

研究として，

- 跡地利用をするための厚い覆土設置の検討
- 全面排水層設置による早期廃止戦略の検討（非安定化）







遠藤和人
国立環境研究所

講演Ⅲ

土砂災害と最終処分場の役割

広島市環境局環境政策課　林　篤嗣課長、井川　慎也専門員

土砂災害と最終処分場の役割

広島市
The City of Hiroshima

環境局 環境政策課
災害廃棄物処理担当課長　林　　篤嗣
専門員　井川　慎也

広島市の概要

原爆ドーム

広島城

瀬戸内海に面した温暖な地域
国際平和文化都市

- 人口　1,183,928人
  ※平成25年12月末
- 面積　905.41k㎡
- 年平均気温　16.3℃

広島市
The City of Hiroshima

2

大規模土砂災害の発生

平成26年8月19日からの記録的豪雨により土砂災害が発生し、多大な被害が発生

（主な被災地区）

- 広島市安佐北区
  大林地区、桐原（とげ）地区、三入東地区
  可部東地区
- 広島市安佐南区
  八木地区、緑井地区、山本地区

広島市 The City of Hiroshima

3

気象情報の発表状況

- 平成26年8月19日（水）
  21時26分　大雨・洪水警報発表
  23時33分　洪水警報解除（大雨警報継続）

- 平成26年8月20日（木）
  1時15分　土砂災害警戒情報発表
  1時21分　洪水警報発表（大雨警報継続）
  16時20分　洪水注意報発表（大雨警報継続）
  18時30分　土砂災害警戒情報解除

広島市 The City of Hiroshima

4

各地域の雨量

1. 時間雨量（観測点上位3位）

時間雨量	観　測　点	時　間
115 ミリ	安佐北区可部南部・可部東部	8月20日 3:00 ～4:00
112 ミリ	安佐北区三入（可部町大字桐原）	8月20日 3:00 ～4:00
97 ミリ	安佐北区大林	8月20日 3:00 ～4:00

2. 累加雨量（観測点上位3位）

累加雨量	観　測　点	観 測 日 時
287 ミリ	安佐北区可部南部・可部東部	8月20日 5:00
265 ミリ	安佐北区三入（可部町大字桐原）	8月20日 5:00
249 ミリ	安佐南区佐東（緑井）	8月20日 5:00

広島市 The City of Hiroshima

5

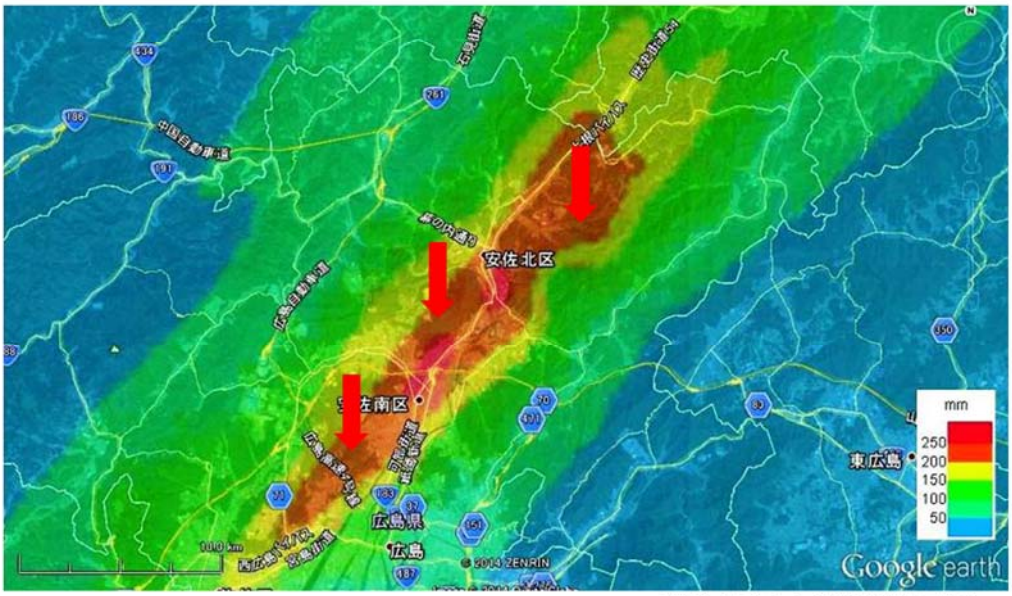
広島市全景（海側より）

広島市 The City of Hiroshima

6

バックビルディングの発生

特定の場所で積乱雲が繰り返し発生し、局地的な豪雨が発生した
（8月19日18時から8月20日午前6時までの12時間積算雨量分布）



出典:独立行政法人 防災科学技術研究所

7

被害状況（人的被害）

死者74人、負傷者69人　合計143人

（内訳）

被害区分		人数
死者		74人
負傷者		69人
	重傷者	47人
	軽傷者	22人
計		143人

広島市
The City of Hiroshima

8

被害状況（物的被害）

被　害　区　分		件　数
住家	全壊	179
	半壊	217
	一部破損	189
	床上浸水	1，084
	床下浸水	3，080
非住家		457
公共建物		2
神社等		5
公共土木施設	道路・橋梁	667
	河川	412
	その他	254
農地農林水産施設	田畑	157
	田畑以外	158
山がけ崩れ		380
その他		453

広島市
The City of Hiroshima

9

被害状況写真（1）

緑井八丁目（左側）～八木三丁目（右側）

広島市
The City of Hiroshima

10

被害状況写真(2)

広島市
The City of Hiroshima

八木三丁目付近

11

被害状況写真(3)

広島市
The City of Hiroshima

12

被害状況写真(4)

広島市
The City of Hiroshima

13

被害状況写真(5)

広島市
The City of Hiroshima

14

被害状況写真(6)

広島市
The City of Hiroshima

15

被害状況写真(7)

広島市
The City of Hiroshima

16

被害状況写真(8)

広島市
The City of Hiroshima

17

被害状況写真(9)

広島市
The City of Hiroshima

18

発生した災害廃棄物の特徴

【3つの特徴】　土石流やがけ崩れの影響大

① 圧倒的に土砂の量が多い
② 山からの土砂であり、木材を含んでいる
③ 市街地の一般家屋も巻き込んでいるため、がれきが含まれている

→ 一般廃棄物「がれき混じり土砂」

広島市 The City of Hiroshima

19

発生した災害廃棄物の量

現在推定量　約36万立方メートル

種　類	土　砂	がれき類	流木・柱角材	合　計
重量(トン)	535, 000	33, 000	12, 000	580, 000

↓ 懸念

どこで、どうやって処理？　処分先は？

広島市 The City of Hiroshima

20

災害発生直後の課題

1. 一時的な保管場所の確保

　1次仮置場として、市内各所の空き地、公園などに分散確保

2. 本格的に処理する場所の確保

　1次仮置場から運搬されてくる災害廃棄物の保管、中間処理施設、処理後物の保管を行う2次仮置場を確保

3. 処理後物の処分先の確保

　2次仮置場の近辺に確保

広島市 The City of Hiroshima

21

課題の克服

1. 1次仮置場として利用可能な公園・空き地があった

　⇒　当初12か所

2. 分別処理を行う場所があった

　⇒　メッセ・コンベンション等交流施設用地

　⇒　玖谷埋立地（最終処分場）

3. 隣接した場所に処分場があった

　⇒　広島県出島廃棄物処分場

　⇒　広島港出島地区の埋立事業地

広島市 The City of Hiroshima

22

2次仮置場の位置

広島市
The City of Hiroshima

23

広島市災害廃棄物処理計画

【災害廃棄物処理方針】

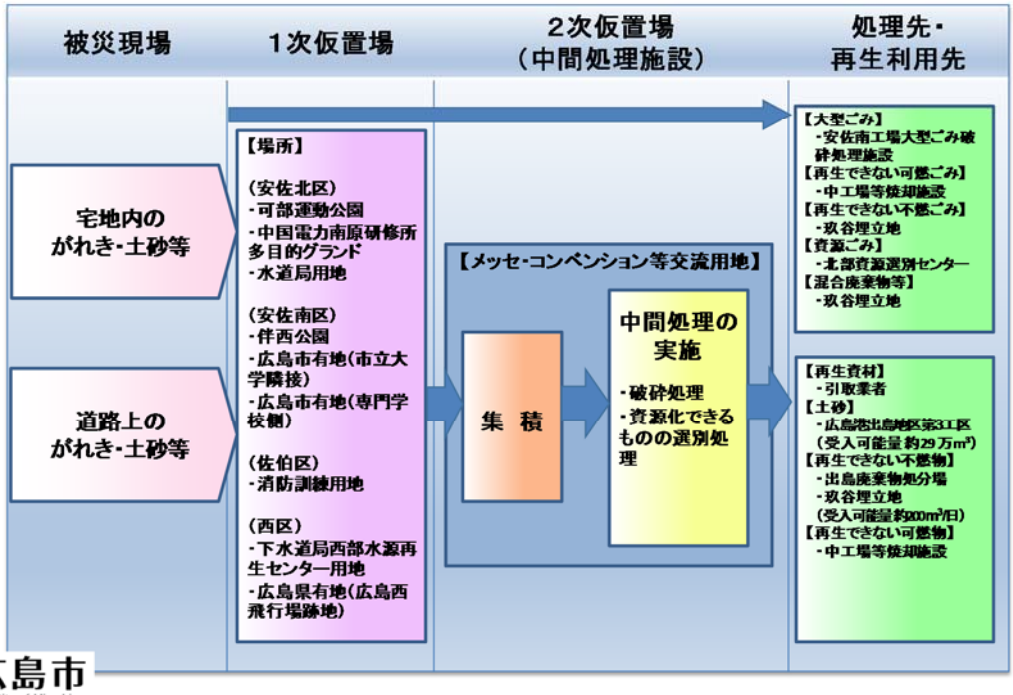
① 市民生活環境の保全
② 埋立削減・再資源化の促進
③ 地域雇用の創出
④ 経費削減努力
⑤ 関係機関との協力

広島市災害廃棄物処理計画（広島市HP）
http://www.city.hiroshima.lg.jp/www/contents/1424918935478/simple/syorikeikaku.pdf

広島市
The City of Hiroshima

24

広島市災害廃棄物処理計画



広島市
The City of Hiroshima

25

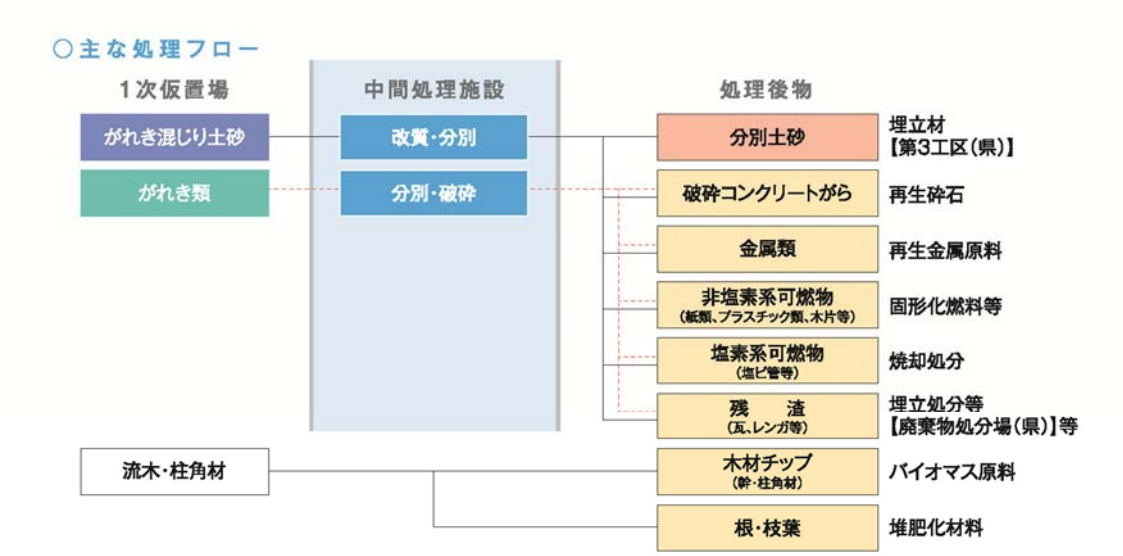
業務の委託

- 業務名　：広島市災害廃棄物処理業務
- 履行場所：広島市南区出島四丁目ほか
- 委託期間：平成26年11月27日
  ～平成28年3月31日まで
- 発注者　：広島市（環境局）
- 受注者　：鴻池組・リマテック・河崎組・山陽建設・壺山建設・RTT・山興緑化
  広島市災害廃棄物処理業務共同企業体
- 契約金額：約43億円（税込み）

広島市
The City of Hiroshima

26

処理フロー図

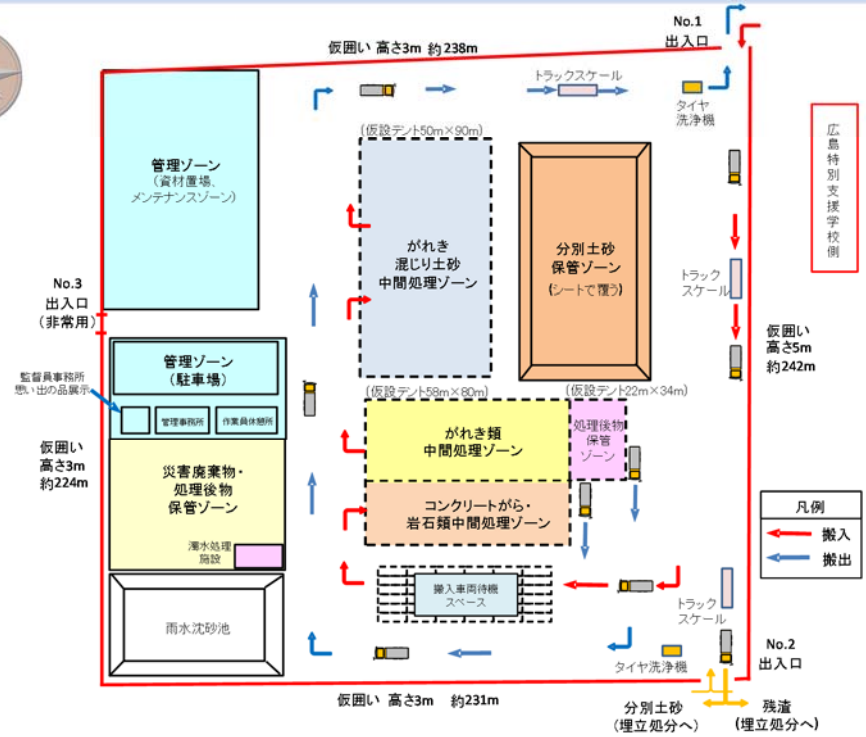


リサイクル率　目標　98.9%以上

広島市
The City of Hiroshima

27

2次仮置場 配置図



広島市
The City of Hiroshima

28

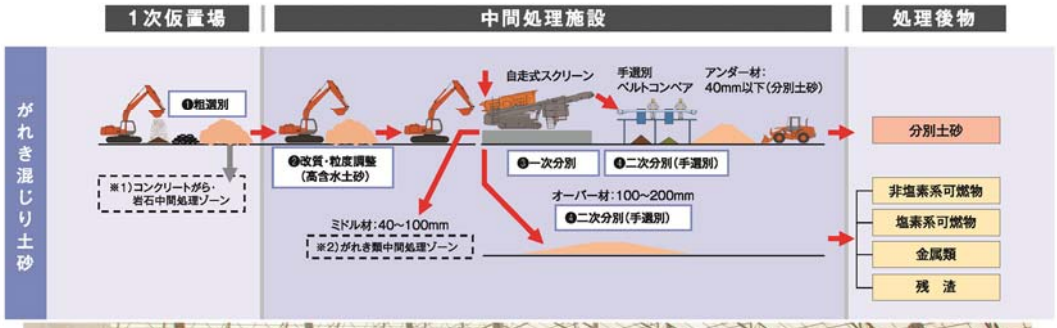
2次仮置場 全景

広島市
The City of Hiroshima

南側から臨む

29

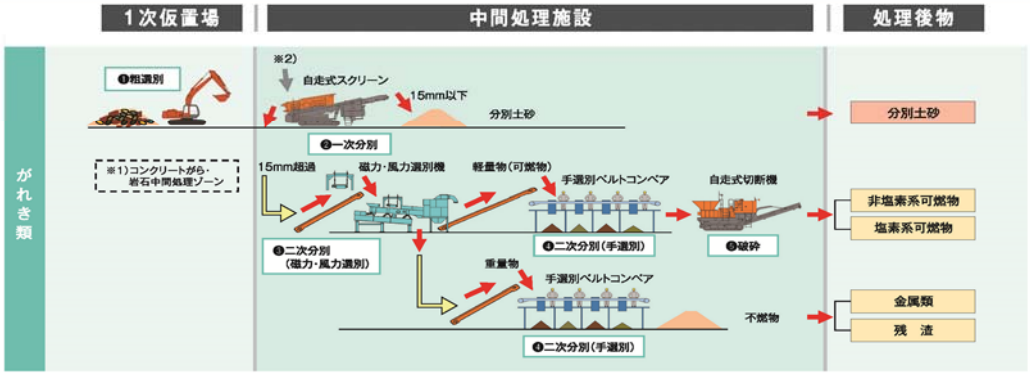
がれき混じり土砂の処理



広島市
The City of Hiroshima

30

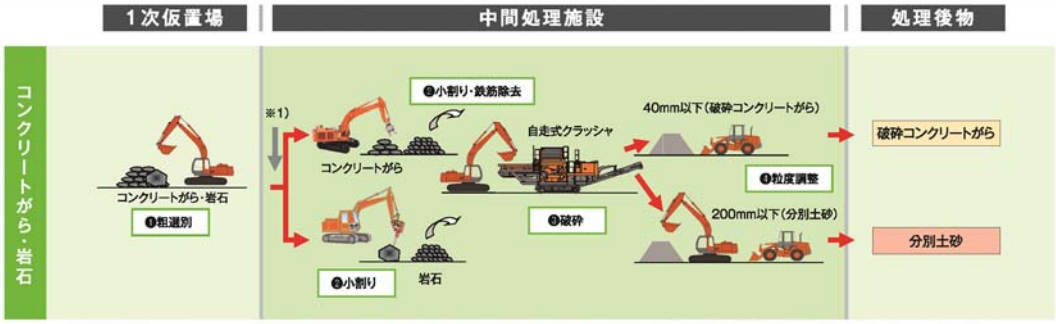
がれき類の処理



広島市
The City of Hiroshima

31

コンクリートがら・岩石の処理



広島市
The City of Hiroshima

32

分別状況写真

コンベアライン上で手選別

人によるピックアップ

広島市
The City of Hiroshima

33

処理後物の状況

がれき類

金属類

木片

広島市
The City of Hiroshima

34

土砂埋立状況写真

広島市
The City of Hiroshima

35

1次仮置場状況写真

下水道局西部水資源再生センター用地

広島市
The City of Hiroshima

36

災害廃棄物の処理進捗

広島市
The City of Hiroshima

37

災害発生直後の粗大ごみ

床上浸水の家屋が多い

↓

災害発生直後は、一時的に多量の粗大ごみ等が発生することを予想

↓

最終処分場の活用を決定
（玖谷埋立地）

広島市
The City of Hiroshima

38

最終処分場の活用

1. 一時的な保管場所として利用
2. 分別作業場所として利用
3. 破砕機を設置し、破砕作業場所に利用

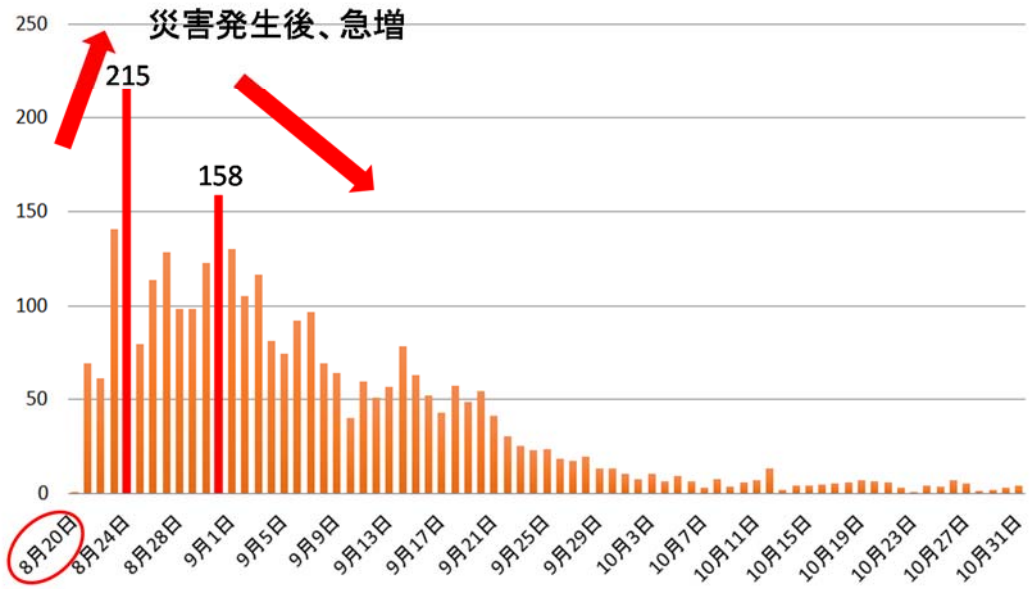
【玖谷埋立地】
- 場　所　：安佐北区安佐町大字筒瀬
- 総面積　：約 530,000 ㎡
- 埋立面積　：約 146,000 ㎡
- 埋立期間　：平成2年4月から平成30年度まで（予定）

※次の最終処分場を工事中

広島市 The City of Hiroshima

39

最終処分場への搬入量の推移



発生量の推移　単位:トン

広島市 The City of Hiroshima

40

最終処分場の活用状況（1）

広島市
The City of Hiroshima

41

災害廃棄物の活用状況（2）

広島市
The City of Hiroshima

42

最終処分場への期待すべき役割

- 災害廃棄物は、徹底的な分別を実施
- 再生できるものは、すべて再生

↓

しかしながら、すべて再生できない

↓

最終処分場は必要

広島市 The City of Hiroshima

43

最終処分場の期待すべき役割

災害発生時などの不測の事態に対応できる施設であることも重要

① 通常時の
埋め立て利用

＋

② 災害時の利用
(1) 埋立
(2) 仮置き場所
(3) 処理場所

広島市 The City of Hiroshima

44

被爆70周年への取り組み

広島の将来に向けた取組を行います

原爆死没者の慰霊と被爆者の援護、被爆体験の継承という被爆都市ヒロシマの役割を再確認

↓

- 決意を新たに「平和への思いの共有」を体現する年と位置付け
- これまでのまちづくりの成果を踏まえ、まちづくりの新たな一歩を踏み出す年と位置付け

広島市 The City of Hiroshima

45

被爆70周年記念事業

「平和都市としての求心力の向上」を目的

【四つのテーマ】

① 平和の発信力の強化

② 被爆者援護と次世代への平和への思いの継承

③ スポーツ・文化芸術による平和の体現

④ 復興したまちの魅力の再発見と更なる発展

広島市 The City of Hiroshima

46

ご静聴ありがとうございました。

広島市
The City of Hiroshima

47

講演Ⅳ

伊豆大島土砂災害と広域連携について

東京都環境局資源循環推進部一般廃棄物対策課　荒井　和誠課長代理

レジュメ

第1　はじめに

第2　処理計画の策定

第3　災害廃棄物の処理経過
　①島内処理、②島外処理、③処理実績

第4　処理成果

第5　まとめ

2

第１　はじめに

●東日本大震災の災害廃棄物処理支援

→平成23年度から3年間、岩手県・宮城県６市２町から６種類の災害廃棄物を都内自治体の清掃工場、民間処理施設で受入処理

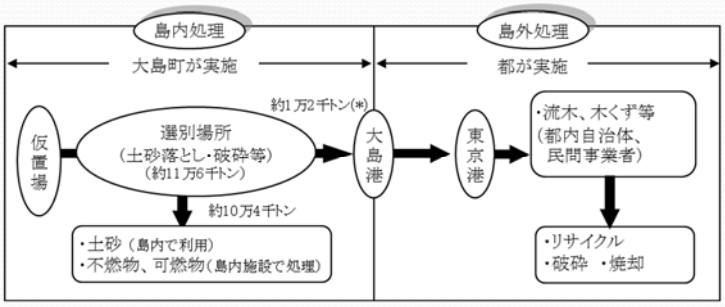
都は、平成25年10月16日の台風26号により発生した災害廃棄物の処理について、この処理支援で得たノウハウを活用

●大島土砂災害の災害廃棄物処理事業の役割分担

（東京都の役割）

・町に対する技術的な援助

・島外での東京二十三区清掃一部事務組合（以下「清掃一組」という。）（２３区内のごみ焼却を担当）、民間処理業者の協力の下で、災害廃棄物の輸送（船舶・区部の陸上運搬）及び処分を担当



3

第２　処理計画の策定

■処理計画の策定までの流れ

緊急施行

災害発生　平成25年10月16日

①推計量の算定　11月1日（約2週間後）

②処理方針の決定　11月14日（約１か月後）

島外処理の事務委託12/2

③処理計画の決定　町計画：12月5日　都計画：12月16日（約２か月後）
- 町処理計画
- 都処理実施計画

先行搬出：12月17日
本格搬出（清掃工場）平成26年１月29日

災害廃棄物処理事業の開始

4

■大島町災害廃棄物等処理計画（概要）

● 処理計画量

災害廃棄物の種類	処理計画量（単位：トン）	
	変更後	当初計画
災害廃棄物（主に流木等）	15,470	39,400
うち、島外処理分（東京都委託分）	12,030	33,000
土砂等（島内処理）	101,000	71,000
合計	116,470	110,400

※平成26年6月計画変更を反映

● 一次・二次仮置場等の配置計画（右図）

→一次仮置場（8か所）、二次仮置場（2か所）等の配置計画

※他、国交省、都による土砂除去事業がある。

5

● 処理工程表

工程 / 項目	主体	平成25年度 11	12	1	2	3	平成26年度 4	5	6	・・・	11	12	1	2	3
災害廃棄物等処理計画策定	町・都	策定							変更						
被災現場（廃畳・建廃等）（島外搬出）	町														
一次仮置場（搬出、撤去）	町	先行事業【②火山博物館駐車場仮置場撤去】													
		【市街地仮置場撤去】													
		【その他の一次仮置場撤去】													
二次仮置場・ｺﾝﾃﾅ基地の運用（選別・前処理等）	町												後片付け		
島内処理（再利用、焼却等）	町														
島外処理（破砕、再利用、焼却等）	都														

大島町の全体の処理計画を受けて、東京都で島外処理に関する処理実行計画を策定

6

■東京都災害廃棄物処理実施計画（概要）

・概要

大島町災害廃棄物処理計画に基づき、

○災害廃棄物等の処理見込量　：　約11万トン

→島外での処理を要するもの：約１万２千トン

・島外処理計画量

災害廃棄物の種類	処理計画量（トン）
廃畳・布団等	60
廃木材（主に、流木の幹）	6, 160
建設混合廃棄物	1, 400
可燃性廃棄物（木くず等）	4, 400
廃タイヤ	10
合計	12, 030

コンテナ輸送

※処理計画量は、平成26年6月計画変更後の数量

7

・広域連携（島外処理の流れ）

大島町

東京都

大島港（元町・波浮）

東京港（辰巳埠頭）

処理施設（都内）

災害廃棄物受入基準（都委託で東京都環境公社が常駐して管理）

■ 災害廃棄物の品目ごとに、形状や寸法などの受入基準を設定

■ 仮置場等において、都が受入基準への適合判定を実施

[海上運搬]大島港⇔東京港

○大島の海運業者の定期航路を利用

（東日本大震災で使用した鉄道輸送用コンテナを、船舶用に改造）

[陸上運搬]東京港 ⇔ 処理施設 往復運搬

○コンテナの積載、施設でのダンピング機能を持つ車両を使用

[特別区内の清掃工場]

○可燃性廃棄物（木くず等）→焼却

[民間処理施設]

廃棄物処理法の委託基準の審査

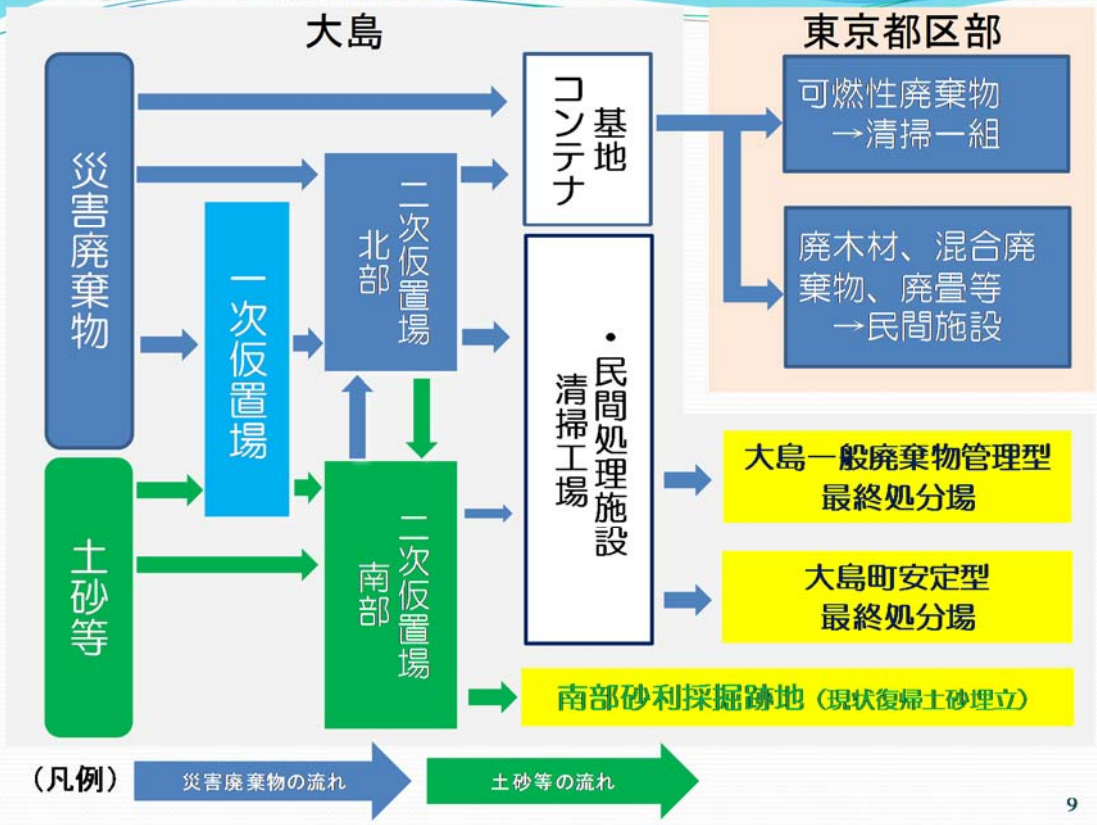
○ 廃木材（流木の幹）→ 再生利用 等

○建設混合廃棄物、廃畳・布団等

→破砕（ 焼却、再生利用）

8

■大島町災害廃棄物等の処理フロー



9

第3　災害廃棄物の処理経過

①島内処理

災害廃棄物の処理量をできる限り削減するため、島内で土砂等を選別

⇒選別した土砂は、砂利採掘跡地の現状復帰の土砂埋立に利用

②島外処理

東日本大震災で培ったノウハウを踏まえ、受入基準を策定し、島外処理を実施

③処理実績（災害廃棄物：約16千トン　土砂：約217千トン）

平成25年12月から平成26年12月頃までに、約23万トンの土砂及び災害廃棄物の処理を終了

10

①島内処理方法

土砂と災害廃棄物を徹底して選別し、できる限り島内施設で処理を実施した。

災害廃棄物の種類	処理方法	処理先	処理量（トン）
可燃性廃棄物（木くず等）	焼却	大島町野増清掃工場	677
コンクリートがら	破砕・再資源化	民間処理施設	3,081
廃自動車・家電	再資源化	民間処理施設	72
金属くず	再資源化	民間処理施設	485
焼却灰、飛灰処理物及び不燃残渣	埋立	大島一般廃棄物管理型最終処分場	283
ガラス・陶磁器くず	埋立	大島町安定型最終処分場	51
土砂	埋立（現状復帰）	南部砂利採掘跡地	188,594
	資材利用	被災現場、自然回復事業	28,328
合計			221,571

11

■可燃性廃棄物（木くず等）処理方法

・処理方法

→H26.4から休止予定の大島町野増清掃工場（10t/日2炉）で焼却処理し、その処理後の焼却灰及び飛灰処理物を大島一般廃棄物管理型最終処分場で埋立処分

野増清掃工場の受入処理の様子

■コンクリートがら、金属くず等の処理方法

→通常、島内で発生したコンクリートがら、金属くず等を処理している民間処理施設で、再資源化処理

12

■焼却灰、飛灰処理物及び不燃残渣の処理方法

●処理方法

東京島嶼町村一部事務組合（以下「島嶼一組」という。）の大島一般廃棄物管理型最終処分場で埋立処分

最終処分場（出展：島嶼一組HP）

＜施設概要＞

埋立地面積：7,000㎡

全体容積：49,500㎥

埋立開始年月：H18年４月

埋立完了年月：H32年度（予定）

大島町災害廃棄物（約283トン：１㎥土のう袋：653袋）約650㎥の埋立処分　⇒　全体容積の約1.3%を使用

13

■ガラス、陶磁器くずの処理方法

●処理方法

大島町安定型最終処分場で、ガラス・陶磁器くず等を埋立処分

安定型最終処分場の様子

＜施設概要＞

埋立地面積：8,720㎡

全体容積：49,500㎥

埋立開始年月：H21年４月

埋立完了年月：H30年度（予定）

大島町災害廃棄物（約５１トン：比重0.35）の約150㎥を埋立処分　⇒全体容積の約0.3%を使用

14

●土砂の処理方法及び利用方法

・土砂の処理方法

南部二次仮置場等で土砂と災害廃棄物を分離し、災害廃棄物は北部二次仮置場で前処理、土砂は資材利用

一次仮置場・被災現場

粗選別

①スクリーンバケットによる選別

②振動篩・人力選別

（土砂の搬出先）
南部砂利採掘場跡地

（災害廃棄物の搬出先）
北部二次仮置場

①スクリーンバケット

②振動篩・人力選別

15

■砂利採掘跡地の現状復帰に伴う土砂の埋立

・災害により発生した土砂埋立

砂利採掘跡の穴を元通りに復帰させるため、土砂自然石で埋戻しを行い、周辺の自然景観と調和させる。

南部採掘跡地の様子

＜施設概要＞

埋立地面積：35,259㎡

全体容積：920,000㎥

埋立開始年月：H15年４月

埋立完了年月：H29年度（予定）

災害で発生した土砂（約19万トン：比重1.56）
約12万㎥を利用　⇒　自然回復事業が約13%の進捗

16

②島外処理方法

災害廃棄物の種類ごとの性状又は形状、特徴、受入基準及び処理方法を次に示す。

災害廃棄物の種類		実績	性状又は形状	廃棄物の特徴	受入基準	処理方法
廃畳・布団等 （腐敗が進行、悪臭発生）		有	各辺2m以下 （コンテナに入る大きさ）	・粗選別により異物（絨毯や電気ｶｰﾍﾟｯﾄ等）を除去	繊維くず、廃プラスチック	破砕・焼却
廃木材 （主に、流木の幹）	解体系廃木材			・非鉄金属・大型金属（概ね 100㎜×150㎜）の除去 ・木くず以外の付着物（泥、土砂）の除去（重機による篩い落としで可）	木質家具類、解体家屋系廃木材	再資源化
	流木系混合木材				木くず（流木）	
建設混合廃棄物		有		・粗選別により危険物、有害物等を除去	廃プラスチック、金属くず、木くず、ガラス・陶磁器くず	破砕・焼却
可燃性廃棄物 （木くず等）		有	柱・棒状（長さ50cm以下、角・径10cm以下） 板状（一辺の長さ50cm以下） 箱形（対角線の長さ50cm以下） 畳（原則45cm以下）	・種類ごとに選別した後に破砕 ・木くず、紙くず、繊維くず、廃プラスチックを受入基準に合わせて混合	紙くず・繊維くず（6%以内）、廃プラスチック（14%以内）、木くず	焼却
廃タイヤ			各辺2m以下 （コンテナに入る大きさ）	・粗選別により異物を除去	廃プラスチック、金属くず、ゴムくず	破砕・焼却

※実績とは、東日本大震災で都内自治体及び民間処分業者で災害廃棄物を受入処理した実績を指す。

17

■廃畳・布団等の処理方法

- **前処理方法（島内作業）**

→重機・人力による粗選別（危険物・有害物の除去）

- **処理方法（本土）**

→産業廃棄物処理施設にて破砕処理（焼却・再資源化）

大島町積込み状況（廃畳）

処理施設の受入れ状況（廃畳）

18

■廃木材（流木系混合木材等）の処理方法

- **前処理方法（島内作業）**

→重機（切断機）等人力による切断・選別

- **処理方法（本土）**

→民間リサイクル施設（東京ボード工業）で、パーティクルボードに再資源化

大島町搬出前の状況

民間リサイクル施設の受入れ状況

19

■建設混合廃棄物の処理方法

- **前処理方法（島内作業）**

→重機・人力による粗選別（危険物・有害物の除去）

- **処理方法（本土）**

→産業廃棄物処理施設にて破砕処理（焼却・再資源化）

大島町搬出前の状況

処理施設の受入状況

20

■可燃性廃棄物（木くず等）の処理方法

- **前処理方法（島内作業）**

→重機、篩機、人力による選別、破砕

- **処理方法（本土）**

→清掃一組の清掃工場にて焼却処理

大島町搬出前の状況

中央清掃工場で初受入れの状況

21

②可燃性廃棄物（木くず等）の前処理方法

清掃工場で処理する可燃性廃棄物は、島内で選別・破砕等の前処理を確実に行い、品質管理を徹底

北部二次仮置場の選別・破砕フロー

一次仮置場・被災現場 → 粗選別 → ①振動篩・人力選別 → ②回転式篩機の選別 → ③破砕（粒度調整） → ④保管・コンテナ積込 → 島外搬出

22

・一次仮置場・被災現場における粗選別

→重機等による粗選別で、「流木系」と「土砂系」に分けて二次仮置場へ搬出

一次仮置場・被災現場

重機等による粗選別を行い、流木系及び土砂系混合物として搬出

北部二次仮置場

流木系混合物の選別・破砕処理

南部二次仮置場

土砂系混合物の選別処理

事前に粗選別を行うことで、前処理工程の標準化、品質レベルの安定化が図られる。

23

・二次仮置場①振動篩・人力選別

→流木系混合物を移動式振動篩機で土砂を分離し、人力選別によって、異物を除去する。

流木系

土砂

振動篩だけでは、流木に付着した土砂の分離は困難

24

・二次仮置場②回転式篩機の選別

→振動篩で選別後の流木を、回転式篩機で土砂等を分離

流木

土砂

回転式篩機で、流木に付着した土砂を分離

25

・二次仮置場③破砕（粒度回転式篩機の選別

→回転式篩機で選別後の流木を、破砕機で粒度調整しながら破砕

破砕後の木くず

屋内保管

清掃一組の清掃工場の受入基準に適合する大きさに破砕

26

・二次仮置場④保管・コンテナ積込

→破砕後の流木を屋内で保管し、公社による受入基準を監視の下で、コンテナに一定の重量を積込み

コンテナを車両に積込み

重量計量

１基あたり3.5ﾄﾝを基準に積込み

27

・島外搬出

→計量後のコンテナをコンテナ基地まで運搬、一次保管し、船舶の到着に合わせて船舶に積込み

コンテナ基地

船舶積込み

コンテナの船積みまで大島町の島内業務、船舶輸送以降は、東京都が所掌

28

③処理実績

土砂災害で発生した土砂及び災害廃棄物を、島内外で、約227,821トンを処理した。

土砂（約93%）（216,992トン）	災害廃棄物（約7%）（16,185トン）

島内処理（約97%）	島外処理（約3%）
221,571トン	11,536トン

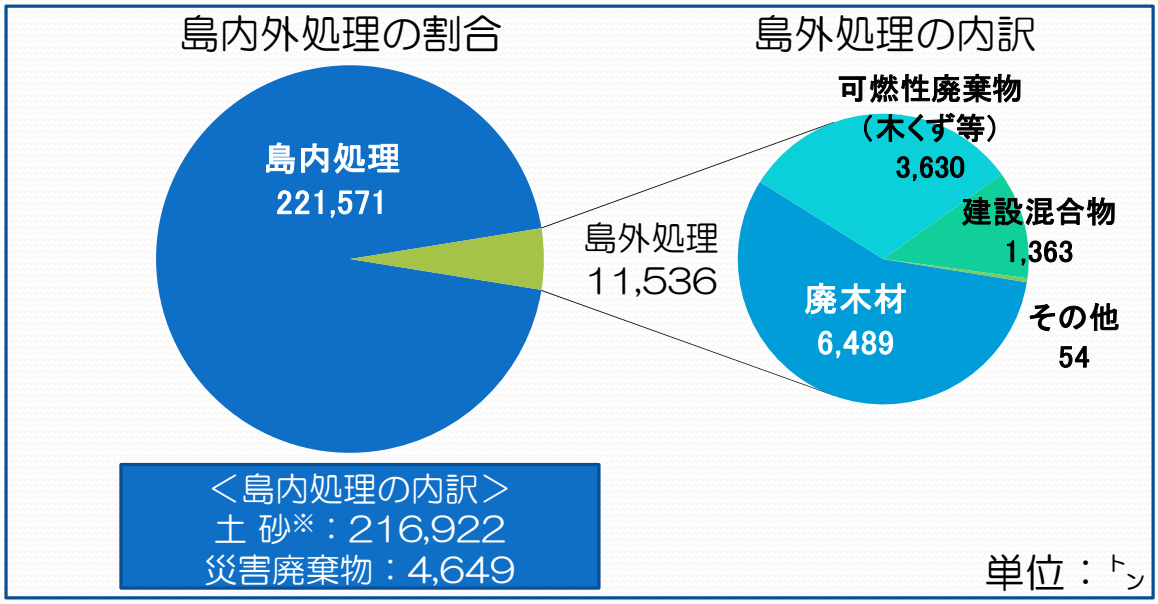
埋立利用（処分）（約93%）	廃棄物処理（約7%）
土砂216,992トン・管理型283トン・安定型51トン　計217,326トン	16,185トン

土砂災害で発生した土砂及び災害廃棄物の処理は、徹底した分別によって、土砂（約93%）の埋立利用し、約7%の災害廃棄物を島外処理を含めて適正に処理した。

29

■島外処理実績

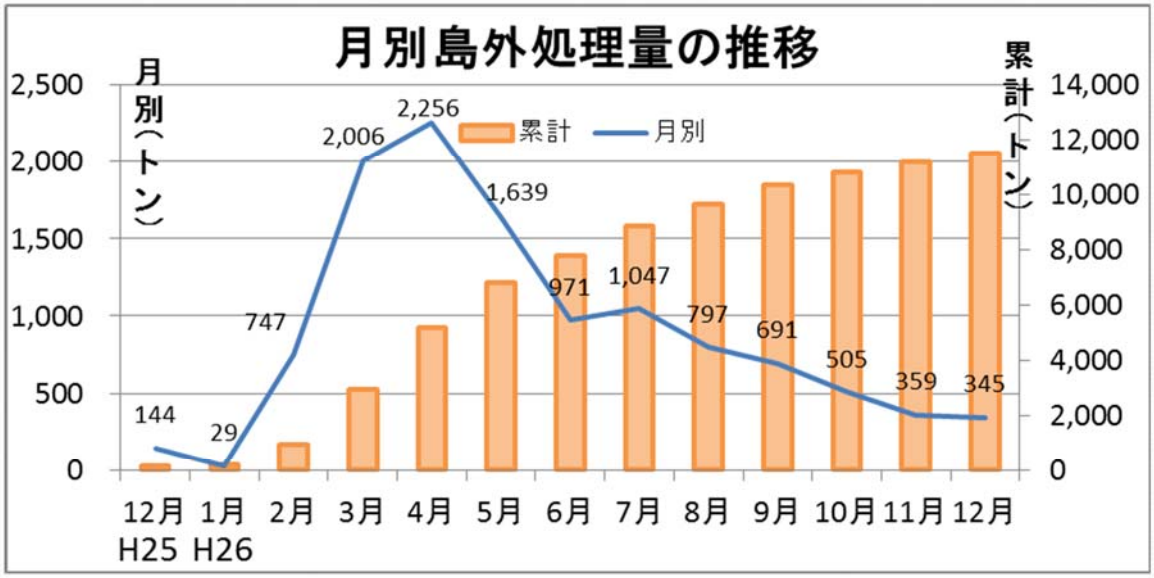
土砂はすべて島内処理、災害廃棄物16,185ﾄﾝのうち11,536ﾄﾝ（約70%）が島外処理で処理を進めた。



※土砂の量は、国土交通省の堆積土砂除去事業分を含む。

30

月別処理量推移



１月以降本格的な島外処理を開始し、４月の処理量をピークに安定した処理を進めた。

31

島外処理先の一覧表

災害廃棄物の種類		処理実績量（ﾄﾝ）	処理方法	民間施設所在区	処理先
廃畳・布団等		54	破砕・焼却	江東区	有明興業㈱
				大田区	高俊興業㈱
				大田区	㈱リサイクル・ピア
廃木材（主に、流木の幹）	解体系廃木材	6,489	再資源化	江東区	東京ボード工業
	流木系混合木材				
建設混合廃棄物		1,363	破砕・焼却	江東区	有明興業㈱
				大田区	高俊興業㈱
				大田区	㈱リサイクル・ピア
可燃性廃棄物（木くず等）		3,630	焼却		東京二十三区清掃一部事務組合清掃工場（7工場）

特別区（清掃一組）及び民間事業者の協力の下で、大島町災害廃棄物（合計11,536ﾄﾝ）を島外で処理

32

第4　処理成果

①市街地の災害廃棄物除去

平成25年内で、市街地に散乱した災害廃棄物を除去し、住民生活の環境保全を進めた。

②一次仮置場の解消

平成26年6月までに、一次仮置場を解消して、住民の周辺から災害廃棄物を撤去した。

③処理完了

平成26年内で、二次仮置場に保管していた災害廃棄物の処理を完了した。

33

①市街地の災害廃棄物除去

道路や市街地に散乱した災害廃棄物を一次仮置場等に運搬した。また、悪臭・害虫等の環境が悪化している一次仮置場の解消を進めた。

34

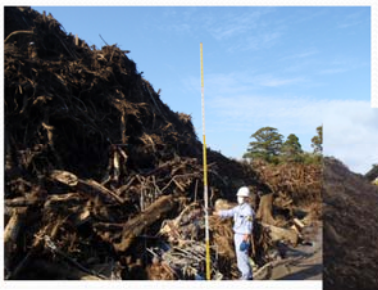
②一次仮置場の解消

夏場の観光シーズンまでに、一次仮置場に集積した災害廃棄物の撤去が完了した。

③処理完了

二次仮置場の選別・破砕作業等が完了した。

＜北部二次仮置場の状況＞



35

第5　まとめ

- **災害廃棄物処理計画の策定・実行**

土砂災害で発生した土砂及び災害廃棄物等、被災した家屋等の情報を下に推計量の算定し、方針決定、計画策定、計画に基づく処理の実務を経験できた。

- **土砂と災害廃棄物の徹底した分別**

被災現場、一次・二次仮置場で、災害廃棄物と土砂を徹底して分別し、その土砂を、島内の自然回復事業及び復旧工事の利用が早期処理に繋がった。

- **管理型・安定型最終処分場による寄与**

災害廃棄物の徹底分別によって、できる限りの島内での焼却処理、焼却灰の埋立処分、そして、安定品目の埋立処分等を島内で進めることができた。

36

講演Ⅴ

阪神大震災における最終処分場の役割

神戸市環境局環境保全部環境保全指導課　笠原　敏夫氏

阪神大震災における
最終処分場の役割

平成27年6月

神戸市環境局　　笠原　敏夫

アウトライン

1、阪神淡路大震災の概要
　災害規模

2、廃棄物処分場の概要
　廃棄物処理施設位置関係
　廃棄物処理フロー
　最終処分場の概要

3、災害廃棄物処分の概要

4、災害時空地管理システム

アウトライン

1、阪神淡路大震災の概要
災害規模

2、廃棄物処分場の概要
廃棄物処理施設位置関係
廃棄物処理フロー
最終処分場の概要

3、災害廃棄物処分の概要

4、災害時空地管理システム

阪神淡路大震災の被害状況～全国～

(1) 発生日時
平成7年1月17日 (火) 午前5時46分

(2) 震源地
兵庫県淡路島 北緯34.6° 東経135.0°

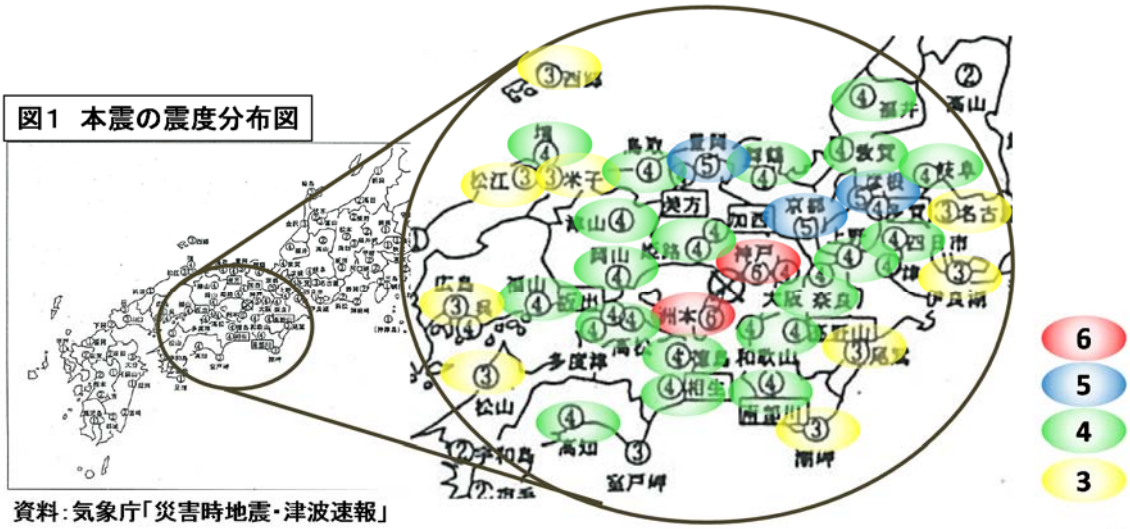
(3) 震源の深さ
14km

(4) 規模
マグニチュード7.2

(5) 津波
なし

(6) 各地の震度

図1 本震の震度分布図



資料：気象庁「災害時地震・津波速報」

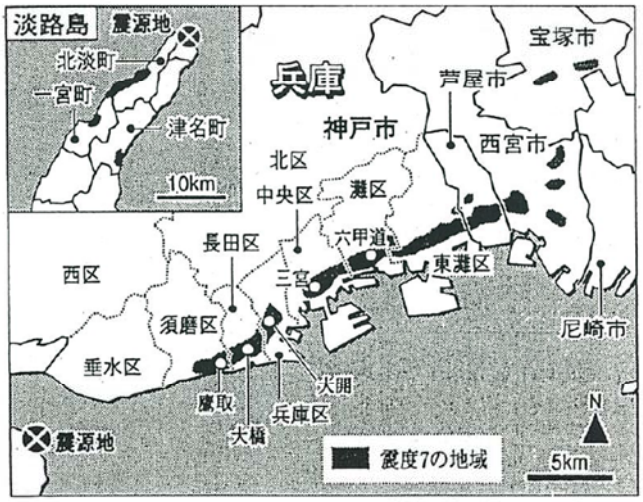
1

阪神淡路大震災の被害状況～神戸市～

表1

神戸市の建物被害状況			
神戸市	全壊	半壊	合計
東灘区	13,687	5,538	19,225
灘区	12,757	5,675	18,432
中央区	6,344	6,641	12,985
兵庫区	9,533	8,109	17,642
長田区	15,521	8,282	23,803
須磨区	7,696	5,608	13,304
垂水区	1,176	8,890	10,066
北区	271	3,410	3,411
西区	436	3,262	3,698
合計	67,421	55,145	122,566

図2 現地調査による震度7の分析



資料：神戸新聞(2/8朝刊)

参考　震度7とは・・・
家屋の倒壊が30%以上に及び、山崩れ、地割れ、断層などを生じるものをいう

2

アウトライン

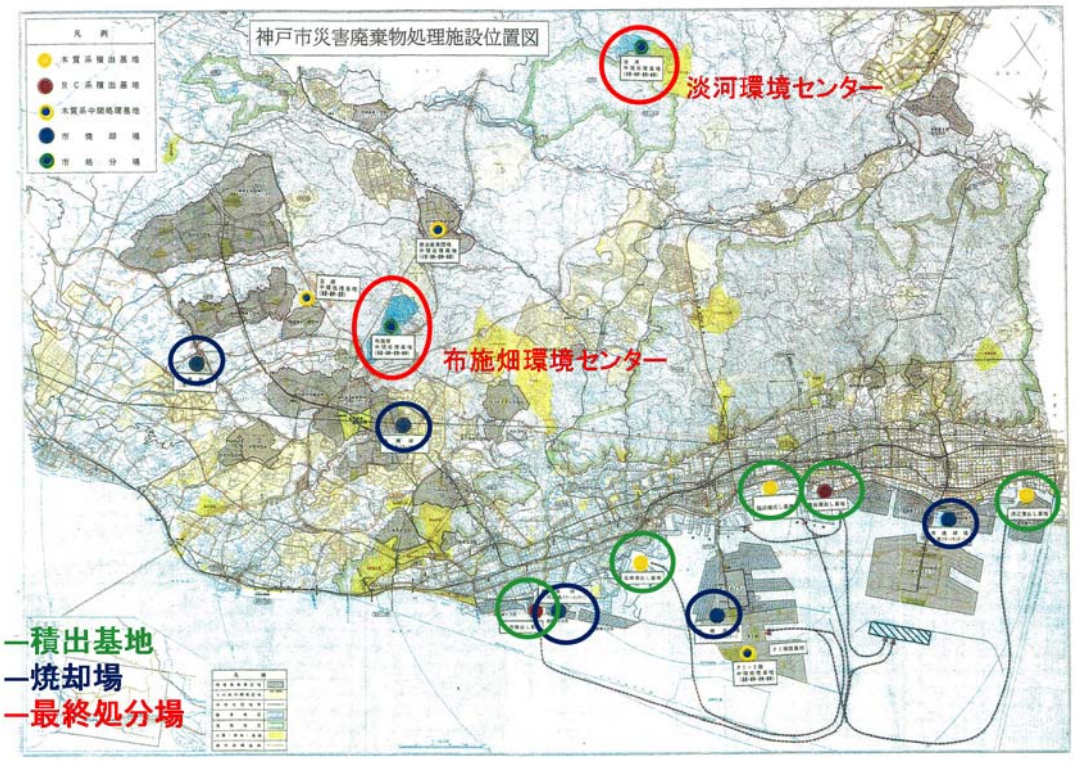
1、阪神淡路大震災の概要
　災害規模

2、廃棄物処分場の概要
　廃棄物処理施設位置関係
　廃棄物処理フロー
　最終処分場の概要

3、災害廃棄物処分の概要

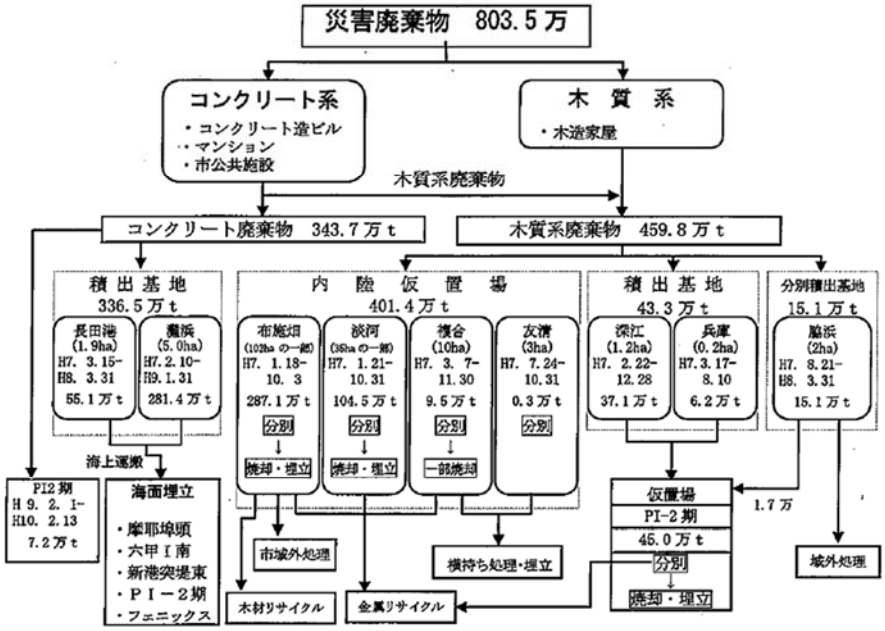
4、災害時空地管理システム

神戸市災害廃棄物処理施設の位置



3

災害時の廃棄物処理処分フロー図



注記　・焼却灰は平成８年１月以降フェニックスで最終処分
・コンクリート系廃棄物は、平成９年２月以降ＰＩ－２期に直接搬入

4

当時の神戸市最終処分場の概要

表1　神戸市公共処分場の計画概要

	面積	埋立容量	区分	埋立期間
布施畑環境センター	102ha	2350万m^3	管理型	昭和47年11月～
淡河環境センター	35ha	770万m^3	管理型	平成2年11月～

(備考)　両処分場とも仮置・中間処理場及び焼却灰以外の埋立

表2　クリーンセンター(焼却)の概要

	苅藻島	西	東	落合	港島	合計
設備能力	600t/d	600t/d	690t/d	450t/d	450t/d	2,790t/d
焼却炉	200t/d X 3基	200t/d X 3基	230t/d X 3基	150t/d X 3基	150t/d X 3基	

(備考)　西を主体に仮置場からの破砕チップを焼却

表3　大阪湾広域臨海環境整備センターの計画概要

	面積	埋立容量	備考
尼崎沖埋立処分場	113ha	1,500万m^3	積出基地は、中央区の臨海部にあり、8年1月から再開
泉大津沖埋立処分場	203ha	3,000万m^3	

(備考)　7年3月までコンクリートがらを搬入
8年1月以降焼却灰を搬入

5

布施畑環境センター

6

淡河環境センター

7

アウトライン

1、阪神淡路大震災の概要
災害規模

2、廃棄物処分場の概要
廃棄物処理施設位置関係
廃棄物処理フロー
最終処分場の概要

3、災害廃棄物処分の概要

4、災害時空地管理システム

災害廃棄物処理　搬入渋滞状況

8

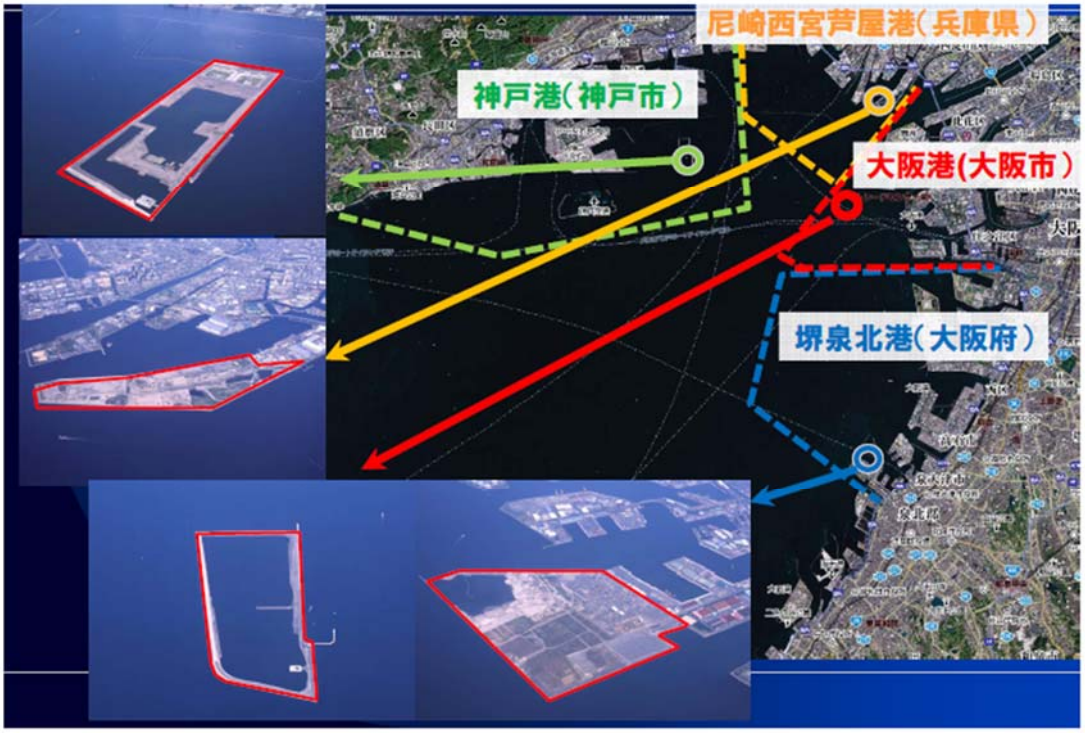
布施畑環境センターの処理処分状況

9

布施畑環境センターでの掘起し作業

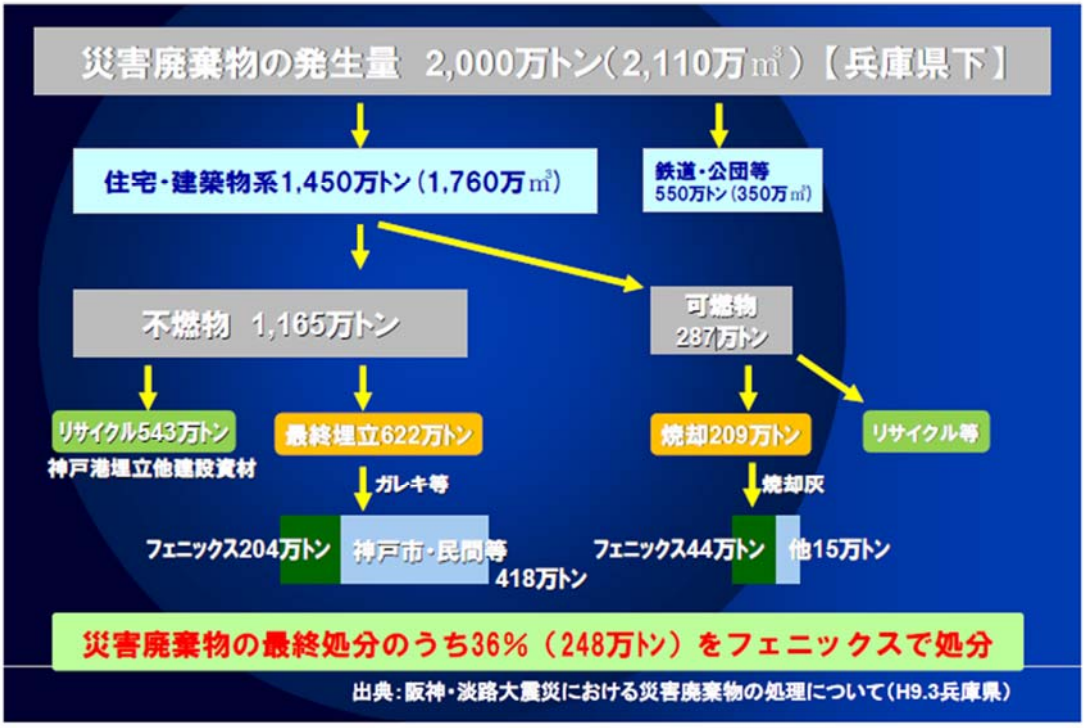
10

四港湾にある海面最終処分場



11

阪神・淡路大震災時の受入量



12

フェニックス最終処分場の現状

処分場	区画名	面積 (ha)	計画量 (万m3)	埋立量 (万m3)	うち H24実績	残容量 (万m3)	進捗率 (%)	竣功済 面積(ha)
尼崎沖	管理型	33	478	469	0	9	98.1	16.2
	安定型	80	1,100	1,040	18	60	94.6	39.4
	全　体	113	1,578	1,509	18	69	95.6	55.6
泉大津沖	管理型	67	1,080	1,038	0	42	96.1	52.1
	安定型	136	2,000	1,766	39	234	88.3	54.8
	全　体	203	3,080	2,804	39	276	91.0	106.9
神戸沖	管理型	88	1,500	999	30	501	66.6	
大阪沖	管理型	95	1,398	211	52	1,187	15.1	
合　計	管理型	283	4,456	2,717	82	1,738	61.0	
	安定型	216	3,100	2,806	57	294	90.5	
	全　体	499	7,556	5,524	139	2,032	73.1	

[平成25年3月末現在進捗率]

13

コンクリート系廃棄物の海面埋め立て

	六甲南の一部	摩耶	新港東	PI2	フェニックス	合計
面積	約26.8ha	約18.5ha	約34.5ha			
受入量	220万m^3	120万m^3	240万m^3	70万m^3	10万m^3	660万m^3
許可取得	7.3.31	7.3.31				

図2　コンクリートガレキ受入地区位置図

14

コンクリート系災害廃棄物の処理

15

コンクリート系廃棄物の処理フロー

16

災害廃棄物の広域処理

17

仮置場・積み出し基地の処理処分概要

名称		所在地	面積	処理処分概要
仮置場	布施畑環境センター	西区井川谷町 布施畑字丸畑	102ha(一部)	仮置 ⇒ 破砕選別 ⇒ 焼却 ⇒ 灰(フェニックス) ↓ (現地 + CC) 不燃物埋立
	淡河環境センター	北区淡河町 野瀬字南山	35ha(一部)	
	PI2期	ポートアイランド・第二期埋め立て地	20ha	仮置 ⇒ 重機分別 ⇒ 焼成 ⇒ 灰(フェニックス) ↓ 不燃物埋立
	複合	西区押部谷町 木津	10ha	仮置 ⇒ 破砕選別 ⇒ 焼却 ⇒ 灰(フェニックス) ↓ (現地 + CC) 不燃物埋立(布施畑埋立)
	友清	西区櫨谷町 友清	3ha	・柱材仮置 ⇒ 破砕 ⇒ CC焼却 (⇒ 灰フェニックス) ・不燃物 ⇒ 布施畑埋立
積出基地	脇浜	中央区海岸通	2ha	仮置 ⇒ スクリーン ⇒ 可燃物(PI2期 焼成) ↓ 不燃物(布施畑埋立)
	深江基地	東灘区深江浜町	1ha	PI2期へ海上輸送
	兵庫基地	兵庫区築島町	0.2ha	
積出基地	灘浜基地	灘区灘浜町	5ha	・良質コンクリート ⇒ プール分別 ⇒ 可燃物 ⇒ 既設CC ↓ 不燃物 ⇒ 神戸港内埋立 ・その他コンクリート ⇒ PI2期仮置 ⇒ 分別 ⇒ 埋立
	長田基地	長田区南駒栄町	2ha	

18

アウトライン

1、阪神淡路大震災の概要
災害規模

2、廃棄物処分場の概要
廃棄物処理施設位置関係
廃棄物処理フロー
最終処分場の概要

3、災害廃棄物処分の概要

4、災害時空地管理システム

災害時空地管理システム

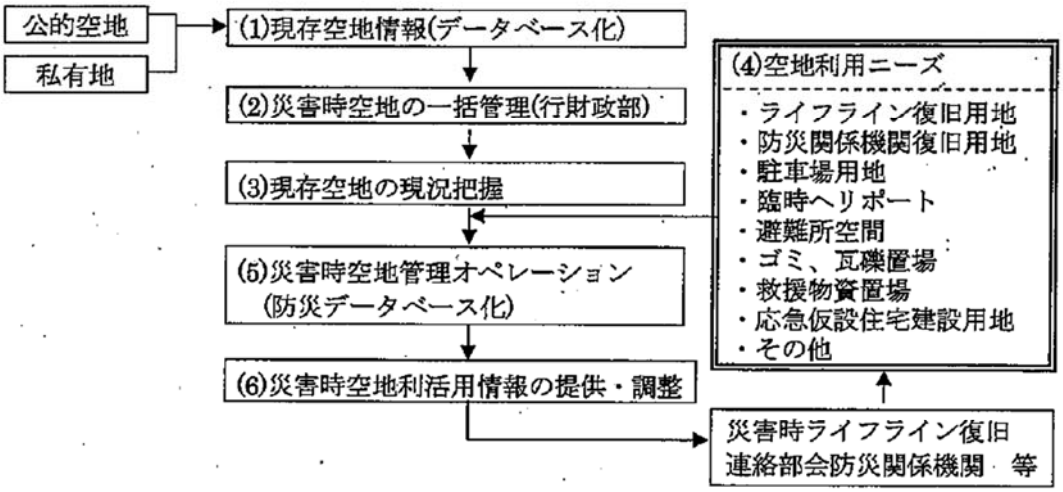


図 1-6-1　災害時空地管理システム

19

講演Ⅵ

国土強靱化と防災拠点化へ資するCS処分場

NPO・LSA(㈱エックス都市研究所)　　小日向　隆氏

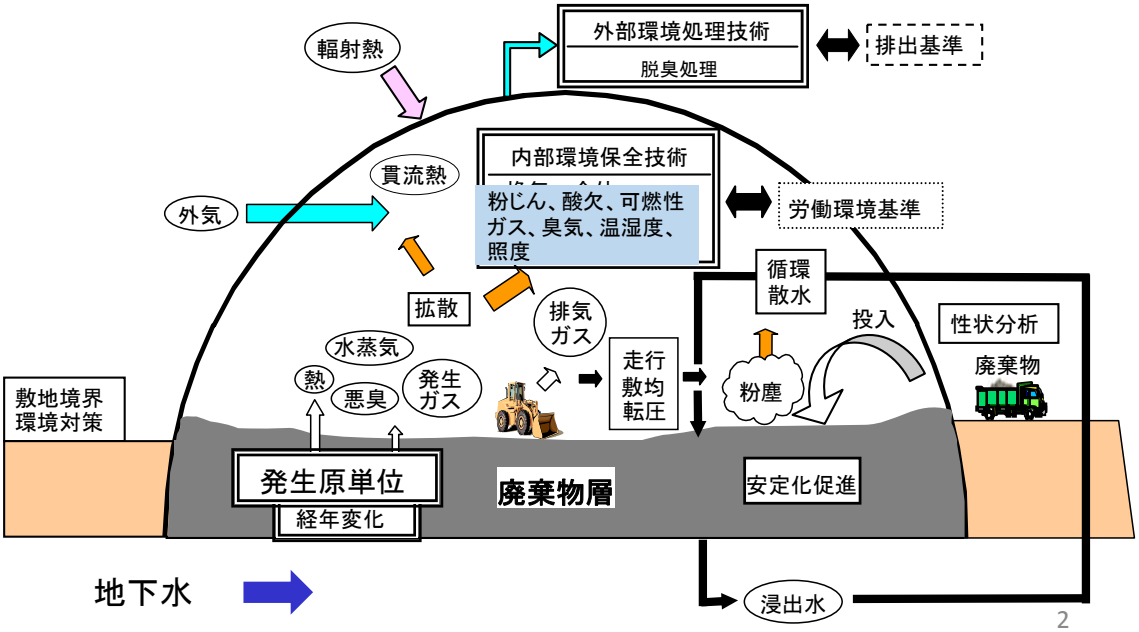
国土強靱化と防災拠点化へ資するCS処分場

NPO・LSA
株式会社エックス都市研究所
小日向　隆

1

クローズドシステム（CS）処分場の概念

閉鎖空間 ➡ 外部への環境影響が低減
内部環境（作業環境保全、安全性確保）が重要



2

覆蓋施設の構造形式（分類）

覆蓋のタイプ	覆蓋の移動形式	埋立地の形式
上屋タイプ	全体上屋方式	―
	上屋移動方式	分割上屋移動方式
		逐次造成上屋移動方式
人工地盤タイプ		

全体上屋方式

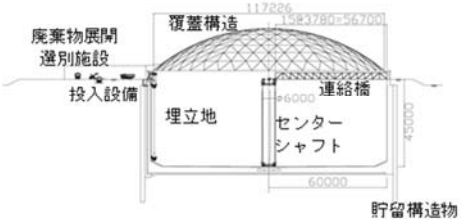
分割上屋移動方式

逐次造成
上屋移動方式

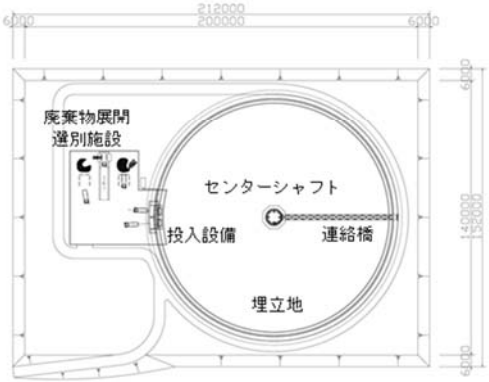
3

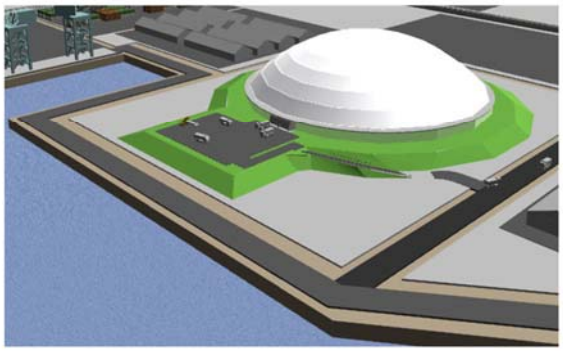
大深度地下式処分場の検討事例

施設配置断面図

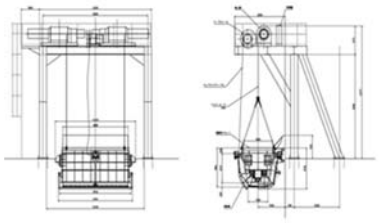


施設配置平面図



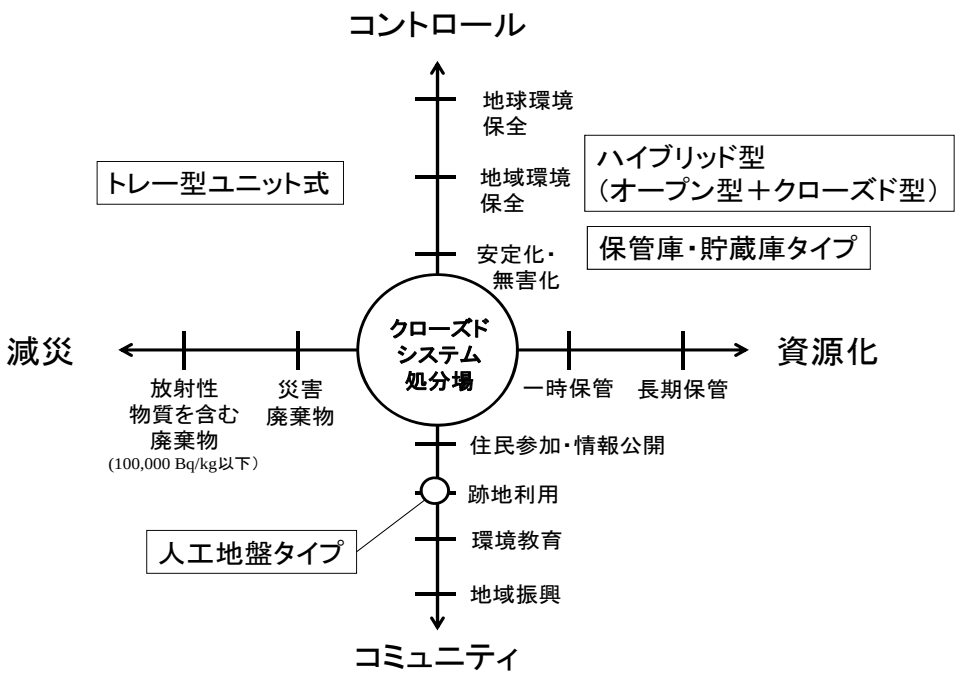


廃棄物投入バケット概要図



4

将来期待されるCS処分場の機能



5

災害時におけるCS処分場

CS処分場(埋立中区画)
覆蓋（屋根、壁）、換気設備

埋立廃棄物表面の覆土

防災拠点

救援物資の集積所
避難場所

災害廃棄物処理

仮置き場
仮設処理施設
思い出品保管場所

停電に備えた電源確保が必要

6

災害時におけるCS処分場

CS処分場(埋立完了区画)
最終覆土

跡地利用

防災拠点(仮設建屋)
救援物資の集積所
避難場所

災害廃棄物処理
仮置き場
仮設処理施設

停電に備えた電源確保が必要

7

災害廃棄物処理におけるCS処分場の有効利用

災害廃棄物を迅速かつ適切に保管・処理するためのCS処分場活用の可能性

① 既設CS処分場の有効利用
② CS処分場のコンセプトで構築された二次仮置場によるがれき処理
③ 新設のCS処分場の早期建設によるがれき処理

8

①既存CS処分場の有効利用

CS処分場

覆蓋(屋根と壁)、換気設備、散水設備、
遮水工、水処理施設

天候に左右されずに処理可能

災害廃棄物処理ヤードとしての
ポテンシャルが高い

9

②CS処分場のコンセプトで構築された二次仮置き場によるがれき処理

CS処分場

覆蓋(屋根と壁)、換気設備、散水設備、
遮水工、水処理施設

仮設建屋の使用に比べ
より安全・安心な処理施設

10

③新設のCS処分場の早期建設による がれき処理

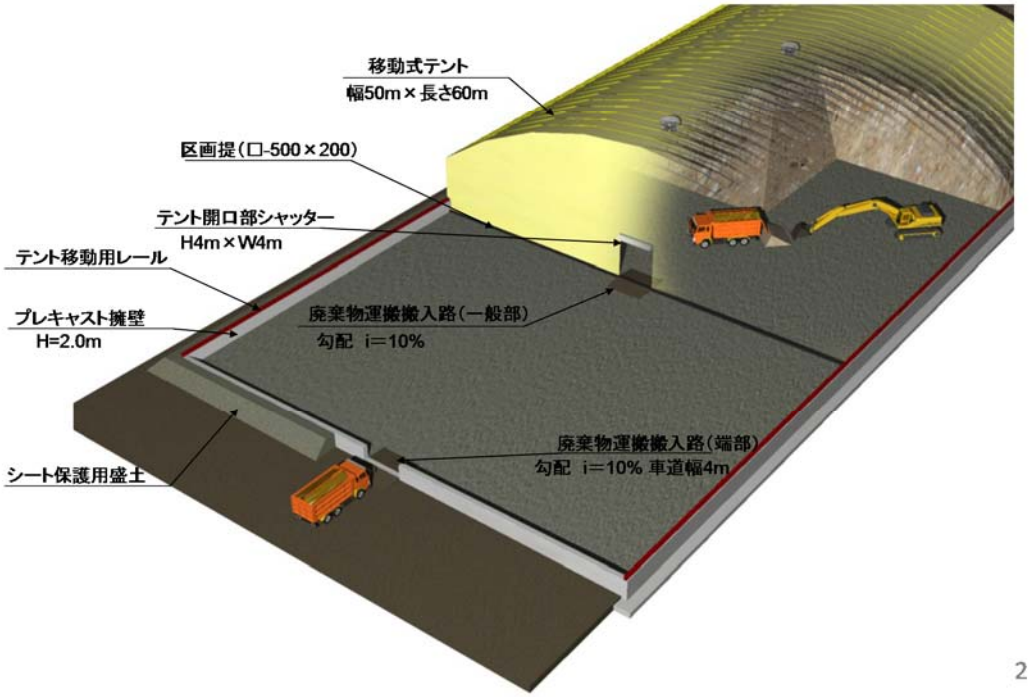
トレー型処分場

早期建設を第1の目的として考案

早期建設が求められるがれき処理に最適

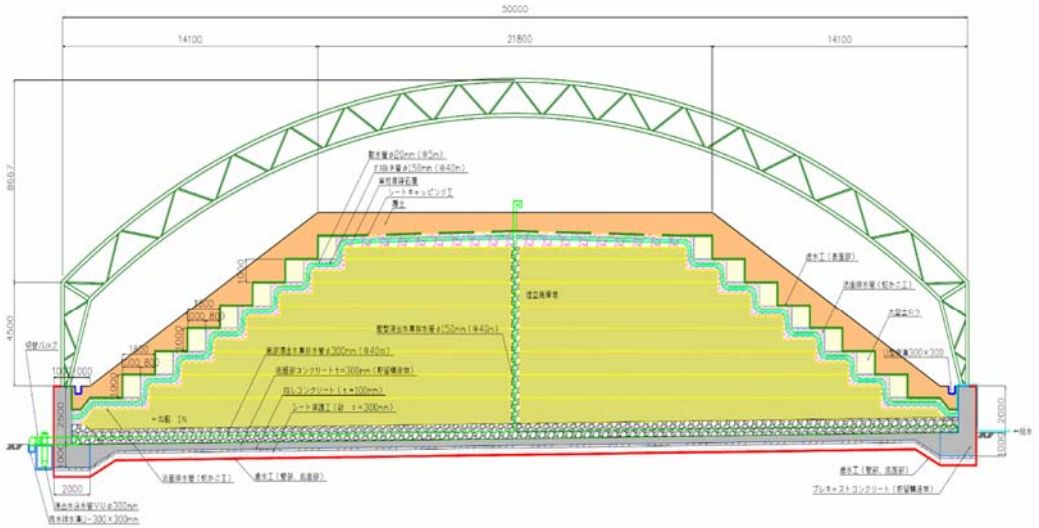
11

トレー型ユニット式処分場のイメージ1



2

トレー型ユニット式処分場のイメージ2



13

トレー型ユニット式処分場のメリット

① 谷沢地に造成するオープン型処分場に比べ切盛土量や法面造成が少なく造成規模が小さい、シート敷設量も少なく建設費縮減が可能。

② オープン型処分場のように地形地質に合わせた処分場造成ではなく、平坦地に埋立地を設置する一定構造のため、技術的成熟度の高い標準設計とすれば一定水準の品質が確保され、信頼性も高くなる。

③ 埋立地の標準設計化やプレキャスト処分場化により、設計・施工期間は大幅に短縮され、技術的信頼度の向上により設計協議・開発協議の容易化や、期間短縮の可能性がある。

④ コンクリート製埋立地のため掘り起こし時に不慮の遮水シート損傷を避けることができる、盛り立てた埋立物のため凹地型の埋立地に比べ容易に掘り起しが可能で現実的となる。

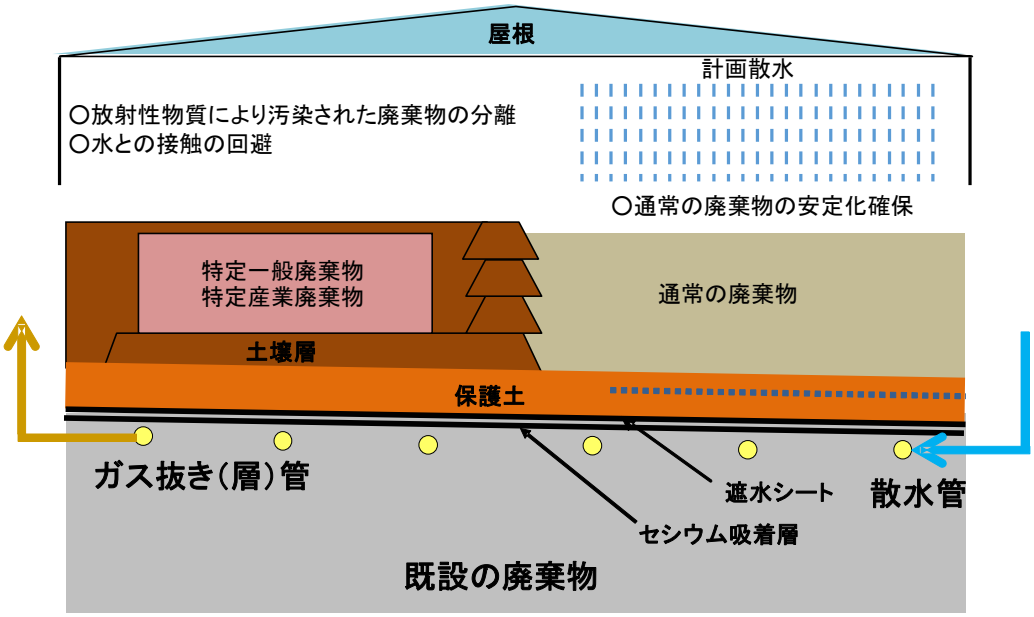
14

CS処分場による放射性物質により汚染された廃棄物の埋立・保管

- 放射性物質により汚染された廃棄物の飛散防止、雨水浸入防止など、外部の不定期な気候条件に左右されずに安定した管理が可能
- 区画分けにより、一般の廃棄物と放射性物質により汚染された廃棄物を区分けして保管できる
- 極力、水との接触を避けるべき放射性物質により汚染された廃棄物と、散水して分解・洗い出しを行うべき廃棄物を同一処分場で管理できる

15

放射性物質により汚染された廃棄物の埋立・保管



既設クローズドシステム処分場での廃棄物の埋立・保管

16

放射性物質により汚染された廃棄物を埋立・保管する際のCS処分場導入の利点

項　目		オープン型処分場と比較した場合のCS処分場の利点
計画・設計	用地と処理費用	埋立地の側壁を急勾配・垂直とし、埋立深さを大きくして、用地を狭くしてコスト低減が図れる
	工期	用地交渉が短縮され、「トレー型」を採用した場合には工期の短縮が可能
	住民合意	周辺環境への放射性物資の拡散に対する考慮がされている点で合意が得やすくなる可能性がある
周辺環境への影響	地下水	基本的に、雨水の侵入がないため、廃棄物と水と接触することを避けられる。このため、地下水汚染の可能性を低く制御できる
	河川などの表流水	場内の粉じん管理等のための散水で少量発生する浸出水は、適正な水処理を施してから排水するため、河川への影響は少ない。また、処理水を再び散水に用いる場合は、河川等へ排水する必要がない

17

放射性物質により汚染された廃棄物を埋立・保管する際のCS処分場導入の利点

項　目		オープン型処分場と比較した場合のCS処分場の利点
周辺環境への影響	廃棄物の飛散	屋根及び側壁があるため、廃棄物の飛散は極力なくすことが可能
	悪臭	悪臭が発生する廃棄物を埋め立てる場合には、脱臭装置等を設置することにより外部への影響を小さくすることが可能
	放射性物質の拡散	廃棄物搬入時及び埋立時において、散水等により粉じんの発生を抑制できる。即日覆土などの対策を徹底しても、大気中に拡散してしまう放射性物質については、場内の換気等の制御や場外へ排出するガスの処理を適切に行うことで、対処可能
	モニタリング	屋根や側壁により境界が明確であり、排ガス出口や浸出水処理水の排水口など、周辺環境との接点に確実にモニタリングポイントを設定することが可能であり、万が一、モニタリングデータに問題があった場合にも、その対策は容易
作業・維持管理	天候	雨や雪、強風などの悪天候に関係なく、埋立作業を確実に行うことが可能

18

放射性物質により汚染された廃棄物を埋立・保管する際のCS処分場導入の利点

項　目		オープン型処分場と比較した場合のCS処分場の利点
作業・維持管理	区画分け	既存処分場内に、放射性物質により汚染された廃棄物を明確に区画分けして埋め立て、通常の廃棄物とは完全に区別して管理を行うことが可能
	粉じん	廃棄物埋立時にごく少量の散水を行うことで、粉じんの発生を最小限に抑えることが可能
	安定化	通常の廃棄物がすでに埋め立てられた処分場に放射性物質により汚染された廃棄物を、区画分けして埋め立てる場合でも、通常の廃棄物の安定化を目的とした散水等の管理が可能
	長期的管理	屋根をなくして長期的に管理する場合でも、屋根をキャッピングに変更することで、低コストで長期間管理することが可能

19

保管庫・貯蔵庫タイプのCS処分場

20

総　　括

NPO･LSA 普及・啓発委員長(八千代エンジニヤリング㈱)　　宇佐見　貞彦

国土強靱化の鍵、防災拠点としての最終処分場

膨大な災害廃棄物の迅速・適正な処理のためには、
最終処分場は必要不可欠
阪神大震災、東日本大震災、広島、伊豆大島
最終処分場があったからこそ早期の復興ができた

特定非営利活動法人
最終処分場技術システム研究協会

1

東日本大震災における災害廃棄物処理について（概要）

参考資料11

H26.4.25環境省

全体（13道県）での処理状況（平成26年3月末現在）

- 東日本の太平洋沿岸部を中心に、13道県239市町村において災害廃棄物約2千万トン、津波堆積物約1.1千万トンが発生。
- 目標期日（平成26年3月末）までに、岩手県・宮城県を含む12道県、231市町村において、災害廃棄物及び津波堆積物の処理が完了。（福島県の一部地域（8市町村）においては、継続して処理を実施中。）
- 災害廃棄物の8割強、津波堆積物のほぼ全量を再生利用。

災害廃棄物及び津波堆積物の処理状況（13道県）

	都道府県数	市町村数	災害廃棄物等推計量（千トン）	処理完了市町村数	処理量（千トン）			
					再生利用	焼却	埋立	合計
災害廃棄物	13	239	20,188	231 (97%)	16,062 [82%]	2,384 [12%]	1,232 [6%]	19,679 (97%)
津波堆積物	6	36	11,016	32 (89%)	9,990 [99%]	—	114 [1%]	10,104 (92%)

注1：処理完了市町村数、処理量の下段(%)は、それぞれ災害廃棄物等発生市町村中の割合、全体量に対する進捗割合を示す。
注2：処理量の内訳の下段[%]は、処理量の合計に対する割合を示す。

2

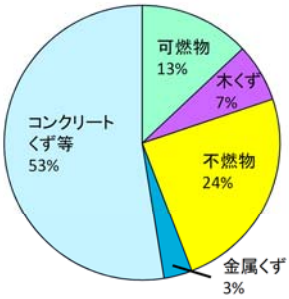
13道県の災害廃棄物の種類別の内訳

- 重量ベースでは、可燃系廃棄物が約2割、不燃系廃棄物が約8割。
- コンクリートくずが最も多く全体の半分強を占める。

可燃系廃棄物		不燃系廃棄物		
3,901 （約20%）		15,778 （約80%）		
可燃物	木くず	不燃物※1	金属くず	コンクリートくず等※2
2,554 （13%）	1,346 （7%）	4,783 （24%）	654 （3%）	10,340 （53%）

※1 漁網は不燃物に計上。
※2 コンクリートくず等にはアスファルトくず、瓦くずを含む。

単位：千トン



災害廃棄物の種類

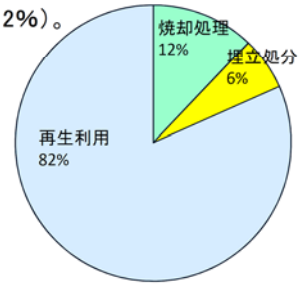
13道県の災害廃棄物の処理の内訳

- 災害廃棄物全体の8割強を再生利用。
- 可燃系廃棄物のうち、焼却処理を行った割合は約62%（災害廃棄物全体の約12%）。
- 不燃物のうち、埋立処分を行った割合は約26%（災害廃棄物全体の約6%）。

焼却処理（熱回収なし）	埋立処分	再生利用		
			セメント原燃料※4	焼却処理（熱回収あり）
2,384 （12%）	1,232 （6%）	16,062 （82%）	1,052 （5%）※3	228 （1%）※3

※3 処理全体に対するそれぞれの再生利用の割合。
※4 セメント原燃料の内訳は可燃物約231千トン、不燃物約821千トン。

単位：千トン



災害廃棄物の処理の内訳

3

南海トラフ巨大地震・首都直下地震の災害の規模及び想定する廃棄物の量

項目＼想定震災名	南海トラフ巨大地震（広範囲・大規模地震・津波）	首都直下地震（局所的・大規模地震）
特徴	➢ 津波による広範囲な被害が発生（24都府県） ➢ 混合廃棄物、塩分を含む廃棄物の発生 ➢ 災害廃棄物等の輸送路・仮置き場・処分場等の確保が困難	➢ 狭い地域に膨大な量の災害廃棄物が発生し首都機能が麻痺 ➢ 首都機能回復のため早期処理が必要 ➢ 廃棄物関連中枢機能喪失
マグニチュード	9.1M	7.5M
30年以内の発生確率	東南海地震70～80% 南海地震60%	70%
最大震度	7	7
主な被災地域	東海・近畿・中国四国・九州地方	茨木県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、静岡県
推定避難者数	最大　約950万人	最大　約700万人
1)推定災害廃棄物量（東日本大震災比較）	2)最大　約3.2億トン（約16倍）	2)最大　約1.1億トン（約5倍）
	注：今後は、検討対象とすべき地震のケースについて具体のシナリオを整理し、地域ブロックの特性を考慮して、災害廃棄物等の発生量を推計（都道府県・市町村単位で整理）する。	
1)推定津波堆積物量	**最大**　約2,700万トン	---

出典：「南海トラフ巨大地震対策について（最終報告）」平成25年5月中央防災会議 南海トラフ巨大地震対策検討WG
「首都直下地震の被害想定と対策について」平成25年12月 中央防災会議 首都直下地震対策検討WG
1)「巨大災害発生時における災害廃棄物対策のグランドデザインについて　中間取りまとめ」平成26年3月 環境省 巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会
2) 内閣府の推計値（南海トラフ巨大地震：約2.5億トン、首都直下地震：1億トン）よりも大きな数値となった理由として、内閣府の推計値が全壊のみを対象としたのに加え、グランドデザインでは、半壊・床上浸水・床下浸水を被害想定に追加したものである。

4

災害廃棄物及び津波堆積物の要処理割合の設定①（南海トラフ巨大地震）

＜東日本大震災における災害廃棄物及び津波堆積物の処理割合の実績値（H25年12月末現在）＞

		岩手県	宮城県		2県	仙台市
ケース		－	ケース1※1	ケース2※2	ケース2※2	－
災害廃棄物	焼却割合※3	15%	16%		16%	19%
	埋立処分割合	8%	6%	10%	9%	20%
	焼却灰	2%	2%	7%	6%	10%
	不燃混合物等	5%	3%		4%	10%
津波堆積物	埋立処分割合※4	－	－		－	6%

※1　ケース１：東日本大震災の実績値
※2　ケース２：東日本大震災の実績値をもとに、発生した焼却残渣の再生利用を行わず、すべて埋立処分したと仮定した場合の割合
※3　焼却割合には可燃物と木くずの焼却炉での処理に加え、ボイラやセメント焼成炉で燃料等として利用する処理を含む
※4　岩手県、宮城県（県処理分）では、津波堆積物から分別した埋立対象物は災害廃棄物の埋立処分量として整理されているため実績なし

設定方針

東日本大震災の実績をもとに、再生利用の程度に応じて、以下の2つのケースを設定する。

ケースA（再生利用の度合が高い場合）

- 東日本大震災の実績では、両県とも最終処分が必要な焼却残渣の発生量を減らす処理計画を立て、岩手県では民間のセメント工場を中心に、宮城県では手選別、複数の機械選別工程により選別を行った上で仮設焼却炉を中心に処理を実施しているが、焼却割合は同程度であったことから、2県の平均値を使って、要焼却割合を設定する。
- さらに、宮城県では焼却残渣の再生利用の推進により埋立処分割合を大幅に抑制（ケース1）しているが、同等の再生利用ができるかは不確実なため、焼却残渣はすべて埋立処分したと仮定した場合（ケース2）の2県の平均値を使って、要埋立処分割合を設定する。
- 津波堆積物については仙台市の実績を参考に要埋立処分割合を設定する。

ケースB（再生利用の度合を安全側にみた場合）

- 仙台市は東日本大震災において、甚大な被害に遭った唯一の政令指定都市であるが、市の最終処分場と管理型の民間の処分場があったため、比較的焼却割合が高く、埋立処分割合が高い実績となっている。そこで、災害廃棄物については仙台市の実績をもとに、再生利用の度合を安全側にみた要処理割合を設定する。
- 津波堆積物については、東北の海底土砂と南海トラフ巨大地震で運ばれるであろう海底土砂等の性状が異なり、再生利用が困難になる場合もあると想定して、仙台市の実績よりも再生利用の度合を安全側にみた10%に設定する。

		南海トラフ巨大地震に適用	
		ケースA	ケースB
再生利用の程度		再生利用の度合が高い場合	再生利用の度合を安全側にみた場合
災害廃棄物	要焼却割合	16%	20%
	要埋立処分割合	10%	20%
津波堆積物	要埋立処分割合	5%	10%

5　16

災害廃棄物及び津波堆積物の要処理割合の設定②（首都直下地震）

設定方針

首都直下地震については、資料2で示したように、災害廃棄物の種類別割合が東日本大震災とは大きく異なるため、資料2で設定した種類別の割合をもとに、再生利用の程度に応じて2つのケースを設定する。

- 要焼却割合については、木くずは全量再生利用し、可燃物のみを焼却処理する場合（ケースC）と、木くずの一部を除いて焼却処理する場合（ケースD）の2ケースを設定する。
- 要埋立処分割合については、焼却対象となる可燃物の割合が少ない反面、不燃物の割合が多いことを考慮して、南海トラフ巨大地震と同じ割合を設定する。

＜首都直下地震の種類別割合＞

項　目	割　合
可燃物	8%
柱角材	3%
不燃物	28%
コンクリートがら	58%
金属	3%

		首都直下地震に適用	
		ケースC	ケースD
再生利用の方針		再生利用の度合が高い場合	再生利用の度合を安全側にみた場合
災害廃棄物	要焼却割合	8%	10%
	要埋立処分割合	10%	20%
津波堆積物	要埋立処分割合	－	－

火災焼失分の取扱

- 火災焼失した場合、可燃物がほぼなくなるため、資料2の火災焼失による減量率をもとに、要焼却割合はゼロと設定する。
- 要埋立処分割合については、火災焼失により分別がしにくくなるため、再生利用が困難になることを想定して、再生利用の度合を安全側にみた20%に設定する。

＜火災焼失した場合の種類別割合＞

項　目	木造	非木造
可燃物	0.1%	0.1%
柱角材	0%	0%
不燃物	65%	20%
コンクリートがら	31%	76%
金属	4%	4%

		火災焼失に適用
災害廃棄物	要焼却割合	0%
	要埋立処分割合	20%
津波堆積物	要埋立処分割合	－

6　17

災害廃棄物等の要処理量と既存施設における処理可能量の比較（南海トラフ巨大地震_ケースB）

条件整理

以下の条件により、災害廃棄物等の要処理量と既存施設における処理可能量とを比較する。

- 災害廃棄物等の発生量：発生量が最大となるケース１（東海地方が大きく被災するケース）
  災害廃棄物の発生量は火災の影響が最小～最大の範囲
- 要処理割合：再生利用の度合を安全側にみた**ケースB（災害廃棄物：要焼却割合20%、要埋立処分割合20%、津波堆積物：要埋立処分割合10%）**
- 処理可能量：中位シナリオ

地域	災害廃棄物発生量※1（万トン）	津波堆積物（万トン）	要焼却量（万トン）	焼却処理可能量※2（万トン/年）	相当年数※3（年,ヶ月）	要埋立処分量（万m³）	埋立処分可能量（万m³/年）	相当年数※3（年,ヶ月）
東北地方	0 ～ 0	0	0	52.4	0ヶ月	0 ～ 0	34.5	0ヶ月 ～ 0ヶ月
関東地方	190 ～ 192	211	38	176.2	3ヶ月	59 ～ 60	85.5	8ヶ月 ～ 8ヶ月
中部地方	8,143 ～ 9,157	651	1,548	2年目以降 125.3 1年目 (93.7)	12年7ヶ月	1,694 ～ 1,897	55.4	30年7ヶ月 ～ 34年3ヶ月
近畿地方	7,914 ～ 11,164	620	1,449	2年目以降 95.7 1年目 (74.0)	15年4ヶ月	1,645 ～ 2,295	50.5	32年7ヶ月 ～ 45年5ヶ月
中国地方	1,413 ～ 1,511	109	282	2年目以降 90.9 1年目 (90.8)	3年1ヶ月	294 ～ 313	22.8	12年11ヶ月 ～ 13年9ヶ月
四国地方	7,318 ～ 8,044	515	1,415	2年目以降 46.2 1年目 (25.8)	31年1ヶ月	1,515 ～ 1,660	11.5	131年8ヶ月 ～ 144年4ヶ月
九州地方	2,025 ～ 2,124	615	400	2年目以降 69.3 1年目 (66.0)	5年10ヶ月	466 ～ 486	46.5	10年0ヶ月 ～ 10年5ヶ月
全国総計	**27,003 ～ 32,192**	**2,722**	**5,133**	**2年目以降 669.8 1年目 (592.6)**	**7年9ヶ月**	**5,673 ～ 6,711**	**339.9**	**16年8ヶ月 ～ 19年9ヶ月**
内閣府	**約25,000**	**約2,800**	–	–	–	–	–	–

※１　災害廃棄物発生量については、火災焼失による影響が最小のケース～最大のケースの範囲を示している。
※２　焼却処理可能量について、括弧内の数値は廃棄物処理施設への被災を考慮した被災後１年目の処理可能量を示す。
※３　相当年数とは一定の制約条件のもと算出した年間処理可能量に対する要処理量を年数に換算したもの。

比較検討結果

- 各ブロック内の比較では、ケースAと同様に、中部・近畿・四国地方において、焼却処理・埋立処分とも10年を超える（中国地方の埋立処分も10年を超える）大きな相当年数を要する結果となった。
- 全国総計との比較では、焼却処理では8年程度、埋立処分では16～20年程度の相当年数を要する結果となった。
- ケースAより厳しい検討結果となり、処理可能量の増強方策の更なる深掘りが必要。特に埋立処分量の相当年数が極めて大きく、再生利用等による埋立処分の抑制を徹底することが不可欠。

災害廃棄物等の要処理量と既存施設における処理可能量の比較（首都直下地震の場合）

条件整理

以下の条件により、災害廃棄物等の要処理量と既存施設における処理可能量とを比較する。

- 災害廃棄物等の発生量：都心南部直下地震のケース、
  災害廃棄物の発生量は火災の影響が最小～最大の範囲
- 要処理割合：再生利用の度合が高い**ケースC（災害廃棄物：要焼却割合8%、要埋立処分割合10%）**と
  再生利用の度合を安全側にみた**ケースD（災害廃棄物：要焼却割合10%、要埋立処分割合20%）**の２ケース
- 処理可能量：低位、中位、高位の３シナリオ

＜ケースC＞

地域	災害廃棄物発生量※1（万トン）	津波堆積物（万トン）	要焼却量（万トン）	焼却処理可能量※2（万トン/年）	相当年数※3（年,ヶ月）	要埋立処分量（万m³）	埋立処分可能量（万m³/年）	相当年数※3（年,ヶ月）
関東地方	6,504 ～ 11,065	–	482	【低位】2年目以降 61.7 1年目 (37.8)	8年2ヶ月	698 ～ 1,610	【低位】 42.7	16年4ヶ月 ～ 37年8ヶ月
				【中位】2年目以降 176.2 1年目 (109.9)	3年1ヶ月		【中位】 85.5	8年2ヶ月 ～ 18年10ヶ月
				【高位】2年目以降 370.6 1年目 (248.7)	1年8ヶ月		【高位】 171.0	4年1ヶ月 ～ 9年5ヶ月
全国総計	**6,504 ～ 11,065**	–	**482**	**【低位】2年目以降 262.5 1年目 (238.6)**	**1年11ヶ月**	**698 ～ 1,610**	**【低位】 170.0**	**4年1ヶ月 ～ 9年6ヶ月**
				【中位】2年目以降 669.8 1年目 (603.4)	**10ヶ月**		**【中位】 339.9**	**2年1ヶ月 ～ 4年9ヶ月**
				【高位】2年目以降 1,424.3 1年目 (1,302.3)	**4ヶ月**		**【高位】 679.9**	**1年0ヶ月 ～ 2年4ヶ月**
内閣府	**約9,800**	–	–	–	–	–	–	–

＜ケースD＞

地域	災害廃棄物発生量※1（万トン）	津波堆積物（万トン）	要焼却量（万トン）	焼却処理可能量※2（万トン/年）	相当年数※3（年,ヶ月）	要埋立処分量（万m³）	埋立処分可能量（万m³/年）	相当年数※3（年,ヶ月）
関東地方	6,504 ～ 11,065	–	603	【低位】2年目以降 61.7 1年目 (37.8)	10年2ヶ月	1,301 ～ 2,213	【低位】 42.7	30年5ヶ月 ～ 51年9ヶ月
				【中位】2年目以降 176.2 1年目 (109.9)	3年10ヶ月		【中位】 85.5	15年3ヶ月 ～ 25年11ヶ月
				【高位】2年目以降 370.6 1年目 (248.7)	1年11ヶ月		【高位】 171.0	7年7ヶ月 ～ 12年11ヶ月
全国総計	**6,504 ～ 11,065**	–	**603**	**【低位】2年目以降 262.5 1年目 (238.6)**	**2年5ヶ月**	**1,301 ～ 2,213**	**【低位】 170.0**	**7年8ヶ月 ～ 13年0ヶ月**
				【中位】2年目以降 669.8 1年目 (603.4)	**1年0ヶ月**		**【中位】 339.9**	**3年10ヶ月 ～ 6年6ヶ月**
				【高位】2年目以降 1,424.3 1年目 (1,302.3)	**6ヶ月**		**【高位】 679.9**	**1年11ヶ月 ～ 3年3ヶ月**
内閣府	**約9,800**	–	–	–	–	–	–	–

※１　災害廃棄物発生量については、火災焼失による影響が最小のケース～最大のケースの範囲を示している。
※２　焼却処理可能量について、括弧内の数値は廃棄物処理施設への被災を考慮した被災後１年目の処理可能量を示す。
※３　相当年数とは一定の制約条件のもと算出した年間処理可能量に対する要処理量を年数に換算したもの。

比較検討結果

- 関東ブロック内での中位シナリオによる比較では、焼却処理では3年（ケースC）～4年（ケースD）、埋立処分では8年（ケースC、火災影響最小）～26年（ケースD、火災影響最大）の相当年数を要する結果となった。
- 焼却処理については、ブロック内の処理である程度の対応が可能と見込まれるが、埋立処分については、今回設定した条件による埋立処分可能量では十分な対応が困難。ブロック内での処理可能量の増強方策に加え、他ブロックとの連携方策の検討が必要。
- 首都の中枢機能の早期回復を考慮したより迅速な災害廃棄物の処理が求められていることから、焼却処理についても加速化を図る対応方策の検討が必要。

8　21

仮設処理施設や広域連携を行った場合の処理可能量の検討例（首都直下地震、中位シナリオ、ケースD）

災害廃棄物要焼却対象物の処理対応に関する検討	検討ケース	災害廃棄物要焼却量（万トン）	災害廃棄物処理対応分の合計（万トン/年）				相当年数※4
				関東ブロックにおける既存施設での対応分※1	隣接ブロック等における既存施設での対応分※2	仮設焼却施設における年間対応分※3	
	ケース①（関東ブロック内の既存施設）	603	176.2（109.9）	2年目～ 176.2 1年目 （109.9）			3年10ヶ月
	ケース②（ケース①＋仮設焼却施設）		326.2（109.9）	2年目～ 176.2 1年目 （109.9）		150（0※3）	2年6月
	ケース③（ケース②＋隣接ブロックの既存施設）		503.9（287.6）	2年目～ 176.2 1年目 （109.9）	177.7	150（0※3）	1年8ヶ月
	ケース④（ケース②＋全国の既存施設）		819.7（603.4）	2年目～ 176.2 1年目 （109.9）	493.5	150（0※3）	1年0ヶ月

災害廃棄物要埋立処分対象物の処理対応に関する検討	検討ケース	災害廃棄物要埋立処分量（万m³）	災害廃棄物処理対応分の合計（万m³/年）			相当年数※4
				関東ブロックにおける既存施設での対応分※1	隣接ブロック等における既存施設での対応分※2	
	ケース①（関東ブロック内の既存施設）	2,213	85.5	85.5		25年11ヶ月
	ケース③（ケース①＋隣接ブロックの既存施設）		175.4	85.5	89.9	12年7ヶ月
	ケース④（ケース①＋全国の既存施設）		339.9	85.5	254.4	6年6ヶ月

※1　関東ブロック内の既存施設における中位シナリオでの処理可能量（括弧内の数値は発災後１年目の処理可能量を示す）
※2　隣接ブロックや全国の既存施設における中位シナリオでの処理可能量の合計（括弧内の数値は発災後１年目の処理可能量を示す）
※3　東日本大震災で設置した仮設焼却施設と同程度の年間約150万トン規模(約5,424t/日規模)の仮設焼却施設を関東ブロック内に設置すると想定。
仮設施設の設置や撤去などに１年程度を要すると想定し、被災後１年目は処理できないと想定。
※4　相当年数とは一定の制約条件のもと算出した年間処理可能量に対する要埋処理量を年数に換算したもの。

9　23

首都直下地震による災害廃棄物

- 災害廃棄物　6，500万トン～11，000万トン
- 仮置き場　高さ5m、1，300ha～2，200ha
  新海面処分場480haの2．7個～4．6個分
- 再利用80%　要焼却割合10%　埋立処分20%
- 再利用は、5，200万トン～8，800万トン
  コンがらMax6400万トン
  再生砕石用のクラッシャー必要、一廃用では破砕困難。
  3年300日処理で7万トン／日　既設採石場利用は？
  再利用するまでの仮置き場も650ha(高さ10m)
- 埋立は、1，300万トン～2，200万トン
  新海面全体12，000万m³（廃棄物319万m³）

10

南海トラフ地震による災害廃棄物

- 災害廃棄物等　29，300万トン～34，900万トン
- 仮置き場　高さ5m、5，860ha～6，980ha
  大阪沖埋立地95haの62個～73個分
- 再利用60%　要焼却割合20%　埋立処分20%
- 再利用は、18，000万トン～21，000万トン
  コンがらMax17，000万トン
  再生砕石用のクラッシャー必要、一廃用では破砕困難。
  3年300日処理で19万トン／日　既設採石場利用は？
  再利用するまでの仮置き場も1，700ha(高さ10m)
- 埋立は、5，700万トン～6，700万トン

11

これまでの災害では・・・・・

- 阪神大震災（神戸市）
  - 神戸港埋立資材　543万t/1165万t(47%)
  - フェニックス　248万t/681万t(36%)
  - 布施畑、淡河の大規模最終処分場
- 東日本大震災
  - 津波堆積物　盛土材・嵩上げ材として利用 1千万t/1.1千万t
  - コンクリートくず等は、再生利用(災害廃棄物の82%)
- 広島市
  - 土砂　出島第三工区 29万m^3受入可能/53万t
  - 不燃物　出島処分場、玖谷埋立地
- 伊豆大島
  - 砂利採掘跡地　189千t/217千t(土砂の87%)
  - 広域連携　12千t/16千t(災害廃棄物の71%,全体の3%)

12

災害時に必要となるのは・・・・

- 一次、二次仮置き場
- 仮設処理施設
- 土砂・がれきの埋立場所
- 焼却残渣、不燃物の埋立地

13

仮置き場の確保

首都直下地震：仮置き場　高さ5m、1，300ha～2，200ha
南海トラフ地震：仮置き場　高さ5m、5，860ha～6，980ha
＊土砂は高く積み上げられるが、可燃物の混入時は発火のおそれ

- 空閑地マップによる事前の候補地把握
  - ➢一次仮置き場候補地
  - ➢二次仮置き場候補地　埋立地等広いエリアが必要
    - ◆仙台市　28～36ha　石巻74ha
- 最終処分場利用時の留意点
  - ➢荷重による護岸等貯留構造物の変形
  - ➢荷重による沈下と遮水工（層）の変形・変質
  - ➢荷重による廃棄物層の水没、圧縮、嫌気化
    - ◆水質の変化、可燃性ガスの増加、安定化の阻害、他
  - ➢ガスの放散阻害
    - ◆可燃性ガス漏出・爆発等

14

仮設処理施設の立地

首都直下地震：コンクリート破砕7万トン/日，焼却0.7～1.2万トン/日
南海トラフ地震：コンクリート破砕19万トン/日，焼却6.5～7.8万トン/日
＊年間300日稼働、3年間で処理

- 仮設だけでは間に合わない。広域処理が必要
  - ➢コンクリートくずは、既存採石製造施設の利用も視野に
  - ➢可燃物は、全国で広域処理　輸送体制の構築が必要
- 最終処分場利用時の留意点
  - ➢重量構造物の沈下対策としての基礎
    - ◆表層地盤改良　⇒ガス・水質の悪化、安定化の阻害
    - ◆杭基礎　遮水性の低下　（東京都での実験、簡易な打設広報）
  - ➢荷重による沈下と遮水工（層）の変形・変質
  - ➢荷重による廃棄物層の水没、圧縮、嫌気化
    - ◆水質の変化、可燃性ガスの増加、安定化の阻害、他

15

土砂・がれきの埋立場所

首都直下地震：コンクリートがら6,400万トン/日
再生材仮置き場650ha(高さ10m)
南海トラフ地震：コンクリートがら17,000万トン/日
再生材仮置き場1,700ha(高さ10m)
津波堆積物2,700万トン

- 再利用は、復興利用が重要　利用時期と処理の整合
  - ➢処理は迅速に、その後に復興需要が始まる。仮置き必要
- 復興利用の留意点
  - ➢リサイクル基準・環境基準の緩和　専ら物
  - ➢廃棄物からの適用除外措置　等
    - ◆有事に備えて平時から法規定を
- 埋立資材として利用　処理量の低減
  - ➢首都圏・中部圏・近畿圏における広域埋立予定地の確保
  - ➢港湾計画区域外での埋立
    - 東京湾央部での人工島、伊勢湾・三河湾での人工島
    - 大阪湾における人工島、四国における・・・・・・
  - ➢土地利用を前提としない埋立地の確保

16

残渣の埋立地

首都直下地震：**1.300～2,200万トン**
南海トラフ地震：**5,700～6,700万トン**

- 再生残渣（ずり、洗浄汚泥）も発生、処分先の確保
  - ➢2%として、首都直下130万トン、南海トラフ340万トン
- 広域連携
  - ➢全国的に処分しても数年～20年程度必要
    - ◆全国の一般廃棄物最終処分場残余容量10,900万m^3
- 新規埋立地の確保
  - ➢首都圏・中部圏・近畿圏における広域埋立予定地の確保
  - ➢港湾計画区域外での埋立
    - 東京湾央部での人工島、伊勢湾・三河湾での人工島
    - 大阪湾における人工島、四国における・・・・・・
  - ➢土地利用を前提としない埋立地の確保

17

防災拠点としての最終処分場

- 災害廃棄物処理の拠点
  - ➢仮置き場、仮設処理施設、思い出の品等保管場所
- 防災拠点
  - ➢救援物資の集積所、避難場所
    - ◆電源、上水の確保が必要
- CS処分場のメリット
  - ➢覆蓋(屋根と壁)、換気設備、散水設備
    - ◆臭気、飛散防止機能を有する⇒仮置きと仮設処理用地
  - ➢遮水工、水処理施設
    - ◆有機物等汚水発生物の仮置き
    - ◆避難場所におけるし尿処理

18

国土強靱化・巨大地震からの復興には
最終処分場が不可欠

- 災害廃棄物の処理は、リサイクルを主体に、それでも最終処分場がないとリサイクルも停滞する。
- 膨大な廃棄物の仮置き場なしでは復興にブレーキ
- リサイクル残渣、焼却残渣等は、最終処分以外なし
- 膨大な廃棄物量に、最終処分場は不足

↓

- 安定型廃棄物等は、盛土材、埋立資材として活用できるような仕組みづくり
- 最終処分場跡地等の仮置き場としての利用
- 計画的な最終処分場確保（港湾計画区域外も視野に）

19

NPO・LSAは、国土強靱化に向けて、巨大災害発生時に対応する最終処分場のあり方について、委員会を設置して研究・発信していきます。

特定非営利活動法人
LSA 最終処分場技術システム研究協会

20

特定非営利活動法人　最終処分場技術システム研究協会

〒108-0074　東京都港区高輪 3 丁目 23 番 14 号　シャトー高輪 401

TEL:03-3280-5970　FAX:03-3280-5973

http://www.npo-lsa.jp　E-mail:office@npo-lsa.jp