

東日本大震災特別委員会

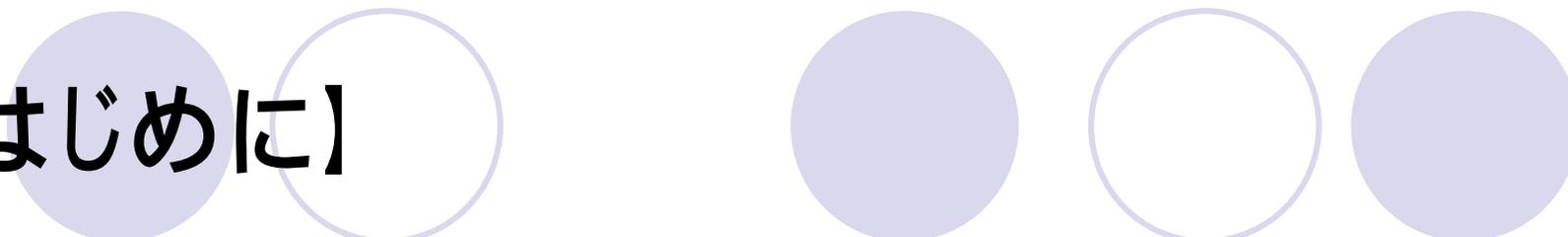
復興施工技術特定テーマ委員会
第1回報告

2011年4月22日

委員長 吉田 明

【目次】

● はじめに	.....	1
● 組織構成	.....	3
● スケジュール	.....	4
● がれき処理・再利用小委員会	.....	5
● 土壌・地下水浄化小委員会	.....	14



【はじめに】

東日本大震災特別委員会のなかに、被災状況の調査とその報告を把握しつつ緊急活動や地域復興をテーマとする「復興施工技術特定テーマ委員会」(吉田 明 委員長)を設置して活動を開始した。

本特定テーマ委員会では、日本建設業連合会土木本部と連携して、大手建設会社の技術陣が総力を結集し復旧復興の具体策を迅速にとりまとめて順次報告する。

本報告書では、第1回報告として本震災のがれきおよび土壌・地下水の特徴と課題およびその処理方法の骨子について報告する。

その際、地域の特性やその緊急度に応じて処理期間を想定することが必要であり、過去の例にとらわれない大胆な対策も望まれている。適切な震災廃棄物処理が地域住民の安全安心に寄与するとともに、地元の雇用創出に貢献することを念願する。

また、地域貢献という新たな使命をおびた「がれき」の再利用方法をここに提案する。

【組織構成】

委員長 吉田 明

近々、メンバーについて、
増やす方向で検討しています。

幹事会：幹事長 風間 優(鹿島)
幹事 山本 貴弘(大林)
幹事 坂本 俊一(清水)
幹事 佐藤 和郎(大成)

(当面4社の技術者でスタート)

がれき処理・再
利用小委員会

土壌・地下水
浄化小委員会

・・・
小委員会

P.5～P.13を御参照ください。

P.14～P.19を御参照ください。

【スケジュール】

「がれき処理・再利用小委員会」と
「土壌・地下水浄化小委員会」
当面のスケジュール

- 4月22日 : 第1回報告
 - 5月初旬 : 自治体ヒアリング
 - 5月末 : 第2回報告
 - 6月以降 : 対応技術の適用フォロー
- 自治体ヒアリング先としては、仙台市、石巻市、南三陸町、気仙沼市、陸前高田市、大槌町、釜石市等を考えています。
 - ヒアリング後、問合せ窓口を設け、各自治体からの技術的要請に対応する予定です。

問合せ窓口:土木学会事務局

fukkousekou@jsce.or.jp

東日本大震災特別委員会

復興施工技術特定テーマ委員会

第1回報告

がれき処理・再利用小委員会

2011年4月22日

本震災の震災廃棄物の特徴

がれき処理・再利用小委員会

【参考】がれき量(推定値)

地域	がれき量(万 t 1)	浸水面積 2
青森県	8 万 t	2 km ²
岩手県	550 万 t	49 km ²
宮城県	1429 万 t	326 km ²
福島県	229 万 t	67 km ²
茨城県	457 万 t	
計	2670 万 t	443 km ² 3

1 3/31日経より

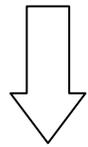
2 3/23国土地理院データ

3 山手線63 km²の約7倍

処理フローと処理方法(1)

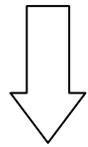
(1) 震災廃棄物処理対策フロー

STEP : 一次処理(発生場所付近での仮置・粗選別)



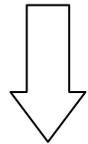
- ・付着した土砂、有害物、塩分を落とし、リスクを二次施設へ持ち込まない
- ・選別種別を明確にし、処理しにくい混合廃棄物量を減らす
- ・写真、アルバム、位牌の取り出し 発生場所近辺で保管
- ・場所・規模: 発生場所周辺1,000m²/箇所程度

STEP : 二次処理(専用仮置き場での分別・仮置)



- ・本選別施設に搬出するためのリサイクルを前提とした種別選別、仮置き
- ・随時受け入れを行ない、搬出のバッファー+リサイクルの拠点とする
- ・場所・規模: 港湾、工場用地、公園、ゴルフ場等5~100ha/箇所程度

STEP : 中間処理



- ・専用中間処理ヤードもしくは 既存の中間処理施設にて適正に処理
- ・土砂、汚泥、木材、コンクリートガラ、鉄などをリサイクル

STEP : 再利用、資源化

処理フローと処理方法（2）

（2）廃棄物種別処理フロー



がれき再利用(アップサイクル)

- 木材、木くず

建設資材(例えばウッドデッキ、型枠、チップ等)への利用

- コンクリートガラ

碎石にして路盤材、基礎材、裏込材等への利用

- 土砂類

盛土造成材、沈下地盤のかさ上げ材等への利用

処理フローと処理方法(3)

(3) 自治体所有の中間処理施設による処理処分

自区内、周辺市町村一般廃棄物処理施設を利用して処理
不足分は全国の市町村の一般廃棄物処理施設で分担して処理

⇒ 廃棄物減容化等により出来た余力の活用
休止しているプラントの再稼働等を検討



自治体焼却炉の例

東北、関東地区の一般廃棄物処理施設稼働状況

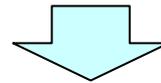
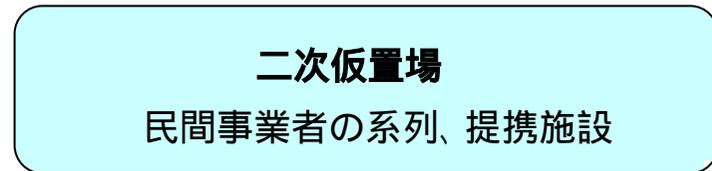
	焼却施設	最終処分場	粗大ごみ処理施設	資源化施設
青森県	24	55	7	27
岩手県	21	30	13	48
宮城県	18	32	8	60
秋田県	23	41	14	25
山形県	21	19	7	43
福島県	22	46	14	56
茨城県	31	17	26	40
栃木県	20	14	17	56
群馬県	27	34	18	64
埼玉県	64	45	30	95
千葉県	73	58	28	102
東京都	50	21	25	37
神奈川県	47	31	31	86
新潟県	52	59	52	105
静岡県	57	76	32	61

環境省調査4/14現在

処理フローと処理方法(4)

(4) 民間処理施設による処理処分

全国にある民間の廃棄物処理施設にて焼却・リサイクル処理を実施。
各施設は当初より県外からの受け入れを想定しており、専用バース等を有する施設もあり。東北管内に系列、提携施設で2次仮置き場として活用可能な拠点を持っている場合もある。



港から船で運搬



全国の民間処理施設での焼却、リサイクル

処理フローと処理方法(5)

(5) 新たな処理施設整備と利用法

- ◆ 既存の最終処分場の能力不足を補うため、必要に応じて管理型の最終処分場を山間または海面部の適切な場所に整備。
- ◆ 焼却処理は、既存の「焼却施設を備えた中間処理施設」での処理を計画し、処理能力が不足する場合、新たな焼却施設の整備を検討。
- ◆ 土砂や一部のコンクリートガラは、埋立材として例えば小名浜港東港地区、仙台塩釜港、石巻港などの埋立予定地への利用が可能。
また、既設護岸背後の地盤のかさ上げ、河川堤防後背地の盛立て材などの利用も可能。



小型焼却施設

添付資料：震災廃棄物処理技術資料集

震災廃棄物処理技術一覧表

ステップ	分野	課題	具体的な対応技術
一次処理	堆積地での一次解体・分別	粉じん、	ミスト、簡易建屋、粉塵防止剤
		悪臭	消臭材散布、覆土、簡易建屋
		アスベスト対策	飛散抑制剤、モニタリング
		安全確保(津波、土砂災害等)	無人化施工
	堆積地からの運搬	効率的な解体・分別	専用重機、アタッチメント
		ダンプ運行の安全確保	GPS、ICタグ等を利用した運行管理システム
		運搬量の把握	
二次処理(仮置き場)	仮置き場での保管	正規ルートでの走行	
		運搬路の確保	立体交差、高架橋の急速施工、簡易舗装
		燃料の補給	燃料補給基地、ロ-リ-補給
	仮置き場での破砕	仮置き場の確保と汚染防止	簡易仮置き場の急速構築
		悪臭	消臭材散布、覆土、簡易建屋
	仮置き場での分別	減量化	汚泥の脱水
		金属の粗破砕(硬いもの)	専用破砕機
布、プラスチック類の粗破砕(軟らかいもの)		専用破砕機	
二次処理(集積場)	集積場での保管	効率的で確実な分別	ふるい、トロンメルなど分別プラント
		軽量物、金属の分別	風選別、磁選機
	集積場での破砕	集積場の確保と汚染防止	各種遮水工法、水処理
		悪臭	消臭材散布、覆土、簡易建屋
	集積場での分別	金属の粗破砕(硬いもの)	専用破砕機
		布、プラスチック類の粗破砕(軟らかいもの)	専用破砕機
		効率的で確実な分別	ふるい、トロンメルなど分別
汚泥(ヘドロ)処理	軽量物、金属の分別	風選別	
	詳細分類	手選別	
中間処理(再利用、再資源化)	改質	含水比の低減	生石灰散布
	セメント、固化剤、良質土の混合処理	混合能力向上、品質確保、リサイクル	バックホ-、土質混合機、CSGミキサー、浅層混合処理、スタビライザー工法、底泥処理システム
中間処理	再利用、資源化	木材チップの再利用	植生基盤材、舗装材への利用、発電燃料
		コンクリートガラの再利用	再生コンクリート
	木質廃棄物の減量化	廃ガラス、泥土の再利用	舗装材への利用
		焼却処理	簡易焼却炉
最終処分場	焼却灰の処理	運搬	運搬、最終処分場
		埋立方法	再利用として検討、跡地利用も含めて
	中間処理	破砕処理(細分化)	専用破砕機
最終処分場の確保	新設 適地選定	新設での急速施工	海面、陸域、運搬経路、2次災害を防ぐ
		モニタリング	造成、遮水
	既設処分場の再生、延命化		地下水位移動、漏水観測
			再生・延命化システム

東日本大震災特別委員会

復興施工技術特定テーマ委員会

第1回報告

土壌・地下水浄化小委員会

2011年4月22日

今回大震災による土壌汚染の特徴

土壌・地下水浄化小委員会

- 広大な範囲が対象である。

(海水被害を受けた田畑が2.4万ha: 3/29農水省発表)

- 複合汚染が予想される。

塩害(津波による海水の流入)

油分(油槽所、油貯蔵施設、ガソリンスタンド 等)

特定有害物質(工場 等)

- 膨大な廃棄物・泥土が堆積している。

汚染土壌対象地と想定原因

土壌・地下水浄化小委員会

対象地	対象となる汚染	課題	想定原因
市街地	油類	油膜・油臭対策	石油コンビナート 国家石油備蓄基地 ガソリンスタンド 等
	特定有害物質	有害物質汚染対策	化学薬品取扱事業所 PCB保管施設 等
農用地	塩分	除塩対策	津波による 海水浸水
	塩分及び他汚染物質 との混合	除塩・ 有害物質汚染対策	津波による漁船・車や 泥土の流入 等

適用技術の例(簡易調査)

簡易分析技術名	分析項目
卓上蛍光X線法	カドミウム、鉛
ボルタンメトリー法	カドミウム、セレン、鉛、砒素
カートリッジ型電気化学分析システム	カドミウム
フッ素オンサイト溶出分析法	フッ素
フローインジェクション分析法	ホウ素、フッ素、鉛
簡易比色法	ホウ素、フッ素、六価クロム
黒鉛炉原子吸光法	カドミウム、セレン



ボルタンメトリー法



フローインジェクション分析法

適用技術の例(対策技術)

分類	対策技術名	
暴露経路遮断	<ul style="list-style-type: none"> ● 原位置不溶化 ● 原位置封じ込め ● 遮水工封じ込め ● 不溶化埋め戻し 等 	
土壌汚染の除去	掘削除去	<ul style="list-style-type: none"> ● 土壌洗浄 ● 熱処理 ● セメント原料化 ● 管理型処分場 等
	原位置浄化	<ul style="list-style-type: none"> ● 土壌ガス吸引法 ● エアースパーキング法 ● 生物処理 (バイオレメディエーション、 ファイトレメディエーション 等) ● 化学的分解(フェントン法 等)



土壌洗浄による
重金属汚染土壌処理



微生物を使った油汚染土壌処理

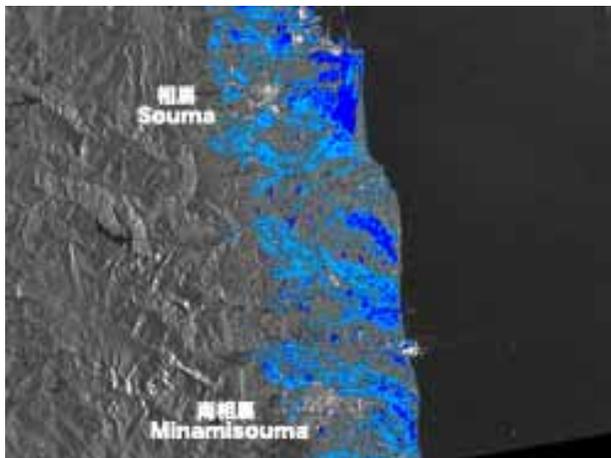
適用技術の例 (塩害対策)

《公開情報》



航空写真

出典: 国土交通省国土地理院



冠水被害域抽出画像

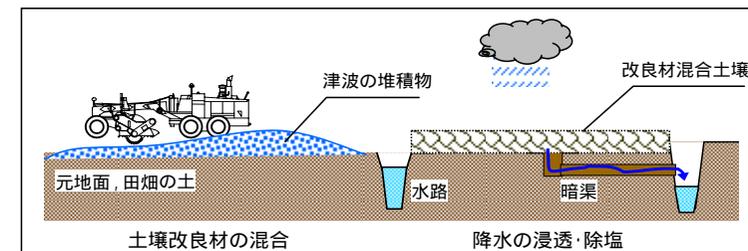
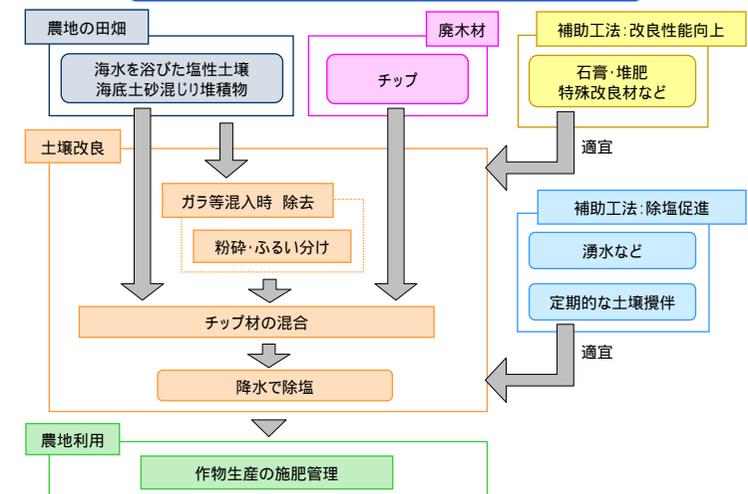
出典: 独立行政法人 産業技術総合研究所

《適用技術》

- 塩害対策
水の入換え、かけ流し洗浄、代かき、透水性改善(チップ、木炭 等)、排水促進、石灰質資材によるNaの置換・排出 等

● 提案の一例

木材チップによる塩性土壌改良方法



土壌改良のイメージ