「災害廃棄物と放射性物質汚染土壌の処理・処分」
講演会

津波被災地の災害廃棄物処理の現状

東北工業大学
工学部　都市マネジメント学科
今西　肇

本日の話題

- 災害廃棄物・津波堆積物とは
- 災害廃棄物の種類と量
- 岩手県の現状
- 宮城県の現状
- 仙台市の現状

資料のご提供、ご協力に感謝いたします。

資料のご提供：

埜本雅春　氏（株式会社奥村組　東日本支社　復興プロジェクト室）
大塚義一　氏（株式会社奥村組　東日本支社　復興プロジェクト室）
八村孝一　氏（鹿島建設株式会社環境本部）
加納　実　氏（鹿島建設東北支店）
西村良平　氏（株式会社鴻池組　土木事業本部　環境エンジニアリング部）
保賀康史　氏（株式会社鴻池組　土木事業本部　環境エンジニアリング部）
深松　努　氏（社団法人　仙台建設業協会、　株式会社　深松組）
鈴木茂生　氏（西松・佐藤・奥田・グリーン企画・上野組特定業務共同企業体）
湊　康裕　氏（西松・佐藤・奥田・グリーン企画・上野組特定業務共同企業体）
田中　壮　氏（西松・佐藤・奥田・グリーン企画・上野組特定業務共同企業体）
佐藤靖彦　氏（西松建設株式会社　技術研究所）
並びに関係各位

ご協力：

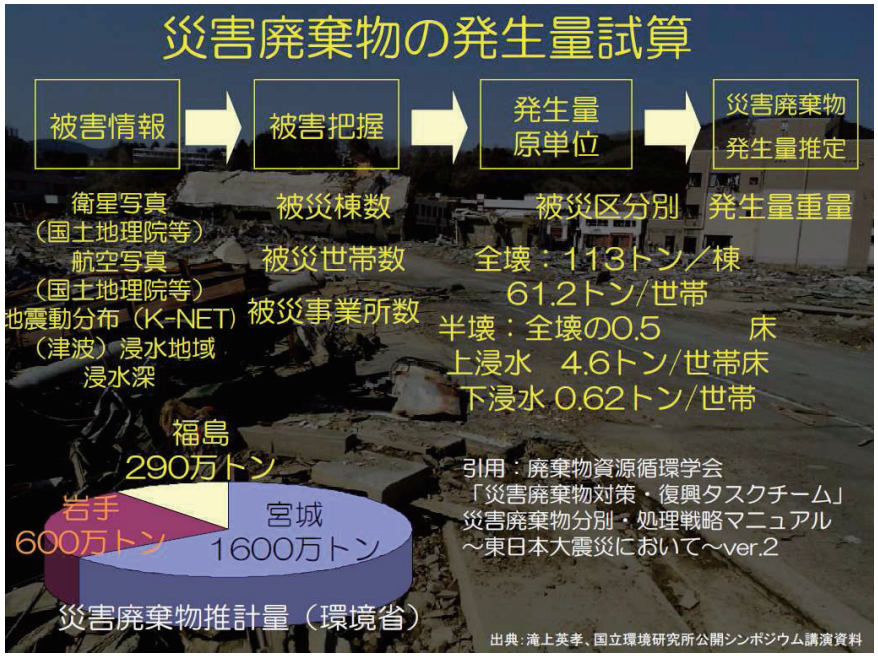
岩手県資源循環推進課
宮城県環境生活部震災廃棄物対策課
仙台市環境局震災廃棄物対策課
仙台市建設局百年の杜推進部公園課

“災害廃棄物”とは

広義の意味では、地震や津波、洪水などの災害に伴って発生する廃棄物のこと。

東日本大震災によって発生した廃棄物の分類

避難ごみ	①普通：避難生活からの排出物 ②医療系：医療機関等からの排出物	可燃ごみ、生ごみ、不燃ごみ、プラスチック製品、缶、びん、ペットボトル、注射針、ガーゼ、手術用手袋他
地震廃棄物	①家財ごみ：地震で破損・故障した家財 ②家屋ごみ：地震で倒壊した家屋 ③自動車、船舶	家電製品、家具、解体家屋、畳、構造部材、壁部材、塗装部材、自動車他
津波廃棄物	①津波浸水ごみ ②津波倒壊ごみ ③津波堆積物 ④水産物 ⑤自動車、船舶 ⑥大型物、コンがら、草木類	※海水を被った物 家電製品、家具、解体家屋、畳、構造部材、壁部材、塗装部材、自動車・船舶他 土砂・汚泥・ヘドロ、水産物、大型タンク、草木他



東日本大震災により発生した災害廃棄物の処理

地震による大規模な津波により膨大な災害廃棄物が発生

被災3県：約2,273万t

岩手県：約476万t（約11年分の年間一般廃棄物量に相当）
宮城県：約1,569万t（約19年分の年間一般廃棄物量に相当）
福島県：約228万t（約3年分の年間一般廃棄物量に相当）

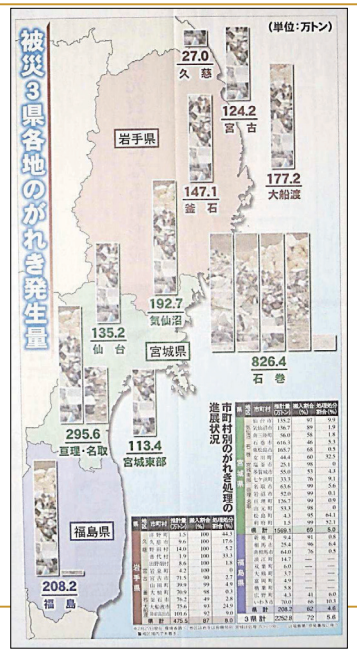
東日本大震災に係る災害廃棄物の処理指針（平成23年5月：マスタープラン）

災害廃棄物の適正かつ効率的な処理を進めるため、主に仮置場に搬入された後の処理に焦点を当てて、処理推進体制、財政措置、処理方法、スケジュール等についてとりまとめたもの。

広域処理の必要性

- 被災地では処理能力が不足していることから、被災地以外の施設を活用。
- 広域処理は費用効率的となる場合があり、処理の選択肢を多くする観点から促進。

出典：環境省広域処理に関する自治体説明会資料



久慈：27万トン
宮古：124.2万トン
大船渡：177.2万トン
釜石：147.1万トン
気仙沼：192.7万トン
石巻：826.4万トン
仙台：135.2万トン
名取：295.6万トン
宮城東部：113.4万トン
福島：208.2万トン



県	地区	市町村	推計量（万トン）	搬入割合（%）	処理処分割合（%）
岩手県	久慈	洋野町	1.5	100	44.3
		久慈市	9.6	100	17.6
		野田村	14.0	100	5.2
	宮古	普代村	1.9	100	33.3
		田野畑村	8.6	100	1.8
		岩泉町	4.2	100	0
		宮古市	71.5	90	2.7
		山田町	39.9	99	4.9
	釜石	大槌町	70.9	98	0.3
		釜石市	76.2	49	2.8
	大船渡	大船渡市	75.6	93	24.9
		陸前高田市	101.6	92	9.0
		県計	475.5	87	8.0
宮城県	気仙沼	仙台市	135.2	97	9.9
		気仙沼市	136.7	89	1.9
		南三陸町	56.0	58	1.8
	石巻	石巻市	616.3	46	5.3
		東松島市	165.7	68	0.5
		女川町	44.4	60	32.5
	宮城東部	塩釜市	25.1	98	0
		多賀城市	55.0	53	4.3
		七ヶ浜町	33.3	76	9.1
	亘理・名取	名取市	63.6	99	5.6
		岩沼市	52.0	99	0.1
		亘理町	126.7	99	0.9
		山元町	53.3	98	0
		松島町	4.3	95	64.1
		利府町	1.5	99	52.1
		県計	1569.1	69	5.0
福島県		新地町	9.4	91	0.8
		相馬市	25.4	96	6.4
		南相馬市	64.0	76	0.5
		浪江町	14.7	—	—
		双葉町	6.0	—	—
		大熊町	3.7	—	—
		富岡町	4.9	—	—
		楢葉町	5.8	—	—
		広野町	4.3	41	6.0
		いわき市	70.0	66	10.3
		県計	208.2	62	4.6
3県計			2252.8	72	5.6

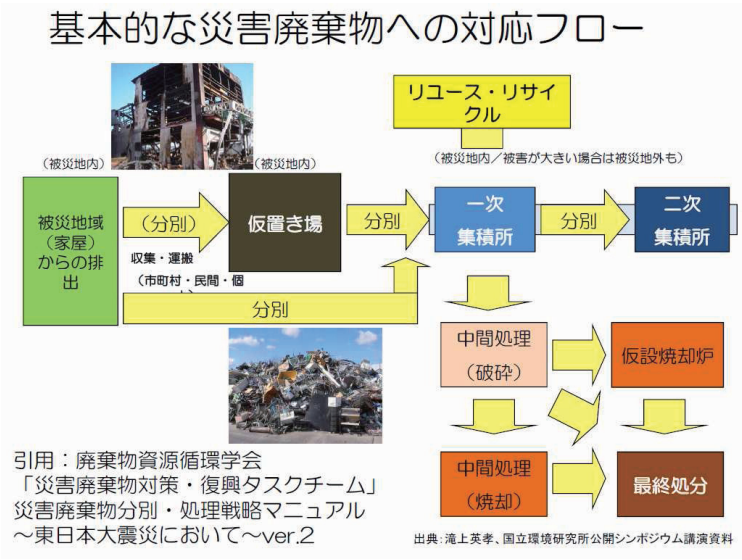
※2月27日現在。環境省調べ。地区は岩手は振興局別、宮城は処理フロック別。（は福島第1原発事故に伴う警戒区域内で未着手。

岩手県
釜石市：49%

宮城県
南三陸町
石巻市：46%
東松島市
女川町
多賀城市
七ヶ浜町

福島県
南相馬市
広野町：41%
いわき市：66%

基本的な災害廃棄物への対応フロー



引用：廃棄物資源循環学会
「災害廃棄物対策・復興タスクチーム」
災害廃棄物分別・処理戦略マニュアル
～東日本大震災において～ver.2

出典：滝上英孝、国立環境研究所公開シンポジウム講演資料

災害廃棄物対策からみた特徴

1．膨大かつ広域
災害廃棄物約２３００万トン程度、津波堆積物（土砂・ヘドロ）1,300～2,800万トン、青森県から千葉県まで

2．異なる地域状況
三陸沿岸部、宮城県～福島県沿岸部、福島県原発事故による放射能に汚染された災害廃棄物問題など

3．経験知の通用しない災害廃棄物処理
津波廃棄物（混合状態、海水被り（塩分問題）、海底ヘドロ堆積、有害物質混入、広域火災地域、etc.

4．多くの制約
仮置き場スペースがない（特に三陸沿岸部）、地域内に処理の受け皿がない、処理に関わる人材・ノウハウ、重機・ダンプがない、etc.

5．不十分な対応能力
壊滅的な被災により、行政機能が低下

岩手県の現状（山田町の活動）

資料提供：
埜本雅春　氏（株式会社奥村組　東日本支社　復興プロジェクト室 ）
大塚義一　氏（株式会社奥村組　東日本支社　復興プロジェクト室 ）

表２－２　廃棄物の種類ごとの発生量の推定

廃棄物の種類(質量割合)	木くず	コンクリートがら	金属くず	混合物	家電類	その他
陸前高田市	248,539	172,066	38,237	372,809	57,355	66,914
大船渡市	194,321	134,530	29,896	291,482	44,843	52,317
釜石市	213,333	147,692	32,820	319,999	49,231	57,436
大槌町	194,612	134,731	29,940	291,917	44,910	52,395
山田町	230,299	159,438	35,431	345,449	53,146	62,004
宮古市	222,721	154,192	34,265	334,082	51,397	59,963
岩泉町	14,325	9,918	2,204	21,488	3,306	3,857
田野畑村	58,984	40,835	9,075	88,476	13,612	15,880
普代村	25,915	17,941	3,987	38,873	5,980	6,977
野田村	34,431	23,837	5,297	51,647	7,946	9,270
久慈市	65,345	45,239	10,053	98,017	15,080	17,593
洋野町	13,057	9,039	2,009	19,585	3,013	3,515
計	**1,515,883**	**1,049,457**	**233,213**	**2,273,825**	**349,819**	**408,122**

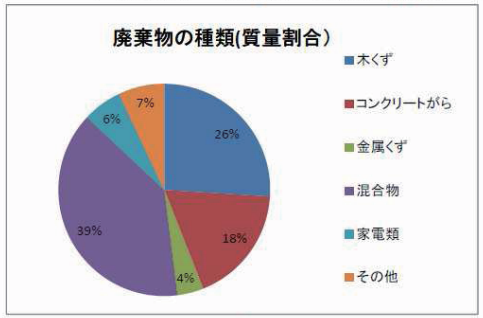
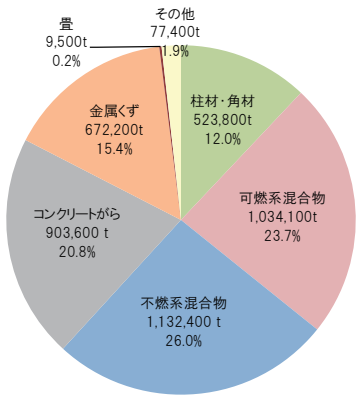


図２－２　種類ごとの割合

岩手県HPより

ごみ質と処理年数（岩手県）



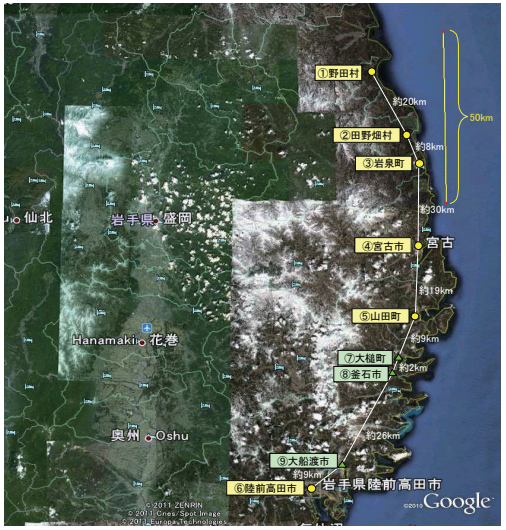
合計量　435万t

県内一般廃棄物11年分の相当量

沿岸のみで処理すると
1万3千年

県内施設すべて稼働で
5年

岩手県の津波被災地



災害廃棄物の現状（岩手県）

混合（ミンチ）状態の災害廃棄物



地震による倒壊と異なり、津波の威力により破壊された建物は、ぐちゃぐちゃになる。



撤去されたガレキは、仮置き場に混合状態のまま山となっている



適切な処理・リサイクルに向けた分別処理が極めて困難

海水を被ったガレキ（木屑）の塩分問題





焼却処理時に有害物質生成の恐れ

海底のヘドロ・土砂（津波堆積物）の処理





悪臭や飛散粉塵、有害物質の混入の恐れ

有害物質の混入、広域火災地域



柱上トランスの倒壊、油等有害物質による汚染の恐れ（岩手県大船渡市）



広域火災が起こった地域では、有害物質を含む焼却灰の残留や土壌汚染の恐れ（岩手県大槌町）



困難な仮置き場スペースの確保





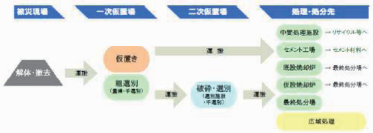
早急なガレキ撤去や適切な分別処理には、仮置き場として十分なスペースの確保が必要

特に三陸沿岸部は平地が少なく、十分な仮置き場の確保が困難。仮設住宅建設と競合する場合も。生活する場の近くにある仮置き場では、飛散粉塵や悪臭が問題

岩手県

岩手県災害廃棄物処理詳細計画（平成23年8月30日）に基づき実施。

- ◆スケジュール
  - 災害廃棄物の撤去：平成24年3月末まで
  - 処理：平成26年3月末まで
- ◆基本方針として、広域処理も活用した迅速な処理を掲げている。
- ◆岩手県による発生量推計：435万t
- ◆広域処理量：計：55万t
  柱材・角材の占める量が多い。



県内の処理・処分能力（1日あたり）

	柱材・角材		可燃物		不燃物	
	施設名	処理量（t/日）	施設名	処理量（t/日）	施設名	処理量（t/日）
県内既存施設	県内2社	60	久慈広域	5	久慈広域	2
			宮古広域	27	宮古広域	0
			沿岸衛生	45	沿岸衛生	0
			小計	78	小計	0
			10機関	110		
			太平洋セメント	600	太平洋セメント	400
			二戸マテリアル	20		
			いわて第2クリーンセンター	3	いわてクリーンセンター	126
			小計	623		
	計	60	計	911	計	526
その他	広域処理	650	仮設焼却炉（想定）	200	広域処理	104
			広域処理	41		
計		710		1,052		630

注）自家焼却分のみ運立

＜広域処理量＞

	柱材・角材※1	可燃物※2	不燃物※2
全体量	515,200t	805,500t	505,700t
うち広域処理	471,100t	29,000t	73,200t

※1 全体量の5万太平洋セメント処分は可燃物に計上
※2 廃木材等の可燃物と廃金物、不燃物混合物を含む

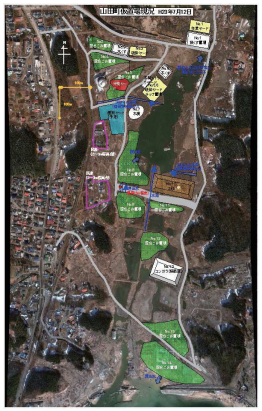
出典：環境省広域処理に関する自治体説明会資料

山田町の現状

山田町での災害廃棄物の仮置き状況（地域特性）



震災前の仮置場



震災後の仮置場

山田町 処理業務計画（運搬計画）

運行管理システムのイメージ



図2.(1)-12　運行管理システム概要図

山田町 処理業務計画（処理計画）

3）破砕・選別処理等計画

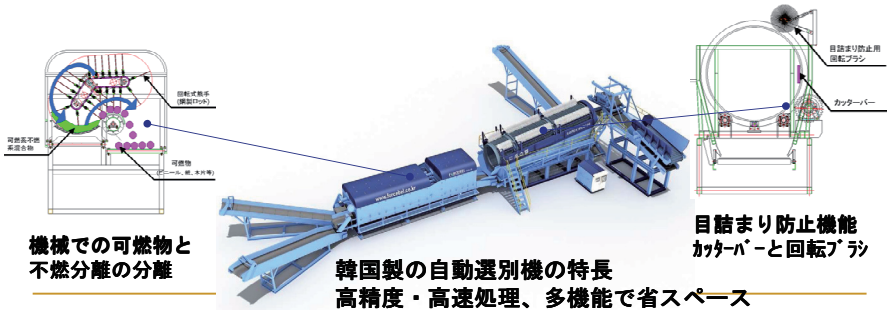
『10万ｔを超える廃棄物を確実に選別した実績』

⇒日本：焼却処理が発達（選別精度が低でOK）

⇒韓国：高精度・高速選別技術が発達

【韓国製（年間実績30万ｔ）自動選別機を適用】

【本自動選別機の国内での適用実績を有する】



機械での可燃物と
不燃分離の分離

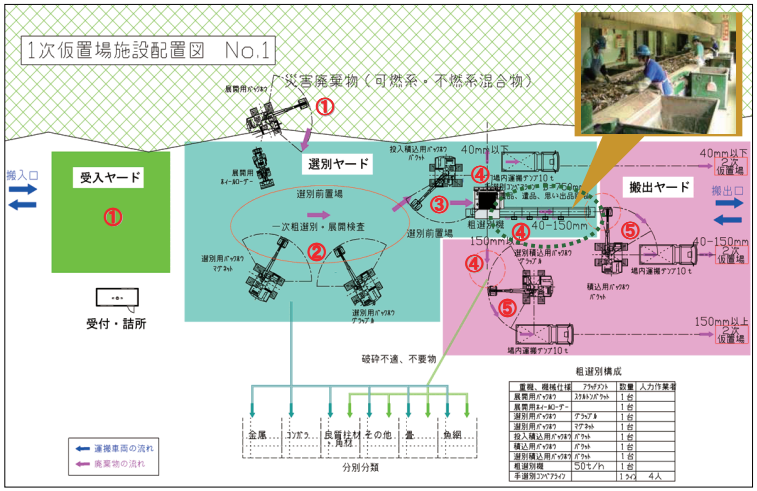
目詰まり防止機能
ｶｯﾀｰﾊﾞｰと回転ﾌﾞﾗｼ

韓国製の自動選別機の特長
高精度・高速処理、多機能で省スペース

山田町 処理業務計画（処理計画）

【一次仮置場に思い出の品専用ラインを設置】

思い出の品等専用選別ライン

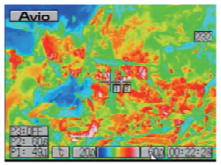


山田町 環境への配慮（作業環境）

☆１０項目の提案

粉塵３件、騒音１件、悪臭･有毒ｶﾞｽ１件、衛生害虫１件、
自然発火２件、健康管理１件、作業環境測定１件

混合A②に集積された災害廃棄物温度
（表層から１m下を露出した際の画像）



色の目安
青色：２０℃
緑色：４０℃
赤色：５０℃
白色：６０℃



現地調査で用いたサーモカメラ
（TVS-610）

『集積されている災害廃棄物の火災対策が重要』

⇒集積期間や火災発生挙動の短期的な把握は困難

【集積や発煙履歴を記録済み、温度特性のサーモ
カメラによる現地調査より定量評価方法を提案】



一次仮置き場粗選別状況



二次仮置き場トロンメル



二次仮置き場自動選別装置



二次仮置き場手選別状況



可燃物50mmｱﾝﾀﾞｰ



搬出時放射線測定



不燃物20mmｱﾝﾀﾞｰ（復興資材）

岩手県・宮城県の現状（石巻地区・宮城東部地区・釜石市（試行）・宮古地区）

資料提供：

八村孝一　氏（鹿島建設株式会社環境本部）

加納　実　氏（鹿島建設東北支店）

災害廃棄物処理（宮城東部地区）

【発注者】宮城県
【体　制】JFE・鹿島・鴻池・飛島・橋本
　　・東北重機特定業務共同企業体
【対　象】塩竈市、多賀城市、七ヶ浜町
【場　所】宮城県仙台市（二次仮置場）

【発生量】
　災害廃棄物：1,700（千t）
　津波堆積物：　950（千m³）

釜石市災害廃棄物処理事業（試行）

【発注者】釜石市
【体　制】産業振興・鹿島・タケエイ
　　特定建設工事共同企業体
【対　象】釜石市
【場　所】釜石市両石・鵜住居・片岸地区

【対象量】
　災害廃棄物：38,000 t

災害廃棄物処理（宮古地区）

【発注者】岩手県
【体　制】鹿島・三井住友・鴻池・西武・三好
　　斎藤工業特定業務共同企業体

【対　象】宮古市、岩泉町、田野畑村
【場　所】宮古市（二次仮置場）

【対象量】
　災害廃棄物：279,000 t（現時点の契約対象量）

災害廃棄物処理（石巻地区）

【発注者】宮城県
【体　制】鹿島・清水・西松・佐藤・飛島
　　竹中土木・若築・橋本・遠藤
　　特定共同企業体

【対　象】石巻市、東松島市、女川町
【場　所】宮城県石巻市

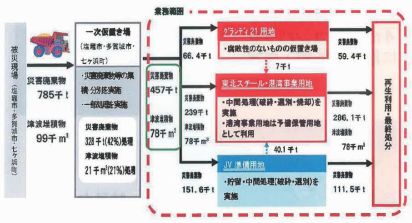
【発生量】
　災害廃棄物：8,463（千t）
　津波堆積物：3,800（千m³）

災害廃棄物処理（宮城東部地区）

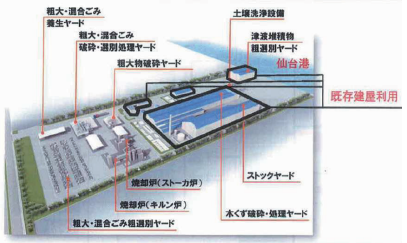
【発注者】宮城県
【体　制】JFE・鹿島・鴻池・飛島・橋本
　　・東北重機特定業務共同企業体
【対　象】塩竈市、多賀城市、七ヶ浜町
【場　所】宮城県仙台市（二次仮置場）

【発生量】
　災害廃棄物：1,700（千t）
　津波堆積物：　950（千m³）

業務範囲



処理計画



既存施設を活用した施設配置

施設概要

破砕・選別施設	390 t/日 トロンメル、破砕機 選別機、手選別等
粗大破砕処理施設	2台
焼却施設	ロータリーキルン炉 210 t/日 ストーカ炉110 t/日
土壌洗浄施設	35 m³/h



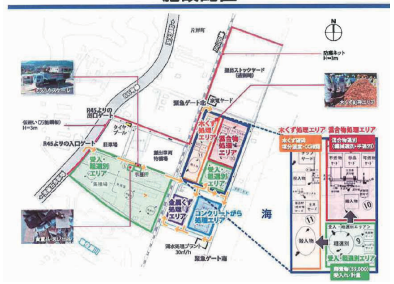


釜石市災害廃棄物処理事業（試行）

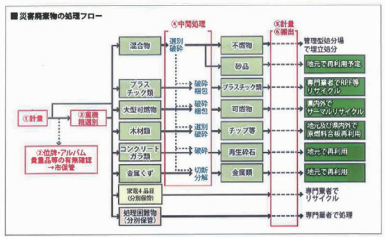
【発注者】釜石市
【体　制】産業振興・鹿島・タケエイ
　　特定建設工事共同企業体
【対　象】釜石市
【場　所】釜石市両石・鵜住居・片岸地区

【対象量】
　災害廃棄物：38,000 t

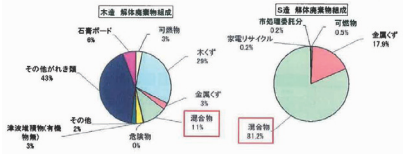
施設配置



処理フロー

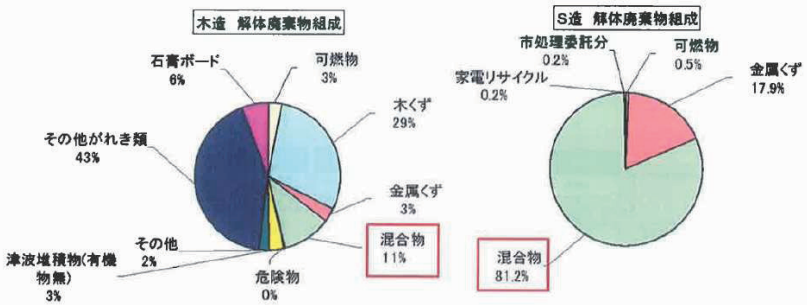


試行事業　結果①　解体



木造分別解体は、混合廃棄物の発生を抑えた。
S造のミンチ解体は80％が混合廃棄物となった。

試行事業　結果①　解体



木造分別解体は、混合廃棄物の発生を抑えた。
S造のミンチ解体は80％が混合廃棄物となった。

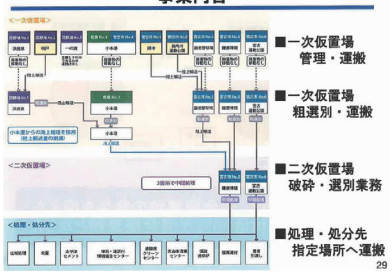
災害廃棄物処理（宮古地区）

【発注者】岩手県
【体　制】鹿島・三井住友・鴻池・西武・三好
　　斎藤工業特定業務共同企業体

【対　象】宮古市、岩泉町、田野畑村
【場　所】宮古市（二次仮置場）

【対象量】
　災害廃棄物：279,000 t（現時点の契約対象量）

事業内容



破砕選別施設



提案時完成予想図

破砕・選別施設

課題1　作業員の安全と周辺環境対策

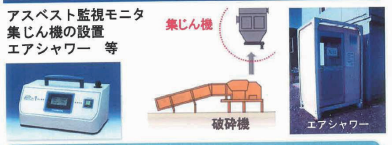


安全作業マニュアル

安全・衛生・作業に関する講習を実施

アスベスト管理

アスベスト監視モニタ
集じん機の設置
エアシャワー　等



アスベストの混合廃棄物への混入リスク
などに対する安全対策を徹底する

釜石市
試行事業結果より

アスベスト及びアスベストの可能性がある繊維の測定結果（2箇所、3回実施）は、
0.05未満～0.51ｆ（本）／L
基準値10ｆ（本）／Lを下回る。

環境対策の例

■悪臭、害虫の防止
消臭、殺虫剤を散布しました。



■濁水の発生防止
遮水ヤード内の雨水・排水は、集水し、濁水処理設備で水処理して放流しました。



■可燃性ガス発生による火災の防止
廃棄物集積山および周辺の可燃性ガスを日常的に測定しました。



■粉じん・廃棄物の飛散防止
散水車による巡回散水および敷地境界部に飛散防止柵を設置し、周辺への粉じん飛散を防止しました。



課題2　可燃ごみの選別、熱量確保



土砂、津波堆積物が多く
内部は湿潤状態（釜石市）



土砂、津波堆積物が多い
（宮古市）

選別した可燃物への土砂の付着が問題

課題3　放射能管理

釜石市　試行事業結果より



放射線検知器

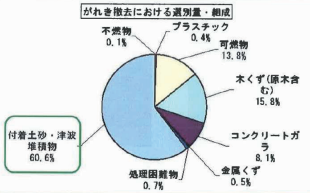
自然放射線量の最大値	0.034～0.062 μSv／h
車両放射線量の最大値	0.043～0.161 μSv／h



破砕処理後の木質チップの搬出に当たり核種分析法による放射性物質濃度を測定
ヨウ素131、セシウム134、セシウム137すべて未検出（10Bq／kg未満）であった。

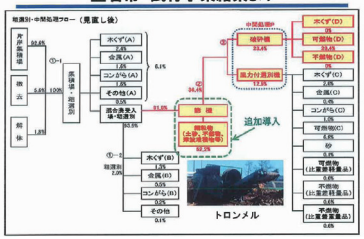
放射線検知器の採用などによる管理

釜石市　試行事業結果より



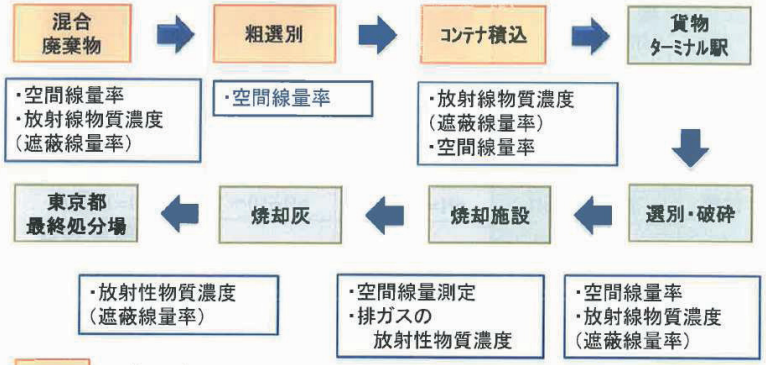
津波堆積物を含む土砂の量が非常に多い、さらに水分が多いと可燃物との分離が困難

釜石市　試行事業結果より



宮古市災害廃棄物の東京都への運搬

宮古市の東京都への廃棄物搬出に関わる放射線測定



災害廃棄物処理（宮城東部地区）

【発注者】宮城県
【体　制】JFE・鹿島・鴻池・飛島・橋本
　　・東北重機特定業務共同企業体
【対　象】塩竈市、多賀城市、七ヶ浜町
【場　所】宮城県仙台市（二次仮置場）

【発生量】
　災害廃棄物：1,700（千t）
　津波堆積物：　950（千m³）

最終処理・処分

解体工事 粗選別 → 一次仮置場 粗選別 → 二次仮置場 中間処理 → リサイクル 処理・処分

- ■ 復興資材利用
- ■ 区域内処理・広域処理
  - リサイクル施設
  - 焼却施設
  - 最終処分場

後段の処理が前段の処理に影響する

二次仮置場　破砕・選別業務

解体工事 粗選別 → 一次仮置場 粗選別 → 二次仮置場 中間処理 → リサイクル 処理・処分



破砕・選別施設

災害廃棄物処理（石巻地区）

【発注者】宮城県
【体　制】鹿島・清水・西松・佐藤・飛島
　　竹中土木・若築・橋本・遠藤
　　特定共同企業体

【対　象】石巻市、東松島市、女川町
【場　所】宮城県石巻市

【発生量】
　災害廃棄物：8,463（千t）
　津波堆積物：3,800（千m³）

災害廃棄物の種類と量

単位：千t、津波堆積物のみ千m³

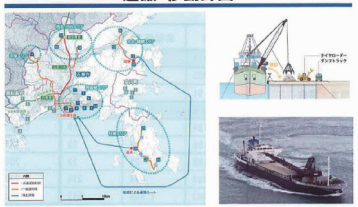
廃棄物の種類	石巻市	東松島市	女川町	計
可燃物	1,474	488	146	2,108
木くず	1,383	462	105	1,950
粗大・混合	91	26	41	158
不燃物	4,909	1,080	366	6,355
コンクリートガラ	1,124	331	110	1,565
アスファルトガラ	185	34	22	241
金属	166	21	19	206
粗大・混合	3,434	694	215	4,343
計	6,383	1,568	512	8,463
津波堆積物（千m³）	2,000	1,800	0	3,800
計	2,000	1,800	0	3,800

業務委託内容

運搬　運搬
解体工事 粗選別 → 一次仮置場 粗選別 → 二次仮置場 中間処理 → 処理・処分（広域処理）
地元企業等　　業務委託範囲

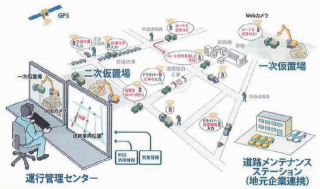
①二次仮置場内の一次仮置廃棄物の搬出・処理
　（最終処分を含む）
②一次仮置場から二次仮置場への運搬業務
　（石巻市内の一次仮置場のみ）
③二次仮置場での中間処理
　・焼却施設、木質バイオマス
　・破砕・選別施設
　・津波堆積物等の洗浄施設
④最終処分（リサイクル・処理・処分、運搬を含む）

運搬・移動計画



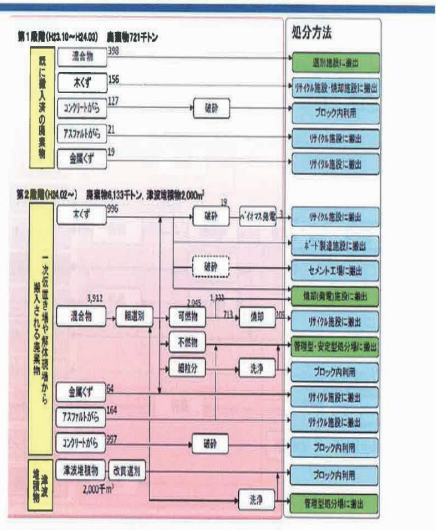
海上輸送等による渋滞緩和、温暖化防止

ICT（情報通信技術）を利用した交通管理



交通状況の変動に対応し、円滑な運搬を確保

災害廃棄物処理フロー



主要施設

破砕・選別施設	混合廃棄物 一次粗破砕設備　200 t/h × 4 二次破砕選別設備　100 t/h × 8
焼却炉	ロータリーキルン炉　300 t/日 × 2 ストーカ炉　300 t/日 × 3
木質バイオマスボイラ	40 t/日
土壌処理施設	改質設備　200 t/h × 3 洗浄設備　200 t/h × 1 150 t/h × 1

混合廃棄物破砕設備

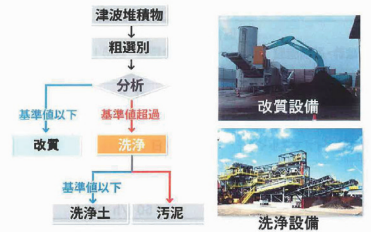


高い処理能力の破砕設備を採用

施設配置



津波堆積物処理施設



改質設備

洗浄設備

既存廃棄物移動

施設を設置するため既存の混合廃棄物を4 m³フレコンパックに詰めて移動・保管





特殊なシートによる養生





宮城県の現状（多賀城地区）



資料提供：

西村良平　氏（株式会社鴻池組　土木事業本部　環境エンジニアリング部）

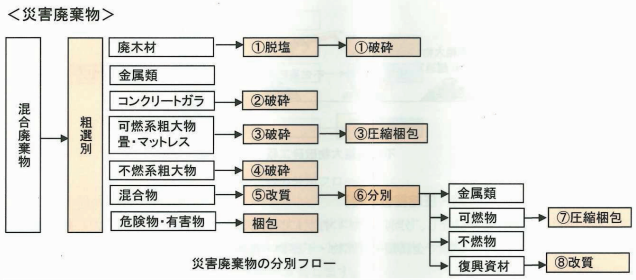
保賀康史　氏（株式会社鴻池組　土木事業本部　環境エンジニアリング部）

多賀城市東日本大震災に係る災害等廃棄物中間処理業務の概要



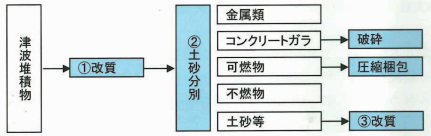
多賀城市東日本大震災に係る災害等廃棄物中間処理業務の概要

＜災害廃棄物＞



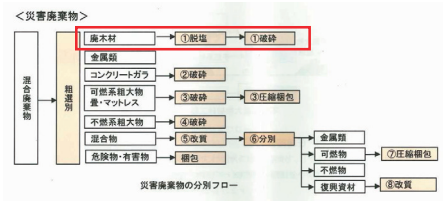
災害廃棄物の分別フロー

＜津波堆積物＞



津波堆積物の分別フロー

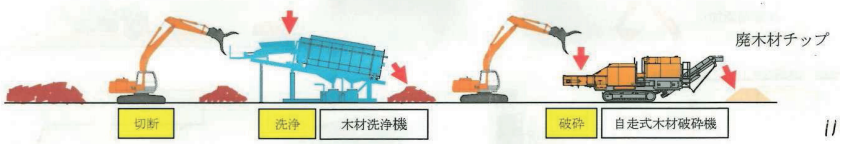
多賀城市東日本大震災に係る災害等廃棄物中間処理業務の概要





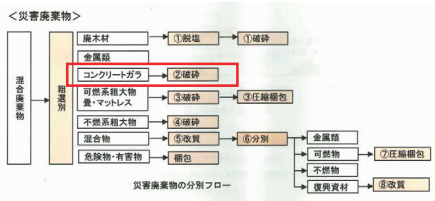
【廃木材洗浄・破砕工程】

① 廃木材は水洗浄により脱塩し、ボード材等に利用可能なサイズ（50㎜以下）に破砕します。



廃木材洗浄破砕工程

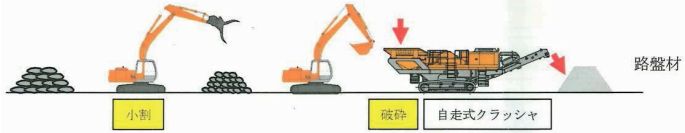
多賀城市東日本大震災に係る災害等廃棄物中間処理業務の概要





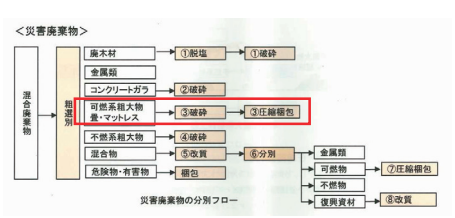
【コンクリートガラ破砕工程】

② コンクリートガラは路盤材に利用可能なサイズ（40㎜以下）に破砕します。



コンクリートガラ破砕工程

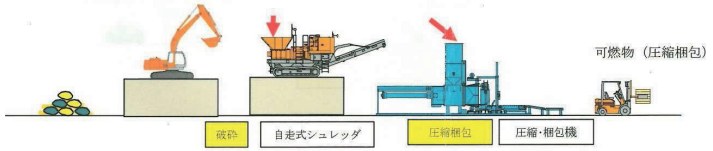
多賀城市東日本大震災に係る災害等廃棄物中間処理業務の概要





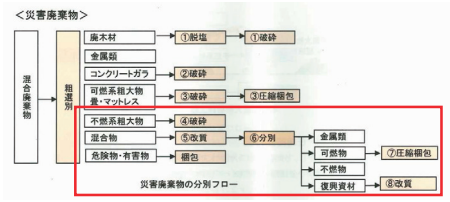
【可燃系粗大物等破砕・圧縮梱包工程】

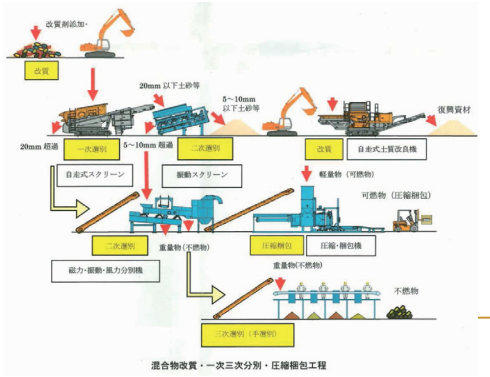
③ 可燃系粗大物・タタミ・マットレスは、自走式シュレッダで焼却可能なサイズ（300㎜以下）に破砕した後、圧縮梱包します。



可燃系粗大物等破砕・圧縮梱包工程

多賀城市東日本大震災に係る災害等廃棄物中間処理業務の概要





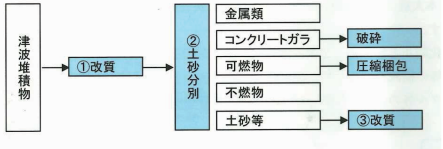
混合物改質・一次三次分別・圧縮梱包工程





多賀城市東日本大震災に係る災害等廃棄物中間処理業務の概要

＜津波堆積物＞



津波堆積物の分別フロー



多賀城市東日本大震災に係る災害等廃棄物中間処理業務の概要









宮城県の現状（亘理名取ブロック（名取処理区））

資料提供：

鈴木茂生　氏（西松・佐藤・奥田・グリーン企画・上野組特定業務共同企業体）

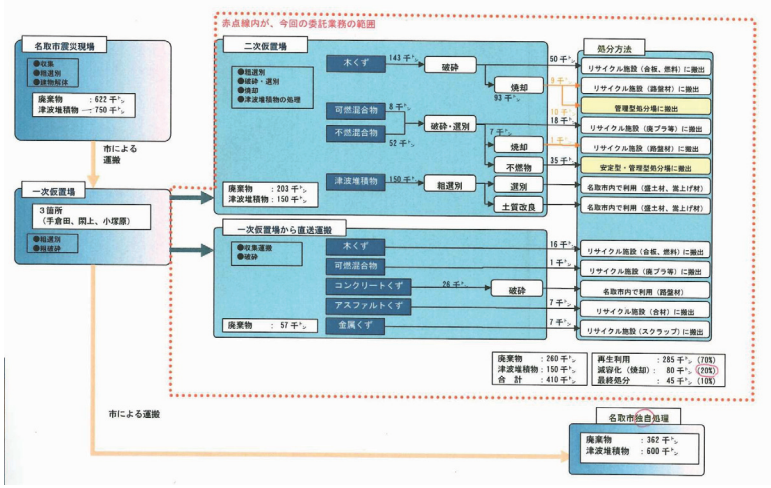
湊　康裕　氏（西松・佐藤・奥田・グリーン企画・上野組特定業務共同企業体）

田中　壮　氏（西松・佐藤・奥田・グリーン企画・上野組特定業務共同企業体）

佐藤靖彦　氏（西松建設株式会社　技術研究所）

協力：宮城県環境生活部震災廃棄物対策課

災害廃棄物処理業務（亘理名取ブロック（名取処理区））

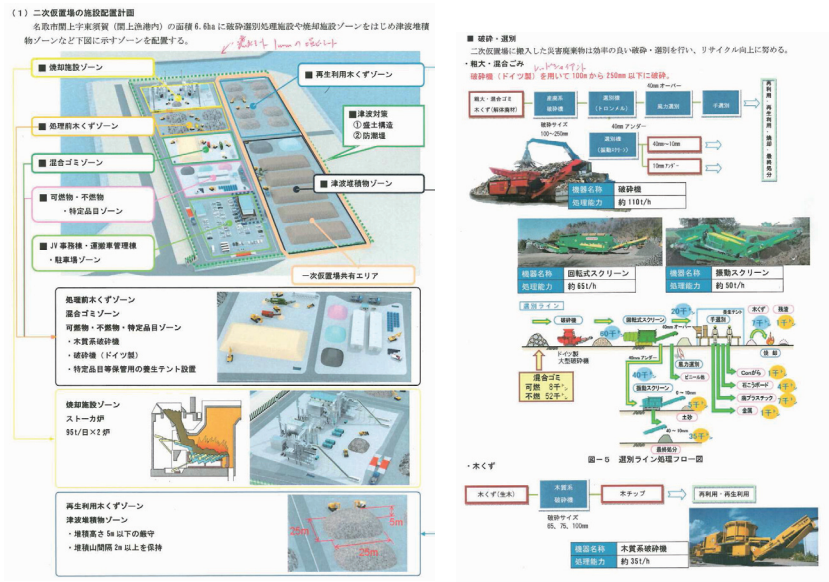


（２）名取市と県の役割分担

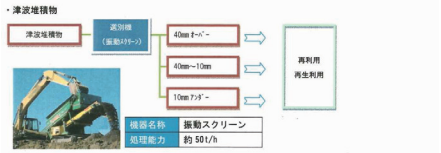
本処理区の処理作業は、下表に示すように
名取市と県が分担・協調して行う。

区分	作業	名取処理区
一次処理	被災地⇒一次仮置き場への運搬	市
	建物解体⇒一次仮置き場への運搬	
	一次仮置き場における減容化	
	一次仮置き場⇒リサイクル・売却等	市・県※1
二次処理	一次仮置き場⇒二次仮置き場への運搬（原則可燃物）	県
	二次仮置き場での中間処分	県
	リサイクル・売却・最終処分	県

※1　県：一次仮置き場からのリサイクル施設への直接運搬については一部県が担当する。



・津波堆積物



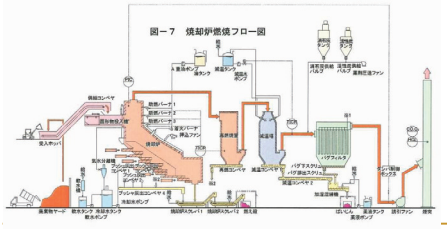
■焼却設備

・焼却施設用敷地面積が 80m×80m＝6,400 ㎡と狭く、また木くずの量が多いため、設置スペースがコンパクトで焼却滞留時間の制御が容易なストーカ炉　2炉（95t/日×2炉）を採用する。



図－6　焼却炉外観（イメージ）

図－7　焼却炉燃焼フロー図



・宮城県内処分を優先するが、不燃系混合ごみの一部は県外（管理型）へ搬出する。



図－9　最終処分場











仙台市の現状

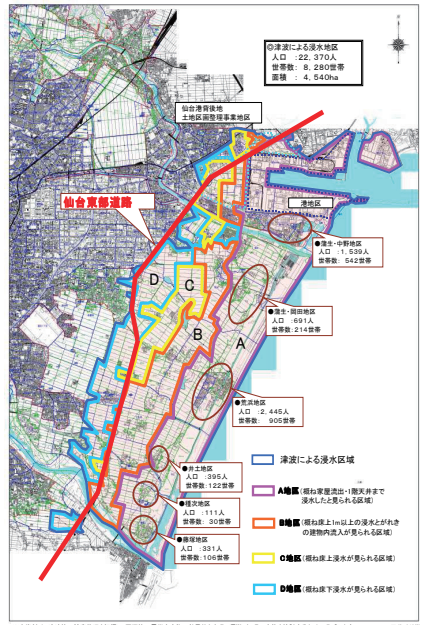
資料提供：

深松　努　氏（社団法人　仙台建設業協会、 株式会社　深松組 ）

Ⅱ．仙台市津波による被害状況

津波により浸水したと見込まれる区域の状況について





※本資料は、津波等の被害状況を把握し、瓦礫等の震災廃棄物の効果的な収集・運搬、処理の実施を検討するために作成したもので、A～Dの区分は災証明等において someone 行われる建物等の損壊程度の判定とは異なる。
また、人口・世帯数・瓦礫等の数値は、資料作成時点の概数であり、確定値ではない。

Ⅲ．津波被害状況写真①

仙台港地区・蒲生中野地区津波・火災被害



Ⅳ．津波被害状況写真②

仙台東部道路

2011年3月19日・21日撮影〔写真提供建設新聞社〕



東部道路、津波から住民救う仙台・六郷

東日本大震災で被災した仙台市若林区六郷地区で、多くの住民が地区の東西を貫く仙台東部道路に駆け込み、一命を取り留めた。道路が周辺より高い盛り土構造だったことが幸いした。高速道は指定避難所ではないが、震災時の一時避難拠点として見直されそうだ。
2011年04月03日 日曜日　河北新報記事一部転記

社団法人仙台建設業協会の取り組み

初動対応 ： 緊急応急出動期
3月11日から

1. 緊急対応業務
各区の各課から協会へ緊急対応業務の依頼。
各区の各課から緊急対応工事を会員会社に直接依頼。ほぼ全社
避難所の緊急耐震診断業務出動　3社　4班　12名
道路・ライフラインの危険箇所等の緊急対応業務を実施した。

2. 宮城野区道路啓開作業隊　2社
若林区道路啓開作業隊　12社
各区の各課から各区隊長会社へ依頼。各区で対応できる会員
建設会社を招集した。
緊急啓開路線(県道塩釜亘理線)のルートを補完する主要路線
他の二車線の車両通行帯が確保できるよう道路上の障害物とな
るがれきを除去する作業を実施した。

3．人命捜索に係る津波漂着がれき撤去作業隊　6社
自衛隊・警察・消防の行方不明者捜索のため、捜索個所・地域
の障害物となるがれき等を除去する作業

4．人命捜索に係る河川等の排水及び、がれき撤去作業隊　3社
自衛隊・警察・消防の行方不明者捜索のため、対象となる河川・
沼等をポンプ作業及びに土嚢等による臨時の堰設置により水位を
低下させ、障害物となるがれき等を除去する作業



仙建協災害復旧

初動対応 ： 緊急応急出動期

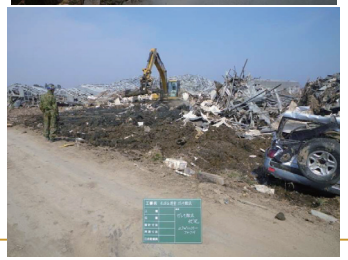
自衛隊及び消防・警察による行方不明者捜索





人命捜索に係る津波漂着がれき等撤去作業隊





自衛隊宮城地方協力本部写真館より転載

第2段階　区毎の部隊編成期
3月28日から

1. 宮城野区道路がれき撤去隊　8社　重機36台　ダンプ43台
宮城野区の市道及び路肩のがれきを撤去し、震災廃棄物がれき搬入場に移動する業務
※ 宮城野区以外の協会員で編成

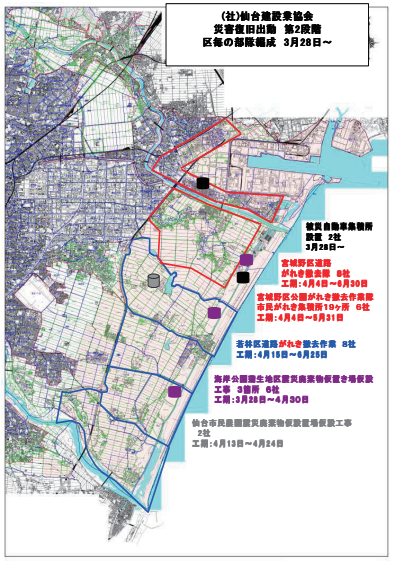
2. 若林区道路がれき撤去隊　8社　重機34台、ダンプ38台
若林区の市道及び路肩のがれきを撤去し、震災廃棄物がれき搬入場に移動する業務

3. 宮城野区公園がれき撤去隊　6社　重機11台　ダンプ17台
宮城野区の市民用がれき集積所にした公園17箇所に集積されたがれきを撤去し、震災がれき搬入場に移動する業務

4. 宮城野区若林区、震災がれき搬入場設置業務・車両搬入場設置及び管理業務

・海岸公園蒲生地区震災廃棄物仮置き場仮設工事
・海岸公園荒浜地区震災廃棄物仮置き場仮設工事
・海岸公園井土地区震災廃棄物仮置き場仮設工事
・仙台港背後地3号敷地被災自動車集積所設置作業隊
・海岸公園蒲生地区車両搬入場仮設工事並びに管理業務
・仙台港背後地3号敷地被災自動車集積所設置作業

5. 仙台市民農園震災廃棄物仮設置場仮設工事



第2段階　各区災害出動部隊

宮城野区道路がれき撤去作業隊





宮城野区公園がれき撤去作業隊





第2段階　各区災害出動部隊

海岸公園蒲生地区震災廃棄物仮置き場仮設工事
蒲生**がれき**搬入場　施工状況　運営状況



第2段階　各区災害出動部隊

海岸公園荒浜地区震災廃棄物仮置き場仮設工事
荒浜**がれき**搬入場　施工状況　運営状況



第2段階　各区災害出動部隊

海岸公園井土地区震災廃棄物仮置き場仮設工事
井土**がれき**搬入場　施工状況　運営状況



第3段階　広域災害復旧部隊編成期
4月22日から

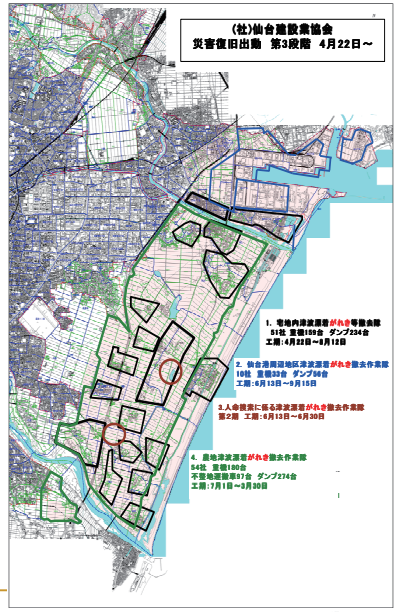
1. **宅地内津波漂着がれき等撤去隊**
浸水地域の民地内の**がれき**を撤去し、震災廃棄物**がれき**搬入場に移動する業務。 51社　重機159台、ダンプ234台

着手4月22日から完了は8月12日

2. **仙台港周辺地区津波漂着がれき撤去作業隊**
浸水地域の仙台港地区の事業所敷地(民地)地内の**がれき**を撤去し、震災廃棄物**がれき**搬入場に移動する業務。
10社　重機33台　ダンプ56台　着手5月8日から完了9月15日

3. **人命捜索に係る津波漂着がれき撤去作業隊　第2期**
警察・消防の行方不明者捜索のため、浸水地域の農地内において、障害物となる**がれき**等を除去する作業
着手6月13日から完了6月30日

4. **農地津波漂着がれき撤去作業隊**
浸水地域の農地内の**がれき**を撤去し、震災廃棄物**がれき**搬入場に移動する業務。
54社　重機180台　不整地運搬車97台　ダンプ274台
着手7月1日から完了は3月30日を予定
農地内のがれき撤去は12月で終了したが、1月からは農地内に残地してある、農地剥ぎ取り土砂を土砂搬入場へ移動する業務を開始



第3段階　広域災害出動部隊編成期

宅地内津波漂着がれき等撤去隊　荒生中野地区





宅地内津波漂着がれき等撤去隊　岡田地区





第4段階　全市域出動部隊編成期
6月6日から

1. 損壊家屋等解体撤去作業隊
東日本大震災で被災した仙台市内全域の家屋等(自己の所有する住宅、分譲マンション、及び、中小企業の所有する事務所、賃貸マンション等)の内、全壊及び大規模半壊を判定され、願書を提出すると、仙台市が、解体撤去を実施します。着手6月6日から完了は24年3月31日を予定しています。 計画棟数は6000件から9000件。
当協会でも40社により、重機を含む解体班166班の部隊を編成しました。 5月25日から1日当たり10件から40件の依頼を受け付け、1月13日時点で2,739件の解体撤去の指示書を受領しています。

2. 損壊ブロック塀解体撤去・山がれき撤去作業隊
東日本大震災により損壊したブロック塀・山がれき(震災後5ヶ月を経ても撤去が出来ない震災廃棄物)を撤去し、震災廃棄物がれき搬入場に移動する業務。
5社　着手9月下旬から期間は3ヶ月程度

3. 井土地区震災廃棄物仮置場仮設工事
農地がれき撤去等の農地剥ぎ取り土砂を集積するため、海岸公園内の井土搬入場の隣接地を土砂搬入場として整備する業務。
1社　着工11月21日から1月31日

（社）仙台建設業協会
災害復旧出動　第4段階　6月6日～



地図　仙台市HPより転載

1. 損壊家屋等解体撤去作業隊
40社　解体班　166班　工期:6月6日～24年3月頃まで

2. 損壊ブロック塀解体撤去・山がれき撤去作業隊
5社　着手9月下旬から期間は3ヶ月程度

3. 井土地区震災廃棄物仮置場仮設工事
1社　着工11月21日から平成24年1月31日

第4段階　全市域出動部隊編成期

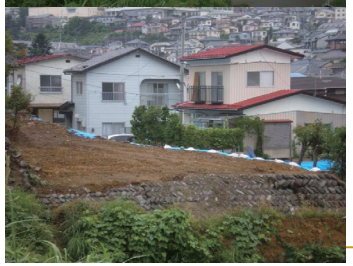
損壊家屋等解体撤去作業隊　市街地宅地被害地域



撤去前



内装解体中



建物解体中



解体撤去
終了

現在の復旧状況

① 仙台市立荒浜小学校屋上から東側を撮影　宅地内津波漂着がれき等撤去隊　荒浜地区





② 仙台市立荒浜小学校屋上から南側を撮影　宅地内津波漂着がれき等撤去隊　荒浜地区







（仙台市若林区海岸公園冒険広場より北側を撮影）

協力：仙台市建設局百年の杜推進部公園課

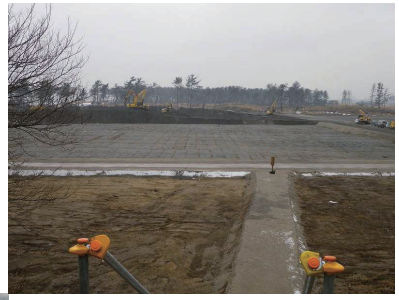


6月15日、仙台市にある災害廃棄物（被災残壊物）および津波堆積物の仮置場状況

体積的には、圧倒的に木質残壊物が多い。

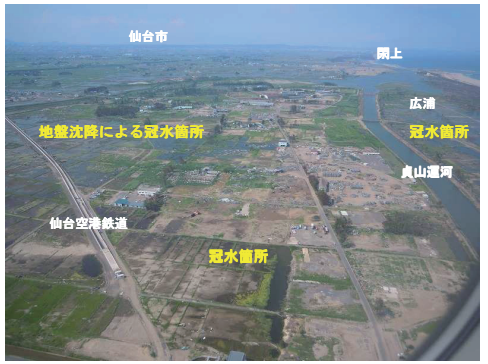








名取市閖上浜







気仙沼市南町・魚町





陸前高田







河北新報　平成24年(2012年)3月4日(日曜日)

見えぬ出口、復興阻む

大量のがれき　進まぬ広域処理

3県の進行率5.6%

14年3月完了厳しく

河北新報

3月4日(日)

河北新報社

「東」は、未来

大震災から1年

焦点

2次仮置き場が満杯なので焼却施設も設置できない。

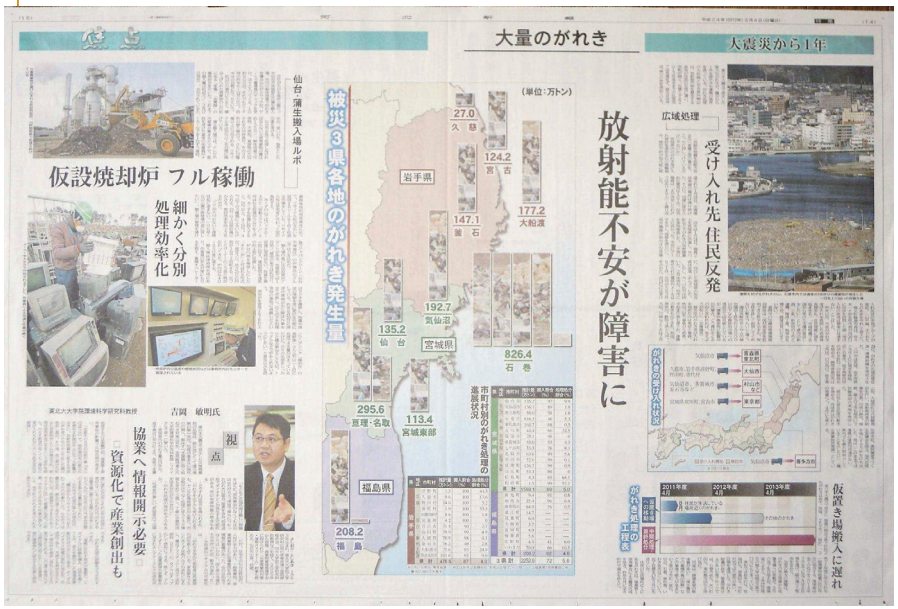


女川町（河北新報3月4日記事より）



南三陸町志津川（河北新報3月4日記事より）

海に面した1次仮置き場。がれきの周囲に設置した土のうが一部で崩れて、廃材などが再び流出する懸念が高まっている＝宮城県南三陸町志津川



大量のがれき

大震災から1年

放射能不安が障害に

受け入れ先 住民反発

広域処理

仮設焼却炉 フル稼働

細かく分別 処理効率化

仙台 蒲生搬入場ルポ

被災3県各地のがれき発生量

（単位：万トン）

岩手県 27.0 久慈 124.2 宮古 147.1 釜石 177.2 大船渡

宮城県 192.7 気仙沼 135.2 仙台 826.4 石巻 295.6 亘理・名取 113.4 宮城東部

福島県 208.2 福島

市町村別のがれき処理の進捗状況

がれき処理の工程表

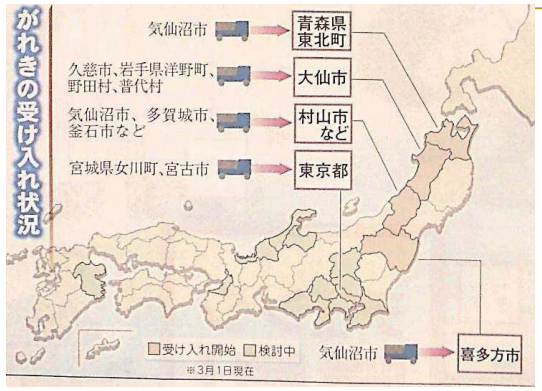
仮置き場搬入に遅れ

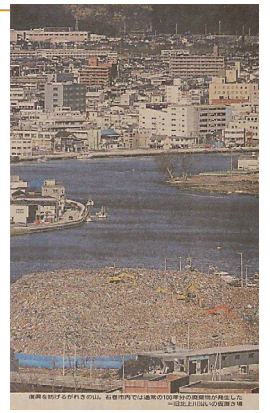
視点

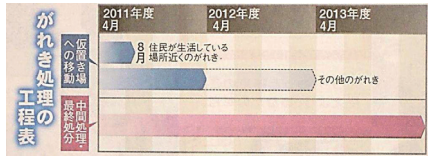
東北大学災害科学研究所教授 吉岡 敏明氏

協業へ情報開示必要

資源化で産業創出も









がれき処理 可能な限り

山形 受け入れ開始8カ月

県、住民理解に腐心

線量独自基準 情報公開徹底

木くず処理、村山の業者 測定続け信頼得る

山形県





最終処分場

「福島県外法制化も」

環境相、方針の継続強調

静岡・島田市

岩手がれき 試験焼却

受け入れの可否 来月判断



一時保管にも限界

放射性廃棄物 進まぬ処理

大震災1年

住民理解・秘策なく

稲わら 宮城、岩手も苦悩

千葉北西部 ホットスポット

宙に浮く汚染焼却灰

仙北市

震災がれき受け入れへ

市長表明、不燃物に限定

秋田県

魚の放

東

むつ小川原港に降ろされ、トラックに積み込まれるがれき

気仙沼のがれき広域処理

青森到着、東北町へ

青森県



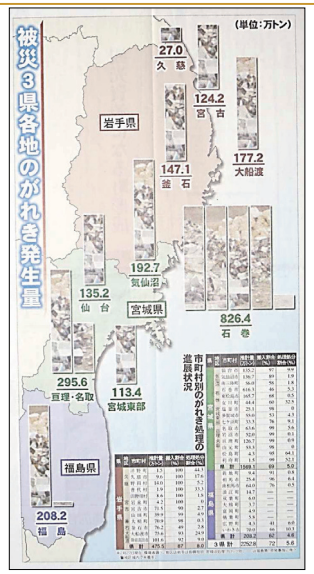




東京都







久慈：27万トン

宮古：124.2万トン

大船渡：177.2万トン

釜石：147.1万トン

気仙沼：192.7万トン

石巻：826.4万トン

仙台：135.2万トン

名取：295.6万トン

宮城東部：113.4万トン

福島：208.2万トン

広域処理にご協力をお願いいたします。