

東日本大震災で発生した災害廃棄物等の処理業務について

～災害廃棄物処理業務報告～

宮城県災害廃棄物処理業務 宮城東部ブロック（塩竈市・多賀城市・七ヶ浜町）

JFE・鹿島・鴻池・飛島・橋本・東北重機特定業務共同企業体 齊藤 聡

1. はじめに

東日本大震災における地震と津波により発生した膨大な量の災害廃棄物や津波堆積物は、被災地の復旧・復興のために早急な処理が求められた¹⁾。本稿では、宮城県により委託された災害廃棄物処理業務宮城東部ブロック（塩竈市、多賀城市、七ヶ浜町）の概要と取組みを報告する。

2. 業務概要

本業務の概要を以下に示す。

- ・ 業務名：災害廃棄物処理業務宮城ブロック（塩竈市、多賀城市、七ヶ浜町）
- ・ 委託者：宮城県
- ・ 受託者：JFE・鹿島・鴻池・飛島・橋本・東北重機特定業務共同企業体
- ・ 受託金額：22,477,932,000（税抜）（第2回変更契約時の金額）
- ・ 業務場所：宮城県仙台市宮城野区港一丁目5番1号（主要な選別破碎処理設備、焼却炉設置場所）
- ・ 工期：平成24年12月22日～平成26年3月25日
- ・ 業務範囲：一次仮置き場から二次仮置き場への運搬、中間処理、リサイクル先/最終処分先への運搬
- ・ 対象数量：表-1に示す。

単位：万トン 表-1 対象数量

	当初	最終見込	増減
	①	②	②-①
木くず	11.5	4.4	▲ 7.1
混合物（可燃・不燃）	30.1	16.4	▲ 13.7
コンクリートくず アスファルトくず	4.1	4.0	▲ 0.1
金属くず		0.0	0.0
小計	45.7	24.9	▲ 20.8
津波堆積物	11.7	5.0	▲ 6.7
農地がれき		3.1	3.1
合計	57.4	33.0	▲ 24.4

3. 処理業務について

(1) 処理の方針

宮城東部ブロックでは、当該業務により地域の復旧・復興への貢献、一次仮置き場からの災害廃棄物の除去を早期に完了することが重要であると考え以下の処理方針とした。

- ・ 地域企業の活用、地域雇用の創出で地域経済への貢献
- ・ 一次仮置き場からの災害廃棄物の早期搬出、除去の早期完了
- ・ 一次仮置き場の集積・独自処理の状況を考慮した処理の効率化
- ・ 災害廃棄物の分別処理等でリサイクル率の向上・復興資材化の推進・最終処分の低減

- ・ 運搬処理業務での周辺環境の保全、安全確保

(2) 二次仮置き場の施設計画

図-1 に二次仮置き場の施設配置を示す。

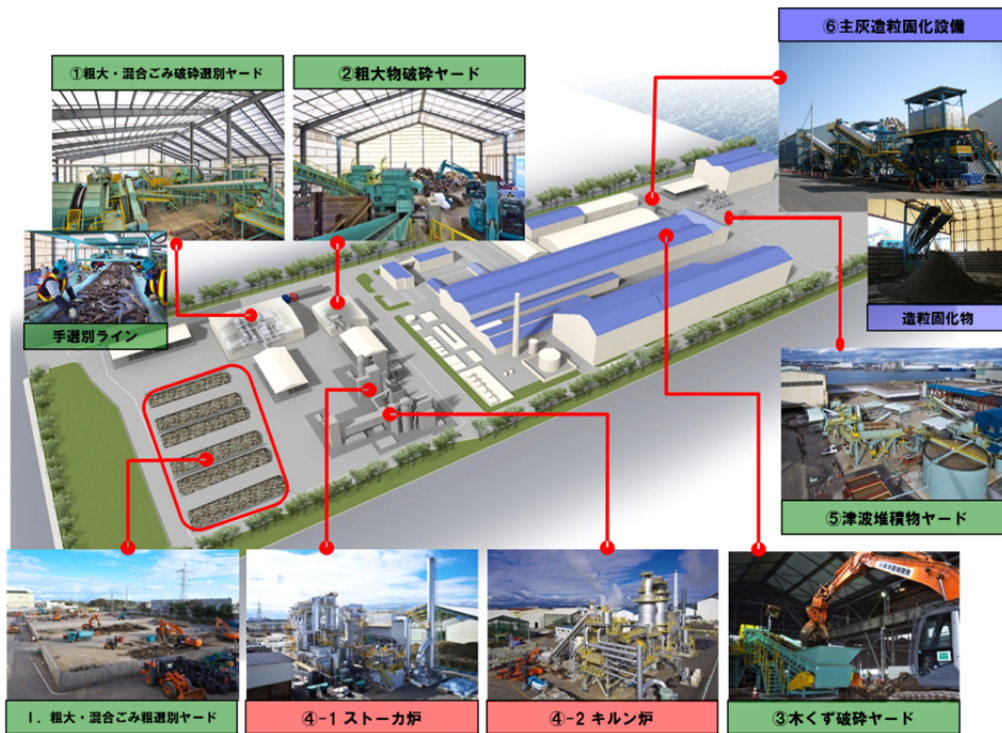


図-1 二次仮置き場の施設配置

(3) 業務実施工程

図-2 に概略実施工程を示す。

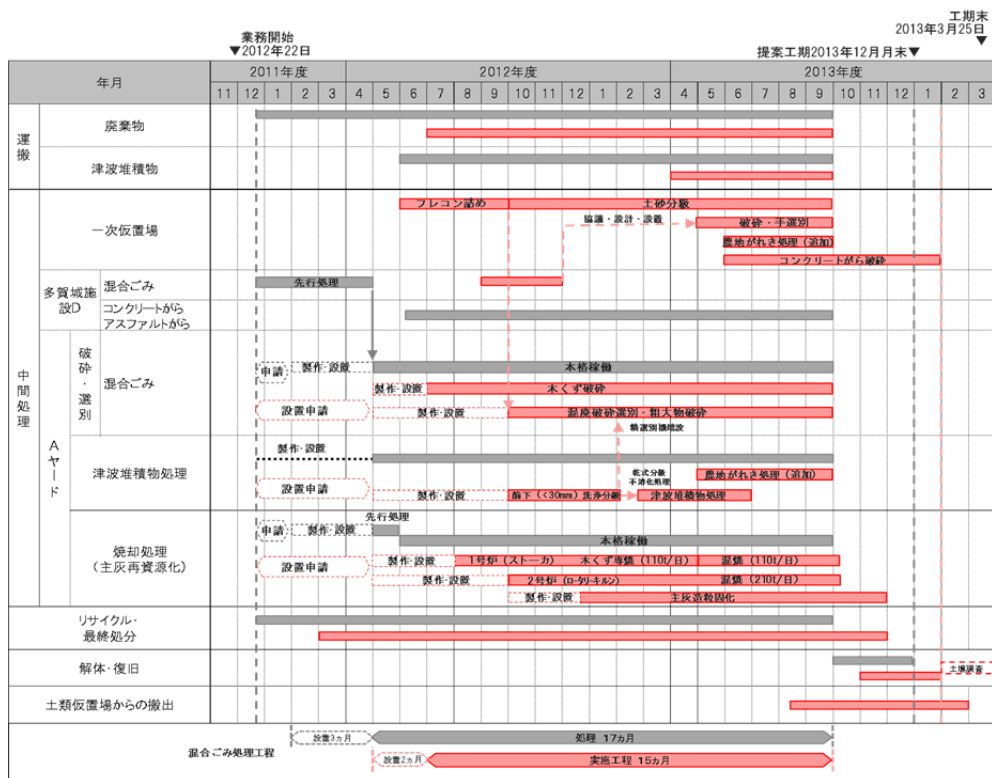


図-2 概略実施工程

(4) 処理業務

図-3 に処理フローを示す。

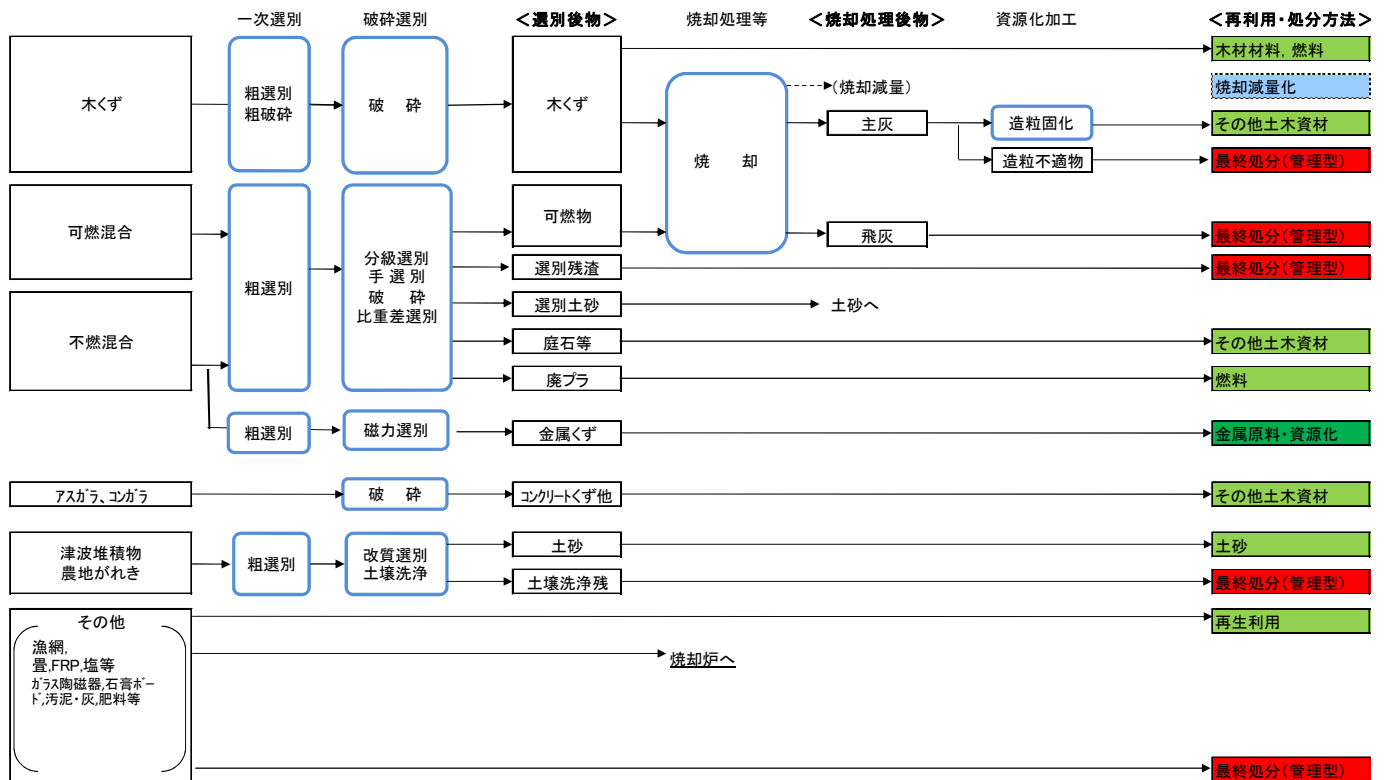


図-3 宮城東部ブロック 処理フロー

① 受入・重機選別

写真-1 に廃棄物の受入・重機選別状況を示す。

- ・ 受入ヤードでは、搬入物受入、重機分別、選別物搬出と区別して、作業効率化と安全化を図った。
- ・ 重機選別では、混合ごみ、粗大物、金属類、危険物等に分別を行った。
- ・ 混合ごみは、乾燥を促進させることを目的に、テントに覆われた養生ヤードに運搬して、その後の分級効率を高めるようにした。



写真-1 受入・重機選別状況

② 混合ごみ手選別・破碎処理

写真-2 に混合ごみの手選別作業状況を示す。

- ・ 手選別では、粗大物、コンガラ・石、金属、危険物等を選別除去した。
- ・ 手選別後の廃棄物は、破碎後、比重差選別機、風力選別機で軽量・重量物を分離した。



写真-2 混合ごみの手選状況

写真-3 に混合ごみの破砕物状況を示す。

- 混合ごみ破砕物（焼却物）は、雨によって燃えにくくなることを防ぐため、ベルトコンベアでテント屋根の焼却物仮置きヤードに移送し保管した。



写真-3 混合ごみ破砕物

③ 粗大物破砕処理

写真-4 に粗大物破砕状況を示す。

- 重機で選別した大型のプラスチック、シート類の粗大物は、破砕処理後にテント屋根の焼却物仮置きヤードに移送した。
- また、粉じんの飛散防止や騒音防止を目的に、破砕機はテント内に設置した。



写真-4 粗大物破砕状況

④ 木くず破砕処理

写真-5 に木くず破砕状況を示す。

- 木くず破砕機は、高速回転ハンマー式衝撃せん断破砕機を採用した。
- また、粉じんの飛散防止や騒音防止を目的に、破砕機は既設の建屋内に設置した。



写真-5 木くず破砕状況

⑤ 焼却炉

図-4 にストーカ炉、図-5 にキルン炉を示す。

- 助燃料の削減を目的に、破砕木くずはストーカ炉で焼却し、破砕混合ごみは、ロータリーキルン炉での焼却とした。但し、破砕木くず終了後は、ストーカ炉でも破砕混合ごみを焼却した。
- ストーカ炉は 110t/日、ロータリーキルン炉は 210t/日の処理能力の設備とした。

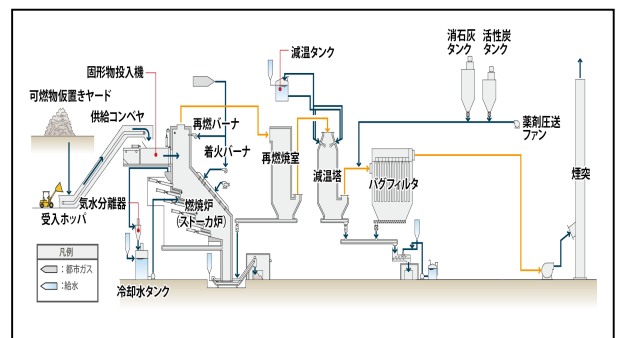


図-4 ストーカ炉：110t/日

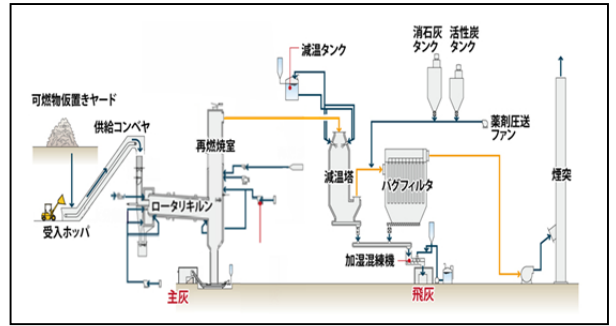


図-5 ロータリーキルン炉：210t/日

写真-6 に稼働中の焼却炉を示す。

メンテナンスの期間や周期を工夫することで、
焼却炉は最長 57 日連続運転を実施し、
早期処理完了に寄与した。



写真-6 稼働中の焼却炉

⑥ 津波堆積物処理

写真-7 に津波堆積物処理状況、写真-8 に選別土砂の不溶化
処理状況を示す。

津波堆積物は、乾式分級と選別土砂の不溶化処理により、
再生資材とした。

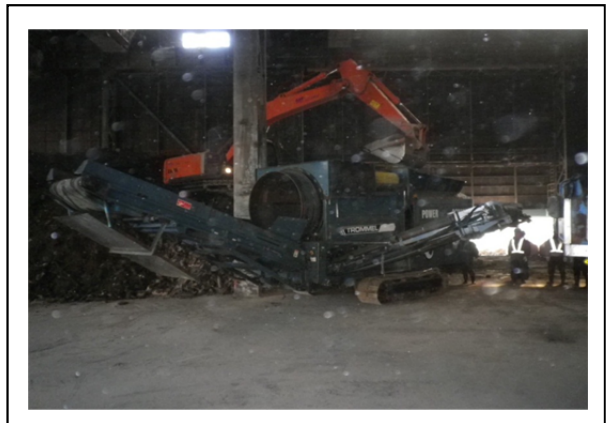


写真-7 津波堆積物処理状況（トロンメル）



写真-8 選別土砂不溶化状況

⑦ 焼却灰処理他

写真-9に主灰造粒固化設備、写真-10に造粒固化物を示す。

- ・ 「東日本大震災からの復旧復興のための公共工事における災害廃棄物由来の再生資材の活用について(通知)」(H24年5月25日環境省)で、「公共工事において再生資材として確実に活用されること。」を求められた。
- ・ 上記の結果、焼却主灰を二次仮置き場で造粒固化し、公共工事へ活用することになった。
- ・ 主灰造粒固化物は、石巻港の埋立等の公共事業に再生資材として利用された。



写真-9 主灰造粒固化設備



写真-10 主灰造粒固化物

(5) 搬入・搬出等運行管理

写真-11 に搬出時、写真-12 に搬入時を示す。

- ・ 搬出時には車両周辺の空間線量を測定および記録し、月報として発注者へ提出する。
- ・ 搬入時には車両毎の重量を測定し、搬入量の適正管理をする。
- ・ 複数の仮置き場に設置された計量機からのデータを専用サーバーで一元管理し、迅速な集計が出来る体制とした。
- ・ 各計量データと放射線測定データを連携させ、放射線データの異常値が検出された場合に即時に把握できる体制を整えた。



写真-11 搬出時の空間線量測定



写真-12 搬入時の重量測定

4. 撤去・復旧

(1) 解体・撤去

写真-13 に焼却炉の解体状況を示す。

- ・ ダイオキシン暴露による健康被害を防ぐため、①ダイオキシン特別教育の実施 ②ダイオキシン区画の見える化等の対策を実施した。
- ・ また、解体に伴う騒音の近隣影響を軽減することを目的に防音シート等を設置した。



写真-13 焼却炉の解体状況

(2) 復旧

写真-14 に復旧作業状況を示す。

- ・ 地権者と原状回復の内容を協議の上、原状回復を実施した。
- ・ 返却前に事後土壌調査を実施し、建設前の事前土壌調査結果と比較の上、当該業務での汚染が無いことを確認した。
- ・ 復旧に際して、近隣への騒音・振動等の対策として、防音シートの設置や、工事日程の調整等を行い、出来るだけ近隣に迷惑のかからない様に配慮した。



写真-14 復旧作業状況

5. 当ブロック特徴と特殊性

写真-15 に被災した塩のリサイクル状況を示す。

- ・ 当ブロックの二次仮置き場Aは、近隣に工場が立地する仙台市の港湾地区に設置したため、粉じんや騒音の抑制のため破碎機等を建屋やテント内に設置するなど、環境面の配慮をおこなった。
- ・ 当ブロックの災害廃棄物の品目は、被災船舶、魚網、吸湿して固化した塩やスレート混じりの瓦くず、農地がれき、肥料等、品目が多岐にわたった。このため、分別・分級、主灰造粒固化、不溶化处理、魚網の分別・切断および可燃物除去、肥料のリサイクル等種々の対策を実施し、リサイクル率の向上と最終処分量の低減に努めた。
- ・ 二次仮置き場Aは、敷地面積が狭く、ストック場所が限られることから、中間処理施設の操業と廃棄物・処理後物（再生資材・最終処分物）の運搬・貯留、最終利用先・最終処分先の確保を含めた、操業並びに物流管理も重要であった。



6. 環境対策

(1) 周辺環境対策

写真-16 に散水車使用状況を示す。

- ・ 二次仮置き場Aの周りには工場が立地しており、その中には食品工場もあり、粉じんをはじめとして環境対策が重要であった。
- ・ 粉じんや騒音を防ぐため、二次仮置き場Aに設置した破砕機は、テントもしくは既設の建屋内に設置した。
- ・ 各破砕機には、集塵機を設置した。
- ・ 粉塵の飛散を防ぐため、仮置き場A周辺には、3.0mの仮囲い+1.8mの防塵ネットを設置した。また、散水車や散水栓による散水を実施した。
- ・ 定期的に行う環境モニタリングは、敷地内やその周辺のみではなく、対岸の自動車出荷岸壁周辺でも行い、仮に粉じんの飛散があった場合、その早期把握に努めた。
- ・ 場内の濁水は、濁水処理施設で処理後、焼却炉の冷却水として循環利用することで、外部への放流をなくした。



写真-16 散水車使用状況

(2) 作業環境対策

写真-17 にダイオキシン特別教育の実施状況を示す。

- ・ 作業員のためのエアシャワーを設けているほか、定期的にダイオキシン特別教育・アスベスト特別教育を開催するなど、安心・安全な作業・職場環境提供するよう努めた。



写真-17 ダイオキシン特別教育実施状況

7. 地元への貢献等

(1) 地元への貢献・協働

写真-18 に修理船舶の提供状況、写真-19 に夏休み小学生見学状況を示す。

- ・ 災害廃棄物処理業務においては、地域経済の活性化等につながる地元貢献も大きな命題である。調達等における積極的な地元企業・商工会等との連携はもとより、地元住民の雇用機会拡大に努めた。
- ・ 被災船舶を補修の上、被災したのりの養殖業者に地元漁協を通じて提供することで、養殖業の復興に微力ながら寄与した。



写真-18 修理船舶の提供



写真-19 夏休み小学生見学状況

(2) 地元との交流

写真-20 に地元物産展の開催状況を示す。

- ・ 見学会に合わせて、地元物産の販売会を実施し、地域の方々との見学者・作業との交流に努めた。
- ・ 事務所内に「インフォメーションセンター」を設置し、処理概要・地元の情報・思い出の品（写真等）を展示した。
- ・ 地元にて当該業務を認知してもらうことも、業務を円滑に進めていくためにも重要なことであり、一般の方や小学生を対象とした見学会を実施した。
- ・ また、ホームページ等で情報発信も定期的に行った。



写真-20 地元物産展の開催状況

8. おわりに

二次仮置き場Aでの焼却処理を、平成25年10月に終了した後、設備解体及び復旧工事を進め、発注者・関係自治体・地元住民・近隣企業等と密接に連携をとりながら、平成26年3月末に業務完了することができた。

参考文献

- 1) 環境省：被災地3県沿岸市町村の災害廃棄物処理の進捗状況（平成25年9月27日）
- 2) 宮城県：各ブロック・処理区での災害廃棄物処理の概要について（平成25年5月28日）
- 3) 宮城県：災害廃棄物処理実行計画（最終版）について（平成25年4月26日）