



近年の大規模災害におけるレックスグループの対応事例



株式会社レックスホールディングス

代表取締役社長 兼 CEO

田 中 靖 訓

2026年1月28日

1. レックスグループの概要と災害関連業務実績
2. 東日本大震災における取り組み
3. 令和6年能登半島地震における取り組み
4. 民間事業者から見た災害廃棄物処理の課題



1. レックスグループの概要と災害関連業務実績

株式会社レックスホールディングス 会社概要

Re:CS
Re-Creation for Sustainable Society

社名 株式会社レックスホールディングス（旧社名：リマテックホールディングス株式会社）

所在地 【本社】〒542-0081 大阪府大阪市中央区南船場1-3-9 プレミアム長堀ビル6F

TEL : 06-6210-2327 FAX : 06-6210-2328

【東京支社】〒105-0001 東京都港区虎ノ門1-2-20 第3虎の門電気ビルディング5F

TEL : 03-3548-8244 FAX : 03-3548-8245

代表者 代表取締役社長 田中 靖訓

設立 2016年3月1日

資本金 6,000万円

MISSION

私たちがいなければ、
生まれなかつた未来を創る

VISION

情報と人の“環”による
“幸”循環未来創造業



● Waste Valorization



株レックスSR
(豊洲工場)



株レックスSR
(北港工場)



株エコプランニング
(北港RC)



株レックスRF



株レックス九州

● 環境修復コンサルティング

東日本大震災・能登半島地震など
独自の経験を活かし、

「災害廃棄物処理支援システム」をパッケージ化



● 資源循環コンサルティング



● 環境経営コンサルティング



ファスト
カーボン
国際基準での温室効果ガス (GHG)
排出量算定をクラウドシステムで可視化



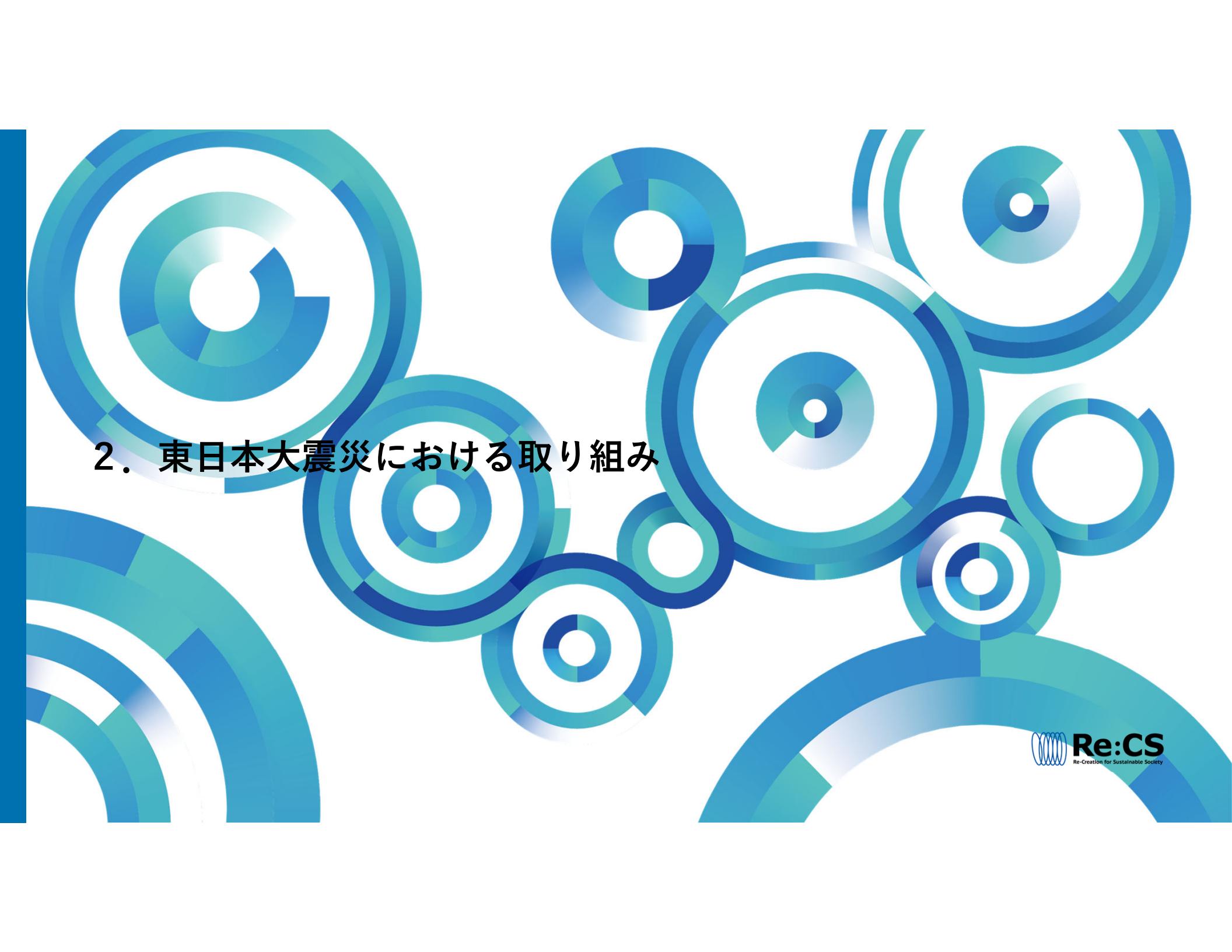
SBT認証
中小企業を含めた取得支援

災害関連業務実績①

災害名	発注機関	受注形態	業務内容
東日本大震災	大船渡市	元請	災害廃棄物処理システム設計業務
		元請	仮置場施工管理業務
		元請	水産物海洋投棄業務
		元請	太平洋セメント内破碎・選別業務
		元請 (JV)	災害廃棄物処理業務
	陸前高田市	元請	水産残渣処理業務
		元請	悪臭がれき処理業務
		元請	仮置場施工管理業務
		元請	水産物海洋投棄業務
		元請 (JV)	災害廃棄物処理業務
岩手県		元請 (JV)	土壤分級処理業務
		下請 (太平洋セメント)	災害廃棄物除塩業務
		下請 (太平洋セメント)	土木資材管理業務

災害関連業務実績②

災害名	発注機関	受注形態	業務内容
平成26年広島豪雨土砂災害	広島市	元請（JV）	災害廃棄物処理業務
平成28年熊本地震	熊本市	下請（鴻池組他JV）	災害廃棄物処理業務
平成29年台風18号豪雨災害	津久見市	下請（太平洋セメント）	災害廃棄物処理業務
平成30年台風21号災害	岸和田市	元請（JV）	災害廃棄物処理業務
平成30年豪雨災害	吳市	下請（こっこー）	災害廃棄物処理業務
令和元年台風19号豪雨災害	丸森町	下請（鴻池組）	災害廃棄物処理業務
令和6年能登半島地震	穴水町	下請（石川県産資協）	仮置場管理業務
		下請（石川県産資協）	災害廃棄物海上運搬業務
	能登町	下請（石川県産資協）	災害廃棄物海上運搬業務
	珠洲市	下請（石川県産資協）	災害廃棄物海上運搬業務
	七尾市	下請（石川県産資協）	災害廃棄物海上運搬業務



2. 東日本大震災における取り組み

- ・ 発生日時： 2011年3月11日 14時46分
- ・ 規模： マグニチュード9.0
- ・ 最大震度： 震度7
- ・ 震源地： 三陸沖、深さ約24km
- ・ 津波規模： 最大波高さ40m以上
- ・ 被害状況： 死者・行方不明者 約18,400人
住宅全壊約13万棟 半壊約26万棟
経済被害 推計16兆9千億円以上
- ・ 災害廃棄物：約2,000万トン
- ・ 津波堆積物：約1,100万トン



発災直後の動き

- 3月13日（月）
災害廃棄物について阪神大震災の経験を活かし、災害廃棄物処理に関する整理した資料の作成開始
- 3月15日（水）
先発隊3名が秋田空港よりタクシーにて岩手入り
空港閉鎖・ガソリン不足に直面⇒大阪・九州の部隊に、燃料を輸送するよう指示
- 3月16日（木）～
九州と大阪から、自社のタンクローリーに重油やガソリンを積んで東北入り
非常用電源の燃料不足に悩む病院などに供給
太平洋セメント大船渡工場および大船渡市役所を訪問
- 3月17日（金）
災害廃棄物処理指針に関する資料（第一版、A3 8ページ）を策定
- 3月20日（月）～
電話が不通、ガソリン不足の中、死者・行方不明者の把握すらままならない中で、行政担当者の代わりに現地踏査を行い、被災地の写真を岩手県庁へ提供



3月20日現在の大船渡市および陸前高田市の被害状況

Copyright © Re:CS Holdings Corporation All rights reserved.



- 大量の災害廃棄物は被災地域の復旧・復興の大きな障害となる
→ **迅速かつ適正な処理が必要**
- 災害廃棄物処理計画 = 「関係者の行動指針」
 - 震災直後の混乱状況の中で、十分な情報を得ることができない
 - 関係者の意思統一のためには、具体的な行動指針が必要



確認できる情報と過去の災害事例に基づいた仮説を立案し、

これを災害廃棄物処理計画(案)を策定し、関係者の当面の行動指針とした

● 災害廃棄物処理システム設計の概要

- ① 発生量の推計
- ② 処理方針の決定
- ③ 一次集積場・仮置場の選定および一次選別計画の策定
- ④ 二次選別計画の策定
- ⑤ システム全体の物質収支のシミュレーション

発生量の推計

● 発生量推計の手順

- ① 建物構造種別被害戸数の把握
- ② 建物構造種別平均延床面積の把握（大船渡市の統計資料より木造104m²、非木造204m²に設定）
- ③ 過去の災害事例を参考に建物構造種別単位延床面積当たりの廃棄物発生原単位の設定
- ④ 全体発生量の推計

建物構造種別単位延床面積当たりの廃棄物発生量原単位 (t / m²)

建物構造	木材くず	ガラ系混合物	木材系混合物	金属	合計
木造 (W)	0.19	0.20	0.22	0.02	0.63
鉄筋 (RC)	0.02	1.10	0.01	0.04	1.17
鉄骨 (S)	0.20	0.39	0.01	0.03	0.63

大船渡市の災害廃棄物発生量の推計結果 (2011年4月時点)

建物構造	被害戸数 (戸)	平均 延床面積 (m ²)	被害 延床面積 (m ²)	災害廃棄物発生量 (t)				
				木材くず	ガラ系 混合物	木材系 混合物	金属	合計
木造 (W)	4,408	104	458,413	87,098	91,683	100,851	9,168	288,800
鉄筋 (RC)	735	204	149,866	2,997	164,852	1,499	5,995	175,343
鉄骨 (S)	2,204	204	449,597	89,919	175,343	4,496	13,488	283,246
合計	7,346	—	1,057,875	180,015	431,878	106,845	28,651	747,389

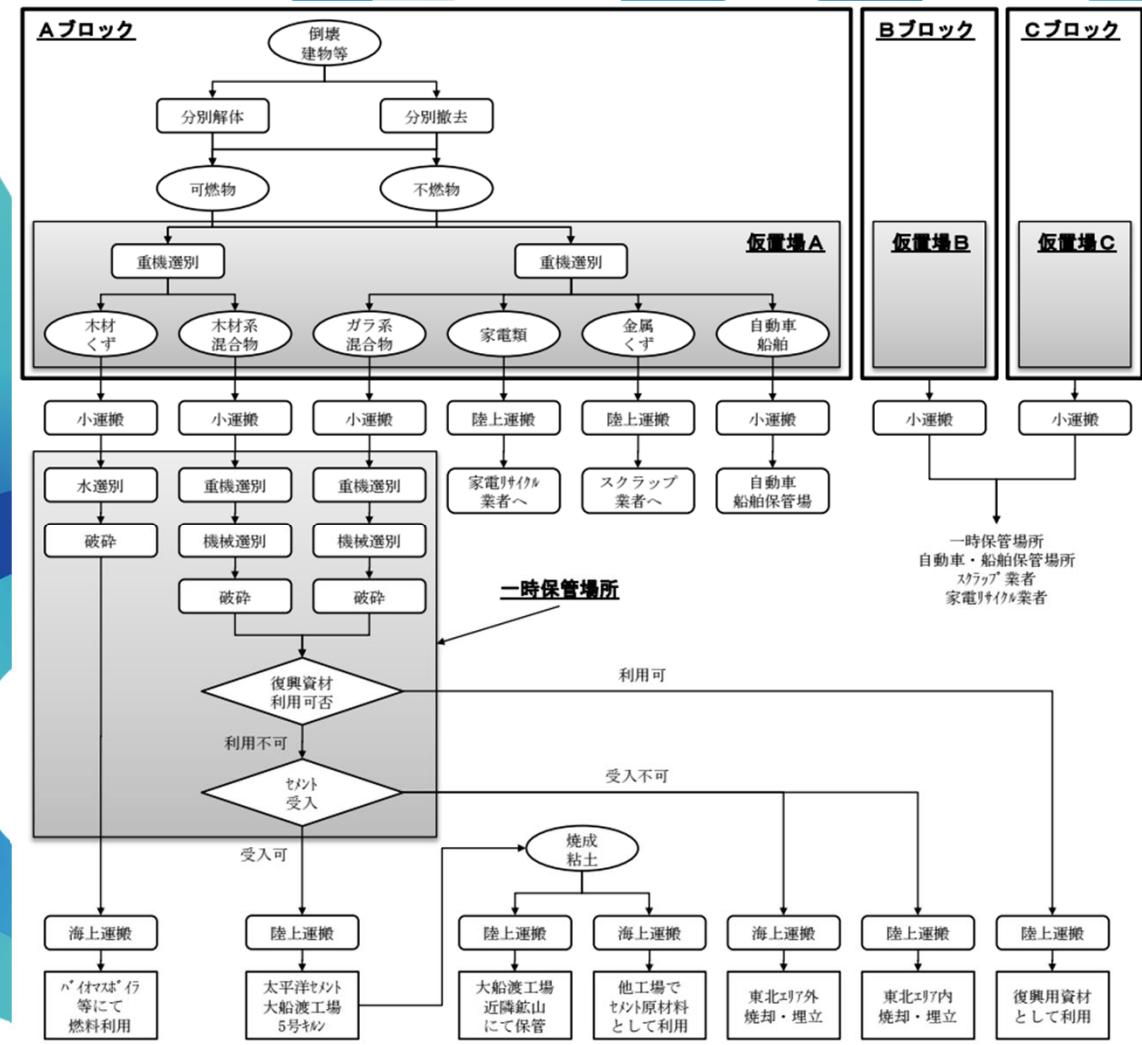
処理方針の決定 <災害廃棄物処理システムの流れと各パートにおける課題と対応策>

処理の流れ	課題・留意点	対応策
①解体・撤去	※ 解体・撤去時における初期分別の実施 ※ 廃棄物特性に応じた二次災害発生の防止	※ 解体・撤去手順の策定
②地域内運搬	※ 必要車両・台数の確保 ※ 交通網の寸断・交通渋滞等による効率悪化	※ 運搬車両の登録・通行許可手続の実施 ※ 地理的特性を加味したエリア区分の設定
③集積・仮保管	※ 集積・仮保管場所確保 ※ 自然発火の防止 ※ 衛生対策（害虫・疫病） ※ 廃棄物の飛散・漏えい対策	※ 行政による保管場所の指定及び管理 ※ 地理的特性を加味した保管場所の設定 ※ 薬剤散布等による周辺衛生環境の確保 ※ 保管基準の作成
④破碎・選別	※ 高含水廃棄物の破碎・選別 ※ 土砂類の取扱 ※ 各種リサイクル法への対応	※ 破碎・選別技術の精査 ※ 発生土砂取扱基準の設定 ※ 各種リサイクル法の適用基準の明確化
⑤運搬	※ 大量輸送手段の検討 ※ 必要輸送機材の確保	※ 海上輸送の検討
⑥処理・処分	※ エリア内処理能力の確保 ※ エリア外処理の取扱	※ エリア内処理施設及び能力の把握 ※ 行政間協議の実施

処理方針の決定 <基本システムフロー>

基本システムフローの考え方

- ① 市内被災エリアをいくつかのブロックに区分
- ② 輸送効率を考慮し、ブロック毎に仮置場を設置
- ③ 解体・撤去時に可能な限り分別を実施
- ④ 仮置場で重機および人手により概ね6種類に分別
- ⑤ 一時保管場所において機械選別を実施
- ⑥ コンガラ等は復興資材として可能な限り再利用
- ⑦ 木材くずについてはボイラ等で燃料利用
- ⑧ その他は残渣発生のないセメント工場での処理を優先



● 災害廃棄物処理計画（案）で示した概略スケジュール

2011年4月11日より

本格撤去開始

2011年5月16日より

仮置場での一次選別を順次開始

2011年6月中に

破碎・選別場を整備し、二次選別を開始

2011年6月中に

太平洋セメント大船渡工場での処理を開始

2011年度中に

解体・撤去終了

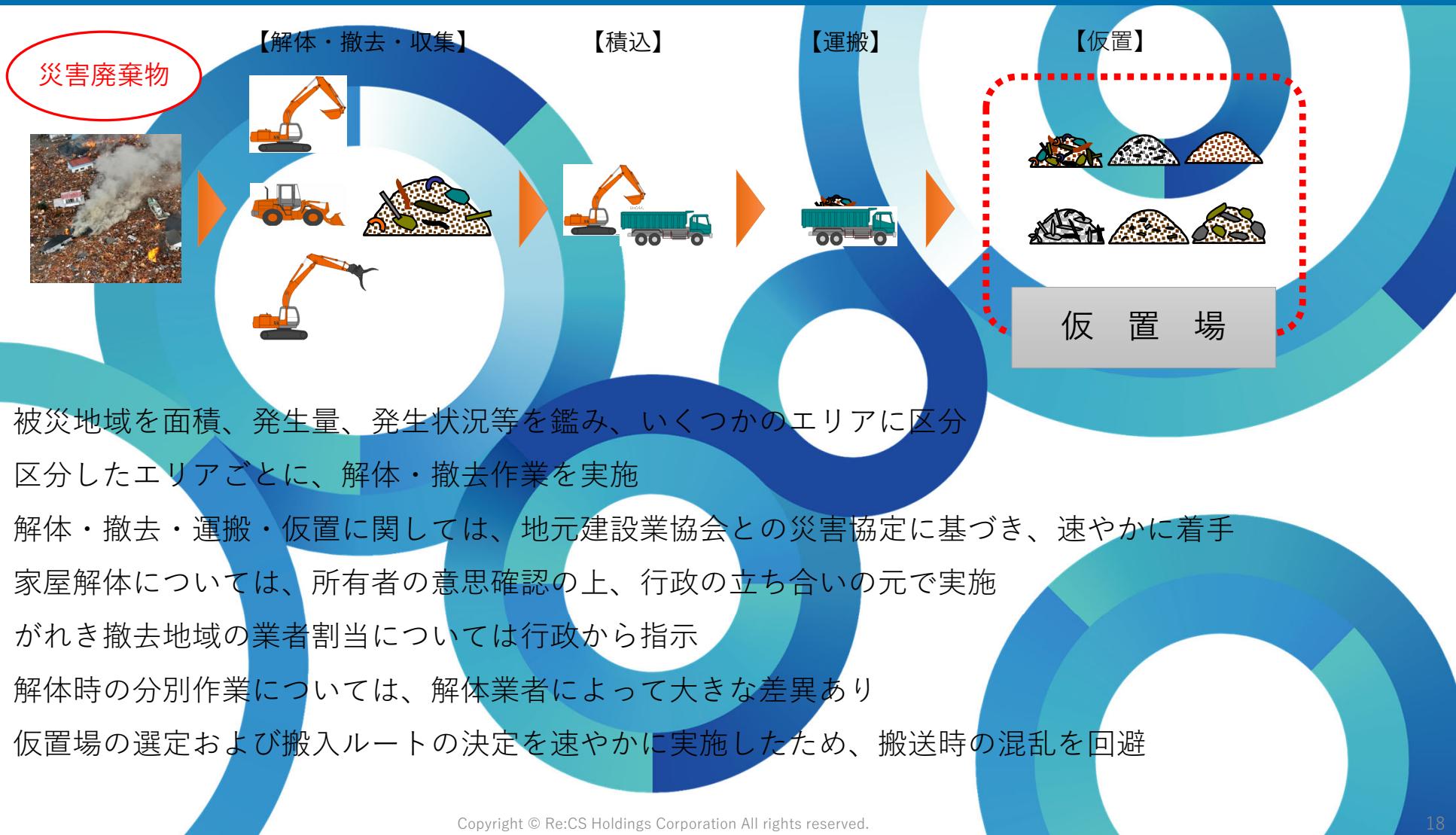
2012年度中に

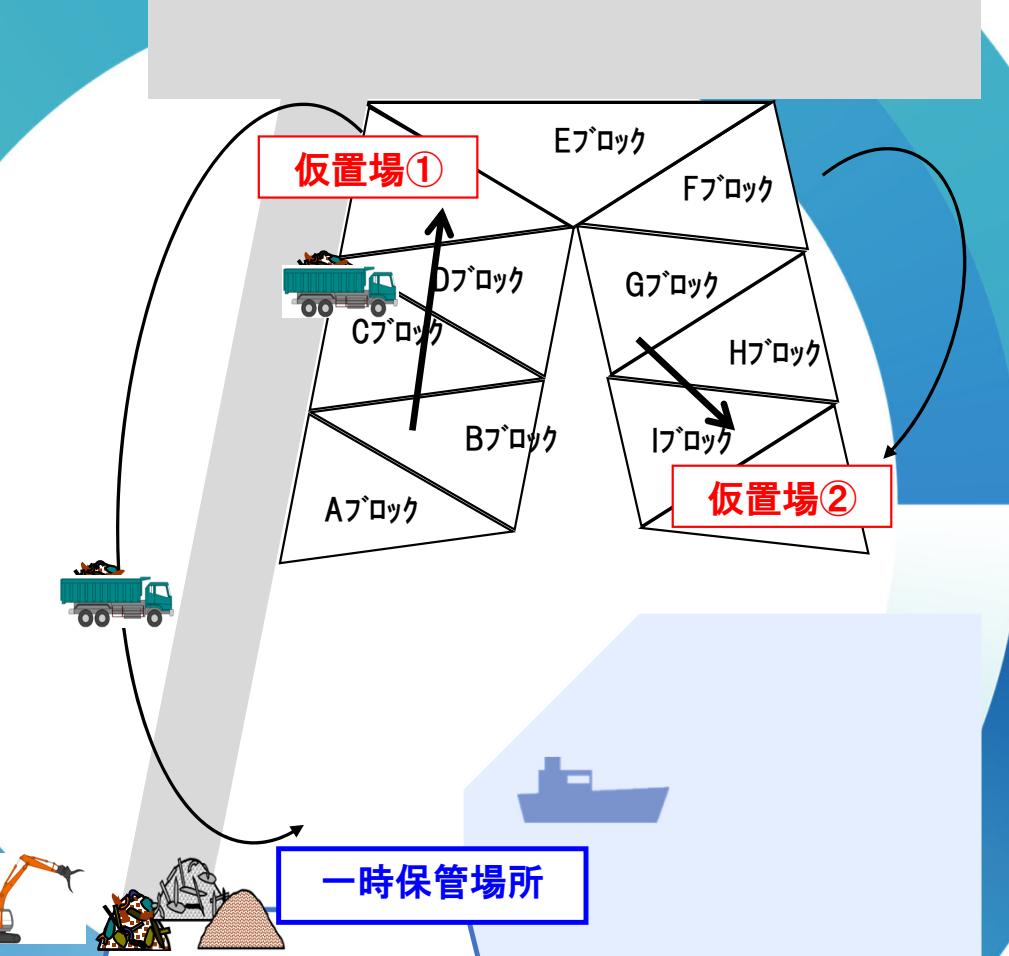
仮置場からの搬出終了

2013年度中に

処理終了

一次集積場・仮置場の選定および一次選別計画の策定 <解体・撤去>



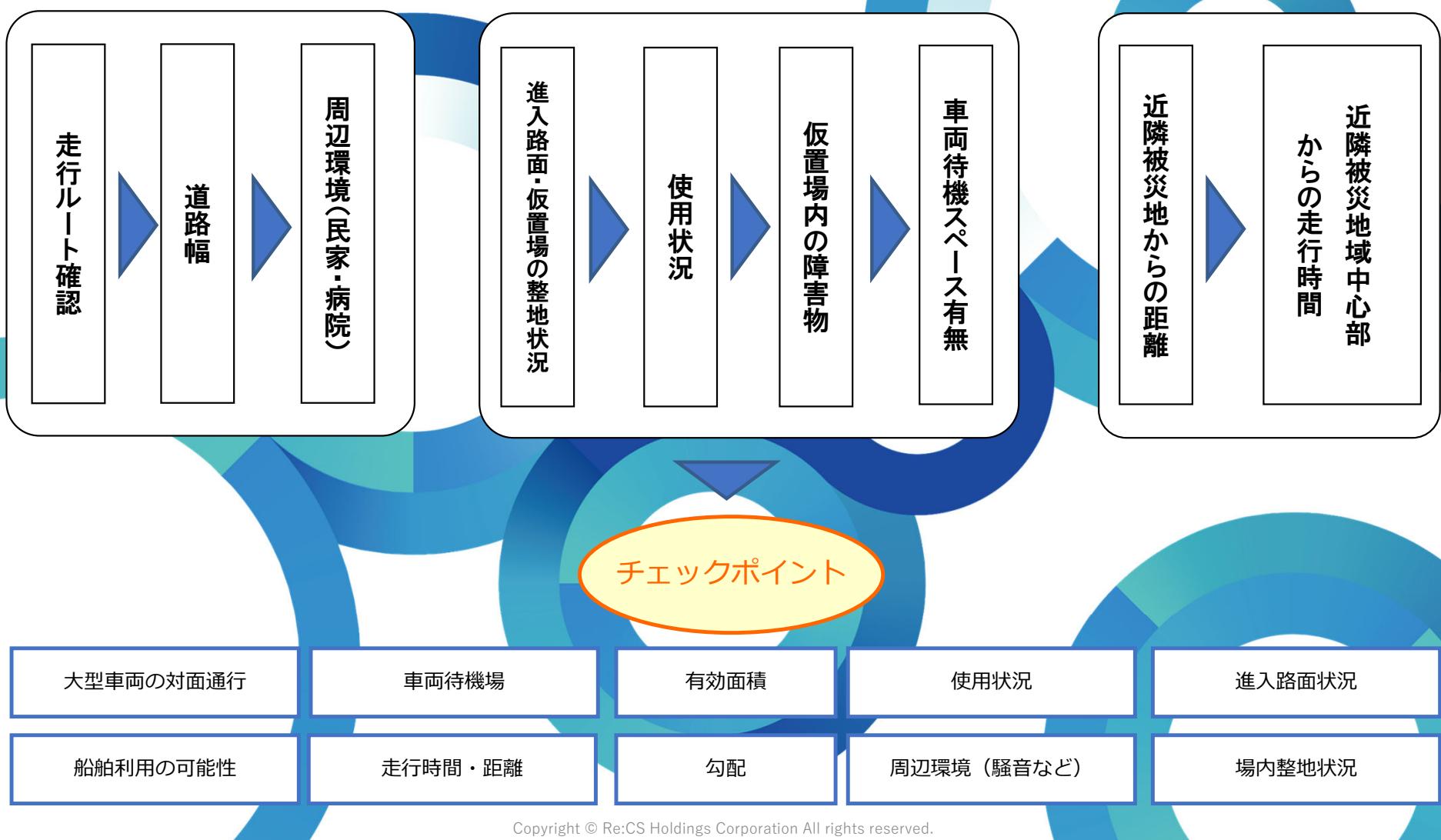


- ✓ 面積
- ✓ 災害廃棄物発生量
- ✓ 道路等の交通インフラ状況
- ✓ 港湾関連インフラの状況

etc

エリア特性に応じた作業計画の立案

一次集積場・仮置場の選定および一次選別計画の策定 <仮置場選定のポイント>



一次集積場・仮置場の選定および一次選別計画の策定 <仮置場踏査結果>

名称	面積	走行距離	集積ブロック	仮置場状況	場内進入路	大型車通行	待機場所	海上輸送	勾配	環境影響	総合評価
トンボロ	34,600	4.1km	A/B/F	整備中	未舗装	▲	×	○	×	○	○
第2駐車場	26,900	2.1km	A/B/C	アスファルト	舗装路	○	×	×	○	▲	◎
山馬越採石場	16,800	4.2km	B/C	不整地	未舗装	×	×	×	▲	○	▲
大気球観測所	16,000	3.4km	H	アスファルト	舗装路	▲	×	×	○	○	▲
赤土倉 西	13,000	3.3km	A/F	整備中	未舗装	▲	×	×	○	○	▲
綾里川ダム残土処理場	12,000	1.5km	—	不整地	舗装路	×	×	×	▲	○	×
鷹生ダム第2多目的広場	11,000	11.9km	E/G	不整地	未舗装	○	○	×	▲	○	▲
吉浜小学校跡地	8,000	3.1km	G	整地	舗装路	▲	×	×	○	▲	▲
赤崎中学校	7,800	1km	D/E	整地	舗装路	○	×	×	○	○	○
フレアイランド	7,000	2.7km	—	不整地	舗装路	▲	×	×	▲	○	×
赤土倉 北	6,800	3.3km	—	整備中	未舗装	▲	×	×	○	○	×
砂小浜小学校跡地	4,100	2.5km	—	不整地	舗装路	×	×	×	○	○	×
大船渡市畜産公社	3,500	2.1km	—	不整地	舗装路	×	×	×	○	×	×
第4駐車場	2,200	2.1km	—	アスファルト	舗装路	×	×	×	○	×	×

仮置場候補地

- トンボロ
- 第2駐車場
- 山馬碎石所
- 大気球観測所
- 赤土倉西
- 鷹生ダム第2多目的広場
- 吉浜小学校跡地
- 赤崎中学校
- 赤倉土北

仮置場除外

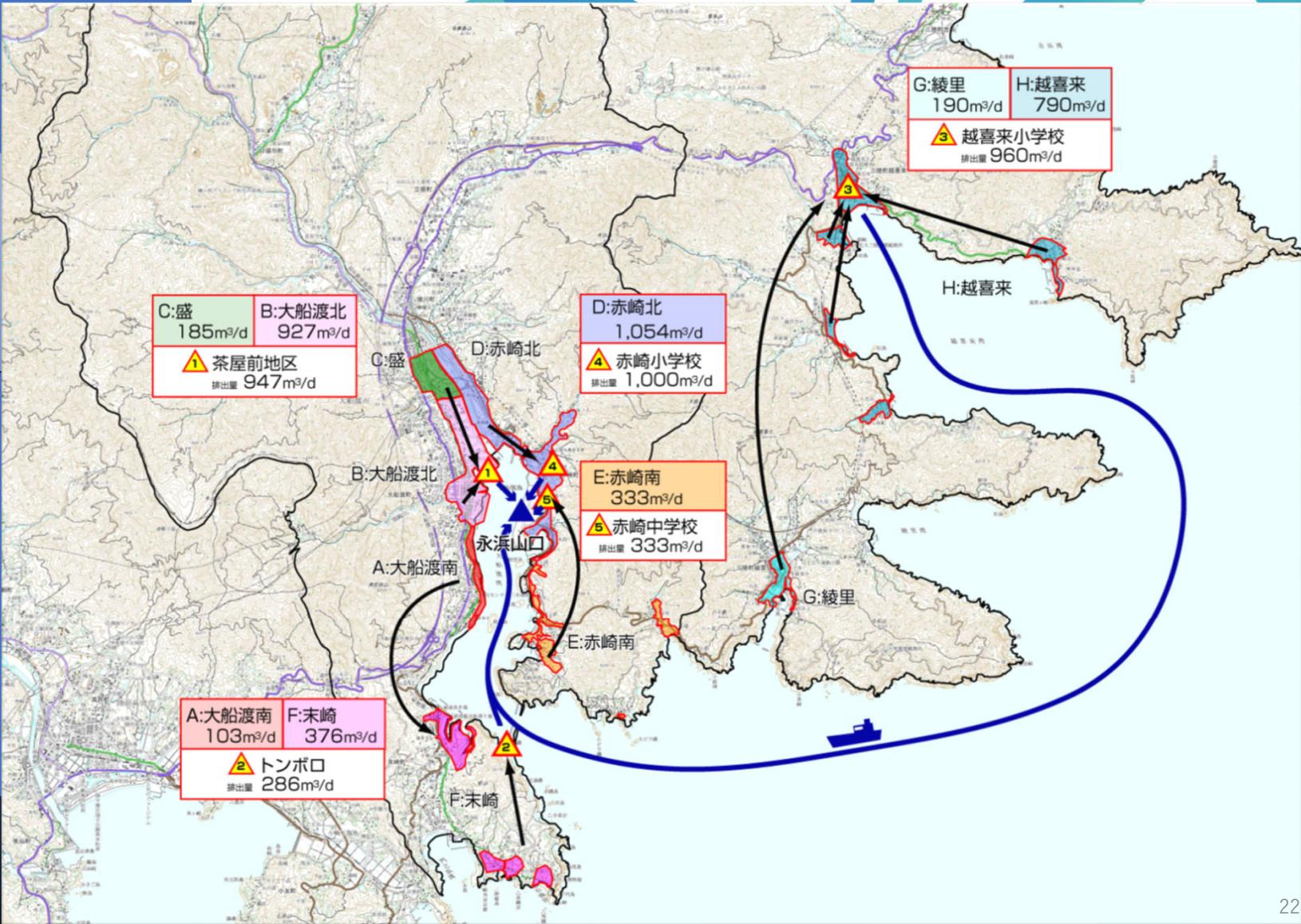
- ・綾里川ダム（同意未確認のため）
- ・フレアイランド（同意未確認のため）
- ・砂小浜小学校跡地（大型使用不可）
- ・大船渡畜産公社（大型使用不可）（敷地内に構造物あり）
- ・第4駐車場（周辺環境 民家あり）



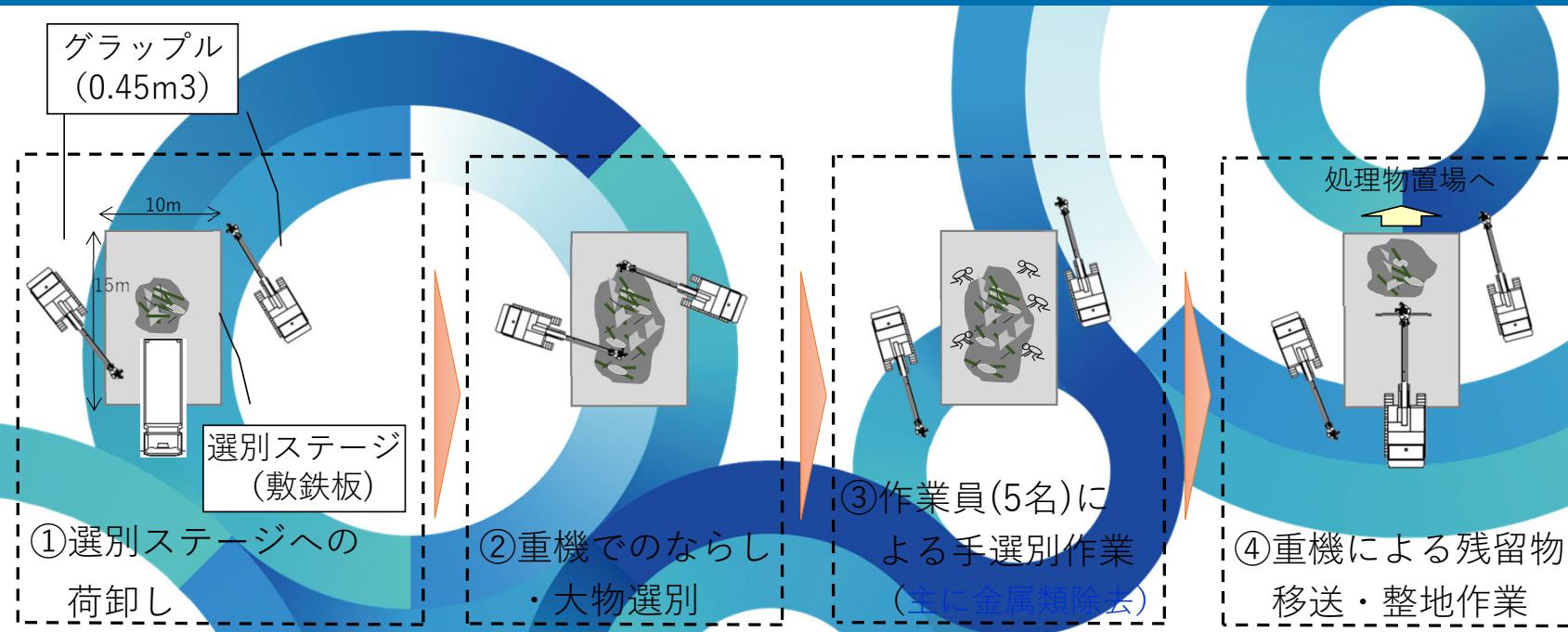
Copyright © Re:CS Holdings Corporation All rights reserved.

ブロック名	名称
Aブロック	大船渡南
Bブロック	大船渡北
Cブロック	盛
Dブロック	赤崎北
Eブロック	赤崎南
Fブロック	末崎
Gブロック	綾里
Hブロック	越喜来

大船渡市の エリア区分/ 仮置場配置/ 運搬動線



一次集積場・仮置場の選定および一次選別計画の策定 <一次選別計画>



二次選別計画の策定 <二次選別のポイント>

- 災害廃棄物の大部分は焼却や埋立処理
 - ・ 焼却処理後、焼却灰は結局埋立処理へ
 - ・ 災害廃棄物は不燃物の混入割合も多く、焼却灰の発生量多
 - ・ 埋立処分場の余力はわずかで、大量の災害廃棄物の受入は困難
 - ・ 岩手県内の一廃焼却炉の余力は合計で200t／日程度しかない
 - ・ 民間の産廃焼却炉の余力もわずか

1日最大1,000 t の災害廃棄物を処理でき、
焼却灰等の残渣が発生しない (= 埋立処理が必要ない)
セメント工場を中心に行う

セメント工場の
受け入れ条件に
合わせた
二次選別が必要

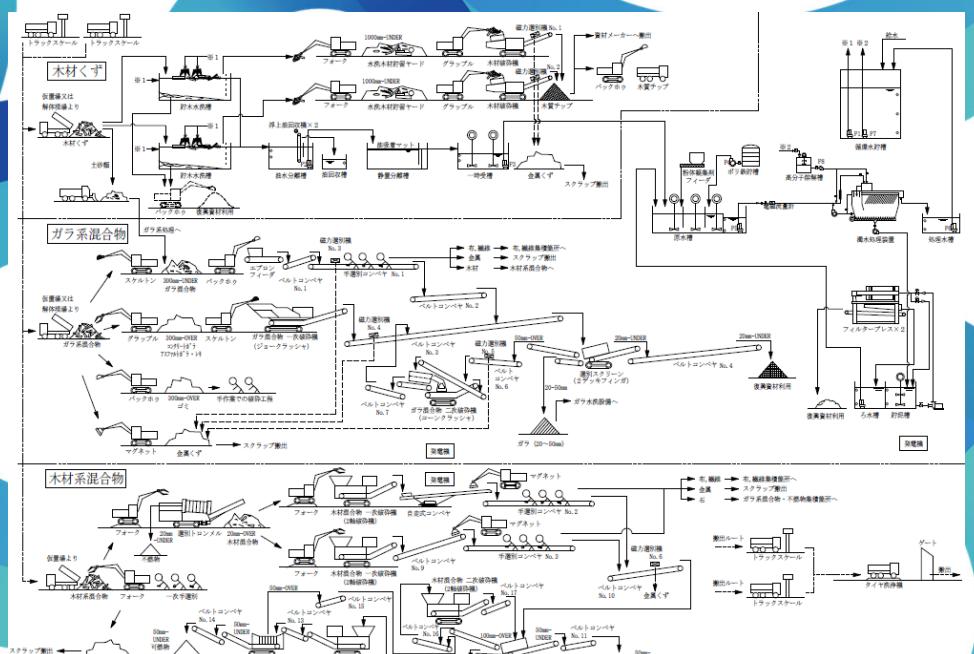
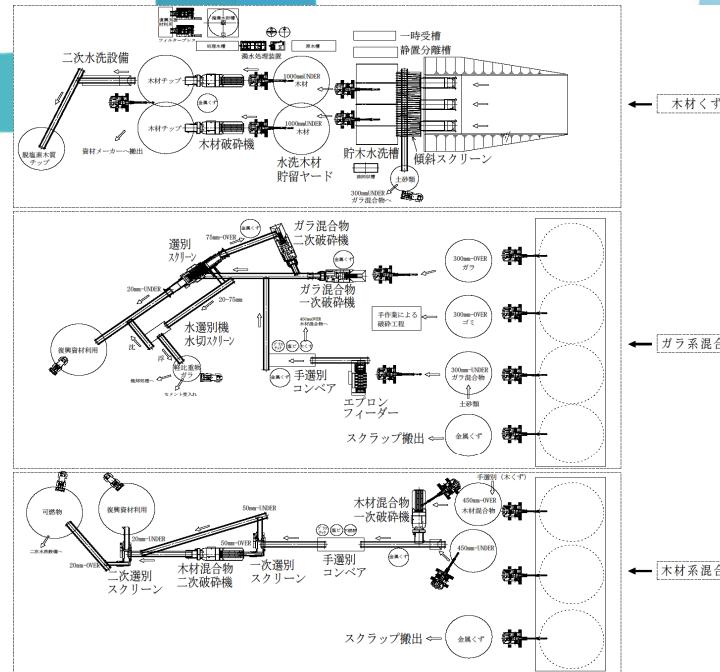
二次選別計画の策定 <二次選別フロー>

二次選別フローの考え方

① 一次仮置場で粗選別された下記3種をそれぞれ別ラインを設置して機械選別を実施

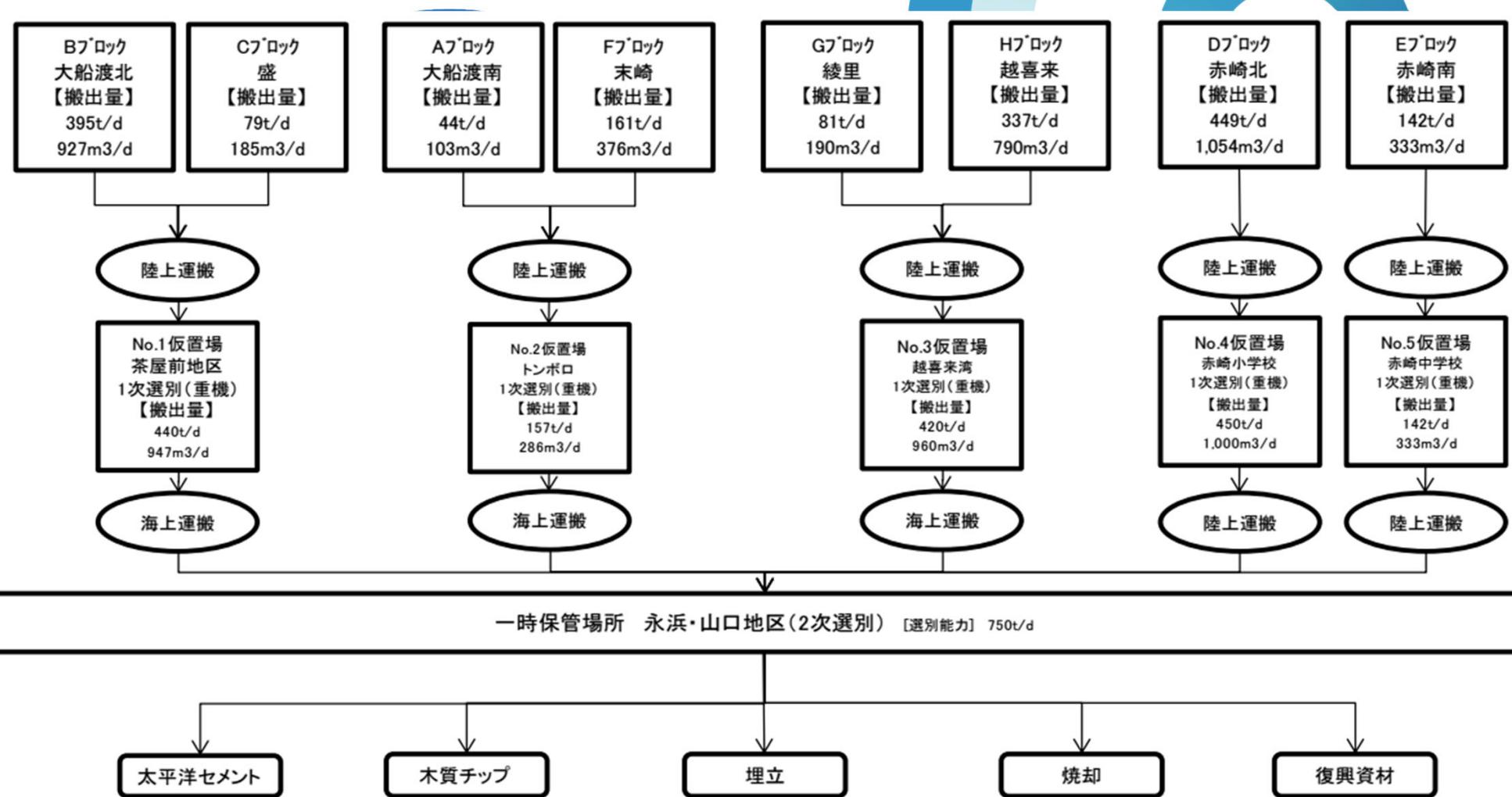
- 木材くず（柱材、流木等）
- ガラ系混合物（混合ガレキ、土砂等）
- 木材系混合物（可燃系混合物等）

② 使用する各種機器は可能な限り移動式の機材とし、廃棄物の性状に応じてプロセスや配置を柔軟に変更可能な計画とする



Copyright © Re:CS Holdings Corporation All rights reserved.

システム全体の物質収支のシミュレーション



● 意思決定機関の設置

- ・ 関係者の情報共有のため、「大船渡市災害廃棄物に係る打合せ会」を設置
- ・ 大船渡市（建設課、市民生活環境課）、岩手県沿岸広域振興局（大船渡土木センター、大船渡保健福祉環境センター）、岩手県建設業協会大船渡支部、太平洋セメント等災害廃棄物処理に関する民間事業者が出席し、官民連携で情報共有
- ・ 打合せ会は2011年3月下旬から週1回のペースで開催し、計画実行にあたっての様々な課題を協議し、都度方針を決定する場となった

● 現場の指揮命令系統の確立

- ・ 災害廃棄物処理システム設計及び施工管理業務を民間事業者に一括委託
- ・ 受託事業者が市の代行としてシステム設計を行うとともに、災害廃棄物処理の各現場（一次集積場6カ所、仮置場5カ所、二次選別場1カ所）に人員を配置して施工管理を行うことで、一貫した指揮命令系統を確立させ、システム全体をマネジメントする仕組みを構築

処理計画の実行 <システムの立ち上げ>

- 実行体制を整備し、着手可能なことから隨時システムを立ち上げていく手法を採用
- 2011年4月上旬より解体・撤去作業が本格開始し、それに伴い一次集積場の運用開始
- 2011年5月上旬には仮置場での一次選別作業を開始
- 一次集積場、仮置場には弊社社員が常駐し、選別指導と数量管理を実施
- 2011年7月上旬には破碎・選別プラントが稼働し、二次選別作業を開始



大船渡二次選別プラント全景



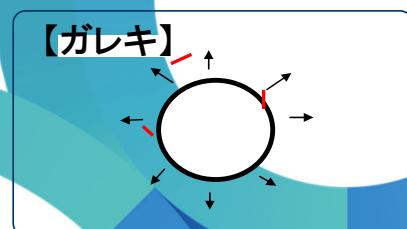
一次選別作業



二次選別プラントの手選別ライン

● 塩分除去システムの必要性

- 津波によって海水を被った災害廃棄物は塩素濃度が高い（約3,000~6,000ppm）
- セメントの品質低下を防ぐため、災害廃棄物中の塩素濃度が高いと投入量が制限される
- セメント工場での処理数量を最大化し、災害廃棄物を迅速に処理するためには塩分除去システムが必須



ガレキは表面に塩分が付着している。
⇒水洗することで比較的容易に除塩が可能。



木材は主となるマクロポアは一方向のみの非常に細長い細孔が一定方向に並んだ構造となっており、その細長い細孔に塩分が浸透している。
⇒細長い細孔に入った塩分を取り除くことは難しい。

● 除塩方法の検討

- 水と木材やガレキを混合させることによって付着・浸透していた塩分を水に溶出させ、塩分を除去
- 試験結果に基づき、2011年11月には500 t /日の能力を有する除塩プラントを大船渡市に立ち上げ
- 2012年6月には1,000 t /日、12月には1,900 t /日まで能力を増強し、岩手県下からセメント工場に持ち込まれる災害廃棄物の除塩業務を実施



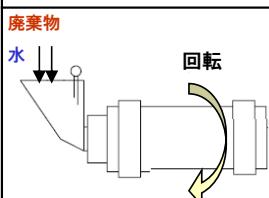
【検討①】 浸漬による除塩

木材を水槽に浸漬する方法では、水圧のため浸透圧による除塩が難しく、除塩に長時間を要した。



【検討②】 シャワーリングによる除塩

水圧による影響をなくして木材の界面境膜を小さくする方法では、塩分の細孔内から溶出する速度が律速となり、長時間を要した。
(検討① < 検討②)



【検討③】 攪拌・洗浄装置による除塩

機械的な操作で木材と水を混合する方法では、水が内部まで浸透し、除塩時間が極端に短縮した。



塩分除去試験装置

除塩プラント



● 船舶輸送のための接岸バースの復旧

- ・国土交通省、岩手県、大船渡市などの関係行政機関と複数回にわたり協議
- ・仮設護岸を構築することで船舶輸送を実現
- ・陸側に荷役装置を設置することができないことから、起重機船、揚土船を活用して荷役を実施



● 災害廃棄物処理システムの実行に必要な資機材の確保

- ・東日本大震災の被害は広範囲に及んだことから、必要な資機材が不足
- ・発災1カ月後の4月中旬には必要と考えられる資機材の調達を開始



● 災害廃棄物処理に従事するマンパワーの確保

- ・災害廃棄物処理システムの遂行に必要な人員は約300人
- ・大船渡市の緊急雇用制度を活用するとともに、建設業協会と連携して人員確保に努める
- ・発災1カ月後から募集を始めたことで、必要人数を確保することができた

● 数量管理の方法

- ・ システム全体の物質収支に基づき、各一次集積場、仮置場、二次選別場に配置した施工管理スタッフが数量管理を実施
- ・ 正確に数量を把握するためのトラックスケールは二次選別場のみに設置したことから、二次選別場に搬入されるまでは容積管理、搬入後は重量管理とする方式を採用

● 計画数値達成までの期間

- ・ システム立ち上げ当初は、作業員の習熟度の問題から計画数量に到達しなかった
- ・ 二次選別場の一日あたり処理量は、立ち上げ1週目は173 t /日、2週目は327 t /日、3週目には470 t /日となり、計画数量を達成するのに約1ヶ月の時間を要した

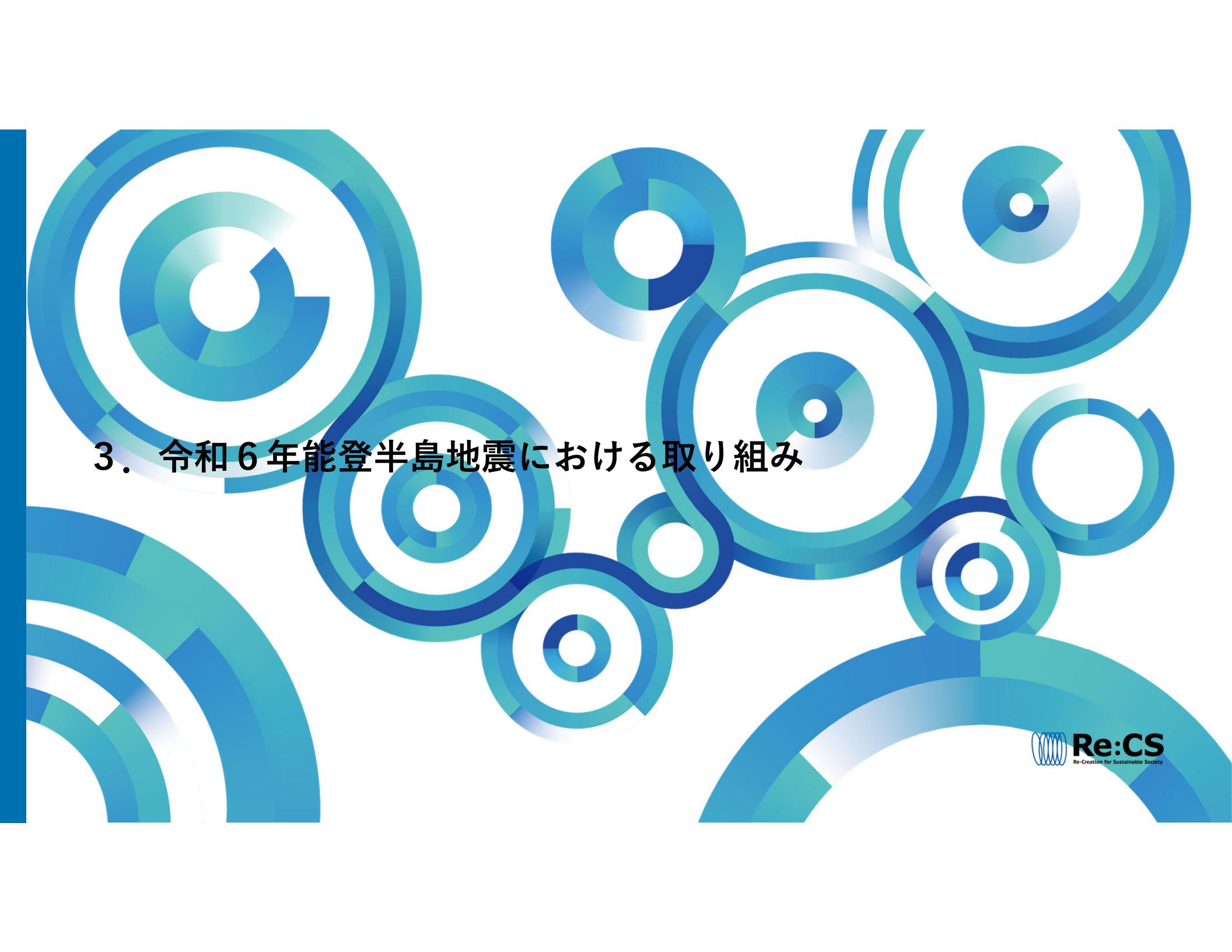
● カンバン方式による全体マネジメント

- ・ システムの各パートが計画した能力を発揮できるようになってからは、二次選別場をコアとしてシステム全体をカンバン方式でコントロール
- ・ 各現場での搬入量、搬出量、処理能力、輸送能力、在庫量等の管理を行い、システム全体のボトルネックを作らないマネジメントを実施

- システム全体をスムーズに稼働させるためには各パートに求められる品質要件を満たす必要がある
- 二次選別後の災害廃棄物の処理先・利用先が拡大するに伴って品質要件は追加されていくことになる
- 作業員の教育を行いながら各パートで品質要件をクリアするマネジメントが求められる

災害廃棄物処理システムに求められる品質要件の例

処理の流れ	品質要件
解体・撤去	<ul style="list-style-type: none"> ※ 木材くず、金属、その他混合物の概ね 3 種類に分別すること
仮置場での 一次選別	<ul style="list-style-type: none"> ※ 木材くず、木材系混合物、ガラ系混合物、廃家電、金属くずの概ね 5 種類に分別すること ※ 破碎・選別システムのトラブルの要因となる金属は完全に除去すること ※ 危険物、動産（思い出の品等）は分別し、後工程に回さず保管すること
一時保管場所での 二次選別 (破碎・選別)	<ul style="list-style-type: none"> ※ 各処理先、利用先の要求品質を満たすこと ※ 太平洋セメント要求品質：原則として 50 mm アンダー、含有塩素量 1,000 ppm 以下 ※ ボードメーカー要求品質：木くずのみ、異物混入がないこと ※ バイオマスボイラ要求品質：木くずのみ、含有塩素量 1,000 ppm 以下、異物混入がないこと ※ 復興資材：異物混入がない土砂類



3. 令和 6 年能登半島地震における取り組み

地震の概要

- 住宅被害
約75,000棟、うち22,000棟が解体見込
- 災害廃棄物発生量
約244万トン（県内ごみ排出量の約7年分）
- 木くず海上運搬量の推計（発災当初）
約13万トン



▲仮置場に一時保管された木くず



▲輪島市

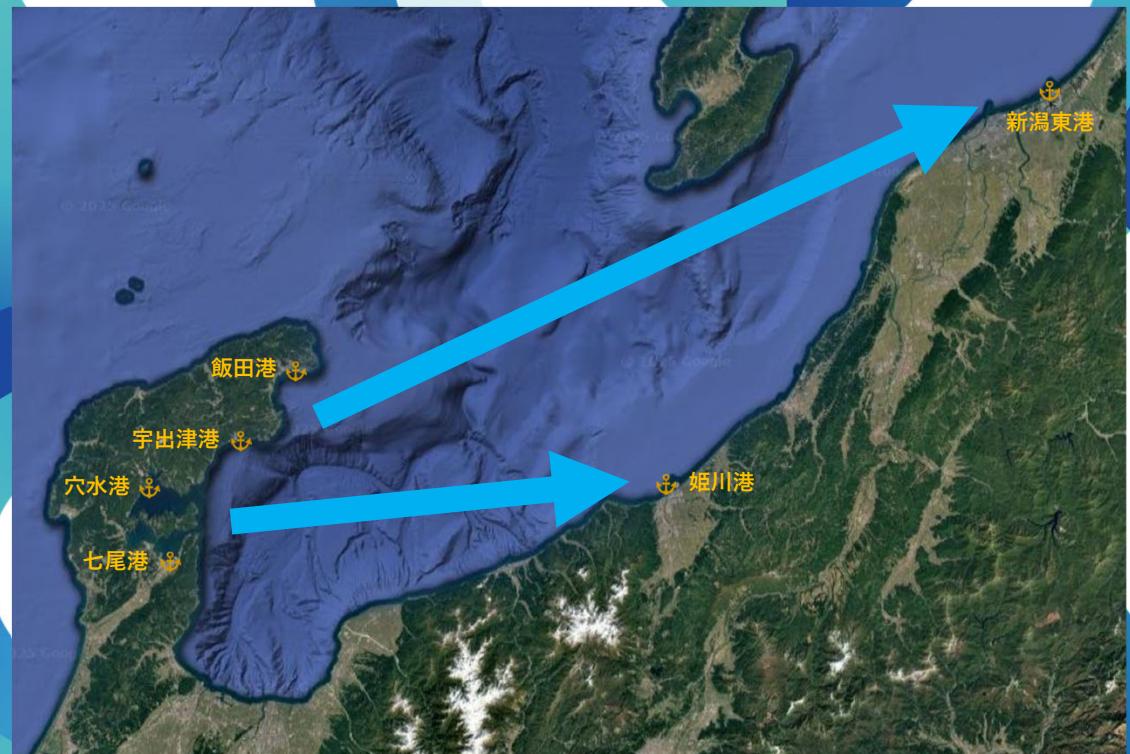
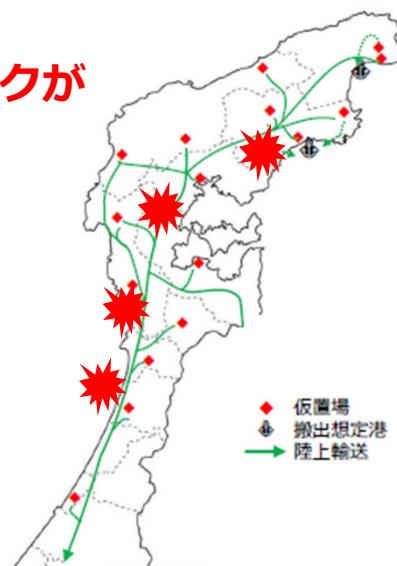


▲珠洲市

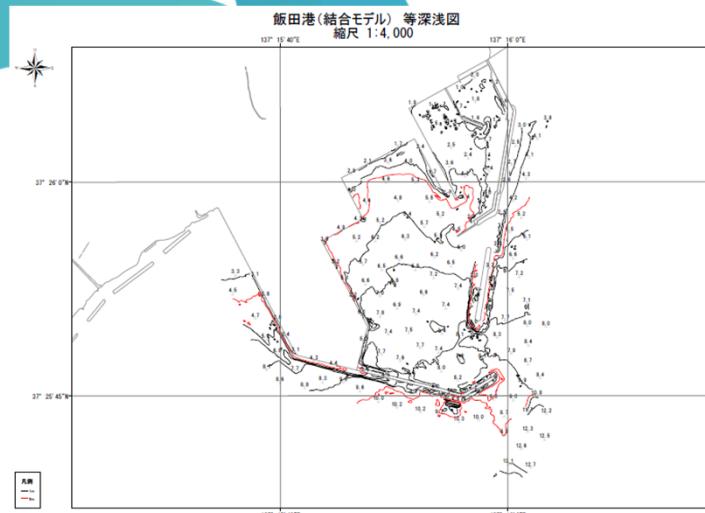
海上運搬の必要性

- 奥能登の地形的制約：陸送にボトルネック
- 解体工事ピーク時の渋滞リスク
- 一度の大量輸送で迅速な復旧へ貢献

**ボトルネックが
多数発生**



- 1月中旬：主要港湾の使用可否を現地調査（ポートやドローンを活用）
 - 独自の深浅調査 + 国交省データで港の安全性を確認
 - 使用可能港：飯田港、宇出津港、穴水港、七尾港
- ※岸壁強度、背後地面積、輸送ルート、水深を判断要素とした



▲北陸環境整備局による深浅調査データ



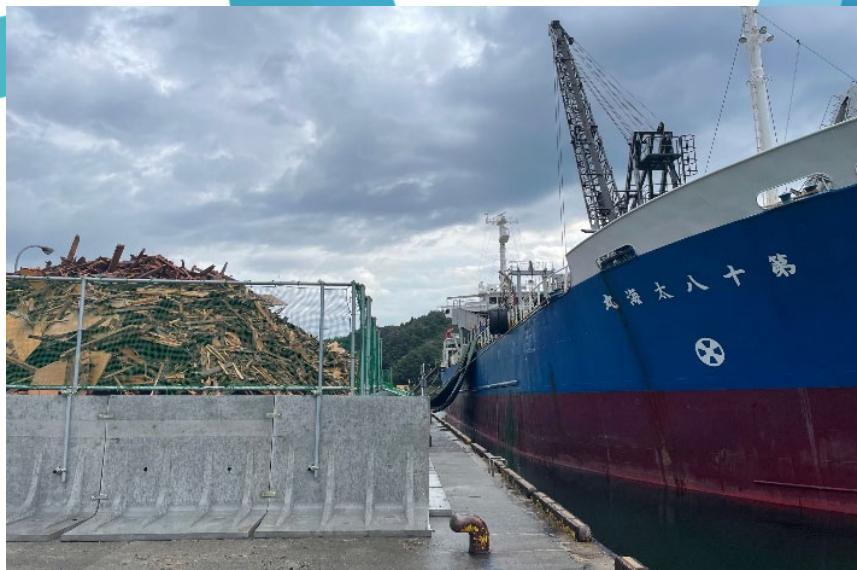
▲メジャー等での目視計測



▲ポートによる独自調査

海上運搬への準備

- 石川県・仮置場管理会社と協議
- 2回目の深浅調査
- 飛散防止対策として仮囲い、ネット、擁壁の設置
- 岸壁・船体保護のためタイヤフェンダーの設置
- 地元漁協・港湾利用者への挨拶と説明



▲擁壁とネットで飛散防止対策



▲積込背後地の全景



▲タイヤフェンダーの設置

使用船舶と荷役体制

- ガット船（船艙1,500~2,000m³）のクレーンで船艙への積込・荷揚を実施
- 一度に大量の廃棄物の運搬が可能
- 重機オペレーションは仮置き場や地元業者が対応

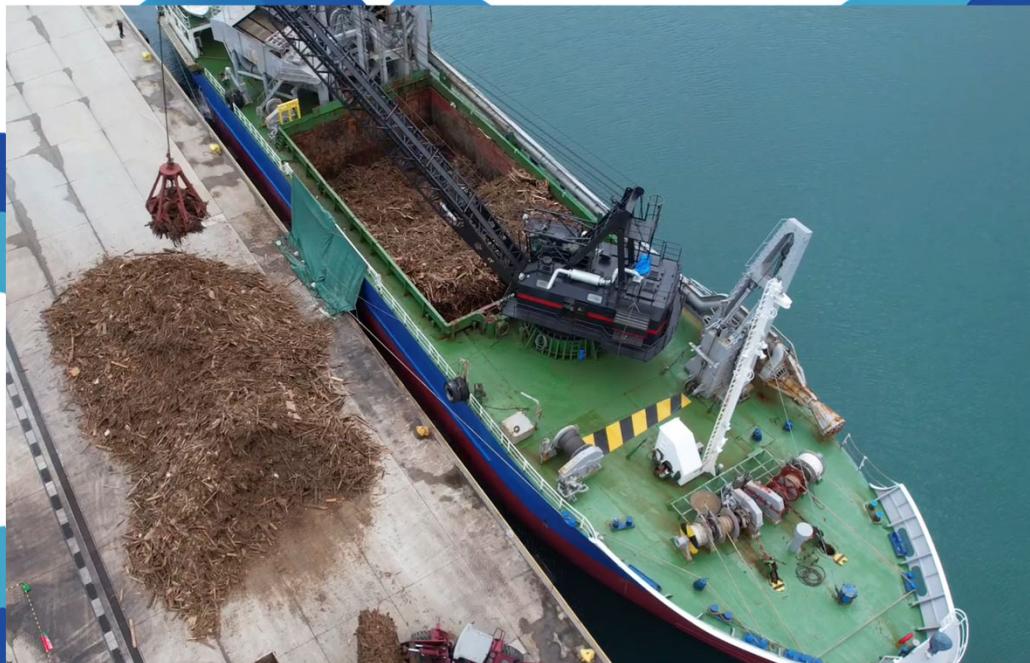


▲949型ガット船「第十八太海丸」



▲ホールドとクレーン

10tダンプ車…約300台分
10tコンテナ車…約70台分



現在の海上輸送状況

- 運搬量：約10,000~13,000t/月
- 船舶数：合計3隻（最大時4隻）
- 航海数：積込・荷揚を一航海として一隻当たりが可能な航海数は12~13航海／月
- 処理先：県外バイオマス発電施設で再利用
- 令和7年7月末時点で約11万トンの災害木くずの運搬が完了



▲穴水港での積み込み



▲バイオマス発電プラント

引用：バイオパワーステーション新潟

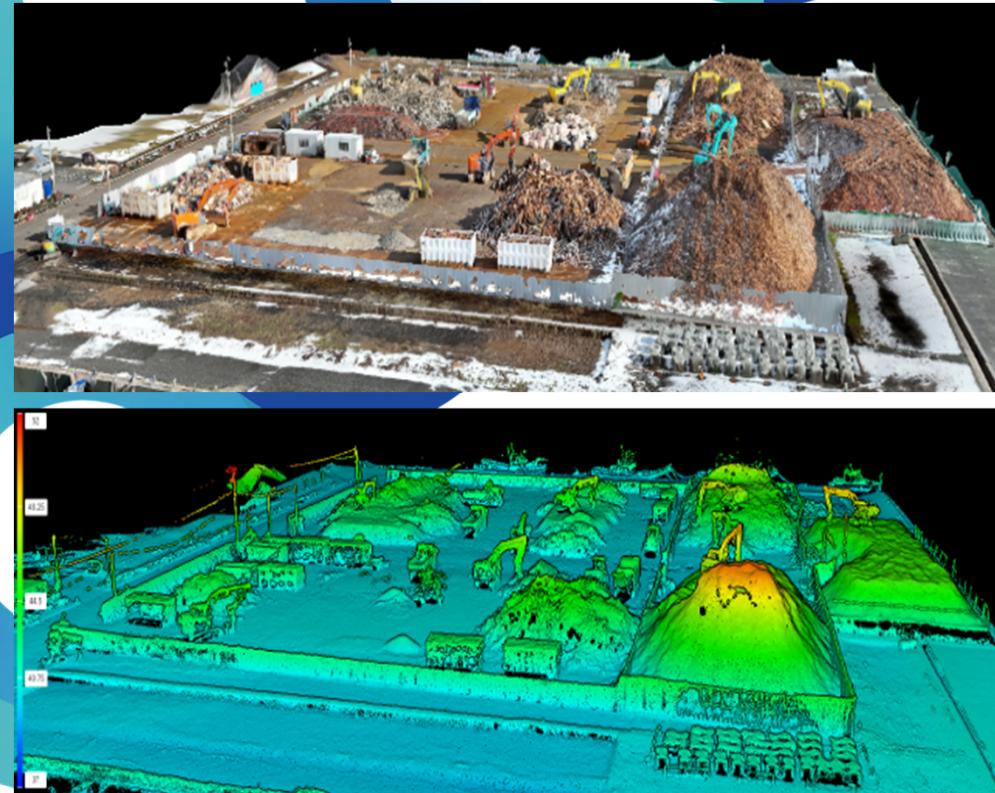
デジタル技術の活用

● ドローンを活用した保管容量の管理

- 穴水仮置場では毎週ドローンによる定点観測を実施
- 画像解析による迅速な判定・推計算出のため、種類別の容積記録等のデータ収集を継続中

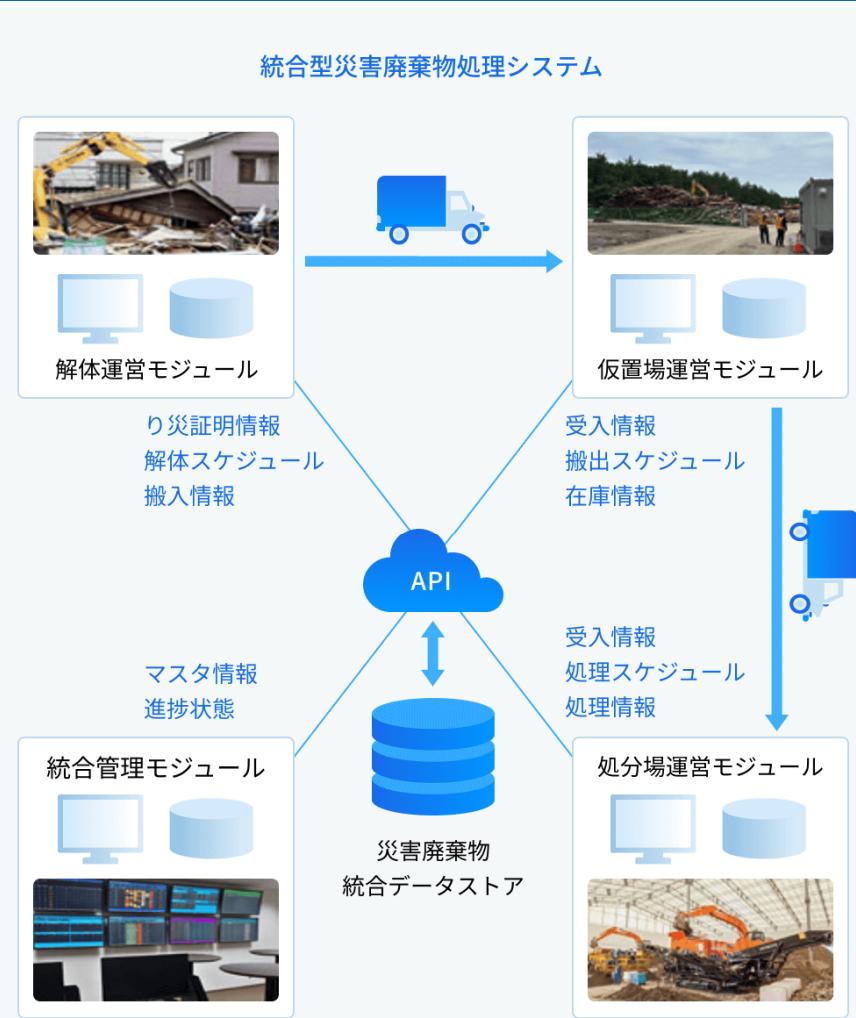


▲穴水仮置場ドローン画像



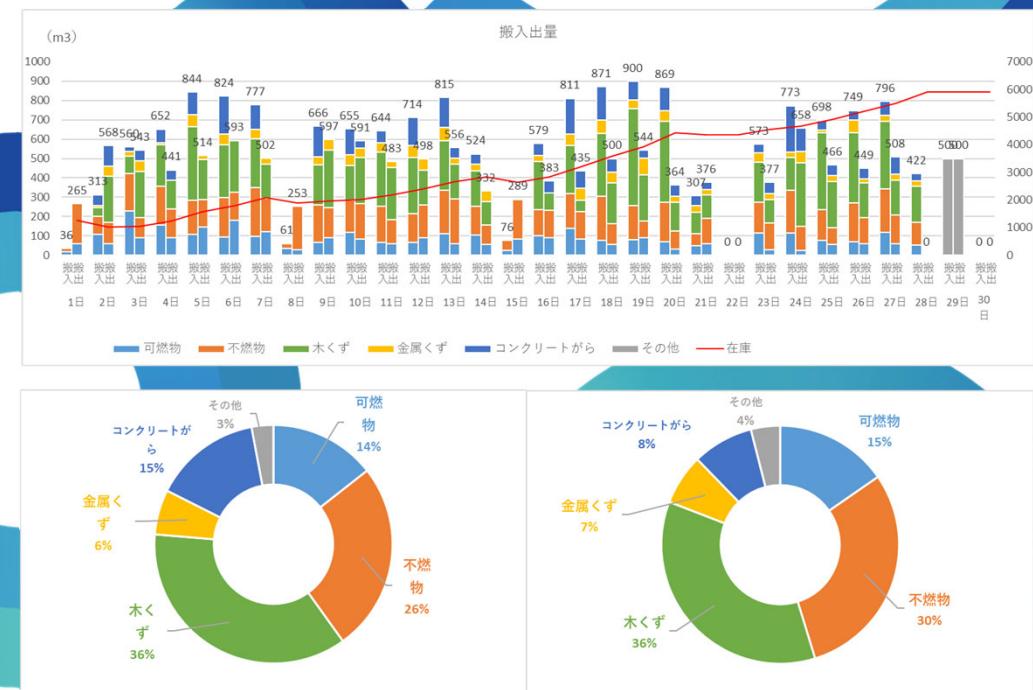
▲穴水仮置場3D解析データ

統合型災害廃棄物処理システム構築への取り組み



システムイメージ

- 解体・仮置場・処分場それぞれの運用モジュールと全体統括する統合管理モジュールの4つのパートで構成
- 中央に統合データストアでデータは一元管理され、各モジュールはAPI経由でアクセス





4. 民間事業者から見た災害廃棄物処理の課題

- 平時の備えの重要性
- 計画立案と予実管理
- 費用積算の標準化
- 国・広域自治体（都道府県）・基礎自治体（市町村）の役割分担の明確化
- 災害廃棄物処理に関するリソースの確保について
- 専門人材の育成とストック
- 情報連携プラットフォームの構築
- デジタル技術の活用