

【課題番号】 1-2004

【研究課題名】

**AI等の活用による災害廃棄物処理プロセスの最適化と
処理計画・処理実行計画の作成支援システムの構築**

【体系的番号】JPMEERF20201004

【重点課題】⑤災害・事故に伴う環境問題への対応に貢献する研究・技術開発

【行政ニーズ】(1-3)AI等のICTを活用した適正かつ円滑・迅速な災害
廃棄物処理体制の構築に係る研究

【研究実施期間】 2020年度～2022年度

【研究代表者】 名古屋大学 ◎中野正樹

【研究分担機関】産学官連携の7機関, 11名体制

【学】名古屋大学, 京都大学, 大阪大学, 和歌山大学, 明治大学

【産】(株)奥村組

【官】岩手県

1. 研究開発背景—頻発する大規模自然災害

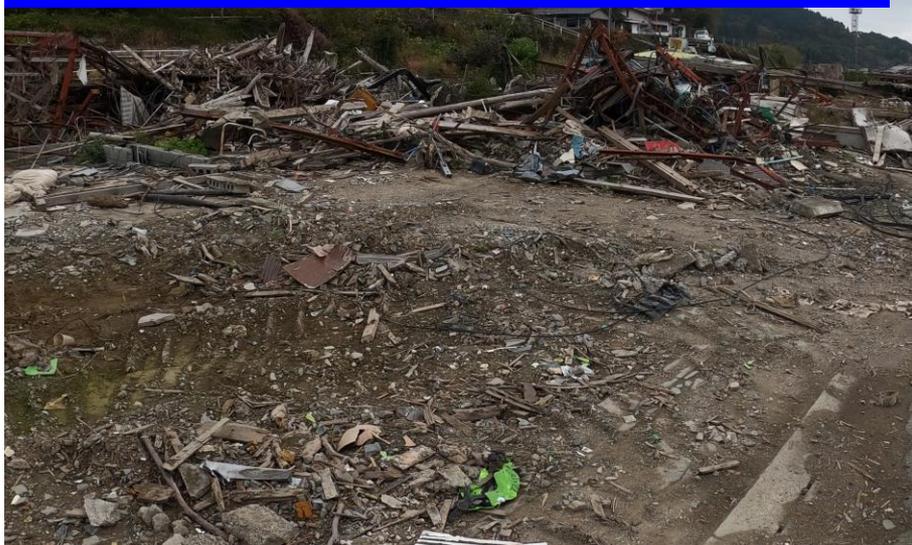
東日本大震災(2011年3月30日撮影)



平成30年7月豪雨(2018年10月22日撮影)



令和2年7月豪雨(2020年11月16日撮影)



令和2年7月豪雨(2021年3月16日撮影)



1. 研究開発背景—災害からの早期復旧・復興を目指す

早期復旧・復興のため、重要となるのは...2018年7月豪雨(2018年10月22日撮影)

平時

災害廃棄物**処理計画**

事前の準備！

発災後

災害廃棄物**処理実行計画**

速やかに処理！

しかし

マンパワーのない自治体・被災経験がない職員は、処理計画・実行計画を策定するのは困難（市区町村策定率：72%，R4.3時点）

処理計画・実行計画の中身についても、
被災時の取り組みなど必要項目の蓄積・更新が不十分

個別研究A

災害廃棄物の処理プロセスの迅速化・効率化の検討は不十分

個別研究B

分別土を含め、災害廃棄物の分別率のより
正確な評価が不十分

個別研究C



実効性のある災害廃棄物処理計画・処理実行計画の策定支援を行うシステムを構築し、処理計画の策定率向上、処理実行計画の発災時の迅速な策定を助け、災害廃棄物の処理・有効活用の適正化、迅速化させる。

災害廃棄物処理計画・処理実行計画作成支援システム

平時

発災

- ・被害棟数
- ・仮置場位置
- ・etc...



自治体職員

平時

処理計画

発災

処理実行計画

入力

個別研究A

被災自治体の処理計画・処理実行計画の照査とヒアリング等により更新された必要項目、自治体共通・独自項目が整理された目次案・テンプレートの作成

入力

個別研究C

実機・室内試験により、災害廃棄物の分別組成の正確な把握

適用

個別研究B

処理プロセス最適化エンジンにより、処理プロセスの自在作成および最適化

出力

3. 研究目標

全体目標

過去の処理計画・処理実行計画，災害実績等の分析に基づき，災害廃棄物の処理・輸送を最適化することにより，実効性の高い災害廃棄物処理計画および処理実行計画の作成支援を行うシステムを構築する。

特にサブテーマは設けず，2020年度と2021年度に実施する3つの個別研究と，2022年度に全員で取り組むシステム開発で構成

詳細目標

個別研究A 20件以上の災害廃棄物処理計画，5件以上の処理実行計画や災害対応事例等を分析し，計画書作成に必要な項目を整理・抽出し，計画書テンプレートを作成する。そして，少なくとも3自治体にテンプレートに対する意見をヒアリングし，計画書テンプレートに反映させる。

個別研究B 災害廃棄物処理計画の妥当性を評価する指標をもとに，災害廃棄物処理プロセスの最適化するモデルを開発する。そして，処理計画・処理実行計画書で必要となる項目を出力できるシステムとして仕上げる。

個別研究C 東日本大震災における災害廃棄物処理の実績の再精査と実機を用いたパイロット試験により，処理過程で得られる分別物の量・品質を予測する「分別係数」(前回推進費(3K163011)で導出)の精度向上と拡張を行う。パイロット試験では，含水率と粒度組成を変化させた6ケース以上の条件で試験を行い，画像解析も組み合わせで一般化を試みる。

研究体制

【2020, 2021年度】

個別研究A

災害廃棄物処理計画・
処理実行計画の分析
と計画書テンプレート
の確立

◎中野・矢吹・谷川・田内・
大塚・岩下・佐々木

個別研究B

災害廃棄物
処理プロセスの最適
化モデルの構築

◎田内・谷川・矢吹・
大塚・中野・佐々木

個別研究C

分別処理に
おける「分別係数」の
精度向上と拡張

◎高井・勝見・加藤・
大塚・酒井

処理計画・処理実行計画策定の高度化

【2022年度】

災害廃棄物処理計画・処理実行計画の作成支援
システムの開発

研究代表者・分担者全員

(1) 災害廃棄物処理計画・処理実行計画のテンプレートの作成

1) 環境省ワークシート(処理計画策定支援のための標準ワークシートを作成, H31.3)を基準に

- ①災害廃棄物処理計画: 被災経験のある20自治体
 ②災害廃棄物処理実行計画: 被災経験のある6自治体
 ③被災経験のある5自治体ヒアリングを通して、

を読み, 互いに比較し,

- ・自治体共通項目・自治体独自項目の整理, 追加すべき必要項目抽出
- ・目次案(章立て構成), テンプレートの作成

①処理計画

自治体	都市の規模	災害
仙台市	政令指定都市	東日本大震災
多賀城市	5~10万人	東日本大震災
常総市	5~10万人	関東・東北豪雨
呉市	中核市	西日本豪雨
倉敷市	中核市	西日本豪雨

他, 15自治体

②処理実行計画

自治体	都市の規模	災害
岡山県	県	西日本豪雨
倉敷市	中核市	西日本豪雨
総社市	5~10万人	西日本豪雨
高梁市	2~5万人	西日本豪雨
呉市	中核市	西日本豪雨
常総市	5~10万人	関東・東北豪雨

③ヒアリング

自治体	災害
岩手県	東日本大震災
倉敷市	平成30年7月豪雨
人吉市	令和2年7月豪雨
八代市	令和2年7月豪雨
球磨村	令和2年7月豪雨

(2) 使用言語に関するオントロジーの構築

- ①28の関係資料から使用用語の概念, 属性, 関係などを分析, オントロジーを構築.
 ②使用用語や概念が正しく用いられているかを自動的にチェックするシステムを開発.

(3)AI・GIS と連動可能な収集運搬・処理連動モデルの開発

①災害廃棄物処理の各プロセス間の収集運搬プロセスと、各施設における処理プロセスを網羅したモデルを開発する。

- ・広域処理, 計画の途中変更, 空間情報の利用, 多数の廃棄物種別にも対応したモデルとする。

②開発したモデルを使って、現実的な処理プロセスに対し実験的にシミュレーションを実施する。



災害廃棄物処理の全プロセス

(4) AIを用いた最適な災害廃棄物処理プロセス構築方法の提案

(3)の全プロセスシミュレーション結果に対し、処理プロセスの最適化を実施する。この最適化は、処理期間、処理事業費、リサイクル率の3つの評価軸であると捉え、多目的遺伝的アルゴリズムを用いた最適化手法を作成、最適化可能か検討する。

(5) 迅速な災害廃棄物の発生量・組成・発生場所の予測システムの開発

収集運搬・処理連動モデルと最適な災害廃棄物処理プロセス構築システムの入力データとして直接利用可能で、かつ災害廃棄物の量・質・空間分布を瞬時に予測できるGISシステムの開発も併せて行った

(6) 実機による混合廃棄物の機械選別と分別物の組成の評価

検討項目

- ・ 廃棄物の含水量
- ・ 土の細粒分含有量
- ・ ふるいの種類
- ・ ふるい通過速度
- ・ 改質材の有無

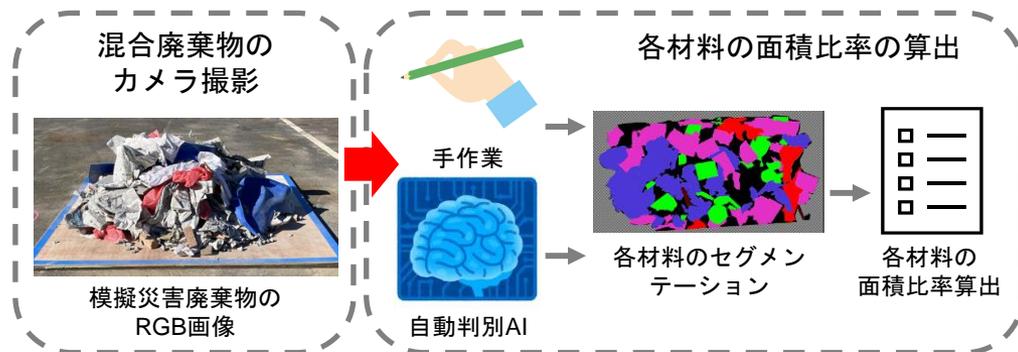


実機試験装置

(7) 室内分別試験による分別効率と分別係数の詳細評価

回転式・振動式ふるい機を用いた室内試験で、混合廃棄物の分別特性と分別係数を実験的に評価

(8) 画像認識AIを用いた災害廃棄物組成の自動算出手法の提案



画像解析による廃棄物組成推定の概要

(9) 災害廃棄物処理計画・処理実行計画作成支援システムの構築

- ① (1)～(8)のの研究進捗に合わせて、支援システムの構築を進めると同時に、本システムのUIについても開発を進め、システムに必要な機能と実装状況をまとめた。
- ② 試作版を自治体職員などの前で動かして、意見を収集した。対象自治体としては、盛岡市、倉敷市、八代市、静岡県、岐阜県などである。
- ③ 2022年8月には地方自治体を集めたオンラインのシンポジウムを開催し、システムを実際に動かし、シンポジウム後に意見交換及びアンケートを実施した。

(1) 災害廃棄物**処理計画・処理実行計画**のテンプレートの作成

【処理計画】

①3章構成の目次案(章立て構成), テンプレートを作成した.

- 1章: 基本的事項,
- 2章: 災害廃棄物処理事業の平時・発災時の取り組み,
- 3章: 災害廃棄物処理

自治体ヒアリングから, 平時における様々な取り組みが, その後の廃棄物処理事業に大きく影響することが判明

2章を平時と発災時の取り組みにそれぞれ分けて整理することで, その時点でやるべきことを分かりやすくした.

②自治体共通項目と独自項目に分類し, 処理計画を作成しやすいテンプレートを提案した.

- 自治体**共通項目**
- 自治体**独自項目**
- 自治体**共通+独自項目**

共通事項が多い. 共通項目を整理し, 自治体独自の項目を追記する

③処理計画に追記すべき必要項目として20以上示した.

3章構成の目次案(章立て構成)	
第1章 基本的事項	
第1節 計画策定の考え方	1. 行政区域と人口 2. 土地利用 3. 廃棄物処理 4. 一般廃棄物処理施設等の概要
第2節 本市の地理的特徴	
第3節 災害廃棄物処理に係る計画の位置づけ	1. 本計画の位置づけ 2. 関連する計画・マニュアル等
第4節 対象とする災害と廃棄物	1. 対象とする災害 2. 対象とする廃棄物
第5節 災害廃棄物処理の基本方針等	
第6節 時間経過に応じた災害廃棄物処理業務の概要	
第7節 各主体の役割	
第8節 計画の見直し	1. 災害対応後における見直しの必要性の検討 2. 計画の点検・更新 3. 業務分担 4. 連携体制の強化
第2章 災害廃棄物処理事業の平時・発災時の取り組み	
第1節 平時の取り組み	1. 組織体制 2. 情報収集と共有 3. 協力・支援体制 4. 一般廃棄物処理施設等の災害廃棄物処理への準備 5. 仮置場等の平時からの備え 6. 災害廃棄物の収集運搬体制 7. 住民への啓発・広報 8. 職員への教育訓練 9. 制度の活用
第2節 発災時の取り組み	1. 組織体制 2. 情報収集と共有 3. 協力・支援体制 4. 一般廃棄物処理施設等の運用可能状況の確認 5. 住民への情報発信・広報 6. 災害廃棄物の収集運搬体制 7. 災害廃棄物処理実行計画の策定 8. 制度の活用
第3章 災害廃棄物処理	
第1節 災害廃棄物処理の一般的考え方	1. 対象とする廃棄物 2. 災害廃棄物処理の流れ 3. 災害廃棄物発生量の推計 4. 災害廃棄物発生量の推計 5. 仮置場の設置・管理運営 6. 運搬方法 7. 災害廃棄物の処理 8. 積載家屋等の解体撤去(公費解体等) 9. 仮設処理施設等の設置・広域処理の検討 10. 生活ごみ(燃焼所ごみ)の処理 11. 仮設トイレ及びし尿の対応
第2節 当該自治体に起こる可能性のある災害に対する処理	1. 対象とする災害 2. 対象とする災害により発生する災害廃棄物の特徴 3. 対象とする災害により発生する災害廃棄物の処理 4. 対象とする災害に伴う災害廃棄物発生量の推計 5. 対象とする災害での災害廃棄物等処理可能量の算定 6. 対象とする災害での災害廃棄物の処理フロー 7. 対象とする災害での仮置場必要面積の推計 8. 災害対象別の仮設トイレ必要量

【処理実行計画】

①5章構成の目次案(章立て構成), テンプレートを作成した.

処理実行計画とワークシートの比較から,
処理実行計画に記載のある項目, ない項目
を整理.

自治体ヒアリングから,
被災直後に全ての項目に万全な計画を立てる
時間的余裕はない.

必要最低限の項目のみを示す形にする.
改定版を作製する場合は, 項目をワーク
シートを参照しながら増やす.

②公費解体, 事務委託, 財源の追加

自治体ヒアリングから, 追記するべき項目を
抽出した.

➤ 公費解体

➤ 事務委託

➤ 財源



計画的に解体・撤去が行えるよう体制の整備

県は県内の市の状況を整理し,
広域処理や委託の判断をするため必須.

補助金の活用, その割合について記載
住民からの理解を得るためにも必要

処理実行計画の目次案

第1章 災害廃棄物処理 実行計画策定の趣旨	1. 計画の目的
	2. 計画の位置づけと内容
	3. 計画の期間
	4. 計画の対象地域
第2章 被害状況と災害 廃棄物の量	1. 被害状況
	2. 被害状況の概要
	3. 災害廃棄物の発生推計量
第3章 災害廃棄物処理 の基本方針	1. 処理対象とする災害廃棄物等
	2. 基本的な考え方
	3. 処理期間
	4. 処理の推進体制
	5. 公費解体
	6. 事務委託
	7. 財源
第4章 災害廃棄物の処 理方法	1. 災害廃棄物の処理フロー
	2. 仮置場の設置及び管理・運営状況
	3. 廃棄物処分場の管理運営方法
	4. 種類別処理方法
第5章 管理計画	1. 進捗管理
	2. 全体工程
	3. 災害廃棄物処理実行計画の見直し

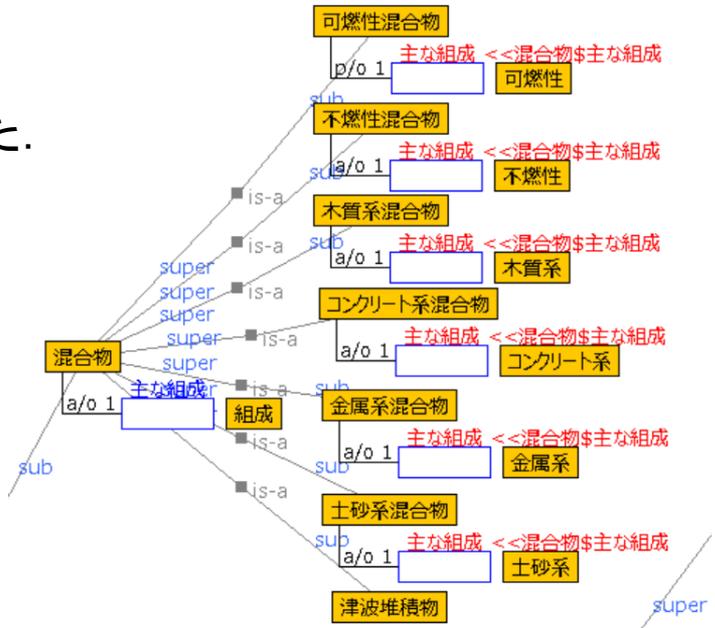
(2) 使用言語に関するオントロジーの構築

①28の関係資料から306個の使用用語の分析を行った。

- ・1)災害廃棄物, 2)場所, 3)作業, 4)その他の4つの概念にクラス分けし, オントロジーを構築した.
- ・4つのクラス分けから, さらに大別されたクラスは18個であった. さらに細分化され, 属性, 同義語, 時間的順序などが付与された.

②意味論的照査システムの方法論を構築し, 用語の漏れ, 重複, 矛盾, 時間的順序の誤り, 用語のゆれ・混乱をチェックした.

漏れ, 重複, 矛盾, 時間的順序, 用語のゆれなどが適切に検出することが確認された.



構築されたオントロジーの一部
 (「混合物」クラスのサブクラス)

文中で同義語が重複して使用されたことが検出された例

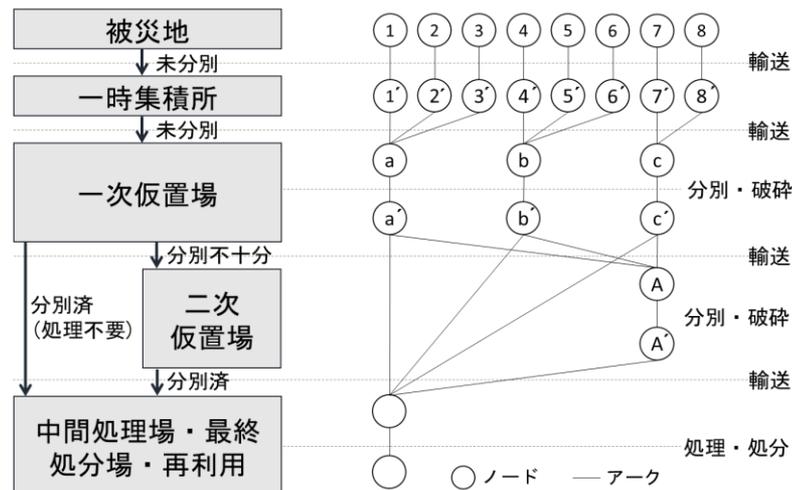
対象	用語	判定1 用語	(オントロジ)	(概念)	判定2 欠如	判定3 重複	判定4 階層	判定5 順序
災害廃棄物の処理	災害廃棄物	OK	災害廃棄物	災害廃棄物	OK	OK	災害廃棄物	OK
アスベストの取り扱い								
飛散性アスベストや廃石綿等は原則として仮置場に持ち込まないこととし, 仮置場で災害廃棄物中にアスベストを含むおそれがあるものが見つかった場合は, 分析によって確認する。								
	飛散性アスベスト	OK (同義語: 廃石綿)	品目	廃石綿	OK	NG:76 (廃石綿)	品目/アスベスト廃棄物/廃石綿	OK
	廃石綿	OK	品目	廃石綿	OK	NG:76 (廃石綿)	品目/アスベスト廃棄物/廃石綿	OK

(3)AI・GIS と連動可能な収集運搬・処理連動モデルの開発

①各施設をノードに, 各施設間の接続経路をアークとする災害廃棄物の移動・変化をコンピュータネットワークで表現した

②21ケースの処理プロセスのシミュレーション結果より, 以下の7つの特徴を有することを確認した.

- 1) 処理プロセスをフレキシブルに設定できる.
- 2) 処理プロセスに時間情報が考慮できる.
- 3) 処理プロセスに空間情報が考慮できる.
- 4) 広域処理も考慮できる.
- 5) 災害規模や災害の種別に依らない.
- 6) 自治体規模に依らない.
- 7) 災害廃棄物の性状を考慮できる



災害廃棄物処理のプロセスのネットワーク図の例

処理運搬モデルによる仮想的な処理プロセスのシミュレーション結果

主な目的	実験 ID	廃棄物発生量 [万トン]	被災地・集積所数	廃棄物種別数	広域処理の有無	計画の途中変更の有無	処理期間 [日]	解析時間 [秒]
基本的な廃棄物収支の確認	1	58	8	1	なし	なし	896	-
計画の途中変更・広域処理考慮	4	90	2	5	あり	なし	835	5.4
	12	90	2	5	あり	あり	555	3.6
被災地・集積所増加 災害規模・自治体規模	19	150	10	5	あり	なし	815	5.8
	20	150	20	5	あり	なし	779	6.5

☆計算速度: 廃棄物発生量150万トン, 900日での処理を行う最大規模ケースでも通常PCで約6.0秒で想定を超える高速化が実現

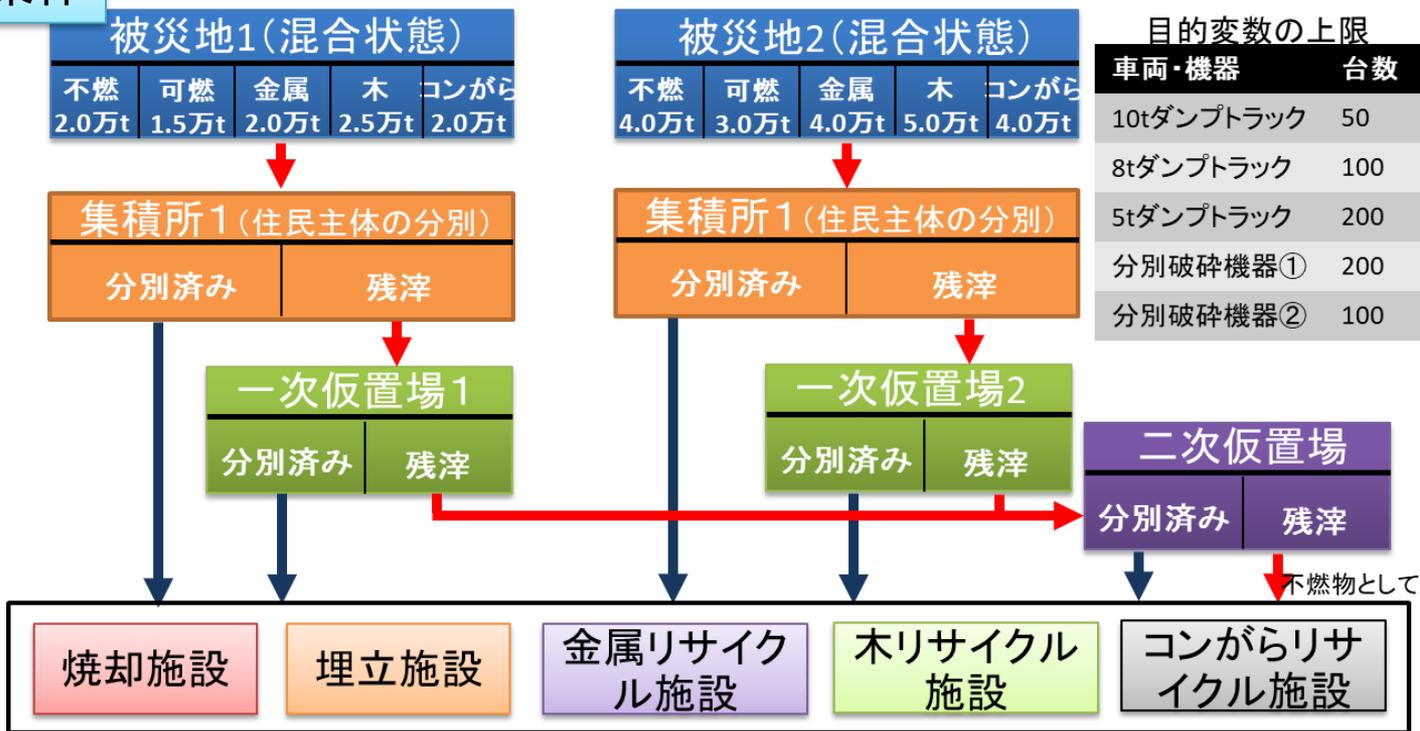
(4) AIを用いた最適な災害廃棄物処理プロセス構築方法の提案

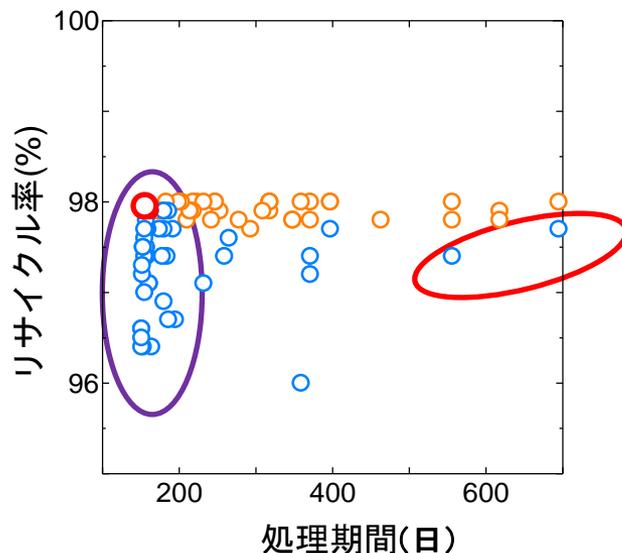
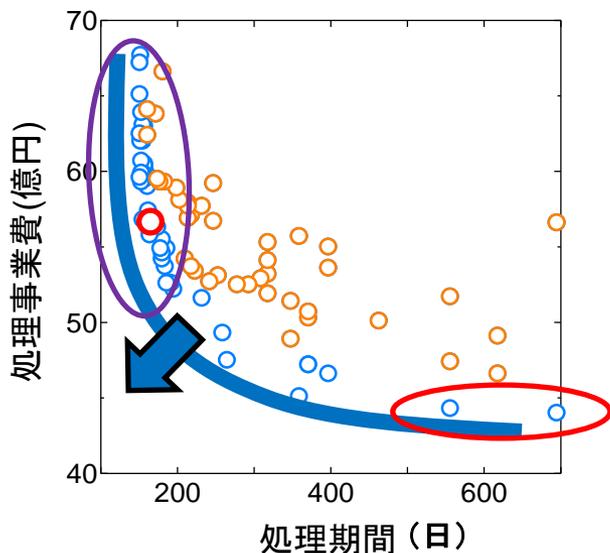
・提案手法の適用性の検討に用いた問題

処理プロセス

- ・5種類の災害廃棄物を想定し、被災地を2か所、一次仮置場2か所、二次仮置場1か所、処理運搬経路数は37経路として、
- ・目的変数: 運搬車両, 処理機械, 分別機械の台数に上限を仮定し、3軸評価における災害廃棄物処理プロセスの最適化実験を実施

計算条件





あるケースで(図の○) 使用した機器の台数

車両・機器	台数
10tダンプトラック	17
8tダンプトラック	33
5tダンプトラック	74
分別破碎機器①	64
分別破碎機器②	3

左から処理期間(x軸)と総事業費(y軸)の関係、処理期間(x軸)とリサイクル率(y軸)の関係

処理事業費－処理期間においては、負の相関がみられる。

図の青い線に近づいてゆくケースも多数あるが、到達していないケース(橙色)もあるため、さらに世代数を増やすことでもっと良いパターンが得られる可能性もある(橙色はリサイクル率を重視したため)。(今回は20世代のみ更新)

赤○で示したところは、期間が長く、事業費が安い、リサイクル率が高い。これは、分別機器を最低限使用して、入念な分別破碎処理を実施したためである。

一方で、紫○で示したところは、期間が短く、事業費が高く、リサイクル率が高い。これは、分別機を多く導入し、一気に処理しているためである。

いろいろなパターンの計画が立案可能

また、あるケースに着目すると、用意した最大数よりも小さい台数で処理・運搬できた。このことから、いたずらにたくさんの機器を使用するような無駄の多い計画が出てこない。

(6) 実機による混合廃棄物の機械選別と分別物の組成の評価

災害区分ごとの土砂混合廃棄物の基本的な分別方法

災害区分	細粒分	ふるいの種類		改質材
		振動式	回転式	
風水害（土砂災害なし）	—	—	—	—
風水害（土砂災害あり）	多	△	○	含水状態に応じて検討
	少	○	○	原則不要
地震（津波なし）	多	△	○	含水状態に応じて検討
	少	○	○	原則不要
地震（津波あり）	多	△	○	含水状態に応じて検討



細粒分 少, 含水量 少



細粒分 多, 含水量 多



個別研究B

への反映

(7) 室内分別試験による分別効率と分別係数の詳細評価

含水量が土の塑性限界に近づくと、混合物の団粒化が最も顕著になることを解明

(8) 画像認識AIを用いた災害廃棄物組成の自動算出手法の提案

画像解析による組成分析結果の例



ビニール袋, 新聞紙, プラスチック, 碎石, 布, 木チップ・柱角材等 ... 良好な検出結果

影下・小粒径材料での誤検出

(9) 災害廃棄物処理計画・処理実行計画作成支援システムの構築

①開発したシステムのUI画面遷移図



(9) 災害廃棄物処理計画・処理実行計画作成支援システムの構築

②シンポジウムでのアンケート結果の一部

【システムの良い点(主な意見)】

1. 定型文を用意しておくことで、文章作成の手間を省ける
2. 写真をアップロードするだけで被害状況をまとめる資料ができる
3. 被害棟数から廃棄物発生量や被害件数が自動的に計算できる
4. クラウド上でシステムを運用できる点は被災した現場を考慮している
5. 複数の処理プロセス案が出てくる
6. 処理にかかる日数・事業費が出てくる
7. 計画の修正や見直しが容易である

【改善すべき点や、追加して欲しい機能(主な意見)】

1. 自治体の規模に応じて同規模の自治体の計画を閲覧することができる機能
2. 撮影する写真の例や写真に収めておくべき情報を実例として示した方が良い
3. GISに対する知見がなくても使える、あるいはGIS情報がなくても運用できる
4. システムで作成していない処理計画を持つ自治体が、それを取り込んでシステム側に反映させる
5. 処理の進捗情報を入力・管理する
6. 自動算出の根拠を示す
7. 実際に策定されている処理実行計画を確認できる
8. システムのヘルプ機能の実装

5-2. 環境政策等への貢献

① 災害廃棄物処理計画・処理実行計画の分析と計画書テンプレートの確立

- 被災自治体ヒアリングや被災自治体の改訂版を通して必要性の高まった項目を追加し、構成も検討した災害廃棄物処理計画・処理実行計画のテンプレートを作成し、それを利用することで、迅速かつ実効性のある処理計画・処理実行計画策定の支援が可能となる。

② 災害廃棄物処理プロセスの自在な作成

- 災害廃棄物処理プロセスをフレキシブルに設定でき、空間情報・時間情報を考慮できる。

③ 災害廃棄物処理プロセスの最適化

- 処理期間、処理事業費、リサイクル率の3つの評価軸に基づく多目的最適化により、自治体に応じた最適な災害廃棄物処理プロセスを選定することができる。

④ 災害廃棄物の発生量・組成・発生場所の予測手法の開発

- 本予測手法により、被災直後から、迅速に害廃棄物の発生量と空間的分布が予測できることで、上記③のモデルとの連携が可能となり、処理計画・処理実行計画策定の自動化範囲が拡大される。

⑤ 土砂系混合物の性状に応じた選別処理方法の提案

- 土砂分の土質性状から分別処理の精度を大まかに把握できるため、平時には復興事業における再資源化と処理先を検討でき、発災後には分別のしやすさの早期予測と、処理期間や処理事業費、リサイクル率が推定できる。

5-3. 研究目標の達成状況

全体目標

過去の処理計画・処理実行計画，災害実績等の分析に基づき，災害廃棄物の処理・輸送を最適化することにより，実効性の高い災害廃棄物処理計画および処理実行計画の作成支援を行うシステムを構築する。

「目標を上回る成果をあげた」

【理由・根拠】

処理計画・処理実行計画作成支援システムを作成することができた。後述のサブテーマ1目標においても，個別研究A，B，Cともに目標を上回る成果と評価している。ただし，本システムのUIへの実装については不十分な点もあった。

5-3. 研究目標の達成状況

サブテーマ1 目標

【個別研究A】20件以上の災害廃棄物処理計画, 5件以上の処理実行計画や災害対応事例等を分析し, 計画書作成に必要な項目を整理・抽出し, 計画書テンプレートを作成する. そして, 少なくとも3自治体にテンプレートに対する意見をヒアリングし, 計画書テンプレートに反映させる.

【個別研究B】災害廃棄物処理計画の妥当性を評価する指標をもとに, 災害廃棄物処理プロセスの最適化するモデルを開発する. そして, 処理計画・処理実行計画書で必要となる項目を出力できるシステムとして仕上げる.

【個別研究C】東日本大震災における災害廃棄物処理の実績の再精査と実機を用いたパイロット試験により, 処理過程で得られる分別物の量・品質を予測する「分別係数」(前回推進費(3K163011)で導出)の精度向上と拡張を行う. パイロット試験では, 含水率と粒度組成を変化させた6ケース以上の条件で試験を行い, 画像解析も組み合わせて一般化を試みる.

「目標を上回る成果をあげた。」

【理由・根拠】

【個別研究A】20件の災害廃棄物処理計画, 6件の災害廃棄物処理実行計画を分析した. ヒアリングについては, 6自治体実施した. それら成果をまとめて, 計画書のテンプレートを完成させた.

【個別研究B】災害廃棄物処理プロセスを網羅し, かつ時間的な処理環境の変化を反映させることが可能な収集運搬・処理連動モデルを開発することができた.

【個別研究C】実機試験は6条件での実施を計画していたのに対し, 合計約60条件で実施し, 分別精度を計画以上に多角的に検証した. 特に, 災害種別に応じたふるい機の選別基準, 改質材の要否についても一般化できたことは, 計画時には想定していなかった意義深い成果である.

6 研究成果の発表状況

(1) 誌上発表

＜査読付き論文＞ 7編

＜その他誌上発表(査読なし)＞ 3編

(2) 口頭発表(学会等)

＜口頭発表＞ 24件

＜ポスター発表＞ 1件

(3) 「国民との科学・技術対話」の実施 4件

(4) マスコミ等への公表・報道等 5件

6 研究成果の発表状況

(1) 誌上発表

＜査読付き論文＞

7編

＜その他誌上発表(査読なし)＞

3編

- ✓ S.Asai et al.: A NUMERICAL SIMULATION OF DISASTER WASTE DISPOSAL IN WAKAYAMA CITY BY USING DHT MODEL, *International Journal of GEOMATE* Vol.20, No.80, pp.23 – 28, 2021
- ✓ M. Iwashita et al.: Predicting the particle size distribution of fine-grained and sandy soils using deep learning for classifying recovered soils separated from tsunami deposits, *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 24, pp.1304–1316, 2022.
doi.org/10.1007/s10163-022-01404-x
- ✓ Ishida et al.: Evaluation of separation efficiency of soil-waste mixtures using rotating and vibrating screens, *Geo-Environmental Engineering*, 2022

6 研究成果の発表状況

(2) 口頭発表(学会等)

<口頭発表>

24件

<ポスター発表>

1件

- ✓ 矢吹信喜, 有賀貴志, 中野正樹, 酒井崇之, 大塚義一, 岩下将也: 災害廃棄物の処理実行計画書作成支援のためのオントロジー構築, 2021年度土木学会関西支部年次学術講演会, VII-2, 2021
- ✓ 中川将吾, 塩入潤一郎, 高井敦史, 勝見 武, 清水祐也: 土砂混合廃棄物の含水比と細粒分含有率が分別特性に及ぼす影響, 第56回地盤工学研究発表会, 12-3-5-07, 2021.
- ✓ 岩下将也, 大塚義一, 加藤雅彦: Predicting the particle size distribution of fine-grained and sandy soils using deep learning for classifying recovered soils separated from tsunami deposits, 3RINCs Special Session 4 “Material Cycles in Construction Works”, 2022:
- ✓ 田内 裕人, 黒木 秀和, 岩下 将也, 大塚 義一, 中野 正樹: 災害廃棄物の収集運搬・処理連動モデルの基礎的性能の検証, 第46回土木情報学シンポジウム, 2021年09月
- ✓ 津田雅仁, 中野正樹, 酒井崇之, 高井敦史, 加藤 雅彦, 田内裕人, 大塚 義一: 風水害で発生した土砂混合廃棄物の物性および木片混入分別土のせん断挙動の把握, 第57回地盤工学研究発表会, 21-3-2-01, 2022.

6 研究成果の発表状況

(3)「国民との科学・技術対話」の実施 4件

実施日	シンポジウム名	開催地	参加人数
2020年 10月15日	令和2年環境研究総合推進費【1-2004】 一般公開講演会	オンライン	90名
2021年 3月18日	『災害廃棄物管理に関するシリーズ講座 「Series of Lectures on Disaster Waste Management」	オンライン	40名
2022年 8月10日	自治体職員を対象とした災害廃棄物処理 計画・処理実行計画の作成支援システム の社会実装に向けた活用シンポジウム	名古屋大学 オンライン	148名
2022年 9月14日～ 9月16日	地盤技術フォーラム (http://www.sgrte.jp/)	東京ビッグサイト	多数

(4) マスコミ等への公表・報道等

5件

1. 産経新聞:2022年3月11日,「国土強靱化へオールジャパン 巨大災害対策ICT化カギ」
2. 読売新聞:2022年7月8日,「なるほど科学&医学 災害廃棄物 混乱の中 AIが処理計画」
3. 産経新聞:2022年8月15日,「防災その先へ 常二備へヨ 災害 廃異物処理㊦」
4. 産経新聞:2022年9月1日,「防災の日特集 災害廃異物 処理 プロセス最適化」
5. 産経新聞:2023年3月11日, 災害廃異物処理 経験どう生かす

ご清聴ありがとうございました

