
技術・システム検討ワーキンググループ (経過報告)

令和7年10月20日

環境再生・資源循環局 災害廃棄物対策室



目 次

- 1. 技術・システムWGにおける検討事項**
- 2. 令和7年度の検討事項**
 - ①巨大地震における災害廃棄物処理シナリオの検討
 - ②災害廃棄物処理に関する知見・データの充実に係る検討
 - ③公費解体等の円滑化に係る検討
 - ④デジタル技術の活用に係る検討
 - ⑤再生利用の知見整理に係る検討
- 3. 今後の検討スケジュール**

1. 技術・システム検討WGにおける検討事項

技術・システム検討WGにおける検討事項

令和6年度

令和7年度

【検討事項1】

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に伴う災害廃棄物処理の全国的な処理シナリオの検討

南海トラフ地震の検討を参考に、域内の処理可能量や広域処理必要量及び広域輸送方法等を検討し、全国的な処理シナリオについて地域特性を考慮した検討を行う。

【検討事項2】

コンクリートがらの再生利用の知見整理

令和4年度は、コンクリートがらの再生利用を推進するための要点として、
①再生資材の安全性の担保
②需給時期のバランス調整
③長期間可能な場所の確保
を整理したことから、令和5年度はこれら要点に係る知見等を関係者へヒアリング等により整理する。

【検討事項3】

災害廃棄物処理への火山灰の影響に係る検討

廃棄物処理プラントメーカーや車両メーカー等に対してヒアリングを行い、処理施設や収集運搬上の火山灰の対策事例や工夫、課題等を整理する等、検討を深掘する。

【検討事項4】

災害廃棄物発生量の新たな推計式の精査

追加的なデータ収集や推計式の精度確認等のフォローアップを行う。

- ①災害実績と新推計式の推計結果の比較・検証
- ②日本海溝・千島海溝地震の新推計式による見直し

【検討事項1】

巨大地震における災害廃棄物処理シナリオの検討

- ・被害想定見直しに伴う、南海トラフ地震の処理シナリオの見直し
- ・日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の処理シナリオの継続検討

【検討事項2】

災害廃棄物処理に関する知見・データの充実に係る検討

- ・災害廃棄物発生量の初期推計手法の検討、推計式の精度検証等
- ・災害廃棄物の組成割合、火山灰による災害廃棄物への影響等の調査

【検討事項3】

公費解体等の円滑化に係る検討

- ・公費解体等に係る事務の更なる円滑化の検討
- ・公費解体申請から解体工事迄の一連の工程全体の円滑化・適正化の検討
- ・復旧・復興施策との連携に向けた検討

【検討事項4】

デジタル技術の活用に係る検討

- ・各種基礎情報（既存廃棄物処理施設、既存処理体制等）の整理
- ・災害廃棄物発生量推計、仮置場への搬入・搬出管理等、災害廃棄物処理におけるデジタル技術活用調査、検討

【検討事項5】

再生利用の知見整理に係る検討

- ・コンクリートがら・他品目の再生利用の知見の整理

これらの検討結果については、令和7年度から令和8年度にかけて段階的に、災害廃棄物対策指針・マニュアル等の改定等により反映していくことを目指す

技術・システムワーキンググループ委員一覧

技術・システムWG

座長	牧 紀男	京都大学防災研究所社会防災研究部門 教授
委員	島岡 隆行	(一財)九州環境管理協会 理事長 (九州大学名誉教授)
	田畑 智博	神戸大学大学院人間発達環境学研究科 准教授
	寺内 清修	(一財)日本環境衛生センター環境工学第一部 次長
	永田 尚人	株式会社熊谷組技術本部 顧問
	古澤 勉	岩手県環境生活部資源循環推進課 総括課長
	前川 智則	大阪府環境農林水産部循環型社会推進室資源循環課 参事
	松岡 昌志	東京科学大学 教授
	丸山 喜久	千葉大学大学院工学研究院 教授
	水谷 純	北海道環境生活部環境保全局循環型社会推進課 課長補佐 (一般廃棄物)
	向畑 聡	東京都環境局資源循環推進部計画課 災害廃棄物対策専門課長
	横山 厚史	高知県林業振興・環境部 環境対策課チーフ (計画推進・一般廃棄物担当)
オブザーバー	大久保 英也	(一社)日本建設業連合会
	栗田 恒雄	(一社)日本補償コンサルタント復興支援協会 業務部長
	森本 章夫	中間貯蔵・環境安全事業株式会社 管理部審議役 兼 社会貢献事業災害廃棄物対策プロジェクトチーム

2. 令和7年度の検討事項

①【検討事項 1】巨大地震における 災害廃棄物処理シナリオの検討

- ・被害想定見直しに伴う、南海トラフ巨大地震の処理シナリオの見直し
- ・日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の処理シナリオの継続検討

南海トラフ巨大地震の災害廃棄物等推計量について

- 「南海トラフ地震防災対策推進基本計画」（中央防災会議、平成26年3月28日）の策定から10年が経過することから、**令和7年3月に内閣府**において、防災対策の進捗状況の確認や近年の社会状況の変化、自然災害等における課題等を踏まえた**被害想定の見直し**が行われた。
- 本WG（令和5年度）による災害廃棄物等推計量は約2.4億トンに対し、被害想定の見直しを反映した内閣府（令和6年度）による災害廃棄物等推計量は**4.2億トンに増加（約1.8倍）**。**災害廃棄物発生量推計式は同一のものを使用**しており、**全壊棟数が約1.8倍増加**していることから、**被害棟数の増加が災害廃棄物等推計量に影響**。

○内閣府と環境省の災害廃棄物等推計量のこれまでの検討状況

【被害棟数】

項目 (万棟、万世帯)	内閣府（中央防災会議）*5		環境省 令和3年度*3
	令和元年度*1	令和6年度*2	
全壊及び焼失棟数	約208.4	約234 ^{約1.8倍}	約131.7
全壊棟数 (火災以外)	約135.2	約157.2 ^{約1.2倍}	約131.7
地震火災 による焼失	約73.2	約76.8	0
半壊棟数	非公表	約264.7 ^{約1.1倍}	約248.0
床上被害（万世帯）	非公表	非公表	11.8
床下被害（万世帯）	非公表	非公表	13.6

【災害廃棄物等量】

項目 (万トン)	内閣府（中央防災会議）*5		環境省 令和5年度*4 (新推計式)
	令和元年度*1 (旧推計式)	令和6年度*2 (新推計式)	
①災害廃棄物等量 (②+⑤)	約29,000	約42,000 ^{約1.8倍}	約24,000
②災害廃棄物量 (③+④)	約27,000	約40,000 ^{約1.8倍}	約22,000
③解体廃棄物	—	約27,000 ^{約2.1倍}	約13,000
④片付けごみ 及び公物等量	—	約13,000 ^{約1.4倍}	約9,000
⑤津波堆積物	約2,300	約2,400 [≒]	約2,500

*1 南海トラフ巨大地震の被害想定について（建物被害・人的被害）令和元年6月内閣府の「東海地方が大きく被災するケース：地震動ケース（陸側）津波ケース（ケース①）冬・夕」より引用

*2 南海トラフ巨大地震最大クラス自身における被害想定について（定量的な被害量）令和7年3月中央防災会議の「東海地方が大きく被災するケース：地震動ケース（陸側）津波ケース（ケース①）冬・夕」より引用

*3 令和3年度非常災害により生じる災害廃棄物の適切かつ迅速な処理対策検討業務報告書（令和4年3月）の「表3.1-5 ブロック建物被害想定及び災害廃棄物の発生量の推計結果」における九州地方が大きく被災するケースより引用。

*4 令和5年第2回技術・システムWG資料抜粋（九州地方が大きく被災する陸側ケース）（南海トラフ地震の新推計式による見直し）

*5 「内閣府（令和元年度）」と「内閣府（令和6年度）」では、主に災害廃棄物発生量推計式（新・旧）の変更により災害廃棄物等量に約1.8倍の差が発生

南海トラフ巨大地震の災害廃棄物処理シナリオに係る検討方針

- 過年度（令和2年度～令和4年度）に行った災害廃棄物処理シナリオの検討フローをベースに、今般の内閣府の災害廃棄物発生量の見直しを反映することで、**域内処理可能量**、**広域処理量**等を整理する。

項目	検討方針
①災害廃棄物発生量	- 内閣府（令和6年度）の約4.2億トンを基にシナリオ検討（過年度の本WGでは2.4億トン）。 - 災害廃棄物の組成割合は日本海溝・千島海溝シナリオの考えを踏襲※する。 ※浸水域内（東日本実績）、浸水域外（熊本地震実績）、火災被害（糸魚川実績）
②域内処理可能量	- 域内処理可能量は過年度推計された処理能力を流用しつつ、最新の廃棄物処理施設情報やハザードマップ等を用いて更新検討を行う。 - 広域輸送等への影響を考慮し処理期間は3～10年の範囲で検討。併せて、処理期間延長の影響も整理する。
③生活ごみ・避難所ごみ	内閣府（令和6年度）の避難者数を基に推計する。
④域外要処理量の推計 （可燃物・不燃物）	- 可燃物の域外要処理量は発生量と処理量（域内処理可能量＋仮設焼却炉）の差分とする。仮設焼却施設は過年度の考えを踏襲（約5,000トン/日）しつつ、2つの観点（①処理期間を考慮した処理能力、②プラントメカの被災を考慮した安全をみた処理能力）で、建設期間等を含めて課題を整理する。 （ヒアリング調査候補：日本環境衛生施設工業会、各プラントメカなど） - 不燃物の域外要処理量は発生量と域内処理可能量の差分とする。
⑤広域輸送の検討	- 輸送能力は過年度の考えを踏襲し、鉄道→船舶→トラックの順番で検討する。 - ただし、船舶輸送は船舶数や港湾の被災影響等を見直し、課題を整理する。 （ヒアリング調査候補：日本作業船協会、日本港湾協会など） - 広域処理量の増加に伴い、北海道や東北における処理が必要になる場合、日本海溝・千島海溝地震のシナリオ検討と連携して、冬期の影響を加味した検討を行う。

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の災害廃棄物処理シナリオに係る検討方針

■ 過年度実施した災害廃棄物処理シナリオ検討における残課題について、検討を行う。

項目	過年度からの残課題	検討方針
①全般	令和6年能登半島地震から得られた知見の反映	令和6年能登半島地震から得られた知見（特に、処理施設の被災と復旧の状況、広域処理など）を整理しシナリオに反映する。
②混合廃棄物の処理	津波浸水域内での被害が大きく、混合廃棄物の発生が想定されるため、必要な仮設中間処理施設数の把握	災害廃棄物のうち混合廃棄物の占める割合とその組成・比重を整理するとともに、必要な中間処理施設数（破碎・選別）や二次仮置場に必要な敷地面積を検討する。
③津波堆積物の処理	東日本大震災を超える発生量が想定される津波堆積物の処理方針の整理	- 日本海溝・千島海溝地震の津波堆積物推計量は、それぞれ東日本大震災の3.0倍（日本海溝モデル）、2.2倍（千島海溝モデル）。 - 東日本大震災同様に概ね全量再生利用することが可能か、利用先の需要量や埋立処分量を検討する。
④冬期の影響	- これまでの検討（冬期の施設の稼働日数の低減、荷役作業の効率低下）以外の冬期の影響の評価 - 冬期の影響を考慮した処理期間の設定	- 積雪地域における過去災害の実績を整理し、処理作業への影響（例：積雪による公費解体・仮置場作業の中断等）を検討する。 - 上記検討を踏まえて処理期間を再検討する。
⑤広域輸送	- 港湾や道路の被害想定や冬期の影響を踏まえた広域輸送の検討 - 北海道内のエリア間の輸送体制の検討 - 労働人口の減少、資機材の老朽化を考慮した広域輸送の検討	- 北海道における将来的な人口減少や無居住エリアの増加等に伴う影響（例：空き家増加）を検討する。 - 処理施設や輸送手段の老朽化に伴う影響（例：建て替え/買い替え、延命化対策）を検討する。 - 上記検討及び「④冬期の影響」、「⑥処理可能量の推計」での検討結果を踏まえて広域輸送量を再検討する。
⑥処理可能量の推計	被災リスクの評価の見直し（特に道路状況の評価の見直し）。	過去災害における緊急輸送道路の被災状況や復旧期間、それに伴う輸送能力への影響（例：道路封鎖に伴う特定の処理施設への輸送困難）を整理した上で、道路の被災リスクを踏まえて処理可能量を再検討する。

②【検討事項２】災害廃棄物処理に関する知見・データの充実に係る検討

- ・災害廃棄物発生量の初期推計手法の検討、推計式の精度検証等
- ・災害廃棄物の組成割合、火山灰による災害廃棄物への影響等の調査

災害廃棄物処理に関する知見・データの充実に係る検討方針

- 以下①～④について検討を行う。
- 特に発生量推計にあたっては建物被害棟数の推計が必要であることから、**政府における衛星等の利用による推計手法等、活用可能な技術の調査を行い、発災早期の推計手法の確立に向けて検討を進める。**

項目	検討方針
①災害廃棄物発生量推計式の精度検証と原単位等の更なる精度向上	a. 令和6年能登半島地震における被害棟数を基に、新推計式で災害廃棄物発生量を推計し、実績値と推計値の差を検証する（その他災害についても事務局で情報収集を実施中）。 b. 令和6年能登半島地震における建物解体率、木造・非木造比率の検証する。 c. 発災早期の発生量推計にあたっては、建物被害棟数の推計が必要であり、政府における推計手法等、活用可能な技術の調査を行う。
②避難所ごみ、し尿の発生量推計式の精査	a. 避難所ごみの発生量推計、仮設トイレからのし尿収集必要量について、現状の災害廃棄物対策指針・技術資料に記載の原単位等について見直しを行う。 b. 近年の災害において多く活用されている使用済み携帯トイレ・簡易トイレの発生量推計式の設定や、分別・回収頻度・回収方法及び留意点等に関し実績の収集・整理を図る。
③災害廃棄物処理への火山灰の影響に係る検討	a. 通信手段が使えない場合における一般住民や収集運搬・処理事業者への周知・広報の方法について技術的な観点から検討する。 b. 仮置場での留意事項等について、鹿児島市へのヒアリング及び現地確認を実施する。 c. 利活用方法における収集事例の収集・整理を行う。
④災害廃棄物の組成割合の標準化等に係る検討	a. 地震、水害、火災などの災害種類別、片付けごみ、解体廃棄物といったごみ種類別の標準的な組成割合や仮置場における分別区分の標準化の検討を行う。 b. 水害の初動時における片付けごみ対応に影響を与える要因（地域特性、世帯構成など）の更なる整理、整理した影響要因の活用方法の検討を行う。

③【検討事項３】公費解体等の 円滑化に係る検討

- ・公費解体等に係る事務の更なる円滑化の検討
- ・公費解体申請から解体工事迄の一連の工程全体の円滑化・適正化の検討
- ・復旧・復興施策との連携に向けた検討

公費解体等の円滑化に係る検討方針

- 公費解体フローに沿って課題を抽出し、各種様式・要綱のひな形の策定やこれまでの災害における対応事例の横展開等、対応策を整理した上で「**公費解体・撤去マニュアル**」の**充実化**を図る。

検討項目例

公費解体フロー	申請	① 申請受付の円滑化	・り災証明取得、公費解体申請にかかるリードタイム短縮に係る対策を検討
		② 公費解体以外の選択肢	・損壊家屋等の修繕・利活用を進めるための対策を検討
	工事前調整	③ 工事前調整の体制確保・円滑化・効率化	・自治体における公費解体の優先順位の検討に資する情報提供や三者立会・事前調査の効率化に係る対策を検討 ・適切なアスベスト対策や費用算定に係る対策を検討
	解体工事	④ 解体工事体制の強化	・ボトルネックを把握し、適切な工事体制構築を図るため、進捗の可視化方策を検討（検討事項4にて詳細説明） ・解体工事、廃棄物処理の効率化に係る対策を検討 ・解体着工前に住民・解体業者等が行うべきこと（貴重品等の撤去、電気・通信線等の撤去など）について情報提供
	解体撤去完了	⑤ 支払の円滑化	・完了立会や工事費・宿泊費等の支払効率に係る対策を検討
その他（共通項目）		⑥ 事務応援体制の構築	・自治体における公費解体業務人員不足の対策に関し、事務応援体制構築のための各種制度や関係者の役割の整理
		関係省庁等との連携（※上記①～⑥の課題項目において適宜連携）	・復興計画との連携 ・空き家対策との連携

④【検討事項 4】デジタル技術の 活用に係る検討

- ・各種基礎情報（既存廃棄物処理施設、既存処理体制等）の整理
- ・災害廃棄物発生量推計、仮置場への搬入・搬出管理等、災害廃棄物処理におけるデジタル技術活用調査、検討

既存廃棄物処理体制等の基礎情報の整理に係る検討方針

- **発災後の速やかな支援・受援体制の構築に向けて**、災害廃棄物処理を進めていく上で必要となる**平時の廃棄物処理に係る基礎情報について整理**を行う。
- 集約しておくべき項目の洗い出しを行った上で、**情報管理シートのひな形を作成**する。データの集約・更新方法、集約したデータの開示範囲等についても検討が必要。特にデータの更新にあたっては、専門支援機関を活用し、自治体の負担が大きくなるよう考慮。
- 並行して、集約した情報の効率的な活用に向けて、システム化や地理情報システムとの連携について検討する。

基礎情報の整理の考え方（案）

	基礎情報の あるべき姿（案）	あるべき姿の実現に 必要な情報	必要な情報の 出典
① 既存廃棄物処理体制	自市町村内や協定先の処理施設とその詳細がマップで確認できる。	施設の名称・住所・連絡先、処理対象物、処理能力、周辺の災害リスク、・・・	環境省廃棄物処理情報サイト、・・・
② 各種輸送手段の規模情報	自市町村内が保有する車両の台数と積載容量、保管場所がマップで確認できる。	車両の種類、台数、積載容量、保管場所の住所、・・・	一般廃棄物処理施設整備子本計画、し尿処理施設整備基本計画、・・・
③ 避難所情報	自市町村内の避難所とその詳細がマップで確認できる。	避難所の住所、収容人数、トイレの数、周辺の災害リスク、・・・・・・	地域防災計画、・・・
④ 生活ごみの具体的な回収・収集情報（平時、発災時）	生活ごみの発生量を推計し、①②③の情報と併せて回収・収集ルートを検討できる。	推定避難人口、関係者の連絡先、平時の回収情報・・・	被害想定調査報告書、・・・
⑤ し尿の具体的な回収・収集情報（平時、発災時）	し尿の発生量を推計し、①②③の情報と併せて回収・収集ルートを検討できる。	推定避難人口、災害用トイレ数・種類、関係者の連絡先、平時の回収情報・・・	被害想定調査報告書、・・・
⑥ ・・・	・・・	・・・	・・・

災害廃棄物処理におけるデジタル技術の活用に係る検討方針

災害廃棄物処理においてデジタル技術が活用な場面（例）

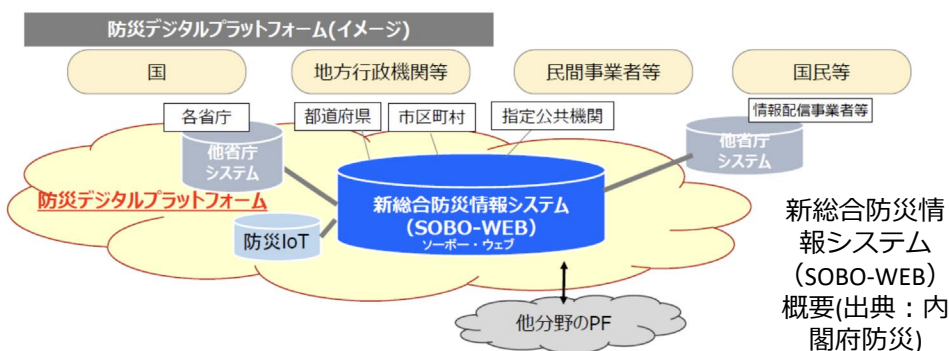
- 災害廃棄物処理に係る進捗管理
- 発災早期の災害廃棄物発生量推計・建物被害棟数の把握
- 仮置場の搬入・搬出量の把握等の仮置場管理
- 被災者台帳・罹災証明管理システムとの連携による公費解体申請の円滑化
- 自治体による損壊家屋等の建物性の判断への支援
- 地理情報システム（GIS）活用による公費解体の円滑化（緊急解体、石綿含有、面的解体等）
- 新総合防災情報システム（SOBO-WEB）との連携による他関係省庁等との連携強化

今年度（以降）の検討方針

- ・ 今後、災害廃棄物処理において活用可能なデジタル技術を調査の上、**災害廃棄物処理フローをベースに、技術概要・使用者・使用場面等を整理し情報提供**することで、**自治体の災害廃棄物対策の一助とすることを目指す。**
- ・ 必要に応じ、後述する災害廃棄物処理進捗管理システムとの連携を検討する。



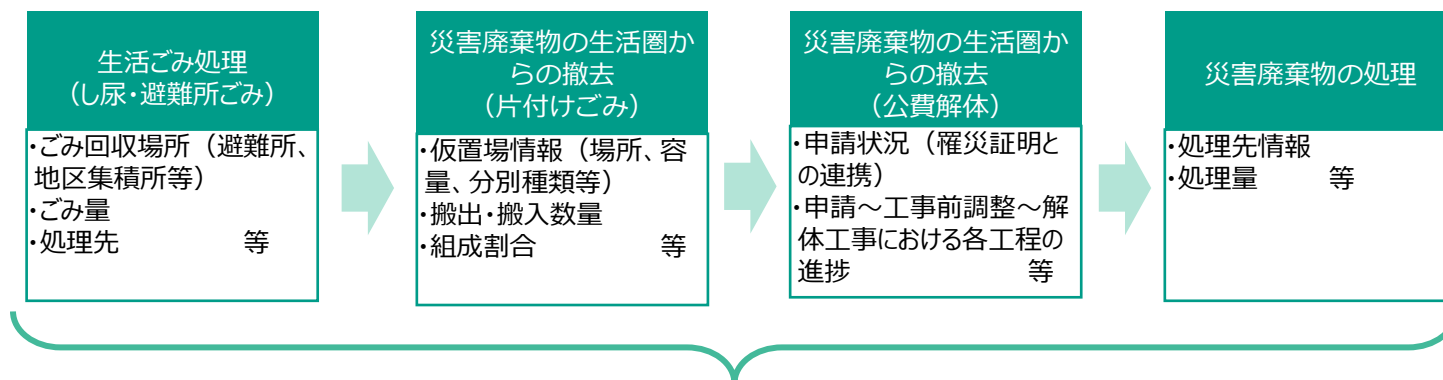
ドローンの活用による仮置場の運用状況、災害廃棄物量の推移の把握
(25/8/27撮影 上天草市仮置場)



災害廃棄物処理進捗管理システムの概要・検討方針

システムの目的・概要

- 災害廃棄物処理全般の進捗の見える化を図る
 - ⇒ ボトルネックを見える化することで、必要な支援を適時適切に判断
- 被災自治体の災害報告書策定の一助となるアウトプットの作成
 - ⇒ 被災自治体の報告書策定作業における負担軽減
- 平時の備えに活用
 - ⇒ 災害廃棄物発生量推計等に資するデータの集約により、災害廃棄物処理計画策定・改定、支援・受援体制の構築検討に活用したり、訓練・研修等での活用により発災時の対応力強化を図る
- 国、被災自治体（都道府県、市町村）を中心に、災害廃棄物処理関係者が使用することを想定



公費解体・災害廃棄物処理を一元的に管理するシステムの構築

今年度（以降）の検討方針

- ・ 令和7年度は必要な管理項目を整理する。令和8年度以降も継続して検討を予定。
- ・ 検討に際しては、自治体等が使用する既存システムとの連携方法等についても整理を行う。

⑤ 【検討事項 5】 再生利用の知見整理に係る検討

・コンクリートがら・他品目の再生利用の知見の整理

再生利用の知見整理に係る検討方針

- コンクリートがらについては、過年度のヒアリング等を踏まえ、**知見整理の更なる具体化**を図る。
- コンクリートがら以外については、**再生利用事例の更なる充実**と事例の横展開を図る。

項目	検討方針
コンクリートがら	a. これまでの災害における再生利用に関する実績を整理する。 例) 復旧・復興時期、保管場所・期間、再生用途・受け入れ先、品質基準・試験項目・頻度等 b. 南海トラフ地震や首都直下地震等の巨大地震を想定した災害発生時の長期間の時系列シナリオの検討、及び復旧・復興工事ごとの活用場所、必要品質や保管方法、適切な品質評価のための分析方法・頻度を検討する。 c. 発生場所近傍での活用にあたり、庁内・都道府県内の土木・建築部局との連携方策について検討する。 d. 「災害廃棄物の再生利用事例集（環境省）」、「岩手県 復興資材活用マニュアル（岩手県）」、「コンクリートがれき・がれき残渣に関する有効利用技術資料集（資源循環コンソーシアム）」等の既存資料の知見について、情報の所在や内容を一元的に整理することで、現場での活用性を高める。
コンクリートがら以外 ・津波堆積土 ・木くず ・混合廃棄物 ・廃石膏ボード ・太陽光発電パネル *災害廃棄物の再生利用事例集より	a. 令和 6 年能登半島地震及び令和 5 年 3 月以降で激甚災害指定となった災害における再生利用の取組について、「災害廃棄物の再生利用事例集（令和 5 年 3 月策定）の更新検討」を行う。 b. 再生利用事例集の認知度向上、活用促進策を検討する。

3. 今後のスケジュール

技術・システム検討WGの検討スケジュール

	開催時期	議題（案含む）
第1回	9/4	(1) 技術・システム検討WGにおける検討事項・今後のスケジュールについて (2) 巨大地震における災害廃棄物処理シナリオの検討 (3) 災害廃棄物処理に関する知見・データの充実に係る検討 (4) 公費解体等の円滑化に係る検討 (5) デジタル技術の活用に係る検討 (6) 再生利用の知見整理に係る検討
第2回	9/29	各種事項に関する検討
推進検討会 第2回	10/20	WGの検討状況報告・制度的対応に関する内容のとりまとめ
第3回	11/初旬	技術・システム検討WGと地域間協調WGの合同意見交換会
第4回	11/中旬	・今年度の検討成果等のとりまとめ（マニュアル等の改定等） ・来年度の検討事項、残課題の整理
推進検討会 第3回	12/中旬	今年度の検討成果等のとりまとめ

參考資料

南海トラフ巨大地震の災害廃棄物処理シナリオのこれまでの検討結果

- 令和 4 年度までに本WGにおいて実施した、南海トラフ巨大地震に係る災害廃棄物処理シナリオの検討結果は以下のとおり。

項目	検討結果
①災害廃棄物発生量の推計	新推計式による災害廃棄物発生量は 2 億 4 千万t（津波堆積物含む、消失被害含まない）であった。
②処理可能量の推計	一般廃棄物処理施設の被災リスク等を踏まえ、3、5 年間での処理可能量を推計した。
③生活ごみ・避難所ごみの処理シミュレーション	近畿・四国ブロックでは生活ごみ・避難所ごみが処理しきれず、発災から 2 か月程度は災害廃棄物の処理が進まない可能性が示された。
④要処理検討量の推計	処理期間 3 年の場合、中部ブロックの不燃物、四国ブロックの可燃物・不燃物が処理しきれない結果となった。
⑤仮設焼却施設の設置	要処理検討量のうち、四国ブロックに処理能力合計 5 千 t / 日の仮設焼却施設を設置することで、発災から 3 年後までに処理が完了する結果となった。
⑥広域輸送の検討	処理期間 3 年の場合、中部ブロックの不燃物、四国ブロックの可燃物・不燃物をそれぞれ関東・近畿・中国・九州ブロックへ広域輸送することで処理可能という結果となった。
⑧空き家対策	- 市町村別の空き家率を用い、空き家対策による災害廃棄物発生量の抑制検討を行った結果、発生量は 8.2%減量することとなった。 - また、空き家対策は発生量の抑制だけでなく、その他の効果（リサイクル率向上や処理費用削減等）も合わせて整理することで、空き家対策が災害廃棄物処理において多面的に有効であると示した。

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の災害廃棄物処理シナリオのこれまでの検討結果

- 令和5・6年度に本WGにおいて実施した、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る災害廃棄物処理シナリオの検討結果は以下のとおり。

項目	検討結果
①災害廃棄物発生量の推計	新推計式による災害廃棄物発生量は日本海溝モデル4,118万t、千島海溝モデル1,599万tとなり、いずれも旧推計式の1.5倍となった。
②処理可能量の推計	一般廃棄物処理施設の被災リスクや、産業廃棄物処理施設の受入調整期間等を踏まえ、3年間での処理可能量を推計した。南海トラフ地震と比較すると、一般廃棄物処理施設に与える影響は小さいことがわかった。
③生活ごみ・避難所ごみの処理シミュレーション	特に被害の大きい北海道ブロックを含め、すべての地域ブロックにおいて、生活ごみ及び避難所ごみは広域処理せず、その地域ブロック内の一般廃棄物処理施設で処理しきれる結果となった。
④要処理検討量の推計	北海道ブロックでは日本海溝モデルの可燃物・不燃物、千島海溝モデルの不燃物が処理しきれない結果となった。
⑤仮設焼却施設の設置	要処理検討量のうち、日本海溝モデルの可燃物は、27炉（道央エリアで10炉、道南エリアで17炉）の仮設焼却施設を設置することで、発災から3年後までに処理が完了する結果となった。
⑥広域輸送の検討	- 北海道ブロックの平時の物流状況等を踏まえ、不燃物の広域処理は関東ブロックへの海上輸送を基本とすることとした。 - 日本海溝モデル・千島海溝モデルいずれにおいても、必要な船舶数は災害廃棄物の運搬に使用できると想定した隻数を下回り、発災から3年後までに処理が完了する結果となった。
⑦冬期の影響	- 冬期の施設の稼働日数の低減、荷役作業の効率低下を考慮すると、仮設焼却施設の必要炉数や不燃物広域処理の必要船舶数は増大した。 仮設焼却施設の必要炉数は東日本大震災の実績を上回る規模となり、可燃物の広域輸送等の新たな対策を講じる必要があることがわかった。 - 不燃物広域処理の必要船舶数は災害廃棄物の運搬に使用できると想定した隻数がすべて必要となり、リソースが逼迫する状況となった。
⑧空き家対策	- 市町村別の空き家率を用い、空き家対策による災害廃棄物発生量の抑制検討を行った結果、発生量は日本海溝モデルで7%、千島海溝モデルで11%減量することとなった。 - また、空き家対策は安全の確保や早期復興の促進等にも効果が期待されることを示した。

災害廃棄物発生量 新推計式①

新推計式（災害廃棄物全体量）

$$Y = Y_1 + Y_2$$

Y : 災害廃棄物全体量 (トン)

Y_1 : 建物の解体に伴い発生する災害廃棄物量 (トン)

Y_2 : 建物の解体以外に発生する災害廃棄物量 (トン)

$$Y_1 = (X_1 + X_2) \times a \times b_1 + (X_3 + X_4) \times a \times b_2$$

X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 : 被災棟数 (棟)

添え字 1 : 住家全壊, 2 : 非住家全壊, 3 : 住家半壊, 4 : 非住家半壊

a : 災害廃棄物発生原単位 (t/棟)

$$a = A_1 \times a_1 \times r_1 + A_2 \times a_2 \times r_2$$

A_1 : 木造床面積 (m^2 /棟) A_2 : 非木造床面積 (m^2 /棟)

a_1 : 木造建物発生原単位 (トン/ m^2) a_2 : 非木造建物発生原単位 (トン/ m^2)

r_1 : 解体棟数の構造内訳 (木造) (－) r_2 : 解体棟数の構造内訳 (非木造) (－)

b_1 : 全壊建物解体率 (－)、 b_2 : 半壊建物解体率 (－) ※

$$Y_2 = (X_1 + X_2) \times CP$$

CP : 片付けごみ及び公物等量発生原単位 (トン/棟)

※市町村が半壊建物の解体廃棄物を処理しない場合は半壊建物解体率をゼロに設定するなど実態に合わせて半壊建物解体率を修正することとする。

災害廃棄物発生量 新推計式②

新推計式（災害廃棄物全体量の推計に用いる各係数）

表 2 災害廃棄物全体量の推計に用いる各係数

項目	細目	記号	単位	地震 (揺れ)	地震 (津波)	水害	土砂災害
建物発生原 単位	木造建物	a_1	トン/㎡	0.5			
	非木造建物	a_2		1.2			
延べ床面積	木造建物	A_1	㎡/棟	市町村ごとあるいは都道府県ごとに固定資産の価格等の概要調査（総務省）より入手（p.5に都道府県別の参考値を記載） 【URL】（令和3年度 固定資産の価格等の概要調査） https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_zeisei/czaisei/czaisei_seido/ichiran08_r03_00.html			
	非木造建物	A_2					
解体棟数の 木造、非木 造の内訳	木造：非木造	$r_1 : r_2$	—	・都道府県ごとの設定値を参考として掲載（p.6、表6参照） ・地域防災計画に示される被害想定の結果を用い災害廃棄物量を推計する場合、被害想定結果には建物構造別に被害量が算定されているケースもあるため、その値を用いることが可能。			
建物解体率	全壊	b_1	—	0.75	1.00	0.5	
	半壊※	b_2	—	0.25 (0)	0.25 (0)	0.1 (0)	
片付けごみ を含む公物 等量	全壊棟数	CP	トン/棟	53.5	82.5	30.3	164

※市町村が半壊建物の解体廃棄物を処理しない場合は半壊建物解体率をゼロに設定するなど実態に合わせて半壊建物解体率を修正することとする。

災害廃棄物発生量 新推計式③

新推計式（片付けごみ量の推計式及び推計に用いる各係数）

【地震】

$$C = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) \times c$$

【水害】

$$C = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7) \times c$$

C：片付けごみ発生量（トン）

X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 X_5 、 X_6 、 X_7 ：被災棟数（棟）

添え字 1：住家全壊、2：非住家全壊、3：住家半壊、4：非住家半壊、5：住家一部
破損、6：床上浸水、7：床下浸水

c：片付けごみ発生原単位（トン/棟）

表3 片付けごみ量の推計に用いる各係数

項目	細目	記号	地震 (揺れ)	地震 (津波)	水害	土砂災害
発生原単位 (トン/棟)	—	c	2. 5		1. 7	

避難所ごみ、し尿発生量の推計式

項目	推計式
①避難所ごみの発生量	$\text{避難所ごみの発生量} = \text{避難者数 (人)} \times \text{発生原単位 (g/人・日)}$ - 避難所ごみは、避難者数に発生原単位を乗じて推計する。 - 避難所ごみの発生原単位は、収集実績に基づき設定する。
②し尿収集必要量	【前提条件】 - 断水のおそれがあることを考慮し、避難所に避難する住民全員が仮設トイレを利用する避難所は一時に多くの人数を収容することから既存のトイレでは処理しきれないと仮定する。 - 断水により水洗トイレが使用できなくなった在宅住民も、仮設トイレを使用すると仮定する。 - 断水により仮設トイレを利用する住民は、上水道が支障する世帯のうち半数とし、残り半数の在宅住民は給水、井戸水等により用水を確保し、自宅のトイレを使用すると仮定する。 $\begin{aligned} \text{し尿収集必要量} &= \text{災害時におけるし尿収集必要人数} \times 1 \text{ 日 1 人 平均排出量} \\ &= (\text{①仮設トイレ必要人数} + \text{②非水洗化区域し尿収集人口}) \times \text{③1 人 1 日 平均排出量} \end{aligned}$ ① 仮設トイレ必要人数＝避難者数＋断水による仮設トイレ必要人数 避難者数：避難所へ避難する住民数 断水による仮設トイレ必要人数＝〔水洗化人口－避難者数×（水洗化人口／総人口）〕×上水道支障率×1／2 水洗化人口：平常時に水洗トイレを使用する住民数 （下水道人口、コミュニティプラント人口、農業集落排水人口、浄化槽人口） 総人口：水洗化人口＋非水洗化人口 上水道支障率：地震による上水道の被害率 1／2：断水により仮設トイレを利用する住民は、上水道が支障する世帯のうち約1／2の住民と仮定。 ② 非水洗化区域し尿収集人口＝汲取人口－避難者数×（汲取人口／総人口） 汲取人口：計画収集人口 ③ 1 人 1 日 平均排出量＝1.7L／人・日 出典：「千葉県市町村震災廃棄物処理計画策定指針」



災害廃棄物処理への火山灰の影響に係る検討に関するこれまでの検討状況

- 廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）において、火山灰は「廃棄物」に該当せず、過去事例においては、基本的に土砂として、道路やライフライン等の施設管理者（宅地から排出された火山灰は市町村）において、土捨て場への捨土や埋立て等の手段で処分されている。
- 本WGでは、火山灰が災害廃棄物の収集運搬・中間処理・最終処分に与える影響を検討する。
- 過年度までの検討状況を以下に整理。

項目	検討結果（ヒアリング結果）
①周知・広報	・ 火山噴火の経験を有しない地域では、ごみ袋に火山灰が混ざった状態で排出されることが懸念される。通信手段が使えない場合、住民への周知・広報の方法が課題となる。 ・ 住民の方には不要な外出を控えることを、収集運搬事業者や処理事業者等の方には、健康被害を防止するため防塵マスクや防護メガネ着用が推薦されることを周知することが必要。
②収集運搬	・ 都市機能の麻痺や火山灰の巻き上げにより、収集運搬が停止することが懸念（支援もできない）される。しばらくの期間、自宅でごみを保管しておいてもらうことも検討事項である。 ・ 火山噴火の経験を有しない地域では、無理な収集運搬により、事故等の多発が懸念される。
③仮置場での留意事項	・ 通常の土砂よりも、選別機のふるいの目詰まりや建設機器の損傷等が懸念される場合は、メンテナンス体制・部品の供給体制が課題となる。 ・ 風による巻き上げ防止や雨水による固化防止のための保管方法（例：耐久性の高いカバーや容器等）の検討が必要である。 ・ 急な傾斜部に厚く溜まった灰は滑る可能性があるため、仮置場を設置する場合注意が必要である。 ・ 排水ラインへの火山灰の混入による排水機能が低下することが懸念される。
④処理施設	・ 屋外機器・設備（復水器の伝熱管フィン、冷却塔、屋外タンク等）への火山灰の混入や、目詰まりによる処理能力の低下が懸念される。 ・ 火山灰混入による燃烧状況の悪化、使用する薬剂量や燃料等の保管が課題となる。 ・ ごみピットに火山灰が溜まること、排水ラインへの混入により排水機能が低下することが懸念される。
⑤利活用方法	・ 腐食が問題とならない用途の整理や活用可能な既存技術の整理が望まれる。

コンクリートがらの再生利用のこれまでの検討状況

- 過年度の本WGにおいて、コンクリートがらの再生利用の知見整理のため、関係者へヒアリング等を行った。

項目	検討結果（ヒアリング結果）
①再生資材の安全性の担保	- 東日本大震災では環境省の通知※がベースになったため、今後も通知が出されるとよい。 - 津波被害にあった被災地で利用することは歓迎されるが、平成28年熊本地震では通常工事レベルの品質を要求されることもあった。技術面だけでなく、社会的要請や住民感情に対応する必要がある。 - 長期保管する場合は中性化や劣化の影響が懸念される。 - 再生利用の仕方については「岩手県 復興資材活用マニュアル」のほか、「災害廃棄物の再生利用事例集」（環境省）、「コンクリートがれき・がれき残渣に関する有効利用技術資料集」（資源循環コンソーシアム）等の既存資料の知見の活用が望ましい。 品質評価のための分析がボトルネックになり保管量が増えたことから、柔軟な分析頻度の設定が望ましい。 ※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）（平成24年5月 環境省）
②需給時期のバランス調整	- 建物の解体時期と復旧・復興工事の時期を整理し、時系列のシナリオを作成するとよい。 - さらに工事の場所や工事ごとに必要な品質の情報を加えられるとよい。 - どの場所の構造物にどの程度のコンクリートが使用されているかがシミュレーションできれば、需要量が整理できるのではないかと。 - 破砕や調整に時間を要するため、一定量は早期に破砕していくことは必要ではないかと（例えば、計画時点で0-20mm及び、0-40mmだけを製造する形をとる等）。 - 建設課・土木課と連携できる体制を構築してもらい、災害起因のコンクリートがらを率先利用する旨を仕様書等に記載してもらったことで円滑に再生利用できた。
③長期間保管可能な場所の確保	- 保管場所で破砕できるスペースを確保することが望ましい。 - 周辺住民の感情、周辺環境への影響、渋滞防止等に配慮して保管・破砕場所を決定する必要がある。 - 長期間保管していると、復興が進んでいないというネガティブな印象を与えてしまう可能性はある
④その他	- 東日本大震災では、仮設焼却施設からの焼却灰や、津波堆積物を不溶化したものを、コンクリートがらと混合して性状を調整して再生資材として利用していたため、コンクリートがら単体を先に処理すると焼却灰や津波堆積物の利用先がなくなることが懸念される。 - 民間工事での利用も考えられる。 輸送の負担低減のため、コンクリートがらの発生場所の近傍で活用することが望ましい。 - 内陸部での利用としては、河川護岸や砂防堰堤も可能性がある。