
技術・システム検討 ワーキンググループにおける検討

令和 7 年 2 月 6 日

環境再生・資源循環局 災害廃棄物対策室



目次

1. 技術・システム検討WGにおける 検討事項
2. 【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
3. 【検討事項2】コンクリートがらの再生利用の知見整理
4. 【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
5. 【検討事項4】災害廃棄物発生量の新たな推計式の精査

技術・システム検討WGにおける検討事項

今回報告事項

令和4年度

令和6年度

南海トラフ地震における全国的な災害廃棄物処理シナリオの総括

- ・ 柱角材・コンクリートがらの再生利用方法の検討
- ・ 鉄道の活用を含めた広域輸送の検討
- ・ セメント工場以外の産業廃棄物処理施設における処理可能量の精査
- ・ 空き家対策による災害廃棄物発生量の抑制検討
- ・ 上記を踏まえた処理フローの整理

日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震による災害廃棄物発生量の推計

- 内閣府の建物被害想定結果を基に
- ・ 組成別、津波浸水域内・外の災害廃棄物発生量、片付けごみ量の推計

災害廃棄物処理への火山灰の影響に係る情報収集・調査分析

- 文献調査及びヒアリング調査により、以下の事項を検討・整理
- ・ 火山灰と災害廃棄物が混合状態になった場合の物理化学性状
 - ・ 災害廃棄物の中間処理・最終処分に与える影響
 - ・ 廃棄物処理施設への降灰の影響 等

災害廃棄物対策推進検討会

災害廃棄物発生量の新たな推計式

【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

注. 本資料に示す表の数値は、端数処理のため各値の和と合計が一致しないことがある。

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

【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

検討結果

○ 日本海溝・千島海溝モデルに係る検討結果を以下に整理した。

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。（検討事項4参照）
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ない結果となった。
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。

【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

今後の課題

- 日本海溝・千島海溝モデルに係る検討の今後の課題を以下に整理した。

項目	課題
①全般	令和6年能登半島地震から得られた知見の反映。
②混合廃棄物の処理	津波浸水域内での被害が大きく、災害廃棄物が混合状態となることが想定されるため、必要な仮設破碎処理施設数の把握。
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
④冬期の影響	- 本検討による試算（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。
⑤広域輸送	- 港湾や道路の被害想定を踏まえた広域輸送の検討。 - 冬期の影響を踏まえた広域輸送の検討（可燃物の広域処理、鉄道輸送の活用）。 - 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
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）。

検討事項 2

コンクリートがらの再生利用の知見整理

【検討事項2】コンクリートがらの再生利用の知見整理

検討結果（ヒアリング結果）

- 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。 - 破碎や調整に時間を要するため、一定量は早期に破碎していくことは必要ではないか（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	- 保管場所で破碎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・破碎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。

【検討事項２】コンクリートがらの再生利用の知見整理

今後の課題

- ヒアリング・意見交換結果から整理した今後の課題

項目	今後の課題
①再生資材の 安全性の担保	- 各種既存資料の知見を踏まえた、再生利用方法の整理。 - 品質評価のための分析の柔軟な分析頻度の設定方法の検討。
②需給時期の バランス調整	- 建物の解体時期と復旧・復興工事の時期等の時系列シナリオの作成。 - 復旧・復興工事ごとの場所や必要品質の整理。
③長期間保管可能な 場所の確保	長期間の保管により復興が進んでいないというネガティブな印象を与えないような方策の検討。
④その他	輸送の負担低減に向けた、コンクリートがらの発生場所の近傍での活用検討。

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

【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

意見交換・ヒアリング結果のまとめ

○ 意見交換・ヒアリング結果のまとめを以下に整理した。

項目	検討結果（ヒアリング結果）	課題
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。	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・広報の方法を検討することが望まれる。
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。	- 今後は鹿児島市の事例を深掘することが望ましい。（現場確認を含む。） （例） ✓ 選別方法を検討するため実際に鹿児島市等の火山灰の性状・性質の確認と整理 ✓ 仮置場整備のための路盤対策や火山灰の保管方法等を検討するための鹿児島市等の土砂捨て場を確認 等
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焼状況の悪化、使用する薬剤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。	処理施設における火山灰対策事例を災害廃棄物対策指針の技術資料等で整理しておくことが望まれる。
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。	情報収集と整理を継続することが望まれる。

検討事項 4

災害廃棄物発生量の新たな推計式の精査

【検討事項4】 災害廃棄物発生量の新たな推計式の精査

検討結果及び今後の課題

項目	検討結果
①新推計式の検証	- 新旧推計式は式の構造が異なるため単純比較できないことに留意が必要。 - 解体廃棄物の推計は、建物解体率や木造・非木造比率等の設定値を実績値に置き換えることで推計精度の向上が確認された。災害事例の蓄積に伴い設定値を精査するとともに、災害時には設定値を実績値に置き換えて運用することで、推計精度が向上する可能性を示した。
②日本海溝・千島海溝地震の新推計式による見直し	- 新推計式による見直しにより、災害廃棄物発生量は1.5倍に増加した。 - 新旧推計式で推計された災害廃棄物発生量の差分を確認すると、新推計式で推計された片付けごみ及び公物等量（特に津波浸水域内）が大きく増加していた。 - 東日本大震災（旧推計式の策定にあたり参照された災害実績）と比較して津波の被害が大きい日本海溝・千島海溝地震モデルの被災特徴が反映され、津波浸水域内の片付けごみ及び公物等量が増加したと考えられる。

項目	課題
①全体	令和6年能登半島地震の検証。 - その他災害における、データの蓄積及び推計精度、設定値（係数）の検証。
②建物解体率	データの蓄積に伴う設定値及び発生量の検証。 建物年代別の建物解体率への影響についての情報収集。
③木造・非木造比率	建物解体率同様、設定値と実績値の検証。
④早期の被害量把握	令和6年能登半島地震を対象に、被害の全容が明らかになった段階での、被害報と発災初期に入手可能できたデータ（応急危険度判定など）との関係性の分析。また、発生初期に得られる情報の中から早期に発生量を推計できる手法の検討。

【検討事項4】災害廃棄物発生量の新たな推計式の精査 (①災害実績と新推計式の推計結果の比較・検証)

検討の目的、方法 及び概要

- 旧推計式は主に東日本大震災の実績を基に整理されており、災害廃棄物に選別しきれなかった津波堆積物等を一部含んでいるなどの懸念があった。精度良く推計するため、主に以下①～③を反映し新推計式を構築した。
 - ① 多数の過去災害実績（平成12～令和2年度）の分析により災害廃棄物全体量の推計に用いる各係数を設定
 - ② 解体廃棄物と片付けごみ及び公物等をそれぞれ計算する推計式の策定
 - ③ 推計式に建物構造（木造、非木造、延べ床面積）や建物解体率（全壊、半壊）を反映



- 一方、新推計式は令和2年度までの災害実績に基づき構築された推計式であるため、新推計式の精度確認のフォローアップとして、令和3年度以降の災害実績について4市町（伊達市、八代市、田村市、新地町）のデータ収集を行い、収集した災害の実績値と新推計式による推計値との比較検証を行った。
- 具体的には、以下の項目について検討し、推計精度に影響を及ぼす要因を考察した。
 - ①被害棟数を用い発生量を推計。
 - ②推計量と実績量を比較し、精度を確認。
 - ③推計精度の要因を分析
 - ・ 推計による公費解体棟数と実績公費解体棟数の分析（建物解体率の検証）
 - ・ 災害廃棄物の内訳量（解体廃棄物、片付けごみ、公物等）の分析

【検討事項4】 災害廃棄物発生量の新たな推計式の精査

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）

Y₁：建物の解体に伴い発生する災害廃棄物量（トン）

Y₂：建物の解体以外に発生する災害廃棄物量（トン）

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

X₁、X₂、X₃、X₄：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）

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

A₁：木造床面積（m²/棟） A₂：非木造床面積（m²/棟）

a₁：木造建物発生原単位（トン/m²） a₂：非木造建物発生原単位（トン/m²）

r₁：解体棟数の構造内訳（木造）（－） r₂：解体棟数の構造内訳（非木造）（－）

b₁：全壊建物解体率（－）、 b₂：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。

【検討事項 4】 災害廃棄物発生量の新たな推計式の精査

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。

【検討事項4】 災害廃棄物発生量の新たな推計式の精査

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	

【検討事項4】災害廃棄物発生量の新たな推計式の精査 (①災害実績と新推計式の推計結果の比較・検証)

新推計式（災害廃棄物全体量）と実績の比較

対象	災害種	解体廃棄物量			片付けごみを含む 公物等量			災害廃棄物発生量 (全体量)		
		①推計量	②実績量	①/②	③推計量	④実績量	③/④	⑤推計量	⑥実績量	⑤/⑥
		t	t		t	t		t	t	
八代市	水害 土砂	9,246※2	37,910	24%	8,211 44,444	24,103	34% 184%	17,457 53,690	62,013	28% 87%
伊達市	揺れ	13,511	20,258	67%	5,885	1,755	335%	19,396	22,014	88%
新地町	揺れ	14,081	9,995	141%	1,284	1,197	107%	15,365	11,192	137%
田村市※1	揺れ	403	0	—	54	88	61%	3,000 (456)	88	3,409% (518%)

青字：推計値が実績値の50%～200%以内 赤字：推計値が実績値の50%未満もしくは200%超

※1 田村市は全壊棟数（住家・非住家合計）が10棟未満のため、災害廃棄物対策指針【技14-2】に示される目安値（3,000t）の対象となるが、
() 内に参考として推計量を掲載した。

※2 水害・土砂災害ともに設定された建物解体率は同値であるため解体廃棄物量も同値となる。

新推計式（片付けごみ量）と実績の比較

対象	災害種	災害廃棄物発生量			
		推計 手法	①推計量	②実績量	①/②
			t	t	
八代市	水害	推計値	978	4,923	20%
		目安値	500		10%
伊達市	揺れ	推計値	1,440	299	482%
		目安値	700		234%
新地町	揺れ	推計値	5,190	1,197	434%
		目安値	700		58%
田村市	揺れ	推計値	456	19	2,400%
		目安値	700		3,684%

推計精度の要因分析を実施（次頁）

下線：被害総数に基づく対象の推計手法

青字：推計値＞実績値 赤字：推計値＜実績値

新推計式（片付けごみ量）では被害棟数1,000棟未満は目安値を設定し推計不要としているが、実績との比較のため目安値と推計値の両方を記載する。

【検討事項4】災害廃棄物発生量の新たな推計式の精査 (①災害実績と新推計式の推計結果の比較・検証)

解体廃棄物の推計精度の要因分析

- 災害廃棄物全体量について、**新推計式と災害実績（4市町）の差異が50%未満もしくは200%を超える過小・過大な評価が確認**された。
- これは、新推計式で設定されている建物解体率が実績と異なることが要因と考えられる。
- また、災害実績（4市町）には被害棟数及び公費解体棟数における木造・非木造の実績棟数の情報も収集されているため、**実績データに基づく建物解体率や木造・非木造棟数を用いて、新推計式の推計精度の感度分析を行った。**
- 以下3ケースの比較により、簡易的な感度分析を行い結果を考察した。

推計条件	発生原単位	延べ床面積	木造・非木造 比率	建物解体率
推計量Ⅰ	設定値	設定値	設定値	設定値
推計量Ⅱ	設定値	設定値	設定値	実績値
推計量Ⅲ	設定値	設定値	実績値	実績値

【検討事項4】災害廃棄物発生量の新たな推計式の精査 (①災害実績と新推計式の推計結果の比較・検証)

解体廃棄物の推計精度の要因分析結果

- 推計量Ⅱでは、八代市と伊達市の推計精度に改善が見られた。**建物解体率を設定値から実績値へ見直すことにより改善**されたものと推察される。新地町は、全壊の建物解体率が低く、半壊の建物解体率がやや大きい結果であった反面、全壊棟数が少なく、半壊棟数が多かったことにより結果として推計量Ⅰから大きな変化はなかった。
 八代市 建物解体率：設定値（全壊：50%、半壊：10%）⇒実績値（全壊：**89%**、半壊：**38%**）
 伊達市 建物解体率：設定値（全壊：75%、半壊：25%）⇒実績値（全壊：74%、半壊：**49%**）
 新地町 建物解体率：設定値（全壊：75%、半壊：25%）⇒実績値（全壊：**38%**、半壊：31%）
 - 推計量Ⅲでは、八代市と新地町の推計精度の改善が見られた。**木造・非木造比率を設定値から実績値へ見直すことにより改善**されたものと推察される。一方で、伊達市については推計量Ⅱと比較し推計精度が落ちる結果となった。建物発生原単位または延べ床面積に実態との乖離があることが推察される。
- ➡ 検証の結果、新推計式で設定されている**設定値を実績値に置き換えることで推計精度の向上が確認**された。データの蓄積に伴い設定値を精査するとともに、**災害時には実績値に置き換えて運用することで、推計精度が向上する可能性を示した。**

対象	災害種	解体廃棄物量						
		①推計量Ⅰ		②推計量Ⅱ		③推計量Ⅲ		④実績量
		t	①/④	t	②/④	t	③/④	t
八代市※	水害	9,246	24%	18,943	50%	19,852	52%	37,910
	土砂							
伊達市	揺れ	13,511	67%	20,911	103%	38,394	190%	20,258
新地町	揺れ	14,081	141%	16,487	165%	11,121	111%	9,995
田村市	揺れ	403	—	0	0	0	0	0

青字：推計値が実績値の50%～200%以内 赤字：推計値が実績値の50%未満もしくは200%超

※ 水害・土砂災害ともに建物解体率は同じ値であるため解体廃棄物量も同じ値となる。

【検討事項4】災害廃棄物発生量の新たな推計式の精査 （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に示したとおり、日本海溝・千島モデルの災害廃棄物発生量を新推計式により見直した結果、発生量は令和4年度推計結果の**1.5倍**の4,118万t（日本海溝モデル）、1,599万t（千島海溝モデル）となったため、その要因を分析した。

新旧推計式の災害廃棄物推計量差分の比較①（発生量の区分模式図）

- 新旧推計式は、式の構造が異なるため単純比較ができない。また、旧推計式から公物等量のみを算出するなどの詳細な検討は困難であるため、
- 新旧推計式で推計される下記（a～d、A～D）区分ごとに比較し、災害廃棄物発生量の差分を確認した。

【①旧推計式の災害廃棄物発生量の区分模式図】

災害廃棄物発生量

津波浸水域内		津波浸水域外	
a. 津波・解体廃棄物	b. 片付けごみ	c. 解体・火災廃棄物	d. 片付けごみ

【②新推計式の災害廃棄物発生量の区分模式図】

災害廃棄物発生量

津波浸水域内		津波浸水域外	
A. 建物解体に伴う廃棄物	B.片付けごみ 及び公物等量	C. 建物解体に伴う廃棄物	D.片付けごみ 及び公物等量

- 以下の差分を確認

A-a、 B-b、 C-c、 D-d

【検討事項4】災害廃棄物発生量の新たな推計式の精査 (②日本海溝・千島海溝地震の新推計式による見直し)

新旧推計式の災害廃棄物推計量差分の比較②（日本海溝モデルの例）

- 新旧推計式で算出される災害廃棄物発生量の差分を比較すると、木造の災害廃棄物発生量は「旧 > 新」であるが、非木造の災害廃棄物発生量は「旧 < 新」であった。これは新推計式に建物構造が反映されているためであり、新推計式における木造の災害廃棄物発生量が減少し、非木造の災害廃棄物発生量が増加したためである。また、旧推計式の解体廃棄物（a,c）は公物等が含まれているため、木造・非木造災害廃棄物の合計発生量は「旧 > 新」の傾向がある。
- また、災害廃棄物発生量合計の差分（下表「合計」）は、津波浸水域外に比べて津波浸水域内では大幅に増加している。この増加は、津波浸水域内の片付けごみ及び公物等量に由来している。
- なお、千島海溝モデルでもほぼ同様の結果となった。

➡ 新推計式による見直しにより、災害廃棄物発生量は1.5倍となった要因として、津波浸水域内の片付けごみ及び公物等量が大きく影響している。

【新旧推計式の災害廃棄物発生量差分】

道県	新推計式と旧推計式の差分（新－旧）									
	津波浸水域内					津波浸水域外				
	A－a			B－b	合計	C－c			D－d	合計
	木造	非木造	小計			木造	非木造	小計		
北海道	-5,810,869	5,880,311	69,442	9,326,631	9,396,073	-66,322	5,072	-61,250	35,848	-25,403
青森県	-3,264,607	1,792,012	-1,472,595	4,560,969	3,088,374	-307,115	57,700	-249,415	171,132	-78,283
岩手県	-836,291	582,052	-254,239	1,305,957	1,051,718	-82,876	27,163	-55,713	50,844	-4,870
宮城県	-785,059	560,122	-224,936	787,603	562,667	-200,371	58,749	-141,622	92,462	-49,160
秋田県	0	0	0	0	0	-239	92	-147	-1	-149
山形県	0	0	0	0	0	-16	4	-12	-0.01	-12
福島県	-48,093	34,290	-13,804	54,241	40,438	-129	25	-104	64	-39
茨城県	-42,304	32,595	-9,709	41,166	31,457	0	0	0	0	0
千葉県	-9,758	7,485	-2,273	4,501	2,228	0	0	0	0	0
合計	-10,792,028	8,883,914	-1,908,114	16,081,069	14,172,955	-657,069	148,804	-508,265	350,349	-157,916

※ 赤字：新推計式のほうが発生量が少ない項目
黒字：新推計式のほうが発生量が多い項目

アルファベット大文字：新推計式
A、C：建物解体に伴う廃棄物
B、D：片付けごみ及び公物等量

アルファベット小文字：旧推計式
a、c：津波・解体（・火災）廃棄物
b、d：片付けごみ

【検討事項4】災害廃棄物発生量の新たな推計式の精査 (②日本海溝・千島海溝地震の新推計式による見直し)

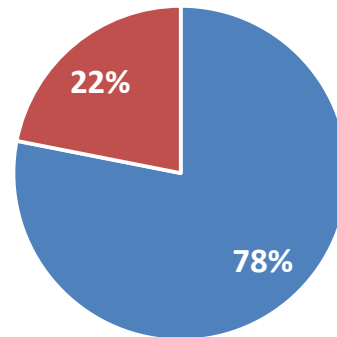
新旧推計式の災害廃棄物推計量差分の要因（各地震の全壊・半壊棟数の割合）

- 日本海溝・千島海溝モデルでは、全半壊棟数に占める**全壊棟数の割合が大きく**、日本海溝モデルでは**78%**、千島海溝モデルでは**75%**となっている。
- 一方、旧推計式の原単位の根拠となっている東日本大震災では、全壊棟数の割合は**30%**である。
- 片付けごみ及び公物等量は原単位を全壊棟数に掛け合わせて推計することから、**日本海溝・千島海溝モデルの全壊割合の高さが要因となって片付けごみ及び公物等量が多くなり**、全体として新推計式では発生量が1.5倍になったと考えられる。
- 東日本大震災と日本海溝・千島海溝モデルの津波浸水面積の比較は次頁参照。

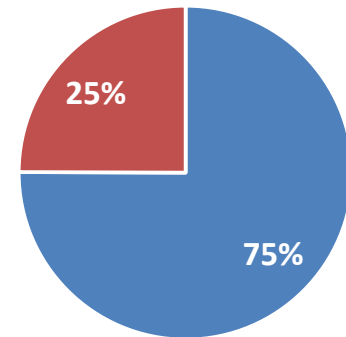
【各地震の全壊・半壊棟数の割合】

■：全壊 ■：半壊

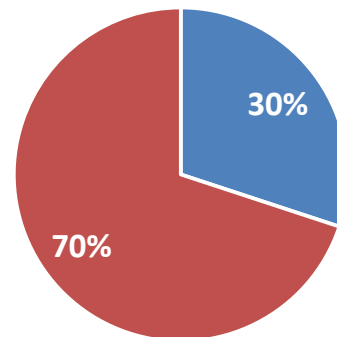
日本海溝モデル



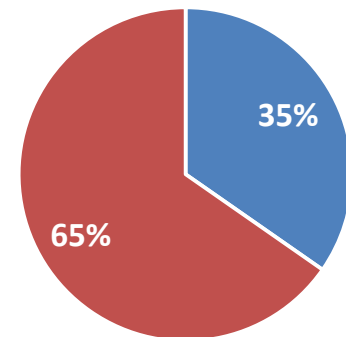
千島海溝モデル



東日本大震災



南海トラフ地震



※東日本大震災：「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）の被害状況（令和6年3月1日現在）」を基に作成

技術・システム検討WGの開催状況

第1回WG

日時	令和5年10月26日（木）開催済
場所	オンライン開催
議事	（1）令和5年度 技術・システム検討ワーキンググループの検討事項 （2）災害廃棄物発生量の新たな推計式の精査 （3）日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に伴う全国的な処理シナリオの検討 （4）コンクリートがらの再生利用の知見整理 （5）災害廃棄物処理への火山灰の影響に係る検討

第2回WG

日時	令和5年11月22日（水）開催済
場所	オンライン開催
議事	（1）第1回技術・システム検討ワーキンググループにおける主な意見と対応方針 （2）日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に伴う全国的な処理シナリオの検討 （3）災害廃棄物発生量の新たな推計式の精査

第3回WG

日時	令和6年2月15日（木）開催済
場所	オンライン開催
議事	（1）第2回技術・システム検討ワーキンググループにおける主な意見と対応方針 （2）日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に伴う全国的な処理シナリオの検討 （3）災害廃棄物発生量の新たな推計式の精査 （4）コンクリートがらの再生利用の知見整理 （5）災害廃棄物処理への火山灰の影響に係る検討

第4回WG

日時	令和6年5月17日（金）
場所	オンライン開催
議事	（1）第3回技術・システム検討ワーキンググループにおける主な意見と対応方針 （2）日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に伴う全国的な処理シナリオの検討 （3）災害廃棄物発生量の新たな推計式の精査 （4）コンクリートがらの再生利用の知見整理

技術・システム検討WGの委員

- 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震で被害が大きい地域の自治体職員やD.Waste-Netメンバー、廃棄物や防災分野の専門家で構成。

<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> ※五十音順

齋藤 陽子	宮城県 環境生活部 廃棄物対策課 総括技術補佐
島岡 隆行	一般財団法人九州環境管理協会 副理事長（九州大学名誉教授）
庄司 学	筑波大学 システム情報系 構造エネルギー工学域 教授
田中 敏明	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）
田畑 智博	神戸大学大学院 人間発達環境学研究科 准教授
辻本 健二	一般社団法人日本災害対応システムズ 理事
寺内 清修	一般財団法人日本環境衛生センター 環境工学第一部 次長
永田 尚人	一般社団法人日本プロジェクト産業協議会 防災委員会 委員 （株式会社熊谷組技術本部 常任顧問）
古澤 勉	岩手県 環境生活部 資源循環推進課 総括課長
松岡 昌志	東京工業大学 環境・社会理工学院 教授
丸山 喜久	千葉大学大学院 工学研究科 建築・都市科学専攻 教授

<オブザーバー>

児玉 真一	中間貯蔵・環境安全事業株式会社 管理部経営企画課 兼 社会貢献推進室 兼 社会貢献事業災害廃棄物対策プロジェクトチーム
-------	--

※令和6年4月時点