
技術・システム検討 ワーキンググループの検討

令和 4 年 3 月 9 日

環境再生・資源循環局 災害廃棄物対策室



技術・システム検討ワーキンググループの目的及び委員構成



ワーキンググループの目的

- 南海トラフ地震を対象として、令和元年度及び令和2年度の災害廃棄物の処理に係る検討内容も踏まえ、災害廃棄物発生量の見直し結果を基にした全国的な処理シナリオの検討や、処理に必要とされるリソースの確保に向けた検討を行うことを目的として開催。

WGの委員構成（五十音順、★：座長）

池上 雄一	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）
浦 哲治	京都市 環境政策局 循環型社会推進部 資源循環推進課 技術担当課長
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	一般財団法人日本環境衛生センター 環境事業第三部 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(JAPIC) 防災委員会 委員
中村 俊一	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
舟山 重則	一般社団法人日本災害対応システムズ 事務局長
牧 紀男★	京都大学 防災研究所 社会防災研究部門 教授
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

ワーキンググループの開催時期

- ・第1回：令和3年11月22日
- ・第2回：令和4年1月28日
- ・第3回：令和4年2月18日

今年度の検討事項と検討の流れ



今年度の検討事項

【検討事項1：南海トラフ地震における災害廃棄物発生量・組成割合の見直し】

- 南海トラフ地震における地域ごとの組成の特徴を捉えたリサイクル推進方策の検討や広域処理量の精査等のため、災害廃棄物発生量・組成割合を見直し

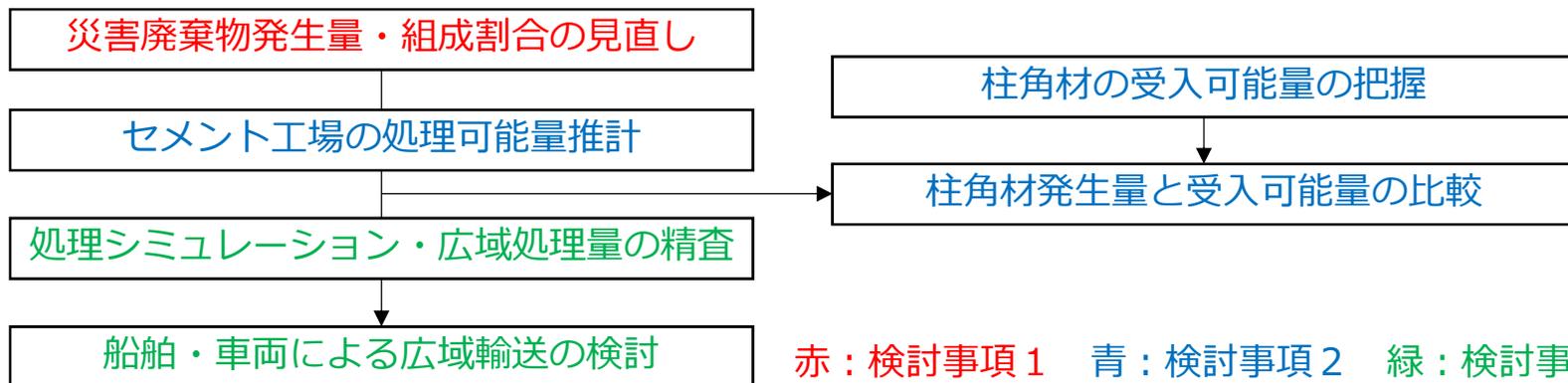
【検討事項2：リソースの確保及び再生利用に向けた検討】

- セメント工場における可燃物及び不燃物の処理可能量の推計や、処理が遅れると風化し再生利用が困難となる柱角材の再生利用に向けた検討を実施

【検討事項3：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精査】

- 検討事項1、2の結果を昨年度実施した災害廃棄物処理シミュレーションに反映し、広域処理量を見直すとともに、船舶・車両（トラック）を用いた広域輸送の検討を実施

検討の流れ



検討事項 1
南海トラフ地震における
災害廃棄物発生量・組成割合の見直し

これまでの災害廃棄物発生量推計

- 環境省では、「巨大災害発生時における災害廃棄物対策のグランドデザインについて（中間とりまとめ）」（以下、「H26.3GD」という。）において、南海トラフ地震を対象とした災害廃棄物発生量の推計を行った。
- その後、平成29年度災害廃棄物対策推進検討会における本WG（以下、「H29技術WG」という。）では、建物データを更新した災害廃棄物発生量の見直しを行い、**建物耐震化の促進により発生量が減少することを確認した。**
- 今回、H29技術WGから更に4年が経過したことから、再び建物データを更新し災害廃棄物発生量の見直しを行った。

建物データの更新

- 建物別棟数及び建築年代・階数データを最新のデータに更新した。
- なお、建物データの更新による災害廃棄物発生量の変化を把握するため、地震・津波等のハザード情報や建物被害想定手法はH26.3GDから同様としている。

【更新した建物データとデータ年度の推移】

データ項目	出典	データ年度の推移		
		H26.3GD	H29技術WG	今年度検討
構造別棟数	固定資産の価格等の概要調書（総務省）	平成24年度	平成28年度	令和2年度
建築年代・階数	住宅土地統計調査（総務省統計局）	平成20年度	平成25年度	平成30年度

災害廃棄物発生量推計の推計結果

- 今年度の災害廃棄物発生量推計結果は約 2 億 1 千万tであり、前回のH29技術WGとの比較で11.1%減、H26.3GDとの比較で17.7%減となった。
- 建物の耐震化により発生量が減少することを再確認したが、津波被害が大きい四国ブロック及び九州ブロックでは、他の地域ブロックと比較して減少率が小さくなっている。
⇒耐震化が促進しても津波により被災してしまう建物が多いためと考えられる。
- なお、今後の災害廃棄物発生量の推計方法の見直しにより、建物の構造や延床面積を反映した発生量推計を行った場合、発生量が増加する可能性があることに留意すべきである。

【災害廃棄物発生量推計結果と過年度との比較】

地域 ブロック	災害廃棄物発生量 (万t)			減少率		
	①H26.3GD	②H29 技術WG	③今年度 検討結果	①と②の 比較	②と③の 比較	①と③の 比較
関東	3,446	3,231	2,820	6.2%	12.7%	18.2%
中部	6,580	6,024	5,115	8.5%	15.1%	22.3%
近畿	4,628	4,273	3,715	7.7%	13.1%	19.7%
中国	1,408	1,304	1,140	7.4%	12.6%	19.1%
四国	7,536	6,978	6,509	7.4%	6.7%	13.6%
九州	2,243	2,112	1,963	5.8%	7.1%	12.5%
合計	25,840	23,922	21,262	7.4%	11.1%	17.7%

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

注. 災害廃棄物対策指針に示される原単位（全壊:117t/棟、半壊:23t/棟、床上浸水:4.6t/世帯、床下浸水:0.62t/世帯）を用いて発生量を推計した。

注. 火災の影響は含んでいない。H26.3GDから津波堆積物発生量に変化はない。

注. 地震ケースは「陸側ケース」、津波ケースは「四国沖～九州沖」の場合の推計結果である。

検討事項 1 : 南海トラフ地震における災害廃棄物発生量・組成割合の見直し



組成別発生量及び片付けごみ発生量の推計結果

- 昨年度は一律に東日本大震災の処理実績に基づく組成割合を用いて組成別発生量を推計した。
- 今年度は津波浸水域内に東日本大震災、津波浸水域外に熊本地震の組成割合を用いることで、被災の地域性を反映した組成別発生量を推計した。
- また、別途推計した片付けごみを含めると災害廃棄物発生量は約2億2千万tとなった。
- なお、片付けごみを含む災害廃棄物発生量の考え方は資料末尾に示した。

【組成別発生量推計結果（片付けごみを含む）】

種類	組成	割合※	発生量（千t）							
			関東	中部	近畿	中国	四国	九州	計	
災害廃棄物	津波廃棄物・解体廃棄物	柱角材	11.3%	4,098	6,572	4,279	1,341	5,960	1,632	23,881
		可燃物	9.2%	1,716	3,926	3,292	987	7,244	2,320	19,486
		不燃物	30.0%	8,436	15,310	11,087	3,407	19,482	5,846	63,566
		コンクリートがら	46.5%	13,540	24,152	17,256	5,315	29,563	8,794	98,621
		金属くず	1.6%	276	666	574	171	1,307	422	3,417
		その他	1.4%	72	438	487	140	1,408	478	3,024
		小計	100.0%	28,139	51,064	36,975	11,362	64,962	19,492	211,994
	片付けごみ	可燃物	80.0%	1,224	1,826	1,178	258	1,421	419	6,326
		廃家電等	20.0%	306	456	295	64	355	105	1,581
		小計	100.0%	1,529	2,282	1,473	322	1,776	524	7,907
合計									219,901	

※ 次頁参照

注. 片付けごみ発生量は「第2回 令和元年度災害廃棄物対策推進検討会」資料4に基づき推計した。
片付けごみの発生原単位は0.5 (t/世帯)

検討事項 1 : 南海トラフ地震における災害廃棄物発生量・組成割合の見直し



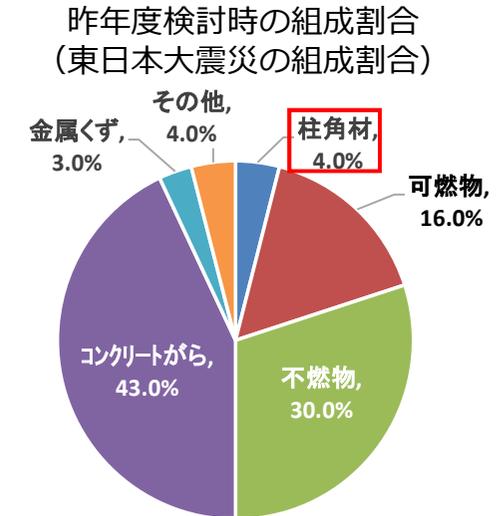
組成割合の見直し結果

- 東日本大震災と熊本地震の組成割合を比較すると、**柱角材**と**可燃物**の割合が大きく異なっている。
- 東日本大震災では津波により災害廃棄物が混合状態になったこと、塩分を含んでいたことから柱角材の再生利用が困難で焼却処理されたが、熊本地震では家屋の分別解体によって柱角材は適切に選別・再生利用されたためと考えられる。
- 本検討結果では、柱角材の割合は11.3%と昨年度検討時の4.0%から増加しており、**再生利用先の確保**がますます重要となることが示された。

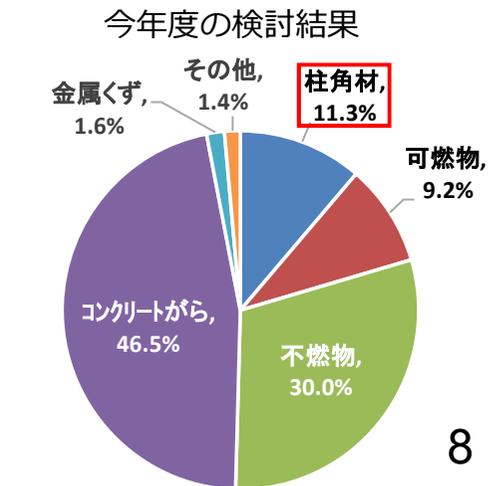
【検討に使用した組成割合及び検討結果】

組成	適用する組成割合		今年度の 検討結果※3
	津波浸水域内	津波浸水域外	
	東日本大震災※1	熊本地震※2	
柱角材	4.0%	15.3%	11.3%
可燃物	16.0%	5.4%	9.2%
不燃物	30.0%	30.0%	30.0%
コンクリートがら	43.0%	48.5%	46.5%
金属くず	3.0%	0.8%	1.6%
その他	4.0%	-	1.4%
合計	100.0%	100.0%	100.0%

※1 災害廃棄物対策指針（改定版）技術資料【技14-2】災害廃棄物の発生量の推計方法
 ※2 平成28年熊本地震における災害廃棄物処理の記録（平成31年3月 熊本県）
 ※3 南海トラフ地震において、津波浸水域内に東日本大震災の組成割合を適用し、津波浸水域外に熊本地震の組成割合を適用した場合の津波廃棄物・解体廃棄物の組成割合



熊本地震の組成割合を適用することで柱角材の割合が増加



検討事項 2

リソースの確保及び再生利用に向けた検討

検討事項 2 : リソースの確保及び再生利用に向けた検討



災害廃棄物の組成別処理・処分方法の想定

- 昨年度と同様に可燃物・不燃物（その他を含む）の発生量と廃棄物処理施設の処理可能量を比較し、広域処理量を把握した（詳細は検討事項 3 参照）。
- 今年度は、広域処理量の精緻化のため、セメント工場における処理可能量を精査した。
- また、柱角材の発生量と加工業者・利用業者の受入可能量を比較し、再生利用の実現性を検討した。なお、今後は災害廃棄物発生量の 4 割以上を占めるコンクリートがらについても再生利用の検討が必要である。

【本検討における災害廃棄物の組成別処理・処分方法の想定】

組成	処理・処分方法	備考
柱角材	リサイクル	<ul style="list-style-type: none"> • 昨年度は各地域ブロック内で全量リサイクルを想定 • 今年度は発生量と加工業者・利用業者の受入可能量を比較（p.13参照）
可燃物※	焼却	<ul style="list-style-type: none"> • 昨年度に引き続き、発生量と廃棄物処理施設（仮設焼却施設を含む）の処理可能量を比較し、広域処理が必要な地域ブロックとその量を把握（検討事項 3 参照） • 今年度は、広域処理量の精緻化のため、廃棄物処理施設のうちセメント工場における可燃物及び不燃物の処理可能量を精査（p.11,12参照）
不燃物※	埋立	
コンクリートがら	リサイクル	昨年度と同じく各地域ブロック内で全量リサイクルを想定
金属くず	リサイクル	昨年度と同じく各地域ブロック内で全量リサイクルを想定
その他※	埋立	不燃物と同じ

※以降に示す「可燃物」の発生量には片付けごみから発生する可燃物量を含んでおり、「不燃物」の発生量には「その他」の発生量を含んでいる。

検討事項 2 : リソースの確保及び再生利用に向けた検討



セメント工場における処理可能量の推計方法

- 東日本大震災をはじめとして、セメント工場では災害廃棄物をセメント原燃料として受け入れており、可燃物だけでなく処理が逼迫する不燃物の処理先として期待される施設であることから、全国のセメント工場を対象とした処理可能量の推計を行った。
- 推計にあたっては、D.Waste-Netの一員である一般社団法人セメント協会にヒアリングを行った。ヒアリング結果に基づき、セメント工場が平時に受け入れている廃棄物・副産物の量や、東日本大震災後のセメント生産量の増加率等を参考とした推計手法を考案した。
- なお、セメント工場が平時に受け入れている廃棄物・副産物は発災後も受け入れ続ける必要があるため、**復興需要によるセメント生産量の増加を想定し、生産量の増加分に対して災害廃棄物を原燃料として活用することとした。**

【南海トラフ地震発生後のセメント生産量の推計結果】

処理期間5年の場合
(発災3年目の生産量が続くと仮定)

	令和2年度	発災1年目	発災2年目	発災3年目	発災4年目	発災5年目
セメント生産量※ ¹ (千t)	55,894	57,417	59,300	62,231	62,231	62,231
令和2度の生産量 に対する増加率※ ²	—	2.7%	6.1%	11.3%	11.3%	11.3%
令和2度の生産量 との差分	—	1,523	3,406	6,337	6,337	6,337
復興需要によるセメント 生産量の増加分	発災1年目～3年目までの差分の合計			11,266	—	—
				発災1年目～5年目までの差分の合計		

※ 1 令和2年度のセメント生産量の出典：セメントハンドブック2021年度版（一般社団法人セメント協会）

※ 2 東日本大震災前（平成22年度）のセメント生産量に対し、東日本大震災後（平成23年度以降）のセメント生産量は2.7%～11.3%増加していたことから、南海トラフ地震発生後も同様の割合で生産量が増加するとした。

検討事項 2 : リソースの確保及び再生利用に向けた検討



セメント工場における処理可能量の推計結果

- 処理可能量は処理期間 3 年の場合、**可燃物448千t、不燃物2,640千t**となった。
- 東日本大震災の岩手県のセメント工場の処理実績と比較すると、可燃物は約1.7倍、不燃物は約3.4倍にあたる。
- 南海トラフ地震では東日本大震災以上の被害が想定されているため、セメントの復興需要は東日本大震災よりも増えると考えられる。
- しかし今回の推計結果では、全国のセメント工場のキルン炉を**100%に近い稼働率で稼働させる**こととなり、これ以上の災害廃棄物の処理は困難である可能性がある。

【ポルトランドセメント1kgあたりの廃棄物・副産物使用量及び処理可能量推計結果】

項目	処理期間	エネルギー（可燃物）	原料（不燃物）
ポルトランドセメント1kgあたりの 廃棄物・副産物使用量※1		39.79g/kg	234.33g/kg
復興需要によるセメント 生産量の増加分	3年	11,266千t	
	5年	23,940千t	
処理可能量	3年	448千t	2,640千t
	5年	953千t	5,610千t
東日本大震災の実績 (岩手県) ※2	3年	265千t	774千t

※ 1 出典：セメントのLCIデータの概要（2021年4月12日 一般社団法人セメント協会）
原料の値は鉄原料としての廃棄物・副産物を除いた値

※ 2 東日本大震災により発生した被災3 県（岩手県・宮城県・福島県）における災害廃棄物等の処理の記録
（平成26年9月 環境省東北地方環境事務所・一般財団法人日本環境衛生センター）

検討事項 2 : リソースの確保及び再生利用に向けた検討



柱角材の受入可能量の推計と発生量との比較

- 一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会は、災害被災木を加工できる施設及び加工された災害被災木を利用できる施設の一覧をホームページに示している。
- これを基に施設の受入可能量を推計し柱角材発生量を比較すると、全国的に受入可能量が不足しており、特に利用先の確保が課題となっている。

【柱角材の受入可能量と発生量との比較結果】

地域 ブロック	施設数		①受入可能量 (千t/月)		②柱角材 発生量 (千t)	①×34.5－② 柱角材発生量と受入 可能量の比較 (千t) ※	
	加工	利用	加工	利用		加工	利用
北海道	21	9	29	4	0	986	148
東北	58	7	46	10	0	1,602	350
関東	49	14	50	14	4,098	-2,383	-3,600
中部	45	12	146	12	6,572	-1,545	-6,144
近畿	19	10	15	15	4,279	-3,778	-3,756
中国	30	8	54	15	1,341	537	-823
四国	16	2	11	1	5,960	-5,589	-5,912
九州	55	14	55	17	1,632	249	-1,062
合計	293	76	405	89	23,881	-9,921	-20,799

※ 発災の1.5か月後から受入可能として3年間（34.5か月）の受入可能量と柱角材発生量を比較した。

出典：一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会HP (<https://www.jwba.or.jp/disaster-affected-trees/>) より

「災害被災木の加工が可能な施設一覧」、「チップや木粉等に加工された災害被災木の利用が可能な施設一覧」を基に作成

検討事項 3
**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精査**

処理可能量の更新

- 検討事項1、2の結果を昨年度実施した全国的な災害廃棄物処理シミュレーションに反映し、広域処理量を見直すとともに、船舶・車両を用いた広域輸送の検討を行った。
- シミュレーションにあたっては、一般廃棄物処理施設の処理可能量の更新も行った。産業廃棄物処理施設及びセメント工場を含めた処理可能量の一覧を下表に示す。

【一般廃棄物処理施設及び産業廃棄物処理施設における処理可能量推計結果】

施設		単位	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	合計
焼却施設	一般廃棄物※1	千t/年	592	1,290	6,838	1,969	2,941	807	616	1,727	16,780
	被災リスク※2	-	-	-	9%	48%	49%	28%	67%	5%	22%
	産業廃棄物	千t/年	31	295	873	329	235	359	219	293	2,633
最終処分場	一般廃棄物	千t	2,743	6,379	25,697	5,174	14,568	2,176	1,392	8,803	66,932
	被災リスク※2	-	-	-	2%	26%	4%	4%	75%	3%	6%
	産業廃棄物(安定型)	千t/年	106	75	244	65	173	215	80	330	1,288
	産業廃棄物(管理型)	千t/年	148	481	397	562	394	180	135	306	2,602
セメント工場※3	可燃物	千t	37	33	75	28	23	93	29	130	448
	不燃物	千t	218	196	443	165	136	545	173	763	2,640

※1 一般廃棄物焼却施設の年間稼働日数は310日として推計した。

※2 一般廃棄物処理施設の被災リスク

※3 処理期間3年の場合の処理可能量。地域ブロック別処理可能量は、地域ブロックごとの施設のクリン力製造能力で按分して算出。

検討事項3：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精査



シミュレーション条件の設定

- ・ 昨年度と同様に災害廃棄物の処理完了までのシミュレーションを行い、**広域処理量を把握**した。

【シミュレーションの主な条件】

項目	条件	設定根拠	
処理期間	3年・5年	—	
処理対象	可燃物	生活ごみ及び避難所ごみ、片付けごみ、津波廃棄物、解体廃棄物	—
	不燃物※1	津波廃棄物、解体廃棄物	—
一般廃棄物処理施設の処理可能量	公称能力を最大限活用するシナリオ	—	
産業廃棄物処理施設の活用	処理可能量	中位シナリオ（処理実績の20%）、セメント工場は別途推計	セメント工場以外の施設は昨年度と同様
	使用開始時期	一般廃棄物処理施設の復旧（発災から1.5か月後）と同時	施設の被災や事業者との調整期間を考慮
要処理検討量※2への対応	可燃物	仮設焼却施設での焼却及び地域ブロック外への広域処理（生活ごみ及び避難所ごみは広域処理せず、地域ブロック内の一般廃棄物処理施設で処理）	—
	不燃物※1	地域ブロック外への広域処理	—
広域処理開始時期	発災から1か月後	令和元年東日本台風の事例※3より	
津波廃棄物の撤去	発災から1年以内に被災現場からの撤去完了	「東日本大震災に係る災害廃棄物の処理指針（マスタープラン）」より	
二次仮置場開設時期	発災から1年後に開設、破砕処理施設及び仮設焼却施設での処理開始	「東日本大震災に係る災害廃棄物の処理指針（マスタープラン）」より	
仮設焼却施設の規模	東日本大震災の実績と同等規模の施設（5.0千t/日）※4をすべて四国ブロックに設置。	「東日本大震災により発生した被災3県における災害廃棄物等の処理の記録」より	
可燃物の処理順序	残存する生活ごみ及び避難所ごみ⇒片付けごみ⇒津波廃棄物及び解体廃棄物	住民の生活環境に直結する廃棄物から処理	

※1 津波廃棄物・解体廃棄物の組成の「その他」を含む

※2 各地域ブロック内の一般廃棄物処理施設及び産業廃棄物処理施設では処理しきれない災害廃棄物量

※3 発災から約1ヶ月後に、富山地区広域圏事務組合が長野市内で発生した災害廃棄物の受入れを行った

※4 岩手県及び宮城県（仙台市含む）に設置された施設を基に設定

可燃物の広域処理検討（処理期間3年）

(単位:千t)

発生地	発生量	処理可能量	受入れ	処理可能量残
北海道	0	1,852	-	1,852
東北	0	4,643	-	4,643
関東	2,940	23,020	2,940	20,080
中部	5,752	6,542	5,752	790
近畿	4,470	9,056	4,470	4,585
中国	1,245	3,449	1,245	690
四国	8,665	6,039	6,039	0
九州	2,739	6,085	2,739	3,345

1,112 (近畿 → 四国) : 13%
1,514 (中国 → 四国) : 17%
0 (四国 → 四国) : 70%

- 処理期間3年のシミュレーションの結果、**四国ブロックの2,626千tの可燃物を広域処理する必要がある**。
- 次の条件を考慮し、広域処理先は近畿・中国ブロックとした。
 - 広域処理先はできるだけ近接するブロックとする
 - 広域処理先のブロックは、可能な限り処理可能量の20%の余力を確保する
- なお、本シミュレーションは広域処理に必要なリソースを検討するためのものであり、広域処理先や広域処理量の割り振りは試算である。
- また、**処理期間5年の場合は可燃物の広域処理は生じない結果となった。**

【可燃物の受入れ先の割合】

ブロック	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	合計
関東			100%						100%
中部				100%					100%
近畿					100%				100%
中国						100%			100%
四国					13%	17%	70%		100%
九州								100%	100%

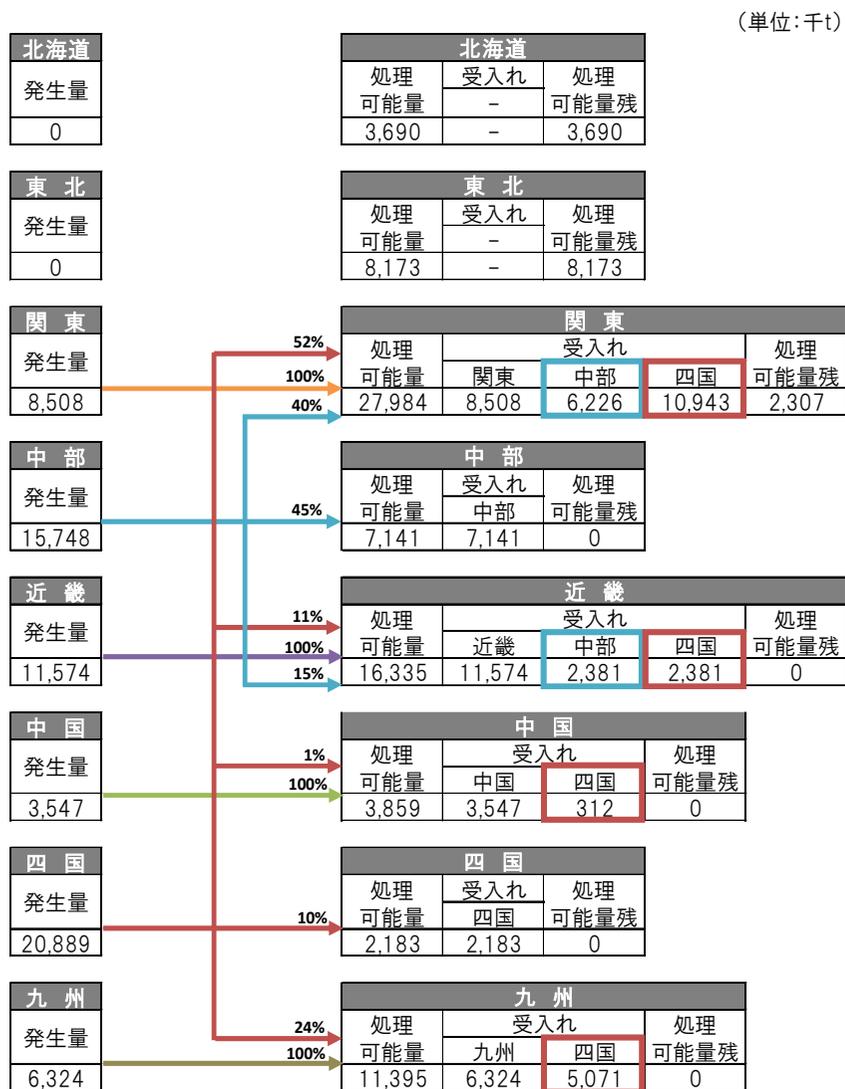
□ : 広域処理量

注. 処理可能量は処理期間内（3年）の総量

検討事項3：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精査



不燃物の広域処理検討（処理期間3年）



- 処理期間3年のシミュレーションの結果、**中部ブロックの8,607千t、四国ブロックの18,707千tの不燃物を広域処理する必要がある。**
- 次の条件を考慮し、広域処理先を選定した。
 - 広域処理先はできるだけ近接するブロックとする
 - 不燃物は処理が逼迫するため、広域処理先のブロックの余力は確保せず、全処理可能量を活用する
- なお、本シミュレーションは広域処理に必要なリソースを検討するためのものであり、広域処理先や広域処理量の割り振りは試算である。
- また、**処理期間5年の場合でも、中部ブロック及び四国ブロックの広域処理が必要**である。

【不燃物の受入れ先の割合】

ブロック	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	合計
関東			100%						100%
中部			40%	45%	15%				100%
近畿					100%				100%
中国						100%			100%
四国			52%		11%	1%	10%	24%	100%
九州								100%	100%

広域輸送の検討（船舶）

- 前頁までの広域処理の検討結果に基づき、船舶及び車両を用いた広域輸送の検討を行った。
- 昨年度の海運会社へのヒアリングから、広域処理に用いる船舶数をガット船20隻、押船・土運船5隻で固定し、船舶で運びきれない量を車両で輸送することとした。
- 船舶では処理が逼迫する不燃物を輸送することとし、車両での広域輸送では効率の悪い遠距離の輸送に船舶を活用することとした。
- 処理期間3年の場合、ガット船20隻、押船・土運船5隻をすべて活用して四国ブロック⇔関東ブロックの広域輸送を行っても、**4,449千tの不燃物が残る**結果となり、これを車両で広域輸送することとした。
- 処理期間5年の場合、四国ブロック⇔関東ブロックと四国ブロック⇔九州ブロックの不燃物の広域輸送は船舶を用いることで完了する結果となった。

【船舶による広域輸送の検討結果】

処理期間	航路	船種	使用可能船舶数（隻）	広域処理期間内の運搬可能量（千t）	不燃物広域処理量（千t）	不燃物広域処理量残（千t）
3年	四国⇔関東	ガット船	20	4,866	10,943	4,449
		押船・土運船	5	1,627		
5年	四国⇔関東	ガット船	15	6,145	6,142	0
		押船・土運船	0	-		
	四国⇔九州	ガット船	5	3,511	7,200	0
		押船・土運船	5	3,871		

注. 船舶1隻あたりの運搬量等は「第3回 令和2年度災害廃棄物対策推進検討会」資料4に基づき設定した。

広域輸送の検討（必要車両台数の推計条件）

- 広域輸送に必要な車両の台数は、以下の条件に基づき推計した。

【広域輸送に必要な車両台数の推計条件】

項目	設定	備考
車両の設定	10tダンプトラック	広域処理のため一律10tダンプトラックを想定
広域処理する廃棄物とその量（処理期間3年）	中部ブロック 不燃物：8,607千t 四国ブロック 可燃物：2,626千t 不燃物：12,213千t	これまでの検討結果から車両で輸送する量を把握 （四国ブロックの不燃物は船舶による運搬量を除いた値）
広域処理する廃棄物とその量（処理期間5年）	中部ブロック 不燃物：7,168千t 四国ブロック 不燃物：4,738千t	
廃棄物の比重	可燃物：0.4t/m ³ 、不燃物：1.1t/m ³	※
積載可能量	可燃物：10.0m ³ /台（4.0t/台） 不燃物：6.6m ³ /台（7.26t/台）	※
広域処理期間	発災1か月後～3年後（5年後）	p.15の条件より発災から1か月後に広域処理開始
稼働時間	7時間/日	災害廃棄物対策指針より
輸送距離・時間	経路検索システムより設定	輸送元・輸送先の都道府県庁を起点・終点として距離・時間を検索
積込・積降時間	積込：30分、積降：20分	※
1日の往復回数	1回もしくは0.5回（片道のみ）	輸送時間や積込・積降時間を考慮し、1日で1往復できる経路と0.5往復（片道）しかできない経路を把握

※災害廃棄物対策指針技術資料【技17-2】収集運搬車両の必要台数の算定方法（例）を基に設定

検討事項3：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精査



広域輸送の検討（必要車両台数の推計結果）

- ・ 広域輸送の必要車両台数は処理期間3年で約5,400台、処理期間5年で約1,200台となった。

【広域輸送に必要な車両台数の推計結果】

処理期間	運搬元ブロック	災害廃棄物種類	運搬先ブロック	① 広域処理量 (千トン)	② 積載 可能量 (t/台)	③ 広域処理 期間 (日)	④ 往復回数 (回/日)	①×1000 ÷②÷③÷④ 必要台数 (台/日)
3年	中部	不燃物	関東	6,226	7.26	1064*	0.5	1,612
			近畿	2,381			1.0	308
	四国	可燃物	近畿	1,112	4.0		1.0	261
			中国	1,514			1.0	356
		不燃物	関東	4,449	7.26		0.5	1,152
			近畿	2,381			1.0	308
			中国	312			1.0	40
			九州	5,071			0.5	1,313
合計							5,351	
5年	中部	不燃物	関東	4,145	7.26	1794*	0.5	637
			近畿	3,023			1.0	232
	四国		近畿	3,023			1.0	232
			中国	1,715			1.0	132
	合計							1,232

※発災1か月後から3年後もしくは5年後までの日数

注. 災害廃棄物対策指針技術資料【技17-2】収集運搬車両の必要台数の算定方法（例）を基に推計

**技術・システム検討ワーキンググループにおける
検討結果と今後の課題**

今年度の検討結果

【検討事項1：南海トラフ地震における災害廃棄物発生量・組成割合の見直し】

- 最新の建物情報に基づく災害廃棄物発生量の見直し、被災の地域性を反映した組成割合の設定を行うことで、より現実的な検討結果に近づいたと考えられる。
- 建物の耐震化により発生量が減少することを再確認したが、今後、推計方法や原単位等を見直した場合、発生量は今回の結果よりも増加する可能性がある。

【検討事項2：リソースの確保及び再生利用に向けた検討】

- セメント工場における可燃物・不燃物それぞれの処理可能量を推計した。不燃物のセメント原料化は、最終処分場の負担低減に資するものであり、今後は他の不燃物の再生利用方策の検討も行っていくことが望ましい。
- 柱角材の加工業者・利用業者の受入可能量の推計を行い、柱角材の発生量との比較を行った。上述の組成割合の精緻化に伴い、柱角材の処理の重要性が高まっており、特に利用業者の確保が必要であることが示された。

【検討事項3：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精査】

- 検討事項1、2の結果に基づく処理シナリオの精査を行い、特に発生量・処理可能量の見直し結果を反映した広域処理の再検討を行った。
- 広域処理に必要な車両台数は処理期間3年で約5,400台、処理期間5年で約1,200台となった。

今後の課題

- 建物構造や延べ床面積に基づく災害廃棄物発生量の推計
- 柱角材利用先の拡大の可能性の検討
- 柱角材以外の、再生利用方法未検討対象物にかかる検討
- 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
- セメント工場を含む産業廃棄物処理施設の被災リスクの調査
- 広域処理に置ける鉄道の活用検討
- 処理困難物等、量だけではなく質を考慮した処理先の検討
- 災害廃棄物処理費用や温室効果ガス排出量の試算
- 空き家の状況把握と災害廃棄物発生量に対する影響の検討

参考：片付けごみを考慮した災害廃棄物発生量



- H26.3GD、H29技術WGでは、片付けごみの区分はなく全体の発生量が推計されていた。
- 令和元年度の本WGにおいて片付けごみの発生量推計の考え方を示し、令和2年度に全国の片付けごみ発生量（903万t）を推計した。今年度の推計では791万tであった。
- なお、片付けごみ発生量の推計方法は確立されているとは言い難く、今後も検討していく必要がある。

①H26.3GD、H29技術WGの災害廃棄物発生量の考え方

全壊	半壊	床上浸水	床下浸水
災害廃棄物発生量			

項目	建物データ更新		(万t)
	H26.3GD	H29技術WG	
災害廃棄物発生量	25,840	23,922	21,262

②片付けごみを考慮した災害廃棄物発生量の考え方※

地域	全壊	半壊		一部損壊	床上浸水	床下浸水
		20%	80%			
津波浸水域内	津波廃棄物	解体廃棄物	片付けごみ			
津波浸水域外	解体廃棄物	片付けごみ				

災害廃棄物発生量

項目	建物データ更新		(万t)
	R2技術WG※	今年度検討結果	
津波廃棄物・解体廃棄物	23,828	21,199	
片付けごみ	903	791	
合計	24,731	21,990	

※ H29技術WGの推計結果を基に、片付けごみを考慮した場合の発生量推計を実施

※「第2回 令和元年度災害廃棄物対策推進検討会」資料4を基に作成