

技術・システム検討ワーキンググループの 検討

- 技術・システム検討ワーキンググループの設置目的及び委員構成
- 検討事項
 - －災害廃棄物の発生量、処理可能量の点検
 - －処理困難物、危険物、有害物質に対する対応方針の検討
 - －南海トラフ巨大地震を対象とした処理方針の検討

平成30年3月6日

平成29年度災害廃棄物対策推進検討会
第4回技術・システム検討ワーキング

技術システム検討WGの目的及び委員構成

WG設置の目的

- 南海トラフ巨大地震や首都直下地震等、東日本大震災以上の規模の自然災害（以下「大規模災害」という。）に備え、次に示す事項について検討する。
 - ① 災害廃棄物の発生量、処理可能量の点検
 - ② 処理困難物、危険物、有害物に対する対応方針の検討
 - ③ 南海トラフ巨大地震を対象とした処理方針の検討 等

WG委員

（五十音順）

WG委員（★：座長）

河邊 安男	一般財団法人日本環境衛生センター 理事
志知 和明	大阪府環境農林水産部 循環型社会推進室資源循環課施設整備グループ 主査（調整総括）
宗 清生	国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター 災害環境マネジメント戦略推進オフィス
高田 光康	一般社団法人日本廃棄物コンサルタント協会
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
牧 紀男★	京都大学防災研究所社会防災研究部門 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 准教授
元部 弥	京都市環境政策局 適正処理施設部 施設建設課 施設建設係長

【検討事項1】 災害廃棄物の発生量、処理可能量の点検

- 「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」(H26.3) 中間とりまとめ(以下、GDと記す)において試算した南海トラフ巨大地震発生時の災害廃棄物発生量及び処理可能量の見直し点検及び処理期間の検討
- 災害廃棄物発生量は、建物データのみを更新し、ハザード情報はGD時点と同様とし、被害想定を実施し推計
- 災害廃棄物の組成は、「東日本大震災に係る災害廃棄物処理業務統括検討報告書」(H27.2 宮城県)、「東日本大震災津波により発生した災害廃棄物の岩手県における処理の記録」(H27.2岩手県)により見直しを実施
- 処理可能量は災害時のシナリオ設定は、低位、中位、高位のシナリオに加え、参考として、公称能力を最大限活用するシナリオについても設定し推計

【検討事項2】 処理困難物、危険物、有害物質に対する対応方針の検討

- PRTR届出情報をもとに、特定第一種指定化学物質の取扱い事業所を抽出し、被災リスクを検討
- 水産系廃棄物及び農畜産系廃棄物について、水産物賦存量、家畜等飼育状況を整理したうえで、平常時及び非常時の処理内容について検討

【検討事項3】 南海トラフ巨大地震を対象とした処理方針の検討

- 南海トラフ巨大地震発生時の災害廃棄物処理に関する処理方針について、災害廃棄物処理フロー策定の考え方(地域ブロック別、都道府県別、平常時の処理ブロック単位)、今後決定すべき具体的な対応方針について整理

発生量の点検の目的

- 南海トラフ巨大地震発生時の災害廃棄物量の点検（GD当時の統計データを更新）
- データ更新の内容（建物別棟数 固定資産の価格等の概要調書 平成24年度⇒平成28年度）
（建築年代 住宅土地統計調査 平成20年度⇒平成25年度）
※発生原単位は、全壊：117t/棟、半壊：23t/棟を使用
- 廃棄物処理施設の更新やリサイクルの促進等による廃棄物処理ポテンシャルの変化を調査

発生量推計結果

ブロック	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	合計
H26GD災害廃棄物量(万t)	0	0	3,446	6,580	4,628	1,408	7,536	2,243	25,840
H29 災害廃棄物量(万t)	0	0	3,231	6,024	4,273	1,304	6,978	2,112	23,922
H29/H26	—	—	93.8%	91.5%	92.3%	92.6%	92.6%	94.2%	92.6%
ブロック別発生割合	0.0%	0.0%	13.5%	25.2%	17.9%	5.4%	29.2%	8.8%	100.0%

注) 火災の影響は含んでいない。津波堆積物発生量に変化はない。

- 発生量は、約2億4千万トン。GDの推計結果と比較すると、7.4%減の推計量となった。
- 災害廃棄物発生量が7.4%減少したのは、建物耐震化が促進したためである。平時の備えとして、建物の耐震化等を推進することが、災害廃棄物の減量に効果があることを確認した。
- 発生量は四国地域が多く、中部、近畿、関東の順になる。

処理可能量の点検目的

- 廃棄物処理施設の更新やリサイクルの促進等によって、廃棄物処理ポテンシャルの変化を調査した。
- GDと同様の方法に加え、公称能力を最大限活用するシナリオも想定し、一般廃棄物と産業廃棄物処理施設の焼却施設及び最終処分場について試算を行った。
- 公称能力を最大限活用するシナリオにおける施設の稼働は一律310日/年。

処理可能量推計結果（一般廃棄物処理施設）

単位：万トン/年

		北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	全国
焼却施設	低位	2.2	3.3	19.2	8.8	11.0	3.4	2.3	8.0	58.2
	中位	7.9	18.9	99.6	34.2	42.3	14.5	8.6	29.3	255.3
	高位	23.1	55.7	264.3	84.9	118.8	36.9	20.1	73.4	677.2
	公称能力フル稼働	48.2	106.3	501.4	156.1	250.9	85.0	53.3	155.3	1356.5
最終処分場	低位	2.1	2.0	8.3	2.8	2.9	1.9	0.5	4.8	25.3
	中位	4.1	4.0	16.5	5.5	5.7	3.7	1.0	9.5	50.0
	高位	8.2	8.0	33.0	11.0	11.4	7.4	1.9	19.1	100.0
	残余容量-10年埋立量	313.9	651.7	2476.3	511.3	1459.8	103.5	66.8	931.0	6514.3

- 処理可能量はGDと比較しても同程度の処理能力を有していることを確認した。
- 発生量と比較すると中部、四国地方の焼却施設の処理能力が特に不足する。

今後の検討課題

- 家電、自動車リサイクル施設等の処理可能量を算出することで、平時の処理体制の地域偏在性やポテンシャルを整理する必要がある。
- リサイクル施設については、災害時の受け入れ条件について整理が必要である。

対応方針検討の目的

- 危険物・有害物については、二次災害を防止し生活環境保全上の支障を最小限とするため、初動時から発生量や形態、環境や生態への影響度を加味してリスクマネジメントの考え方を導入し、適切な対応を行う必要がある。そのため、PRTR情報等を活用したポテンシャルの推計を行うとともに、平時の処理システムを整理する。
- 化学コンビナート等の工場由来の危険物・有害物が災害廃棄物に有害物が混入した場合を想定した対策を検討しておく必要がある。
- また、水産加工物や農畜産物は腐敗させないような対策を検討しておくとともに、平時に大量に廃棄されることがないため、平時の処理体制を参考に、災害時の処理方法を検討する。

PRTR情報整理結果

従業員数	ブロック別排出・移動量(t)								
	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	合計
300人以上	93 1%	934 13%	2,073 28%	829 11%	675 9%	1,975 27%	361 5%	426 6%	7,366 100%
300人以下	109 1%	2,721 32%	1,168 14%	2,617 31%	504 6%	969 11%	120 1%	297 3%	8,504 100%
合計	202 1%	3,655 23%	3,241 20%	3,447 22%	1,179 7%	2,944 19%	481 3%	723 5%	15,872 100%

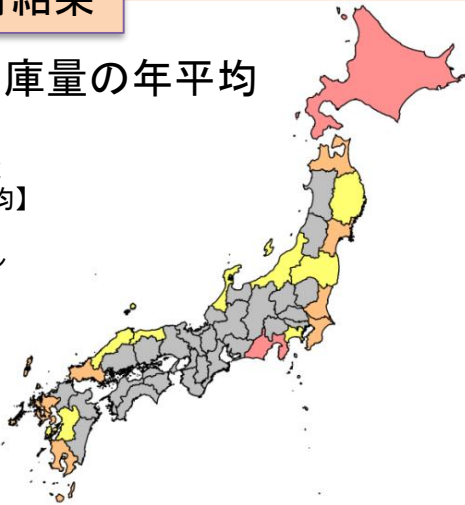
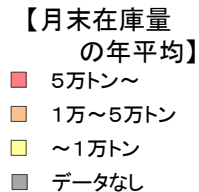
- 製造業、建築業、運輸業において中小企業と認められる従業員数300人で区分した場合、従業員数300人以下の企業では、東北、関東、中部地方の排出移動量多い。
- 北海道、近畿、四国、九州は全体量の10%以下である。
- 排出移動量は非鉄金属製造業、鉄鋼業、化学工業、電気機械器具製造業、金属製品製造業の上位5業種で全体の約90%を占める。
- また、上位5業種の排出・移動量のうち、鉛化合物、ニッケル化合物、砒素及びその無機化合物、ベンゼン、ホルムアルデヒドの5物質で全体の約90%を占める。但し、物性や保管状況等によって災害時に問題となる化学物質は異なる可能性があり、引き続き検討が必要である。
- 業種別に排出・移動量が多い地域は、非鉄金属製造業：東北、鉄鋼業：中部、化学工業：関東、電気機械器具製造業：中部、金属製品製造業：中部となっている。

腐敗性廃棄物処理方法検討の目的

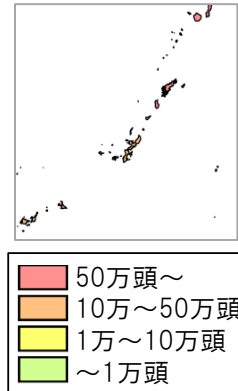
- 災害時に発生する水産系及び農畜産系廃棄物は腐敗、伝染病防止が重要
- 発生初動時に発生状況、処理施設の稼働状況を一元管理し、迅速な活動につなげる

整理検討結果

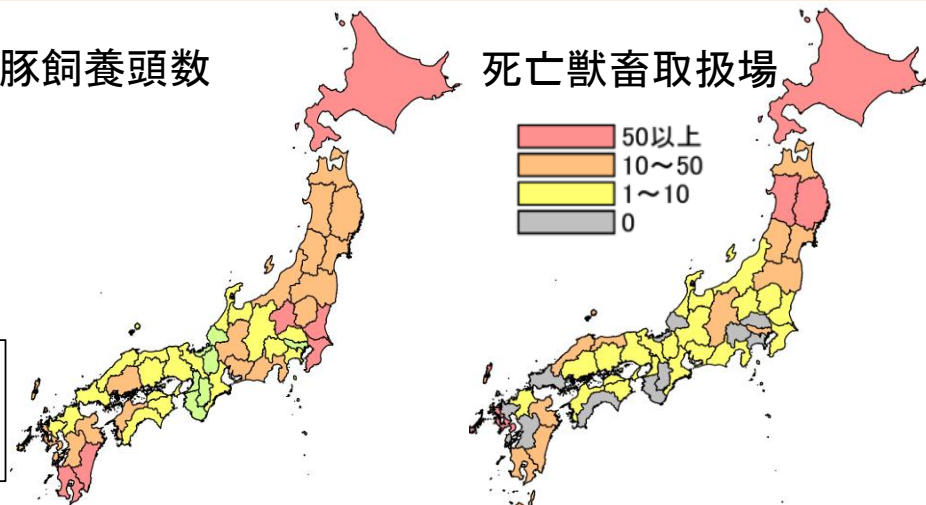
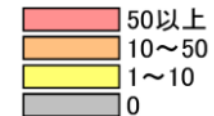
水産物在庫量の年平均



都道府県別豚飼養頭数



死亡獣畜取扱場



- 南海トラフの影響が大きい地域で出荷、水揚げ、在庫量が多いのは静岡県。
- 東日本大震災で水産系廃棄物が大量発生した港は、**大船渡港、女川港(第3種)、気仙沼港、石巻港(特定第3種)**、であり、第3種(101か所)、特定第3種(13か所)への対策が重要。
- 平常時、水産系廃棄物は再生利用される。処理は、焼却等の中間処理であり、直接埋立は行われない。【環境省、漁業系廃棄物の処理について公布日：平成3年12月26日 衛産74号】

- 宮崎県は飼養頭数・羽数ともに畜産量が多い。
- 畜産場所は特定できないため、津波による直接的な影響度合いは要検討。
- 死亡獣畜取扱場は、地域偏在性があるため、立地状況、処理可能量を整理し、南海トラフ巨大地震発生時の処理可能量を推計する必要がある。
- 産業廃棄物処理施設に関しても死亡家畜取扱い施設の情報整理が必要。

処理方針検討の目的

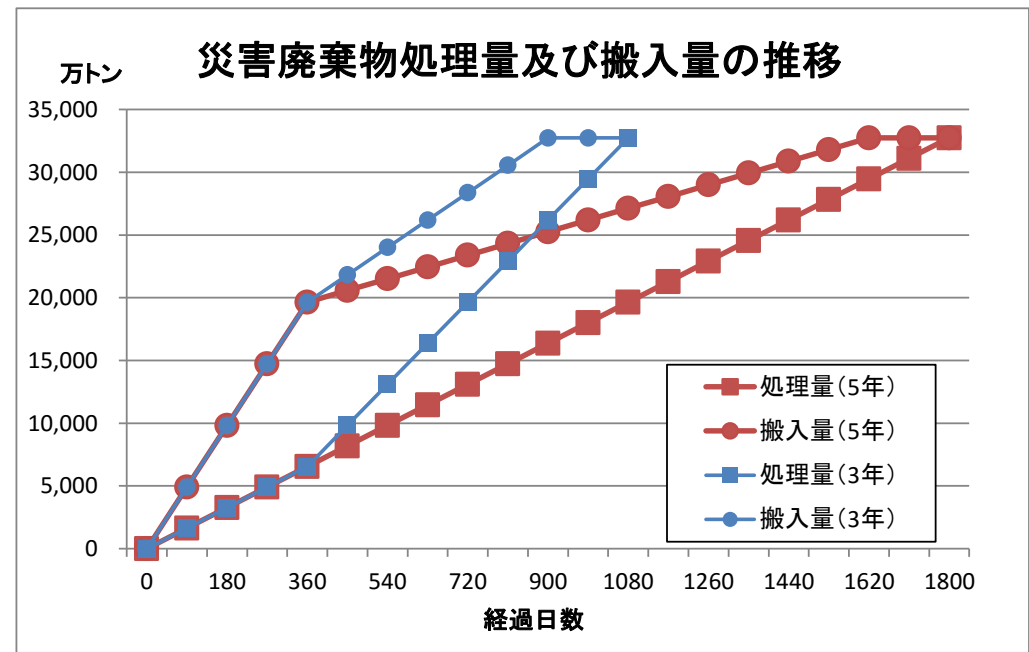
- 検討事項1「災害廃棄物の発生量、処理可能量の点検」結果を用いて処理シミュレーションを実施。
- 建物被害から発生する災害廃棄物と優先処理が必要な散乱廃棄物や腐敗性、有害・危険物それぞれについて、処理方針を整理し、処理期間、処理ブロック等を今後設定。

建物被害及び津波堆積物処理のシミュレーション

- 一年目の処理量を全体量の20%、一年目の搬入量を全体量の60%とし、残りを2年(処理期間3年)もしくは4年(処理期間5年)で処理するとした場合のシミュレーションを実施。
- 二次仮置場は、処理期間を5年とした場合でも、各ブロックに200ha以上必要となる。

		中部	近畿	四国	合計
災害廃棄物推計量(万t)		7,625	5,409	8,834	30,282
津波堆積物推計量(万t)		305	312	811	2,457
一次仮置場必要面積(ha)		1,269	915	1,543	5,238
東京ドーム換算(個数)		272	196	331	1,121
処理期間 3年	二次仮置場必要 処理能力(万t/日)	10	7	12	42
	処理施設750t/日/カ所 とした場合の 二次仮置場カ所数	133	93	160	560
	4ha/カ所とした場合の 二次仮置場必要面積(ha)	532	372	640	2,240
	東日本大震災石巻仮置場 換算(個所数)	11	8	13	45
処理期間 5年	二次仮置場必要 処理能力(万t/日)	5	4	6	21
	処理施設750t/日/カ所 とした場合の 二次仮置場カ所数	67	53	80	280
	4ha/カ所とした場合の 二次仮置場必要面積(ha)	268	212	320	1,120
	東日本大震災石巻仮置場 換算(個所数)	6	5	7	23

注) 火災の影響を考慮した災害廃棄物推計量



建物被害と優先的処理が必要な廃棄物それぞれで発生量計推計,処理ポテンシャル,輸送ポテンシャルの比較が必要

【建物被害を中心とした災害廃棄物対応】

- ・早期復興・復旧の実現
- ・生活環境の保全

発生推計量

災害廃棄物推計量

津波堆積物推計量

運搬ポテンシャル

現場・仮置場・処理施設
間運搬ポテンシャル

広域処理
運搬ポテンシャル

散乱廃棄物
収集回収ポテンシャル

有害・危険物
運搬ポテンシャル

仮置場ポテンシャル

一次、二次仮置場
ポテンシャル

緊急仮置場
ポテンシャル

安全保管
仮置場ポテンシャル

処理・リサイクルポテンシャル

リサイクル施設
処理ポテンシャル

廃棄物処理施設
処理ポテンシャル

有害物処理施設
処理ポテンシャル

復興資材
活用ポテンシャル

腐敗性廃棄物処理施設
処理ポテンシャル

【優先的に対応すべき災害廃棄物】

- ・生活環境影響への支障防止
- ・二次汚染防止（輸送＋仮置き等への配慮）

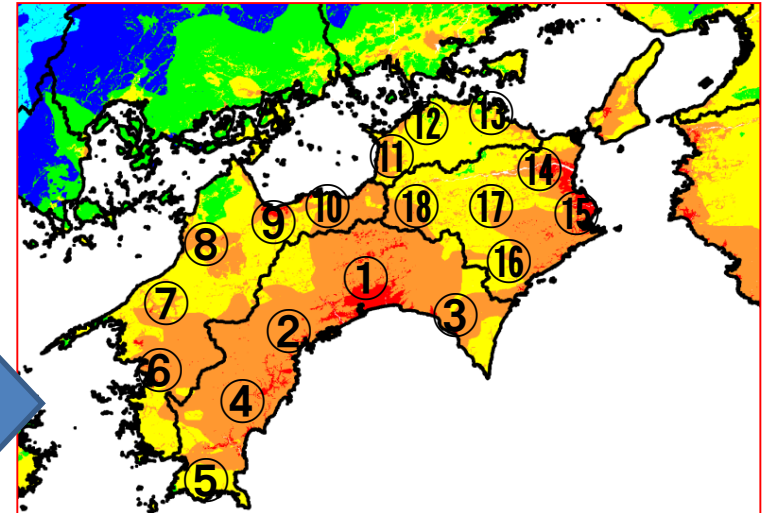
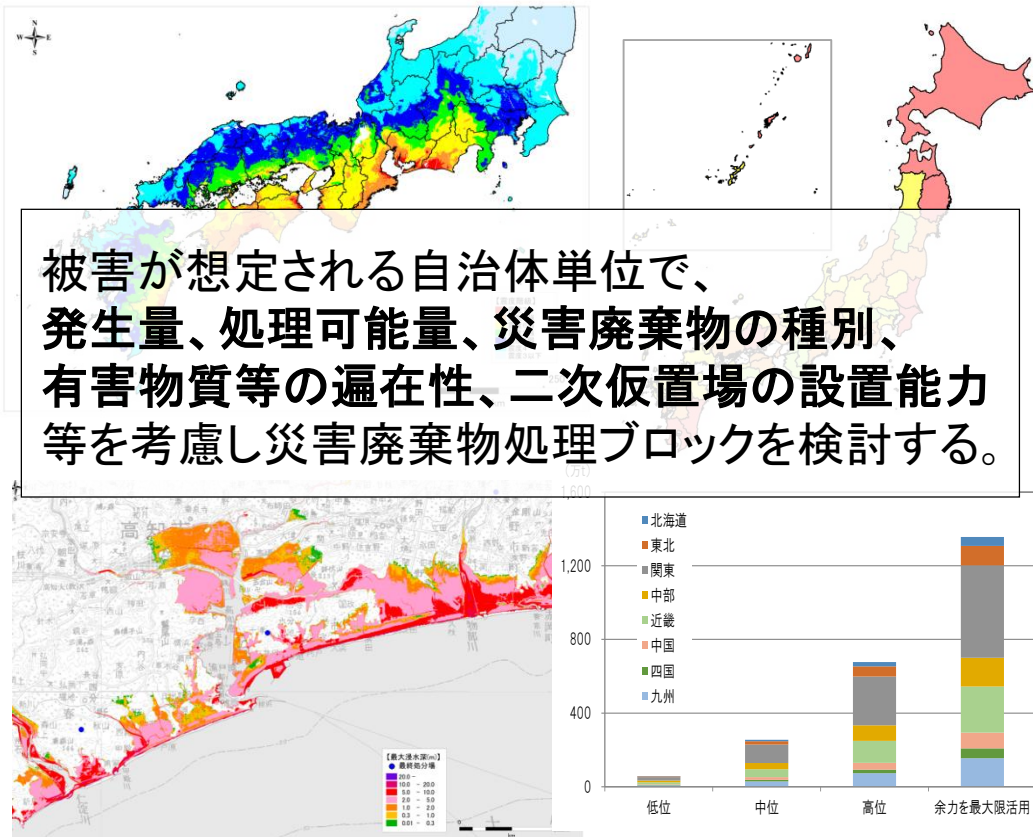
有害物・危険物推計量

散乱する災害廃棄物

腐敗性廃棄物量

- ・災害廃棄物の対応について緊急性の高いものとそれ以外のもので分類し対応策を決定する。
- ・工業地帯や水産加工施設の分布状況等により地域別に優先しないといけない事項を抽出する。
- ・上記検討結果をもとに、地域別、全国規模それぞれで対応方針を決定する。

災害廃棄物処理ブロックの検証



処理ブロック分けイメージ

検討データを基に被災自治体単位での処理フローを考慮し、災害廃棄物の処理単位でブロック分け（処理ブロック毎にナンバリング）

○処理方針設定における着目点

- 例えば、可燃物は2年間で処理可能であるか。また、2年間で処理するために必要な選別処理が可能か。
- 処理期間は、何をファクターとして決定し、また、処理方針は津波浸水エリアとその他エリアで分けるべきか。
- 高度選別を実施可能な二次仮置場が設置可能な自治体、処理ブロックの設定が必要。
- 再生利用において、受入側の要求品質や発生時期からマッチング可能か。

【発生量・処理可能量の点検】

- 都心部の発生量を把握するための、地下構造物やインフラ(土木構造物)等の影響評価
- 災害廃棄物組成の地域性把握(瓦が多い地域、断熱材が多い地域等、地域特性の把握)
- リサイクル施設や産業廃棄物処理施設の処理能力の評価
- 家電、自動車リサイクル施設等の処理可能量、平時の処理体制、地域偏在性の整理
- リサイクル施設については、災害時の受け入れ条件の整理

【処理困難物、危険物、有害物質に対する対応方針の検討】

- 処理施設の偏在性があるため、一時保管した上、情報を一元管理し、適切なタイミングでの移送が重要
- PRTR情報は、排出・移動量データであるため、購入量、保有量は不明かつ、存在形態も不明
- マニフェストの整理等により有害廃棄物の実態調査が必要
- 化製場や死亡獣畜取扱場の処理可能量等廃棄物の種類に応じた処理実態の整理が必要

【南海トラフ巨大地震を対象とした処理方針の検討】

- 処理時間の律速要因の特定(焼却能力、最終処分容量または選別施設能力)
- 処理方針は津波浸水エリアとその他エリアで分けるべきか
- 高度選別を実施可能な二次仮置場が設置可能な自治体、処理ブロックの設定が必要
- 受入側の要求品質や時期のマッチングに合わず再生利用ができない場合の対応方法の検討