

1 災害廃棄物処理に関する現状と課題

(1) 千葉県における災害廃棄物処理に関する取組

- 本県において、大規模地震が発生した場合に生ずる震災廃棄物の処理体制を確立するため、県内市町村の震災廃棄物処理計画の策定指針とモデル計画を示すことにより、市町村震災廃棄物処理計画の策定を促進し、震災廃棄物の円滑かつ適正な処理の推進を図ってきた。
- 平成23年の東日本大震災では千葉県においても14万トンを超える災害廃棄物が発生し、大きな被害を受けた。そこで、この指針に加えて東日本大震災の復旧から得られた教訓を活かし、災害発生初期における具体的な行動を重点的に示した簡便なマニュアルを市町村が策定できるようガイドラインを作成した。

県の取組

- 千葉県市町村震災廃棄物処理計画策定指針（平成17年3月 改定）
- 千葉県災害廃棄物処理マニュアル策定ガイドライン（平成25年3月 作成）

(2) 東日本大震災後の国の動き

- 東日本大震災における教訓
  - ✓ 事前の備えが不十分であったため災害発生初期段階で関係者が十分に機能、能力を発揮できなかった
  - ✓ 処理の指針を示し、円滑、迅速な処理を促すことができなかった

国の動き

- 災害廃棄物対策指針（平成26年3月 策定）
  - ✓ 都道府県及び市町村の災害廃棄物処理計画の作成のための指針
  - ✓ 地震災害・水害・その他自然災害に対応
  - ✓ 事前の備えから、大規模災害発生時の対応まで切れ目のない対応
  - ✓ 広域的な相互協力体制の整備
- 廃棄物処理法・災害対策基本法の改正（平成27年8月6日 施行）
  - ✓ 廃棄物処理法の改正により、都道府県の廃棄物処理計画に、非常災害時における廃棄物に関する事項が追加
  - ✓ 災害対策基本法の改正により、一定の要件のもと、国が災害廃棄物の代行処理を行える
- 大規模災害発生時における災害廃棄物対策行動指針（平成27年11月 策定）
  - ✓ 東日本大震災のような極めて規模の大きい災害では、平時とは次元の異なる対応が必要
  - ✓ 大規模災害に向けた、国、地域ブロック、都道府県及び市町村における事前の備えについて、基本的な考え方を整理

(3) 災害廃棄物の処理に係る課題

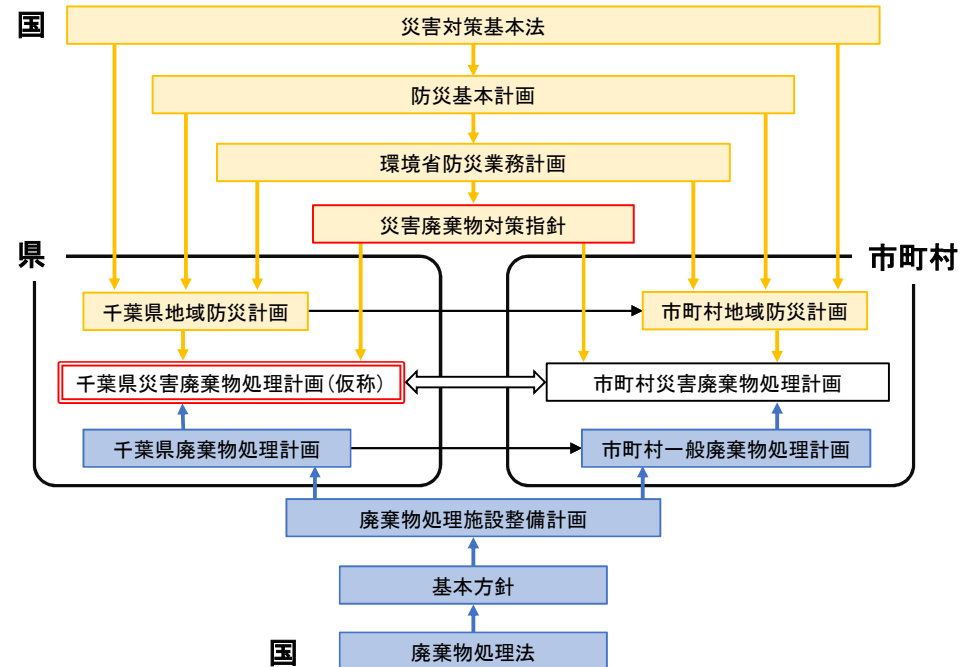
課題

- ✓ 非常災害時における廃棄物処理等に係る、県の基本的な考え方や役割を示す必要がある
- ✓ 県として、大規模災害発生時の混乱の中でも、災害廃棄物の円滑かつ迅速な処理が図られるよう、事前に備える必要がある
- ✓ 大規模災害発生時における、国、県、市町村、民間団体との相互協力体制の整備が必要
- ✓ 実際に、災害廃棄物を処理する市町村等において、災害廃棄物対策指針（環境省）を踏まえた「市町村災害廃棄物処理計画」がほとんどの自治体において未策定

2 策定の背景

(1) 計画の位置付け

- 平成27年8月に廃棄物処理法が改正され、非常災害時における廃棄物の適正な処理に関する事項等について、都道府県廃棄物処理計画に新たに定めることとされた。
- 千葉県災害廃棄物処理計画（仮称）は、国が策定した『災害廃棄物対策指針（26年3月）』を踏まえ、「千葉県廃棄物処理計画」及び『千葉県地域防災計画』との整合を図り、災害廃棄物の処理に関する県の基本的な方針を示すものである。



- 今後発生が危惧される首都直下地震をはじめとする非常災害時には、災害廃棄物が大量に発生し、早期復旧の妨げになることが懸念されている。
- 本計画は、あらかじめ災害廃棄物処理に関する県の基本的な考え方と役割を示すとともに、今後市町村が災害廃棄物処理計画を策定するにあたり必要な事項について示すことを目的とする。

(2) 計画の基本的な考え方

- 非常災害時であっても、できる限り効率的に分別・選別し、性状に応じた中間処理、再生利用等により災害廃棄物を減量化し、最終処分量を低減する。
- 発災前の平時の備えから、応急対策期、復旧・復興期までの切れ目のない対策が必要。
- 災害廃棄物は一般廃棄物に区別されるため、市町村に処理責任がある。
- 県は、必要に応じ、市町村から事務委託を受けて処理の代行を行う。
- 災害廃棄物は、その性状が建設廃棄物に類似していることから、民間事業者の協力が欠かせない。また、短期間に大量に発生するため、広域的な対応が必要。

2 策定の背景（続き）

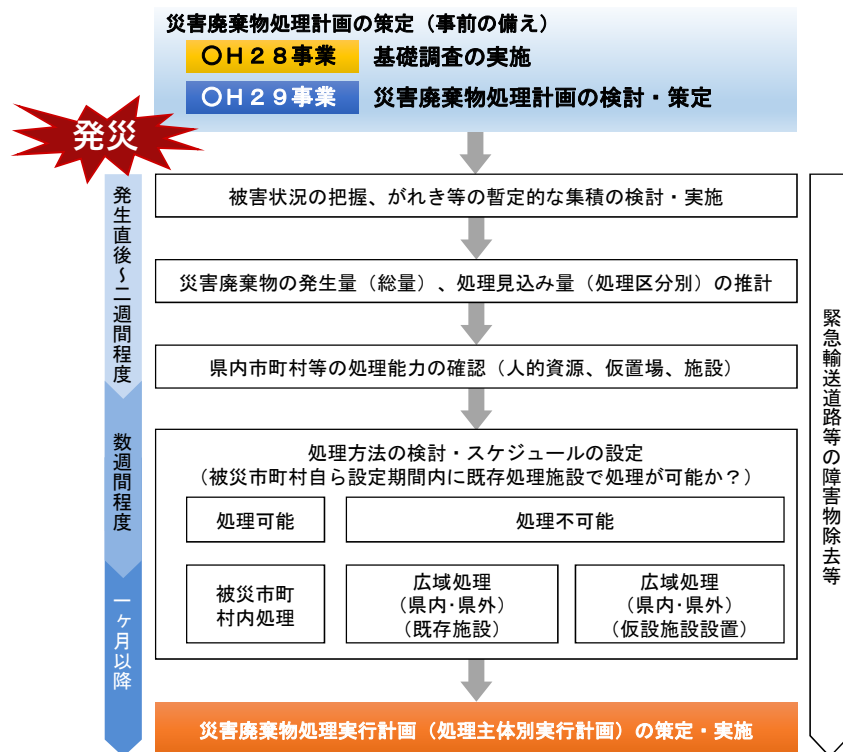
(3) 対象とする災害

- 非常災害であって、発生する廃棄物の量が県内市町村の処理能力を超え、県が広域公共団体として支援する必要があるもの。
- 本計画では、近い将来、千葉県に大きな影響を及ぼす可能性がある地震・津波による被害を想定。

対象とする災害	概要	原典資料
千葉県北西部直下地震	防災・減災対策の主眼に置く地震	平成 26・27 年度千葉県地震被害想定調査（千葉県、平成28年3月）
房総半島東方沖日本海溝沿い地震	東北地方太平洋沖地震の割れ残り領域で、津波被害を想定する地震	
三浦半島断層群による地震	活断層による地震	平成19年度千葉県地震被害想定調査（千葉県、平成20年3月）

(4) 災害対応のタイムライン

- 今後起こりうる災害に事前に備え、その対応の検討に当たっては、災害の種類・震源地ごとに、災害廃棄物発生量等の把握が必要
- 災害廃棄物対応のフローを踏まえ、災害対応の各段階において基礎となる推計値が必要



3 基礎調査の結果（その1）

(1) ゾーンの設定

ゾーンの区分	地域	
都市型大規模災害ゾーン	東葛・葛南	葛南地域、東葛飾地域
	千葉中央	千葉地域
	市原・木更津	市原地域、木更津地域
沿岸部地震・津波ゾーン	長生・夷隅	長生地域、夷隅地域
	海匝・山武	香取地域、海匝地域、山武地域
半島南部ゾーン	館山・鴨川・勝浦	南房総地域
広域ゾーン	成田・印西	印旛地域



※ゾーン区分は、「千葉県防災支援ネットワーク基本計画（平成26年2月）」における支援ゾーンの考え方を参考に設定。

図 ゾーン

(2) 災害廃棄物発生量の推計方法

- 本県には、多様な地域特性があり、建物特性も異なる。
- 本県の建物特性を反映できる「延べ床面積」から推計する手法を採用

推 計 式

$$\begin{aligned} \text{災害廃棄物発生量(トン)} &= \text{倒壊棟数(木造、RC造、S造)} \\ &\quad \times \text{平均延床面積(m}^2\text{)} \times \text{発生原単位(トン/m}^2\text{)} \\ \text{津波堆積物発生量(トン)} &= \text{津波浸水面積(m}^2\text{)} \times \text{堆積厚(m)} \times \text{比重(トン/m}^3\text{)} \end{aligned}$$

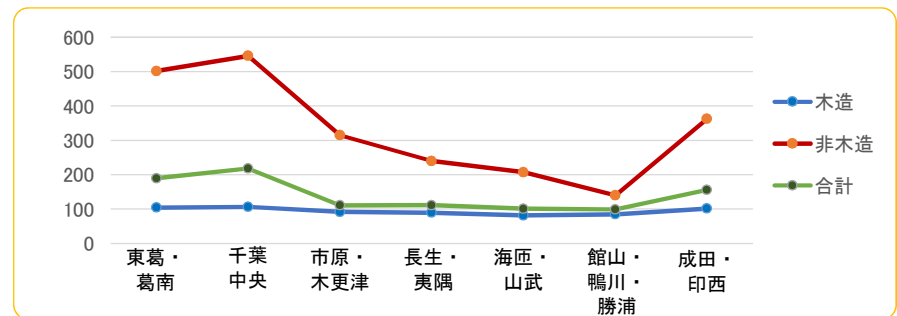


図 ゾーン区分別の家屋の1棟あたり床面積

出典:「市町村税の概況」（千葉県、平成26年度）

(3) 災害廃棄物発生量等の推計結果（まとめ）

対象とする災害	災害廃棄物発生量 (t)	災害廃棄物発生量 (m³)	仮置場必要面積 (m²)
千葉県北西部直下地震	7,022,534	10,740,699	2,148,140
房総半島東方沖日本海溝沿い地震	1,246,599	1,083,827	216,765
三浦半島断層群による地震	463,974	799,406	159,881

※対象とする災害において、災害廃棄物発生量が最大となるケースを記載（以下同じ）

3 基礎調査の結果(その2)

(4) 災害廃棄物発生量の推計結果（ゾーンごとの発生量【重量】，【体積】）

ゾーン区分	災害廃棄物発生量（単位：t）			災害廃棄物発生量（単位：m <sup>3</sup> ）		
	千葉県北西部直下地震	房総半島東方沖日本海溝沿い地震	三浦半島断層群による地震	千葉県北西部直下地震	房総半島東方沖日本海溝沿い地震	三浦半島断層群による地震
合計	7,022,534	1,246,599	463,974	10,740,699	1,083,827	799,406
東葛・葛南	4,168,863	10,497	51,739	6,440,103	7,552	56,005
千葉中央	1,613,469	12,000	22,578	2,259,638	8,219	23,509
市原・木更津	673,746	37,542	337,033	1,073,548	26,910	605,667
長生・夷隅	27,118	636,980	1,247	43,967	550,500	1,990
海匝・山武	134,914	316,389	1,292	223,345	250,673	1,358
館山・鴨川・勝浦	29,472	233,189	48,610	61,819	239,972	109,255
成田・印西	374,951	0	1,475	638,279	0	1,624

※房総半島東方沖日本海溝沿い地震は、津波発生のみを想定。

(5) 災害廃棄物発生量等の推計結果（発生量に占める割合【重量】，【体積】）

対象とする災害	千葉県北西部直下地震		房総半島東方沖日本海溝沿い地震		三浦半島断層群による地震	
	重量(%)	体積(%)	重量(%)	体積(%)	重量(%)	体積(%)
可燃物	8.4	21.0	1.6	7.3	11.4	25.4
不燃物	12.3	30.9	1.9	8.5	14.8	33.0
木くず	15.1	18	3.1	6.5	16.1	17.0
金属くず	3.2	1.8	0.6	0.6	3.0	1.6
コンクリートがら	60.1	26.5	10.8	8.4	53.6	21.0
廃家電	0.3	0.2	0.1	0.1	0.5	0.3
廃自動車	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2
水産廃棄物	0	0	3.3	3.8	0	0
津波堆積物	0	0	77.8	61.3	0	0

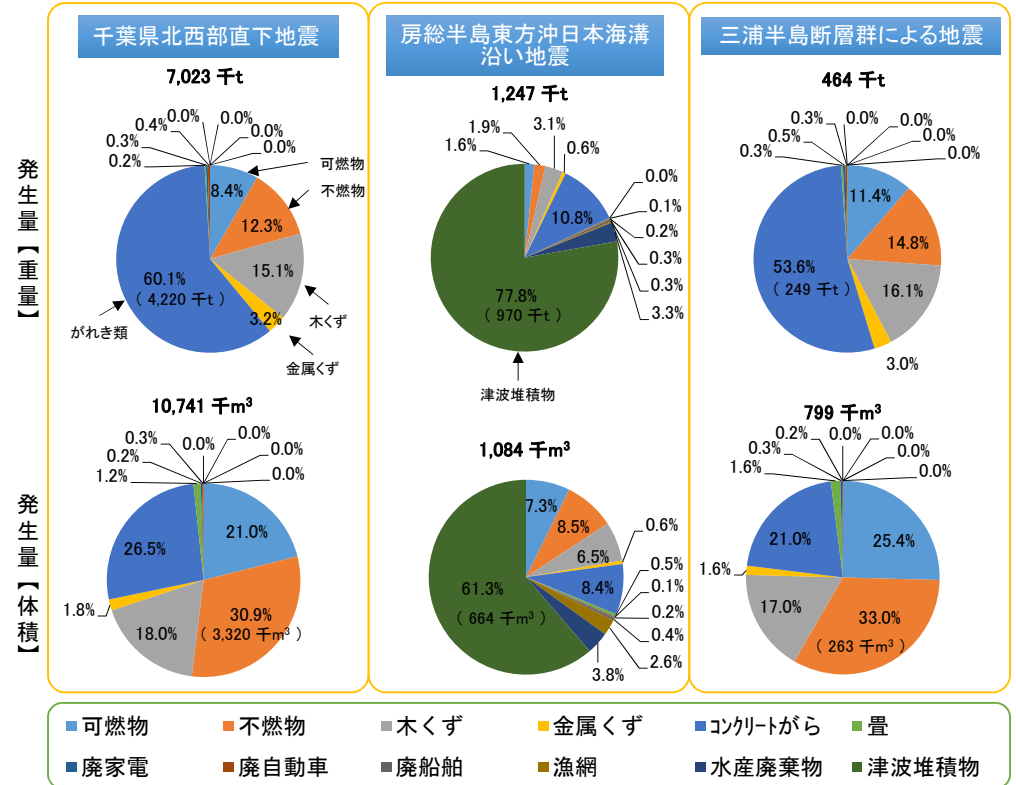


図 災害廃棄物発生量等の推計結果（発生量に占める割合）

(6) 災害廃棄物発生量等の推計結果（仮置場必要面積）

- 量を推計した品目ごとに、必要面積を推計
- 品目は、粗選別レベルで設定
- 災害廃棄物の仮置場への「搬入」と「処分」は同時に進行するため、過大な面積にならないよう条件を設定

推計条件

仮置場の必要面積 = 仮置量 / 積上高さ × (1 + 作業スペース割合)

- 災害廃棄物は、発災から1年ですべて1次仮置場へ搬入
- 1次仮置場から2次仮置場への搬入は、発災から2年で行う
- 2次仮置場での処理は、発災から3年でを行う
- 積み上げ高さ：5m
- 作業スペース割合：100%

3 基礎調査の結果（その3）

(6) 災害廃棄物発生量等の推計結果（仮置場必要面積）（続き）

ゾーン区分	1次仮置場の必要面積(単位:m <sup>2</sup> )			2次仮置場の必要面積(単位:m <sup>2</sup> )		
	千葉県北西部直下地震	房総半島東方沖日本海溝沿い地震	三浦半島断層群による地震	千葉県北西部直下地震	房総半島東方沖日本海溝沿い地震	三浦半島断層群による地震
合計	2,148,140	216,765	159,881	1,425,356	134,355	106,119
東葛・葛南	1,288,021	1,510	11,201	853,845	1,007	7,447
千葉中央	451,928	1,644	4,702	300,279	1,096	3,126
市原・木更津	214,710	5,382	121,133	142,678	3,586	80,507
長生・夷隅	8,793	110,100	398	5,845	72,311	265
海匠・山武	44,669	50,135	272	29,674	29,221	181
館山・鴨川・勝浦	12,364	47,994	21,851	8,188	27,134	14,472
成田・印西	127,656	0	325	84,846	0	120

(7) 既存施設での災害廃棄物の処理可能量の推計

ア 既存施設の処理能力推計シナリオ

処理可能量の想定

(【既存施設】 - 【シナリオごとに施設の除外】) × 地震被害による被災率等 (施設の選別)

【災害廃棄物処理可能な処理施設】 (処理能力)

処理可能量 = 【年間処理量】 × 【災害廃棄物の分担率】

	低位シナリオ	中位シナリオ	高位シナリオ
①稼働年数	20年超の施設を除外	30年超の施設を除外	制約なし
②処理能力(公称能力)焼却施設	100t/日未満の施設を除外	50t/日未満の施設を除外	30t/日未満の施設を除外
③処理能力(公称能力)破碎施設	50t/日未満の施設を除外	30t/日未満の施設を除外	10t/日未満の施設を除外
④処理能力(公称能力)に対する余裕率	20%未満の施設を除外	10%未満の施設を除外	制約なし※
⑤年間処理量の実績に対する分担率	最大で5%	最大で10%	最大で20%

※処理能力に対する余裕率がゼロの場合は受入対象から除外。  
 ※分担率は、通常時の一般廃棄物年間処理量に対して災害廃棄物の追加的な処理を見込む割合。  
 出典:「災害廃棄物対策指針」(平成26年3月、環境省)

イ 既存施設の処理能力推計結果

(7) 千葉県北西部直下地震の処理必要年数

ゾーン区分	千葉県北西部直下地震							
	要処理量 (t)	焼却による要処理年数(年)			要処理量 (t)	破碎による要処理年数(年)		
		低位	中位	高位		低位	中位	高位
合計	166,552	17.4	1.6	0.6	6,146,025	7,457.4	1,009.9	347.0
東葛・葛南	94,644	17.7	1.6	0.8	3,648,492	4,427.0	1,265.9	452.0
千葉中央	36,393	-	1.8	0.9	1,436,022	-	1,530.9	765.5
市原・木更津	18,517	-	4.9	1.3	581,461	-	813.8	218.4
長生・夷隅	774	-	1.0	0.1	23,282	-	38.8	18.0
海匠・山武	3,944	1.8	0.4	0.1	115,121	-	373.3	89.6
館山・鴨川・勝浦	1,116	-	-	0.1	23,301	-	-	108.0
成田・印西	11,165	5.5	1.3	0.3	318,347	-	495.1	137.9

※焼却については、前処理破碎などの処理が必要になる場合がある。

(イ) 房総半島東方沖日本海溝沿い地震の処理必要年数

ゾーン区分	房総半島東方沖日本海溝沿い地震							
	要処理量 (t)	焼却による要処理年数(年)			要処理量 (t)	破碎による要処理年数(年)		
		低位	中位	高位		低位	中位	高位
合計	8,642	0.9	0.1	0.0	127,284	154.4	20.9	7.2
東葛・葛南	31	0.0	0.0	0.0	834	1.0	0.3	0.1
千葉中央	0	-	0.0	0.0	0	-	0.0	0.0
市原・木更津	77	-	0.0	0.0	1,352	-	1.9	0.5
長生・夷隅	3,847	-	4.7	0.4	58,484	-	97.5	45.2
海匠・山武	1,450	0.7	0.1	0.0	25,746	-	83.5	20.0
館山・鴨川・勝浦	3,236	-	-	0.4	40,868	-	-	189.4
成田・印西	0	0.0	0.0	0.0	0	-	0.0	0.0

※焼却については、前処理破碎などの処理が必要になる場合がある。

(イ) 三浦半島断層群による地震の処理必要年数

ゾーン区分	三浦半島断層群による地震							
	要処理量 (t)	焼却による要処理年数(年)			要処理量 (t)	破碎による要処理年数(年)		
		低位	中位	高位		低位	中位	高位
合計	12,922	1.3	0.1	0.0	392,097	475.8	64.4	22.1
東葛・葛南	998	0.2	0.0	0.0	48,290	58.6	16.8	6.0
千葉中央	436	-	0.0	0.0	21,238	-	22.6	11.3
市原・木更津	9,733	-	2.5	0.6	281,512	-	394.0	105.8
長生・夷隅	33	-	0.0	0.0	1,073	-	1.8	0.8
海匠・山武	19	0.0	0.0	0.0	1,201	-	3.9	0.9
館山・鴨川・勝浦	1,686	-	-	0.2	38,090	-	-	176.5
成田・印西	16	0.0	0.0	0.0	693	-	1.1	0.3

※焼却については、前処理破碎などの処理が必要になる場合がある。



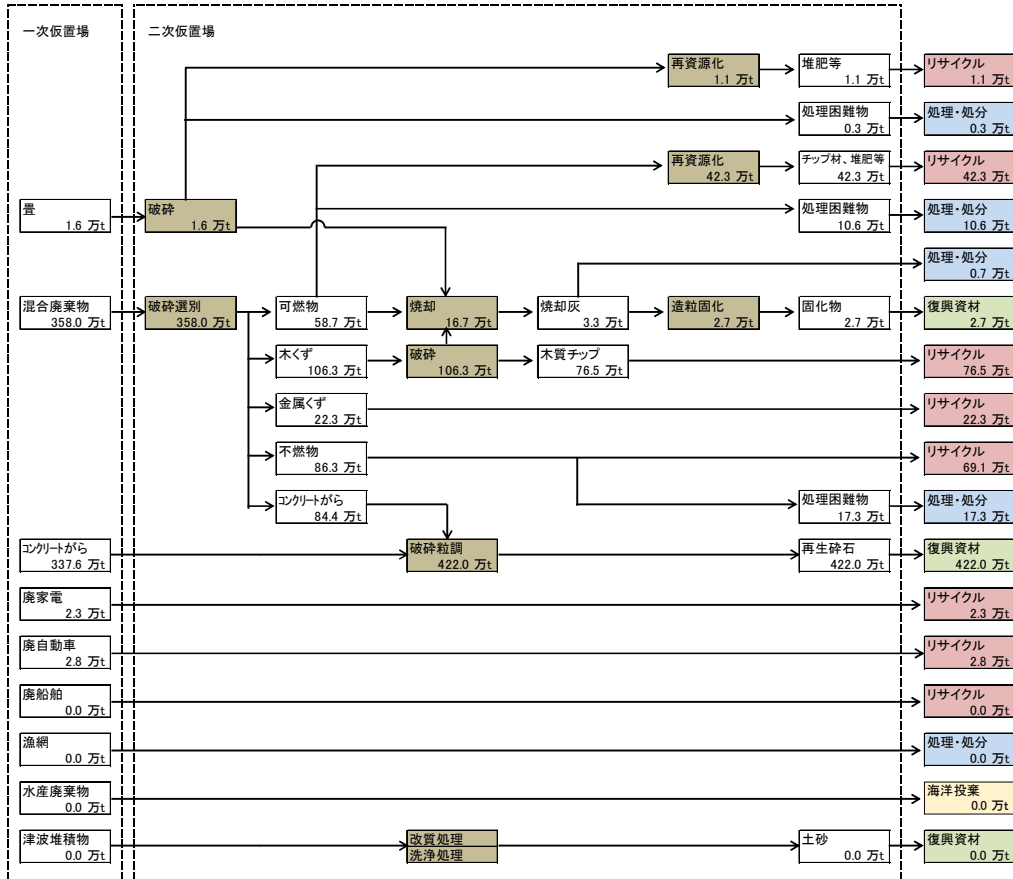
3 基礎調査の結果（その4）

ウ 既存施設の処理能力推計結果（一般廃棄物処理施設及び産業廃棄物処理施設）  
発生量が最大である千葉県北西部直下地震の処理必要年数

処理施設区分	千葉県北西部直下地震							
	要処理量		焼却による要処理年数(年)			破碎による要処理年数(年)		
	(t)	低位	中位	高位	(t)	低位	中位	高位
①一般廃棄物処理施設	166,552	17.4	1.6	0.6	6,146,025	7,457.4	1,009.9	347.0
②産業廃棄物処理施設	166,552	3.8	2.1	1.3	6,146,025	3.5	1.8	0.9
①, ②同時処理	166,552	3.2	1.1	0.5	6,146,025	3.5	1.7	0.9

(8) 処理・再資源化フロー

- 千葉北西部直下地震において、およそ700万tの災害廃棄物が発生
- リサイクルを推進することにより、埋立処分量を28.9万t（4.1%）と推計



(9) 運搬車両の台数・避難所ごみ・し尿の推計

※被害が最大となる、千葉県北西部直下地震のみ記載

ア 運搬車両の必要台数の推計

○ 市町村等の保有車両のみでは、災害廃棄物を運搬はできない

推計条件

日運搬量（必要量）＝ 災害廃棄物発生量 ÷ 300日/年 ÷ 3年  
日運搬車両台数（必要量）＝ 日運搬量 ÷ 6.9t/台

- 稼働条件：300日/年 × 3年間
- 千葉県内の一般廃棄物運搬車（収集車は含まない）の平均積載量：6.9t/台
- 現状対応力：千葉県内の一般廃棄物運搬車（収集車は含まない）の合計値  
データ元：「一般廃棄物処理実態調査」（環境省、平成26年度）

項目	千葉県北西部直下地震	
	日運搬量	日運搬車両台数
必要量	7,803 t/日	1,115 台/日
現状対応能力	4,931 t/日	715 台/日
充足率	<b>63.2%</b>	<b>64.1%</b>

イ 生活ごみの発生量及び運搬車両の必要台数の推計結果

○ 生活ごみの運搬車両については、不足しない

推計条件

必要台数＝生活ごみ発生量 ÷ 2.9t/台

- 既存パッカー車台数：千葉県内の一般廃棄物運搬車（収集車）の合計値
- 千葉県内の一般廃棄物運搬車（収集車）の平均積載量：2.9t/台  
データ元：「一般廃棄物処理実態調査」（環境省、平成26年度）

項目	千葉県北西部直下地震		
	1日後	2週後	1月後
避難者数	298,320 人	806,620 人	540,880 人
生活ごみ発生量（避難者）	202 t/日	546 t/日	366 t/日
生活ごみ発生量（非避難者）	4,030 t/日	3,686 t/日	3,866 t/日
既存パッカー車	4,964 台	4,964 台	4,964 台
パッカー車の必要台数	1,475 台	1,475 台	1,475 台
パッカー車の過不足台数	3,489 台	3,489 台	3,489 台

3 基礎調査の結果（その5）

ウ し尿の発生量及び運搬車両の必要台数の推計結果

○市町村等の保有車両のみでは、し尿の収集運搬はできない

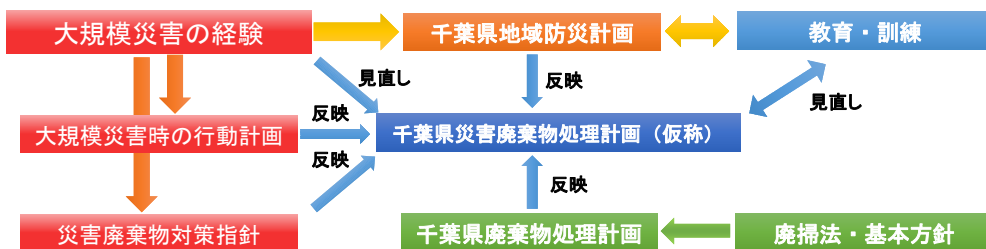
推計条件

- し尿処理能力の過不足量＝既存施設のし尿処理能力－し尿発生量（仮設トイレ）  
－し尿収集量（非避難者）－浄化槽汚泥収集量（非避難者）
- 1人あたりし尿発生量：2.5L/人日，1人あたり浄化槽汚泥発生量：1.2L/人日  
データ元：千葉県の平成26年度の処理実績
- 仮設トイレの仕様：平均的容量（400L/基），収集頻度（3日に1回）
- バキューム車の能力：3.5kL/台

項目	千葉県北西部直下地震		
	1日後	2週後	1月後
避難者数	298,320	806,620	540,880
下水道支障人口	184,950	16,110	0
仮設トイレ必要基数	6,238	15,154	10,170
し尿発生量（仮設トイレ）	828	2,017	1,352
し尿収集量（非避難者）	465	435	451
浄化槽汚泥収集量（非避難者）	2,095	1,938	2,020
既存施設のし尿処理能力	3,935	3,935	3,935
既存施設の受入可能量	547	-455	112
既存バキューム車	963	963	963
バキューム車の必要台数	1,008	1,306	1,137
バキューム車の過不足台数	-45	-343	-174
バキューム車の充足率	95.5%	73.7%	84.7%

4 実効性の確保

- 今後発生する災害をすべて想定することは不可能。
- 処理計画の作成・改定を取組を通じ、常に点検・見直しを図る。
- 教育、訓練や地域での取組と連動し、実効性のあるものに高める。



5 参考

