

平成 27 年度関東地域ブロックにおける
災害廃棄物処理計画作成モデル業務

報 告 書

平成 28 年 3 月

パシフィックコンサルタンツ株式会社

目次

1. 業務の目的.....	1
2. 業務の内容.....	1
2.1 千葉県九十九里町	1
2.2 東京都八王子市	1
2.3 神奈川県藤沢市	2
3. 千葉県九十九里町	3
3.1 自治体の概要	3
(1) 面積、人口、世帯数、行政職員数等	3
(2) 地域特性	3
(3) 平常時における廃棄物排出量	3
3.2 想定される災害	4
3.3 対象自治体で災害時に想定される廃棄物処理の課題	5
3.4 本業務で注力する課題	6
3.5 課題解決に向けた検討結果	9
(1) 災害廃棄物等の発生量の推計	9
(2) 仮置場の配置計画の検討	16
3.6 今後の継続的な取組に向けた方策	33
(1) 意見交換会の概要	33
(2) 今後の継続的な取組に向けた方策	33
(3) 関係者間での協議・調整事項	33
4. 東京都八王子市	35
4.1 自治体の概要	35
(1) 面積、人口、世帯数、行政職員数等	35
(2) 地域特性	35
(3) 平常時における廃棄物排出量	35
4.2 想定される災害	36
4.3 対象自治体で災害時に想定される廃棄物処理の課題	37
4.4 本業務で注力する課題	38
4.5 課題解決に向けた検討結果	41
(1) 市内及び多摩地域における災害廃棄物処理フローの検討	41
(2) 関係者へのヒアリング調査	43
4.6 今後の継続的な取組に向けた方策	54
(1) 意見交換会の概要	54
(2) 今後の継続的な取組に向けた方策	56
(3) 関係者間での協議・調整事項	56
5. 神奈川県藤沢市	62
5.1 自治体の概要	62
(1) 面積、人口、世帯数、行政職員数等	62

(2) 地域特性.....	62
(3) 平常時における廃棄物排出量.....	62
5.2 想定される災害.....	63
5.3 対象自治体で災害時に想定される廃棄物処理の課題.....	68
5.4 本業務で注力する課題.....	69
5.5 課題解決に向けた検討結果.....	73
(1) 時系列的な仮置場の必要面積の算定フロー.....	73
(2) 災害廃棄物等の処理の流れ.....	74
(3) 災害廃棄物の処理スケジュール.....	80
(4) 仮置場の必要面積の算定式.....	84
(5) 仮置場の必要面積の算定結果.....	84
(6) 仮置場の充足状況.....	87
(7) 新たな仮置場候補地の抽出にあたっての考え方.....	88
(8) 時系列を考慮した空地の複合的利用方法の検討.....	88
(9) 市区域外の受入先確保の可能性調査.....	95
5.6 今後の継続的な取組に向けた方策.....	97
(1) 意見交換会の概要.....	97
(2) 今後の継続的な取組に向けた方策.....	97
(3) 関係者間での協議・調整事項.....	98
6. まとめ.....	100
6.1 モデル地区における検討の総括.....	100
6.2 他自治体での主体的な取組に向けて.....	104
(1) モデル事業により明らかとなった課題.....	104
(2) 庁内関係部局へのアプローチ.....	104
(3) 関係行政機関、民間事業者への働きかけ.....	112
(4) 計画作りの進め方について.....	114

1. 業務の目的

国土強靱化基本計画（平成 26 年 6 月 3 日閣議決定）、首都直下地震緊急対策推進基本計画（平成 27 年 3 月 31 日閣議決定）においては、自治体による災害廃棄物処理計画の策定を推進することが政府の目標として定められている。

本業務は、主に災害廃棄物処理対策への予算や人員が限られている中小規模の自治体において、当該地域における災害時の廃棄物処理課題に着目した実効性の高い災害廃棄物処理計画作成・見直し手法の明確化を図るため、災害廃棄物処理計画作成モデル自治体として選定した、千葉県九十九里町、東京都八王子市、神奈川県藤沢市（以下「対象自治体」という。）について、それぞれの課題に応じた災害廃棄物対策手法を検討するとともに、本事業によって得られた情報等を活用することにより、平成 28 年度以降に、対象自治体が効率的に災害廃棄物処理計画の策定や改定を図ることができるようにすることを目的とする。

また、今後災害廃棄物対策を進める他自治体の参考となるよう、本事業で得られた知見を広く関東地域ブロック（関東地方環境事務所（以下「関東事務所」という。）の管轄区域である茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県及び静岡県）の自治体に共有する。

2. 業務の内容

2.1 千葉県九十九里町

同町は、東日本大震災時に既に災害廃棄物処理計画を策定済であったが、東日本大震災の津波被害により発生した震災廃棄物を仮置場に搬入し、分別作業後、民間処理施設等で処理を行ったところ、想定よりも相当程度多い災害廃棄物が発生した。このため、今後発生が予測される災害時に必要な仮置場面積等を、千葉縣市町村震災廃棄物処理計画策定指針により再算出したが、東日本大震災時の実績を下回る結果となり、分別作業を考慮した仮置場面積の見直しと、新たな仮置場の選定・確保が重要課題となっている。このため、東日本大震災の実績を踏まえ災害廃棄物の発生量等を推計し、東日本大震災の際に同町内に設置した仮置場における運用の検証を行った上で、実際の仮置場運用を踏まえ仮置場の配置計画について検討を行う。

2.2 東京都八王子市

同市は自区内に最終処分場がなく、高い再資源化率を実現することにより最終処分量の最小化を図るとともに、同市の清掃工場から搬出される焼却灰も最終処分場においてエコセメントの原料とする資源化を行っている。このため、災害廃棄物処理に際しても最終処分量の一層の削減、さらに広域的な災害により発生した焼却灰が受入容量を超えることが課題である。そのため、同市が現在活用している廃棄物処理施設の受入可能量や受入基準等を整理し、災害廃棄物の最終処分以外の処分方法について検討するとともに、関係が予測される地方公共団体や事業者等を対象にヒアリング等を行い、災害廃棄物の収集・運搬段階や仮置場での破碎・選別段階における資源化率の向上及び最終処分量の低減に向けた方策について検討する。

2.3 神奈川県藤沢市

同市は海側である南部地域に人口が集中しており、地震災害時には津波被害が想定されており、被害想定地域における仮置場の確保が重要課題となっている。このため、津波等被害地域付近及び海岸付近における仮置場設置可能性や、限られた空地の複合的利用可能性（設置・利用スケジュール）の検討、同市及び関東事務所担当官と協議した上で、同時に被災する可能性の低い隣県のセメント工場や産業廃棄物処理施設等、市区域外の受入先確保の可能性等について調査・検討する。

3. 千葉県九十九里町

3.1 自治体の概要

(1) 面積、人口、世帯数、行政職員数等

九十九里町の概要を以下に示す。職員数は 153 人であり、人口 100 人あたりの職員数は約 0.90 人（ $\div 153 / 16,998 \times 100$ ）である。

表 3-1 九十九里町の概要

	数値	出典
面積	24.45km ²	九十九里町資料
人口	16,998 人（平成 28 年 3 月 10 日時点）	九十九里町ホームページ
世帯数	7,191 世帯（平成 28 年 3 月 10 日時点）	九十九里町ホームページ
行政職員数	153 人（災害廃棄物担当：4 人）	九十九里町資料

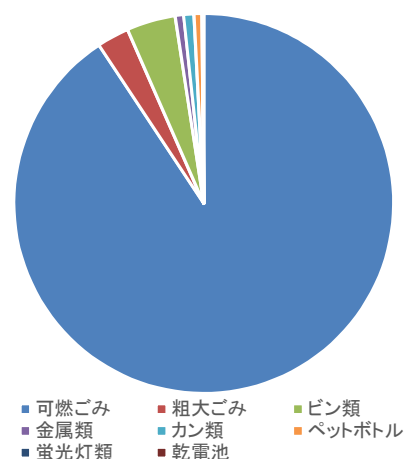
(2) 地域特性

九十九里町はいわし漁が盛んである。いわしの加工食品をはじめ、水産加工業は、町の産業を支える大きな柱となっている。温暖な気候と豊かな自然を生かし九十九里産の農産物は、シェアを広げている。また九十九里町は海水浴場として県内外に名をはせ、年間を通して 70 万人を超す来遊客でにぎわう。東金九十九里有料道路の整備など交通の便もますます良くなり、首都圏の一大リゾート地として発展する事が予想されている。

(3) 平常時における廃棄物排出量

九十九里町における平成 26 年度の廃棄物排出量は以下に示すとおりであり、年間で約 6,300 トンである。

種類	排出量 (kg)	割合 (%)
可燃ごみ	5,714,300	90.7
粗大ごみ	173,710	2.8
ビン類	261,570	4.2
金属類	45,080	0.7
カン類	54,900	0.9
ペットボトル	42,850	0.7
蛍光灯類	4,010	0.1
乾電池	5,368	0.1
合計	6,301,788	100.0



出典：九十九里町資料を元に作成

図 3-1 九十九里町の廃棄物排出量（平成 26 年度）

3.2 想定される災害

想定される災害は、「九十九里町地域防災計画共通編」（九十九里町）及び「九十九里町地域防災計画改定業務（防災アセスメント調査）報告書」（平成 27 年 3 月、九十九里町）に基づき、「九十九里町直下の地震（フィリピン海プレート内で発生する地震）」及び「沿岸津波高約 10m の津波地震」とした。

表 3-2 想定地震

想定地震	地震の種類	地震の規模/震源の深さ	活動の可能性
九十九里町直下の地震	フィリピン海プレート内で発生する地震	モーメントマグニチュード 7.3/27.5km（フィリピン海プレート上面）	南関東全域でみると発生の可能性が高い。ただし、どこでも発生する可能性があり、位置の特定は難しい。このことから、本調査では、震源断層の位置を町の直下に設定した。
沿岸津波高約 10m の津波地震※	日本海溝沿いの地震（延宝房総沖地震タイプの地震）	モーメントマグニチュード 8.5	東北地方太平洋沖地震に誘発される可能性がある。
	相模トラフ沿いの地震（房総半島の南東沖で想定されるタイプの地震）	不明	発生の可能性が指摘されている。

※千葉県（2012）1 の予測による。なお、この津波地震は、特定の地震を想定しているものではないが、参考として首都直下地震モデル検討会（2013）2 が示した、沿岸に同程度の津波をもたらす地震を記載した。
出典：「九十九里町地域防災計画改定業務（防災アセスメント調査）報告書」（平成 27 年 3 月、九十九里町）

【東日本大震災での被害状況】

九十九里町は、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災において被災した。被害状況は以下に示すとおりである。

	被害状況	出典
建物の被害棟数	半壊 71 棟 一部損壊：35 棟 床上浸水：32 棟 床下浸水：99 棟 合計 237 棟	東日本大震災記録誌（千葉県）
津波浸水面積	2.58km ²	東日本大震災記録誌（千葉県）
災害廃棄物の発生量	約 584 トン	九十九里町資料

3.3 対象自治体で災害時に想定される廃棄物処理の課題

東日本大震災の経験等を踏まえ、九十九里町において災害時に想定される廃棄物処理の課題を以下のとおり整理した。なお、★印は、次項の「本業務で注力する課題」に該当する課題を意味している。

【災害時に想定される廃棄物処理の課題】

- 地震及び津波災害により、様々なものが混合状態になった災害廃棄物が膨大（年間廃棄物排出量の約 18.3 年分、発生量については後述）に発生する。
- 九十九里町はいわし漁が盛んであり、漁業施設が被災した場合は漁具・漁網などの処理困難物が発生することが懸念される。
- 平常時から廃棄物行政に係る職員が少ないため、大規模災害時において災害廃棄物の発生量の推計や仮置場の確保、管理に手が回らない事態が懸念される。【★】
- 現時点で確保している仮置場が液状化や津波被害により被災する可能性がある。【★】

3.4 本業務で注力する課題

東日本大震災において、災害廃棄物を仮置場へ搬入し、民間施設で処理を行ったが、想定よりも相当程度多い災害廃棄物が発生した。人員も不足し、災害廃棄物処理の体制を確立できないまま混合状態で仮置きが進んだため、仮置場が手狭になってしまった。そのため、小規模自治体で人員等の対応力が限定される状況で、災害時において如何に発生量や仮置場の必要面積を推計し、仮置場を確保するかが重要課題となっている。

そこで本業務では、事前に発生量の推計や仮置場の配置・運用計画を検討しておくとともに、災害時において処理体制を整備するために関係者間でどのような事項について調整を図るべきか意見交換を行った。

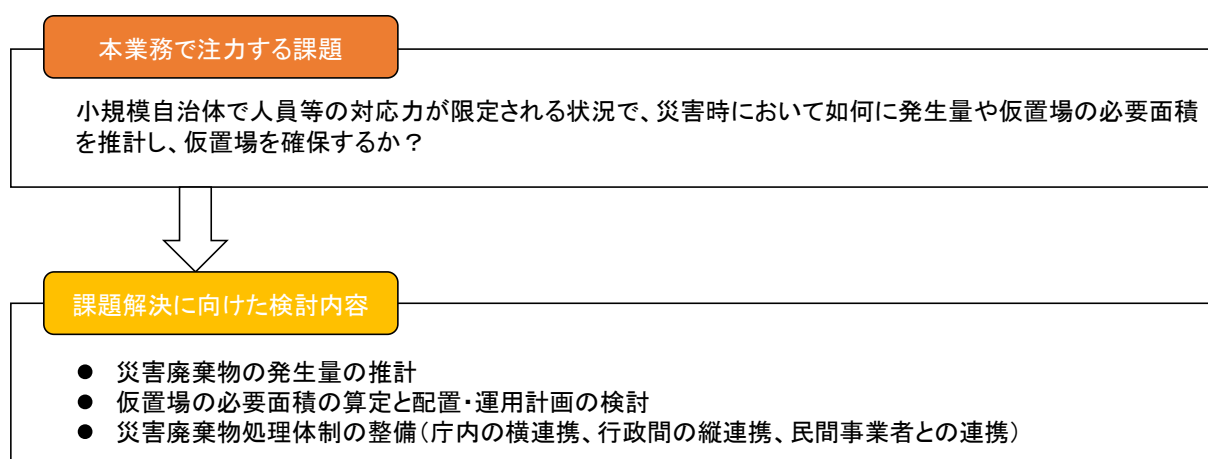
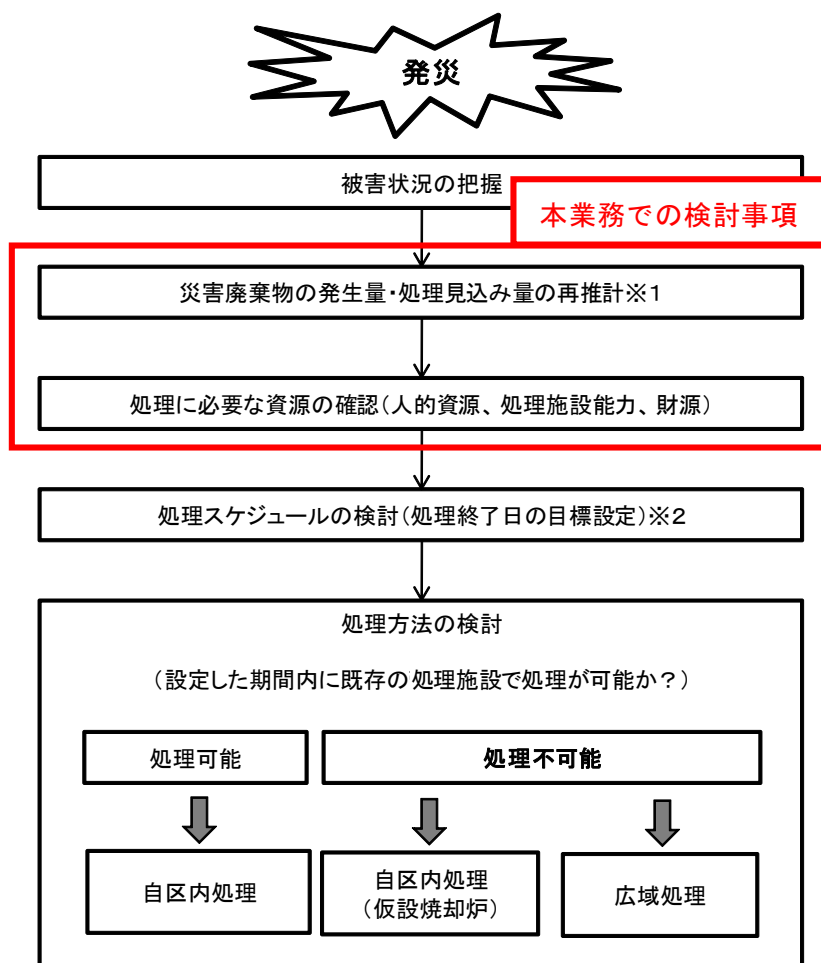


図 3-2 本業務で注力する課題と課題解決に向けた検討内容

【災害廃棄物対策指針の記載内容】

- 災害廃棄物対策指針では、図 3-3 に示すとおり、発災後の処理の流れが示されており、被害状況を把握した後、災害廃棄物の発生量・処理見込み量の推計を行った上で、処理に必要な資源の確認（人的資源、処理施設能力、財源）を行うものとされている。
- このフローのうち、発災後においてスムーズに災害廃棄物の発生量を推計できるよう、また必要な処理施設として仮置場を迅速に確保できるよう、本業務において事前に発生量の推計や仮置場の配置・運用計画を検討するとともに、人的資源の確保（処理体制の整備）のために関係者間でどのような事項について調整を図るべきか意見交換を行うものである。



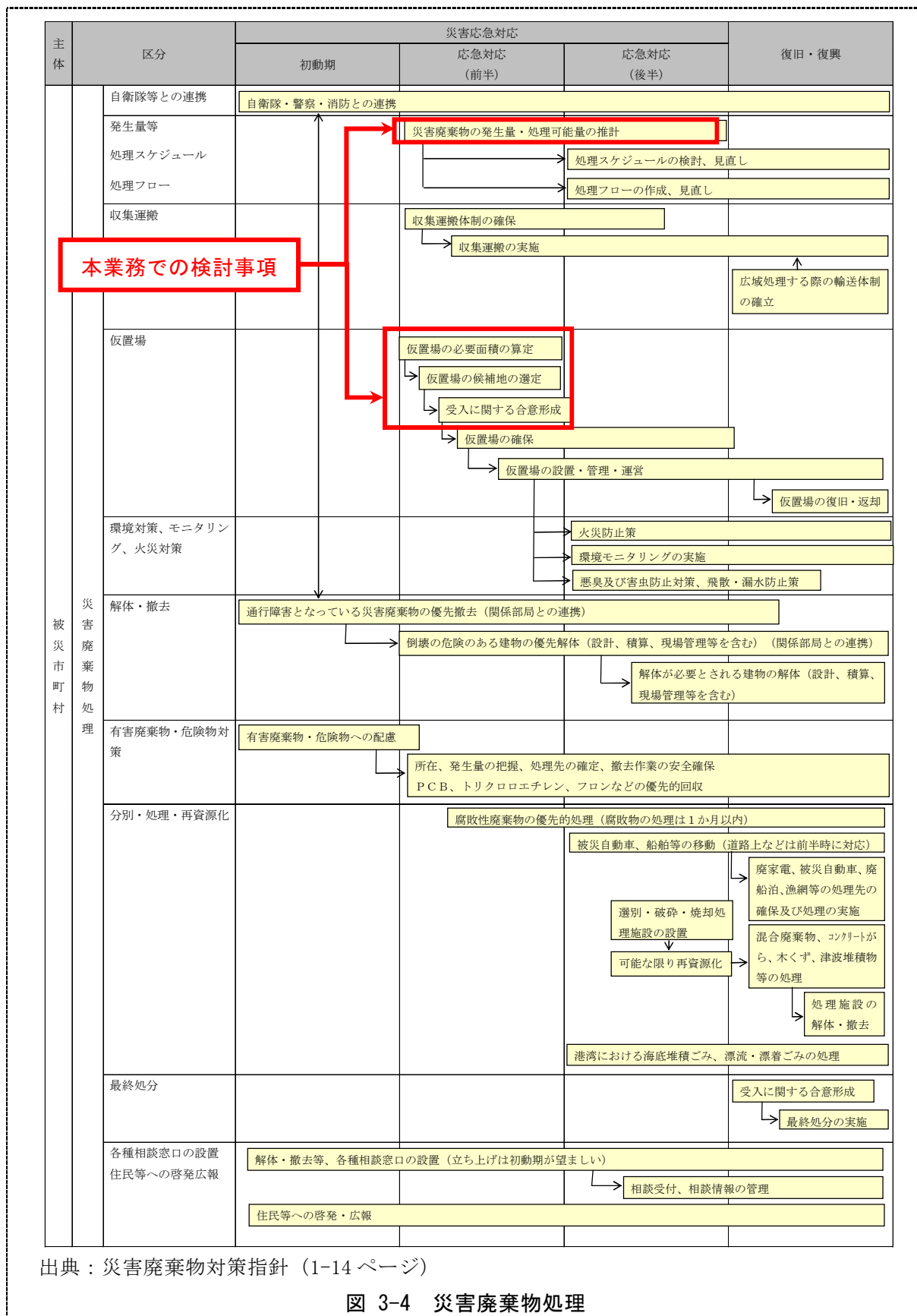
※1 処理計画で推計した発生量・処理見込み量を、実際の被害状況を基に再推計

※2 阪神・淡路大震災や東日本大震災においては、建物の解体が約2年、災害廃棄物の処理が約3年のスケジュールで行われた。

出典：災害廃棄物対策指針（1-8 ページ）

図 3-3 発災後の処理の流れ

【災害廃棄物対策指針の記載内容】



出典：災害廃棄物対策指針（1-14 ページ）

図 3-4 災害廃棄物処理

3.5 課題解決に向けた検討結果

(1) 災害廃棄物等の発生量の推計

① 東日本大震災の検証

九十九里町では、東日本大震災において災害廃棄物を仮置場へ搬入し、民間施設で処理を行ったが、想定よりも相当程度多い災害廃棄物が発生した。そのため、まずは災害廃棄物の発生量の誤差が生じた要因を把握するため、東日本大震災時における災害廃棄物等の発生量の推計について検証を行う。

(ア) 発生量

東日本大震災の発生により、九十九里町では半壊 71 棟、一部損壊 35 棟、床上浸水 32 棟、床下浸水 99 棟の合計 237 棟の建物被害が発生し、合計で約 580 トンの災害廃棄物が発生した。発生した災害廃棄物は表 3-3 及び図 3-6 に示すとおりであり、混合廃棄物がもっとも多く約 193 トンで全体の 33.0%を、ついで廃プラスチックが約 138 トンで全体の 23.7%を占めており、これらで全体の 56.7%となっている。

(イ) 推計方法

九十九里町では、津波被害により発生した災害廃棄物を仮置場へ搬入し、分別作業後、民間施設等で処理を行ったが、想定よりも相当程度多い災害廃棄物が発生した。この理由は、仮置場への災害廃棄物の搬入量をトラック台数から推計を行っていたため、処理施設においてトラックスケールで重量を測定した場合に誤差が生じたことによるものである。

(ウ) 教訓と今後の対応

東日本大震災では、仮置場へ搬入された災害廃棄物をベースに発生量を推計しているが、今後想定される災害では、発災後の被害状況を踏まえ推計式により災害廃棄物の全体の発生量を推計した上で、処理実行計画を策定し処理を進めていくことが望まれる。また災害時には住家被害以外（たとえば、道路や橋梁などの公共構造物等）から災害廃棄物が発生することも想定され、推計式だけで発生量を推計するには限界があるため、推計量の精度を高め計画的に処理を実行していくためには、早期にトラックスケールを設置することが重要であるが、トラックスケールを設置するまでには時間を要することから、それまではトラック台数から推計する方法を併用することが対応策として考えられる。

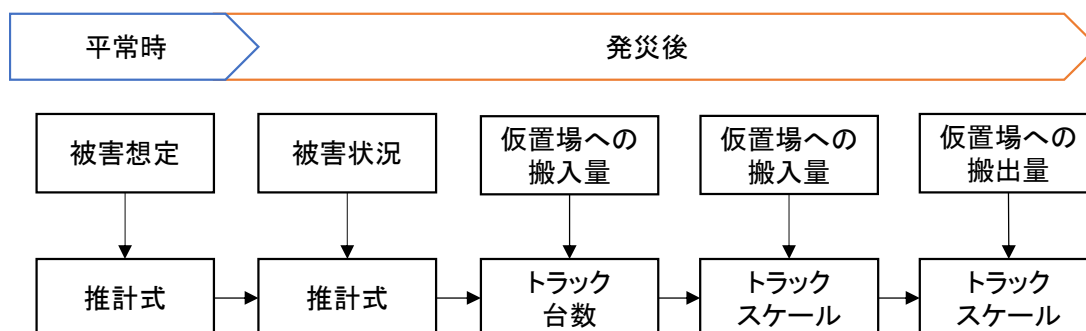


図 3-5 災害廃棄物の発生量の推計方法

表 3-3 東日本大震災における災害廃棄物の発生量（仮置場からの搬出量）

廃棄物種別	搬出量（トン）	割合（％）
混合廃棄物	193	33.0
廃プラスチック	138	23.7
廃畳	19	3.2
がれき類	52	8.9
金属くず	13	2.2
廃タイヤ	16	2.8
廃家電	2	0.3
木くず	51	8.7
可燃ごみ	45	7.7
不燃ごみ（粗大：畳）	9	1.5
不燃ごみ（粗大：畳）	29	4.9
不燃ごみ（金属類：小型電気製品）	0	0.1
不燃ごみ（粗大：布団類）	2	0.3
不燃ごみ（粗大ごみ）	12	2.1
不燃ごみ（木・プラスチック類）	2	0.3
不燃ごみ（木・プラスチック類）	1	0.1
石綿含有廃棄物（アスベスト）	2	0.4
合計	584	100.0

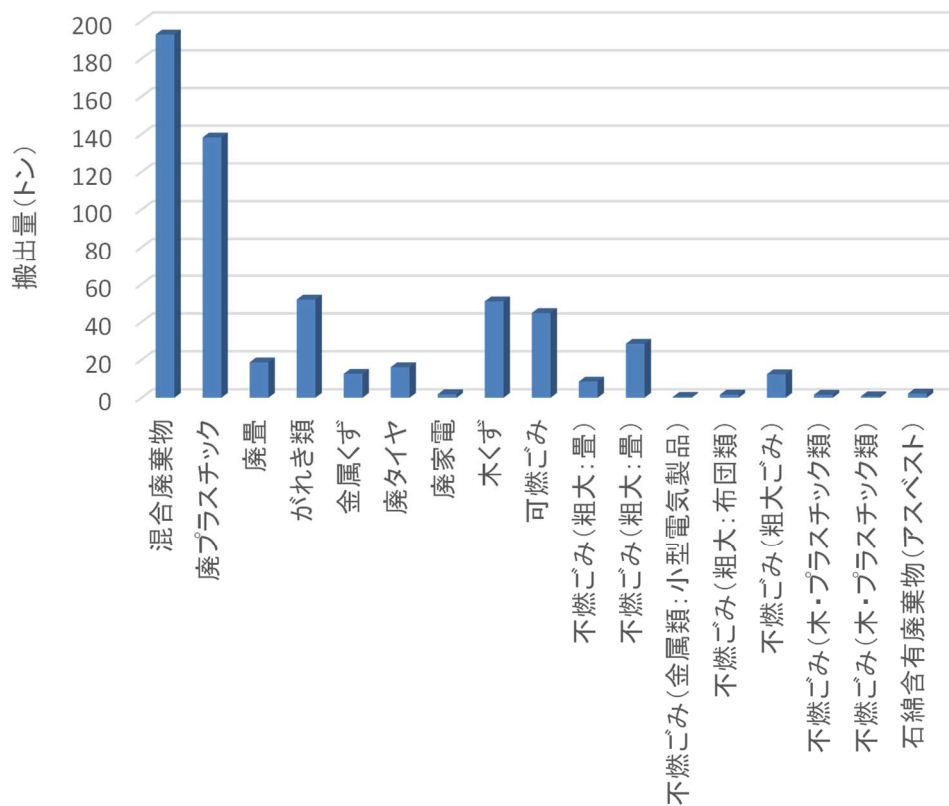


図 3-6 東日本大震災における災害廃棄物の発生量（仮置場からの搬出量）

② 今後発生が想定される災害時における災害廃棄物等の発生量の推計

(ア) 想定される災害

想定される災害は、前述のとおり、九十九里町直下の地震（フィリピン海プレート内で発生する地震）及び沿岸津波高約 10m の津波地震とした。

想定される災害による建物被害は、表 3-4 に示すとおりである。

表 3-4 想定される災害による建物被害

災害の種類	被害	全壊棟数			大規模半壊			半壊		
		木造	非木造	計	木造	非木造	計	木造	非木造	計
直下地震	揺れ	332	11	343	-	-	-	1567	42	1609
	液状化	5	1	6	69	8	77	101	14	115
津波地震	津波	822	34	855	-	-	-	3655	403	4059

出典：「九十九里町地域防災計画改定業務（防災アセスメント調査）報告書」（平成 27 年 3 月、九十九里町）

(イ) 推計対象

推計対象とする被害は以下に示すとおりである。なお、火災被害は 1～2 件であり、揺れ・液状化・津波と比較して小さいことから推計対象から除外することとした。

- 対 象：揺 れ（全壊、半壊）
液状化（全壊、大規模半壊、半壊）
津 波（全壊（床上・床下浸水を含む）、半壊）
- 対象外：火災（被害棟数が 1～2 件のため）

(ウ) 推計方法

【九十九里町直下の地震】

「災害廃棄物対策指針」では、1 棟あたりの発生量原単位から推計する手法が示されており、津波被害を伴わない場合の原単位として、内閣府による首都直下地震（都心南部直下地震）の被害想定から算定した発生原単位：約 161 トン/棟、阪神・淡路大震災の災害廃棄物の処理量（実績）から算定した発生原単位：約 150 トン/棟が示されている。しかし、建物規模が九十九里町と都心部では異なることが想定されることから、災害廃棄物対策指針と同様の原単位を用いると過大に発生量が推計されることが懸念される。そこで今回は、九十九里町の建物特性を反映するため平均延床面積から推計する手法を採用する。

がれき発生量＝木造の全壊棟数×平均延床面積×がれきの発生原単位
 ＋木造の半壊棟数×平均延床面積×がれきの発生原単位×0.2^{※1)}
 ＋非木造の全壊棟数×平均延床面積×がれきの発生原単位
 ＋非木造の半壊棟数×平均延床面積×がれきの発生原単位×0.2^{※1)}

※1) 半壊の発生原単位は、災害廃棄物対策指針に基づき全壊の20%とした。

●被害棟数

全壊棟数：木造 337 棟、非木造 12 棟

(揺れ：木造 332 棟、非木造 11 棟、液状化：木造 5 棟、非木造 1 棟)

大規模半壊^{※2)}：木造 69 棟、非木造 8 棟（液状化のみ）

半壊棟数：木造 1,668 棟、非木造 56 棟

(揺れ：木造 1,567 棟、非木造 42 棟、液状化：木造 101 棟、非木造 14 棟)

※2) 大規模半壊については、半壊として発生量の推計を行う。

●単位延床面積当たりのがれき発生量（家具・家財等を含む）

木造を 0.696 トン/㎡、非木造を 0.910 トン/㎡^{※3)} とした。

※3) 非木造の発生原単位は、鉄筋コンクリート造（1.107 トン/㎡）と鉄骨造（0.712 トン/㎡）の算術平均値とした。

	木造可燃	木造不燃	鉄筋可燃	鉄筋不燃	鉄骨可燃	鉄骨不燃
神戸市	0.206	0.599	0.117	0.854	0.053	0.358
尼崎市	0.193	0.425	0.000	0.877	0.079	0.726
西宮市	0.180	0.395	0.140	1.426	0.140	1.131
芦屋市	0.179	0.392	0.148	1.508	0.139	1.125
伊丹市	0.134	0.373	0.108	1.480	0.106	1.136
宝塚市	0.179	0.392	0.053	1.321		
川西市	0.174	0.392	0.098	1.426		
明石市	0.264	0.430	0.140	1.330	0.140	1.130
三木市	0.225	0.489				
淡路地域	0.179	0.468	0.129	1.388	0.140	1.123
合計	0.194	0.502	0.120	0.987	0.082	0.630

出典：「九十九里町地域防災計画改定業務（防災アセスメント調査）報告書」（平成 27 年 3 月、九十九里町）

●1 棟当たりの平均延床面積

1 棟当たりの平均延床面積は、建築物の構造別の棟数及び延床面積（平成 25 年固定資産税データ）から推定。木造は 89.6㎡、非木造は 417.3㎡^{※4)} とした。

※4) 非木造の 1 棟当たりの平均延床面積は、鉄筋コンクリート造（632.1㎡）と鉄骨造（202.4㎡）の算術平均値とした。

	木造	鉄筋コンクリート造	鉄骨造
1 棟あたり延床面積（㎡）	89.6	632.1	202.4

出典：「九十九里町地域防災計画改定業務（防災アセスメント調査）報告書」（平成 27 年 3 月、九十九里町）

【沿岸津波高約 10m の津波地震】

「災害廃棄物対策指針」では、1 棟あたりの発生量原単位から推計する手法が示されており、津波被害を伴う場合の原単位として、東日本大震災における岩手県及び宮城県の処理量の実績値と被害棟数から算定した発生原単位：全壊で約 117 トン/棟、半壊で約 23 トン/棟が示されている。

しかし、建物規模が九十九里町と岩手県・宮城県では異なることが想定されることから、今回は九十九里町の建物規模を反映できる平均延床面積から推計する手法を採用する。津波堆積物については災害廃棄物対策指針と同様の推計手法を採用する。

$$\begin{aligned} \text{がれき発生量} &= \text{木造の全壊棟数} \times \text{平均延床面積} \times \text{がれきの発生原単位} \\ &\quad + \text{木造の半壊棟数} \times \text{平均延床面積} \times \text{がれきの発生原単位} \times 0.2^{※1)} \\ &\quad + \text{非木造の全壊棟数} \times \text{平均延床面積} \times \text{がれきの発生原単位} \\ &\quad + \text{非木造の半壊棟数} \times \text{平均延床面積} \times \text{がれきの発生原単位} \times 0.2^{※1)} \end{aligned}$$

$$\text{津波堆積物の発生量} = \text{津波浸水面積 (m}^2\text{)} \times \text{発生原単位 (0.024 トン/m}^2\text{)}$$

※1) 半壊の発生原単位は、災害廃棄物対策指針に基づき全壊の 20%とした。

●被害棟数

全壊棟数：木造 822 棟、非木造 34 棟

半壊棟数：木造 3,655 棟、非木造 40 棟

●単位延床面積当たりのがれき発生量（家具・家財等を含む）

木造：0.696 トン/m²、非木造：0.910 トン/m²^{※2)}

※2) 非木造の発生原単位は、地域防災計画の鉄筋コンクリート造 (1.107 トン/m²) と鉄骨造 (0.712 トン/m²) の算術平均値とした。

●1 棟当たりの平均延床面積

木造：89.6m²、非木造：417.3m²^{※3)}

※3) 非木造の 1 棟当たりの平均延床面積は、地域防災計画の鉄筋コンクリート造 (632.1m²) と鉄骨造 (202.4m²) の算術平均値とした。

●津波浸水面積：約 9,250,000m²

…津波堆積物は津波浸水高が 1m 以下では堆積しないと仮定し、海岸線から概ね津波警戒ライン 1 までが津波浸水高が 1～2m 以上であることから、津波浸水面積は海岸線から津波警戒ライン 1 までの範囲とした。

(エ) 総発生量

災害廃棄物の総発生量は以下に示すとおりである。前述のとおり、平成 26 年度における九十九里町のごみ排出量は、約 6,300 トンであることから、九十九里町直下の地震では約 7.9 年分、沿岸津波高約 10m の津波地震では約 52.6 年分の災害廃棄物が発生する。

【九十九里町直下の地震】

災害廃棄物の発生量＝337 棟×89.6m ² ×0.696 トン/m ²				
＋ (1,668＋69) 棟×89.6m ² ×0.696 トン/m ² ×0.2				
＋12 棟×417.3m ² ×0.712 トン/m ²				
＋ (56＋8) 棟×417.3m ² ×0.712 トン/m ² ×0.2				
＝21,016 トン＋21,664 トン＋3,565 トン＋3,803 トン＝50,048 トン				

表 3-5 災害廃棄物の発生量の推計結果（九十九里町直下の地震）

		全壊	半壊	合計
災害廃棄物	木造	21,016	21,664	42,680
	非木造	3,565	3,803	7,368
	合計	24,581	25,467	50,048

【沿岸津波高約 10m の津波地震】

災害廃棄物の発生量＝822 棟×89.6m ² ×0.696 トン/m ²				
＋3,655 棟×89.6m ² ×0.696 トン/m ² ×0.2				
＋34 棟×417.3m ² ×0.712 トン/m ²				
＋40 棟×417.3m ² ×0.712 トン/m ² ×0.2				
＝51,261 トン＋45,586 トン＋10,102 トン＋2,377 トン＝109,326 トン				
津波堆積物の発生量＝9,250,000m ² ×0.024 トン/m ² ＝222,000 トン				

表 3-6 災害廃棄物等の発生量の推計結果（沿岸津波高約 10m の津波地震）

		全壊	半壊	合計
災害廃棄物	木造	51,261	45,586	96,847
	非木造	10,102	2,377	12,479
	合計	61,363	47,963	109,326
津波堆積物		—	—	222,000
合計		61,363	47,963	331,326

(オ) 種類別発生量

災害廃棄物の種類別割合は、災害廃棄物対策指針では東日本大震災の実績（宮城県＋岩手県）と既往文献の発生原単位に首都圏の建物特性を加味して設定した種類別割合が示されている。首都圏の建物特性と九十九里町の建物特性は異なると想定されることから、今回は東日本大震災の実績（宮城県＋岩手県）を用いて種類別発生量の推計を行う。

項目	液状化、揺れ、津波		火災	
	東日本大震災の実績 (宮城県＋岩手県)	既往文献の発生原単位 に首都圏の建物特性を 加味して設定	既往文献の発生原単位をもとに設定	
			木造	非木造
可燃物	18%	8%	0.1%	0.1%
不燃物	18%	28%	65%	20%
コンクリートがら	52%	58%	31%	76%
金属	6.6%	3%	4%	4%
柱角材	5.4%	3%	0%	0%

↓
↓
↓
↓

南海トラフ巨大地震に適用
首都直下地震に適用
南海トラフ巨大地震及び首都直下地震に適用

出典：災害廃棄物対策指針 技術資料（環境省）

図 3-7 災害廃棄物の種類別の割合

表 3-7 災害廃棄物等の種類別の発生量

単位：トン

		九十九里町直下の地震	沿岸津波高約 10m の津波地震
災害廃棄物	可燃物	9,009	19,679
	不燃物	9,009	19,679
	コンクリートがら	26,025	56,850
	金属	3,303	7,216
	柱角材	2,703	5,904
	合計	50,048	109,326
津波堆積物	合計	—	222,000

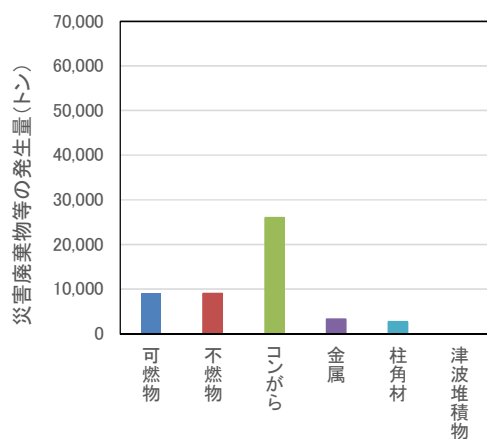


図 3-8 災害廃棄物等の発生量

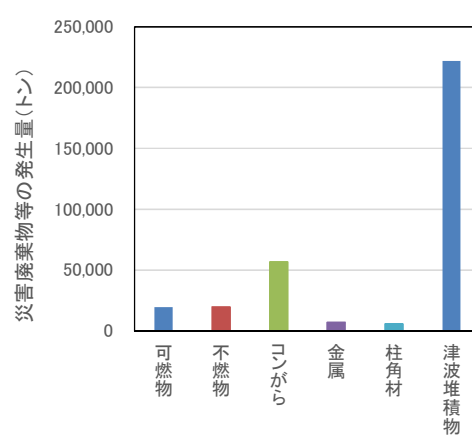


図 3-9 災害廃棄物等の発生量

(九十九里町直下の地震)

(沿岸津波高約 10mの津波地震)

(2) 仮置場の配置計画の検討

東日本大震災では災害廃棄物は仮置場（約 3,400m²）へ搬入されたが、搬入路スペースを除く大部分に災害廃棄物が堆積され、手狭な状況となった。

そのため、仮置場の配置計画の検討に先立ち、まずは東日本大震災においてどのような仮置場の運用が行われたのかを検証する。

① 東日本大震災の検証

(ア) 基礎情報の整理

東日本大震災における災害廃棄物の仮置場の状況をに示す。また津波浸水区域図を図 3-10 に示す。

表 3-8 仮置場の基礎情報

面積	約 3,400m ²
設置期間	2011 年 3 月～2012 年 3 月
元の土地利用	公有地（町発注の工事に使用する重機やU字溝などの資材置場）
災害廃棄物の分別種類	種類数：15 種類 1：混合廃棄物 2：廃プラスチック 3：廃畳 4：がれき類 5：金属くず 6：廃タイヤ 7：廃家電 8：木くず 9：可燃ごみ 10：不燃ごみ（廃畳） 11：不燃ごみ（小型電気製品） 12：不燃ごみ（布団類） 13：不燃ごみ（粗大） 14：不燃ごみ（木、プラスチック類） 15：石綿含有廃棄物（アスベスト）
災害廃棄物の積上高	2m
仮置場の状況	・ 水や電気はない。 ・ 仮置場は舗装されておらず地面は土であった。 →施設へ搬入される際に土が多くなり、焼却後の残渣（焼却灰）が増加してしまった。



写真 東日本大震災における仮置場の状況



図 3-10 東日本大震災における津波浸水区域図

(イ) 東日本大震災における仮置場の運用方法の検証

東日本大震災における仮置場の運用方法等を時系列に整理した。

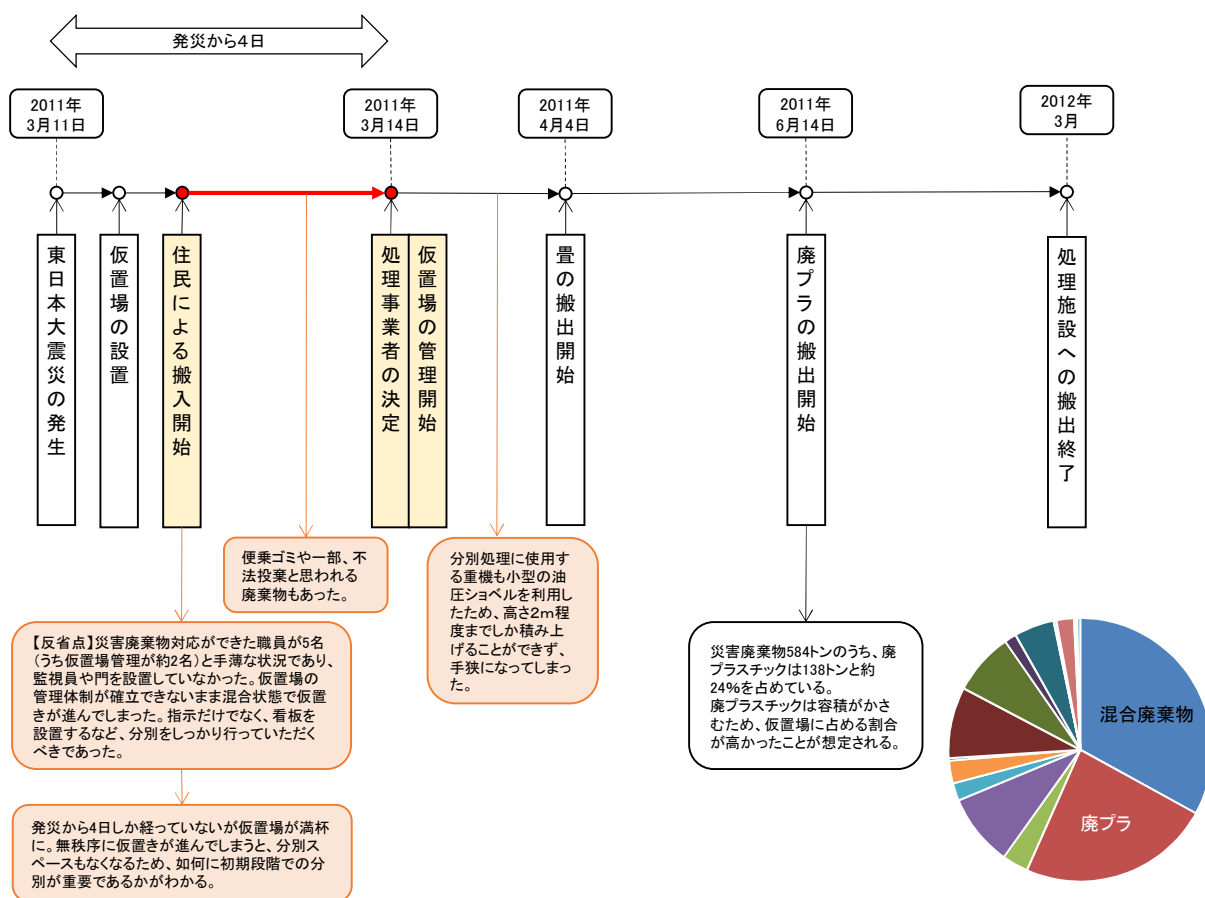


図 3-11 仮置場の運用方法の時系列情報等

- 2011年3月11日に東日本大震災が発生。
- 発災後、すぐに仮置場が確保され、住民による災害廃棄物の搬入が開始された。
- しかし当初、災害廃棄物への対応が可能な職員は5名（うち仮置場管理が約2名）と手薄な状況であり、監視員や門を設置することができなかった。仮置場の管理体制が確立できないまま混合状態で仮置きが進んだ。指示だけでなく、看板を設置するなど、分別をしっかりと行っていただくべきであった。

ポイント

東日本大震災の発災から4日しか経過していないが仮置場が満杯になっている。無秩序に仮置きが進んでしまうと分別スペースもなくなる。いかに初期段階での分別が重要であるかがわかる。

- 仮置場が管理されていない時期に便乗ごみや一部不法投棄と思われる廃棄物もあった。朝になると仮置場の入口に廃棄物が置かれていることもあった。
- 直営車による片付けごみの回収が行われたが、津波浸水範囲以外の地域の片付けごみの回収も行われた。
- 2011 年 3 月 14 日に処理業者が決まってからは仮置場の管理が行われた。
- しかし、分別に使用する重機は小型の油圧ショベルを利用したため、高さ 2 m 程度までしか積み上げることができず、手狭になってしまった。

ポイント

さらに規模の大きな災害が発生した場合、他市町村も被害を受けていることが想定され、災害廃棄物の処理や復旧工事のため重機や運搬車両、必要資機材の奪い合いが発生することが懸念され、重機等が不足する可能性がある。

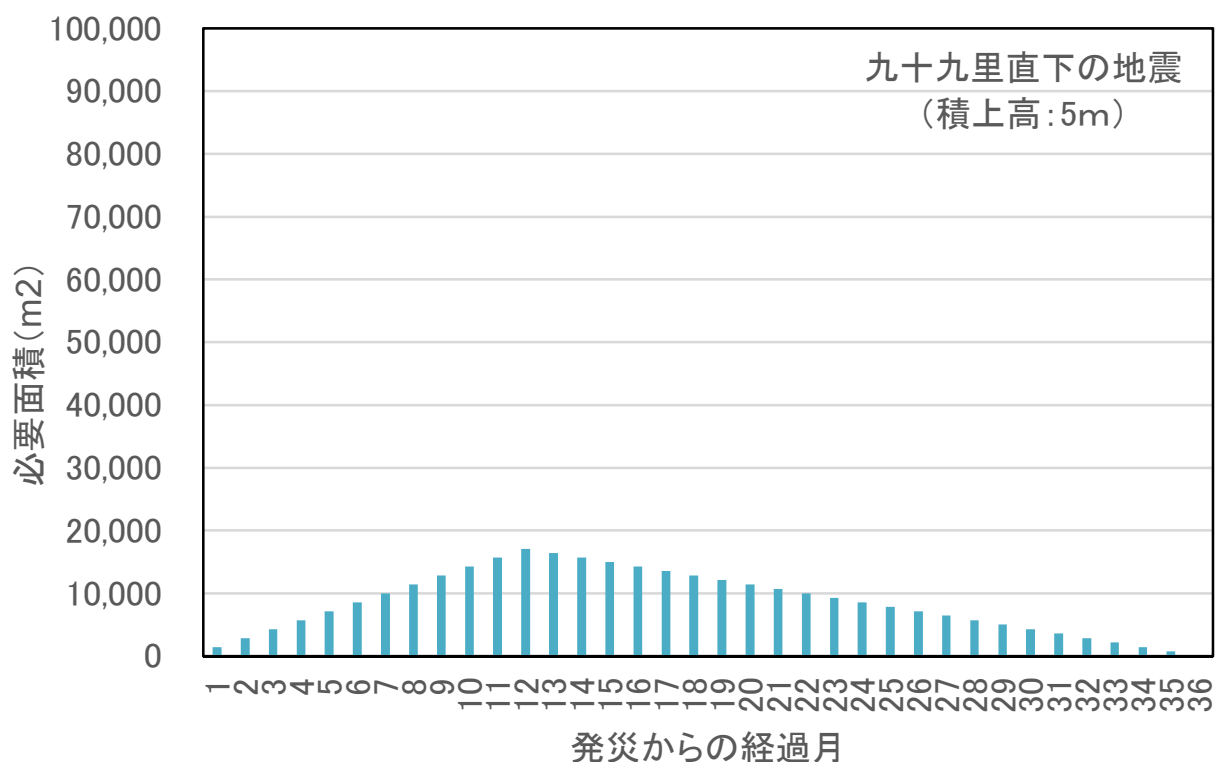
- 廃置は発酵による火災の危険性や腐敗による悪臭等の発生が懸念されることから、住民等の生活環境を保全するため、優先処理が行われている。
- 災害廃棄物の発生量は合計で約 584 トンであり、そのうち、混合廃棄物が 193 トン（33%）、廃プラスチックが 138 トン（23.7%）であった。廃プラスチックは容積がかさむため、仮置場に占める割合が高かったことが想定され、搬出される 6 月まで手狭な状態であったと想定される。

表 3-9 仮置場からの災害廃棄物の搬出状況

廃棄物種別	搬出量	単位	処理先搬入期間		3月					4月					5月					6月					7月					8月				
					11	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	
混合廃棄物	192,870	kg	平成23年6月10日～7月7日	発 災																														
廃プラスチック	138,290	kg	平成23年6月14日～8月30日																															
廃畳	18,720	kg(630枚)	平成23年5月24日～6月6日																															
がれき類	51,880	kg	平成23年5月25日～8月29日																															
金属くず	12,650	kg	平成23年8月18日～8月30日																															
廃タイヤ	16,155	kg(1077本×15kg)	平成23年5月24日～8月2日																															
廃家電	1,880	kg※冷蔵庫	平成23年8月20日																															
木くず	50,950	kg	平成23年6月22日～8月30日																															
可燃ごみ	44,790	kg	平成23年6月2日～8月31日																															
不燃ごみ(粗大:畳)	8,550	kg	平成23年4月4日～4月22日																															
不燃ごみ(粗大:畳)	28,530	kg	平成23年4月27日～7月29日																															
不燃ごみ(金属類:小型電気製品)	490	kg	平成23年4月6日																															
不燃ごみ(粗大:布団類)	1,670	kg	平成23年6月10日																															
不燃ごみ(粗大:ごみ)	12,440	kg	平成23年4月27日～7月29日																															
不燃ごみ(木・プラスチック類)	1,590	kg	平成23年4月5日～4月12日																															
不燃ごみ(木・プラスチック類)	810	kg	平成23年6月13日																															
石棉含有廃棄物(アスベスト)	2,220	kg(1.5㎡×1.48t/㎡)	平成24年1月24日																															
合計	584,485	kg																																

② 今後発生が想定される災害時における仮置場の必要面積

推計した発生量をもとに、仮置場の必要面積の推計を行った。必要面積は次の式で算出した。算出結果は表 3-10、表 3-11、及び図 3-12【九十九里町直下の地震（積上高：5m）】



【沿岸津波高約 10m の津波地震（積上高：5m）】

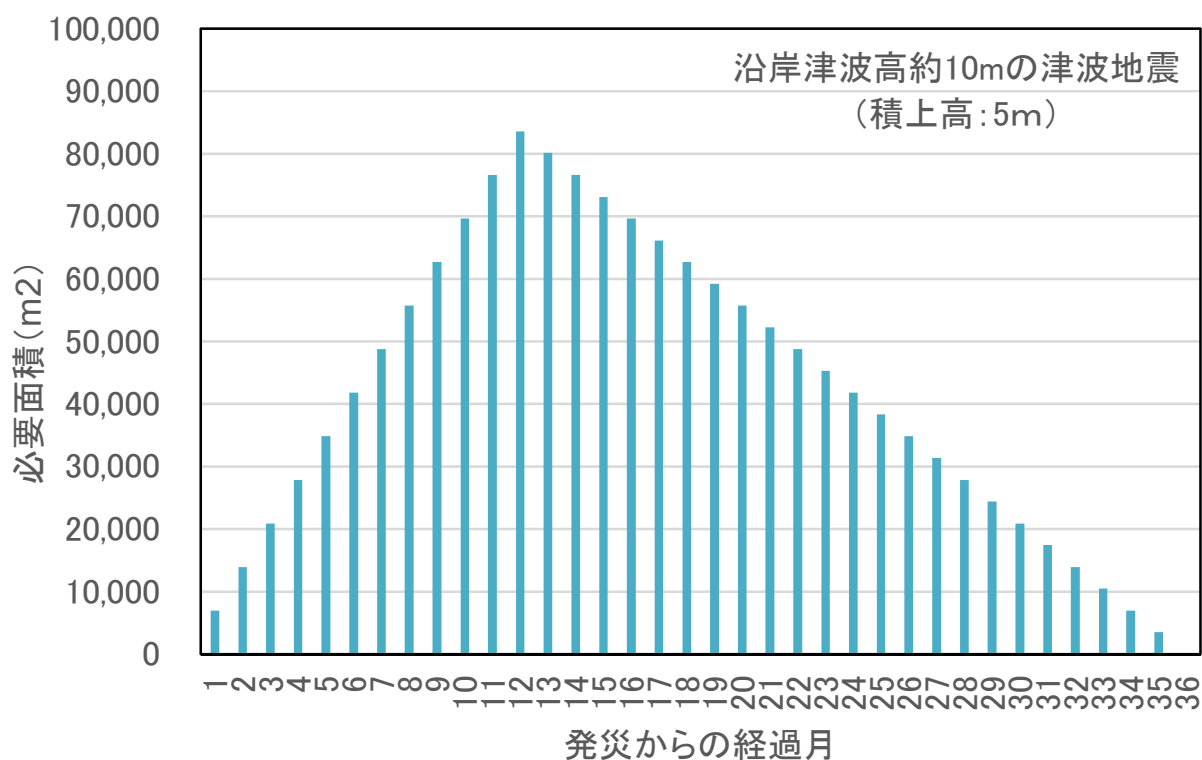


図 3-12 に示すとおり、仮置場の必要面積は約 17,000～84,000m² となった。

仮置場の必要面積

$$= \text{仮置量} / \text{見かけ比重} / \text{積み上げ高さ} \times (1 + \text{作業スペース割合})$$

$$\text{仮置量} = \text{災害廃棄物の発生量} - \text{年間処理量}$$

$$\text{年間処理量} = \text{災害廃棄物の処理量} / \text{処理期間}$$

【算出条件】

- ・ 災害廃棄物は発災から1年ですべて仮置場へ搬入されるものとする。

- ・ 処理期間：3年

- ・ 見かけ比重：

可燃物：0.4 トン/m³（可燃物、柱角材）

不燃物：1.1 トン/m³（不燃物、コンガラ、金属くず）

津波堆積物：1.28 トン/m³

※災害廃棄物対策指針で示される 1.10 トン/m³～1.46 トン/m³ の平均値

- ・ 積み上げ高さ：5m

- ・ 作業スペース割合：100%

表 3-10 仮置場の必要面積の算出結果（まとめ）

必要面積(m ²)	直下地震	津波地震
積み上げ高さ：5m	17,101	83,607

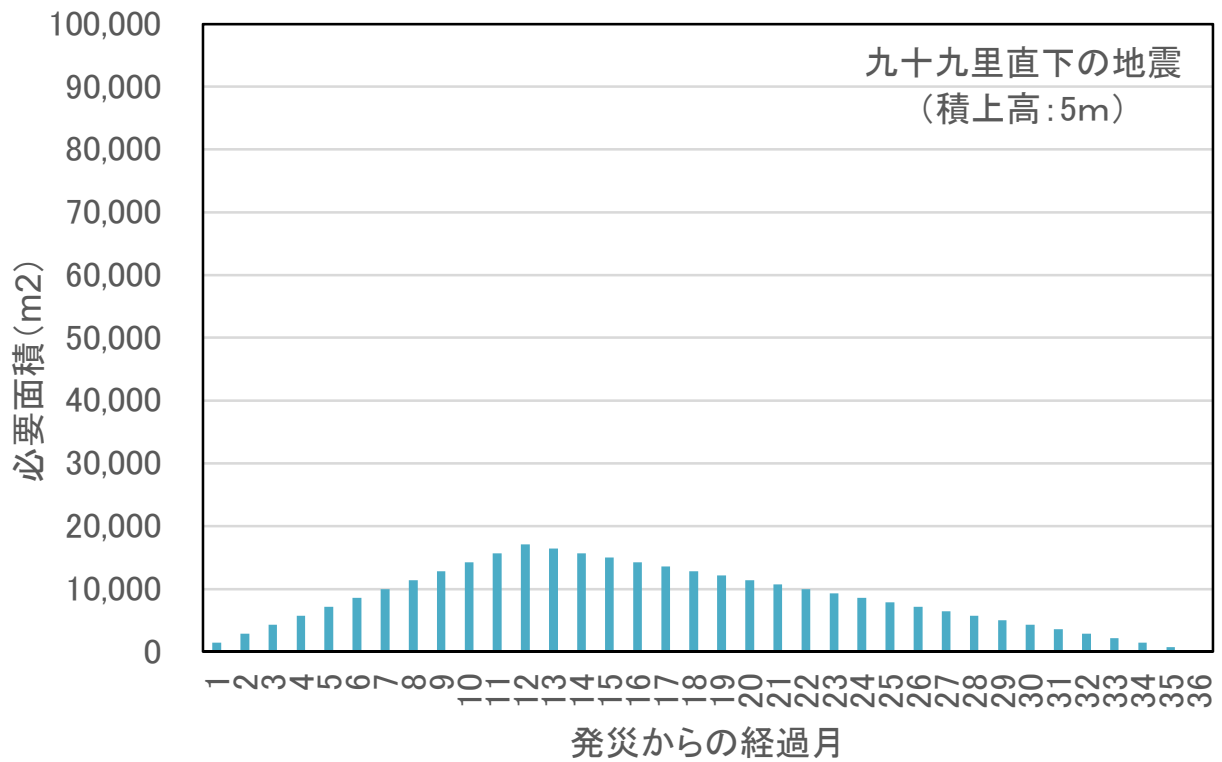
表 3-11 (1) 仮置場の必要面積の算出結果 (九十九里町直下の地震)

[illegible]

表 3-11 (2) 仮置場の必要面積の算出結果 (沿岸津波高約 10m の津波地震)

[illegible]

【九十九里町直下の地震（積上高：5m）】



【沿岸津波高約 10m の津波地震（積上高：5m）】

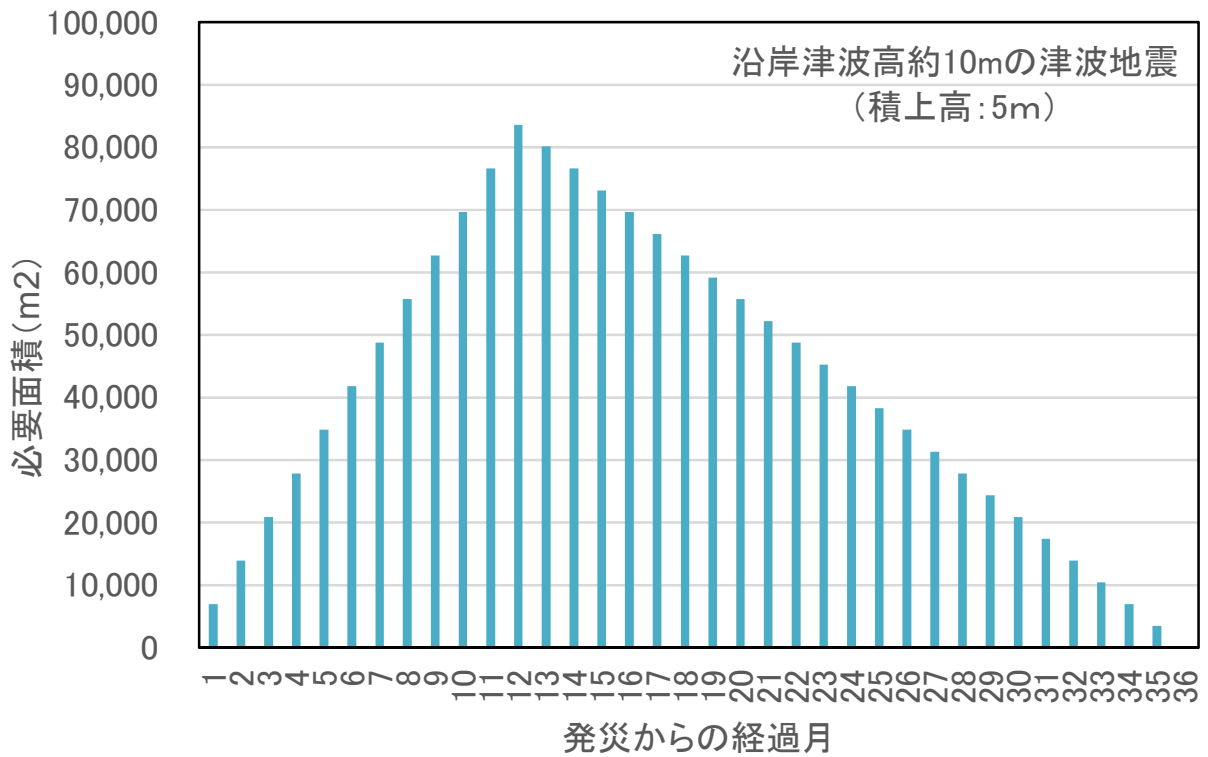


図 3-12 仮置場の必要面積の算出結果

③ 仮置場の配置計画の検討

(ア) 既存の仮置場候補地の状況

まずは既に仮置場の候補地として位置づけられている空地の状況について整理を行った。仮置場の候補地は表 3-12 に示すとおりである。

候補地の合計面積は約 90,000m² である。九十九里町直下の地震で発生する災害廃棄物の仮置場の必要面積は約 17,000m² であり、候補地をすべて確保できれば必要面積は満たしている。

沿岸津波高約 10m の津波地震で発生する災害廃棄物の仮置場の必要面積は約 84,000m² であり、九十九里町直下の地震と同様に、候補地をすべて確保できれば必要面積は満たしている。

なお表 3-14 に示すとおり、仮置場候補地は応急仮設住宅建設候補地とは重複していないことが確認できる。

表 3-12 既存の仮置場候補地

	名称	面積 (m ²)	備考
候補地	候補地 A	4,126	
	候補地 B	5,439	
	候補地 C	34,633	
	候補地 D	12,583	津波被害の想定をなしとする
	候補地 E	26,494	津波被害の想定をなしとする
	候補地 F	6,730	津波被害の想定をなしとする
合計		90,005	

出典：九十九里町資料

表 3-13 仮置場の必要面積の算出結果（まとめ）（再掲）

必要面積 (m ²)	直下地震	津波地震
積み上げ高さ：5m	17,101	83,607

表 3-14 応急仮設住宅建設候補地リスト

No.	所在地（地名地番）	土地所有者	仮設住宅可能区域面積 (m ²)	建設可能戸数（戸）
1	応急仮設住宅候補地 A	町有地	3,899	24
2	応急仮設住宅候補地 B	町有地	12,008	99
3	応急仮設住宅候補地 C	町有地	2,782	20
4	応急仮設住宅候補地 D	町有地	3,279	25

出典：「九十九里町地域防災計画 資料編」（九十九里町）

次に仮置場の候補地について、利用可能性を検討するため、候補地の特徴について整理した。

なお、災害廃棄物対策指針では仮置場を選定する際に考慮する視点や選定条件が以下のとおり示されている。

【候補地を選定する際に考慮する視点】

- ①公園、グラウンド、公民館、廃棄物処理施設、港湾（水域※を含む）等の公有地（市有地、県有地、国有地等） ※船舶の係留等
- ②未利用工場跡地等で長期間利用が見込まれない民有地（借り上げ）
- ③二次災害や環境、地域の基幹産業等への影響が小さい地域
- ④応急仮設住宅など他の土地利用のニーズの有無

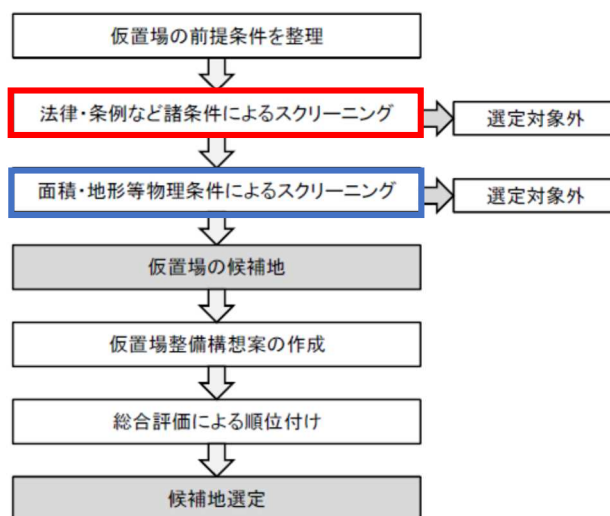


図 3-13 仮置場の選定条件

出典：「災害廃棄物対策指針」（環境省）

仮置場の候補地の特徴は表 3-15 に示すとおりである。

仮置場として望ましい条件を「○」、望ましくない又は配慮すべき事項を「▲」とし、候補地を確保するための優先順位について検討を行った。

その結果、候補地Fが仮置場として望ましい条件を一番備えており、ついで候補地D、候補地Eの順番となった。保全対象から離れた海岸線に近い駐車場が上位を占める結果となった。

【仮置場の候補地の概要】

- すべての仮置場の候補地は、応急仮設住宅等の他用途での利用は見込まれていない。
- ▲すべての仮置場の候補地は、津波浸水の可能性がある範囲にある。
- ▲液状化の可能性の大きい候補地が半分以上を占める。（ただし、東日本大震災において液状化が発生した場所は埋立地だけである。）
- 面積は比較的広い候補地が多い。一番狭い候補地は候補地Aである。候補地Aは東日本大震災で仮置場として利用された実績がある。
- すべての仮置場の候補地は平坦であり、土地も使いやすい形状をしている。

○すべての仮置場の候補地は、大型車（10t 車）の進入が可能な道路に面している。
 ○周囲に住居や学校・保育園等の保全対象がない候補地が多い。
 ▲バス路線に面している候補地があり、搬入時には渋滞の発生が懸念される。
 ▲海の駅に近い候補地や有料道路に面している候補地がある。万一、火災等が発生した場合、休業や通行止めにはせざるを得ない状況が発生する可能性がある。

表 3-15 仮置場の候補地の特徴

	名称	法律・条例等の諸条件			
		法律・条例による規制の状況	他用途（応急仮設住宅等）での利用ニーズの有無	災害による被害の有無	
				津波の可能性	液状化の可能性
候補地	候補地A	○無（無指定地域）	○無	▲有	▲大
	候補地B	○無（無指定地域）	○無	▲有	▲大
	候補地C	○無（準工業地域）	○無	▲有	▲大
	候補地D	○無（無指定地域）	○無	▲有	○小
	候補地E	○無（無指定地域）	○無	▲有	▲大
	候補地F	○無（無指定地域）	○無	▲有	○小

※都市計画、土壤汚染対策法などの関連法令

	名称	面積・地形等の物理条件						
		土地の使いやすさ						
		面積（㎡）	地形	形状	接道の有無	接道の幅員(m)	舗装の状況	
候補地	候補地A	4,126 ○比較的広い	○平坦	○四角形（使いやすい）	○有	○5.0	▲無	
	候補地B	5,439 ○比較的広い	○平坦	○台形（使いやすい）	○有	○5.0	▲無	
	候補地C	34,633 ○広い	○平坦	○四角形（使いやすい）	○有	○7.0	▲無	
	候補地D	12,583 ○広い	○平坦	○長方形（使いやすい）	○有	○6.4	○有	
	候補地E	26,494 ○広い	○平坦	○長方形（使いやすい）	○有	○7.4	○有	
	候補地F	6,730 ○比較的広い	○平坦	○長方形（使いやすい）	○有	○5.0	○有	

例：平坦、急勾配 いびつ、四角形
 造成の必要あり、など 利用しやすい

	名称	面積・地形等の物理条件	○の個数	▲の個数	差	優先順位
		二次災害や環境、地域の基幹産業等への影響				
候補地	候補地A	○周囲に住居や学校・保育園等の保全対象はない。 （東日本大震災での仮置場） ・大型車（10t車）の進入は可能 ・町発注工事等の資材置き場として使用している。	8	3	5	4
	候補地B	▲バス路線に面している。 ▲周囲に住居等の保全対象あり。・大型車（10t車）の進入は可能 ・伐採木等の置き場として使用している。	7	5	2	6
	候補地C	・海岸に近い。 ○幹線道路に面している。 ○避難所から離れている。 ▲海の駅に近い。 ・町のふるさと祭等で駐車場として使用している。（草地） ・大型車（10t車）の進入は可能。	9	4	5	4
	候補地D	・海岸に近い。 ○周囲に住居や学校・保育園等の保全対象はない。 ▲九十九里有料道路に面している。 ・大型車（10t車）の進入は可能。	10	2	8	2
	候補地E	・海岸に近い。 ○周囲に住居や学校・保育園等の保全対象はない。 ▲九十九里有料道路に面している。 ・大型車（10t車）の進入は可能。	9	3	6	3
	候補地F	○周囲に住居や学校・保育園等の保全対象はない。 ・幹線道路から離れている。 ・大型車（10t車）の進入は可能。	10	1	9	1

※上表の赤枠・青枠は図 3-13 に示した同色の諸条件に該当する事項である。

(イ) 新たな仮置場の候補地（案）

前述のとおり、仮置場の候補地をすべて確保できれば、必要面積は充足している。しかし、大規模震災時は候補地自体が津波や液状化により被災して利用ができなくなる可能性が考えられること、今回の発生量には含まれていない公共構造物（道路や橋梁等の破損物）由来の災害廃棄物が搬入されてくると、破碎・選別設備を仮置場に設置する場合には面積が不足することが懸念される。そのため、このような不測の事態に備え、予備として更に複数の候補地を事前に確保しておく必要がある。

【新たな仮置場の候補地を抽出するための手順】

新たな仮置場の候補地を確保するため、関係各課が所管する町有地（1,000m²以上）を抽出した。抽出した結果は、表 3-16 及び表 3-17 に示すとおりである。空地の中から新たな仮置場の候補地を抽出するための手順は図 3-14 に示すとおりである。

表 3-16 空地（1,000m²以上の町有地）一覧

No.	件名(施設名)	所属(部局等)	勘定科目 (種目・種別)	面積 (m ²)	地目 (土地)
1	候補地a	企画財政課・管財係	事業用・土地	1,547	田
2	候補地b	企画財政課・管財係	事業用・土地	2,118	田
3	候補地c	まちづくり課・建設係	事業用・土地	1,202	雑種地
4	候補地d	まちづくり課・公園管理係	インフラ・土地	4,567	公園
5	候補地e	教育委員会事務局・社会教育係	インフラ・土地	13,766	公園
6	候補地f	健康福祉課・社会福祉係	事業用・土地	2,121	学校用地
7	候補地g	教育委員会事務局・学校教育係	事業用・土地	1,763	学校用地
8	候補地h	企画財政課・管財係	事業用・土地	12,008	雑種地
9	候補地i	企画財政課・管財係	事業用・土地	3,899	田
10	候補地j	企画財政課・管財係	事業用・土地	2,782	雑種地
11	候補地k	企画財政課・管財係	事業用・土地	2,200	雑種地
12	候補地l	企画財政課・企画係	インフラ・土地	4,690	池沼
13	候補地m	産業振興課・農業振興係	事業用・土地	1,401	雑種地
14	候補地n			3,126	宅地

- まず教育環境を保全するため、学校用地は除外する。
- 応急仮設住宅候補地は、発災後の一定の期間を経過した後利用されることが想定されるが、仮置場として長期間の利用ができない可能性があることから除外する。
- ヘリコプター離発着場も緊急時における利用が想定されることから除外する。
- すべて町有地であることから、地目が「田」も候補地の検討対象とした。（農地でないとみなす。）
- 検討対象とする空地の特徴を整理し、仮置場として望ましい条件を「○」、望ましくない又は配慮すべき事項を「▲」とした。

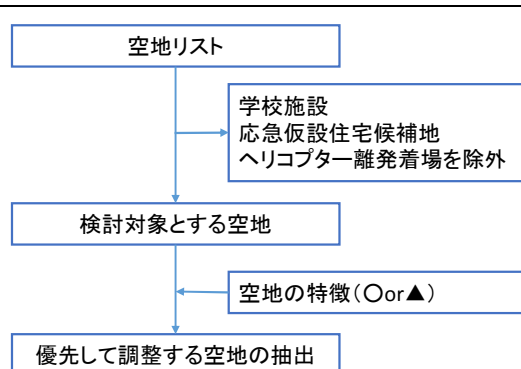


図 3-14 新たな仮置場の候補地を抽出するための手順

【抽出結果】

新たな仮置場の候補地を表 3-17 のとおり抽出した。

仮置場として望ましい条件（○）が多い空地ほど調整の優先順位は高いものとした。

表 3-17 新たな仮置場候補地の抽出結果

No.	面積 (m ²)	地目 (土地)	法令による規制	用途地域	津波の可能性	液状化の可能性	災害時の利用有無	○の個数	▲の個数	差
a	▲ 1,547	▲ 田	無	無指定	▲ 有	▲ 大	○ 無	1	4	-3
b	▲ 2,118	▲ 田	無	無指定	○ 無	▲ 大	○ 無	2	3	-1
c	▲ 1,202	○ 雑種地	無	無指定	○ 無	▲ 大	○ 無	3	2	1
d	○ 4,567	○ 公園	無	無指定	▲ 有	▲ 大	▲ 有	2	3	-1
l	○ 4,690	▲ 池沼	有	第一種住居地域 (特別工業地区)	▲ 有	▲ 大	○ 無	2	3	-1
m	▲ 1,401	○ 雑種地	無	無指定	○ 無	▲ 大	○ 無	3	2	1
n	▲ 3,126	○ 宅地	無	無指定	○ 無	▲ 大	○ 無	3	2	1

※東日本大震災で利用した仮置場の実績を参考に、面積は 4,000m²以上を「○」とした。

※地目は、液状化の可能性が考えられる池沼は「▲」とし、それ以外は「○」とした。

【新たな仮置場の候補地の特徴】

優先度	No.	空地の特徴
1	c	面積は手狭であるが、他用途への利用予定はない。地目は雑種地であり、津波の可能性はない。
	m	面積は手狭であるが、他用途への利用予定はない。地目は雑種地であり、津波の可能性はない。
	n	面積は手狭であるが、他用途への利用予定はない。地目は宅地であり、津波の可能性はない。
2	b	面積は手狭であるが、他用途への利用予定はない。地目は雑種地であり、津波の可能性はない。
	d	面積は比較的広く、地目は公園である。ただし、近隣に福祉避難所がある。
	l	面積は比較的広く、他用途への利用予定はない。津波浸水範囲外にあるが、地目は池沼であり液状化の可能性が懸念される。

④ 災害廃棄物処理体制の構築の検討

本業務では、災害廃棄物の発生量の推計や仮置場の配置・運用計画について事前に検討を行ったが、災害時に災害廃棄物の処理体制を構築するためには人員が不足する課題は残る。前述のとおり、東日本大震災においても人員が不足したことによる混乱が発生したが、今後、混乱を避けるためには、特に初動時における体制構築が非常に重要となる。また、さらに大きな災害が発生した場合には、周辺の他市町村も大きな被害を受けていることが想定され、災害廃棄物の処理や復旧工事のため重機や運搬車両、必要資機材の奪い合いが発生することが懸念され、人材や重機・必要資機材が不足する可能性がある。

そのため大規模災害時に混乱が生じないよう、災害廃棄物の処理体制を「庁内の横連携」、「行政間の縦連携」、「民間事業者との連携」により整備することを検討することが必要である。

【東日本大震災での混乱（再掲）】

- 人員が不足し、仮置場の管理体制が確立できないまま住民による災害廃棄物の搬入が開始され、混合状態で仮置きが進んだ。
- 災害廃棄物の分別に使用する重機が町所有の小型油圧ショベルを利用したため、高さ 2 m 程度までしか積み上げることができず、仮置場が手狭となってしまった。
- 管理されていない時期に便乗ごみや一部不法投棄と思われる廃棄物もあった。朝になると仮置場の入口に廃棄物が置かれていることもあった。

小規模自治体で人員等の対応力が限定される状況で、災害時において災害廃棄物の処理体制を整備するための方策（案）を以下に示す。本方策（案）について、意見交換会において関係者と意見交換を行った。

【災害廃棄物処理体制の整備（庁内の横連携、行政間の縦連携）】

※以下は、方策（案）であり意見交換会において関係者と意見交換を行うものである。

九十九里町	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境係、建設係、交通防災係を中心として関係各課の職員から構成される「災害廃棄物対策室」を設置し、災害廃棄物処理の業務（発生量の推計、仮置場の必要面積の算定、仮置場の確保・管理、災害廃棄物の処理等）を一元化する。 ● それでも人員が不足する場合は、千葉県や関東地方環境事務所へ職員の派遣協力要請を行う。（関東地方環境事務所へは千葉県を通して要請する。）
千葉県	<ul style="list-style-type: none"> ● 九十九里町の要請を受け、関東地方環境事務所へ応援要請を行う。また可能であれば職員を派遣する。 ● 派遣される職員は、九十九里町だけでなく、周辺市町村も合わせて支援を行うことで、市町村間の連携や作業の効率化を図る。
関東地方環境事務所	<ul style="list-style-type: none"> ● 千葉県及び九十九里町の要請を受け、環境省本省と情報共有を行うなど連携を図る。また可能であれば、千葉県または九十九里町へ職員を派遣する。 ● 派遣される職員は、九十九里町だけでなく、周辺市町村も合わせて支援を行うことで、市町村間の連携や作業の効率化を図る。

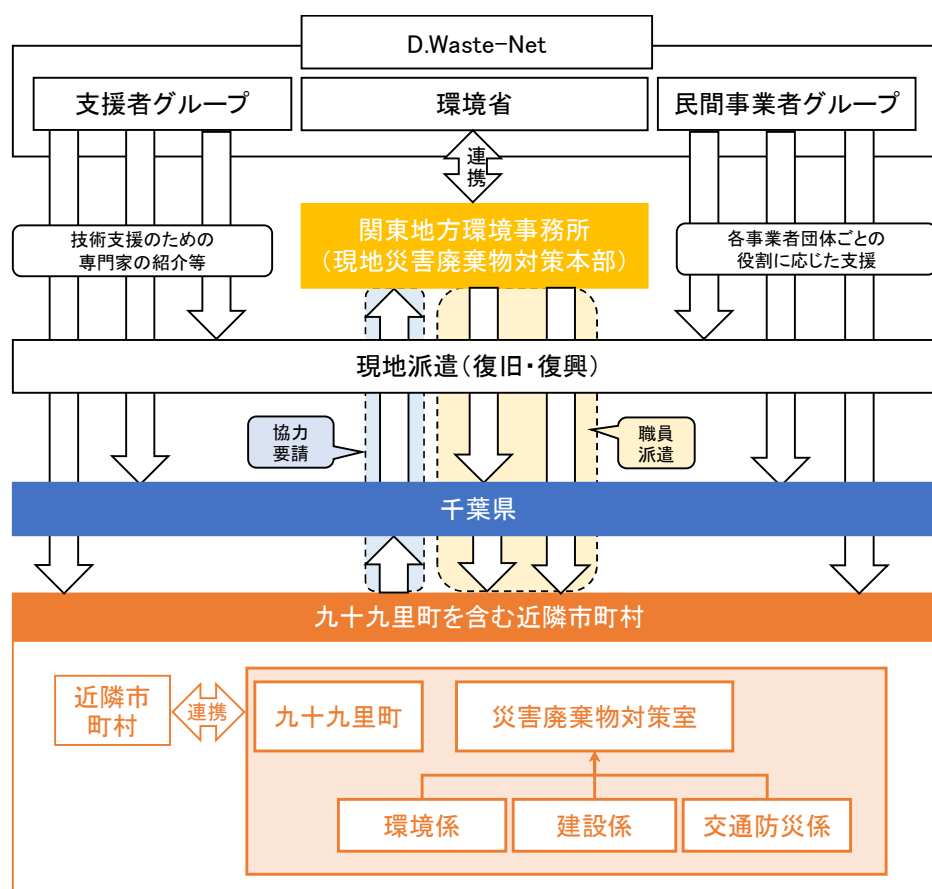


図 3-15 災害時における災害廃棄物の処理体制を整備するための方策（案）
（庁内の横連携、行政間の縦連携）

【災害廃棄物処理体制の整備（民間事業者との連携）】

※以下は、方策（案）であり意見交換会において関係者と意見交換を行うものである。

発災前	<ul style="list-style-type: none"> ● 発災直後、復旧・復興期における対応に備え、人員や重機、運搬車両等の必要資機材を提供いただくため、事前に建設団体等と災害協定を締結する。 ● 協定締結にあたっては、必要な事項を交通防災係、建設係、環境係など関係各課が協議して検討する。また協力要請の手順等を事前に決めておき、地域防災計画に明記する。
発災直後	<ul style="list-style-type: none"> ● 発災直後は人命救助のための災害廃棄物の撤去が必要であることから、関係係（環境係、建設係、交通防災係）は連携してこれにあたる。 ● それに利用する重機や運搬車両等の必要資機材を災害協定に基づき事業者団体から提供いただく。
復旧・復興期	<ul style="list-style-type: none"> ● 道路等の復旧・復興工事と並行して災害廃棄物を処理することが必要であるため、それらに利用する重機や運搬車両等を関係係で協議して配分する。

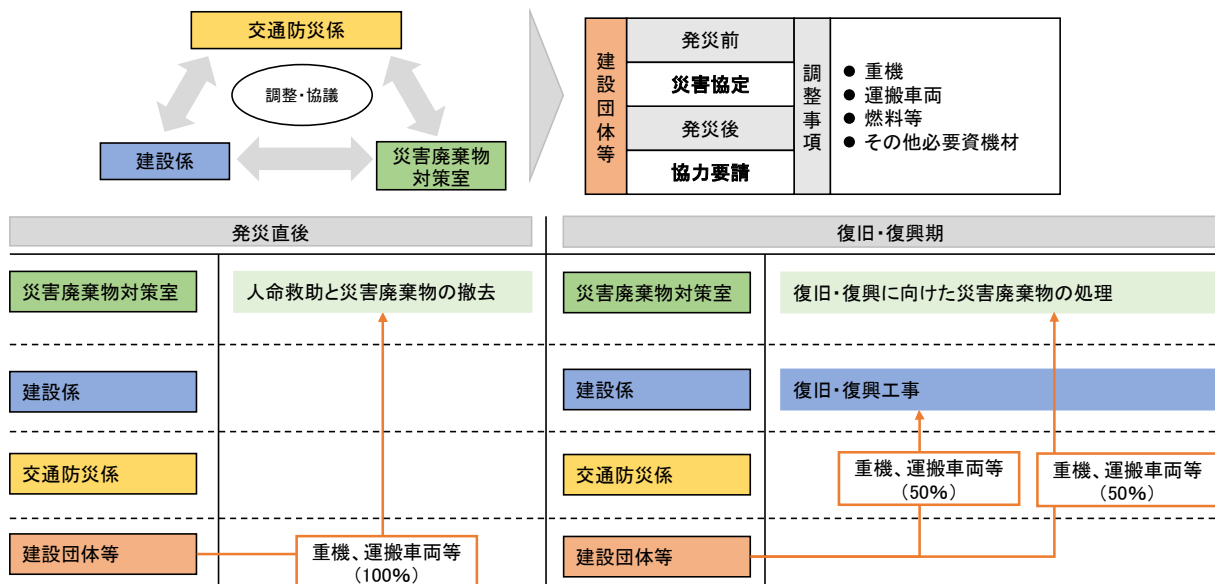


図 3-16 災害時における災害廃棄物の処理体制を整備するための方策（案）
（民間事業者と連携）

3.6 今後の継続的な取組に向けた方策

意見交換会では、前述の検討結果や災害廃棄物の処理体制を整備するための方策（案）を提示し、今後の継続的な取組に向けた方策(定期的なステークホルダー間での意見交換、訓練等)や関係者間で事前に協議・調整を行っておくべき事項について意見交換を行った。

(1) 意見交換会の概要

- 開催日：平成 28 年 3 月 28 日（月）13：30～16：30
- 会 場：千葉県九十九里町本庁舎第一会議室
- 関係者：
 - ✓ 有識者（国立環境研究所：平山修久先生）
 - ✓ 環境省関東地方環境事務所
 - ✓ 千葉県循環型社会推進課
 - ✓ 九十九里町（交通防災係、建設係、環境係）
 - ✓ 事務局（パシフィックコンサルタンツ株式会社）
- 概 要：下図のとおり。

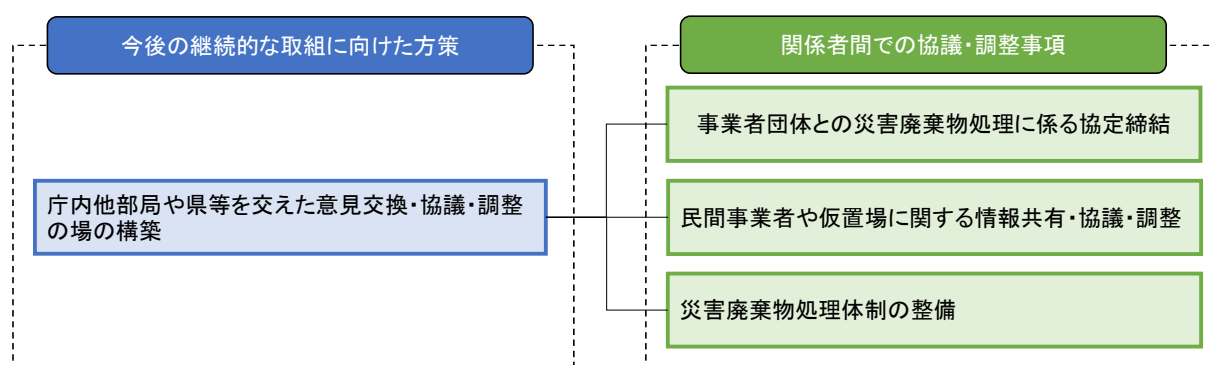


図 3-17 今後の継続的な取組に向けた方策、事前の関係者間での協議・調整事項

(2) 今後の継続的な取組に向けた方策

① 庁内他部局や県等を交えた意見交換・協議・調整の場の構築

小規模自治体で人員等の対応力が限定される状況で、災害時には災害廃棄物処理だけでなく、平常時の業務も含めた複数の業務を同時並行で行っていく必要がある。そのような状況において災害廃棄物処理体制を整備するためには、庁内他部局や県等からの人材支援が必要となるため、平常時から庁内他部局や県等が集まって継続的に意見交換・情報共有、協議・調整を行う場を構築しておくことが重要である。

(3) 関係者間での協議・調整事項

① 事業者団体との災害廃棄物処理に係る協定締結

庁内他部局も含め、九十九里町が事業者団体や個別事業者と締結している協定締結状況、協定内容を把握して処理計画に記載するとともに、まだ協定締結を行っていない事業者団体や個別事業者がある場合で、協定締結が必要と考えられる場合には、早急に協定締結を検討することが重要である。また、事業者団体や個別事業者が所有する重機や

資機材だけでなく、重機のオペレーション等の経験・資格等を有する人材等の確保も併せて検討することが必要である。

② 民間事業者や仮置場に関する情報共有・協議・調整

大規模災害時には町内の民間事業者も被災することが考えられるため、県や他市町村と県内の民間事業者リストを情報共有し、災害時には広域的な連携・協力体制を構築しておくことが重要である。

仮置場として利用可能性のある県有地については、県及び市町村で事前に情報共有を行っておくことが重要である。町内の仮置場候補地については、災害時における利用方法等を庁内他部局と協議・調整して検討しておくことが重要である（例えば、災害時には被災状況や他の利用用途を勘案し、一部面積だけの利用に留めることや分散配置するなど）。

③ 災害廃棄物処理体制の整備

災害廃棄物処理体制の整備にあたっての九十九里町の課題は、人的な体制面の整備である。前述のとおり、災害時には災害廃棄物処理だけでなく、平常時の業務も含めた複数の業務を同時並行で行っていく必要があるため、庁内他部局や県等からの応援が得られるよう、事前に協議・調整を行っておくことが必要である。可能であれば「災害廃棄物対策班」の設置を検討する。

処理体制の検討にあっては、具体的な役割分担を検討し、その内容や担当者（所属レベル）を処理計画に記載しておくことが望ましい。災害時には、人材確保の一つの手段として、廃棄物行政に携わった経験を有する自治体 OB を活用（例えば、仮置場における分別指導など）することも検討事項である。

4. 東京都八王子市

4.1 自治体の概要

(1) 面積、人口、世帯数、行政職員数等

八王子市の概要を以下に示す。職員数は2,823人であり、人口100人あたりの職員数は約0.50人（ $\div 2,821 / 562,530 \times 100$ ）である。

表 4-1 八王子市の概要

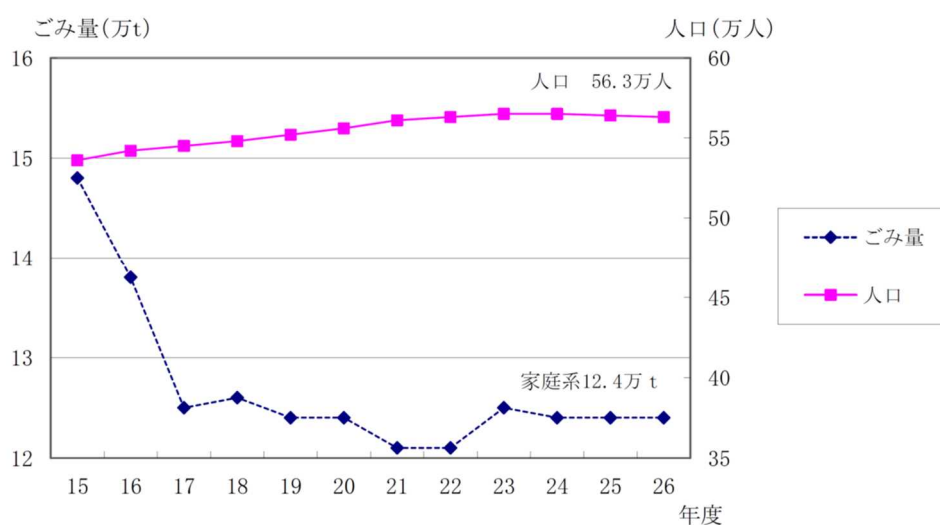
	数値	出典
面積	186.38km ²	八王子市ホームページ
人口	562,530人（平成28年1月末時点）	八王子市ホームページ
世帯数	259,641世帯（平成28年1月末時点）	八王子市ホームページ
行政職員数	2,821人（災害廃棄物担当：2人） （平成27年3月31日時点）	八王子市資料

(2) 地域特性

八王子市は、東京都心から西へ約40キロメートル、新宿から電車で約40分の距離に位置している。地形はおおむね盆地状で、北・西・南は海拔200メートルから800メートルほどの丘陵地帯に囲まれ、東は関東平野に続いている。また、平成27年4月からは、東京都初の中核市となり、人口58万人の多摩地区のリーディングシティとして、21の大学を抱えた学園都市として、発展を続けている。

(3) 平常時における廃棄物排出量

八王子市における平成26年度の家庭系の収集ごみ量は以下に示すとおりであり、年間で約124,000トンである。



出典：八王子市清掃事業概要

図 4-1 人口及び収集ごみ量の推移

4.2 想定される災害

想定される災害は、東京都が平成 24 年 4 月に策定した「首都直下地震等による東京の被害想定」において、八王子市で最大の被害が想定される多摩直下型地震である。

多摩直下型地震の被害想定による八王子市の災害廃棄物発生量は表 4-3 のとおり見込まれる。また、近隣市町村における災害廃棄物発生量についても参考として掲載した。

表 4-2 多摩直下型地震における被害想定

地震の規模（マグニチュード）		M 7.3
震度別面積率（％）	3 以下	0.0％
	4	
	5 弱	
	5 強	39.4％
	6 弱	20.3％
	6 強	40.1％
	7	0.2％
揺れによる建物全壊棟数（棟）	木造	6,072
	非木造	688
揺れによる建物半壊棟数（棟）	木造	13,217
	非木造	1,817
焼失棟数（棟）	（冬の夕方 18 時・風速 8m/s）	6,599

出典：八王子市地域防災計画

表 4-3 災害廃棄物発生量※（八王子市）

合計	コンクリートがら	木くず	金属くず	その他 （可燃）	その他 （不燃）
189.4 万トン	129.1 万トン	16.5 万トン	8.3 万トン	3.9 万トン	31.5 万トン

※八王子市地域防災計画及び東京都震災がれき処理マニュアルより試算

表 4-4 多摩直下型地震による災害廃棄物発生量（近隣市町村）

市町村名	災害廃棄物発生量 (トン)	市町村名	災害廃棄物発生量 (トン)
八王子市	2,060,535	福生市	349,475
立川市	1,070,439	狛江市	93,235
武蔵野市	209,744	東大和市	440,548
三鷹市	310,970	清瀬市	107,110
青梅市	515,998	東久留米市	235,991
府中市	607,613	武蔵村山市	514,436
昭島市	631,851	多摩市	340,744
調布市	284,643	稲城市	192,848
町田市	2,060,732	羽村市	286,208
小金井市	251,508	あきる野市	331,145
小平市	630,874	西東京市	277,791
日野市	905,992	瑞穂町	235,025
東村山市	399,627	日の出町	90,164
国分寺市	608,983	檜原村	15,090
国立市	353,652	奥多摩町	22,899
合計	10,798,013		

出典：東京都地域防災計画

4.3 対象自治体で災害時に想定される廃棄物処理の課題

八王子市において災害時に想定される廃棄物処理の課題を以下のとおり整理した。なお、★印は、次項の「本業務で注力する課題」に該当する課題を意味している。

【災害時に想定される廃棄物処理の課題】

- 災害廃棄物処理に関係する各主体の役割分担等が定まっておらず、庁内他部局、市内民間事業者を含めた災害廃棄物処理体制が構築できていない。【★】
- 市内に最終処分場がなく、多摩地域の25市1町で構成される東京たま広域資源循環組合の施設に焼却灰等を搬入しているが、災害時における当該施設の利用方法について検討されていない。【★】
- 市内には住宅地域のほか工業団地も存在することから、有害物質・危険物等を含む廃棄物の発生が懸念される。
- 平成27年4月から中核市となったことから、「巨大災害発生時の災害廃棄物処理に係る対策スキーム」に示されたとおり、近隣市町村一帯の災害廃棄物処理の中核としての役割を果たすことが期待される。

4.4 本業務で注力する課題

八王子市は、市内に最終処分場がなく、高い再資源化率を実現することにより最終処分量の最小化を図った上で、多摩地域の25市1町で構成される東京たま広域資源循環組合の施設に焼却灰等を搬入している。そのため、災害時においても平時と同様、最終処分量の最小化を図るとともに、最終処分場の利用にあたっては、他の構成団体及び組合との調整が必要となる。

そこで、八王子市及び多摩地域における災害廃棄物処理フローを検討し、ヒアリング等により関係者からの意見を踏まえた上で、災害時の廃棄物処理体制の方向性を提示した。また、その実現に向け、関係者間での今後の協議・調整事項をについて関係者間で意見交換を行った。

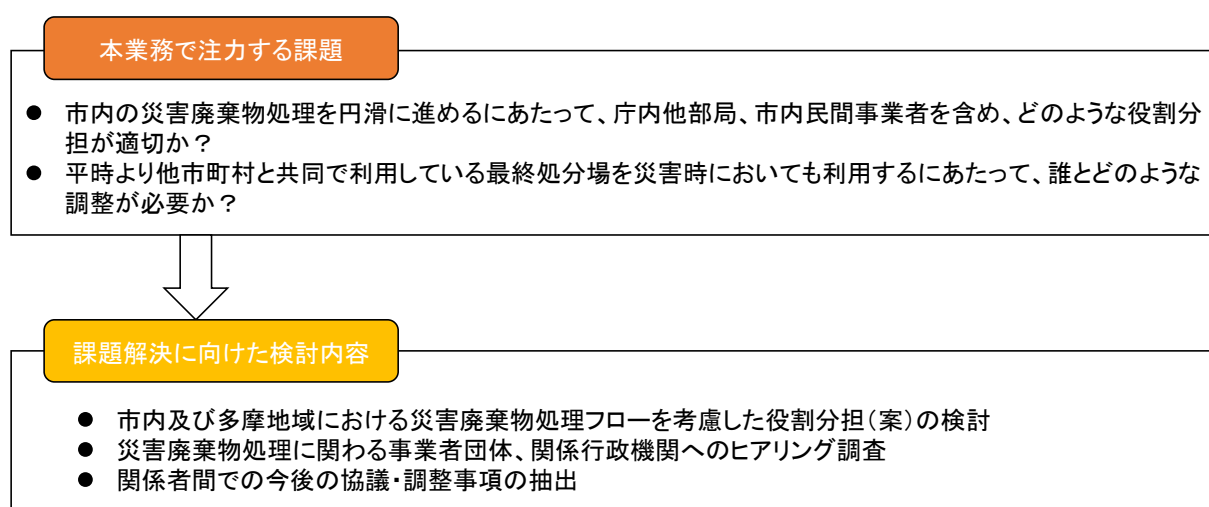
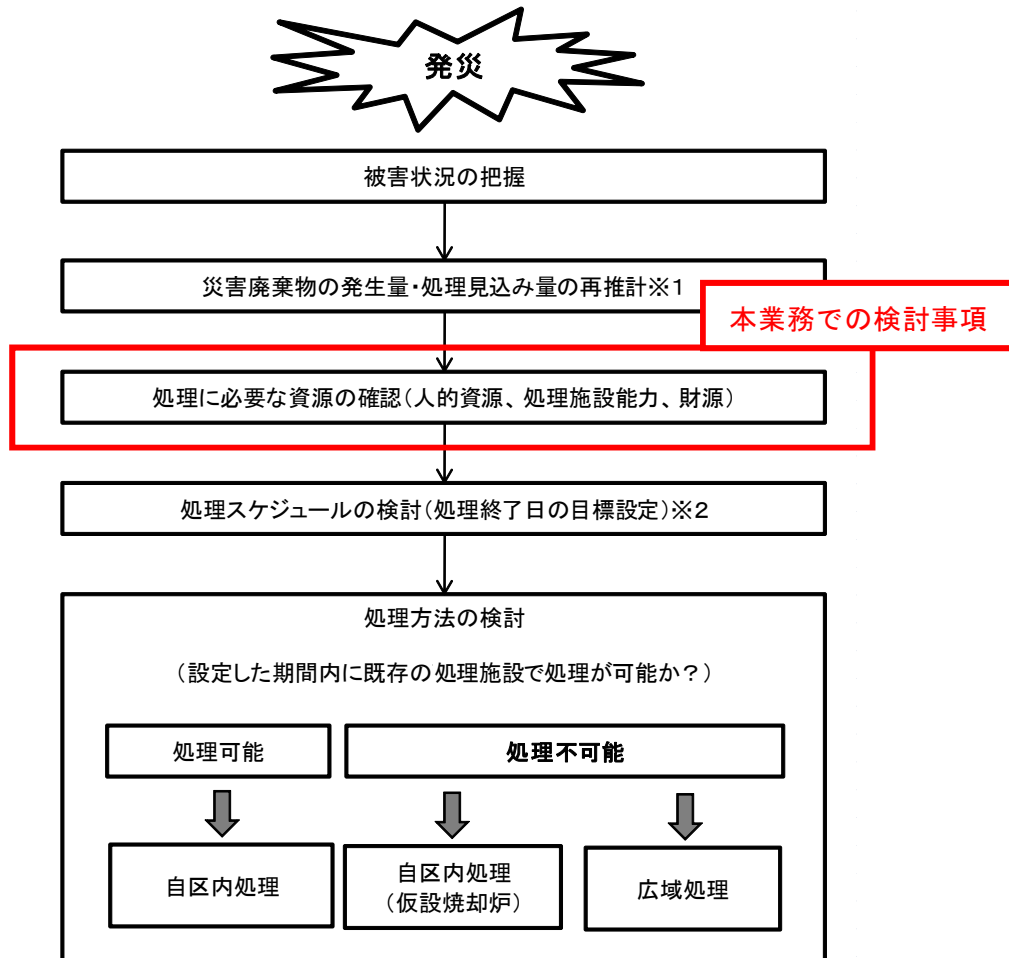


図 4-2 本業務で注力する課題と課題解決に向けた検討内容

【災害廃棄物対策指針の記載内容】

- 災害廃棄物対策指針では、図 4-3 に示すとおり、発災後の処理の流れが示されており、被害状況を把握した後、災害廃棄物の発生量・処理見込み量の推計を行った上で、処理に必要な資源の確認（人的資源、処理施設能力、財源）を行うものとされている。
- このフローのうち、発災後においてスムーズに災害廃棄物処理に着手し、処理の進捗に影響を与えることがないように、本業務において市内及び多摩地域における災害廃棄物処理フローを検討し、災害時における他市町村との相互応援や最終処分に関するルール等、今後、関係者間で検討・協議・調整事項を抽出する。



※1 処理計画で推計した発生量・処理見込み量を、実際の被害状況を基に再推計

※2 阪神・淡路大震災や東日本大震災においては、建物の解体が約2年、災害廃棄物の処理が約3年のスケジュールで行われた。

出典：災害廃棄物対策指針（1-8 ページ）

図 4-3 発災後の処理の流れ

【災害廃棄物対策指針の記載内容】

主体	区分	災害応急対応			復旧・復興
		初動期	応急対応 (前半)	応急対応 (後半)	
被災市町村 災害廃棄物 処理	自衛隊等との連携	自衛隊・警察・消防との連携			
	発生量等		災害廃棄物の発生量・処理可能量の推計		
	処理スケジュール		処理スケジュールの検討、見直し		
	処理フロー		処理フローの作成、見直し		
	収集運搬		収集運搬体制の確保		広域処理する際の輸送体制 の確立
			収集運搬の実施		
	仮置場		仮置場の必要面積の算定		仮置場の復旧・返却
			仮置場の候補地の選定		
			受入に関する合意形成		
			仮置場の確保		
			仮置場の設置・管理・運営		
	環境対策、モニタリン グ、火災対策		火災防止策		
			環境モニタリングの実施		
			悪臭及び害虫防止対策、飛散・漏水防止策		
	解体・撤去	通行障害となっている災害廃棄物の優先撤去（関係部局との連携）			
			倒壊の危険のある建物の優先解体（設計、積算、現場管理等を含む）（関係部局との連携）		
			解体が必要とされる建物の解体（設計、積算、現場管理等を含む）		
	有害廃棄物・危険物対 策	有害廃棄物・危険物への配慮		所在、発生量の把握、処理先の確定、撤去作業の安全確保 PCB、トリクロロエチレン、フロンなどの優先的回収	
	分別・処理・再資源化	腐敗性廃棄物の優先的処理（腐敗物の処理は1か月以内）			
		被災自動車、船舶等の移動（道路上などは前半時に対応）			
		選別・破砕・焼却処 理施設の設置		廃家電、被災自動車、廃 船舶、漁網等の処理先の 確保及び処理の実施	
		可能な限り再資源化		混合廃棄物、コンクリートが ら、木くず、津波堆積物 等の処理	
				処理施設の 解体・撤去	
		港湾における海底堆積ごみ、漂流・漂着ごみの処理			
	最終処分	本業務での検討事項			受入に関する合意形成 最終処分の実施
	各種相談窓口の設置 住民等への啓発広報	解体・撤去等、各種相談窓口の設置（立ち上げは初動期が望ましい）			
		相談受付、相談情報の管理			
		住民等への啓発・広報			

出典：災害廃棄物対策指針（1-14 ページ）

図 4-4 災害廃棄物処理

4.5 課題解決に向けた検討結果

(1) 市内及び多摩地域における災害廃棄物処理フローの検討

災害時においても平時と同様、可能な限りリサイクルを進め、市内民間事業者の協力のもと、最大限、市内での処理を進める方針とするが、市内での処理が困難な場合は近隣市町村、特別区、清掃協、施設協、東京都と連携し、災害廃棄物の処理を進める方針で図 4-5 のとおり八王子市を中心とした災害廃棄物処理フロー（案）、を作成した。

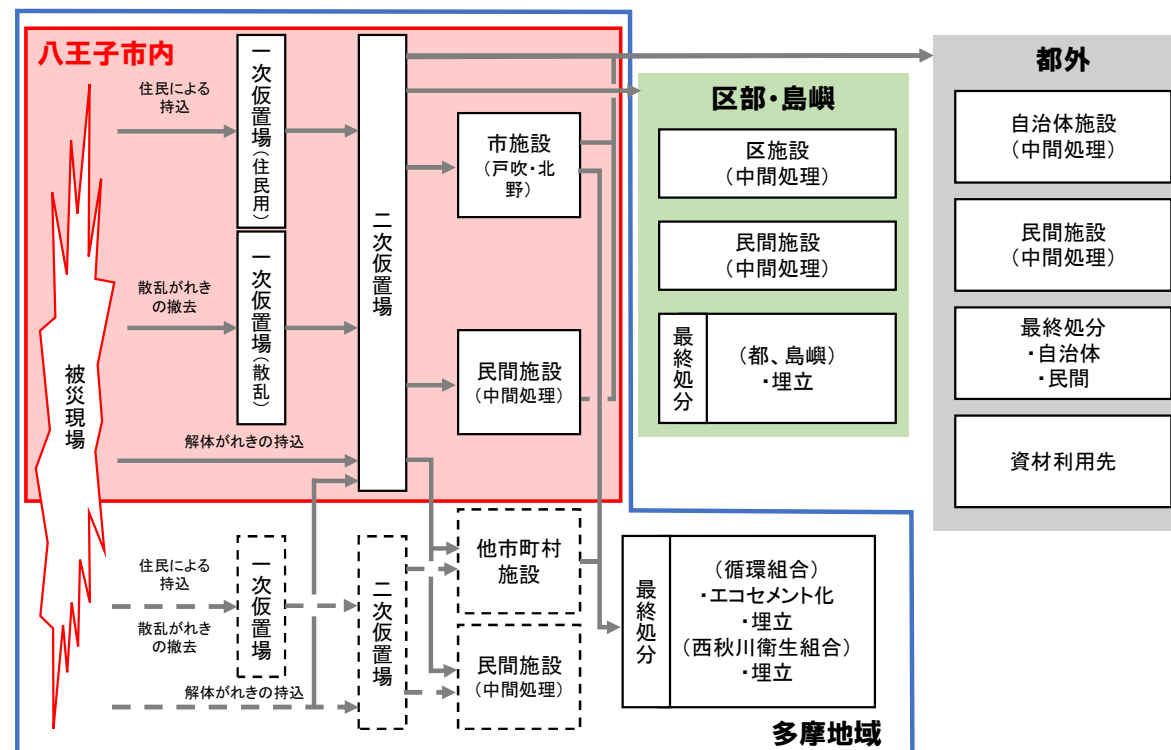


図 4-5 災害廃棄物処理フロー（案）

表 4-5 各関係者の役割分担（案）

番号	種類	業務概要	場所	八王子市	近隣自治体、清掃協 施設協、循環組合	東京都
①	収集運搬	散乱がれき及び市民が排出しがれきの 収集運搬	被災・一次	◎		
②	管理運営	一次仮置場の管理運営	一次	◎		
③	運搬	一次仮置場から二次仮置場への運搬	一次・二次	◎		
④	管理運営	二次仮置場の整備、管理運営	二次	◎		
⑤	解体・運搬	被災家屋の分別解体、二次仮置場への運搬	被災・二次	◎		
⑥	運搬	二次仮置場から市施設及び市内民間産廃 施設への運搬	二次・市内処理先	◎		
⑦	運搬	最終処分物の二ツ塚処分場までの運搬	市内処理先・二ツ塚	◎	○	
a	運搬	二次仮置場から特別区（島嶼）までの運搬	二次・区部（島）	◎	○	
b	運搬	他一次仮置場から二次仮置場への運搬	市外（多摩）・二次	○	◎	
c	運搬	二次仮置場から多摩（市外）の自治体施設 及び民間産廃施設への運搬	二次・市外（多摩）	◎	○	○
d	処理	多摩自治体施設の処理	市外（多摩）	○	◎	
e	処理	多摩民間産廃施設の処理	市外（多摩）	○	◎	○
f	処理	区（島嶼）自治体施設の処理	区部（島）	○	◎	○
g	処理	区（島嶼）民間産廃施設での処理	区部（島）	○	◎	○
h	最終処分	区（島嶼）都等の処分場での最終処分物 の埋立処分	区部（島）	○	◎	◎
i	最終処分	多摩自治体処分場での最終処分物の資 源化・埋立処分	市外（多摩）	○	◎	
A	運搬	都外処理施設の広域輸送	市内（二次・処理先）・都外	○	○	◎
B	処理	都外自治体施設の処理	都外	○	○	◎
C	処理	都外民間産廃施設の処理	都外	○	○	◎
D	最終処分	都外処分場での最終処分（資源化・埋立 処分）	都外	○	○	◎
E	再利用	都外資材利用先	都外	○	○	◎

◎：当該業務を主体的に実施

○：当該業務の実施主体と調整しながら当該業務を実施

(2) 関係者へのヒアリング調査

八王子市で発生した災害廃棄物を円滑かつ迅速に処理するため、図 4-5 や表 4-5 に示す災害廃棄物処理に関与する各関係者に対してヒアリング調査を実施し、八王子市及び多摩地域における災害廃棄物処理体制についての課題を抽出した。

表 4-6 ヒアリングの概要

ヒアリング先	ヒアリング日	ヒアリング内容（例）
八王子市建設業協会 （代表企業）	平成 28 年 3 月 2 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 収集運搬に係る協力可能性 ・ 仮置場（一次・二次）の管理運営に係る協力可能性 ・ 被災家屋の分別解体等に係る協力可能性 ・ 八王子市との協定締結状況 ・ 発災後における協会の立ち位置
八王子市一般廃棄物 収集運搬業者連絡協議会 （代表企業）	平成 28 年 2 月 8 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 収集運搬に係る協力可能性 ・ 仮置場（一次・二次）の管理運営に係る協力可能性 ・ 有害廃棄物、適正処理困難物の処理先に係る情報 ・ 八王子市との協定締結状況
東京都市町村協議会 （幹事市：東久留米市）	平成 28 年 2 月 3 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存協定（相互応援協定）活用時の課題 ・ 特別区・当初との調整事項 ・ 複数市町村での共同処理
三多摩清掃施設協議会 （幹事団体：柳泉園組合）	平成 28 年 2 月 3 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存協定（相互応援協定）活用時の課題 ・ 構成団体の各施設における余力等 ・ 地元との調整に必要な事項
東京たま広域資源循環組合	平成 28 年 2 月 4 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 組合所有施設（エコセメント化施設、二ツ塚最終処分場）での受入にあたっての条件 ・ 組合規約上での災害対応事項 ・ 災害時における搬入配分の負担金の扱い
東京都	平成 28 年 2 月 5 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 都最終処分場利用にあたっての条件 ・ 都外処理の考え方 ・ 東京都災害廃棄物処理計画

① 八王子市内民間事業者へのヒアリング調査

(ア) 八王子市内民間事業者の災害時における役割の整理

災害廃棄物処理を円滑かつ迅速に進めるためには、建設業者や廃棄物処理業者をはじめ、民間事業者との連携が求められ、東日本大震災や大島土砂災害等においても民間事業者からの協力を得て、災害廃棄物の処理を行った。

八王子市においても、市内で発生する災害廃棄物の収集運搬、被災家屋の分別解体及び二次仮置場への運搬、災害廃棄物や災害廃棄物由来の資材の受入など、八王子市内民間事業者（建設業、廃棄物処理業者等）に協力いただきながら災害廃棄物処理を進めていくという考え方の下、八王子市内に存在する民間事業者から、災害廃棄物処理の各業務に関与する可能性のある事業者を抽出し、災害時において期待する民間事業者の役割を表 4-7 のとおり整理した。

表 4-7 八王子市内民間事業者に期待する災害時における役割

業種	役割（案）※
建設業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 散乱がれき及び市民排出ごみの収集運搬（①） ・ 一次仮置場の管理運営（②） ・ 一次仮置場から二次仮置場への運搬（③） ・ 二次仮置場の管理運営（④） ・ 被災家屋の分別解体及び二次仮置場への運搬（⑤） ・ 木質系廃棄物の受入
廃棄物処理業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 散乱がれき及び市民排出ごみの収集運搬（①） ・ 一次仮置場から二次仮置場への運搬（③） ・ 二次仮置場から市施設及び市内民間産廃施設への運搬（⑥） ・ 木質系廃棄物の受入

※ 文末の括弧内の英数字は役割分担（案）に記載されたものと同じ

(イ) 八王子市内民間事業者へのヒアリング結果

八王子市建設業協会へのヒアリング結果から、八王子市との協定締結状況を把握できていないこと、八王子市建設業協会への加盟率が低下しているため団体として窓口機能が果たせないこと、所属企業が所有する機材・人材の把握をできていないことなどが明らかとなったため、協会として加盟率低下に歯止めをかけながら災害時対応に関する具体的な検討が必要である。

八王子市一般廃棄物収集運搬業者連絡協議会へのヒアリング結果から、八王子市との協定締結状況を把握できていないこと、所属企業における災害廃棄物対策に係る知識が少なく認知度が低い状況であること、所属企業が所有する機材・人材の把握をできていないことなどが明らかとなったため、協議会として所属企業の災害廃棄物対策に係る意識醸成を図りながら災害時対応に関する具体的な検討が必要である。

また、建設業、一般廃棄物処理業以外に解体業や産業廃棄物処理業等の団体との連携も必要であることが分かった。

表 4-8 八王子市建設業協会へのヒアリング結果（概要）

収集運搬に係る協力可能性について	
	<ul style="list-style-type: none">● がれき等の運搬については、協力できる可能性はある（生活系ごみの運搬は難しい）● あらかじめ、地区ごとに割り振りを決めるなどの準備が必要（除雪業務では、あらかじめ分担が定まっている）● 所属企業が所有する機材・人材の把握が必要
仮置場（一次・二次）の管理運営について	
	<ul style="list-style-type: none">● ごみ山の整地等については、指示があれば対応可能な企業は多いと思われる● 所属企業の半数は協力可能と思われるが、詳細については八王子市の災害廃棄物対策に関する検討が煮詰まった段階でないと分からない
被災家屋の分別解体等について	
	<ul style="list-style-type: none">● 建設業協会ではなく、解体業の団体と調整すべき事項と思われる（所属企業の一部は対応可能と思われるが、協力可否については分からない）
その他（協定締結状況、協会の立ち位置等）	
	<ul style="list-style-type: none">● 八王子市との協定締結状況は把握していない● 協会への加盟率が下がっている中で、現在の所属企業は27社であり、協会に所属する企業だけでは、市内全域の災害対応は難しいため、加盟率を上げることが重要

表 4-9 八王子一般廃棄物収集運搬連絡協議会へのヒアリング結果（概要）

収集運搬に係る協力可能性について	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 所属企業のほとんどが「何をすればいいのか分からない」という状況 ● 協力可能性については、意見集約できていないため、今後、何らかの形（アンケート、ヒアリング等）で意見集約していく必要がある（当協議会に所属していない企業の扱いに留意が必要） ● がれき等の運搬については、性状を考慮すると産業廃棄物処理業者にも声掛けが必要だと思われる ● 所属企業における機材の所有状況については、ギャップを把握するためにも、事前に把握しておくことが重要（市内に常駐している車両、重機オペレーションの経験に関する調査も必要）
仮置場（一次・二次）の管理運営について	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 二次災害の防止のため、危険物や有害物に関する目利きのある人材の投入も必要 ● 所属企業ごとに普段行っている選別方法が異なるため、日ごろどのような選別を実施しているか、調査・把握した上で、協力の可能性について意見集約した方が良い
有害廃棄物等の処理先に係る情報について	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 有害廃棄物等は全国レベルで受け皿が少ない（安心して処理・処分を任せられる業者が少ない）ことから、発災前から、災害時の受け皿となり得る関係を築いておくことが重要
その他（協定締結状況等）	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 八王子市との協定締結状況は把握していない ● 災害廃棄物対策について、ほとんど何も知らない企業が多いため、災害廃棄物処理に関する基礎情報の提供や研修が重要（市と共同でワークショップを開催し、業者から意見をもらう機会も必要）

② 関係行政機関へのヒアリング調査

(ア) 関係行政機関の災害時における役割分担の整理

八王子市における基本的な姿勢としては、災害時においても平時と同様、可能な限りリサイクルを進め、市内民間事業者の協力のもと、最大限、市内での処理を進める方針とし、市内施設の処理限度を超えて対応が困難な場合は近隣市町村、特別区、清掃協、施設協、東京都と連携し、災害廃棄物の処理を進めるという考えの下、関係行政機関の役割を表 4-10 のとおり整理した。

表 4-10 関係行政機関の災害時における役割

	役割（案）※
東京都市町村 清掃協議会	<ul style="list-style-type: none"> ・ 二次仮置場から特別区（島嶼）までの運搬（a） ・ 他一次仮置場から二次仮置場への運搬（b） ・ 二次仮置場から市外施設（自治体施設、民間産廃施設）への運搬（c） ・ 多摩地域の自治体施設での処理（d） ・ 多摩地域の民間産廃施設での処理（e） ・ 区（島嶼）の施設での処理（f） ・ 区（島嶼）の民間産廃施設での処理（g） ・ 区（島嶼）都等の最終処分場での埋立処分（h）
三多摩清掃 施設協議会	<ul style="list-style-type: none"> ・ 二次仮置場から市外施設（自治体施設、民間産廃施設）への運搬（c） ・ 多摩地域の自治体施設での処理（d） ・ 区（島嶼）の施設での処理（f） ・ 多摩地域の自治体施設での最終処分（資源化・埋立処分）（i）
東京たま広域 資源循環組合	<ul style="list-style-type: none"> ・ 多摩地域の自治体施設での最終処分（資源化・埋立処分）（i）
東京都	<ul style="list-style-type: none"> ・ 区（島嶼）都等の最終処分場での埋立処分（h） ・ 都外施設への広域輸送（A） ・ 都外自治体施設での処理（B） ・ 都外民間産廃施設での処理（C） ・ 都外最終処分場での最終処分（資源化・埋立処分）（D） ・ 都外資材利用先での再生資材の利用（E）

※ 文末の括弧内のアルファベットは役割分担（案）に記載されたものと同じ

(イ) 関係行政機関へのヒアリング結果

東京都市町村清掃協議会や三多摩清掃施設協議会へのヒアリング結果から、既存の相互応援協定の枠組みでは災害廃棄物を扱うことは困難であること、構成団体の各施設における余力等について現状では把握できていないこと、複数市町村での共同処理について各市町村及び多摩地域全体で検討が必要であること、地元との調整のため多摩地域の共通ルールが協議・調整できていないことなどが明らかとなったため、各市町村での災害廃棄物対策に係る検討を進めるとともに多摩地域全体での具体的な検討が必要である。

東京たま広域資源循環組合へのヒアリング結果から、組合所有施設（エコセメント化施設、二ツ塚最終処分場）の災害時利用に関するルールがないこと、災害時における搬入配分の負担金の扱いについて協議・調整できていないことなどが明らかとなったため、組合所有施設を利用する全ての構成団体を含め、災害時の最終処分に係るルールについて具体的な協議・調整が必要である。

東京都へのヒアリング結果から、特別区・島嶼との連携体制の構築に向けた検討が必要であること、都最終処分場の利用や都への一部事務委託について、多摩地域全体で考え方の統一・共有が必要であることなどが明らかとなったため、多摩地域の全ての市町村で多摩地域災害廃棄物処理体制や特別区・島嶼との連携等について具体的な検討を進める必要がある。

表 4-11 東京都市町村清掃協議会へのヒアリング結果（概要）

既存協定（相互応援協定）活用時の課題について	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 既存協定（多摩地域ごみ処理広域支援体制実施協定）の中では、<u>災害廃棄物に関する記述はなく、既存協定の枠組みで災害廃棄物を処理した実績もない</u> ● 既存協定は平時のごみ（生活ごみ）を対象として作成されているため、<u>災害廃棄物をこの枠組みで対応することは難しいと思われる</u>
特別区・島嶼との調整事項について	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 昨年、特別区における災害廃棄物対策に係る検討状況、特別区で策定したガイドラインの報告と合わせて、特別区と多摩地域間での相互応援に係る協定素案について話があった ● 現時点で、多摩地域の市町村間で災害廃棄物対策に係る取り組み状況には温度差があるため、多摩地域をまとめるためには時間が必要だが、特別区から提示された件については、今後、当協議会での審議事項としていく予定
複数市町村での共同処理について	
	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>複数市町村での共同処理は検討すべき事項</u>と考えている ● <u>まずは各市町村で仮置場の受入がどの程度可能かを把握しておくことが必要</u> ● 複数市町村間での検討については、例えば、多摩地域の市長会からトップダウンで話をしてもらえば、検討しやすくなると思われる
地元との調整に必要な事項について	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 周辺住民との調整は必要になるため、<u>多摩地域の共通ルールがあれば、説明しやすい</u>

表 4-12 東京都市町村清掃協議会へのヒアリング結果（概要）

既存協定（相互応援協定）活用時の課題について	
<ul style="list-style-type: none"> ● 平時のごみ（生活ごみ）の処理で既存協定（多摩地域ごみ処理広域支援体制実施協定）の枠組みを活用した実績はあるが、<u>災害廃棄物については実績はない</u> ● 施設が稼働停止し、再稼働できない状態となれば、当該協定の適用の可能性は考えられるが、<u>大量に発生する災害廃棄物をこの協定に基づいて対応することは困難だと思われる</u> ● <u>費用負担については、明確に設定されていない</u>（各団体でのやり取り）ため、災害時、<u>すぐに受け入れできる状況にはならない</u> 	
構成団体の各施設における余力等について	
<ul style="list-style-type: none"> ● 公表されている情報以外の「各施設の余力」、「処理能力に対する稼働率」、「受入可能量」等は、<u>当協議会として一括で情報把握・集約していない</u> ● 広域支援の枠組み上、幹事市となる市町村などが相互支援に関する調整をする際、活用できるため、<u>各施設の中長期的な計画に基づいた情報の把握・集約・共有が必要</u> 	
地元との調整に必要な事項について	
<ul style="list-style-type: none"> ● 安全性を担保することが重要であり、そのために、<u>地元の方々にどのように説明すべきかを事前に考えておく必要がある</u> ● 災害廃棄物の仮置きを複数市町村共同で行う場合は、<u>仮置場の運用に係る地元調整についても検討しておく必要がある</u> 	

表 4-13 東京たま広域資源循環組合へのヒアリング結果（概要）

<p>組合所有施設での受入にあたっての条件について</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 前提として、通常搬入・処理しているごみ以外のものを搬入・処理する場合は、日の出町及び地元自治会からの了承が必要（焼却灰の処理能力（330 t / 日）の制約がある。） ● 構成団体で発生する災害廃棄物の全てを受け入れられるわけではないため、<u>地域の中で被害を想定した上で、割り当てについて検討が必要</u> ● 搬入にあたっては、「最終処分量の削減」、「安全性の担保」は必須であり、性状、質については現行のものが前提で、周辺住民の合意形成が不可欠で<u>多摩地域市町村・一部事務組合の全体での検討が必要</u> ● <u>災害廃棄物でも徹底した再資源化、減容量化が不可欠で、最終処分の量の削減が必要</u> ● エコセメントの原料になる品質であることが重要（合わせて、搬入ルートやライフラインが確保され、製品の搬出先での需要がある状況で、施設が稼働できる状態であること）
<p>組合規約上での災害対応事項について</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 災害廃棄物を含む一般廃棄物の処理については、規約上、問題はない ● <u>今後、発災前に構成団体間で受け入れの品質（性状）及び量、災害時の利用にあたってのルール等について、協議・検討が必要</u>
<p>災害時における搬入配分の負担金の扱いについて</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 通常の搬入とは別枠で管理する必要がある（補助の精算もあるため） ● <u>各構成団体が持つ配分量を超過した際の対応や災害時に補助申請をする際の枠組み等については、今後、構成団体で協議・検討すべき</u>

表 4-14 東京都へのヒアリング結果（概要）

都最終処分場利用にあたっての条件について	
●	公有水面埋立法の関係上、どこからの廃棄物を埋め立てるか指定しており、 <u>指定されたもの以外を埋め立てることになった場合、埋立免許の変更（埋立用材の変更）が必要</u>
●	<u>発災前の段階で多摩地域からの災害廃棄物の受け入れについて検討することは困難</u>
●	発災後、多摩地域内の最終処分場での埋立処分容量が超過し、多摩地域一丸での要請があれば、受け入れの可能性もある
●	特別区・島嶼に要請し、 <u>特別区で焼却処理した後の焼却灰を当該施設に搬入する場合は、都への要請（埋立免許の変更等）も必要になると考えられる</u>
●	搬入車両の条件については、登録車両以外搬入できないため、発災後に調整を行うことになる
都外処理の考え方について	
●	来年度に策定予定の関東地域ブロックの行動計画に準じた対応となる
●	支援要請の手順として、八王子市内、多摩地域、特別区・島嶼を含めた都内全域での対応を検討し、それでも対応が困難な場合に限り、都外処理をすることになる
●	被災した区市町村で災害廃棄物処理に著しい支障が生じた場合、災害廃棄物処理の一部を事務委託する準備はしている
東京都災害廃棄物処理計画について	
●	計画の内容は、災害廃棄物の処理方針（処理主体や処理方法の優先順位等）、広域連携・広域処理に関すること、地方自治法上の事務委託に係る事項、市町村に対する技術的な支援に関する事項など

③ 関係者ヒアリング調査結果のまとめ（課題の整理）

関係者へのヒアリング結果により、市内の災害廃棄物処理体制の構築に向けた課題、多摩地域共通の課題がそれぞれ明らかとなった。

（ア） 八王子市内での課題

庁内他部局、八王子市内の民間事業者を含め、役割分担が明確でなく、発災後の市内業者の作業指示監督方法等が未整理、市と業界団体の協定締結状況が未把握、市内業者の災害廃棄物処理業務の知識・認知度が低い状況であり、市内の災害廃棄物処理体制の構築が必要である。

＜八王子市内での主な課題＞

- ✓ 八王子市との協定締結状況が把握できていない
- ✓ 団体加盟企業の災害廃棄物対策に係る知識が少なく、認知度が低い状況
- ✓ 団体に加盟する企業における機材・人材の保有状況を把握できていない
- ✓ 現状、災害対応を想定していないため、発災後、窓口としての機能が果たせない
- ✓ 建設業、一般廃棄物収集運搬業のほか、他団体との調整も必要

（イ） 多摩地域共通の課題

多摩地域における災害廃棄物処理の相互応援・共同処理に係る検討が出来ておらず、災害廃棄物の最終処分に係る共通ルールが定まっていないことから、多摩地域の市町村・一部事務組合で多摩地域における災害廃棄物処理体制構築に向けた具体的な検討に着手する必要がある。

また、特別区・島嶼との連携体制構築に向けた協議・調整、都への都外処理の事務委託のあり方等についても検討を進める必要がある。

＜多摩地域共通の主な課題＞

- ✓ 多摩地域内における災害廃棄物の相互応援に関する枠組みが無い
- ✓ 多摩地域内での災害廃棄物処理に係る共通ルールの検討が必要
- ✓ 災害時における循環組合所有施設の利用にあたっての検討が必要
- ✓ 都への事務委託に係る考え方の統一・共有が必要

4.6 今後の継続的な取組に向けた方策

第1回目の意見交換会では、想定した八王子市及び多摩地域における災害廃棄物処理フローと関係者の役割分担（案）や関係者へのヒアリング調査計画を提示し、多摩地域における災害廃棄物処理体制の全体像や関係者へのヒアリング調査について意見交換を行った。

第2回目の意見交換会では、ヒアリング調査結果から明らかとなった課題やそれらの課題を解決するための方向性、多摩地域における災害廃棄物対策の基本的な考え方等を提示し、今後の継続的な取組に向けた方策（定期的なステークホルダー間での意見交換・協議の場の設定、各市町村で取り組むべき事項の抽出等）について意見交換を行った。

(1) 意見交換会の概要

【第1回目】

- 開催日：平成27年12月3日（木）9：30～11：30
- 会 場：八王子市役所本庁舎 特別会議室
- 議 題：
 - ✓ 八王子市における災害廃棄物対策について
 - ✓ モデル事業における調査計画（案）について
- 関係者：
 - ✓ 有識者（国立環境研究所：平山修久先生）
 - ✓ 環境省関東地方環境事務所
 - ✓ 東京都（一般廃棄物対策課、計画課 多摩環境事務所）
 - ✓ 東京都市町村清掃協議会（東久留米市）
 - ✓ 三多摩清掃施設協議会（柳泉園組合）
 - ✓ 東京たま広域資源循環組合
 - ✓ 八王子市建設業協会（代表企業）
 - ✓ 八王子市一般廃棄物収集運搬業者連絡協議会（代表企業）
 - ✓ 八王子市（清掃施設整備課、ごみ減量対策課、廃棄物対策課、戸吹クリーンセンター、防災課）
 - ✓ 事務局（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

【第2回目】

- 開催日：平成28年3月16日（水）10：00～12：00
- 会 場：八王子市役所本庁舎 特別会議室
- 議 題：
 - ✓ ヒアリング調査結果（概要）について
 - ✓ 八王子市災害廃棄物処理計画（案）について
 - ✓ 多摩地域の災害廃棄物対策の強化に向けて（八王子市モデル）
- 関係者：
 - ✓ 有識者（国立環境研究所：平山修久先生）
 - ✓ 環境省関東地方環境事務所
 - ✓ 東京都（一般廃棄物対策課、計画課 多摩環境事務所）
 - ✓ 東京都市町村清掃協議会（東久留米市）
 - ✓ 三多摩清掃施設協議会（柳泉園組合）
 - ✓ 東京たま広域資源循環組合
 - ✓ 八王子市建設業協会（代表企業）
 - ✓ 八王子市一般廃棄物収集運搬業者連絡協議会（代表企業）
 - ✓ 八王子市（清掃施設整備課、ごみ減量対策課、廃棄物対策課、戸吹クリーンセンター、防災課）
 - ✓ 事務局（パシフィックコンサルタンツ株式会社）
- 概 要：下図のとおり。

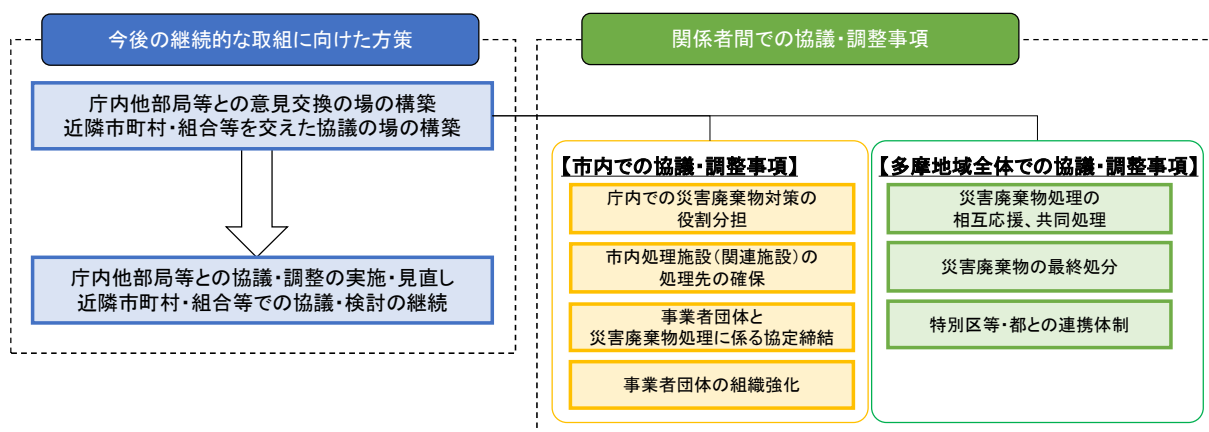


図 4-6 今後の継続的な取組に向けた方策、事前の関係者間での協議・調整事項

(2) 今後の継続的な取組に向けた方策

① 庁内他部局等との意見交換の場の構築

庁内関係部局が参加し、各部局の災害時対応の役割分担や発災前の準備対応等について、意見交換を行う場を事前に構築し、関係部局における災害廃棄物対策に係る定期的な進捗報告・協議・調整をすることが重要である。

② 近隣市町村・一部事務組合を交えた協議の場の構築

最終処分場を持たない市町村においては、災害廃棄物処理が市内で完結しないため、二次仮置場での災害廃棄物処理以降の相互応援・共同処理、災害廃棄物の最終処分、特別区等・都との連携体制に係る検討など、地域全体の災害廃棄物処理体制の構築に向けて、近隣市町村・一部事務組合を交えた協議・調整を具体的に進めることが重要である。

(3) 関係者間での協議・調整事項

八王子市内及び多摩地域における災害廃棄物処理体制の構築に向け、平常時における意見交換の場において、関係者間で協議・調整すべき事項を整理した。

① 八王子市における関係者間での協議・調整事項

(ア) 庁内での災害廃棄物対策の役割分担

災害廃棄物処理事業として実施していく必要がある業務を整理し、各業務をどの部局が担当するか、庁内関係部局と情報共有を図った上で、庁内における発災後の体制・役割分担の検討が必要である。

また、その役割分担を踏まえ、関係する部局において関連民間事業者団体等との協定締結に向けた調査・検討の着手、関係部局における災害廃棄物対策に係る定期的な進捗報告等が必要である。

(イ) 市内処理施設（関連施設）の処理先の確保

市内で現在稼働している廃棄物処理施設等を抽出し、市内で何が出来るか、まずは把握が必要である。また、木質製品製造事業者やセメント工場等、廃棄物由来の原燃料利用施設について、受け入れの可能性、受入に係る制約等、事前に把握が可能な情報に係る調査が必要である。

市内で発生するコンクリートがらの処理については、砕石協会保有の機材での処理の可能性、また、可能な場合は、砕石協会との事前協議事項、発災後の手続き等の整理・把握が必要である。

(ウ) 事業者団体との災害廃棄物処理に係る協定締結

庁内他部局も含め、八王子市が事業者団体と締結している協定締結状況、協定内容について、まずは整理・把握し、事業者団体との情報共有が必要である。また、市内事業者が所有する資機材や重機オペ等の経験・資格等を有する人材等の把握が必要である。

八王子市における民間事業者団体との協定締結状況の整理と並行し、必要に応じ、解

体業、産業廃棄物処理業の団体における災害時の役割を整理・検討した上で、協定締結に向けた調整を進めることが必要である。合わせて、市内民間事業者の災害廃棄物処理対応への協力可能性について意見集約し、各団体における災害時の役割を整理・検討した上で、協定締結に向けた調整を進めることが必要である。

(エ) 事業者団体の組織強化

現状の組織規模のままでは災害時に機能しない恐れがあることから、民間事業者団体を中心に、事業者団体の組織強化のため、事業者団体への加盟率を向上させる対策の検討が必要である。また、事業者間で、災害廃棄物処理に係る知識や災害対策に関する認知度にばらつきがあることから、災害廃棄物処理に関する基礎情報の提供や、行政・事業者間で研修やワークショップを行い、災害廃棄物処理に係る知識の蓄積や災害対策に関する認知度の醸成を図ることが必要である。

表 4-15 八王子市における関係者間での協議・調整事項と関係者（案）

体制構築に向けた協議・調整事項(案)		関係者(オブザーバ)
1. 市部局内での災害廃棄物対策の役割分担		◎防災課 ○資源循環部 (多摩NT環境組合) 等
➢ 災害時対応に係る役割分担		
➢ 発災前の準備対応に係る役割分担 等		
2. 市内処理施設(関連施設)の処理先の確保		◎資源循環部 多摩NT環境組合 建設課 (各建設業界) 等
➢ 市内処理施設(関連施設)での対応可能事項の整理		
➢ 災害廃棄物由来の原燃料・資材の利用施設等の調査		
➢ 市内碎石協会でのコンガラ破碎処理の可能性調査		
3. 事業者団体と災害廃棄物処理に係る協定締結		◎資源循環部 防災課 建設課 各業界団体 等
➢ 協定締結状況の把握・整理		
➢ 事業者の所有する資機材・人材の把握		
➢ 解体業、産業廃棄物処理業の団体との調整		
➢ 協力可能性についての意見集約 等		
4. 事業者団体の組織強化		各業界団体 資源循環部 防災課 等
➢ 事業者団体の加盟率を向上させる対策の検討		
➢ 災害廃棄物処理に関する研修・ワークショップ 等		

② 多摩地域全体での協議・調整事項

(ア) 災害廃棄物処理の相互応援、共同処理

多摩地域内で市町村域を越えて災害廃棄物処理を進める際の各関係者（被災市町村、支援市町村、一部事務組合、清掃協、施設協等）の役割分担の整理がないため、関係者間で各主体が担う役割について共通認識を持つことが重要である。

また、既存協定（相互応援協定）では災害廃棄物は対象外、災害廃棄物処理の費用負担も未整理であるため、関係者間で当該協定の具体的な課題・留意点等を抽出・共有し、災害廃棄物処理も対象とした内容に見直しが必要である。

多摩地域内における災害廃棄物の共同処理体制がないため、多摩地域内の自治体施設及び民間施設に係る施設基本情報の集約や各市町村で災害廃棄物の仮置場確保に向けた検討を進め、多摩地域内の市町村間で情報共有が必要である。合わせて、相互応援による処理の考え方、安全性を担保するための対策等、既存施設を災害廃棄物処理に利用する際のルールや手続き等について、多摩地域の全ての市町村・一部事務組合を交えて協議・調整が必要である。また、多摩地域内の仮置場確保状況について共通認識を持った上で、関係者間で複数市町村での仮置場の共同設置について具体的な検討が必要である。

(イ) 災害廃棄物の最終処分

災害時の最終処分量を削減するための検討が未着手の状況であるため、多摩地域内の市町村、一部事務組合等で具体的な検討（徹底した再資源化、減容量化による最終処分量の削減、危険物・有害物の混入防止策等）を進める必要がある。

特に、災害時の最終処分にあたってのルールが未整理の状況であるため、多摩地域の市町村、一部事務組合等で局所災害／大規模災害における搬入配分、費用負担・補助金申請方法等、災害時の最終処分の共通ルール化の検討が必要である。

上記の検討を進め、多摩地域内の市町村、一部事務組合等は災害廃棄物の最終処分に関する周辺住民等との同意形成に向けた協議・調整が必要。

(ウ) 特別区等・都との連携体制

特別区・島嶼への支援（受援）方法が未整理、特別区・島嶼との相互応援体制がないため、清掃協議会、特別区等で多摩地域・特別区・島嶼間の相互応援協定の締結に向けた検討が必要である。

また、都への都外処理の事務委託をする際は、多摩地域一丸での要請が必要となるため、多摩地域の市町村、一部事務組合で事務委託する際のルールや考え方の統一・共有を図ることが必要である。

上記の検討を進め、東京都災害廃棄物処理計画、関東地域ブロック行動計画へ検討・調整結果の反映が必要である。

表 4-16 多摩地域全体での協議・調整事項と関係者（案）

体制構築に向けた協議・調整事項(案)	関係者(オブザーバ)
1. 災害廃棄物処理の相互応援、共同処理	
➤ 各関係者での役割分担の整理・共有	◎東京都市町村清掃協議会 (八王子市(中核市)がリード) ○三多摩清掃施設協議会 (東京都)
➤ 既存協定(相互応援協定)の課題抽出・共有及び見直し	
➤ 多摩地域市町村の施設、民間施設の情報共有	
➤ 二次仮置場以降の共同処理化 等	
2. 災害廃棄物の最終処分	
➤ 最終処分量削減のための再資源化、減容量化	◎東京たま広域資源循環組合 ○西秋川衛生組合 東京都市町村清掃協議会 (三多摩清掃施設協議会) (東京都)
➤ 共通ルール化(受入基準、配分方法など)	
➤ 災害時の費用負担(補助申請を含む。)	
➤ 最終処分に係る周辺住民等に対する説明 等	
3. 特別区等・都との連携体制	
➤ 特別区(島嶼)との相互応援協定の締結	◎東京都市町村清掃協議会 ○特別区(島嶼)の代表 ○東京都 (三多摩清掃施設協議会) (関東地方環境事務所)
➤ 都への一部事務委託に関する共通ルール化	
➤ 都災害処理計画及び関東ブロック行動計画への反映 等	

表 4-17 意見交換会で出された個別課題の事例

【災害時における既存施設の利用】

- 災害廃棄物の受け入れについて、地元理解は必須。東日本大震災での女川町の災害廃棄物を受け入れた前例はあるため、それに準じて同様のルールで搬入するということ言えば地元からの理解も得やすいため、「通常の廃棄物と変わらないような安全性を担保するための手段」について検討しておく必要がある。
- 災害時における負担金の扱いやエコセメント化施設の許容量を超える焼却灰の処理方法については、八王子市単独の課題ではなく、多摩地域全体としての課題。
- 施設の処理能力の限界や施設保守に係る長期的な計画等もあることから、実際に受入不可となることも考えられる。
- 異物混入が原因による施設での事故も起こりうるので、事故対策として、発生現場でいかにしっかり管理できる仕組みを作れるか、処理側として懸念していることが現場にしっかり伝わる仕組みづくりを行うことが重要。
- 災害時は継続的に処理をしていかなければ復興につながらない。施設に搬入する段階で資源物や有害物などの異物は除去し、設備に影響の無いものを処理していかないといけないので、二次仮置場においてどのように選別するか、具体的に考えていかないといけない。
- 災害廃棄物由来の焼却灰の処分方法について具体的な検討が進んでいないことを踏まえると、厳しい言い方をすれば実効性が担保出来ていない状況。
- 施設側で災害廃棄物の受け入れについてどのように考えていくか、広域連携を進める中で非常に高いハードルになるが、今後、具体的な検討が必要。

【災害廃棄物の再資源化】

- 災害廃棄物を資源化する際は、保管機能がボトルネックになる。例えば、コンがらの場合、長距離輸送をすると運搬費が高くついてしまい、事業としての採算が取れなくなってしまうため、被災した地域の中である程度は需要予測をした上で、資材の保管や地域外での利用を考えていく必要がある。ある程度、公共が関与して資材の保管場所を確保しておくなどの対策を講じることが出来れば、事業者の協力も得られるのではないかと。
- 災害廃棄物の資源化について、今までは廃棄物の処理ということに重きを置いて考えてきたが、再利用と言う視点で考えると、庁内の建設部局等を巻き込んで検討を進めていかないといけない。

【相互支援】

- 地域外に支援を依頼する際は、一方的なお願いではなく、相互に支援するという考え方が必要。幸い、多摩地域の場合は、焼却灰についてはエコセメント化施設でセメント化しているため、エコセメント化施設の能力の範囲内で受け入れをするのであれば、最終処分場の残余容量に影響を与えないというメリットがある。前提として地元の理解があつてということになるが、多摩地域では焼却灰の最終処分についてエコセメント化施設を利用する形の交渉は可能ではないか。そのためにもまずは多摩地域の中でルールをしっかり作ることが必要。

【業界団体での今後の取組】

- 業界団体としては、いかに加盟率を高めるかが課題。事業者側に加盟することによるメリットを提示することが出来れば、加盟率向上に少しは寄与すると思うので、団体としては事業者にどのようにメリットを捉えてもらうか考えていかなければならない。

【共通マニュアルの策定】

- 最終処分を行う側の視点から見れば、各市町村で選別方法が違えば地元に対して説明が出来なくなってしまうため、多摩地域でのマニュアルの策定にあたっては、多摩地域全体で品質を合わせる形で検討を進めていく必要がある。
- 民間事業者に対して作業指示を出す際も作業方法等が統一されていれば、円滑化する。

【その他】

- 事前に全てを決めておくということではなく、「誰がどこにコンタクトを取るのか」、「どのような文書で協議するのか」など、事後にどのような手順で何をしていくかは決めておいた方が良い。
- 災害廃棄物の処理を復旧・復興のための資源を作っているという視点で捉えることも重要。

5. 神奈川県藤沢市

5.1 自治体の概要

(1) 面積、人口、世帯数、行政職員数等

藤沢市の概要を以下に示す。職員数は3,533人であり、人口100人あたりの職員数は約0.83人（ $\div 3,533 / 424,953 \times 100$ ）である。

表 5-1 藤沢市の概要

	数値	出典
面積	69.57km ²	藤沢市ホームページ
人口	424,953人（平成28年3月1日時点）	藤沢市ホームページ
世帯数	180,820世帯（平成28年3月1日時点）	藤沢市ホームページ
行政職員数	3,533人（うち廃棄物担当：2人）	藤沢市ホームページ

(2) 地域特性

藤沢市は東京からほぼ50km、神奈川県の中央南部に位置し、周囲は6市1町（横浜市、鎌倉市、茅ヶ崎市、大和市、綾瀬市、海老名市、寒川町）に囲まれ、南は相模湾に面し、おおむね平坦な地形をしている。市の南端には江の島が浮かび、風光明媚な景勝地として藤沢市のシンボルとなっており、富士山を背景にゆるやかな弧を描く湘南海岸と江の島は、神奈川県を代表する景観を形成している。また、交通の利便性にも恵まれ、JR 東海道線、小田急江ノ島線、江ノ島電鉄、湘南モノレール、相鉄いずみ野線、横浜市営地下鉄が乗り入れている。

(3) 平常時における廃棄物排出量

藤沢市における平成26年度の総ごみ排出量は以下に示すとおりであり、年間で約137,000トンである。



出典：藤沢市ホームページ

図 5-1 分類別ごみ排出量の推移

5.2 想定される災害

想定される災害は、相模トラフを震源とする M8.2 の大正型関東地震であり、湘南地域・県西地域を中心に震度 7 が想定されている。

表 5-2 想定される地震

想定地震	大正型関東地震
震源	相模トラフ
マグニチュード	M8.2
震度	湘南地域・県西地域を中心に震度 7

表 5-3 被害想定

建物被害	全壊棟数		28,010
	半壊棟数		21,550
	津波	全壊棟数	250
		半壊棟数	2,270
		床上浸水	590
		床下浸水	340
火災	出火件数（箇所）		120
	消失棟数（棟）		9,380
死傷者数（人）	死者数	津波以外	1,300
		津波	1,960
	重傷者数	津波以外	780
		津波	40
	中等症者数	津波以外	5,180
		津波	230
	軽症者数	津波以外	5,620
		津波	240
避難者数（人）	1 日目～3 日目		237,900
	4 日目～1 週間後		237,900
	1 ヶ月後		193,720
帰宅困難者数（人）	直後		26,300
	1 日後		26,300
	2 日後		26,300

出典：藤沢市からの提供資料を元に作成

想定される災害により発生する災害廃棄物等の発生量（藤沢市による推計結果）は表 5-4～表 5-8、図 5-2～図 5-5 に示すとおりである。

災害廃棄物（約 620 万トン）と津波堆積物（11 万トン）の合計は約 630 万トンであり、藤沢市の平成 26 年度の総ごみ排出量は約 13.7 万トンであることから、約 46 年分のごみ排出量に相当する災害廃棄物等が発生することになる。

なお、東日本大震災において最も災害廃棄物等の処理量が多かった宮城県石巻ブロックでは約 810 万トンの災害廃棄物等の処理が行われており、藤沢市ではその約 8 割の災害廃棄物等が発生する推計結果となっている。

【用語の定義】




解体がれき	地震被害を受けた建物を解体する際に発生するがれき
散乱がれき	津波被害により流出し散乱した建物等のがれき
焼失がれき	焼失した建物を解体する際に発生するがれき
災害廃棄物	解体がれき、散乱がれき、焼失がれきの総称
津波堆積物	海底の土砂やヘドロが津波によって打ち上げられ堆積したもの
災害廃棄物等	災害廃棄物（解体がれき、散乱がれき、焼失がれき）及び津波堆積物
<div>解体がれき</div> <div>  </div> <div>出典：パシフィックコンサルタンツ（株）撮影</div>	
<div>散乱がれき</div> <div>  </div> <div>出典：パシフィックコンサルタンツ（株）撮影</div>	
<div>焼失がれき</div> <div>  </div> <div>出典：阪神大震災（兵庫県南部地震）被害調査報告書（パシフィックコンサルタンツ株式会社総合研究所）</div>	
<div>津波堆積物</div> <div>  </div> <div>出典：パシフィックコンサルタンツ（株）撮影</div>	

表 5-4 地震被害による解体がれきの発生量

被害規模	棟数	原単位 (トン/棟)	発生量(t)					
			全体	可燃物 8%	不燃物 28%	コンガラ 58%	金属 3%	柱角材 3%
全壊	27,760	161	4,469,360	357,549	1,251,421	2,592,229	134,081	134,081
半壊	19,280	32	616,960	49,357	172,749	357,837	18,509	18,509

※半壊は全壊の原単位の 20%

※地震被害棟数は津波被害以外の棟数

出典：藤沢市提供資料

表 5-5 津波被害による散乱がれきの発生量

被害規模	棟数	原単位 (トン/棟)	発生量(t)					
			全体	可燃物 18%	不燃物 18%	コンガラ 52%	金属 6.6%	柱角材 5.4%
全壊	250	117	29,250	5,265	5,265	15,210	1,931	1,580
半壊	2,270	23	52,210	9,398	9,398	27,149	3,446	2,819

出典：藤沢市提供資料

表 5-6 火災被害による焼失がれきの発生量

建物構造	棟数	原単位 (トン/棟)	発生量(t)					
			全体	可燃物 0.1%	不燃物 65% 20%	コンガラ 31% 76%	金属 4%	柱角材 0%
木造	8,442	106	894,852	895	580,759	277,404	35,794	0
非木造	938	135	126,630	127	25,326	96,112	5,065	0

※木造焼失、非木造焼失の発生原単位は「災害廃棄物対策指針」の火災による減量率

※焼失 9,380 棟のうち、90%を木造に 10%非木造とした

出典：藤沢市提供資料

表 5-7 災害廃棄物の種類別の発生量

	発生量(t)					
	全体	可燃物	不燃物	コンガラ	金属	柱角材
種類別の合計	6,189,262	422,590	2,044,917	3,365,941	198,825	156,988

出典：藤沢市提供資料

表 5-8 津波堆積物の発生量

津波浸水面積 (m2)	原単位 (トン/m2)	発生量 (t)
4,700,000	0.024	112,800

出典：藤沢市提供資料

【参考：東日本大震災における石巻ブロックの災害廃棄物処理に関する情報】

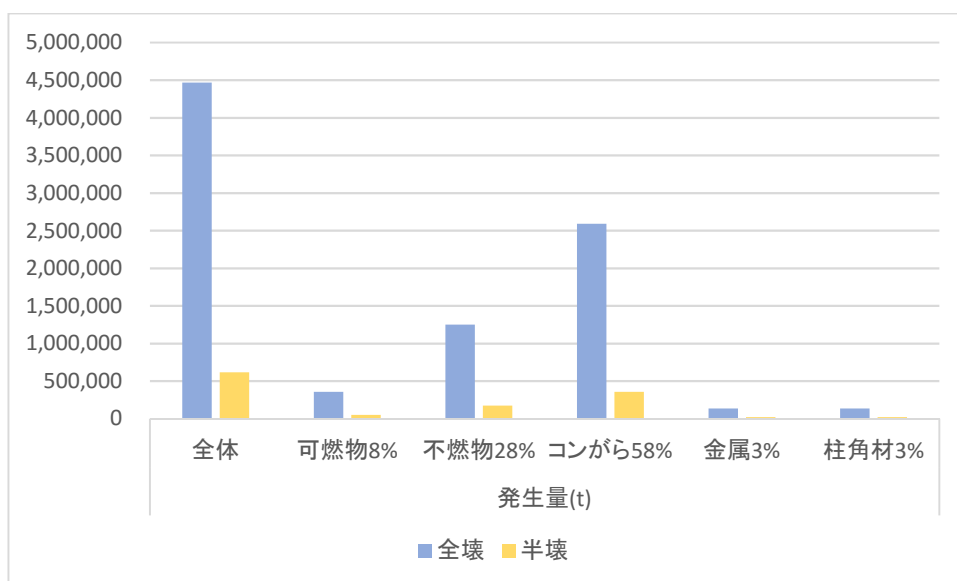
◆石巻ブロック（石巻市、東松島市、女川町）の災害廃棄物の処理量

	市町独自処理量	県処理量	合計
災害廃棄物	268.1 万トン	240.6 万トン	508.7 万トン
津波堆積物	231.2 万トン	71.2 万トン	302.4 万トン

◆仮置場に関する情報

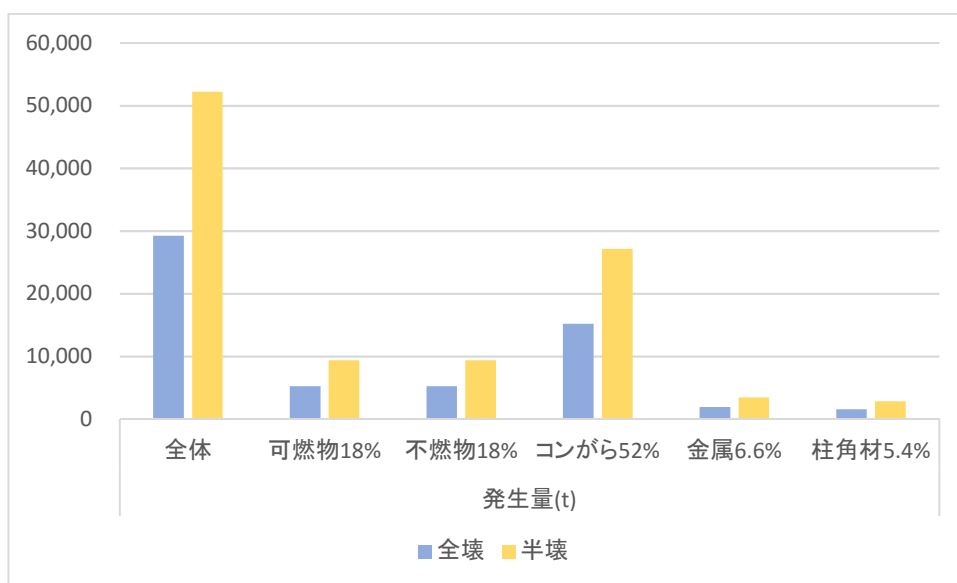
一次仮置場：32 箇所、約 162ha、二次仮置場：1 箇所、約 74ha

出典：「災害廃棄物処理業務の記録＜宮城県＞」（平成 26 年 7 月、宮城県環境生活部震災廃棄物対策課）をもとに整理



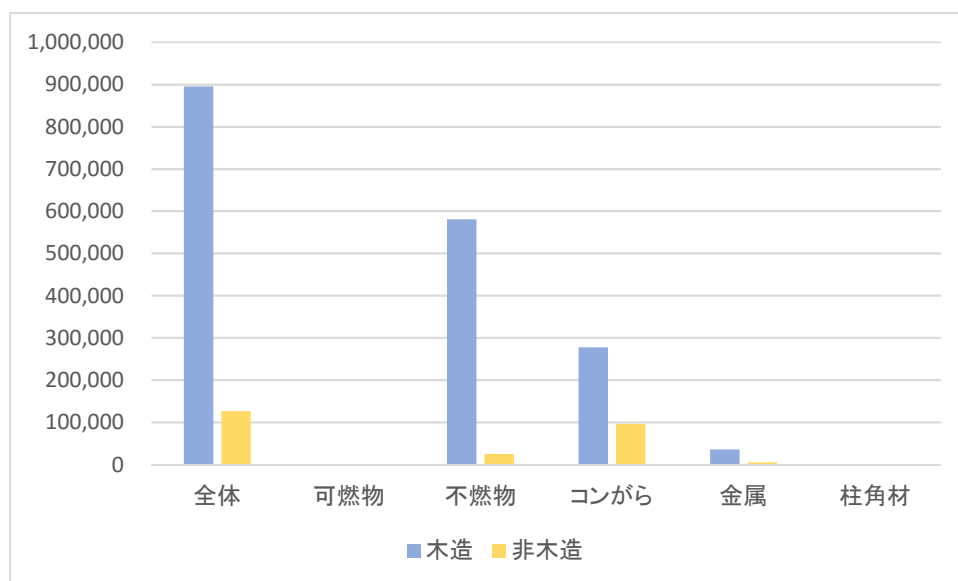
出典：藤沢市提供資料

図 5-2 地震被害による解体がれきの発生量



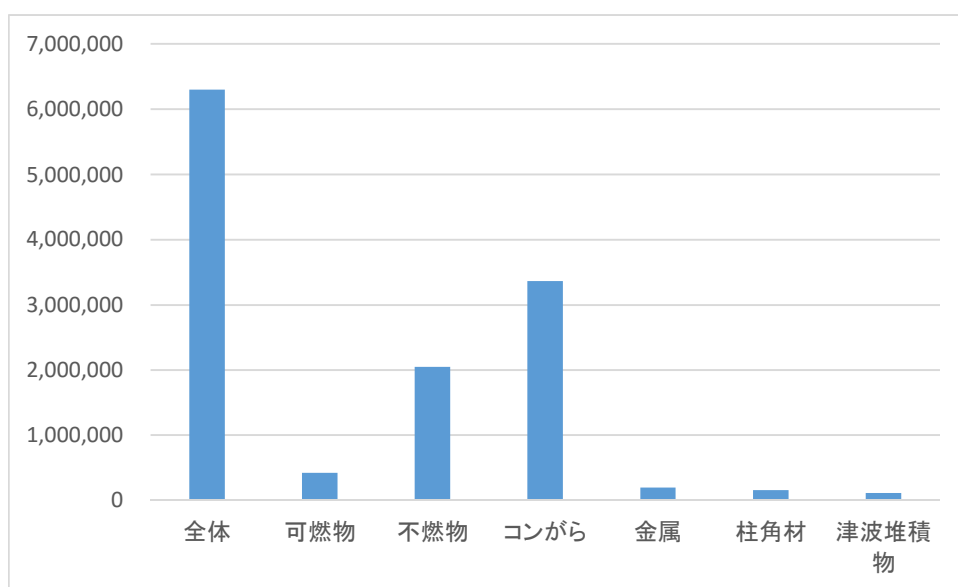
出典：藤沢市提供資料

図 5-3 津波被害による散乱がれきの発生量



出典：藤沢市提供資料

図 5-4 火災被害による焼失がれきの発生量



出典：藤沢市提供資料

図 5-5 災害廃棄物の種類別の発生量

5.3 対象自治体で災害時に想定される廃棄物処理の課題

藤沢市において災害時に想定される廃棄物処理の課題を以下のとおり整理した。なお、★印は、次項の「本業務で注力する課題」に該当する課題を意味している。

【災害時に想定される廃棄物処理の課題】

- 地震及び津波災害により、様々なものが混合状態になった災害廃棄物や津波堆積物が膨大（年間廃棄物排出量の約 46 年分、発生量については後述）に発生する。
- 発災後の空地の利用方法として、自衛隊の宿营地やヘリコプターの発着場、広域避難場所、応急仮設住宅の建設候補地など、仮置場以外にも利用されることが想定されており、仮置場が不足することが懸念される。【★】
- 観光地である江の島を有しており、夏場において慢性的に交通渋滞が発生していることから、災害廃棄物等の運搬車両等の通行による渋滞の重度が増す懸念がある。また観光客等の帰宅困難者からの廃棄物・し尿の発生が予想される。

5.4 本業務で注力する課題

藤沢市は海側である南部地域に人口が集中しており、想定される災害により、災害廃棄物及び津波堆積物が合計で約 630 万トン発生することが想定されているが、現時点で確保できている仮置場の候補地は合計で 5 箇所（約 90,100m²）であり、仮置場の確保が重要課題となっている。仮置場が不足すると、発生現場から災害廃棄物を搬出できなくなり、混合状態の災害廃棄物はそのままでは処理先へも搬出できないことから、災害廃棄物処理が滞り、復旧・復興が遅れることが懸念される。そのため新たな仮置場の候補地の確保が重要であるが、空地は災害時において様々な利用用途が想定されているため、限られた空地の中から新たに仮置場の候補地を抽出するのは困難が予想される。

そのような状況で仮置場の候補地を確保するためには、仮置場以外の用途での利用が終了した後に仮置場として利用するなど、段階的・時系列的に空地を利用することが一つの手段として考えられる。

しかしながら、上記の手段で仮置場を確保できたとしても、発生するすべての災害廃棄物を仮置きするための空地を確保することは現実的ではない。限られた面積で仮置場の運用を行っていくためには、災害廃棄物の搬入時期や、搬入と搬出のバランスを時系列でコントロールすることが一つの方策として考えられる。

以上のことから、本業務では災害廃棄物の搬入時期や、搬入と搬出のバランスを時系列でコントロールした際の仮置場の必要面積を算定した上で、必要な面積を確保するため、空地の段階的・時系列的な利用による仮置場の確保について検討を行った。また検討結果が災害時に機能するよう、事前にどのような事項について協議・調整を図るべきか関係者間で意見交換を行った。

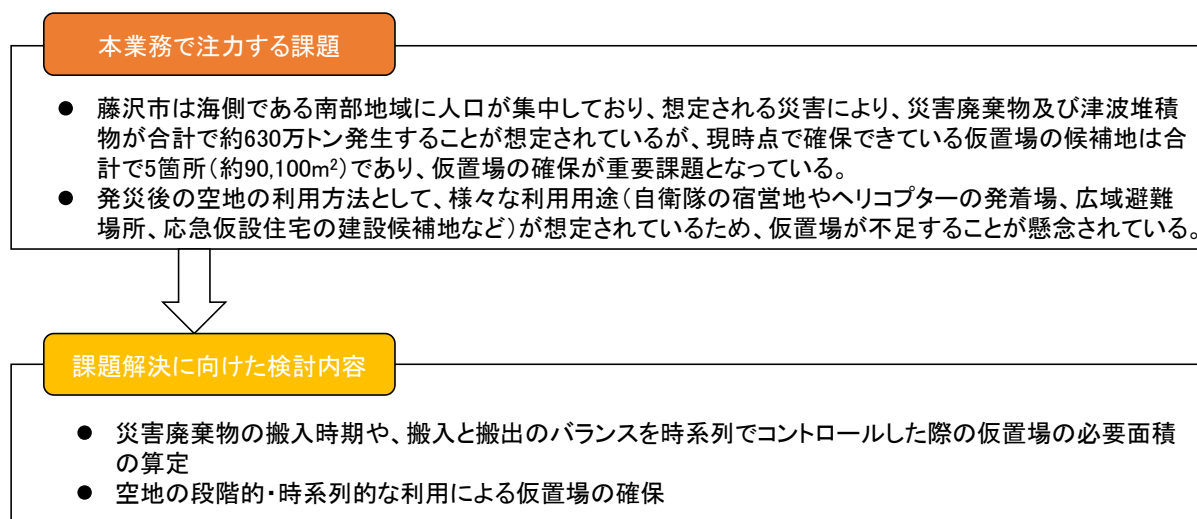
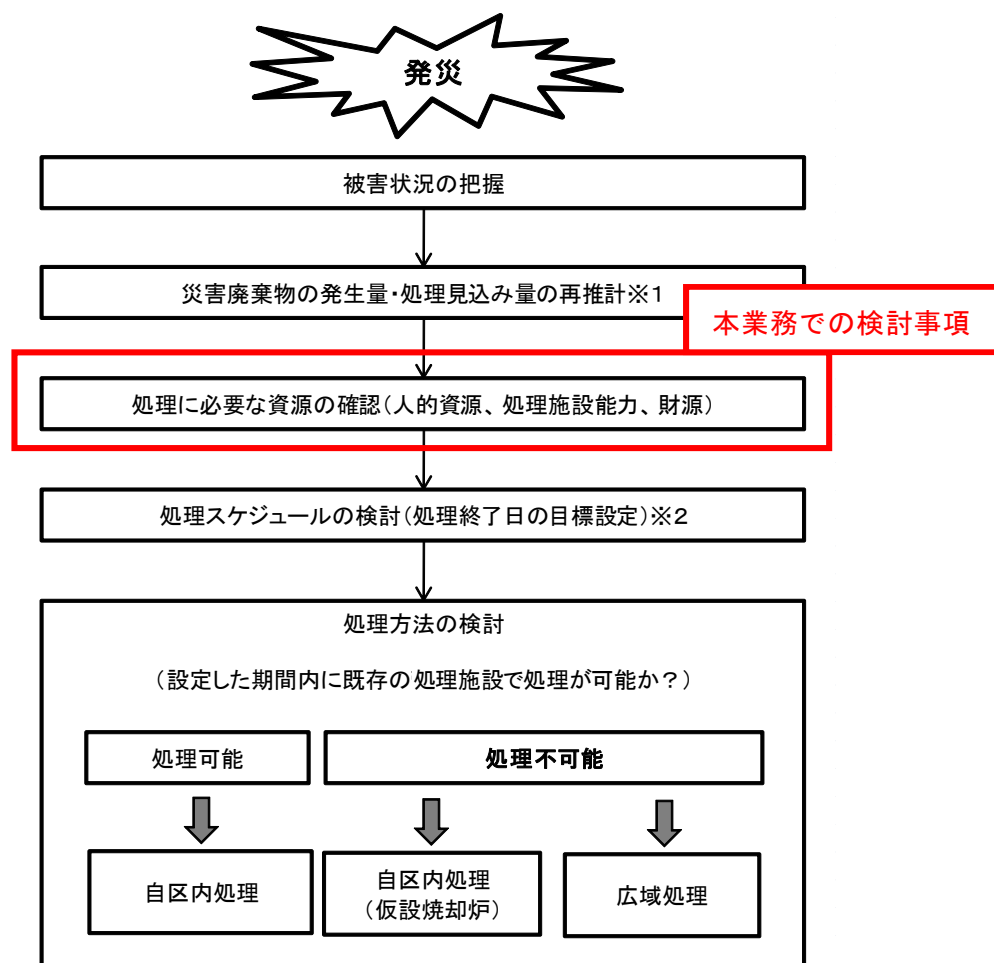


図 5-6 本業務で注力する課題と課題解決に向けた検討内容

【災害廃棄物対策指針の記載内容】

- 災害廃棄物対策指針では、図 3-3 に示すとおり、発災後の処理の流れが示されており、被害状況を把握した後、災害廃棄物の発生量・処理見込み量の推計を行った上で、処理に必要な資源の確認（人的資源、処理施設能力、財源）を行うものとされている。
- このフローのうち、発災後においてスムーズに仮置場を迅速に確保できるよう、本業務において仮置場の必要面積の算定を行う。
- 仮置場の必要面積の算定にあたり、本業務では災害廃棄物の搬入時期や、時系列での搬入量や搬出量を考慮する。



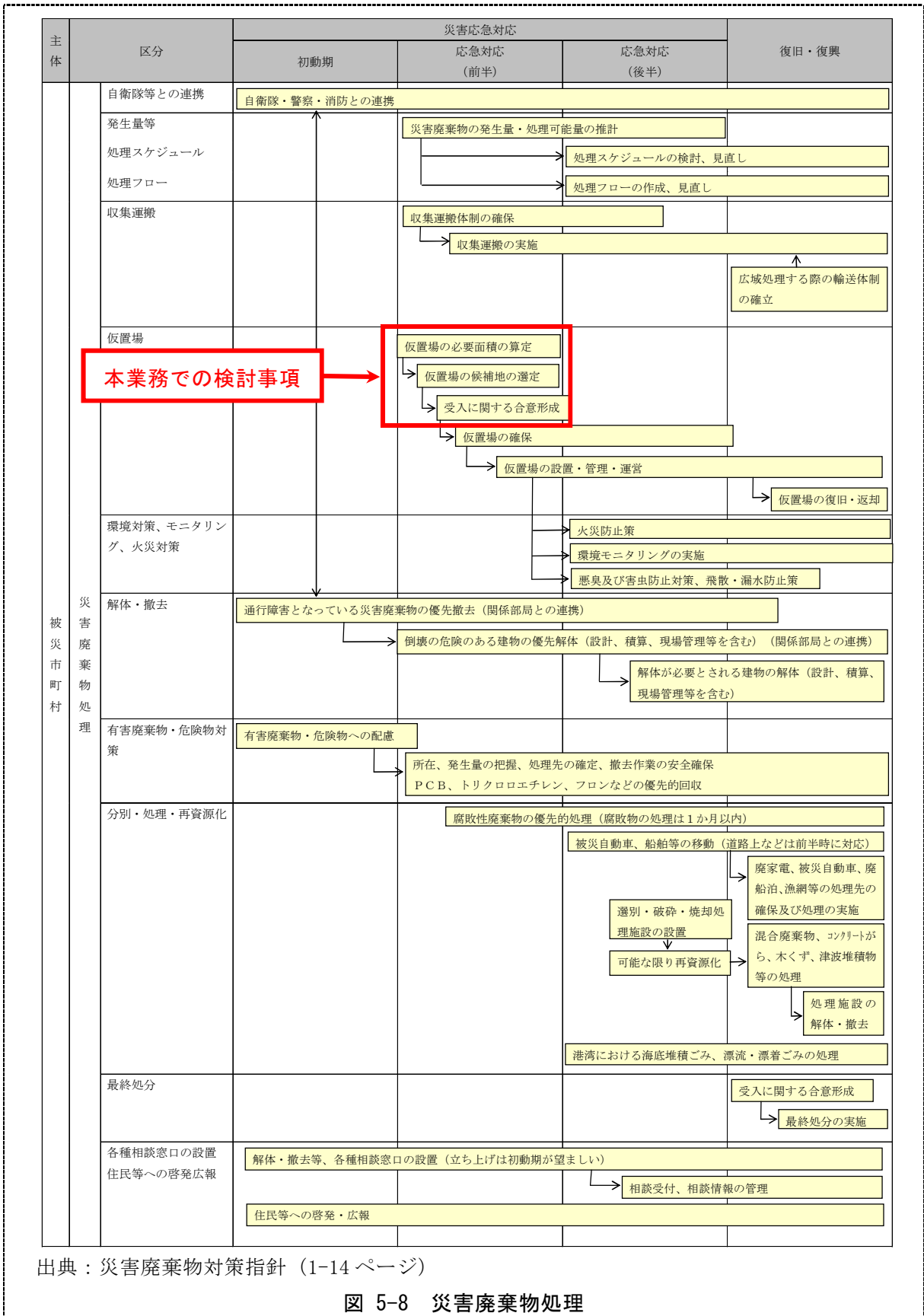
※1 処理計画で推計した発生量・処理見込み量を、実際の被害状況を基に再推計

※2 阪神・淡路大震災や東日本大震災においては、建物の解体が約2年、災害廃棄物の処理が約3年のスケジュールで行われた。

出典：災害廃棄物対策指針（1-8 ページ）

図 5-7 発災後の処理の流れ

【災害廃棄物対策指針の記載内容】



出典：災害廃棄物対策指針（1-14 ページ）

図 5-8 災害廃棄物処理

【災害廃棄物対策指針の記載内容】

第2編 災害廃棄物対策 第1章 災害予防（被害抑止・被害軽減）

<仮置場の利用方法>（指針：2-11 ページ）

○ 地方公共団体は、仮置場の候補地を平常時に設定するが、設定するにあたっては仮置場の利用方法についても検討しておく。

- ・ 仮置場は、主に一時的な仮置きを行う仮置場（場合によっては分別等も行われることもある）と、主に災害廃棄物の破碎・選別、焼却処理等を行う仮置場に分けて設置することが考えられる。
- ・ 災害廃棄物が混合状態で搬入される場合には、分別等のため広い用地が必要となる。
- ・ 住民が仮置場へ災害廃棄物を自ら持ち込むことを想定する場合には、地域内の複数箇所に仮置場を設けることを検討する。
- ・ 仮置場は、災害廃棄物から破碎・選別された復興資材（コンクリートがらや津波堆積物等）を利用先へ搬出するまでの間、一時的に保管しておく保管用地としても利用されることが考えられる。

<仮置場の必要面積の算定>（指針：2-12 ページ）

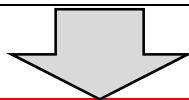
○ 地方公共団体は、想定される規模に応じて仮置場の必要面積を算定する。必要規模の仮置場がなければ災害廃棄物を撤去現場から搬入することができず、処理の進捗に影響を与えることになる。

○ 災害廃棄物を積上げすぎると火災の発生につながることから、積み上げ高さを5m以下に抑えるなど必要面積の算定に考慮する。また火災発生時に迅速に対応できるように、延焼防止や消火活動のため堆積物間の距離を設けるなど配置が必要である。

第2編 災害廃棄物対策 第2章 災害応急対応

<仮置場の確保>（指針：2-28 ページ）

○ 空地等は、自衛隊の野営場や避難所、仮設住宅等への利用も想定されることから、関係部局等と調整の上、仮置場を確保する。



- 後述するが、本業務において仮置場の必要面積を算定するにあたり、災害廃棄物対策指針の記載内容を踏まえ、コンガラ・金属等の復興資材・リサイクル品を仮置きする一次仮置場、混合廃棄物を仮置きする一次仮置場、混合廃棄物を破碎・選別する二次仮置場といった種類を考慮した面積の推計を実施した。
- また仮置場候補地を確保するため、関係者を集めて意見交換会を開催した。

5.5 課題解決に向けた検討結果

(1) 時系列的な仮置場の必要面積の算定フロー

災害廃棄物の搬入時期や、搬入と搬出のバランスを時系列でコントロールした際の仮置場の必要面積を算定するためには、災害廃棄物等の仮置量を想定することが必要である。災害廃棄物等の仮置量を想定するためには、いつ、どこから、どのくらいの量の災害廃棄物等が仮置場へ搬入され、どのくらいの量の災害廃棄物等が処理先へ搬出されるのかを想定する必要がある。つまり、まずは災害廃棄物等の処理の流れと処理スケジュールを描くことが必要である。

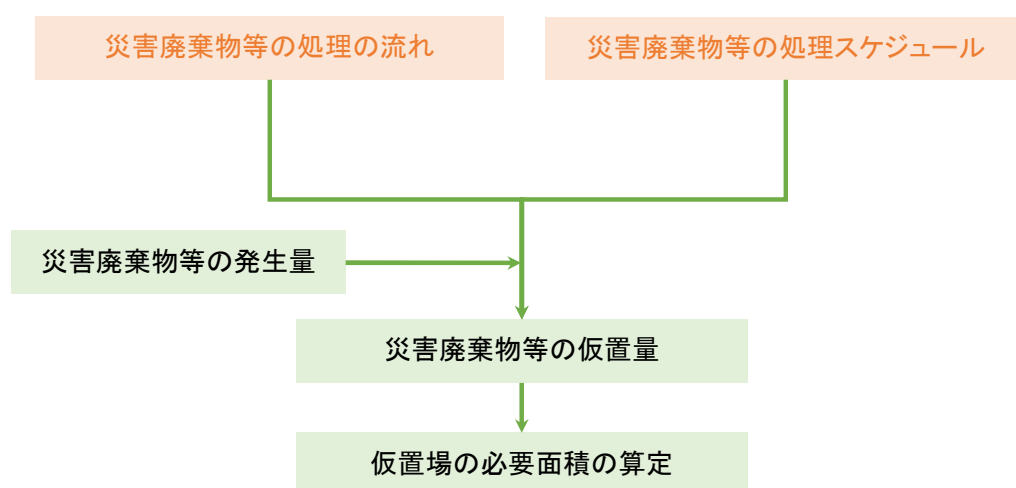


図 5-9 時系列的な仮置場の必要面積の算定フロー

(2) 災害廃棄物等の処理の流れ

災害廃棄物等の処理の流れは表 5-9 及び図 5-10 に示すとおりである。

表 5-9 処理の流れのポイント

①	災害廃棄物等の処理は、「散乱がれき」と「解体がれき・焼失がれき」に区分する
②	一次仮置場を「復興資材・リサイクル品」と「混合廃棄物」の仮置場に区分する
③	二次仮置場では混合廃棄物（津波堆積物を含む）の細選別を行う
④	仮置場へ搬入する災害廃棄物は全壊を対象とする（半壊は直接、処理先へ搬出する）

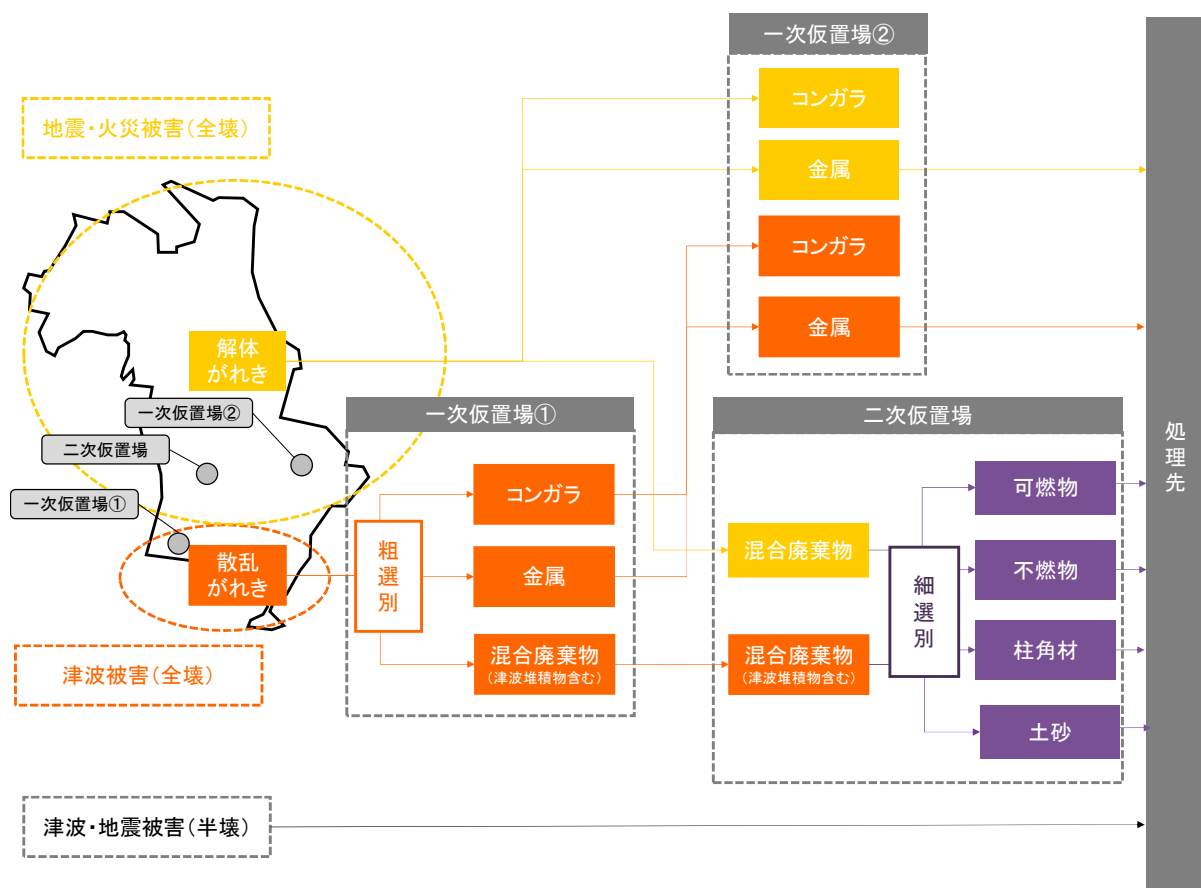


図 5-10 災害廃棄物等の処理の流れ

①災害廃棄物等の処理は、「散乱がれき」と「解体がれき・焼失がれき」に区分する

【根拠 1】 災害廃棄物の性状のちがい

- 散乱がれきは、津波被害により流出し散乱した建物等のがれきであり、津波堆積物をはじめとするさまざまな種類の災害廃棄物等が混在しており、分別が困難である。
- 一方、解体がれき・焼失がれきは、地震被害を受けた建物または焼失した建物を解体する際に発生するがれきであり、丁寧に分別解体を行うことで、散乱がれきとは異なった性状の災害廃棄物が発生する。
- 以上のことから、性状の異なる災害廃棄物等を区別して処理することにより、リサイクル率の向上及び最終処分量の低減を図ることができる。

※分別の必要性和重要性

出典：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
(平成 26 年 3 月、環境省)

- 様々な災害廃棄物が混合状態で仮置場に搬入された場合、分別・選別作業に多くの手間と時間を費やし、結果的に処理が遅れることになることから、一次仮置場に持ち込む前の段階等、処理の早い段階で分別を行い、後工程となる中間処理を効率的に行う必要がある。分別・選別、再生利用においては、復興事業との連携にも十分配慮が必要である。

参考：東日本大震災の被災自治体の事例

- 東日本大震災の被災自治体の中には、過去にも局地的な地震被害を受けた経験がある自治体があり、当時は分別を行わず混合状態で回収したために、当初想定していた処理費用よりも 4 億円余分に費用がかかり、その分は単費で賄った苦い経験がある。
- そのような経験を踏まえ、東日本大震災の発生を受け、その被災市町村では分別が徹底されている。

【根拠 2】 発生時期のちがい

- 散乱したがれきは、道路上に堆積することで通行障害の原因となり復旧の妨げになることに加え、ヘドロ状の津波堆積物が混入することで、悪臭の原因となり、住民の生活環境に支障をもたらすことが懸念される。東日本大震災においても、避難施設・居住地の近傍の廃棄物（生活環境に支障が生じる廃棄物）等の処理が優先された。（参考：「東日本大震災に係る災害廃棄物の処理の指針（マスタープラン）」（平成 23 年 5 月 16 日、環境省））
- 以上のことから、散乱がれきと解体がれき・焼失がれきの発生時期は異なることが想定されることから、区分して検討することとした。

	内容	根拠等
ポイント①	<ul style="list-style-type: none"> ● 災害廃棄物等の処理は、「散乱がれき」と「解体がれき・焼失がれき」に区分する 	<p>【災害廃棄物の性状のちがい】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 散乱がれきは、津波堆積物をはじめとするさまざまな種類の災害廃棄物等が混在しており、分別が困難である。 ● 解体がれき・焼失がれきは、丁寧に分別解体を行うことで、リサイクル率の向上及び最終処分量の低減を図ることができる。 <p>【発生時期のちがい】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 散乱したがれきは、通行障害の原因となり復旧の妨げになること、ヘドロ状の津波堆積物が混入することで、悪臭の原因となり、住民の生活環境に支障をもたらすことが懸念される。東日本大震災においても処理が優先された。

散乱がれき	散乱がれき由来の混合廃棄物
 <p>出典：パシフィックコンサルタンツ（株）撮影</p>	 <p>出典：パシフィックコンサルタンツ（株）撮影</p>
解体がれき	津波堆積物
 <p>出典：パシフィックコンサルタンツ（株）撮影</p>	 <p>出典：パシフィックコンサルタンツ（株）撮影</p>

②一次仮置場を「復興資材・リサイクル品」と「混合廃棄物」の仮置場に区分する

【根拠】生活環境を保全するため、効率的に仮置場を運用するため

- 復興資材・リサイクル品は、一度仮置きすれば処理先へ搬出するまでは作業が発生しないが、混合廃棄物は重機等で粗選別を行う必要があり、作業によって粉塵や騒音・振動が発生し、住民等の生活環境へ影響を及ぼす可能性がある。
- したがって、一次仮置場を「復興資材・リサイクル品」と「混合廃棄物」の仮置場に区分することは、作業が必要な仮置場を集約することになり、生活環境の保全につながる。
- また機能で区分することで役割分担が明確となり、効率的な仮置場の運用が可能となる。

	内容	根拠等
ポイント②	<ul style="list-style-type: none"> ● 一次仮置場を「復興資材・リサイクル品」と「混合廃棄物」の仮置場に区分する。 	<p>【生活環境を保全するため、効率的に仮置場を運用するため】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 混合廃棄物は重機等で粗選別を行う必要があり、作業によって粉塵や騒音・振動が発生し、住民等の生活環境へ影響を及ぼす可能性がある。 ● 一次仮置場を「復興資材・リサイクル品」と「混合廃棄物」の仮置場に区分することは、作業が必要な仮置場を集約することになり、生活環境の保全につながる。 ● また機能で区分することで役割分担が明確となり、効率的な仮置場の運用が可能となる。

混合廃棄物の重機による選別の状況	一次仮置場におけるコンガラ
 <p>出典：災害廃棄物処理業務の記録＜宮城県＞（平成26年7月、宮城県環境生活部震災廃棄物対策課）</p>	 <p>出典：パシフィックコンサルタンツ（株）撮影</p>
一次仮置場における金属くず	
 <p>出典：パシフィックコンサルタンツ（株）撮影</p>	

③二次仮置場では混合廃棄物（津波堆積物を含む）の細選別を行う

【根拠】

- 処理後物を処理先に受け入れてもらうためには受入基準を満たすことが必要であり、そのためには混合廃棄物（津波堆積物を含む）を細選別することが必要である。

※分別の必要性和重要性

災害廃棄物を細選別することにより、リサイクルできる災害廃棄物が増える一方で、最終処分量が減る。最終処分場の新規建設が困難な現在、最終処分場の延命化につながることから、できる限り分別・選別を行い最終処分量を低減する必要がある。また最終的には処理期間の短縮にも有効である。

出典：災害廃棄物対策指針（環境省）

- 災害廃棄物を再資源化することは、最終処分量を減少させ、その結果として最終処分場の延命化に繋がる。また、処理期間の短縮などに有効であるため、撤去段階から分別することを積極的に実施する。また、再生資材の発生見込み量や性状、受入側の受入基準などについても把握しておく。

出典：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（平成 26 年 3 月、環境省）

- また、災害廃棄物の発生量が膨大で、最終処分先の確保が逼迫することから、できる限り効率的な分別・選別、性状に応じた中間処理、再生利用等により減量化し、最終処分量を低減する必要がある。このことは、長期的な我が国の廃棄物の適正な処理を確保するためにも極めて重要であるため、巨大災害時であっても再生資源の有効利用の確保には十分な配慮が必要となる。

現場での粗分別の状況	手選別の状況
	
出典：パシフィックコンサルタンツ（株）撮影	出典：災害廃棄物処理業務の記録＜宮城県＞（平成 26 年 7 月、宮城県環境生活部震災廃棄物対策課）

④仮置場へ搬入する災害廃棄物は全壊を対象とする（半壊は直接、処理先へ搬出する）

【根拠】仮置場の負荷を低減するため

- 半壊の建物から発生する災害廃棄物は家具・家財である。処理に活用できる土地は限られていることから、仮置場へ搬入する災害廃棄物は粗選別や細選別が必要なものに限定し、できる限り処理先へ搬出することにより、仮置場の負荷を低減することが必要である。

	内容	根拠等
ポイント③	<ul style="list-style-type: none"> ● 二次仮置場では混合廃棄物（津波堆積物を含む）の細選別を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 処理後物を処理先に受け入れてもらうためには受入基準を満たすことが必要であり、そのためには混合廃棄物（津波堆積物を含む）を細選別することが必要である。
ポイント④	<ul style="list-style-type: none"> ● 仮置場へ搬入する災害廃棄物は全壊を対象とする（半壊は直接、処理先へ搬出する）。 	<p>【仮置場の負荷を低減するため】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 半壊の建物から発生する災害廃棄物は家具・家財である。処理に活用できる土地は限られていることから、仮置場へ搬入する災害廃棄物は粗選別や細選別が必要なものに限定し、できる限り処理先へ搬出することにより、仮置場の負荷を低減することが必要である。

一次仮置場における廃家電



出典：パシフィックコンサルタンツ（株）撮影

一次仮置場における廃タイヤ及び廃家電



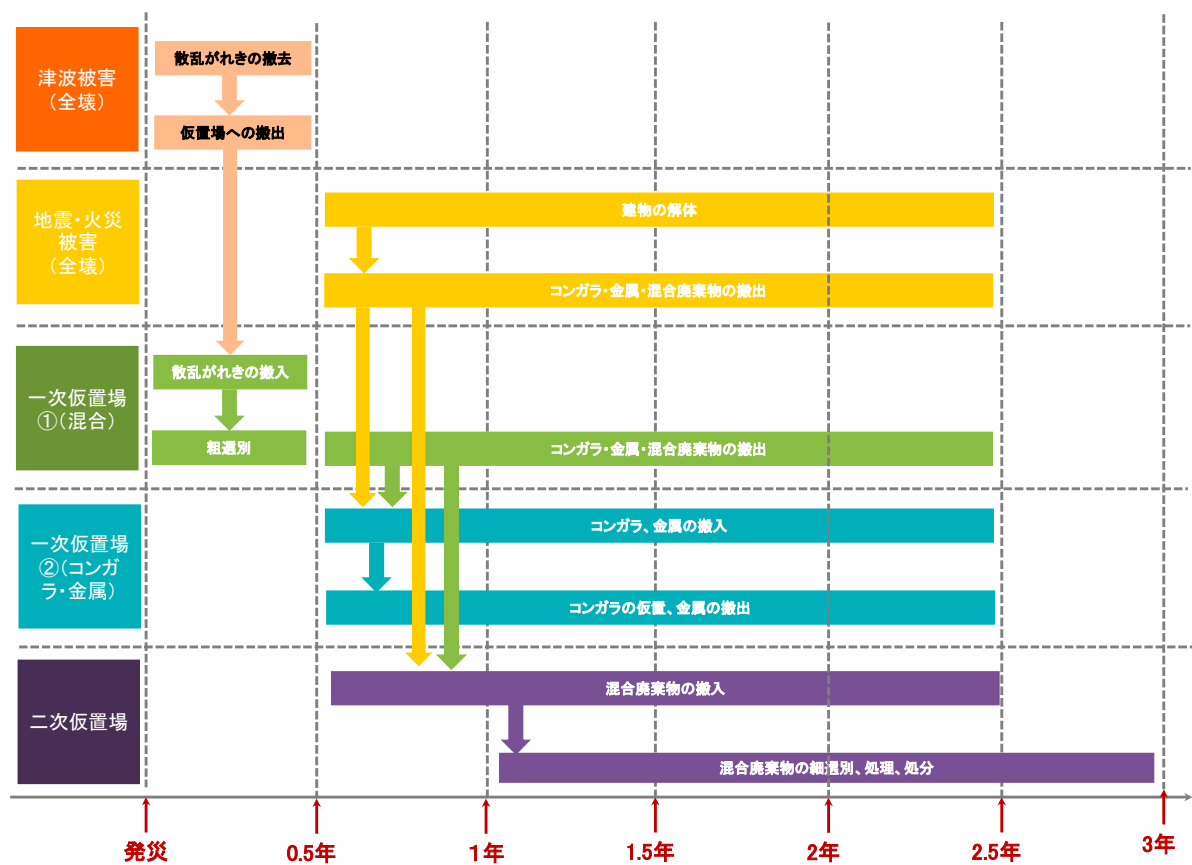
出典：パシフィックコンサルタンツ（株）撮影

(3) 災害廃棄物の処理スケジュール

災害廃棄物の処理スケジュールは表 5-10 及び図 5-11 に示すとおりである。

表 5-10 処理スケジュールのポイント

①	処理終了は3年を目標とする。
②	散乱がれきの収集・撤去は発災から6ヶ月を目標とする。
③	建物の解体は2年を目標とする。
④	二次仮置場の造成・整備の完了は発災から6ヶ月を目標とする。
⑤	二次仮置場での処理開始は発災から1年後、処理は2年を目標とする。



① 処理終了は3年を目標とする。

- 阪神・淡路大震災及び東日本大震災においては発災から3年を目標に処理が行われ、両震災ともに3年で処理が完了している。
- したがって、本検討でも3年を目標に処理を完了することを目標とした。

②散乱がれきの収集・撤去は発災から6ヶ月を目標とする。

- 東日本大震災では、「東日本大震災に係る災害廃棄物の処理の指針（マスタープラン）」（平成23年5月16日、環境省）において、避難施設・居住地の近傍の廃棄物（生活環境に支障が生じる廃棄物）等の撤去・収集が発災から6ヶ月で完了する目標が示され実施された。
- したがって、本検討でも発災から6ヶ月で散乱がれきの収集・撤去を行う目標とした。

③建物の解体は2年を目標とする。

- 阪神・淡路大震災及び東日本大震災において、建物の解体は発災から2年で行われた。
- 藤沢市の被害想定に基づく建物の解体棟数は37,140棟であり、建物を1棟解体するのに3日の時間を要する場合、合計で186パーティを動員できれば、2年で解体を終えることが可能である。
- ただし、公共施設等の規模の大きなRC造の建物やアスベスト処理を必要とする建物を解体する場合には、より長い解体期間が必要となることに注意が必要である。

【建物の解体を2年で終了するための必要なパーティ数】

※パーティ…重機（バックホウ）、ダンプトラック等

地震被害による全壊	27,760棟
火災被害による焼失	木造：8,442棟、非木造：938棟
建物の解体棟数	37,140棟 / 2年 1,548棟 / 月（＝37,140÷2÷12） 62棟 / 日（＝1,548÷25）※月25日稼働で試算
建物の解体に必要な日数	3日/棟・1パーティ
建物の解体に必要なパーティ数	186パーティ

	内容	根拠等
ポイント①	● 処理終了は3年を目標とする。	● 阪神・淡路大震災及び東日本大震災においては発災から3年を目標に処理が行われ、両震災ともに3年で処理が完了している
ポイント②	● 散乱がれきの収集・撤去は発災から6ヶ月を目標とする。	● 東日本大震災では、「東日本大震災に係る災害廃棄物の処理の指針（マスタープラン）」（平成23年5月16日、環境省）において、避難施設・居住地の近傍の廃棄物（生活環境に支障が生じる廃棄物）等の撤去・収集が発災から6ヶ月で完了する目標が示され実施された。
ポイント③	● 建物の解体は2年を目標とする。	● 阪神・淡路大震災及び東日本大震災において、建物の解体は発災から2年で行われた。

④二次仮置場の造成・整備の完了は発災から6ヶ月を目標とする。

- 東日本大震災において、約510万トンの災害廃棄物を処理した石巻ブロックでは、二次仮置場の整備完了まで約16ヶ月の時間を要している。これは用地の選定から処理事業者の選定、造成・整備までを含めた期間である。造成・整備に限ると約9ヶ月の時間を要している。（参考：「東日本大震災における災害廃棄物処理のアーカイブ化及び律速要因の検討」（廃棄物資源循環学会誌, Vol. 26, No. 5, pp. 382-396, 2015)）
- 災害廃棄物の仮置きによる土壌汚染や環境汚染を防止するためには、遮水シートの設置や路盤・舗装整備が重要である。
- そこで本検討では、二次仮置場の用地はすでに選定されていることを前提とし、二次仮置場の造成・整備を急ぐものとし、発災から約6ヶ月で整備を完了するものと設定した。

	内容	根拠等
ポイント④	● 二次仮置場の造成・整備の完了は発災から6ヶ月を目標とする。	<ul style="list-style-type: none"> ● 石巻ブロックでは、二次仮置場の整備完了まで約16ヶ月の時間を要している（用地の選定から処理事業者の選定、造成・整備までを含めた期間）。造成・整備に限ると約9ヶ月の時間を要している。 ● 災害廃棄物の仮置きによる土壌汚染や環境汚染を防止するためには、遮水シートの設置や路盤・舗装整備が重要である。 ● 本検討では、二次仮置場の用地はすでに選定されていることを前提とし、二次仮置場の造成・整備を急ぐものとし、発災から約6ヶ月で整備を完了するものと設定した。

石巻ブロックの二次仮置場



出典：災害廃棄物処理業務の記録＜宮城県＞（平成26年7月、宮城県環境生活部震災廃棄物対策課）

⑤二次仮置場での処理開始は発災から1年後、処理は2年を目標とする。

- 藤沢市では約42万トンの可燃物が発生すると推計されている。
- 可燃物の処理方法としては広域処理も考えられるが、その前提としては、できる限り自区内で処理することが条件になると想定される。
- したがって、藤沢市では既存処理施設で処理を行いながらも、仮設焼却施設での処理が必要になるものと考えられる。
- 仮設焼却炉の設置にあたっては、生活環境影響評価等の手続きや試運転等を含めて、石巻ブロックでは発災から1年の時間を要していることから、本検討においても処理開始は発災から1年とした。
- 発災から1年後に処理を開始する場合、可燃物の処理期間は2年である。2年で処理するためには約583トン/日の処理能力をもつ仮設焼却炉の設置が必要となる。



【仮設焼却炉の処理能力の試算】

可燃物の処理量	約42万トン
処理期間	2年
仮設焼却炉の必要処理能力	約583トン（ $\div 42\text{万トン} \div 24\text{ヶ月} \div 30\text{日}$ ）

【参考：石巻ブロックの仮設焼却炉に関する情報】

ロータリーキルン：300トン/日×2基、ストーカ：329トン/日×3基、合計で約1,590トン/日

	内容	根拠等
ポイント⑤	<ul style="list-style-type: none"> ● 二次仮置場での処理開始は発災から1年後、処理は2年を目標とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 仮設焼却炉の設置にあたっては、生活環境影響評価等の手続きや試運転等を含めて、石巻ブロックでは発災から1年の時間を要していることから、本検討においても処理開始は発災から1年とした。 ● 処理目標は3年のため、処理期間は2年。

ロータリーキルン式焼却炉	ストーカ式焼却炉
	

出典：災害廃棄物処理業務の記録＜宮城県＞（平成26年7月、宮城県環境生活部震災廃棄物対策課）

(4) 仮置場の必要面積の算定式

仮置量をもとに以下の式を用いて必要面積を算定する。

$$\begin{aligned}\text{仮置場の必要面積} &= \text{仮置量} \div \text{見かけ比重} \div \text{積み上げ高さ} \times (1 + \text{作業スペース割合}) \\ \text{仮置量} &= \text{集積量} - \text{処理量} \\ \text{処理量} &= \text{発生量} \div \text{処理期間} \\ \text{見かけ比重} &: \text{可燃物 } 0.4 \text{ t/m}^3、\text{不燃物 } 1.1 \text{ t/m}^3 \\ \text{積み上げ高さ} &: 5 \text{ m} \\ \text{作業スペース割合} &: 1\end{aligned}$$

参考：「災害廃棄物対策指針」（環境省）

「災害廃棄物分別・処理実務マニュアルー東日本大震災を踏まえて」（一般社団法人廃棄物資源循環学会・編著）

(5) 仮置場の必要面積の算定結果

仮置場の必要面積の算定は表 5-11 及び図 5-12 に示すとおりである。

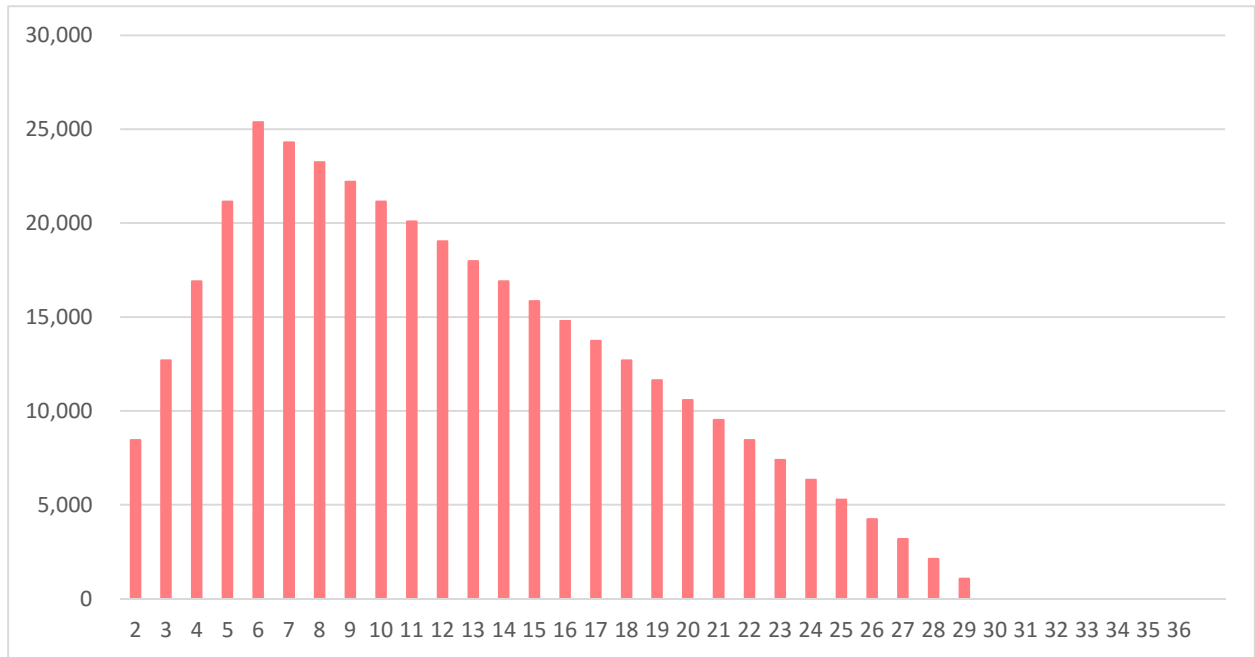
発災後、30 ヶ月後において必要面積は最大となり、約 71,500m² である。

一次仮置場は約 574,000m²、二次仮置場は約 166,000m² 必要となる結果となった。

江ノ島の面積は約 380,000m² であることから、必要面積（約 71,500m²）に、仮設焼却炉等の面積を加えると、仮置場の面積は江ノ島の約 2 島分にも匹敵する。

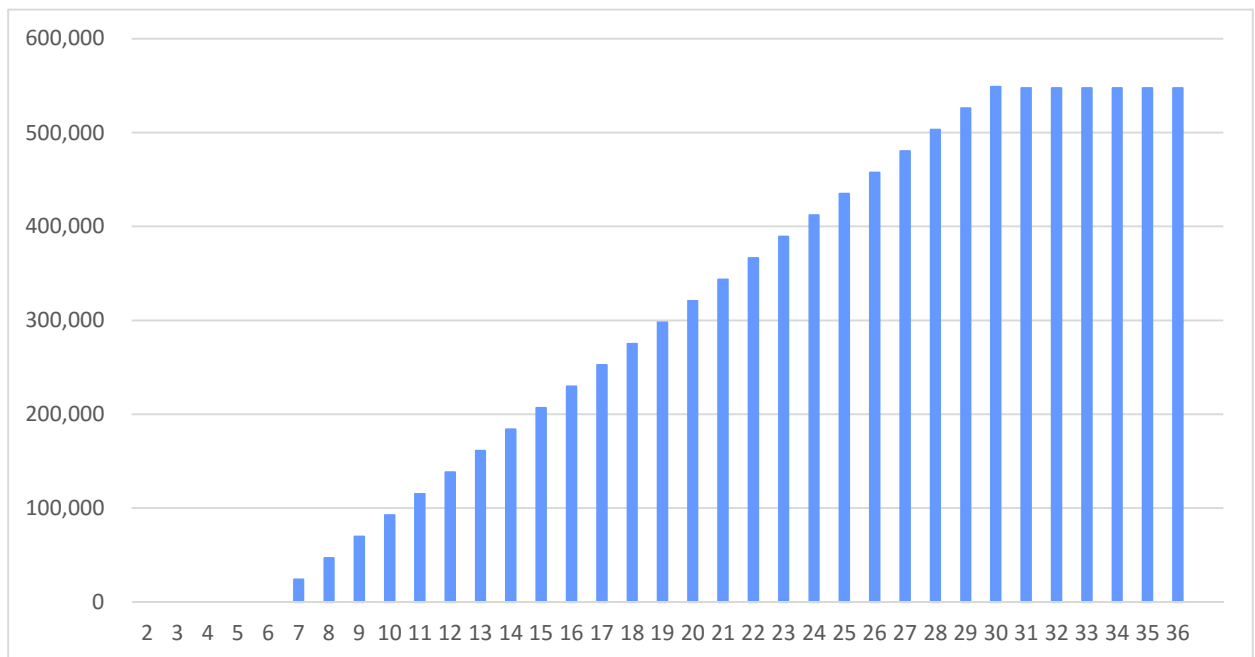
表 5-11 仮置場の必要面積

	必要面積（m ² ）	面積が最大となる月
一次仮置場①	25,372	6 ヶ月後
一次仮置場②	548,765	30 ヶ月後
二次仮置場	166,381	30 ヶ月後
合計	715,146	30 ヶ月後



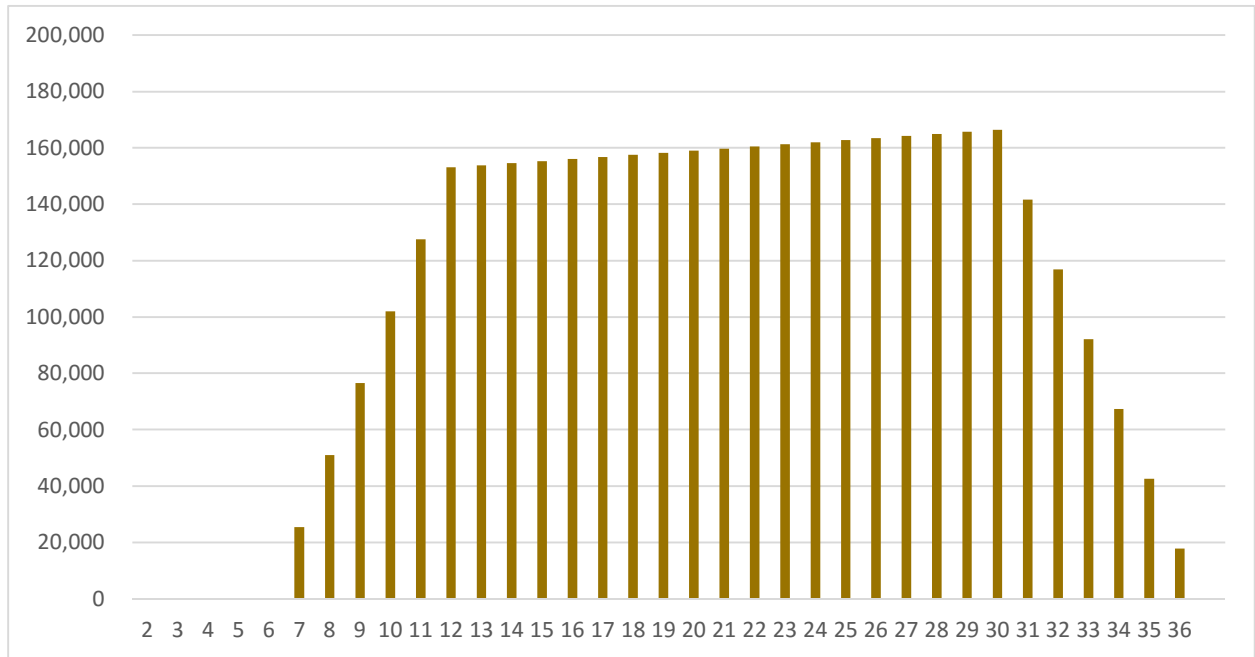
※横軸は発災からの経過月を示す。

図 5-12（１） 一次仮置場①の必要面積の推移



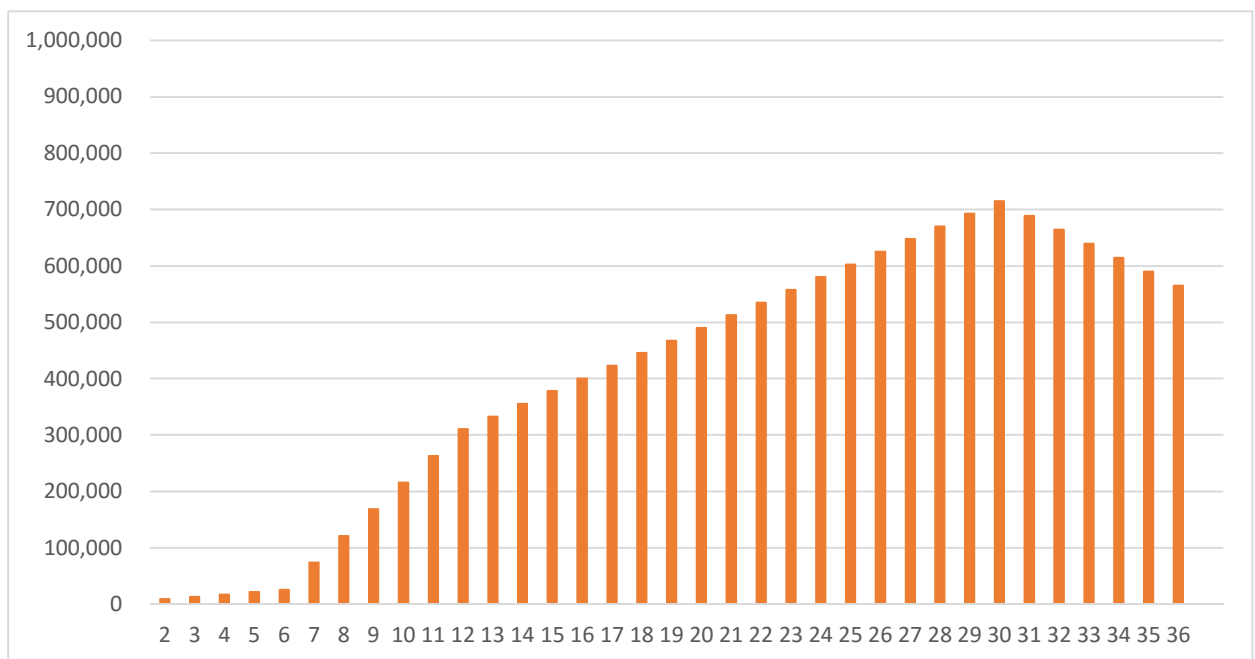
※横軸は発災からの経過月を示す。

図 5-12（２） 一次仮置場②の必要面積の推移



※横軸は発災からの経過月を示す。

図 5-12 (3) 二次仮置場の必要面積の推移



※横軸は発災からの経過月を示す。

図 5-12 (4) 一次仮置場と二次仮置場の必要面積 (合計値) の推移

【仮置場の必要面積の算定結果に関する留意点】

- 可燃物、不燃物、コンガラ、金属、柱角材、津波堆積物以外にも、自動車やバイク、処理困難物などが発生することが想定されることから、上記の算出結果よりもさらに面積が必要である。
- 上記の算定式には仮設焼却炉の必要面積が含まれていないが、仮設焼却炉を設置する場合には、下表に示すとおり、さらに広い仮置場の面積が必要となる。

※東日本大震災での実績に基づく仮設焼却炉の必要設置面積

仮設焼却炉 処理能力	ストーカ式 焼却炉	ロータリーキルン式 焼却炉
100 t / 日	約 4,000m ²	約 4,000m ²
200 t / 日	約 6,000m ²	約 7,000m ²
300 t / 日	約 8,000m ²	約 10,000m ²

(注1) 仮設焼却炉のみを示す。仮置場等は含んでいない。

(注2) 付帯設備により設置面積は増減する。

出典：「災害廃棄物の焼却処理」（2013年11月3日、第24回廃棄物資源循環学会研究発表会 企画セッション資料、一般社団法人廃棄物資源循環学会 学術研究委員会 廃棄物焼却研究部会）

(6) 仮置場の充足状況

現時点におけるごみ・がれきの仮置場の候補地を表 5-12 に示す。

現時点で5箇所、約90,100m²が候補地として挙げられているが、必要面積(715,146 m²)の約12.6%であり、不足する状態にある。

表 5-12 現時点における仮置場の候補地

No.	所有	用途	施設名称	面積（㎡）
1	市有地	ごみ・がれきの仮置場	候補地 A	14,000
2			候補地 B	15,700
3			候補地 C	17,700
4			候補地 D	23,000
5			候補地 E	19,700
合計				90,100

(7) 新たな仮置場候補地の抽出にあたっての考え方

上記のとおり仮置場の必要面積が不足するため、新たに仮置場の候補地を抽出する必要があるが、空地は限られており、発災後には避難場所や応急仮設住宅の候補地等としても利用されることが想定されている。

そのような状況のなかで新たに仮置場の候補地を抽出するためには、仮置場以外の用途での利用が終了した後に仮置場として利用するなど、空地を時系列で複合的に利用する方法を検討することが一つの手段である。

そのため、時系列を考慮した空地の複合利用の可能性について、東日本大震災の事例を参考にしながら検討を行うものとする。

(8) 時系列を考慮した空地の複合利用方法の検討

① 東日本大震災時の空地の複合利用の事例

(ア) 調査対象市町村

発災後における空地の時系列を考慮した複合的な利用方法を検討するため、東日本大震災における岩手県及び宮城県の空地利用の事例を整理した。

調査対象市町村は以下に示すとおりである。

表 5-13 調査対象市町村

岩手県（8市町村）	宮城県（7市町）
久慈市、野田村、洋野町、普代村、山田町、大槌町、釜石市、大船渡市	松島町、利府町、石巻市、東松島市、多賀城市、岩沼市、塩竈市

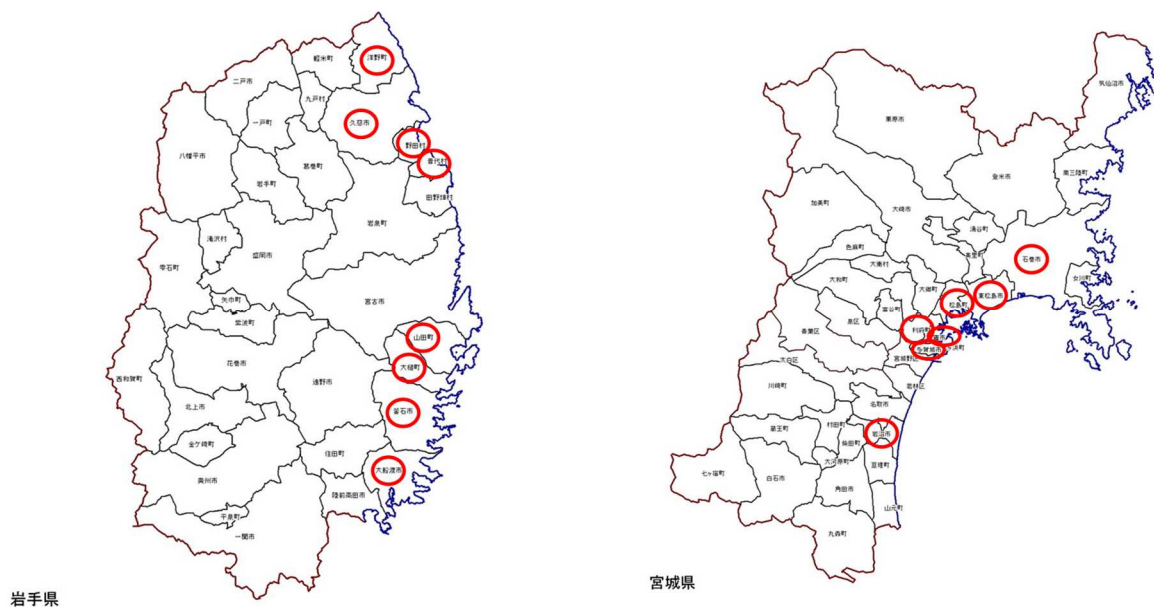


図 5-13 調査対象市町村

(イ) 調査結果（岩手県）

岩手県の市町村（久慈市、野田村、洋野町、普代村）の調査結果は表 5-14 に示すとおりである。元の土地利用としては、漁港や保安林、小学校の校庭などが仮置場として利用されている。発災後は避難場所や資機材置場として利用された後に、仮置場として利用された実績が見られる。避難場所については、発災から半日～3日経過した後に仮置場として利用されている。津波浸水範囲でも仮置場が確保されている。ただし、仮置場として利用するために一定の清掃期間が必要となっている。

表 5-14 東日本大震災時の空地の複合利用の事例（岩手県）

久慈市	面積 (m ²)	発災からの経過時間										
		被災直後	半日	1日	3日	1週間	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	1年	2年	3年
仮置場A	25,000	仮置場として利用するための清掃期間										
仮置場B	10,000	浸水										
仮置場C	4,000						仮置場					
仮置場D	46,000											
仮置場E	46,000	浸水										
野田村	面積 (m ²)	発災からの経過時間										
		被災直後	半日	1日	3日	1週間	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	1年	2年	3年
仮置場A	12,665	浸水	避難場所									
仮置場B	5,839		避難場所									
仮置場C	2,500	(被災直後～6ヶ月 空き地)								仮置場		
仮置場D	3,796	浸水	仮置場として利用するための清掃期間									
洋野町	面積 (m ²)	発災からの経過時間										
		被災直後	半日	1日	3日	1週間	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	1年	2年	3年
仮置場A	31,228	仮置場として利用するための清掃期間	資機材置場									
普代村	面積 (m ²)	発災からの経過時間										
		被災直後	半日	1日	3日	1週間	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	1年	2年	3年
		仮置場A (旧小学校校庭)	10,310	(空き地)						仮置場		土砂仮置場
仮置場B (漁協資材置場)	3,000	津波で流された漁具等の管理・保管に利用(資機材置場)									(空き地)	

(ウ) 調査結果（宮城県）

宮城県の町（松島町、利府町）の調査結果は表 5-15 に示すとおりである。元の土地利用としては、漁港や町営住宅跡地、保育所、山林、町民グラウンド、駐車場等が仮置場として利用されている。発災後は町民グラウンドが避難場所として利用された後に、仮置場として利用された実績が見られる。避難場所については、発災から1週間経過した後に仮置場として利用されている。その他は発災後に別用途として利用されておらず元の土地利用であった。

表 5-15 東日本大震災時の空地の複合利用の事例（宮城県）

利府町	面積 (m ²)	発災からの経過時間										
		被災直後	半日	1日	3日	1週間	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	1年	2年	3年
仮置場A (漁港)	2,000	(漁港)										(元の用途)
仮置場B (漁港)	1,000	(漁港)										(元の用途)
仮置場C (町営住宅跡地)	3,000	(町営住宅跡地)										(元の用途)
仮置場D (保育所用地)	8,000											(元の用途)
仮置場E (私有地(山林))	4,000	(私有地(山林))										(元の用途)
松島町	面積 (m ²)	発災からの経過時間										
		被災直後	半日	1日	3日	1週間	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	1年	2年	3年
仮置場A	10,000	(グラウンド)			避難場所		仮置場					(元の用途)
仮置場B	3,000				(土取場)							(畑地化)
仮置場C	3,000				(森林組合管理地)				木くず			(元の用途)
仮置場D(空き地)	2,000				(空き地)				木材			(元の用途)
仮置場E(空き地)	2,000	(空き地)						津波堆積物				(元の用途)
仮置場F	7,000				(漁港)				船舶			(元の用途)
仮置場G	5,000				(駐車場)					仮置場		(元の用途)

② 発災後における空地の利用用途と仮置場としての利用可能性

市有地の用途は、ごみ・がれきの仮置場以外に、臨時ヘリポート、自衛隊の宿営施設、広域避難場所、応急仮設住宅の候補地が挙げられている。これらのうち、仮置場としての利用可能性が考えられるのは、広域避難場所である。臨時ヘリポートや宿営施設、応急仮設住宅候補地は仮置場候補地からは除外している。広域避難場所については、市全体で24箇所指定されているが、ヘリポート・宿营地となる避難場所や学校・市民会館・病院周辺は除外するとともに、公園の特性から3箇所を選定している。所有者の了承が必要であるが、国有地（砂防林）や県有地、公益的な用途で使われている民有地も仮置場としての活用可能性が考えられる。これらの候補地をすべて仮置場として確保できた場合、その合計面積は389,780m²であり、必要面積（715,146 m²）の約54.5%となる。

表 5-16 発災後における空地の利用用途（藤沢市）

No.	所有	用途	施設名称	面積 (㎡)		備考
1	市有地	臨時ヘリポート	施設A			平成28年7月から工事により使用不可
2			施設B			
3			施設C			
4			施設D		平成28年4月から工事により使用不可	
5			施設E			
6			施設F			
7		自衛隊の宿営施設	施設G			
8			施設H			
9			施設I			
10		ごみ・がれきの仮置場	施設J	14,000	90,100	
11			施設K	15,700		
12			施設L	17,700		
13			施設M	23,000		
14			施設N	19,700		
15	広域避難場所		施設O	17,000	49,000	市全体で24箇所指定されている広域避難場所のうち仮置場の可能性がある空地。次の条件で絞り込んで選定。(条件:ヘリポートや宿営地となる施設は仮置場には適さない。学校周辺、市民会館周辺、病院周辺は避難施設や災害時の核となる病院なので、仮置場には適さない。公園でも新林公園等は公園の特性から仮置場には適さない。)
16			施設P	22,000		
17			施設Q	10,000		
18	応急仮設住宅候補地		施設R	10,000	30,000	応急仮設住宅候補地の中で仮置場の可能性がある空地。 市有地で仮置場の可能性がある土地 として公園等が挙げられる。身近な公園は、がれき置き場になる可能性がある。
19			施設S	10,000		
20			施設T	5,000		
21			施設U	5,000		
22	国有地	砂防林	施設V	53,400	134,900	管理は神奈川県が行っている。
23			施設W	81,500		
24	県有地	―	施設X	23,000	43,000	神奈川県の下承が必要。
25			施設Y	8,000		
26			施設Z	12,000		
27	民有地	―	施設a	4,000	72,780	民間が所有している土地で、公益的な用途で使われている土地の中で仮置場の可能性がある土地。 所有者の下承が必要である。
28			施設b	10,000		
29			施設c	8,400		
30			施設d	5,700		
31			施設e	6,800		
32			施設f	4,000		
33			施設g	16,000		
34			施設h	4,780		
35			施設i	9,100		
36			施設j	4,000		
合計(応急仮設住宅候補地を含む)				419,780	―	
合計(応急仮設住宅候補地を除く)				389,780	―	

③ 藤沢市における時系列を考慮した空地の複合的利用（案）

東日本大震災の事例を参考に作成した藤沢市における空地の複合的利用案は表 5-17 に示すとおりである。発災直後は必要面積（715,146m²）の約 31.5%しか確保できないため、空地の複合的利用を検討することが必要である。複合的利用を行うことで、発災から3ヵ月後には必要面積の約 54.5%を確保することができる。ただし、表 5-17 に示した空地をすべて確保できた場合である。仮置場として利用するための条件（大型車が進入可）が候補地に備わっているか、また災害時における候補地自体の被災状況や立地条件・環境条件によっては確保できない可能性も考えられるため、候補地の諸条件を整理しておくことが重要である。

表 5-17 藤沢市における時系列を考慮した空地の複合的利用（案）

藤沢市	面積 (m ²)	発災からの経過時間																
		被災直後	半日	1日	3日	1週間	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	1年	2年	3年						
施設J	14,000	場所によっては最長1週間浸水(要確認)																
施設K	15,700																	
施設L	17,700																	
施設M	23,000																	
施設N	19,700																	
施設O	17,000	避難場所 (事例より最長1週間以内)					避難場所の跡地を仮置場を利用 (事例より1週間後以降で利用)											
施設P	22,000																	
施設Q	10,000																	
施設R	10,000																	
施設S	10,000																	
施設T	5,000	避難場所 (事例より最長1週間以内)					応急仮設住宅 (応急仮設住宅の候補地)											
施設U	5,000																	
施設V	53,400	液状化危険度が高く仮置場としての適正は高くない																
施設W	81,500																	
施設X	23,000																	
施設Y	8,000																	
施設Z	12,000																	
施設a	4,000	避難場所 (事例より最長1週間以内)					避難場所の跡地を仮置場を利用 (事例より1週間後以降で利用)											
施設b	10,000																	
施設c	8,400																	
施設d	5,700																	
施設e	6,800																	
施設f	4,000	避難場所 (事例より最長1週間以内)					空地を仮置場を利用 (事例より1ヵ月後以降で利用)											
施設g	16,000																	
施設h	4,780																	
施設i	9,100																	
施設j	4,000																	

発災からの経過時間	確保可能な面積 (m ²)	必要面積に占める割合 (%)	累積割合 (%)	確保する土地またはその用途
被災直後	225,000	31.5	31.5	ごみ・がれきの仮置場、国有地(砂防林)
被災から1日後	43,000	6.0	37.5	県有地
被災から1週間後	103,900	14.5	52.0	広域避難場所、民有地(耕作放棄地を除く)
被災から3ヵ月後	17,880	2.5	54.5	民有地(耕作放棄地)

④ 仮置場候補地の立地条件・環境条件

候補地を仮置場として利用するためには関係者との調整が必要であり、調整には一定の時間を要すると考えられる。そのため調整を行うにあたっては、数ある候補地の中から優先順位をつけて行うことが重要であり、仮置場の特徴をもとに判断することになる。

そこで、判断要因となる仮置場の特徴として、立地条件と環境条件に関する下表の事項を整理した。整理結果は次ページに示すとおりである。望ましい事項は「○」、望ましくない事項は「▲」で表記した。

なお、大型車両が通行できる道路（幅員 5.5m 以上）に面していることは候補地に求められる必須条件である。

表 5-18 仮置場候補地の立地条件・環境条件

条件		条件設定の理由
立地条件	高速道路からの距離	万一、仮置場で火災が発生した場合に通行止めや運行ストップの懸念があるため。
	鉄道からの距離	
	周辺における保全対象（学校・病院）の有無	災害廃棄物を処理するための運搬車両の走行や重機の稼動など、環境影響が懸念されるため。
環境条件	津波の可能性	候補地自体が被災すると使用不能になる、または清掃に一定の時間を要するため。
	液状化の可能性	候補地が被災すると使用不能になる、または復旧に一定の時間を要するため。

◆凡例

・高速道路からの距離 500m以内：近い▲、500m以上：遠い○
 ・鉄道からの距離 500m以内：近い▲、500m以上：遠い○
 ・保全対象からの距離 500m以内：有り▲、500m以上：無し○
 ・液状化の可能性 高い：▲、やや高いまたは低い：○

○-▲	
6	
4	
2	
0	

No.	所有	用途	施設名称	面積(㎡)		高速道路 からの距離	鉄道 からの距離	周辺における保全対象の有無		津波の 可能性	液状化の 可能性	○の数	▲の数	○-▲	
								学校	病院						
10	県有地	ごみ・がれきの 仮置場	施設J	14,000	90,100	遠い○	遠い○	有▲	無○	無○	低・やや高い○	5	1	4	
11			施設K	15,700		遠い○	近い▲	無○	無○	無○	低・やや高い○	5	1	4	
12			施設L	17,700		遠い○	近い▲	無○	無○	無○	低・やや高い○	5	1	4	
13			施設M	23,000		遠い○	遠い○	無○	無○	無○	低・やや高い○	6	0	6	
14			施設N	19,700		遠い○	遠い○	無○	無○	無○	低・やや高い○	6	0	6	
15		広域避難場 所	施設O	17,000	49,000	遠い○	近い▲	有▲	無○	無○	低・やや高い○	4	2	2	
16			施設P	22,000		遠い○	遠い○	有▲	無○	無○	低・やや高い○	5	1	4	
17			施設Q	10,000		遠い○	近い▲	無○	有▲	無○	高い▲	3	3	0	
22		砂防林	施設V	53,400	134,900	遠い○	遠い○	有▲	無○	有▲	高い▲	3	3	0	
23			施設W	81,500		遠い○	遠い○	無○	無○	有▲	高い▲	4	2	2	
24			施設X	23,000		43,000	遠い○	遠い○	有▲	無○	有▲	高い▲	3	3	0
25			施設Y	8,000			遠い○	近い▲	無○	無○	有▲	高い▲	3	3	0
26			施設Z	12,000			遠い○	遠い○	無○	無○	無○	低・やや高い○	6	0	6
27		民有地	—	施設a	4,000	72,780	遠い○	近い▲	有▲	無○	有▲	高い▲	2	4	-2
28				施設b	10,000		遠い○	近い▲	無○	無○	無○	低・やや高い○	5	1	4
29				施設c	8,400		遠い○	遠い○	有▲	無○	無○	低・やや高い○	5	1	4
30	施設d			5,700	遠い○		遠い○	無○	有▲	有▲	高い▲	3	3	0	
31	施設e			6,800	遠い○		近い▲	有▲	無○	無○	低・やや高い○	4	2	2	
32	施設f			4,000	遠い○		近い▲	無○	無○	無○	低・やや高い○	5	1	4	
33	施設g			16,000	遠い○		遠い○	無○	無○	無○	低・やや高い○	6	0	6	
34	施設h			4,780	不明		不明	不明	不明	不明	不明	不明	不明	不明	
35	施設i			9,100	遠い○		遠い○	無○	無○	無○	低・やや高い○	6	0	6	
36	施設j			4,000	遠い○		近い▲	有▲	無○	無○	低・やや高い○	4	2	2	
合計				419,780											

⑤ 確保・調整の優先順位（案）

以上の検討結果を踏まえ、候補地の中から災害時において仮置場として選定する際の優先順位の考え方を案としてとりまとめた。

【確保・調整の優先順位（案）】

- まずは市有地を最優先とする。
- 市有地の中でもごみ・がれきの仮置場を最優先とし、不足する場合には広域避難場所等の防災関連施設について関係者と調整する。（応急仮設住宅候補地は長期間利用できない可能性があるため除外する。）
- 各カテゴリー内での優先順位は、前述の立地条件・環境条件を踏まえ決定する。
- また不足する場合には、併せて国有地（砂防林：県管理）や県有地について、県と調整を行う。
- 市有地・国有地・県有地でも不足する場合には、民有地について所有者と調整を行う。民有地は農地以外を優先して調整する。優先順位は前述の立地条件・環境条件を踏まえ決定する。
- 最後に民有地の農地以外について所有者と調整するが、やむをえない場合は農地（耕作放棄地）の調整を行う。

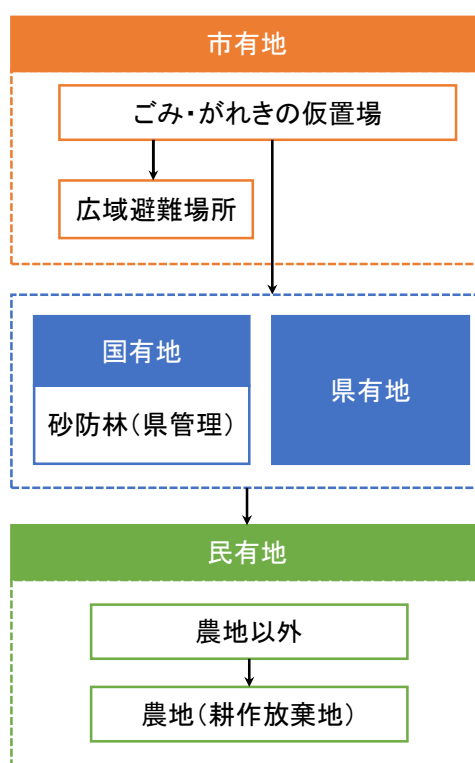


図 5-14 確保・調整の優先順位の考え方（案）

(9) 市区域外の受入先確保の可能性調査

本地域で想定される災害は、相模トラフを震源とする M8.2 の大正型関東地震であり、湘南地域・県西地域を中心に震度 7 が想定されており、藤沢市内・神奈川県内の廃棄物処理施設は大きな被害を受けると想定され、隣都県の施設を活用しながら災害廃棄物処理を進めると考えられる。

ここでは、以下の視点から調査対象を選定し、各事業者ヒアリングを実施することで、施設の種類ごとに災害廃棄物の受入実績、処理にあたっての制約条件・必要となる情報を表 5-19 の通り整理した。

- 同時に被災する可能性が低い関東地域内の隣都県内で、災害廃棄物の処理先候補となり得る産業廃棄物処理施設、セメント工場を対象とする
- 災害廃棄物を処理した実績がある施設は、処理にあたっての技術的な課題・留意点、経験・ノウハウがあるため、東日本大震災、大島町土砂災害で災害廃棄物の処理実績がある施設を対象とする

表 5-19 災害廃棄物の処理先候補となり得る施設における災害廃棄物の受入実績、制約条件等

	破砕・選別施設	溶融施設	セメント工場
災害廃棄物の受入実績	【受入対象物の種類】 木くず、廃プラスチック類、金属くず類、土砂混合廃棄物、津波被害により発生した混合廃棄物	【受入対象物の種類】 木くず、廃畳、漁網、建設混合廃棄物	【受入対象物の種類】 木くず
災害廃棄物処理にあたっての制約	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物に付着した土砂分は徹底して振るうこと ・ 可燃系と不燃系、通常廃棄物系と特別管理廃棄物系に分けること ・ アスベスト、石綿含有廃棄物等は現地で確実に分別のこと 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 可燃物であること（不燃物は極力不可） ・ 危険物不可（ボンベ、スプレー缶、電池類、廃油等） ・ 搬入サイズは 15cm 角であること ・ あらかじめ燃焼試験を実施し受入可否の判断、もしくは他破砕物との混合調整を要する場合がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 50mm 以下に破砕済みであること ・ 有害物質が含有していないこと ・ 塩素濃度が 2,000ppm 以下であること ・ 金属、石、土砂等の異物が混入していないこと ・ セメント製品に影響を及ぼさない品位であること 等
災害廃棄物処理にあたって必要となる情報	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現地の情報（廃棄物の発生状態、廃棄物の状態、具体的性状、数量、現地からの搬出予定等） ・ 上記情報に基づき、平時に処理している廃棄物量を勘案し、処理可能量や処理期間等を算出 ・ 想定処理量、想定処理期間 ・ 異物の付着具合 ・ 木くずの内訳（解体材系、生木等） （※木くずを資材として受入れている施設の場合） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 処理量 ・ 搬入期間 ・ 搬入量（日量、週量、月量） ・ 品目、形状、含水率、成分 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物データシート（WDS）の情報 ・ 処理物の写真 ・ 破砕・分別等前処理の必要性判断情報 ・ 処理計画（処理数量、処理期間） ・ 荷姿 ・ 物性（サイズ、性状、ハンドリング） ・ 放射性物質含有量、放射線量（受入対象物、車両） ・ 受入車両の大きさ、発塵 ・ 臭気対策 ・ 処分費 等

5.6 今後の継続的な取組に向けた方策

意見交換会では、前述の検討結果を提示し、今後の継続的な取組に向けた方策（定期的なステークホルダー間での意見交換、訓練等）や関係者間で事前に協議・調整を行っておくべき事項について意見交換を行った。

(1) 意見交換会の概要

- 開催日：平成 28 年 2 月 29 日（月）14：00～16：30
- 会 場：神奈川県藤沢市湘南NDビル 8 階 8-1 会議室
- 関係者：
 - ✓ 有識者（国立環境研究所：平山修久先生）
 - ✓ 環境省関東地方環境事務所
 - ✓ 神奈川県資源循環推進課
 - ✓ 藤沢市（総務部防災危機管理室、環境総務課、企画政策課、農業委員会、農業水産課、公園課）
 - ✓ 事務局（パシフィックコンサルタンツ株式会社）
- 概 要：下図のとおり。

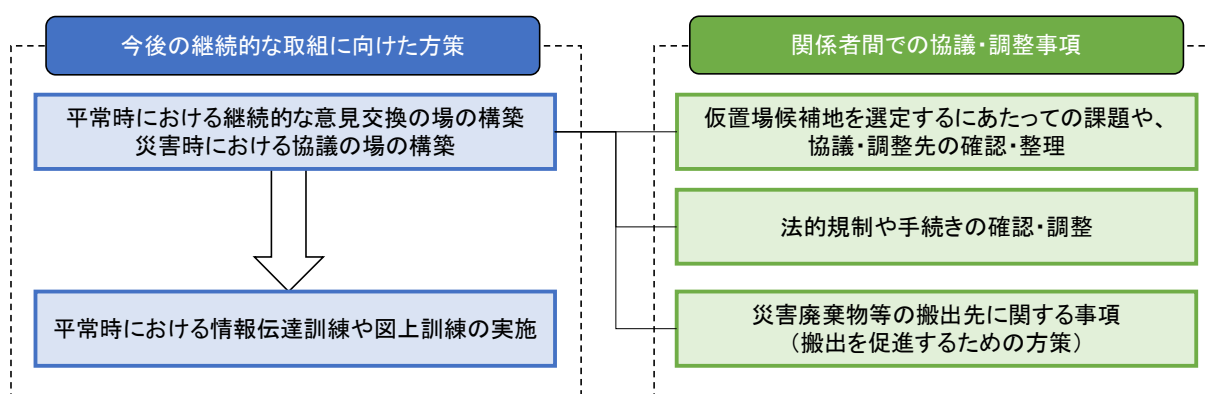


図 5-15 今後の継続的な取組に向けた方策、事前の関係者間での協議・調整事項

(2) 今後の継続的な取組に向けた方策

① 平常時における継続的な意見交換の場・災害時における協議の場の構築

災害時に迅速に仮置場を確保するためには、平常時において関係各課が集まり継続的に意見交換を行う場や、災害時において協議を行う場を事前に構築しておくことが重要である。

(ア) 平常時における継続的な意見交換の場の構築

仮置場の確保に向け、関係各課が一堂に会して意見交換する場を、災害廃棄物処理計画や地域防災計画の中で明確に位置づけておくことが重要である。意見交換は時間が短くても定期的・継続的に行うことが重要。

(イ) 災害時における協議の場の構築

災害対策本部の中に関係各課の職員から成る「災害廃棄物班」を設置し、廃棄物担当部局の職員が中心となって仮置場の確保に向けた協議・調整を行うことが有効であり、意思決定も迅速になると考えられる。可能であれば、県防災部局や関東地方環境事務所の職員も参加できる場が望ましい。

平常時と同様に、災害廃棄物処理計画や地域防災計画の中で協議の場を明確に位置づけておくことが望ましい。

② 情報伝達訓練や図上訓練が必要

上記で示した協議・調整の場を構築することに加え、関係各課が実施する情報伝達訓練や図上訓練の場に廃棄物部局の職員も参加し、顔が見える face to face の関係を平常時から構築しておくことが重要である。

(3) 関係者間での協議・調整事項

仮置場の確保に向け、平常時における意見交換の場において、関係者間で協議・調整すべき事項を整理した。

① 仮置場候補地を選定するにあたっての課題や協議・調整先の確認・整理

仮置場候補地リストを作成・整理しておくことが重要である。空地（公園等を含む）の管理は、複数の課にまたがっていることもあり、所管課や連絡先を事前に整理しておくことが仮置場の迅速な確保につながる。また併せて空地を利用するにあたっての課題等も整理しておくことが重要である。（意見交換の場でも出された個別課題の例を表 5-20 に示す。）

② 法的規制や手続きの確認・調整

空地を仮置場として利用する場合の法的な規制や手続きを事前に整理しておくことが仮置場の迅速な確保につながる。例えば、農地を一次転用する場合は3年が制限となっているが、災害時にあたって適用する法律や手続き等は現時点では明確でないため、東日本大震災をはじめとする過去の災害において、農地を仮置場として活用した際の手続き等を事例として確認しておくことが必要である。

③ 災害廃棄物等の搬出先に関する事項（搬出を促進するための方策）

仮置場が不足する課題への対応策として、建築物の耐震化により発生量そのものを減少させることが最も有効であるが、仮置場へ搬入された災害廃棄物を迅速に処理先へ搬出することも仮置場の必要面積を減少させることに繋がるため重要である。災害廃棄物を地域の復旧・復興資材へ活用するなど、搬出を促進するための方策について関係各課を交えて協議・調整することが重要である。

表 5-20 意見交換会で出された個別課題の事例

【防災協力農地を利用する可能性】

- 防災協力農地は、避難場所や仮設住宅や資材置き場にできるが、仮置場は想定されていない。（事前協議の中に「災害廃棄物」という文言がない。）

【保安林を仮置場として利用する場合の課題】

- 保安林は飛砂防備など防災機能を果たしているため、立木を伐採し、仮置場にするのは難しい。
- 仮置場を検討している区域は津波により被災していることが想定されることから、仮置場として利用できるように廃棄物をどうするかという課題もある。
- 東日本大震災後も規模の大きな余震等が起きている中で、海岸沿いに廃棄物の置場になるとなると二次災害が懸念される。
- 津波で保安林が流され更地になったとしても、植林し、早期に防災機能を回復させる必要がある。復旧に時間がかかる場合は、それまでの一時的な利用は可能かもしれないが、長期の利用は難しい。
- 道路法による道路占有申請が必要な候補地も存在する。

【ある都市公園を仮置場として利用する場合の課題】

都市公園は災害時において様々な使い方が想定されている。災害廃棄物の仮置場としての使い方は想定していないが、仮置場として使用する場合の課題は以下のとおり。

- 海沿いに立地しているため、公園自体が津波被害を受ける可能性があり、その場合、公園自体の廃棄物をどうするかという課題が想定される。
- 津波被害がない場合、公園自体様々な機能を備えており、災害時には貴重な空間であることから、様々な活用が想定されているので、他の活用方法も含め十分検討する必要がある。
- 住宅地に近く、風光明媚な場所に立地していることから、周辺住民の理解が必要である。
- 芝生広場については地形に起伏があり、使用に適するかどうか不明。
- 海岸と国道に挟まれた細長い公園で、高低差もあり平地が少なく、廃棄物置場としては利用可能性が低いと思われる。

【公園を利用するにあたって法律・条例等でクリアすべき点】

- 都市公園法施行令第5条7項では「管理施設」として「ごみ処理場（廃棄物の再生利用のための施設を含む）」が規定されているが、災害廃棄物の仮置場に当たるかについての明確な見解がない。
- また、都市公園法施行令第12条10号の「条例で定める仮設物件」が、災害廃棄物の仮置場に当たるとしても、神奈川県都市公園条例では、このような仮設物件の規定がないことから、占用物件として災害廃棄物の仮置場を設置するには、神奈川県都市公園条例の改正が必要になると思われる。
- さらに、都市公園に避難者の一時収容施設や防災倉庫が設置されることもあるので、避難者の健康に十分配慮するなど、他の施設との関係に十分留意する必要がある。

6. まとめ

6.1 モデル地区における検討の総括

千葉県九十九里町（小規模自治体）、神奈川県藤沢市（中規模自治体）及び東京都八王子市（大規模自治体）における検討結果を一覧表形式で整理した。それぞれ特徴的な課題と方策を概略的にまとめると、図 6-1 のようになる。

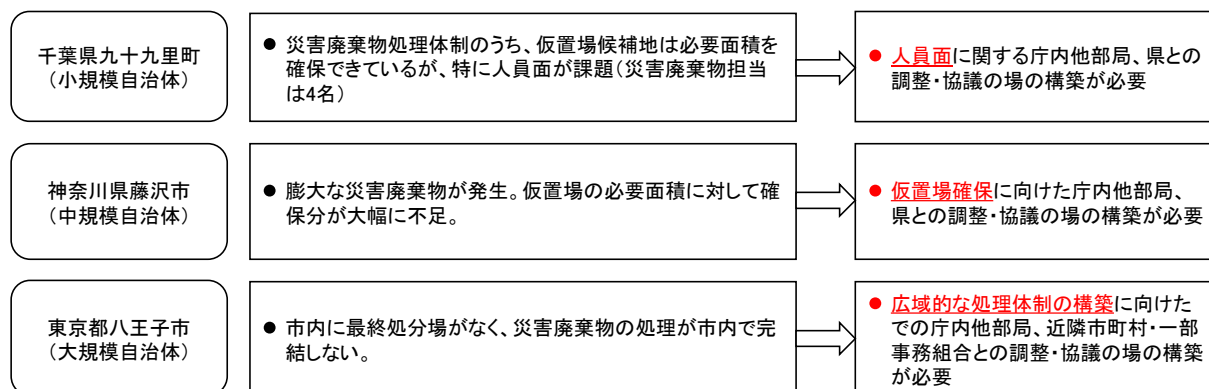


図 6-1 各自治体の課題と方策の概略

	千葉県九十九里町	東京都八王子市	神奈川県藤沢市
面積	● 24.45km ²	● 186.38km ²	● 69.57km ²
人口	● 16,998 人	● 562,530 人	● 424,953 人
職員数	● 153 人（人口 100 人あたり約 0.90 人）	● 2,821 人（人口 100 人あたり約 0.50 人）	● 3,533 人（人口 100 人あたり約 0.83 人）
災害廃棄物担当	● 4 人（環境係）	● 2 人	● 2 人
災害時に想定される廃棄物処理の諸課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 膨大な災害廃棄物（平常時の約 18.3 年分）の発生 ● 漁具・漁網などの処理困難物の発生 ● 廃棄物行政に係る職員の不足（大規模災害時において災害廃棄物の発生量の推計や仮置場の確保、管理に手が回らない事態が懸念） ● 現時点で確保している仮置場が液状化や津波被害により被災する可能性 	<ul style="list-style-type: none"> ● 庁内他部局、市内民間事業者を含めた災害廃棄物処理体制が構築できていない ● 市内に最終処分場がないため、市内で災害廃棄物処理が完結しない ● 災害時における最終処分場の利用にあたってのルール化が未整理 ● 市内には工業団地も存在することから、有害物質・危険物等を含む廃棄物の発生が懸念 	<ul style="list-style-type: none"> ● 膨大な災害廃棄物（平常時の約 46 年分）の発生 ● 仮置場の大幅な不足 ● 災害廃棄物等の運搬車両等の通行による渋滞の重度が増す懸念。観光客等の帰宅困難者からの廃棄物・し尿の発生
注力する課題	● 小規模自治体で人員等の対応力が限定される状況で、災害時において如何に発生量や仮置場の必要面積を推計し、仮置場を確保するか？	● 市内での災害廃棄物処理が完結しないことを踏まえ、市内で何が出来るか、多摩地域全体で発災前から調整すべき事項は何か？	● 現時点で確保できている仮置場の候補地が少なく、また発災後の空地の利用方法として、様々な利用用途（自衛隊の宿营地やヘリコプターの発着場、広域避難場所、応急仮設住宅の建設候補地など）が想定されているため、仮置場が不足することが懸念
検討内容の概要	<ul style="list-style-type: none"> ● 災害廃棄物の発生量の推計 ● 仮置場の必要面積の算定と配置・運用計画の検討 ● 災害廃棄物処理体制の整備（庁内の横連携、行政間の縦連携、民間事業者との連携） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 八王子市内及び多摩地域における災害廃棄物処理フローを考慮した役割分担（案）の検討 ● 災害廃棄物処理に関わる事業者団体、関係行政機関へのヒアリング調査 ● 関係者間での今後の協議・調整事項の抽出 	<ul style="list-style-type: none"> ● 災害廃棄物の搬入時期や、搬入と搬出のバランスを時系列でコントロールした際の仮置場の必要面積の算定 ● 空地の段階的・時系列的な利用による仮置場の確保

	千葉県九十九里町	東京都八王子市	神奈川県藤沢市
今後の継続的な取組に向けた方策	<ul style="list-style-type: none"> ● 庁内他部局や県等を交えた意見交換・協議・調整の場の構築 …平常時から庁内他部局や県等が集まって継続的に意見交換・情報共有、協議・調整を行う場を構築しておくことが重要。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 庁内他部局等との意見交換の場の構築 …庁内関係部局が参加し、各部局の災害時対応の役割分担や発災前の準備対応等について、意見交換を行う場を事前に構築し、関係部局における災害廃棄物対策に係る定期的な進捗報告・協議・調整をすることが重要。 ● 近隣市町村・一部事務組合を交えた協議の場の構築 …二次仮置場での災害廃棄物処理以降の相互応援・共同処理、災害廃棄物の最終処分、特別区等・都との連携体制に係る検討など、地域全体の災害廃棄物処理体制の構築に向けて、近隣市町村・一部事務組合を交えた協議・調整を具体的に進めることが重要。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平常時における継続的な意見交換の場の構築 …関係各課が一同に介して意見交換する場を処理計画や地域防災計画の中で明確に位置づけ。意見交換は時間が短くても定期的・継続的に行うことが重要。 ● 災害時における協議の場の構築 …「災害廃棄物班」を設置し、廃棄物担当部局の職員が中心となって仮置場の確保に向けた協議・調整を行う。可能であれば、県防災部局や関東地方環境事務所の職員も参加できる場が望ましい。平常時と同様に、処理計画や地域防災計画の中で協議の場を明確に位置づけ。 ● 情報伝達訓練や図上訓練 …顔が見える face to face の関係を平常時から構築
協議・調整事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業者団体との災害廃棄物処理に係る協定締結 …事業者団体や個別事業者と締結している協定締結状況、協定内容を把握して処理計画に記載。まだ協定締結を行っていない事業者団体や個別事業者がある場合で、協定締結が必要と考えられる場合には、早急に協定締結を検討。重機のオペレーション等の経験・資格等を有する人材等の確保も併せて検討。 	<p><市内での協議・調整事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 庁内での災害廃棄物対策の役割分担 …災害時対応に係る役割分担、発災前の準備対応に係る役割分担の調整 ● 市内処理施設（関連施設）の処理先の確保 …市内処理施設（関連施設）での対応可能事項の整理。廃棄物由来の原燃料・資材の利用施設等の調査。市内砕石協会でのコンから破碎処理の可能性調査。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 仮置場候補地を選定するにあたっての課題や協議・調整先の確認・整理 …仮置場候補地リストを作成・整理。所管課や連絡先を事前に整理。空地を利用するにあたっての課題等も整理 ● 法的規制や手続きの確認・調整 …空地を仮置場として利用する場合の法的な規制や手続きを事前に整理 ● 災害廃棄物等の搬出先に関する事項（搬出を促進するための方策）

	千葉県九十九里町	東京都八王子市	神奈川県藤沢市
	<ul style="list-style-type: none"> ● 民間事業者や仮置場に関する情報共有・協議・調整 …県や他市町村と県内の民間事業者リストを情報共有し、災害時には広域的な連携・協力体制を構築しておくことが重要。仮置場として利用可能性のある県有地については、県及び市町村で事前に情報共有を行っておくことが重要。町内の仮置場候補地については、災害時における利用方法を庁内他部局と協議・調整して検討しておくことが重要。 ● 災害廃棄物処理体制の整備 …庁内他部局や県等からの応援が得られるよう、事前に協議・調整を行っておくことが必要。可能であれば「災害廃棄物対策班」の設置を検討。具体的な役割分担を検討し、その内容や担当者（所属レベル）を処理計画に記載。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業者団体との災害廃棄物処理に係る協定締結 …協定締結状況の整理・把握。事業者の所有する資機材・人材の把握。解体業、産業廃棄物処理業の団体との調整。協力可能性についての意見集約。 ● 事業者団体の組織強化 …事業者団体の加盟率を向上させる対策の検討。災害廃棄物処理に関する研修・ワークショップ等の実施。 <p><多摩地域全体での協議・調整事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 災害廃棄物処理の相互応援、共同処理 …各関係者での役割分担の共有・整理。既存協定の課題抽出・共有及び見直し。多摩地域市町村の施設、民間施設の情報共有。二次仮置場以降の共同処理化の検討。 ● 災害廃棄物の最終処分 …最終処分量削減のための再資源化、減容量化の検討。共通ルール化、災害時の費用負担の協議・調整。最終処分に係る周辺住民等に対する説明。 ● 特別区等・都との連携体制 …特別区等との相互応援協定の締結。都への一部事務委託に関する共通ルール化。都災害廃棄物処理計画及び関東ブロック行動計画への反映。 	<p>…災害廃棄物を地域の復旧・復興資材へ活用するなど、搬出を促進するための方策について関係各課を交えて協議・調整</p>

6.2 他自治体での主体的な取組に向けて

(1) モデル事業により明らかとなった課題

本事業により、災害廃棄物の発生量の推計や仮置場の必要面積の算定、平時より他市町村と共同で活用している最終処分場の災害時の利用にあたっての調整、時系列を考慮した仮置場の確保など、個別課題の解決に向けた検討を行ってきたが、自治体の規模（大・中・小）を問わず、庁内・関係行政機関・民間事業者団体等との連携体制の構築が共通の課題として挙げられる。

そこで、災害廃棄物処理計画の策定を推進していくため、以下では庁内・関係行政機関・民間事業者団体等との連携体制の構築を進めていくための方策等についてとりまとめを行った。

(2) 庁内関係部局へのアプローチ

庁内関係部局との調整・協議の実現に向けた流れとして、関係部局へのアプローチ方法や必要な資料の準備など、その手順を以下に整理した。

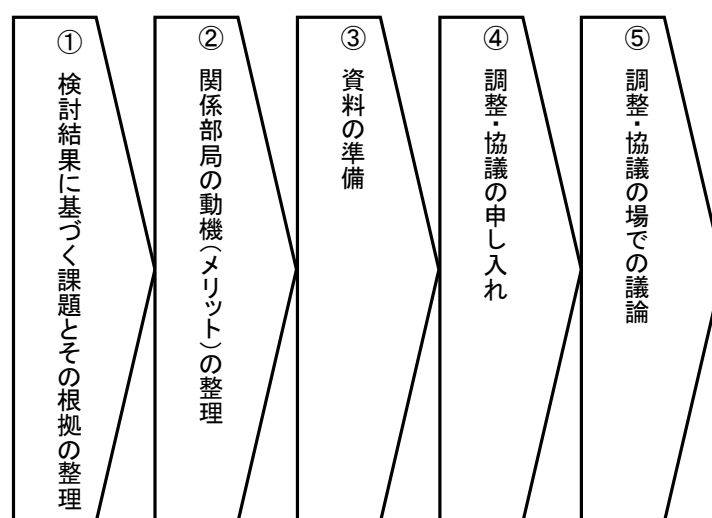


図 6-2 関係部局との調整・協議の実現に向けた流れ

① 検討結果に基づく課題とその根拠の整理

調整・協議の場の設置を関係部局へ相談するにあたり、まず相手へ「なぜ調整・協議が必要であるか」を明確に示すことが必要である。また相手に協力してもらうためには、廃棄物部局ができる限り検討を行ったが、それでも課題解決のためには関係部局の協力が必要であることを示す必要がある。そのため廃棄物部局は検討結果に基づく課題とその根拠をしっかりと整理して相手へ提示する。課題や根拠の整理にあたっては、過去の災害や身近な事例を織り交ぜると、イメージを膨らませることができるため有効であると考えられる。

＜藤沢市の事例＞

	項目	廃棄物部局が検討した事項	過去の災害や身近な事例
課題	● 仮置場が大幅に不足	● 時系列での空地の利用が必要	－
根拠	● 膨大な災害廃棄物の発生量	● 被害想定に基づき推計	● 東日本大震災での石巻市の発生量との比較
	● 必要な仮置場の面積	● 発生量に基づき推計	● 江ノ島の約2島分
	● 仮置場の候補地の現状	● 一覧やマップで整理	● 藤沢市の震災廃棄物処理計画

② 関係部局が参画するための動機（メリット）の整理

関係部局側からすると、災害廃棄物の処理になじみがないため、知識がない事項について調整・協議を行うことは面倒と感じるのではないかと考えられる。また自分達の部署には調整・協議を行うメリットがない（逆に不利益になる）と感じるのではないかと考えられる。

そのため、関係部局との調整・協議を実現させるため、関係部局の職員に災害廃棄物の基礎知識を持ていただくとともに、関係部局の動機（メリット）を提示することが必要であると考えられる。

＜関係部局の動機（メリット）～仮置場候補地や必要資機材の調整・協議の例～＞

- 災害時における空地の利用や重機等の必要資機材は、応急仮設住宅や災害廃棄物処理だけでなく、さまざまな用途（自衛隊の駐屯地や避難場所、不幸な場合は遺体の安置所等）で使用されることが想定される。したがって、庁内全体で事前に調整・協議を行っておくことは、災害時における混乱の発生を防止し、自らの職務を円滑に遂行することに寄与する。
- また関係部局間で事前に Face to Face の関係を構築しておくことは、自らの職務が滞った際、関係部局から協力を得るための有用なネットワークとなる。（仮置場として使用しなかった場合は、逆に他用途で使用するなど、困ったときはお互い様の思想。）

【参考】

災害廃棄物処理の基礎

1. 災害廃棄物とは？
2. 災害廃棄物処理の流れ
 - －撤去
 - －仮置き
 - －破碎・選別
 - －焼却・最終処分・リサイクル

1

1. 災害廃棄物とは？

廃棄物処理法による廃棄物の定義

- 産業廃棄物：事業活動に伴って生じた廃棄物のうち、燃え殻、汚泥、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック類その他政令で定める廃棄物
- 一般廃棄物：産業廃棄物以外の廃棄物

災害廃棄物

地震や津波、洪水などの**自然災害に伴って発生する廃棄物**のことで、建物などが倒壊・破損して発生するがれき、木くず、金属くずや被災地で一時的に**大量に発生した生活ごみ**。



災害廃棄物は原則「一般廃棄物」として市町村が処理

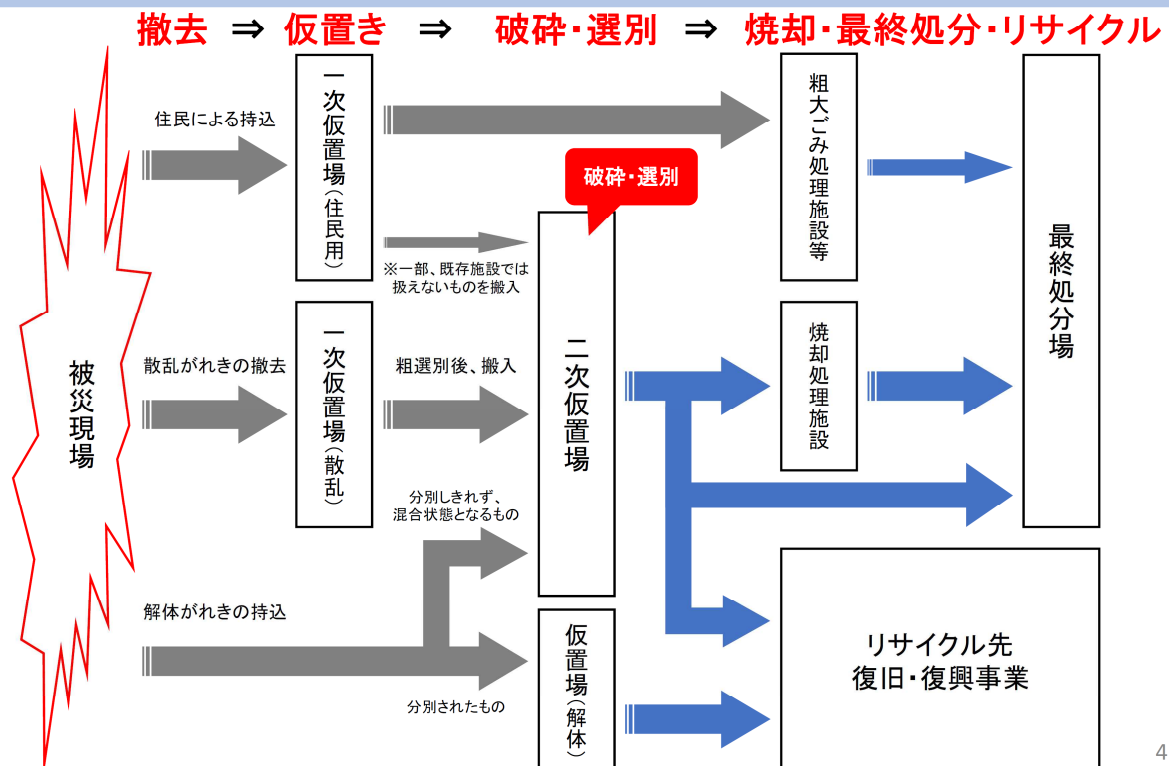
2

(参考) 災害廃棄物の種類の例

混合廃棄物	 出典: PCKK撮影	津波堆積物 (土砂)	 出典: 中部ブロック大規模災害時の廃棄物処理セミナー(宮城県)
木くず	 出典: PCKK撮影	廃自動車	 出典: PCKK撮影
金属くず	 出典: PCKK撮影	廃家電	 出典: PCKK撮影
コンガラ	 出典: PCKK撮影	腐敗性廃棄物	 出典: 中部ブロック大規模災害時の廃棄物処理セミナー(宮城県)

3

2. 災害廃棄物処理の流れ



4

撤去 ⇒ 仮置き ⇒ 破砕・選別 ⇒ 焼却・最終処分・リサイクル

撤去

- 人命捜索・道路啓開のための最初の工程
- 道路上に散乱した廃棄物を撤去し、道路通行上の支障とならない場所に一時的に廃棄物を仮置き

廃棄物は分別された状態ではなく「混合状態」で発生



出典：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

道路啓開後



出典：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

5

撤去 ⇒ **仮置き** ⇒ 破砕・選別 ⇒ 焼却・最終処分・リサイクル

仮置き

- 廃棄物の収集運搬体制、処理の準備が整うまで、一時的に廃棄物を仮置きする工程
 - 撤去する廃棄物の仮置場と合わせて、被災した住宅から排出される家具・家財等を仮置きするための仮置場（住民排出用の仮置場）の設置も必要
- ※搬入の際の事故防止策・渋滞緩和策の検討が必要

後段での処理の適正化・円滑化のため、重機等での粗選別を実施
住民排出用の仮置場では「分別仮置き」が必要



出典：PCKK撮影

6

(参考) 発災後のごみ排出の状況



出典: PCKK撮影



出典: 中部ブロック大規模災害時の廃棄物処理セミナー(国環研)



出典: PCKK撮影

7

撤去 ⇒ 仮置き ⇒ **破碎・選別** ⇒ 焼却・最終処分・リサイクル

破碎・選別

- 一次仮置場から運ばれる混合廃棄物を適正にリサイクル・処理するための破碎・選別工程
- 移動式や固定式の破碎機・選別機を設置するため、一定程度の広さの用地（二次仮置場）が必要

- 選別品が搬出先の受入基準・品質基準を満足するように、より精緻な選別やサイズ調整などを行う工程

粗選別

選別前処理

選 別

細選別・調整

<粗選別の例>

- 重機選別
重機等を用いた選別



出典: 災害廃棄物処理情報サイト(環境省)

重機選別の様子

<選別前処理の例>

- 破碎
自走式、固定式がある



出典: 災害廃棄物対策指針技術資料

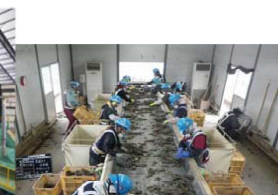
自走式破砕機²⁾

<選別処理の例>

- 振動ふるい、風力選別機、回転ふるい、手選別等
ふるい・選別機等を多段式に組み合わせ選別を実施



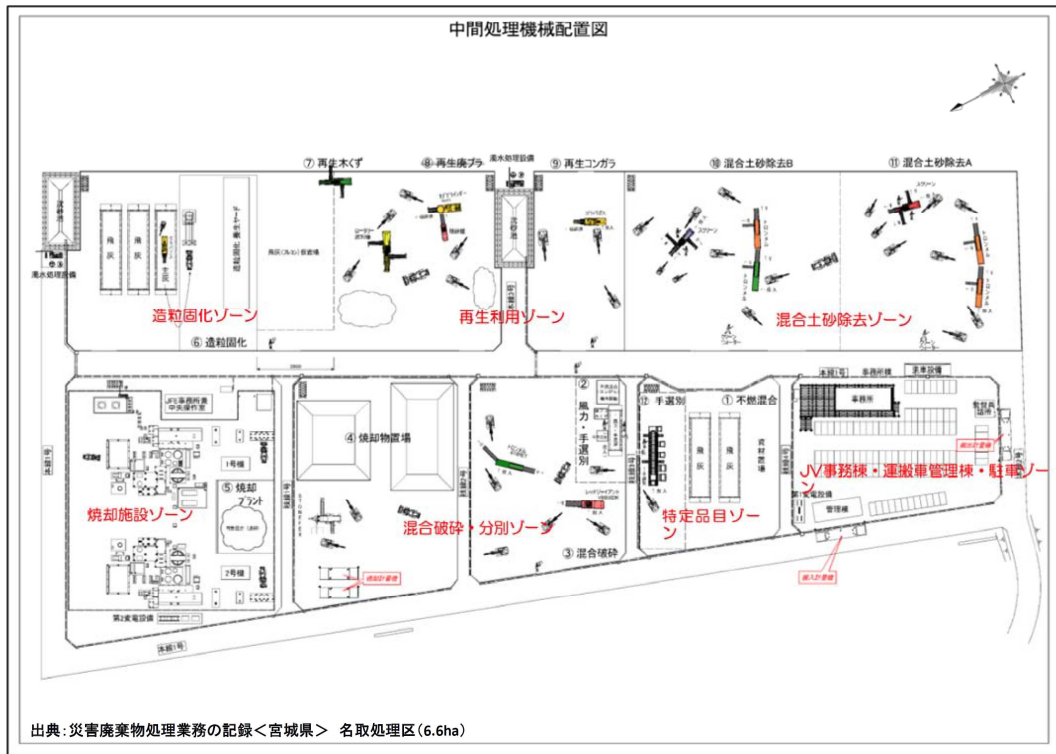
出典: 災害廃棄物処理業務の記録(宮城県) 宮城東部ブロック



出典: 中部ブロック大規模災害時の廃棄物処理セミナー(大成建設)

8

(参考) 二次仮置場のレイアウト (例)



9

撤去 ⇒ 仮置き ⇒ 破砕・選別 ⇒ 焼却・最終処分・リサイクル

焼却・最終処分・リサイクル

- 二次仮置場で破砕・選別された廃棄物の最終的な適正処理工程
- 既存の焼却施設や最終処分場で処理・処分されたほか、木くず等は木質製品原燃や燃料としてリサイクルされ、コンクリートがらや分別土砂等は復興資材として活用された
- 東日本大震災では、二次仮置場に仮設焼却炉が設置され、焼却工程も二次仮置場で実施

リサイクルされた廃棄物の例	リサイクルの概要
木くず	仮置場(一次または二次)で選別された後、木質製品原料や燃料用チップ等として再生利用
コンクリートがら	復旧・復興事業における土木資材として活用
分別土砂	コンがらと同様、復旧・復興事業における土木資材として活用(一部、再生利用待ちの状況で保管されているものもある)
金属くず	仮置場(一次または二次)で選別された後、有価売却
可燃物、不燃物 (※岩手県のみ)	二次仮置場で破砕・選別され、粒径を揃えた後、除塩されセメント原燃料として活用

10

③ 資料の準備

上記①で示したとおり、「検討結果に基づく課題とその根拠」を資料として準備することが必要である。また上記②で示したとおり、災害廃棄物処理になじみのない職員のために、「災害廃棄物処理の基礎」に関する資料を準備することが必要である。逆に廃棄物担当部局は、防災部局の土地利用方法等になじみがないため、用語の定義等を整理しておくことが必要である。

これらの資料は、写真や図表などを織り交ぜながら、簡潔に分かりやすくプレゼンテーション資料として作成することがポイントである。過去の災害や身近な事例を織り交ぜるとイメージを膨らませることができるため有効である。詳細な検討内容・結果については、補足資料として添付することが望ましい。

④ 調整・協議の申し入れ

廃棄物部局の担当者は、関係部局を訪問し、作成した資料をもとに調整・協議の趣旨や必要性、メリット等を事前に説明する。関係部局の担当者だけでなく、必要に応じてその上司を交えて説明し、了承を得ることが必要である。作成した資料をメールで送付すると、資料にボリュームがある場合、受信側の担当者への負担感が大きいことから、Face to Faceで申し入れを行うことが重要である。

⑤ 調整・協議の場での議論

作成した資料をもとに関係部局が一同に会して調整・協議を行う。災害時において、自分たちの所属する部局内で対応できる体制が整っている部局は稀であると想定されるため、相互扶助の観点から、関係部局が一同に会する場で災害時における庁内の対応について把握・共有しておくことは重要である。そのため、この場においては、関係者間で合意形成までたどり着くことを目的とするのではなく、意見交換と現状認識を目的とした場である旨、伝えることが重要である。また関係部局と廃棄物部局だけでは議論が深まらない場合は、有識者やコンサルタント等の専門家に議論に参画いただくことも検討事項である。一回の議論では合意形成を行うことは難しいと考えられることから、今後も継続して調整・協議を続けていく旨の同意を得ることが重要である。可能であれば、地域防災計画や災害廃棄物処理計画に調整・協議の場を明確に位置づけるなど、確実に調整・協議が継続されるような仕組みを構築することが重要である。

⑥ 残される課題と必要な支援（案）

<教材の作成>

過去に災害で被災し災害廃棄物処理の経験を有する自治体でなければ、廃棄物部局と言えども災害廃棄物の処理になじみがない職員が多数存在することが想像される。また人事異動によって、災害廃棄物処理の経験のない職員が計画策定を担当することも考えられることから、上記①で示した具体的な検討や、上記③で示した資料を準備することは難しい場合もあると想像される。そのため、国や都道府県は、災害廃棄物処理に係る関心事項（下表を参照）の中でも、特に関係部局との調整・協議が必要と考えられる事項（ ）

について、関心事項毎に分かりやすいパンフレットや手引きを作成し、教材として充実を図っていくことが重要であり、作成した資料を用いてセミナーや勉強会、出前講座等を開催し、使い方を指南していくことが重要であると考えられる。

表 6-1 全国自治体の災害廃棄物処理に係る関心事項（上位 10 項目）

1	災害廃棄物処理計画について
2	仮置場の選定について
3	災害廃棄物の発生量の推計・見直しについて
4	発災後のし尿の収集・運搬・処理について
5	発災後に必要と思われる組織・体制・人材等について
6	一般廃棄物処理施設の減災・早期の再稼働について
7	仮置場の管理について
8	仮設トイレについて
9	災害廃棄物処理実行計画について
10	広域処理の実施にかかる判断について

出典：「第 5 回 巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会 資料 4-1 アーカイブス検討 WG の検討状況について」（平成 27 年 3 月 24 日、環境省）

<有識者や専門家等の派遣>

市町村から有識者や専門家等の派遣要請があった場合、国や都道府県は必要に応じて有識者やコンサルタント等の専門家を派遣することを検討する。教える側のスキル向上も必要であることから、複数回の指導経験が得られる機会を提供することが望ましい。指導側には得られた知見や課題等をまとめたレポートの作成を義務付けるとともに、レポートを束ねたデータベースを作成し、関係者で情報共有を行なうことで、取組を全国へ展開させていくことが重要であると考えられる。また各レポートを縦串・横串で分析することも必要であると考えられる。

(3) 関係行政機関、民間事業者への働きかけ

市町村が策定する災害廃棄物処理計画は、都道府県災害廃棄物処理計画や地域ブロック単位で策定される大規模災害発生時における災害廃棄物対策行動計画とも整合を図ることが求められるとともに、市町村内に廃棄物処理施設を持たず、近隣市町村と一部事務組合を構成して共同で廃棄物処理施設を利用している市町村においては、災害廃棄物処理が自区域内で完結しないため、関係する行政機関と足並みを揃えて計画を策定する必要がある。

また、災害廃棄物処理を推進するにあたっては、建設業者、解体工事業者、廃棄物処理業者等の民間事業者からの協力も必要となるため、協力可能事項や民間事業者との連携体制構築方法等をあらかじめ調整・協議しておくことも重要である。

① 関係行政機関への働きかけ

都道府県については、市町村と都道府県との関係や都道府県の役割を考慮すると、市町村が主体的に開催する意見交換会や調整会議等には比較的抵抗感なく参画いただけると想

定される。また、そのような場に参加することで、都道府県庁内での調整事項が明確化される、都道府県有地の調整・手順の流れを確認できる、市町村の実際の動き（普段見えなところ）を把握できる等のメリットもあるため、都道府県においては、市町村からの依頼・要請があった際は、積極的に参加することが望ましい。

一部事務組合や近隣市町村等については、意見交換会や調整会議等への参加の必要性や開催の趣旨（例、一部事務組合所有の廃棄物処理施設に係る災害時の利用についての意見交換をするため等）を説明し、関係者全員での共通認識の醸成が必要である。特に、災害廃棄物の処理は自地域内での処理が原則となるが、市町村域を越えた処理が必要となる場合、関係者間で協議しながら他市町村内施設の利用や他市町村への災害廃棄物の相互応援処理に係るルールを作っていくことが必要となるが、最初からこのための調整・協議を始めるのではなく、関係者間での共通認識の醸成が重要であるという観点から、各主体における現状や各々の役割や立ち位置等について意見交換するだけでも非常に有意義である。当該地域での災害廃棄物対策に係る課題について共通の認識を持った後、足並みを揃えて検討を進めることが望ましい。ただし、地域全体で進めるとなると、誰が主導権を握るか定かではないため、必要に応じ、都道府県の支援が必要であると考えられる。

また、相互支援について検討を進めるにあたっては、発災後、支援側が手一杯で相互支援体制を構築することが困難となり、混乱を招くことが想定される。そのため、各主体は支援要請を受けた際、自身以外のもので、平時からつながりや既存協定等でよしみのある自治体等をあらかじめ整理しておくことも重要である。

② 民間事業者への働きかけ

民間事業者については、廃棄物処理業者（一般廃棄物、産業廃棄物）、建設業者、解体工事業者等が想定されるが、災害廃棄物に係る知識が少ない場合も想定されることから、まずは、「災害廃棄物処理の基礎」に関する資料を準備し、災害廃棄物に係る理解を深めてもらうことが必要である。その上で、民間事業者が所有する資機材や重機オペ等の経験・資格等を有する人材の把握、災害時の協力可能範囲や協力依頼想定範囲のすりあわせを行い、協定締結に向けた調整を進めることが重要である。民間事業者への働きかけについても、関係行政機関と同様、最初に関係者間での共通認識の醸成が重要であるという観点から、各主体における現状や各々の役割や立ち位置等について意見交換するだけでも非常に有意義である。

なお、他部局も災害時対応（資機材支援や道路啓開等）について既に協定を締結していることや大昔に締結された協定のまま放置されて誰も内容を把握していないことなどが想定されるため、市町村と民間事業者の相互で情報を共有しながら協定締結状況の把握も並行して実施する必要がある。

また、上記同様、発災後、支援側が手一杯で支援体制を構築することが困難となり、混乱を招くことが想定されるため、民間事業者は支援要請を受けた際、自身以外のもので、平時からつながりのある事業者等をあらかじめ整理しておくことも重要である。

(4) 計画作りの進め方について

災害廃棄物処理計画は、上述したとおり、「庁内関係部局」、「関係行政機関」、「民間事業者」と調整しながら策定を進めていく必要がある。特に庁内の役割分担については、廃棄物部局主導で進めることが重要である。

災害廃棄物処理計画は、発災後の混乱期においても速やかに災害廃棄物処理に着手し、円滑に推進するためにあらかじめ必要な対策を実施するために策定される計画である。特に発災後の応急対応期においては、行政機能が一時的に麻痺し、平時の業務と並行してそれ以外の業務も限られた資源の中で進めていく必要がある。その点を踏まえれば、**発災後に庁内で対応が必要となる事項を具体化することが計画策定の第一歩**であると言える。その上で、各部局間で各々の役割と対応事項を事前に共有し、あらかじめ発災前の段階から必要な対策を検討・整理すれば、災害廃棄物処理計画の根幹となるものが出来上がる。

上記を踏まえ、廃棄物部局においては、以下の手順を参考に実施可能な事項から着手することが望ましい。

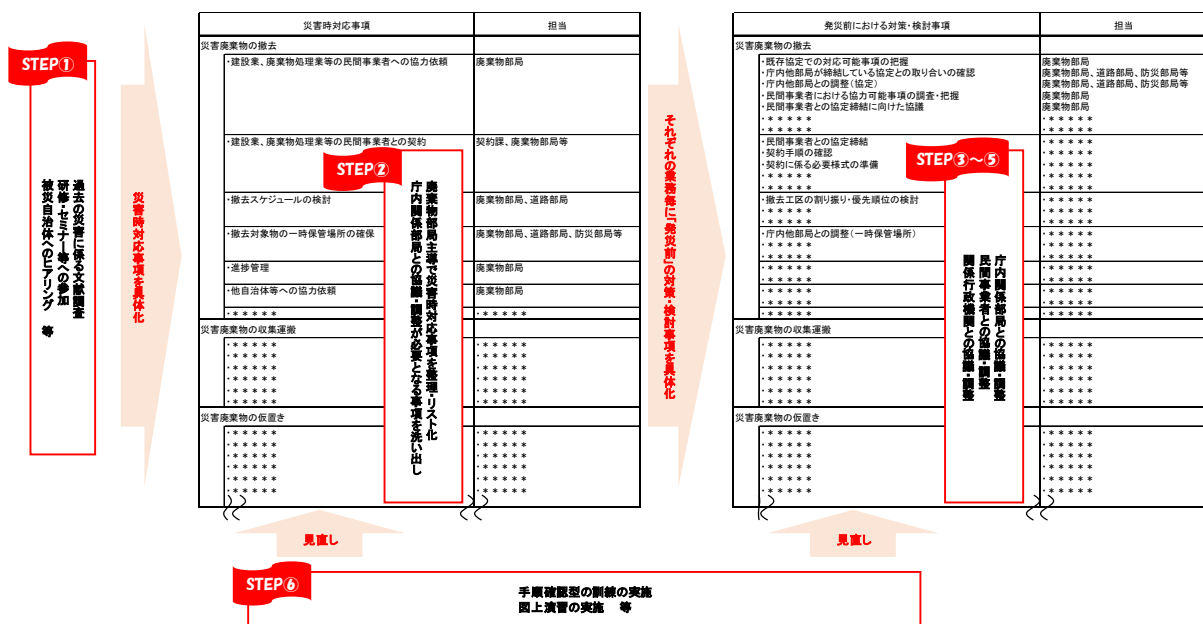


図 6-3 計画作りの手順（案）

① 発災後の対応を具体化するための情報収集

災害廃棄物処理に係る業務の具体化にあたっては、自らが業務を具体的にイメージすることが重要であることから、過去の災害に係る文献等により情報収集を行う他、環境省、関東地方環境事務所、都道府県が開催する研修やセミナー等に積極的に参加し、主体的に情報収集を行う必要がある。また、被災自治体にヒアリングすることも、災害対応を進める上での課題や教訓が担当レベルで共有できることから有効であると考えられる。

② 災害時対応事項の整理

まずは、災害時の廃棄物処理に係る業務を分解し、廃棄物部局が担当すべき実務を明ら

かにすることが重要である。その上で、地域防災計画等で規定された災害時の役割分担を踏まえながら、他部局との連携・調整が必要となる実務の種類、他部局が担当すべき実務内容について廃棄物部局が分担案を検討することが望ましい（発災後の廃棄物処理に係る災害時対応の庁内窓口は廃棄物部局になるため）。

表 6-1 災害廃棄物の撤去に係る災害時対応事項の整理イメージ

災害時対応事項	担当
災害廃棄物の撤去	
・建設業、廃棄物処理業等の民間事業者への協力依頼	廃棄物部局
・建設業、廃棄物処理業等の民間事業者との契約	契約課、廃棄物部局等
・撤去スケジュールの検討	廃棄物部局、道路部局
・撤去対象物の一時保管場所の確保	廃棄物部局、道路部局、防災部局等
・進捗管理	廃棄物部局
・他自治体等への協力依頼	廃棄物部局
・ * * * * *	・ * * * * *
・ * * * * *	・ * * * * *

③ 関係部局との意見交換の場の設定

検討した分担案については、庁内関係部局の意見も踏まえる必要があることから、関係部局が一堂に会する場を設定すべきである。円滑に意見交換の場に参画してもらうために、関係部局へのアプローチの際は、上述したとおり、関係部局が参画するための動機（メリット）を整理しておくことが望ましい。

④ 関係部局との協議・調整

上述した分担案（廃棄物部局が検討した初案）について意見交換を行い、必要に応じ、災害時対応事項の見直し、連携・協力が必要となる部局の追加、他部局が担当すべき実務内容の見直し等が必要になると想定される。分担案の修正・更新、関係部局との協議・調整を重ね、関係部局を交えての災害時対応事項の把握・共有をした上で最終的に関係部局からの合意が得られれば、割り振られた分担ごとに各部局は実施すべき災害時対応事項を明文化し、廃棄物部局がそれを集約することで災害廃棄物処理計画の根幹となるものが出来上がる。

⑤ 関係行政機関、民間事業者との意見交換の場の設定

市町村内で災害廃棄物処理が完結しない、一定規模の災害においては近隣市町村・民間事業者からの支援が必要な場合については、庁内関係部局のほか、関係行政機関や民間事業者との協議・調整が必要となる。最終的には、関係者間で協議しながら災害廃棄物の相互応援処理に係るルールづくりや民間事業者との協定締結が必要となるが、災害廃棄物対策に係る知識や検討の進捗に差があることが想定されることから、最初は、合意形成ではなく意見交換程度でも効果があると考えられる。

⑥ 訓練の実施、災害時対応事項の見直し

計画の実効性を高めるため、手順確認型の訓練・図上演習等の実施により日頃から災害時の実務内容や実施手順等を具体的に確認し、災害に備えるとともに、随時、災害時対応

事項の見直しを行うことが重要であると考えられる。