

2 災害廃棄物処理対策

2-1 対象とする地震・津波災害

地震・津波については新たな想定が公表されているが、本計画では、表 2-1-1、図 2-1-1 に示す新潟市防災基礎調査（平成 27 年 3 月）において採用されている 3 つの活断層型地震のうち、特に本市に大きな被害を及ぼす可能性の高い「長岡平野西縁断層帯の地震」及び「新津断層の地震」の 2 つの地震を対象とする。また、災害廃棄物発生量の把握に際しては、最も発生量が多くなる、冬：18 時：風速 8m/s とした。なお、月岡断層については津波を伴わない内陸型の活断層であること、同じ内陸型の活断層では新津断層の方が本市中心部に震源が近く、揺れによる被害も大きいことから新津断層の地震を採用した。

津波については新潟市防災基礎調査（平成 27 年 3 月）で被害想定が示されていないことから、浸水面積から想定することが可能な津波堆積物（土砂）量を「新潟県地域防災計画（津波災害対策編）平成 26 年 3 月」に記載されている長岡平野西縁断層帯による津波（表 2-1-1、図 2-1-1）」を対象に算出した。

表 2-1-1 対象とする地震

	長岡平野西縁断層帯の地震	新津断層の地震	月岡断層の地震
地震の規模： モーメントマグニチュード(Mw)	Mw7.46 (気象庁マグニチュード M7.9 程度に相当)	Mw6.45 (気象庁マグニチュード M6.7 程度に相当)	Mw6.76 (気象庁マグニチュード M7.1 程度に相当)
本市における震度	5 強～7	5 弱～6 強	5 弱～6 強
最近の活動	13 世紀以後	不明	約 6,500～900 年前
30 年以内の地震発生確率	2%以下	不明	ほぼ 0～1%
平均活動間隔	1,200 年～3,700 年	不明	7,500 年以上

本計画で採用

※「新潟市防災基礎調査及び業務継続計画（震災対策編）作成業務 防災基礎調査報告書[詳細版]（平成 27 年 3 月）新潟市」参照

※マグニチュードは地震の規模（エネルギー量）を示す。その中で、モーメントマグニチュード（Mw）は、解析などに利用される地震規模で、物理的な意味が明確であるのに対し、（気象庁）マグニチュード（M）は、気象庁が発表する地震規模であり、経験的要素が加味され物理的な意味が若干明確でないが、地震発生直後迅速に計算することが可能なものである。

2 災害廃棄物処理対策
2-1 対象とする地震・津波災害

なお、風水害については、近年全国で集中豪雨による被害が増加傾向にあるものの、地震・津波災害と比較して災害廃棄物の発生量は少ないことから、本計画に準じて対応を行う。

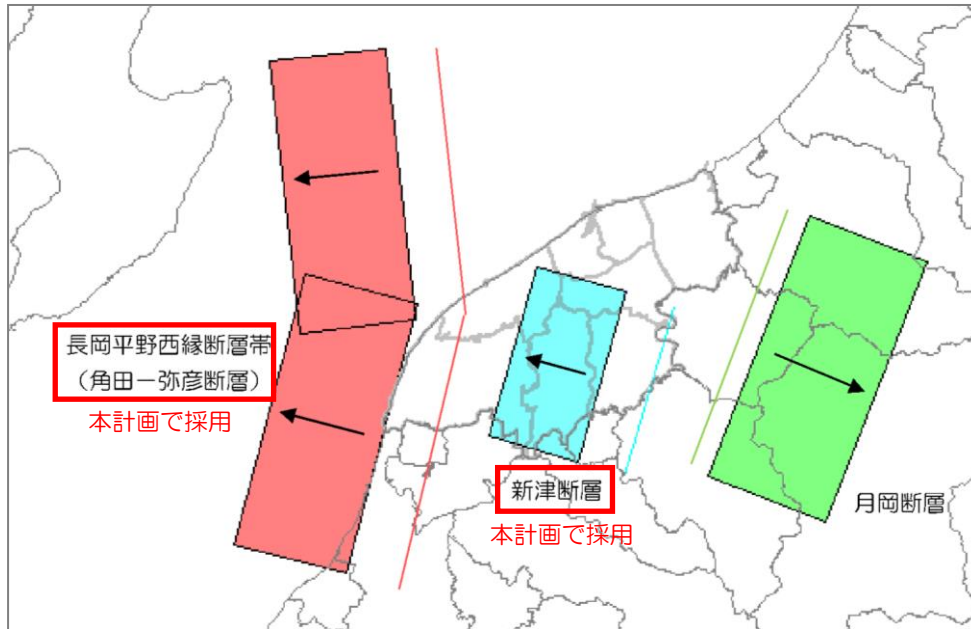


図 2-1-1 想定地震の震源断層位置

表 2-1-2 平成 25 年度新潟県津波浸水想定図 想定地震一覧

想定地震		モーメントマグニチュード [*] Mw
①	佐渡北方沖地震(A パターン)	7.80
②	佐渡北方沖地震(B パターン)	7.80
③	新潟県南西沖地震	7.75
④	粟島付近の地震	7.56
⑤	長岡平野西縁断層帯地震	7.63
⑥	高田平野西縁断層帯地震	7.10
⑦	3連動地震(秋田県沖、山形県沖、新潟県北部沖)同時発生	8.09
⑧	3連動地震(秋田県沖、山形県沖、新潟県北部沖)時間差発生	-

本計画で
採用

※新潟県地域防災計画（津波災害対策編）平成 26 年 3 月参照

2 災害廃棄物処理対策
2-1 対象とする地震・津波災害

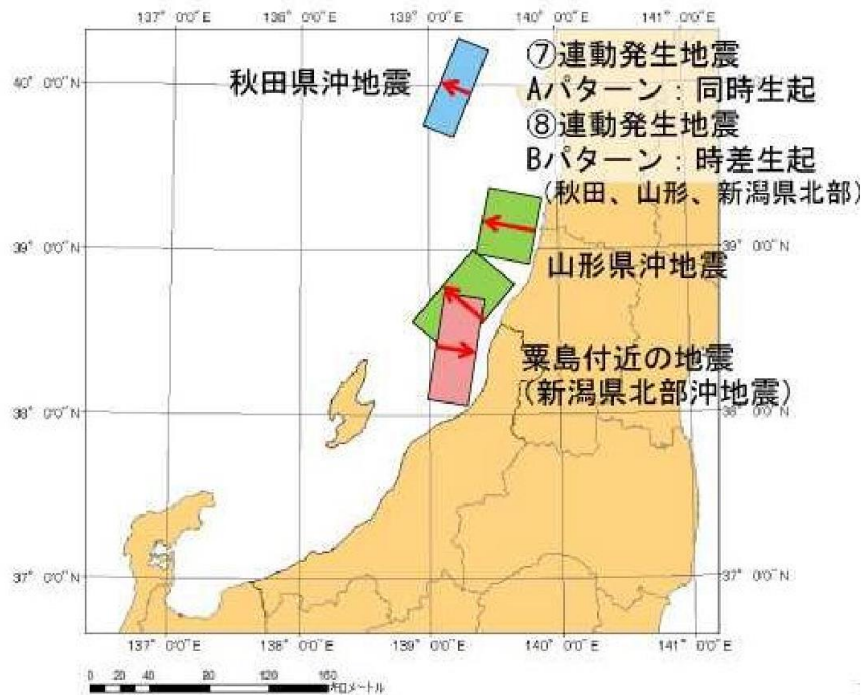
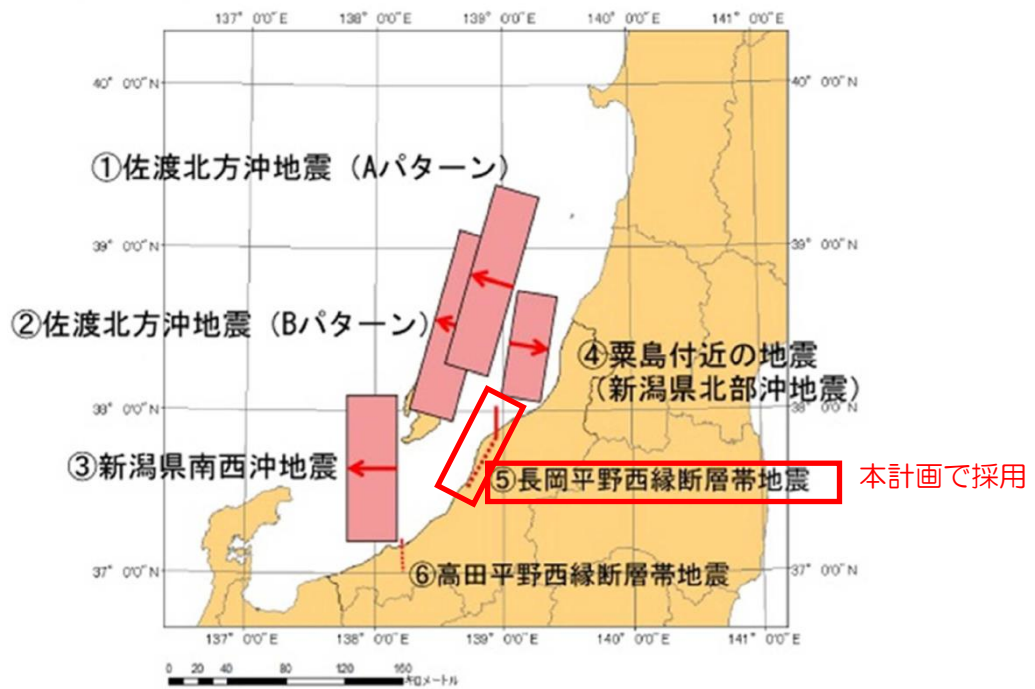


図 2-1-2 津波災害対策想定地震の位置

※新潟県地域防災計画（津波災害対策編）平成 26 年 3 月参照

2-2 品目別発生量推計・見込

(1) 行政区

行政区を図 2-2-1 に、行政区の特徴を表 2-2-1 に示す。

本市は、8 つの行政区から成ることから、各々の行政区で災害廃棄物の処理対応を行い、被災規模に応じて市内調整等を行う。



図 2-2-1 本市の行政区

表 2-2-1 行政区の特徴

行政区		北区	東区	中央区	江南区	秋葉区	南区	西区	西蒲区	合計
人口・面積	人口 ^{※1} (人)	72,133	133,481	179,928	67,895	74,603	43,002	160,224	53,953	785,219
	面積 ^{※2} (km ²)	107.61	38.62	37.75	75.42	95.38	100.91	94	176.57	726.27
	人口密度 ^{※3} (人/km ²)	670	3,456	4,766	900	782	426	1,705	306	1,626
建物棟数 (棟)	木造	34,420	44,459	48,169	30,559	36,497	24,528	58,756	35,948	313,336
	非木造	6,290	8,728	11,360	4,008	4,389	4,176	8,692	3,896	51,539
建物面積 (m ²)	木造	4,061,940	5,214,715	5,929,742	3,526,727	4,285,511	3,062,647	7,314,692	4,529,112	37,925,086
	非木造	1,807,149	3,442,185	7,444,404	1,487,695	1,113,229	1,317,016	2,551,563	1,288,304	20,451,545

※1 推計人口（令和2年国勢調査結果（速報値）に基づく人口）

※2 令和3年 全国都道府県市区町村別面積調（7月1日時点）国土交通省国土地理院

※3 人口密度の合計欄は各区の平均値を記載

(2) 推計方法

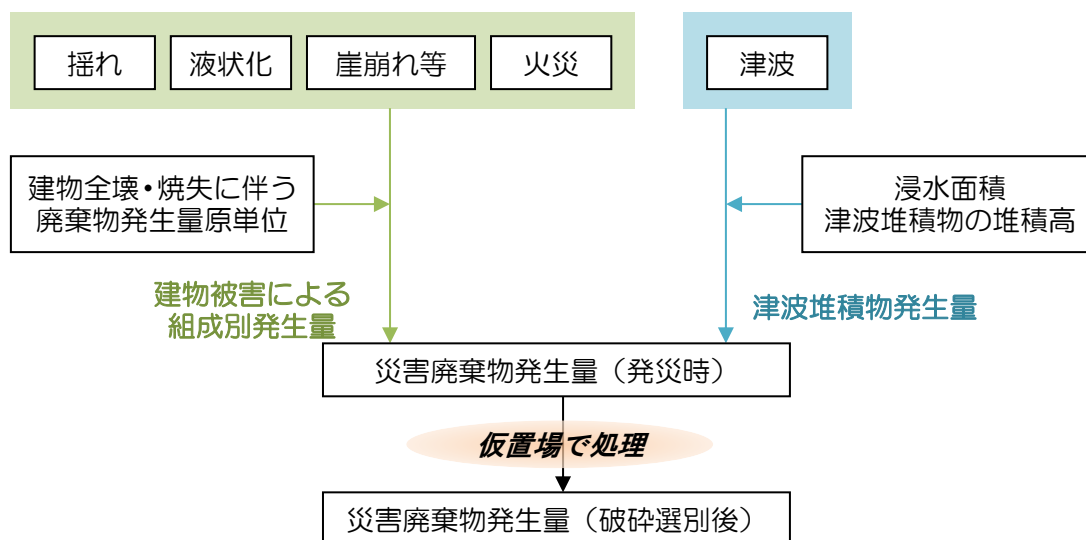
① 推計の流れ

災害廃棄物発生量の推計の流れを図 2-2-2 に示す。

災害廃棄物発生量は、被害想定に基づく揺れ、液状化、崖崩れ等、火災による建物被害から、組成別災害廃棄物発生量を算出する。また、津波を伴う地震については、浸水面積から津波堆積物量を算出する。さらに、仮置場での破碎選別等の処理後の発生量を算出する。

なお、災害廃棄物発生量の算出方法は、「南海トラフ巨大地震対策について（平成 25 年 5 月）中央防災会議 防災対策推進検討会議 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ」や東日本大震災における処理実績をもとに、本市の被害想定結果を用いて建物構造を反映したものであり、新潟市防災基礎調査（平成 27 年 3 月）における災害廃棄物等の算出方法とは異なる。

また、津波被害による建物被害数については今後検討する。



※ : 「新潟市地域防災計画（平成 27 年 3 月修正）」参照

※ : 新潟県浸水想定区域図に基づき推計

図 2-2-2 災害廃棄物発生量の推計の流れ

② 建物被害による組成別発生量

建物構造別の災害廃棄物発生量（可燃物、不燃物）算出方法を表 2-2-2 に、組成割合を表 2-2-3 に示す。

被害想定に基づく全壊・焼失棟数から、建物構造別に可燃物、不燃物発生量を算出し、組成割合を乗じることにより、組成別発生量を算出する。

表 2-2-2 建物構造別の災害廃棄物発生量（可燃物、不燃物）の算出方法

$$Q_1 = s \times N_1 \times q_1$$

Q_1 : がれき発生量(t)

s : 1 棟当たりの平均延床面積(m^2 /棟)

N_1 : 解体建築物の棟数(解体棟数=全壊・焼失棟数)(棟)

q_1 : 単位延床面積当たりのがれき発生量(原単位)(t/m^2)

木造可燃=0.194、木造不燃=0.502

非木造可燃=(RC 造可燃 0.120+S 造可燃 0.082)/2=0.101

非木造不燃=(RC 造不燃 0.987+S 造不燃 0.630)/2=0.809

※「震災廃棄物対策指針（平成 10 年）厚生省」に基づく。「南海トラフ巨大地震対策について（平成 25 年 5 月）中央防災会議 防災対策推進検討会議 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ」では、同手法により災害廃棄物量が算出されている。

表 2-2-3 建物構造別の組成割合

構造	分類	木くず	コンクリートがら	金属くず	その他(残材)
木造	可燃物	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	不燃物	0.0%	43.9%	3.1%	53.0%
非木造	可燃物	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	不燃物	0.0%	94.9%	4.9%	0.2%

※文献値（宅産業解体処理業連絡協議会、東京都、千葉県）から建物構造別の組成割合を算出したものである。

③ 津波堆積物発生量

津波堆積物発生量の算出方法を表 2-2-4 に示す。

津波堆積物は、浸水面積に堆積高を乗じることにより算出する。

本計画では、東日本大震災における平均堆積高のうち安全側を考慮して最大量となる値（堆積高 4cm、体積重量換算係数 $1.46t/m^3$ を乗じる）を採用する。

表 2-2-4 津波堆積物発生量の算出方法

$$\text{津波堆積物発生量} = \text{浸水面積} \times \text{堆積高} \times \text{体積重量換算係数}$$

浸水面積: 被害想定に基づく面積(m^2)

堆積高: 2.5~4cm

体積重量換算係数: $1.1t/m^3$ 、 $1.46t/m^3$ (採用値)

※「津波堆積物処理指針（案）（平成 23 年 7 月）一般社団法人 廃棄物資源循環学会」に基づく。「南海トラフ巨大地震対策について（平成 25 年 5 月）中央防災会議 防災対策推進検討会議 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ」では、同手法により津波堆積物発生量が算出されている。

【参考】

平成 27 年 9 月関東・東北豪雨により発生した災害廃棄物処理実行計画(平成 27 年常総市)での災害廃棄物発生量推計方法

平成 27 年 9 月関東・東北豪雨において、常総市で発生した災害廃棄物量については、茨城県発表資料及び環境省が公表している建物被害区分に基づく廃棄物量原単位を用いて、推計が行われた。

表 2-2-5 環境省公表の建物被害による災害廃棄物発生量の推計方法

災害廃棄物発生量＝被害区分ごとの棟数×発生原単位	
発生原単位:全壊	116.9t/棟
半壊	23.4t/棟
床上浸水	4.60t/世帯
床下浸水	0.62t/世帯

※「災害廃棄物の発生量の推計方法 環境省」に基づく。全壊・半壊については、「災害廃棄物処理詳細計画（第二次改訂版）（平成 25 年 5 月）岩手県」、「災害廃棄物処理実行計画（最終版）（平成 25 年 4 月）宮城県」の建物被害棟数及び災害廃棄物処理量から算出されている。また、床上浸水・床下浸水については、「水害時における行政の初動対応からみた災害廃棄物発生量の推計手法に関する研究（平成 25 年）平山・河田」を基に設定されている。

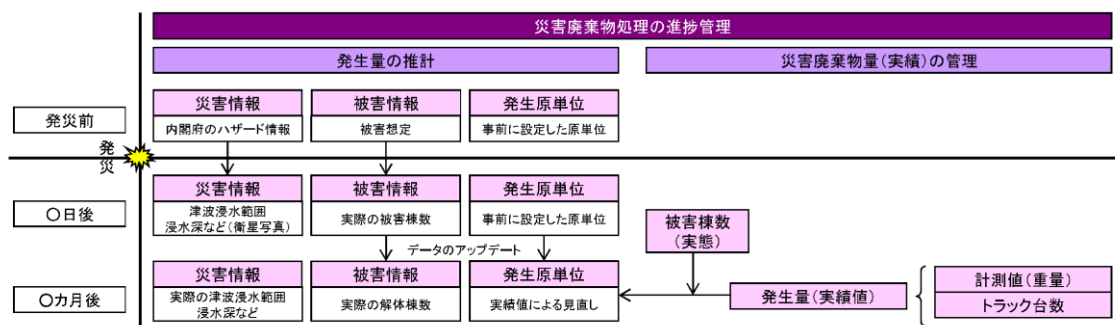
東日本大震災の事例：発災後の災害廃棄物発生量推計

東日本大震災は想定外の大規模災害であったため、発災前に災害廃棄物の発生量を推計していた自治体はなく、発災直後に発生量の推計が各自治体等で行われた。発災直後の推計は倒壊家屋等の災害情報を基に算出され、時間の経過と共に仮置場に廃棄物が集積された際には、測量等の実測による推計の見直しが行われた。

発災後の災害廃棄物推計は、県や自治体が各自の手法を用いて実施したが、原則として、災害廃棄物発生量 = (災害情報) × (被害情報) × (発生原単位) の考えを基に算出された。

災害廃棄物の発生量の推計は、災害情報、被害情報、発生原単位を適切に更新することにより、段階に応じてその精度を高め管理していく必要がある。

$$\text{発生量} = \text{災害情報} \times \text{被害情報} \times \text{発生原単位}$$



発災前後の災害廃棄物の推計方法

災害廃棄物等の発生量推計見直しによる推移

	岩手県*1		宮城県*2		福島県*3	
	災害廃棄物	津波堆積物	災害廃棄物	津波堆積物	災害廃棄物	津波堆積物
平成 23 年 当初合計	353.5 万 t	71.5 万 t	3573 万～3873 万 t (県内総量)(平成 23 年 3 月)			
平成 24 年 見直し時 合計	390.4 万 t	134.6 万 t	1,252 万 t	672 万 t		
	525 万 t (平成 24 年 5 月)		(県内総量)1924 万 t (県受託分)920 万 t (平成 24 年 7 月)			
平成 25 年 見直し時 合計	379.7 万 t	145.3 万 t	1,126 万 t	669 万 t	345 万 t	166 万 t
	525 万 t (平成 25 年 5 月)		(県内総量)1,795 万 t (県受託分)859 万 t (平成 25 年 4 月)		511 万 t (平成 25 年 8 月) (対策地域内 47 万 t 含む)	

*1: 岩手県「岩手県災害廃棄物処理詳細計画 第二次改訂版」平成 25 年 5 月

*2: 宮城県「宮城県災害廃棄物処理実行計画 (最終版)」平成 25 年 4 月

*3: 福島県「福島県災害廃棄物処理加速化指針」平成 25 年 8 月

出典:

「災害廃棄物対策指針」(平成 26 年 3 月、環境省)

「東日本大震災により被災した被災 3 県(岩手県・宮城県・福島県)における災害廃棄物等の処理の記録」(平成 26 年環境省東北地方環境事務所)

(3) 推計結果

① 発災時の災害廃棄物量

発災時の災害廃棄物発生量を表 2-2-6(1), (2)に、区別災害廃棄物発生量を図 2-2-3 に示す。

令和2年度の本市の一般廃棄物排出量は約 286 千トンであることから、長岡平野西縁断層帯の地震で通常の約 48 年分の、新津断層の地震で通常の約 4 年分の量の災害廃棄物が一度に発生する計算となる。

表 2-2-6(1) 発災時の災害廃棄物発生量（長岡平野西縁断層帯の地震）

(単位:千t)

行政区	木くず	コンクリートがら	金属くず	その他(残材)	津波堆積物	合計
北区	20	36	2	25	102	185
東区	145	287	17	172	729	1,350
中央区	617	1,434	84	693	790	3,618
江南区	67	113	7	84	342	613
秋葉区	77	126	8	97	0	308
南区	117	199	13	146	387	862
西区	668	1,153	72	833	1,908	4,634
西蒲区	380	562	37	493	713	2,185
合計	2,091	3,910	240	2,543	4,971	13,755

表 2-2-6(2) 発災時の災害廃棄物発生量（新津断層の地震）

(単位:千t)

行政区	木くず	コンクリートがら	金属くず	その他(残材)	津波堆積物	合計
北区	7	15	0	8	0	30
東区	30	63	4	36	0	133
中央区	46	114	7	50	0	217
江南区	59	102	6	74	0	241
秋葉区	83	130	8	107	0	328
南区	23	37	3	29	0	92
西区	16	31	2	20	0	69
西蒲区	7	13	1	9	0	30
合計	271	505	31	333	0	1,140

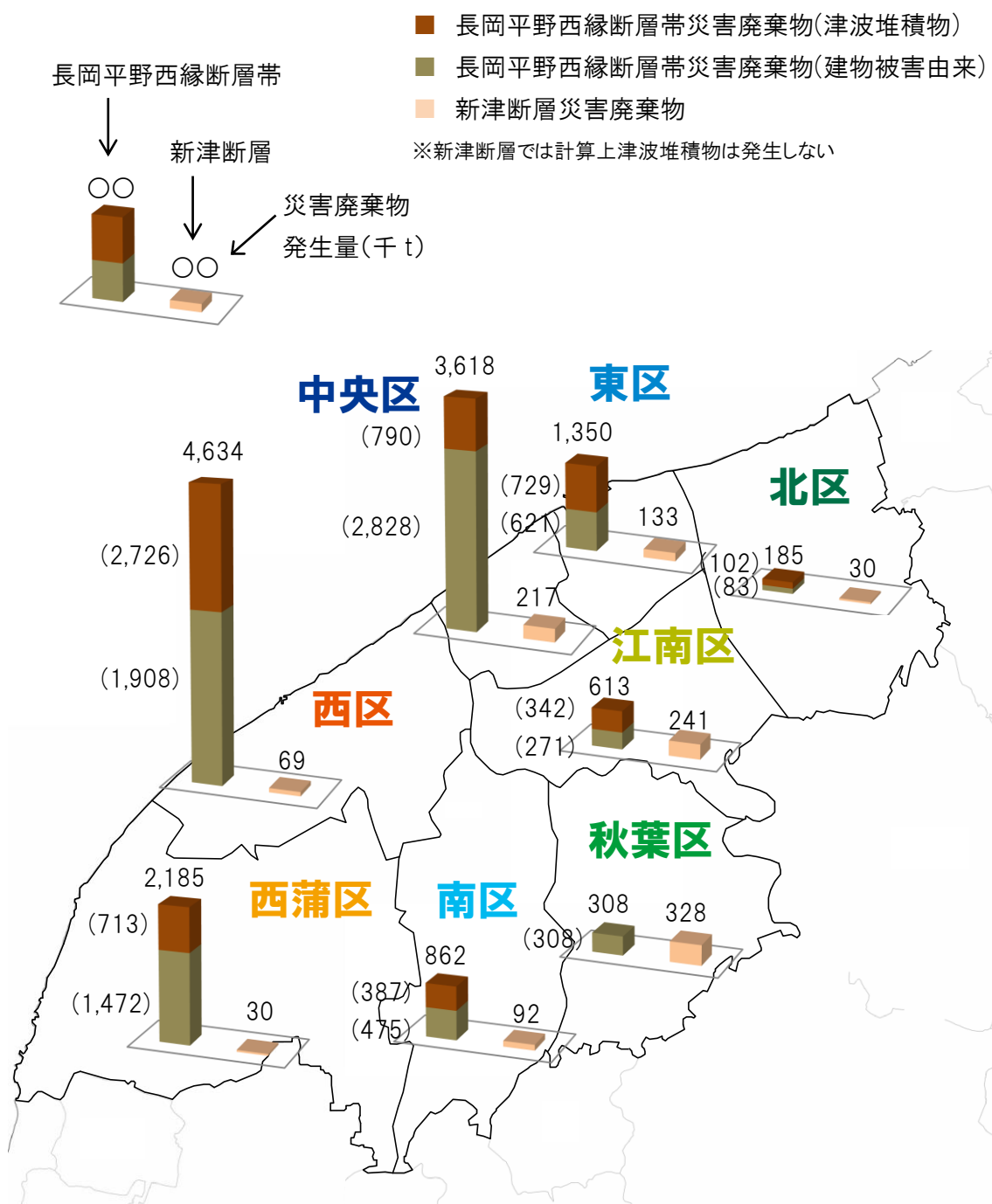


図 2-2-3 区別災害廃棄物発生量

東日本大震災の事例：災害廃棄物の性状の変化



写真出典:

- ・環境省災害廃棄物処理情報サイト
<http://kouikishori.env.go.jp/>
- ・東日本大震災により被災した被災3県(岩手県・宮城県・福島県)における災害廃棄物等の処理の記録
(平成26年 環境省東北地方環境事務所)

●粗分別(一次仮置場で実施)



2-3 災害廃棄物の流れ

災害廃棄物処理における災害廃棄物の流れを図 2-3-1 に示す。

災害現場から生じた災害廃棄物は、市民や解体業者により仮置場に運ばれ、一次仮置場で分別された後、二次仮置場で破碎・選別され焼却や埋立て、再資源化される。仮置場搬入時点でできるだけ細かく分別することが、以降の処理を円滑に進める上で重要となる。

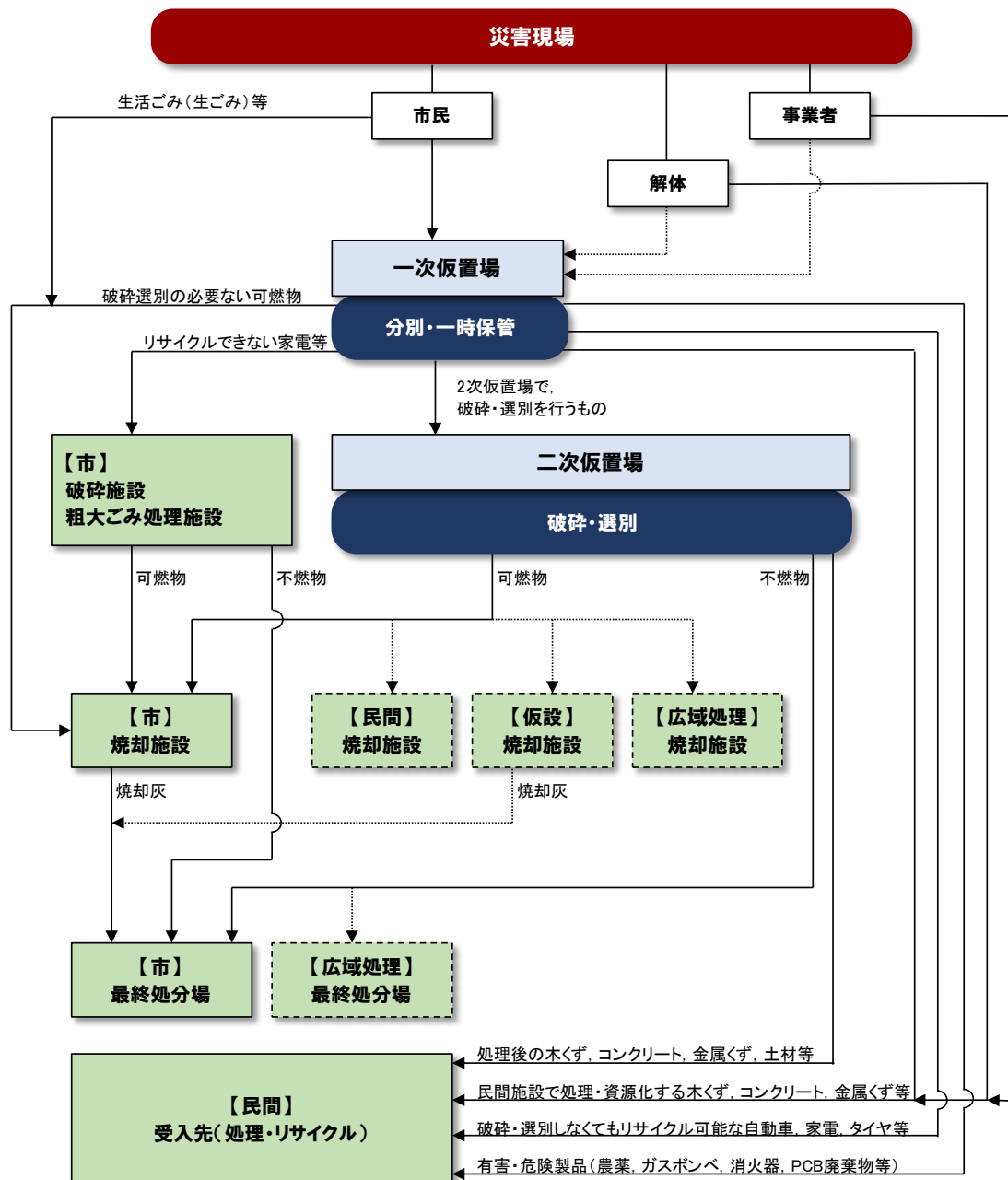


図 2-3-1 災害廃棄物の流れ

2-4 仮置場の確保、運営管理

(1) 仮置場の種類と役割及び搬入・分別の基本方針

災害廃棄物の性状や量により、必要となる仮置場の種類、規模、箇所数は異なるものとなる。発災時には被災状況を速やかに把握したうえで、関係部署や関係機関と調整し、仮置場候補地やその他利用可能な土地から仮置場の適地の選定を速やかに行う。特に被災住民による被災家屋からの災害廃棄物の搬出がすぐに始まることから、これらを分別し適切な処分を行うため、一次仮置場を設置する必要がある。

以下に、各仮置場の種類と役割及び搬入・分別の基本方針を示す。

① 一次仮置場

役割・特徴	
<ul style="list-style-type: none"> 被災者の生活環境の確保や復旧のため、被災家屋等からの災害廃棄物を一時的に集積し、処理までの保管、輸送効率を高めるための分別・積替え拠点として設置する。 発災初期において、できるだけ速やかに被災地区に近い場所に配置し、被災した住民(支援ボランティアを含む)が、自ら災害廃棄物を持ち込むことができる。 	
搬入・分別の基本方針	
<ul style="list-style-type: none"> 搬入時に、各廃棄物の貯留ヤードに分別して荷下ろしすることを基本とする。 原則として可燃物、不燃物、金属類、プラスチック、特定家電(家電リサイクル対象品目、PC等)、その他家電(小型家電、特定家電以外の家電)、危険・処理困難物、木質ごみ、畳、布団、マットレスに分別する。 ※家電リサイクル法対象品目については、原則自己処理とするが、処理費用について国庫補助等の対象となる場合のみ受け付ける。 発災現場で可能な限り分別を行い搬入する。 民間などの再資源化施設や処理施設で処理を行う柱材・角材、コンクリートがら、金属くず、家電、タイヤ、有害・危険物等は分別し、搬出まで一時保管を行う。 	
仮置場の規模等	
規模	8,000 m ² から 10,000 m ² 程度 ※ただし、これ以下の面積であっても検討を行う。
主な稼働設備	運搬車両、バックホウ等の重機(つかみ機や磁選機等のアタッチメント装着機を含む)
設置・運営主体	市



東日本大震災での市民仮置場の事例 出典：仙台市 HP

② 二次仮置場

役割・特徴	
<ul style="list-style-type: none"> 一次仮置場からの災害廃棄物を集積し、破碎、選別等の処理を行い、焼却施設や再資源化施設への搬出拠点として設置する。 災害廃棄物の量や種類によっては、設置しない場合もある。 災害の規模が大きく膨大な量の災害廃棄物が発生した場合は、二次仮置場の設置・運営を新潟県、国に要請することを検討する。 	
搬入・分別の基本方針	
<ul style="list-style-type: none"> 一次仮置場で収集された廃棄物を受け入れる。 一次仮置場で分別された混合系廃棄物(可燃系・不燃系)を搬入し、破碎処理、選別処理を行う。 民間処理施設で柱材・角材、コンクリートがらの処理が困難な場合は、一次仮置場から搬入し、破碎処理を行う。 	
仮置場の規模等	
規模	10,000 m ² 以上
主な稼働設備	運搬車両、バックホウ等の重機(つかみ機や磁選機等のアタッチメント装着機を含む)、破碎・選別機、ベルトコンベヤ、仮設焼却炉
設置・運営主体	市又は県



東日本大震災での二次仮置場の事例

出典：東日本大震災津波により発生した災害廃棄物の岩手県における処理の記録（岩手県）

③ 仮置場の設置・搬入に関する留意点

仮置場の設置や搬入に関しては、次の事項に留意する。

【予防（発災前）】

- ・災害廃棄物の仮置場として活用が見込める市有地候補のリストアップ。
- ・候補地の財産所有状況を定期的に財産を所管、管理する所属へ確認を行う。
- ・仮置場の運営に活用が見込まれる協定の把握

【搬入】

- ・仮置場への搬入に際しては、市民の行列ができることが予想されるため、行政収集の車両については緊急通行車両としての登録を行っておくとともに、収集車両専用路の確保に努める。
- ・仮置場には、災害廃棄物の受け入れ、搬入物の監視・指導、保管、管理等を行うために職員等を配置する。特に災害廃棄物以外の便乗ごみの搬入について注意する。
- ・市民が仮置場へ廃棄物を搬入する際は、り災証明書や被災者であることを確認できる身分証等を掲示してもらうことを原則とし、発生現場が不明確な場合は搬入を認めない。
- ・分別がされていない、あるいは分別が不十分な場合は再度分別を要請する。
- ・適正処理、資源化を踏まえ、分別して搬入された廃棄物の種類ごとに区分し保管する。

【設置・運営管理】

- ・災害対策本部および計画担当チーム内で仮置場の設置必要の有無、面積、箇所等の検討を行う。
- ・一次仮置場は被災地域に近く、被災住民が搬入しやすい場所とするが、できるだけ復旧活動の場および学校や病院などから離れた場所に設置する。
- ・搬入された災害廃棄物の分別・保管、移動・運搬等を行うため、必要な資機材を投入する。
- ・分別・保管のために必要となる重機を運転できる作業員や運営に必要な人員を確保するため、協定、業務委託等を活用し民間事業者との連携を図る。
- ・県協定、県の応援状況なども確認しながら、支援要請を検討する。
- ・仮置場の場内ルートを整備し、誘導員の配置や案内を掲示するなどにより、搬入車両の円滑な動きを誘導する。
- ・各仮置場では日報を作成し、搬入台数、ごみの種類別の搬入量、中間処理量、搬出量等を記録し適宜写真撮影をする。

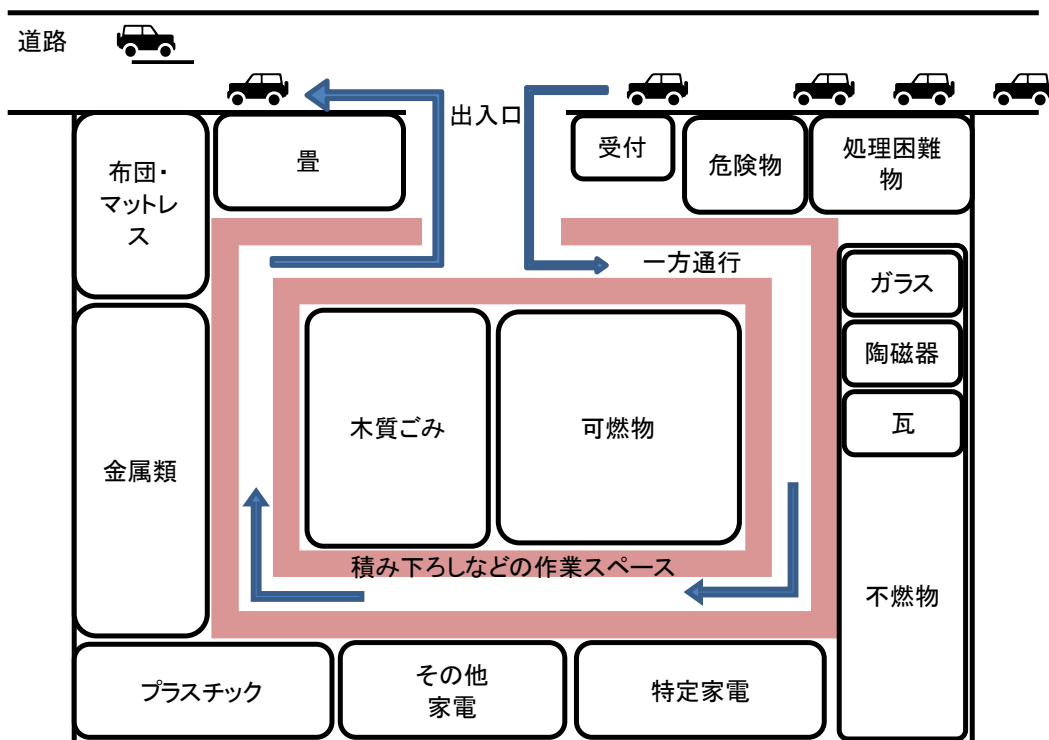


図 2-4-1 一次仮置場イメージ図

(参考) 一般廃棄物処理手数料減免申請書

別記様式第20号(第24条関係)

一般廃棄物処理手数料免除申請書		年 月 日	
(宛先) 新潟市長	住所(法人にあっては所在地) 新潟市	住所(法人にあっては所在地) 新潟市	年 月 日
代理人 (住所・氏名・電話番号)	氏名(法人にあっては名称及び代表者の氏名) 電話番号 () -		
免除区分	し 尿	その他の一般廃棄物(ごみ)	
免除理由 (未で明記)	<ol style="list-style-type: none"> 不収 生活保護(生活保護受給証明書を添付) 中国国籍持人等の国籍を中国の国籍と認められ、中国国籍持人等及び特定国籍者の自らの支拂に関する法律による支拂給付(本人確認証を添付) 社会福祉事業、環境美化活動その他の公益を目的とする活動 火災又は消火作業のための放水により生じた冠水による被害 その他市長が特に認める場合 		
特記事項	処理施設搬入量 _____ トン 車 _____ 台 処理期間 月 日 ~ 月 日 委託業者名 _____		
免除	納入通知書番号 年 月 分から 年 月 分まで	免除承諾書整理番号	
免除額			

注 本枠欄の中のみ記入してください。

同	上記の一般廃棄物処理手数料を免除してよろしいか。			
受 付	年 月 日	決 算 期 間	課 長	担 当
決 裁	年 月 日	年 月 日	補 佐	係 長

(参考) 廃棄物処理依頼書

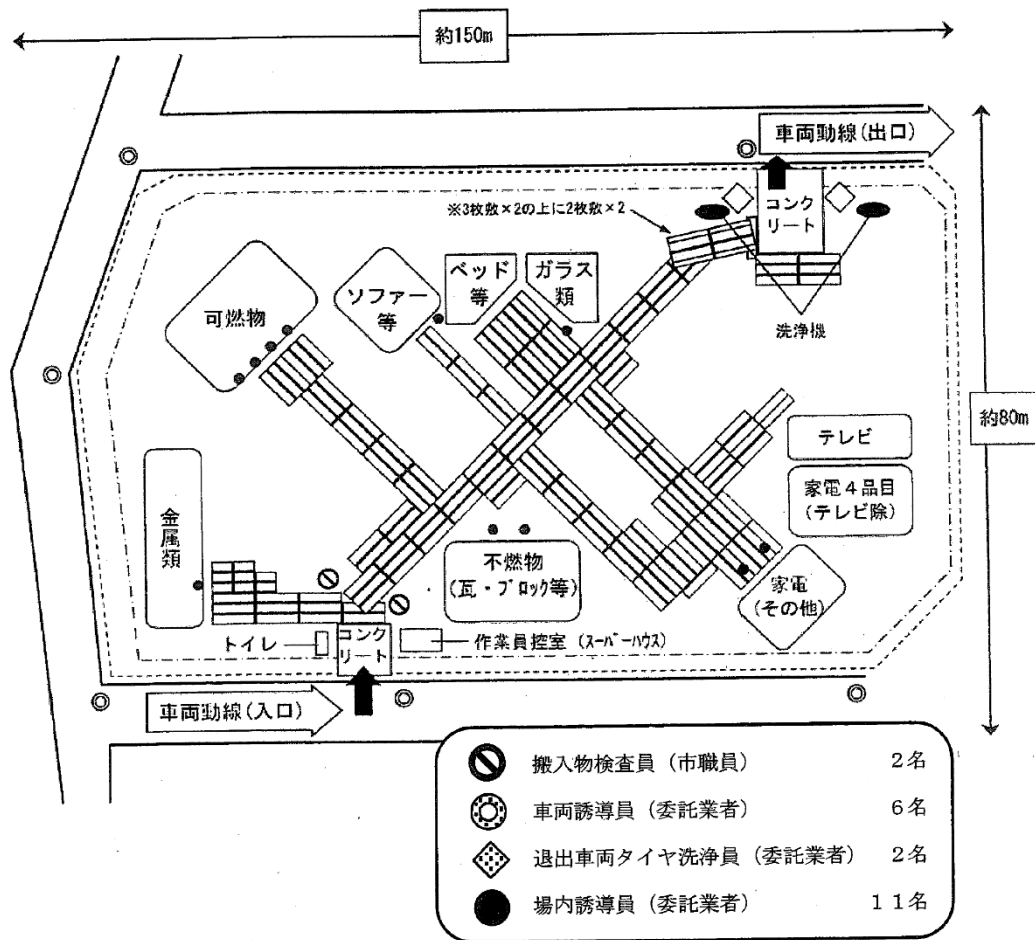
別記様式第9号の2(第9条の3関係)

廃棄物処理依頼書		受付番号	
(宛先) 新潟市長	住所(法人にあっては所在地) 新潟市	住所(法人にあっては所在地) 新潟市	年 月 日
依頼者 (氏名(法人にあっては名称及び代表者の氏名) 電話番号	氏名(法人にあっては名称及び代表者の氏名) 電話番号		
依頼内容 (欄外の注意事項をお読みください。)		品目	備考
No.	ごみの種類		
1	燃やすごみ		
2	燃やさないごみ		
3	粗大ごみ		
4	特定5品目(乾電池、蛍光灯、水銀体温計、ライター及びスプレー缶類)		
5	その他		

注1 依頼書の内容と搬入される廃棄物の内容が異なることと処理施設へ搬入できません。
 注2 区域外又は無分別の廃棄物、多量のリサイクル可能物、危険物その他の処理不適合物は、搬入できません。
 注3 特定5品目は、他のごみに混入することなく、それぞれ分別して搬入してください。

2 災害廃棄物処理対策
2-4 仮置場の確保、運営管理

東日本大震災の事例：仙台市の仮置場の運営例



<造成用使用備品(例)>

- 敷設用鉄板(1.5m×6m) : 168 枚
- 敷設用鉄板(1.5m×3m) : 8 枚
- フェンス(1.8×1.8m)232 枚
- 防風ネット(H=5m)
- その他 (出入り口コンクリート打設等)

<運営用使用備品(例)>

- 重機類(油圧ショベル、移動式クレーン等)
- 洗浄機 2 台(退出車両下回り・タイヤ洗浄用)
- 消火器 16 本(作業員控室前、その他(作業員控え室、仮設トイレ等))

<その他留意事項>

東日本大震災時は家電 4 品目・PC についても、その処理費用が国庫補助の対象であることを確認した後、市民仮置場への搬入を認めた

図 3.2.3 仙台市 市民用仮置場の概略図の例

出典：遠藤守也『廃棄物資源循環学会』Vol24 No6 pp420-424(2013)

出典：東日本大震災により被災した被災 3 県(岩手県・宮城県・福島県)における災害廃棄物等の処理の記録 (平成 26 年 環境省東北地方環境事務所)

(2) 仮置場の選定方法

① 仮置場の選定方法

仮置場の選定方法を図 2-4-2 に示す。

仮置場選定は、第 1 段階として、法律・条例等の諸条件によるスクリーニングの後、第 2 段階として、公有地の利用を基本とし、面積、地形等の物理的条件による絞り込みを行う。第 3 段階として、総合評価によって仮置場候補地の順位付けを行う。

発災時には、救助部隊やボランティアの宿営場所、復旧資機材や重機の置場、応急仮設住宅の建設予定地など、他の目的にも多く使われることから、災害対策本部内でその他の防災拠点と調整を行い、復旧・復興が迅速に行うことができる場所を選定する。

第 1 段階 仮置場候補地の抽出（法律・条例の規制及び規制以外の諸条件によるスクリーニング）
<ul style="list-style-type: none">・市の全域から、法律・条例により土地利用が規制されていない区域や土地を抽出する。・規制がなくても、行政施策との整合性、自然環境、防災等の諸条件から除くべき区域は対象外とする。
第 2 段階 仮置場候補地の絞り込み（面積、地形等の物理条件による絞り込み）
<ul style="list-style-type: none">・仮置場整備に必要な面積を確保できるなどの物理的条件から立地候補地を絞り込む。その際には、面積の他、地形、形状、現状の土地利用等も配慮する。・公園、グラウンド、公民館、廃棄物処理施設、港湾等の公有地（市有地、県有地、国有林等）の利用を基本とする。公有地で確保できない場合は、私有地も検討する。・搬入・搬出車両や作業用重機の出入りが容易であること。・一次仮置場においては中長期の使用、二次仮置場については長期の使用が可能であること。・近隣住民の生活環境が著しく悪化しない位置にあり、飛散防止対策や安全管理が容易であること。・中間処理機器等の設置・使用に支障がないこと。・二次災害（ガス漏れ、陥没、河川の氾濫等）の恐れが無いこと。・被害が甚大な地域への配置を検討する。
第 3 段階 仮置場候補地の選定 【仮置場候補地の順位付け】
<p>仮置候補地の自然環境、周辺環境、運搬効率、用地取得容易性等から評価項目を設定し、現地を確認するとともに、仮置場整備構想案を作成し、総合評価により、仮置場候補地の順位付けを行う。</p> <ol style="list-style-type: none">(1) 仮置場候補地の選定基準の設定(2) 現地確認と仮置場整備構想案の作成(3) 総合評価（総合的に点数評価→最終候補地を選定）

図 2-4-2 仮置場設置可能用地の選定方法

② 私有地を借地する場合

仮置場の選定は公有地を中心に検討を行うが、必要面積を確保できない場合等には、やむを得ず私有地を借地することがある。そのため借地契約（貸与）、使用途中の立会及び返還（返却）等について予めルールを定めておく。

【土地（私有地）の賃借について予め検討しておく項目】

- ・返却時に土地をどの時点の状態に原状回復するか土地所有者と協議する（震災前の状態か、震災後の状態か）。
- ・土地をいつまで借りることができるか確認する。
- ・土地の賃借料について、事前に協議する。
- ・使用する前に、土地所有者立会いの下で土地の状況写真を撮影し保管する。
- ・使用前の状態の表層土壌を採取し保管する。土地使用後に土壌調査を実施し、土壌汚染が確認された場合は、土壌汚染の有無についてバックグラウンドデータとして利用する。

③ 一次仮置場の必要規模

一次仮置場必要面積を表 2-4-1 (1), (2) に、算出条件を表 2-4-2 に示す。

災害廃棄物を仮置きするために必要な一次仮置場の面積は、長岡平野西縁断層帯の地震では 4,126,500m² (413.0ha)、新津断層の地震では 342,000 m² (34.2ha) である。

表 2-4-1(1) 一次仮置場必要面積（長岡平野西縁断層帯の地震）

行政区	災害廃棄物発生量(千t)	仮置場必要面積	
		(m ²)	(ha)
北区	185	55,500	5.6
東区	1,350	405,000	40.5
中央区	3,618	1,085,400	108.5
江南区	613	183,900	18.4
秋葉区	308	92,400	9.2
南区	862	258,600	25.9
西区	4,634	1,390,200	139.0
西蒲区	2,185	655,500	65.6
合計	13,755	4,126,500	412.7

2 災害廃棄物処理対策
2-4 仮置場の確保、運営管理

表 2-4-1 (2) 一次仮置場必要面積（新津断層の地震）

行政区	災害廃棄物発生量(千t)	仮置場必要面積	
		(m ²)	(ha)
北区	30	9,000	0.9
東区	133	39,900	4.0
中央区	217	65,100	6.5
江南区	241	72,300	7.2
秋葉区	328	98,400	9.8
南区	92	27,600	2.8
西区	69	20,700	2.1
西蒲区	30	9,000	0.9
合計	1,140	342,000	34.2

表 2-4-2 仮置場必要面積算出条件

仮置場の高さ	5m	<p><模式図></p>
法面勾配	1:1.0	
余裕幅	5m	
最大面積(余裕幅を除く)	5,000m ²	
災害廃棄物の比重	1.0 t/m ³	

④ 二次仮置場の必要規模

二次仮置場必要面積を表 2-4-3 (1), (2) に示す。

災害廃棄物の仮置き及び破碎選別を行うために必要となる二次仮置場の面積は、長岡平野西縁断層帯の地震では 1,004,000m² (100.4ha)、新津断層の地震では 261,000m² (26.1ha) である。

表 2-4-3 (1) 二次仮置場必要面積（長岡平野西縁断層帯の地震）

区		北区	東区	中央区	江南区	秋葉区	南区	西区	西蒲区	合計	
混合廃棄物	二次仮置場	81,100	582,400	1,755,000	270,100	184,100	404,200	2,214,500	1,135,100	6,626,500	
	破碎選別ライン 占用面積	必要日処理量 ^{※1} (t/日)	105	751	2,265	349	238	522	2,857	1,465	8,550
		1ライン当たりの 最大処理量 (t/日)	600								
		必要ライン数	1	2	4	1	1	1	5	3	18
		1ライン当たりの 概略占用面積 (ha)	2.5								
	仮置エリア 占用面積	必要面積(ha) ①	2.5	5.0	10.0	2.5	2.5	2.5	12.5	7.5	45.0
		混合廃棄物 年間保管量 ^{※2} (t)	32,400	233,000	702,000	108,000	73,600	161,700	885,800	454,000	2,650,500
		混合廃棄物 仮置き占用 面積(ha) ^{※3} ②	0.8	4.9	14.5	2.4	1.6	3.5	18.2	9.5	55.4
		小計(①+②)	3.3	9.9	24.5	4.9	4.1	6.0	30.7	17.0	100.4

※1 年間稼働日数310日、2.5年間で処理することとした。

※2 3年目には全量が二次仮置場に搬入される前提として、1年分の保管量を計上した。

※3 混合廃棄物の比重は1.0t/m³とした。

表 2-4-3(2) 二次仮置場必要面積（新津断層の地震）

区		北区	東区	中央区	江南区	秋葉区	南区	西区	西蒲区	合計	
混合廃棄物	二次仮置場 混合廃棄物処理量(t)	16,800	73,500	112,200	142,100	199,200	54,900	39,300	17,300	655,300	
	破砕選別 ライン 占有面積	必要日処理量	22	95	145	183	257	71	51	22	846
		1ライン当たりの 最大処理量 (t/日)	600								-
		必要ライン数	1	1	1	1	1	1	1	1	8
		1ライン当たりの 概略占有面積 (ha)	2.5								-
		必要面積(ha) ①	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	20.0
	仮置エリア 占有面積	混合廃棄物 年間保管量 ^{※2} (t)	6,700	29,400	44,900	56,800	79,700	22,000	15,700	6,900	262,100
混合廃棄物 仮置き占有 面積(ha) ^{※3} ②		0.2	0.7	1.0	1.3	1.8	0.5	0.4	0.2	6.1	
小計(①+②)		2.7	3.2	3.5	3.8	4.3	3.0	2.9	2.7	26.1	

※1 年間稼働日数310日、2.5年間で処理することとした。

※2 3年目には全量が二次仮置場に搬入される前提として、1年分の保管量を計上した。

※3 混合廃棄物の比重は1.0t/m³とした。

⑤ 仮置場の候補地

仮置場の候補地は、公園、グラウンド、廃棄物処理施設、最終処分場等の公有地で、新潟市地域防災計画において広域避難場所、自衛隊宿泊適地及び野営適地、ヘリコプター離着陸可能場所等として災害時の利用用途が指定されている場所も一部含むが、敷地面積の合計は 516.2ha である。

一次仮置場及び二次仮置場として必要な規模は、長岡平野西縁断層帯の地震で 513.4ha、新津断層の地震で 60.3ha である。

候補地の選定にあたっては、被害が発生した地域や災害の規模、候補地の現状を考慮するとともに、地域住民への説明等を経て、仮置場として運用する。

(3) 仮置場の環境保全

① 環境保全対策

仮置場において災害廃棄物を処理する過程で、周辺地域に生活環境保全上の支障が生じる懸念がある。仮置場での環境影響を含む、災害廃棄物の一連の処理・処分に伴う環境影響及び環境影響項目を低減するための措置（環境保全対策）を表 2-4-5(1), (2), (3) に示す。

表 2-4-5(1) 災害廃棄物の処理に係る環境影響と環境保全対策

影響項目	対象	主な要因と環境影響	環境保全対策
大気質	(解体現場等) 被災現場	<ul style="list-style-type: none"> 解体・撤去作業に伴う粉じんの飛散 石綿含有廃棄物等の解体に伴う飛散 	<ul style="list-style-type: none"> 定期的な散水 排出ガス対策型の重機、処理装置等の使用 石綿飛散対策の適切な実施 (「災害時における石綿飛散防止に係る取扱いマニュアル(平成 29 年 9 月改訂 環境省 水・大気環境局 大気環境課)」以下「取扱いマニュアル」という。)に基づく
	運搬時	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物等運搬車両の走行に伴う排ガスによる影響 廃棄物等運搬車両の走行に伴う粉じんの飛散 石綿含有廃棄物の運搬に伴う飛散等 	<ul style="list-style-type: none"> 運搬車両のタイヤ洗浄の実施 運搬については、「取扱いマニュアル」に基づき適切に実施 大気質(石綿を含む)に係る環境モニタリングの実施
	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> 重機等の稼動に伴う排ガスによる影響 中間処理作業に伴う粉じんの飛散 石綿含有廃棄物の処理による石綿の飛散 廃棄物からの有害ガス、可燃性ガスの発生 焼却炉(仮設)の稼動に伴う排ガスの影響 	<ul style="list-style-type: none"> 定期的な散水 保管・選別ヤードや処理装置への屋根の設置 飛散防止ネットの設置 搬入路の鉄板敷設、簡易舗装等の実施 運搬車両のタイヤ洗浄の実施 排出ガス対策型の重機、処理装置等の使用 焼却炉(仮設)の適切な運転管理の実施 廃石綿等を受入れる場合には、適切な梱包・コンクリート固化等を行う。また、廃石綿等は原則砕かない 収集分別や目視による石綿含有廃棄物の分別の徹底 保管廃棄物の高さ制限、危険物分別の徹底による可燃性ガスの発生や火災発生の抑制 大気質(石綿を含む)に係る環境モニタリングの実施 保管廃棄物の火災発生を監視するためのモニタリングの実施

表 2-4-5(2) 災害廃棄物の処理に係る環境影響と環境保全対策

影響項目	対象	主な要因と環境影響	環境保全対策
騒音・振動	(解体現場等) 被災現場	・解体・撤去等の作業時における重機等の使用に伴う騒音・振動の発生	・低騒音・低振動型の重機、処理装置等の使用
	運搬時	・廃棄物等運搬車両の走行に伴う騒音・振動	・廃棄物運搬車両の走行速度の遵守 ・騒音・振動に係る環境モニタリングの実施
	仮置場	・仮置場での運搬車両の走行による騒音・振動の発生 ・仮置場内での破碎・選別作業における重機や破碎機等の使用に伴う騒音・振動の発生	・低騒音・低振動型の重機、処理装置等の使用 ・防音壁・防音シートの設置 ・騒音・振動に係る環境モニタリングの実施
土壌	被災現場	・被災地内の PCB 廃棄物から漏出した油等による土壌への影響	・遮水シートの敷設、簡易舗装の実施 ・PCB 含有廃棄物等の有害廃棄物の分別保管と適切な管理の実施 ・土壌汚染に係る環境モニタリングの実施
	仮置場	・仮置場内の廃棄物からの有害物質等の漏出による土壌への影響	・汚染の範囲を分析により区分し汚染土壌の撤去
臭気	仮置場	・仮置場内の廃棄物及び廃棄物の処理に伴って発生する臭気による影響	・脱臭剤、防虫剤の散布 ・保管廃棄物へのシート掛け※の実施 ※廃棄物の蓄熱火災を発生させない素材、方法による ・悪臭に係る環境モニタリングの実施

表 2-4-5(3) 災害廃棄物の処理に係る環境影響と環境保全対策

影響項目	対象	主な要因と環境影響	環境保全対策
水質	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> ・仮置場内の廃棄物に含まれる汚染物質の降雨等による公共水域への流出 ・降雨等に伴って仮置場内に堆積した粉じん等の濁りを含んだ水の公共水域への流出 ・焼却炉(仮設)の排水や災害廃棄物の洗浄等に使用した水(排水)の公共水域への流出 	<ul style="list-style-type: none"> ・遮水シートの敷設による排水・雨水の適切な管理 ・敷地内排水及び雨水の適切な処理の実施 ・焼却炉(仮設)排水の適切な処理の実施
(火災) その他	仮置場	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物(混合廃棄物、腐敗性廃棄物等)による火災発生 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガスボンベ、ライター、ガソリン、灯油、タイヤ等、発火源としてのバッテリー、電池(特にリチウム電池)及びこれらを搭載する小型家電製品等と可燃性廃棄物との分離保管 ・腐敗性が高く、ガス等が発生したり、高温になったりする可能性のある量や水産系廃棄物等の混在を避けるため別途保管する ・可燃性廃棄物(混合廃棄物)を仮置きする際、積み上げ高さは5m以下 ・積み上げた廃棄物の上で作業する場合は、毎日場所を変えて、蓄熱を誘発する同一場所での圧密を避け、長期間の保管が必要な場合は定期的に切り返しを行うなど長期間放置しない ・嫌気状態で発生するガスを放出するためのガス抜き管の設置

② 環境モニタリング

環境測定の実施場所や調査項目、調査頻度等の考え方を、表 2-4-6(1), (2)に示す。

発災時には、災害廃棄物の運搬、仮置き、処理・処分までの過程で、大気質、騒音・振動、土壌、臭気、水質等の環境への影響を把握するとともに、環境保全対策の効果を検証し、さらなる対策の必要性を検討することを目的として、仮置場、廃棄物の運搬経路等を対象にした環境測定（環境モニタリング）を実施する。

また、仮置場については、目的、規模、保管廃棄物の内容や性状、場内での作業内容、周辺環境や住民生活区域からの距離が異なることから、状況を考慮して調査の必要性を検討し、適切な調査項目や頻度を設定する。

なお、環境モニタリングは、災害発生初期の人命救助・捜索、緊急輸送道路の啓開等の緊急時を除き、災害廃棄物の処理に関する管理等を開始する段階から行う。

表 2-4-6(1) 環境モニタリング項目と調査の考え方

環境項目	実施場所		調査項目	調査頻度等の考え方
大気質	仮置場	焼却炉(仮設)の排ガス	ダイオキシン類	・大気汚染防止法、廃棄物処理法、ダイオキシン類特措法等で定められた頻度を設定
			窒素酸化物	
			硫黄酸化物	
			塩化水素	
			ばいじん	
作業ヤード 敷地境界	粉じん(一般粉じん)、浮遊粒子状物質	・仮置場における作業内容、敷地周囲の状況等を考慮して頻度を設定		
		・仮置場における保管廃棄物、作業内容、敷地周囲の状況等を考慮して頻度、方法等を設定		
解体・撤去現場	石綿(特定粉じん)	・石綿の使用が確認された建築物の解体の際には、大気汚染防止法等で規定された方法や頻度に基づいて適切に実施		
		・仮置場への搬出入道路、最終処分場への搬出入道路の沿道を対象として、道路状況、沿道の環境等を考慮して、調査地点、調査頻度を設定して実施		
廃棄物運搬経路(既設の最終処分場への搬出入経路も含む)	浮遊粒子状物質(必要に応じて、窒素酸化物等も実施)	・仮置場への搬出入道路、最終処分場への搬出入道路の沿道を対象として、道路状況、沿道の環境等を考慮して、調査地点、調査頻度を設定して実施		
騒音・振動	仮置場	敷地境界	騒音レベル	・仮置場内での施設等の配置状況、作業内容、周囲の状況等を考慮して、敷地境界のうち適切な調査地点、調査頻度を設定
			振動レベル	
	廃棄物運搬経路(既設の最終処分場への搬出入経路も含む)	騒音レベル	・仮置場への搬出入道路、最終処分場への搬出入道路の沿道を対象として、道路状況、沿道の環境、運搬頻度、運搬スケジュール、交通量等を考慮して、調査地点、調査頻度を設定して実施	
				振動レベル
土壌等	仮置場内	有害物質等	・仮置場として利用している土地の原状復帰に用いるため、災害廃棄物の撤去後に実施	
			・仮置場内における施設配置や作業ヤードの状況、排水溝の位置や雨水・汚染水の染み込みの可能性等を考慮して実施 ・調査方法や調査内容等は災害廃棄物処理における東日本大震災の通知等を参考に実施 ・可能な限り、仮置場として使用する直前の状況を把握(写真撮影、土壌採取等)	
臭気	仮置場	敷地境界	特定悪臭物質濃度、臭気指数等	・仮置場内の施設等の配置、廃棄物保管場所の位置等、周辺の状況を考慮して、敷地境界のうちの適切な調査地点と調査頻度を設定

表 2-4-6(2) 環境モニタリング項目と調査の考え方

環境項目	実施場所		調査項目	調査頻度等の考え方
水質	仮置場	水処理施設の排水	排水基準項目等	・仮置場の排水や雨水を対象として、施設からの排水量に応じて水質汚濁防止法等の調査方法、頻度等を参考に設定
	仮置場近傍の公共用水域(必要に応じて実施)		環境基準項目等	・仮置場近傍の河川や海域を対象として、利用状況等を考慮して調査地点、調査頻度を設定して実施
	仮置場近傍の地下水(必要に応じて実施)		環境基準項目等	・仮置場近傍地域の地下水を対象として、利用状況等を考慮して、調査地点(既存井戸等)、調査頻度を設定して実施
その他	仮置場	保管廃棄物の山(火災防止)	目視観察(踏査)	・仮置場内の保管廃棄物(主として、混合廃棄物)の山を対象として1日に1回程度、目視により湯気等の排出状況、臭気の有無等を確認 ※臭気の確認には、有害ガスが発生しているおそれがあることに留意し、開放されたエリアにおいて臭気確認を行う
			廃棄物温度	・放射温度計や赤外線カメラによる廃棄物表面温度の測定(1日1回程度、1山に数カ所測定) ・温度計(熱電対式)による廃棄物内部温度の測定(1日1回程度、1山に数カ所測定) ・測定場所は湯気等の排出状況等を考慮して設定 ※夏季のように周辺の外気温が高い場合には、正確な測定ができないため、測定時間等に配慮する
			可燃性ガス・有害ガス	・保管廃棄物の山から白煙・湯気等が発生している場合には、メタンガス、硫化水素、一酸化炭素等の可燃ガスや有害ガスの有無を1日1回程度、複数箇所において確認 ※測定場所は湯気等の排出状況や臭気発生状況等を考慮する

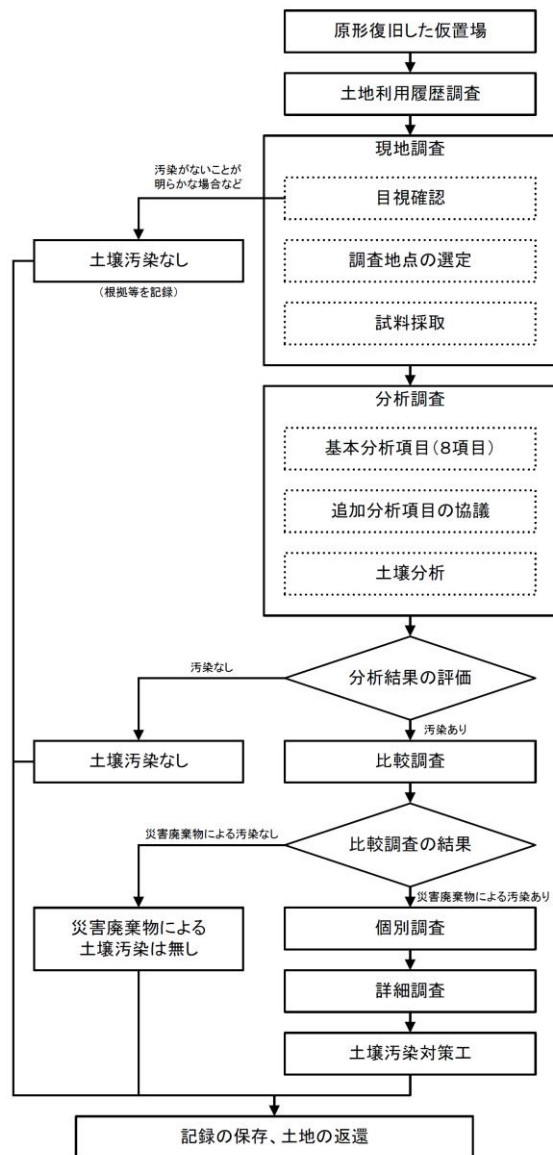
東日本大震災の事例：仮置場の土壌調査

環境省東北地方環境事務所が情報収集した結果、東日本大震災では岩手県・宮城県の仮置場計 17 か所において、災害廃棄物の仮置きに由来する土壌汚染が確認された。基準超過が見られた項目は鉛（含有量、溶出量）、砒素（溶出量）、ふっ素（溶出量）であった。

仮置場の土壌調査は、仮置場の利用状況や災害廃棄物の仮置き状況等に応じて実施の有無の判断が行われており、全ての仮置場で土壌調査が実施されたわけではない。

「災害廃棄物仮置場の返還に係る土壌調査要領」（平成 25 年 7 月 岩手県）に示された土壌フロー図は右図のとおりである。

岩手県では、土壌調査は災害廃棄物撤去完了後に、土地所有者、市町村、県等による目視確認のうえ、土壌試料の採取地点を選定し実施した。調査が終了した土地については、土地所有者、県及び市町村間で確認書を取り交わし、それぞれ保管された。調査により確認された汚染が災害廃棄物の仮置きを原因とする場合には、国庫補助事業により土壌汚染対策工が実施された。工事内容の詳細については、当該市町村が環境省と協議して決定した。



仮置場の土壌調査フロー図

出典：

巨大災害により発生する災害廃棄物の処理に自治体はどう備えるか～東日本大震災の事例から学ぶもの～（平成 27 年 環境省東北地方環境事務所）

東日本大震災津波により発生した災害廃棄物の岩手県における処理の記録（平成 27 年 岩手県）

東日本大震災の事例：仮置場の運用

仮置場の運用についての被災自治体へのヒアリングの結果、以下のような意見があった。

- ・ 民有地、公有地に限らず、土壌汚染防止のため、仮置場には災害廃棄物の搬入前に遮水シートやアスファルト、鉄板等を敷設して有害物質の地下浸透防止対策を行うことが望ましい。しかし発災直後は、災害廃棄物の撤去・収集を何よりも優先するという時間的制約や資材不足により、ほとんどの自治体では上記対策を実施することはできなかった。発災後一定期間の猶予を持って設置する一次仮置場や二次仮置場については、十分な対策を実施すべきである。



廃棄物仮置き前に地下浸透防止対策を実施した例(仙台市)

- ・ 民有地の農地を仮置場として借りた場合、返還時に借り受ける時点＝被災後の時点での原状復旧ではなく、営農可能な状態としてほしいという所有者の要望があり、対応に苦慮した。
- ・ 民有地を借用した際に、汚染拡散のトラブル防止のために、有害物質が混入していないことを確認し、飛散しない災害廃棄物をフレコンバックに入れて保管した。

出典：巨大災害により発生する災害廃棄物の処理に自治体はどう備えるか～東日本大震災の事例から学ぶもの～(平成 27 年 環境省東北地方環境事務所)

東日本大震災の事例：仮置場の火災対策

仮置場の面積不足等のために、高く積み上げられた災害廃棄物は、圧密・腐敗・発酵により温度が上昇し、火災が起こる事態も発生した。

(独) 国立環境研究所の支援を受け、災害廃棄物の山にガス抜きのための多孔管の設置や、積上げ高さを下げる、各所に仕切り溝や穴を掘る、防火水槽・消火器等を設置する、夜間も監視員を配置する等の火災防止対策がとられた。環境省も支援チーム員が巡回点検・指導を実施し、火災予防を支援した。

また、環境省は文書で火災発生の防止策等を周知し、ガスボンベや灯油タンク等の危険物が搬入されないように確認を強化すること、定期的な点検により温度や一酸化炭素濃度の測定等の管理を行うこと、可燃物や木くずを5m以上の高さに積み上げることは避けること、消防自動車が行き回れるような周回道路を設置することを求めた。



火災予防対策（ガス抜き管の設置）
岩手県宮古市宮古運動公園二次仮置場



重機による災害廃棄物の山の掘削
岩手県宮古市田老一次仮置場

【大規模な火災の例】

宮城県名取市の閑上海岸仮置場では平成23年9月16日に大規模な火災が発生し、消火作業に苦慮した。

【参考】火災後の混合廃棄物の処理事例

宮城県の一次仮置場において自然発火による大規模な火災が起こり、海砂による窒息消火等で鎮火させた。火災後の混合廃棄物については、大量の砂が含まれるとともに廃棄物に付着していたため、砂と廃棄物の分別に高分子系改質剤を散布混合しながら、砂と廃棄物の除去効率の向上を図った。



写真提供：宮城県

出典：東日本大震災により被災した被災3県（岩手県・宮城県・福島県）における災害廃棄物等の処理の記録（平成26年 環境省東北地方環境事務所）

2-5 災害廃棄物収集運搬体制

(1) 収集運搬方法

災害廃棄物運搬に使用する車両の例を図 2-5-1 に示す。

損壊家屋等から発生する災害廃棄物は、通常的生活ごみと性状が異なるため、その運搬に必要な能力を有する車両を準備する。

発災時には、通常の収集運搬体制を原則としたうえで、災害時の応援協定等に基づき、民間事業者等と連携し廃棄物の収集運搬の体制を構築する。災害の規模が大きく収集車両が不足する場合には、産業廃棄物収集運搬業者や建設事業者と連携し、収集運搬車両を確保する。

発災時には車両の故障等の対応を民間業者に依頼できない場合もあることから、あらかじめ予備タイヤや故障に対応するための備品を備蓄しておく必要がある。また、車両整備が可能な民間施設を把握しておく。

発災時は燃料補給が困難となるため、市内給油施設等との連携を強化する。



深あおり式清掃ダンプトラック



天蓋付き清掃ダンプトラック



脱着装置付コンテナ自動車



床面搬送装置装着車

図 2-5-1 災害廃棄物収集運搬車両（例）

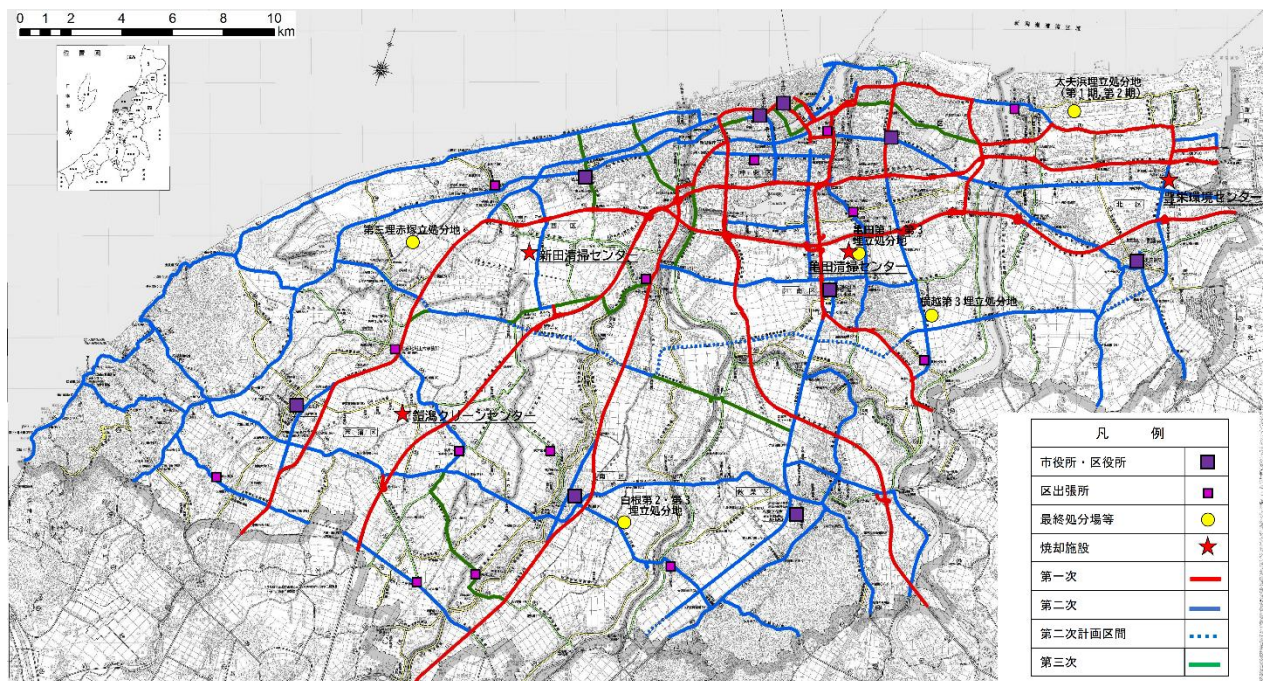
(2) 収集運搬ルート

市の緊急輸送道路網図と区役所、焼却施設及び最終処分場等の重ね図を図 2-5-2 に示す。

災害廃棄物収集運搬ルートは、「新潟市地域防災計画」において定められている災害時の緊急輸送道路を使用することを原則とする。発災後は、道路や橋梁等の被災状況や道路啓開の状況及び仮置場候補地の位置等を踏まえ、関係機関と調整の上で詳細な災害廃棄物収集運搬ルートを検討する。

災害時には各種車両の燃料が不足することが見込まれる。このため、廃棄物収集運搬車両等について「緊急通行車両等の事前届け出制度について」に基づく手続きを行い、優先的に燃料の供給を受けられるようにする。

図 2-5-2 市の緊急輸送道路網図



緊急通行車両等の事前届出制度について

概要	<p>災害発生時に、応急対策を的確・円滑に行うため、緊急交通路が指定された場合に通行できる車両は救命活動や復旧等を目的とした緊急通行車両と規制除外車両になる。</p> <p>その際に通行できる車両を事前に審査しておくことで、標章等の交付に係る時間の短縮等を図る。</p>
対象車両	<p>ア. 指定行政機関等が保有する車両</p> <p>イ. 指定行政機関等との契約等により常時指定行政機関等の活動のために使用される車両</p> <p>ウ. 指定行政機関等が災害発生時に他の関係機関・団体等から調達する車両</p>
申請手続き要領	<p>事前届出者： 緊急通行に係る業務の実施について責任を有する者（代行者を含む。）</p> <p>届出先： 当該車両の使用の本拠の位置を管轄する警察署</p> <p>必要書類：</p> <p>緊急通行車両等事前届出書（2通）</p> <p>自動車検査証の写し（1通）</p> <p>指定行政機関等以外の者が協定等により車両を使用する場合は輸送協定書その他の当該車両を使用して行う業務の内容を疎明する書類（当該書類がない場合にあつては、指定行政機関等の上申書等）（1通）</p>

<記載例>
別記様式第1号の2

<p>災害 地震防災応急対策用 原子力災害 国民保護措置用</p> <p>緊急通行車両等事前届出書</p> <p>新潟県公安委員会 殿</p> <p>届出者住所 (電話) 氏名</p> <p>新潟市中央区〇〇町〇〇番地 〇〇〇-〇〇〇-〇〇〇〇 〇〇株式会社〇〇支店 支店長 新潟 太郎</p>		<p>第 号</p> <p>災害 地震防災応急対策用 原子力災害 国民保護措置用</p> <p>緊急通行車両等事前届出済証</p> <p>左記のとおり事前届出を受けたことを証する。</p> <p>年 月 日</p> <p>新潟県公安委員会</p>
番号標に表示されている番号	新潟〇〇〇あ1234	<p>(注)</p> <p>1 大規模地震対策特別措置法、災害対策基本法、原子力災害対策特別措置法又は武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する法律に基づく交通規制が行われたときには、この届出済証を最寄りの警察本部、警察署、交通検問所等に提出して所要の手続を受けてください。</p> <p>2 届出内容に変更が生じ、又は本届出済証を亡失し、滅失し、汚損し、破損した場合には、公安委員会（警察本部経由）に届け出て再交付を受けてください。</p> <p>3 次に該当するときは、本届出済証を返還してください。 (1) 緊急通行車両等に該当しなくなったとき。 (2) 緊急通行車両等が廃車となったとき。 (3) その他、緊急通行車両等としての必要性がなくなったとき。</p>
車両の用途（緊急輸送を行う車両にあつては、輸送人員又は品名）	災害応急対策活動	
使用者	住所 新潟市中央区〇〇町〇〇番地 (〇〇〇) 〇〇〇局〇〇〇〇番	
	氏名 〇〇株式会社〇〇支店	
出発地	新潟市	
<p>(注) この事前届出書は2部作成して、当該車両を使用して行う業務の内容を疎明する書類を添付の上、車両の使用の本拠の位置を管轄する警察署に提出してください。</p>		

備考 1 届出者は、氏名を記載し及び押印することに代えて、署名することができる。
2 用紙の大きさは、日本工業規格A列4番とする。

東日本大震災の事例：運搬車両の運行管理

東日本大震災では、GPS 等を活用して、それぞれの現場に即した運行管理システムを構築し、効率的で安全な運行が図られた。また廃棄物の計量管理についても、一次仮置場と二次仮置場のトラックスケールの計量情報を一元的に管理できる搬出・搬入管理システムにより、効率的な管理が実施された。

下図は岩手県大槌地区の運行管理システムの概念図であり、4つのモニターとコンピュータで構成され、現場事務所において日付、運転者、車番、積荷、積載重量、積載場所、荷降先及び現在の車両位置等を一括して管理できるシステムである。



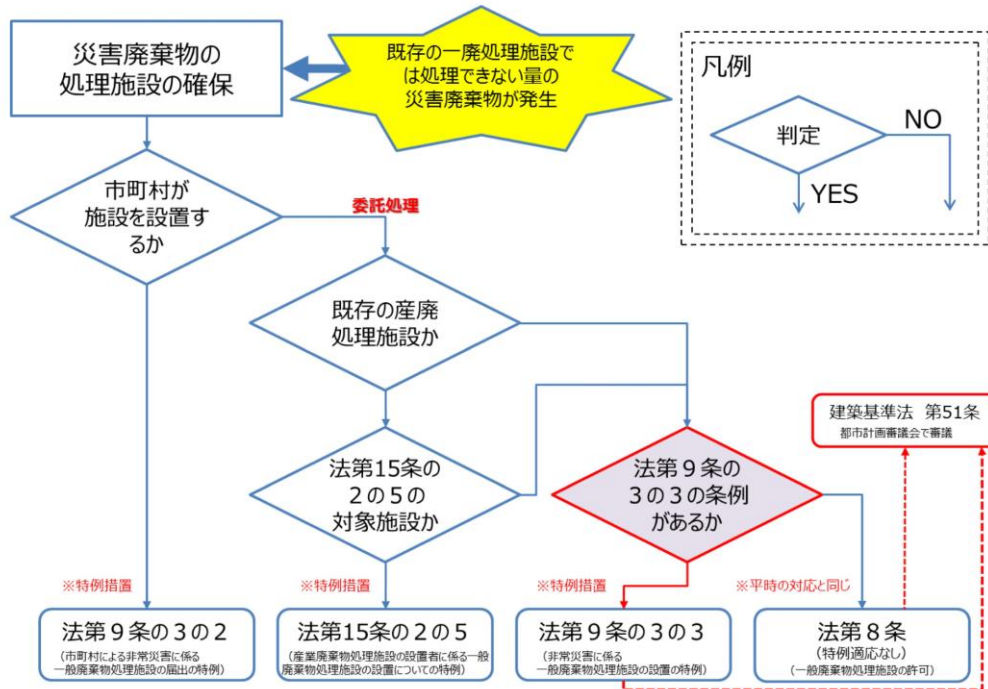
運行管理システムの概念図(岩手県大槌地区の例)

出典：東日本大震災津波により発生した災害廃棄物の岩手県における処理の記録(平成 27 年 岩手県)

2-6 仮設処理施設の設置

災害廃棄物の処理にあたり、市が保有する焼却施設や最終処分場の状況、災害廃棄物の処理フロー、処理量等を勘案して必要となる仮置場に設置する施設を決定する。

処理施設の設置においては、「非常災害に係る一般廃棄物処理施設の設置の特例」を活用し迅速に仮設処理施設を設ける。



災害廃棄物の処理施設設置に係る適用法令判定フロー

(1) 破碎選別施設

災害廃棄物について、その後の処理や再資源化を考慮し、可能な限り分別を行うために破碎選別施設の設置を検討する。

破碎選別施設は、主に二次仮置場に設置するが、必要な場合は一次仮置場への設置も検討する。

破碎選別施設は以下に示す機材により構成される。

① バックホウ等重機

仮置場での災害廃棄物の積み下ろし等の作業には、バックホウ等の工事用重機が用いられる。バックホウは通常のバケットの他に、表 2-6-1 に示すアタッチメントを取り付けことで様々な用途に使用することができる。

表 2-6-1 災害廃棄物処理に用いられる重機アタッチメントの例

種類	対象	用途・特徴	活用例
つかみ機	鉄骨、木材等	・混合廃棄物から大きな廃棄物の抜き取りや、損壊家屋の解体等に使用	
スケルトンバケット	混合廃棄物	・ふるい状のバケットにより、混合廃棄物を大きさに分別する際に使用	
磁力分別	金属	・粗分別の際の重機による金属の分別に使用 ・破碎後の金属の分別に使用	

② ふるい機

混合廃棄物中の可燃物と不燃物を一定の大きさに選別したり、土砂分を落とすために、災害廃棄物をふるい機で分級する。ふるい機は主に二次仮置場に設置するが、必要な場合は一次仮置場への設置も検討する。

ふるい機は大別して、振動式と回転式の 2 種類が存在する。処理を行う災害廃棄物の性状や量を考慮し、使用する機器を選定（または組み合わせて使用）する。



振動式ふるい機（フィンガースクリーン）



回転式ふるい機（トロンメル）

③ (移動式) 破碎機

発災後には、廃棄物の発生量や性状を考慮し、市内の既設の施設で災害廃棄物の破碎処理が可能であるか検討する。既設処理施設での処理能力が不足する場合等には、仮置場に破碎機を設置することを検討する。既設処理施設での破碎処理の能力が不足しない場合等においても、仮置場での選別等の運用上、移動式破碎機を設置することが望ましい場合がある。(移動式) 破碎機は、主に二次仮置場に設置するが、必要な場合は一次仮置場への設置も検討する。



移動式コンクリート破碎機



移動式木くず破碎機

④ 手選別施設

混合廃棄物中のふるい機等の分級施設では分別できない品目については、人力による手選別を行う。手選別では主に布・繊維、金属、石類等を目視により判定し除去する。手選別にはベルトコンベアを用いる方法と、敷地に廃棄物を平面的に展開し実施する方法（ローラー方式）がある。手選別を計画する際には、仮置場の敷地条件や作業効率を考慮し、適切な方法を選択する。



ベルトコンベアラインによる手選別



ローラー方式による手選別

⑤ その他

①～④以外に破碎選別施設で使用する主な施設として、表 2-6-2 に示すもの等がある。

二次仮置場等における破碎選別業務は、民間業者への委託等により行われる。破碎選別施設の設備計画は、発災後に災害廃棄物の量や性状に応じたフレキシブルな設備を民間業者からの技術提案を考慮した上で詳細を検討する。

表 2-6-2 破碎選別施設で使用するその他の施設等

施設名	使用目的
磁力選別機	金属くずの除去
風力選別機	混合廃棄物の分別
比重差選別機	混合廃棄物の分別
濁水処理施設	破碎選別処理で発生する濁水等汚水の処理
トラックスケール	廃棄物の重量計測
タイヤ洗浄機	廃棄物運搬車両に付着する汚れを洗浄

(2) 破碎選別の流れと概略配置

二次仮置場で選別される混合廃棄物の処理フロー例を図 2-6-1 に示す。

一次仮置場で、「可燃物（可燃混合物）」、「不燃物（不燃混合物）」、「金属類」、「プラスチック」、「特定家電」、「その他家電」、「危険・処理困難物」、「木質ごみ（柱材、角材、枝等）」、「畳」、「布団・マットレス」に粗選別を実施した上で、二次仮置場で災害廃棄物の破碎選別等を行い、最終的な処理・処分先の受け入れ基準を満たす性状となるように調整を行う。

二次仮置場での破碎選別作業は混合廃棄物を主な対象とし、大型のふるい機や破碎機、手選別を組み合わせる。

また、作業が安全かつ円滑に実施できるように、「管理ゾーン」、「受入ゾーン」、「破碎選別ゾーン」、「保管ゾーン」及び「外周道路」等にゾーンを区分し運用する（図 2-6-2 参照）。

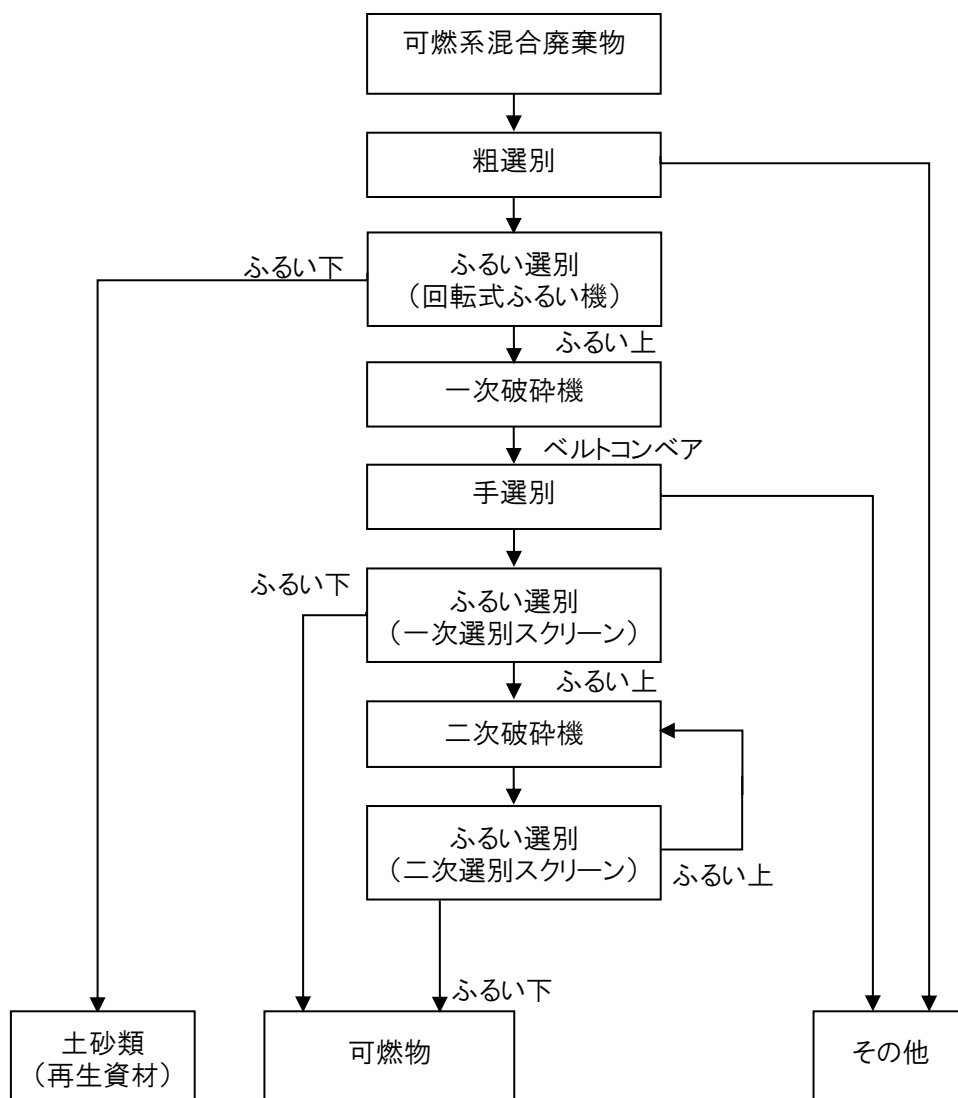


図 2-6-1 二次選別の手順例（可燃系混合物）



図 2-6-2 二次仮置場施設配置計画例

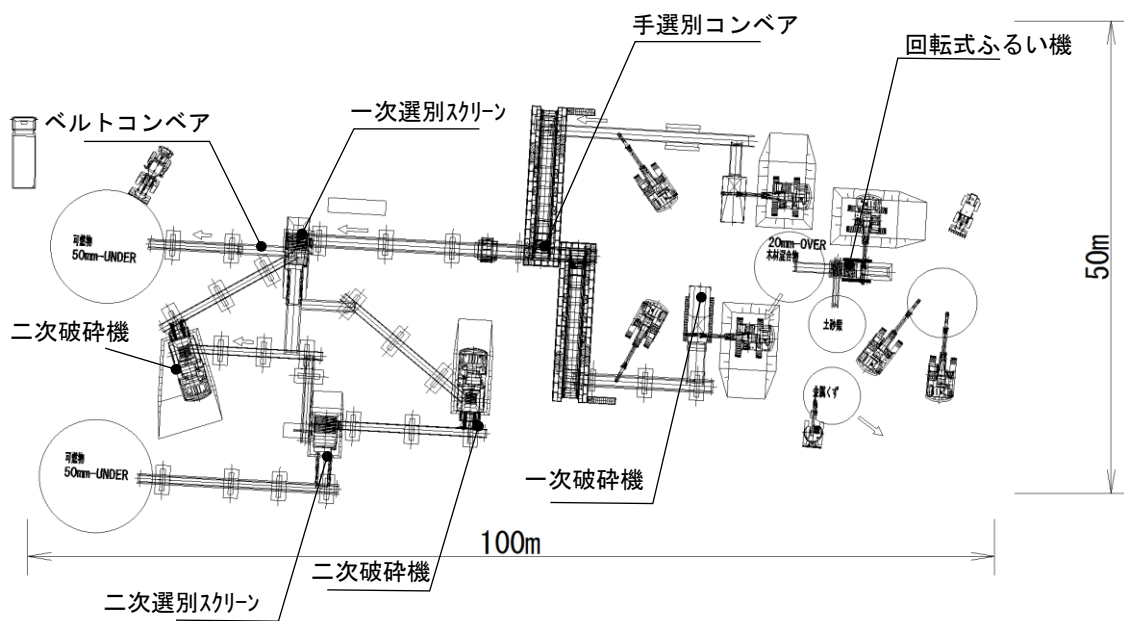


図 2-6-3 破碎選別ラインユニットの構成例

東日本大震災の事例：二次仮置場の施設配置例

岩手県と宮城県は、市町村から事務委託を受けて二次仮置場の設置・運用を実施した。

特徴として、岩手県では県内に大規模なセメント工場（太平洋セメント（株）大船渡工場、三菱マテリアル（株）岩手工場）があることから、県内セメント工場での処理を中核に位置付けており、仮設焼却炉の新設は 1 基のみであった。このため、岩手県内の二次仮置場には仮設焼却炉は設置されなかった。

一方で、宮城県が設置・運用した二次仮置場の多くは、敷地内に仮設焼却炉を設置し、焼却までを二次仮置場で実施した。

この他市町村が独自に設置・運用した二次仮置場も多くあった。

二次仮置場での中間処理と処理先の概要

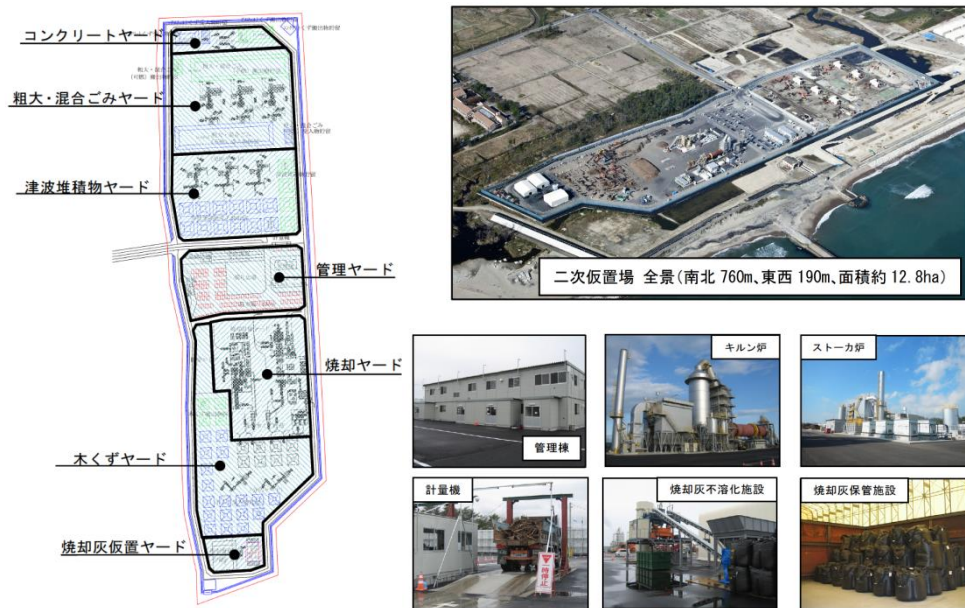
県・市	中間処理・処分業務内容	処理先
岩手県	<ul style="list-style-type: none"> ・破砕・選別処理 ・津波堆積物の処理 ・再生資材 ・選別物を処理先までの搬送の一部（搬出先自治体の手配（JR・海運）を除く） 	<ul style="list-style-type: none"> セメント会社 広域処理先 仮設焼却炉 既存焼却施設 再生資材利用先 最終処分場（不燃物等）
宮城県	<ul style="list-style-type: none"> ・破砕・選別・焼却 ・津波堆積物の処理 ・再生資材（焼却灰造粒固化物含む） 	<ul style="list-style-type: none"> 広域処理先 再生資材利用先（市町ストックヤードを含む） 最終処分場（ばいじん、不燃物等）
仙台市	<ul style="list-style-type: none"> ・破砕・選別・焼却 ・津波堆積物の処理 ・再生資材 	<ul style="list-style-type: none"> 再生資材利用先 最終処分場（焼却灰・ばいじん・不燃物）



二次仮置場の施設配置例(岩手県釜石市)



二次仮置場の施設配置例(宮城県石巻ブロック)



二次仮置場の施設配置例(宮城県亶理名取ブロック山元処理区)

出典:

東日本大震災により被災した被災3県(岩手県・宮城県・福島県)における災害廃棄物等の処理の記録 (平成 26 年 環境省東北地方環境事務所)

東日本大震災災害廃棄物処理の報告～災害廃棄物処理を語り・伝える～(平成 26 年 (社)日本建設業連合会)

(3) 仮設焼却炉

① 概要

仮設焼却炉設置に必要な面積と処理施設規模の関係を表 2-6-3 に示す。

市内の既存焼却施設のみでは災害廃棄物の可燃物の処理能力が不足する場合には、広域処理を検討するとともに仮設焼却炉を設置することを検討する。

仮設焼却炉の建設地は、既存インフラ（水道、電気等）が活用できることなどから、既存焼却施設の敷地内及び隣地を有力な候補地として選定するが、処理ニーズにより二次仮置場等に建設する場合もある。

表 2-6-3 仮設焼却炉施設規模と必要面積の関係

規模 (t/日)	炉の数 (t/日×基数)	必要面積				1000t/日換算必要面積	
		全体 (m ²)	内、受入れヤード (m ²)	内、焼却炉 (m ²)	内、搬出焼却灰 (m ²)	(ユニット×全体)(m ²)	
5	5 × 1	675	50	400	225		
50	25 × 2	5,350	500	2,600	2,250		
100	50 × 2	9,000	1,000	3,500	4,500	10 ×	9,000 = 90,000
200	100 × 2	14,500	2,000	3,500	9,000	5 ×	14,500 = 72,500
300	150 × 2	21,540	3,000	5,040	13,500	4 ×	21,540 = 86,160
400	200 × 2	27,040	4,000	5,040	18,000	3 ×	27,040 = 81,120
500	250 × 2	32,500	5,000	5,000	22,500		
1,000	250 × 4	65,000	10,000	10,000	45,000	1 ×	65,000 = 65,000
						平均	79,000


② 仮設焼却炉の方式と特徴

仮設焼却炉の方式と特徴を表 2-6-4 に示す。

発災後には、発生した災害廃棄物の量と性状等を確認し、民間事業者による技術提案等を考慮したうえで、仮設焼却炉の方式について検討する。

表 2-6-4 仮設焼却炉の方式と特徴

方式	焼却時の特徴	留意事項
ロータリー キルン炉	<ul style="list-style-type: none"> ・高発熱量や燃焼により流動性がある廃棄物の焼却に適している。 ・現場のオペレーションが比較的容易。 ・比較的大きな廃棄物の焼却が可能。 ・燃焼の滞留時間を十分確保できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・廃木材や湿った紙くず等は、炭化物やクリンカ(無機態の焼結物)が発生する場合がある。 ・クリンカ対策等からキルンの直径が2m以上必要となり、1炉あたりの焼却規模は100t/日程度が適当。 ・投入サイズ[※]は、前面部に機器が配置されると、開口部が小さくなる。 ・攪拌性能や排ガス量、温度、性状の変動に注意が必要。 ・水噴射式のガス冷却設備は、排ガス量が多くなる。
ストーカ式 炉(固定床 炉を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・燃焼空気供給や攪拌性能から、比較的高発熱量から低発熱量の廃棄物まで、幅広く安定した焼却処理が可能。 ・ストーカ式炉の場合、投入サイズ[※]については、大きな廃棄物でも投入可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・クリンカの生成を抑えるため、より低残渣率の焼却が良い。 ・固定床式は攪拌効果が少ないため前処理として破砕機により150mm以下程度にする。 ・性状変動を考慮して、助燃装置を設ける。 ・火格子への噛み込み、磨耗、損傷及び脱落に留意が必要。



▲ 石巻ブロックのロータリーキルン



▲ 石巻ブロックのストーカ炉

※焼却可能な廃棄物の大きさは、炉への投入方法や炉内シール構造によって変わる。

③ 留意事項

仮設焼却炉を設計・建設する際の課題と対応を表 2-6-5 に示す。

仮設焼却炉の運転中や解体・撤去工事にあたっては、関係法令を遵守し、周辺環境に影響を及ぼすことのないよう配慮する。

表 2-6-5 仮設焼却炉の設計上・運転上の配慮事項

課 題		対 応
設計上の 配慮事項	○納期の短縮	<ul style="list-style-type: none"> ・既存図面の流用 ・汎用品・流用品の採用 ・納期の必要な機器を優先的に手配 ・機器架台の極小化、機器独立架台の採用 ・杭のない工法の採用(マットスラブ) ・現地工事削減の検討(工場でのユニット化) ・制御の簡略化・計装品の削減
	○官庁申請届出	<ul style="list-style-type: none"> ・関係官庁への早期確認
	○助燃用燃料の低減	<ul style="list-style-type: none"> ・空気予熱器の採用 ・災害廃棄物の雨除け屋根の採用 ・天日干しできるようヤードを広くする
	○沿岸地域での井水利用 (塩類、砂の混入)	<ul style="list-style-type: none"> ・水質の事前調査 ・ストレーナの採用 ・ノズルはメンテナンス性に配慮
運転上の 配慮事項	○発熱量が低く、変動が大きいことによる助燃用燃料の増加	<ul style="list-style-type: none"> ・発熱量の高いごみと低いごみの混焼 ・可燃性粗大ごみや廃プラスチックなどカロリーの高いごみを混合して調整 ・重機は投入用とは別に、攪拌・混合用を手配
	○異物、灰分が多い (機器のつまり、損耗の原因)	<ul style="list-style-type: none"> ・コンベヤチェーンなどの予防保全(壊れる前に交換) ・予備品・消耗品を十分に確保 ・灰分の高いごみと低いごみを混焼

東日本大震災の事例：仮設焼却炉の設置・運転費費用

岩手県の宮古地区で使用された仮設焼却炉の設置・運転にかかった概算費用は、以下のとおりである。

- ・焼却炉賃貸料：1年あたり 978,561,360円
- ・焼却炉運転管理料：1年あたり 640,080,000円
- ・運転期間：平成24年3月～平成26年3月

出典：岩手県報 平成24年4月20日

東日本大震災の事例：使用された仮設焼却炉

東日本大震災被災3県で使用された仮設焼却炉

処理ブロック	処理区	処理方式	施設規模 (t/日)	炉数 (基)	合計施設規模	稼働期間(最初の炉稼働開始から)	JV	炉メーカー	土地所有者	備考	
岩手	宮古地区	固定床ストーカ	95	1	95	H24.3月～H26.3月	株式会社タクマ		宮古地区広域行政組合		
	釜石市	シャフト炉	100	1	100	H24.2月～H26.3月	新日本住金エンジニアリング(株)		釜石市	既存焼却炉を利用	
宮城	気仙沼	気仙沼(階上)	ストーカ	219	1	219	H25.1月～H25.11月	大成JV	荏原環境プラント(株)	農地借用のため地権者多数	
			ロータリーキルン	219	1	219	H24.12月～H25.11月		DOWAエコシステム(株)		
		気仙沼(小泉)	ストーカ	219	1	219	H25.2月～H25.8月		荏原環境プラント(株)		
			ロータリーキルン	109	1	109	H25.1月～H25.8月		DOWAエコシステム(株)		
	南三陸	堅型ストーカ	95	3	285	H24.9月～H25.10月	清水JV	株式会社プランテック	農地借用のため地権者多数		
	石巻		ストーカ	329.4	3	988.2	H24.7月～H26.1月	鹿島JV	三菱重工環境・化学エンジニアリング(株)	宮城県	
			ロータリーキルン	300	2	600	H24.5月～H25.12月		JFEエンジニアリング(株)		
	宮城東部		ストーカ	110	1	110	H24.7月～H25.10月	JFEエンジニアリングJV	JFEエンジニアリング(株)	JFE条鋼(株)	
			ロータリーキルン	210	1	210	H24.8月～H25.10月		JFEエンジニアリング(株)		
	亶理名取	名取	水冷ストーカ	95	2	190	H24.4月～H25.10月	西松JV	JFEエンジニアリング(株)	宮城県・名取市	
				50	2	100	H24.5月～H25.10月				
		岩沼	ロータリーキルン	95	1	95	H24.5月～H25.10月	安藤間JV	株式会社タクマ	国有林	
105				5	525	H24.4月～H25.11月	日立造船株式会社				
山元		ストーカ	109.5	1	109.5	H24.6月～H25.12月	フジタJV	三菱重工環境・化学エンジニアリング(株)	山元町		
			200	1	200	H24.4月～H25.12月		川崎重工業(株)			
仙台市	仙台市	蒲生搬入場	ロータリーキルン	90	1	90	H23.10月～H25.9月	JFEエンジニアリング(株)		市有地37ha、国有林67ha	
		荒浜搬入場	ロータリーキルン	300	1	300	H23.12月～H25.9月	川崎重工業(株)			
		井土搬入場	チェーンストーカ	90	1	90	H23.10月～H25.9月	日立造船株式会社			
福島	相馬市・新地町(国代行)	ストーカ	150	2	300	H24.2月～H26.3月	株式会社タクマ		相馬市		
		回転ストーカ	270	1	270	H24.2月～H26.3月					

出典：東日本大震災により被災した被災3県(岩手県・宮城県・福島県)における災害廃棄物等の処理の記録(平成26年環境省東北地方環境事務所)

東日本大震災の事例：仮設焼却炉の設置手続き

仮設焼却炉の設置に要した手続きは以下のようなものがあった。

岩手県	<ul style="list-style-type: none"> ・生活環境影響調査【廃棄物処理法】 ※市に該当する条例がなかったため、法の趣旨を踏まえて簡易に実施 ・一般廃棄物処理施設設置届出【廃棄物処理法】 ・ばい煙発生施設使用廃止届出【大気汚染防止法】 ・特定施設設置届出(ダイオキシン類)【ダイオキシン類対策特別措置法】 ・危険物貯蔵所設置許可申請【消防法】 ・危険物取扱所設置許可申請【消防法】 ・炉・ボイラー設置届出【火災予防条例】 ・変電設備設置届出【火災予防条例】 ・発電設備設置届出【火災予防条例】 ・許可申請書(仮設建築物等)【建築基準法】 ・建築工事届(建築物)【建築基準法】 ・森林伐採の届出【森林法】
宮城県	<p>宮城県は地方自治法第 252 条の 14 に基づき、市町から処理を受託した。市町村が一般廃棄物処理施設を設置する場合には、廃棄物処理法第 9 条の 3 に基づく届出手続きを踏むことから、災害廃棄物の処理施設についても同法第 9 条の 3 に基づき知事を設置者とする届出により対応した。この際、生活環境影響調査を実施するとともに、告示縦覧手続きについては同法第 8 条の規定を準用し、1 か月間実施した。なお、意見聴取(1 週間)については縦覧期間内に実施した。</p> <p>また、焼却炉に関する環境法令においても、知事を設置者として、ばい煙発生施設設置届出、ダイオキシン類特定施設設置届出等の手続きを行った。</p>
仙台市	<p>設置場所である搬入場は、市街化調整区域内の都市公園用地等に存するため、庁内関係部署と関係法令(建築基準法・都市計画法)の災害時における取扱いを整理し、その一部が適用除外となった。</p> <p>また、廃棄物処理法等に基づく生活環境影響調査に係る災害時における手続き等を明確化し、縦覧(1 か月)及び意見書提出を適用除外とした。ただし、調査自体は適切に実施し、その結果を公表するとともに、地域住民へ説明を行った。</p> <p>環境影響評価については、災害対策基本法の規定に基づく場合は、本市条例を適用しないこととしているため、適用除外とした。</p>

また、災害廃棄物の処理を迅速に行うため、仮設焼却炉を設置した県や市において、必要となる手続きの簡易化により所要時間の短縮が図られた。

県市	簡易化措置	内容
岩手県 (設置届出)	縦覧期間の短縮	縦覧期間を 1 週間とした。 (宮古市に設置条例がないため、告示縦覧手続きの義務規定なし。1 週間の縦覧を設定した)
宮城県 (設置届出)	現地調査の簡素化 縦覧期間の短縮	1 季のみの実施 1 箇月の縦覧及び 2 週間の意見提出期間を設けるべきところ、縦覧及び意見提出期間を合わせて 1 箇月とした。
仙台市 (設置届出)	市条例を改正	告示縦覧期間を改正

出典：巨大災害により発生する災害廃棄物の処理に自治体はどう備えるか～東日本大震災の事例から学ぶもの～(平成 27 年 環境省東北地方環境事務所)に加筆・修正

2-7 災害廃棄物処理

(1) 災害廃棄物処理フロー

① 収支計算の設定

災害廃棄物処理フローの作成にあたり、発生する災害廃棄物をどのように処理または再生利用するかという収支の条件を設定するため、災害廃棄物組成別の収支計算の条件を表 2-7-1 のとおり設定し、処理施設の処理可能量を表 2-7-2 にまとめた。

表 2-7-1 収支計算の条件

柱材・角材	マテリアルリサイクルを優先し、製紙原料、バイオマス発電プラント燃料及びパーティクルボード用原料として再利用
コンクリート	民間施設で破砕後、全量再生資材として活用
可燃物	市及び民間施設で焼却するものとし、処理できない量を広域処理、仮設焼却炉にて焼却
金属くず	全量リサイクル材として活用
不燃物	市及び民間施設の最終処分場で埋立
土材系	全量再生資材として活用
備考	それぞれ対応可能な民間の破砕施設及び焼却施設等の能力を最大限活用

表 2-7-2 市内施設の処理可能量

(単位:千t)

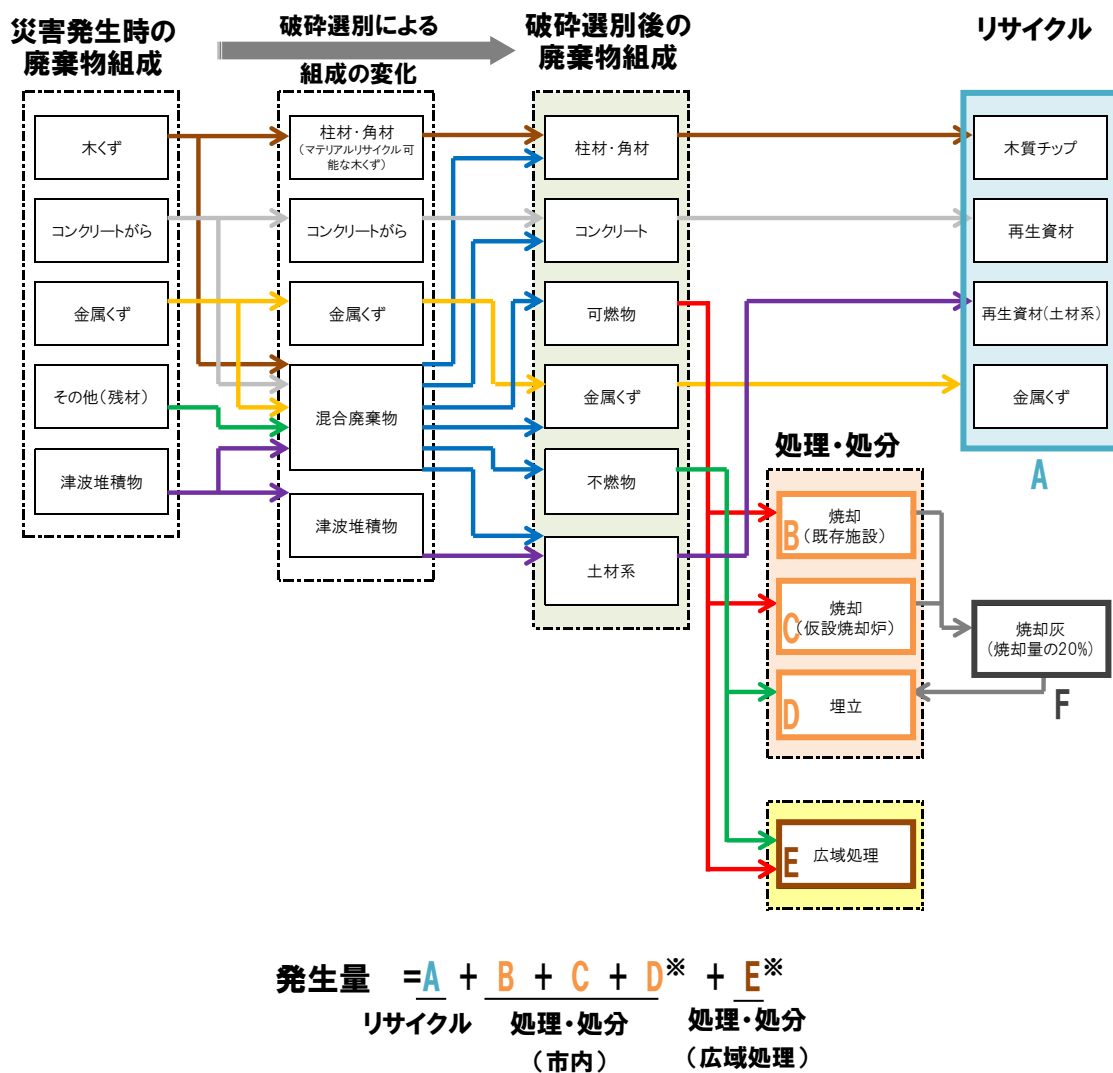
焼却	市	141
	民間	0
埋立	市	482
	民間	0
がれき破砕	民間	3,578
木くず破砕	民間	1,029

注)上表に示す数値は、3年間処理した場合の処理量を示す。

② 全体フロー

災害廃棄物処理フローの例を図 2-7-1 に示す。

災害時に発生した廃棄物は、破碎選別等により柱材・角材、コンクリート、可燃物、金属くず、不燃物、土材系に分別する。これらの量と割合は、東日本大震災の処理実績を踏まえて設定した「災害廃棄物の選別率」に基づき算出した。最終的には、リサイクルを行う木質チップ、再生資材や金属くず等と焼却灰等の処理処分を行うものに分別される。



※いずれも焼却灰 F を除いた不燃物のみの値

図 2-7-1 災害廃棄物処理フロー

③ 選別後の災害廃棄物の性状

選別後の災害廃棄物について、種類ごとの特徴を表 2-7-3 に示す。

表 2-7-3 災害廃棄物の性状

柱材・角材	木質廃棄物のうち、重機や手選別でおおむね 30cm 以上に明確に選別できるもの(倒壊した生木も含む)。破碎選別が進むにつれて細かく砕かれた状態となるので、可燃物として処理される。	
コンクリートがら	主に建物や基礎等の解体により発生したコンクリート片やコンクリートブロック等で、鉄筋等を取り除いたもの。	
可燃物	木材・プラスチック等で構成され、小粒コンクリート片や粉々になった壁材等と細かく混じり合った状態から可燃分を選別したもの。	
金属くず	災害廃棄物の中に混じっている金属片で、選別作業によって取り除かれたもの(自動車や家電等の金属くずは含まず)。	
不燃物	コンクリート、土砂等で構成され、小粒コンクリート片や粉々になった壁材等と木片・プラスチック等が細かく混じり合った状態から、不燃分を選別したもの(再生資材として活用できないもの)。	
土材系 (津波堆積物)	水底や海岸に堆積していた砂泥が津波により陸上に打ち上げられたもので、小粒コンクリート片や粉々になった壁材等が細かく混じり合ったもの。	

④ 再生利用の考え方

対象となる災害廃棄物の種類を表 2-7-4 に示す。

津波堆積物、コンクリートがら及び混合廃棄物等のうち、リサイクル可能な廃棄物については、できる限り再生資材等として活用する。

なお、再生資材の有効活用にあたっては、「災害廃棄物から再生された復興資材の有効活用ガイドライン（平成 26 年 9 月）公益社団法人地盤工学会」等を参考とする。

表 2-7-4 再生資材の種類と利用用途等

災害廃棄物	再生資材	利用用途等
木質系廃棄物(柱材・角材) 	木質チップやペレット 	木質チップ類／バイオマス ・マテリアルリサイクル原料 ・サーマルリサイクル原料(燃料)等
コンクリートがら 	再生砕石 	再生資材(建設資材等) ・防潮堤材料 ・道路路盤材など
金属系廃棄物(金属くず) 	金属 	金属くず ・製錬や金属回収による再資源化 ※リサイクル業者への売却等 ※自動車や家電等の金属くずは含まず。
混合廃棄物(不燃物等) 	セメント資源 	・セメント原料 ※焼却後の灰や不燃物等は、セメント工場でセメント原料として活用する。
津波堆積物 	土砂 	再生資材(建設資材等) ・盛土材(嵩上げ) ・農地基盤材など

⑤ 焼却処理の考え方

原則として、本市の焼却処理施設及び民間事業者の処理施設で焼却処理を行う。

災害の規模により処理先が不足することが想定される場合は、広域処理及び仮設焼却炉での処理について検討する。

また、セメント工場における災害廃棄物の資源化処理は、東日本大震災でも用いられており、大量の廃棄物を処理することができ、焼却灰を生じないという点からも有効である。

⑥ 最終処分の考え方

原則として、本市の最終処分場で埋立を行う。

災害の規模により処分先が不足することが想定される場合は、本市の最終処分場以外で処分する場合の対応策について検討する。

(2) 破碎選別後の災害廃棄物量

① 災害廃棄物の選別率

災害廃棄物の破碎選別後の選別率を表 2-7-5 に示す。

「②建物被害による組成別発生量」及び「③津波堆積物発生量」から算出された発災時の災害廃棄物量に、選別率を乗じることにより、破碎選別後の災害廃棄物量を算出する。

表 2-7-5 選別率

(単位:%)

		選別後						合計
		柱材・角材	コンクリートがら	可燃物	金属くず	不燃物	土材系	
選別前	木くず	15	0	55	0	30	0	100
	コンクリート	0	80	0	0	20	0	100
	金属くず	0	0	0	95	5	0	100
	その他(残材)	0	0	0	0	85	15	100
	津波堆積物	0	0	0	0	20	80	100

※東日本大震災における岩手県の災害廃棄物処理実績に基づき設定。

② 破碎選別後の災害廃棄物量

破碎選別後の災害廃棄物量を表 2-7-6(1), (2)に示す。

仮置場で破碎選別後に最も量の多い組成は不燃物であり、長岡平野西縁断層帯の地震では 4,575 千トン、新津断層の地震では 465 千トンを最終処分することとなる。

焼却処理が必要な可燃物は、長岡平野西縁断層帯の地震では 1,149 千トン、新津断層の地震では 150 千トン発生する。

表 2-7-6(1) 破碎選別後の災害廃棄物量 (長岡平野西縁断層帯の地震)

(単位:千t)

行政区	柱材・角材	可燃物	コンクリートがら	金属くず	不燃物	土材系	合計
北区	3	11	29	2	55	85	185
東区	22	80	230	16	393	609	1,350
中央区	93	339	1,147	80	1,223	736	3,618
江南区	10	37	90	7	183	286	613
秋葉区	12	42	101	8	130	15	308
南区	18	64	159	12	277	332	862
西区	100	367	924	68	1,524	1,651	4,634
西蒲区	57	209	450	35	790	644	2,185
合計	315	1,149	3,130	228	4,575	4,358	13,755

表 2-7-6(2) 破碎選別後の災害廃棄物量（新津断層の地震）

（単位：千t）

行政区	柱材・角材	可燃物	コンクリートがら	金属くず	不燃物	土材系	合計
北区	1	4	12	0	12	1	30
東区	5	17	50	4	52	5	133
中央区	7	25	91	7	79	8	217
江南区	9	32	82	6	101	11	241
秋葉区	12	46	104	8	142	16	328
南区	3	13	30	3	39	4	92
西区	2	9	25	2	28	3	69
西蒲区	1	4	11	1	12	1	30
合計	40	150	405	31	465	49	1,140

(3) 廃棄物種類別の処理方法

① 柱材・角材

区別の柱材・角材発生量と、破砕施設の余力を表 2-7-7 に示す。

混合廃棄物等から分別された柱材・角材は、本市にある民間の産業廃棄物木くず破砕施設で中間処理を行い木質チップやバイオマス燃料等として再資源化する。

現時点の推計では、本市の産業廃棄物木くず破砕施設での処理可能量は、3年間で1,029千トンであり、災害規模の大きい長岡平野西縁断層帯の地震における柱材・角材の発生量を上回っている。

ただし、災害廃棄物の受入れの可否や条件等については、あらかじめ確認しておき、発災時にはその時点の状況を踏まえて処理可能量を算出する。区によっては、民間事業者の余力が不足することから、市内で調整を行うものとする。本市の産業廃棄物木くず処理施設で処理が困難な場合は、仮置場で破砕選別処理を行い再資源化する。

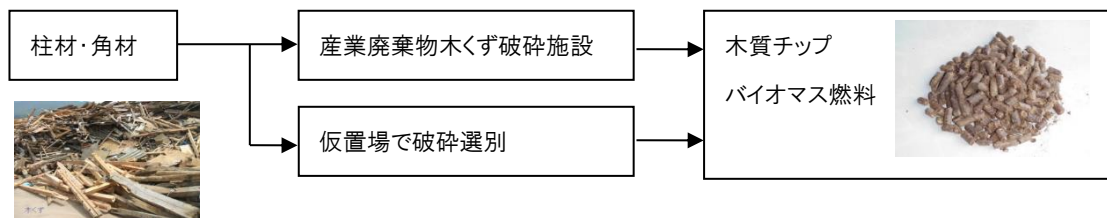


表 2-7-7 産業廃棄物木くず破砕施設の災害廃棄物推計処理可能量

行政区	日処理能力 (t/日)	年間処理能力 (千t/年)	年間処理実績 [※] (千t/年度)	推計処理可能量 (千t/2.7年)
北区	429	103	30	211
東区	745	179	34	391
中央区	-	-	-	-
江南区	145	35	0	94
秋葉区	-	-	-	-
南区	456	109	14	258
西区	36	9	1	21
西蒲区	135	32	12	54
合計	1,947	467	92	1,029

※ 年間処理量は、H26年度の実績にもとづく。

表 2-7-8 算出条件

稼働日数	240 (日/年)
処理期間	2.7 年(発災後稼働するまでの期間を考慮し 2.7 年とした。)
災害廃棄物 処理可能量	処理可能量(t)= (年間処理能力(t/年)-年間処理実績(t/年度)) × 処理期間(2.7 年) ※年間処理能力(t/年)=日処理能力(t/日)×240(日/年)

表 2-7-9 区別の柱材・角材発生量と処理可能量の比較

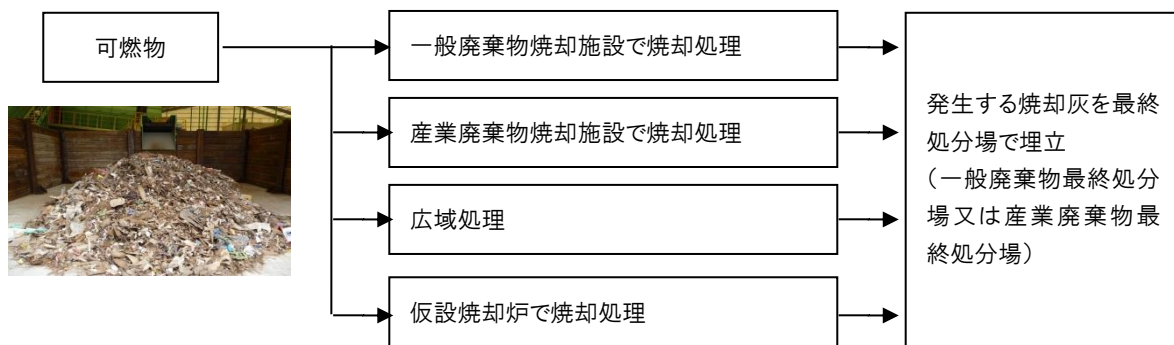
行政区	柱材・角材発生量(千t)		推計処理可能量 (千t/2.7年)
	長岡平野西縁断層帯	新津断層	
北区	3	1	211
東区	22	5	391
中央区	93	7	0
江南区	10	9	94
秋葉区	12	12	0
南区	18	3	258
西区	100	2	21
西蒲区	57	1	54
合計	315	40	1,029

② 可燃物

一般廃棄物焼却施設における災害廃棄物処理可能量を表 2-7-10 に、算出条件を表 2-7-11 に示す。

混合廃棄物等から破碎選別施設等で分別された後の可燃物は、原則として一般廃棄物焼却施設又は産業廃棄物焼却施設で焼却処理し減容化を行う。なお、現時点では本市の産業廃棄物焼却施設では災害廃棄物を処理する余力はほぼない状況であった。

既設の焼却施設で処理能力が不足する場合は、広域処理又は仮設焼却炉により焼却を行う。処理で発生する焼却灰は原則として埋立処分を行う。



本市の一般廃棄物焼却施設では、3年間で141千トンの災害廃棄物の処理が可能である。

ただし、災害廃棄物は塩分を含む等の問題も生じる可能性があるため、実際の処理にあたっては、処理対象物の性状を事前に確認する必要がある。また、発災時にはその時点の状況を踏まえて処理可能量を算出する。

表 2-7-10 一般廃棄物焼却施設の災害廃棄物推計処理可能量

行政区	市・組合	施設名	日処理能力 (t/日)	年間最大処理 可能量 ^{※1} (千t/年)	年間処理 実績 ^{※2} (千t/年度)	推計処理 可能量 ^{※3} (千t/2.7年)	被害想定結果(震度) ^{※4}	
							長岡平野 西縁断層帯	新津断層
北区	豊栄郷清掃施設処理組合	豊栄環境センター	130	19	17	5	6弱	5強
江南区	新潟市	亀田清掃センター	390	113	96	46	6弱	6弱
西区	新潟市	新田清掃センター	330	99	85	38	6強	6弱
西蒲区	新潟市	鎧湯クリーンセンター	120	34	15	52	6強	6弱
合計			970	266	214	141	—	—

※1 年間最大処理可能量は、各施設への確認結果にもとづく。
 ※2 年間処理量は、R2年度の実績にもとづく。
 ※3 新耐震化基準に対応していない豊栄環境センターは2.5年として算出した。
 ※4 被害想定における浸水深はいずれの施設も0.0mであった。

表 2-7-11 算出条件

処理期間	2.7年 発災後稼働するまでの期間を考慮し2.7年とした。ただし、新耐震化基準に対応していない施設は2.5年とした。
災害廃棄物 処理可能量	処理可能量(t)＝ (年間最大処理可能量(t/年)－年間処理実績(t/年度)) × 処理期間(2.7年又は2.5年)

災害廃棄物のうち可燃物の発生推計量と既存の焼却施設での処理能力は表 2-7-12(1)、(2)に示すとおりであり、長岡平野西縁断層帯及び新津断層の両方の地震において、既存施設だけでは可燃物の処理が不足する。

表 2-7-12(1) 可燃物量と既存施設での推計処理可能量（長岡平野西縁断層帯の地震）

行政区	①破砕選別後 可燃物量(千t)	②既存施設での 推計処理可能量 (千t/2.7年)	処理能力不足量 (千t) ①-②
北区	11	5	6
東区	80	—	80
中央区	339	—	339
江南区	37	46	-9
秋葉区	42	—	42
南区	64	—	64
西区	367	38	329
西蒲区	209	52	157
合計	1,149	141	1,008

表 2-7-12(2) 可燃物量と既存施設での推計処理可能量（新津断層の地震）

行政区	①破砕選別後 可燃物量(千t)	②既存施設での 推計処理可能量 (千t/2.7年)	処理能力不足量 (千t) ①-②
北区	4	5	-1
東区	17	-	17
中央区	25	-	25
江南区	32	46	-14
秋葉区	46	-	46
南区	13	-	13
西区	9	38	-29
西蒲区	4	52	-48
合計	150	141	9

長岡平野西縁断層帯の地震では、1,008千トンの可燃物が、新津断層の地震では9千トンの可燃物が既存施設では焼却できない計算となり、その不足分の処理は市外での広域処理又は仮設焼却炉で実施することとなる。

仮設焼却炉の規模は、廃棄物量と処理期間のバランス、そして発災直後の既存施設の処理能力等を考慮して設定する。その際、セメント工場やバイオマスボイラーの活用についても検討する。なお、東日本大震災で設置された仮設焼却炉の1基あたりの処理能力は、50～329t/日であり1基あたりの平均処理能力は約162t/日であった。

設置可能な最大規模の仮設焼却炉を250t/日とし、仮設焼却炉での処理に要する期間を発災から3年間（そのうち、設置までの期間を考慮し、実働を2年間、年間稼働日210日）と設定する。

仮設焼却炉の設置基数は東日本大震災での事例を踏まえ、市内の既存焼却施設の敷地及び隣地に250t/日規模のものを3基設置すると想定する。

その場合に処理できる可燃物の量は表2-7-13のとおりであり、長岡平野西縁断層帯の地震では693千トンの処理能力が不足するため、市外での広域処理を検討する必要がある。一方、新津断層の地震では仮設焼却炉の設置により、可燃物は全量処理が可能となるものの、仮設炉の建設コストと広域処理による支援状況を勘案し、検討する必要がある。

表 2-7-13 仮設焼却炉での処理可能量

対象地震	仮設焼却炉による 可燃物処理可能量	既存施設処理 能力不足量	要広域処理 検討量
長岡平野西縁 断層帯の地震	105千t/2年×3基=315千t 1基あたりの処理量:	1,008千t	693千t
新津断層の地震	250t/日×210日×2年 =105千t	9千t	9千t

③ 不燃物

一般廃棄物最終処分場における災害廃棄物処分可能量を表 2-7-14 に、算出条件を表 2-7-15 に示す。本市の一般廃棄物最終処分場では、482 千トンの災害廃棄物が処分可能である。

混合廃棄物等から破碎選別施設等で分別された後の不燃物は、原則として本市にある一般廃棄物最終処分場又は産業廃棄物最終処分場で埋立処分を行い、不足分は広域処理で埋立処分を行う。不燃物の広域処理は、東日本大震災においても受け入れ先との調整に労力を要した品目である。広域処理に際しては、廃棄物の性状を受入施設ごとの条件に適合させることや、異物の混入等がないことに留意が必要である。

なお、検討の結果、本市の産業廃棄物最終処分場では災害廃棄物を処分する余力はほぼない状況であった。

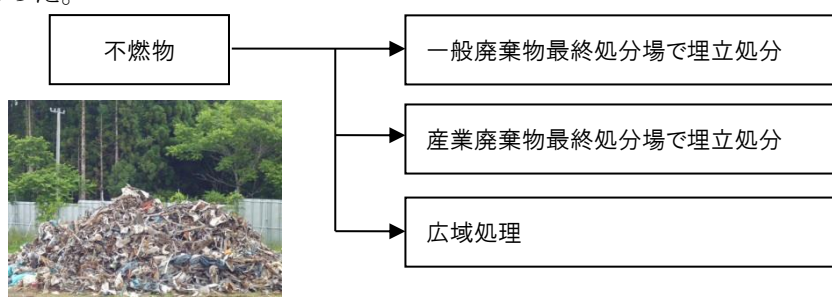


表 2-7-14 一般廃棄物最終処分場の災害廃棄物推計処分可能量

行政区	市・組合	施設名	年間埋立実績 ^{※1} (千t/年度)	残余容量 (m ³)	10年後 残余容量 (千t)	被害想定結果(震度) ^{※2}	
						長岡平野 西縁断層帯	新津断層
北区	新潟市	太夫浜埋立処分地 (第3期)	13	27,799	0	6弱	5強
	豊栄郷清掃施設処理組合	一般廃棄物最終処分場 江楓園	3	0	0	6弱	6弱
西区	新潟市	第4赤塚埋立処分地	6	415,540	445	6強	5強
—	新潟市	その他	1	29,463	37	—	—
合計			23	472,802	482	—	—

※1 年間埋立量は、R2年度の実績にもとづく。

※2 被害想定における浸水深はいずれの施設も0.0mであった。

表 2-7-15 算出条件

災害廃棄物 処分可能量 (10年後残余容量 [※])	$\text{処分可能量(t)} = \text{残余容量(m}^3\text{)} \times 1.5(\text{t/m}^3) - \text{年間埋立実績(t/年度)} \times 10 \text{年}$ <p>※10年後残余容量とは、現状の残余容量から10年間で必要となる生活ごみの埋立容量を差し引いた値である。今後災害が直ちに発生するとは限らないこと、また、災害廃棄物を埋立処分した後、最終処分場を新たに設置するまでには数年を要することから、10年間の生活ごみ埋立量を差し引いたものである。</p>
--	--

④ コンクリートがら

区ごとのコンクリートがら発生量と破砕施設の余力を表 2-7-16 に示す。区によっては、民間事業者の余力が不足することから、市内調整を行う。

コンクリートがらは民間の産業廃棄物がれき破砕施設で中間処理を行い再資源化を行う。現時点の推計では、本市の産業廃棄物がれき破砕施設での処理可能量は 3 年間で 3,578 千トンであり、災害規模の大きい長岡平野西縁断層帯の地震におけるコンクリートがらの発生量を上回っている。

ただし、災害廃棄物の受入れの可否や条件等については、あらかじめ確認しておき、発災時にはその時点の状況を踏まえて処理可能量を算出する。

産業廃棄物がれき破砕施設での処理が困難な場合は、二次仮置場等で破砕選別を行い、鉄筋とコンクリート塊に分別する。分別され一定の粒径に調整されたコンクリート塊は、RC 材等の再生資材として利用する。破砕選別後に再生資材の規格に見合わないコンクリートがらは不燃物として処理を行う。

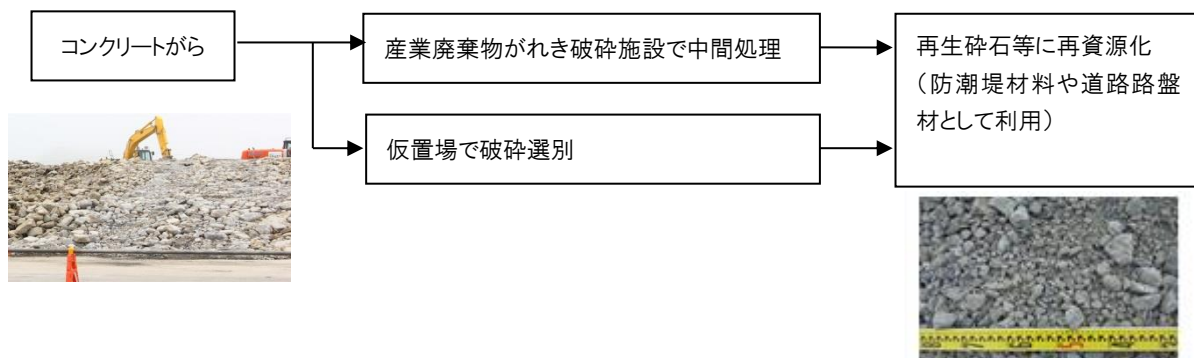


表 2-7-16 産業廃棄物がれき破砕施設の災害廃棄物推計処理可能量

行政区	日処理能力 (t/日)	年間処理能力 (千t/年)	年間処理実績※ (千t/年度)	推計処理可能量 (千t/2.7年)
北区	2,234	536	188	940
東区	1,611	387	153	634
中央区	-	-	-	-
江南区	436	105	29	205
秋葉区	1,224	294	94	540
南区	360	86	19	181
西区	1,113	267	108	448
西蒲区	1,357	326	100	630
合計	8,334	2,000	690	3,578

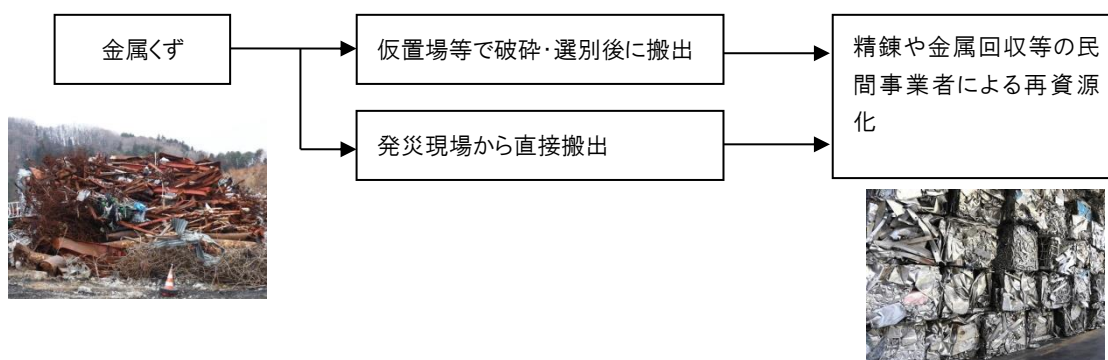
※ 年間処理量は、H26年度の実績に基づく。

表 2-7-17 区別のコンクリートがら発生量と処理可能量の比較

行政区	コンクリートがら発生量(千t)		推計処理可能量 (千t/2.7年)
	長岡平野西縁断層帯	新津断層	
北区	29	12	940
東区	230	50	634
中央区	1,147	91	0
江南区	90	82	205
秋葉区	101	104	540
南区	159	30	181
西区	924	25	448
西蒲区	450	11	630
合計	3,130	405	3,578

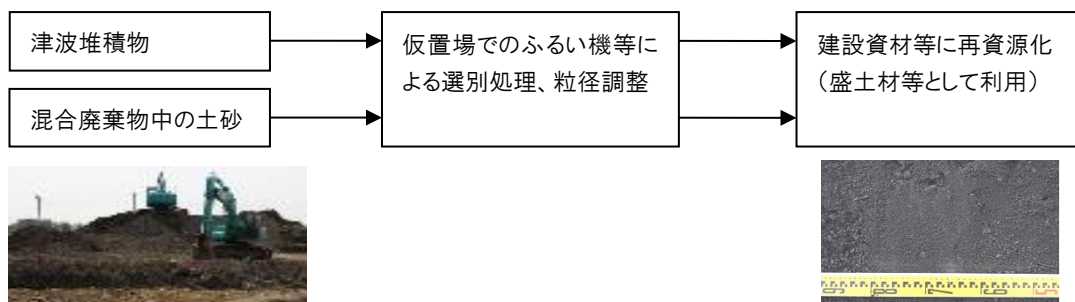
⑤ 金属くず

金属くずは、発災現場で分別可能なものは直接リサイクル業者等の民間事業者で再資源化を行う。混合廃棄物に含まれる金属くずは、仮置場での破砕選別により分別を行ったうえで民間事業者で再資源化を行う。



⑥ 土材系

津波堆積物や土砂などは、仮置場で選別処理を行う。一定の粒径に調整された土材は、建設発生土と同等の再生資材として盛土材等に利用する。選別後に再生資材の規格に見合わない土材は不燃物として処理を行う。



(4) 既存の一般廃棄物処理施設の被害想定

本計画で対象とする「長岡平野西縁断層帯の地震」及び「新津断層の地震」の2つの地震が発生した際の、既存の一般廃棄物焼却施設及び最終処分場の立地箇所の震度分布と津波浸水状況を表2-7-18と図2-7-2(1), (2), (3)に示す。

被害想定の結果によれば、既存の一般廃棄物焼却施設及び最終処分場は、長岡平野西縁断層帯の地震による津波の被害は発生しない。

表 2-7-18 一般廃棄物処理施設立地箇所の被害想定

施設区分	施設名	震度		津波 浸水深 (m)
		長岡平野西縁 断層帯の地震	新津断層の 地震	
一般廃棄物焼却施設	豊栄環境センター	6 弱	5 強	0
一般廃棄物焼却施設	亀田清掃センター	6 弱	6 弱	0
一般廃棄物焼却施設	新田清掃センター	6 強	6 弱	0
一般廃棄物焼却施設	鎧潟クリーンセンター	6 強	6 弱	0
一般廃棄物最終処分場	太夫浜埋立処分地 (第3期)	6 弱	5 強	0
一般廃棄物最終処分場	一般廃棄物最終処分 場江楓園	6 弱	6 弱	0
一般廃棄物最終処分場	亀田第3埋立処分地	6 弱	6 弱	0
一般廃棄物最終処分場	第4赤塚埋立処分地	6 強	5 強	0
一般廃棄物最終処分場	福井埋立処分地	6 強	5 強	0

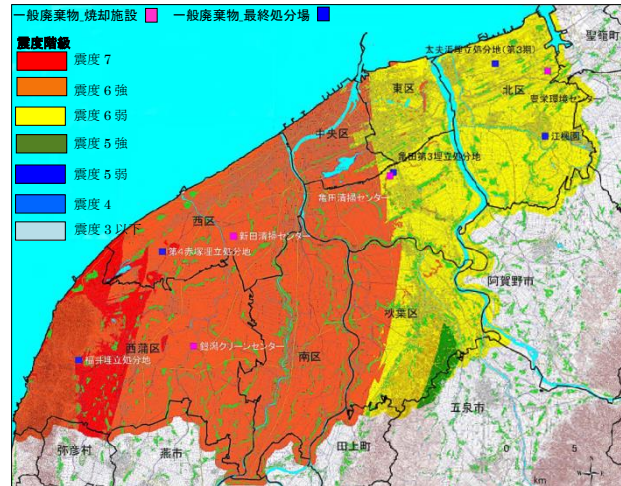


図 2-7-2(1) 一般廃棄物焼却施設・最終処分場立地箇所の震度分布図
(長岡平野西縁断層帯の地震)

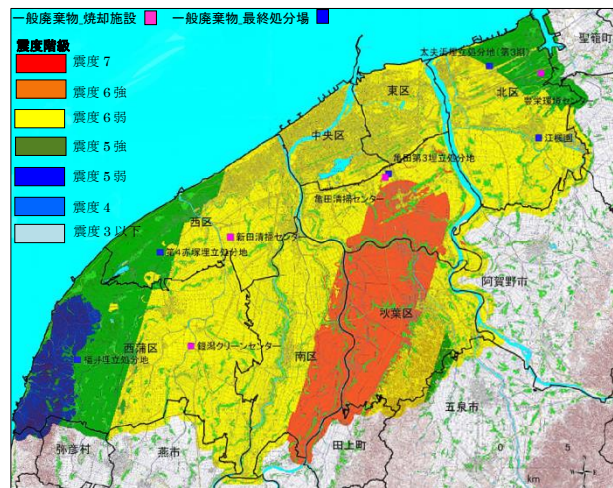


図 2-7-2(2) 一般廃棄物焼却施設・最終処分場立地箇所の震度分布図
(新津断層の地震)

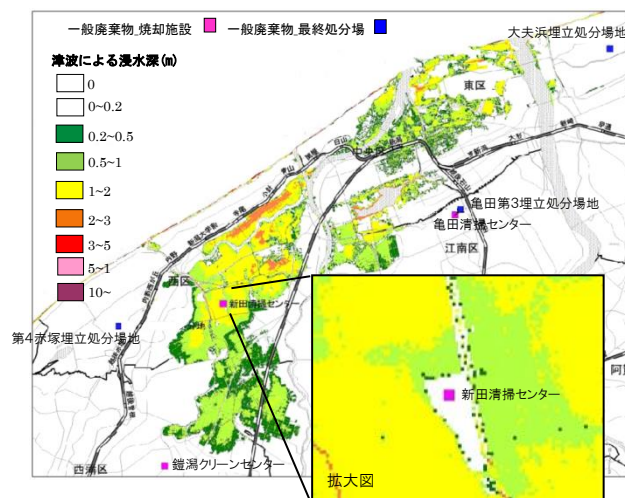


図 2-7-2(3) 一般廃棄物焼却施設・最終処分場立地箇所の津波浸水深
(長岡平野西縁断層帯の地震による津波)

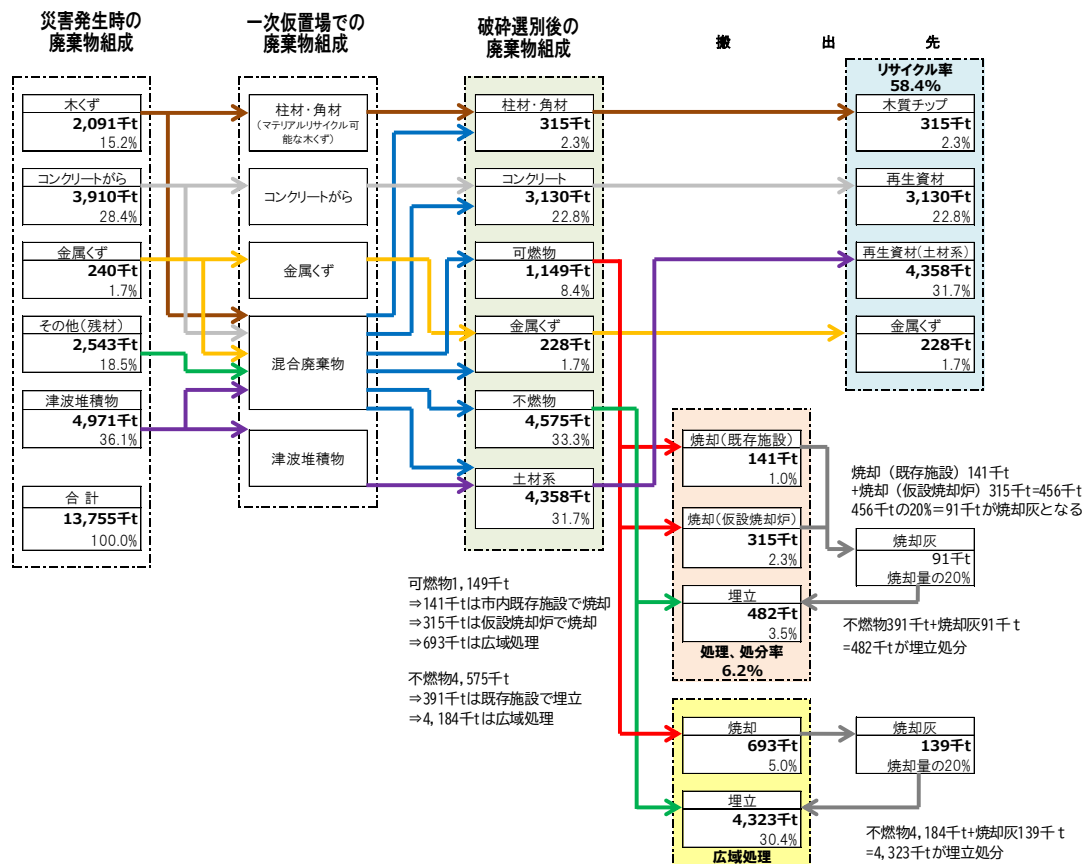
(5) 処理フローの構築

① 長岡平野西縁断層帯の地震

長岡平野西縁断層帯の地震での災害廃棄物処理フローを図 2-7-3 に示す。

長岡平野西縁断層帯の地震では、災害廃棄物発生量が非常に多い想定となる。このため、産業廃棄物処理施設も合わせた市内での連携による処理を行った場合においても、破碎選別後の不燃物 4,323 千トンの処理が困難となるため、広域処理の検討が必要となる。

また、可燃物の処理について、市内の既存焼却施設と仮設焼却炉での処理での不足分は広域処理を検討する。



柱材・角材	315 千 t 発生	全量木質チップとし燃料もしくは原料として売却
コンクリート	3,130 千 t 発生	全量再生資材として活用
可燃物	1,149 千 t 発生	一般廃棄物焼却処理施設で 141 千 t、仮設焼却炉で 315 千 t、 広域処理で 693 千 t を焼却
金属くず	228 千 t 発生	全量金属くずとして売却
不燃物	4,575 千 t 発生	一般廃棄物最終処分場で 482 千 t 埋立(焼却灰含む)、 4,184 千 t は市外処理を検討
土材系	4,358 千 t 発生	全量再生資材として活用

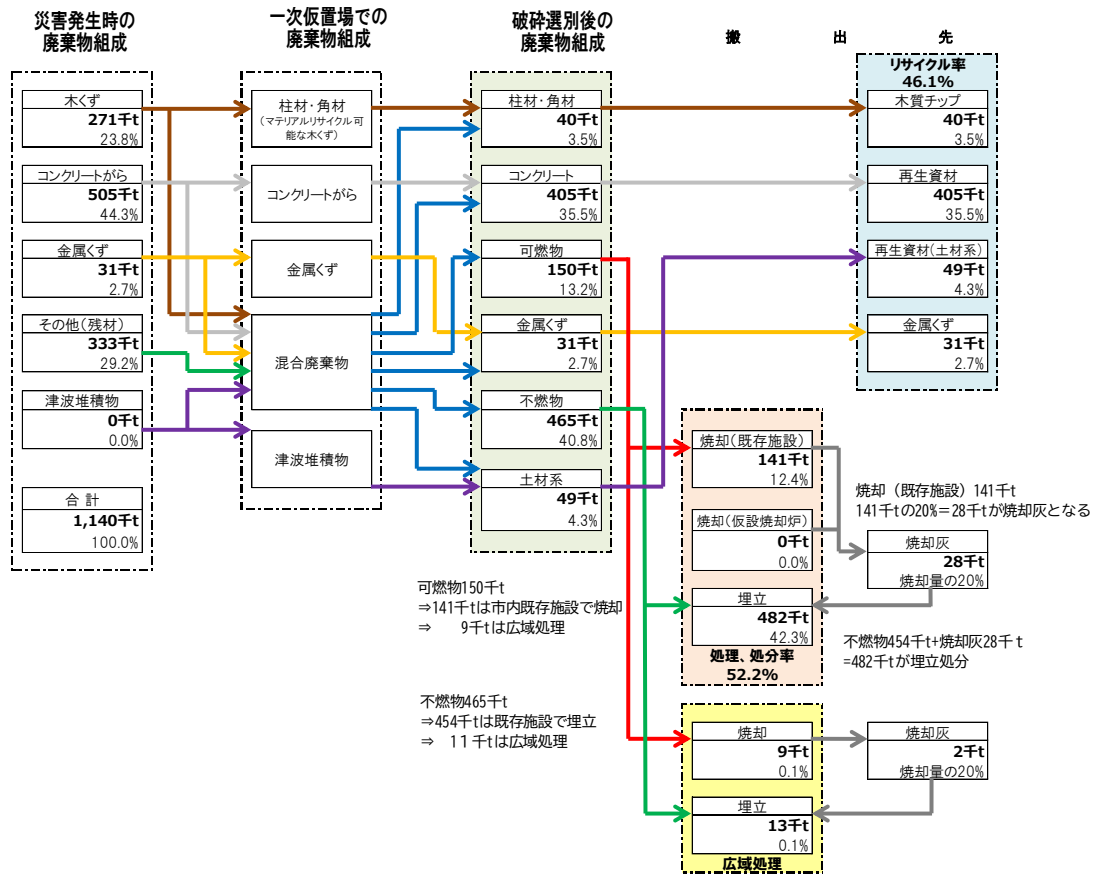
図 2-7-3 長岡平野西縁断層帯の地震の災害廃棄物処理フロー

② 新津断層の地震

新津断層の地震での災害廃棄物処理フローを図 2-7-4 に示す。

新津断層の地震では、産業廃棄物処理施設も合わせた市内での連携による処理を行なった場合でも、3年以内で全量を処理することが困難なため、広域処理の検討が必要となる。

なお、広域処理にあたっては、仮設焼却炉の建設コストや処理期間等を勘案しながら、国や関係自治体からの支援状況も踏まえ検討する。



柱材・角材	40千t発生	全量木質チップとし燃料もしくは原料として売却
コンクリート	405千t発生	全量再生資材として活用
可燃物	150千t発生	一般廃棄物焼却処理施設で141千t、広域処理で9千t焼却 ※国や関係自治体からの支援状況を踏まえ仮設焼却炉についても検討
金属くず	31千t発生	全量金属くずとして売却
不燃物	465千t発生	一般廃棄物最終処分場で454千t埋立(焼却灰含む)、 11千tは市外処理を検討
土材系	49千t発生	全量再生資材として活用

図 2-7-4 新津断層の地震の災害廃棄物処理フロー

(6) 災害廃棄物発生量と処理内訳

本市の災害廃棄物発生量と廃棄物の種類ごとの処理内訳等を表 2-7-19 に示す。
想定される災害廃棄物について、種類別の発生量とその処理先を事前に整理し、発災後
にあっては災害の規模に応じて適切かつ迅速に処理先を検討する。

表 2-7-19 災害廃棄物発生量と処理内訳

単位：千トン

		長岡平野西縁 断層帯の地震	新津断層の地震	
災害廃棄物発生量		13,755	1,140	
処理先	市内	8,878	1,120	
	市外	4,877	20	
可燃物	発生量	1,149	150	
	処理先 (焼却)	市	141	141
		民間	0	0
		仮設	315	0
		市外	693	9
柱材・ 角材	発生量	315	40	
	処理先 (破碎)	民間	315	40
		仮設	0	0
コンクリート	発生量	3,130	405	
	処理先 (再生資材化)	民間	3,130	405
		仮設	0	0
土材系※	発生量	4,358	49	
	処理先 (再生資材化)	仮設	4,358	49
不燃物	発生量	4,575	465	
	処理先 (埋立)	市	391	454
		民間	0	0
		市外	4,184	11
焼却灰	発生量	230	30	
	処理先 (埋立)	市	91	28
		民間	0	0
		市外	139	2

※ 津波堆積物及び災害廃棄物の破碎選別に伴う土砂を主成分とした混合物
注) 推計方法については「災害廃棄物処理基本対策」「データ集」の中で示す。

2-8 有害物質等の処理

(1) 化学物質の使用・保管施設

PRTR 制度*に基づく届出事業所数を表 2-8-1 に示す。

また、業種ごとの特定第一種指定化学物質の届出事業所数を表 2-8-2、図 2-8-1 に示す。

特定第一種指定化学物質については 181、第一種指定化学物質については 252 の届出事業所がある。

図 2-8-1 のとおり、特定第一種指定化学物質の届出事業所のうち 72%が燃料小売業となっており、これを除くと、北区、次いで東区に届出事業所が多い。特に、化学工業については市内 6 事業所のうち 3 事業所が北区にある。

有害物質を取り扱う事業所については、あらかじめ地震や津波被害による流出防止対策を講じるように指導する。

表 2-8-1 届出事業所数

令和元年度

	特定第一種指定化学物質	第一種指定化学物質
北区	22	36
東区	37	52
中央区	33	35
江南区	14	22
秋葉区	17	24
南区	16	25
西区	30	37
西蒲区	12	21
合計	181	252

注：令和元年度報告（第一種指定化学物質 462 物質、特定第一種指定化学物質 15 物質）での集計

※PRTR 制度は、人の健康や生態系に有害なおそれがある特定の化学物質について、環境中への排出量や廃棄物に含まれて事業所の外に移動する量を集計・公表する仕組みであり、計 515 物質が第一種指定化学物質として届出対象とされている。また、対象物質のうち、発がん性、生殖発生毒性及び生殖細胞変異原性が認められるものとして 23 物質が特定第一種指定化学物質に指定されている。

表 2-8-2 特定第一種指定化学物質の届出事業所数

順位	事業所において行われる 事業の主たる業種	令和元年度								
		新潟市	北区	東区	中央区	江南区	秋葉区	南区	西区	西蒲区
1	燃料小売業	129	8	27	29	8	13	11	25	8
2	一般廃棄物処理業(ごみ処分量に限る。)	8	1	0	0	2	0	1	2	2
2	下水道業	8	2	1	2	0	1	1	1	0
4	化学工業	6	3	1	0	0	2	0	0	0
5	原油・天然ガス鉱業	4	2	0	0	0	1	0	1	0
5	産業廃棄物処分量	4	2	1	0	1	0	0	0	0
5	石油卸売業	4	3	1	0	0	0	0	0	0
8	ガス業	3	0	0	1	0	0	0	1	1
8	木材・木製品製造業	3	0	3	0	0	0	0	0	0
8	金属製品製造業	3	0	1	0	1	0	1	0	0
8	食料品製造業	3	0	0	0	1	0	1	0	1
12	電気機械器具製造業	2	1	0	0	0	0	1	0	0
12	パルプ・紙・紙加工品製造業	2	0	1	0	1	0	0	0	0
14	高等教育機関	1	0	0	1	0	0	0	0	0
14	電気業	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	合計	181	22	37	33	14	17	16	30	12

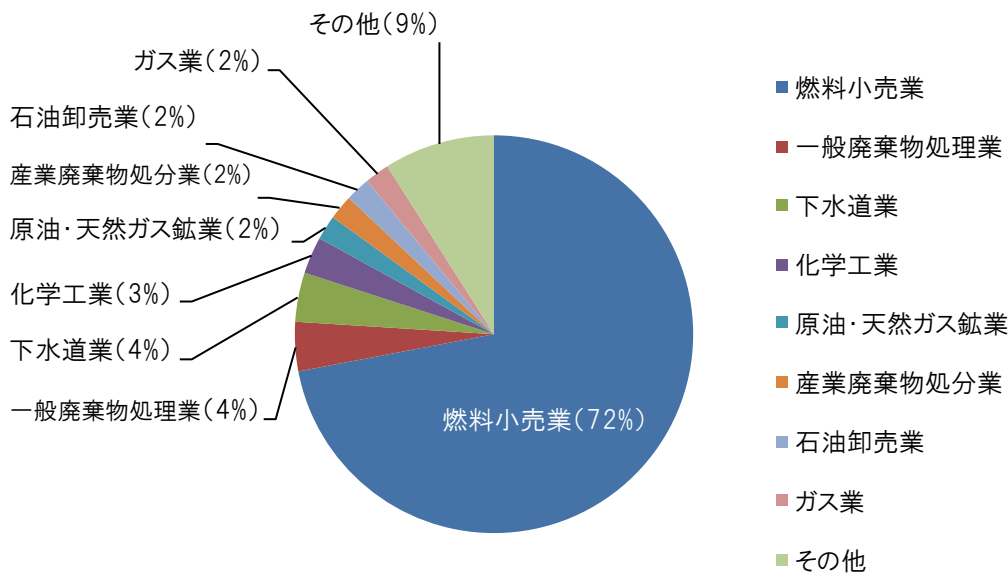


図 2-8-1 特定第一種指定化学物質の届出事業所数

(2) PCBの使用・保管施設

PCBの保管及び使用に関する届出数を表2-8-3に示す。

PCBの保管及び使用は、いずれも中央区で最も多い。特に保管中のものについては、保管場所に留意するとともに、浸水域は早期に処理しなければならない。

表2-8-3(1) PCB(保管中)の届出状況

令和3年3月31日

行政区	変圧器 (トランス) (台)	コンデンサー (3kg以上) (台)	コンデンサー (3kg未満) (台)	柱上変圧器 (柱上トランス) (台)	安定器 (個)	その他の機器 (台)
北区	9	4	8	0	79	2
東区	48	33	133	0	107	2
中央区	148	51	345	5	1,790	18
江南区	21	2	0	1	505	2
秋葉区	13	17	1	0	118	0
南区	11	7	5	0	1	4
西区	56	36	12	0	115	9
西蒲区	26	10	0	0	29	4
合計	332	160	504	6	2,744	41
行政区	PCBを含む油 (kg)	ウエス (kg)	汚泥 (kg)	塗膜 (kg)	その他	
北区	0	0	0	0	1,258	
東区	37	2	0	0	7,103	
中央区	0	2	0	1,870	60	
江南区	0	0	0	0	0	
秋葉区	0	0	0	0	0	
南区	0	5	0	0	0	
西区	0	0	1	0	583	
西蒲区	20	0	0	3,960	960	
合計	57	9	1	5,830	9,964	

注)端数処理の為、合計が各値の和に一致しない場合がある。

表2-8-3(2) PCB(使用中)の届出状況

令和3年3月31日

行政区	変圧器 (トランス) (台)	コンデンサー (3kg以上) (台)	コンデンサー (3kg未満) (台)	安定器 (個)	その他の機器 (台)
北区	13	3	0	0	0
東区	39	12	4	108	4
中央区	58	17	0	27	6
江南区	14	12	0	20	4
秋葉区	45	29	10	18	19
南区	18	34	0	3	11
西区	23	2	1	0	1
西蒲区	22	3	0	0	0
合計	232	112	15	176	45

(3) 石綿の対応

① 基本的考え方

災害時に発生する石綿については、原則として平常時と同様に建築物の所有者・管理者等が適正に処理・処分を行う。発災後は応急の飛散防止措置を実施し、処理体制が整備されてから、適正な手順・方法で処理を行う。

① 災害時の対応

災害時には、建築物等の倒壊に伴い多くの建築物等が解体され、これに伴う石綿の飛散を防止するために、「災害時における石綿飛散防止に係る取扱いマニュアル」（平成19年8月環境省 水・大気環境局大気環境課）に従い適正な処理を行う。

表 2-8-4 石綿の処理に係る主な内容

対象	処理方法・留意事項等
(解体現場等) 被災現場	<ul style="list-style-type: none"> ・解体前に石綿の分析調査等を行い、石綿の使用が確認された場合、大気汚染防止法及び石綿障害予防規則等に基づき、必要な手続きを行った上で、石綿の除去作業を実施する
運搬時	<ul style="list-style-type: none"> ・収集・運搬にあたっては、他の物と区分する ・廃石綿等を収納したプラスチック袋等の破損などにより飛散させないように慎重に取扱う ・石綿含有廃棄物を収集・運搬のためやむを得ず破砕又は切断する場合には、散水等によって十分に湿潤化した後に、必要最小限の破砕又は切断を行う ・運搬車及び運搬容器は、廃石綿等が飛散、流出のおそれのないものとし、荷台に覆いを掛ける ・運搬車両は、石綿の飛散及び石綿含有廃棄物の落下を防止する構造とする
仮置場	<p>【廃石綿等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・廃石綿等は原則として、仮置場への受入れを行わない ・やむを得ず、仮置場に廃石綿等を受入れる場合には、適切な梱包・コンクリート固化等を行う。また、廃石綿等の分別は原則として行わない <p>【石綿含有廃棄物】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・目視による石綿含有廃棄物の分別の徹底 ・区分して適切に保管する ・処分又は再生のための破砕又は切断は原則禁止

(4) 腐敗性廃棄物の処理

腐敗性廃棄物の処理例を表 2-8-5 に示す。

腐敗性廃棄物の処理としては、海洋投入、埋立、埋設保管、焼却等がある。

水産系廃棄物、農作物、食品加工物等の腐敗性廃棄物は、停電による冷凍施設の停止等により腐敗が進み、悪臭や衛生害虫の発生等による衛生環境の劣悪化が懸念されるため、迅速な処理が求められる。

表 2-8-5 腐敗性廃棄物の処理例

最優先 Best	・利用可能な焼却施設や最終処分場まで輸送して処分する。
次善 Better	・腐敗物のみ：施設管理者と協議の上、なるべく細かく砕いてし尿処理施設等(下水管が沈下して水が流れないので、下水投入は不可)に投入する。 ・汚れたがれき類等：海中や池で洗浄する。
緊急時 Emergency	・石灰(消石灰)を散布する。段ボール等を下に敷いて水分を吸収させる。 ・ドラム缶等に密閉する。 ・環境省の許可を経て海洋投棄する。(漁網等に包んで外洋に置いておく) ・粘土質の土地、または底部をビニールシートで覆った穴に処分(一時保管)する。 ・市中から離れた場所で野焼きする。

出典：災害廃棄物対策指針(改定版)(平成30年3月)技術資料【技 24-11】を修正、加筆

廃棄物の海洋投入は海洋汚染防止法に基づき規制されているが、東日本大震災では、大量の腐敗性廃棄物が発生したことから、環境省が発出した「緊急的な海洋投入処分に関する告示」に基づき、腐敗性廃棄物の海洋投入が行われた。ただし、水産加工物を封入するビニール容器等の海洋投入は認められなかったため、それらを事前に分別する必要があった。

緊急的に埋設による一時保管を行った自治体もあるが、地中でも腐敗が進み埋設物を掘り返す際に非常に強い悪臭が生じその対応に苦慮したことから、実施は避ける方が望ましい。

2-9 全体処理スケジュールの把握

(1) 処理期間

災害廃棄物処理の目標撤去期限を図 2-9-1 に示す。

災害廃棄物は、最長 3 年で処理を完了することを目指す。このため、被災現場、一次仮置場、二次仮置場からの災害廃棄物の撤去を、それぞれ 1 年以内、2 年以内、3 年以内に完了することを基本とする。

発災時には、災害の規模によって適切に処理期間を設定する。

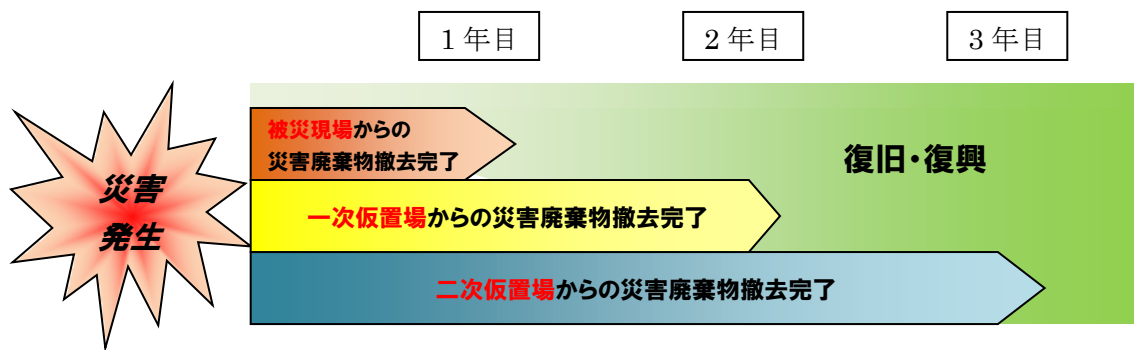


図 2-9-1 災害廃棄物の目標撤去期限

(2) 処理スケジュール

処理スケジュール例を表 2-9-1 に示す。

スケジュールは、東日本大震災における処理実績を基に、発注等の手続きを含めて整理したものである。

災害が発生した場合には、被災規模に合わせて処理スケジュールを検討する。

2 災害廃棄物処理対策
2-9 全体処理スケジュールの把握

表 2-9-1 処理スケジュール（例）

項目	経過時間(年) (月)	検討すべき 詳細事項	標準的な 必要日数	0.5年	1年	1.5年	2年	2.5年	3年
				6ヶ月	12ヶ月	18ヶ月	24ヶ月	30ヶ月	36ヶ月
各種調整	廃棄物処理先との調整 (既設施設、最終処分場)			—					
既設 焼却施設 (被災なし)	市町村協議	審議会等による承認 住民説明	30日 30日	—					
	焼却処理			—					
既設 焼却施設 (被災あり)	補修等	点検、補修	90日	—					
	市町村協議	審議会等による承認 住民説明	30日 60日	—					
	試験焼却(必要な場合)	試験焼却、結果整理	60日	—					
	焼却処理				—				
仮設焼却炉	委託業者選定・契約	仕様書作成、審査 (審査委員の選定)	120日	—					
	設計、建設、試運転	機材発注、造成、各種 設置許可申請等	180日		—				
	生活環境影響調査		120日	—					
	焼却処理					—			
仮置場 処理施工	契約	施工業者選定・契約	仕様書作成、審査 (審査委員の選定)	120日	—				
		金属くず、処理困難物等 回収業者選定手続き、契約	要件検討、業者抽出 (資格確認等事前審 査)等	120日	—				
		解体・撤去、一次仮置場への搬入			—				
	一次 仮 置 場	重機手配	新規製作も考慮	90日	—				
		個別指導、管理体制整備	管理マニュアル作成 施工管理契約	90日	—				
		分別				—			
	二次 仮 置 場	片づけ、返還	土壌汚染調査、立会、 原状復旧	90日				—	
		各種事前整備、調整	地元説明、造成、附帯 工、各種設置許可申 請	120日	—				
		破碎選別ユニット発注、設置		180日		—			
		生活環境影響調査	廃掃法上必要な施設	120日	—				
		二次仮置場への搬入				—			
		破碎選別				—			
片づけ、返還	土壌汚染調査、立会、 原状復旧	90日					—		

<凡例>

青線：調整、契約、準備、設計、手配、発注、建設
赤線：実施