

**令和5年度
災害廃棄物処理担当者研修支援業務
研修報告書**

令和6年3月

堺市

目次

第1章 業務の概要.....	1
1.1 業務の名称、目的、期間等.....	1
1.2 業務の実施状況.....	1
第2章 業務の実施内容	3
2.1 基礎研修（第1回）	3
2.1.1 基礎研修（第1回）の実施.....	3
2.1.2 基礎研修（第1回）の実施結果	3
2.2 基礎研修（第2回）	8
2.2.1 基礎研修（第2回）の実施.....	8
2.2.2 基礎研修（第2回）の実施結果	11
2.2.3 基礎研修（第2回）のアンケート結果	23
2.3 ステップアップ研修.....	26
2.3.1 ステップアップ研修の実施.....	26
2.3.2 ステップアップ研修の実施結果	30
第3章 研修結果の取りまとめ.....	52
3.1 今後の災害廃棄物対策に係る課題の抽出及び対応策	52
3.1.1 ステップアップ研修に関するアンケート結果の取りまとめ.....	52
3.1.2 今後の課題の抽出及び対応策	57
3.2 堺市災害廃棄物処理計画等の見直し・修正の必要性	58
3.3 次年度以降の研修実施にあたっての課題、留意点等	59
資料編	61

第 1 章 業務の概要

1.1 業務の名称、目的、期間等

(1) 業務名称

令和 5 年度災害廃棄物処理担当者研修支援業務

(2) 業務の目的

本業務は、堺市が平成 29 年 3 月に策定し、令和 4 年 3 月に改定した堺市災害廃棄物処理計画に基づき、発災時の災害廃棄物処理に係る災害対応能力の向上等のため、堺市職員等を対象とした研修を行うにあたり、必要な支援を行うことを目的に実施したものである。

(3) 業務期間

令和 5 年 7 月 28 日から令和 6 年 3 月 31 日まで

(4) 業務受託者

名称：株式会社東和テクノロジー関西支店

住所：大阪府大阪市淀川区木川東 2 丁目 4-10

1.2 業務の実施状況

本業務の実施状況については、表 1.2.1 にとりまとめた。

表 1.2.1 本業務の実施状況

項目	実施内容
業務に係る打合せ	①令和 5 年 8 月 1 日 ・ 場所 : web 会議 ・ 出席者 : 堺市環境事業管理課計画係 3 名、東和（高田、佐伯） ・ 内容 : 業務内容のイメージのすり合わせ、今後の進め方、業務実施計画書の準備等 ②令和 5 年 8 月 29 日 ・ 場所 : 堺市役所 ・ 出席者 : 堺市環境事業管理課計画係 3 名、東和（高田、佐伯） ・ 内容 : 業務実施計画書の確認、第 1 回基礎研修に用いるクイズ形式の設問、有識者の選定、今後のスケジュール等 ③令和 5 年 10 月 20 日 ・ 場所 : web 会議 ・ 出席者 : 堺市環境事業管理課計画係 2 名、国環研（阿部）、東和（高田、佐伯、大田、大畑）

項目	実施内容
	・内容：第2回基礎研修の内容（有識者講演、ワークショップ等）及び実施要領、有識者からの意見聴取等 ④令和5年11月29日 ・場所：web会議 ・出席者：堺市環境事業管理課計画係2名、東和（高田、佐伯、大田、大畑） ・内容：第2回基礎研修の準備、ステップアップ研修の内容 ⑤令和6年1月12日 ・場所：web会議 ・出席者：堺市環境事業管理課計画係3名、東和（高田、佐伯、大田、大畑） ・内容：ステップアップ研修の内容（研修用データ、状況付与等）及び実施要領 ⑥その他 電話、メール等により担当者間で適宜補足的な打合せを行った。
基礎研修（第1回）	・日時：令和5年11月6日～11月27日 ・方法：堺市システムを活用したクイズ形式 ・回答者：215名（環境局全職員を対象） ・内容：「災害廃棄物処理の基礎問題」（40問）について3択式のクイズ形式による実施 ※クイズ問題の作成等
基礎研修（第2回）	・日時：令和5年12月6日 13:15～16:45 ・場所：堺市役所大会議室第1会議室（本庁本館3階） ・出席者：36名（有識者、事務局等含む） ・内容：座学（災害廃棄物処理経験者及び有識者による講義） ワークショップ（災害廃棄物処理の流れと連携の重要性） ※日程調整、会場及び資機材準備、受付及び司会進行、配布資料作成及び説明、アンケート集計、訓練の記録及び整理、有識者への謝金及び旅費の支払等
ステップアップ研修	・日時：令和6年1月19日 10:00～16:30 ・場所：堺市役所大会議室第1会議室（本庁本館3階） ・出席者：29名（有識者、事務局等含む） ・内容：発災1週間後以降を想定 支援・受援に必要な事項の検討、関係機関等との連携等 ※日程調整、会場及び資機材準備、受付及び司会進行、配布資料作成及び説明、振り返りシート及びアンケート集計、訓練の記録及び整理、有識者への謝金及び旅費の支払等

第2章 業務の実施内容

2.1 基礎研修（第1回）

2.1.1 基礎研修（第1回）の実施

(1) 基礎研修（第1回）の趣旨

災害時において廃棄物処理に関する業務を担当する職員として、災害廃棄物処理の基礎、堺市災害廃棄物処理計画について学習し、災害廃棄物対策の重要性や必要性を理解するために、実施期間を設けてクイズ形式による研修を行った。

(2) 基礎研修（第1回）の準備

研修用の問題は、災害廃棄物に関する基礎知識全般、堺市災害廃棄物処理計画の内容に基づいた3択式のものとし、50問（問題及び3択式の回答例、正解に対する解説）用意した。

また、研修実施に資しては、有識者（国立環境研究所・阿部客員研究員）にヒアリングを行い、「部局の全職員を対象に実施することは画期的である。あらかじめ処理計画を読んでもらうことは非常に有効であり、足りないリソースは何かなどを洗い出し、イメージを共有することもできる。」という意見・評価をいただいた。

(3) 基礎研修（第1回）の概要

期間：令和5年11月6日（月）～11月27日（月）

方法：堺市システム（マイクロソフトフォームズ）を活用したクイズ形式

(<https://forms.office.com/>～より回答する)

受講者：215名

（環境局全職員：再任用職員、会計年度任用職員、任期付職員等を含む）

内容：災害廃棄物に関する基礎知識全般、堺市災害廃棄物処理計画の内容に基づいた3択式のクイズ40問

2.1.2 基礎研修（第1回）の実施結果

(1) 研修の実施結果

各問題に対する回答者数及び正解率を表2.1.1に整理した。

表2.1.1 基礎研修（第1回）の問題と回答結果

赤字の選択肢が正解

番号	問題	回答選択肢	回答者 (人)	正解率 (%)
1	本市において災害廃棄物の発生量が最も多いと想定される地震災害は次のうちどれですか？	1 南海トラフ巨大地震	111	48
		2 上町断層帯地震	103	
		3 生駒断層帯地震	1	
2	災害廃棄物は法律（廃棄物処理法）上、次のどの分類に該当するでしょうか？	1 一般廃棄物	144	67
		2 産業廃棄物	15	
		3 どちらでもない	55	

番号	問題	回答選択肢		回答者 (人)	正解率 (%)
3	次のうち災害廃棄物に該当するものはどれですか？	1	損壊家屋の修理業者が出した廃建材	34	83
		2	10年以上前から使っていないブラウン管テレビ	2	
		3	揺れにより棚から落下して割れた食器類	178	
4	災害廃棄物対策において最も重要な発災後の時期区分はどれですか？	1	初動期	123	57
		2	応急対応期	43	
		3	復旧・復興期	48	
5	本市における災害廃棄物の処理目標期間は次のうちどれですか？	1	1年	68	58
		2	1.5年	23	
		3	3年	124	
6	本市における災害廃棄物処理の処理主体はどこですか？	1	堺市	198	92
		2	大阪府	7	
		3	協定締結先の処理事業者	10	
7	本市環境対策部において災害時に仮置場の設置や管理運営を担当するのはどの班ですか？	1	災害廃棄物班	80	52
		2	施設班	111	
		3	総務班	23	
8	本市環境対策部において災害廃棄物の撤去・運搬を担当するのはどの班ですか？	1	総務班	1	47
		2	収集班	112	
		3	災害廃棄物班	99	
9	本市環境対策部において災害時に環境事業所の被害状況把握や応急対策を担当するのはどの班ですか？	1	収集班	77	36
		2	施設班	84	
		3	災害廃棄物班	53	
10	本市環境対策部において災害時に市民向けの広報を担当するのはどの班ですか？	1	災害廃棄物班	9	95
		2	収集班	1	
		3	総務班	204	
11	災害ボランティアに協力を要請すべきでない作業内容はどれですか？	1	被災家屋の片づけ	30	80
		2	仮置場内での廃棄物分別作業	171	
		3	被災家屋からのごみ出し	14	
12	本市において自衛隊による災害支援の派遣要請ができるのは誰ですか？	1	堺市長	113	47
		2	大阪府知事	102	
		3	堺市議会議長	0	
13	仮置場選定に関する検討事項として適当でないものはどれですか。	1	学校や病院に近い公有地の優先利用	143	67
		2	災害時の用途重複の有無	28	
		3	長期間利用が見込まれない民有地の借用可能性	44	
14	上町断層帯地震による本市の災害廃棄物発生量推計値として正しいものはどれですか？	1	約 390 トン	10	61
		2	約 600 万トン	74	
		3	約 1,400 万トン	131	
15	公費による損壊家屋の解体の対象になり得ない建物はどれですか？	1	一部損壊家屋	205	95
		2	半壊家屋	1	
		3	全壊家屋	9	
16	災害廃棄物の収集運搬で特に必要性の高い車両はどれですか？	1	パッカー車	97	45
		2	平ボディトラック	96	

番号	問題	回答選択肢		回答者 (人)	正解率 (%)
		3	ユニック車	22	
17	上町断層帯地震による本市の一次仮置場必要面積の推計値として正しいものはどれですか？	1	約 100ha	19	58
		2	約 300ha	71	
		3	約 500ha	125	
18	市民仮置場はどのような場合に開設しますか？	1	災害時に市民から要望があった場合のみ	9	85
		2	一次仮置場への搬入が困難な場合	183	
		3	災害時はいつでも開設する	23	
19	一次仮置場と二次仮置場の違いとして当てはまらないものはどれですか？	1	環境対策	97	45
		2	機能	57	
		3	開設時期	61	
20	災害廃棄物の分別はいつの時点で行うのが最適ですか？	1	仮置場搬入前から分別	126	59
		2	仮置場で分別	83	
		3	ごみの処理先で分別	6	
21	リサイクルに適していない災害廃棄物はどれですか？	1	金属くず	3	62
		2	プラスチック系混合ごみ	134	
		3	コンクリートがら	78	
22	最終（埋立）処分の対象となる災害廃棄物に該当しないものはどれですか？	1	災害廃棄物の焼却灰	36	48
		2	被災建物の解体残渣	76	
		3	液状化等によって発生したアスファルト	103	
23	本市計画では災害廃棄物発生量のうち最終処分される割合はどのくらいですか？	1	約 7%	34%	44
		2	約 14%	94%	
		3	約 28%	85%	
24	仮置場に太陽光パネルが持込まれた場合の留意点として正しくないのはどれですか？	1	利用可能であればできるだけ発電に利用する	138	64
		2	感電に留意する	27	
		3	裏返しやシート掛けで日光に当てない	49	
25	原則として所有者責任による処分を行うものはどれですか？	1	リサイクル家電	47	67
		2	パソコン	24	
		3	自動車	143	
26	仮置場における環境対策として次のうち、適切でないものはどれですか？	1	定期的な散水	70	57
		2	夜間照明の設置	122	
		3	仮囲いの設置	23	
27	災害時の家庭ごみの取扱いとして適切でないものはどれですか？	1	可燃ごみは通常どおり収集	24	75
		2	災害規模に応じて資源ごみの収集を一旦中止	30	
		3	家庭ごみも災害廃棄物と一緒に排出	159	
28	災害時の家庭ごみの清掃工場への自己搬入について正しいものはどれですか？	1	通常どおり受け入れる	43	53
		2	中止する	113	
		3	仮置場への搬入を指示する	59	
29	避難所ごみの特徴として誤っているものはどれですか？	1	容器プラスチック類（ワンウェイ容器）が多い	37	70
		2	段ボールの増加	27	
		3	調理くずが大量に発生する	151	

番号	問題	回答選択肢		回答者 (人)	正解率 (%)
30	仮設トイレ設置の優先順位が最も高い場所はどこですか？	1	被害の大きい住宅付近の公園・空き地	15	80
		2	病院、福祉施設	28	
		3	指定避難所	172	
31	仮置場での火災の危険に対する注意が必要とされているものはどれですか？	1	積上げた状態の濡れた畳	75	35
		2	山積みされた金属くず	44	
		3	山積みされた廃タイヤ	95	
32	次のうち便乗ごみとなるものはどれですか？	1	浸水した古い衣類	12	92
		2	揺れで棚から落ちて壊れた電子レンジ	5	
		3	倉庫で保管していたブラウン管テレビ	197	
33	仮置場における災害廃棄物の最大積上げ高さはどれですか？	1	2m	95	52
		2	5m	112	
		3	8m	7	
34	水害・土砂災害による災害廃棄物の特徴でないものはどれですか？	1	割れた屋根瓦が大量に発生する	162	75
		2	水が引いた直後からごみの排出が始まる	38	
		3	大量の土砂が宅地内に流入する可能性がある	15	
35	災害廃棄物を清掃工場で焼却処理する際の留意事項に該当しないものはどれですか？	1	分別精度が低く土砂や不燃物が混入する	33	60
		2	災害廃棄物の焼却処理を優先する	129	
		3	混焼によって排気ガスの濃度が不安定になる	53	
36	災害廃棄物処理において不足する人員・スキルを補完する支援制度として正しくないものはどれですか？	1	D. Waste-Net	36	66
		2	人材ドラフト制度	142	
		3	人材バンク制度	36	
37	被災家屋から出てきた物のうち警察ではなく本市で一時的に保管すべきものはどれですか？	1	免許証	19	77
		2	金庫	31	
		3	結婚式の記念アルバム	164	
38	災害廃棄物処理に係る費用に関する国の財政支援制度はどれですか？	1	廃棄物処理施設災害復旧事業費補助金	39	74
		2	災害等廃棄物処理事業費補助金	158	
		3	被災者生活再建支援金	17	
39	次のうち、補助金の対象となるものはどれですか。	1	避難所の仮設トイレの設置・借上げ費用	83	19
		2	避難所の仮設トイレの汲み取り費用	40	
		3	避難所から排出されたごみの処分費用	91	
40	補助金申請のための「災害報告書」に掲載する被災写真撮影の留意事項として正しくないものはどれですか？	1	河川増水、土砂崩れ等被害状況が確認できるもの	22	80
		2	仮置場の状況が確認できるもの	21	
		3	被災家屋の所有者の顔が確認できるもの	172	

(2) 研修の評価、感想

受講者からの研修の評価、意見・感想について以下のとおり取りまとめた。

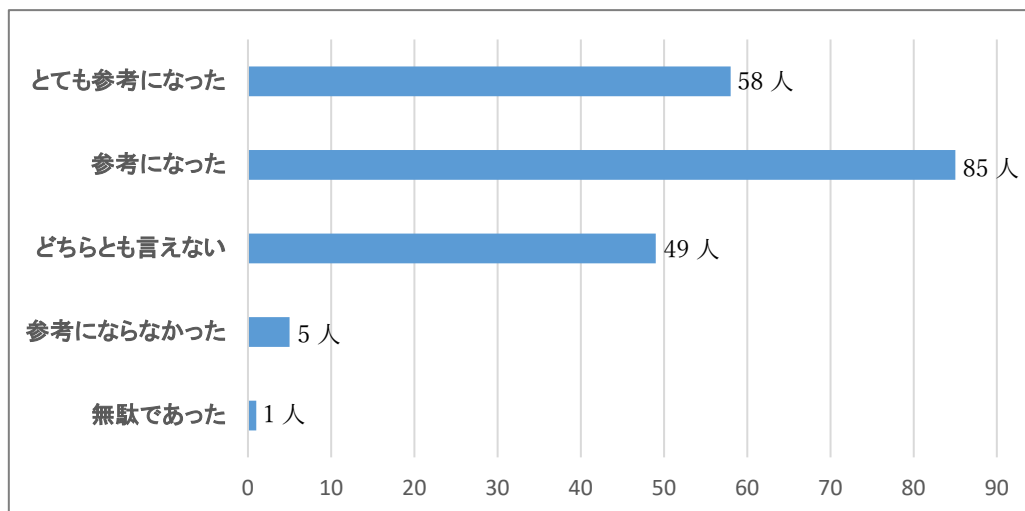


図 2.1.1 研修に対する受講者からの評価

表 2.1.2 研修に対する受講者からの意見・感想の整理

- ・クイズ形式で実施しやすかった。
- ・堺市の施策についての詳しい記述が多く、参考になった。
- ・堺市災害廃棄物処理計画を読みながら進めることができ、勉強になった。
- ・具体的な問題が多く、災害時の対応についてより身近に感じることができた。
- ・いざという時のために、常に意識しておかなければならないため、年に一度は再確認が必要だと感じた。
- ・定期的な受講を希望したい。
- ・災害廃棄物の処理の知識が深まった
- ・災害廃棄物処理計画の実効性について、常に検証する必要があると思う。
- ・分からない問題が多くあり、自身の災害廃棄物に関する知識の乏しさを実感させられた。
- ・堺市災害廃棄物処理計画を読んでも見つからなかった内容があり、難しかった。
- ・たいへん勉強になった。(非常に参考になった、たいへん有意義だった)
- ・たいへん難しかった。(勉強不足を認識した)
- ・受講に要する時間は 30 分程度との表記があったが、参考資料を見ながらだと 30 分で終わるとは思えない。問題に対する解説がないと勉強にならない。(送信後に確認できるのかもしれないが)
- ・マニアックな設問が多い。緊急時に本当に必要なポイントにしばって研修すべき。覚えられる事の多くは直観で理解できるものであり、主催者が必要とするものと同様ではない。
- ・イベントが重なる時期に問題数が多すぎる。10 問ずつ期間を空けて複数回する方が、しっかり学べると思う。1 問ごとに正解が分かる方が記憶に残る。
- ・一時保存ができるようにしてほしい。

2.2 基礎研修（第2回）

2.2.1 基礎研修（第2回）の実施

(1) 基礎研修（第2回）の趣旨

災害廃棄物に関する基礎知識を体系的に身に付けること、災害廃棄物対策に取り組む意欲の向上を図ることを目的に、それぞれ座学、ワークショップを実施した。

(2) 基礎研修（第2回）の準備

講義は、災害廃棄物処理の現地支援に行った職員による講義（伝達研修）と、東日本大震災において自治体職員として災害廃棄物処理の実務経験を有する国立環境研究所の阿部客員研究員（元宮城県職員）による講義の2枠を設けた。

ワークショップについては、災害廃棄物対策の初動期を中心に、災害廃棄物処理計画に定める各班の業務の内容と流れ、役割分担について確認するとともに、各班どうしの業務の関連性を理解につながる内容とした。

また、有識者（国立環境研究所・阿部客員研究員）にヒアリングを行い、「ステップアップ研修では、堺市の処理計画で想定されている南海トラフ巨大地震を想定災害にすると聞いており、災害のイメージを共有するという意味でも、東日本大震災における宮城県での津波の映像も盛り込んだ内容で講義を行いたい。また、庁内連携に主眼を置いていると思うので、堺市の現状を確認できるような内容になるとよい。」という意見をいただいた。

(3) 基礎研修（第2回）の概要

日時：令和5年12月6日（水）13:15～16:45

場所：堺市役所大会議室第1会議室（本庁本館3階）

出席者：36名（庁内受講者26名※うち4名は座学のみ、講師及び事務局含む）

内容：表2.2.1の実施要領に沿って研修を実施した。

表2.2.1 基礎研修（第2回）の実施要領

時間		内容	担当	資料
12:45 ～13:15	30分	受付	東和テクノロジー	
13:15 ～13:20	5分	開会挨拶	堺市環境局	
13:20 ～13:40	20分	講義1（伝達研修） 「福島県石川町への対口支援（令和元年台風19号）」	堺市環境局環境事業 管理課企画調整係長	資料2
13:40 ～14:30	50分	講義2 「災害廃棄物処理における留意点」 ・講演45分 ・質疑応答5分	国立環境研究所 資源循環領域客員研究員 阿部勝彦氏	資料3
14:30 ～14:40	10分	休憩		

時間		内容	担当	資料
14:40 ～16:25	105 分	ワークショップ 「災害廃棄物処理の流れと連携の 受容性について理解しよう」 ・ワークショップの説明：5 分 ・グループ内討論：75 分 ・グループ発表：15 分 ・講評：10 分	東和テクノロジー 阿部客員研究員 (講評)	資料 4
16:25 ～16:40	15 分	1/19 ステップアップ研修について	東和テクノロジー	資料 5
16:40 ～16:45	5 分	閉会挨拶 アンケート記入・回収	堺市環境局	資料 6

○人員配置

- ・全体進行：東和テクノロジー
- ・講師（講演、ワークショップ講評）：国立環境研究所（阿部客員研究員）
- ・ワークショップファシリテーター：東和テクノロジー3 名
- ・受付、記録他：東和テクノロジー2 名

○配布資料

基礎研修（第 2 回）次第

資料 1 出席者名簿

資料 2 講義 1「福島県石川町への対口支援（令和元年台風 19 号）」

資料 3 講義 2「災害廃棄物処理における留意点」

資料 4 ワークショップ「災害廃棄物処理の流れと連携の重要性を理解しよう」

資料 5 ステップアップ研修について

資料 6 アンケート

表 2.2.2 基礎研修（第 2 回）ワークショップで使用了た資材等

備品	必要数	備考
マイク	2 本	会場設備
プロジェクター	1 台	会場備品
ノート PC	1 台	事務局持参（Bluetooth マウス共）
HDMI ケーブル	1 本	会場備品
IC レコーダー	1 個	事務局持参
ホワイトボード	4 台	会場備品
ホワイトボード用マーカー	8 本	事務局にて購入（赤黒各 4 本）
ビブス	30 着	事務局持参（予備含む）
ビブス用名札（A4 用紙）	50 枚	事務局にて印刷

備品	必要数	備考
卓上ネームプレート	6 個	事務局持参
付箋	大小各 4 冊	事務局にて購入
模造紙	8 枚	事務局にて購入（予備含む）
マーカー	4 セット	事務局にて購入（6 色入り、予備含む）
堺市災害廃棄物処理計画	4 セット	堺市にて準備
筆記用具及び計算機	—	※参加者に持参依頼

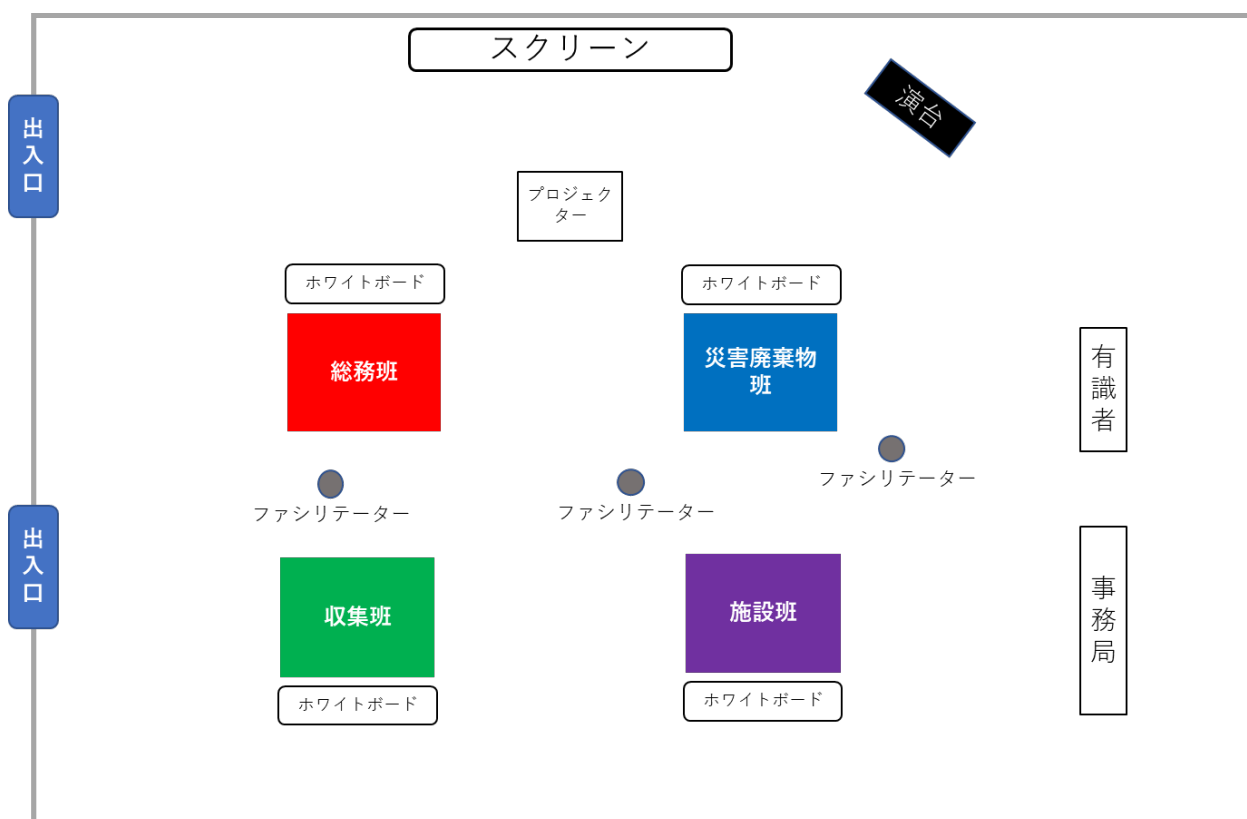


図 2.2.1 基礎研修（第 2 回）ワークショップの会場レイアウト

2.2.2 基礎研修（第2回）の実施結果

(1) 基礎研修（第2回）の実施状況（講義）

1) 開会

堺市環境局環境事業部参事より開会の挨拶を行った。

「本市では平成30年9月の台風21号において3,000トンの災害廃棄物が発生し、その処理については、市民からクリーンセンターへの電話が殺到するなか、苦勞しながら何とか行ったという経緯がある。また、熊本地震、広島豪雨災害、福島県石川町の災害などの大規模災害の被災現場に堺市の職員を派遣して、支援対応にもあたってきた。これらの経験を通じて、処理先・リサイクル先があることがやはり必要であるということ。収集や仮置きをしても処理ができずに困っている自治体が数多くあるということ。現場では、人命救助、ライフライン復旧に次いで、災害廃棄物処理を迅速に行ってほしいという声も多く、どこも人材や資機材がない中で苦慮されていた。幸い、堺市には2つの清掃工場、埋立処分場、人材、資機材、災害協定締結事業者等たくさんのリソースがある。今回の研修は、基礎知識を学んでもらい、有事の際にはその知識とリソースを活用して乗り切るということを目的としており、今後役に立つ知識を身に付けてもらいたいと思っている。」

2) 講義1「福島県石川町への対口支援（令和元年台風19号）」

堺市環境事業管理課企画調整係長より資料2について講義を行い、災害廃棄物対策における現地支援の実情について学んだ。

○講義の概要

- ・福島県石川町の被害状況は、台風に伴う大雨による越水により、床上浸水及び床下浸水被害が約750世帯であった。
- ・対口支援の内容は、災害廃棄物の収集、保管、分別、処理に関する方向性の検討、仮置場の設置運営、町内での災害廃棄物回収作業に関する支援であった。
- ・収集運搬支援のポイントとしては、できるだけ混載しない（仮置場でダンプできない、荷下ろしに時間がかかる）、畳など量の多い物専用の車両（仮置場での優先搬入、運搬効率アップ）、仮置場のルートを踏まえた積載順番の配慮（仮置場入口に品目から順番に荷下ろしする）等があげられる。
- ・仮置場設置支援のポイントとしては、搬入者への声掛け（特にボランティアに分別の徹底）、安全対策（木くずや畳を山積みすることで火災の懸念）、分別品目の決定（環境省の分別に倣い、処理・リサイクルに対応）等があげられる。
- ・処理等の方向性検討支援として、災害廃棄物処理を実施するにあたっての課題に対して、環境省・石川町・堺市にて打合せ、方向性を調整することが必要となる。



写真 環境事業部参事による挨拶（左）、環境事業管理課企画調整係長による講義（右）

3) 講義 2 「災害廃棄物処理における留意点」

国立環境研究所・阿部客員研究員より資料 3 について講義を行い、東日本大震災における事例をもとに、初動期の注意点、震災の教訓、今後に向けての留意点などについて学んだ。

○講義の概要

- ・災害廃棄物処理の初動期の注意点として、地震の場合は余震がある程度収まってから片づけごみなどが排出されること、津波が伴う場合は、災害廃棄物が海水に浸かっているために、導電性や塩分を含むこと、廃棄物には泥が付着していること、公衆衛生上の課題が発生することがあげられる。
- ・災害廃棄物処理で困ったこととして、発災直後は情報収集が困難、多様な業務で混乱する、通常の組織の枠と超えた連携の必要性、仮置場への対応、絶対的なマンパワーの不足、確立した処理方法がないなどが挙げられる。
- ・災害廃棄物処理の注意点として、悪臭や衛生害虫の発生、仮置場での火災の発生、危険物の混入による健康被害などがあった。
- ・今後に向けて、災害廃棄物の発生量の想定、部局間の役割確認と連携強化、仮置場の確保、災害廃棄物の分別ルールを決めて市民に周知、民間事業者や近隣自治体などの関係団体との協力体制の確立などが重要である。
- ・災害廃棄物処理は日々発生する未知の廃棄物やトラブルを「法制度」や「技術」をうまく活用しながら「創造的に乗り越えていく」プロセスの繰り返しである。また、迅速な災害廃棄物の処理は、日頃のコミュニケーションが大切であり、この研修を活用するとよいと思う。



写真 国環研・阿部氏による講義

(2) 基礎研修（第2回）の実施状況（ワークショップ）

「災害廃棄物処理の流れと連携の重要性について理解しよう」と題して、資料4をもとに説明を行った上で、以下の内容でワークショップを開催した。

1) 目的

- 災害廃棄物対策の初動期を中心に、各班の業務の内容と流れ、役割分担について確認する。
- 各班どうしの業務の関連性を理解し、連携が必要な事項について具体的に整理する。
- 災害廃棄物対策について、時間軸でイメージすることで、担当者及び組織の業務と課題に関する「気づき」を得る。

2) 方法

参加者は、堺市災害廃棄物処理計画における環境対策部の職員であり、各担当班に分けて研修を実施した。各班の担当業務について付箋を用いて時系列で整理し、自班の業務について整理したものを他の班にも同様に貼付してゆく。自班のタイムラインに添付された業務内容を見比べながら、他の班との業務の整合、連携に必要な情報の収集・共有について、班ごとに協議を行う。協議の結果は模造紙と付箋を使って整理し、その内容を各班から発表する。最後に講師（有識者）による講評を得る（①～④）。

また、ワークショップのタイムスケジュールを表2.2.2に示す。

① 各班において、担当の業務内容についてタイムラインに沿って整理する。

	1日以内	3日以内	1週間以内	1ヶ月以内	1ヶ月以降
総務班					
災害廃棄物班					
収集班					
施設班					

- ② 他班を回って、タイムライン（模造紙）に自班の業務内容の付箋を貼ることで、タイムラインが完成する。

	1 日以内	3 日以内	1 週間以内	1 ヶ月以内	1 ヶ月以降
総務班					
災害廃棄物班					
収集班					
施設班					

- ③ 各時期において、自班と他班の業務の整合がとれるのか確認・議論し、突っ込みどころや疑問点にコメントを入れる。

	1 日以内	3 日以内	1 週間以内	1 ヶ月以内	1 ヶ月以降
総務班					
災害廃棄物班	 	 	 	 	 
収集班		 			
施設班				 	 
検討結果					

- ④ 各場面において、自班はどこから情報収集が必要か、どこと情報共有が必要かを検討してタイムラインに整理する。

	1 日以内	3 日以内	1 週間以内	1 ヶ月以内	1 ヶ月以降
総務班					
災害廃棄物班					
収集班					
施設班					
検討結果					

表 2.2.2 ワークショップのタイムスケジュール

時間	項目	内容
14:40～14:45 (5分)	趣旨説明	ワークショップの目的、進め方などについての説明
14:45～14:50 (5分)	役割分担の確認	①リーダー・発表者の決定 ②各班における担当の業務内容の確認
14:50～16:00 (70分)	グループ協議 1 (35分)	①各班の担当業務を時系列で整理 ②他班の整理結果を合わせてタイムラインを完成 ※参考資料「堺市災害廃棄物処理計画」
	グループ協議 2 (35分)	①各時期ごとに、各班の業務との整合性について確認及び議論 ②収集が必要な情報、共有が必要な情報について、その内容と相手先を整理
16:00～16:15 (15分)	グループ発表	各班による話し合いの内容の発表
16:15～16:25 (10分)	講評	講師による講評、解説

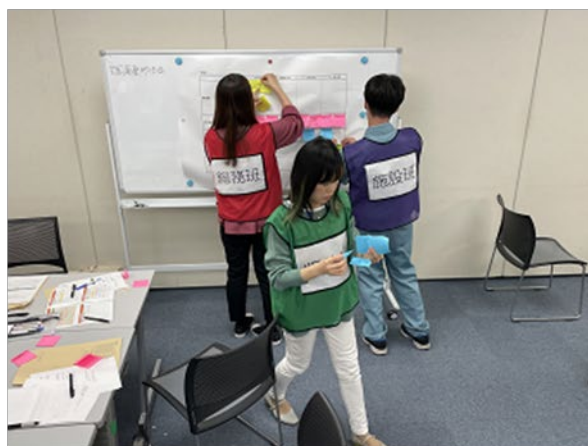
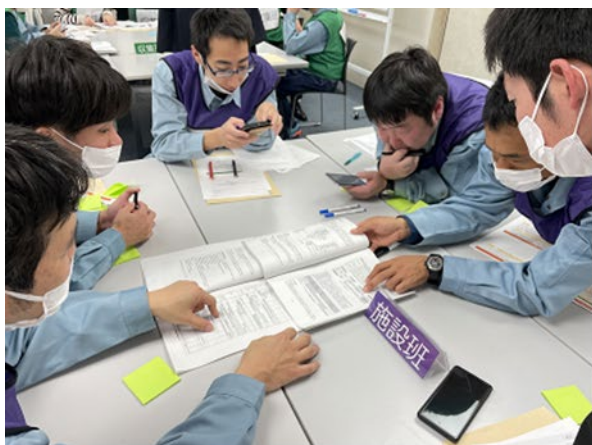


写真 ワークショップ（グループ協議）の様子

3) ワークショップの結果の整理

①各班の担当業務の整理（担当業務の時系列での洗い出し）

[illegible]

班	1 日以内	3 日以内	1 週間以内	1 ヶ月以内	1 ヶ月以降
総務班	・職員の被災確認 ・環境対策部の設置（責任者決定、指揮命令系統確保） ・各担当の総括 ・被害状況の把握 ・災害廃棄物の種類の把握 ・報道機関等からの問合せ対応	・災害用トイレに係る調整 ・施設班に仮置場決定の連絡 ・国、府、市町村との連絡調整（支援・受援） ・関係団体との協定発動（応援要請等） ・災害廃棄物発生量等の推計	・仮置場必要面積の算定 ・仮置場の確保	・災害廃棄物処理方針の決定 ・災害廃棄物処理に係る広報の集約と市民周知	・思い出の品対応 ・災害廃棄物処理実行計画の策定 ・災害廃棄物処理に係る経理、国庫補助申請業務
災害廃棄物班	・通行の確保（障害の優先撤去） ・人命救助に必要な物の撤去 ・収集運搬車両の準備	・事業者への有害物質漏洩ヒアリング ・アスベスト飛散対策（周知）	・危険建物のマッピング ・廃棄物処理検討結果報告を企業から受ける	・危険物、有害物の回収 ・倒壊の危険のある物の撤去	・解体申請窓口の設置 ・損壊家屋の解体
収集班	・被害状況の確認	・収集業者の状況確認 ・収集体制、収集ルートの確立	・被災地域での臨時収集体制 ・非被災地域での通常収集	・勝手仮置場の確認、収集	・収集体制の見直し、修正
施設班	・人員の安全確認 ・施設の被害確認 ・周囲の安全確認 ・被害状況を報告	・施設の応急対策、復旧手配 ・市民仮置場設置 ・一次仮置場把握	・一次仮置場の設置、運営 ・仮設処理施設の必要性検討	・市民仮置場撤去 ・災害廃棄物処理	・二次仮置場の設置、運営 ・一次仮置場撤去

②各班での検討結果（欲しい情報等）

総務班

	1日以内	3日以内	1週間以内	1ヶ月以内	1ヶ月以降
総務班	人員不足、他局に要請				
災害廃棄物班	被害状況の把握、仮置場の設置				
収集班	連絡手段の確保				
施設班					
(検討結果)	人員不足、他局に要請				

災害廃棄物班

	1日以内	3日以内	1週間以内	1ヶ月以内	1ヶ月以降
総務班	人員不足、他局に要請				
災害廃棄物班	被害状況の把握、仮置場の設置				
収集班	連絡手段の確保				
施設班					
(検討結果)	被害状況の把握、仮置場の設置				

収集班

	1日以内	3日以内	1週間以内	1ヶ月以内	1ヶ月以降
総務班	人員不足、他局に要請				
災害廃棄物班	被害状況の把握、仮置場の設置				
収集班	連絡手段の確保				
施設班					
(検討結果)	連絡手段の確保				

施設班

	1日以内	3日以内	1週間以内	1ヶ月以内	1ヶ月以降
総務班	人員不足、他局に要請				
災害廃棄物班	被害状況の把握、仮置場の設置				
収集班	連絡手段の確保				
施設班					
(検討結果)	仮置場への分別搬入				

班	1日以内	3日以内	1週間以内	1ヶ月以内	1ヶ月以降
総務班	・人員が圧倒的に不足 →他局に応援人員を要請		・施設班への調整		
災害廃棄物班	・被害状況の把握を優先 ・仮置場の設置が必須		・悪臭、害虫対策		
収集班	・連絡手段の確保	・道路通行止めの場所 ・施設復旧の時期 ・搬入先の指示 ・生活ごみの広報（→総務班）		・収集忘れのごみ	
施設班		・施設復旧の有無で変わる ・仮置場への搬入や分別方法の広報（→総務班）	・仮置場への分別搬入		

4) 各グループからの発表

総務班	総務班には、総合調整担当、広報・渉外担当、計画担当がある。それについて2人ずつに分けて考えた。1日目は職員の被災参集状況の確認と配置。市内の被害状況把握。また、当初3日以内の時期で考えていた報道機関対応についても初日から問合せがあるだろうということで、1日目に修正した。この時期は被害状況等を把握しつつ、仮置場設置に向けても動く。3日以内には国、他市町村、関係団体などへの支援要請、連絡調整を行う。他には災害用トイレに係る調整、仮置場設置に向けて災害廃棄物発生量などの推計を行う。1週間以内には施設班との兼ね合いもあるが、仮置場を確保したい。以降は新たな業務は少なくなってくる印象だが、そこまでの業務はずっと継続している。1ヶ月以内に処理方針を決定、その後は、災害廃棄物に係る情報集約と市民周知について挙げた。1ヶ月以降には処理実行計画の作成や、廃棄物処理に係る補助金経理など開始する。現実的に可能かどうかというところはあるが、今回は1ヶ月以降とした。 付箋が集中していることから分かるように、発災後1日～3日以内の時期は人員が圧倒的に不足するため、他局などに人員応援を依頼する必要があるのではないか。部局全体での連携が必要だが、特に、仮置場に関しては施設班と密に調整していく必要があるのではないかということを協議した。
災害廃棄物班	当班の担当業務は、損壊家屋及び災害廃棄物の撤去、事業者への指導などがあり、初動としては、受け身になる部分になる。被害状況を総務班との連携で把握し、その上で通行の確保とした。災害時はごみが通常のルートで運べるか分からないので、撤去ではなく道路端に避けることを最優先し、人命に係る交通の確保という解釈にした。家屋の倒壊や道路を塞ぐごみについては、施設班と連携を取り、優先的に仮置きできる場所を確保できるようにしなければならない。3日以内には、アスベストの飛散に対する注意喚起、事業者への有害物質に関するヒアリングを行い、注意を周知するための情報を集める。危険な建物のマッピングは1週間目以降にしたい。危険な建物の判定は専門家によって早期に行われるので、それを受けて1ヶ月以降には家屋解体の窓口を作って申請作業を行うということに落ち着いた。 悪臭・害虫防止対策が業務項目にあったが、どの係が対応するのか分からなかった。災害時の二次的な悪臭や害虫防止はどの班がやるのかということが疑問になったので、要検討項目とした。
収集班	普段はごみの収集を委託業者と契約する業務に携わっており、処理計画では3日以内のごみ収集開始を目途に考えている。災害の規模によって、堺市全体が被災している場合や、台風などで一部エリアが被災し他のエリアは被害なしという場合もあると思われ、まずは、被害状況を把握しなければならない。発災3日後の収集開始までにごみの収集体制を検討すると、堺市では一部直営が残っているが、概ね委託業者がごみ収集を行っており、人材や資機材の体制を整えられるかを被害状況の確認と並行して確認することが最初の作業だと考える。作業にあたっては、最初に連絡体制の確保、業者へのコンタクトなどから体制を整えることを考える必要がある。ごみの収集

	に際しては、収集したものをどこに搬入するか確認が必要であり、施設班が担当する仮置場なのか、清掃工場なのか、工場の稼働状況はどうかなどが分かっていないと、収集はしたが搬入できないということもあり得る。そのあたりの連絡を密にしながら収集計画を立てなければならないと思っている。大規模災害の場合、状況によっては他都市からの応援要請も同時に考えなければならないだろう。実際に収集体制ができ、道路状況が確認できた後は、避難所ごみの把握もしながら、通常ごみ収集に避難所を絡めた効率のよい収集方法、収集ルートを検討する必要がある。 収集が始まると、被害があった所、なかった所のごみの状況も分かってくると思われ、今後の方針の見直しのための検討が必要になる。災害廃棄物班が災害ごみの収集をしてくれると思うが、ごみ収集の車両、人材は収集班の方が規模的には大きなものを持っているので、そのあたりも調整しながらだと考えている。どこまで手が回るかは、実際に被災した際に検討しなければならないのだろうが、1ヶ月以降にはそのあたりも見直し、他の班との調整をしつつ、廃棄物処理を進めて行かなければいけないという検討を行った。
施設班	施設班には仮置場担当、処理担当、処理施設担当の3つがあるが、処理担当と処理施設担当は一体と考え、実質的には仮置場担当と処理担当の2つで考えた。仮置場担当では、総務班からもあったように連絡待ちになってしまうので、実際に動けるのは3日目以降くらいかと考えている。分別を行う一次仮置場をこの時期から設置したいのだが、現実的には難しい部分もあると思い、この時期は市民仮置場の設置を考えている。1週間以内から一次仮置場を設置、1ヶ月後あたりから二次仮置場を検討していく。下流側の仮置場の設置に伴って、順次上流側の仮置場は閉めていくという流れを考えている。 処理担当では、初日は施設状況確認を行い、損傷がなければそのまま継続して1日目からごみ処理を行うが、破損等があれば工事業者の手配等を行い、3日目から復旧工事ができればと考えている。総務班から災害ごみの量が多すぎるために仮設焼却炉が必要などの方針が出てくるのが1ヶ月後くらいと想定し、そこから仮設焼却炉等の検討を進めるという流れを考えている。 当班が重要と考えているのは総務班との連携である。仮置場をいつから開設してほしいと言われるのが肝になる。仮置場は分別が重要になるので、市民広報をきっちりしてもらわなければならない。処理の方は施設の破損の有無によって、かなり状況が変わってくると考える。



写真 ワークショップ（グループ発表）の様子

5) ワークショップの講評（国立環境研究所・阿部客員研究員）

このワークショップで検討した内容は、災害時の業務の流れの確認としては概ねよいと思う。

後はタイムスパン。特に地震に関しては、発災翌日から動けるかは別の話になる。例えば、東日本大震災での宮城県の場合、3月11日に地震・津波が発災したが、4月7日にも震度6の地震が発生し、片付けを始めたのにまた1週間建物に入るなという指示が出された。熊本地震では、発災約1週間後に本震と同じような地震が起こったケースもある。そのような状況を見ながらの対応になると思う。

また、自分の部局だけではできないことがあり、例えば災害廃棄物班が担当する危険建物の撤去について、所有者の意思確認、建物の危険度判定などは環境部局ではできないので、土木部局の力を借りることが必要になる。その業務のためには何が必要なのかということに思いをはせて、必要な業務とその流れを確認するとよい。

発災直後はパニックになると思うが、市民に冷静になってもらい、ごみの排出ルールなどに協力してもらうためにも、どうするかということを検討し、あらかじめアナウンスをしておくことが大切だ。例えば、「発災直後には余震があるので、片付けの際は十分注意してください。」という話に



写真 国環研・阿部氏による講評

始まり、「いつ頃に仮置場を設置するので、それまでにスムーズに排出できるように分別しておいてください。」など。そうすると、慌てて勝手に近所の空き地などにごみを出されるということがなくなるかもしれない。市の方針や対策をあらかじめアナウンスすることは非常に大切なことだ。ボランティアに対しても、分別方法や仮置場の運営ルールへの協力をアナウンスしておく。

仮置場について、庁内で空き地や被災していない土地の奪い合いになることに注意が必要だ。被災者向け仮設住宅の建設予定地などとバッティングし、ぜいたくを言えずに土地を確保しなければならなくなる。潤沢に土地が利用できればよいが、利用できる土地の面積が少ないのであれば、できるだけ分別して出してもらうことで分別したごみを早く業者に引き渡せるように受入精度を高める、昼間に受け入れて夜に排出するなどの工夫によって、面積の小さい仮置場を有効活用する方法を考えなければならない。そういったところも含め、堺市には災害廃棄物処理をするために、どれくらいの能力とキャパがあるのか、常に見ておく必要があると思う。

災害時は、産業廃棄物処理業者との連携が非常に大事になる。産業廃棄物処理事業者団体との顔つなぎ、許認可を持つのはどの部署なのか等を含めて、ぜひうまく活用していただきたい。基本的に皆さんが1～10までやる必要はない。どこに頼めばうまくいくのか、誰に頼めばいいのかも含めて、日頃からアンテナを張り、関係者とコミュニケーションがとれるようにしておけば、皆さんが過労で倒れることのない、より充実した災害廃棄物処理対策ができるようになると思う。

6) 閉会

堺市環境局環境事業部参事より閉会の挨拶を行った。

「本日は長時間の研修でお疲れのことと思う。阿部先生のお話にもあったとおり、第一に情報収集が必要であること、その次に正確な情報発信、それから災害協定の発動や関係機関との連携、この3つが非常に大事だと思う。若い皆さんにはこういったことに取り組んでもらいながら、例えば収集であれば、週1回の容器包装プラスチックを通常ごみと一緒に収集し、その週1回を災害ごみの日に変えることも可能だろうし、そうすれば大きな仮置場が要らなくなるかもしれない。いろいろな発想があると思うが、堺市の方針や施設に合った方法を柔軟な発想で各班に協議してもらいながら、次のステップアップ研修に臨んでいただきたいと思う。今後起こり得る災害に備え、その際には、皆さんが核になって知恵を出し合うということにつながる研修になればと思っている。」

2.2.3 基礎研修（第2回）のアンケート結果

基礎研修（第2回）終了後にアンケートを行い、その結果について設問ごとに取りまとめた。

- (1) 講義1「令和元年台風19号における対口支援」の内容について、講義によって業務への理解は深まりましたか。

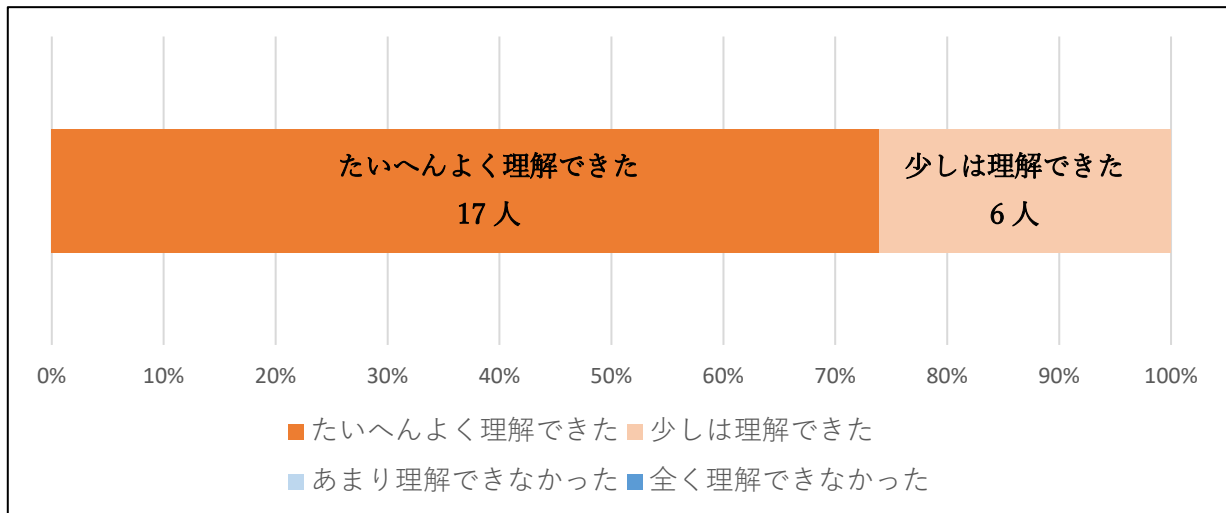


図 2.2.1 講義1の理解度について（回答者数 23 人）

- (2) 講義2「災害廃棄物処理における留意点」の内容について、講義によって業務への理解は深まりましたか。

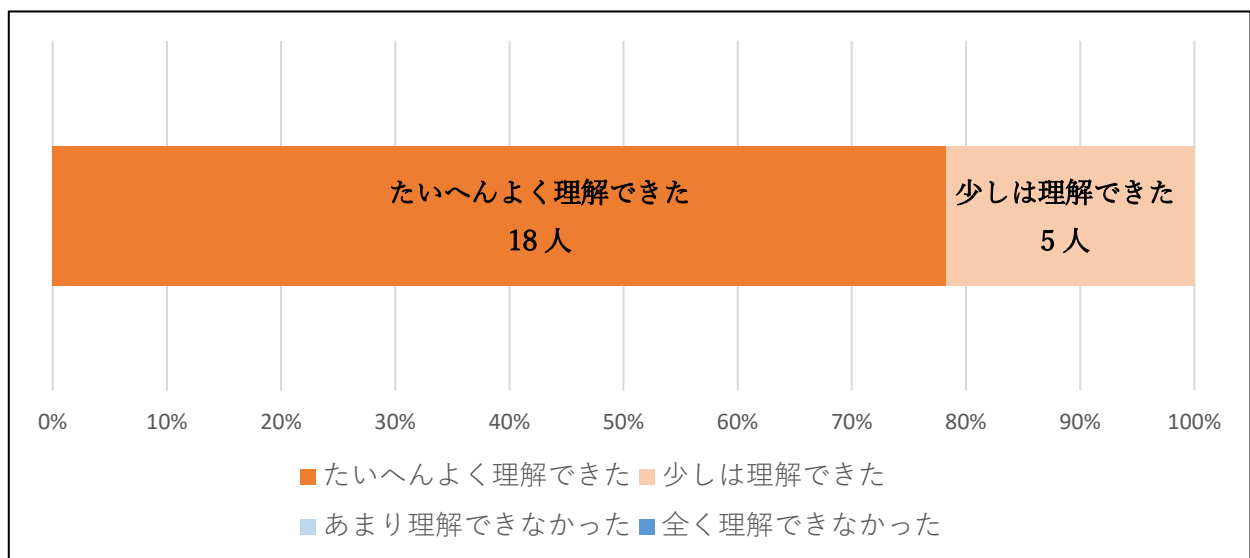


図 2.2.2 講義2の理解度について（回答者数 23 人）

(3) ワークショップの内容について

1) 今回のワークショップにおいて、あなたの所属班は次のうちどれでしたか。

表 2.2.3 ワークショップに参加した各班の人数

総務班	災害廃棄物班	収集班	施設班
6 人	6 人	5 人	6 人

2) ワークショップの難易度はどうでしたか。

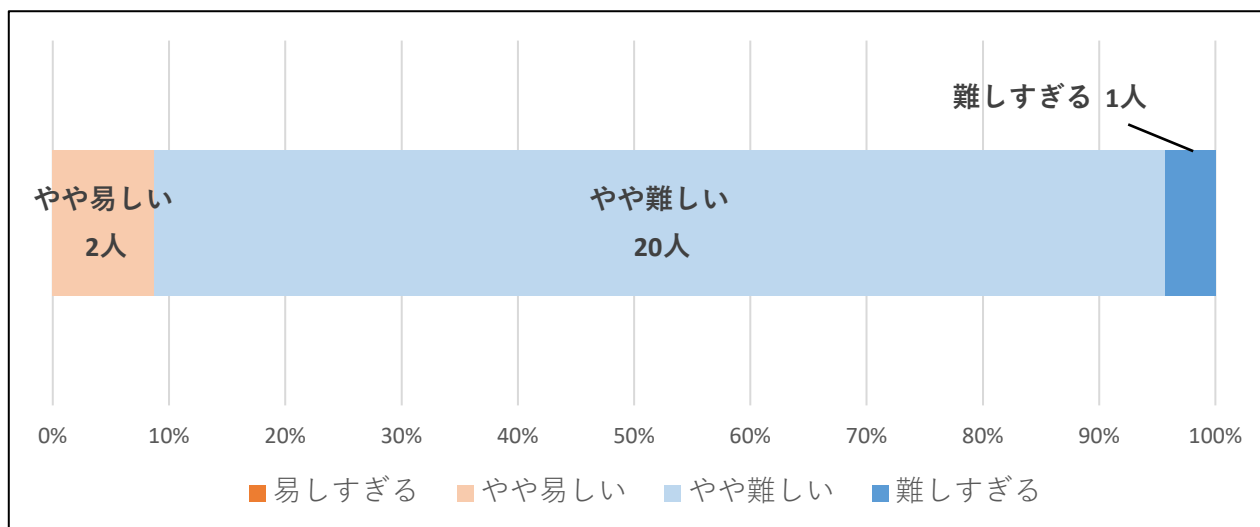


図 2.2.3 ワークショップの難易度について（回答者 23 人）

3) ワークショップの内容について感想、気付き等をご記入ください。

- ・ 普段の業務では考えることのない内容で良い経験となった。
- ・ 実際の津波の映像を見て、改めて災害の怖さを感じ、何をすべきか考えるグループワークを通じて少し心づもりができた。
- ・ 実際に災害が発生した時にどこまで冷静に対応できるかという問題があるが、この研修の経験を受けたか、受けていないかで随分違うと思う。
- ・ 各班の業務内容が揃った時にタイムスケジュールの矛盾が分かり、災害時には調整後の動きになる業務が確認できた。
- ・ やることがたくさんあって、時間が足りないことが分かった。
- ・ 研修という規模でも自分達の事で精一杯であり、他の班との連携が難しかった。実際に発災した時には、他部署との連携はほぼ不可能ではないかと感じた。
- ・ 災害廃棄物処理に関して、各班との連携の重要性について理解できた。次回のステップアップ研修で、より理解を深めたい。
- ・ 自分の班だけでは対応が難しい事、各関係班や局外との連絡も重要であることを学んだ。
- ・ 局内の連携も大事だが、他部局（危機管理室等）との連携と、適宜見直しが必要だと感じた。
- ・ 実際に災害が発生したら、どのような対応を、どの時期にやるべきか、具体的にイメージすることができた。

- ・1人で担当業務の割り振りを考えるのはたいへんだが、グループで考え、答えを出すワークショップだったので他の方の意見も聞けて参考になった。実際に震災が発生した時はどこもパニックになると思うが、総務班には初動態勢の構築が求められるので、落ち着いて取り組みたい。
- ・総務班は初動期に多くの業務があることを実感できた。
- ・災害廃棄物処理は、市民の健康や日常を取り戻すために重要であると、より実感した。
- ・改めて災害廃棄物について考えると、とても奥深く、課題も多くある事を知ることができ、よい体験となった。
- ・基礎的な知識が浅く、災害発生時を想定して何を行わなければいけないのかを考えることが難しく感じた。
- ・堺市災害廃棄物処理計画に対する知識不足であったため、積極的な意見交換があまりできなかったことが申し訳なかったと思う。
- ・グループ協議にあたり、班で担う業務を把握していなかったため、議論が難しかった。
- ・災害の種類やクリーンセンターの稼働状況によって、その後の動きがかなり変わる。
- ・災害ごとの廃棄物処理についての訓練や、市民への啓発が必要ではないか。
- ・研修前に所属班を教えてもらえると予習ができ、より深い議論ができると思った。
- ・ワークショップの前提条件があれば、なおよかった。
- ・堺市災害廃棄物処理計画は1人1冊持参した方がよいと感じた。
- ・吹き出し付箋の張り付け作業の必要性が感じられなかった。
- ・班の仕事内容が最初見えてなかったなので、参考になる該当ページを記載しておいてはどうか。

(4) その他

その他ご意見がありましたらご自由にお書きください。

- ・災害が起こったら何が必要になるのか、考えられるように勉強したいと思った。
- ・たいへん参考になった。
- ・1/19のステップアップ研修の内容説明は当日でよいと思う。

2.3 ステップアップ研修

2.3.1 ステップアップ研修の実施

(1) ステップアップ研修の趣旨

ステップアップ研修は、災害廃棄物処理に関する実践的な対応の習得と手順の確認、災害廃棄物対策において各担当者が直面する状況を模擬的に体験することによる災害対応力の向上、堺市災害廃棄物処理計画等の習熟及び検証になることを目的とした図上演習を実施した。

(2) ステップアップ研修の準備

ステップアップ研修は、発災 10 日後程度の期間を想定し、模擬的な災害状況に身を置き、その中で発生する様々な課題に机上で対応する形の対応型図上演習とした。

ステップアップ研修に際しては以下について準備を行った。

- ・南海トラフ巨大地震を想定した研修シナリオの設計
- ・第 2 回基礎研修のワークショップの成果を踏まえた状況付与の作成
- ・状況付与対応シートや研修用データ等、研修進行ツールの作成
- ・研修用資材等の調達、準備

また、有識者（国立環境研究所・阿部客員研究員）にヒアリングを行い、「実際に堺市で起こり得る具体的かつ精緻なシナリオになっていると思う。」という意見をいただいた。

(3) ステップアップ研修の概要

日時：令和 6 年 1 月 19 日（金）10:00～16:30

場所：堺市役所大会議室第 1 会議室（本庁本館 3 階）

出席者：出席者：28 名（庁内受講者 19 名※うち 1 名は事務局と重複、講師及び事務局含む）

内容：プレイヤーを 4 つのグループ（総務班、災害廃棄物班、収集班、施設班）に分け、表 2.3.1 の実施要領に沿って研修を実施した。研修で使用した配布資料等は表 2.3.2、研修で使用する資材等の準備について表 2.3.3 に示す。また、会場のレイアウトを図 2.3.1 に示す。

表 2.3.1 ステップアップ研修の実施要領

時間		内容	担当	資料
9:30 ～10:00	30 分	受付 会場案内	東和テクノロジー	
10:00 ～10:05	5 分	開会挨拶 ※目的、期待する成果	堺市	
10:05 ～10:30	25 分	ステップアップ研修の進め方 ※配布資料を用いて説明	東和テクノロジー	資料 2
10:30 ～10:40	10 分	各班内打合せ ※役割分担、資料内容の確認等	東和テクノロジー	
10:40 ～12:00	80 分	ステップアップ研修第 1 部 災害発生後の災害廃棄物対応	東和テクノロジー	資料 3 資料 4

時間		内容	担当	資料
		※発災 3 日後から発災 1 週間後までの期間における担当職員としての対応		
12:00 ～13:00	60 分	昼休憩		
13:00 ～14:00	60 分	ステップアップ研修第 2 部 発災 1 週間後から発災 10 日後までの期間における担当職員としての対応	東和テクノロジー	
14:00 ～14:30	30 分	結果の取りまとめ ※模造紙に記入	研修参加者	
14:30 ～14:50	20 分	グループ発表 ・5 分/班×4 班	研修参加者	
14:50 ～15:00	10 分	休憩		
15:00 ～15:50	50 分	研修の振り返り ※研修における疑問等を振り返りシートに書き出して議論	研修参加者 東和テクノロジー	資料 5
15:50 ～16:10	20 分	研修における状況付与のねらい、対応例や改善点について解説	国立環境研究所 高田客員研究員	
16:10 ～16:20	10 分	講評	国立環境研究所 阿部客員研究員	
16:20 ～16:25	5 分	アンケート記入等	研修参加者	資料 6
16:25 ～16:30	5 分	閉会挨拶	堺市	

○人員配置

- ・全体進行：東和テクノロジー（佐伯）
- ・コントローラー：東和テクノロジー1 名、国立環境研究所（阿部客員研究員）、堺市 1 名
- ・ファシリテーター：東和テクノロジー2 名
- ・メッセンジャー：堺市 2 名
- ・講評：国立環境研究所（阿部客員研究員）
- ・研修解説：東和テクノロジー（高田）
- ・受付、記録他：東和テクノロジー1 名

表 2.3.2 ステップアップ研修で使用した配布資料等

資料	配布先		
	プレイヤー	コントローラー	事務局
図上訓練次第	○	○	○
資料 1 出席者名簿	○	○	○
資料 2 ステップアップ研修の進め方	○	○	○
資料 3 ステップアップ研修用データ	○	○	○
資料 4 災害廃棄物発生量の推計方法	○	○	○
資料 5 振り返りシート	○	○	○
資料 6 アンケート	○	○	○
事務局 1 訓練実施要領			○
事務局 2 訓練進行シナリオ			○
事務局 3 状況付与一覧表	△	○	○
事務局 4 図上訓練用データ (コントローラー用)		○	○
事務局 5 被害報 (1～3 報)	○	○	○
事務局 6 ステップアップ研修の解説			○
状況付与シート・対応シート	○		
大阪府報告書様式 (各班 1 部)	○		
堺市災害廃棄物処理計画 (各班 1 部)	○		
【備考】 ・ △は振り返り時にプレイヤーに配布 ・ 状況付与は各グループ共通あるいは部分配布			

表 2.3.3 ステップアップ研修で使用した資材等

備品	必要数	備考
マイク	2 本	会場設備
プロジェクター	1 台	会場備品
ノート PC	1 台	事務局持参 (Bluetooth マウス共)
レーザーポインター	1 個	事務局にて購入
HDMI ケーブル	1 本	事務局にて購入
IC レコーダー	1 個	事務局持参
ホワイトボード	4 台	会場備品
ホワイトボード用マーカー	8 本	事務局にて購入 (赤黒各 4 本)
ビブス	30 着	事務局持参 (予備含む)
ビブス用名札 (A4 用紙)	50 枚	事務局にて印刷
卓上ネームプレート	6 個	事務局持参

備品	必要数	備考
付箋	大小各 4 冊	事務局にて購入
模造紙	8 枚	事務局にて購入（予備含む）
マーカー	4 セット	事務局にて購入（6 色入り、予備含む）
堺市の地図	4 枚	事務局にて作成、印刷
大阪府報告書様式及び 堺市災害廃棄物処理計画	4 セット	事務局にて印刷
ホッチキス・替え芯	4 セット	事務局にて購入
ガムテープ・養生テープ、セ ロハンテープ	各 1 個	事務局にて購入
連絡・完了ボックス	5 組	事務局持参（連絡・完了で 1 組×5）
筆記用具及び計算機	—	※参加者に持参依頼

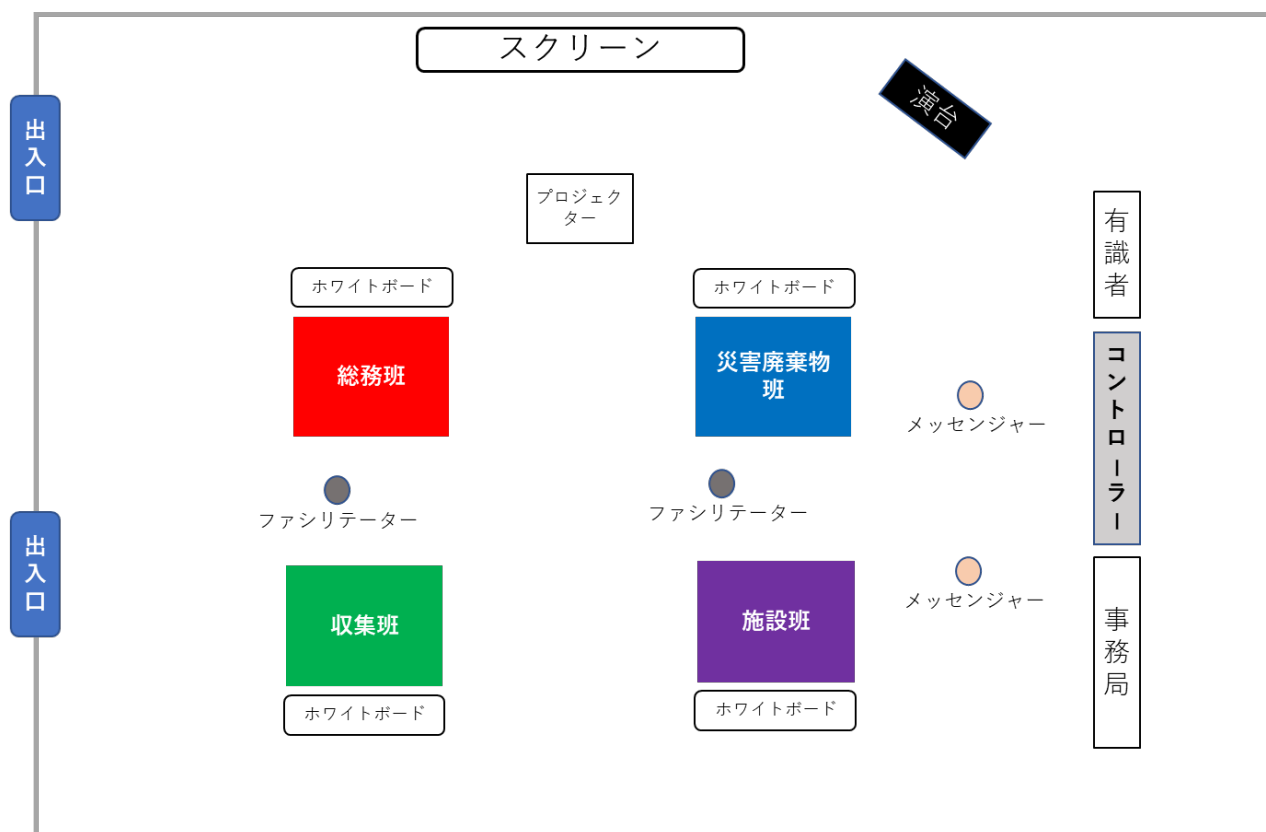


図 2.3.1 ステップアップ研修会場のレイアウト

2.3.2 ステップアップ研修の実施結果

(1) ステップアップ研修の実施状況

1) 開会

堺市環境局長より開会の挨拶を行った。

「始めに、この度の能登半島地震でお亡くなりになった方々のご冥福と被災された皆さまへ心からお見舞い申し上げたいと思う。堺市では地震が発生した1月1日から緊急消防援助隊を派遣して以来、各部局からさまざまな派遣を行っており、現在も50名超の職員が現地で活動している。環境局においても、災害廃棄物処理について、対口支援の相手方である輪島市や環境省、全国都市清掃会議からの要請があり次第、環境事業部が中心となって必要な支援を行う予定である。また、昨日は、人事課から全庁的に各局に割り振られている避難所運営などの被災地支援について、事業部以外の職員として、2月3日～8日までの間、第7クールでの派遣要請が届いている。被災地支援は当面続くと思われ、皆さんに対しても支援要請があれば、たいへん厳しい状況下での活動になるが、自身の健康に留意しつつ、被災者に寄り添った対応を行っていただきたい。」



写真 環境局長による開会挨拶

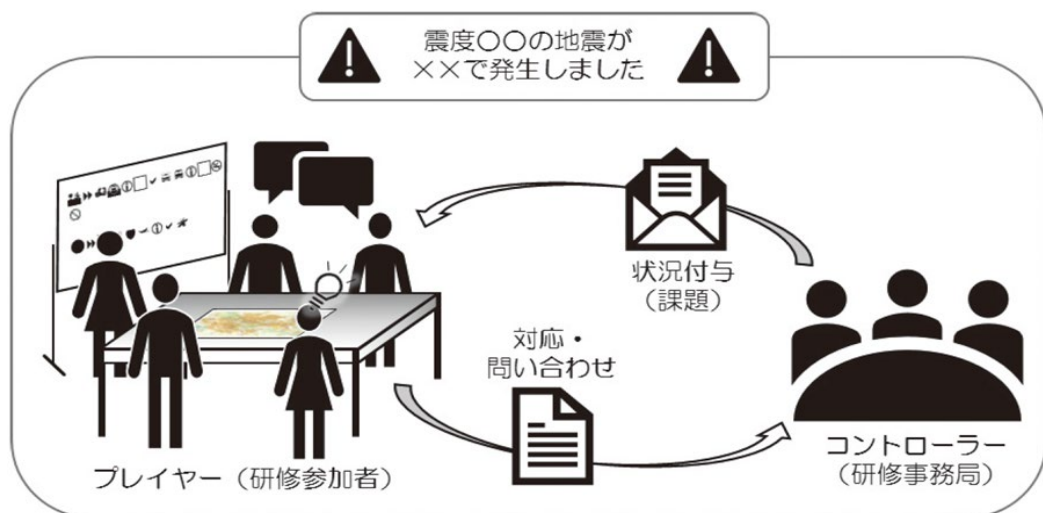
本日のステップアップ研修は、能登半島地震を上回る規模の地震が予想される南海トラフ巨大地震を想定した図上演習を行い、実践的な災害対応能力の習得を目的に開催される。刻々と変化する災害廃棄物に関する対応を習得し、各所属で共有することで、平時の対策や災害発生時に活かすことができるよう、組織としての災害対応能力が向上していくことが重要である。本日の研修を通じ、皆さんが災害発生時に自ら考え、適切な判断や対応が行えるよう、必要なスキルや知識を習得してもらうことを期待している。」

2) ステップアップ研修の進め方

事務局から資料2を用いてステップアップ研修の進め方について説明を行った。

図上演習は、プレイヤー（研修受講者）を堺市災害廃棄物処理計画における実際の担当班（総務班、災害廃棄物班、収集班、施設班）に分けて模擬的な災害状況に身を置き、その中で発生する様々な課題（様々な問合せや報告要請等）に机上で対応するもので、コントローラーから発出される状況付与に対し、プレイヤーがグループで対応を協議し、その結果をコントローラーに返すことを繰り返しながら進めていく（図2.3.2参照）。図上演習の最後には各班で協議・対応した内容について発表を行う。

その後、各班で振り返りを行い、図上演習に関する解説、研修の講評を得る。



出典：国立環境研究所 災害廃棄物情報プラットフォーム

図 2.3.2 ステップアップ研修のイメージ

3) 図上演習の実施

① 想定する災害とその被害想定

堺市における南海トラフ巨大地震を想定災害とした。図上演習における発災からの経過の想定を表 2.3.4 に示す。

表 2.3.4 図上演習で想定する発災からの経過

月日	発災経過日数	備考
1 月 12 日（金）	当日	地震発生、避難開始
1 月 15 日（月）	3 日後	余震回数減少
1 月 17 日（水）	5 日後	被害報第 1 報
1 月 19 日（金）	1 週間後	被害報第 2 報
1 月 22 日（月）	10 日後	被害報第 3 報

また、図上演習における被害想定については、堺市災害廃棄物処理計画及び堺市地域防災計画を参考にして、一般廃棄物処理施設の平時の状況、仮置場候補地リスト、被害報等の研修用データを作成し、状況付与への対応のための参考資料とした。

表 2.3.5 図上演習用に作成したデータ等

データ等	内容	備考
平時の一般廃棄物処理施設等の状況	・焼却施設、破砕施設、資源化施設、し尿処理施設、最終処分場 ・処理能力、処理実績、発災後の状況	令和3年度処理実績
仮置場候補地リスト	・市内各区のリスト（場所名、面積） ・市公園部局、市環境部局、大阪府、民有企業所有地を設定	架空のリストを作成
仮置場候補地リスト （コントローラー用）	・市内各区のリスト（場所名、面積） ・上記に関する被災状況、周辺への影響、利用見込み等	地域防災計画を参考に、各区の被災状況を加味して作成
片づけごみ発生量推計値と仮置場必要面積 （コントローラー用）	・片づけごみの発生量推計値 ・片づけごみの発生量に対する仮置場必要面積推計値	被害報（第1報～第3報）に基づいて算出
災害時の広報戦略 （コントローラー用）	・仮置場の案内後方に必要な項目 ・仮置場案内のチラシのひな型	他都市の広報事例
被害報	・第1報～第3報 ・地震の規模（マグニチュード9.0、最大震度6弱） ・人的被害（死者、行方不明、避難者） ・住家被害（全壊、半壊、一部損壊、床上浸水、床下浸水） ・その他（道路、土砂災害、津波、上下水道、電力、ガス、電話）	地域防災計画、災害廃棄物処理計画を参考に作成

②状況付与

図上演習では、一定時間ごとにプレイヤー（各班の職員）に配布される状況付与によって、さまざまな問合せや調整事項等への協議、対応を行った。

表 2.3.6 図上演習に使用した状況付与一覧

災害 時間	現実 時間	件名	内容	発信元	処理計画で カバーする項目
1月17日（水） ※発災5日後					
9:00	10:40	被害情報	○被害報（第1報）を配布 被害状況について府に報告すること。 （状況付与シートの裏面を使用） ・被災状況 ・一般廃棄物処理施設 ・収集運搬車両 ・し尿処理体制	大阪府資源 循環課	情報収集・連絡 災害廃棄物処理計画 （p18、p20）
10:00	10:45	し尿処理施設 の被災	津波による浸水で浄化ステーションが稼働できない 状況だ。今後は避難所の仮設トイレからの汲み取り し尿の発生も想定されることから、処理先について 早急に対応してほしい。	浄化ステー ション職員	情報収集・連絡（一 般廃棄物処理施設等 の被害状況） 災害廃棄物処理計画 （p3、p16～p18）
11:00	10:50	仮設トイレの 不足	堺区や西区の避難所では仮設トイレが大幅に不足し ており、至急手配してほしい。 （仮設トイレの必要基数の目安は50人/基とする）	避難所に派 遣された職 員	し尿処理体制の確保 災害廃棄物処理計画 （p16～p18、p47 ～p48）
12:00	10:55	仮置場の開設 準備	週末には大量の片付けごみが排出されることが想定 されるため、それまでに仮置場開設を進めるととも に仮置場の準備状況を報告すること。	近畿地方環 境事務所	仮置場 災害廃棄物処理計画 （p16～p17、p28 ～p31）
13:00	11:00	仮置場開設の 広報	市民に対して、仮置場の利用とルールを周知するた めの広報資料を作成すること。 （状況付与シートの 裏面にチラシ案を作成する）	堺市災害対 策本部	市民等への啓発・広 報 仮置場 災害廃棄物処理計画 （p18～p19、p28 ～p31）
14:00	11:05	大量の散乱ご みの撤去	道路啓開の際、津波や家屋倒壊で散乱した大量のご みやがれきが路肩に溢れ、数百メートルにわたって 山積みになっている。緊急車両の通行に支障が出て おり、このままでは復旧の妨げとなるので、早急に 撤去するなど対処してほしい。	西部地域整 備事務所	協力・支援体制 災害廃棄物の撤去 災害廃棄物処理計画 （p16、p26）
15:00	11:10	避難所ごみの 出し方、収集 に関する問合 せ	避難所から出たごみはいつ、誰が収集に来てくれる のか？	避難所に派 遣された職 員	対象とする廃棄物 避難所ごみの収集体 制の確保 災害廃棄物処理計画 （p8、p44～p46）

災害 時間	現実 時間	件名	内容	発信元	処理計画で カバーする項目
1月19日（金） ※発災1週間後					
9:00	11:15	被害情報	○被害報（第2報）を配布 被害状況について府に報告すること。（状況付与シート [※] の裏面を使用） ・被災状況 ・一般廃棄物処理施設 ・収集運搬車両 ・し尿処理体制 ・災害廃棄物の発生状況 ・仮置場の設置状況（予定を含む）	大阪府資源 循環課	情報収集・連絡 発生量の推計 仮置場 災害廃棄物処理計画 （p18、p20、p24、p28～p31）
10:00	11:20	フェニックス の被災	フェニックスにおいて、堺の積出基地と大阪沖処分場の揚陸設備が被災した。復旧には半年程度かかる見込みであり、その間の焼却灰の受入れができない（大阪府にも連絡済み）。受入停止期間中の焼却灰の処分先は各自治体で確保してもらいたい。	大阪府資源 循環課	最終処分 協力・支援体制 災害廃棄物処理計画 （p16～p17、p35～p36）
11:00	11:25	生活ごみの出し方に関する 問合せ	今日は可燃ごみの収集日だが、通常どおりごみステーションに出してもよいのか？ 災害のごみも袋に入るものは一緒に出してよいのか。	市民	生活ごみの収集体制の確保 災害廃棄物処理計画 （p44～p46）
12:00	11:30	周知手段	パソコンやスマホをなくしてしまっていて使えないので、片づけごみなどはどのように捨てればよいのか分からない。	市民	市民等への啓発・広報 災害廃棄物処理計画 （p18～p19）
13:00	11:35	仮置場の開設	明日から開設されることになった仮置場で受付をするように指示をされたが、何をすればよいのか？分別ルールと場内のレイアウトについても教えてほしい。	仮置場に派遣された職員	仮置場の設置、管理運営 災害廃棄物処理計画 （p28～p33）
14:00	11:40	大量のがれき 混じり土砂の撤去	南区では、急傾斜地崩壊により数万トン規模の土砂混じりがれきが発生しているとの報告がある。土木部局と業務分担について協議を進めて対応してもらいたい。	近畿地方環境事務所	土砂混じりがれきの撤去 災害廃棄物処理計画 （p27、p33～p34） 補助金等の制度活用
15:00	11:45	勝手仮置場の出現	隣の空き地や道端に片づけごみやがれきが分別されないままに捨てられ、山積みになっている。迷惑だし、危ないので早急に対策を講じてほしい。	市民	市民等への啓発・広報 仮置場 災害廃棄物処理計画 （p18～p19、p28～p30）
16:00	11:50	ボランティアへの指示	週末には多数のボランティアの参加が見込まれ、ごみの片づけなどを行ってもらうが、注意事項等はあるか？	災害ボランティアセンター	協力・支援体制（ボランティア） 災害廃棄物処理計画 （p22）

災害 時間	現実 時間	件名	内容	発信元	処理計画で カバーする項目
17:00	11:55	D. Waste-Net の 受入れ	明日 10 時から D. Waste-Net の技術者 3 名が巡回で 2 日間に入る。支援が必要な事項について具体的に指示してもらいたい。	環境省支援 チーム	受援体制 災害廃棄物処理計画 (p 20)
1 月 22 日 (月) ※発災 10 日後					
9:00	13:00	被害情報	○被害報 (第 3 報) を配布 被害状況について府に報告すること。 (状況付与シートの裏面を使用) ・被災状況 ・一般廃棄物処理施設 ・収集運搬車両 ・し尿処理体制 ・災害廃棄物の発生状況 ・仮置場の設置状況 (予定を含む)	大阪府資源 循環課	情報収集・連絡 発生量の推計 仮置場 処理・処分 災害廃棄物処理計画 (p 18、p 20、p 24、p 28～p 31、p 33～p 36)
10:00	13:05	片づけごみの 出し方	地震で壊れた冷蔵庫を捨てたいが、どうしたらよいか?	市民	対象とする廃棄物 市民への広報 処理・処分 災害廃棄物処理計画 (p 8、p 18～19、p 33)
		便乗ごみの対応	ブラウン管テレビを 10 台まとめて積み込んだトラックが仮置場にきたが、どうすればよいか?	仮置場担当 職員	対象とする廃棄物 市民への広報・啓発 災害廃棄物処理計画 (p 8、p 18～p 19)
11:00	13:10	マスコミ対応	世界遺産である「いたすけ古墳」の外周が山積みされた片づけごみに取り囲まれている。文化観光局に聞いたところ、ごみは環境局の所管だとのことで、どのように対応するのか、撤去時期や住民への呼びかけについて教えてほしい。	地元テレビ 局	市民等への啓発・広報 市民仮置場 災害廃棄物処理計画 (p 18～p 19、p 29～p 30)
12:00	13:15	事業所からの ごみ	住宅密集地にある小規模スーパーが倒壊し、鮮魚や肉などの生鮮食品が放置されて腐敗臭が漂ってきている。店主は普段回収を委託している業者と連絡が取れず困っているようで、市で何とか対応できないか。	市民	対象とする廃棄物腐 敗性廃棄物の取扱い 災害廃棄物処理計画 (p 8、p 39)
13:00	13:20	危険物の持ち 込み	仮置場にガラス瓶に入った中身が不明の液体が数本持ち込まれており、近づくと異臭がする。どのように対策を行えばよいか?	仮置場担当 職員	有害物・危険物・適 正処理困難物 災害廃棄物処理計画 (p 37～p 39)
	13:25	仮置場の環境 対策	近隣の仮置場から、風向きによっては粉じんや臭気が流れてくる。ハエやカラスも増えていて、衛生上よくないので、すぐに何とかしてほしい。	仮置場付近 に住む市民	環境対策 災害廃棄物所計画 (p 42～p 43)
	13:30	他市からの ごみの持ち込み	松原市の住民と思われる人が、越境してこちらの仮置場に片づけごみを搬入しに来ているが、受入れてよいのか?	北区仮置場 担当職員	仮置場 災害廃棄物処理計画 (p 30～p 31)

災害 時間	現実 時間	件名	内容	発信元	処理計画で カバーする項目
14:00	13:35	排出困難者への支援	高齢者が多く、災害ごみの仮置場への運搬が困難だと、原山台団地自治会から相談があったが、どうすればよいか。	南区役所職員	収集運搬 災害廃棄物処理計画 (p 27～p 28)
15:00	13:40	仮置場の不足	現在開設している「施設空き地エ」の仮置場が満杯になりつつあり切迫している。次の仮置場の開設をお願いしたい。	西区仮置場 担当職員	民間事業者等との協力体制 仮置場 災害廃棄物処理計画 (p 21、p 28～p 32)
16:00	13:45	収集運搬支援の受入れ	他県からバッカー車5台程度のごみ収集支援チームを派遣できるが、必要であれば作業内容などについて指示と受け入れ準備をお願いしたい。	全国都市清掃会議 (全都清)	協力・支援体制 受援体制 収集運搬 災害廃棄物処理計画 (p 16～p 17、p 20、p 27～p 28)
	13:50	他自治体からの処理支援要請	組合の焼却施設が被災し、5月頃まで稼働できない見通しである。南河内組合に生活ごみの焼却をお願いしたが、それでも約40t/日は処理できない。貴市の工場での処理をお願いできないか。	柏羽藤環境 施設組合	協力・支援体制 災害廃棄物処理計画 (p 16～p 17)
17:00	13:55	家屋解体に関する問合せ	家屋解体に補助金が出ると聞いているが、家屋の所有者からの依頼で勝手に進めてよいか？何かルールなどはあるのか？	解体工事業者	公費による損壊家屋の撤去・解体 災害廃棄物処理計画 (p 26～p 27)
18:00	14:00	情報まとめ その他 (環境対策部会)	①18時から、環境対策部長に対して災害対策本部の連絡会議に臨むための各班からの報告を行う。災害廃棄物処理に関する現状、今後の処理方針や見通し、市民への対応状況、災害対策本部に対する要望等について報告・説明を行うこと。 ②各班において、最も苦労した・困った状況付与とその対応について発表する。 →模造紙にまとめる	環境対策部長	情報収集・連絡 仮置場 処理・処分 市民への広報 災害廃棄物処理計画 (p 18～p 24、p 26～p 31、p 33～p 36)

③状況付与への対応

状況付与を受け取った班は、班内で情報を共有し、必要に応じて他班との協議・調整、関係機関や団体等（コントローラー）への問合せなどを行いながら、発信元への対応を繰り返していく形で研修を進行した。



写真 図上演習の様子（グループ協議）



写真 図上演習の様子（グループ協議）

④グループ発表

図上演習の最後に、「発災後 10 日間」という時点を想定し、環境対策部長への報告という形で、災害廃棄物処理に関する対応の進捗状況や方針等、加えて最も苦勞した・困った状況付与とその対応について模造紙にまとめ、各班による発表を行った。

また、必要に応じて、発表内容に関する質疑応答や有識者からの助言も行われた。

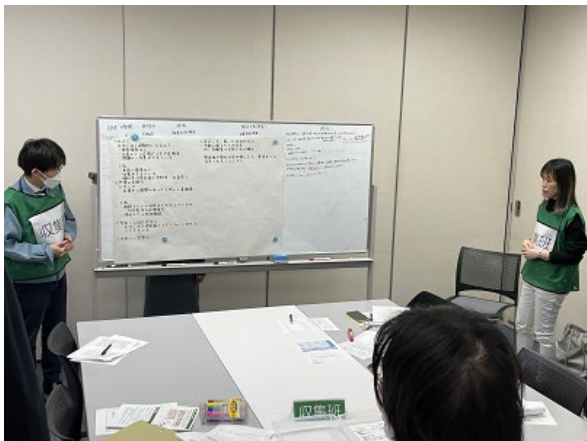
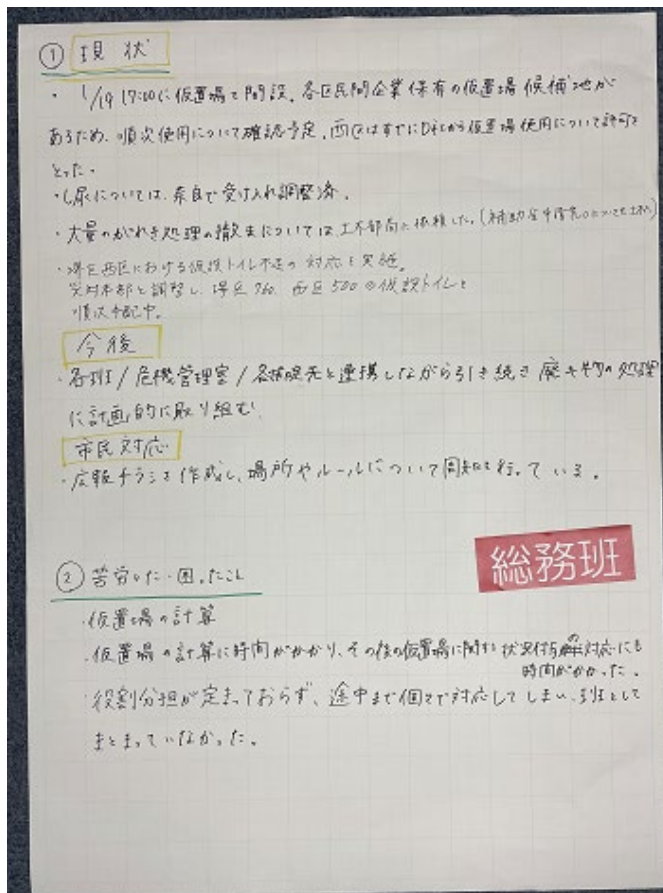


写真 グループ発表の様子

【総務班による発表内容】



総務班では、仮置場の開設に関する調整を行い、1月19日の午後5時には、各区における民間企業保有の仮置場候補地の順次使用についても確認した。西区の仮置場は既にいっぱいになりそうだといいことで、D社が保有する遊休地の使用許可を取るようにした。し尿については、奈良県で受け入れ可能ということなので、調整させてもらった。大量のがれき混じり土砂の撤去及びそのための補助金申請については土木部局に依頼することになった。仮設トイレについては、堺区と西区において、避難所のトイレ不足の状況があるので、災害対策本部と調整し、堺区には760基、西区には500基の仮設トイレを順次手配しているところである。今後については、各班及び危機管理室、各協定先等と連携しながら、引き続き災害廃棄物処理に計画的に取り組んでいきたいと思っている。市民対応については、広報チラシを作成し、仮置場の場所やルールについて周知を行っていく。

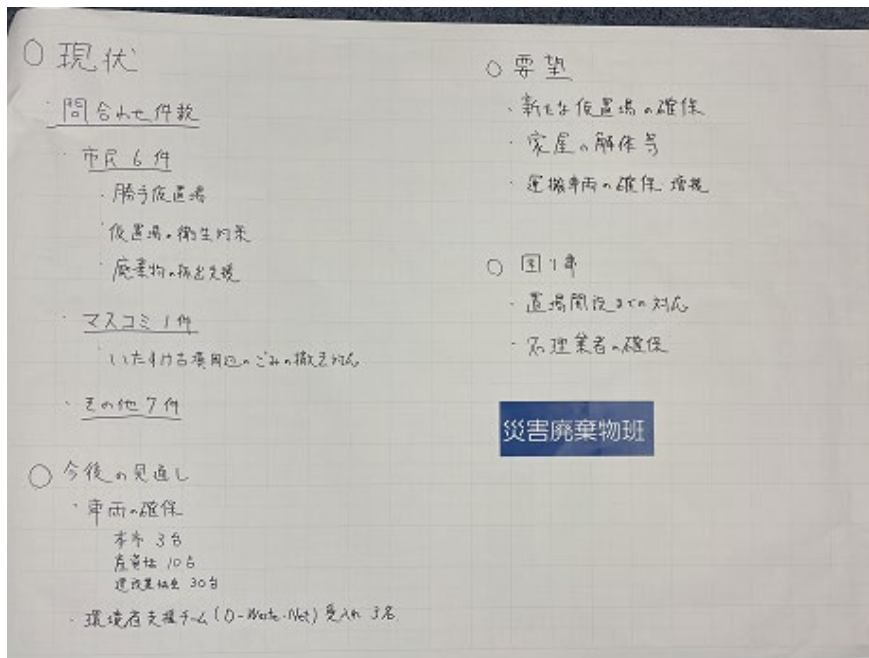
取り組みで苦労した点、困った点については、仮置場必要面積の計算に時間がかかってしまったこと。どのように対応すればよいのか、もう少し分かっていたらよかったと思った。また、最初のうちは班内での役割分担が定まっておらず、途中で個々で対応していたので、問題があったかと思うが、最後の方では分担することができて、少しはスムーズに対応できるようになったと思う。

質疑応答

〈環境事業管理課長補佐〉1,200基のトイレを要請して、その収集運搬は誰がするのか。浄化センターが被災しているので、奈良県には仮設トイレのし尿も受け入れてもらわなければならない。1,200基用意して終わりではないと思うので、そこまで考えて収集班と連携してもらおうとよいと思う。

〈総務班〉そこまで考えが及ばなかったもので、実際の場合は考えていきたいと思う。

【災害廃棄物班による発表内容】



災害廃棄物班には 14 件の問合せがあり、市民からが 6 件、マスコミからが 1 件、その他が 7 件という内訳になっている。市民からの問合せのうち、勝手仮置場に関すること、仮置場の衛生対策、廃棄物の排出支援に関することが主な内容だった。マスコミからは、いたすけ古墳周辺のごみの撤去対応について問合せがあった。今後の見通しとして、ごみの運搬がメインとなるので、運搬車両の確保について、本市所有が 3 台、産業廃棄物処理事業者団体 10 台、建設業協会の協力を得て合計 30 台確保している。また、人員の面では、環境省の支援チームから 3 名の応援を受け入れ、新たな仮置場の確保、家屋解体等に関する業務の進行、運搬車両の確保と増援をお願いしたいと思っている。

今回の取り組みの中で困ったこととしては、ごみを収集運搬できても、仮置場がないと持って行く場所がなく、何もできない。仮置場開設までの対応に非常に苦慮した。収集運搬業者、処理業者の確保をどう斡旋していけばよいかということも苦労した点である。

質疑応答

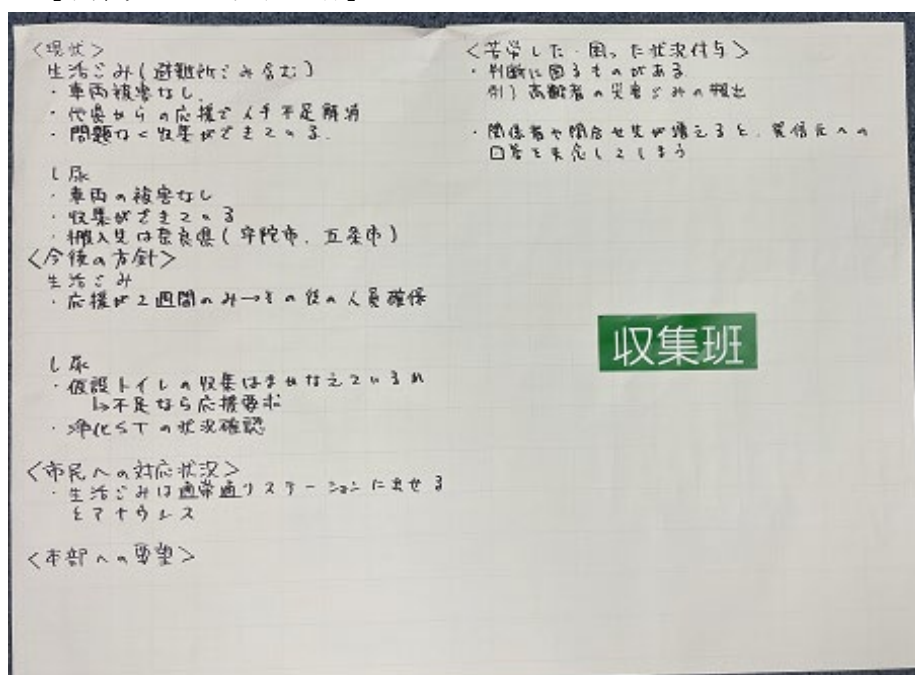
〈阿部先生〉今後の見通しとして、車両の確保とあったが、何のための車両の確保なのか。

〈災害廃棄物班〉災害廃棄物を収集し、仮置場まで運搬するための車両確保のことだ。

〈阿部先生〉そのように具体的に書いた方がよい。環境対策部長への報告及び要請ということであれば、車両を確保して何のために使うのか、そこまで明確に言う必要がある。

〈災害廃棄物班〉そのとおりだと思う。

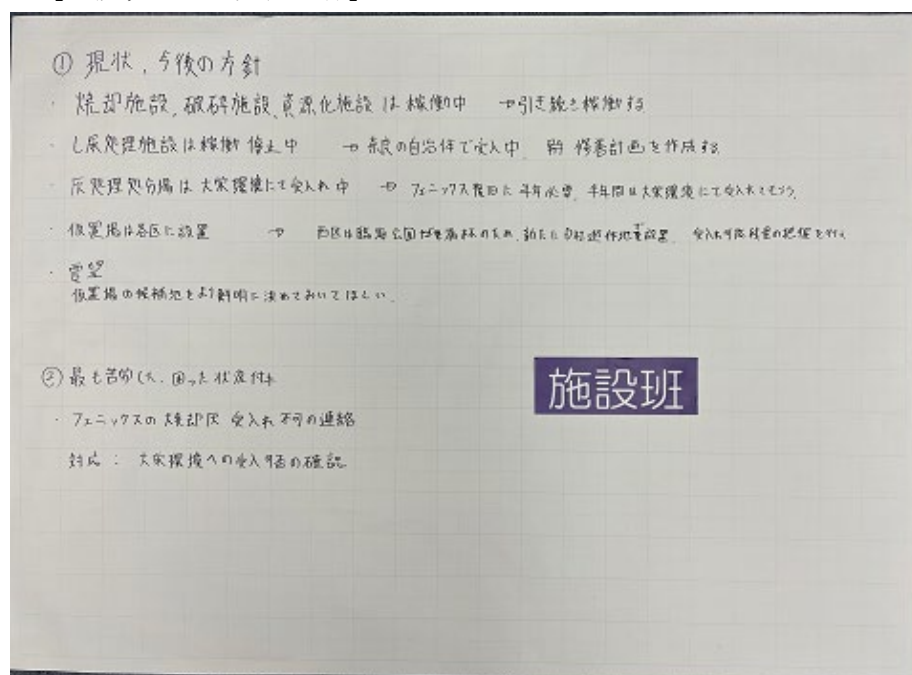
【収集班による発表内容】



収集班の現状について、生活ごみに関しては車両被害もなく、他県からの応援もあったので、人手不足も解消されており、問題なく収集できている。し尿についても、車両被害はなく、収集はできている。ただ、し尿の搬入先である浄化ステーションが復旧していないので、奈良県の宇陀市と五条市に搬入することとなっている。今後の方針について、生活ごみについては、応援が2週間という期間限定なので、その後の人材確保が課題になっている。し尿についてはあまり検討できておらず、仮設トイレの収集までカバーできているのか状況が分かっていなかったため、し尿収集の車両不足などがあるようだと応援要請が必要となる。また、浄化ステーションの復旧状況の確認も必要になると考えている。市民への対応としては、生活ごみは通常どおりごみステーションに出してもらえれば収集できると、アナウンスをしている。本部への要望は特に書いていないが、もし不足しているようであれば、そのあたりを要望しようかと思っている。

今回のワーキングで苦勞した点や困った状況付与についてだが、判断に困るものとして、高齢者の災害ごみの搬出について、自宅から出せないのでも応援してほしいという内容だった。また、ペーパーで問合せがあった時に、その状況についていろいろなところを確認することが重なり、関係者が増えていくことで、聞くだけで終わってしまい、発信元への回答を失念してしまうことがあったので、注意しなければならないと思った。

【施設班による発表内容】



現状は焼却施設、破碎施設、資源化施設は稼働しているが、し尿処理施設は稼働停止中であり、奈良県の自治体で受入可能という確認が取れている。し尿処理については、浄化ステーションと三宝下水道処理施設の方で修繕計画を作成する。平時焼却灰の最終処分を受け入れているフェニックスの復旧に半年以上要するというので、その期間の焼却灰の埋立処理については、総務班を通じて民間の廃棄物処理業者に受け入れの確認が取れている。仮置場は各区に設置するが、西区の方は臨海公園が既に満杯に近づいているので、新たにD社の遊休地に設置できるように調整を図っている。受入可能残量の把握は各仮置場において行うようにしている。要望としては、仮置場候補地をより明確に決めておいてほしい。発災から5日経っているのに、それまでに仮置場候補地の被害状況やそこまでの道路状況等について把握できていなければならず、少し後手に回った感じでのスタートになっている。

最も苦勞して困った状況付としては、フェニックスでの焼却灰の受け入れができないということが、想定できていなかった。大阪府からある程度交渉してもらえないかと思っていたので、各自治体が単独で処理してくださいという設定が想定外で、民間処理業者とのやり取りを何回もやって時間がかかったの、その点に苦勞した。

有識者助言

〈阿部先生〉私が環境対策部長だとしたら、修繕計画を作成すると言われて10日経っているのだから、し尿処理施設の修理にはだいたいどれくらいの期間や費用がかかるのか、その目安がついているのかどうかという質問をすると思う。なので、単に修繕計画を策定するというより、現在こういう状態だから、見込みとしては半年かかる、1年かかるという報告を上げてほしいと部長の立場なら思うだろう。架空の数字でもいいからスケジュール感がつかめるようにして報告するとよいと思う。

(2) ステップアップ研修の振り返り

図上演習のグループ発表終了後、訓練での体験を参加者の所属組織にフィードバックすることを目的に、体験の意味を改めて理解するプロセスとして各班で振り返りを行った。各班にはコントローラーやファシリテーターも入り、対応が分からなかったところや新たな気づき等について各自振り返りシートに記入し、グループ内で発表、議論を行った。

- 1) 研修の時間内に疑問に思ったやり取り、正解が分からずにもやもやが残っているやり取り等がありましたらご記入ください。

総務班	・どの班の役割か、どこに聞けば分かるのか理解できていない部分が多かった。 ・総務班は普段ごみ処理を担当していない所属の人も多いので、仮置場の計算などは通常時から誰がやるか、担当予定者は計算方法等学ぶ必要があるのではないか。 ・大量の土砂混じりがれきの処理について、土木ですか環境ですか確認したところ、土木の補助率が高いことを知ったが、確認に時間がかかってしまった。 ・仮置場の片付けごみの計算に時間がかかったが、計算よりも先に候補地が使えるかを確認すべきではなかったのか。 ・実際の災害では、近隣都市も被災している可能性が高いので、協力を仰ぐのなら、政令市や東京都などの「大都市災害時相互応援に関する協定」によるべきか。
災害廃棄物班	・実際、災害が起きた時にうまく連携が取れるのか不安。 (依頼先や協力要請した部署が手一杯である時など) ・仮置場が設置されるまでの廃棄物の置場について、どうすべきだったのか。 ・発災当初は当班で直接動ける要素が少なく、他機関等への依頼や要望もすべて総務班を通じるため、図上演習における当班の役割を難しいと感じた。 ・直営と業者委託の対応の線引きがよく分からない。 ・異動時に業務の内容が変わるのではというもやもやがある。
収集班	・他市町村との連絡調整は総務班の業務のため、他市に問い合わせる際は総務班を通す必要がある。総務班は業務が多く、回答をもらうまで時間がかかるので、各班から直接他市に問い合わせた方が効率的に感じる。窓口が増えることと、窓口は1つ（総務班）だが回答に時間がかかることと、どちらの方がリスクなのか。 ・災害ごみは全て災害廃棄物班が対応するのか。収集班が対応する業務との住み分けがよく分からない。 ・高齢者の災害ごみの搬出について。
施設班	・正体不明の液体の取扱いについて、最終的にどうすればよかったのか。 ・焼却灰の最終処分を各自治体で行ったときに、受入業者が1社に集中するなど混乱するのではないか。 ・仮置場候補地に対して、前もって搬入物別の置場位置、場内通路（外周・内周）、出入口を別にしたものを準備しておくとういと思う。 ・処理計画P23に記載された市民への事前啓発、広報は必須だと思った。 ・他市からごみ処理を頼まれるのはNGではないか。

2) 本日の研修を受けて、重要性を再認識したことがありましたらご記入ください。

総務班	・他班の役割を認識しておくことや、自分の班内での情報共有の大切さが分かった。また、現状を把握し、全体を通して今何をする必要があるか、その優先順位を判断することも大切だと思った。 ・調整して終わりではなく、その後に必要なことを見据えた行動が大切だと思った。 (仮設トイレは設置して終わりではなく、その後の収集はどうするのかまで) ・スーパーの件で、店主に案内するところ、問い合わせてきた近隣市民に案内してしまったので、誰に何を伝えるかを確認しながら対応することが重要だと思った。 ・車両等の必要台数や期間など、具体的な数値で確認することが大事だと思った。 ・古墳周辺のがれき処理やマスコミ対応についてなど、想定外のことが起こり、調整に時間を要する事が分かった。同じ案件について様々なところから問合せがあり、対応に追われるので、普段から想定できることは確認しておくべきだと思った。 ・仮置場必要面積の計算。
災害廃棄物班	・他部署に問合せをするときには、具体的な質問をすることで手戻りをなくすこと。 ・災害が起きた時のシミュレーションをしておくこと。 →初動をスムーズに行うために問合せ内容（問題、連絡先）を想定しておき、動きをイメージしておく。 ・先回りし過ぎると、他の班の足を引っ張ることもあるが、中盤から続々と業務が舞い込んだ際に後手後手になる場面があり、最低限の先回りは必要だと思った。 ・司令塔が必要だと思った。 ・仮置場の早急な手配（これさえあれば動くことができるため）。 ・初動から10日以内が勝負どころであると思った。
収集班	・情報共有の難しさ。 →役割や進捗管理をクラウド上で行い、自治体や市民が見られるようにできれば理想。その際、デマが広がらないように編集の権限は自治体のみに与える。 ・大阪府や他県、民間事業者とのやり取りが必須であることが分かった。 ・連絡と調整の重要性。
施設班	・災害が起こる前に計画を立てておくことの重要性（仮置場や広報）。 ・仮置場候補地をあらかじめリストアップしておき、発災時にすぐに利用できるようにする。 ・市民への事前啓発がないと、便乗ごみや危険物の持ち込み等で手を取られる。 ・処理施設が停止したときの運用。 ・仮置場の設置と運営。

3) 本日の研修を受けて、新たに気づいた点がありましたらご記入ください。

総務班	・災害廃棄物処理計画によって、自分の班が関係する業務に気づくことができた。 ・総務班の業務がとて多く、府や他市、関係団体との連絡や調整には時間と労力が必要だと思った。 ・他自治体等との調整や対応ばかりに気をとられ、市民への周知等についての意識が希薄になっていた。市民のごみ処理に対する不安や疑問を解消できるような発信ができるように意識を向けたい。 ・依頼や調整には、期間や処分量など具体的な数値を出す必要があり、そのためにどの部署が計算を担当するのかなどを決めておかなければならないと思った。 ・多数の状況付与と他班からの問合せでパニックになった。複数人で対応することの重要性に気づいた。 ・処理計画の内容をもっと事前に把握しておくべきだった。環境局職員はもっと研修を重ねて、内容を議論することが重要であると思った。
災害廃棄物班	・自班で収集した情報はすぐに誰にでも共有できる状況を作っておくことが大事。 ・各方面との連携の難しさ。依頼が来た後の行動が想像以上に遅い（どこに何を聞けばいいのか判断が遅れる）。 ・各役割のやるべき事についてイメージができた。 ・災害廃棄物処理に対する心構えができていなかったと反省した。 ・パッカー車等の運搬車両をあらかじめ確保できるような体制作りが必要。
収集班	・A Iを導入することでよりスムーズな対応が行えると思った。 →仮置場必要面積等の計算、問合せに対する担当班の明確化、ドローン撮影等を活用した仮置場候補地の選定など。 ・発災時にはさまざまな課題に同時進行で対応する必要があるため、今回ホワイトボードにまとめたように、状況整理をすることが重要であると気づいた。 ・自分1人で判断しないこと。
施設班	・フェニックスの長期受入停止は想定していなかったもので、そういった視点も大切だと思った。 ・仮置場の選定やレイアウトに時間がかかってしまっている点が課題だ。 ・他の自治体との連携が重要となるが、その一方で他からの支援依頼があったときに対応が困難となることも考えられる。 ・時間が本当に足りず、仮置場の設置などは大変だった。事前の準備の重要性が分かる良い研修であり、今回の対応策を活かしたいと思う。

4) 職場に戻って、災害廃棄物対応力向上のため、どのような行動がとれると考えますか。

総務班	・各班の担当業務、自分の班では何をどうすればいいかを普段から確認しておくことが重要であり、持ち帰って係の職員にも周知したい。 ・災害廃棄物に関する対応がどのような流れで進むのかを共有したい。 ・今後同様の研修があった場合、今日の経験を踏まえて、具体的にイメージしながら
-----	--

	受講できるのではないかと思います。 ・災害廃棄物処理計画に再度目を通したいと思った。
災害廃棄物班	・他の班の動きも学べたので、有事の際はより広い視野で行動できる気がする。 ・委託業者に対し、災害時に協力してもらえる業務がないか確認しておく。 ・研修の体験を他の職員に伝え、資料等を供覧することで、職場全体の災害対応力向上を図ることができる。 ・改めて、災害時の対応について計画とシミュレーションを行う。 ・災害廃棄物班が環境対策課と非常に密な関係であることを伝え、清掃工場の担当者に連絡体制を構築するよう伝える。
収集班	・災害が起きたらどうなるのかを瞬時に考える習慣を作る。 ・市所有の設備等の平時の状況を把握、情報共有しておく必要があると思った。
施設班	・ごみ焼却施設の処理状況の理解、焼却灰の排出量計算等をできるようにする。 ・仮置場の設置や分別、レイアウトに関する知識を共有する。 ・堺市災害廃棄物処理計画を再度熟読し、担当業務に関連する内容の理解を深める。 ・職場に戻って今日の研修について伝達したいと思う。



写真 各班での振り返りの様子

(3) ステップアップ研修に関する解説・講評

1) 図上演習に関する解説（東和テクノロジー・高田事業部長）

全ての状況付与に対する解説はできないが、知っておいてほしいポイントについて話したいと思う。

能登半島地震の話でもご存知かと思うが、発災直後の時期は、皆さんはまず避難所に行くので、マスコミも倒壊した建物や避難所の様子などを報道する。その後、ここ1週間は避難所のごみやトイレの話が多くなっている。生活衛生上の観点は非常に大事になるので、災害時は、生活ごみの処理継続と、避難所ごみ、し尿への対応が必要となる。



写真 高田氏による解説

○廃棄物処理施設の被災について

前回の第2回基礎研修のワークショップの際に、施設班から、被災による市有施設の稼働の可否によって対応が大きく変わるという話があった。ごみ処理施設が被災によって稼働できなくなった場合、どう復旧するか、生活ごみの切り回しはどうするかなどは重要な対応になってくるが、これは施設のBCPにも絡むことなので、そこにスポットを当てた研修も必要になるだろう。今回は、ごみ処理施設はなんとか稼働できる、正月ごみを焼いた後に点検をする予定だったので、ピットごみも減らしているという状況の想定だった。一方、し尿処理施設は被災によって停止しており、その対応を検討するという内容になっている。このような課題意識を持つことが大切かと思う。

○災害廃棄物発生量推計について

今日は片付けごみの発生量推計を総務班で少しやってもらった程度だが、発災後すぐの発生量推計はできない。発災から1～2週間で発表される被害棟数などは、まだ不明部分が多いままの数字であり、2ヶ月経って8割くらいの数字がつかめればいい方である。半年以上経たないと確定した数字にはならない。被害棟数に原単位を乗じるという計算にこだわり過ぎると、おかしい数字を出してしまうこともあるので気をつけていただきたい。災害廃棄物は、片付けごみや津波などで散乱したごみが先に出る。家屋解体は家の権利関係の問題、家屋内の物を取り出してからになるので、解体ごみはその後から出てくる。初動対応時には、仮置場開設も片付けごみに対応できればよい。

○仮置場について

仮置場については、十分な準備と早急に開設が必要であり、準備期間に場所、人、物、広報を揃えておかなければならない。仮置場をいつから開設するので、それまでは街中に出さずに待ってほしいなどの予告広報も非常に大事だと思う。仮置場運営には人が必要であり、ただ場所があれば良いというものではない。受付や交通誘導、荷下ろし補助、広い場所ならば重機とそのオペレーションも必要になる。これらの手配について事前に考えておかなければならない。

○勝手仮置場の出現について

仮置場の場所が少ない、遠いなどの場合は勝手仮置場がどうしても発生するので、市民への広

報によって禁止事項の対策を講じておかねばならない。未分別のまま勝手仮置場に出されたごみは、撤去が非常に大変である。

○ボランティアについて

高齢者が自力で仮置場まで持って行けないという状況付与に対して、ボランティアの人を派遣するという対応をしてもらった。現代の災害では、ボランティアに頼るのは必然なのだが、ボランティアの方は被災者の生活支援のために来ているのであって、行政の無償の労働力ではないことに注意が必要だ。毎日同じ人数のボランティアが確保できる保証はないので、気を付けたい。

○土砂混じりがれきについて

土木部局は予算規模も大きく、いろいろな資機材も持っているので、普段から連携について考えておく必要がある。補助金の申請を考慮すると、環境部局と土木部局が別々に対応するよりは、土木部局から一括発注し、土砂とごみの量で按分をした後に、それぞれの補助申請をするという一括スキームの活用が可能である。これをうまく活用できれば、事務的にも楽になるので、このようなことも知っておいてもらえればと思う。

○処理困難物について

状況付与でも、正体不明の液体が入ってきたがどうするかというものがあつた。こういった物でも仮置場に一度持ち込まれてしまうと、普段受け入れていない物であっても、自治体で処理せざるを得ないことになる。こういう物の処理先や仮置場での保管方法について具体的に考えておかなければならない。

○家屋解体について

解体はごみ処理ではないと思われるかもしれないが、災害廃棄物処理における補助事業の対象である。全壊判定された家屋は自動的にごみという判断になり、公費での解体撤去の対象になるが、特定非常災害に指定されると、半壊の家屋も国庫補助による公費解体の対象になる。これは環境省の補助金なので、環境部局が窓口にならざるを得ない。実際に解体工事を発注する場合には、土木・建築部局などから積算や発注手続きができる人員の応援を得る必要があるだろう。補助金については、国のマニュアルも出ているので、担当する可能性がある人は勉強しておくといよい。

○事業系一般廃棄物について

災害時に排出された事業者からのごみはどうするか。基本的には事業者責任だが、事業者が被災して処理できずに放置されて、腐敗物が発生するなどした場合、生活環境の保全のために行政が処理したというケースも補助金の対象になる。自治体の判断による部分もあるが、中小企業法で定められる中小企業が対象の場合、生活環境保全上の支障があれば、公費でその事業系廃棄物を災害廃棄物として処理することも可能だということだ。ただし、生活環境保全上の支障がないような物は補助金の対象になるとは限らない。例えば、中小企業の倉庫にあったスプレー缶を自治体で処理したというケースでは、査定時に、スプレー缶は放置しておいても生活環境保全上の支障はないと言われて補助金からカットされたという事例もある。このあたりは環境省に相談するとよい。

○今日の訓練での話題について

今日の状況付与で、フェニックスで受け入れができなくなって困ったという話があつた。結局、いろいろな検討した上で、民間事業者へという話になったが、これは実際にあり得る話である。令和元年台風 21 号では、関西空港が水没するなどの大きな被害があつたが、フェニックスの神戸処

分場が水に浸かり、半年ほど受け入れが止まったことがあった。その時は、普段神戸沖で処分している兵庫県や京都府のものを大阪処分場に全部回すという対応を行っている。他人ごとではなく、起こり得ることなので、こういう時にどうするかを普段から考えておく必要がある。民間事業者も魔法のポケットではないので、ひょっとしたら、受け入れの限界があるかも知れないし、他との協定が優先されて堺市が後回しになるなどという場合も想定して、大阪府と一緒に思案しなければならないかもしれない。そのあたりのことも考えておく必要もあるかと思う。

し尿についても、今日の研修では奈良県で受け入れてもらえることになったが、本当にそれで大丈夫なのか普段から考えて、これから協定の必要があるとなれば、市として積極的に先手を打っておくことが大事ではないかと思った。

2) ステップアップ研修に関する講評（国立環境研究所・阿部客員研究員）

単独の都市でこれだけの研修を実施しているところは少ないので、そういう意味からも注目して見させてもらった。皆さん本当によくやられていた中で、少し気になったことなどについて話したいと思う。

図上演習ではコントローラーとして状況付与を行ったが、状況付与の目的、何を求められているのか、そのためにどこにどのような問合せ方をすればよいかというイメージがなかなかできていなかったというのが正直な感想だ。例えば、仮設トイレの話があったが、何基手配しましたまではよいとして、自



写真 国環研・阿部氏による講評

分たちの仕事ではないかもしれないが、頼まれたのであれば、どこから頼まれて、どこで何基調達しましたと具体的な内容で返す。また、トラックが60台不足しそうだという場合に「不足しそうなので、60台出して欲しい」と言うのか、「そちらで協力できるのであれば、何台出してもらえるか」という聞き方もあると思う。組織同士でやり取りする際は、そちらの被害の中でどのくらいの協力が可能かといったような、言葉遣いにも留意する必要がある。これが対市民となると、「なぜ市民に負担をかけるのか」などいろいろな意味で問題を引き起こしかねない。マスコミもそういうことにはすぐ乗ってくるので、皆さんの苦労が無駄になってしまうことも少なくない。具体的な数量等の情報や問合せ方については、普段の業務から意識していただけるとよいと思う。

振り返りの際は総務班に入ったが、この研修に参加するにあたり、処理計画の理解が不十分だった、自分の班の仕事だけでなく他の班の仕事も理解しておく必要があったという感想が多かった。そういう意味からもぜひ自分達の処理計画を読み込んでいただきたい。ただし、この計画がすべてではない。今日も総務班が片づけごみの発生量推計や仮置場の必要面積など、通常業務に加えて慣れない仕事をしなければならなかった。有事の際に組織として迅速に対応するためには、どこがやるのが一番よいのか、専門家を育てる必要はないのかななどの問題が裏に隠れている。この計画をよ

り良いものにするためにはどうしたらよいか。このような研修を通じて問題意識を持ち、改善につなげ

ていくことになるのだと思う。

それから、具体的なイメージの話になるが、広報なども「周知します」という言葉が使われていて、とりあえずそれでよしとしたが、どういう方法で周知するのか。他の自治体では、災害で停電しているのに「HPに掲載します」というアナウンスがあった事例がある。役所は自家発電装置があるかもしれないが、一般の住民は見ることはできないかもしれない。今回の能登半島地震でも、通信基地局が被災して携帯電話も使えない状況で、どうやって周知するのか。そのようなことを具体的にイメージしていきましょうという話をさせてもらった。自分たちが必要なことを相手にきちんと伝える努力や工夫をし、自分たちに必要なものを相手から引き出すということは、災害時に限らず普段の仕事でも同じだと思う。そういった点で、言葉遣いやオーダーの出し方に不用意なものを感じたので、普段から留意されるとよいと思う。今後もこのような計画に基づく研修をつないでいていただきたい。その中でイメージしにくいことは経験するしかないと思う。大変なこととは思いますが、いろいろな所に応援に行って実情を見ることで、自分たちのことに置き換えて想像できるようになるので、有事の際にも迅速な対応ができるのではないかと感じた。

3) 閉会

堺市環境局環境事業部長より閉会の挨拶を行った。

「本日研修に参加された職員の皆さんには、この研修を通して、災害廃棄物対策の重要性の理解とともに、図上演習で刻々と変化する状況を仮想体験することで、災害時の迅速かつ的確な対応の意思決定の過程等を習得したことと思う。元日には能登半島地震が発生し、今、まさに実際の災害廃棄物処理が進められているという中でより緊張感を持って研修に臨むことができたと思う。今回の研修で学んだことを各所属へ持ち帰って共有することで、組織全体としての意識を高めていただきたい。頻発する自然災害に迅速に対応できるよう、皆さんが各課の中心となり、率先して災害廃棄物対策に取り組んでいただくようお願いする。」



写真 環境事業部長による閉会挨拶

第 3 章 研修結果の取りまとめ

3.1 今後の災害廃棄物対策に係る課題の抽出及び対応策

3.1.1 ステップアップ研修に関するアンケート結果の取りまとめ

ステップアップ研修の終了後にアンケートを行い、その結果について設問ごとに取りまとめた。

(1) ステップアップ研修の内容について

1) ステップアップ研修は役に立ちましたか。やってよかったですか。

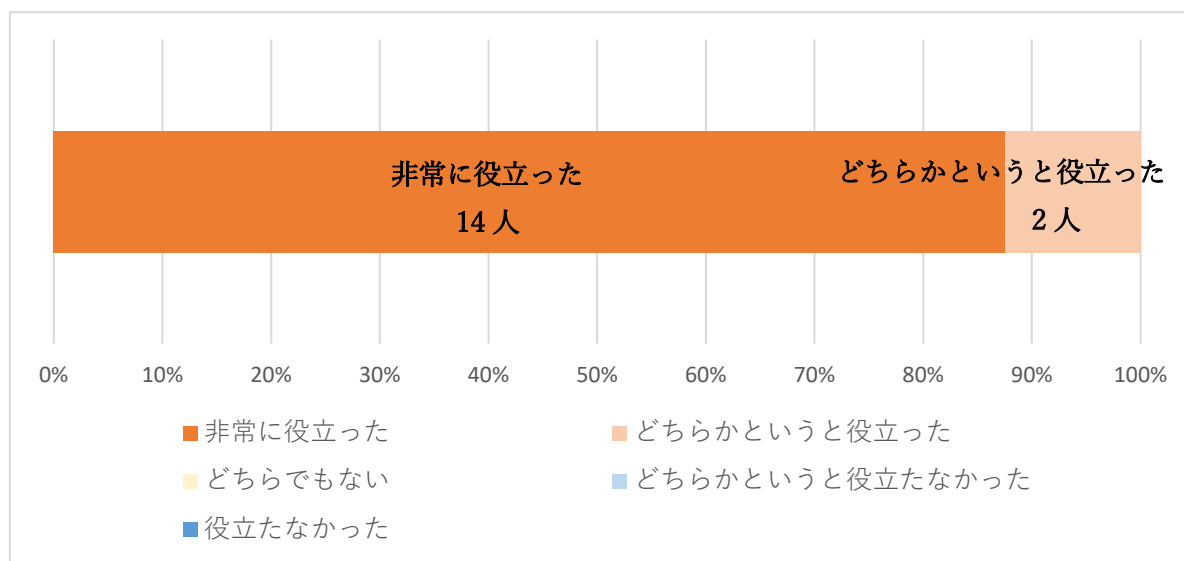


図 3.1.1 ステップアップ研修は役に立ったかについて（回答者数 16 人）

2) ステップアップ研修のテーマについて役に立ったと思う項目や関心の高い項目についてチェックを入れてください。(複数回答可)

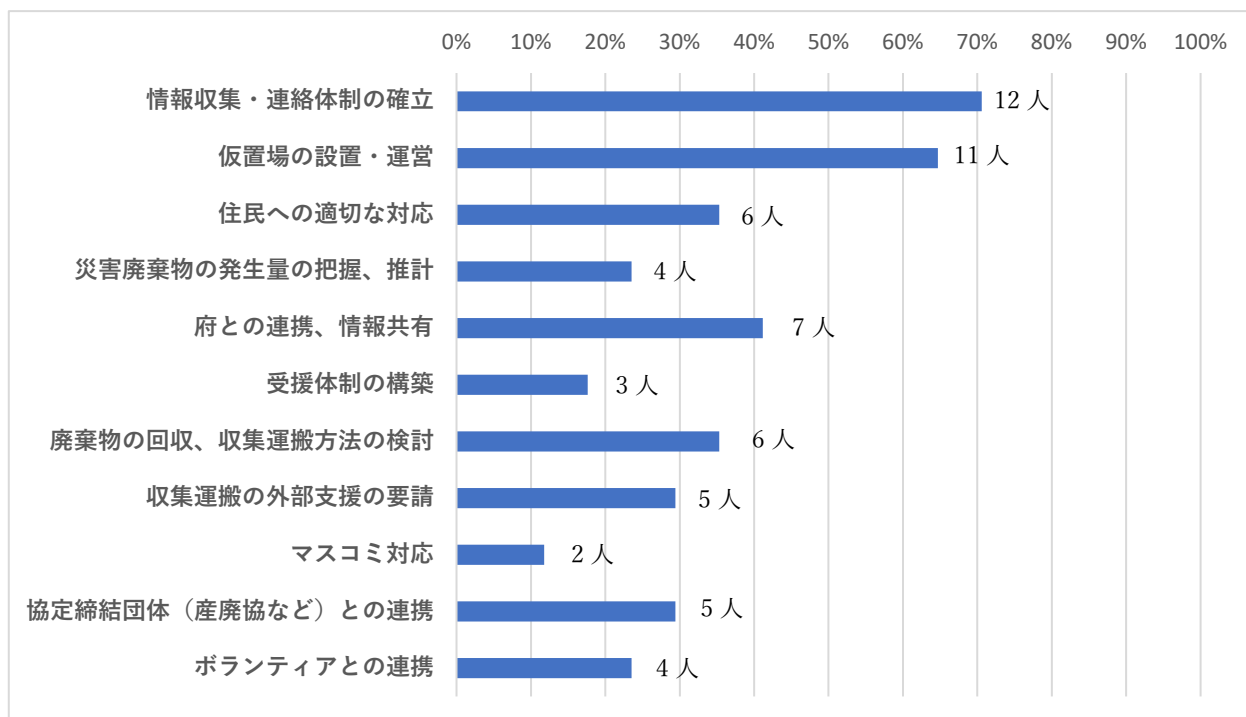


図 3.1.2 役に立った項目、関心の高い項目（回答者数 17 人）

3) ステップアップ研修の難易度はどうでしたか。

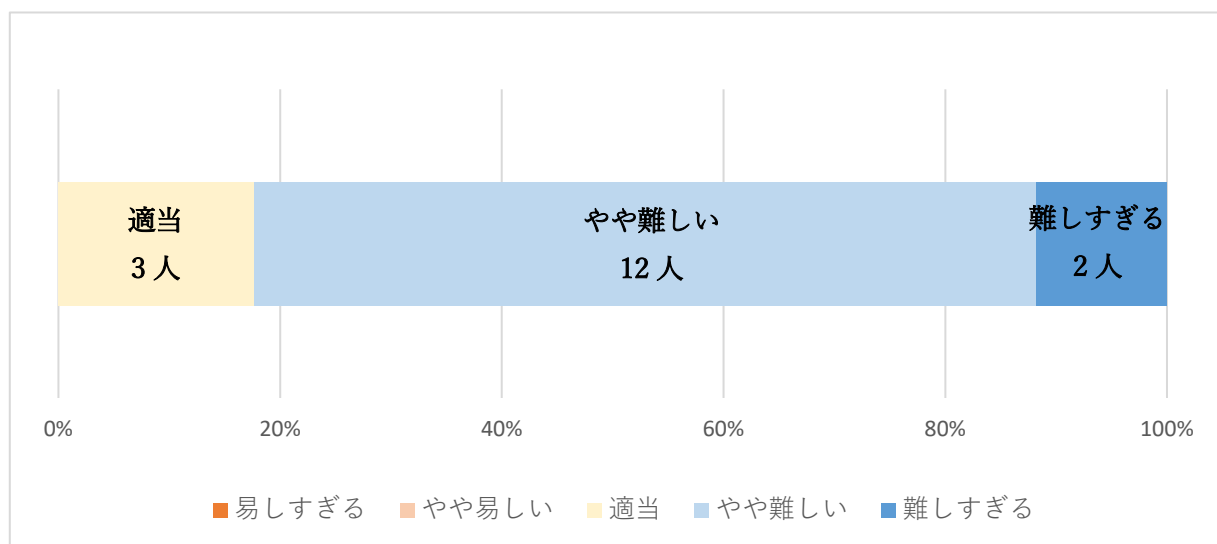


図 3.1.3 図上訓練の難易度について（回答者数 17 人）

4) ステップアップ研修の状況付与の内容について感想、気づき等をご記入ください。

- ・さまざまな立場の人からの状況付与があり、限られた職員で対応するには余裕がなくなってしまった。実際に災害が発生した時もこのようになるのかと実感できた。
- ・次々と状況付与があり、情報の整理が大変だった。班内での調整の必要性を感じた。
- ・各班の役割や、他自治体とどのようなことを連携するかなどについて理解しておく必要があると思った。また、自分の班の役割の先に何があり、どんな目的があるのか、広い視野を持つておく必要もあると思った。
- ・状況付与が多数寄せられ、パニックになった。判断に迷うことがあるため、複数人で対応することの必要性が身に染みて分かった。また、確認作業の過程で、あらかじめ用意できるものとそうでないものがあることも分かった。具体的に何が必要かを普段から想定しておくことが必要であると痛感した。
- ・時間が足りない、人員が足りないという状況で、与えられたミッションにどう対応すべきなのかを考えさせられた。
- ・総務班では、状況付与の内容について自分の班だけで対応できるものが非常に少なく、他班や関係各所との連携が大切だと思った。
- ・自分の班だけで対応できそうなことでも、勝手仮置場の片づけなど、他班との役割の線引きが分かりにくいものもあった。
- ・実際にこのような問合せがあったら答えられないだろうと感じた。
- ・研修の進め方を最初はあまり理解できていなかったが、状況付与に対応する中で発災時を想定した対応方法を学ぶことができた。
- ・想定外のことが次々に起こることを認識できた。各班との連携の難しさを実感できた。
- ・普段想定していない内容が多く、さまざまな状況を考えることの重要性を感じた。
- ・このようなシミュレーションを行うことで、他の班との連携の重要性や、事前に計画を詰めておくことの必要性について再認識することができた。
- ・浄化ステーションの津波被害の想定は少し無理があると思ったが、研修の内容は非常に役立つと思った。
- ・コントローラーから条件や状況を引き出すために問合せを行うという主旨について、最初にもう少し詳しく説明してもらえるとよかった。
- ・コントローラーからの返答についてももう少し内容を詳しく書いてほしかった。

5) ステップアップ研修は今後も継続して実施すべきですか。

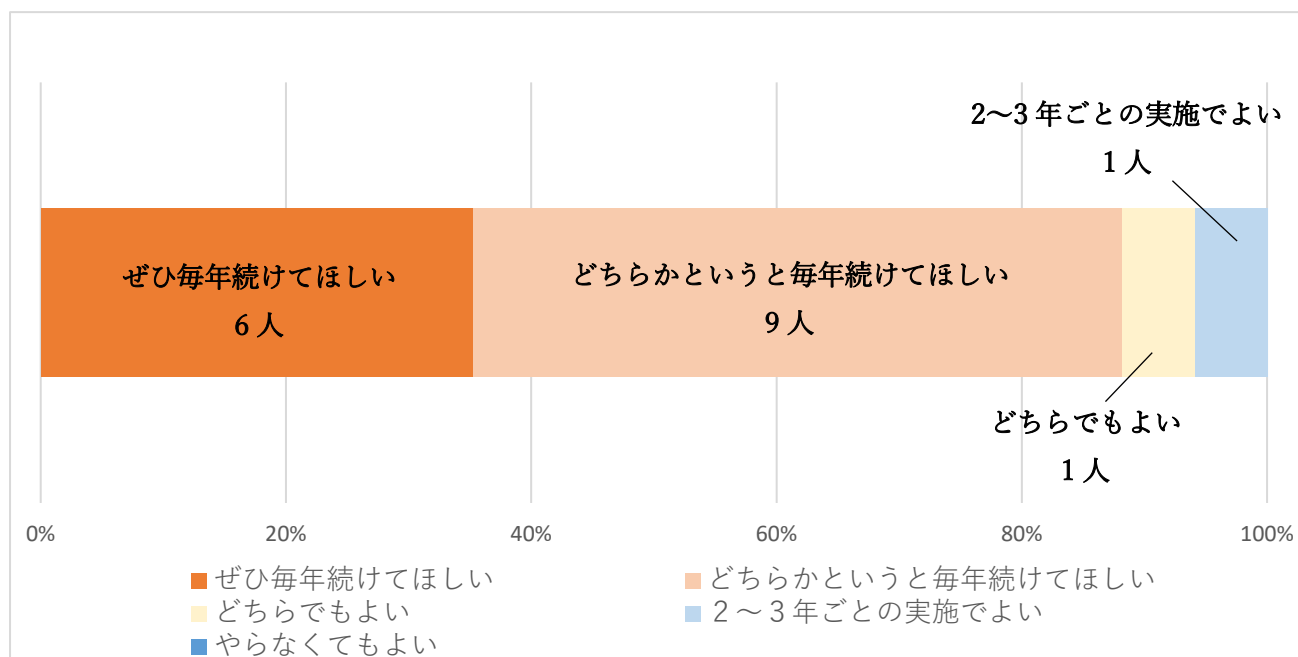


図 3.1.4 ステップアップ研修の継続について（回答者数 17 人）

(2) 訓練の進行等について

ステップアップ研修の進行や運営について気づき、意見等があればご記入ください。

- ・ 12 月に半日、今月に 1 日という長時間の研修だったが、よい経験ができたと感じた。
- ・ 数量の推計など、どこまで具体的な情報を考えればよいか分からない部分があった。総務班では仮置場必要面積の計算に苦戦した。
- ・ 業務の混乱状態を認識する上では 5 分ごとのトラブルはよかったかもしれないが、対応時間はもう少しほしかったと感じる。
- ・ 時間が間に合わない案件や、十分に検討できていないものもあったため、もう少しだけ時間を取ってもらえるとよいと思った。
- ・ 発災 5 日後～それから 1 週間程度の状況がシミュレーションできて良かった。
- ・ 状況付与で取り上げられなかった対応、担当しなかった班での対応について学ぶ必要がある。
- ・ 処理計画の読み込みが防災上必要なことは分かるが、通常業務と違うことに時間を割くのは難しい。第 1 回研修をテスト形式ではなく、解説をする研修にすれば理解度が上がると思う。
- ・ 図上演習の解説のパワーポイント資料がほしい。内容が少し難しかったので、読み返したい。
- ・ 第 1 回目あたりの初期の頃に受けた研修と比べて内容がよく、勉強になった。
- ・ 実践的な内容でよかった。

(3) 今後参加して見たい研修や訓練について

- 1) 災害廃棄物処理に関する研修や訓練について、今後取り上げてほしいテーマがありましたらご記入ください。

- ・ 水害を想定災害にした研修。
- ・ 対応方法が大きく異なるのなら、台風と地震・津波を分けて実施してほしい。
- ・ 仮置場の計算（必要面積等）について（災害発生後から携わるのでは難しい）。
- ・ 災害廃棄物処理計画に関する研修は、全職員に対して時間を作って研修することがよい。
- ・ 本日の内容でよいと思う。
- ・ 各班の担当業務の内容に特化した研修があればいいと思う。
- ・ 各部局との調整を交えたロールプレイング。
- ・ 他県、他都市の災害に対して堺市が支援の主体となる場合の研修。
- ・ 仮設焼却炉の設置に関する研修。
- ・ 季節による対応の違いを想定した研修（ごみであれば、腐敗しやすい時期など）。
- ・ 路面状態が悪い道でのパッカー車や重機の運転などの実務訓練。

- 2) ステップアップ研修に限らず、このような訓練等があったら参加してみたい希望や関心がありましたらご記入ください。

- ・ オープンスペースの見学やそこでのシミュレーションなどができるとよい。
- ・ 普段廃棄物業務に従事していない職員には難しい部分もあるので、災害廃棄物処理計画の基本解説のような研修があるとよい。
- ・ 座学よりも本日のようなステップアップ研修の方がいろいろと考えさせられる。
- ・ フィールドワークを実施してほしい。
- ・ 実際のやり取りの方法で連携がスムーズに行くのか確認したい。
- ・ 関係部署（危機管理や土木部）を含めたもっと大規模な研修を行うのもよいと思う。
- ・ 記者会見やプレゼン報告の方法に関する研修。

(4) その他

その他ご意見がありましたら、自由にお書きください。

- ・ たいへん勉強になった。
- ・ アンテナを高くする、自分の行動の先にどのような結果があるのかなど、日常業務でも大切な心構えに対する学びがあった。災害廃棄物についても普段から意識していきたいと思った。
- ・ 丁寧な説明のおかげで、計画や事前準備の重要性について再認識することができた。
- ・ 災害時にはいろいろな問題が起こるので、自分たちで考えることは大切だと思った。
- ・ 実務的な研修を受けて、普段から意識すべきことが見えた。災害時に自ら行動できるよう、平時から対応方法を考えていきたいと思う。

3.1.2 今後の課題の抽出及び対応策

本年度実施した3回の研修を通じて明らかになった、今後の災害廃棄物対策に係る課題とその対応策について、基礎研修（第1回）の結果、基礎研修（第2回）及びステップアップ研修のアンケートや振り返りの結果を踏まえて表3.1.1及び表3.1.2に整理した。

表 3.1.1 災害廃棄物対策に係る課題の抽出

研修	課題抽出方法	抽出された主な課題
基礎研修（第1回）	関連問題のうち正解率の低かったもの	・各班における役割（業務内容） ・仮置場に運営に関する事項 ・仮設トイレの管理運営に関する事項 ・補助金の対象範囲や活用に関する事項
基礎研修（第2回）	アンケート	・堺市災害廃棄物処理計画に対する知識不足だった ・他の班、他部局との連携が難しかった ・各班の業務内容とタイムスケジュールが不整合 ・総務班は特に初動期に業務が集中する
ステップアップ研修	振り返り及びアンケート	・自分の班だけで対応できることは少ない ・各班との情報共有、調整及び連携が難しい ・府、他市町、関係団体等の連絡調整に時間を要する ・総務班の業務がとて多い ・仮置場の選定やレイアウト、広報が遅れた ・土砂混じりがれきの処理に関する対応が遅れた

表 3.1.2 課題に関する対応策

主な課題	対応策の例
各班における役割	・堺市災害廃棄物処理計画の習熟により、各班の業務内容を明確にする
各班との連携	・全体のマネジメント（業務の統括と指揮）を行う司令塔を決める ・各班の業務内容を確認し、連携が必要な事項について整理する ・総務班を増員し、各班との連絡調整にあたる担当者を決める
関係機関等との連携	・府、他市町村、関係団体等との協定の有無、連絡窓口等を確認する ・総務班を増員し、関係機関との連絡調整にあたる担当者を決める
情報の共有	・ホワイトボード等の活用により、業務担当と進捗状況を可視化する ・タイムラインを共有し、各班の業務の関連性や次に必要なタスクについて常に確認する
仮設トイレに係る課題	・仮設トイレの調達部署、し尿収集の手配の連絡先等を確認する
仮置場に係る課題	・平時から仮置場候補地の選定、分別ルールやレイアウトを検討する ・発災時にすぐに仮置場を開設するための手順を決める
市民への広報	・平時から分別やごみ出しの方法、仮置場の利用に関する情報等のチラシのひな型を準備する ・発災後すぐにHP、SNS等を活用するための準備をする
補助金の活用	・災害関係業務事務処理マニュアル等の習熟により、知識を高める ・補助対象となる事業や災害報告書の作成について習熟する

3.2 堺市災害廃棄物処理計画等の見直し・修正の必要性

本年度の研修を通じて、堺市災害廃棄物処理計画の見直し・修正の必要性について、研修におけるアンケートや振り返りの結果を踏まえて表 3.2.1 に整理した。

表 3.2.1 堺市災害廃棄物処理計画の見直し・修正の必要性の整理

項目	見直しの視点	内容
組織体制・業務内容	各班の連携	・環境対策部の現場業務の統括マネジメントを行うリーダーの決定 ・総務班に各班との連絡調整の窓口となる係員を配置
	各班の業務範囲	・災害廃棄物班と収集班の業務対象の明確化
協力支援体制	国の支援制度	・D. Waste-Net だけでなく、人材バンク（災害廃棄物処理支援員制度）の活用も記述
	協定の発動	・協定締結先の連絡窓口を確認
市民への啓発・広報	広報手段の準備	・分別やごみ出しの方法、仮置場の利用等に関するチラシのひな型の準備 ・HP、SNS等を活用するための準備
災害廃棄物処理体制の強化	一般廃棄物処理施設の耐震化等	・施設のBCPに関する記述 ・気候変動適応策に関する記述
	処理マニュアルの作成	・一般廃棄物処理施設、各種協定締結先の窓口担当者、連絡先等をリスト化 ・仮設トイレ設置場所（避難所等）、仮置場候補地等について名称だけでなく住所を明記
	仮置場候補地のリスト化	・候補地の絞り込み ・候補地ごとのレイアウトの検討
災害廃棄物の処理	発生量の推計	・国の指針（技術資料）改定に伴う推計方法の見直しの反映 →仮置場必要面積の推計にも影響
	処理フロー	・災害廃棄物の種類ごとの処理先を検討
	特別な対応が必要な廃棄物	・太陽光発電設備の処理について記述
	土砂混じりがれきの処理	・国交省との連携事業について記述
その他	補助金の活用	・災害等廃棄物処理事業費補助金、廃棄物処理施設災害復旧事業費補助金の概要を記述 ・災害報告書の作成について記述
	災害廃棄物処理実行計画	・必要に応じて災害廃棄物処理実行計画の作成について記述

3.3 次年度以降の研修実施にあたっての課題、留意点等

本年度の研修の効果と、次年度以降の研修実施にあたっての課題や留意点等について、研修におけるアンケートや振り返りの結果を踏まえて表 3.3.1 に整理した。

表 3.3.1 次年度以降の研修にあたっての効果、課題及び留意点等の整理

研修	研修の効果	課題、留意点
基礎研修（第1回）	クイズ形式による研修は、3択式で回答もしやすく、職員が市の災害廃棄物処理計画を読み込む機会となるので、非常に有意義	- 正解についての簡単な解説を基礎研修2で実施することも検討の余地あり - 職員の経験年数等に応じて「基礎編」「中級編」に分ける方法も考えられる - 今後も有効な研修ツールとして活用しつつ、発展させることができる可能性あり
基礎研修（第2回）	- 実際の災害廃棄物処理対応について、被災した自治体の立場、支援者としての自治体の立場からの講師による講義は、災害を自分事として捉えることを促す意味で効果が大きい - 災害発生時に実際に担当する班ごとに、業務を時系列で整理するワークショップは、災害廃棄物処理の実務を理解するために有効	- 各班の業務内容等を参加者が理解するために、各自が堺市災害廃棄物処理計画を持参して研修に臨むとよい - 他班との情報共有や調整を図りながら対応を行うイメージをつかむための運営の工夫が必要
ステップアップ研修	- 現実的かつ具体的な状況付与への対応を通じて、災害発生時の混乱や切迫感を模擬体験し、災害廃棄物処理の実務への理解を深めることができた - 平時からの準備の重要性に対して実感をもって認識された - 災害廃棄物対策は、市の内部だけでなく外部機関との連携が不可欠であるとの認識を深めることができた	- 研修のルールについて、より丁寧かつ具体的に説明を行う - 時間不足を訴える参加者もあり、状況付与の数や時間配分を検討 - 他班との情報共有や相談を行うための機能の追加を検討する (例：総務班の増員やマネジメント室の創設) - 今回は市の廃棄物処理施設に大きな被害がない想定としたが、次年度以降は市の所管施設に被害がある場合の対応についても検討する - 研修の実施効果をより高めるため

		に、参加者が認識した課題を各自の職場に持ち帰り、平時の業務中での取組を積極的に進める工夫が必要
研修全体	・ 3つの段階を踏むことで、職員個々の災害廃棄物対策に関する理解度と意識の向上に加え、災害時には各班、庁内各部署が連携して取り組むことの重要性の認識を深める効果も大きいと考えられる	・ いつ起きるかわからない災害に備えて、毎年このような研修を継続して開催していくことの意義は大きい

資料編

基礎研修（第 1 回）配布資料

基礎研修（第 2 回）配布資料

ステップアップ研修配布資料

基礎研修第 1 回（配布資料）

番号	問題	回答選択肢		正解	解説
1	本市において災害廃棄物の発生量が最も多いと想定される地震災害は次のうちどれですか？	1	南海トラフ巨大地震	2	本市「災害廃棄物処理計画」 p 6参照。 発生確率が最も高いのは南海トラフ巨大地震である（30年以内70～80％）。
		2	上町断層帯地震		
		3	生駒断層帯地震		
2	災害廃棄物は法律（廃棄物処理法）上、次のどの分類に該当するでしょうか？	1	一般廃棄物	1	災害廃棄物は事業活動によって排出されたものではない。
		2	産業廃棄物		
		3	どちらでもない		
3	次のうち災害廃棄物に該当するものはどれですか？	1	損壊家屋の修理業者が出した廃建材	3	1 はリフォーム工事によって発生する産業廃棄物。2 は災害によって廃棄せざるを得なくなったものではない。
		2	10年以上前から使っていないブラウン管テレビ		
		3	揺れにより棚から落下して割れた食器類		
4	災害廃棄物対策において最も重要な発災後の時期区分はどれですか？	1	初動期	1	初動期には、情報収集、体制構築、市民広報、仮置場開設などの業務が集中し、後手を踏むと生活環境の悪化、労力とコストの負担増につながる。
		2	応急対応期		
		3	復旧・復興期		
5	本市における災害廃棄物の処理目標期間は次のうちどれですか？	1	1年	3	本市「災害廃棄物処理計画」 p 11参照。
		2	1.5年		
		3	3年		
6	本市における災害廃棄物処理の処理主体はどこですか？	1	堺市	1	本市「災害廃棄物処理計画」 p 11参照。
		2	大阪府		
		3	協定締結先の処理事業者		
7	本市環境対策部において災害時に仮置場の設置や管理運営を担当するのはどの班ですか？	1	災害廃棄物班	2	本市「災害廃棄物処理計画」 p 13参照。
		2	施設班		
		3	総務班		
8	本市環境対策部において災害廃棄物の撤去・運搬を担当するのはどの班ですか？	1	総務班	3	本市「災害廃棄物処理計画」 p 13参照。
		2	収集班		
		3	災害廃棄物班		
9	本市環境対策部において災害時に環境事業所の被害状況把握や応急対策を担当するのはどの班ですか？	1	収集班	1	本市「災害廃棄物処理計画」 p 13参照。
		2	施設班		
		3	災害廃棄物班		
10	本市環境対策部において災害時に市民向けの広報を担当するのはどの班ですか？	1	災害廃棄物班	3	本市「災害廃棄物処理計画」 p 13参照。
		2	収集班		
		3	総務班		
11	災害ボランティアに協力を要請すべきでない作業内容はどれですか？	1	被災家屋の片づけ	2	ボランティアはあくまで被災者の支援のために来ているのであり、行政の無償の労働力として扱うべきではない。
		2	仮置場内での廃棄物分別作業		
		3	被災家屋からのごみ出し		
12	本市において自衛隊による災害支援の派遣要請ができるのは誰ですか？	1	堺市長	2	自衛隊法第83条に基づき、被災都道府県の要請により、公共性、緊急性及び非代替性を総合的に勘案して派遣される。
		2	大阪府知事		
		3	堺市議会議長		
13	仮置場選定に関する検討事項として適当でないものはどれですか。	1	学校や病院に近い公有地の優先利用	1	「災害廃棄物対策指針」（環境省）参照。
		2	災害時の用途重複の有無		
		3	長期間利用が見込まれない民有地の借用可能性		
14	上町断層帯地震による本市の災害廃棄物発生量推計値として正しいものはどれですか？	1	約390トン	3	本市「災害廃棄物処理計画」 p 25参照。 計画時点での推計値はあくまで規模感をつかむという位置付け。
		2	約600万トン		
		3	約1,400万トン		
15	公費による損壊家屋の解体の対象になり得ない建物はどれですか？	1	一部損壊家屋	1	半壊家屋は災害の規模等により公費解体になる場合があり、災害時の国からの通知に留意する。
		2	半壊家屋		
		3	全壊家屋		
16	災害廃棄物の収集運搬で特に必要性の高い車両はどれですか？	1	バックカー車	2	災害廃棄物は大きさや性状、分別精度が様々であり、積み下ろしが容易な平ボディトラックは汎用性・運搬効率が高い。
		2	平ボディトラック		
		3	ユニック車		
17	上町断層帯地震による本市の一次仮置場必要面積の推計値として正しいものはどれですか？	1	約100ha	3	本市「災害廃棄物処理計画」 p 32参照。 片づけごみと家屋解体廃棄物の排出時期の違い等、実際には最初から計算上の面積が必要となるわけではない。
		2	約300ha		
		3	約500ha		
18	市民仮置場はどのような場合に開設しますか？	1	災害時に市民から要望があった場合のみ	2	本市「災害廃棄物処理計画」 p 29参照。 開設に際しては、自治会等による適切な管理（排出ルール、分別など）が前提となる。
		2	一次仮置場への搬入が困難な場合		
		3	災害時はいつでも開設する		
19	一次仮置場と二次仮置場の違いとして当てはまらないものはどれですか？	1	環境対策	1	本市「災害廃棄物処理計画」 p 29～p 32、p 42～p 43参照。
		2	機能		
		3	開設時期		
20	災害廃棄物の分別はいつの時点で行うのが最適ですか？	1	仮置場搬入前から分別	1	分別搬入することで、仮置場内におけるスムーズな分別・荷下ろし及び搬出が可能になる。
		2	仮置場で分別		
		3	ごみの処理先で分別		
21	リサイクルに適していない災害廃棄物はどれですか？	1	金属くず	2	本市「災害廃棄物処理計画」 p 36～p 37参照。
		2	プラスチック系混合ごみ		
		3	コンクリートがら		
22	最終（埋立）処分の対象となる災害廃棄物に該当しないものはどれですか？	1	災害廃棄物の焼却灰	3	アスファルトやコンクリートがらは埋立処分に回さず、リサイクルを行う。
		2	被災建物の解体残渣		
		3	液状化等によって発生したアスファルト		
23	本市計画では災害廃棄物発生量のうち最終処分される割合はどのくらいですか？	1	約7%	2	本市「災害廃棄物処理計画」 p 36参照。
		2	約14%		
		3	約28%		
24	仮置場に太陽光パネルが持込まれた場合の留意点として正しくないのはどれですか？	1	利用可能であればできるだけ発電に利用する	1	日光による発電・感電、水濡れによる感電のおそれがある。
		2	感電に留意する		
		3	裏返しやシート掛けで日光に当てない		
25	原則として所有者責任による処分を行うものはどれですか？	1	リサイクル家電	3	本市「災害廃棄物処理計画」 p 40 バイクや船舶も所有者責任における処分が原則である。
		2	パソコン		
		3	自動車		

26	仮置場における環境対策として次のうち、適切でないものはどれですか？	1	定期的な散水	2	本市「災害廃棄物処理計画」 p 42～ p 43参照。
		2	夜間照明の設置		
		3	仮囲いの設置		
27	災害時の家庭ごみの取扱いとして適切でないものはどれですか？	1	可燃ごみは通常どおり収集	3	本市「災害廃棄物処理計画」 p 44～ p 45参照。
		2	災害規模に応じて資源ごみの収集を一旦中止		
		3	家庭ごみも災害廃棄物と一緒に排出		
28	災害時の家庭ごみの清掃工場への自己搬入について正しいものはどれですか？	1	通常どおり受け入れる	2	本市「災害廃棄物処理計画」 p 45参照。
		2	中止する		
		3	仮置場への搬入を指示する		
29	避難所ごみの特徴として誤っているものはどれですか？	1	容器プラスチック類（ワンウェイ容器）が多い	3	避難所では弁当の容器や飲料のボトル、救援物資等を梱包する段ボールなどが増える。
		2	段ボールの増加		
		3	調理くずが大量に発生する		
30	仮設トイレ設置の優先順位が最も高い場所はどこですか？	1	被害の大きい住宅付近の公園・空き地	3	本市「災害廃棄物処理計画」 p 47参照。
		2	病院、福祉施設		
		3	指定避難所		
31	仮置場での火災の危険に対する注意が必要とされているものはどれですか？	1	積上げた状態の濡れた畳	1	濡れた畳は発酵しやすく、積上げておくと発熱し、自然発火すると火災の原因となる。
		2	山積みされた金属くず		
		3	山積みされた廃タイヤ		
32	次のうち便乗ごみとなるものはどれですか？	1	浸水した古い衣類	3	発災前から既に使用していないにもかかわらず、災害廃棄物と一緒についでに排出される物。仮置場に受け入れないことが原則。
		2	揺れで棚から落ちて壊れた電子レンジ		
		3	倉庫で保管していたブラウン管テレビ		
33	仮置場における災害廃棄物の最大積上げ高さはどれですか？	1	2 m	2	「災害廃棄物対策指針」（環境省）において、積上げ高さの制限は5 mとされている。
		2	5 m		
		3	8 m		
34	水害・土砂災害による災害廃棄物の特徴でないものはどれですか？	1	割れた屋根瓦が大量に発生する	1	本市「災害廃棄物処理計画」 p 24参照。 地震の場合は余震に対する避難が続くため、発災直後から片づけが行われることは少ない。
		2	水が引いた直後からごみの排出が始まる		
		3	大量の土砂が宅地内に流入する場合がある		
35	災害廃棄物を清掃工場で焼却処理する際の留意事項に該当しないものはどれですか？	1	分別精度が低く土砂や不燃物が混入する	2	本市「災害廃棄物処理計画」 p 34～ p 35参照。 一般廃棄物処理施設では通常ごみの処理余力において災害廃棄物の処理を行う。
		2	災害廃棄物の焼却処理を優先する		
		3	混焼によって排気ガスの濃度が不安定になる		
36	災害廃棄物処理において不足する人員・スキルを補完する支援制度として正しくないものはどれですか？	1	D.Waste-Net	2	本市「災害廃棄物処理計画」 p 16参照。 人材バンクは令和2年度に創設され、災害廃棄物処理経験のある自治体職員等を登録している。
		2	人材ドラフト制度		
		3	人材バンク制度		
37	被災家屋から出てきた物のうち警察ではなく本市で一時的に保管すべきものはどれですか？	1	免許証	3	本市「災害廃棄物処理計画」 p 41～ p 42参照。
		2	金庫		
		3	結婚式の記念アルバム		
38	災害廃棄物処理に係る費用に関する国の財政支援制度はどれですか？	1	廃棄物処理施設災害復旧事業費補助金	2	「災害関係業務事務所マニュアル」（環境省） p 4参照。
		2	災害等廃棄物処理事業費補助金		
		3	被災者生活再建支援金		
39	次のうち、補助金の対象となるものはどれですか。	1	避難所の仮設トイレの設置・借上げ費用	2	「災害関係業務事務処理マニュアル」（環境省） p 27参照。
		2	避難所の仮設トイレの汲み取り費用		
		3	避難所から排出されたごみの処分費用		
40	補助金申請のための「災害報告書」に掲載する被災写真撮影の留意事項として正しくないものはどれですか？	1	河川増水、土砂崩れ等被害状況が確認できるもの	3	「災害関係業務事務処理マニュアル」（環境省） p 18参照。
		2	仮置場の状況が確認できるもの		
		3	被災家屋の所有者の顔が確認できるもの		

基礎研修第 2 回（配布資料）

令和5年度災害廃棄物処理担当者研修 第2回基礎研修 次第

日時：令和5年12月6日（水）13:15～16:45

場所：堺市役所大会議室第1会議室

1 開会

2 座学

（1）講義1「福島県石川町への対口支援について（令和元年台風19号）」

堺市環境事業管理課 企画調整係長

（2）講義2「災害廃棄物処理における留意点」

国立研究開発法人国立環境研究所 客員研究員 阿部 勝彦 氏

3 ワークショップ

「災害廃棄物処理の流れと連携の重要性について理解しよう」

株式会社東和テクノロジー

4 事務局説明「ステップアップ研修について」

株式会社東和テクノロジー

5 閉会

〈配布資料〉

資料1 出席者名簿

資料2 講義1「福島県石川町への対口支援（令和元年台風19号）」

資料3 講義2「災害廃棄物処理における留意点」

資料4 ワークショップ

「災害廃棄物処理の流れと連携の重要性を理解しよう」

資料5 ステップアップ研修について

資料6 アンケート

令和5年度

堺市災害廃棄物処理担当者研修

令和5年12月6日

災害廃棄物処理 における留意点

国立研究開発法人 国立環境研究所
資源循環領域

客員研究員 **阿部勝彦**
(元 宮城県環境生活部次長)

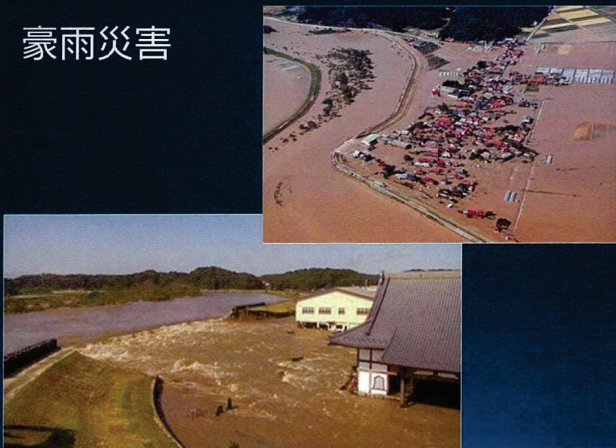
簡単な自己紹介

1984年4月 宮城県 奉職（宮城県保健環境センター 大気部）
宮城県の技術職員として 環境・廃棄物・原子力・高圧ガス保安行政等
業務に従事

2011年3月11日 平成23年 東北地方太平洋沖地震（通称 東日本大震災）
2011年4月 宮城県東部保健福祉事務所（石巻保健所） 技術副所長兼環境衛生部長
2013年4月 宮城県環境生活部原子力安全対策課長 10月 兼震災廃棄物対策課
2016年4月 宮城県環境生活部次長（技術担当） 石巻事務所所長
2017年3月 宮城県退職
4月 公益財団法人宮城県環境事業公社 熊本地震（熊本県支援）
国立研究開発法人 国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター
（現 資源循環領域）客員研究員

2020年4月 一般財団法人宮城県公衆衛生協会（専務理事）
2021年4月 " " 2018年 7月豪雨災害（岡山県支援）
2019年 台風19号豪雨災害（宮城県支援）

豪雨災害



本日の内容

- ◇ 災害と廃棄物
 - ・ 災害と災害廃棄物処理（初動期）の留意点等
- ◇ 被災自治体における災害廃棄物処理
 - ・ 処理にあたって知っておいて欲しいこと（震災の教訓・支援の経験から）
- ◇ 今後に向けて



地震災害



津波



宮古市市民環境部環境課 提供



津波による被害



沿岸部

津波による被害



津波による被害

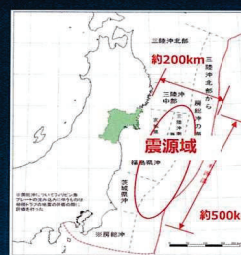


災害廃棄物処理(初動期)の注意点

災害	特徴	注意すべき事項
豪雨／ 水害	・被害は比較的狭域	・災害廃棄物（片付けゴミ）の排出が早い → <u>水が引いた直後から</u> ・廃棄物には泥が付着 ・公衆衛生上の課題発生
地震	・被害は比較的広域	・災害廃棄物（片付けゴミ）の排出は比較的遅い → <u>余震等がある程度収まってから</u> ・廃棄物は比較的きれい
津波	・被害は広域、甚大の場合が多い（地形による）	・災害廃棄物が海水に浸かっていること（導電性、塩分等） ・廃棄物には泥が付着 ・公衆衛生上の課題発生

（参考）東日本大震災

1. 地震の概要



※ 『地震調査研究推進本部資料』に加盟会

- ◆ 地震名 平成23年(2011年) 東北地方太平洋沖地震
- ◆ 発生日時 2011年3月11日(金)14:46
- ◆ 発生場所 三陸沖(牡鹿半島東約130km) (北緯38.1度,東経142.5度)
- ◆ 規模 マグニチュード9.0
※国内観測史上過去最大

<参考> 1900年以降に発生した大規模地震

発生年月	発生場所	Mw
1960 (S35) 年5月	チリ	9.5
1964 (S39) 年3月	アラスカ湾	9.2
2004 (H16) 年12月	スマトラ島沖	9.1
2011 (H23) 年3月	東北地方太平洋沖	9.0

(参考) 東日本大震災による津波と被害

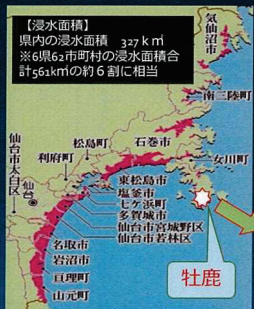
1 人的被害

◆死者 10,565人
 直接死 9,637人
 関連死 928人

◆行方不明者 1,220人

※人的被害は全国の被害者数の約6割に相当

(令和元年7月10日現在)



津波 (Before)



南三陸町志津川地区(被災前)
 2004年5月撮影

16

津波 (After)



南三陸町志津川地区(被災後)
 2011年3月26日撮影

17

津波 (Before)



名取市閑上地区(被災前)
 2001年9月撮影

18

津波 (After)



名取市閑上地区(被災後)
 2011年3月27日撮影

19

津波 (宮城県石巻市雄勝の例)



20

(参考) 東日本大震災による津波と被害

2 住家被害

◆全壊 82,999棟
 ◆半壊 155,131棟
 ◆一部損壊 224,195棟

3 避難状況

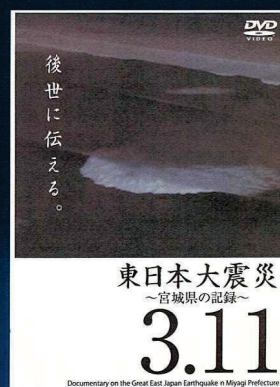
避難者数ピーク時 (平成23年3月14日)
 ◆避難所数 1,183施設
 ◆避難者数 320,885人
 (平成23年12月30日に県内全ての避難所が閉鎖)

4 被害額 9兆2,258億円

①産業 2兆 296億円	②建築物 (住宅関係) 5兆 904億円
■農林水産関係 1兆2,952億円	③公共土木施設・交通基盤施設被害額 1兆2,568億円
■工業関係 5,885億円	④その他 (ライフライン・保健医療福祉・公共施設等) 8,490億円
■商業関係 1,449億円	

15

津波の様子 (東日本大震災) 等



被災3県【沿岸市町村】の災害廃棄物処理状況

県	市町村	被災 市町村 数	災害廃棄物等 A+B			災害廃棄物 A			災害廃棄物 B		
			推計量 (千トン)	処理率 (%)	処理状況	推計量 (千トン)	処理率 (%)	処理状況	推計量 (千トン)	処理率 (%)	処理状況
宮城県	宮城県計	×	2,717	100%	100%	4,278	100%	100%	3,409	100%	100%
	仙台市	×	2,717	100%	100%	4,278	100%	100%	3,409	100%	100%
	名取市	×	963	100%	100%	741	100%	100%	222	100%	100%
	名取市処理分	○	772	100%	100%	549	100%	100%	222	100%	100%
	名取市処理分	○	192	100%	100%	192	100%	100%	0	100%	100%
	名取市処理分	○	623	100%	100%	473	100%	100%	154	100%	100%
	名取市処理分	○	623	100%	100%	469	100%	100%	154	100%	100%
	名取市処理分	○	4	100%	100%	4	100%	100%	0	100%	100%
	名取市処理分	○	839	100%	100%	495	100%	100%	361	100%	100%
	名取市処理分	○	839	100%	100%	478	100%	100%	361	100%	100%
宮城県	宮城県計	×	1,641	100%	100%	784	100%	100%	856	100%	100%
	山元町	×	1,641	100%	100%	784	100%	100%	856	100%	100%
	山元町処理分	○	17	100%	100%	17	100%	100%	0	100%	100%
	山元町処理分	○	1,641	100%	100%	784	100%	100%	856	100%	100%
	山元町処理分	○	0	100%	100%	0	100%	100%	0	100%	100%
	宮城県計	×	1,331	100%	100%	709	100%	100%	422	100%	100%
	宮城県処理分	○	330	100%	100%	258	100%	100%	72	100%	100%
	宮城県処理分	○	152	100%	100%	152	100%	100%	0	100%	100%
	宮城県処理分	○	315	100%	100%	209	100%	100%	106	100%	100%
	宮城県処理分	○	334	100%	100%	89	100%	100%	244	100%	100%
宮城県	宮城県計	×	64	100%	100%	63	100%	100%	1	100%	100%
	宮城県処理分	○	64	100%	100%	63	100%	100%	1	100%	100%
	宮城県処理分	○	0	100%	100%	0	100%	100%	0	100%	100%
	宮城県処理分	○	1,331	100%	100%	709	100%	100%	422	100%	100%
	宮城県処理分	○	330	100%	100%	258	100%	100%	72	100%	100%
	宮城県処理分	○	152	100%	100%	152	100%	100%	0	100%	100%
	宮城県処理分	○	315	100%	100%	209	100%	100%	106	100%	100%
	宮城県処理分	○	334	100%	100%	89	100%	100%	244	100%	100%
	宮城県処理分	○	64	100%	100%	63	100%	100%	1	100%	100%
	宮城県処理分	○	64	100%	100%	63	100%	100%	1	100%	100%
宮城県	宮城県計	×	8,162	100%	100%	5,265	100%	100%	2,897	100%	100%
	宮城県処理分	○	3,169	100%	100%	2,584	100%	100%	585	100%	100%
	宮城県処理分	○	1,337	100%	100%	1,186	100%	100%	151	100%	100%
	宮城県処理分	○	3,134	100%	100%	973	100%	100%	2,161	100%	100%
	宮城県処理分	○	521	100%	100%	521	100%	100%	0	100%	100%
	宮城県処理分	○	1,977	100%	100%	1,138	100%	100%	839	100%	100%
	宮城県処理分	○	1,684	100%	100%	857	100%	100%	827	100%	100%
	宮城県処理分	○	293	100%	100%	281	100%	100%	12	100%	100%
	宮城県処理分	○	723	100%	100%	356	100%	100%	367	100%	100%
	宮城県処理分	○	659	100%	100%	492	100%	100%	167	100%	100%
宮城県	宮城県計	×	18,879	100%	100%	11,603	100%	100%	7,276	100%	100%
	宮城県処理分	○	9,716	100%	100%	6,471	100%	100%	3,245	100%	100%
	宮城県処理分	○	9,163	100%	100%	5,133	100%	100%	4,030	100%	100%
	宮城県処理分	○	3,486	100%	100%	1,722	100%	100%	1,764	100%	100%
	宮城県処理分	○	2,122	100%	100%	1,244	100%	100%	878	100%	100%
	宮城県処理分	○	64	100%	100%	64	100%	100%	0	100%	100%
	宮城県処理分	○	18,879	100%	100%	11,603	100%	100%	7,276	100%	100%
	宮城県処理分	○	9,716	100%	100%	6,471	100%	100%	3,245	100%	100%
	宮城県処理分	○	9,163	100%	100%	5,133	100%	100%	4,030	100%	100%
	宮城県処理分	○	3,486	100%	100%	1,722	100%	100%	1,764	100%	100%
宮城県	宮城県計	×	28,202	100%	100%	17,068	100%	100%	10,947	100%	100%
	宮城県処理分	○	26,655	100%	100%	16,619	100%	100%	10,036	100%	100%
	宮城県処理分	○	94.5%	100%	100%	97.4%	100%	100%	91.7%	100%	100%
	宮城県処理分	○	28,202	100%	100%	17,068	100%	100%	10,947	100%	100%
	宮城県処理分	○	26,655	100%	100%	16,619	100%	100%	10,036	100%	100%
	宮城県処理分	○	94.5%	100%	100%	97.4%	100%	100%	91.7%	100%	100%
	宮城県処理分	○	28,202	100%	100%	17,068	100%	100%	10,947	100%	100%
	宮城県処理分	○	26,655	100%	100%	16,619	100%	100%	10,036	100%	100%
	宮城県処理分	○	94.5%	100%	100%	97.4%	100%	100%	91.7%	100%	100%
	宮城県処理分	○	28,202	100%	100%	17,068	100%	100%	10,947	100%	100%

災害廃棄物の種類

住家、家財、家電、工場、店舗、公共施設、自動車、船舶、家畜、飼料、冷凍水産物、米穀、農機具、養殖棚、漁網、事業系の原材料・製品、道路、橋、土砂、津波堆積物……



発生時期によっては
思わぬモノも

ありとあらゆるものが災害廃棄物に

本日の内容

◇ 災害と廃棄物

・ 災害と災害廃棄物処理（初動期）の注意点等

◇ 被災自治体における災害廃棄物処理

・ 処理にあたって知っておいて欲しいこと
（震災の教訓・支援の経験から）

◇ 今後に向けて

東日本大震災における 災害廃棄物の特徴的な例



予期せぬ災害廃棄物の例 （稲わら）



一日も早く安全で衛生的な 市民生活に戻るために

迅速な仮置場の設置

- 1 設置場所
- 2 分別方法の検討・周知
- 3 搬入・搬出
- 4 場内の管理

事前の検討を！

早急に
生活の場から
廃棄物の撤去
が必要

災害（廃棄物処理）で困ったこと

- ✓ 情報収集が困難（発災直後）
- ✓ 多様な業務で混乱（特に発災直後）
例：救援物資の手配、避難所の生活ごみ、仮設トイレ、
遺体の埋火葬 など
- ✓ 通常の組織の枠を超えた連携体制
- ✓ 仮置場への対応（設置、運営、不足）
- ✓ 絶対的マンパワーの不足
- ✓ 確立した処理方法が無い
例：腐敗廃棄物、発生量の推計、有害物質（アスベスト等）
津波堆積物、放射能問題への配慮等

災害廃棄物処理は初動が重要！



災害廃棄物情報プラットフォーム
「平成27年関東・東北豪雨による災害廃棄物
処理の最前線」より
常総市市民生活部生活環境課 渡邊高之課長補佐 提供

対応が後手に回ると
公園や空地等への **不法投棄、無分別、
便所ごみ**により混乱を招きます。

災害廃棄物処理の注意点

【仮置き場】

◆悪臭・衛生害虫の発生

- ・被災した水産物や飼料、水揚げされた海中がれきから大量発生

多数の苦情等

32

悪臭・害虫の発生（漁網の仮置き場）



33

悪臭・衛生害虫の発生



34

悪臭・衛生害虫の発生



35

悪臭・衛生害虫の発生



36

冷凍水産物の処分（海洋投入）



◆沿岸部の水産加工工場・冷凍倉庫が津波被害を受け、保管していた大量の冷凍水産物が流出

37

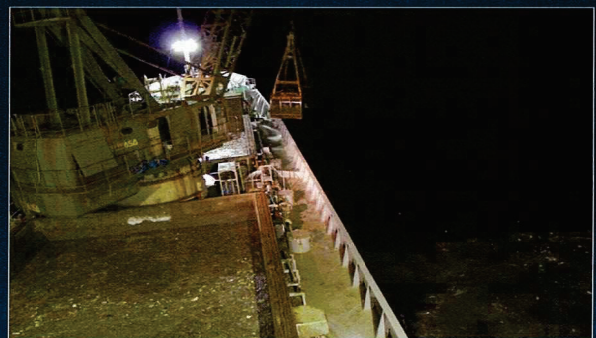
冷凍水産物の処分（海洋投入）

緊急的な海洋投入処分に関する措置（4月7日環境省告示第44号）



38

冷凍水産物の処分（海洋投入）



39

災害廃棄物処理の注意点

【仮置き場】

◆火災の発生

- ・ 夏期の高温と発酵により蓄熱 → 発火

全県的に仮置き場での火災が発生

※熱がたまった夏の終盤から秋口に多発

※チップ化した木質がれきは仮置き不可

38

仮置き場での火災の発生



石巻市

39

仮置き場での火災の発生



石巻市

40

仮置き場での火災防止対策



41

仮置き場での火災防止対策（廃畳）



42

仮置き場での火災対策（廃畳）



廃畳の保管状況

43

仮置き場での火災対策（廃畳）



44

災害廃棄物処理の注意点（仮置場）

- ◆危険物の混入による健康被害
農薬類やガラスなどの混入

選別や搬出時に流出・破損

作業員が負傷する事態の発生

- ※仮置き場での分別保管が不可欠
- ※適切な搬入時のチェック体制の確立

45

可燃物の混入

事例) 可燃物の漏洩による仮置場での火災発生



46

爆発物の混入

事例) 選別作業時における爆発による作業員の負傷



高圧ガス容器

消火器

47

毒劇物の混入

事例) 農薬（劇物）の混入漏洩による作業員の粘膜損傷



48

危険物の混入

事例) 石綿含有建材の混入による作業員への被害のおそれ



波板スレート
(石綿含有疑いの建材)

49

作業環境への配慮（保護具・設備）



※破傷風予防接種も実施

50

一次仮置場の設置について考える



51

一次仮置場



粉じん等で屋外活動が制限
・体育の授業、部活時にマスク
・プールの使用等が出来ない

国環研と協力し、周辺
環境や屋内環境の（粉
じん・無機系／有機系
有害物質）調査を実施

52

一次仮置場



※搬入物の限定や
搬入方法等要検討

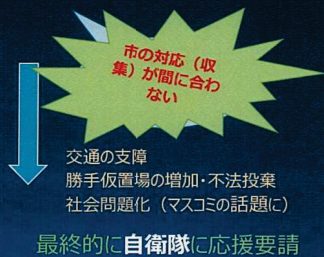


袋詰め(トンパグ)による対応

53

災害廃棄物の出し方について考える (市民広報)

- 災害廃棄物（片付けゴミを含む）を家の前に出しておいて下さい。（市）
- 災害廃棄物（片付けゴミを含む）はゴミステーションに出して下さい。（市）



54

本日の内容

- ◇ 災害と廃棄物
 - ・ 災害と災害廃棄物処理（初動期）の注意点等
- ◇ 被災自治体における災害廃棄物処理
 - ・ 処理にあたって知っておいて欲しいこと（震災の教訓・支援の経験から）
- ◇ 今後に向けて

55

今後に向けて

- ◆ 平時より「**災害廃棄物処理計画**」を定め、
 - 災害廃棄物の発生量を想定（推計）
 - 部局間の役割確認と連携強化
 - 仮置き場用地の確保（又は想定）
 - 災害廃棄物の種類や分別方法を定め市民に周知（準備）
 - 民間事業者及び関係団体との連携
 - 隣自治体等との相互協力体制の確立を進めることが非常に大切です。

56

最後に

- ✓ 災害廃棄物処理は、日々発生する未知の廃棄物やトラブルを「法制度」や「技術」をうまく活用しながら「創造的に乗り越えていく」プロセスの繰り返し
(例：非常災害に係る一般廃棄物処理施設の設置の特例+条例 等)
- ✓ 迅速な災害廃棄物の処理は、日頃のコミュニケーションから
(例：会議、研修、訓練、広報 等)

57

【参考】 災害廃棄物情報プラットフォーム



ご静聴

ありがとうございました

令和5年12月6日（水）
堺市役所大会議室第1会議室

ワークショップ

「災害廃棄物処理の流れと連携の重要性 について理解しよう」



出典：環境省「災害廃棄物対策フォトチャンネル」

1

ワークショップの目的

【目的】

- 災害廃棄物対策の初動期を中心に、各班の業務の内容と流れ、役割分担について確認する。
- 各班どうしの業務の関連性を理解し、連携が必要な事項について具体的に整理する。

⇒ 災害廃棄物対策について、時間軸でイメージすることで、担当者及び組織の業務と課題に関する「気づき」を得る。



**重要課題はステップアップ研修に
反映して解決策を検討する**



2

ワークショップのタイムスケジュール

時間	項目	内容
14:40～14:45 (5分)	趣旨説明	ワークショップの目的、進め方などについての説明
14:45～14:50 (5分)	役割分担の確認	①リーダー・発表者の決定 ②各班における担当の業務内容の確認
14:50～16:00 (70分)	グループ協議 1 (35分)	①各班の担当業務を時系列で整理 ②他班の整理結果を合わせてタイムラインを完成 ※参考資料「堺市災害廃棄物処理計画」
	グループ協議 2 (35分)	①各時期ごとに、各班の業務との整合性について確認及び議論 ②収集が必要な情報、共有が必要な情報について、その内容と相手先を整理
16:00～16:15 (15分)	グループ発表	各班による話し合いの内容の発表
16:15～16:25 (10分)	講評	講師による講評、解説

3

ワークショップの進め方 前半①

模造紙に災害廃棄物関係業務のタイムラインのフレームを作る。

	1 日以内	3 日以内	1 週間以内	1 ヶ月以内	1 ヶ月以降
総務班					
災害廃棄物班					
収集班					
施設班					

4

ワークショップの進め方 前半②

各班において、担当の業務内容についてタイムラインに沿って整理する。

	1 日以内	3 日以内	1 週間以内	1 ヶ月以内	1 ヶ月以降
総務班	  	  	  	 	 
災害廃棄物班					
収集班					
施設班					

5

ワークショップの進め方 前半③

他班を回って、タイムライン（模造紙）に自班の業務内容の付箋を貼ることで、タイムラインが完成する。

	1 日以内	3 日以内	1 週間以内	1 ヶ月以内	1 ヶ月以降
総務班	  	  	  	 	 
災害廃棄物班		  	  	  	 
収集班	 	 	 	 	 
施設班	 				 

6

ワークショップの進め方 後半①

各時期において、自班と他班の業務の整合がとれるのか確認・議論し、突っ込みどころや疑問点にコメントを入れる。

	1 日以内	3 日以内	1 週間以内	1 ヶ月以内	1 ヶ月以降
総務班	  	  	  	 	 
災害廃棄物班	 	   	  	  	 
収集班	 	  	  	 	 
施設班	 			 	  
検討結果					

7

ワークショップの進め方 後半②

各場面において、自班はどこから情報収集が必要か、どこと情報共有が必要かを検討してタイムラインに整理する。

	1 日以内	3 日以内	1 週間以内	1 ヶ月以内	1 ヶ月以降
総務班	  	  	  	 	 
災害廃棄物班	 	   	  	  	 
収集班	 	  	  	 	 
施設班	 			 	  
検討結果					

8

ワークショップの進め方

グループリーダーを決める

- ✓ 意見を促す
- ✓ しやべり過ぎの人がいれば止める
- ✓ 結論や正解を出す役割ではない
- ✓ 発表者を決める



基本的なルールとして...

- ✓ 意見は必ず付箋に記入し、1つの付箋には1つのアイデアのみ
- ✓ 付箋には単語ではなく、短い文章を書く
- ✓ 後で他の人が読める文字で書く

付箋に記入した事項について、1人1枚ずつ発表しながら、情報や意見を共有する

- ✓ 出された意見が不明な場合は、その場で発表者に確認する
- ✓ 発表者はグループメンバーからの指摘に応じて、加筆・修正を行う
- ✓ その他分かりにくいことは、ファシリテーターに問い合わせる

9

各班による話し合いの内容の発表

各グループの発表者から話し合いの内容について発表し、研修参加者全員の気づき・情報共有につなげる。

【発表のポイント】

- グループとしての気づきや重要と考える課題
- 印象に残った議論

- ✓ できればリーダー以外の人が発表する
- ✓ すべてのグループが発表する
- ✓ 1グループの発表時間は3分程度



10

ステップアップ研修について

(2024年1月19日実施)

ステップアップ研修の目的

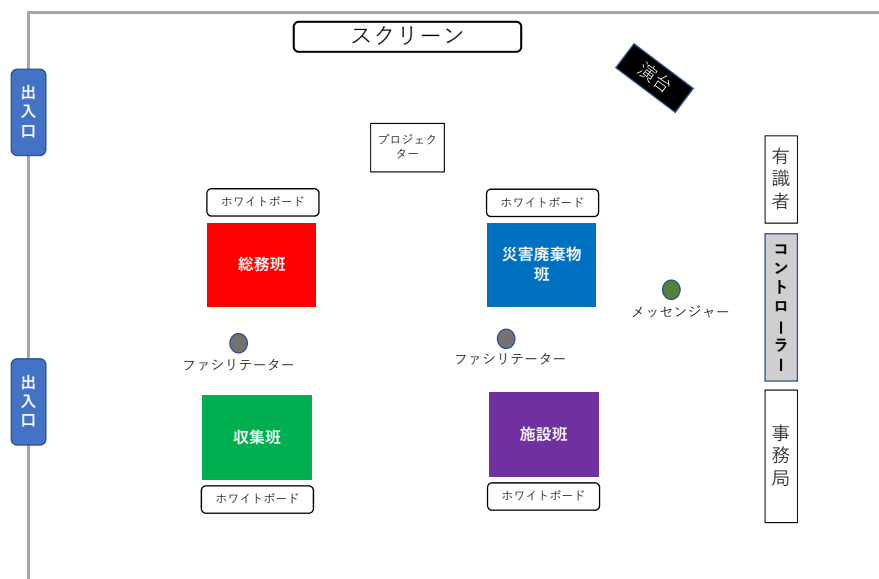
- 堺市が災害に見舞われた際、各自が**担当部署で行うべき対応**とその手順を理解する。
- 災害廃棄物処理の場面で、**各担当者が直面する状況を模擬的に体験**することで、災害対応力の向上を図る。
- 堺災害廃棄物処理計画等を用いた研修を実施することで、**計画等の習熟及び検証**を行う。
- 災害時の**部署間の連携、支援要請と受入調整、市民対応**などの重要性を認識し、平常時からの災害への心構えを新たにする。

研修のスケジュール

時間	内容
10:00～10:05 (5分)	挨拶
10:05～10:30 (25分)	ステップアップ研修の進め方の説明
10:30～10:40 (10分)	班内打合せ（役割分担決め、研修の準備）
10:40～12:00 (80分)	ステップアップ研修第1部
12:00～13:00 (60分)	昼休憩
13:00～14:00 (60分)	ステップアップ研修第2部
14:00～14:30 (30分)	結果の取りまとめ（模造紙に記入、発表者決め）
14:30～14:50 (20分)	各班による発表（1班あたり5分程度）
14:55～15:05 (10分)	休憩
15:05～15:45 (50分)	振り返り（振り返りシート記入、班内意見交換、発表）
15:45～16:05 (20分)	ステップアップ研修についての解説
16:05～16:25 (20分)	講評（国立環境研究所 阿部客員研究員）
16:25～16:30 (5分)	挨拶

3

研修会場のレイアウト



4

研修参加者にご準備いただくもの

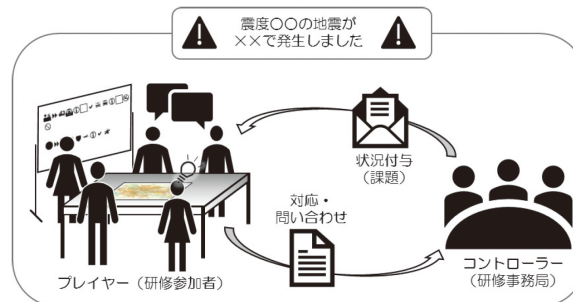
- ✓ 堺市災害廃棄物処理計画（令和4年3月改定）
- ✓ 筆記用具
※付箋及び模造紙に記入するためのマジックは事務局で準備します
- ✓ 計算機
※スマートフォンの計算機機能で十分です

5

研修のルールと実施手順①

【対応型図上研修とは】

- 模擬的な災害状況に身を置き、その中で発生する様々な課題（例：住民から「ごみの出し方が分からない」という問い合わせを受ける）に机上で対応する演習。
- 具体的には、研修事務局である「コントローラー」から発出される課題や災害状況（「状況付与」と呼びます）に対し、**研修参加者（「プレイヤー」と呼びます）**がグループで対応を協議し、その結果をコントローラーに返すことを繰り返します。



出典：国立環境研究所 災害廃棄物情報プラットフォーム

6

研修のルールと実施手順②

【ステップアップ研修の大まかな流れ】

- (1) ステップアップ研修のフィールド（堺市）において、研修用に想定した災害が発生します。
- (2) 参加者には、「堺市災害廃棄物処理計画」に示されている総務班、災害廃棄物班、収集班、施設班の役割が与えられています。
- (3) 研修開始からある一定時間ごとに様々なトラブルや問題が与えられます。 **（状況付与）**
- (4) プレイヤーの皆さんは、各トラブルに適切に対応し、災害時の廃棄物を滞りなく処理することを目指します。
（状況付与に対応する）
- (5) 研修時間の最後には、各班で取り組んだ内容をまとめて、発表をしていただきます。

7

研修のルールと実施手順③

（1）堺市に最大震度6強の地震が発生！

月日	発災経過日数	備考
1月12日（金）	当日	地震発生、避難開始
1月15日（月）	3日後	余震回数減少
1月17日（水）	5日後	被害報第1報
1月19日（金）	1週間後	被害報第2報
1月22日（月）	10日後	被害報第3報

8

研修のルールと実施手順④

(2) 研修参加者は、プレイヤーとして「堺市災害廃棄物処理計画」における総務班、災害廃棄物班、収集班、施設班の職員としての役割が与えられています。

- 仮想災害状況の中で、各班の職員として、災害廃棄物対応にあたってください。
- 会場のテーブルを各班の執務室と想定し、業務にあたっているものとしてください。

9

研修のルールと実施手順⑤

(3) コントローラーが、**プレイヤー以外の災害廃棄物対応に関わる主体すべての役割**を担い、状況付与やプレイヤーからの問合せに対する回答等を行います。必要に応じてコントローラー経由で相談役（協定締結団体）に問合せを行います。
※必要に応じて、プレイヤー間の直接のやり取りも適宜行います。

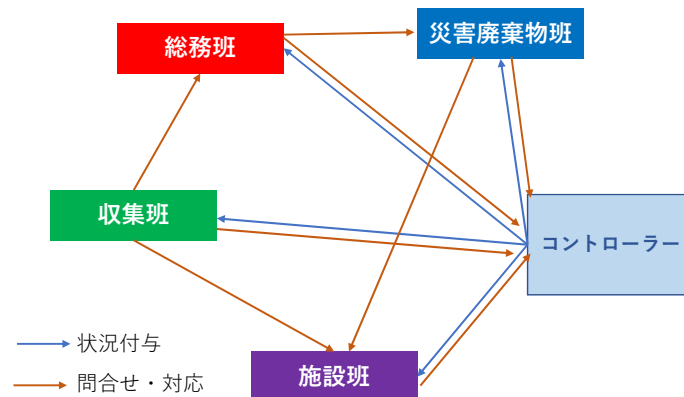
【コントローラーの役割】

1. 国（環境省、地方環境事務所、地方整備局、その他省庁）
2. 産廃業者や建設業者等の民間事業者（民間団体）
3. 仮置場等の現場にいる職員
4. 住民、住民団体、自治会 など

10

研修のルールと実施手順⑥

(5) 訓練開始からある一定時間ごとに様々なトラブルや問題が与えられます。**(状況付与)**



11

研修のルールと実施手順⑦

- ① 研修が始まると、「状況付与シート」が各グループに配られます。
- ② 状況付与シートに書かれている内容を班内で共有し、**各班の職員**として、どのような対応を取るべきか処理計画等を参照し、考えてください。

状況付与		発信日 1月19日
状況付与先 収集班		受信元 収集班-1 住民
件名: 生活ごみに関する問合せ 内容: 今日は可燃ごみの収集日だが、通常どおりにごみステーションに出してよいのか？		
問合せ/対応		発信日 1月19日
返答先・問合せ先・依頼先	←	受信元
件名: 内容:		

12

研修のルールと実施手順⑧

- ③ 対応とは、発信元への返信の他、他部局や他組織への**問い合わせ・指示・確認**等です。
- ④ 必要事項を記入し、コントローラーまたは他部署に提出してください。
- ⑤ **発信日**はスクリーンに表示している月日を記載してください。

状況付与		発信日 1月19日
		収集班-1
状況付与先 収集班	←	発信元 住民
件名: 生活ごみに関する問合せ 内容: 今日は可燃ごみの収集日だが、通常どおりにごみステーションに出してよいのか？		
問合せ/対応		発信日 1月19日
		発信元
返答先・問合せ先・依頼先 収集委託業者	←	収集班
件名: 同上 内容: 今回の災害で被災していないか？ 通常どおりの収集業務は可能か？		

13

事務局連絡先

【事務局連絡先】

業務受託者：株式会社東和テクノロジー
環境ソリューション事業部（担当：佐伯）

電話 082-297-8726
FAX 082-292-8163
e-mail saeki-t@technology.co.jp

※ ご質問やお気づきについて、お気軽にご連絡ください。

14

令和 5 年度堺市災害廃棄物処理担当者研修
(第 2 回基礎研修)

訓練に関するアンケート

本アンケートは回収いたします。ご記入後、事務局にお渡しのうえ、お帰りください。

所属		氏 名	
----	--	-----	--

1 講義 1 「福島県石川町への対向口支援（令和元年台風 19 号）」の内容について

講義によって業務への理解は深まりましたか。

- ☐たいへんよく理解できた ☐少しは理解できた ☐あまり理解できなかった
☐まったく理解できなかった

2 講義2「災害廃棄物処理における留意点」の内容について

講義によって業務への理解は深まりましたか。

- ☐たいへんよく理解できた ☐少しは理解できた ☐あまり理解できなかった
☐まったく理解できなかった

3 ワークショップの内容について

(1) 今回のワークショップにおいて、あなたの所属班は次のうちどれでしたか。該当するものにチェックを入れてください。

☐ 総務班 ☐ 災害廃棄物班 ☐ 収集班 ☐ 施設班

(2) ワークショップの難易度はどうでしたか。

- ☐
- 易しすぎる
- ☐
- やや易しい
- ☐
- やや難しい
- ☐
- 難しすぎる

(3) ワークショップの内容について感想、気づき等をご記入ください。

[illegible]

⇒裏面へ続く

5 その他

その他ご意見がありましたらご自由にお書きください。

アンケートは以上で終わりです。ご協力ありがとうございました。

ステップアップ研修配布資料

令和5年度堺市災害廃棄物処理担当者研修 ステップアップ研修 次第

日時：令和6年1月19日（金）

午前10時から午後4時30分まで

場所：堺市役所大会議室第1会議室（本庁本館3階）

1 開会

2 ステップアップ研修

（1）ステップアップ研修の進め方の説明等（事務局）

（2）ステップアップ研修第1部

時期：発災5日後～発災1週間後以内を想定

内容：被災状況等の情報収集・報告、住民への広報、一次仮置場の早期開設

（3）ステップアップ研修第2部

時期：発災1週間後以降を想定

内容：支援・受援に必要な事項の検討、関係機関等との連携

（4）グループ発表

（5）振り返り

（6）全体解説（事務局）

（7）講評（国立環境研究所 阿部客員研究員）

3 閉会

〈配布資料〉

資料1 出席者名簿

資料2 ステップアップ研修の進め方

資料3 ステップアップ研修用データ

資料4 災害廃棄物発生量の推計方法

資料5 振り返りシート ※閉会時に回収

資料6 ステップアップ研修に関するアンケート ※閉会時に回収

ステップアップ研修の進め方

ステップアップ研修の目的

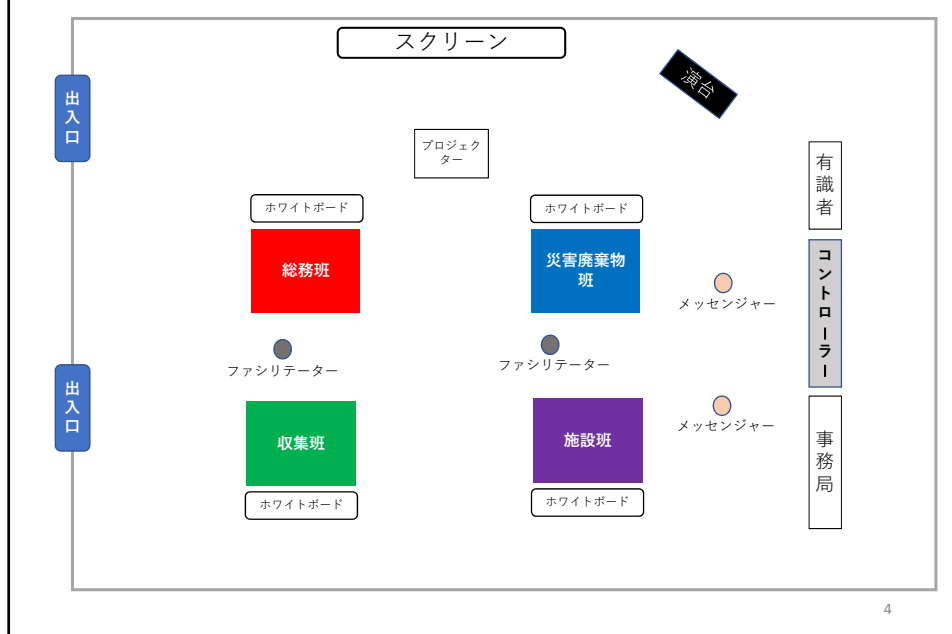
- 堺市が災害に見舞われた際、各自が**担当部署（各班）で行うべき対応**とその手順を理解する。
- 災害廃棄物処理の場面で、**各担当者が直面する状況を模擬的に体験**することで、災害対応力の向上を図る。
- 堺市災害廃棄物処理計画等を用いた研修を実施することで、**計画等の習熟及び検証**を行う。
- 災害時の**部署間の連携、支援要請と受入調整、市民対応**などの重要性を認識し、平常時からの災害への心構えを新たにする。

研修のスケジュール

時間	内容
10:00～10:05 (5分)	開会挨拶
10:05～10:30 (25分)	ステップアップ研修の進め方の説明
10:30～10:40 (10分)	班内打合せ（役割分担決め、研修の準備）
10:40～12:00 (80分)	ステップアップ研修第1部
12:00～13:00 (60分)	昼休憩
13:00～14:00 (60分)	ステップアップ研修第2部
14:00～14:30 (30分)	結果の取りまとめ（模造紙に記入、発表者決め）
14:30～14:50 (20分)	各班による発表（1班あたり5分程度）
14:50～15:00 (10分)	休憩
15:00～15:50 (50分)	振り返り（振り返りシート記入、班内発表及び議論）
15:50～16:10 (20分)	ステップアップ研修についての解説（事務局）
16:10～16:20 (10分)	講評（国立環境研究所 阿部客員研究員）
16:20～16:25 (5分)	アンケート記入等
16:25～16:30 (5分)	閉会挨拶

3

研修会場のレイアウト

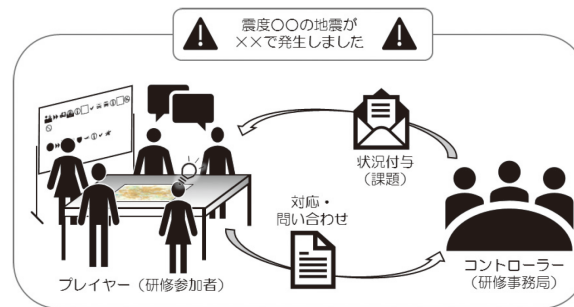


4

研修のルールと実施手順①

【対応型図上研修とは】

- 模擬的な災害状況に身を置き、その中で発生する様々な課題（例：住民から「ごみの出し方が分からない」という問い合わせを受ける）に机上で対応する演習。
- 具体的には、「コントローラー」から発出される課題や災害状況（「状況付与」と呼びます）に対し、**研修参加者（「プレイヤー」と呼びます）**がグループで対応を協議し、その結果をコントローラーに返すことを繰り返します。



5

研修のルールと実施手順②

【ステップアップ研修の大まかな流れ】

- (1) ステップアップ研修のフィールド（堺市）において、研修用に想定した災害が発生します。
- (2) 参加者には、「堺市災害廃棄物処理計画」に示されている総務班、災害廃棄物班、収集班、施設班の役割が与えられています。
- (3) 研修開始からある一定時間ごとに様々なトラブルや問題が与えられます。 **（状況付与）**
- (4) プレイヤーの皆さんは、各トラブルに適切に対応し、災害時の廃棄物を滞りなく処理することを目指します。
（状況付与に対応する）
- (5) 研修時間の最後には、各班で取り組んだ内容をまとめて、発表をしていただきます。

6

研修のルールと実施手順③

- (1) 南海トラフ巨大地震（マグニチュード9.0）により堺市に甚大な被害が発生！

月日	発災経過日数	備考
1月12日（金）	当日	地震発生、避難開始
1月15日（月）	3日後	余震回数減少
1月17日（水）	5日後	被害報第1報
1月19日（金）	1週間後	被害報第2報
1月22日（月）	10日後	被害報第3報

※状況付与は1/17（発災5日後）から、組織体制構築後という設定でスタート

7

研修のルールと実施手順④

- (2) 研修参加者は、プレイヤーとして「堺市災害廃棄物処理計画」における総務班、災害廃棄物班、収集班、施設班の職員としての役割が与えられています。

- 仮想災害状況の中で、各班の職員として、災害廃棄物対応にあたってください。
- 会場のテーブルを各班の執務室と想定し、業務にあたっているものとしてください。

8

研修のルールと実施手順⑤

(3) コントローラーが、**プレイヤー以外の災害廃棄物対応に関わる主体すべての役割**を担い、状況付与やプレイヤーからの問合せに対する回答等を行います。

※必要に応じて、プレイヤー間の直接のやり取りも適宜行います。

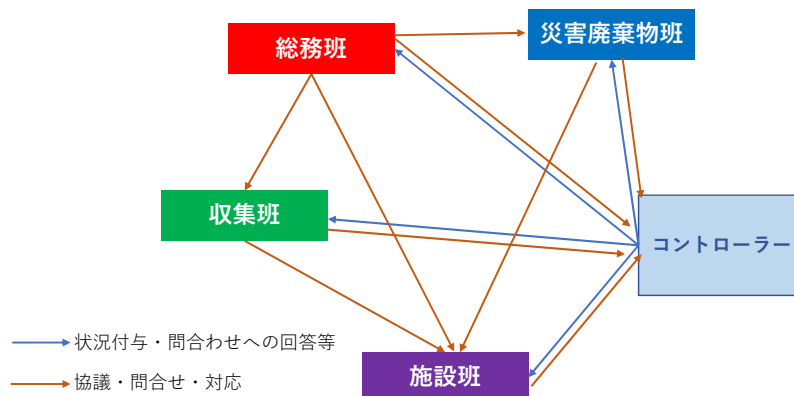
【コントローラーの役割】

1. 国（環境省、地方環境事務所など）
2. 大阪府
3. 産廃業者や建設業者等の民間事業者（民間団体）
4. 仮置場や廃棄物処理施設等の現場にいる職員
5. 住民、住民団体、自治会 など

9

研修のルールと実施手順⑥

(5) 訓練開始からある一定時間ごとに様々なトラブルや問題が与えられます。**(状況付与)**



10

研修のルールと実施手順⑦

① 研修が始まると、「状況付与シート」が各班に配られます。

② 状況付与シートに書かれている内容を状況付与先の班内で共有し、**担当班の職員**としてどのような対応を取るべきかなど、災害廃棄物処理計画等を参考に協議してください。

※状況付与先に複数の班が記載されている場合は、必ず該当する班どうしで協議してください。

※状況付与先に記載していない班とも必要に応じて協議をしてください。

状況付与		発信日時	
		□1/17	□1/18
		□1/22	
時間	8:00	発信元	
総務班・収集班	←	住民	
件名：生活ごみの収集に関する問合せ 内容：明日は可燃ごみの収集日だが、通常どおりにごみステーションに出してよいのか？			
問合せ/対応		発信日時	
		□1/17	□1/18
		□1/22	
時間		発信元	
送客先/問合せ先/依頼先	←		
件名： 内容：			

11

研修のルールと実施手順⑧

③ 対応とは、発信元への返信の他、他部局や他組織への**問い合わせ・指示・確認**等です。

④ 必要事項を記入し、コントローラーに提出してください。

⑤ **発信日時**はスクリーンに表示している日時を記載してください。

状況付与		発信日時	
		□1/17	□1/18
		□1/22	
時間	8:00	発信元	
総務班・収集班	←	住民	
件名：生活ごみの収集に関する問合せ 内容：明日は可燃ごみの収集日だが、通常どおりにごみステーションに出してよいのか？			
問合せ/対応		発信日時	
		□1/17	□1/18
		□1/22	
時間	10:00	発信元	
送客先/問合せ先/依頼先	←	収集班	
収集運搬委託業者			
件名：同上 内容：今日の災害で被災していないか？ 通常どおりのごみ収集業務は可能か？			

12

研修のルールと実施手順⑨

⑥ 対応とは、発信元への返信の他、他部局や他組織への**問い合わせ・指示・確認**等です。

⑦ 用紙が足りない場合は、白紙の問合せ/対応シートを使って記入し、コントローラーに提出してください。

⑧ **発信日時**はスクリーンに表示している日時を記載してください。

問合せ/対応		発信日時	
		□1/17	□1/18 □1/22
時間		11:00	
送客先/問合せ先/依頼先	←	発信元	
収集班	←	収集運搬委託業者	
件名：生活ごみの収集に関する問合せ 内容：幸い被災を免れており、通常の収集運搬業務は可能である。ただし、従業員の中には被災したのもいるために人員が不足気味なので、普段の収集時間より遅れが生じるステーションもある。			

問合せ/対応		発信日時	
		□1/17	□1/18 □1/22
時間			
送客先/問合せ先/依頼先	←	発信元	
	←		
件名： 内容：			

13

研修のルールと実施手順⑩

⑨ 対応とは、発信元への返信の他、他部局や他組織への**問い合わせ・指示・確認**等です。

⑩ 用紙が足りない場合は、白紙の問合せ/対応シートを使って記入し、コントローラーに提出してください。

⑪ **発信日時**はスクリーンに表示している日時を記載してください。

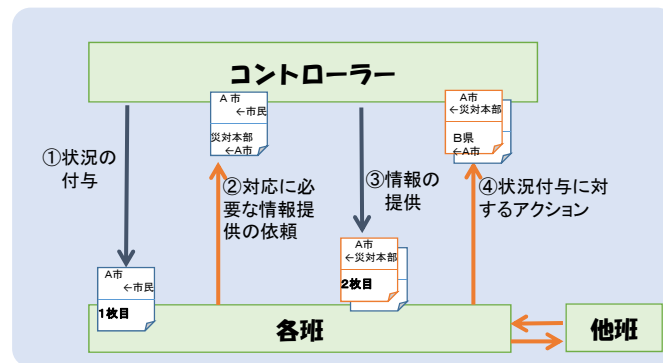
⑫ 最終的に最初の発信元に返信できれば、状況付与への対応は完了です。

問合せ/対応		発信日時	
		□1/17	□1/18 □1/22
時間		11:00	
送客先/問合せ先/依頼先	←	発信元	
収集班	←	収集運搬委託業者	
件名：生活ごみの収集に関する問合せ 内容：幸い被災を免れており、通常の収集運搬業務は可能である。ただし、従業員の中には被災したのもいるために人員が不足気味なので、普段の収集時間より遅れが生じるステーションもある。			

問合せ/対応		発信日時	
		□1/17	□1/18 □1/22
時間		12:00	
送客先/問合せ先/依頼先	←	発信元	
住民	←	収集班	
件名：同上 内容：可燃ごみは通常通り収集するので、ステーションに出してもらえばよい。ただし、普段の時間より収集時間が遅れる場合があるので了承いただきたい。			

14

研修のルールと実施手順⑪



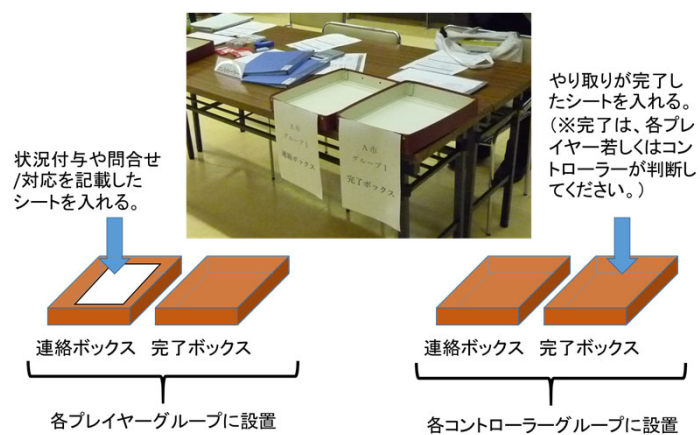
- ⑬ 「状況付与 & 問合せ対応シート」を複数枚使用する場合は、**新しいシートを上重ね**、ホッチキスでとめて、相手に渡してください。

※複数の班で協議を行った場合は、代表となる班のシートを用いて対応を進めてください。他の班のシートは代表班のシートの下にホッチキスでとめてください。

15

研修のルールと実施手順⑫

- ⑭ 連絡用のボックスは、以下のように使ってください。



16

研修のルールと実施手順⑬

- ⑮ ホワイトボードに、状況とその対応についてまとめます。実際の災害時にも情報の整理や共有に使われるので工夫して活用してください。

【ホワイトボードの使用例】

日付 時間	発信元	状況	問合せ先 (要否)	対応

・対応中または対応済みかが分かるように
・両面使用可

17

研修のルールと実施手順⑭

研修開始から様々なトラブルや課題が付与されます。以下の点に留意して進めましょう。

- 班内での課題共有
(同じ状況付与が行われた班とも)
- 班内でのディスカッション
- 個人作業にならないように



18

研修のルールと実施手順⑮

- ⑨ 研修の最後（最後の状況付与）に、環境対策部長への報告という形で各班より発表を行います。

「発災後10日」という時点で、対応の進捗状況や方針等をまとめ、各班から模造紙を使って発表してください。

また、各班において最も苦労した・困った状況付与とその対応について発表してください。



19

研修の振り返り

各班の発表終了後、研修を通した「体験」を所属組織にフィードバックするために、「体験」の意味を改めて理解するプロセスとして振り返りを行います。

- ① 振り返りシートに、対応が分からなかったところや結局何が正解なのかもやもやしていることなどを参加者各人に記入してもらいます。（10分程度）
- ② 各班全員に順番で記入内容を発表してもらい、それに対して班内で議論します。
※各班にはコントローラーやファシリテーターも参加します。
- ③ 状況付与のねらい、対応例や改善点などについて、事務局から解説を行います。

20

事務局連絡先

【事務局連絡先】

業務受託者：株式会社東和テクノロジー
環境ソリューション事業部（担当：佐伯）

電話 082-297-8726

FAX 082-292-8163

e-mail saeki-t@technology.co.jp

※ ご質問やお気づきについて、お気軽にご連絡ください。

ステップアップ研修用データ

1

堺市の一般廃棄物処理施設の平時の状況

施設区分	施設	区	処理能力	処理実績 (令和3年度)	発災後の状況
焼却施設	東工場第一工場	東区	300t/日(150t/日×2炉)	1,589t/年度(1炉休止)	緊急点検済み、 施設の機能に 大きな影響なし
	東工場第二工場	東区	460t/日(230t/日×2炉)	110,598t/年度	
	臨海工場	堺区	450t/日(225t/日×2炉)	132,631t/年度	
	南工場	南区	—	休止中	
破砕施設	東工場第一破砕施設	東区	100t/日	4,928t/年度	緊急点検済み、 施設の機能に 大きな影響なし
	東工場第二破砕施設	東区	50t/日+60t/日	5,865t/年度	
	臨海工場破砕施設	堺区	16t/日	4,715t/年度	
資源化施設	リサイクルプラザ	中区	30t/日(缶、ビン)	5,596t/年度	緊急点検済み、 施設の機能に 大きな影響なし
	貯留施設(東工場内)	東区	貯留容量2,204m ³ (ペットボトル、容リプラ等)	7,825t/年度	
し尿処理 施設	浄化ステーション	西区	280kℓ/日	28,345kℓ/年度	浸水で稼働停止
	三宝水再生センター	堺区	100kℓ/日 (し尿処理に係る部分)	8,145kℓ/年度	停電・管きよ被害
最終処分場	南部処理場	南区	—	搬入停止	—

2

仮置場候補地リスト

区	仮置場候補地1 (管理者:市公園部局)	仮置場候補地2 (管理者:市環境部局)	仮置場候補地3 (管理者:大阪府)	仮置場候補地4 (所有者:民間企業)
堺区	海浜運動公園 (30,000㎡)	ア施設空き地 (10,000㎡)	府営健康公園 (30,000㎡)	A社遊休地 (50,000㎡)
中区	中区運動公園 (15,000㎡)	イ施設空き地 (6,000㎡)	府営野球場 (15,000㎡)	B社グラウンド (8,000㎡)
東区	東区総合運動場 (12,000㎡)	ウ施設空き地 (10,000㎡)	府営公園 (25,000㎡)	C社多目的広場 (10,000㎡)
西区	臨海公園 (40,000㎡)	エ施設空き地 (20,000㎡)	府営みなと公園 (50,000㎡)	D社遊休地 (30,000㎡)
北区	北区総合運動場 (10,000㎡)	オ施設空き地 (5,000㎡)	府営公園 (25,000㎡)	E社遊休地 (12,000㎡)
南区	南区総合運動広場 (20,000㎡)	カ施設跡地 (20,000㎡)	府民の森公園 (30,000㎡)	F社遊休地 (20,000㎡)
美原区	美原区運動広場 (14,000㎡)	キ施設駐車場 (4,000㎡)	府営地域交流公園 (30,000㎡)	G社グラウンド (10,000㎡)

※名称・面積等はすべて架空の設定

※大阪府及び民間企業の所有地は調整が必要

【災害廃棄物発生量（片付けごみ）の推計及び仮置場必要面積の算定方法】

発災後、仮置場への災害廃棄物の搬入が進んでいない初期段階においては、建物被害状況等から災害廃棄物発生量等の推計を行い、その結果を基に処理体制構築の検討を行う。

災害廃棄物発生量の推計には、災害の規模や対象とする廃棄物（災害廃棄物全体量、片付けごみ発生量）、災害の種類（地震災害（揺れ）、地震災害（津波）、水害、土砂災害）に応じて、適当な推計式を用いる。下表に推計式の種類とその適用範囲を示す。

（１）災害廃棄物発生量（片づけごみ）の推計方法（「災害廃棄物対策指針」より抜粋）

【表 1 災害廃棄物発生量推計式の種類とその適用範囲】

種類	区分	地震災害 (揺れ)	地震災害 (津波)	水害	土砂災害	参考頁	
						推計式の 構造	推計式に 用いる係 数等
災害廃棄物 全体量	住家・非住家 全壊棟数 10 棟未満	3,000 トン	3,000 トン	900 トン	3,000 トン	p. 58-59	－
	住家・非住家 全壊棟数 10 棟以上	推計式【1】				p. 2	p. 4-6
片付けごみ 発生量	住家・非住家 被害棟数※ 1,000 棟未満	700 トン程度		500 トン程度		p. 60, 62	－
	住家・非住家 被害棟数※ 1,000 棟以上	推計式【2】				p. 3	p. 4
津波堆積物	－	－	推計式【3】	－	－	p. 3	p. 4

【表 2 片付けごみ量の推計式】

【地震】

$$C = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) \times c$$

【水害】

$$C = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7) \times c$$

C：片付けごみ発生量（トン）

X₁、X₂、X₃、X₄、X₅、X₆、X₇：被災棟数（棟）

添え字 1：住家全壊、2：非住家全壊、3：住家半壊、4：非住家半壊、5：住家一部
破損、6：床上浸水、7：床下浸水

c：片付けごみ発生原単位（トン/棟）

【表 3 片付けごみ量の推計に用いる各係数】

項目	細目	記 号	地震 (揺れ)	地震 (津波)	水害	土砂災害
発生原単位 (トン/棟)	—	c	2.5		1.7	

(2) 仮置場必要面積の算定方法

仮置場必要面積については、(1) で推計した災害廃棄物発生量（片づけごみ）を基に次式により推計する。

【表 4 仮置場面積の推計式】

仮置場必要面積＝集積量÷見かけ比重÷積み上げ高さ×（1＋作業スペース割合）

集積量＝災害廃棄物の発生量－処理量

処理量＝災害廃棄物の発生量÷処理期間（3 年）

見かけ比重：可燃物 0.4（t/m³）、不燃物 1.1（t/m³）

積み上げ高さ：5 m

作業スペース割合：1

今回の図上訓練では、推計した片づけごみの**可燃物と不燃物の割合を 2：3**と設定する。

※国立環境研究所「災害廃棄物情報プラットフォーム」より、仮置場配置図自動作成ツール【Kari-hai】の品目別専有面積割合を参考に算定

令和 5 年度堺市災害廃棄物処理担当者研修
(ステップアップ研修)

振り返りシート

- 本シートを使って、本日の研修の振り返りを行います。10 分程度で記入をお願いします。
- 本シートは回収いたします。振り返り終了後に、事務局に渡してください。

部署名		お名前	
-----	--	-----	--

研修での所属グループ分担（該当する班名にチェックを入れてください。）

☐ 総務班	☐ 収集班
☐ 災害廃棄物班	☐ 施設班

1 研修内容について

- （１）研修の時間内に疑問に思ったやり取り、正解が分からずにもやもやが残っているやり取り等がありましたらご記入ください。

--

- （２）本日の研修を受けて、重要性を再認識したことがありましたらご記入ください。

--

- （３）本日の研修を受けて、新たに気づいた点がありましたらご記入ください。

--

2 職場に戻ってからについて

職場に戻って、災害廃棄物対応力向上のため、どのような行動がとれると考えますか。

以上

令和 5 年度堺市災害廃棄物処理担当者研修
(ステップアップ研修)

ステップアップ研修に関するアンケート

本アンケートは回収いたします。ご記入後、退出時に席の上に置くか、事務局にお渡し
のうえ、お帰りください。

班名		お名前	
----	--	-----	--

1 ステップアップ研修の内容について

(1) ステップアップ研修は役に立ちましたか。やってよかったですか。

- ☐非常に役立った ☐どちらかというと役立った ☐どちらでもない
☐どちらかというと役立たなかった ☐役立たなかった

(2) 今回のステップアップ研修のテーマについて、役に立ったと思う項目や関心の高い項
目についてチェックを入れてください。(複数回答可)

☐ 情報収集・連絡体制の確立 ☐ 仮置場の設置・運営 ☐ 市民への適切な対応 ☐ 災害廃棄物の発生量の把握、推計 ☐ 府との連携、情報共有 ☐ 受援体制の構築	☐ 廃棄物の回収、収集運搬方法の検討 ☐ 収集運搬の外部支援の要請 ☐ マスコミ対応 ☐ 協定締結団体（産資協など）との連携 ☐ ボランティアとの連携
--	--

(3) ステップアップ研修の難易度はどうでしたか。

- ☐易しすぎる ☐やや易しい ☐適当 ☐やや難しい ☐難しすぎる

(4) ステップアップ研修の状況付与の内容について感想、気付き等をご記入ください。

(5) ステップアップ研修は今後も継続して実施すべきですか。

- ☐ぜひ毎年続けてほしい ☐どちらかというとも毎年続けてほしい
☐どちらでもよい ☐2～3年ごとの実施でよい ☐やらなくてもよい

2 訓練の進行等について

ステップアップ研修の進行や運営について気づき、意見等があればご記入ください。

3 今後参加してみたい研修や訓練について

(1) 災害廃棄物処理に関する研修や訓練について、今後取り上げてほしいテーマがありましたらご記入ください。

(2) ステップアップ研修に限らず、このような訓練等があったら参加してみたいという希望や関心がありましたらご記入ください。

4 その他

その他ご意見がありましたらご自由にお書きください。

以上