

令和元年度大阪湾圏域における大規模災害に備えた廃棄物処理業務継続のための 計画、減災対策、連携協力体制等の基本条件検討モデル事業

資料2-3

- 大規模災害の発生により、近畿地方での廃棄物処理関連の機能が甚大な被害を受けた場合においても大阪湾センター機能を円滑に維持し、影響を最小化することが必要。
- 大阪湾センターの業務継続計画（B C P）の導入及び国や地方公共団体等も含めた関係者間の連携協力体制、重層的な対応体制の構築等の基本条件の検討・整理を実施する。

テーマ1：大阪湾センターの業務継続及び減災のための施設整備に関する調査検討

（1）業務継続のための基本的事項の調査検討

■課題抽出

- ・センターの災害対応要領・体制等
- ・最近の被災事例と復旧対応（H30台風20,21,22号等）
- ・最新の被害想定やセンターの人的・物的経営資源の整理

■業務継続計画項目の内容検討

- ・目的（大阪湾圏域等の廃棄物受入れ）の検討
- ・重要業務の選定、優先順位
- ・経営資源の特定と依存度把握、ボトルネックの特定
- ・業務継続戦略、その適用条件の検討、など

（2）施設の減災のための施設整備のあり方に関する調査検討

■処理施設の現状調査及び課題整理

■事前対策及び関係者間の費用分担等検討

テーマ2：大阪湾圏域での連携協力及び災害廃棄物処理に関する調査検討

（3）関係機関の連携協力体制及び重層的な対応体制構築の調査検討

■現状調査及びセンター停止時等への対応策の整理

- ・各自治体等における廃棄物発生量（平時・災害時）等の概要把握
- ・一廃・産廃等処理施設等の概要（災害リスク・課題整理）
- ・廃棄物処理業務関係機関間の現況の連携協力体制の整理



- ・センター処理施設の被害想定及び影響の整理。
- ・センターの機能停止によって各機関に求められる対応策の整理及び連携項目の検討

（4）災害廃棄物処理に関する調査検討

■センターにおける災害時の廃棄物処理の対応履歴の整理

■処分容量確保等に係る課題の整理（法的、費用分担、手続き等の事項を含む）

■<業務進行のための意見交換の実施>

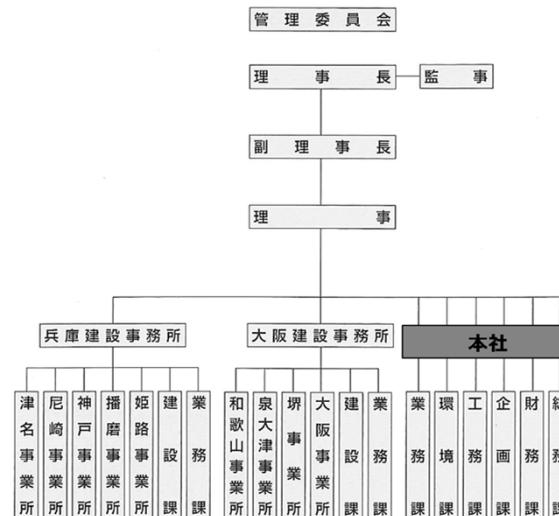
- 大阪湾センターおよび大阪湾管理センターの構成団体（兵庫県、大阪府、神戸市、大阪市）、学識者、近畿地方環境事務所から構成されるワーキンググループを設置する（年3回以上）

テーマ1:大阪湾センターの業務継続及び減災のための施設整備に関する調査検討

(1) 業務継続のための基本的事項の調査検討

- 近年の災害による大阪湾センターの被災状況の他、現状の経営資源（物的資源・人的資源等）の状況を整理した。
- 業務継続計画策定に必要な基本的事項の検討を行った

大阪湾センター組織図



災害発生時の対応の流れ



本社・建設事務所のライフライン等の現状

分野	項目	本社	建設事務所	
			兵庫建設事務所	大阪建設事務所
電気	有無	有	無し	無
	非常用発電機	○ビル管からの電気供給 ・照明（通路の一部+事務所の一部） ・エレベーター ・消防設備 ・給水ポンプ ○廃棄物受入システム 2時間の発電		
電話	稼働時間	24時間		
	有無	無	有り	無
通信	活用方法	無	神戸基地施設の200V系統に使用（事務所には無し）	
	停電時固定電話の使用可否	不可	不可	不可
インターネット	固定電話の使用不能ケース	交換機に非常用発電機から電気供給なし	交換機内のバッテリーのみ（5分程度）	不可
	衛星電話の有無	有	無し	無
水	携帯電話充電対策	非常用充電器	対象無	無
	通常回線使用不能時の代替策	異なるキャリアのバックアップ回線	個人のスマートフォンに依存（バッテリーの持続時間、契約プラン、家族状況など）	無
トイレ	停電時でも断水していないければ全館給水は可能か	可能（非常用発電機を使用し、最大で10時間程度）	可（温水不可）	可能
	断水した場合の代替え手段	備蓄（飲料水1日分／職員）	備蓄無し	無
情報	停電時でも断水していないければ全館のトイレは使用可能か	可能（非常用発電機を使用し、最大で10時間程度）	可	可能
	断水した場合の代替え手段はあるか	屋上高架水槽16mまで使用可能 男性小便器、女性大便器奥側のみ	無し	無
サバーノの防災対策	ハード面の対策	・情報システム ・センターサーバー内にバックアップ ・廃棄物受入システム ・センターサーバー内にバックアップ	本社サーバーにリモート接続のため事務所として対策無し 姫路基地に本社サーバーのバックアップ用ハードディスクを設置	無
	ソフト面の対策	・情報システム ・センターサーバー内にバックアップ ・廃棄物受入システム ・外部事業所（姫路）にデータバックアップ		無

平成30年の台風による各基地の受入停止状況

大阪	堺	泉大津	和歌山	姫路	播磨	神戸	尼崎	津名
2日	3日	8日	6日	2日	6日	12日	8日	2日

神戸沖埋立処分場の人的資源

区分	業務プロセス	人的資源
神戸沖埋立処分場	埋立処分（揚陸）	・3.0m ³ バックホウ運転：3名
	埋立処分（場内運搬）	・揚陸設備運転：9名、1.6m ³ バックホウ運転：2名、10tダンブ運転手：5名
	埋立処分（埋立）	・20t ブルドーザ運転：2名、12t タイヤローラ運転：2名、マカダムローラ運転：1名、1.2m ³ バックホウ運転：1名、10,000L 散水車運転：1名
	その他（共通）	・1,800L 散水車運転：1名、①トラクタショベル、②路面清掃車、③高圧洗浄機、④13t 吊ラフタークレーン、⑤2t ダンブ、⑥バックホウ、⑦2.9t 吊クレーン付トラック、⑧4t ダンブ、⑨50t ラフタークレーン運転手：3名、3,800L 給水車運転：1名
	排水処理	・業務責任者（所長）：1名、機械担当者：1名、電気担当者：1名、業務担当者：1名、工事責任者：1名
	その他	・その他（共通）の①～⑨と同様の重機等運転手：3名、揚鉢船運転：5名／月、クレーン付台船運転：5名／月

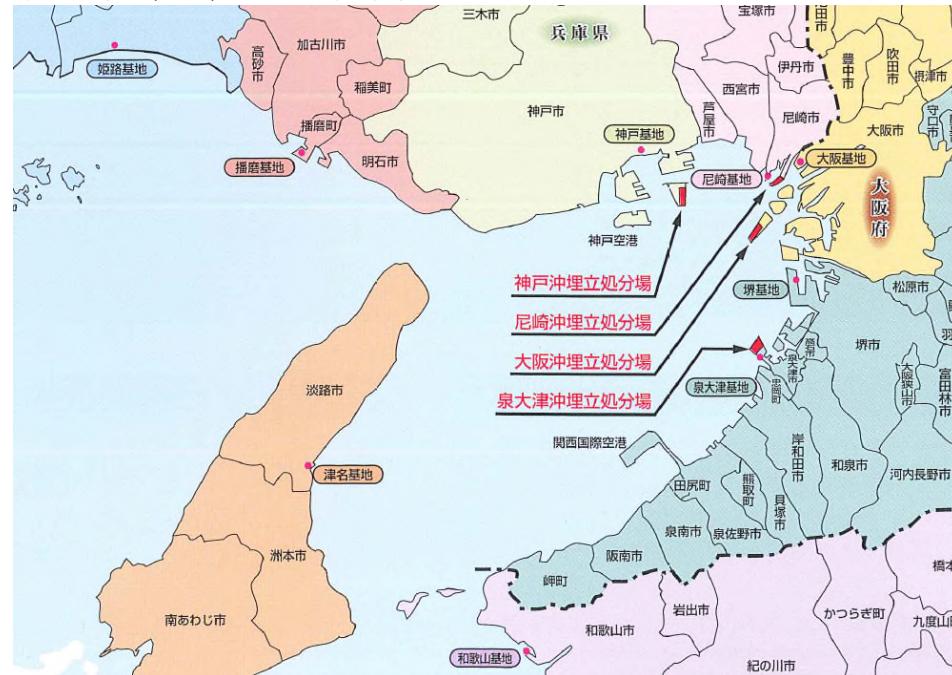
テーマ1:大阪湾センターの業務継続及び減災のための施設整備に関する調査検討

(1) 業務継続のための基本的事項の調査検討

▼大阪湾広域臨海環境整備センター B C P (業務継続計画) の目的

- ①災害における、復旧時間の短縮。
- ②復旧(再開)に時間を要する場合の、方策の検討。

搬入施設(基地)と処分場の位置



■ B C P における<重要業務>

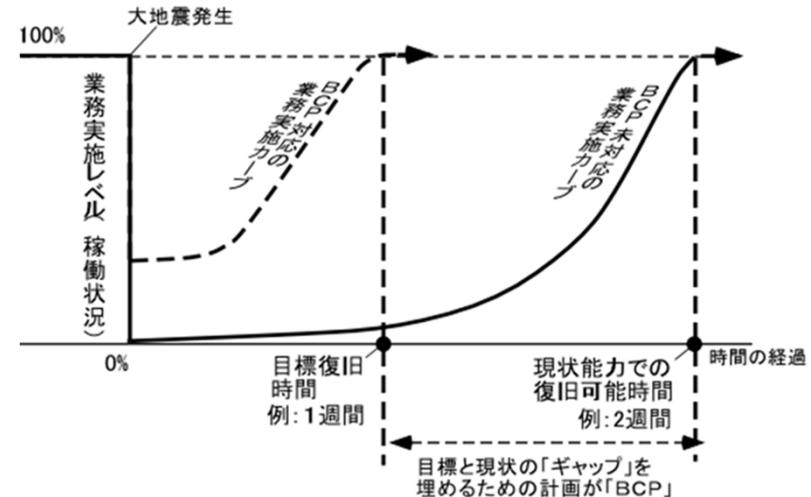
▼平常時の業務(早期復旧)

- ①焼却灰の受け入れ
- ②沖合での埋め立て

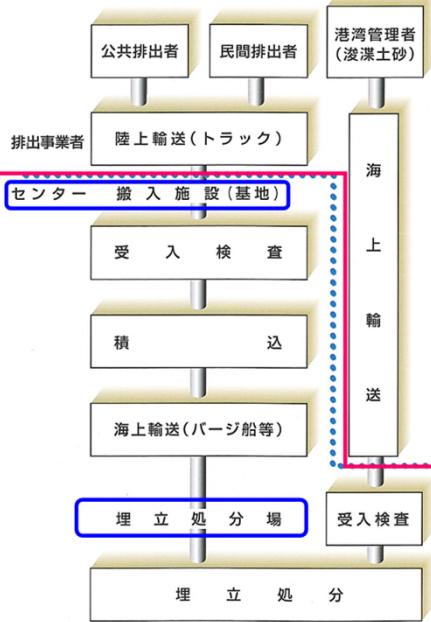
▼災害時特有の業務(早期対応)

- ③関係機関との調整
⇒主に港湾利用の変更関係
- ④後背市町村との調整

B C P の役割(早期復旧のためのギャップの解消)



継続が必要な業務の範囲(赤枠)

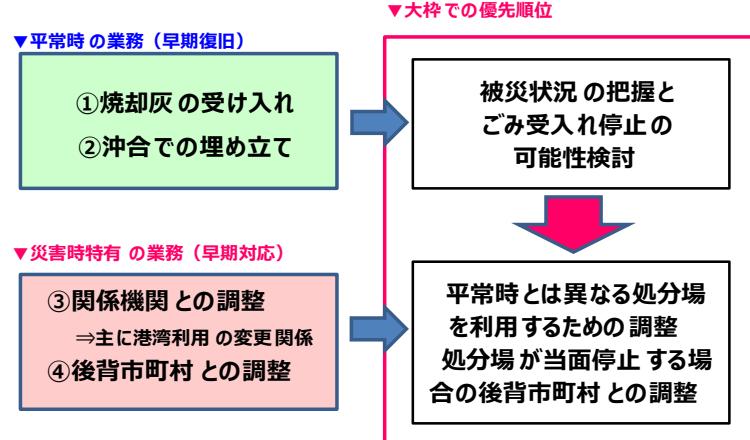


センター職員以外に
外部委託業者も関わる形で
運営されている。
人・モノなどの具体的な業務資源
は、2.3参照

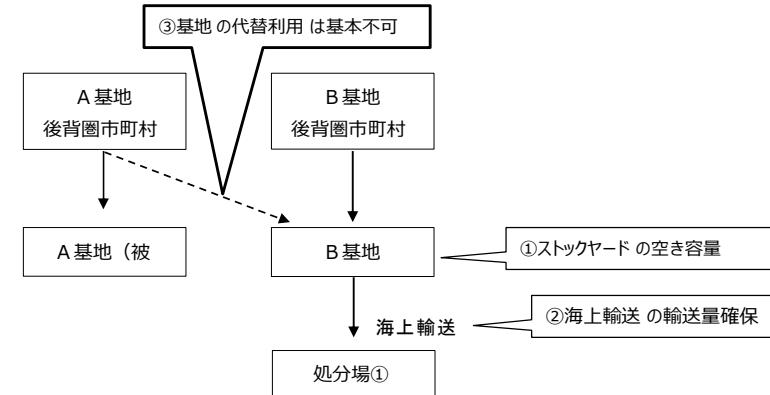
テーマ1:大阪湾センターの業務継続及び減災のための施設整備に関する調査検討

(1) 業務継続のための基本的事項の調査検討

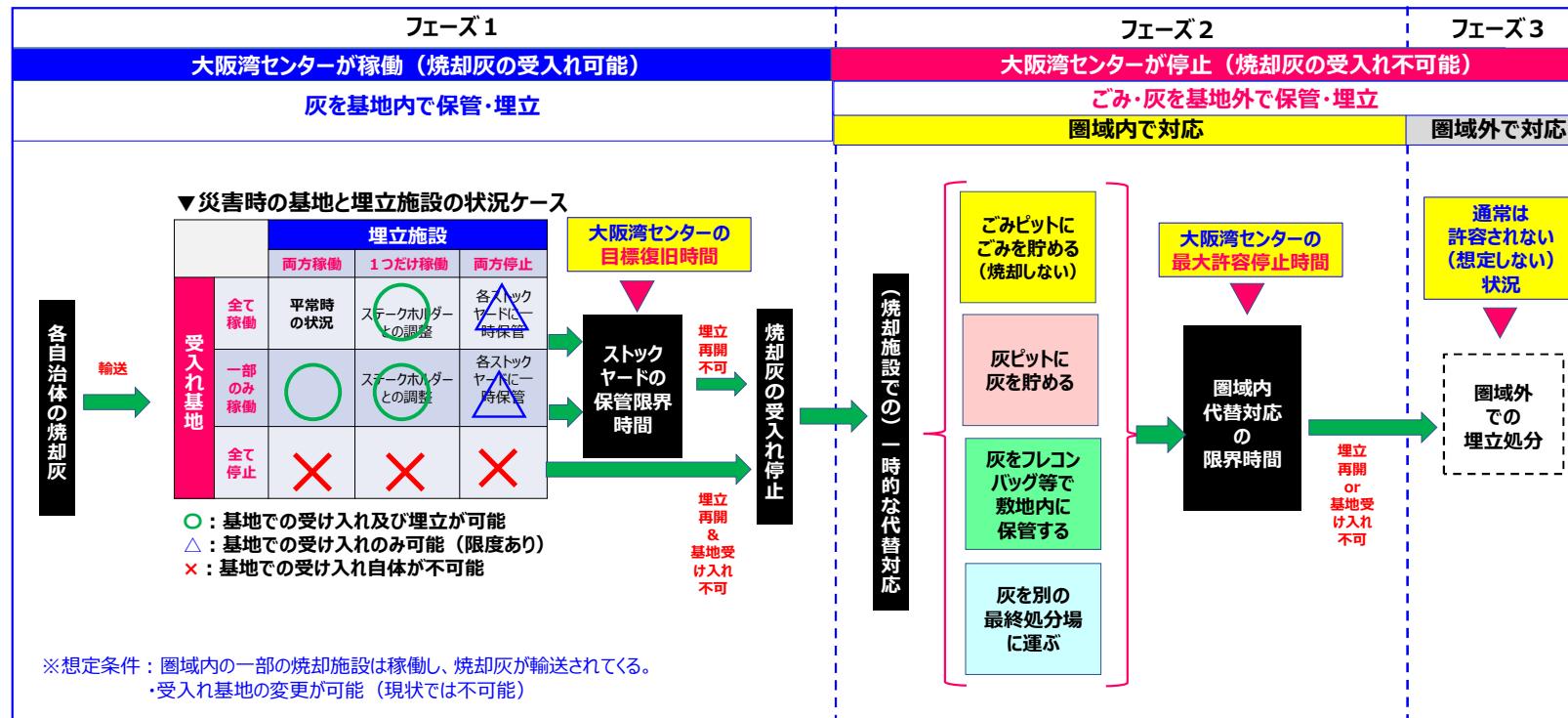
重要業務の優先順位



災害発生時の搬入等に関する<現状の>課題



■大阪湾センターにおける<目標復旧時間>と<最大許容停止時間>の考え方（案）



テーマ1:大阪湾センターの業務継続及び減災のための施設整備に関する調査検討

(1) 業務継続のための基本的事項の調査検討

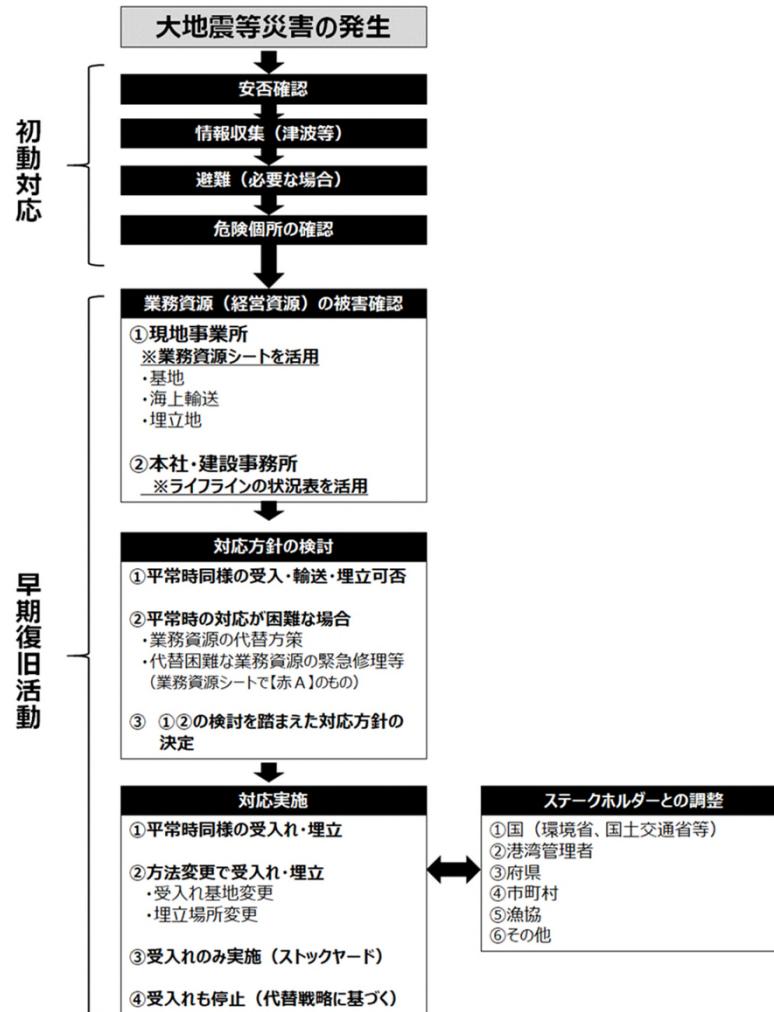
業務のプロセス (搬入～海上輸送～埋立)



業務資源の確認評価 (①搬入～②海上輸送～③埋立処分)



初動対応と復旧活動 (案)



■検討結果

- 業務に不可欠な資源を洗い出し、その重要性と災害時の影響度合いを評価した。
- 目標復旧時間、最大許容停止時間の考え方を、代替戦略も想定して検討した。

テーマ1:大阪湾センターの業務継続及び減災のための施設整備に関する調査検討

(2) 施設の減災のための施設整備のあり方に関する調査検討

- 対象施設（2処分場、9基地）について、施設ごとの耐震対策、老朽化対策等に関する情報を収集し、被害想定別に課題と事前対策（案）を整理
- 「南海トラフ地震」と「上町断層帯地震」及び台風災害等の風水害を検証

◆基礎情報の収集整理

■検討結果

➤ フェニックスセンターの各施設の整備・運用状況を統一的な観点から整理

基地名	航空写真	施設配置図	供用開始年	取扱 廃棄物量				処分場名	航空写真	処分場土地利用計画図	供用開始年	埋立完了年	年間埋立処分量	埋立容量			
					受付ゲート	管理棟	ストックヤード (管理型)	ストックヤード (安定型)						面積(m ²)	容量(m ³)		
尼崎			平成2年1月	12,000t/日 (処理能力)	3ヶ所	1棟	容量7,500m ³					平成2年1月	平成13年	0t	280,000	4,348,000	
播磨			平成2年	1,700t/日	1ヶ所	1棟	面積900m ²					平成4年1月	平成13年	0t	670,000	10,800,000	
津名			平成2年度	110t/日	1ヶ所	1棟	面積300m ²					平成13年12月	令和12年	約130,000t	880,000	150,000,000	
神戸			平成2年	6,700t/日	2ヶ所	1棟	面積3,000m ²					平成11年度	令和14年	587,000t (平成28年度)	950,000	1,400,000,000	
姫路			平成3年	600t/日	1ヶ所	1棟	面積900m ²										

搬入基地の基礎情報整理結果（抜粋）

埋立処分場の基礎情報整理結果（抜粋）

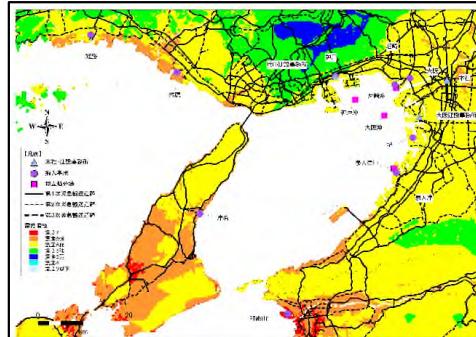
テーマ1:大阪湾センターの業務継続及び減災のための施設整備に関する調査検討

(2) 施設の減災のための施設整備のあり方に関する調査検討

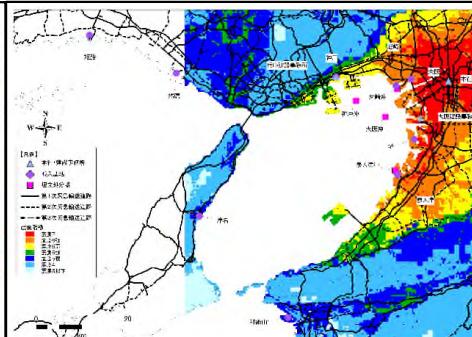
◆センター各施設における被害想定

■検討結果

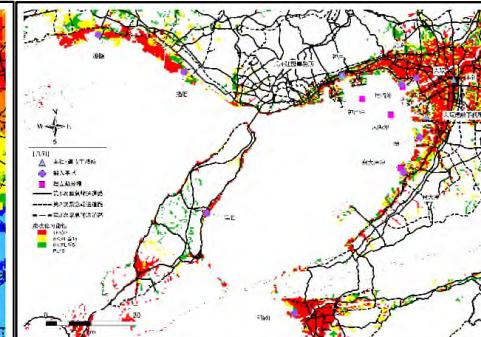
➤ 想定災害発生時に、どの施設でどのような被害が生じる可能性があるかを整理



南海トラフ巨大地震地震深度分布



上町断層帯地震深度分布



南海トラフ巨大地震液状化危険度



高潮被害想定

管轄	基地	南海トラフ巨大地震			上町断層帯地震			高潮(m)	埋立処分場	南海トラフ巨大地震			上町断層帯地震			高潮(m)	
		震度	液状化PL値	津波浸水深(m)	震度 (地震本部)	震度 (内閣府)	液状化 (内閣府)			震度	液状化PL値	津波浸水深(m)	震度 (地震本部)	震度 (内閣府)	液状化 (内閣府)		
兵庫建設事務所	尼崎	6弱	54.14	-	6強	6強	14	3	尼崎沖	6弱	0	0.37	6強	6強	15.4	5	
	播磨	6強	14.14	-	5強	5弱	5~15	2	泉大津沖	6弱	22.02	0.64	6強	6強	0	3	
	津名	6強	37.56	-	4	5弱	0	0.5	神戸沖	5強	-	0.08	6弱	6弱	0	未想定	
	神戸	6弱	13.15	-	6弱	5強	0	3	大阪沖	6弱	-	2.62	6強	6強	0	未想定	
	姫路	6弱	12.79	-	5弱	4	5以下	2	本社・建設事務所	南海トラフ巨大地震			上町断層帯地震			高潮(m)	
大阪建設事務所	大阪	6弱	13.79	-	6強	6強	40	3		震度	液状化PL値	津波浸水深(m)	震度 (地震本部)	震度 (内閣府)	液状化 (内閣府)		
	堺	6弱	49.15	-	7	6強	0	3		本社	6強	0	-	7	6強	10.9	3~5
	泉大津	6弱	10.38	0.19	7	6強	32.6	3		大阪建設事務所	6強	4.59	-	7	6強	24	3~5
	和歌山	7	19.5	1.01	5弱	5弱	1.7	-		兵庫建設事務所	6弱	13.15	-	6弱	5強	0	3

各施設における被害想定結果一覧

テーマ1:大阪湾センターの業務継続及び減災のための施設整備に関する調査検討

(2) 施設の減災のための施設整備のあり方に関する調査検討

◆施設復旧優先度の検討

■検討結果

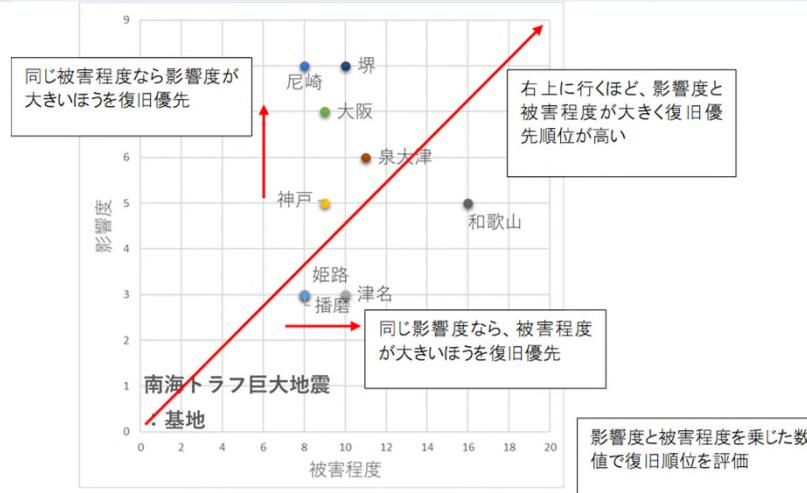
- 施設が停止した場合の影響度と、想定被害毎の施設の被害程度を定量化した上で、優先的に復旧させる施設、復旧レベルについて評価し、施設ごと順位付け

対象		後背圏自治体数 (箇所)		廃棄物取扱量(t/日)		ストックヤード面積 (m ²)		残余容量(m ³)		◎	○	△	影響度		
基地	尼崎	26	15.5%	○	12,000	23.9%	◎	7,500	17.9%	○	-	2	1	0	8
	播磨	9	5.4%	△	1,700	3.4%	△	900	2.1%	△	-	0	0	3	3
	津名	3	1.8%	△	110	0.2%	△	300	0.7%	△	-	0	0	3	3
	神戸	13	7.7%	△	6,700	13.4%	○	3,000	7.1%	○	-	0	2	1	5
	姫路	9	5.4%	△	600	1.2%	△	900	2.1%	△	-	0	0	3	3
	大阪	11	6.5%	△	12,000	23.9%	○	7,200	17.1%	○	-	2	0	1	7
大阪建設事務所	堺	78	46.4%	○	9,900	19.8%	○	18,300	43.6%	○	-	2	1	0	8
	泉大津	78	46.4%	○	5,000	10.0%	○	290	0.7%	△	-	1	1	1	6
	和歌山	19	11.3%	○	2,100	4.2%	△	3,600	8.6%	○	-	0	2	1	5
	神戸沖	60	35.7%	○	-	-	-	3,671	26.4%	○	1	1	0	5	
	大阪沖	108	40.3%	○	-	-	-	8,947	64.5%	○	2	0	0	6	
	尼崎沖	-	-	△	-	-	-	209	1.5%	△	0	0	2	2	
处分場	泉大津沖	-	-	△	-	-	-	1,055	7.6%	△	0	0	2	2	
	本社	162	100.0%	○	-	-	-	-	-	-	1	0	0	3	
	大阪建設事務所	108	64.3%	○	-	-	-	-	-	-	1	0	0	3	
	兵庫建設事務所	60	35.7%	○	-	-	-	-	-	-	0	1	0	2	

各施設が停止した場合の影響度

南海トラフ巨大地震		施設						アクセス道路						総合評価								
対象		震度	液状化危険度(PL値)	津波浸水深(m)	○	△	被害程度	震度	液状化危険度(PL値)	津波浸水深(m)	○	△	被害程度									
基地	尼崎	6弱	△	54.14	○	-	△	1	0	2	5	6弱	△	0	△	-	△	0	3	3	8	
	播磨	6強	○	14.14	○	-	△	0	2	1	5	6弱	△	-	△	-	△	0	3	3	8	
	津名	6強	○	37.56	○	-	△	1	1	6	6弱	○	0	△	-	△	0	1	2	4	10	
	神戸	6弱	△	13.15	○	-	△	0	1	2	4	6弱	△	23.46	○	△	1	0	2	5	9	
	姫路	6弱	△	12.79	○	-	△	0	1	2	4	6弱	△	11	○	-	△	0	1	2	4	8
	大阪	6弱	△	13.79	○	-	△	0	1	2	4	6弱	△	33.34	○	-	△	1	0	2	5	9
大阪建設事務所	堺	6弱	△	49.15	○	-	△	1	0	2	5	6弱	△	29.28	○	△	1	0	2	5	10	
	泉大津	6弱	△	10.38	○	0.2	○	0	2	1	5	6弱	△	10.22	○	2.34	○	1	1	6	11	
	和歌山	7	○	19.5	○	1	○	2	1	0	8	7	○	67.22	○	0.66	○	2	1	0	8	16
	神戸沖	6弱	△	-	△	0.4	○	0	1	2	4	-	-	-	-	0	0	0	0	4	4	
	大阪沖	6弱	△	-	△	0.6	○	0	1	2	4	-	-	-	-	0	0	0	0	4	4	
	尼崎沖	5強	△	-	△	0.1	○	0	1	2	4	-	-	-	-	0	0	0	0	4	4	
处分場	泉大津沖	6弱	△	-	△	2.6	○	1	0	2	5	-	-	-	-	0	0	0	0	5	5	
	本社	6弱	○	0	△	-	△	0	1	2	4	6弱	○	0	△	-	○	1	1	3	7	
	大阪建設事務所	6弱	△	4.59	△	-	△	0	1	2	4	6弱	○	4.59	△	-	○	1	1	3	7	
	兵庫建設事務所	6弱	△	13.15	○	-	△	0	1	2	4	6弱	△	23.46	○	-	○	1	4	8	8	

各施設の対象災害における被害程度



評価判断の考え方

対象災害	項目	基地								
		兵庫建設事務所				大阪建設事務所				
尼崎	播磨	津名	神戸	姫路	大阪	堺	泉大津	和歌山		
南海トラフ巨大地震	影響度×施設被害	64	24	30	45	24	63	80	66	80
	施設復旧順位	4	8	7	6	8	5	1	3	1
上町断層帯地震	影響度×施設被害	72	12	12	20	12	70	80	66	20
	施設復旧順位	2	7	7	5	7	3	1	4	5
対象災害	項目	処分場								
		神戸沖	大阪沖	尼崎沖	泉大津沖	本社	大阪建設事務所	兵庫建設事務所		
南海トラフ巨大地震	影響度×施設被害	20	24	8	10	21	21	16		
	施設復旧順位	2	1	4	3	1	1	3		
上町断層帯地震	影響度×施設被害	15	18	4	6	30	27	8		
	施設復旧順位	2	1	4	3	1	2	3		

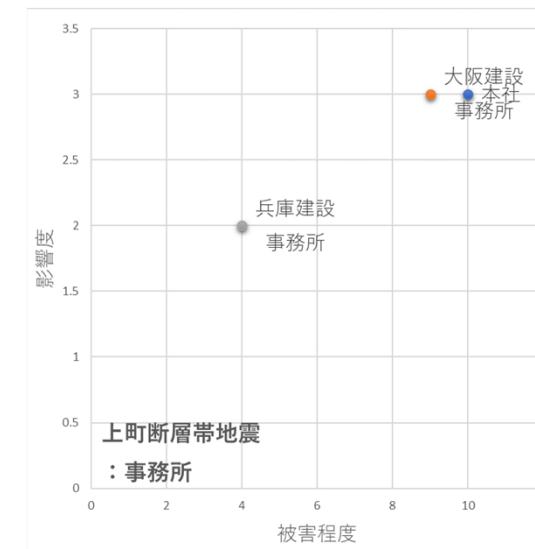
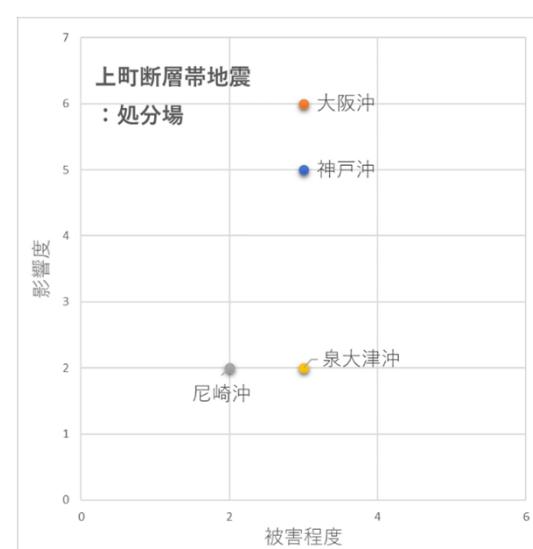
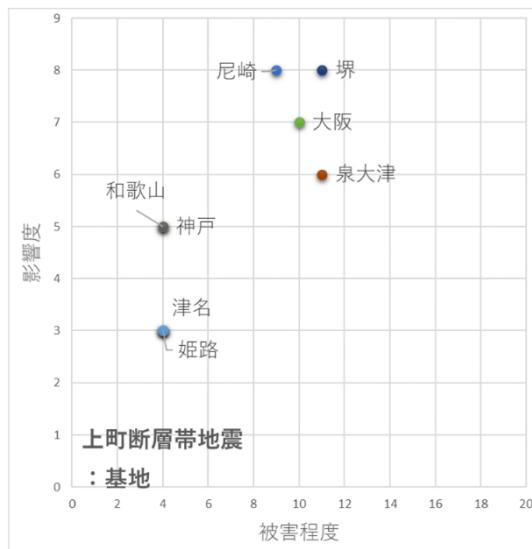
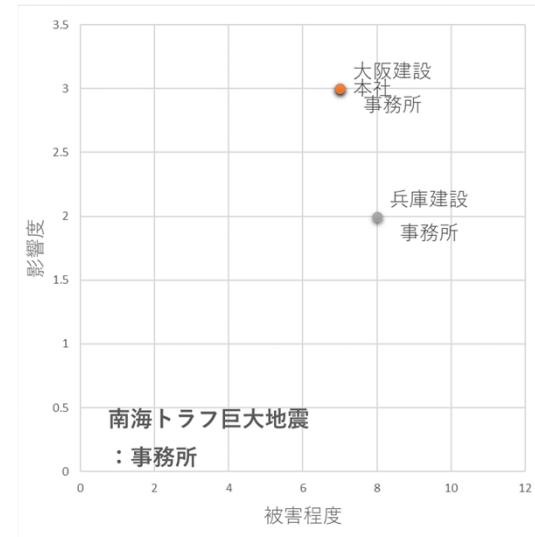
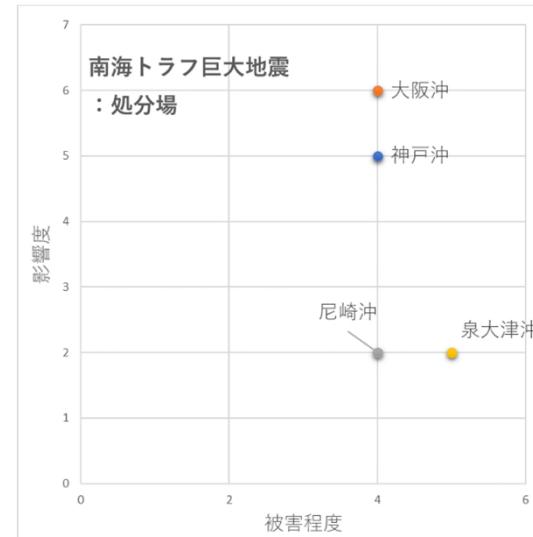
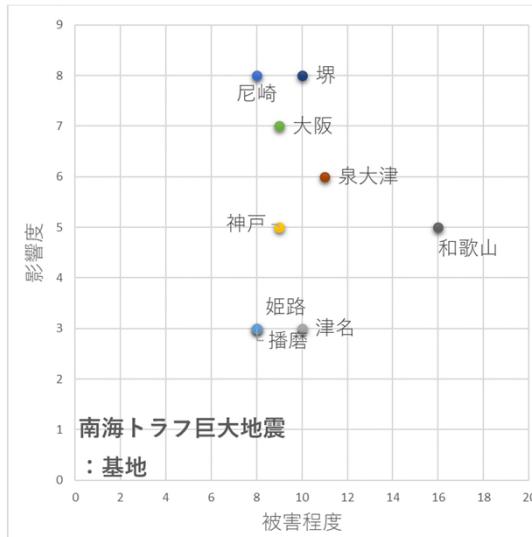
本検討条件において判定した各施設の復旧優先度

テーマ1:大阪湾センターの業務継続及び減災のための施設整備に関する調査検討

(2) 施設の減災のための施設整備のあり方に関する調査検討

◆施設復旧優先度の検討

➤ 施設毎の復旧優先度の評価判定基準



テーマ1:大阪湾センターの業務継続及び減災のための施設整備に関する調査検討

(2) 施設の減災のための施設整備のあり方に関する調査検討

◆事前の対策（案）の費用項目例

■検討結果

- これまでの検討を踏まえ、大阪湾センターにおいて想定される施設被害を未然に防ぐための対策（案）について、ソフト及びハードの両面から検討

事前の対策（案）の実施に係る費用項目例

ソフト面	
内容	実施検討主体案
・災害対策マニュアルの作成	大阪湾センター
・BCP の作成	大阪湾センター
・関連自治体の災害廃棄物処理計画策定	都府県、市町村・一部事務組合
・ステークホルダーとの事前調整	大阪湾センター
・ステークホルダーの意見交換の機会創出	環境省、大阪湾センター
・施設更新・老朽化対策に係る点検・調査	大阪湾センター
ハード面	
内容	実施検討主体案
・自家発電の整備	大阪湾センター
・電源設備の上部への移動	大阪湾センター
・ライフライン対策	ライフライン管理者
・護岸の嵩上げ	港湾管理者
・防潮扉の設置	港湾管理者
・津波高潮対策(防潮堤整備)	国、府県等、各施設管理者
・施設周辺、アクセス道路の液状化対策	国、府県等、各施設管理者

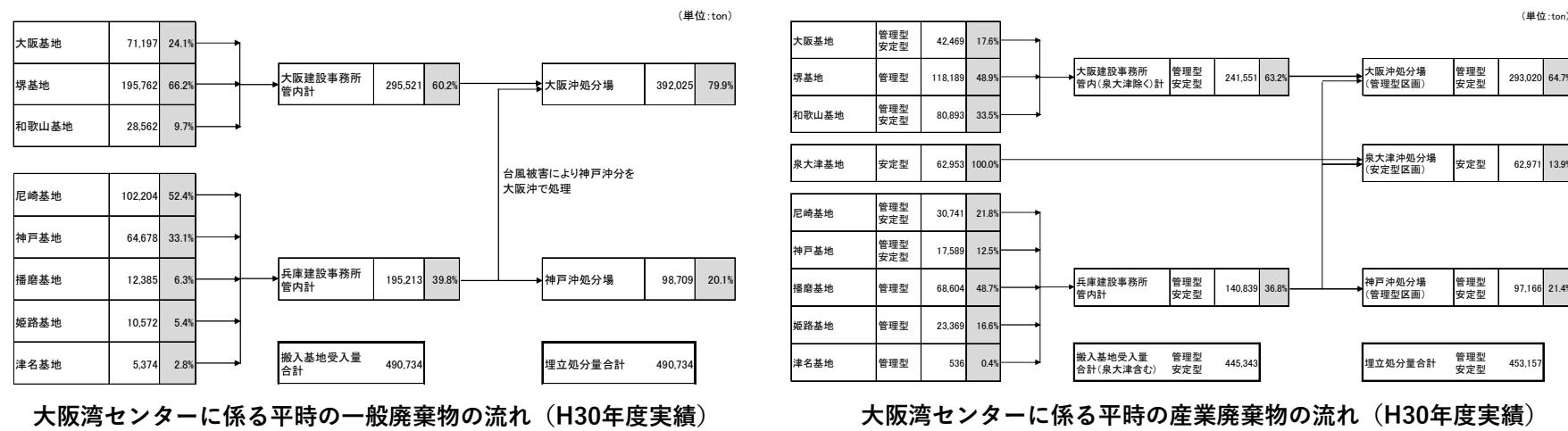
テーマ2: 大阪湾圏域での連携協力及び災害廃棄物処理に関する調査検討

(3) 関係機関の連携協力体制及び重層的な対応体制構築の調査検討

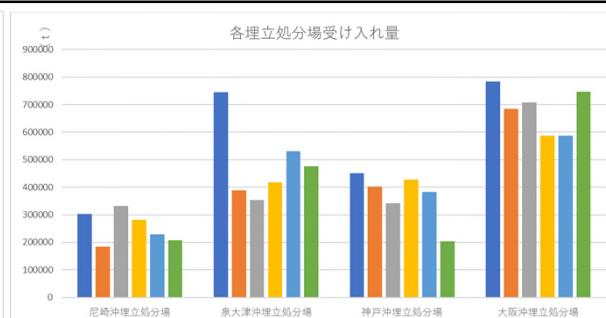
◆大阪湾圏域の各地方公共団体における平時の一般廃棄物の概要把握

■ 檢討結果

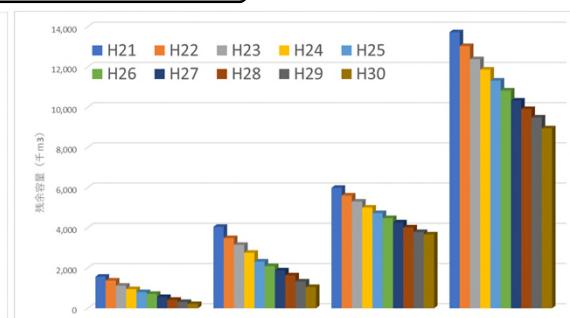
- 大阪湾センターにおける平時の一般廃棄物・産業廃棄物等の量的流れを、基地・処分場毎に統一的に整理



基地毎の廃棄物受入量経時変化



埋立処分場毎の廃棄物受入量経時変化



埋立処分場毎の残余容量経時変化

テーマ2:大阪湾圏域での連携協力及び災害廃棄物処理に関する調査検討

(3) 関係機関の連携協力体制及び重層的な対応体制構築の調査検討

◆大阪湾圏域の各地方公共団体における災害廃棄物発生量の施設被害等の概要把握

■検討結果

- ▶ 大阪湾圏域の各地方公共団体における災害廃棄物発生量と、県域の各施設が受け
る被害（施設の能力低下）について、南海トラフ巨大地震と上町断層帯地震につ
いて検討

組成別災害廃棄物発生量推計結果一覧

(単位:千t)

府県	地震	災害 廃棄物量	柱角材	可燃物	不燃物	コンクリートがら	金属	その他
			4%	16%	30%	43%	3%	4%
滋賀県	南海トラフ	2,166	87	347	650	931	65	87
	上町断層帯	-	-	-	-	-	-	-
京都府	南海トラフ	2,965	119	474	890	1,275	89	119
	上町断層帯	1,276	51	204	383	549	38	51
大阪府	南海トラフ	11,569	463	1,851	3,471	4,975	347	463
	上町断層帯	53,114	2,125	8,498	15,934	22,839	1,593	2,125
兵庫県	南海トラフ	4,995	200	799	1,498	2,148	150	200
	上町断層帯	13,777	551	2,204	4,133	5,924	413	551
奈良県	南海トラフ	5,012	200	802	1,504	2,155	150	200
	上町断層帯	-	-	-	-	-	-	-
和歌山県	南海トラフ	18,029	721	2,885	5,409	7,752	541	721
	上町断層帯	-	-	-	-	-	-	-
合計	南海トラフ	44,735	1,789	7,158	13,421	19,236	1,342	1,789
	上町断層帯	68,167	2,727	10,907	20,450	29,312	2,045	2,727

南海トラフ巨大地震 →約4,500万t
上町断層帯地震 →約6,800万t
の災害廃棄物が近畿6府県で発生見込み



【施設能力低下可能性検討結果】

○一般廃棄物却施設

平時と比較して
南海トラフ巨大地震発生時

- 最大で47.3%処理可能量低下の可能性
上町断層帯地震発生時
→最大で37.2%処理可能量が低下の可能性

○一般廃棄物最終処分場

平時と比較して
南海トラフ巨大地震発生時

- 最大で6.9%処理可能量が低下の可能性
上町断層帯地震発生時
→最大で5.1%処理可能量が低下の可能性

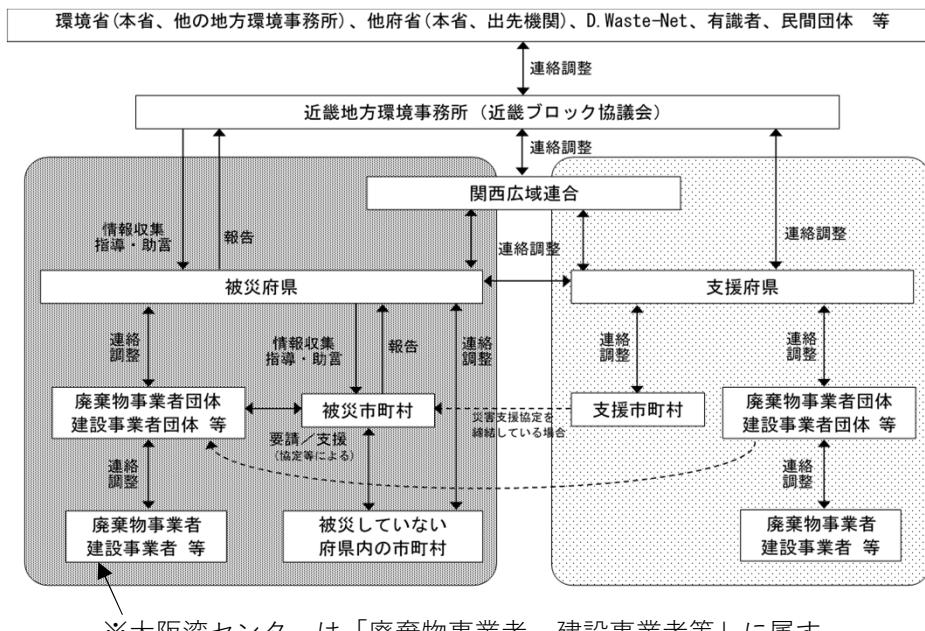
テーマ2:大阪湾圏域での連携協力及び災害廃棄物処理に関する調査検討

(3) 関係機関の連携協力体制及び重層的な対応体制構築の調査検討

◆大阪湾圏域における関係機関の連携協力体制

■検討結果

- 大阪湾圏域における関係機関の発災時の連携協力体制と調整が必要な関係者・調整内容及び連携が必要・有効な項目について検証



近畿ブロックにおける大規模災害時の廃棄物処理体制

大阪湾センターで調整が必要となる関係者と項目例

関係者	要調整項目
<ul style="list-style-type: none">・ 大阪湾広域処理場整備促進協議会(促進協)・ 国・ 府県・ 市町村・ 港湾管理者・ 排出者・ 地元	<ul style="list-style-type: none">・ 法制度・ 基本計画・ 処分料金(費用負担)・ 基地の処理能力・ 基地の保管能力・ 処分場の揚陸能力・ 処分場残余容量

関係各機関の連携が必要・有効な項目検証結果

- ①現状において、事前に協議を行い災害に備える事項
 - ・平時の一般廃棄物を埋め立てる為の容量確保
 - ・関係機関との合意形成
- ②①において想定のない場合の合意形成の仕組み
 - ・平時と同様の生活ごみ対策が優先される
- ③被災自治体の協力体制
 - ・時間差で解体ごみ対策が発生
 - ・後背市町村がどの程度持ちこたえられるかの検討

テーマ2:大阪湾圏域での連携協力及び災害廃棄物処理に関する調査検討

(4) 大規模災害時の災害廃棄物処理に関する調査検討

- 大阪湾センターにおける過去の災害廃棄物処理実績を阪神淡路大震災を中心に整理し、過去の対応時の課題を抽出
- 災害廃棄物処理における対応すべき項目・着眼点を整理

◆過去の災害廃棄物処理実績の整理・過去の対応時の課題抽出

■検討結果

➤ 阪神・淡路大震災当時の変更点と変わらない点を中心に課題・対応事例を整理・検討

収集・確認資料リスト

名称	主な内容
災害廃棄物の処理の記録【阪神・淡路大震災の発生に伴う災害廃棄物処理事業報告書】(平成9年3月) (財)兵庫県環境クリエイトセンター)	可燃・不燃別の災害廃棄物処理量(市町)、建物構造別がれき発生量原単位、各市の処理フロー、仮置場所在・面積
兵庫県における災害廃棄物について(英保次郎他、第17回(1996)全国都市清掃研究発表会 特別報告「阪神・淡路大震災と清掃事業」)	兵庫県保健環境部環境局環境整備課による災害廃棄物処理の報告
災害時の廃棄物処理(ごみ・し尿)(石谷隆史他、第17回(1996)全国都市清掃研究発表会 特別報告「阪神・淡路大震災と清掃事業」)	神戸市における災害廃棄物処理の報告
災害廃棄物とフェニックス埋立処分場(森一晃、第17回(1996)全国都市清掃研究発表会 特別報告「阪神・淡路大震災と清掃事業」)	センターにおける災害廃棄物受け入れ対応について フェニックス尼崎沖処分場、泉大津沖処分場への月毎搬入量 内訳(自治体、企業等) (1995年1月震災発生~11月)など
阪神・淡路大震災に係る廃棄物処理応援活動について(伊藤豊、第17回(1996)全国都市清掃研究発表会 特別報告「阪神・淡路大震災と清掃事業」)	東京都清掃局が神戸市に対して行った応援活動の概要
災害廃棄物収集の支援活動体験報告(鈴木康夫、第17回(1996)全国都市清掃研究発表会 特別報告「阪神・淡路大震災と清掃事業」)	川崎市生活環境局が神戸市中央区の中央事業所に対して行ったごみ収集応援の報告
自然災害における災害廃棄物の発生特性と処理方策に関する調査研究一廃棄物学会研究委員会自主研究の中間報告一(島岡隆行、廃棄物学会誌、Vol.6.No.5,1995)	フェニックス尼崎沖処分場、泉大津沖処分場への搬入量 内訳(自治体、企業等) あり:センターへのヒアリング結果
阪神・淡路大震災における災害廃棄物への対応(田中勝他、公衆衛生研究、44(3):1995)	大阪府発生量推計(不燃・可燃)、処理量、処理率 ※当時解体進捗率58%、廃棄物処理率35~58%
阪神・淡路大震災における災害廃棄物の発生と処理の実態について(勝見武他、京都大学防災研究所年報、第39号B-2、1996)	フェニックスでの災害廃棄物受け入れに関する記載あり:被災状況、1995年の月・排出自治体別受け入量

阪神・淡路大震災災害廃棄物処理における課題と対応事例整理結果(抜粋)

区分	課題整理項目・着眼点	課題	対応事例
災害廃棄物	收集運搬、仮置場	交通事情悪化による收集阻害	仮置き場の面積に限りがあった自治体では、受け入れ条件として解体現場での分別を徹底させた 当初はパックハウ等の重機にフォーク、スケルトン等のアタッチメントを装着しやすい分けを行っていた。その後、多量の処理を要する市町では、ふるいによる分別システム、可燃物・不燃物の破碎機を導入。 仮設焼却炉の設置
		解体した廃棄物をとりあえず搬入する仮置き場の確保が必要であった	
		急速な解体進捗が道路渋滞を招いた	
災害廃棄物	有害廃棄物・適正処理が困難な廃棄物の対策	解体家屋の中には、鉄骨造・鉄筋コンクリート造の一部に吹き付けアスベストを使用しているものがあった 分別した木の寸の処理において不燃分(土砂等)の付着が多く焼却処理に困難が伴った。	解体前のアスベスト除去の実施 海洋埋立の浮遊物対策として、汚泥防止膜の設置、清掃船等による浮遊物の回収、水質の監視強化等 横出基地周辺道路での交通量、大気、騒音の監視を強化 仮置き場周囲に側溝を掘り、活性炭で浸出水を処理 解体時の散水、野焼きの中止 ボランティア等の協力を得て、1995年4月までに5000台の冷蔵庫を収集し、フロンガスを回収した。
		不法投棄廃棄物が、被災地全域、特に商業地域が集中する地域で多く発生した。 神戸市(ポートアイランド2期工事用地)では、木質系廃棄物が野焼きされ、その周囲には油の浮いて濁った浸出水が発生していた。	
		現地対応は、速やかな解体撤去が最優先になり、廃木材の野焼きもやむを得ず行われた。	
	法的・費用分担・手続きに係る課題	解体作業に伴う粉塵の発生が問題視された。 伊丹市では市内に十分な処分場や仮置き場がなく、また伊丹空港の存在により野焼きが強く禁止されていた。 震災直後は木質系廃棄物が野焼きされており、黒い煙が海面、陸側に漂っていた。	被災直後から解体がれきの受け入れは始まっていたが、倒壊家屋の解体が補助事業として実施できることが決定したのが1月28日であった。 被災から国庫補助交付申請・交付決定、処理計画策定までのタイムラグ
		被災直後から解体がれきの受け入れは始まっていたが、倒壊家屋の解体が補助事業として実施できることが決定したのが1月28日であった。 被災から国庫補助交付申請・交付決定、処理計画策定までのタイムラグ	
		その他	破碎物と焼却炉が導入され、いったん埋め立てられた廃棄物を再度掘り起こし、減容化処理が行われた

阪神・淡路大震災当時からの変更点	阪神・淡路大震災当時と同様な点
・法規制の違い	・発災時の明確な対応指示の不在
・災害対応実績の蓄積	・情報の混亂
・技術力の向上(災害廃棄物対策指針の制定)	・都市部の收集運搬事情
・低炭素等環境問題への意識向上	・仮置場の不足
・フェニックスによる埋立処分の余裕度	・国庫補助交付の手間、タイムラグ
etc	etc

テーマ2:大阪湾圏域での連携協力及び災害廃棄物処理に関する調査検討

(4) 大規模災害時の災害廃棄物処理に関する調査検討

◆阪神・淡路大震災以降の災害廃棄物に関する法令等変遷

一般的な仕組みの確立		
循環型社会形成推進基本法	平成12年6月	環境基本法の下位法に位置付けられるとともに、廃棄物・リサイクル対策に関する個別法に対しては、上位法としての役割をもつ基本法
廃棄物の処理及び清掃に関する法律	平成10年6月改正	一定規模を超える廃棄物処理施設の新設あるいは改造・更新の許可申請時に「生活環境影響調査書」の添付を義務付け
	平成27年7月改正	平時の備えを強化するための関連規定の整備 災害時における廃棄物処理施設の新設又は活用に係る特例措置の整備
災害対策基本法	平成27年7月改正	大規模な災害から生じる廃棄物の処理に関する指針の策定 大規模な災害に備えた環境大臣による処理の代行措置の整備
大規模災害からの復興に関する法律	平成25年6月	東日本大震災を踏まえた法制上の課題のうち、緊急を要するものについて措置した災害対策基本法の改正法の附則及び附帯決議で、引き続き検討すべきとされた復興の枠組みについて、中央防災会議「防災対策推進検討会議」の最終報告（同年7月）も踏まえ、あらかじめ法的に用意するもの
国土強靭（じん）化基本法	平成25年12月	強くしなやかな国民生活の実現を図る国土強靭（じん）化の取組を推進するため制定された法律
廃棄物の減量その他その適正な処理に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針	平成28年1月	都道府県、市町村が非常災害発生時に備えた災害廃棄物処理計画の策定することを明示
気候変動適応法	平成30年6月	気候変動への適応を初めて法的に位置付け、これを推進するための措置を講じようとするもの
個別の特性に応じた規制		
容器包装リサイクル法	平成7年6月	家庭から出るごみの6割（容積比）を占める容器包装廃棄物を資源として有効利用
家電リサイクル法	平成10年6月	家電4品目について、小売業者による引取り及び製造業者等（製造業者、輸入業者）による再商品化等（リサイクル）を義務付け
建設リサイクル法	平成12年5月	特定建設資材を用いた建築物等に係る解体工事又はその施工に特定建設資材を使用する新築工事等であって一定規模以上の建設工事について、その受注者等に対し、分別解体等及び再資源化等を行うことを義務付け
食品リサイクル法	平成12年6月	食品の売れ残りや食べ残し、製造・加工・調理の過程において生じたくずなどの食品廃棄物の発生抑制と再生利用のために、食品関連事業者などが取組むべき事項を規定
自動車リサイクル法	平成14年7月	使用済自動車（廃車）から出る資源をリサイクルして、有効活用するための法律
小型家電リサイクル法	平成25年4月	デジタルカメラやゲーム機等の使用済小型電子機器等の再資源化を促進するため廃棄物処理業の許可等に関する特例等について定めた法律
土壤汚染対策法	平成14年5月	土壤汚染の状況の把握、土壤汚染による人の健康被害の防止を目的として施行された法律
ダイオキシン類対策特別措置法	平成11年7月	焼却炉等の特定施設に対し、各種届け出や施設の排出基準を設定
アスベスト関連法令	平成17年7月	石綿障害予防規則
	平成18年3月改正	大気汚染防止法施行令等
	平成18年10月改正	大気汚染防止法
	平成18年8月改正	廃棄物の処理及び清掃に関する法律
	平成18年10月改正	建築基準法
	平成18年9月改正	労働安全衛生法施行令
災害廃棄物関連指針		
震災廃棄物対策指針	平成10年8月	阪神淡路大震災の経験を踏まえ、市町村が災害廃棄物の処理・処分計画を事前に作成するために策定した指針
水害廃棄物対策指針	平成17年	風水害等で発生する水害廃棄物について廃棄物処理対策について策定
災害廃棄物対策指針	平成26年3月 平成30年3月改訂	東日本大震災の経験を踏まえ、旧震災廃棄物対策指針及び水害廃棄物対策指針を統合

テーマ2:大阪湾圏域での連携協力及び災害廃棄物処理に関する調査検討

(4) 大規模災害時の災害廃棄物処理に関する調査検討

◆広域的な大規模災害発生時における課題の整理

■検討結果

- 阪神・淡路大震災の課題と対応事例を踏まえ、今後の広域的な大規模災害発生時に教訓を生かした実効性の高い対応を該当項目ごとに検討

項目	今後の課題	平成7年からの 情勢変化	大阪湾センター、関係団体の対 応方針
組織体制・ 指揮命令 系統	<ul style="list-style-type: none"> ✓今後も変わらず、発災時に混乱が生じる ✓災害時への対応の事前の備えが必要 	平成26年災害廃棄物対策指針策定、近年の災害多発・激甚化	<ul style="list-style-type: none"> ✓BCP、初動マニュアル及び災害廃棄物処理計画等の整備により組織体制・指揮命令系統を事前に検討しておく ✓自治体含むステークホルダーとの連携体制構築
情報収集・ 連絡	✓平成7年当時に比べて、ICT技術・インフラが発展しており、情報収集・連絡の手段は向上している	官公庁のWebページやSNS利用の増加	<ul style="list-style-type: none"> ✓ホームページやSNSの活用等、WEBデバイスを有効活用した情報収集・連絡方法・体制の構築
協力・支援 体制	✓南海トラフ巨大地震等の広域大規模災害では、近畿圏以外の被害も甚大なため、外部からの支援が困難な場合がある	平成26年災害廃棄物対策指針策定	<ul style="list-style-type: none"> ✓近畿ブロックだけではなく、全国の地方環境事務所ブロックとの情報共有を進める ✓大阪湾センター利用の168自治体との情報共有も必要
大阪湾セン ター各施設 のインフラ 整備	<ul style="list-style-type: none"> ✓施設の老朽化により、被災後の施設運営が停止する ✓処分場の残余容量の減少に伴う災害廃棄物処理可能量の減少 	平成10年及び27年の廃掃法改正、各種リサイクル関連法制定	<ul style="list-style-type: none"> ✓関係者間の協議の上、適切な老朽化・耐震対策を行う ✓BCPや初動マニュアルの整備により、施設停止のリスクを管理する ✓災害廃棄物分別技術の高度化による埋立処分量の低減
タイムライ ン(対応時 期)	<ul style="list-style-type: none"> ✓発災時も、生活ごみの処理を優先する必要がある ✓風水害では、初動期に多量の片付けごみが発生する ✓南海トラフ巨大地震等の大規模災害では、阪神・淡路大震災以上の相当の処理期間を要する 	平成25年国土強靭化法、平成26年災害廃棄物対策指針策定	<ul style="list-style-type: none"> ✓BCP、初動マニュアル及び災害廃棄物処理計画等の整備により、各段階の適切な処理方策を事前に検討する

項目	今後の課題	平成7年からの 情勢変化	大阪湾センター、関連自治体の 対応方針
災害廃棄物 発生量	✓南海トラフ巨大地震等の大規模災害では、阪神・淡路大震災の4~5倍の災害廃棄物の発生が想定される	東日本大震災や近年の風水害等の災害経験、平成26年災害廃棄物対策指針策定	<ul style="list-style-type: none"> ✓災害廃棄物対策指針を踏まえた最新の処理技術の検討 ✓近畿ブロックだけではなく、全国の地方環境事務所ブロックとの情報共有を進める
災害廃棄物 処理可能量	<ul style="list-style-type: none"> ✓フェニックスセンターにおける埋立処分余力が不足する可能性がある ✓風水害等の中小規模災害でも、短期間に片付けごみが集中するため処理が滞る 		
処理スケジュ ール、 処理フロー	<ul style="list-style-type: none"> ✓阪神・淡路大震災における処理よりも、資源化率の向上を図る必要がある ✓仮設焼却炉の設置が困難な可能性がある 	東日本大震災や近年の風水害等の災害経験、平成26年災害廃棄物対策指針策定	<ul style="list-style-type: none"> ✓災害廃棄物対策指針を踏まえた最新の処理技術の検討 ✓BCP、初動マニュアル及び災害廃棄物処理計画等の整備
収集運搬、 仮置場	✓平成7年当時と変わらず、都市部の仮置場不足、交通事情悪化による収集阻害が発生する	当時から大きな変更はない(開発により当時よりも悪化している場合もある)	<ul style="list-style-type: none"> ✓BCP、初動マニュアル及び災害廃棄物処理計画等の整備 ✓事前の仮置場候補地の検討
有害廃棄物・ 適正処理 が困難な 廃棄物の対 策	✓平成7年よりも、法令整備により有害物質の規制が厳しく適正な処理が必要(ダイオキシン、アスベスト、土壤汚染対策等)	ダイオキシン、アスベスト、土壤汚染、水銀等に関する各種法令制定	✓災害廃棄物対策指針等を踏まえた最新の処理技術の検討
法的・費用 分担・手続さ に係る課題	<ul style="list-style-type: none"> ✓平成7年当時から変更された各種法令の遵守 ✓災害廃棄物の環境省による補助を受けるための煩雑な手続き ✓国の複数省庁(環境省、国土交通省、農林水産省、防衛省他)の災害時の連携手続きに確認が必要 ✓大阪湾センター施設の災害対策にかかる費用の分担 	<ul style="list-style-type: none"> 表1.2.5 近年の災害多発・激甚化による環境補助のスキーム 促進協の対象拡大、活動促進 	<ul style="list-style-type: none"> ✓新たな法制度における対応方法の確認 ✓近年の多数の災害廃棄物処理の補助金対応事例の有効活用 ✓大阪湾センター利用の168自治体を含む促進協との情報共有

今後の課題

◎業務継続のための基本的事項の調査検討

①ボトルネックの特定及び復旧時間の検討

- ・ 対策実現にあたってのボトルネックとなる法的問題、ステークホルダーとの取り決めなどについて検討

②業務継続戦略の検討

- ・ 「ストックヤードの保管限界時間の検討」、「後背市町村で焼却を停止しピットにごみを貯めておける時間」の検討を進め、目標時間確保のための「平常時の備え」と「災害発生時の対応」の検討

◎大阪湾センターの処理低下時における大阪湾圏域での連携協力等

①大阪湾センターの施設整備の優先度評価の精緻化

- ・ 後背圏市町村の平時の一般廃棄物処理体制（焼却施設、最終処分場）でどの程度回せるかなどについて、対象地域を絞りモデル的に把握することが考えられる。

◎関係機関の連携協力体制及び重層的な対応体制構築の調査検討

①災害廃棄物発生量算出の精緻化

- ・ 近畿ブロック全域を対象にした上町断層帯地震の震度分布を踏まえた建物被害想定、液状化被害想定、最新の高潮浸水想定に基づく災害廃棄物発生量の推計

②後背市町村等の一般廃棄物処理体制の確認

- ・ 大阪湾センターの災害廃棄物初動対応で重要なのは、各焼却施設で生活ごみ、避難所ごみ、片付けごみを処理した際に発生する焼却灰の処理が想定されることから、これらの精緻化のための検討が必要

◎その他

①利害関係者との合意形成

- ・ 大規模災害発生時の大阪湾圏域における廃棄物の受入に関する多くの課題は、大阪湾センターが単独で解決できるものではなく、大阪湾圏域の利害関係者と調整し、合意形成を図ることが大前提となる。
- ・ 今後は、本検討の検討を深めるとともに、利害関係者との合意形成を継続的に行うことが必要である。