高潮対策の進捗状況



国土交通省 近畿地方整備局

・平成30年台風第21号に伴う高潮・暴風災害での被害の甚大性に鑑み、今後、大阪湾BCP(案)に 高潮・暴風災害時の大阪湾BCP(案)を追記する。

	 堤外地の高潮リスク低減	大阪湾E	BCP(案)
	ガイドライン 【※改訂中 赤字追加部分】	BCP高潮·暴風編 (新規)	BCP海溝型・ 直下型地震編(既存)
対象	台風に	よる高潮・暴風	直下型地震、海溝型地震及び津波
特徴	堤外地における高潮対 策の基本的な考え方、具 体的な高潮・暴風対策	台風発生・接近・上陸を予測可、 フェーズ別対応可能、災害発生 の現象は継続時	発生予測は困難で偶発的(津波 は地震連動で予測可)、災害発生 の現象は瞬時
事前対策	エリア減災計画 (堤外地における ローカル防災計画) コンテナ倒壊・流出、電 源設備浸水対策などの 高潮・暴風対策		
事前 対処 行動	(台風接近に	高潮·暴風対応計画 おける気象状況毎の 防災行動計画)	
事後対策		発災後の事後 (被害調査・航路 輸送などの	啓開•緊急物資



2019年(平成31年)

~夏期(次期台風 時期の対応) 【6月迄】

夏期 (台風襲来時期) 夏期終盤~秋期

秋期~冬期

高潮•暴風 災害時の各港 BCP(案)の作成

大阪湾港湾等高潮対 策検討委員会の結果 を踏まえ、高潮・暴風 災害時の大阪湾 BCP(案)を参考とし、 港湾管理者等におい て高潮・暴風災害時 の各港BCP・フェーズ 別高潮 - 暴風対応計 画の準備を実施。

高潮•暴風 災害時の各港 BCP(案)の試行

準備した高潮・暴風災 害時の各港BCP(案) について、近畿地方に 上陸する台風の内、必 要と判断する時に各港 BCP協議会構成員で 対応を実施し、課題等 を抽出。台風襲来がな かった場合は、訓練に より整理。

高潮•暴風 災害時の各港 BCP(案)の取り纏め

課題等を抽出した高 潮・暴風災害時の各 港BCP(案)について、 大阪湾BCP推進協議 会の拡大復旧部会、 図上訓練等にフィード バックし、フェーズ別 高潮 · 暴風対応計画 の充実に向けた検討 を実施。

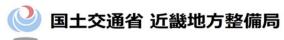
高潮•暴風 災害時の大阪湾 BCP(案)を策定

大阪湾BCP推進協議 会で高潮・暴風災害 時の大阪湾BCP(案) を策定。

上記BCP(案)の実効 性を高めるため大阪 湾港湾広域防災協議 会において港湾相互 間の連携・協力体制 等について協議。

※ 2019年以降もPDCAサイクルにて、高潮・暴風災害時の大阪湾BCP(案)の充実をはかる。

大阪湾におけるフェーズ別高潮・暴風対応計画(国の対応例)



台風第21号被害を踏まえたフェーズ別高潮・暴風対応計画(案)変更のポイント

- 1. 防災行動を「準備・実施」、「確認」、「完了」の3段階に分け、各フェーズで行う内容を具体化。
- 2. 各フェーズの行動開始のトリガーを気象台発表の注意報・警報とした。
- 3. 新たに、港運事業者等の対応例を追加(国、港湾管理者及び港運事業者等の対応例)。

大阪湾における「フェーズ別高潮・暴風対応計画」(台風における国の対応例)

フェーズ	行動開始のトリガー (気象台等の情報)	時間の目安	情報収集	体制	防災行動等	港湾管理者等へ対応
フェーズ①	- 台風進路予想発表(台風の発生)	-120h (5日前) -96h (4日前) 台風接近の5日前 -72h (3日前)	- 気象・海象情報の収集 - 海上安全情報の収集 - 気象情報等の内部共有 - 波浪推算情報の収集 - 随時、上記行動を実施)	・体制の構築・確認 ・災害対応人員の確認 強大な規模の台風の 場合は1日程度前倒し	・直轄工事の対策準備指示 (仮設物の固縛や建設機械・船舶の退避や暴風対策など) ・直轄保有船への対策準備指示 (係船ローブの増設や他港避難など)	・港湾管理者等への事前対策準備の注意喚起(台風期前) ※以下の事項等を実施するために必要な資機材、人員等の確保 ・電気系統、システムの止水・防水対策 ・非常用電源設備の接動確認など電源対策 ・荷役機械等の港湾施設に対する固定措置の実施 ・コンテナや港湾貨物に対する固縛の実施 ・荷役車両の待避 等
	- <mark>-台風説明会(気象台)</mark> (警報級の可能性を時系列発表)	-48h (2日前) 台風接近の2日前	・気象・海象情報の収集 ・海上安全情報の収集 ・気象情報等の内部共有 ・波浪推算情報の収集	・協定団体への準備要請	- 監視カメラ、ソナー等の災害時使用資機材の作動確認 - 直轄工事の対策実施指示 - 直轄保有船への対策実施指示	・港湾管理者等への事前対策実施の注意喚起 ・水門・陸閘等の閉鎖状況確認の事前連絡 ・ターミナル関係者への注意喚起
フェーズ(2)	-注意報発表(気象台)	-24h (1日前) 台風接近1日前	· 気象· 海象情報の収集 · 海上安全情報の収集 · 気象情報等の内部共有 · 波浪推算情報の収集 · 浸水規模の想定・確認	- 災対本部 注意体制発令 - 情報収集体制確立 (リエソン準備など) - 防災担当職員の待機・参集指示 - 関係機関の担当職員確認	 直轄工事・直轄保有船の対策状況の確認(巡視等) ・直轄工事・直轄保有船の対策完了の確認(巡視等) 	・水門・陸閘等の閉鎖状況確認依頼 ・港湾管理者等への事前対策実施状況の確認
		台風接近12h前 もしくは 前日12:00 (接近が翌朝未明)		-一般職員への情報周知 (一般職員への交通機関の運休情報の通知等)	・直轄工事の対策完了・直轄保有船への対策完了	・水門・陸閘等の閉鎖完了確認 ・港湾管理者等への事前対策完了の確認
フェーズ③	· 警報発表《氣象台》 · 特別警報発表《氣象台》	ー6h 台風接近6h前 もしくは 前日17:00 (接近が翌朝未明)	・気象・海象情報の収集 ・海上安全情報の収集 ・気象情報等の内部共有	- 浸水危険事務所の災害対応要員の移動等	■ 団よくのか 生めな み ス ボリー 七年 中 マ	
台風 等通過後 の対応	- 警報解除(気象台)	台風接近 ~ 高潮発生 台風通過 ~ 高潮収束	・情報収集 (ボートラジオの情報、Webカメラの活用等) ・被害があった場合の情報収集・情報共有	- 対策本部 警戒体制発令 (被害発生があった場合) - 対策本部 非常体制発令 (被害拡大の場合) - TEC派遣準備	暴風が吹き始める前に対策完了 ・カメラによる監視	- 臨港道路の通行止め状況の確認 - 被害状況の概略調査指示
	本行動計画は台風等の接近に際し、大阪湾におけ	安全確保確認後	・被害状況情報収集・被害があった場合の情報収集・情報共有	・協定団体への出動要請 ・TEC派遣 ・リエゾン派遣	-施設点検調査(目視)	- 施設点検調査指示



大阪湾における「フェーズ別高潮・暴風対応計画」(台風における港湾管理者の対応例)

【段階的な防災行動計画】

段階的な防災	行動計画】			1			
フェーズ	行動開始のトリガー (気象台等の情報)	時間の目安		情報収集	体制	防災行動等	ターミナル関係者等への対応
	・台風進路予想発表(台風の発生)		-120h (5日前)	・気象・海象情報の収集 ・海上安全情報の収集 ・気象情報等の内部共有 ・波浪推算情報の収集 (随時、上記行動を実施)		•入出港在港船管理	・ターミナル関係者等への事前対策準備の注意喚起(台風期前) ※以下の事項等を実施するために必要な資機材、人員等の確保 ・電気系統、システムの止水・防水対策 ・非常用電源設備の稼働確認など電源対策 ・荷役機械等の港湾施設に対する固定措置の実施
		台風接近の5日前 ~ 台風接近の3日前	(4日前)				・何女機械寺の冷海旭訳に対する回延相直の実施 ・コンテナや港湾貨物に対する固縛の実施 ・荷役車両の待避 等
フェーズ①			-72h (3日前)			・工事受注者への対策準備指示 (仮設物の固縛や建設機械・船舶の退避や暴 風対策など) ・保有船への対策準備指示 (係船ロープの増設や他港避難など) ・災害時使用資機材の作動確認	
	・台風説明会(気象台) (警報級の可能性を時系列発表)	台風接近の2日前	-48h (2日前)	・気象・海象情報の収集 ・海上安全情報の収集 ・気象情報等の内部共有 ・波浪推算情報の収集	・連絡体制の確保	・工事受注者・保有船への対策実施指示・施設点検開始 ・水門・陸閘等の閉鎖準備開始 (交通に影響のないところは閉鎖指令) ・防潮板・土嚢の設置など	・ターミナル関係者への事前対策実施の注意喚起 (必要に応じコンテナ固縛や段落としの指示など) ・堤外地からの避難・水門閉鎖時間の周知
フェーズ②	・注意報発表(気象台)	台風接近1日前	-24h (1日前)	・気象・海象情報の収集 ・海上安全情報の収集 ・気象情報等の内部共有 ・波浪推算情報の収集 ・浸水規模の想定・確認	・関係機関担当職員の確認 ・対策本部の立ち上げ	・ターミナル等の事前対策状況の確認 ・防潮堤等の監視・管理(巡視等) ・水門・陸閘等の閉鎖指令	・堤外地事業者への情報提供 (必要な場合は避難勧告なども) ・委託者への水門・陸閘等の閉鎖指示
		台風接近12h前 もしくは 前日12:00 (接近が翌朝未明)	-12h (半日前)			・工事受注者・保有船の対策完了確認・対策・退避完了の確認・水門・陸閘等の閉鎖確認	・ターミナル等の対策完了の確認・荷役停止状況の確認
フェーズ③	•警報発表(気象台) •特別警報発表(気象台)	台風接近6h前 もしくは 前日17:00 (接近が翌朝未明)	−6h	・気象・海象情報の収集 ・海上安全情報の収集 ・気象情報等の内部共有		・防潮堤等の監視・管理(巡視等) ・臨港道路通行止め 暴風が吹き始める前に対策完了	
4.5		台風接近 ~ 高潮発生 ~		 情報取集 (ポートラジオの情報、Webカメラの活用等) 被害があった場合の情報提供・ 		*被害状況の概略調査	・ターミナル関係者へのヒアリング
台風 等通過後 の対応	•警報解除(気象台)	台風通過 ~ 高潮収束		関係者の情報共有		(ドローンなどの活用など)	## =0 1
		安全確保確認後		・被害状況情報取集 ・被害があった場合の情報提供・ 関係者の情報共有		・施設点検調査(目視)	・施設点検調査指示・ターミナル関係者への被害状況ヒアリング

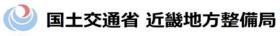
[※] 本行動計画は台風等の接近に際し、大阪湾における標準的な行動計画を列記したものであり、気象状況・発生時刻等により対策や行動は柔軟に対応する必要がある。 気象台の注意報・警報の発表は、必ずしも本表の「時間の目安」のタイミングで発表されるとは限らず、台風の進路や速度など状況により前後する。

大阪湾におけるフェーズ別高潮・暴風対応計画(港運事業者等の対応例) 国土交通省 近畿地方整備局

	る「フェーズ別高潮・暴風対応計画」(台風 炎行動計画】 「			T	Г		
フェーズ	行動開始のトリガー (気象台等の情報)	時間の目安		情報収集	体制	防災行動等	船社・荷主など関係者等への対応
フェーズ①	・台風進路予想発表(台風の発生)	台風接近の5日前 〜 台風接近の3日前	-120h (5日前) -96h (4日前) -72h (3日前)	・気象・海象情報の収集 ・海上安全情報の収集 ・気象情報等の内部共有 (随時、上記行動を実施)		・台風期前の事前対策準備 ※以下の事項等を実施するために必要な資機材、人員等の確保 ・電気系統、システムの止水・防水対策 ・非常用電源設備の稼働確認など電源対策 ・荷役機械等の港湾施設に対する固定措置 の実施 ・コンテナや港湾貨物に対する固縛の実施 等	
	・台風説明会(気象台)(警報級の可能性を時系列発表)	台風接近の2日前	-48h (2日前)	・気象・海象情報の収集 ・海上安全情報の収集 ・気象情報等の内部共有			
	・注意報発表(気象台)	台風接近1日前	-24h (1日前)	・気象・海象情報の収集 ・海上安全情報の収集 ・気象情報等の内部共有	対策本部の設置・災害対応要員の確保	・コンテナの固縛・段落とし作業開始 ・屋外荷役資材の固定作業開始 ・蔵置貨物の浸水対策作業開始	- 入港船舶との休業調整
フェーズ②		台風接近12h前 もしくは 前日12:00 (接近が翌朝未明)	-12h (半日前)				・荷主への業務継続・休業に関する案内・調整 ・運送事業者への業務休業に関する案内
'ェーズ③	·警報発表(気象台) ·特別警報発表(気象台)	台風接近6h前 もしくは 前日17:00 (接近が翌朝未明)	−6h	・気象・海象情報の収集 ・海上安全情報の収集 ・気象情報等の内部共有		・コンテナの固縛・段落とし作業完了 ・屋外荷役資材の固定作業完了 ・蔵置貨物の浸水対策作業完了	
						暴風が吹き始める前に対策完了 ・社員の安全確保	
台風 等通過後 の対応		台風接近 ~ 高潮発生 台風通過 ~ 高潮収束		・情報収集 ・被害があった場合の情報提供・ 情報共有		・被害状況の概略調査	
טיייני איי	•警報解除(気象台)	安全確保確認後		・被害状況情報収集 ・被害があった場合の情報提供・ 情報共有		・社員の安全確認 ・施設点検	

[※] 本行動計画は台風等の接近に際し、大阪湾における標準的な行動計画を列記したものであり、気象状況・発生時刻等により対策や行動は柔軟に対応する必要がある。 気象台の注意報・警報の発表は、必ずしも本表の「時間の目安」のタイミングで発表されるとは限らず、台風の進路や速度など状況により前後する。

堺泉北港BCPにおけるフェーズ別高潮・暴風対応計画



H30年度に警報・注意報といった気象情報等をトリガー(契機)として、港湾の堤外地における事前防災行動をフェーズ別対応計画として整理を行った。港湾・海岸管理者の他、10の対象業種別のフェーズ別高潮・暴風対応計画の対応例を作成。

フェーズ別高潮・暴風対応計画(港湾・海岸管理者の対応)

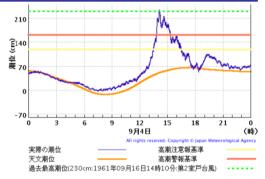
		行動開始のトリガ	以对心言 -							防災行動	*
フェーズ		気象庁の情報	海上保安部 の情報(港長)	時間の目	安	交通機関 への影響	情報収集・内部周知	体制	٨	設備·貨物等	関係者等
	*	台風発生 台風進路予想発表			-120h (5日前)		•入出港在港船舶確認				
フェーズ① 「事前対策」 (対応計画・準 浦・対応要員確				台風接近の5日前 ~3日前	-96h (4日前)		· 気象· 海象情報収集· 周知			•対策準備指示	
施)施)					-72h (3日前)					工事: 仮設物固縛、建設機械・船舶避難、 防風対策等 保有船: 係船ローブの増設	・止水扉等の事前閉鎖 ・電気系統・システムの止水・防水対策 ・非常用電源設備の稼働確認などの電源対策 ・車両等の浸水・暴風対策 ・上記事項を実施するために必要な資機材・人
	★3	台屋説明会 情報級の可能性を時系列 表)	●台風対策委 員会	台風接近の2日前	-48h (2日前)		· 気象· 海象情報収集· 周知 · 海上安全情報収集· 周知 · 入出港在港船舶確認	・連絡体制確立 強大な規模(特別警報級)の 台風の場合は1日程度前倒		·対策実施指示	・事前対策実施の注意喚起 (コンナ) 固縛・段落とし等、高潮・暴風対策) (対策例) ・第1体制発令 通知
	□路予報 ・ 台	波浪注意報発表	第1体制発令	台風接近の1日前	-24h (1日前)		· 気象· 海象情報収集· 周知 · 海上安全情報収集· 周知 · 入出港在港船舶確認			- 対策状況確認	第1件制定用 短視・ ・事前対策実施の注意喚起 ・事前対策を値の注意喚起 (コンテナ固縛・段落とし等、台風・高潮対策)
フェーズ② 「避難周知」	風に関する気象情	発高 表 注 意報	第2体制発令	台風接近12h前 もしくは 前日12:00 (接近が翌朝未明)	-12h (半日前)		· 気象· 海象情報収集· 周知 · 海上安全情報収集· 周知 · 入出港在港船舶確認	- 災対本部、情報収集体制確立 - 防災対応職員の参集対応 - 連絡体制の確立		・止水扉等閉鎖開始	- 第2体制発令 通知 - 船舶避難確認
- * @	報(随時発表)	基	(大型船	台風接近的前		飛行機:欠航 鉄道:運休	· 気象· 海象情報収集·周知 · 海上安全情報収集· 周知 · 入出港在港船舶確認	- 体制の拡大		・止水扉等閉鎖開始	- 第2体制発令 通知 · 船舶避難確認
フェーズ③ 「防災行動 完了」		Ш	(全船舶避難勧告 3万G	台風接近6h前 もしくは 前日17:00 (接近が翌朝未明)	−6h	高速道路:閉鎖			・防災対応職員の安全確保	・止水扉等閉鎖確認	
			1 以	/ Eleve			· 気象· 海象情報収集· 周知		恭風か吹き始め	る前に防災行動を完了	
台風等通過後 の対応			・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	台風接近 高潮 2 台風 2 高潮 4 高潮 4 画 4			· 海上安全情報収集· 周知 · 海上安传報収集· 周知 · 入出港在港船舶確認				
				安全確保確認後			•被害状況情報収集			·被害概略調査 ·施設点検調査(目視)	- 第2体制解除 通知 ・施設点検調査指示 - 被害状況ヒアリング

情報一元化(ポータルサイトイメージ)案



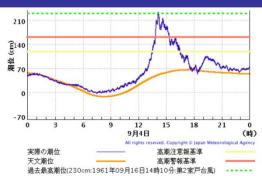
88(cm)
1.4(s)
NNW
N
7.7(m/s)

国風速波高潮位計

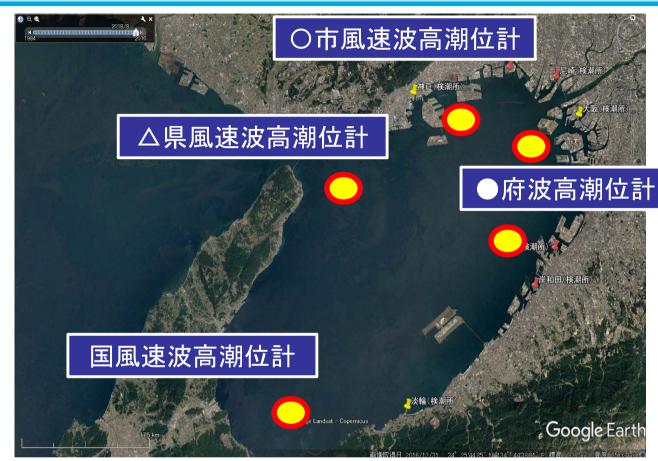


波高	88(cm)
周期	1.4(s)
波向	NNW
風向	N
風速	7.7(m/s)

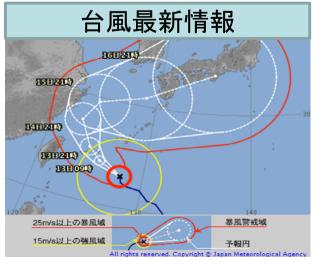
〇市風速波高潮位計



波高	88(cm)
周期	1.4(s)
波向	NNW
風向	N
風速	7.7(m/s)



注意報•警報



大阪湾における波浪観測追加検討



◆ 現在、大阪湾の波浪観測は神戸港六甲アイランド沖、洲本沖の2地点観測となっており、大阪湾内での追加観測を検討中。

追加候補地点(※●候補地点のうち「阪南沖」以外は施設所有者(管理者)が整備局ではないため取付可否を含めて調整要)



※明石海峡は「ブイ式」、その他は水圧式波高計の設置を想定



水圧式波高計



設置状況例

港湾管理者毎のとりくみ



101-3 F	THUS			
	2018年(平成30年)	2019年(平成31年) 6月(台風期)	2020年 6月(台風期)	2021年以降
神戸港		高潮BCP計画策定・改訂 エリア減災計画 フェーズ別計画 埠頭内スピーカー、カメラ設置(兵庫) コンテナターミナル嵩上げ(直轄事業) 海水の浸水経路の遮見 止水板設置(六甲I・兵 非常用電源の設置(フェリーバース) 被害防止・最小化(排水)	機・避難場所確保)	
尼崎西宮 芦屋港	大阪湾港湾等における高潮対策検討委員会 【近畿地方整備局・ 大阪府・兵庫県 大阪市・神戸市】	高潮BCP計画策定・改訂 フェーズ別計画 高潮危険度予測システム(仮称)関 緊急対策(特に対策を急ぐ区間) 南芦屋浜南側護岸、高橋川・宮川の既存堤防制 緊急対策(その他浸が 「南芦屋浜、西宮浜、甲子園浜、鳴	八一 開発 国: 緊が (地区)	ト対策 -ド対策 (港湾管理者等) 上強靭化のための 急対策 ・高橋川無堤区間整備等
大阪港		高潮BCP計画策定・改訂 フェーズ別計画 埋立地における高潮対策検討 (伊勢湾台風級)	浸水対策(擁壁嵩上げ等)の設言	†·工事
堺泉北港• 阪南港	高潮BCP計画策定フェーズ別計画策定	高潮BCP計画改訂 防潮堤の 緊急対策(浸水対策	高潮対策(嵩上げ・腹付け)	10



今後の高潮対策

【ハード対策】

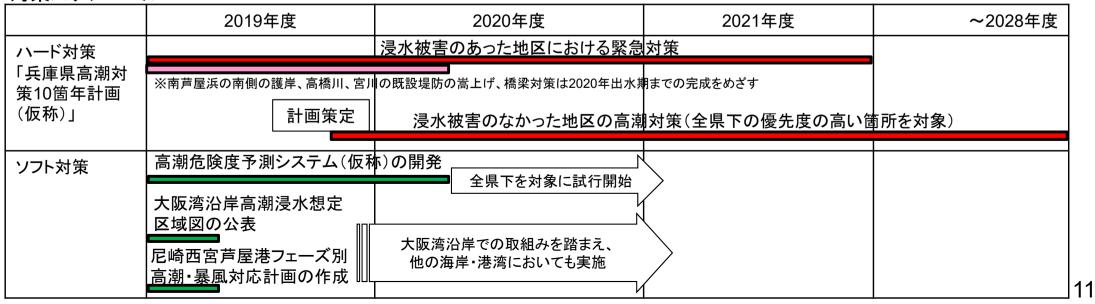
- ①浸水被害のあった地区(8地区)は、緊急対策として2021年度までの3箇年で再度災害防止対策に取組む。
- ②浸水被害のなかった海岸・河川においても高波条件等を見直しの上、「兵庫県高潮対策10箇年計画(仮称)」を2019年度に策定し、優先度の高い箇所について計画的に高潮対策に取組む。

【ソフト対策】

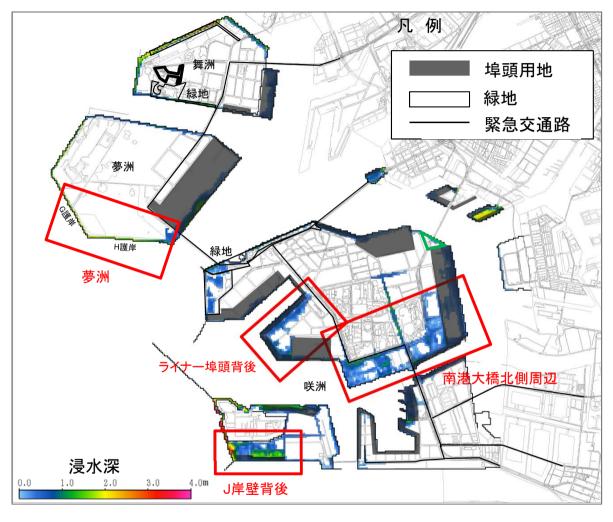
- ①高潮危険度予測システム(仮称)を開発し、早めの住民避難や水 防活動につながる情報発信の強化を図る。
- ②水防法に基づく想定し得る最大規模の高潮浸水想定区域図を作成・公表し、危機管理・避難警戒体制の充実を図る。
- ③尼崎西宮芦屋港フェーズ別高潮・暴風対応計画を作成するなど 港湾利用者の被害を軽減する事前防災体制を整える。

尼崎西宮芦屋港沿岸における堤内地の浸水範囲(約264ha)

対策スケジュール



対策箇所(位置図)



対策方針(状況)

■防護対象

埠頭用地背後等で台風第21号により大きな浸水被害を受けた民間倉庫等が立地するエリアと幹線道路を防護対象とするとともに、国際観光拠点の形成をめざす夢洲(2区・3区)の南西側護岸(G護岸)・南側護岸(H護岸)の背後の盛土のり面についても、台風第21号により一部が削られたことから、盛土のり面の補強を検討。

港湾荷役に支障とならないよう施設天端高を低く設定した埠頭用地や市民が海に親しむ目的で水際線に配置した親水緑地は防護対象から除く。

→防護対象エリア:J岸壁背後、ライナー埠頭背後、南港大橋北側周辺、夢洲G護岸・H護岸背後

■防護水準

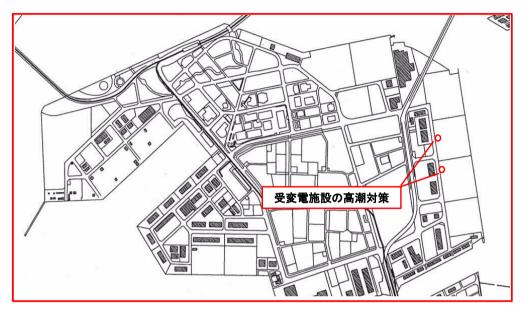
大阪港での既往最高潮位を観測した平成30年台風第21号と同様の高潮・高波が発生しても浸水しないよう、対策を検討。

今後の予定

埋立地の高潮対策については、今年度の台風第21号を再現した浸水シミュレーションに加え、平成31年度に台風第21号を上回る規模の台風(伊勢湾台風級)が来襲する場合の浸水シミュレーションを実施し、これらの結果をふまえ、効果的な高潮対策を検討し、対策の設計・工事を進めていく。



施工場所(位置図)



対策方針(状況)

受変電設備の高潮対策

・コンテナ埠頭C2、C3の受変電設備について、今回の 台風21号級の高潮高さに対応できるよう嵩上げの検 討を行い、高潮対策を実施する。

工程等

・C2、C3の受変電設備について、今回の台風21号級の高潮高さにおいても浸水しない高さとするため、2019年度に 受変電設備の嵩上げ対策等について検討を行い、高潮対策を実施する計画である。



施工場所(位置図)



対策方針(状況)

堺泉北港における高潮対策関連事業

- ◎【海岸】防潮堤の高潮対策
 - 堺地区、大津南地区
 - ⇒浸水対策として嵩上げ及び腹付け等の対策を実施
- ◎【海岸】観測体制の強化
 - ·堺地区、泉大津地区
 - ⇒潮位計の冗長性確保を目的に非常電源対策を実施
- ◎【港湾】設備の電源浸水対策
 - •助松地区
 - ⇒ガントリークレーン・受電施設の浸水対策を実施

事業内容·工程

区八	地区名	声 类 	事業期間(予定)					
区分	地区石	事業内容	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度以降		
у _ ц	HI 14 CT	【防潮堤の高潮対策】 嵩上げ・腹付け等						
海 戸 	海岸 堺地区	【観測体制の強化】 潮位計:非常電源対策	—					
海岸	泉大津地区	【観測体制の強化】 潮位計:非常電源対策	<u></u>					
港湾	助松地区	【電源浸水対策】 ガントリークレーン・受電施設 : 浸水対策	·	_				
海岸	大津南地区	【防潮堤の高潮対策】 嵩上げ・腹付け等						