

【資料3】

エリア別の防護水準の検討について

大阪市港湾局

- 1 防護対象と防護水準について
- 2 許容越波流量の設定について(案)
- 3 エリア別の防護水準の設定について(案)
- 4 今後の検討の進め方

1 防護対象と防護水準について

(1) 防護対象

平成30年台風第21号やそれを上回る規模の台風においては、広範囲に渡り浸水することが想定され、人命や埠頭用地背後の民間倉庫や立地企業等の資産を最大限防護するという観点から下記を防護対象エリアとする。

防護対象エリア： 夢洲G・H護岸、南港大橋北側周辺、ライナー埠頭背後、J岸壁背後、(追加エリア)大阪港コンテナ埠頭背後、南港大橋南側周辺、南港南地区、南埠頭北東側

(2) 防護水準

平成30年台風第21号やそれを上回る規模の台風において、背後地の重要度から設定した許容越波流量の値を満たす水準で対策を行うことで浸水被害を最小化する。

■ 許容越波流量について(技術基準及び他港の事例)

1. 背後地の重要度からみた許容越波流量

地区	許容越波流量※ ($m^3/s/m$)
背後に人家、公共施設等が密集しており、特に越波・しぶき等の侵入により重大な被害が予想される地区	0.01程度
その他の重要な地区	0.02程度
その他の地区	0.02~0.06

※海岸保全施設の技術上の基準・同解説 平成30年8月

2. 他港の許容越波流の設定事例

	各自治体の越波流量($m^3/s/m$)の考え方
自治体A	人家がある場所は0.01、工場地域・物流地域は0.02、それ以外の緑地等は0.05を採用
自治体B	一律で0.02を採用 人家がある場所でも0.02としているが岸壁から控えた位置に防潮堤を設置しており、波高は岸壁位置のものを用いて計画高さを設定
自治体C	人家がある場所は0.01、港湾物流エリアについても、その背後に人家があるため0.01 背後が農地の場合は0.02を採用
自治体D	背後に人家等がある場所が多いため0.01、工場のみの人家が存在しない埠頭(埋立地)については0.02を採用

・「海岸保全施設の技術上の基準・同解説」を基に各自治体で独自に設定しているが、主に人家があるエリアや工場・物流エリアの背後に人家がある場合は、概ね許容越波流量を $0.01m^3/s/m$ で設定しており、人家の無いエリアについては $0.02m^3/s/m$ と設定している場合が多い。

本日の論点

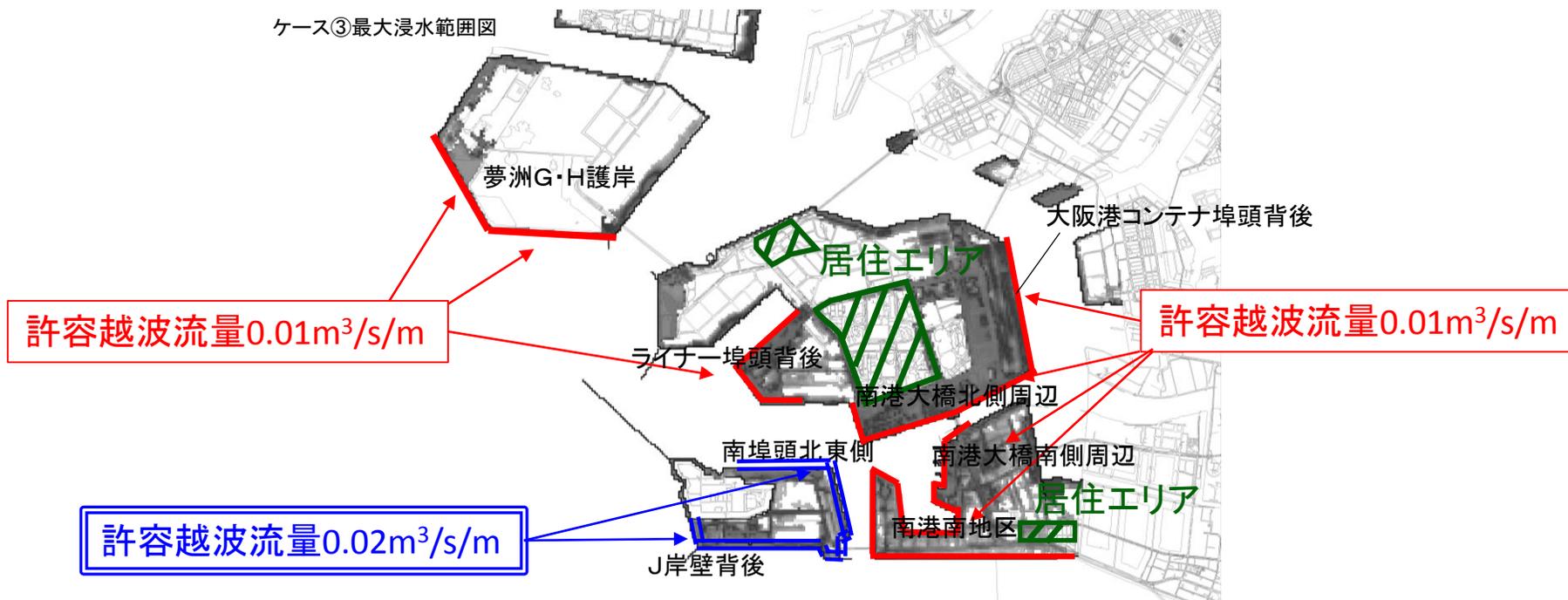
- ・許容越波流量の設定方法について
- ・対象とする台風ケースについて

2 許容越波流量の設定について（案）

- 越波・越流により居住エリアに浸水が及ぶと想定される地区は $0.01\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$ とする。⇒ライナー埠頭背後、南港大橋北側周辺、大阪港コンテナ埠頭背後、南港大橋南側周辺、南港南地区
- 地区内に物流、工場等のみで、人家の無いエリアについては $0.02\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$ とする。⇒ J岸壁背後、南埠頭北東側
- 夢洲G・H護岸については、国際観光拠点の形成により、施設が密集すると想定されることから、 $0.01\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$ とする。

地区	対策対象エリア	許容越波流量 ($\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$)
越波・越流により居住エリアや国際観光拠点等に浸水が及ぶと想定される地区	ライナー埠頭背後、南港大橋北側周辺、大阪港コンテナ埠頭背後、夢洲G・H護岸、南港南地区、南港大橋南側周辺	0.01
上記以外の地区	J岸壁背後、南埠頭北東側	0.02

居住エリアと許容越波流量設定エリアの位置関係



3 エリア別の防護水準の設定について (案)

(1) 各ケースにおける必要高さについて

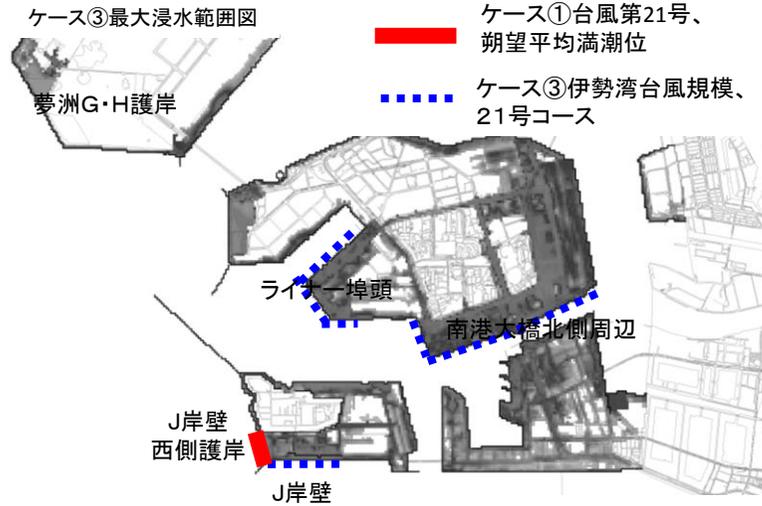
浸水シミュレーション結果と許容越波流量から各ケースの必要天端高を算出した。

・波高が卓越するJ岸壁西側護岸ではケース①(台風第21号、朔望平均満潮位)の必要天端高が高くなった。その他の施設では、ケース③(伊勢湾台風規模、室戸台風コース)の必要天端高が高くなった。

各ケースにおける施設ごとの潮位・波高・必要天端高(単位:m)

防護対象エリア	施設名	ケース①台風第21号、朔望平均満潮位			ケース②伊勢湾台風規模、室戸台風コース			ケース③伊勢湾台風規模、21号コース			許容越波流量(m ³ /s/m)	(参考)昨年度結果			必要天端高の算出位置
		必要天端高(m)	潮位(O.P.+m)	波高(m)	必要天端高(m)	潮位(O.P.+m)	波高(m)	必要天端高(m)	潮位(O.P.+m)	波高(m)		必要天端高 ^{※2} (m)	潮位(O.P.+m)	波高(m)	
ライナー埠頭背後	ライナー埠頭	4.90	4.68	0.63	5.20	4.89	0.66	5.40	5.11	0.65	0.01	4.80	4.31	0.39	施設前面から90m後退した位置
南港大橋北側周辺	護岸	5.30	4.70	0.70	5.50	4.93	0.70	5.80	5.14	0.73		4.80	4.35	0.72	施設前面
	民間岸壁	5.10	4.76	0.52	5.30	5.02	0.45	5.50	5.20	0.46		4.60	4.38	0.51	施設前面
	I岸壁	5.30	5.09	0.37	5.30	5.25	0.17	5.40	5.35	0.20		4.90	4.76	0.45	施設前面
J岸壁背後	J岸壁	5.00	4.58	1.01	5.20	4.84	0.90	5.40	5.08	0.90	0.02	4.90	4.21	1.29	施設前面から52m後退した位置
	J岸壁西側護岸	8.20	4.48	6.72	6.60	4.77	5.64	8.00	4.85	6.54		7.70	4.10	6.54	施設前面
夢洲	G護岸	— ^{※1}	4.44	5.67	— ^{※1}	4.76	4.79	— ^{※1}	4.86	5.63	0.01	—	4.07	5.58	—
	H護岸	— ^{※1}	4.52	5.11	— ^{※1}	4.80	4.30	— ^{※1}	4.89	4.95		—	4.10	4.82	—

各施設と対象とする台風の位置関係



※1 今後、CADMASを用いて、必要天端高を算出する。
 ※2 許容越波流量は0.02m³/s/mで計算

3 エリア別の防護水準の設定について（案）

(2) 対象とする台風について（案）

対策の対象とする台風については、各施設において必要天端高が最大となるケースを採用する。

- ・J岸壁西側護岸：ケース①（台風第21号、朔望平均満潮位）
- ・ライナー埠頭背後、南港大橋北側周辺、J岸壁：ケース③（伊勢湾台風規模、21号コース）

(3) エリア別の防護水準一覧（案）

エリア別の防護水準一覧

（参考）昨年度結果

防護対象エリア	施設名	対象とする台風ケース	許容越波流量 (m ³ /s/m)	必要天端高 (O.P.+m)	平均嵩上げ高 (m)	昨年度検討 必要天端高 (O.P.+m)
ライナー埠頭背後	ライナー埠頭	ケース③ (伊勢湾台風規模・21号コース)	0.01	5.40	1.00	4.80
南港大橋北側周辺	護岸			5.80	1.47	4.80
	民間岸壁			5.50 ^{※2}	2.02 ^{※2}	4.60
	I岸壁			5.40	0.85	4.90
J岸壁背後	J岸壁			0.02	5.40	0.72
	J岸壁西側護岸	ケース① (台風第21号、朔望平均満潮位)	0.02	8.20 ^{※3}	3.14 ^{※3}	7.70
夢洲	G護岸	検討中 ^{※1}	0.01	— ^{※1}	— ^{※1}	—
	H護岸			— ^{※1}	— ^{※1}	—

※1 今後、CADMASを用いて必要天端高を算出したうえで、検討する。

※2 岸壁前面での必要天端高のため、岸壁利用も踏まえ、今後防護位置等について検討する必要がある。

※3 護岸嵩上げ高さが3.14m必要になるため、今後防護位置等について検討する必要がある。

・施工高さについては、必要天端高に余裕高として今後の沈下量を見込む。耐震性については、レベル1地震動対応とする。

なお、施設の耐震性については、レベル2地震動に対応した場合、対策規模が増大し、時間と費用を要するため、早期な浸水対策を実現する観点から、レベル1地震動対応とする。

- レベル1: 施設の供用期間中に1～2度発生する確率を有する地震動
- レベル2: 現在から将来にわたって当該地点で考えられる最大級の強さをもつ地震動

(4) 今後の検討事項

新たに対策が必要となった施設については、今後防護ラインの検討等を行った上で各台風ケースの必要天端高を算出することにより、効果的な高潮対策を検討する。

(参考) 埋立地の整備当初の高さの考え方について

(1) 埋立地の地盤高さ

・咲洲をはじめとする新臨海部の埋立地は高潮に対して「地盤高さにより防御」する考え方に基づき整備された。
埋立地の地盤高さは、防災上、高潮(既往最高潮位)を想定し、余裕高を見込んで設定している。

地区		設定根拠	埋立高 (O.P.+ m)	備考
咲洲	咲洲	不明	5.0	昭和32年大阪港復興計画改訂
	南港北地区	既往最高 O.P.+4.5m(推定値)+余裕高 (昭和9年9月21日室戸台風)	5.4	昭和63年埋立免許
舞洲		既往最高 O.P.+4.12m+余裕高 (昭和36年9月16日第二室戸台風)	5.0	昭和47年埋立免許
夢洲		既往最高 O.P.+4.19m+余裕高 (昭和9年9月21日室戸台風)	8.4	昭和52年埋立免許

(参考) 埋立地(夢洲)の地盤高は次のような考え方から決定した。

- (1) 埋立区域は大阪港内において、既成の陸域と接続していないため、独自に埋立地の地盤高を決定した。
- (2) 護岸・岸壁の背面地盤高は、防災上の観点から台風期の潮位(既往最高潮位)を想定し、埋立地が浸水しない高さとした。

(参考) 既設防潮堤の防護高さ

昭和22年 大阪港復興計画 臨港区域(此花区、港区、大正区)をO.P.+3.5mに盛土し、港湾機能に支障のないようにする。

昭和42年 「大阪港高潮恒久計画」を策定

- ・大阪港に満潮時、大阪港最悪コース(室戸台風コース)を通り、本邦既往最大規模の台風(伊勢湾台風)が来襲することを想定し、臨海地区及び背後市街地を防護することを基本とし、越波浸水を局限する。

防潮堤計画天端高=台風期の朔望平均満潮位(O.P.+2.2m)+高潮時偏差(3.0m)+各地区の計画波高等(0.5 ~ 2.0m)=O.P.+5.7~7.2m

(2) 港湾の施設の技術上の基準・同解説の越波流量に関する記載について

・越波流量の考え方については、港湾の施設の技術上の基準では、昭和42年時点で存在するものの当時は定量的な越波流量の推定が困難であった。昭和54年の改訂により推定方法が記載されるようになった。

「港湾構造物設計基準」昭和42年4月 抜粋

波のうちあげ高を補う参考資料として、越波量を用いることができるが、越波量に対しては風速が微妙に効いてくることが報告されており、波の不規則性の影響の問題も残されているため、実際に定量的な越波量の推定を行うことは、現在の段階では困難である。したがって、越波量は現在の段階では参考資料として用いるべき。

4 今後の検討の進め方

