

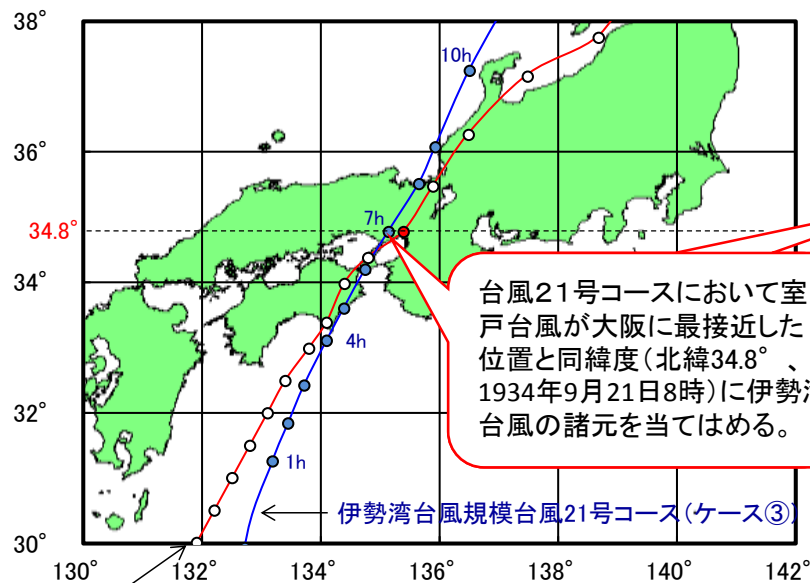
4-1 大阪湾の海上風推算について (ケース③伊勢湾台風規模、21号コース)

(1) 計算方法・条件

■ 計算方法

・経験的台風モデルを用いて計算を行い、台風21号コースにおいて、室戸台風が大阪・神戸の緯度に最接近した1934年9月21日8時の時刻と同緯度(北緯34.8°)に、伊勢湾台風が名古屋に最接近した1959年9月26日20時の勢力を持たせ、各時刻で伊勢湾台風の気圧、台風半径※3等を与えた。各時刻の移動速度は室戸台風の毎時移動速度とした。

■ 計算条件



伊勢湾台風規模室戸台風コース(ケース②)

ケース③(伊勢湾台風規模、21号コース)

経過時間 (時間後)※1	経度	緯度	中心 気圧	中心 深度※2	台風 半径※3	移動 速度
(h)	(°)	(°)	(hPa)	(hPa)	(km)	(km/h)
1	133.2	31.3	925.0	85.0	95.0	62.3
2	133.4	31.8	925.0	85.0	95.0	62.2
3	133.7	32.4	925.0	85.0	95.0	66.9
4	134.1	33.1	925.0	85.0	95.0	52.4
5	134.4	33.6	929.0	81.0	95.0	72.1
6	134.8	34.2	935.0	75.0	95.0	57.7
7	135.1	34.8	940.0	70.0	95.0	70.7
8	135.7	35.5	945.0	65.0	120.0	90.0
9	135.9	36.1	950.0	60.0	150.0	104.0
10	136.5	37.3	960.0	50.0	165.0	134.0
11	137.4	38.7	968.0	42.0	205.0	125.3
12	137.9	39.4	970.0	40.0	195.0	122.8
13	138.5	40.4	970.0	40.0	175.0	67.2
14	138.9	40.9	966.0	44.0	215.0	67.2
設定台風	21号	伊勢湾	伊勢湾	伊勢湾	伊勢湾	室戸

※1 台風の開始位置は北緯20~30°とする。

※2 中心深度とは、台風の中心気圧の深度。1010hPaから中心気圧を引いた値

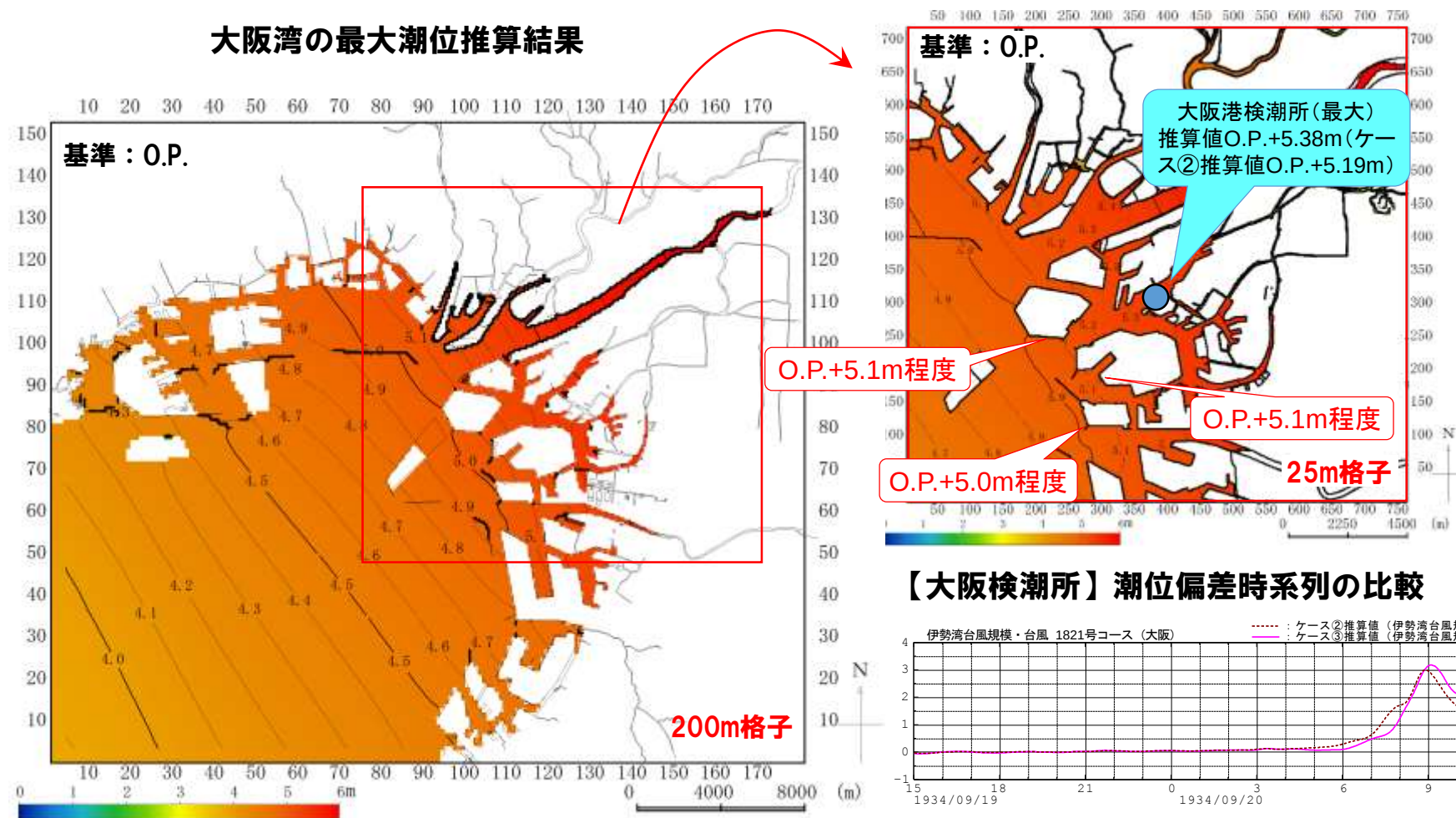
※3 台風半径とは、台風の最大風速が生じる位置までの半径

4-2 高潮推算結果（ケース③伊勢湾台風規模、21号コース）

大阪湾（大阪港内を含む）の高潮推算結果

- ・大阪港検潮所ではケース②（伊勢湾台風規模、室戸コース）の推算潮位（O.P.+5.19m）に比べ、ケース③（伊勢湾台風規模、21号コース）の方が19cm潮位が上昇した（O.P.+5.38m）。
- ・潮位偏差の時系列変化はケース②（伊勢湾台風規模、室戸コース）の結果と比べると、ケース③（伊勢湾台風規模、21号コース）の方が潮位上昇の継続時間時間が長いことが分かった。

大阪湾の最大潮位推算結果

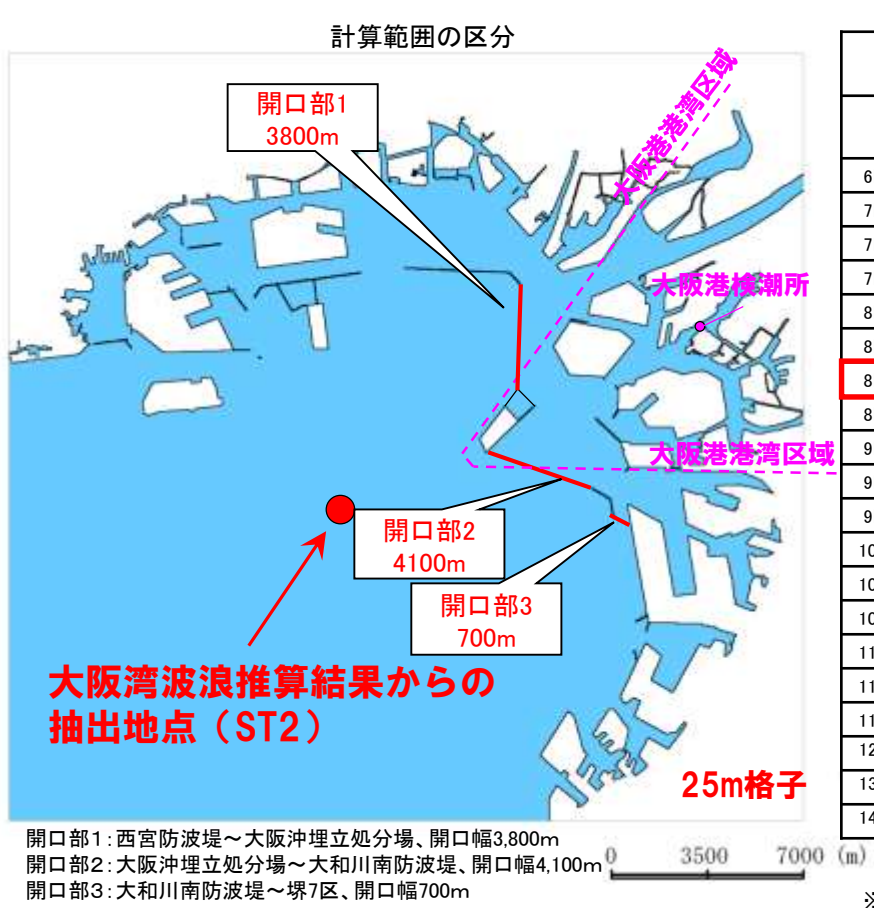


4-3 大阪港の波浪変形計算① (大阪港沖) (ケース③伊勢湾台風規模、21号コース)

昨年度と同様に、港内波浪の推算手法は沖波抽出点から開口部までは、屈折・浅水変形を考慮できる「エネルギー平衡方程式」を用い、港内は回折波を考慮することができる「高山法」を用いた。

(1) 計算方法・条件(エネルギー平衡方程式)

- ・波向が大阪港内への影響が大きくなる南西に変化した6時間40分後から波浪変形計算を開始。台風第21号に比べ、変化がなだらかなことから波高のピークがある時刻以外は主に20分間隔で計算を実施した。(12時間後から14時間後は60分間隔)
- ・ケース②(伊勢湾台風規模、室戸コース)と比較すると、沖波波高はピーク時で53cm高い結果となった。



ST2地点の波高・周期・波向 (赤枠は波高がピーク時)

ケース③ 伊勢湾台風規模、21号コース					ケース② 伊勢湾台風規模、室戸コース			
経過後	沖波波高※1 (m)	沖波周期 (s)	沖波波向 (°)	設定潮位※2 (O.P.+ m)	沖波波高※1 (m)	沖波周期 (s)	沖波波向 (°)	設定潮位※2 (O.P.+ m)
6時間40分	2.46	6.5	168.1	2.930	2.90	6.2	166.2	2.810
7時間00分	2.78	6.8	185.8	3.400	3.18	6.8	174.1	3.190
7時間20分	3.29	7.3	206.6	4.030	2.59	7.8	188.7	3.640
7時間40分	4.11	7.7	218.6	4.760	2.35	8.5	205.4	3.900
8時間00分	5.00	8.6	226.0	5.340	3.44	7.6	217.9	4.160
8時間20分	5.77	9.2	231.3	5.240	4.52	8.2	226.3	4.930
8時間30分	5.88	9.3	232.2	5.010	5.07	8.6	229.2	5.160
8時間40分	5.84	9.3	232.6	4.710	5.32	8.9	231.4	4.750
9時間00分	5.78	9.2	233.5	4.330	5.31	8.9	232.6	4.240
9時間20分	5.78	9.2	234.4	4.190	5.31	8.8	234.8	3.890
9時間40分	5.79	9.2	234.2	4.010	5.35	8.8	235.8	3.720
10時間00分	5.63	9.1	232.9	3.590	5.26	8.8	235.6	3.500
10時間20分	5.36	8.9	232.1	3.170	5.09	8.6	235.4	3.080
10時間40分	4.98	8.6	231.6	2.870	4.76	8.3	235.7	2.660
11時間00分	4.50	8.2	231.1	2.490	4.42	8.0	236.7	2.290
11時間20分	4.07	7.9	230.6	2.140	4.04	7.7	238.0	2.120
11時間40分	3.64	7.6	230.0	1.890	2.81	7.0	235.8	1.940
12時間00分	3.32	7.3	229.7	1.830	1.83	7.0	233.4	2.110
13時間00分	2.06	7.3	230.1	2.270	1.30	7.2	232.8	1.960
14時間00分	1.47	7.7	231.9	2.070	1.03	7.2	233.1	1.990
					0.82	7.4	232.6	2.080

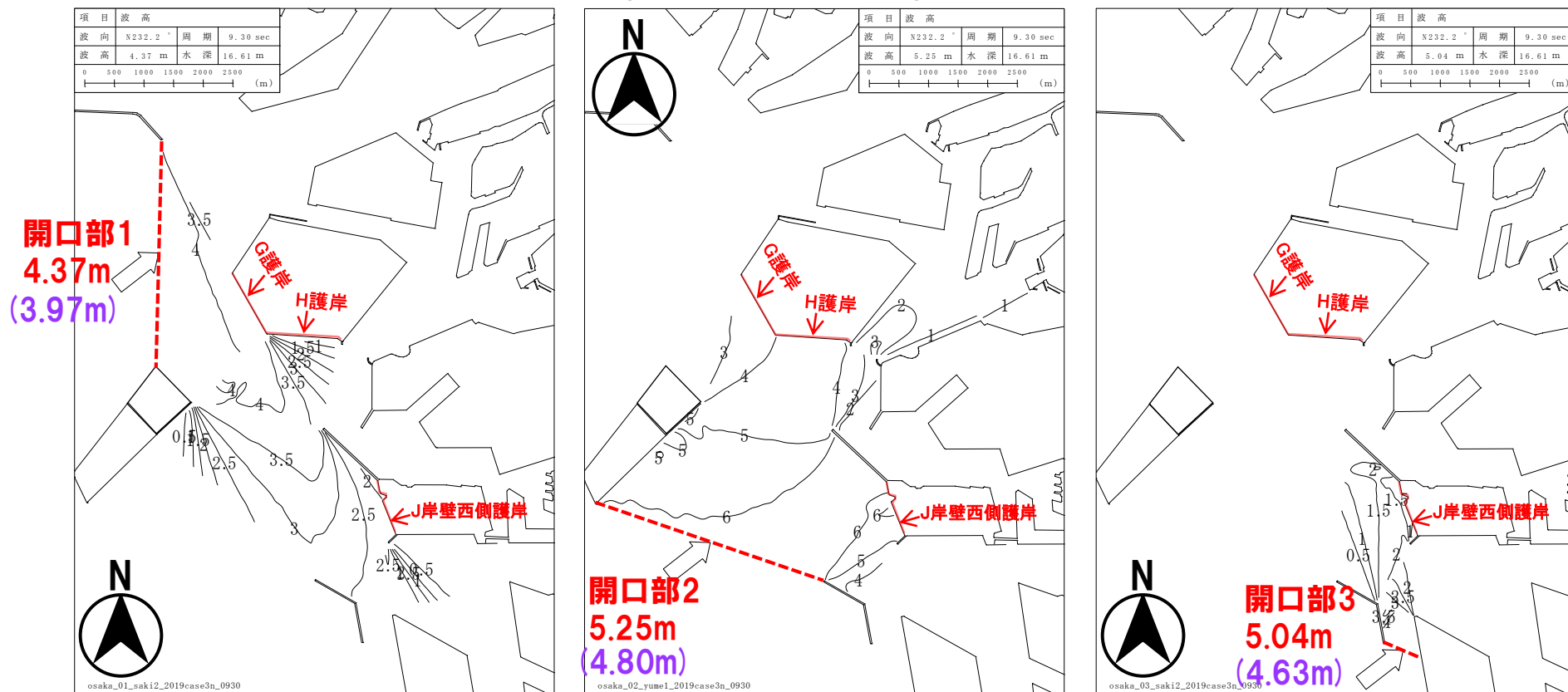
※1: 沖波代表点: ST2、※2: ケース③の推算潮位 ※波向は南: 180° 南西: 225°

4-3 大阪港の波浪変形計算② (大阪港内) (ケース③伊勢湾台風規模、21号コース)

(2) 計算結果①(港内の波浪分布)

開口部1～3の波高ピーク時(経過時間8時間30分)に、開口部1からの入射波による波高は夢洲G護岸前面で3m程度、開口部2からの入射波による波高は夢洲H護岸前面で4m以上、咲洲のJ岸壁西側護岸前面で5m以上となり、ケース②と比較し、いずれにおいても開口部での波高が高くなった。

大阪港口の波高ピーク時(ケース②:経過後13時間20分、ケース③:経過後8時間30分)の港内有義波高分布



※赤文字:ケース③、紫文字:ケース②

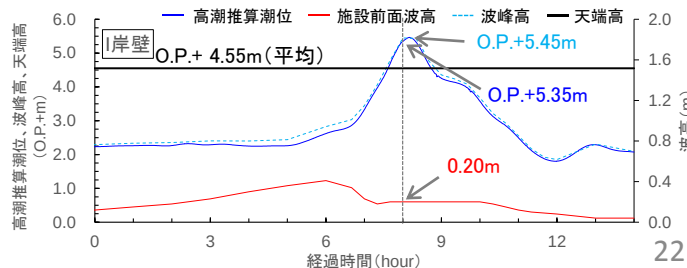
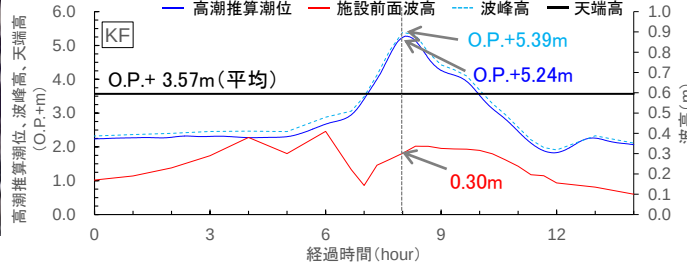
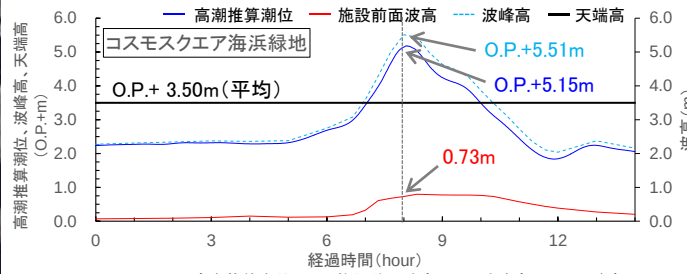
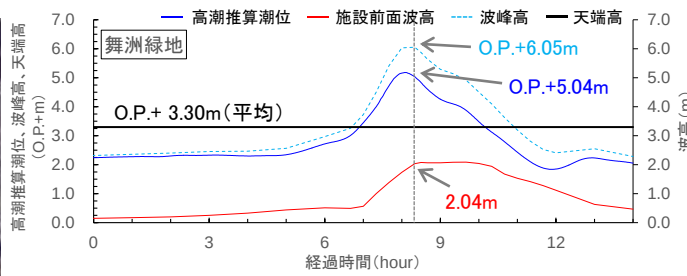
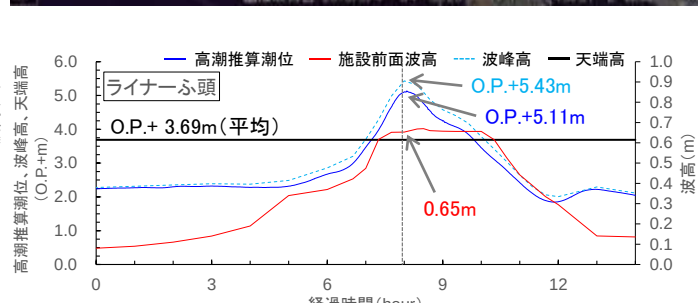
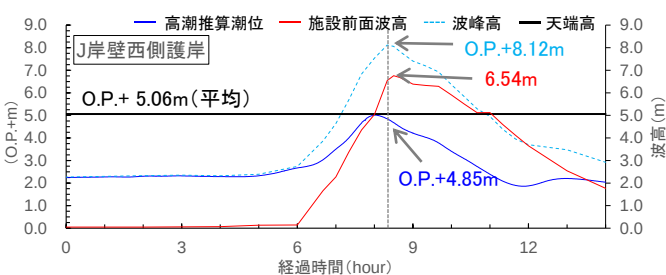
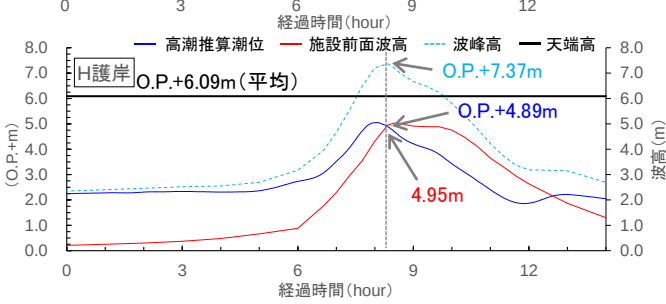
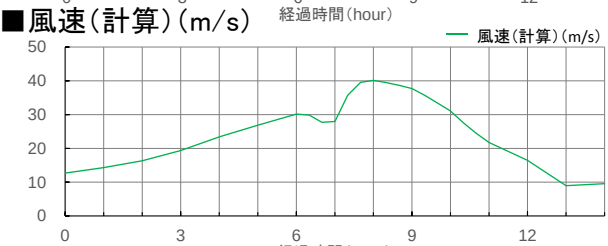
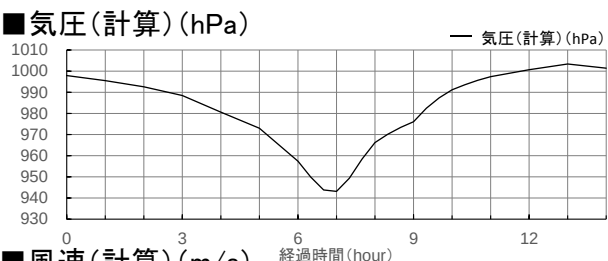
エネルギー合成し、港内発生波を考慮

浸水シミュレーション条件(施設前面波高)

4-3 大阪港の波浪変形計算③ (大阪港内) (ケース③伊勢湾台風規模、21号コース)

(2) 計算結果②(施設前面の潮位・波高の変化)

・浸水の要因(越波,越流)については、防波堤外側は越波、防波堤内側では越流となり、昨年度と同様の傾向であった。



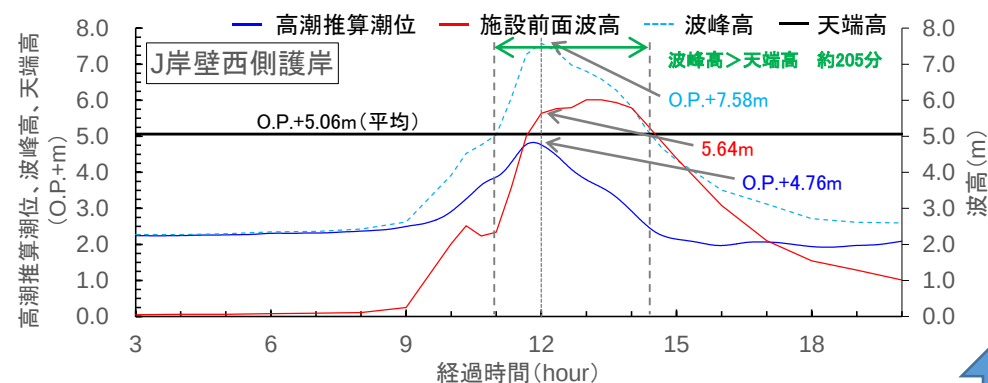
※波峰高 = 高潮潮位+前面波高/2と定義する。

4-3 大阪港の波浪変形計算④ (大阪港内) (ケース③伊勢湾台風規模、21号コース)

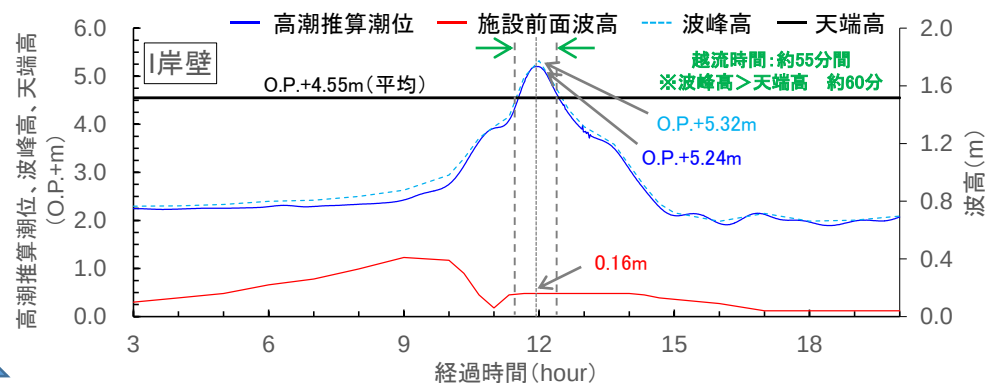
(2) 計算結果③(施設前面の潮位・波高の変化)【ケース②との比較】

・ケース②(伊勢湾台風規模、室戸コース)結果と比較すると、J岸壁西側では波峰高ピーク時で波高が90cm高く、波峰高が天端高を超える時間が20分長い。
 ・I岸壁では、ケース③の方が潮位が9cm高く、越流時間も長い。

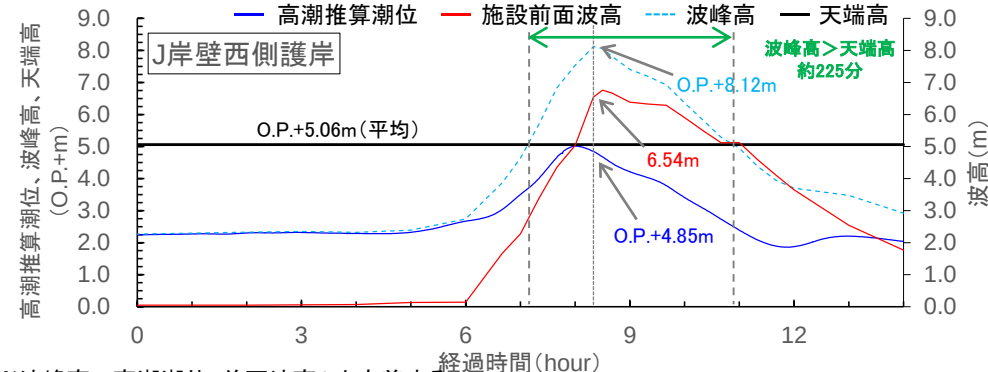
J岸壁西側護岸(ケース②伊勢湾台風規模、室戸コース)



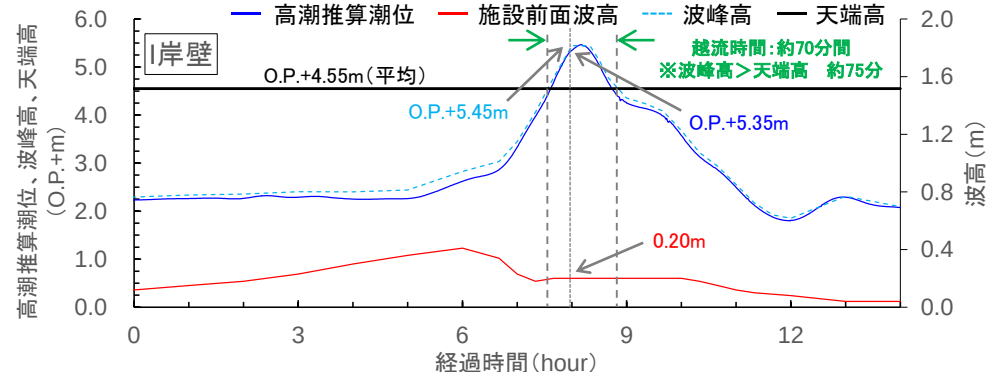
I岸壁(ケース②伊勢湾台風規模、室戸コース)



J岸壁西側護岸(ケース③伊勢湾台風規模、21号コース)



I岸壁(ケース③伊勢湾台風規模、21号コース)



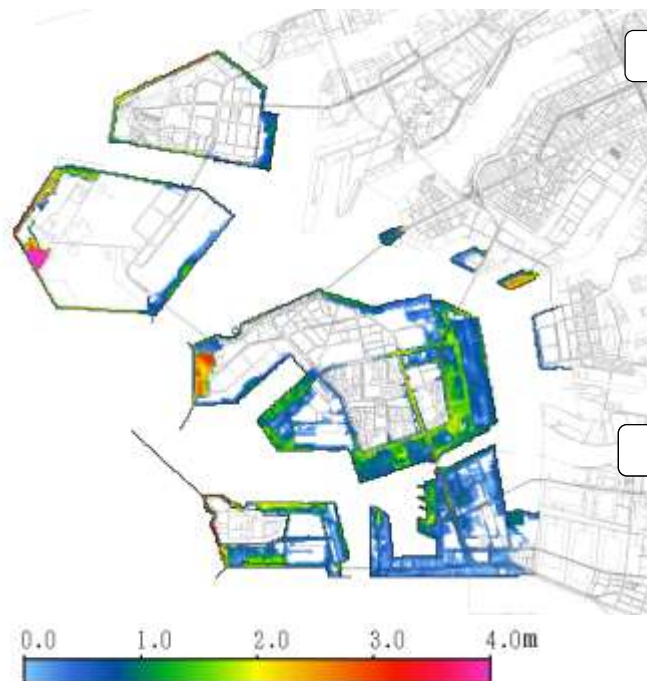
※波峰高 = 高潮潮位+前面波高/2と定義する。

4-4 浸水シミュレーション (ケース③伊勢湾台風規模、21号コース)

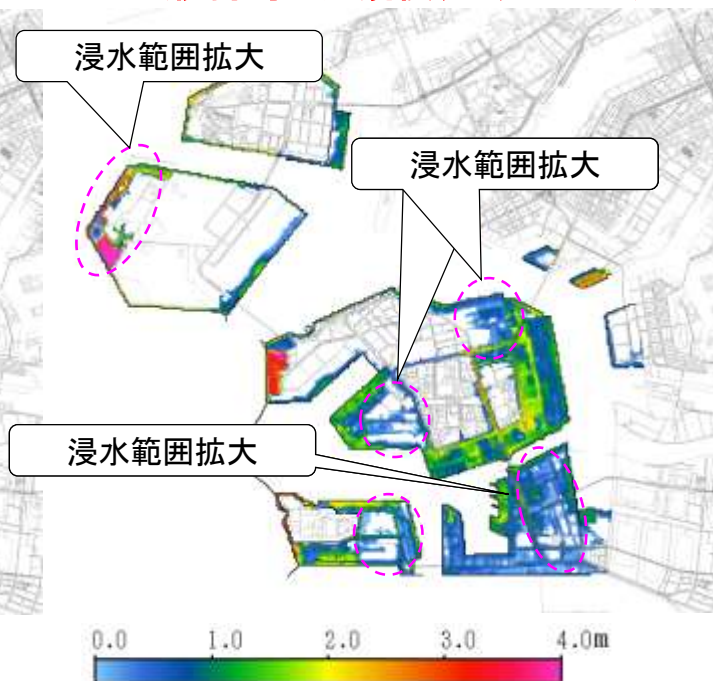
(1) 計算結果(最大浸水深分布)

・ケース②と比較すると、全体的に浸水範囲が拡大し、浸水深が大きくなった。南港南地区の西側と南側の一部においては、ケース②による浸水深が大きくなった。

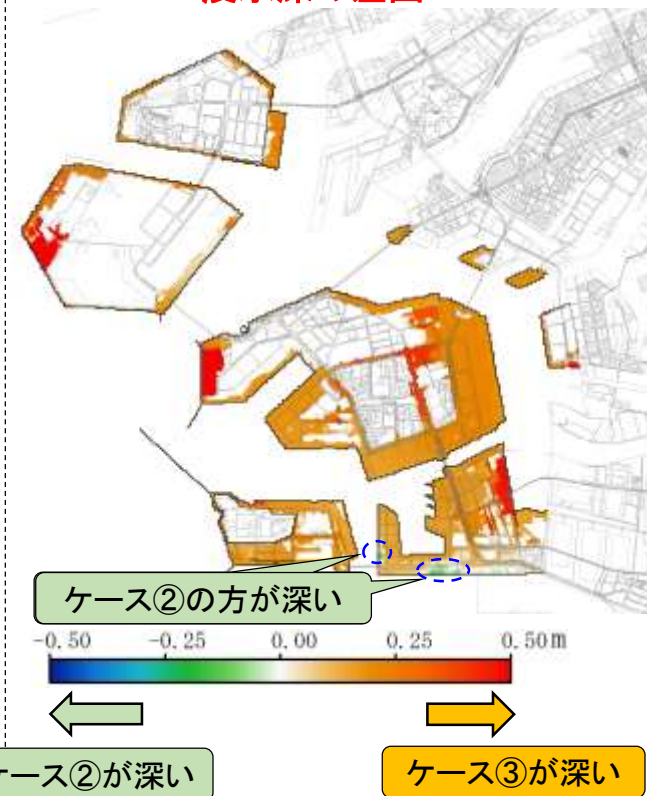
本業務ケース②の計算結果
(台風第21号、朔望平均満潮位)



本業務ケース③の計算結果
(伊勢湾台風規模、室戸コース)



ケース③ーケース②
浸水深の差図



5-1 シミュレーション結果の比較 施設前面の潮位・波高（波峰高）比較表

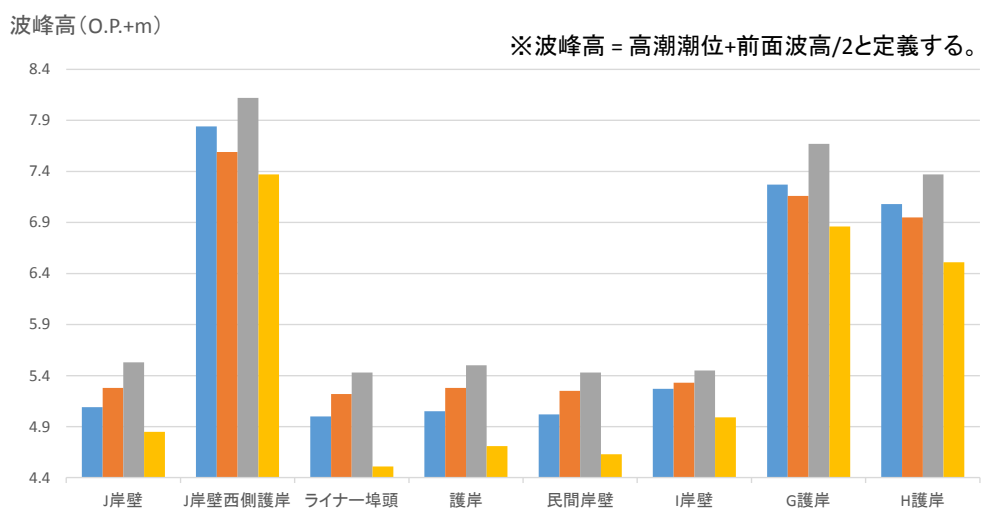
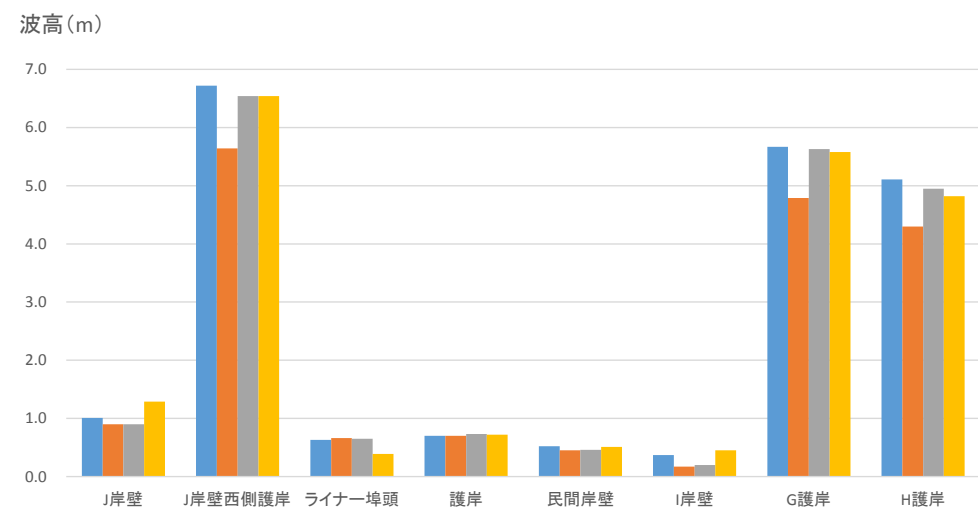
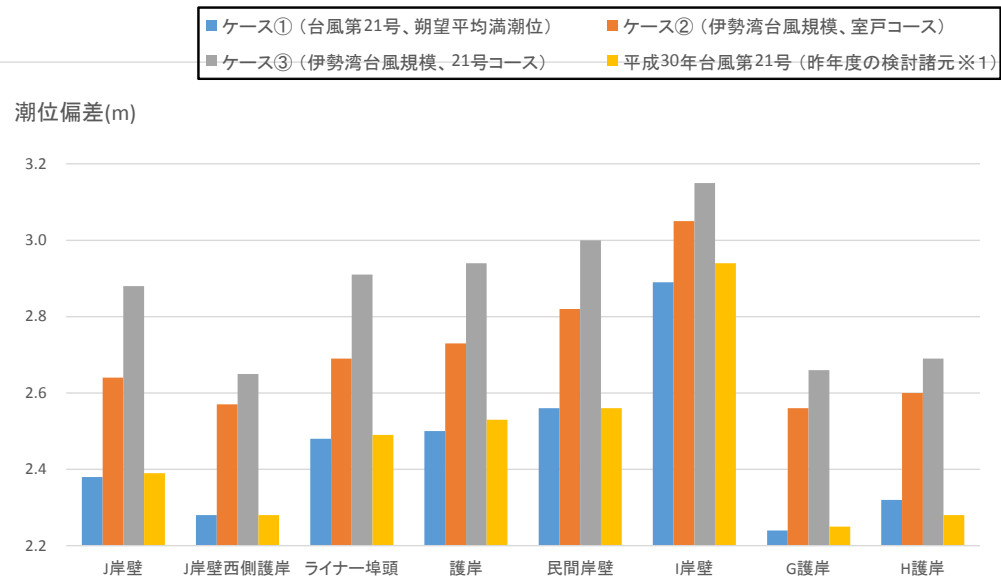
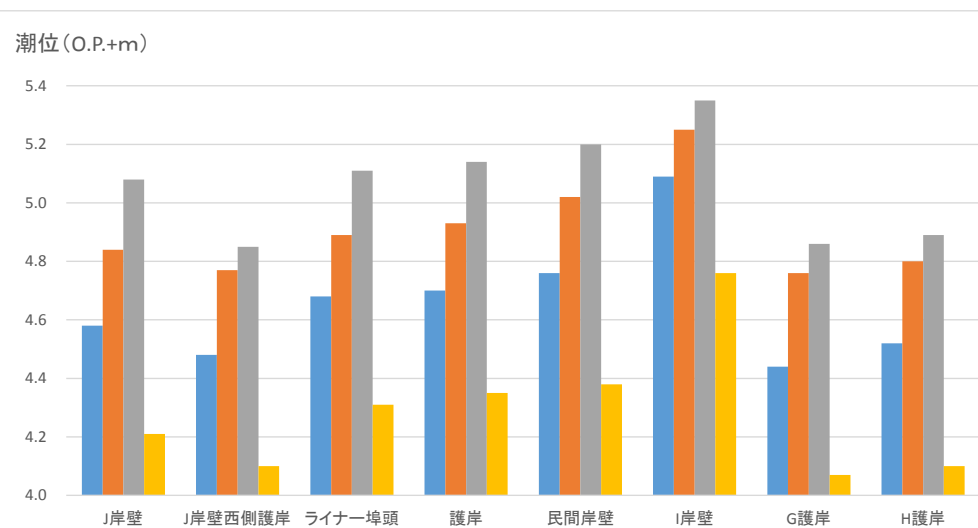
◎施設前面の潮位・波高（波峰高）の比較表

	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、室戸コース)			ケース③ (伊勢湾台風規模、21号コース)			平成30年台風第21号 (昨年度の検討諸元※1)		
	潮位※1 (O.P.+m)	波高※1 (m)	波峰高※2 (O.P.+m)	潮位※1 (O.P.+m)	波高※1 (m)	波峰高※2 (O.P.+m)	潮位※1 (O.P.+m)	波高※1 (m)	波峰高※2 (O.P.+m)	潮位※1 (O.P.+m)	波高※1 (m)	波峰高※2 (O.P.+m)
J岸壁	4.58	<u>1.01</u>	5.09	4.84	0.90	5.28	<u>5.08</u>	0.90	<u>5.53</u>	4.21	1.29	4.85
J岸壁 西側護岸	4.48	<u>6.72</u>	7.84	4.77	5.64	7.59	<u>4.85</u>	6.54	<u>8.12</u>	4.10	6.54	7.37
ライナー ふ頭	4.68	0.63	5.00	4.89	<u>0.66</u>	5.22	<u>5.11</u>	0.65	<u>5.43</u>	4.31	0.39	4.51
護岸	4.70	0.70	5.05	4.93	0.70	5.28	<u>5.14</u>	<u>0.73</u>	<u>5.50</u>	4.35	0.72	4.71
民間岸壁	4.76	<u>0.52</u>	5.02	5.02	0.45	5.25	<u>5.20</u>	0.46	<u>5.43</u>	4.38	0.51	4.63
I岸壁	5.09	<u>0.37</u>	5.27	5.25	0.17	5.33	<u>5.35</u>	0.20	<u>5.45</u>	4.76	0.45	4.99
G護岸	4.44	<u>5.67</u>	7.27	4.76	4.79	7.16	<u>4.86</u>	5.63	<u>7.67</u>	4.07	5.58	6.86
H護岸	4.52	<u>5.11</u>	7.08	4.80	4.30	6.95	<u>4.89</u>	4.95	<u>7.37</u>	4.10	4.82	6.51

※1 潮位・波高は波峰高が最大値となる時の値
 ※2 波峰高 = 高潮潮位+前面波高/2と定義する。

5-2 シミュレーション結果の比較 施設前面の潮位・波高（波峰高）比較図

◎施設前面の潮位・波高（波峰高）の比較図



・潮位はいずれの施設もケース③が高いが、波高は防波堤外側のJ岸壁西側や夢洲G護岸・H護岸においてケース①が高くなった。波峰高はケース③が高くなった。

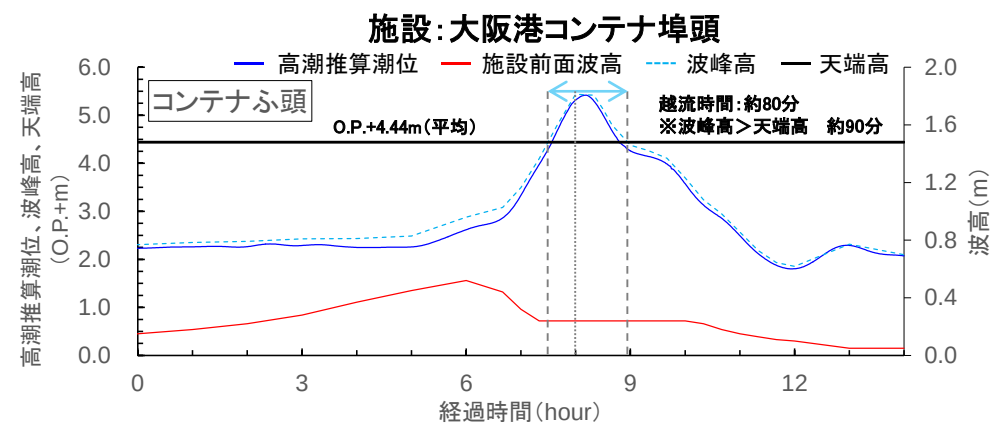
6 新たな対策必要箇所①【咲洲 大阪港コンテナ埠頭】

＜ケース③(伊勢湾台風規模、21号コース) 推算結果＞

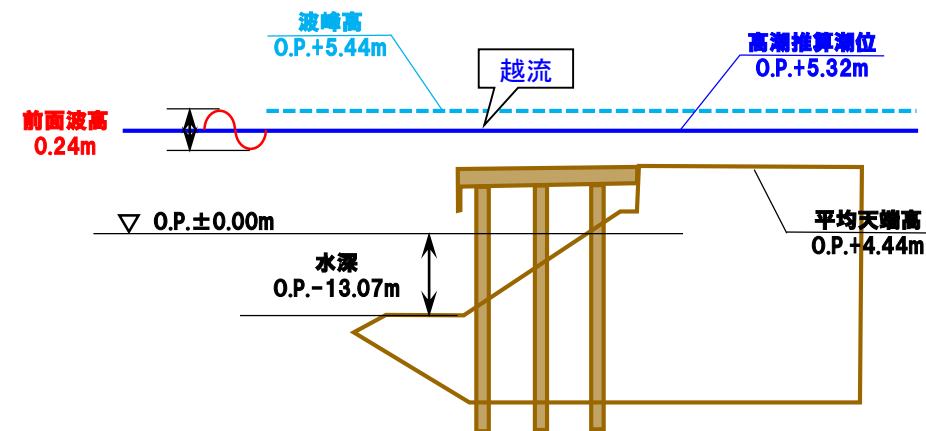
①浸水範囲の変化(経過後7時間35分～8時間15分の代表時刻における浸水深分布)



②浸水原因の検証



※波峰高 = 高潮潮位+前面波高/2と定義する。



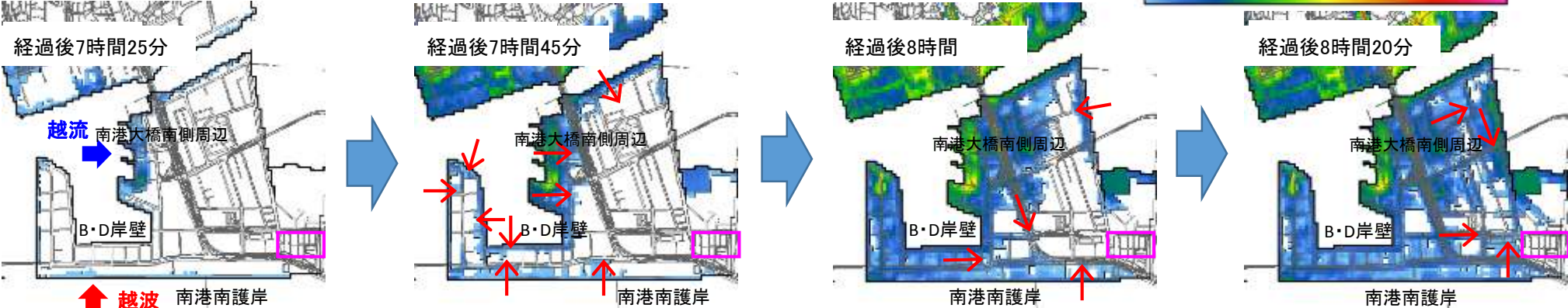
※波峰高 = 高潮潮位+前面波高/2と定義し、浸水高とは異なる。

・大阪コンテナ埠頭では埠頭前面からの越流による浸水と、南側のI岸壁からの越流による浸水の両方によって広範囲に浸水が及ぶと推定される。

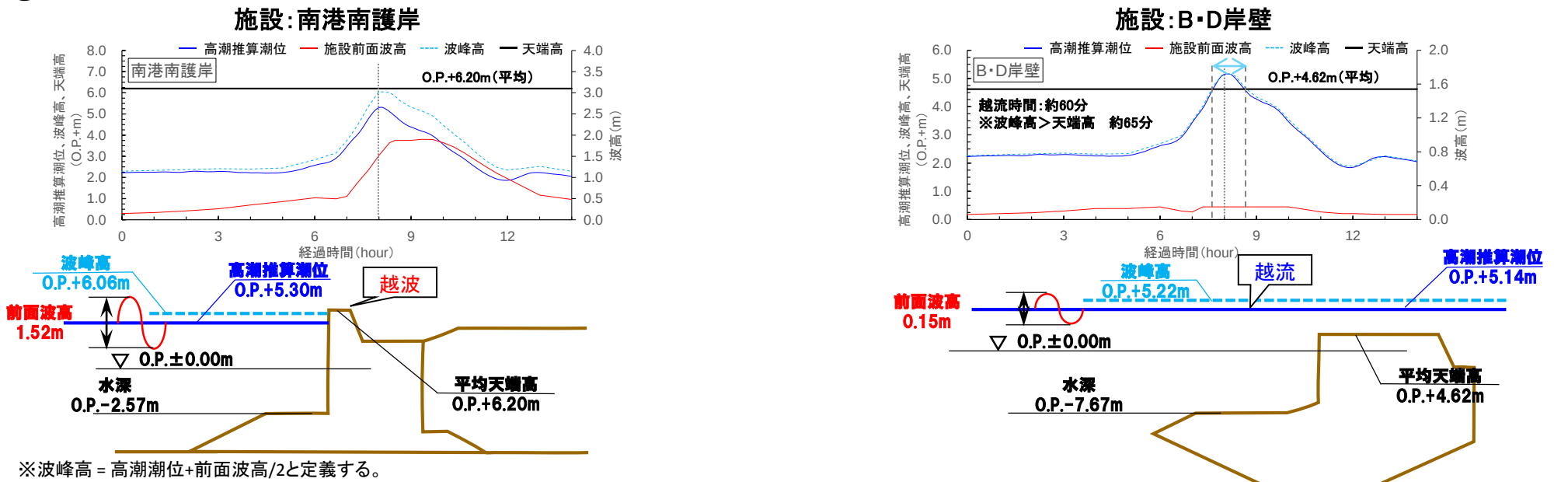
6 新たな対策必要箇所②【南港大橋南側周辺・南港南地区】

＜ケース③（伊勢湾台風規模、21号コース）推算結果＞

①浸水範囲の変化（経過後7時間25分～8時間20分の代表時刻における浸水深分布）



②浸水原因の検証

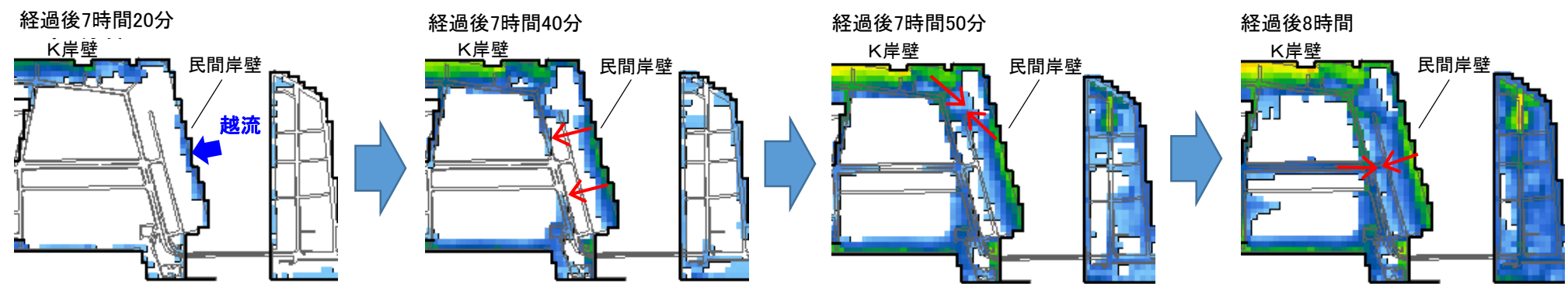


- ・南港大橋南側地域の西側からの越流による浸水が幹線道路を越えて東側の地区に及ぶと推定される。
- ・居住エリア周辺は主に南港南護岸からの越波と、B・D岸壁からの越流により浸水すると推定される。

6 新たな対策必要箇所③【南埠頭北東側】

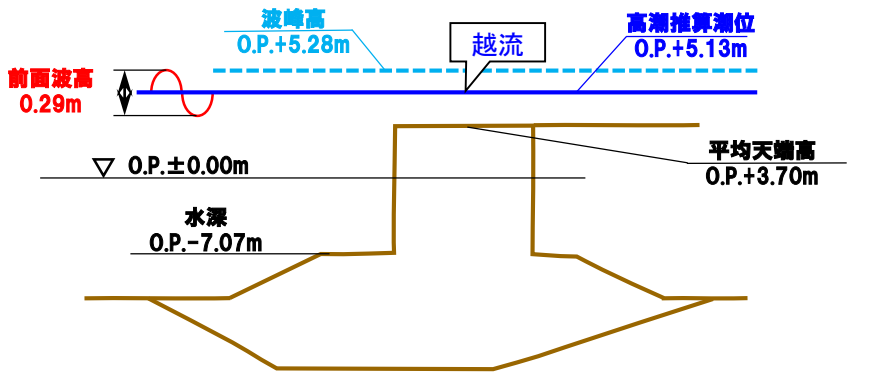
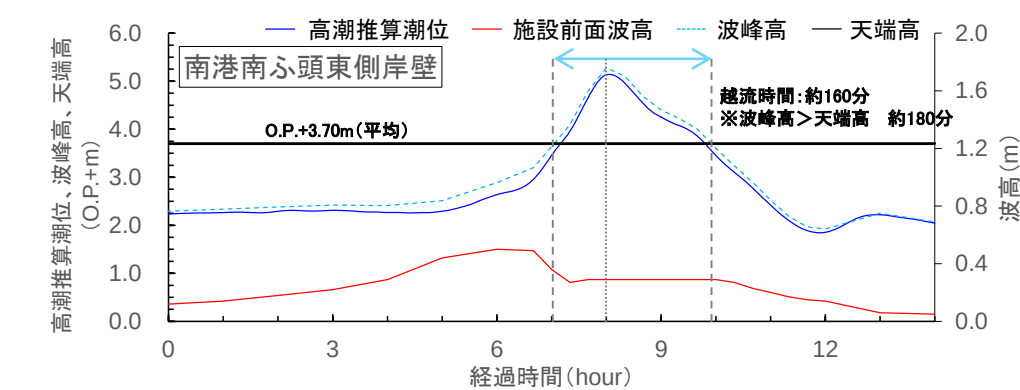
<ケース③(伊勢湾台風規模、21号コース) 推算結果>

①浸水範囲の変化(経過後7時間20分～8時間の代表時刻における浸水深分布)



②浸水原因の検証

施設: 南港南埠頭東側岸壁



※波峰高 = 高潮潮位+前面波高/2と定義する。

・南埠頭北東側では東側の民間岸壁と、北側のK岸壁からの越流による浸水によって浸水範囲が広がると推定される。また、J岸壁方面からの浸水も道路を經由して東側へ広がっている。

(参考) 大阪港高潮恒久計画の高潮推算 (地形、計算方法、結果)

大阪港の高潮偏差に関する計算は、以下の方法で計算され、いずれも伊勢湾台風が室戸台風のコースを通る時の偏差が最高となっており、これらの数値を勘案し、大阪港の偏差は3.00mと決定された。

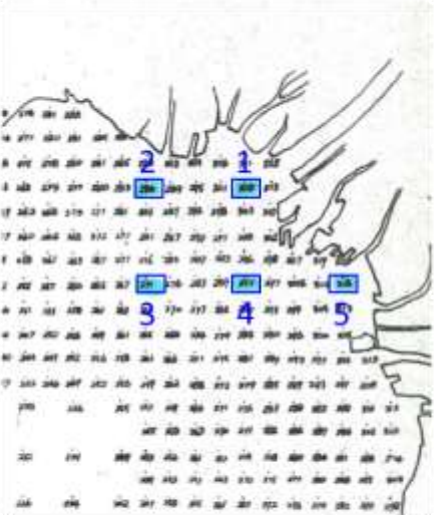
大阪港高潮恒久計画策定時における潮位偏差計算結果の比較

(1) 計算方法及びメッシュサイズ

	計算方法	メッシュ	地形
宮崎・上野 (気象庁海洋気象部)	platzmanの方法 (staggered system)	4km	咲洲地形 無し
堀口 (運輸省港湾局防災課)	宇野木の方法	2km	咲洲地形 無し
S42大阪港の港湾計画 に伴う高潮推算 (大阪市港湾局)	宇野木の方法	1km・2km混合 (沖が2km格子、陸に 近い領域は1km格子)	咲洲地形 無し、 咲洲地形 有り

(2) 潮位偏差の計算結果(単位:cm)

		1	2	3	4	5
宮崎・上野		294	271	262	280	328
堀口		294	270	258	277	306
S42大阪港の港湾計画に伴う高潮推算	咲洲 無	308	286	271	293	318
	咲洲 有	305	282	272	290	-



S42年大阪港の港湾計画に伴う高潮推算

(咲洲地形 無し)



S42年大阪港の港湾計画に伴う高潮推算

(咲洲地形 有り)