第2回　兵庫県海岸保全基本計画変更
技術検討部会

Hyogo Prefecture

資料４

大阪湾沿岸　計画外力及び防護水準の設定

令和7年2月10日

兵庫県

目次

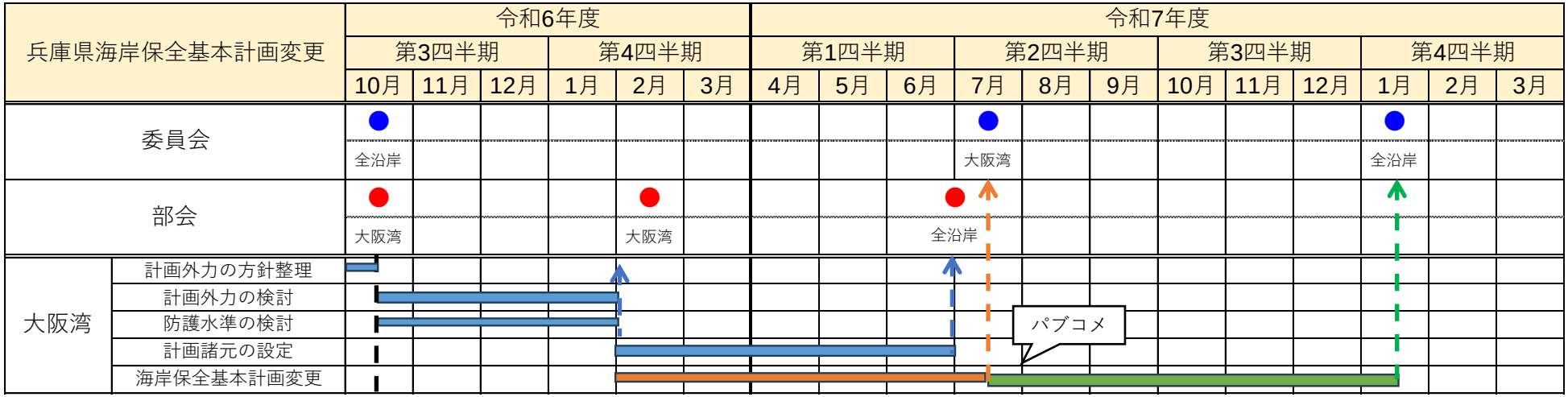
1．検討スケジュール・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ p. 1
2．気候変動を踏まえた計画外力の設定方針の概要・・・ p. 2
3．高潮・波浪推算の再現計算（案）・・・・・・・・・・ p. 4
4．現在気候における高潮・波浪推算（案）・・・・・・・ p. 8
5．将来気候における高潮・波浪推算（案）・・・・・・ p.13
6．将来気候における津波伝播計算（案）・・・・・・・・ p.25
7．計画天端高の設定（案）・・・・・・・・・・・・・・・ p.29
8．審議事項一覧（案）・・・・・・・・・・・・・・・・・ p.35

1．検討スケジュール

■委員会・部会における検討内容およびスケジュールは以下の通り

■本部会（第2回）では計画外力・防護水準の設定について審議

開催時期		委員会		部会	
R6年度	10/29	第1回	【全沿岸】 ・海岸保全基本計画とは ・現行の海岸保全基本計画の概要 ・海岸保全基本計画変更の背景 ・検討スケジュール	第1回	【大阪湾】 ・計画外力の方針整理（案） ・計画天端高の設定方針（案）
	2/10	―	―	第2回	【大阪湾】 ・計画外力および防護水準の設定（案）
R7年度	5月	―	―	第3回	
	6,7月	第2回	【大阪湾】 ・部会の検討結果の報告 ・海岸保全基本計画変更（素案）の提示	第4回	【大阪湾】 ・計画諸元（計画天端高等）の設定（案） ・防護すべき整備対象区域の設定（案）
	9,10月	第3回	―	第5回	―
	1月	第4回	【全沿岸】 ・海岸保全基本計画変更（案）の提示	―	―



2．気候変動を踏まえた計画外力の設定方針の概要

■第１回部会では、気候変動後の高潮・波浪推算および津波伝播計算の検討方針を決定

■計画外力の設定方針は下表の通り

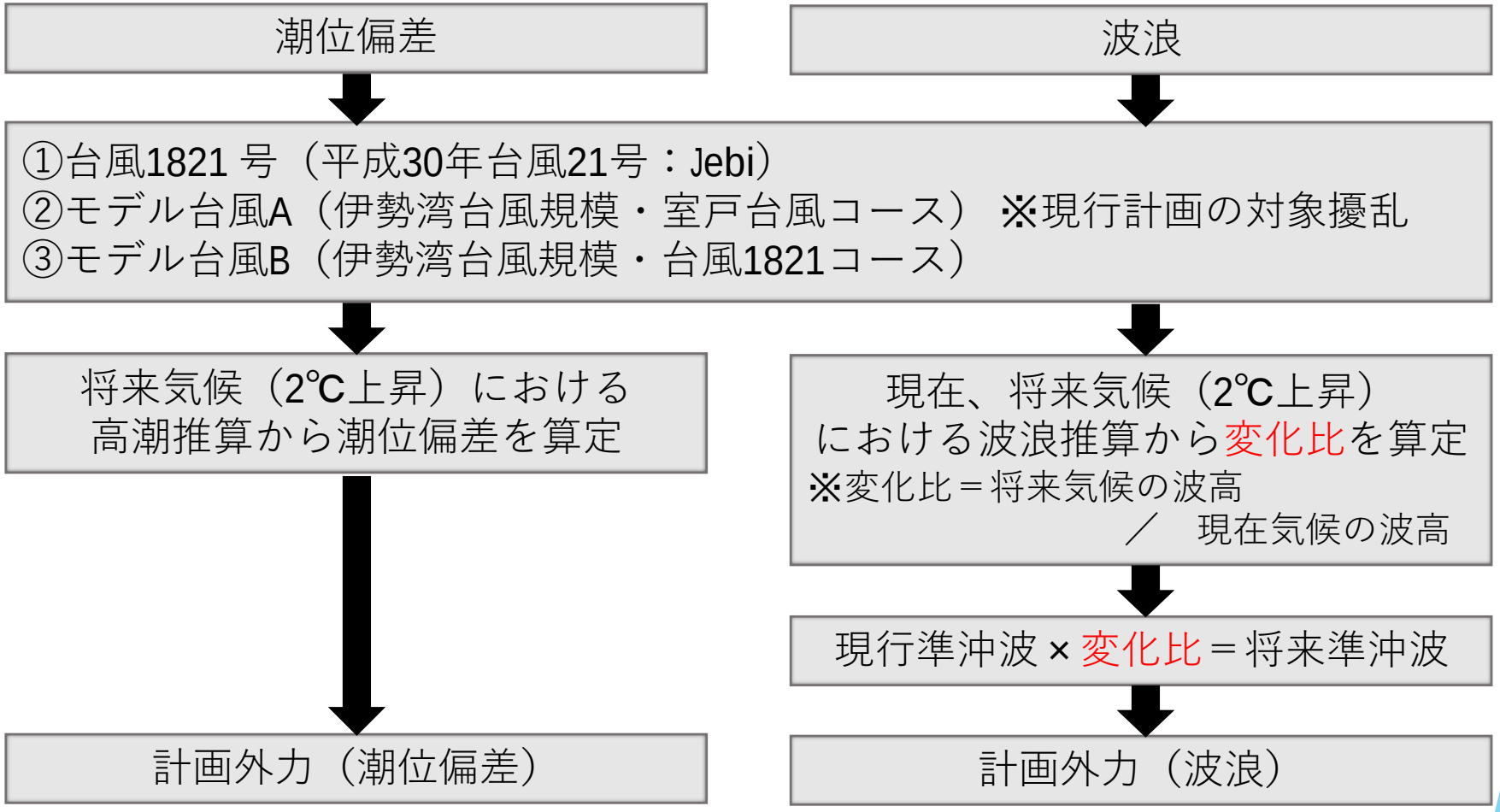
		本検討	現行計画値	備考
前提条件	気候変動シナリオ	2℃上昇シナリオ※	－	通達「気候変動の影響を踏まえた海岸保全施設の計画外力の設定方法等について」（令和3年8月2日）に準拠
	目標年次	21世紀末（2100年時点）	－	「日本の気候変動2020」における気候変動の想定時期が21世紀末であるため2100年時点を目標年次とした
検討条件	朔望平均満潮位（台風期）	T.P.+1.00m	T.P.+0.90m	最新の潮位観測データを用いて更新
	海面上昇量	0.4m	－	「日本の気候変動2020」より設定 （参考）4℃上昇シナリオ：0.7m
	対象擾乱	平成30年台風第21号 (T1821) モデル台風A (伊勢湾＋室戸) モデル台風 B(伊勢湾＋T1821)	モデル台風 （伊勢湾台風規模・室戸台風コース）	モデル台風：過去の記録上、最大級の台風（伊勢湾台風）が最も危険なコース（室戸台風、T1821）を通過するものとして検討する
	計画偏差	高潮推算を実施して検討	2.70～3.00m（尼西芦屋）	伊勢湾台風規模の台風が室戸台風経路を通過した場合に発生すると想定される偏差：2.70m（西宮地区）、3.00m（尼崎地区）
	準沖波波高	波浪推算を実施して検討	4.74m（尼西芦屋）	現行計画値は、令和3年度に第3世代波浪推算モデルによる波浪推算・極値統計解析を実施して50年確率波を設定
	津波水位	津波ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝを実施して検討	T.P.＋1.4m ～T.P.＋3.1m	気候変動による海面上昇量を考慮（2℃上昇シナリオ：0.4m）

※2℃上昇シナリオ（RCP2.6）における海面・気温の上昇の想定：
- 海面上昇は、2100年頃まで継続的に生じる想定
- 気温上昇は、2050年頃にピークとなり、その後は上昇が抑えられる想定

⇒気温の上昇に応じて台風が強大化することで、高潮や高波も2050年頃にピークとなることに留意する必要がある

2．気候変動を踏まえた計画外力の設定方針の概要

■将来気候における計画外力【潮位偏差】は、第1回部会で決定された想定台風による高潮推算を実施し、推算結果により得られた潮位偏差を基に設定
■将来気候における計画外力【波浪】は、第1回部会で決定された想定台風による波浪推算を実施し、現在と将来の変化比を現行の準沖波（確率波高）に乗じて設定



3．高潮・波浪推算の再現計算（案）

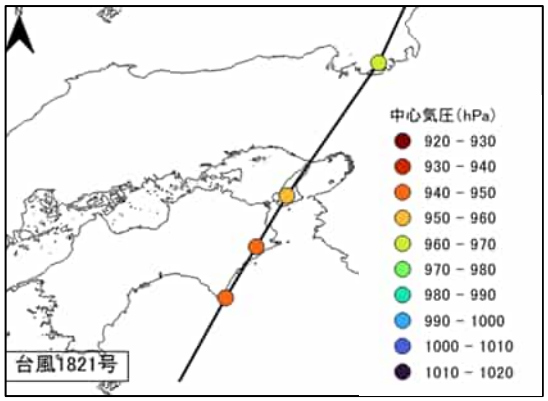
3．1　再現計算の条件

■再現計算は、甚大な被害をもたらした台風1821号（平成30年台風21号）を対象に実施

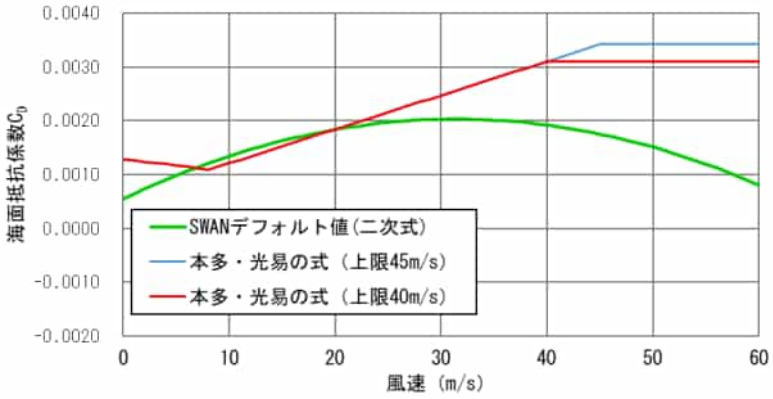
■台風の中心気圧は実測値を使用し、風速の換算係数Cを変化させて検討を実施（下表参照）

■海面抵抗係数Cdは、風速が大きくなると係数が低下する二次式を適用せず、高潮推算で用いる本多・光易の式を基本とし、風速の上限値を変えた再現計算を実施（大阪府と同様）

【台風経路】



【海面抵抗係数Cd】



項目		計算条件
気象	検討擾乱	平成30年台風21号
	推算手法	Myersモデル
	中心気圧	実測値
	移動経路	実測値
	最大風速半径	国総研モデル
	風速の換算係数	0.60～0.70（0.025**刻み**）
	風の吹込み角	30 °
	超傾度風	考慮
潮位	潮位条件	T.P.+0.50m
波浪	推算手法	SWAN ver.41.45
	発達項（Sin）	Westhuysen
	海面抵抗係数	**本多・光易の式**（**風速上限**40, 45 m/s）
	白波砕波による減衰項（Sds, wcap）	Alves and Banner
	白波砕波による減衰係数	1.5e-4
	飽和度の閾値	1.50e-3
	周波数解像度	0.04118≦f≦1.0521（35分割）
	方向解像度	5 °（72分割）
	計算時間間隔	20s（最小領域）
高潮	推算手法	非線形長波方程式
	海面抵抗係数	**本多・光易の式**（**風速上限**40, 45 m/s）
	計算時間間隔	0.25s（最小領域）
	粗度係数	0.025

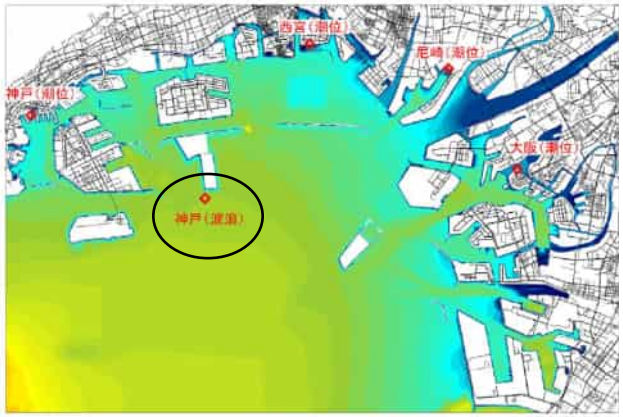
3．高潮・波浪推算の再現計算（案）

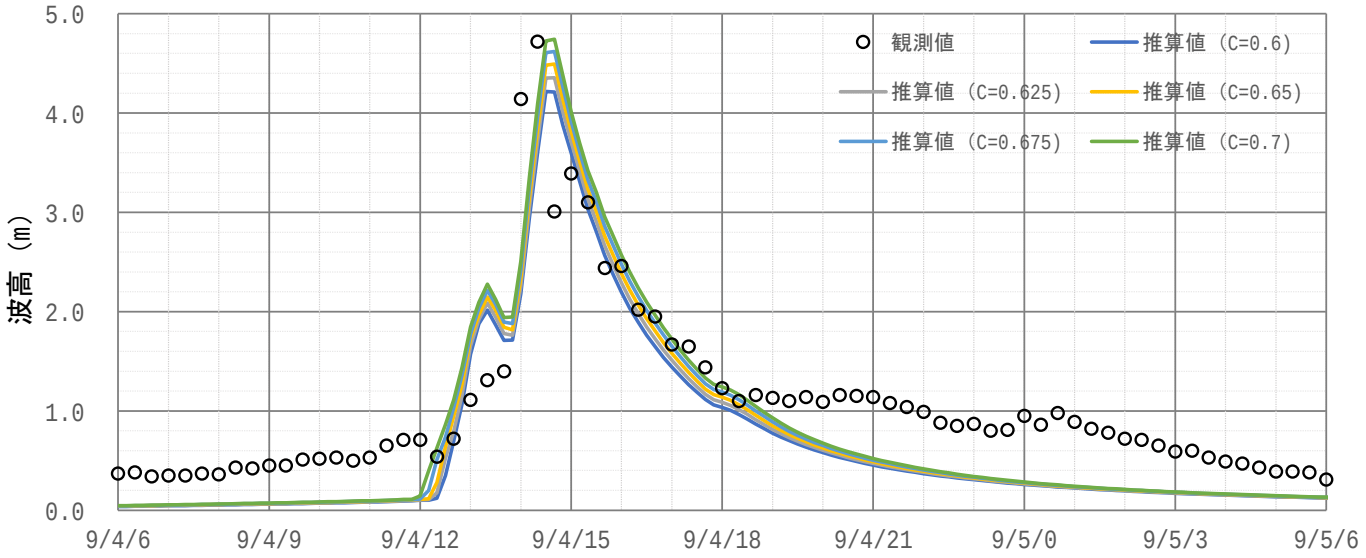
3．2　再現計算結果

■ 波浪推算は、風速の換算係数Cを0.70とした場合にピーク値の再現性が高い

■ ピーク時刻のずれはわずかであり、台風通過時の一時的な波高低下を除けば、時系列の再現性は高い

【観測位置】





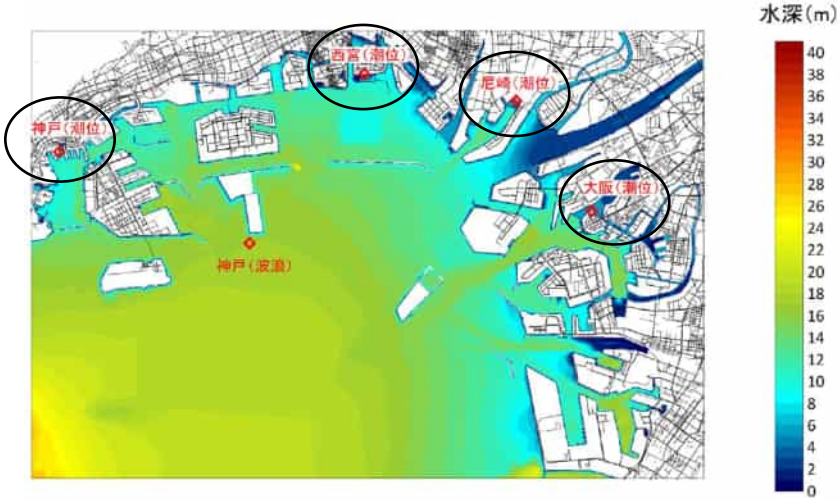
3．高潮・波浪推算の再現計算（案）

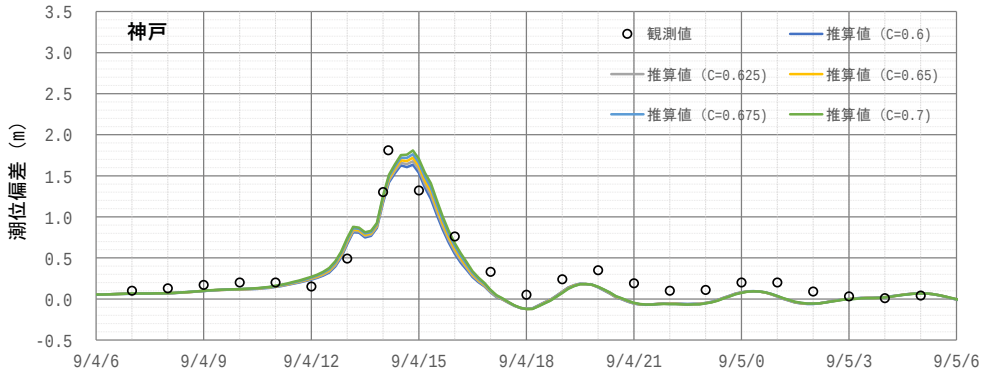
3．2　再現計算結果

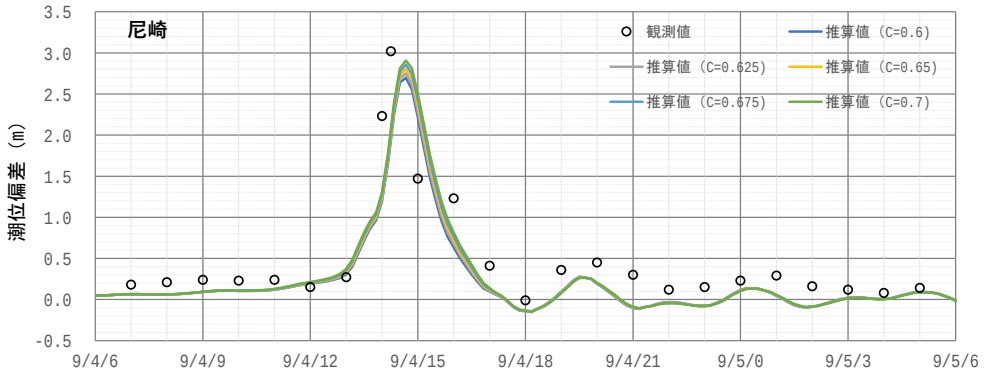
■高潮推算も、風速の換算係数Cを0.70とした場合にピーク値の再現性が高い

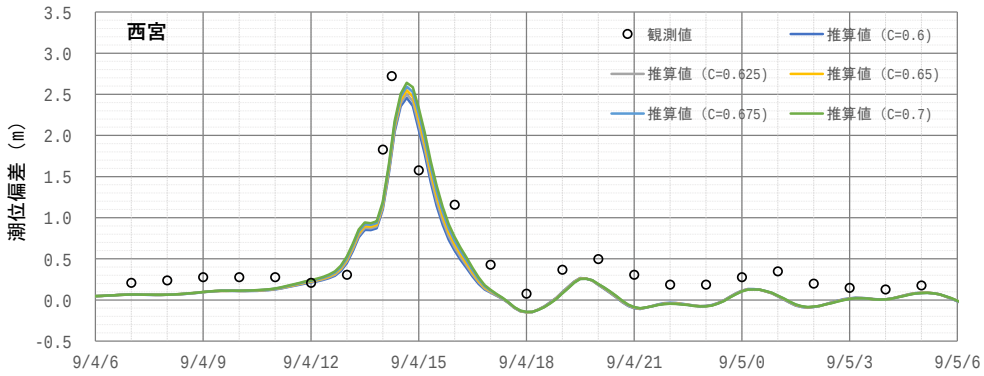
■ ピーク時刻のずれはわずかであり、時系列の再現性も高い

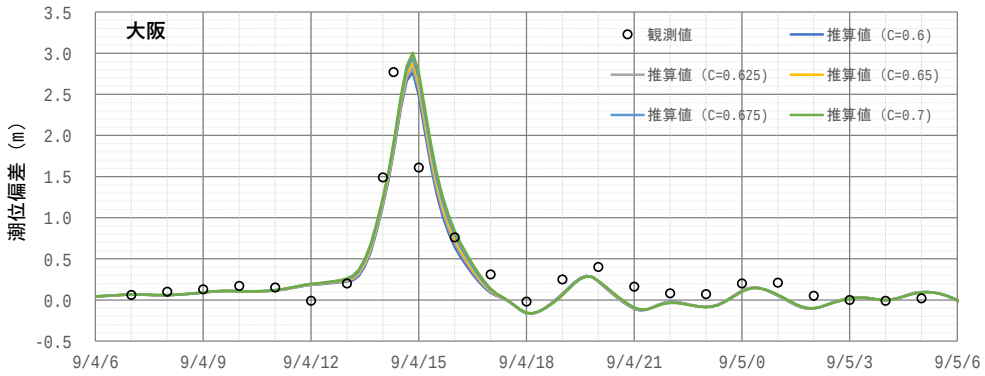
■潮位偏差は神戸、西宮、尼崎ではピーク値よりやや小さく、大阪ではやや大きい











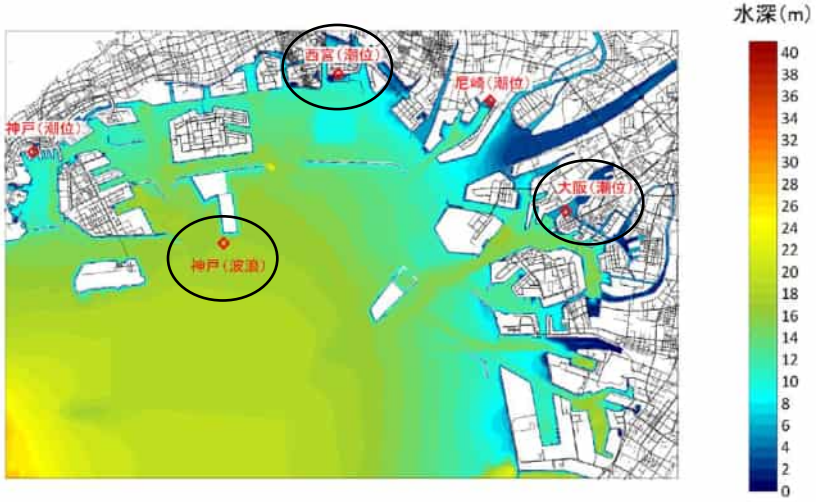
3．高潮・波浪推算の再現計算（案）

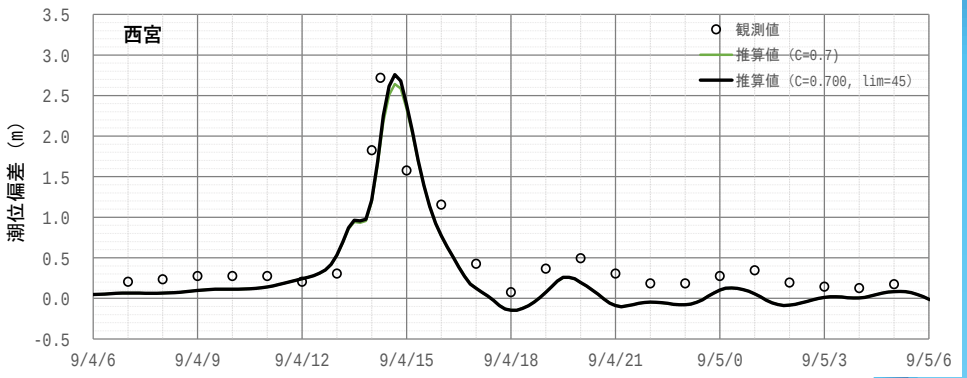
3．2　再現計算結果

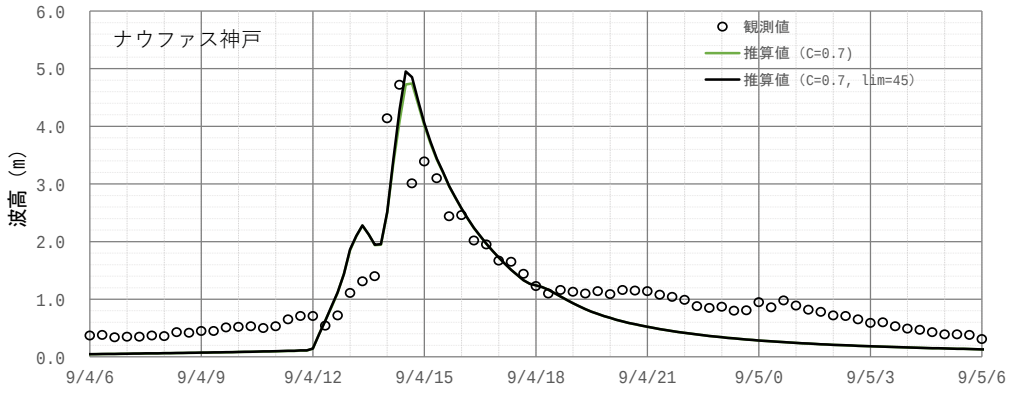
■海面抵抗係数Cdの本多・光易の式における風速上限値　40m/s、45m/s　の比較

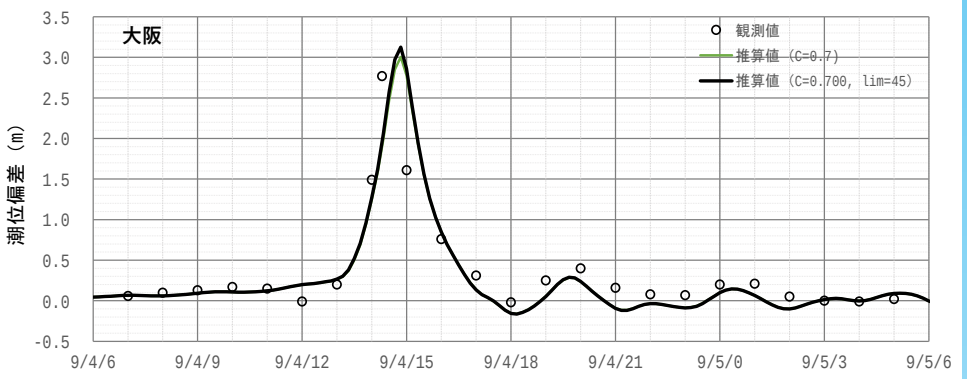
■観測結果のピーク値とのずれ（RMSE；二乗平均平方根誤差）が小さい風速上限値40m/sを採用

海面抵抗係数		地点	潮位偏差(m)				波高(m)			
評価式	風速上限値		①推算値	②観測値	①-②	RMSE	①推算値	②観測値	①-②	RMSE
本多・光易の式	40 m/s	尼崎	2.91	3.02	-0.11	0.14	-	-	-	0.02
		西宮	2.64	2.72	-0.08		-	-	-	
		神戸	1.81	1.81	0.00		4.74	4.72	0.02	
		大阪	3.01	2.77	0.24		-	-	-	
	45 m/s	尼崎	3.04	3.02	0.02	0.18	-	-	-	0.23
		西宮	2.76	2.72	0.04		-	-	-	
		神戸	1.85	1.81	0.04		4.95	4.72	0.23	
		大阪	3.13	2.77	0.36		-	-	-	









4．現在気候における高潮・波浪推算（案）

4．1　計算条件

■検討対象擾乱は以下の通り（第１回部会における決定事項）

①台風1821 号（平成30年台風21号：Jebi）

②モデル台風A（伊勢湾台風規模・室戸台風コース）

③モデル台風B（伊勢湾台風規模・台風1821コース）

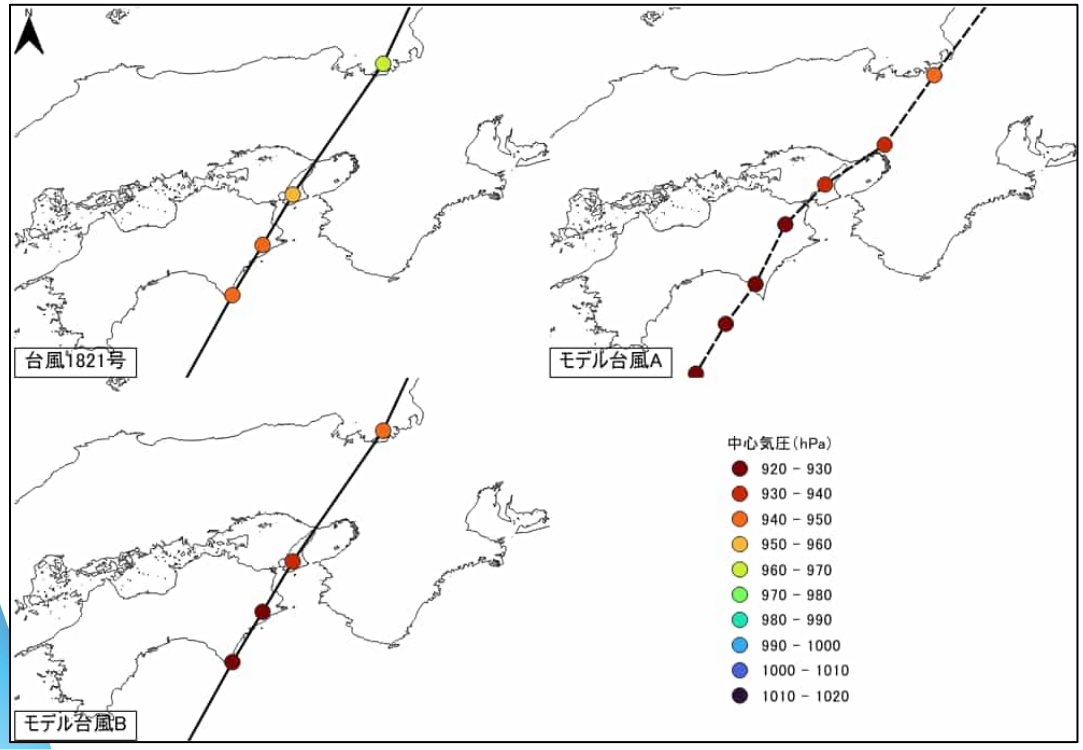
気圧場：経験的台風モデル（Ｍｙｅｒｓの式）

風場：傾度風と移動風をベクトル合成

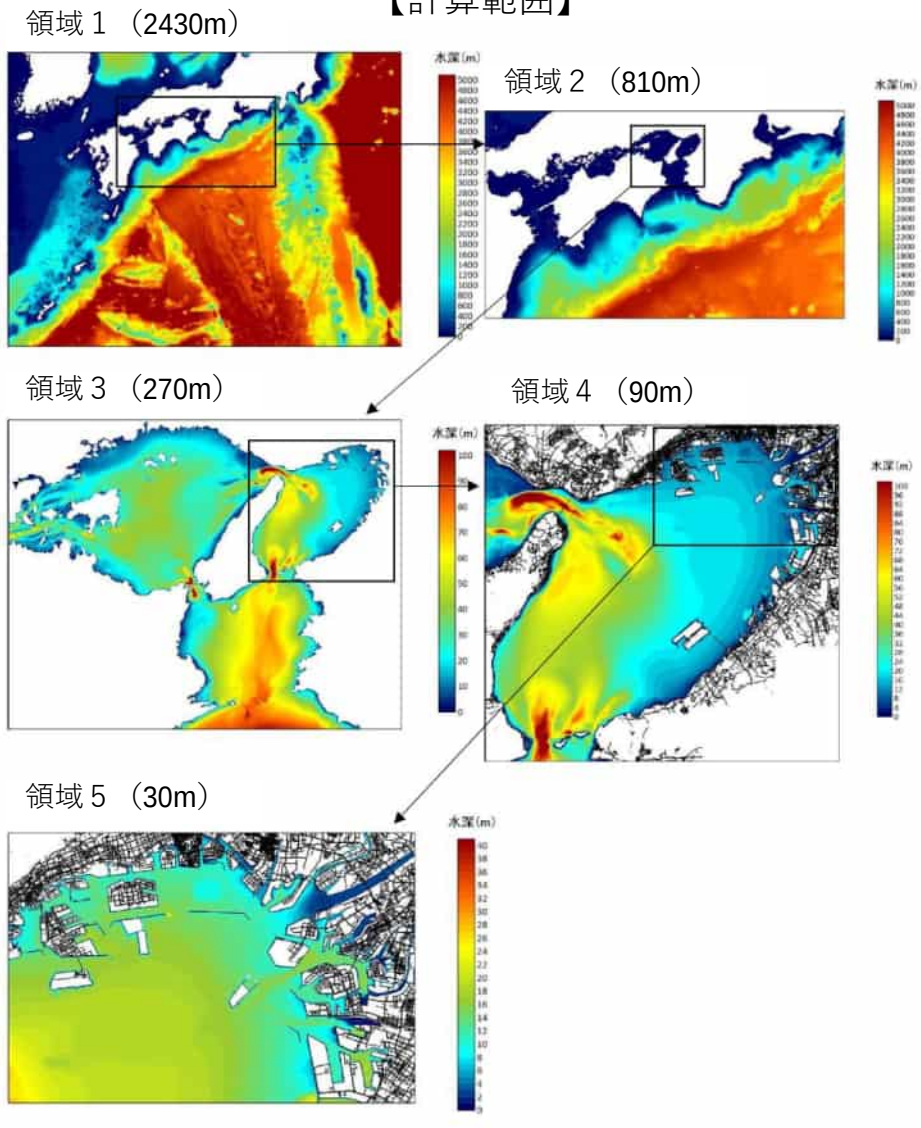
高潮推算：非線形長波理論式

波浪推算：第三世代波浪推算モデルＳＷＡＮ

【台風移動経路】



【計算範囲】



4．現在気候における高潮・波浪推算（案）

4．1　計算条件

■前頁①②③の3ケースの擾乱を対象として検討

■3ケースについて現在気候の高潮・波浪推算及び将来気候（2℃上昇・4℃上昇）の高潮・波浪推算を実施し、その後1ケースを選定して波浪変形計算を実施

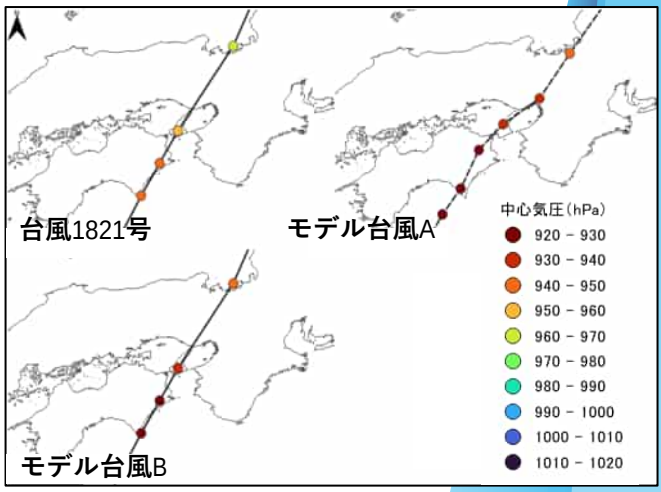
項目		現在気候	2℃上昇	4℃上昇
気象	検討擾乱	台風1821号、モデル台風A、モデル台風B		
	推算手法	Myersモデル		
	中心気圧	**台風**1821**号**: 955hPa **実績値(気圧低下量**58hPa) **ﾓﾃﾞﾙ台風**A,B: 940hPa **伊勢湾台風規模** **(気圧低下量**73hPa)	**台風**1821**号**: 950hPa **(気圧低下量**58hPa×1.09) **ﾓﾃﾞﾙ台風**A,B: 933hPa **(気圧低下量**73hPa×1.09)	**台風**1821**号**: 943hPa **(気圧低下量**58hPa×1.21) **ﾓﾃﾞﾙ台風**A,B: 925hPa **(気圧低下量**73hPa×1.21)
	移動経路	台風1821号：実績値 モデル台風A：室戸台風実績値 モデル台風B：台風1821号ベース		
	最大風速半径	国総研モデル		
	風速の換算係数	0.70		
	風の吹込み角	30 °		
	超傾度風	考慮		
潮位	潮位条件	T.P.+1.00m	T.P.+1.40m	T.P.+1.70m
波浪	推算手法	SWAN ver.41.45		
	発達項（Sin）	Westhuysen		
	海面抵抗係数	**本多・光易の式（風速上限**40m/s）		
	白波砕波による減衰項（Sds, wcap）	Alves and Banner		
	白波砕波による減衰係数	1.5e-4		
	飽和度の閾値	1.50e-3		
	周波数解像度	0.04118≦f≦1.0521（35分割）		
	方向解像度	5 °（72分割）		
	計算時間間隔	20s（最小領域）		
高潮	推算手法	非線形長波方程式		
	海面抵抗係数	**本多・光易の式（風速上限**40m/s）		
	計算時間間隔	0.25s（最小領域）		
	粗度係数	0.025		

【台風中心気圧】

項目	現在気候	将来気候	
		2℃上昇	4℃上昇
気圧低下量の比率	-	1.09	1.21
モデル台風	940 hPa (73 hPa)	933 hPa (80 hPa)	925 hPa (88 hPa)
台風 1821 号	955 hPa (58 hPa)	950 hPa (63 hPa)	943 hPa (70 hPa)

※括弧内は、標準気圧からの気圧低下量である。

【台風移動経路】



4．現在気候における高潮・波浪推算（案）

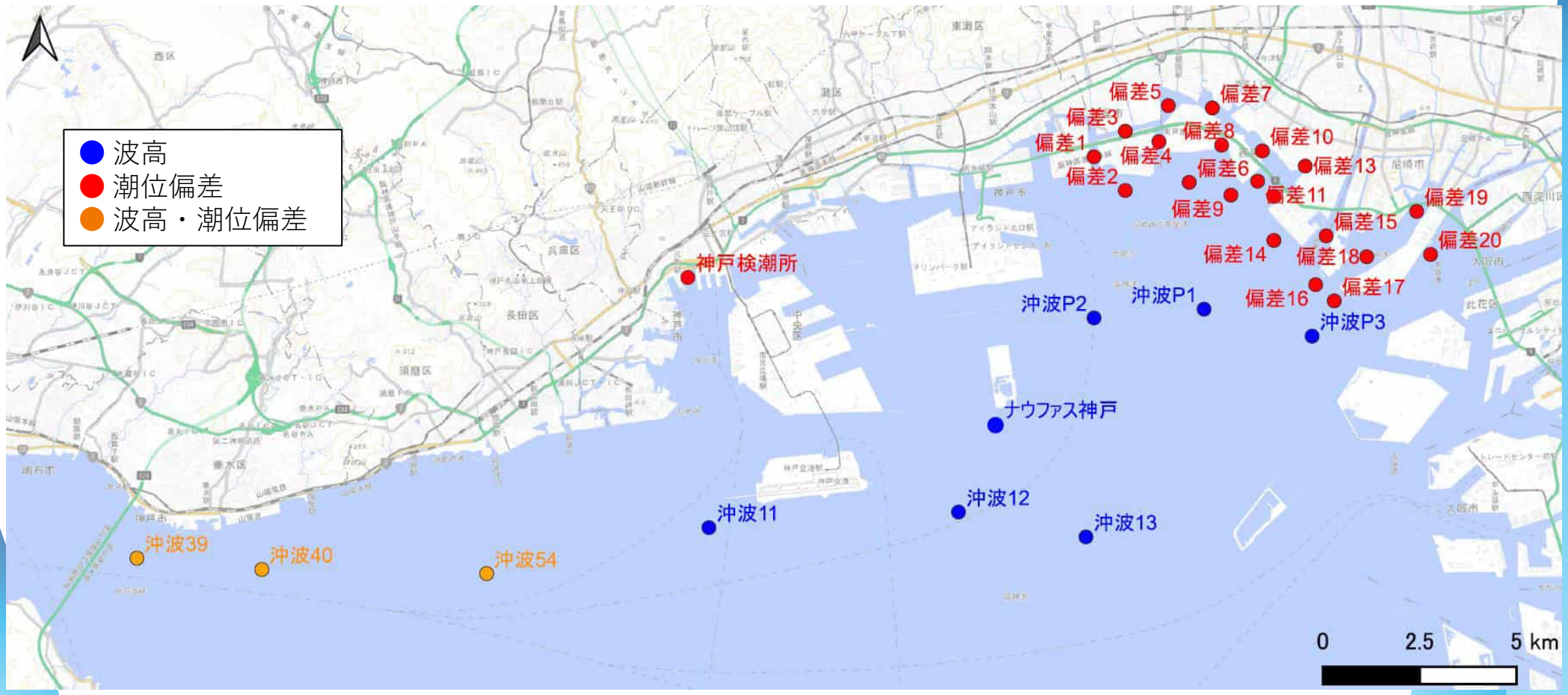
4．1　計算条件

①３ケースの検討擾乱の推算結果を比較

②波高・潮位偏差は以下を対象に抽出整理

【波　　高】県設定の準沖波地点、ナウファス神戸

【潮位偏差】県設定の準沖波地点（39,40,54）、
神戸検潮所、海岸保全施設前面（尼崎西宮芦屋港内）

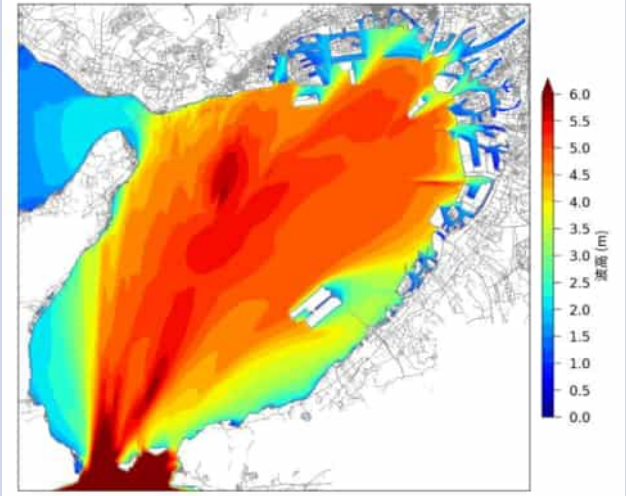
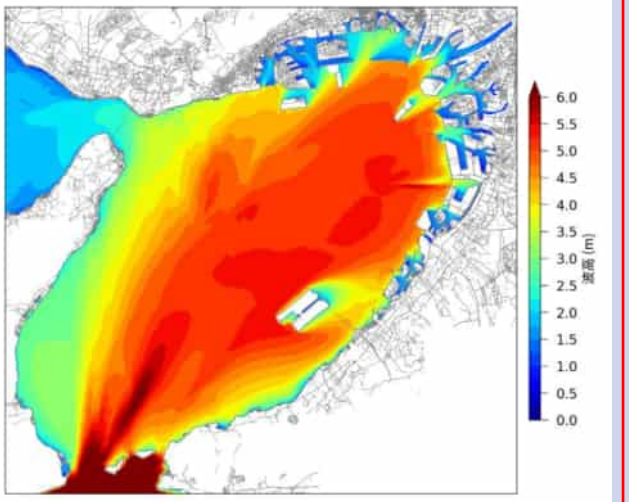
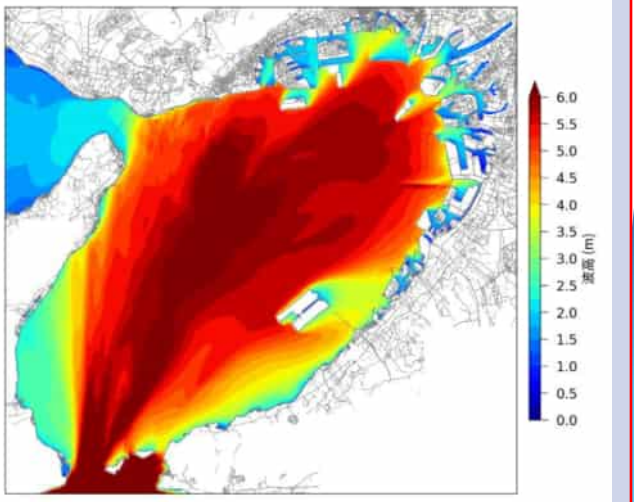


4．現在気候における高潮・波浪推算（案）

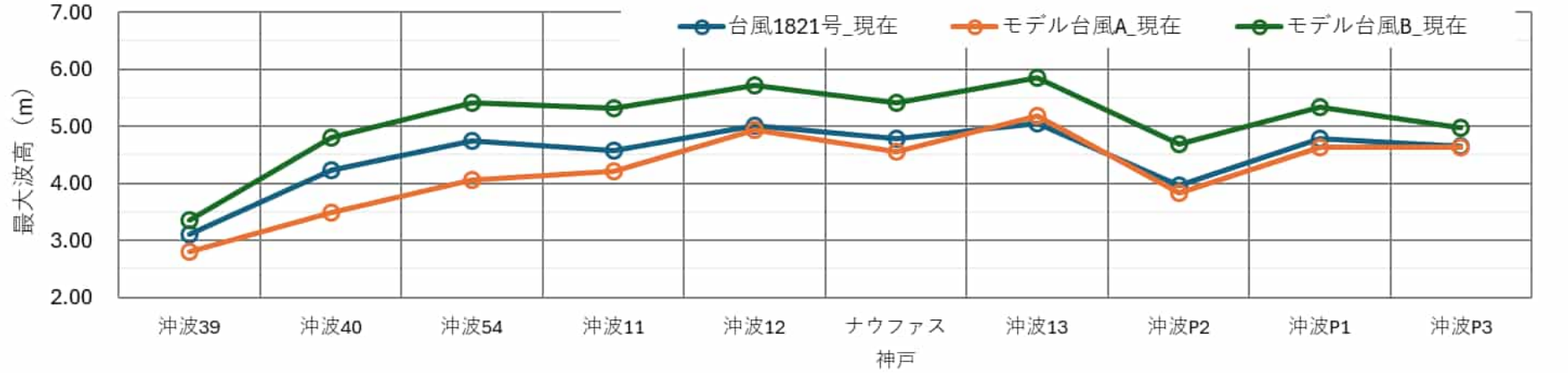
4．2．波浪推算結果

3ケースの波浪推算を実施した結果、モデル台風Bが最も厳しい

最大波高

台風1821号	モデル台風A（伊勢湾規模・室戸コース）	モデル台風B（伊勢湾規模・T1821コース）
		

項目	気候	想定台風	沖波39	沖波40	沖波54	沖波11	沖波12	ナウファス神戸	沖波13	沖波P2	沖波P1	沖波P3
最大波高 (m)	現在気候	台風1821号	3.11	4.23	4.75	4.58	5.02	4.78	5.05	3.97	4.78	4.66
		モデル台風A	2.81	3.49	4.06	4.22	4.93	4.55	5.18	3.83	4.64	4.64
		モデル台風B	3.36	4.80	5.41	5.32	5.71	5.42	5.86	4.68	5.34	4.98

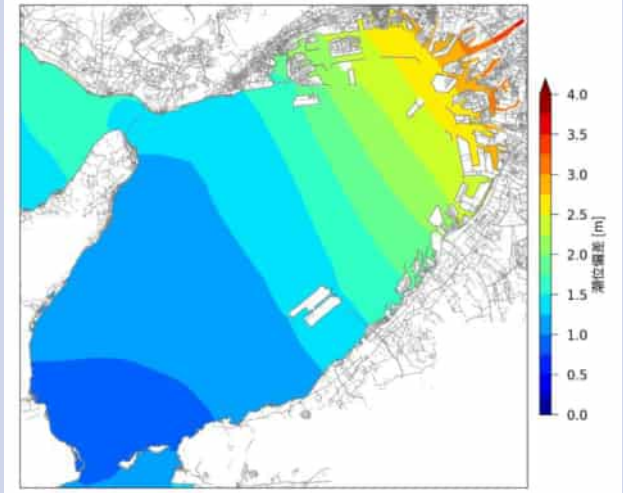
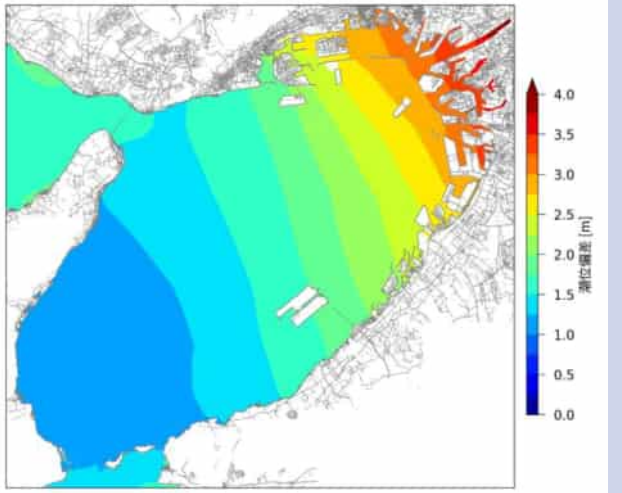
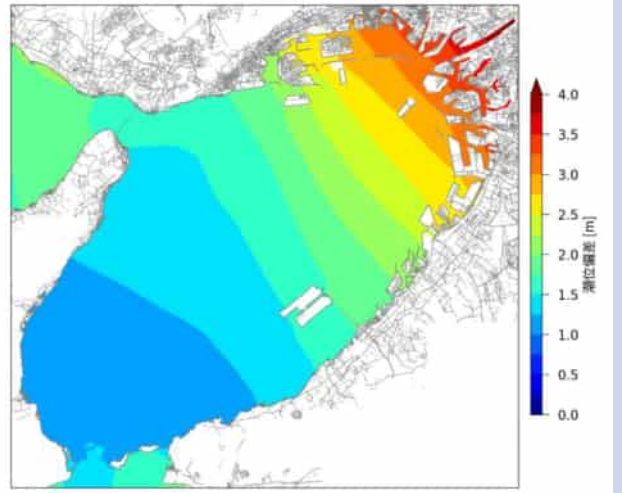


4．現在気候における高潮・波浪推算（案）

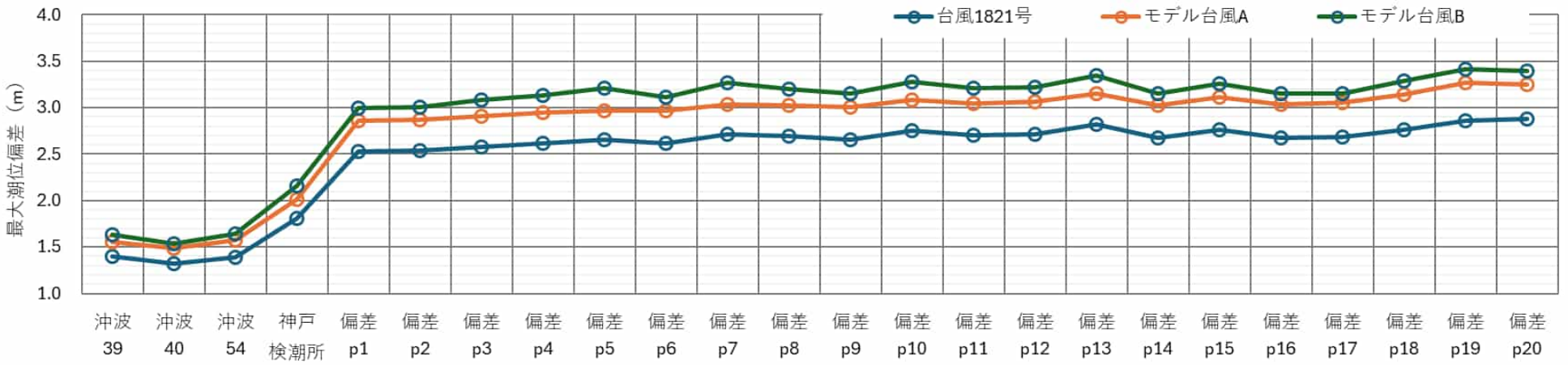
4．3．高潮推算結果

3ケースの高潮推算を実施した結果、モデル台風Bが最も厳しい

最大潮位偏差

台風1821号	モデル台風A（伊勢湾規模・室戸コース）	モデル台風B（伊勢湾規模・T1821コース）
		

項目	気候	想定台風	沖波 39	沖波 40	沖波 54	神戸 検潮所	偏差 p1	偏差 p2	偏差 p3	偏差 p4	偏差 p5	偏差 p6	偏差 p7	偏差 p8	偏差 p9	偏差 p10	偏差 p11	偏差 p12	偏差 p13	偏差 p14	偏差 p15	偏差 p16	偏差 p17	偏差 p18	偏差 p19	偏差 p20
最大潮位偏差(m)	**現在気候**	台風1821号	1.40	1.32	1.39	1.81	2.53	2.53	2.58	2.61	2.65	2.62	2.71	2.69	2.66	2.75	2.71	2.72	2.82	2.67	2.76	2.68	2.68	2.77	2.86	2.88
		モデル台風A	1.56	1.49	1.57	2.01	2.86	2.87	2.91	2.95	2.97	2.96	3.04	3.03	3.01	3.08	3.05	3.06	3.15	3.03	3.11	3.04	3.05	3.14	3.27	3.25
		モデル台風B	1.63	1.54	1.64	2.16	3.00	3.01	3.09	3.13	3.21	3.11	3.26	3.20	3.15	3.27	3.21	3.22	3.35	3.16	3.26	3.15	3.15	3.28	3.41	3.39



5．将来気候における高潮・波浪推算（案）

5．１　将来気候での台風強大化の設定

■台風強大化に伴う中心気圧の低下を考慮して気候変動後の高潮・波浪推算を実施。中心気圧の変化は、d4PDFアンサンブルデータを用いて設定

1）気象庁ベストトラックデータより検討対象擾乱（ケース①～③）の上陸時中心気圧（現在気候）に相当する出現累積度数を把握

2）d4PDFアンサンブルデータベースセットを用いた極値統計解析結果より、現在気候・将来気候における検討対象擾乱（ケース①～③）の中心気圧を把握

3）現在気候と将来気候の中心示度の比率を算定

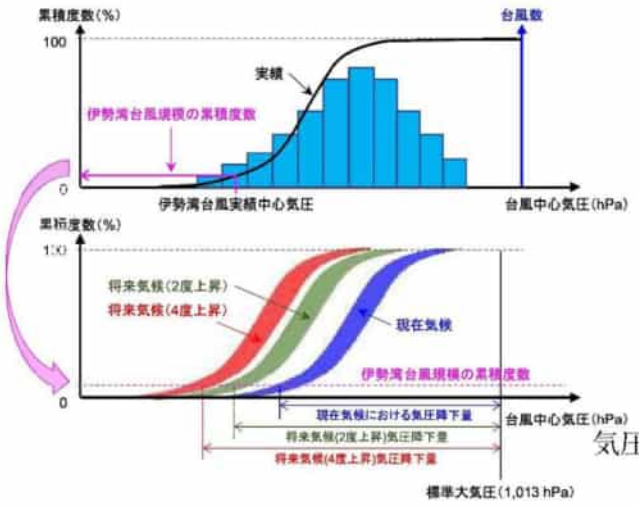
4）想定台風の中心示度（現在気候）に 3) の気圧の比率を乗じて気候変動後の中心気圧を設定※

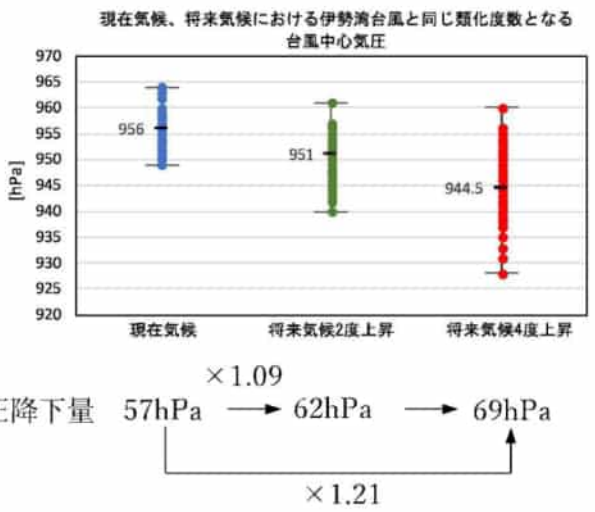
※大阪府大阪湾沿岸海岸保全基本計画審議会
第２回気候変動検討部会の設定方法と同様

将来気候の想定台風の中心気圧

項目	現在気候	将来気候	
		2℃上昇	4℃上昇
気圧低下量の比率	-	1.09	1.21
モデル台風	940 hPa (73 hPa)	933 hPa (80 hPa)	925 hPa (88 hPa)
台風 1821 号	955 hPa (58 hPa)	950 hPa (63 hPa)	943 hPa (70 hPa)

※括弧内は、標準気圧からの気圧低下量である。



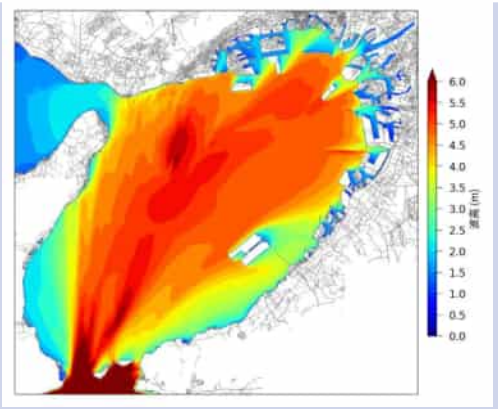
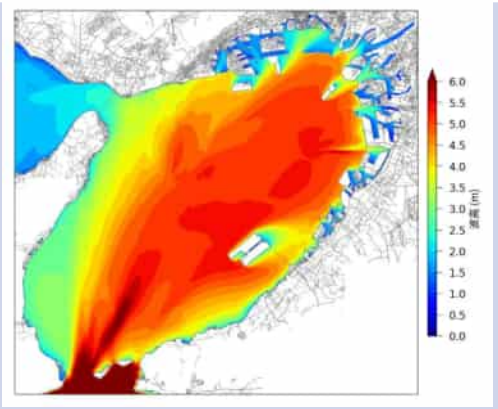
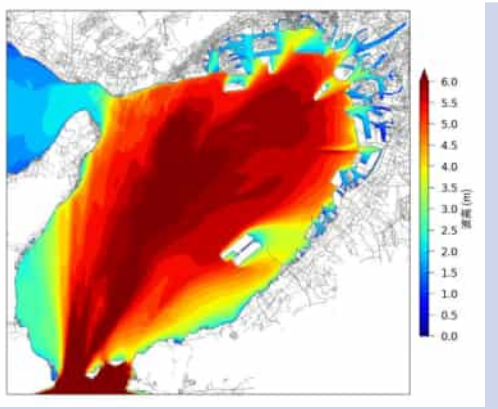
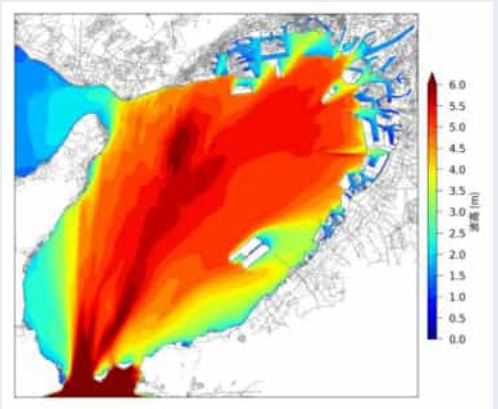
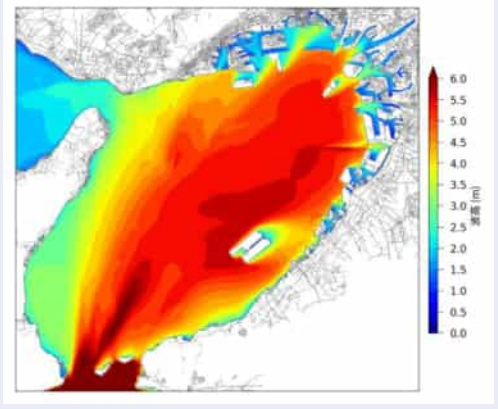
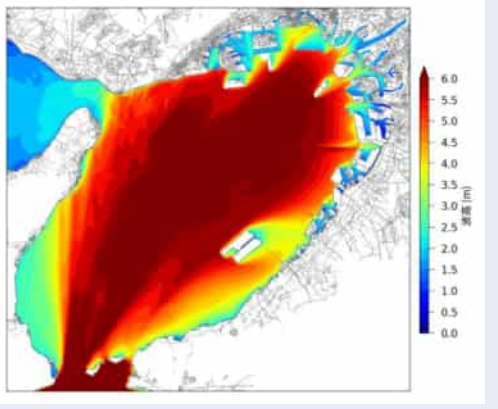
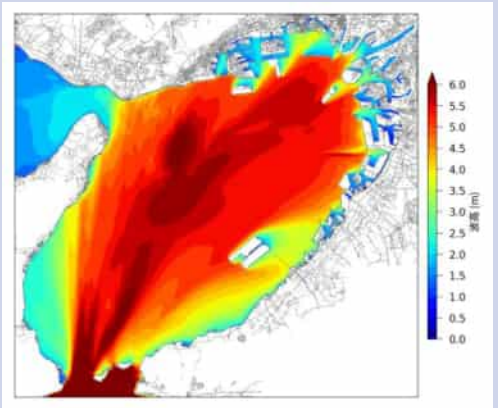
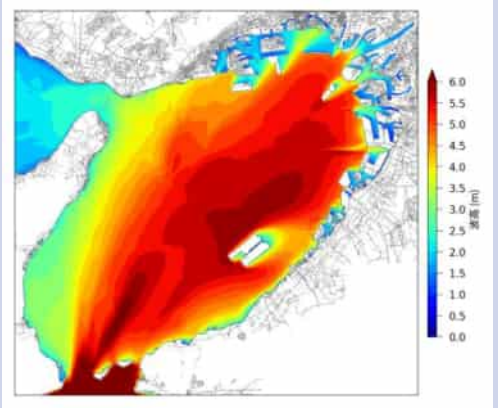
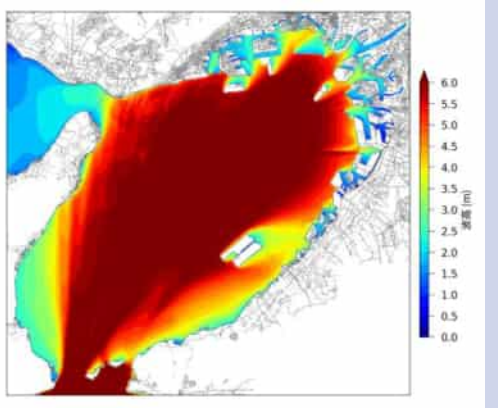


将来気候の台風中心気圧の算定

5．将来気候における高潮・波浪推算（案）

5．2．波浪推算結果

■将来気候の検討でも、モデル台風Bが最も厳しい

	台風1821号	モデル台風A（伊勢湾規模・室戸コース）	モデル台風B（伊勢湾規模・T1821コース）
現在			
2度			
4度（参考）			

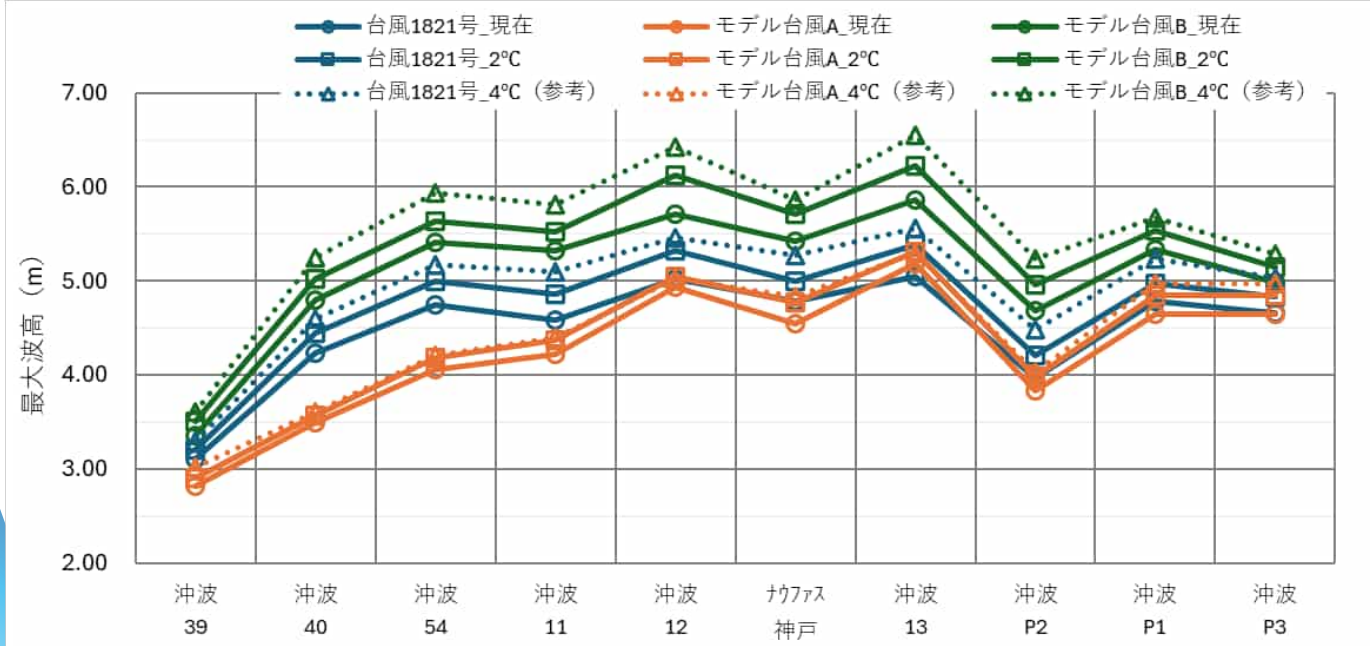
5．将来気候における高潮・波浪推算（案）

5．2．波浪推算結果

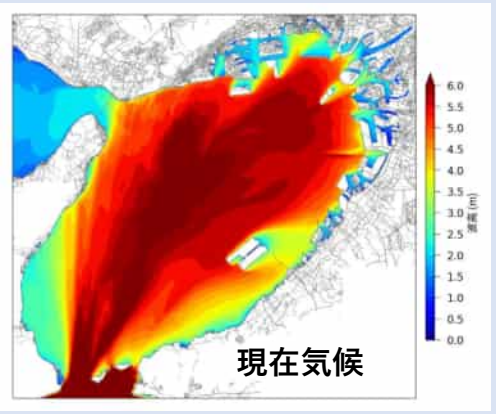
将来気候（2℃上昇）の検討でも、モデル台風Bが最も厳しい

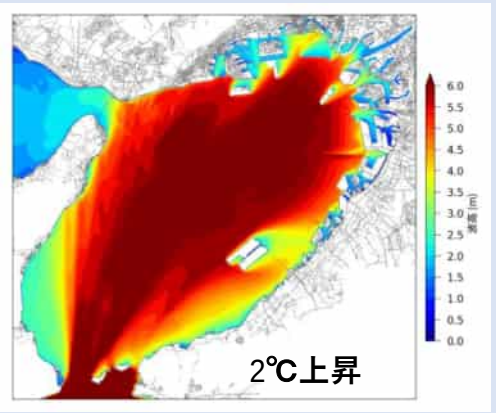
■気候変動の影響により、最大波高が大きくなることを確認

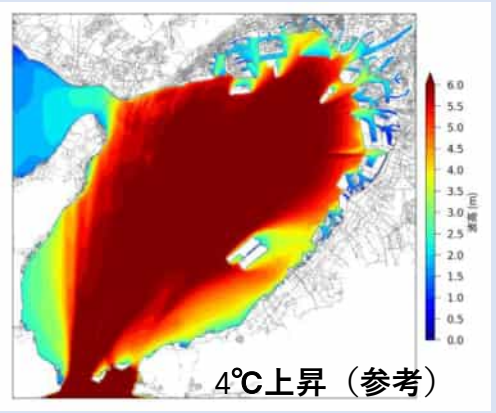
項目	気候	想定台風	沖波 39	沖波 40	沖波 54	沖波 11	沖波 12	ﾅｳﾌｧｽ 神戸	沖波 13	沖波 P2	沖波 P1	沖波 P3
最大波高 (m)	現在気候	台風1821号	3.11	4.23	4.75	4.58	5.02	4.78	5.05	3.97	4.78	4.66
		モデル台風A	2.81	3.49	4.06	4.22	4.93	4.55	5.18	3.83	4.64	4.64
		モデル台風B	3.36	4.80	5.41	5.32	5.71	5.42	5.86	4.68	5.34	4.98
	2℃上昇	台風1821号	3.21	4.44	5.00	4.86	5.32	5.00	5.39	4.21	4.97	4.83
		モデル台風A	2.90	3.57	4.18	4.37	5.05	4.77	5.31	3.98	4.84	4.84
		モデル台風B	3.50	5.02	5.64	5.52	6.12	5.71	6.22	4.96	5.54	5.15
	4℃上昇 (参考)	台風1821号	3.29	4.59	5.17	5.10	5.46	5.27	5.56	4.48	5.24	5.04
		モデル台風A	3.02	3.60	4.21	4.40	5.02	4.83	5.30	4.03	4.97	4.97
		モデル台風B	3.60	5.25	5.94	5.81	6.43	5.86	6.55	5.23	5.67	5.28



モデル台風B（伊勢湾規模・T1821コース）



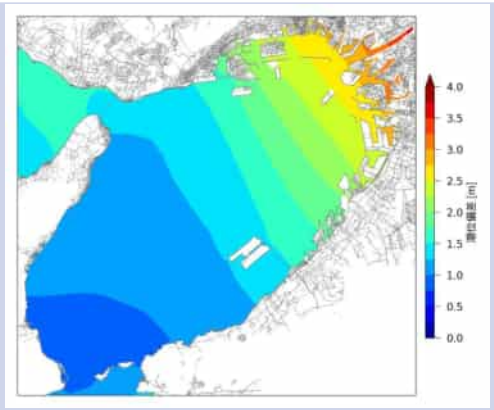
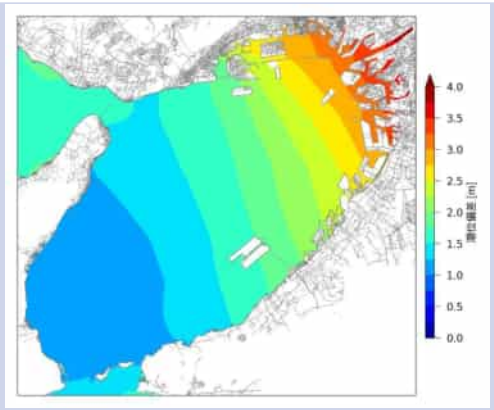
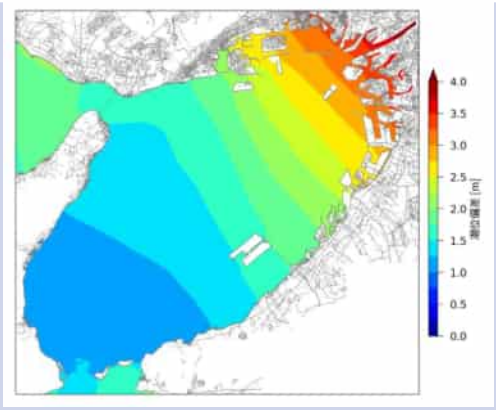
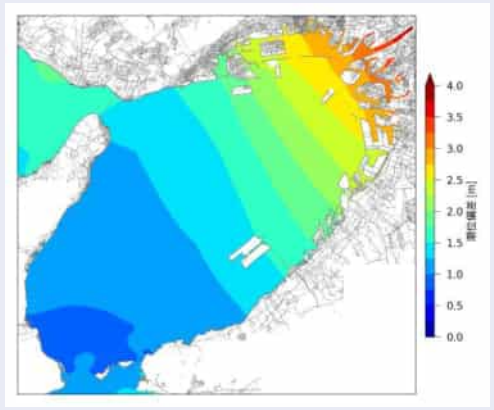
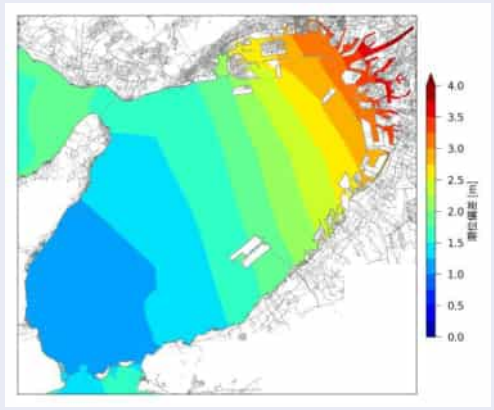
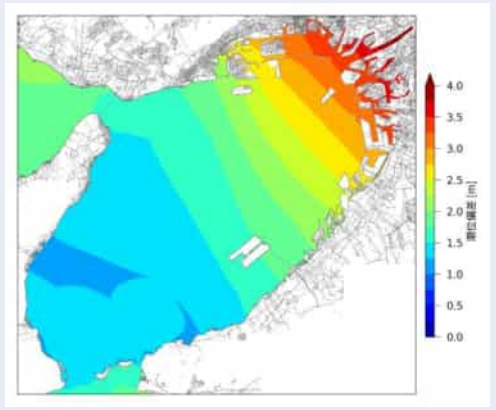
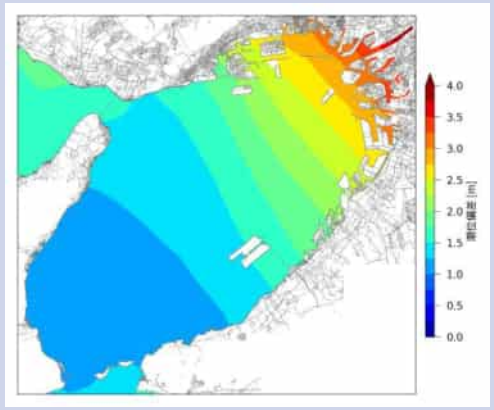
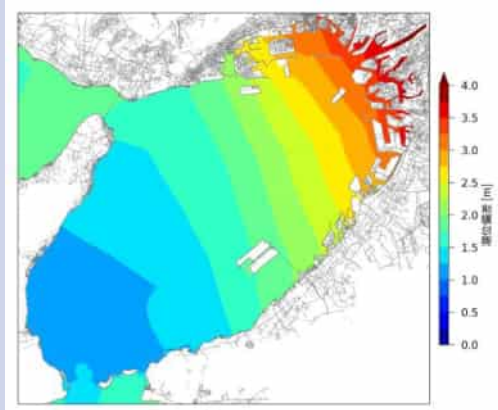
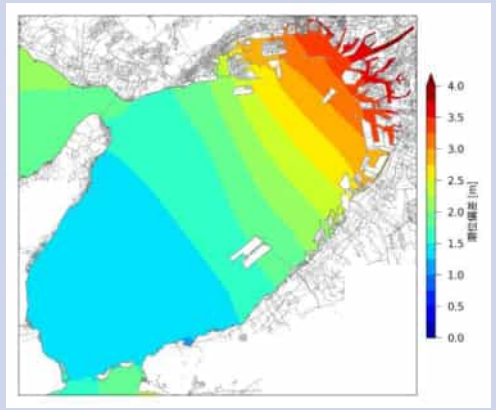




5．将来気候における高潮・波浪推算（案）

5．3．高潮推算結果

■将来気候の検討でも、モデル台風Bが最も厳しい

	台風1821号	モデル台風A（伊勢湾規模・室戸コース）	モデル台風B（伊勢湾規模・T1821コース）
再現			
年度2			
年度4（参考）			

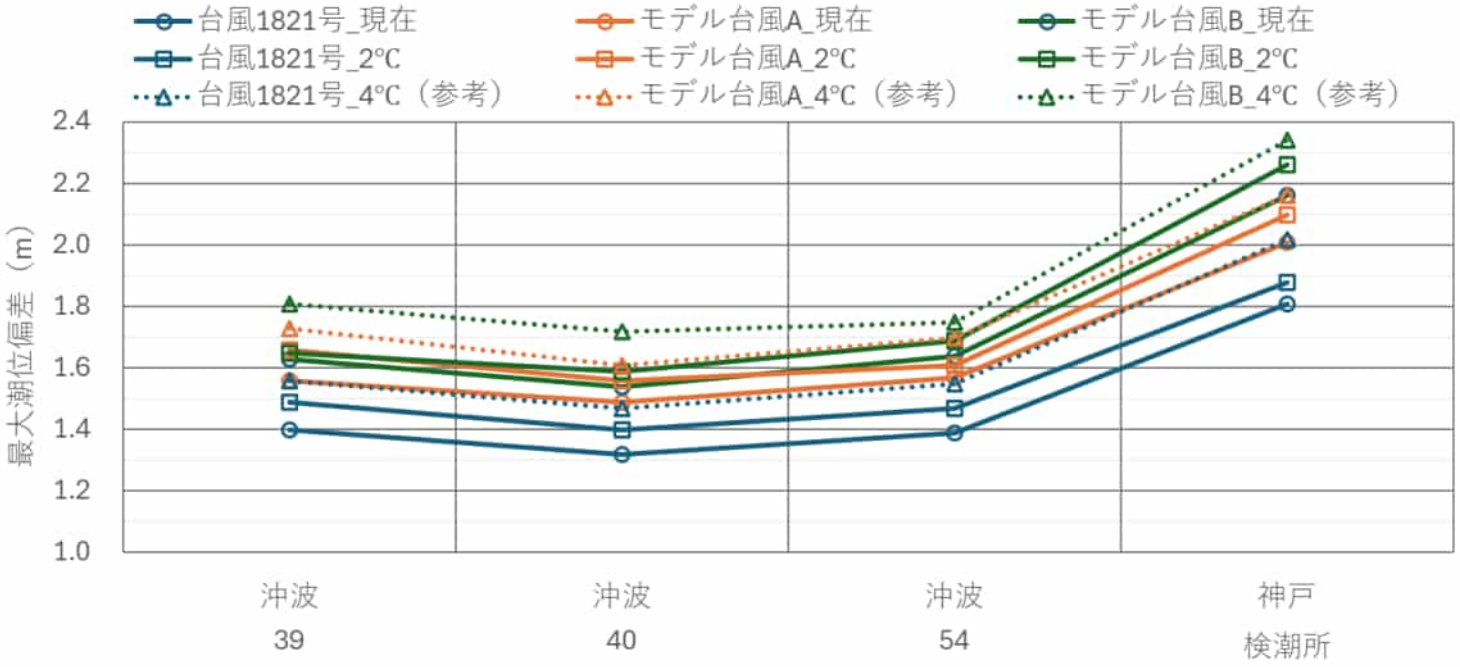
5．将来気候における高潮・波浪推算（案）

5．3．高潮推算結果

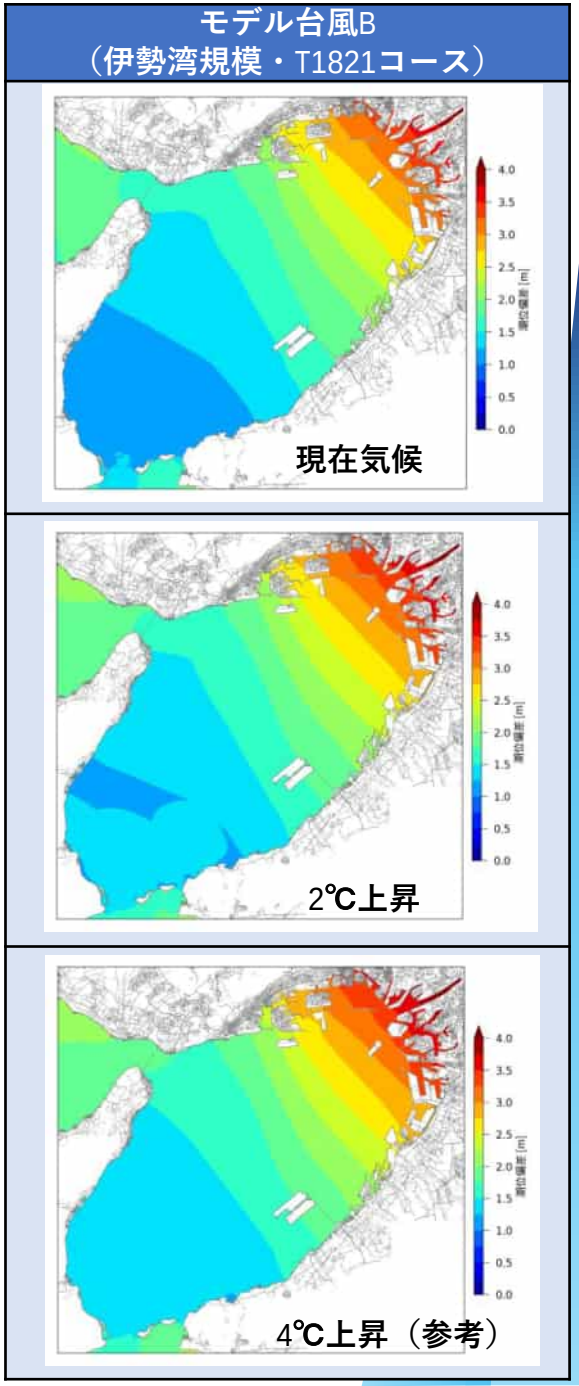
将来気候（2℃上昇）の検討でも、モデル台風Bが最も厳しい

■気候変動の影響で最大潮位偏差が大きくなる（沖波39～神戸検潮所）

項目	気候	想定台風	沖波39	沖波40	沖波54	神戸検潮
最大潮位偏差(m)	現在気候	台風1821号	1.40	1.32	1.39	1.81
		モデル台風A	1.56	1.49	1.57	2.01
		モデル台風B	1.63	1.54	1.64	2.16
	2℃上昇	台風1821号	1.49	1.40	1.47	1.88
		モデル台風A	1.66	1.56	1.61	2.10
		モデル台風B	1.65	1.59	1.69	2.26
	4℃上昇(参考)	台風1821号	1.56	1.47	1.55	2.02
		モデル台風A	1.73	1.61	1.70	2.16
		モデル台風B	1.81	1.72	1.75	2.34



モデル台風B
（伊勢湾規模・T1821コース）



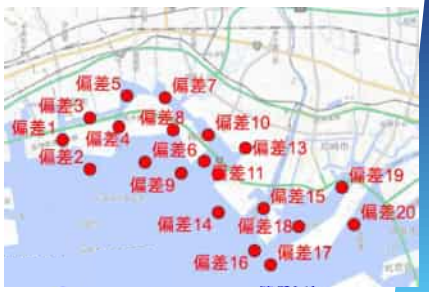
5．将来気候における高潮・波浪推算（案）

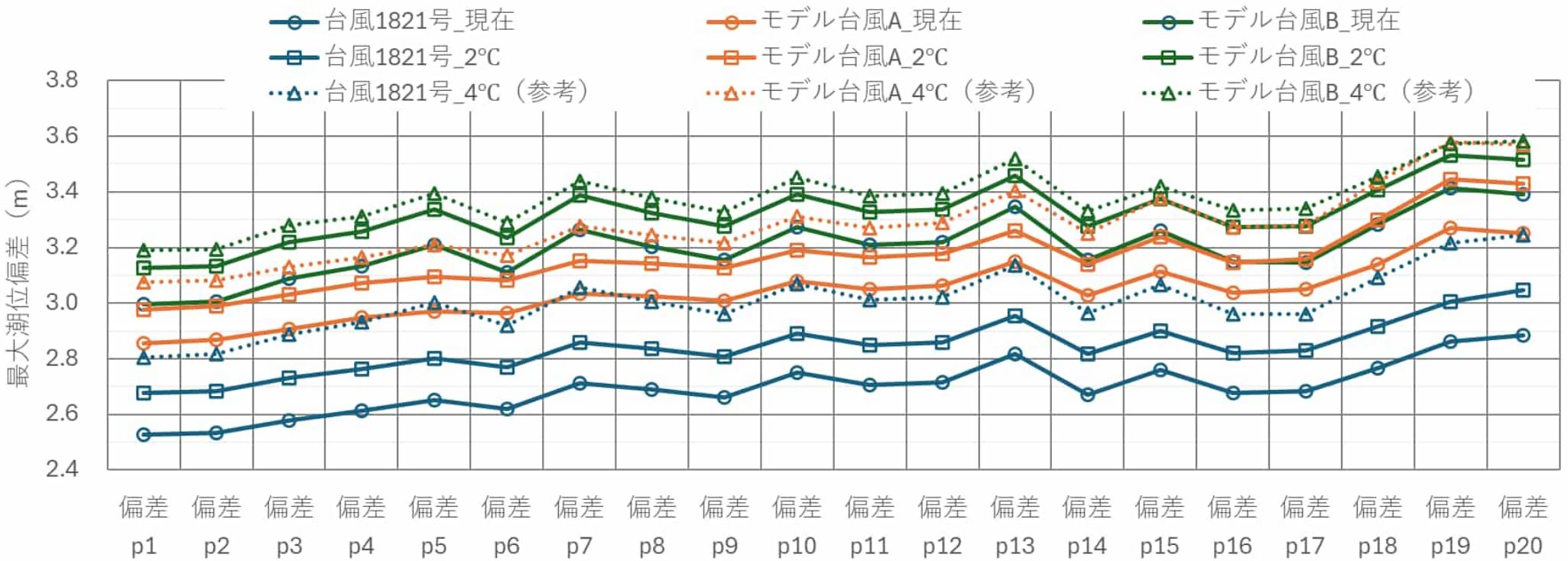
5．3．高潮推算結果

将来気候（2℃上昇）の検討でも、モデル台風Bが最も厳しい

■気候変動の影響で最大潮位偏差が大きくなる（尼崎西宮芦屋港内）

項目	気候	想定台風	偏差 p1	偏差 p2	偏差 p3	偏差 p4	偏差 p5	偏差 p6	偏差 p7	偏差 p8	偏差 p9	偏差 p10	偏差 p11	偏差 p12	偏差 p13	偏差 p14	偏差 p15	偏差 p16	偏差 p17	偏差 p18	偏差 p19	偏差 p20
最大潮位偏差(m)	現在気候	台風1821号	2.53	2.53	2.58	2.61	2.65	2.62	2.71	2.69	2.66	2.75	2.71	2.72	2.82	2.67	2.76	2.68	2.68	2.77	2.86	2.88
		モデル台風A	2.86	2.87	2.91	2.95	2.97	2.96	3.04	3.03	3.01	3.08	3.05	3.06	3.15	3.03	3.11	3.04	3.05	3.14	3.27	3.25
		モデル台風B	3.00	3.01	3.09	3.13	3.21	3.11	3.26	3.20	3.15	3.27	3.21	3.22	3.35	3.16	3.26	3.15	3.15	3.28	3.41	3.39
	2℃上昇	台風1821号	2.68	2.68	2.73	2.76	2.80	2.77	2.86	2.84	2.81	2.89	2.85	2.86	2.95	2.82	2.90	2.82	2.83	2.92	3.01	3.05
		モデル台風A	2.98	2.99	3.03	3.07	3.09	3.08	3.15	3.14	3.13	3.19	3.16	3.18	3.26	3.14	3.24	3.14	3.16	3.30	3.45	3.43
		モデル台風B	3.13	3.13	3.22	3.26	3.34	3.24	3.39	3.32	3.28	3.39	3.33	3.34	3.46	3.28	3.38	3.27	3.28	3.41	3.53	3.51
	4℃上昇(参考)	台風1821号	2.80	2.82	2.89	2.93	3.00	2.92	3.06	3.00	2.96	3.07	3.01	3.02	3.14	2.96	3.07	2.96	2.96	3.09	3.22	3.25
		モデル台風A	3.07	3.08	3.13	3.16	3.21	3.17	3.28	3.24	3.22	3.31	3.27	3.29	3.40	3.25	3.38	3.27	3.28	3.44	3.58	3.57
		モデル台風B	3.19	3.19	3.28	3.31	3.39	3.29	3.44	3.38	3.33	3.45	3.39	3.39	3.52	3.33	3.42	3.33	3.34	3.46	3.57	3.58





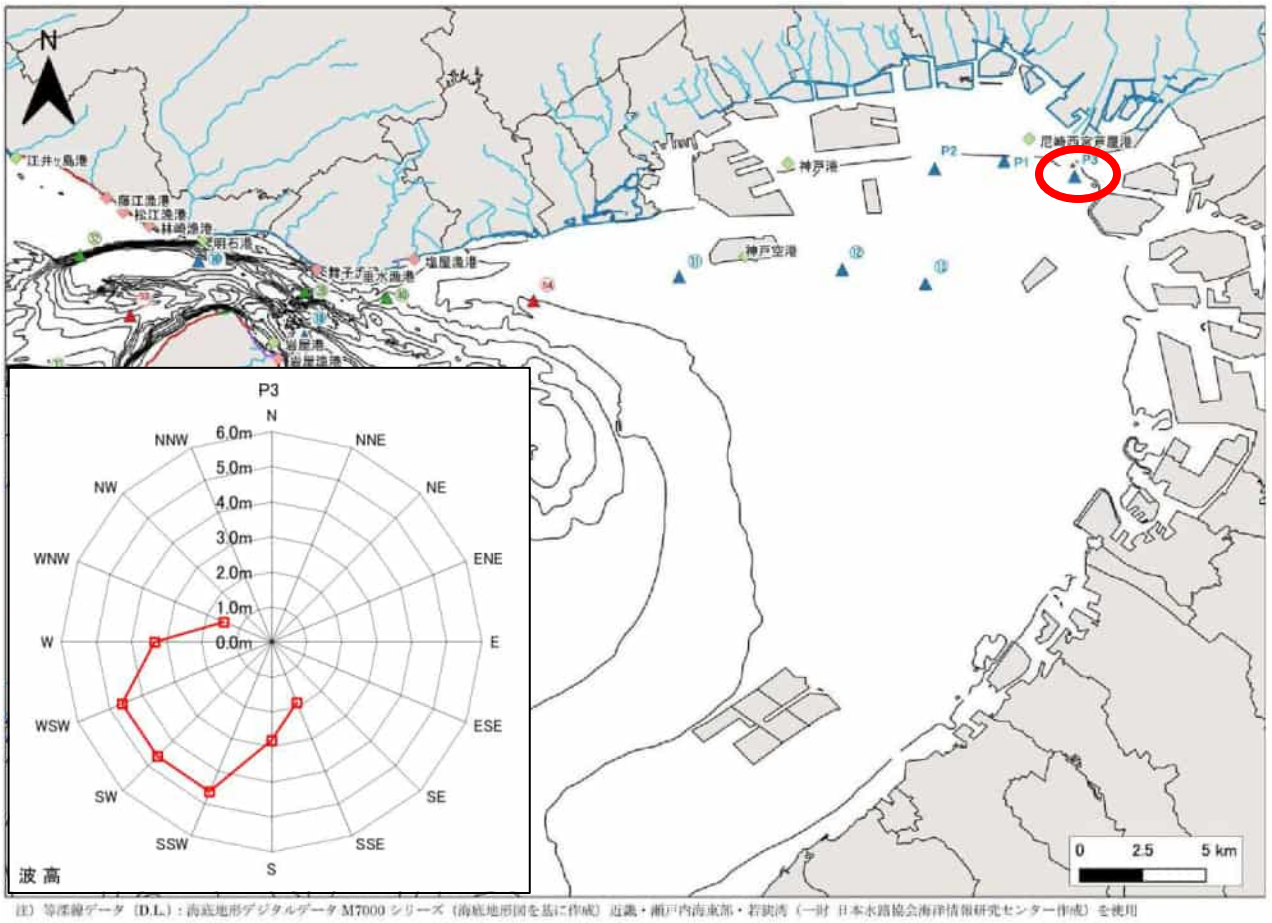
5．将来気候における高潮・波浪推算（案）

5．4　将来気候における変化比

■兵庫県では、平成30年台風21号による大規模な越波被害を受けて、近年の気象・海象特性を考慮した新たな沖波が令和2年4月に設定されている。推算は、第三世代波浪推算モデルであるSWANが用いられ、1955～2018年の64年間の気象擾乱を対象に50年確率波を算定

■大阪湾沿岸の推算地点は、沖波波長の1/2より浅い箇所となっているため、「準沖波」となっている

波向	P3		P1		P2	
	波高 [m]	周期 [s]	波高 [m]	周期 [s]	波高 [m]	周期 [s]
N			1.99	5.6	1.49	4.3
NNE			1.90	5.4	1.48	4.4
NE			2.02	5.6	1.70	4.8
ENE			1.90	5.4	1.67	4.8
E			1.92	5.5	1.80	5.1
ESE			1.77	5.2	2.03	5.6
SE			2.02	5.6	2.27	6.0
SSE	1.87	5.4	2.51	6.2	2.67	7.8
S	2.80	6.6	3.79	7.7	4.21	8.2
SSW	4.63	8.5	4.74	8.6	4.27	8.2
SW	4.62	8.5	4.69	8.5	4.26	8.2
WSW	4.62	8.5	4.68	8.5	4.15	8.2
W	3.34	7.2	3.01	6.8	1.85	5.7
WNW	1.49	4.8	2.50	6.2		
NW			2.20	5.9		
NNW			2.11	5.7		
最大	4.63	8.5	4.74	8.6	4.27	8.2



出典：H30年度　相生港他播磨沿岸他沖波推算業務報告書に一部加工

5．将来気候における高潮・波浪推算（案）

5．4　将来気候における変化比

■将来気候における50年確率波高は、「現在気候における台風」と「将来気候における台風（気候変動を考慮した強大化した台風）」について、それぞれの波浪を推算した結果の比率を用い、現在気候の50年確率波高にその比率を乗じて求める

■モデル台風Bの変化比を用いる。参考としてT1821およびモデル台風Aの結果も示す

●将来の計画高潮位と確率波の算出

将来気候における計画高潮位に含まれる潮位偏差は、想定最大規模の台風条件による推算値を用いる。また、将来気候における確率波高は、現在気候の確率波高（H_{A50}）と将来気候の確率波高（H_{B50}）の比（H_{B50}/H_{A50}）を現在の確率波高に乗じて算定することが可能である。現在気候と将来気候の確率波高の比率の推定が難しい場合は、現在気候における台風と地球温暖化後の強大化台風についてそれぞれの波浪を推算した結果の比率で代用させても良い。

また、施設全面の波高は、確率波を沖波として波浪変形計算等により算出するものとする。

【確率波の算定方法（案）】

確率台風モデルから推定される将来気候の台風条件をもとに推算された確率波高の比を現在の確率波高（50 年確率波高等）に乗じ、補正確率波高とする。

$$\text{将来気候の確率波高} = \text{現在の確率波高} \times (H_{B50} / H_{A50})$$

※注）将来及び現在気候の確率波高は、確率台風モデルから求められた台風条件をもとに推算された確率波高である。

シナリオ台風による推算結果から比率を設定

（将来気候波高H_{B50} ／ 現在気候波高H_{A50}）

出典：「海岸保全施設の更新等に合わせた地球温暖化適応策検討マニュアル（案）」（海岸における地球温暖化適応戦略検討員会、平成23年6月）p.20

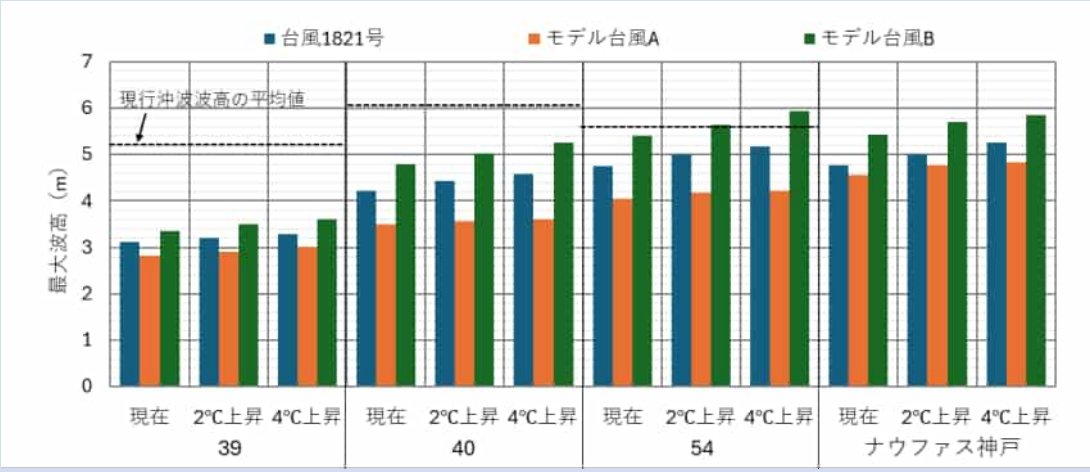
5．将来気候における高潮・波浪推算（案）

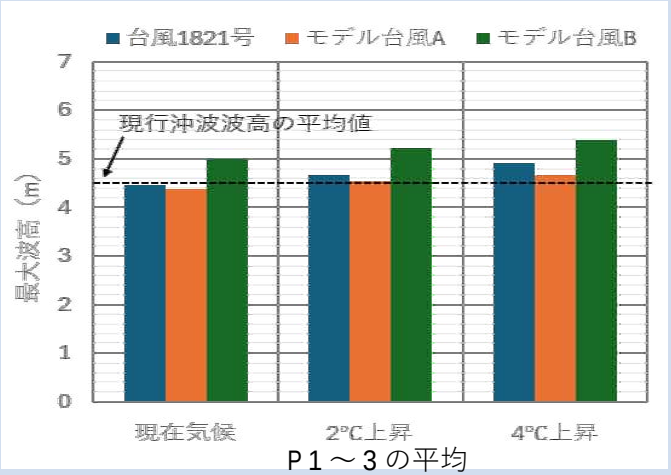
5．4　将来気候における変化比

■**波高の将来変化比**を示す。気候変動（2℃上昇）の影響により、最大波高の変化（増大）が生じ、**変化比1.05倍**となる。

最大波高の将来変化比

最大波高 (m)





最大波高　変化比

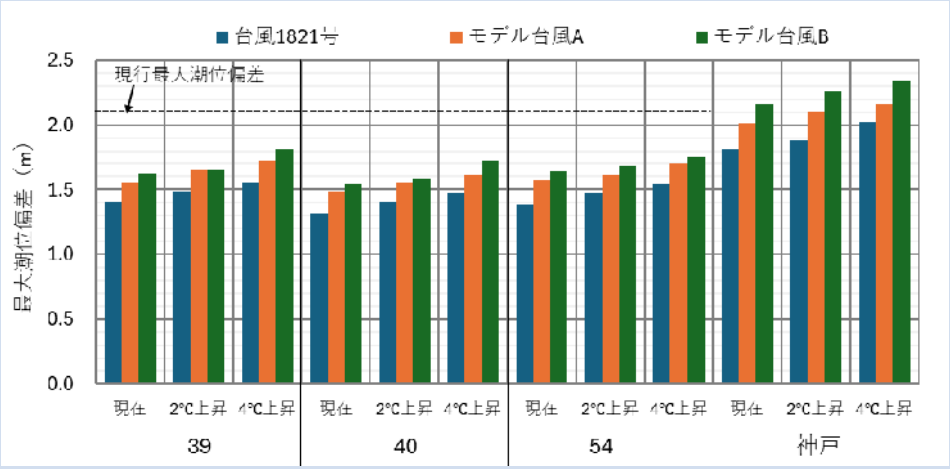
気候	想定台風	最大波高　変化比 沖波 39	沖波 40	沖波 54	ﾅｳﾌｧｽ 神戸	沖波 13	沖波 P2	沖波 P1	沖波 P3	大阪湾 平均値
現在気候	台風1821号	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	モデル台風A	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	モデル台風B	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2℃上昇	台風1821号	1.03	1.05	1.05	1.05	1.07	1.06	1.04	1.04	1.05
	モデル台風A	1.03	1.02	1.03	1.05	1.03	1.04	1.04	1.04	1.03
	モデル台風B	1.04	1.05	1.04	1.05	1.06	1.06	1.04	1.03	1.05
4℃上昇 (参考)	台風1821号	1.06	1.09	1.09	1.10	1.10	1.13	1.10	1.08	1.09
	モデル台風A	1.07	1.03	1.04	1.06	1.02	1.05	1.07	1.07	1.05
	モデル台風B	1.07	1.09	1.10	1.08	1.12	1.12	1.06	1.06	1.09

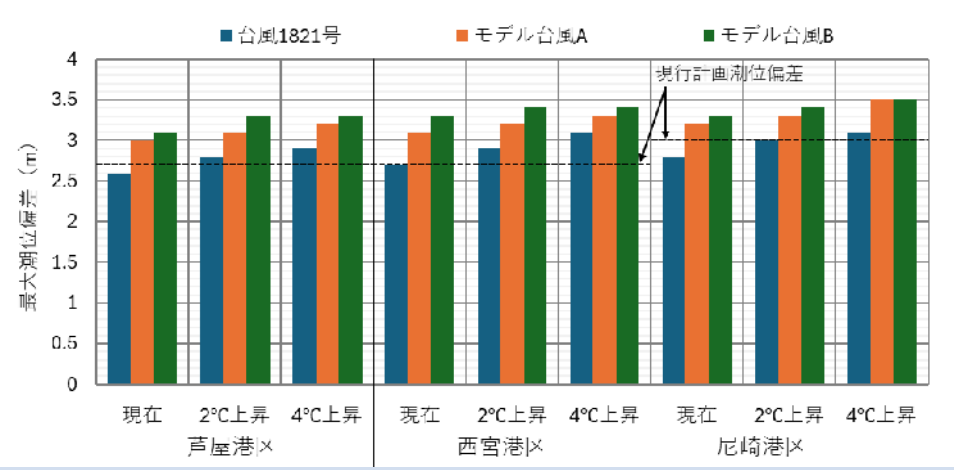
5．将来気候における高潮・波浪推算（案）

5．4　将来気候における変化比

■参考として、最大潮位偏差の将来変化比を示す。気候変動（2℃上昇）の影響により、最大潮位偏差の変化（増大）が生じ、変化比1.04倍（**参考値**）となる。

最大潮位偏差の将来変化比





最大潮位偏差　変化比

気候	想定台風	最大潮位偏差　変化比																								大阪湾平均値
		沖波39	沖波40	沖波54	神戸検潮所	偏差p1	偏差p2	偏差p3	偏差p4	偏差p5	偏差p6	偏差p7	偏差p8	偏差p9	偏差p10	偏差p11	偏差p12	偏差p13	偏差p14	偏差p15	偏差p16	偏差p17	偏差p18	偏差p19	偏差p20	
現在気候	台風1821号	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	モデル台風A	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	モデル台風B	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2℃上昇	台風1821号	1.06	1.06	1.06	1.04	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.05	1.05	1.05	1.05	1.06	1.05	1.05	1.06	1.05	1.05	1.06	1.05
	モデル台風A	1.06	1.05	1.03	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.03	1.04	1.04	1.03	1.04	1.05	1.06	1.06	1.04
	モデル台風B	1.01	1.03	1.03	1.05	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.03	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
4℃上昇（参考）	台風1821号	1.11	1.11	1.12	1.12	1.11	1.11	1.12	1.12	1.13	1.11	1.13	1.12	1.11	1.12	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.10	1.10	1.12	1.13	1.13	1.12
	モデル台風A	1.11	1.08	1.08	1.07	1.07	1.07	1.08	1.07	1.08	1.07	1.08	1.07	1.07	1.07	1.07	1.08	1.08	1.07	1.09	1.08	1.08	1.10	1.09	1.10	1.08
	モデル台風B	1.11	1.12	1.07	1.08	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.05	1.05	1.05	1.05	1.06	1.06	1.05	1.05	1.06	1.06

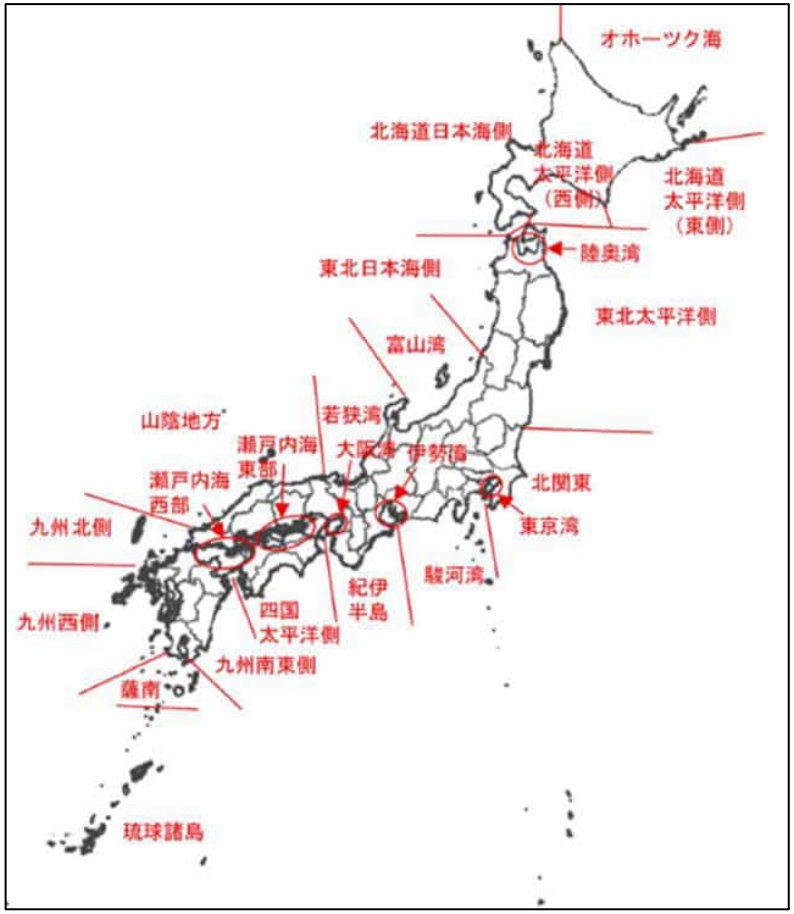
5．将来気候における高潮・波浪推算（案）

5．4　将来気候における変化比

参考）港湾における気候変動適応策の実装方針との比較

■モデル台風Bの変化比は、**波高1.05倍**、偏差1.04倍(参考値)

■「港湾における気候変動適応策の実装方針」にて示された変化比は、**波高1.04倍**、偏差1.06倍であり今回検討と同程度



出典：港湾における気候変動適応策の実装方針
（港湾における気候変動適応策の実装に向けた技術検討委員会）

表 2　海域別の潮位偏差・波浪の将来変化比

海域	将来変化比		対象港湾（重要港湾以上）
	潮位偏差	波高	
北海道日本海側	1.01	1.01	稚内港・留萌港・石狩湾新港・小樽港・函館港
オホーツク海	1.00	1.03	紋別港・網走港・根室港（根室）
北海道太平洋側（東側）	1.01	1.02	根室港（花咲）・釧路港・十勝港
北海道太平洋側（西側）	1.01	1.02	苫小牧港・室蘭港
陸奥湾	1.02	1.04	青森港
東北太平洋側	1.05	1.04	むつ小川原港・八戸港・久慈港・宮古港・釜石港・大船渡港・仙台塩釜港・相馬港・小名浜港
北関東	1.07	1.09	茨城港・鹿島港
東京湾	1.10	1.02	千葉港・木更津港・東京港・横浜港・川崎港・横須賀港
駿河湾	1.02	1.02	御前崎港・田子の浦港・清水港
伊勢湾	1.07	1.00	名古屋港・衣浦港・三河港・四日市港・津松坂港
紀伊半島	1.03	1.00	尾鷲港・日高港・和歌山下津港
大阪湾	1.06	1.04	大阪港・堺泉北港・阪南港・神戸港・尼崎西宮芦屋港
四国太平洋側	1.07	1.02	徳島小松島港・橘港・高知港・須崎港・宿毛湾港・宇和島港
瀬戸内海（東部：播磨灘・燧灘）	1.02	1.02	東播磨港・姫路港・岡山港・宇野港・水島港・福山港・尾道糸崎港・今治港・東予港・新居浜港・三島川之江港・坂出港・高松港
瀬戸内海（西部：伊予灘・周防灘）	1.01	1.02	呉港・広島港・岩国港・徳山下松港・三田尻中関港・宇部港・小野田港・下関港（周防灘）・北九州港（周防灘）・苅田港・中津港・別府港・大分港・松山港
九州南東側	1.04	0.99	細島港・宮崎港・油津港・志布志港・佐伯港・津久見港
薩南	1.06	1.02	鹿児島港・西之表港
琉球諸島	1.01	1.01	名瀬港・運天港・金武湾港・中城湾港・那覇港・平良港・石垣港

5．将来気候における高潮・波浪推算（案）

5．5　将来気候における準沖波条件

■モデル台風Bの**波高変化比1.05倍**を適用

■波浪が比較的厳しいS系の準沖波について**現行準沖波**および**将来準沖波（2℃上昇）**を示す

■気候変動の影響により、**波高が0.3m程度増大する地点もある**

準沖波条件一覧

現行準沖波

波向	沖波39		沖波40		沖波54		沖波11		沖波12		沖波P1		沖波P3	
	波高 [m]	周期 [s]	波高 [m]	周期 [s]	波高 [m]	周期 [s]	波高 [m]	周期 [s]	波高 [m]	周期 [s]	波高 [m]	周期 [s]	波高 [m]	周期 [s]
SSE	5.24	9.4	5.94	10.1	3.96	7.8	3.22	7.1	3.10	6.9	2.51	6.2	1.87	5.4
S	5.24	9.4	6.04	10.2	5.61	9.3	5.45	9.2	3.52	7.4	3.79	7.7	2.80	6.6
SSW	5.24	9.4	6.04	10.2	5.60	9.3	5.45	9.2	5.02	8.8	4.74	8.6	4.63	8.5
SW	2.29	7.3	6.01	10.2	5.56	9.3	5.37	9.1	4.96	8.8	4.69	8.5	4.62	8.5

将来準沖波

波向	沖波39		沖波40		沖波54		沖波11		沖波12		沖波P1		沖波P3	
	波高 [m]	周期 [s]	波高 [m]	周期 [s]	波高 [m]	周期 [s]	波高 [m]	周期 [s]	波高 [m]	周期 [s]	波高 [m]	周期 [s]	波高 [m]	周期 [s]
SSE	5.50	9.7	6.24	10.5	4.16	8.1	3.38	7.3	3.26	7.1	2.64	6.4	1.96	5.5
S	5.50	9.7	6.34	10.6	5.89	10.1	5.72	9.9	3.70	7.6	3.98	7.9	2.94	6.8
SSW	5.50	9.7	6.34	10.6	5.88	10.1	5.72	9.9	5.27	9.4	4.98	8.8	4.86	8.7
SW	2.40	7.5	6.31	10.5	5.84	10.0	5.64	9.8	5.21	9.3	4.92	8.7	4.85	8.7

6．将来気候における津波伝播計算（案）

6．1　計算条件

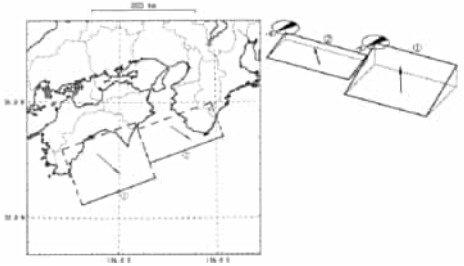
■設計津波波源として、現行計画のとおり兵庫県東部（大阪湾沿岸）のレベル1津波は想定安政南海地震津波を対象。潮位条件以外（地形、構造物など）は現行計画を踏襲

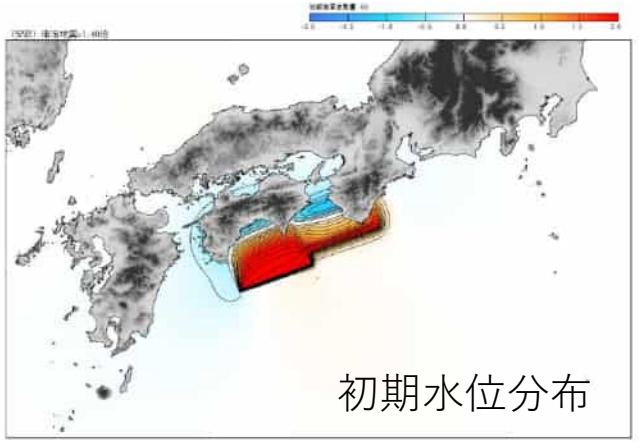
■潮位条件は、将来気候(2℃上昇シナリオ：0.4m)の条件とし、気候変動の影響を検討

項目	内　　容
計算手法	非線形長波方程式を基礎式としLeap-Frog差分法を用いて解析
計算格子間隔	810m、270m、90m、30m、10m
計算時間	12時間
計算時間間隔	計算時間間隔(Δt)は次式に示す条件を満たすよう設定 $\Delta t \leq \frac{\Delta x}{\sqrt{2gh_{max}}}$ Δt：計算時間間隔(s)、Δx：各計算領域の格子間隔(m)、 h_{max}：各計算領域における最大水深(m)、 g：重力加速度(m/s²)
初期水位条件	1854安政南海地震 断層パラメータよりManshinha＆Smylieの方法で算出
潮位条件	現行計画における朔望平均満潮位（H.W.L.） ＋ **海面上昇量0.4m（2℃上昇シナリオ）**
河川水位条件	沿岸の潮位条件と同値として設定
渦動粘性係数	0.0
粗度係数	土地利用に応じて粗度係数を設定
地震に伴う地殻変動量	地殻変動に伴う沈降量のみを考慮し、隆起量は無視
陸域境界条件	・最終防潮ライン施設位置では完全反射条件（壁立て条件：堤内氾濫を許容しない） ・物揚岸壁等天端越流を許容する施設については、遡上条件とする。

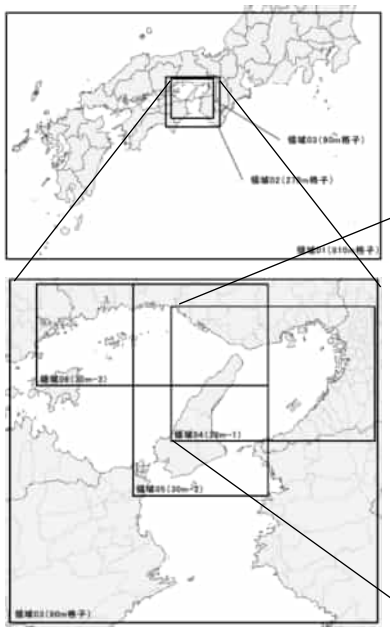
【津波波源】1854年安政南海地震（M8.4）

断層・すべり域の想定

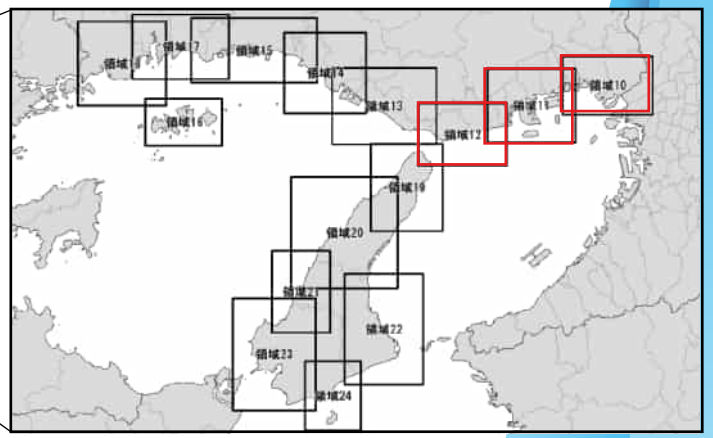




初期水位分布



【計算領域】
810m→270m →90m →30m →10m

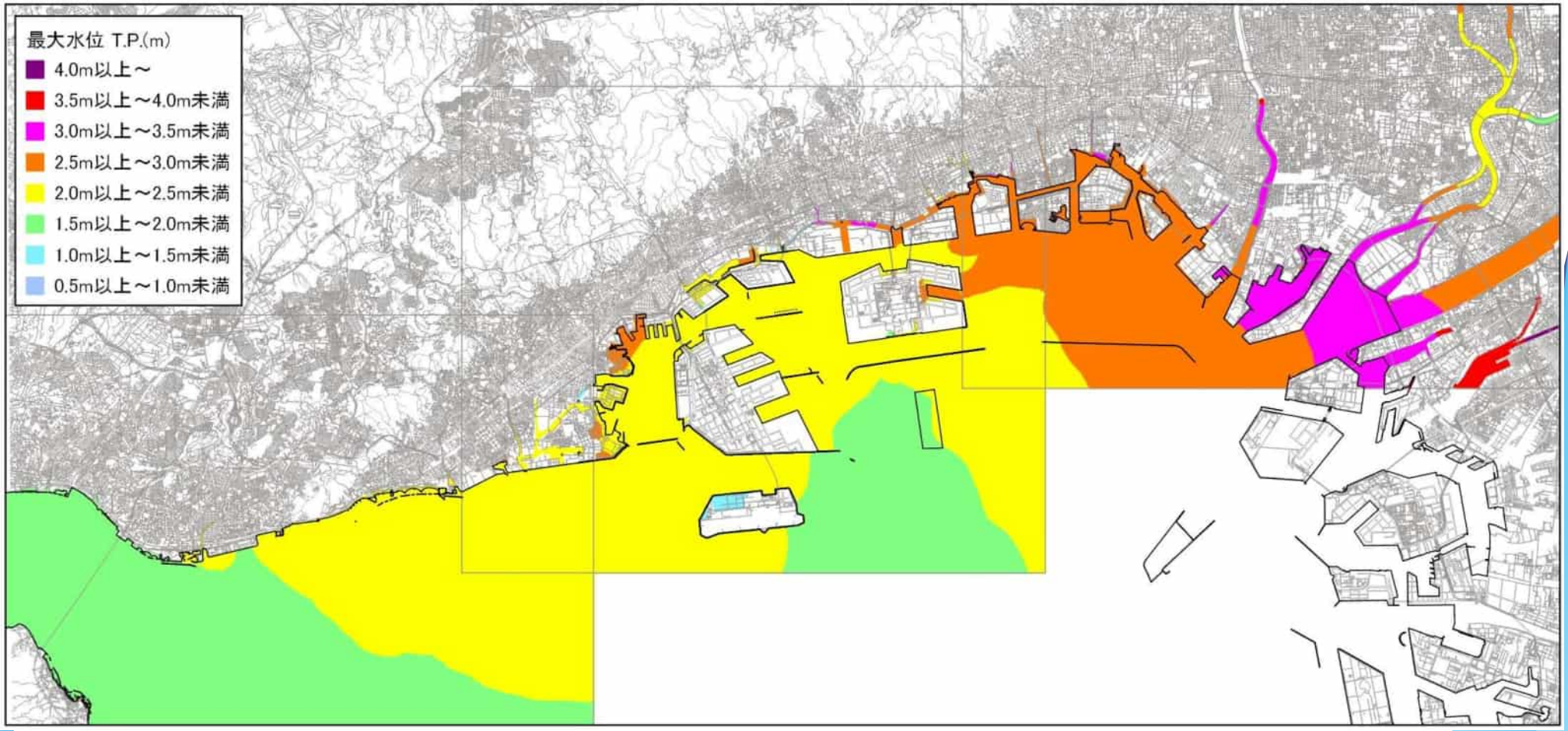


6．将来気候における津波伝播計算（案）

6．2　津波伝播計算結果

■潮位条件を将来気候(2℃上昇シナリオ：0.4m)の条件とした津波伝播計算を実施

■最大津波水位分布は下図の通り。現行計画（T.P.＋1.4～3.1m）の津波水位を上回る



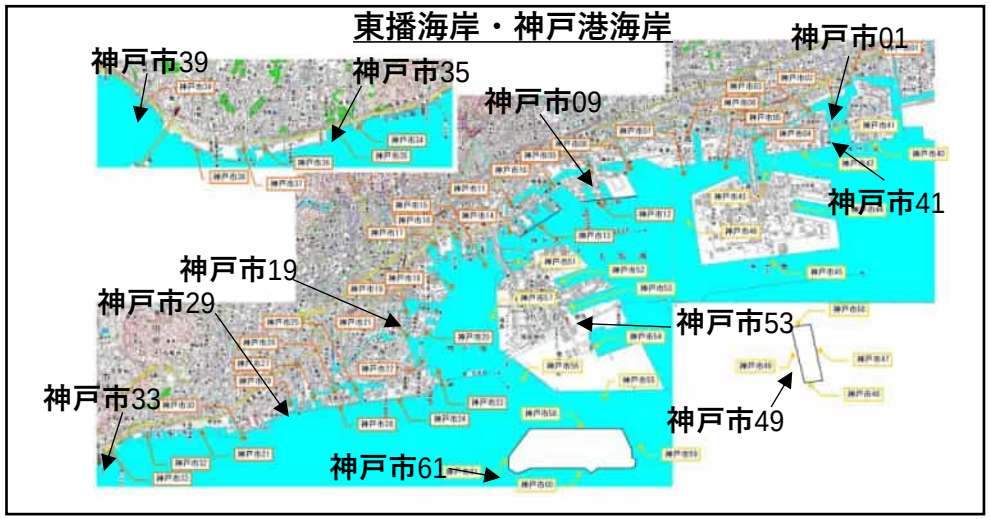
6．将来気候における津波伝播計算（案）

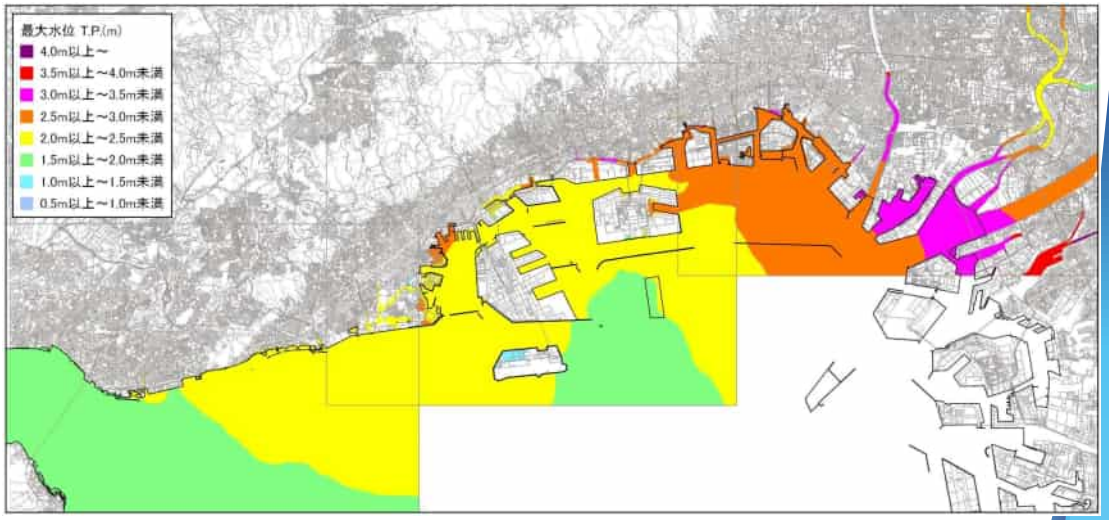
6．２　津波伝播計算結果

■最大津波水位は現行計画値と比較し、概ね40cm程度（海面上昇量程度）大きくなる

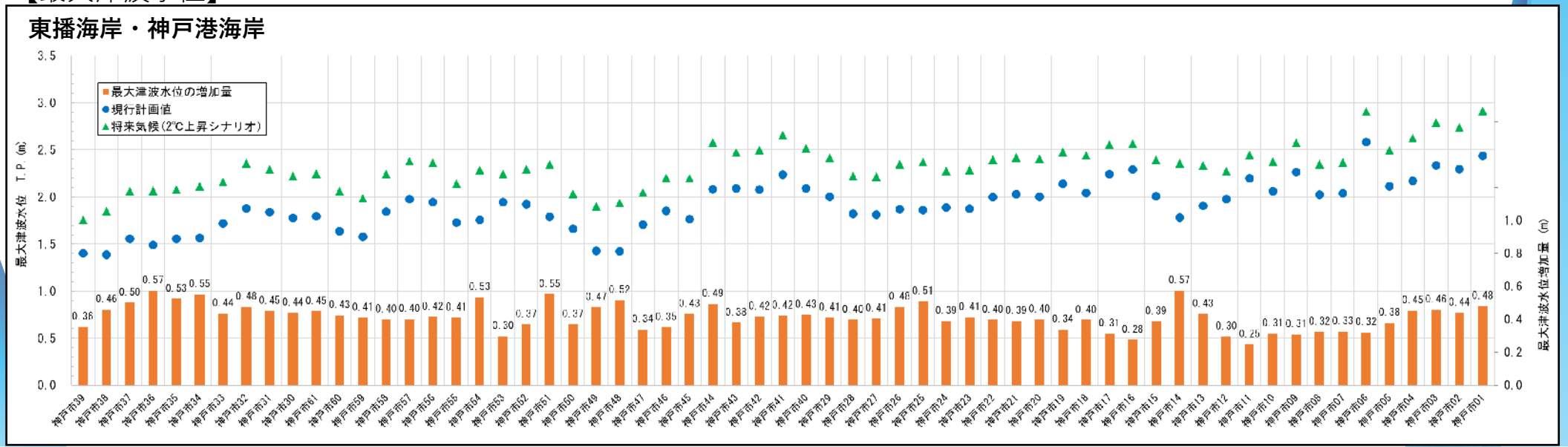
（東播海岸・神戸港海岸）

【最大津波水位出力地点】





【最大津波水位】



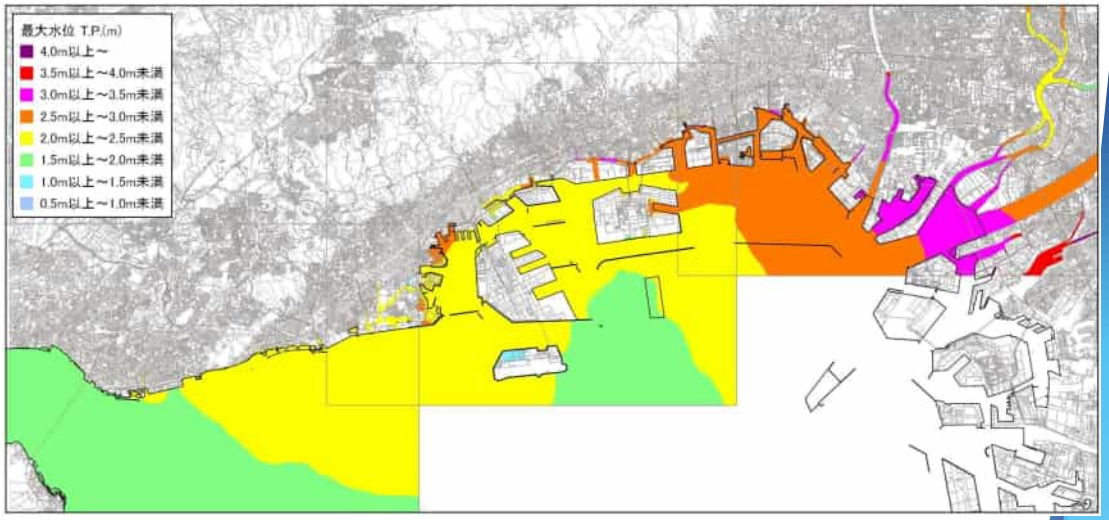
6．将来気候における津波伝播計算（案）

6．2　津波伝播計算結果

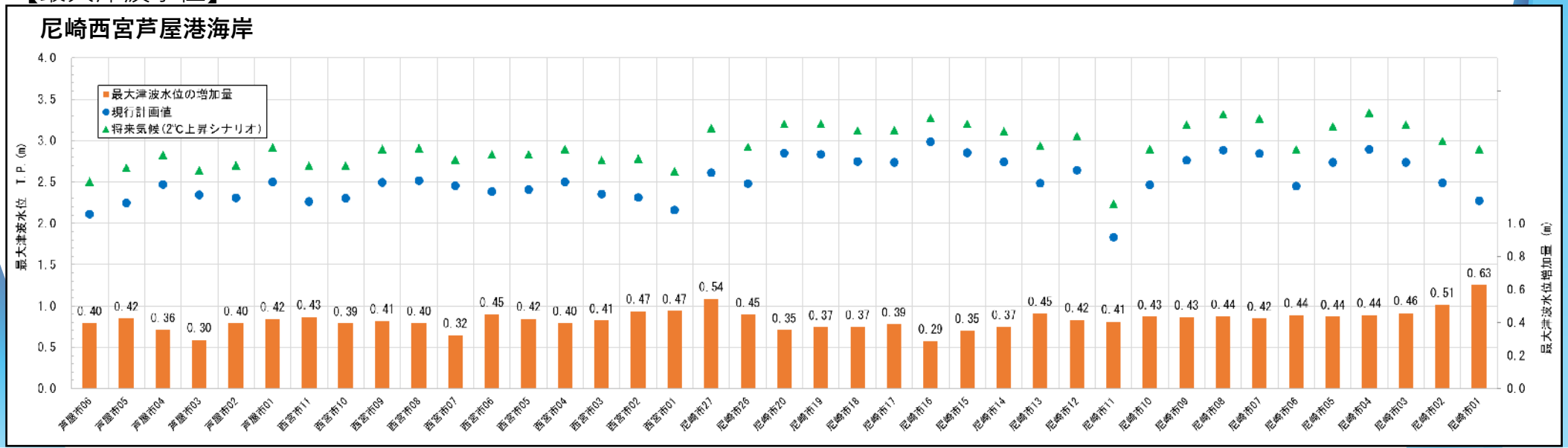
■最大津波水位は現行計画値と比較し、概ね40cm程度（海面上昇量程度）大きくなる

（尼崎西宮芦屋港海岸）

【最大津波水位出力地点】



【最大津波水位】



7．計画天端高の設定（案）

■設定した外力条件を用い、地区海岸ごとの必要天端高を下記条件（海岸保全施設の技術上の基準・同解説に準拠）により設定。高潮による必要天端高（①②）と津波による必要天端高③を比較して高いほうを設定

① 許容越波流量：0.01m³/s/m以下となる天端高。背後地の状況により許容値を低減することも検討

② 人工海浜など、複合断面については改良仮想勾配法による打ち上げ高以上となる天端高として設定

③ 津波水位以上となる天端高として設定

■計画上の余裕高は、将来の気候変動の不確実性を考慮して、大阪府と同様0.3mで設定

■大阪湾沿岸では、年間０．５ｃｍ程度の隆起傾向にあるため、安全側での検討として地殻変動の影響は考慮しない（第1回部会決定事項）

表 2.3.6.2　背後地の重要度からみた許容越波流量（$m^3/s/m$）[162]

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

出典：「海岸保全施設の技術上の基準・同解説」（平成30年8月）p.2-68

c）余裕高

堤防の天端高の決定に当たって，設計高潮位，設計波，設計津波又は沈下量等が実測若しくはその他の方法により一応合理的に求められたとしても，現在の段階においては必ずしも信頼の置けるものとは言えない．例えば，既往の記録から決定した設計高潮位を超えるような高潮が将来おこり得ないとはいえないし，またその数値を正確に予測することは困難である．

このような，堤防天端高の設定における若干の不確実性を考慮して余裕高を設定する．すなわち，堤防天端高の決定に際しては，概括的に余裕高を加えることとなるが，高さには絶対安全の限度はなく，余裕高をいたずらに大きくとれば工費の増大を招き，不経済となる．そこで背後地の社会的，経済的重要度を一つの目安として余裕高を決定するのが妥当な方法である．すなわち，背後地に市街地又は重要な公共施設等が存在して，高度の安全性を要する場合には，最大1.0m程度を限度として余裕高を適宜決定されることが多い．

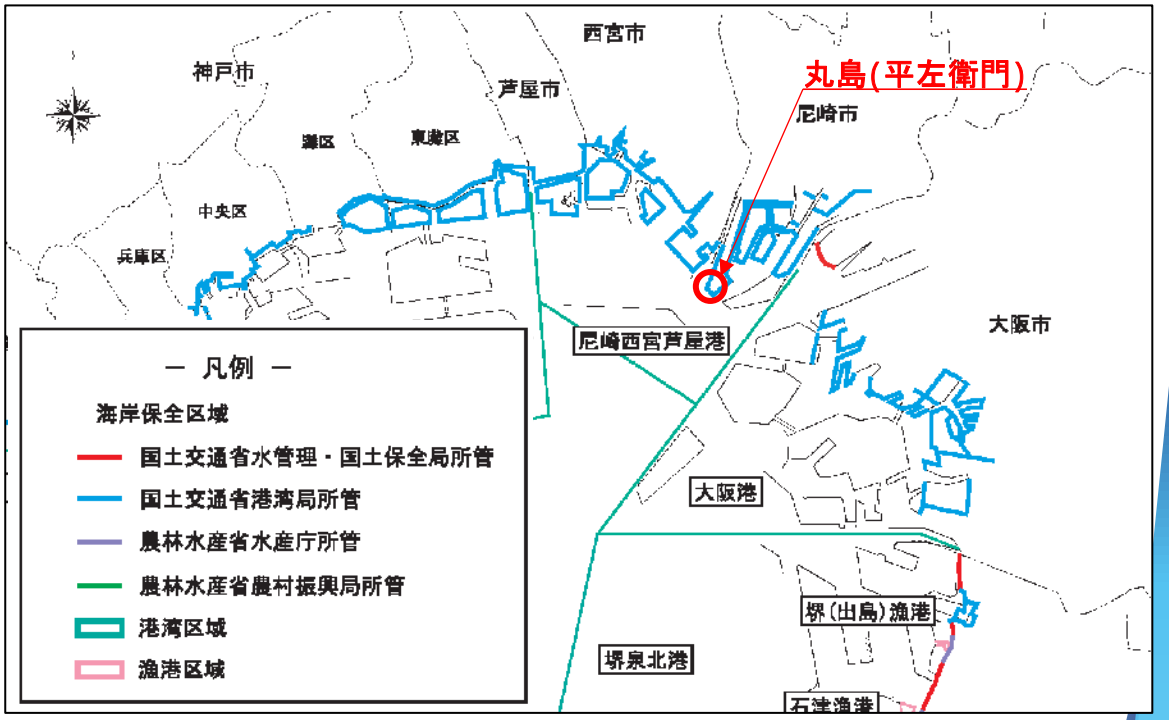
出典：「海岸保全施設の技術上の基準・同解説」（平成30年8月）p.3-31～3-32

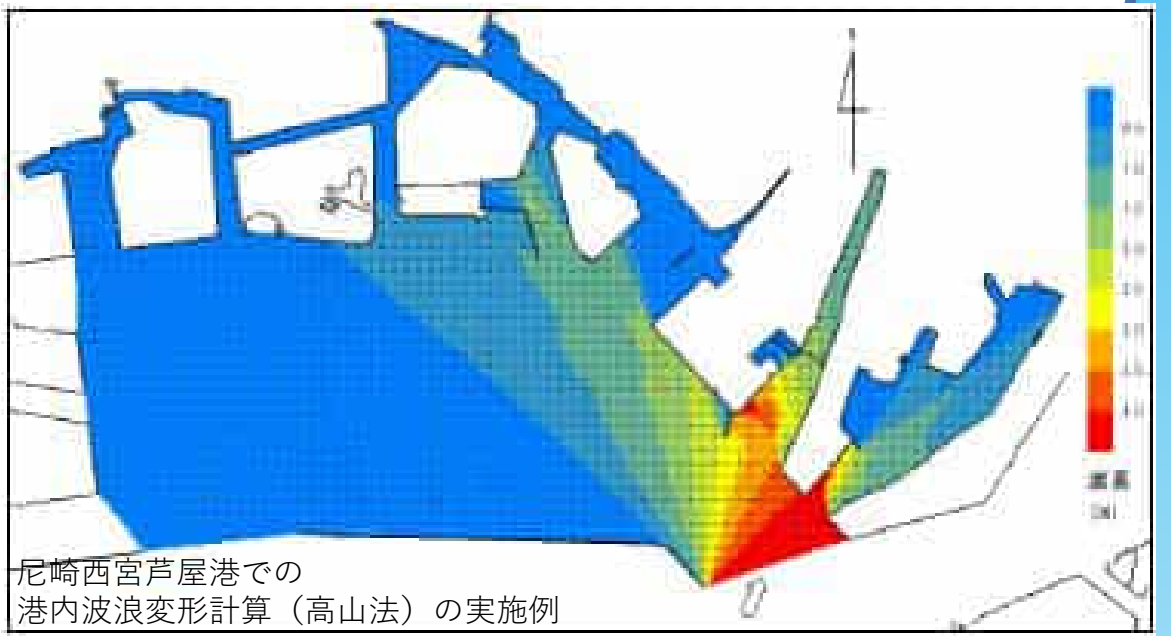
7．計画天端高の設定（案）

■大阪湾沿岸（東播海岸、神戸港海岸、尼崎西宮芦屋港海岸）における計画天端高を算定

・天端高は、地区海岸毎に１施設の算定を基本

■海岸保全施設の前面波浪（換算沖波波高）を算出するため、設定した準沖波を用いて港外・港内波浪変形計算を実施





尼崎西宮芦屋港での
港内波浪変形計算（高山法）の実施例

7．計画天端高の設定（案）

■計画天端高の算定にあたり、潮位・波浪条件は、以下の考え方に基づいて設定

■算定された天端高に、余裕高（0.3m）を考慮

〇検討潮位条件

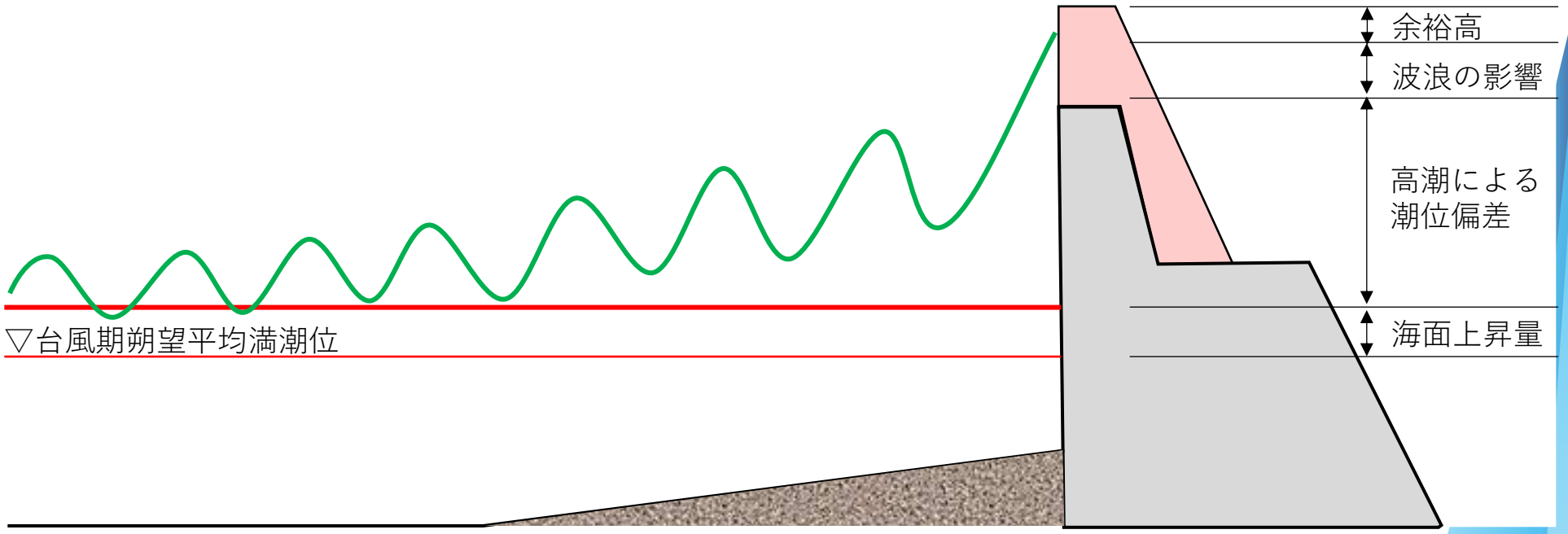
台風期朔望平均満潮位 ＋ 海面上昇量（2℃上昇） ＋ 潮位偏差（2℃上昇）

＝ T.P. + 1.0m ＋ 0.4m ＋ **高潮推算結果(m)**

〇検討波浪条件

県設定の50年確率波 × 将来変化比（2℃上昇）

＝ **準沖波波高(m)** × 1.05



7．計画天端高の設定（案）

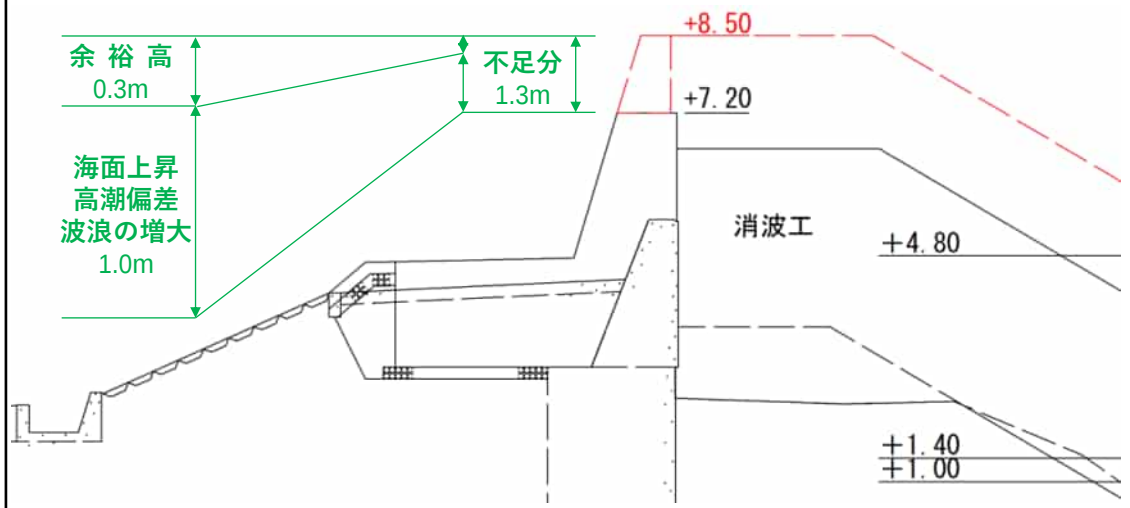
■尼崎西宮芦屋港海岸丸島（平左衛門）地区の算定例を示す

■ 2100年将来気候での計画天端高は、現況より1.30m程度不足する

項目			検討条件
施設条件	越波流量算定図の構造形式		消波
	現況天端高		T.P.+7.20m
	設計高潮位	将来	T.P.+4.80m
	施設前面水深	将来	13.70m
自然条件	海底勾配		1/30
	設計波（将来）	波向	SSW
		換算沖波波高	4.53m
		周期	8.7s
津波条件	最大津波水位	将来	T.P.+3.00m
算定結果	計画天端高（余裕高0.3m含む）		T.P.+8.50m

高端天画計

標準断面図（イメージ）



※この図は天端高不足のイメージを示すもので実際の整備とは異なります

○計画天端高の内訳（T.P.＋7.20m ⇒ T.P.+8.50m）

①計画高潮位 T.P.＋4.80m
台風期H.W.L. T.P.＋1.00m
海面上昇量 ＋0.40m（将来気候 2℃上昇）
高潮偏差 ＋3.40m（将来気候 2℃上昇；尼崎港区）

②波浪の影響 ＋3.40m（**将来気候 2℃上昇**）
③余裕高 ＋0.30m

⇒ **計画天端高** ①＋②＋③ ＝ T.P.+8.50m（**2100年 将来気候 2℃上昇**）

参考）東京湾沿岸海岸保全基本計画（東京都区間）令和5年3月改定

段階整備の設定例

・気候変動の不確実性を考慮し、段階的な嵩上げを行う
・2100 年の計画天端高を目指し、施設の耐用年数（例えばコンクリート構造物では 50 年）までを予測期間として、この期間の海面水位の上昇量に余裕高（30cm）を加えた高さで整備
・今後、将来の知見やモニタリング結果により、外力の長期変化を定期的に確認し、必要に応じ適宜計画天端高の見直し等を行う

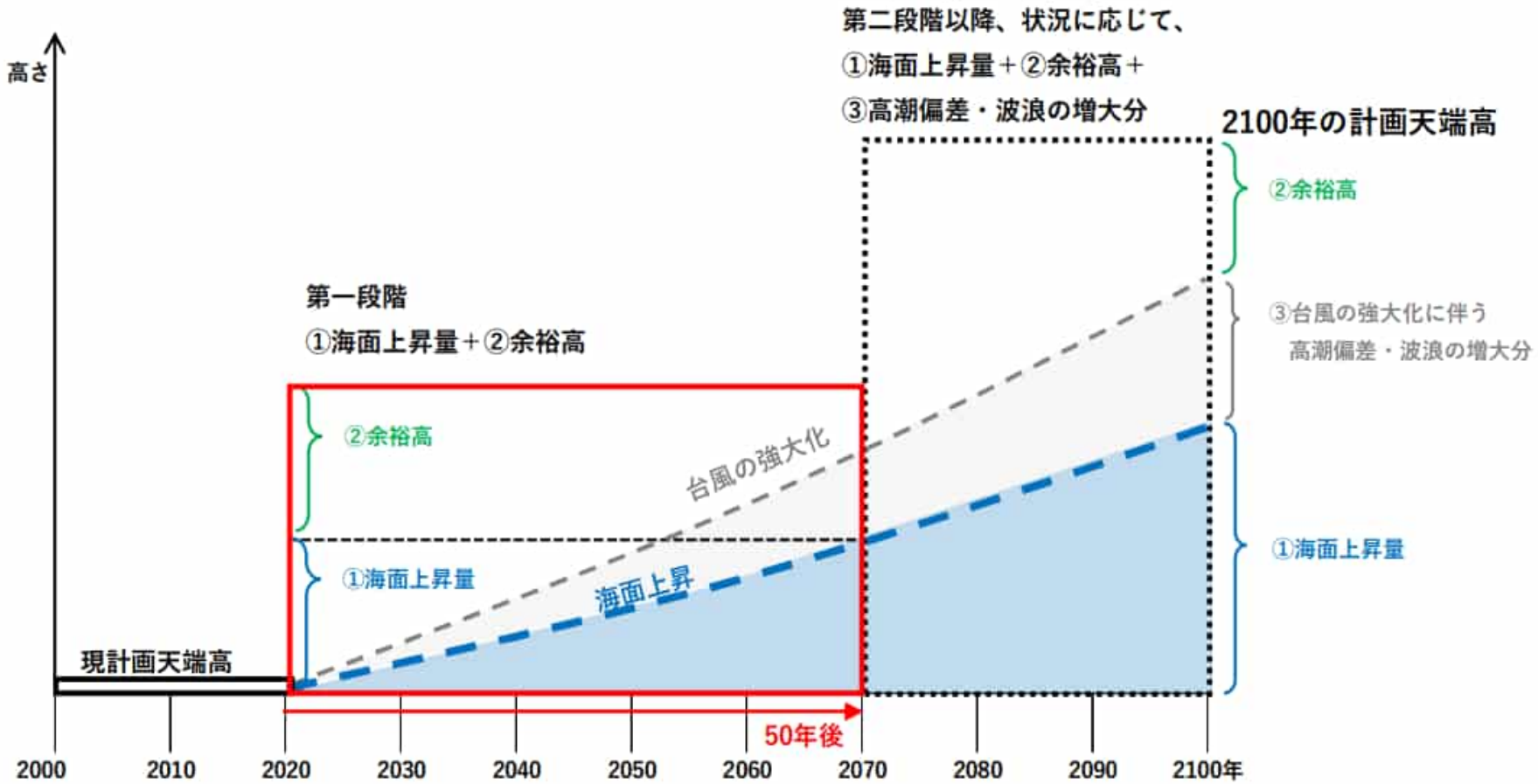


図　5－9　嵩上のイメージ

出典：東京湾沿岸海岸保全
基本計画（東京都区間）令和5年3月改定

参考）大阪府大阪湾沿岸海岸保全基本計画審議会　第３回部会報告事項

大阪湾沿岸海岸保全基本計画（大阪府区間）での段階整備の設定例

7．施設整備について（報告）　21

■施設整備の考え方

- 気候変動を踏まえた防護水準は、2℃上昇シナリオ（2100年時点）を基本として設定（第１回部会決定事項）。
- 気候変動には不確実性があるため、将来の予測結果が変わる可能性がある。「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方提言」では、「できるだけ確信度の高い予測結果をもとに多段的な対応策を検討することが重要」とされており、これを踏まえ、令和２年に変更された「海岸保全基本方針」において、気候変動の影響に関する見込の変化等に応じ、計画を適宜見直すことが明記されている。

- 気候変動に関する現時点で最新の知見を基に、気候変動シナリオとして2℃上昇シナリオを想定し、2100年時点を想定年次として、防護水準（潮位・波浪・津波）を設定した。
- 計画値としては、気候変動を踏まえた2100年時点の2℃上昇シナリオにて設定するが、確信度の高い予測結果をもとに、ソフト対策も組み合わせながら多段的な対策を行うことも検討する。
- なお、気候変動の発現状況には不確実性が伴うため、今後の気候変動の発現状況に応じて、適宜、防護水準の見直しを図るものとする。
- 見直しの際には、気候変動に関するモニタリング結果や、気候変動に係る新たな知見、最新の予測結果を用いて、随時、対応策を検討していくものとする。

【各事象の確信度】

事象	確信度	内容
平均海面水位の上昇	高	21 世紀中に上昇する可能性が高い。
潮位偏差	低～中	平均海面水位の上昇量に比べて、不確実性が高い。
波浪の増大	低	平均海面水位の上昇量に比べて、不確実性が高い。

出典：日本の気候変動2020・気候変動を踏まえた海岸保全のあり方　提言を整理

2.　海岸保全に影響する気候変動の現状と予測

○以上のように、リスクや予測の幅はあるものの、今、将来の気候変動による影響の程度を決定し、将来の平均海面水位の上昇等を踏まえたハード・ソフトの対応を始めなければ、計画の頻繁な見直しやその都度追加的な対策の実施に迫られ、今後の海岸保全がより非効率となり、必要な海岸保全に要する期間が長期化してしまうおそれがある。そのため、できるだけ確信度の高い予測結果をもとに多段的な対応策を検討することが重要となる。

6.　今後5～10 年の間に着手・実施すべき事項

○海象や海岸地形等のモニタリングやその長期変化の解析、さらに影響評価、適応といった、海岸保全における気候変動の予測・影響評価・適応サイクルを確立すべきである。

○気候変動に関する将来予測に関する知見は、今後も変わりうるため、常に最新の知見を取り込みながら、継続的・定期的に対応方針を更新していく仕組みや体制を構築すべきである。

○気候変動の影響により、今後は、これまで以上にハード対策とソフト対策との組み合わせが重要となる。そのため、ハード対策・ソフト対策の減災効果の定量化に向けて検討を促進すべきである。

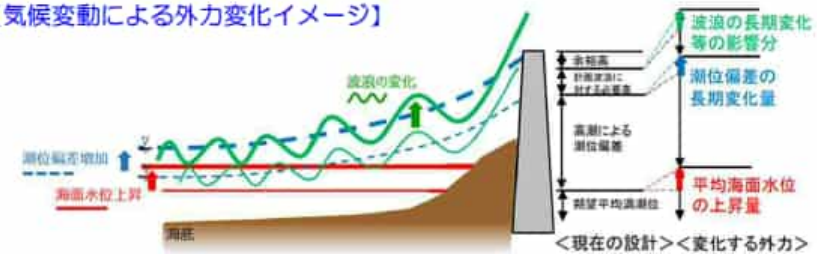
【出典】「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方　提言」（令和2年7月）抜粋

（4）　計画の見直し

地域の状況変化や社会経済状況の変化、気候変動の影響に関する見込みの変化等に応じ、計画の基本的事項及び海岸保全施設の整備内容等を点検し、適宜見直しを行う。

【出典】「海岸保全区域等に係る海岸の保全に関する基本的な方針」
農林水産省・国土交通省告示（令和2年11月20日）

【気候変動による外力変化イメージ】



<現在の設計><変化する外力>

出典：大阪府大阪湾沿岸海岸保全基本計画審議会 第３回 気候変動検討部会 (令和7年1月31日)

8．審議事項一覧（案）

<table>
<tr><th colspan="2">項　目</th><th>設定値</th><th>根拠</th><th>審議事項</th></tr>
<tr><td rowspan="5">計画外力</td><td>波浪推算の計算パラメータ設定</td><td>・風速の換算係数Cは0.70とする
・海面抵抗係数Cdは本多・光易の式（風速上限40m/s）とする</td><td>T1821を対象として再現性を確認
風速の換算係数Cは0.70が妥当と考えられる
海面抵抗係数Cdは、本多・光易の式を適用し、風速の上限値を40m/s, 45m/sで比較検討した結果、40m/sとすることが妥当と考えられる</td><td>波浪推算の計算パラメータ設定について審議</td></tr>
<tr><td>高潮推算の計算パラメータ設定</td><td>同上</td><td>同上</td><td>波浪推算の計算パラメータ設定について審議</td></tr>
<tr><td>対象擾乱</td><td>・モデル台風B
（伊勢湾台風規模＋T1821コース）</td><td>現在気候における、T1821、モデル台風A、Bの比較検討を行い、大阪湾沿岸に与える影響が最も大きいことを確認
また、気候変動を考慮した場合も、モデル台風Bが最も厳しい条件となることを確認</td><td>モデル台風Bを選定することについて審議</td></tr>
<tr><td>高潮・波浪推算に関する気候変動の影響（変化比）</td><td><table><tr><th colspan="2">2℃上昇シナリオでの変化比</th></tr><tr><td>波高</td><td>1.05倍(1.04倍)</td></tr><tr><td>偏差
(参考値)</td><td>1.04倍(1.06倍)</td></tr><tr><td colspan="2">()内は「港湾における気候変動適応策の実装方針」に記載の変化比</td></tr></table></td><td>大阪湾沿岸に与える影響が最も大きいモデル台風Bを対象として波高の将来変化比を整理（参考として潮位偏差も整理）
「港湾における気候変動適応策の実装方針」に記載の変化率と同程度の結果となっている</td><td>2℃上昇シナリオでの変化比について審議</td></tr>
<tr><td>津波伝播計算</td><td>・想定安政南海地震
・計算条件は潮位（2℃上昇+0.4m）の他は現行計画時の計算条件を踏襲</td><td>気候変動（2℃上昇）による海面上昇の影響により、最大津波水位は、概ね40cm程度大きくなることを確認</td><td>津波条件について審議</td></tr>
<tr><td>防護水準</td><td>計画天端高の設定</td><td>・余裕高0.3mを考慮
・計画天端高の算定手法確認</td><td>気候変動（2℃上昇）による影響を踏まえた必要天端高を算定し、余裕高を考慮した計画天端高の試算を実施</td><td>計画天端高の設定について審議</td></tr>
</table>

参考）大阪府大阪湾沿岸海岸保全基本計画審議会　第2回部会決定事項

項　目		第2回部会における決定事項 （審議会資料・議事要旨より兵庫県で作成）	備　考
計画外力	波浪推算の計算パラメータ設定	・風速の換算係数Cは、再現計算を行い調整 ・海面抵抗係数Cdは、再現計算を行い本多・光易の式を適用	・同じ風場（風速の換算係数Ｃ）を使って、 高潮も波浪も計算したほうが同じ想定台風という観点からは良い ・現状では波浪推算に用いる海面抵抗係数を科学的根拠に基づいて１つに決定することはできないので、比較検討の結果より、将来気候条件で防護水準が高く推計される、安全側の本多・光易の式を用いる ・海面抵抗係数は、比較検討の結果等より防護水準が高くなる本多・光易の式を基本として進めるが、近年の日本に来襲している台風に関する学術論文のレビューを行ったうえで、 必要に応じて修正を行い、計画値を設定
	高潮推算の計算パラメータ設定	同上	
	対象擾乱	・伊勢湾台風規模・平成30年台風21号コース	・計画対象擾乱として、潮位偏差・波高が最も大きくなる、「伊勢湾台風規模・平成 30 年台風 21 号コース」を選定する。
	高潮・波浪推算に関する気候変動の影響（変化比）	備考に「【資料3】防護水準（外力）の設定について（高潮・波浪推算）」 p.17に示された現在気候と将来気候の波高の比率を示す。赤枠は、2℃上昇シナリオにて本多・光易の式を適用したケース	現在気候と将来気候の波高の比率 2℃上昇シナリオ Cd / 二次式 / 本多・光易 北側 布屋 1.03 1.04 大阪港 1.04 1.05 堺港 1.04 1.05 堺泉北港 1.04 1.05 阪南港 1.04 1.06 貝塚沖 1.03 1.06 （波高の比率（北部）：1.04～1.06）
	津波シミュレーション	・津波波源 大和川以北(大阪港)：想定昭和南海地震津波 大和川以南　　：想定安政南海地震津波(モデルA) ・潮位条件 気候変動による海面上昇量（2℃上昇：0.4m）を考慮 ・検討地形 港湾計画を反映、壁立て計算、防波堤等は倒壊無し	・現行の設計津波（L1 津波）を対象波源とし、初期潮位条件として、通年の朔望平均満潮位に海面上昇量を加えたものを初期潮位条件として津波シミュレーションを実施 ・検討地形は、計画目標の 21 世紀末時点の地形に最も近いと考えられる港湾計画を反映させた地形とし（高潮推算・波浪推算も同様）、津波水位設定のため、壁立て計算を実施
防護水準	計画天端高の設定	・必要天端高（潮位偏差、準沖波） 想定台風の時系列上で必要高さが最大となる条件を基本 ・余裕高 現行計画と同程度の余裕高（0.3m）を考慮	・想定台風の時系列上で必要天端高が最も高くなる時刻の潮位偏差と波高を基本とするが、潮位偏差のピーク値と波高のピーク値を組み合わせた場合の必要天端高との差について場所ごとの傾向も含めて確認を行い、同程度であることを確認のうえ、計画値を設定 ・余裕高 0.3m を考慮することにより、2℃上昇シナリオの場合で、海面上昇がある程度上振れした場合にも対応可能であることについて、補足説明があると安心

出典：大阪府大阪湾沿岸海岸保全基本計画審議会 第２回 気候変動検討部会 資料、議事要旨 (令和6年7月2日)

兵庫県