

# 第4回三重県海岸保全基本計画 検討委員会技術部会 説明資料

令和7年2月27日(木)

三重県

- |                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| 1. 前回技術部会の意見と対応                  | P3～P14  |
| 2. 本日に報告する検討内容                   | P15～P17 |
| 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果    | P18～P37 |
| 4. 気候変動を踏まえた計画外力による既存施設の評価結果(詳細) | P38～P41 |
| 5. 段階的な整備方法の検討                   | P42～P48 |
| 6. 検討結果とりまとめ(案)                  | P49～P51 |
| 7. 海岸保全基本計画への記載内容(案)             | P52～P64 |
| 8. 本日に議論していただきたいこと               | P65～P68 |
| 9. 今後のスケジュール                     | P69～P71 |

# 1. 前回技術部会の意見と対応

---

- ① 尾鷲における伊勢湾台風時の最大潮位偏差について
- ② 潮位偏差・設計高潮位の区分について
- ③ 波浪について
- ④ 段階的な整備を計画する際の考え方について

# 1. 前回技術部会の意見と対応

## ① 尾鷲における伊勢湾台風時の最大潮位偏差について

No.	意見	回答・対応方針	頁
1	尾鷲における伊勢湾台風時の最大潮位偏差は、信頼できる真値が不明な中、真値がわからないから計算結果が妥当と言うより、精度が検証された計算モデルを使用しつつ、他の地域の結果も踏まえると、問題は無いという表現の方が良い。	ご指摘のとおり資料の修正を行う。	—
2	尾鷲における伊勢湾台風時の最大潮位偏差を示す各出典を明記した方が良い。	上記同様。	—

# 1. 前回技術部会の意見と対応

## ② 潮位偏差・設計高潮位の区分について

No.	意見	回答・対応方針	頁
1	<p>現行の設計高潮位を下回らないという方針は良いが、その内訳であるH.W.L.と偏差は、現象が異なるため、偏差についても既往最大を下回らないことを確認した方が良い。下回った場合については、下回らないように設定した方が良い。</p>	<p>気象庁所管の潮位観測所（鳥羽、尾鷲、熊野）における既往の潮位偏差を整理した結果、検討ケース2（気候変動後）で設定した計画偏差が既往最大潮位偏差を上回っていることを確認した。</p>	P6
2	<p>過年度検討の成果を使用する場合、出典を明記すること。</p>	<p>ご指摘のとおり資料の修正を行う。</p>	—

# 1. 前回技術部会の意見と対応

## ② 潮位偏差・設計高潮位の区分について

### 【No.1に対する回答・対応方針】

気象庁所管の潮位観測所（鳥羽、尾鷲、熊野）における既往の潮位偏差を整理した結果、検討ケース2（気候変動後）で設定した計画偏差が既往最大潮位偏差を上回っていることを確認した。

各潮位観測所における既往最大潮位偏差と検討ケース2計画偏差との比較

潮位観測所	既往最大潮位偏差[観測値]	計画偏差[検討ケース2]
鳥羽 [1925年～2023年]	1位: 1.19m(伊勢湾台風)	1.26m
	2位: 1.16m(台風200918号)	
	3位: 1.15m(台風195313号)	
尾鷲 [1953年～2023年]	1位: 1.03m(台風197220号)	1.79m
	2位: 0.90m(台風195313号)	
	3位: 0.83m(台風199426号)	
熊野 [2005年～2023年]	1位: 0.78m(台風201721号)	1.56m
	2位: 0.65m(台風201824号)	
	3位: 0.63m(台風201217号)	

注: 既往最大潮位偏差は、気象庁公開の「毎時潮位偏差(再解析値と近年の資料)」をもとに整理。

# 1. 前回技術部会の意見と対応

## ③ 波浪について

No.	意見	回答・対応方針	頁
1	<p>波浪観測の測得頻度は、最近の方が高いので、より最大値を得やすくなる。出来れば同じ観測間隔のデータを使った方が良い。</p>	<p>波浪推算では20分間隔の波浪観測値を再現対象とし、2時間間隔の観測値と比べて波高が大きく出る傾向にあるが、算出された50年確率波高は設計上に安全側の数値となるため、適切であると判断する。</p>	—
2	<p>気候変動前後の波浪変動率が1.01倍というのが、過年度の成果であり、それはd4PDFに基づいたSWANの計算結果と思うが、SWANの海面抵抗係数が高潮推算のときと異なる値であると、風速が大きい場合に波浪を過小評価する可能性がある。確認願いたい。</p>	<p>伊勢湾台風/新伊勢湾台風を外力とし、Zijlema式と本多・光易式の海面抵抗係数を用いた計4ケースの波浪推算を実施した。</p> <p>各波浪観測所での気候変動前後の最大有義波高を比較した結果、Zijlema式と本多・光易式のいずれを用いた場合でも波浪変動率はほぼ同様であり、SWANの海面抵抗係数の違いによる影響を受けないことが確認された。</p>	P8 ～ P10

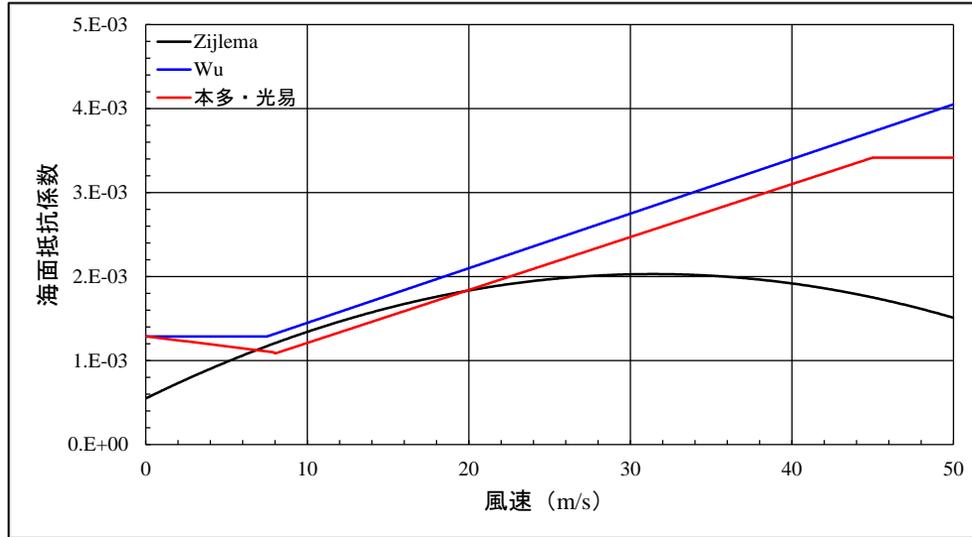
# 1. 前回技術部会の意見と対応

## ③ 波浪について

### 【No.2に対する回答・対応方針】

SWANによる波浪推算では、海面抵抗係数としてversion41.01～41.31ではZijlema式が、version41.45および41.01以前ではWu式がデフォルトで設定されている。

一方、高潮浸水想定区域図作成の手引きでは、制限風速45m/sの本多・光易式が示されている。



海面抵抗係数の比較

### Zijlema式(2012)

$$C_d = (0.55 + 2.97\tilde{U} - 1.49\tilde{U}^2) \times 10^{-3}$$

ここで、 $\tilde{U} = U_{10}/U_{ref}$   $U_{ref} = 31.5m/s$

### Wu式(1982)

$$C_d = 1.2875 \times 10^{-3} \quad U_{10} < 7.5m/s$$

$$C_d = (0.8 + 0.065U_{10}) \times 10^{-3} \quad U_{10} \geq 7.5m/s$$

### 本多・光易式(1980)

$$C_d = (1.29 - 0.024U_{10}) \times 10^{-3} \quad U_{10} < 8m/s$$

$$C_d = (0.581 + 0.063U_{10}) \times 10^{-3} \quad U_{10} \geq 8m/s$$

# 1. 前回技術部会の意見と対応

## ③ 波浪について

### 【No.2に対する回答・対応方針】

伊勢湾台風/新伊勢湾台風を外力とし、Zijlema式と本多・光易式の海面抵抗係数を用いた計4ケースの波浪推算を実施し、各波浪観測所における気候変動前後の最大有義波高を比較した。

なお、本検討は気候変動前後の波浪変動倍率の確認を目的としており、伊勢湾台風時の波浪観測値は存在しないため、波浪の再現性検証は実施していない。

波浪推算モデルの計算条件

	気候変動前	気候変動後
想定外力	伊勢湾台風	新伊勢湾台風 (中心気圧降下量*1.06)
気圧・風場の推算	Myersの式、台風モデル	
波浪推算	SWAN	
海面抵抗係数	Zijlema式と本多光易式の2種類	
計算格子間隔	2430m→810m→270m→90mでネスティング	
風速変換係数C1、C2	C1=C2=0.70	
初期潮位(T.P.,m)	1.03	1.03+0.39



地図：国土地理院地図に加筆

比較対象である波浪観測所の位置図

# 1. 前回技術部会の意見と対応

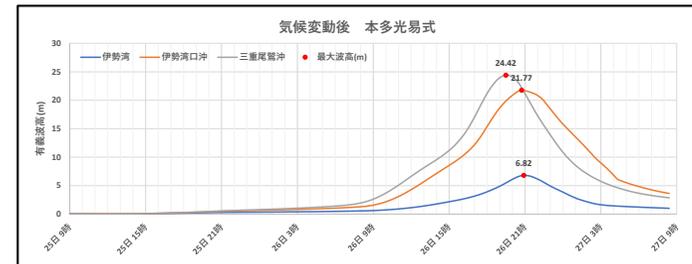
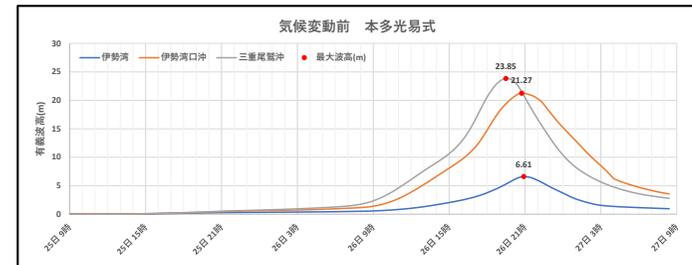
## ③ 波浪について

### 【No.2に対する回答・対応方針】

各波浪観測所での気候変動前後の最大有義波高を比較した結果、Zijlema式と本多・光易式のいずれを用いた場合でも、波浪変動率はほぼ同様であった。そのため、過年度検討に示された気候変動による波浪変動率(1.01倍)は、SWANの海面抵抗係数の違いによる影響を受けないことを確認できた。

Zijlema式と本多・光易式を使った気候変動前後の最大有義波高の推算結果(m)

	Zijlema式			本多・光易式		
	気候変動前	気候変動後	波浪変動率	気候変動前	気候変動後	波浪変動率
伊勢湾	5.35	5.45	1.02	6.61	6.82	1.03
伊勢湾口沖	18.02	18.35	1.02	21.27	21.77	1.02
三重尾鷲沖	18.99	19.33	1.02	23.85	24.42	1.02



# 1. 前回技術部会の意見と対応

## ③ 波浪について

No.	意見	回答・対応方針	頁
3	熊野灘側では、将来の50年確率波高が大きくなっているが、極値統計解析のプロット図をみると、現在の極値統計解析の信頼区間に対して、将来のプロットが超過していそうな地点も一部あるが、多くの地点では超過していないようでもあるので、極値統計解析結果を詳細に確認した方が良い。	他地点の検証でも、2007年～2022年の計算結果の大半が信頼区間内に収まることを確認した。	P12
4	気候変動後の波浪は、気候変動前の波浪に1.01倍をかけて求めるのであれば、気候変動前の波浪を算出する期間、あるいは、それに気候変動の影響が二重に含まれていないことを確認する必要がある。	気候変動の影響が二重に含まれていないよう、気候変動後の沖波を適切に設定する。	P13

# 1. 前回技術部会の意見と対応

## ③ 波浪について

### 【No.3に対する回答・対応方針】

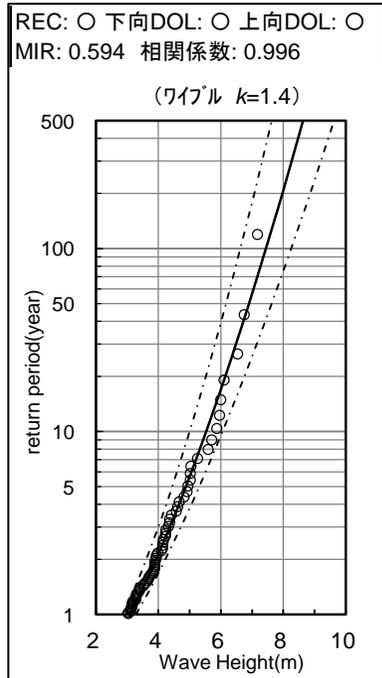
他地点の検証でも、2007年～2022年の計算結果の大半が信頼区間内に収まることを確認した。

参考として、1955年～2022年の波浪推算結果に基づく尾鷲(M37)の波向別極値統計プロット図を以下に示す。

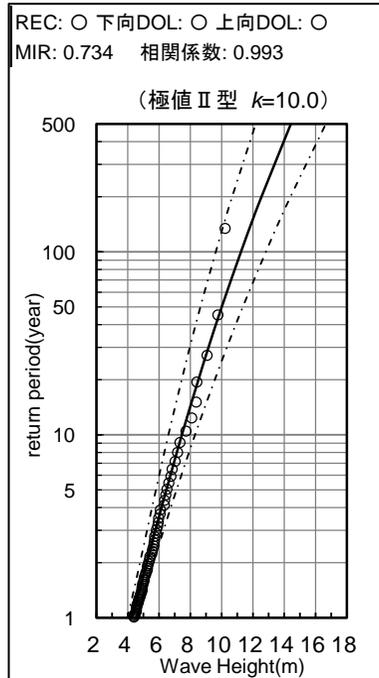
### 尾鷲付近(M37)

(現行計画水深=80m 本検討採用水深=86m)

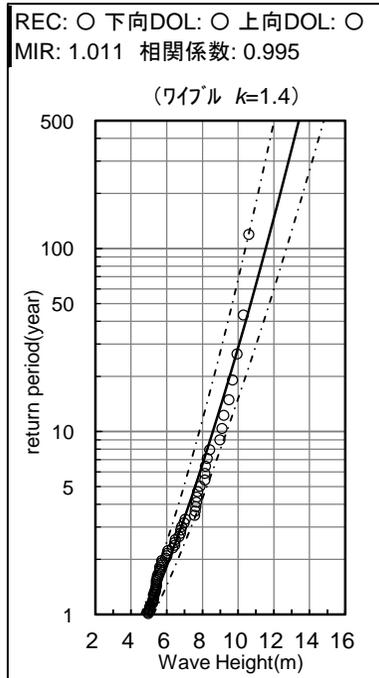
E方向: ワイブルk=1.4



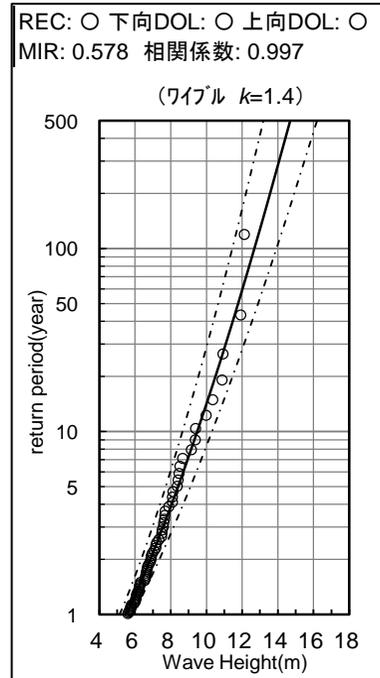
ESE方向: 極値II型k=10.0



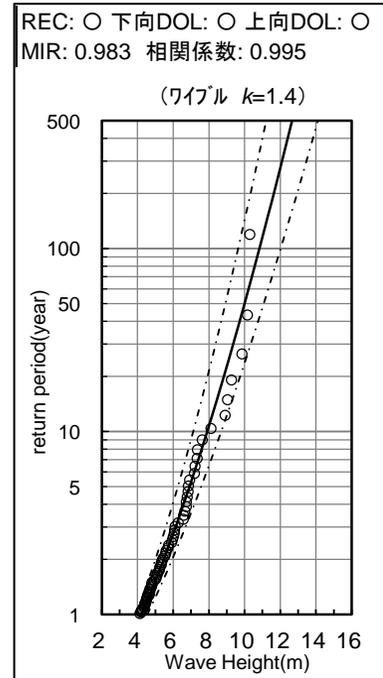
SE方向: ワイブルk=1.4



SSE方向: ワイブルk=1.4



S方向: ワイブルk=1.4



# 1. 前回技術部会の意見と対応

## ③ 波浪について

### 【No.4に対する回答・対応方針】

気候変動の影響が二重に含まれないよう、

(A)【**検討ケース1**の計算値÷現行計画】となる地点は、【**検討ケース2**の採用値＝**検討ケース1**の計算値×1.01】とする。

M01～M19、M23、M37(下表の赤字部分) ←内湾域＋外洋側数点

(B)【**検討ケース1**の計算値>現行計画×1.01】となる地点は、【**検討ケース2**の採用値＝**検討ケース1**の計算値】とする。

上記以外の沖浪設定地点 ←外洋側

### 検討ケース2の採用値の考え方

地点	現行計画	現行計画×増加率(1.01)	検討ケース1の計算値	検討ケース2の波高の考え方	
				現行計画×増加率(1.01)・検討ケース1の計算値 比較	採用値
M01	4.145	4.186	3.820	現行計画×1.01	検討ケース1×1.01
M02	4.009	4.049	3.650	現行計画×1.01	検討ケース1×1.01
M03	4.336	4.379	4.270	現行計画×1.01	検討ケース1×1.01
M04	4.416	4.460	4.390	現行計画×1.01	検討ケース1×1.01
M05	4.634	4.680	4.630	現行計画×1.01	検討ケース1×1.01
M06	4.745	4.792	4.800	検討ケース1	検討ケース1×1.01
M07	4.934	4.983	5.010	検討ケース1	検討ケース1×1.01
M08	4.220	4.262	4.280	検討ケース1	検討ケース1×1.01
M09	4.269	4.312	4.320	検討ケース1	検討ケース1×1.01
M10	3.703	3.740	3.750	検討ケース1	検討ケース1×1.01
M11	3.602	3.638	3.380	現行計画×1.01	検討ケース1×1.01
M12	3.709	3.746	3.760	検討ケース1	検討ケース1×1.01
M13	4.137	4.178	3.890	現行計画×1.01	検討ケース1×1.01
M14	4.228	4.270	4.090	現行計画×1.01	検討ケース1×1.01
M15	4.146	4.187	4.090	現行計画×1.01	検討ケース1×1.01
M16	3.765	3.803	3.790	現行計画×1.01	検討ケース1×1.01
M17	3.954	3.994	3.720	現行計画×1.01	検討ケース1×1.01
M18	3.838	3.876	3.770	現行計画×1.01	検討ケース1×1.01
M19	4.064	4.105	4.050	現行計画×1.01	検討ケース1×1.01
M20	4.024	4.064	4.940	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M20'	10.084	10.185	10.540	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M21	7.988	8.068	8.160	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M22	7.911	7.990	8.200	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M23	7.686	7.763	7.550	現行計画×1.01	検討ケース1×1.01
M24	8.377	8.461	8.510	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M25	9.654	9.751	9.840	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M26	11.547	11.662	12.020	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M27	11.790	11.868	12.190	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M28	12.114	12.235	12.810	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M29	12.282	12.405	12.930	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M30	12.364	12.488	14.360	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M31	11.236	11.348	11.870	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M32	10.962	11.072	12.080	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M33	11.776	11.894	12.440	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M34	11.732	11.849	12.360	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M35	12.252	12.375	12.620	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M36	12.238	12.360	12.610	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M37	11.900	12.019	11.770	現行計画×1.01	検討ケース1×1.01
M38	12.005	12.125	12.550	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M39	12.313	12.436	13.300	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M40	12.231	12.353	13.170	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M41	12.240	12.362	13.020	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M42	12.230	12.352	12.950	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M43	12.553	12.679	12.850	検討ケース1	検討ケース1そのまま
M44	13.447	13.581	15.770	検討ケース1	検討ケース1そのまま

# 1. 前回技術部会の意見と対応

## ④ 段階的な整備を計画する際の考え方について

No.	意見	回答・対応方針	頁
1	<p>現状の施設で防護するのであれば資料の通りであるが、一方で面的防護などのやり方もあり、個別の海岸で考えるときは、養浜の併用等砂浜のことも考える必要がある。今後は、検討会の範疇を超えるかもしれないが、砂浜についても考えていって欲しい。</p>	<p>ご指摘のとおり、従来の線的防護に加え、面的防護等養浜を含めた砂浜の保全についても検討を進めていく。</p>	—
2	<p>環境・利用は海岸保全においては、重要な事項であるが、技術部会として、まず防護レベルとして必要な高さ等を整理して検討委員会に情報提供する。環境・利用に関しては、検討委員会とのキャッチボールの中で進めていくことになろう。</p>	<p>ご指摘のとおり、検討委員会でいただくご意見を考慮した上で、環境・利用面における詳細な検討を進めていく。</p>	—

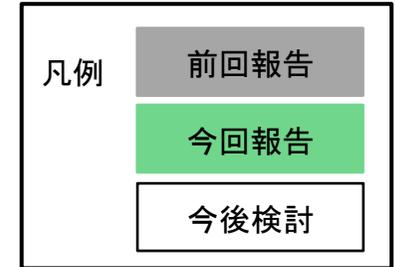
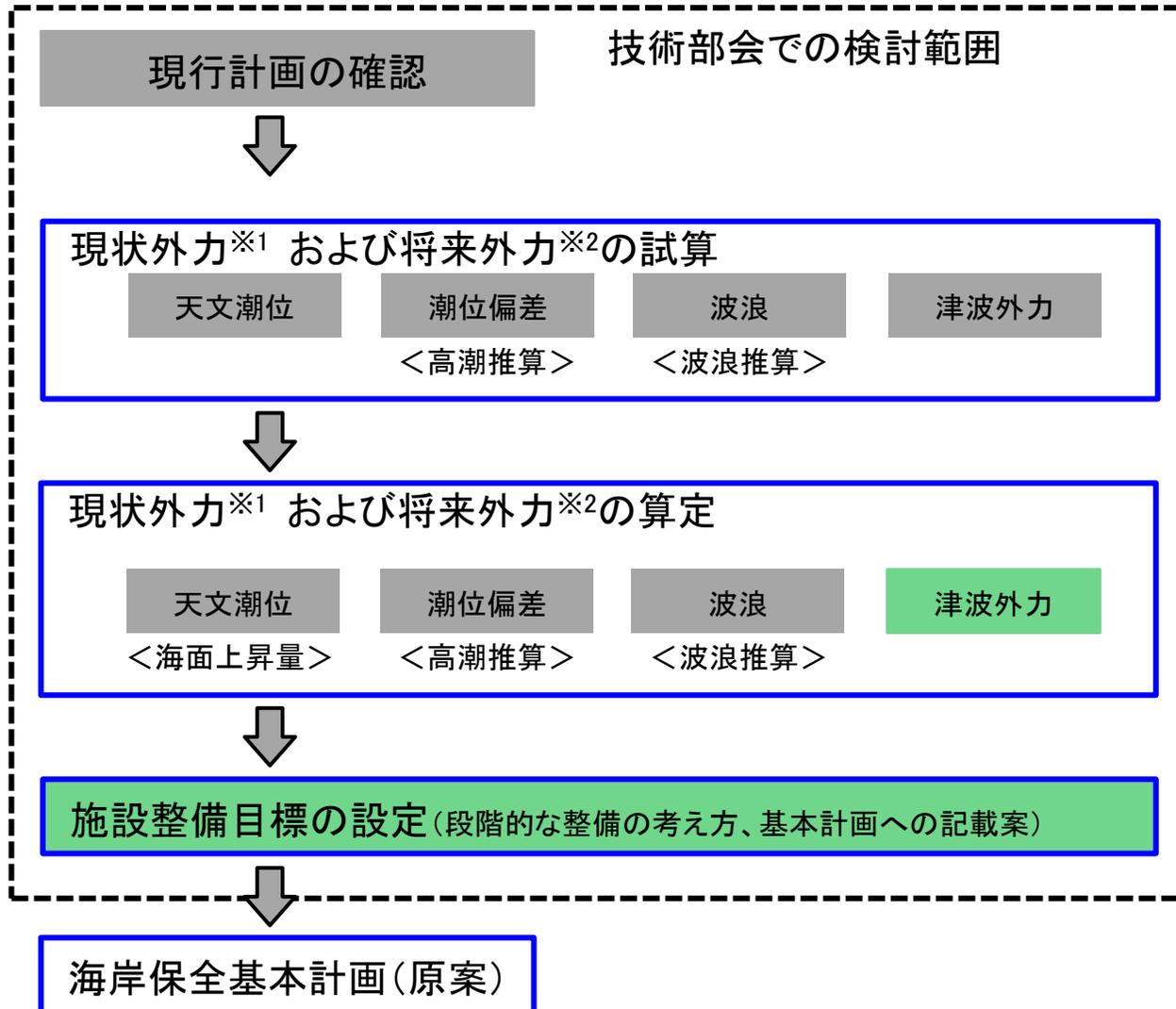
## 2. 本日に報告する検討内容

---

気候変動を踏まえた海岸保全基本計画変更までの流れ

# 2. 本日に報告する検討内容

## 気候変動を踏まえた海岸保全基本計画変更までの流れ



※1「現状外力」とは気候変動の影響を考慮する前の外力 (ケース1)

※2「将来外力」とは将来的な気候変動による影響を考慮した場合の外力 (ケース2)

## 2. 本日に報告する検討内容

### ● 現行計画、検討ケース1、検討ケース2の定義

	概要	潮位			波浪
		天文潮位	海面上昇量	潮位偏差	
現行計画	—	朔望平均満潮位 台風期平均満潮位	—	伊勢湾台風規模の高潮偏差	2006年までの波浪推算による50年確率波高
検討ケース1	気候変動考慮前の必要施設高(外力)の算定【20世紀末・気候変動前】	朔望平均満潮位	—	伊勢湾台風規模の高潮シミュレーション	2022年までの波浪推算による50年確率波高
検討ケース2	現時点における将来的な最終目標とする必要施設高(外力)の算定【気候変動後】	朔望平均満潮位	0.39m (2°C上昇)	新伊勢湾台風規模の高潮シミュレーション ※気候変動による台風中心気圧低下を考慮	2005年までの波浪推算による50年確率波高に 気候変動による増分を考慮 or 2022年までの波浪推算による50年確率波高

# 3. 気候変動を踏まえた 設計津波(L1津波)水位の検討結果

- ① 設計津波の水位の設定・算出方法
- ② 津波シミュレーションの計算条件
- ③ 津波シミュレーションの計算領域
- ④ 気候変動前後の津波水位平面分布・差分
- ⑤ 沿岸部における気候変動前後の津波水位
- ⑥ 気候変動前後の地域海岸ごとの設計津波(L1津波)水位
- ⑦ 気候変動前後の津波水位まとめ

# 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果

## ① 設計津波の水位の設定・算出方法

- 設計津波の水位とは、海岸保全施設の設計を行うため、当該海岸保全施設に到達する可能性が高い津波として、海岸管理者が省令に基づいて定める設計津波の高さである。
- 本検討は現行計画と同様に、下記の「通知」に示された設定方法に従い設計津波の水位を設定する。

**津波対策を講じるために想定すべき津波レベルと対策の基本的な考え方**

今後の津波対策を構築するにあたっては、基本的に二つのレベルの津波を想定する必要がある。

**最大クラスの津波(L2津波)**

- 津波レベル  
発生頻度は極めて低いものの、発生すれば甚大な被害をもたらす津波
- 基本的な考え方  
住民等の生命を守ることを最優先として、住民等の避難を軸に、そのための住民防災意識の向上及び海岸保全施設等の整備、浸水を防止する機能を有する交通インフラ等の活用、土地のかさ上げ、避難場所・津波避難ビルや避難路・避難階段等の整備・確保等の警戒避難体制の整備、津波浸水想定を踏まえた土地利用・建築制限等ハード・ソフトの施策を柔軟に組合わせて総動員する「多重防御」による地域づくりを推進するとともに、臨海部の産業・物流機能への被害軽減など、地域の状況に応じた総合的な対策を講じるものとする。

➡ ソフト対策を講じるための基礎資料の「津波浸水想定」を作成

**比較的発生頻度の高い津波(L1津波)**

- 津波レベル  
最大クラスの津波に比べ発生頻度は高く、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波（数十年から百数十年の津波）
- 基本的な考え方  
○人命・住民財産の保護、地域経済の観点から、海岸保全施設等の整備を推進していく。  
○海岸保全施設等については、比較的発生頻度の高い津波に対して整備を進めるとともに、設計対象の津波高を超えた場合でも、施設の効果粘り強く発揮できるような構造物への改良も検討していく。  
○なお、整備されるまでの時間的なことを考えると、ソフト対策の有効な組合せが必要である。

➡ 堤防整備等の目安となる「設計津波の水位」を設定

津波対策を講じるために  
想定すべき津波レベルと対策の基本的な考え方

**設計津波の水位の設定方法** 別添1

今次津波被害を受けて、海岸堤防等の海岸保全施設の整備に必要となる「設計津波」の水位設定の考え方（作業手順）を示す。

- 1. 設計津波の設定単位**  
設計津波は、地域海岸ごとに設定することを基本。  
【地域海岸】 沿岸域を「湾の形状や山付け等の自然条件」等から勘案して、一連のまとまりのある海岸線に分割したもの。
- 2. 「設計津波の水位」の設定方法**
  - ①過去に発生した津波の実績津波高さの整理**  
✓ 痕跡高調査や歴史記録・文献等を活用。
  - ②シミュレーションによる津波高さの算出**  
✓ 十分なデータが得られない時には、シミュレーションを実施しデータを補完。  
✓ 今後、中央防災会議等において検討が進み、想定地震の規模や対象範囲の見直し等が行われた場合は適宜見直すことが必要。
  - ③設計津波の対象津波群の設定**  
✓ 地域海岸ごとに、グラフを作成。  
✓ 一定の頻度(数十年から百数十年に一度程度)で発生すると想定される津波の集合を選定。
  - ④「設計津波の水位」の設定**  
✓ 上記で設定した対象津波群の津波を対象に、隣接する海岸管理者間で十分調整を図ったうえで、設計津波の水位を海岸管理者が設定。  
※堤防等の天端高は、設計津波の水位を前提として、環境保全、周辺景観との調和、経済性、維持管理の容易性、施工性、公衆の利用等を総合的に考慮して海岸管理者が適切に設定。

出典：  
「設計津波の水位の設定方法等について：平成23年7月8日通知」

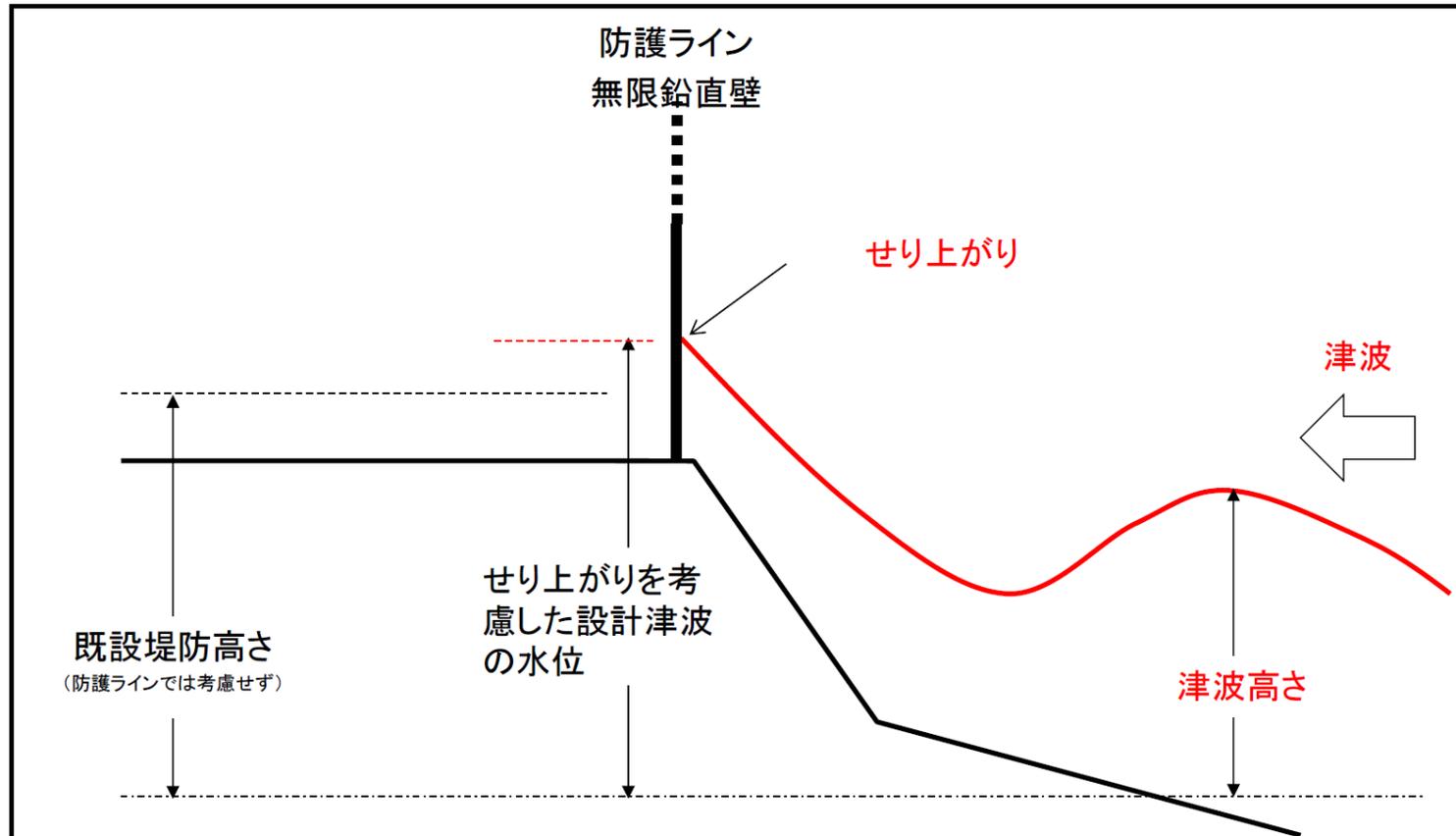
## 設計津波の水位の設定方法

出典：  
三重県「津波浸水想定について 解説」  
平成27年3月31日公表

# 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果

## ① 設計津波の水位の設定・算出方法

- 防護ライン位置に無限鉛直壁を想定した津波シミュレーションを実施し、津波の遡上によるせり上がりを考慮した津波水位を算出する。
- 「津波による必要天端高」＝「設計津波の水位」とする。



設計津波の水位のイメージ図

# 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果

## ② 津波シミュレーションの計算条件

- 津波シミュレーションの計算条件は、現行計画と同一の条件を基本とする。
- 朔望平均満潮位の見直し及び海面上昇量0.39mを考慮するため、気候変動の影響を考慮する前後での津波シミュレーションを実施し、津波水位の変動傾向を確認して評価する。

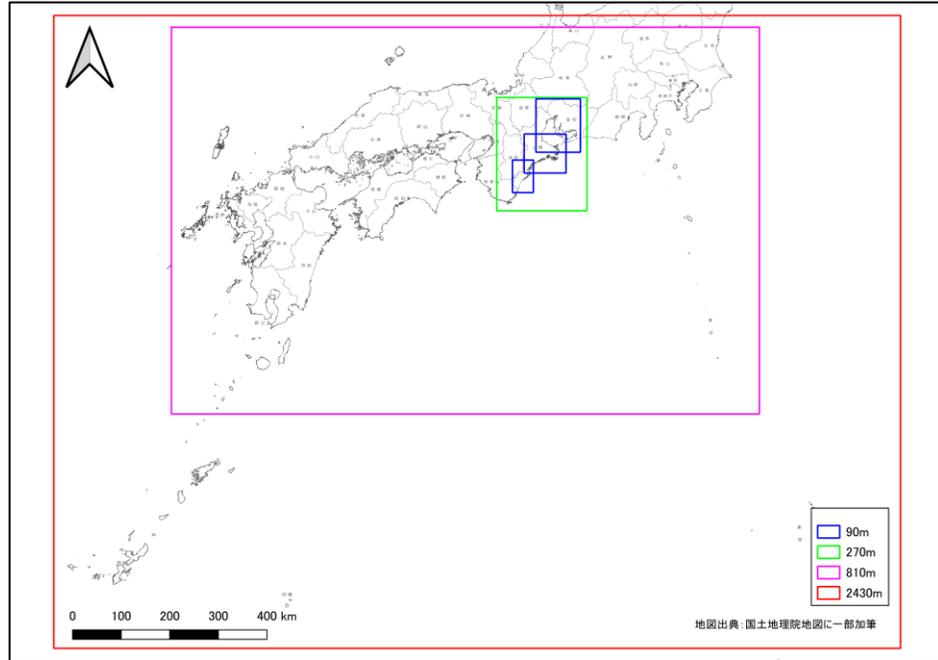
気候変動前後の津波シミュレーション計算条件

項目	現行計画	気候変動前後(本検討) (検討ケース1、検討ケース2)
波源(断層)モデル	内閣府の「南海トラフの巨大地震モデル検討会」において検討されている、南海トラフの歴史地震の津波断層モデル ①宝永地震モデル ②安政東海・南海地震モデル ③昭和東南海・南海地震モデル ④5地震の重ね合わせモデル	同左
初期潮位	気象庁など潮位観測データに基づく朔望平均満潮位 ①木曾岬町～桑名市 : T.P.+1.2m ②川越町～鈴鹿市 : T.P.+1.1m ③津市～志摩市 : T.P.+1.0m ④南伊勢町～御浜町 : T.P.+0.8m ⑤紀宝町 : T.P.+0.9m	気候変動前後の朔望平均満潮位 (括弧内は気候変動後) ①木曾岬町～桑名市 : T.P.+1.20(T.P.+1.59) ②川越町～鈴鹿市 : T.P.+1.03(T.P.+1.42) ③津市～神前岬 : T.P.+1.07(T.P.+1.46) ④神前岬～大紀町 : T.P.+0.97(T.P.+1.36) ⑤紀北町 : T.P.+0.80(T.P.+1.19) ⑥尾鷲市 : T.P.+0.79(T.P.+1.18) ⑦熊野市～紀宝町 : T.P.+0.81(T.P.+1.20)
計算格子間隔	2430m→810m→270m→90m→30m→10m	同左
地形条件	海域 : JTOPO30、海底地形デジタルデータ、海上保安庁の海図、国土地理院の湖沼図 陸域 : 国土地理院による基盤地図情報(5mメッシュまたは10mメッシュ標高)	同左
地震動による地盤変動	地震による陸域の沈下が想定される場合には、断層モデルが算出される沈降量を、陸域の地形データの高さから差し引く。また、陸域の隆起が想定される場合は隆起量を考慮しない。	同左
計算時間	12時間を基本とする。	同左
境界条件	沖側:自由透過の条件とする。 陸域:遡上域以外では、海岸は直立壁と考え、完全反射とする。	同左
構造物条件	海岸堤防・河川堤防・港湾漁港の防潮堤 : 防護ライン上で無限鉛直壁 港湾漁港の防波堤 : 2.0m越流で破壊 沈下 : ①伊勢湾沿岸=20%沈下、②熊野灘沿岸:沈下無し	同左

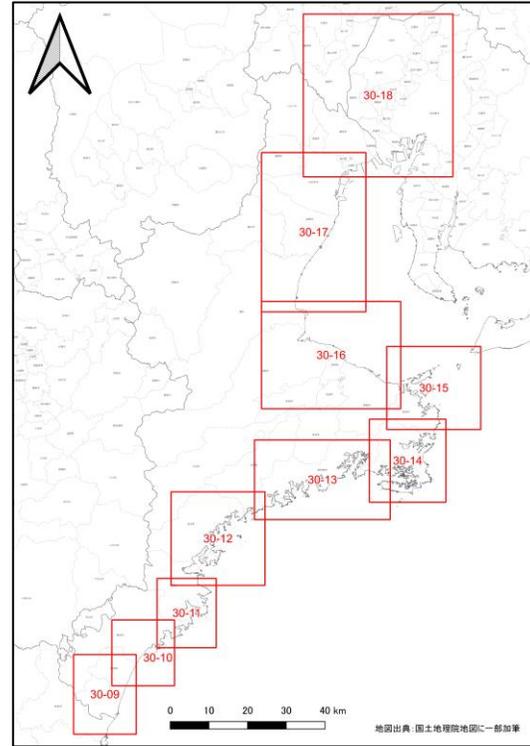
# 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果

## ③ 津波シミュレーションの計算領域

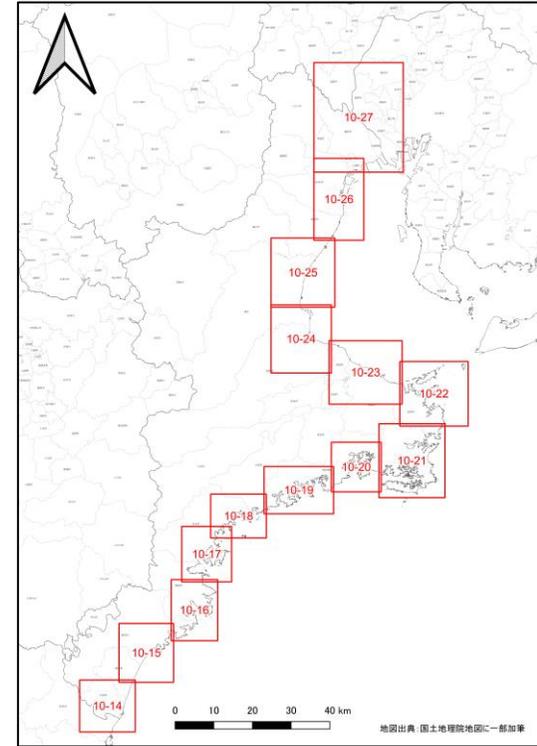
- 計算領域については、現行計画の検討時に設定された領域と同様であり、以下に示すとおりである。



津波シミュレーション  
2430m～90mメッシュ 計算領域



津波シミュレーション  
30mメッシュ 計算領域

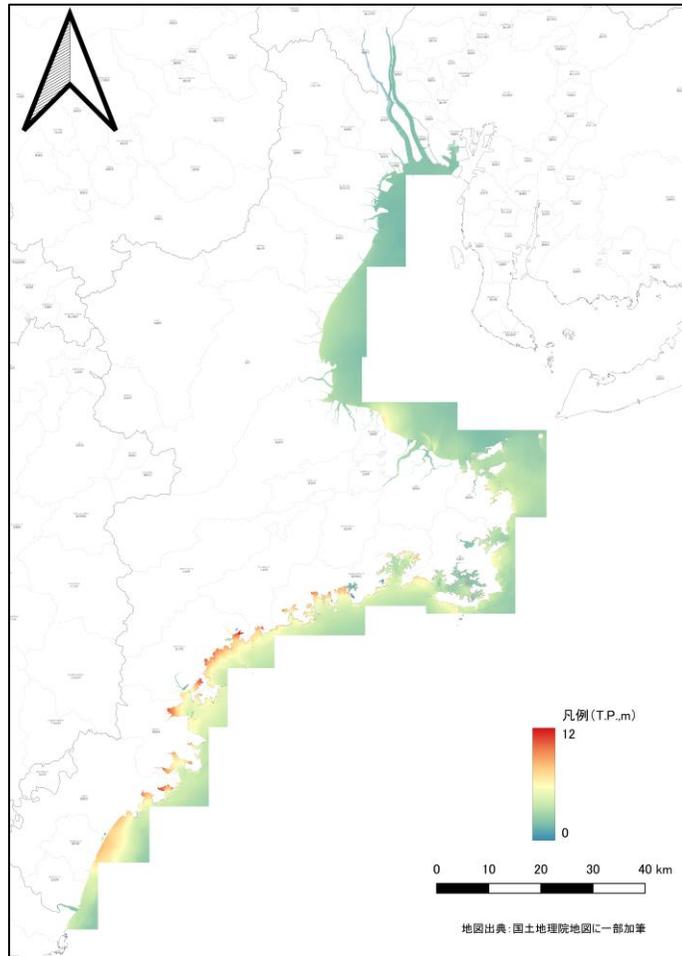


津波シミュレーション  
10mメッシュ 計算領域

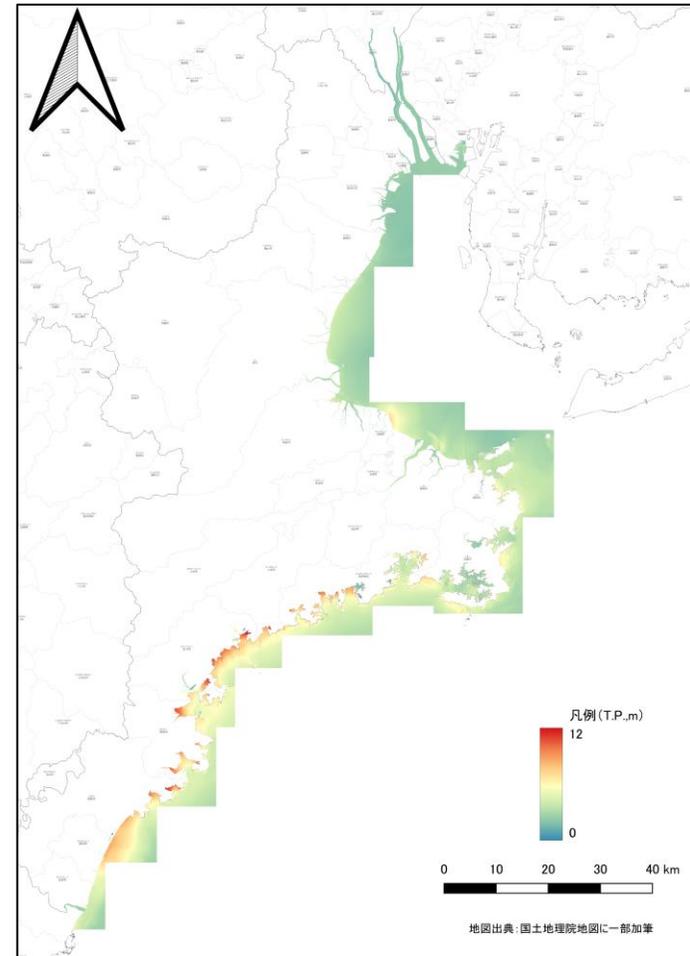
# 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果

## ④ 気候変動前後の津波水位平面分布・差分

- 気候変動前後(検討ケース1と検討ケース2)の津波水位の平面分布を以下に示す。
- 津波水位の分布傾向として、伊勢湾内では比較的低い水位となる一方、熊野灘沿岸(特にリアス海岸部)では高い水位となることが確認された。



宝永地震 検討ケース1 津波水位平面分布

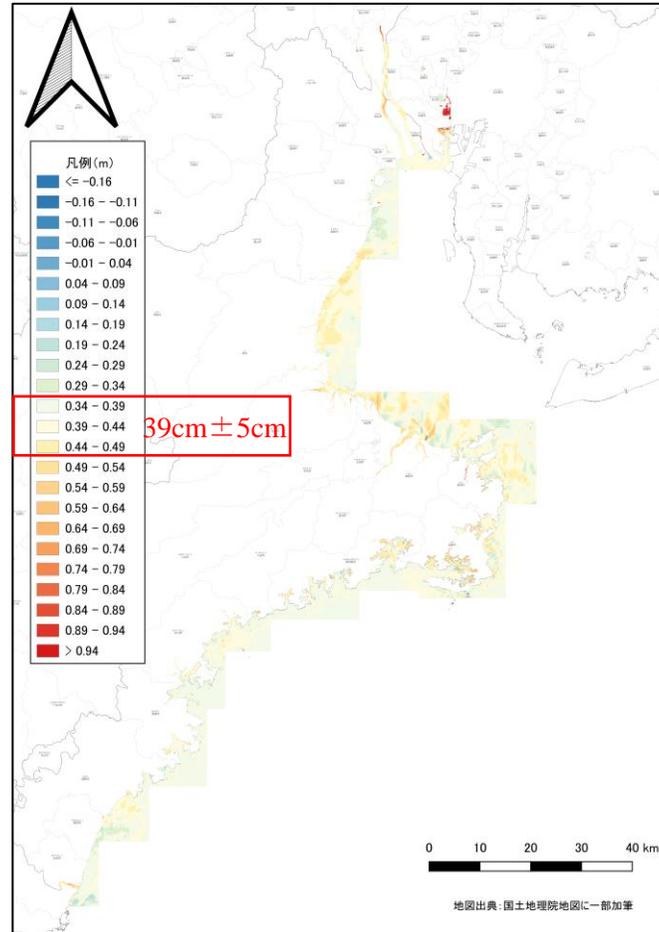


宝永地震 検討ケース2 津波水位平面分布

# 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果

## ④ 気候変動前後の津波水位平面分布・差分

- 気候変動前後(検討ケース1と検討ケース2)の津波水位平面分布の差分を以下に示す。
- 気候変動を考慮した場合の水位差は、概ね海面上昇量39cmの前後5cm程度の範囲に分布している。
- 伊勢湾内の一部地区及び熊野灘のリアス式海岸では、地形特性等により海面上昇量を大きく超える水位上昇が見られた。

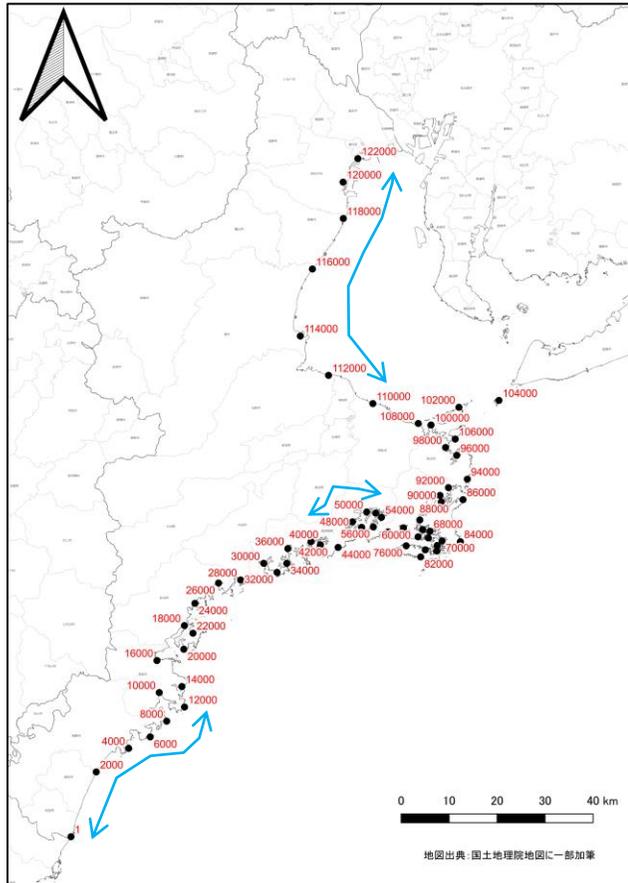


宝永地震 気候変動前後(検討ケース1と検討ケース2)の津波水位平面分布 差分

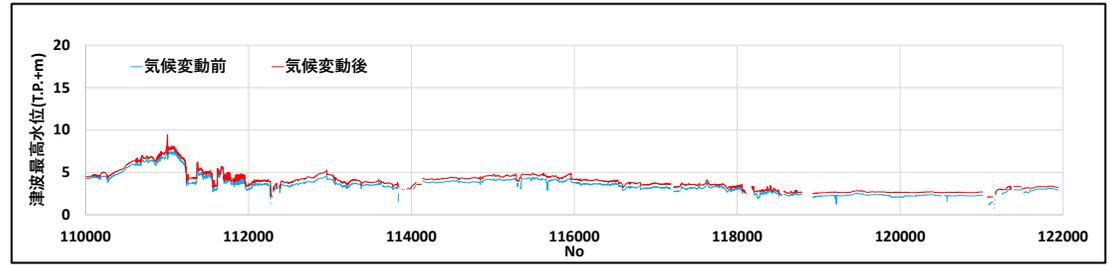
# 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果

## ⑤ 沿岸部における気候変動前後の津波水位

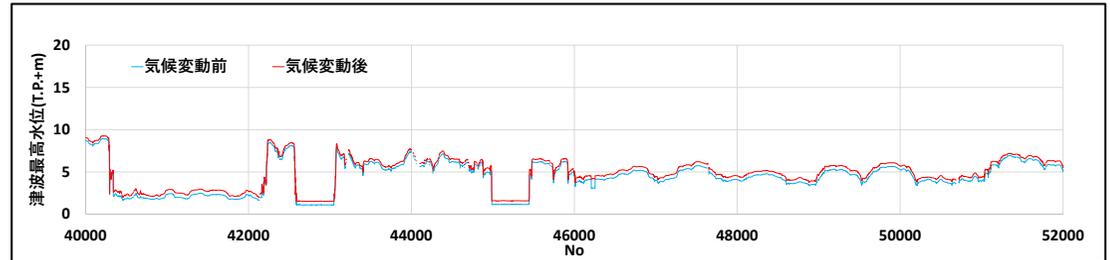
- 気候変動前後(検討ケース1と検討ケース2)の沿岸部における津波水位の比較を下図に示す。



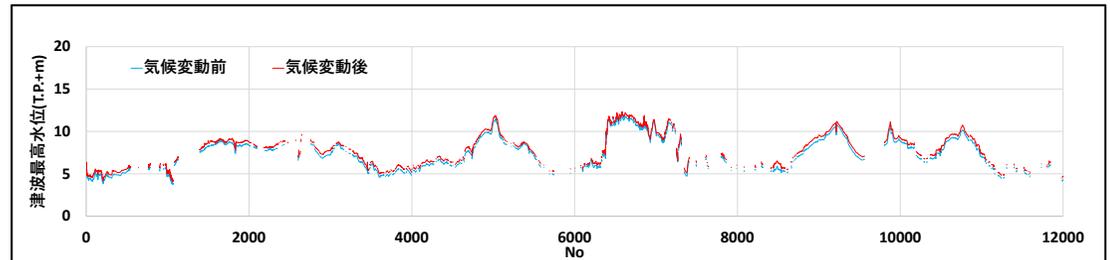
津波水位を抽出するメッシュの位置図  
(右グラフの横軸)



宝永地震 津波水位(伊勢湾内)



宝永地震 津波水位(南伊勢町沿岸)

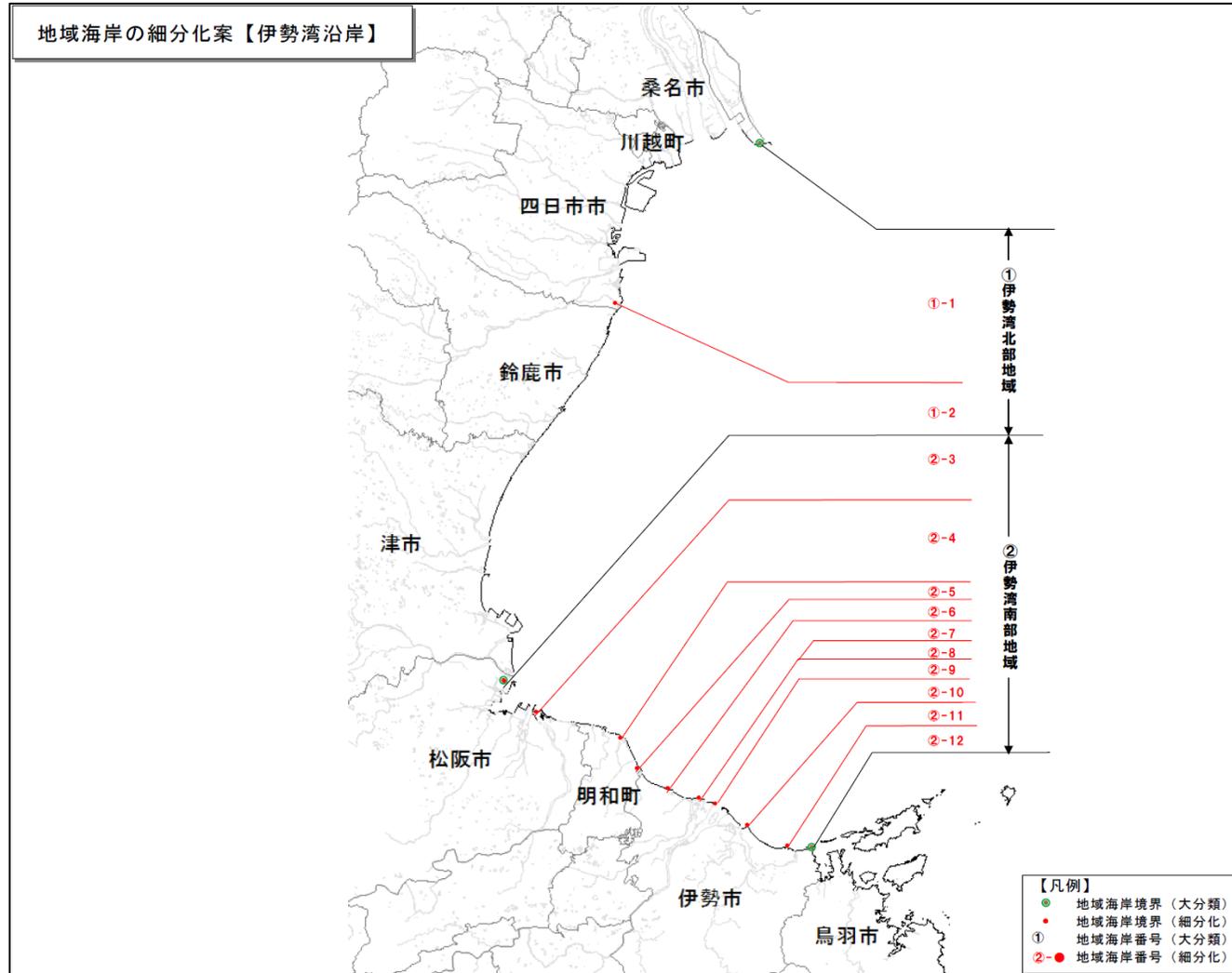


宝永地震 津波水位(七里御浜)

# 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果

## ⑥ 気候変動前後の地域海岸ごとの設計津波(L1津波)水位

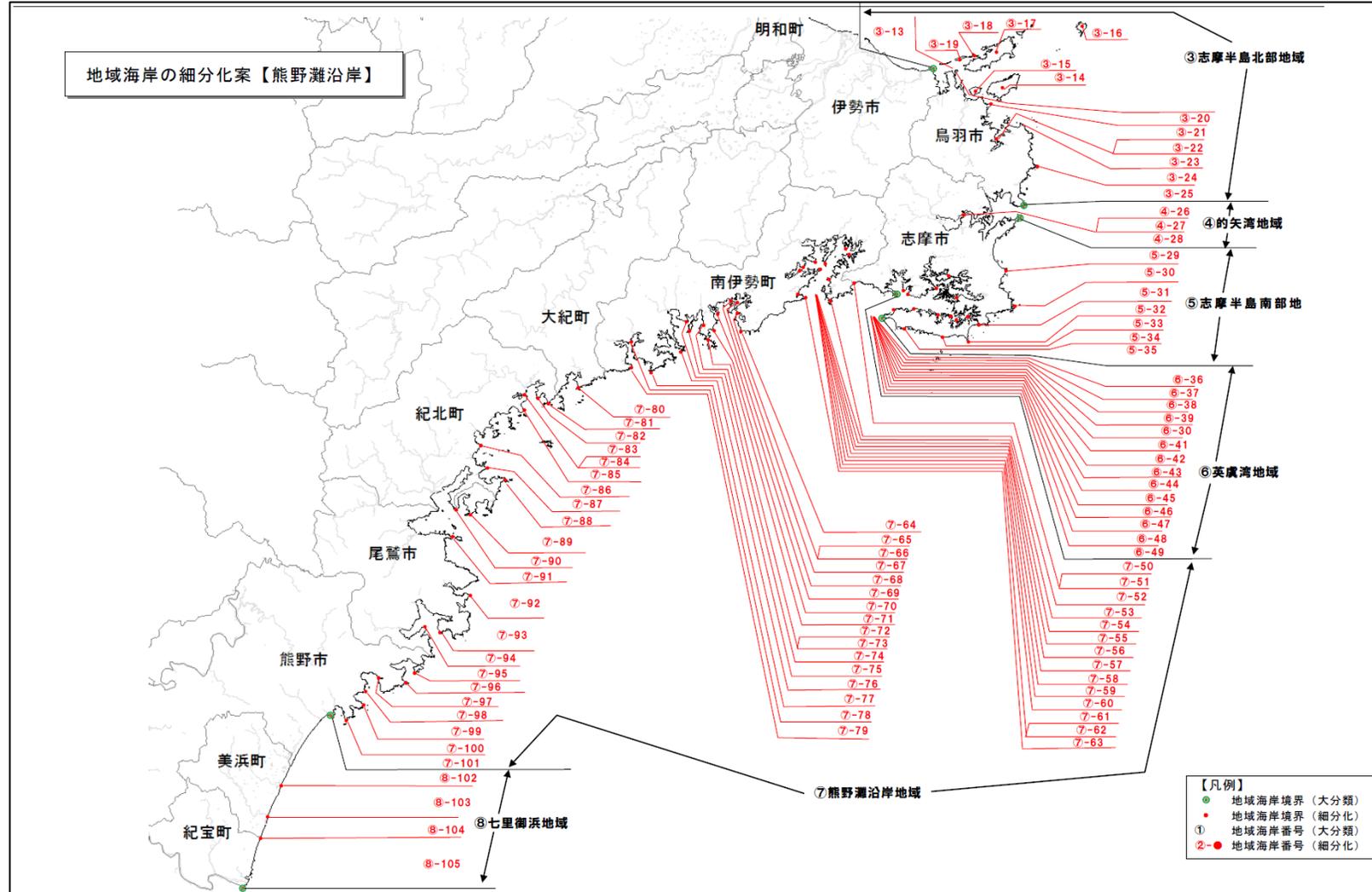
- 伊勢湾沿岸において、岬や湾の形状等の自然条件から地域海岸(大分類)を2つに設定する。
- 設計津波の水位は海岸保全施設整備の目標となるため、過大な整備水準とならないよう、津波シミュレーションによる津波水位を考慮し、地形条件を踏まえて12海岸に細分化する。



# 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果

## ⑥ 気候変動前後の地域海岸ごとの設計津波(L1津波)水位

- 熊野灘沿岸において、岬や湾の形状等の自然条件から地域海岸(大分類)を6つに設定する。
- 設計津波の水位は海岸保全施設整備の目標となるため、過大な整備水準とならないよう、津波シミュレーションによる津波水位を考慮し、地形条件を踏まえて93海岸に細分化する。



# 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果

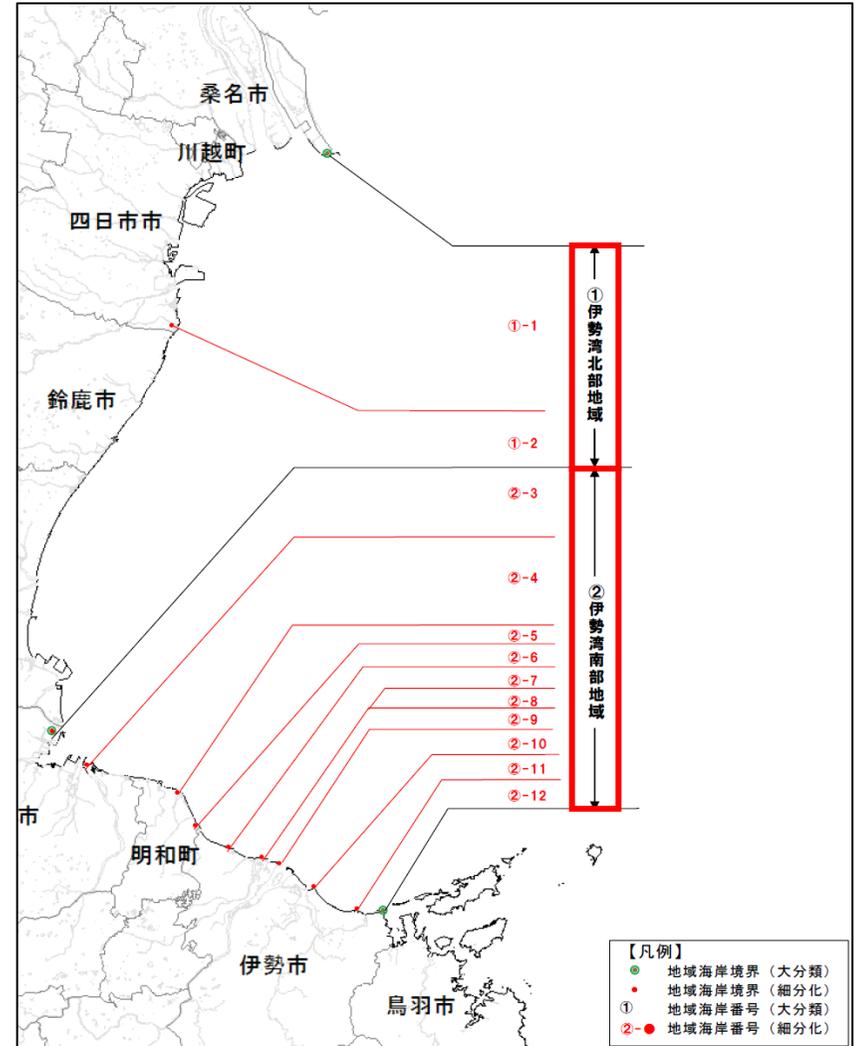
## ⑥ 気候変動前後の地域海岸ごとの設計津波(L1津波)水位

- 気候変動前後(検討ケース1と検討ケース2)の地域海岸ごとの設計津波(L1津波)水位を整理して設定した。

地域海岸ごとの設計津波水位  
 ①伊勢湾北部地域 ②伊勢湾南部地域

大分類	細分化	設計津波水位(T.P.,m)			差分(m)
		現行計画	検討ケース1	検討ケース2	
①	①-1	3.1	3.5	3.5	0.0
	①-2	3.6	3.9	4.2	0.3
②	②-3	4.4	4.3	4.9	0.6
	②-4	4.7	4.6	4.9	0.3
	②-5	8.1	8.1	9.5	1.4
	②-6	5.6	5.3	5.6	0.3
	②-7	4.6	4.6	5.1	0.5
	②-8	2.9	3.1	3.5	0.4
	②-9	3.4	3.3	3.7	0.4
	②-10	4.7	4.7	5.2	0.5
	②-11	4.4	4.4	4.6	0.2
	②-12	3.9	3.9	4.2	0.3

※一連の地域海岸における代表的な高さである。



伊勢湾沿岸 地域海岸の境界

# 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果

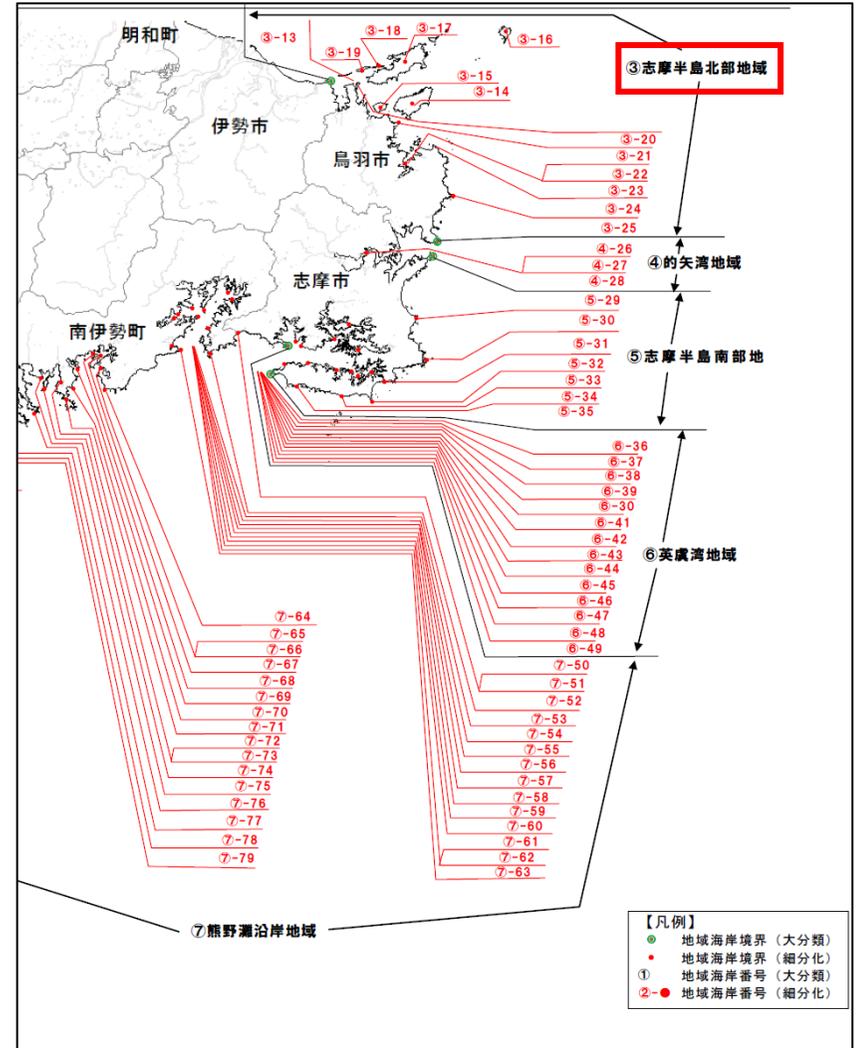
## ⑥ 気候変動前後の地域海岸ごとの設計津波(L1津波)水位

地域海岸ごとの設計津波水位

### ③ 志摩半島北部地域

大分類	細分化	設計津波水位(T.P.,m)			差分 (m)
		現行計画	検討ケース1	検討ケース2	
③	③-13	5.0	5.3	5.7	0.4
	③-14	5.8	5.0	5.5	0.5
	③-15	4.5	4.3	4.7	0.4
	③-16	5.8	5.9	6.3	0.4
	③-17	4.7	4.4	4.7	0.3
	③-18	4.2	4.1	4.4	0.3
	③-19	4.0	3.8	4.2	0.4
	③-20	5.7	5.5	5.9	0.4
	③-21	7.9	8.1	8.3	0.2
	③-22	6.1	5.5	6.0	0.5
	③-23	7.0	6.7	7.1	0.4
	③-24	7.3	7.2	7.5	0.3
	③-25	6.7	6.7	7.0	0.3

※一連の地域海岸における代表的な高さである。



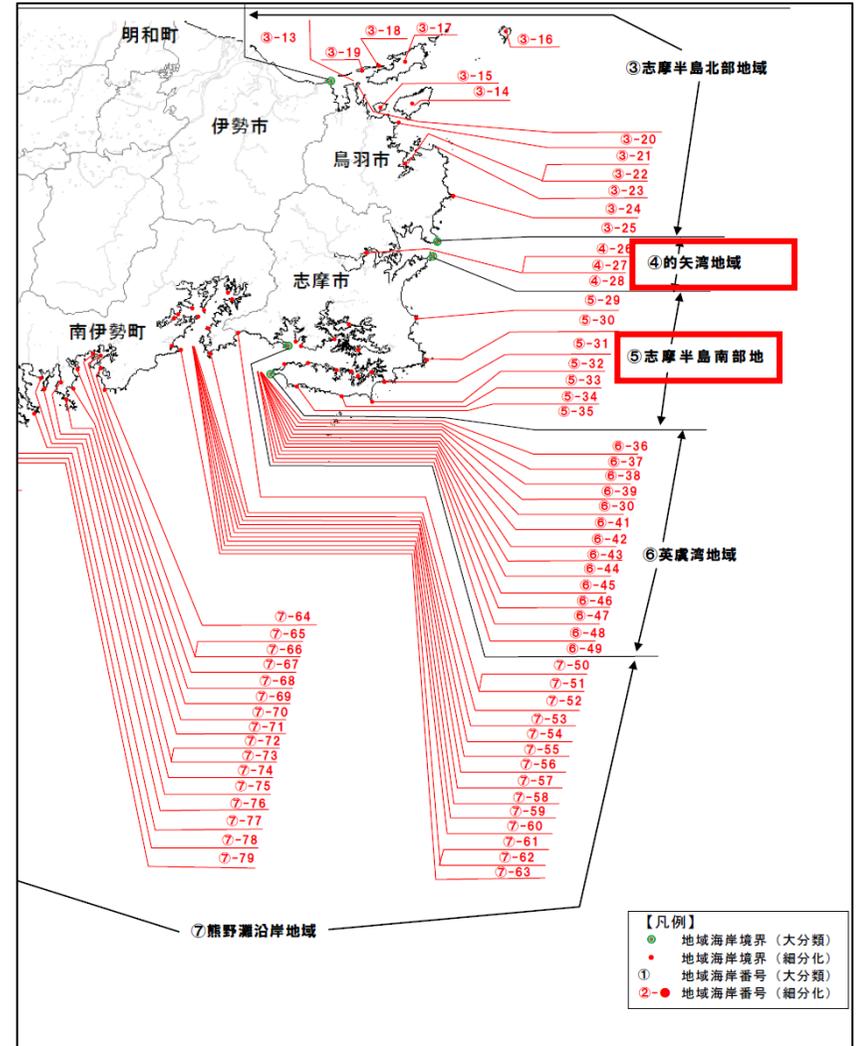
# 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果

## ⑥ 気候変動前後の地域海岸ごとの設計津波(L1津波)水位

地域海岸ごとの設計津波水位  
④的矢湾地域 ⑤志摩半島南部地域

大分類	細分化	設計津波水位(T.P.,m)			差分(m)
		現行計画	検討ケース1	検討ケース2	
④	④-26	6.9	6.8	7.2	0.4
	④-27	2.5	2.7	3.1	0.4
	④-28	6.4	6.2	6.7	0.5
⑤	⑤-29	10.8	10.4	10.8	0.4
	⑤-30	8.4	8.5	9.1	0.6
	⑤-31	9.3	9.2	9.5	0.3
	⑤-32	9.0	9.0	9.3	0.3
	⑤-33	8.2	8.1	8.4	0.3
	⑤-34	10.4	10.4	10.9	0.5
	⑤-35	11.9	11.7	12.1	0.4

※一連の地域海岸における代表的な高さである。



熊野灘沿岸 地域海岸の境界

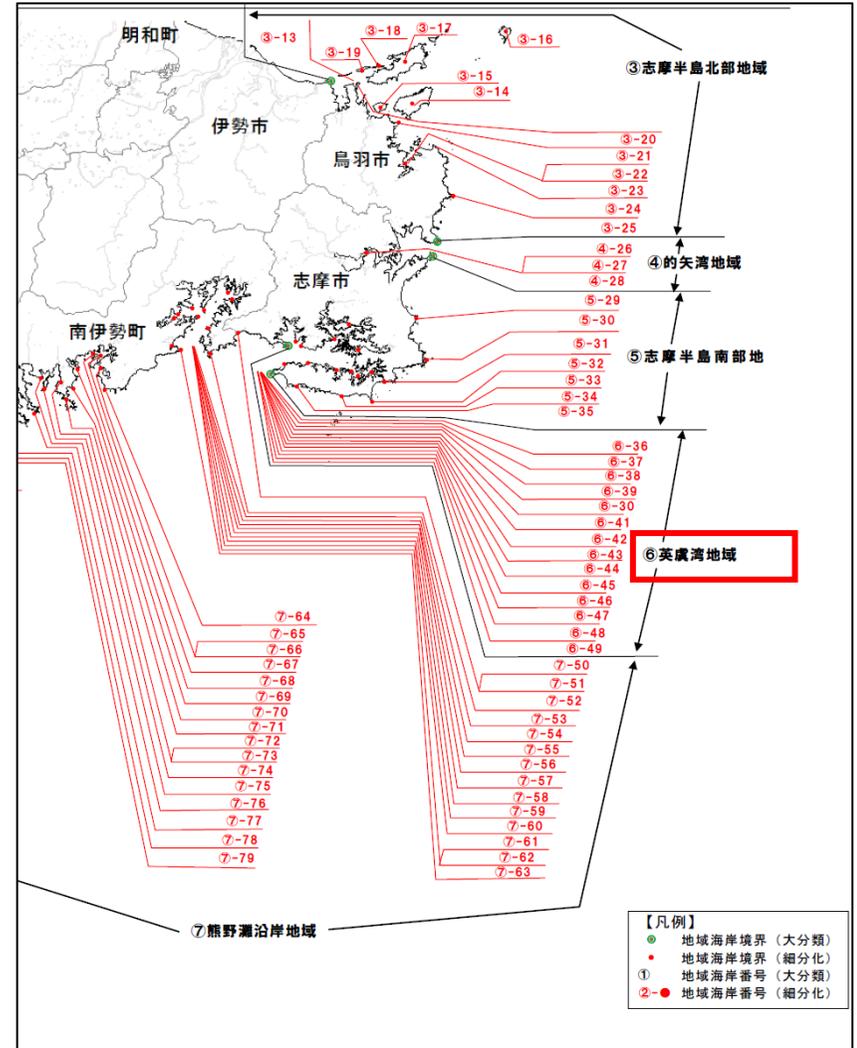
# 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果

## ⑥ 気候変動前後の地域海岸ごとの設計津波(L1津波)水位

地域海岸ごとの設計津波水位  
⑥英虞湾地域

大分類	細分化	設計津波水位(T.P.,m)			差分 (m)
		現行計画	検討ケース1	検討ケース2	
⑥	⑥-36	6.6	6.5	6.9	0.4
	⑥-37	4.9	5.0	5.5	0.5
	⑥-38	4.7	4.8	5.2	0.4
	⑥-39	5.7	5.8	5.9	0.1
	⑥-40	4.8	4.8	5.3	0.5
	⑥-41	3.7	3.8	4.2	0.4
	⑥-42	5.3	5.4	5.8	0.4
	⑥-43	4.9	4.9	5.3	0.4
	⑥-44	3.5	3.4	4.0	0.6
	⑥-45	3.2	3.1	3.6	0.5
	⑥-46	3.5	3.5	4.2	0.7
	⑥-47	4.2	4.2	4.5	0.3
	⑥-48	6.3	6.3	6.7	0.4
	⑥-49	5.5	5.5	6.0	0.5

※一連の地域海岸における代表的な高さである。



熊野灘沿岸 地域海岸の境界

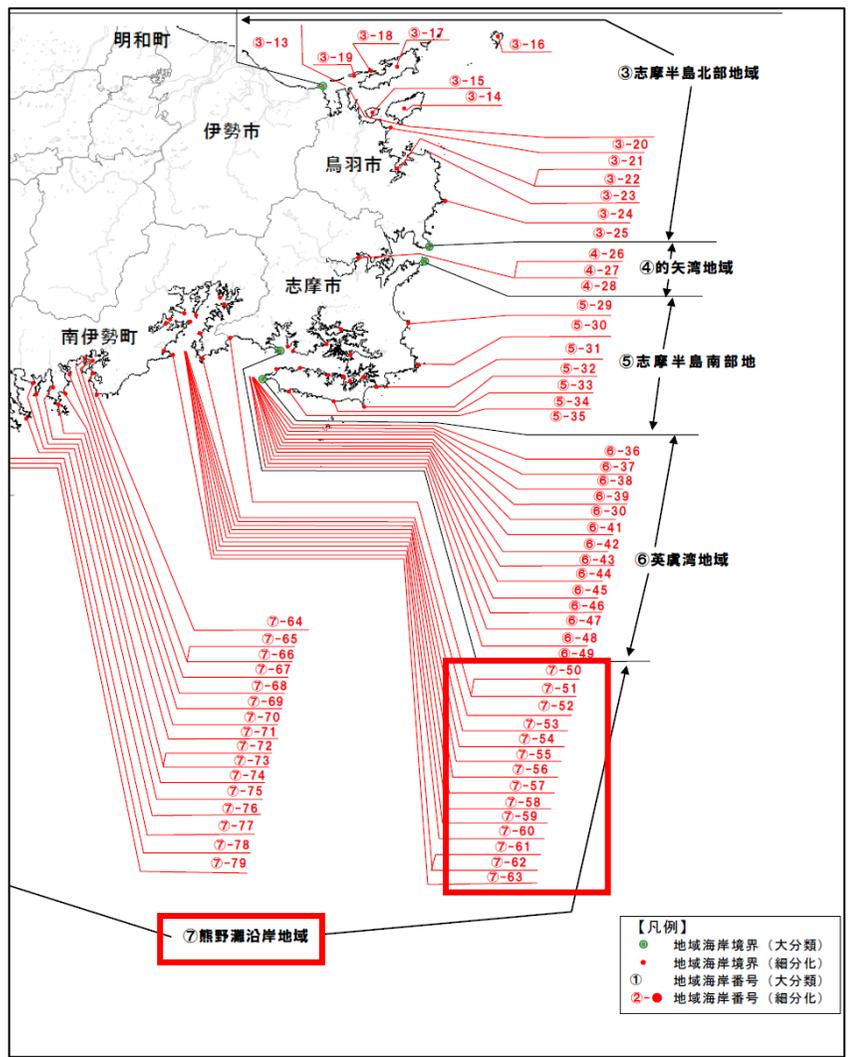
# 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果

## ⑥ 気候変動前後の地域海岸ごとの設計津波(L1津波)水位

地域海岸ごとの設計津波水位  
⑦熊野灘沿岸地域

大分類	細分化	設計津波水位(T.P.,m)			差分(m)
		現行計画	検討ケース1	検討ケース2	
⑦	⑦-50	8.5	8.6	9.2	0.6
	⑦-51	1.9	2.3	3.4	1.1
	⑦-52	8.0	8.1	8.4	0.3
	⑦-53	8.2	8.1	8.2	0.1
	⑦-54	7.1	6.9	7.3	0.4
	⑦-55	8.1	8.0	8.7	0.7
	⑦-56	7.9	7.8	8.0	0.2
	⑦-57	6.2	6.1	6.6	0.5
	⑦-58	4.9	4.8	5.3	0.5
	⑦-59	6.0	6.1	6.6	0.5
	⑦-60	5.4	5.3	5.7	0.4
	⑦-61	6.9	6.8	7.2	0.4
	⑦-62	2.1	1.4	1.7	0.3
	⑦-63	6.8	6.7	7.0	0.3

※一連の地域海岸における代表的な高さである。



熊野灘沿岸 地域海岸の境界

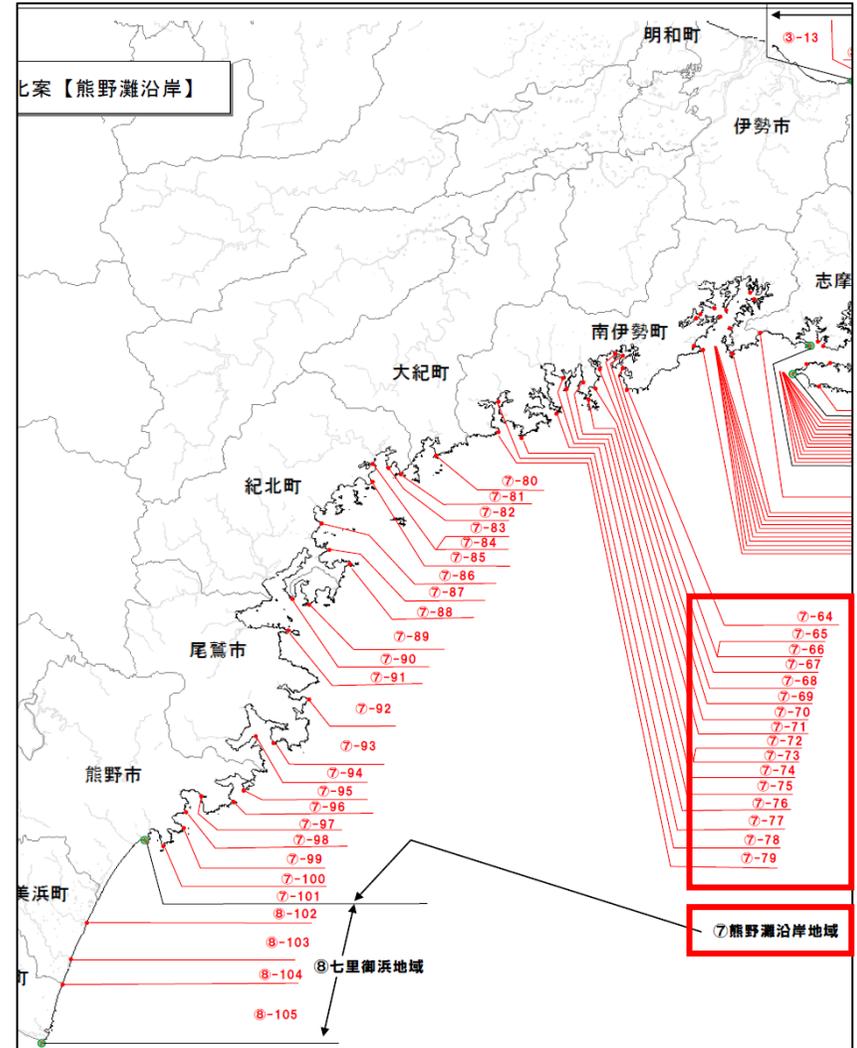
# 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果

## ⑥ 気候変動前後の地域海岸ごとの設計津波(L1津波)水位

地域海岸ごとの設計津波水位  
⑦熊野灘沿岸地域

大分類	細分化	設計津波水位(T.P.,m)			差分 (m)
		現行計画	検討ケース1	検討ケース2	
⑦	⑦-64	7.9	7.7	8.0	0.3
	⑦-65	8.2	8.4	8.7	0.3
	⑦-66	1.0	1.2	1.7	0.5
	⑦-67	8.5	8.6	8.9	0.3
	⑦-68	2.8	2.9	3.4	0.5
	⑦-69	9.7	9.8	10.1	0.3
	⑦-70	8.4	8.6	9.2	0.6
	⑦-71	7.4	7.5	7.8	0.3
	⑦-72	7.2	7.2	7.6	0.4
	⑦-73	1.6	1.8	2.1	0.3
	⑦-74	11.2	11.1	11.5	0.4
	⑦-75	8.6	8.7	9.0	0.3
	⑦-76	10.5	10.7	11.1	0.4
	⑦-77	8.3	8.8	9.2	0.4
	⑦-78	8.8	9.0	9.4	0.4
	⑦-79	9.7	9.9	10.2	0.3

※一連の地域海岸における代表的な高さである。



熊野灘沿岸 地域海岸の境界

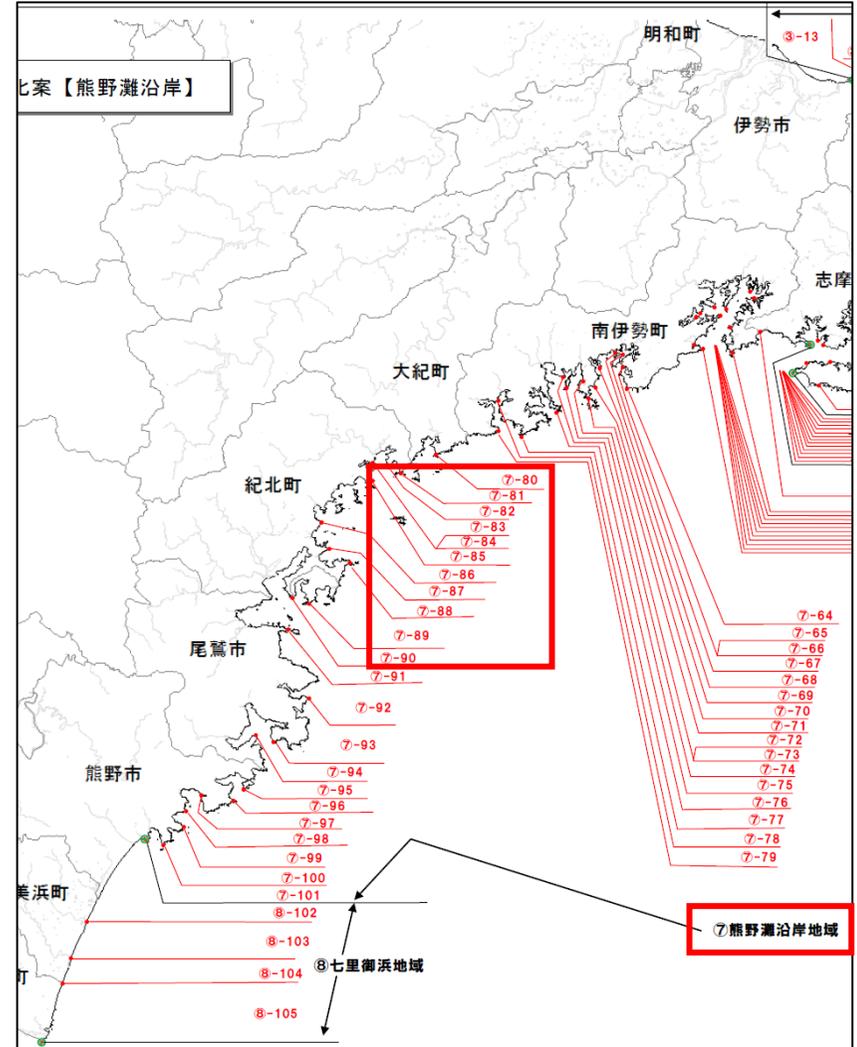
# 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果

## ⑥ 気候変動前後の地域海岸ごとの設計津波(L1津波)水位

地域海岸ごとの設計津波水位  
⑦熊野灘沿岸地域

大分類	細分化	設計津波水位(T.P.,m)			差分(m)
		現行計画	検討ケース1	検討ケース2	
⑦	⑦-80	9.2	9.4	9.4	0.0
	⑦-81	11.4	11.5	11.9	0.4
	⑦-82	8.3	7.9	8.2	0.3
	⑦-83	8.7	8.7	9.2	0.5
	⑦-84	4.4	4.3	4.8	0.5
	⑦-85	8.7	8.7	9.2	0.5
	⑦-86	11.3	10.5	10.9	0.4
	⑦-87	9.2	8.1	8.5	0.4
	⑦-88	8.0	7.4	7.7	0.3
	⑦-89	6.7	6.9	7.3	0.4
	⑦-90	8.9	9.1	9.5	0.4

※一連の地域海岸における代表的な高さである。



熊野灘沿岸 地域海岸の境界

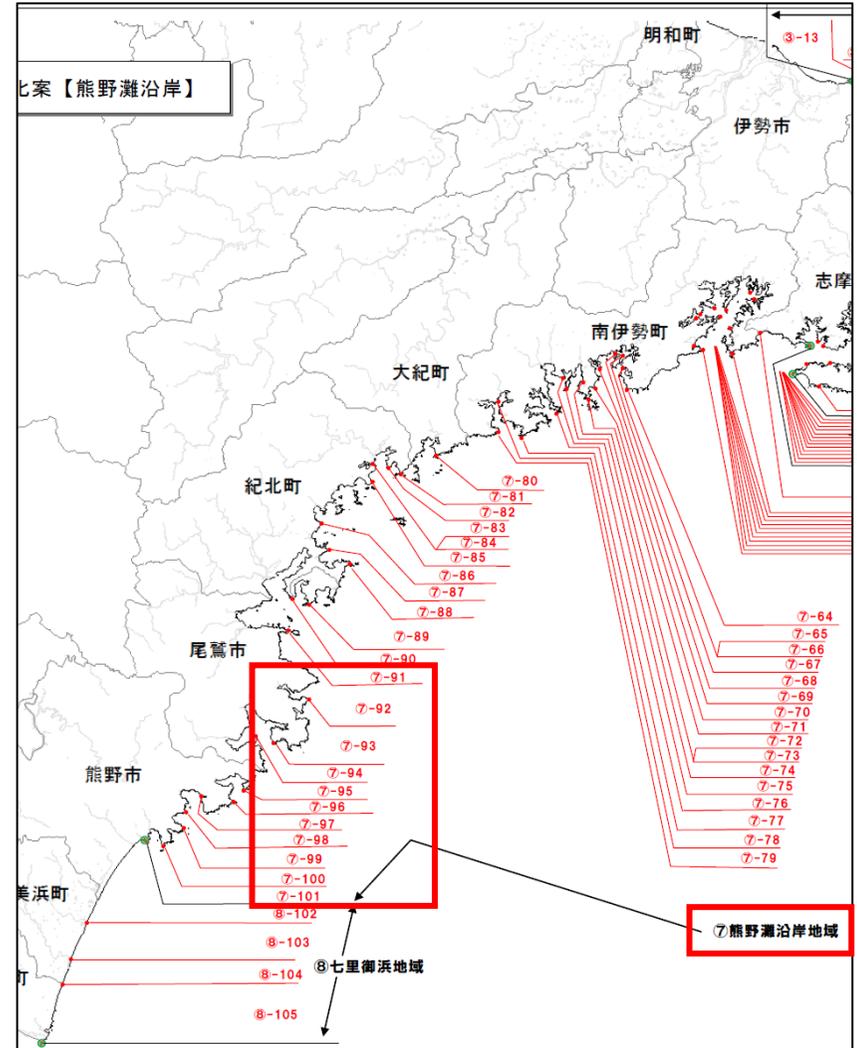
# 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果

## ⑥ 気候変動前後の地域海岸ごとの設計津波(L1津波)水位

地域海岸ごとの設計津波水位  
⑦熊野灘沿岸地域

大分類	細分化	設計津波水位(T.P.,m)			差分(m)
		現行計画	検討ケース1	検討ケース2	
⑦	⑦-91	7.5	7.7	8.0	0.3
	⑦-92	10.4	10.4	10.8	0.4
	⑦-93	7.3	7.1	7.5	0.4
	⑦-94	11.6	10.9	11.2	0.3
	⑦-95	8.9	7.3	7.5	0.2
	⑦-96	12.1	12.0	12.4	0.4
	⑦-97	8.7	9.9	10.3	0.4
	⑦-98	10.1	10.0	10.5	0.5
	⑦-99	6.9	6.8	7.1	0.3
	⑦-100	5.8	5.8	6.1	0.3
	⑦-101	8.1	7.9	8.4	0.5

※一連の地域海岸における代表的な高さである。



熊野灘沿岸 地域海岸の境界

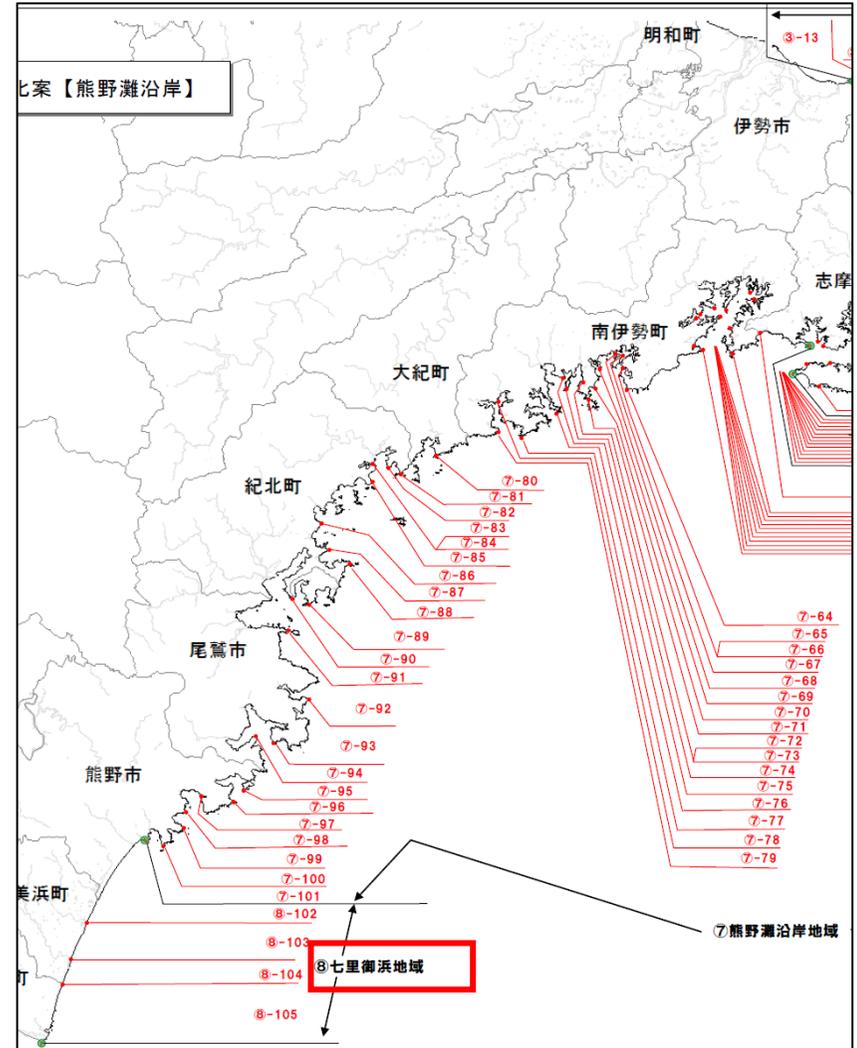
# 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果

## ⑥ 気候変動前後の地域海岸ごとの設計津波(L1津波)水位

地域海岸ごとの設計津波水位  
⑧七里御浜地域

大分類	細分化	設計津波水位(T.P.,m)			差分(m)
		現行計画	検討ケース1	検討ケース2	
⑧	⑧-102	10.4	10.4	10.6	0.2
	⑧-103	8.3	9.3	9.5	0.2
	⑧-104	7.0	6.8	6.9	0.1
	⑧-105	6.1	6.4	6.8	0.4

※一連の地域海岸における代表的な高さである。

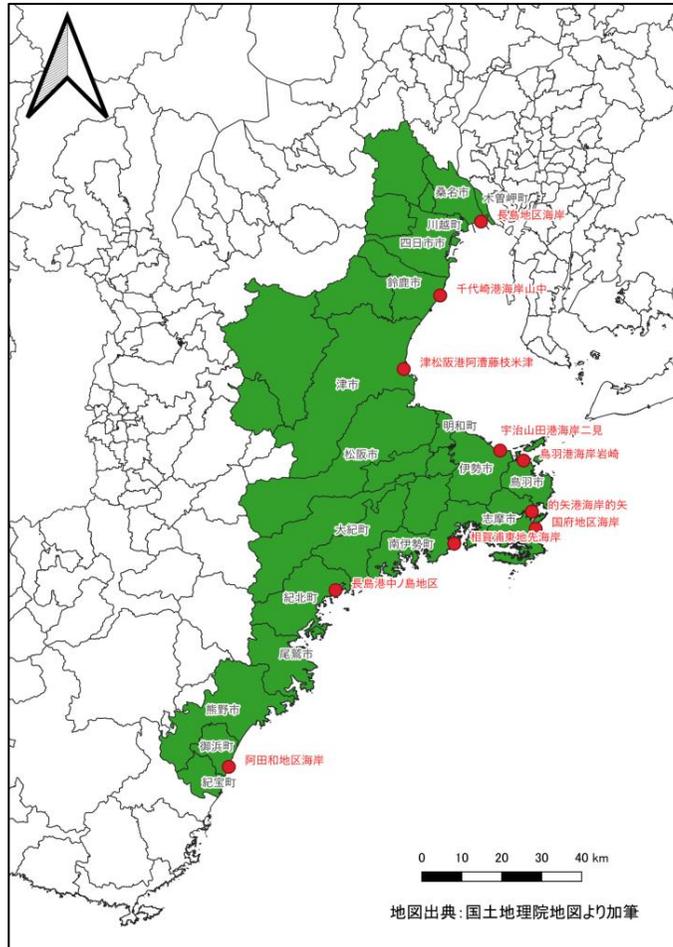


熊野灘沿岸 地域海岸の境界

# 3. 気候変動を踏まえた設計津波(L1津波)水位の検討結果

## ⑦ 気候変動前後の津波水位まとめ

- 代表的な10地点における気候変動前後(検討ケース1と検討ケース2)の設計津波水位を下図に示す。
- 気候変動前後の朔望平均満潮位を用いた津波シミュレーションの結果、地形特性の影響等による水位上昇量は地域により異なり、特異点を除き気候変動前後の津波水位差分は概ね0~0.7mの範囲となる。



気候変動前後の設計津波水位 代表地点の整理結果

番号	海岸名	設計津波水位(T.P.,m)		
		検討ケース1	検討ケース2	差分
1	長島地区海岸	3.5	3.5	0.0
2	千代崎港海岸山中	4.5	5.0	0.5
3-1、3-2	津松阪港阿漕藤枝米津	3.9/4.5	4.2/5.0	0.3/0.5
4-1、4-2	宇治山田港海岸二見	5.0/4.4	5.6/4.6	0.6/0.2
5	鳥羽港海岸岩崎	5.5	5.9	0.4
6	的矢港海岸的矢	6.8	7.2	0.4
7	国府地区海岸	10.4	10.8	0.4
8	相賀浦東地先海岸	6.8	7.2	0.4
9-1、9-2	長島港中ノ島地区	8.7/4.3	9.2/4.8	0.5/0.5
10	阿田和地区海岸	9.3	9.5	0.2



注:  
3番、4番、9番は、  
同一地域海岸内  
で設計津波水位  
を2区分設定して  
いる地区である。

気候変動前後(検討ケース1と検討ケース2)の設計津波水位の整理 代表地点の位置図

気候変動前後(検討ケース1と検討ケース2)の設計津波水位の差分

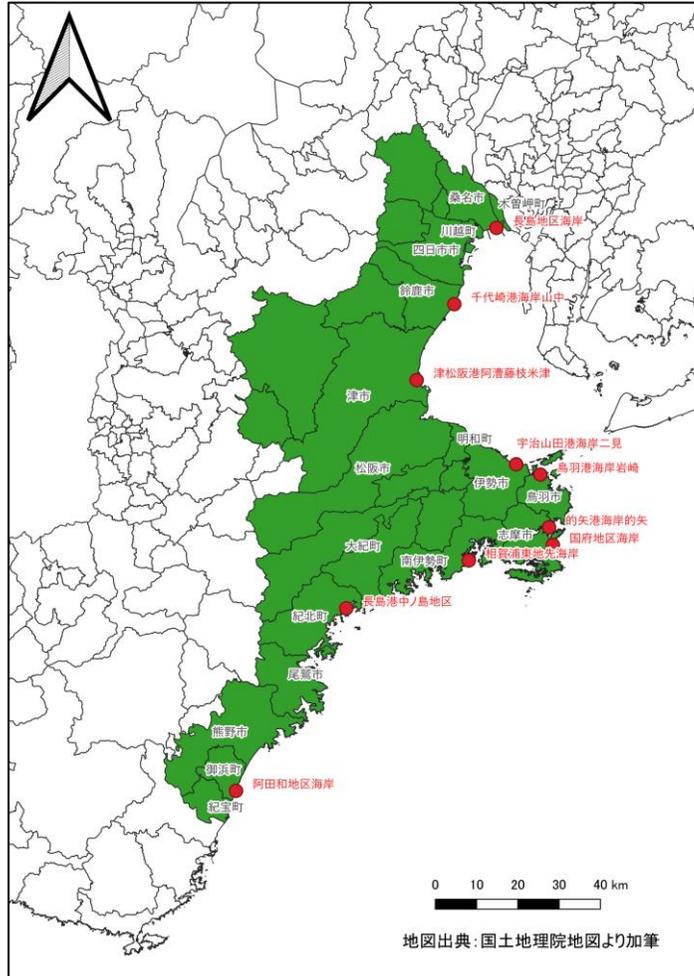
## 4. 気候変動を踏まえた 計画外力による既存施設の評価結果(詳細)

- ① 既存施設の選定
- ② 既存施設の必要天端高の算定
- ③ 設計高潮位と設計津波水位のまとめ

# 4. 気候変動を踏まえた計画外力による既存施設の評価結果(詳細)

## ① 既存施設の選定

- 下図に示す10地点を代表施設とし、気候変動後(検討ケース1と検討ケース2)の外力条件に基づく既存施設への性能評価を実施する。



対象施設の位置図

対象施設の構造形式

番号	海岸名	対象となる構造
1	長島地区海岸	堤防
2	千代崎港海岸山中	堤防
3	津松阪港阿漕藤枝米津	堤防
4	宇治山田港海岸二見	堤防
5	鳥羽港海岸岩崎	護岸
6	的矢港海岸的矢	護岸
7	国府地区海岸	護岸
8	相賀浦東地先海岸	堤防
9	長島港中ノ島地区	護岸
10	阿田和地区海岸	堤防

# 4. 気候変動を踏まえた計画外力による既存施設の評価結果(詳細)

## ② 既存施設の必要天端高の算定

● 検討対象施設について、以下の項目を整理・比較検討した。

検討の結果、一部地区では気候変動後(検討ケース2)の必要天端高が計画天端高(現行)を超過するため、計画の見直しが必要となる。

気候変動前後(検討ケース1、検討ケース2)の外力に必要な天端高の検討結果

T.P.,m

No	海岸名	構造形式	①-1 設計 高潮位 現行	①-2* 設計 津波 現行	①-3 計画 天端高 現行	②-1 設計 高潮位 検討 ケース1	②-2* 設計 津波 検討 ケース1	③-1 設計 高潮位 検討 ケース2	③-1' 高潮・高波によ る必要高さ 検討 ケース2	③-2* 設計津波 検討 ケース2	④** 必要天端高 検討 ケース2	判定 ①-3と④ の比較
1	長島地区海岸	堤防	4.52	3.62	8.50	4.76	4.02	5.29	<b>10.82</b>	4.02	10.82	NG
2	千代崎港海岸 山中	堤防	3.82	4.48	6.35	3.82	4.78	4.26	<b>7.64</b>	5.08	7.64	NG
3	津松阪港海岸 阿漕藤枝米津	堤防	3.08	5.08	6.10	3.38	5.38	3.89	<b>6.06</b>	5.88	6.06	OK
4	宇治山田港海岸 二見	堤防	2.51	5.92	3.77	2.86	5.92	2.87	<b>6.62</b>	6.12	6.62	NG
5	鳥羽港海岸 岩崎	護岸	2.51	7.14	2.77	2.51	6.94	2.62	2.95	<b>7.34</b>	7.34	NG
6	的矢港海岸 的矢	護岸	2.51	8.22	2.77	2.51	8.12	2.52	3.12	<b>8.52</b>	8.52	NG
7	国府地区海岸	護岸	2.65	12.13	6.50	2.65	11.73	2.72	7.38	<b>12.13</b>	12.13	NG
8	相賀浦東地先海岸	堤防	2.99	8.11	8.10	2.99	8.01	3.40	<b>9.87</b>	8.41	9.87	NG
9	長島港海岸 中ノ島地区	護岸	2.84	5.56	3.20	2.84	5.46	2.84	3.06	<b>5.96</b>	5.96	NG
10	阿田和地区海岸	堤防	2.78	9.26	11.72	3.18	10.26	3.18	6.35	<b>10.46</b>	10.46	OK

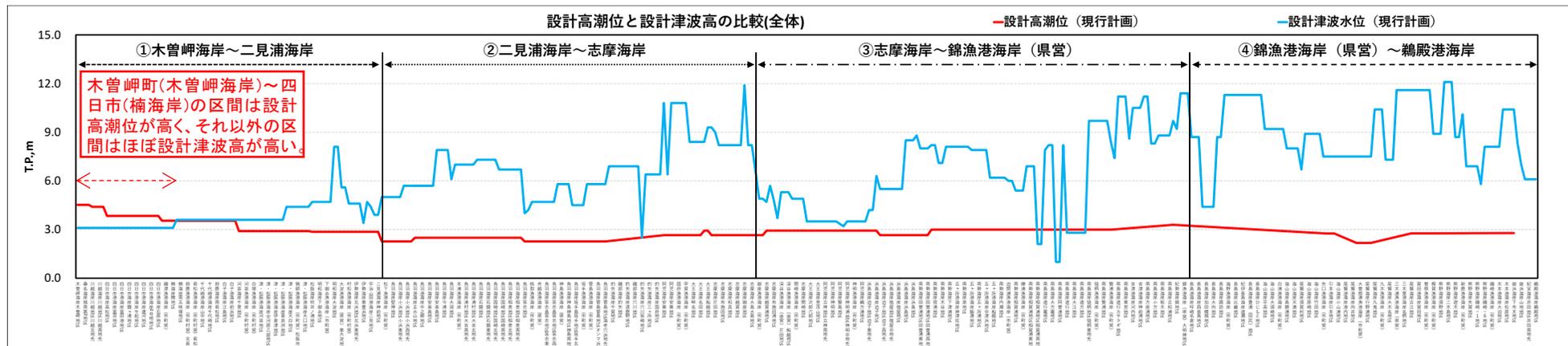
\*  
広域地盤  
沈下量を  
含む

\*\*  
③-1'と③-2  
との比較

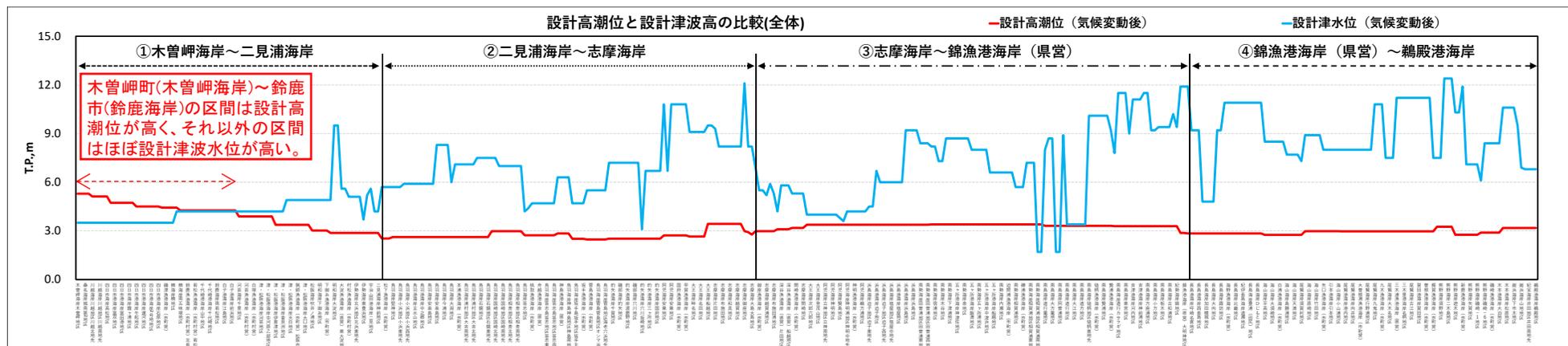
\*\*必要天端高=高潮・高波、津波から防護するために必要な高さ。

## ③ 設計高潮位と設計津波水位のまとめ

- 気候変動後(検討ケース2)の三重県沿岸における卓越する外力として、木曾岬町(木曾岬海岸)～鈴鹿市(鈴鹿海岸)の区間は設計高潮位が高く、それ以外の区間ではほぼ設計津波水位が高い。



現行計画 三重県沿岸の設計高潮位と設計津波水位 (北～南)



気候変動後 三重県沿岸の設計高潮位と設計津波水位 (北～南)

## 5. 段階的な整備方法の検討

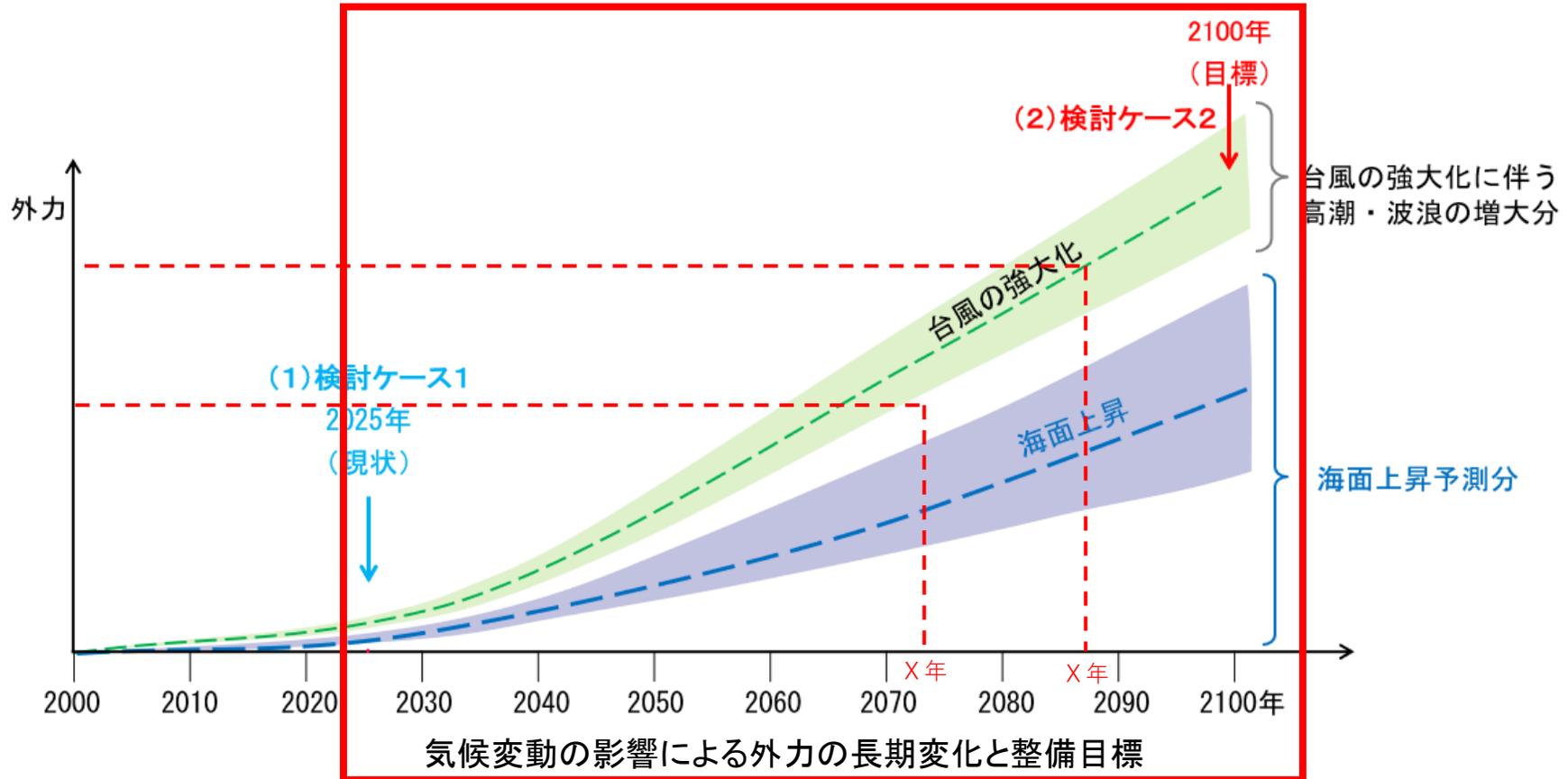
---

- ① 防護水準・施設整備目標の設定
- ② 気候変動に対応する段階的な整備の外力変動方針
- ③ 気候変動に対応する段階的な整備の影響評価

# 5. 段階的な整備方法の検討

## ① 防護水準・施設整備目標の設定

- 防護水準・施設整備の最終目標は、2100年の施設必要高とする。



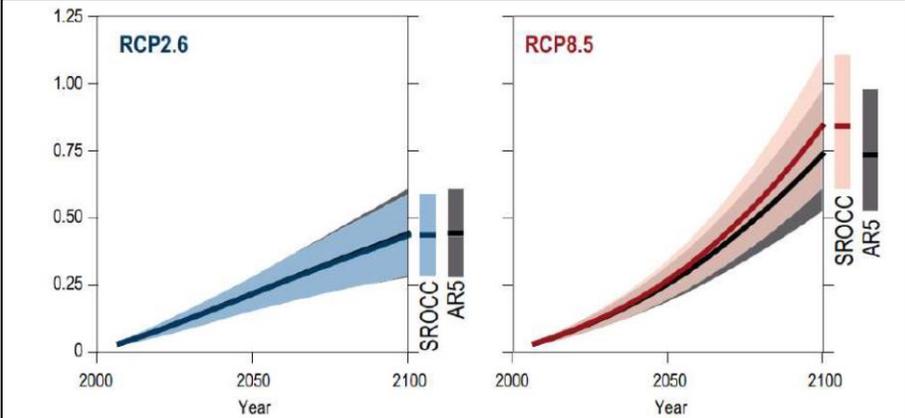
- 検討ケース1 : 気候変動の影響を考慮する前の外力  
 検討ケース2 : 将来的な気候変動による影響を考慮した場合の外力

# 5. 段階的な整備方法の検討

## ② 気候変動に対応する段階的な整備の外力変動方針：海面上昇量

- 気候変動の影響を考慮し、段階的な施設整備を実施する。
- 海面上昇量の進行パターンについて、複数の過程(以下シナリオとする)を提示する。

海面上昇量：(A)

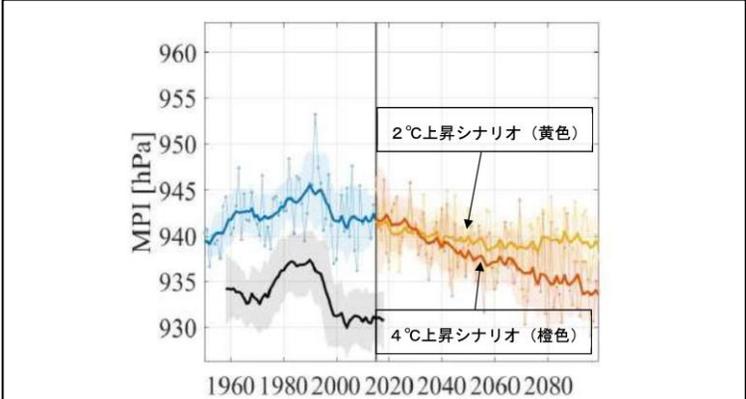
シナリオ A1 (外力:大)	シナリオ A2 (外力:小)
<p>【20世紀末の朔望平均満潮位+0.39mを2006年から適用する】</p> <p>海面上昇量は2℃上昇シナリオ(RCP2.6)における平均値を基に設定しているが、線形的に上昇してはならず、年ごとの上昇量は不明瞭となっている。よって、施設の整備時期は耐用年数にかかわらず、21世紀末の上昇量を予め見込む。</p>	<p>【2006年から2100年まで0.39m上昇 約4.1mm/年とする】</p> <p>下図のように、線形的に上昇するものとする。</p> <div data-bbox="1065 625 1970 1043">  </div> <p>図 6 世界平均海面水位の予測</p> <p>左は 2℃上昇シナリオ (RCP2.6)、右は 4℃上昇シナリオ (RCP8.5) における、世界平均海面水位の予測。予測値は 1986~2005 年の平均からの偏差であり、青又は赤の陰影は「可能性が高い」の範囲を示す。黒線及び灰色の陰影は、IPCC 第 5 次評価報告書における予測及び「可能性が高い」とされた範囲。</p> <p>出典：海洋・雪氷圏特別報告書</p> <p>「港湾における気候変動適応策の実装方針」 P13</p>

# 5. 段階的な整備方法の検討

## ② 気候変動に対応する段階的な整備の外力変動方針：潮位偏差、波浪の増大量

- 気候変動の影響を考慮し、段階的な施設整備を実施する。
- 高潮・波浪の増大傾向について、海面上昇と同様に複数のシナリオを提示する。

高潮・波浪の増大傾向：(B)

シナリオ B1 (外力:大)	シナリオ B2 (外力:小)
<p>【2040年までに21世紀末の外力に到達するものとする】</p> <p>台風の中心気圧について、2°C上昇シナリオ(RCP2.6)では、2040年まで低下し、2099年までは横ばいになるという予測があり、「港湾における気候変動適応策の実装方針」はこの予測に基づいている。</p>  <p>図 10 全球及び日本域 150 年連続実験データに基づく台風月 (7-10 月) の気候的可能最大台風強度 (MPI) の将来変化  <small>(青色：現在気候 4 メンバー平均、黄色：RCP2.6、橙色：RCP8.5、黒色：大気再解析値 JRA-55 値、細線：1 年、太線 10 年移動平均値、網掛け：10 年移動平均分散値、単位：hPa)</small></p> <p>「気候変動による日本主要湾における可能最大クラス高潮の長期変化」森壮太郎・森信人他、土木学会論文集B2(海岸工学)</p>	<p>【21世紀末まで線形的に上昇するものとする】</p>

# 5. 段階的な整備方法の検討

## ③ 気候変動に対応する段階的な整備の影響評価

- 県内で最も設計高潮位が高い【木曾岬～城南第一 桑名港】区間を対象に、段階的整備による天端高の変化を検証した。
- 気候変動前後(検討ケース1と検討ケース2)の主要諸元は以下の通りである。
  - ★気候変動前の朔望平均満潮位=T.P.+1.20m      ★海面上昇量=0.39m
  - ★気候変動前後の計画偏差=3.56m/3.70m      ★気候変動前後の50年確率沖波波高=3.8m/3.9m
- 前述のシナリオA1・A2及びB1・B2を組み合わせ、対象区間の外力諸元に基づいて、各時点における設計高潮位と50年確率沖波波高を算定した。



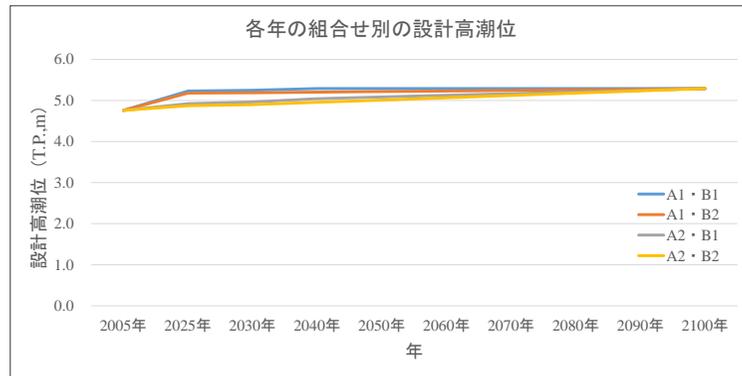
対象区間 設計高潮位・50年確率沖波波高の時点別・シナリオ別算定結果

		2005年	2025年	2030年	2040年	2050年	2060年	2070年	2080年	2090年	2100年
A1・B1	設計高潮位 (T.P., m)	4.76	5.23	5.25	5.29	5.29	5.29	5.29	5.29	5.29	5.29
	2100年HHWLとの差	0.53	0.06	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	波高 (m)	3.80	3.86	3.87	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90
A1・B2	設計高潮位 (T.P., m)	4.76	5.18	5.19	5.20	5.22	5.23	5.25	5.26	5.28	5.29
	2100年との差	0.53	0.11	0.10	0.09	0.07	0.06	0.04	0.03	0.01	0.00
	波高 (m)	3.80	3.82	3.83	3.84	3.85	3.86	3.87	3.88	3.89	3.90
A2・B1	設計高潮位 (T.P., m)	4.76	4.92	4.96	5.04	5.08	5.13	5.17	5.21	5.25	5.29
	2100年との差	0.53	0.37	0.33	0.25	0.21	0.16	0.12	0.08	0.04	0.00
	波高 (m)	3.80	3.86	3.87	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90
A2・B2	設計高潮位 (T.P., m)	4.76	4.87	4.90	4.96	5.01	5.07	5.12	5.18	5.23	5.29
	2100年との差	0.53	0.42	0.39	0.33	0.28	0.22	0.17	0.11	0.06	0.00
	波高 (m)	3.80	3.82	3.83	3.84	3.85	3.86	3.87	3.88	3.89	3.90
	2100年波高との差	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00

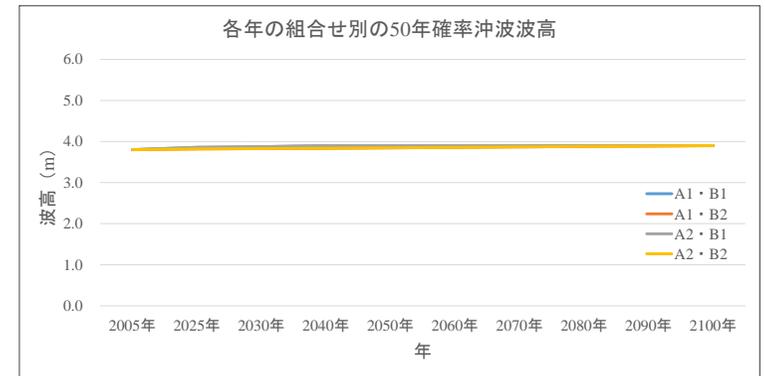
# 5. 段階的な整備方法の検討

## ③ 気候変動に対応する段階的な整備の影響評価

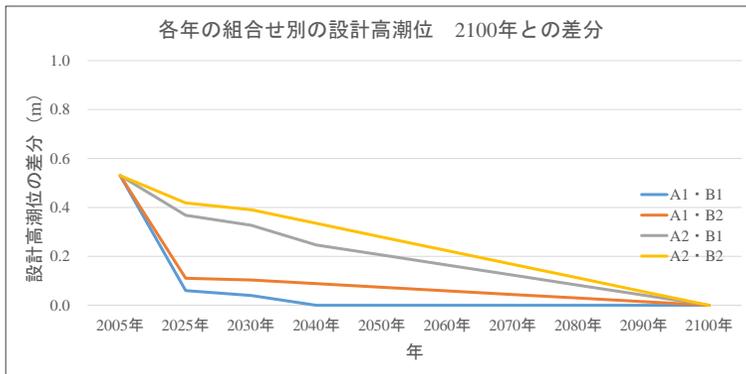
- 防護水準・施設整備の最終目標年(2100年)までの外力変化の検討結果は以下のとおりである。
- 外力の変化に関して、設計高潮位は2025年以降の年間上昇量に差が見られる一方、50年確率沖波波高は2100年までの増加が0.1mにとどまり、気候変動による影響は軽微である。



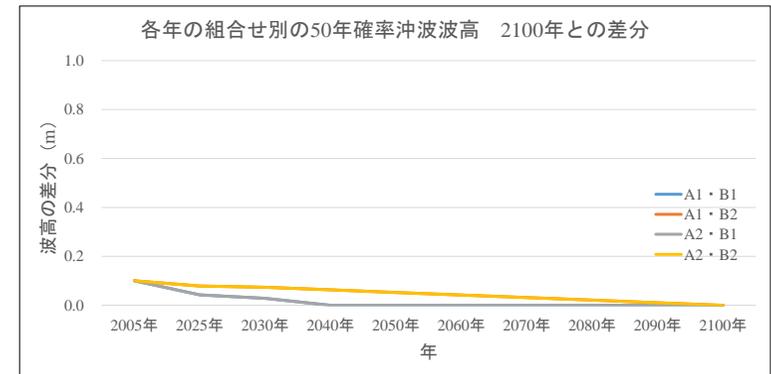
各年の組合せ別の設計高潮位



各年の組合せ別の50年確率沖波波高



各年の組合せ別の設計高潮位  
2100年との差分

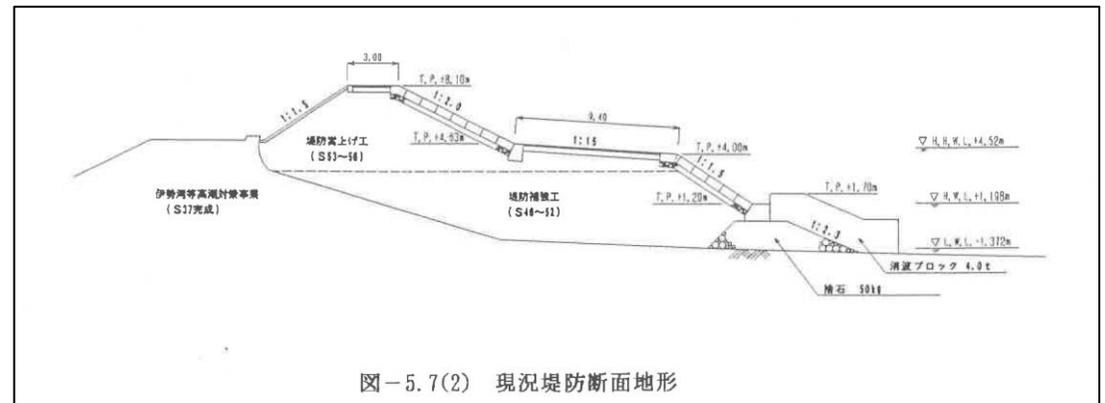
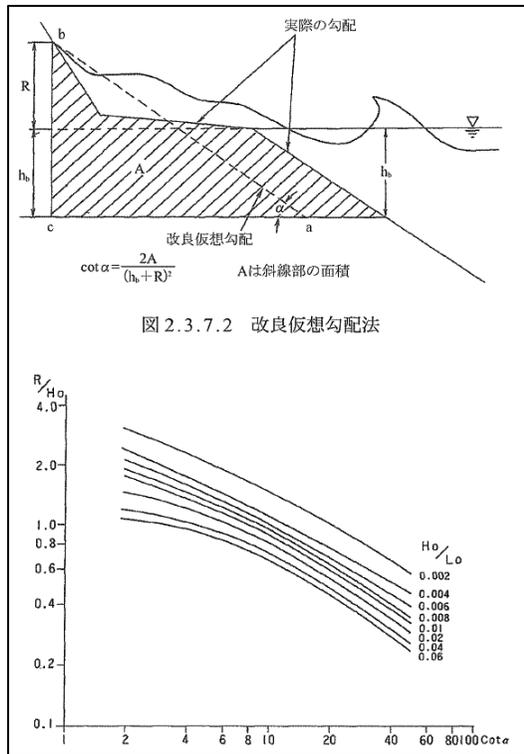


各年の組合せ別の50年確率沖波波高  
2100年との差分

# 5. 段階的な整備方法の検討

## ③ 気候変動に対応する段階的な整備の影響評価

- 【木曾岬～城南第一 桑名港】区間内の長島地区海岸を対象に、各シナリオ(A1B1、A1B2、A2B1、A2B2)における2080年、2090年、2100年時点の必要天端高を算定した。
- 打ち上げ高さでの検討の結果、2080年から2100年におけるシナリオ別の必要天端高の差異は0.0m～0.16mであった。



長島地区海岸 現行堤防断面図

長島地区海岸 各年のシナリオ別の必要天端高(T.P.,m)

	2080年	2090年	2100年	2100年-2080年
A1・B1	10.82	10.82	10.82	0.00
A1・B2	10.76	10.78	10.82	0.06
A2・B1	10.72	10.77	10.82	0.10
A2・B2	10.66	10.73	10.82	0.16

注: 表中の赤字は必要天端高の最大値、青字は必要天端高の最小値を示す。

出典:「海岸保全施設の技術上の基準・同解説\_H30.9」P2-74

## 6. 検討結果とりまとめ(案)

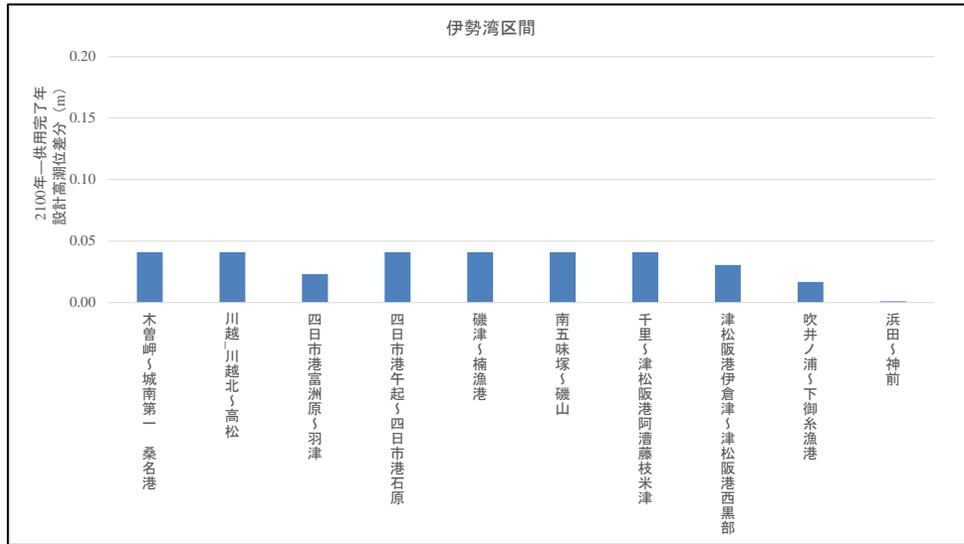
---

検討結果とりまとめ(案)

# 6. 検討結果とりまとめ(案)

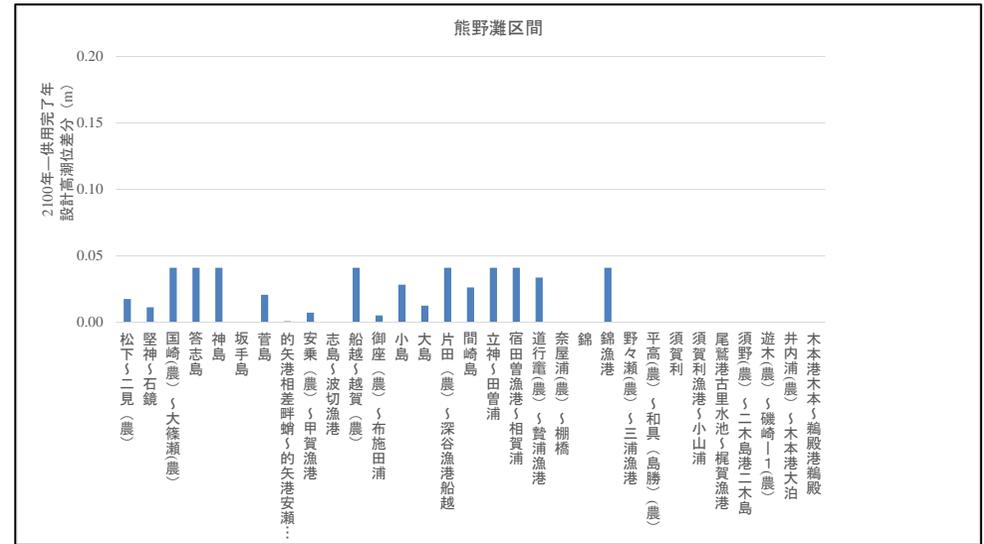
## 検討結果とりまとめ(案)

- 検討の結果、外力変動の各シナリオにおける2080年及び2100年時点の必要天端高に顕著な差は見られなかった。
- 2025年を計画外力見直しの起点とし、整備期間15年と海岸構造物の耐用年数50年を考慮すると、供用期間は2090年までとなる(2025+15+50=2090年)。
- 前節に示した長島地区海岸に加え、三重県沿岸の代表地点における2090年と2100年の設計高潮位を比較検討した結果、その差は最大でも5cmであった。このため、段階的整備によるコスト増加や施工管理の負担を考慮し、2100年の外力値に基づく一括整備が合理的である。



伊勢湾区間

2100年 - 供用完了年の設計高潮位の差分



熊野灘区間

2100年 - 供用完了年の設計高潮位の差分

※上記のグラフについて、外力変動のシナリオが最も厳しいA1B1は2040年で2100年の外力に到達し、2090年と2100年の外力が比較できないため、A2B1(2006年～2100年まで0.39mの海面上昇・2040年までに2100年の潮位偏差・波浪に到達)を外力変動シナリオとして検討を実施した。

## 6. 検討結果とりまとめ(案)

### 検討結果とりまとめ(案)

- しかしながら、施設整備には、個別の事情が存在することから、一律の考え方を導入することは不都合が生じる場合がある。
- また、施設整備には、仮設構造物など供用期間が限定的な施設も含まれることから、2100年の外力を一律に適用することは過大な設計となる場合がある。
- このことから、採用する設計値については、海岸管理者が施設の供用期間や背後地の状況に配慮し、海岸毎に総合的に判断するものとする。
- 判断の参考とするため、技術部会で検討した経緯や考え方を「気候変動を踏まえた海岸保全基本計画の変更にかかる外力の検討について」として取りまとめる。

## 7. 海岸保全基本計画への記載内容(案)

---

- ① 三河湾・伊勢湾沿岸
- ② 熊野灘沿岸

# 7. 海岸保全基本計画への記載内容(案)

## ① 三河湾・伊勢湾沿岸 防護部分に記載する内容案

現行基本計画記載内容	変更記載内容(案)
<p>はじめに</p> <p>三河湾・伊勢湾沿岸は、愛知県田原市伊良湖町伊良湖岬から三重県伊勢市二見町神前岬に至る海岸延長約700kmの区域である。</p> <p>当沿岸は、三河湾や伊勢湾で構成された内湾として特色のある海岸地形と海岸景観を有し、古くから育まれた歴史的風土と内湾特有の水辺とかかわる文化、そしてわが国有数の水量を誇る大河が注ぎこむ伊勢湾の豊かな漁業資源が人々の誇りとなっている。</p> <p>海岸は陸域と海域の結節点として、多様な生態系が育まれる場所であり、穏やかな内湾を背景に内湾特有の動植物の宝庫となっている。このため、名古屋圏の大都市と四日市などの一大工業地帯を背景に持っているにもかかわらず、国立公園・国定公園・県立自然公園の指定を多く受けており、優れた自然環境が残されている。さらには穏やかな内湾の水域環境を利用した海水浴、釣り、ボードセーリングなどの海洋性レクリエーションが盛んであり、中部地区の拠点としての位置付けもなされている。</p> <p>このような穏やかな自然環境や多様な海岸利用が見られる一方で、当沿岸はこれまでに伊勢湾台風をはじめとする甚大な高潮災害等を受けてきた。こうした歴史的な背景から、災害時の安全性を求める気持ちは非常に強く、愛知県・三重県では海岸災害の脅威から県民の生命・財産並びに県土を保全するため、海岸保全施設の整備と適正な管理を着実に進めてきたところである。</p> <p>しかし、沿岸域に設置されている海岸保全施設の中には築後50年以上経過するものもあり、老朽化や洗掘等による機能低下が懸念されていることや、近年発生が予測されている南海トラフを震源とする地震による災害を脅威としていることから、今後はこれらへの対策を進めていくことが必要となっている。</p> <p>一方、平成11年に改正された「海岸法」では、これまでの“災害からの海岸の防護”に加えて“海岸環境の整備と保全”および“公衆の海岸の適正な利用”が目的に追加され、「防護」「環境」「利用」の3つが調和するよう、総合的に海岸の保全を推進するとともに、地域の特性を生かした海岸づくりを目指すこととなった。このため都道府県知事は、国が定めた「海岸保全基本方針」に基づき学識経験者、関係市町村長、海岸管理者の意見を聴くとともに、地域の意見を反映した「海岸保全基本計画」を策定することとなった。</p> <p>このような背景の下、愛知県・三重県では、三河湾・伊勢湾沿岸を広域的な視点でとらえ、海岸防護のための海岸保全施設の整備はもとより、海岸環境の保全や海岸利用に配慮した総合的な海岸保全を目的とした「三河湾・伊勢湾沿岸海岸保全基本計画」を策定し、各海岸の特性に応じた積極的な計画の遂行と適切な管理や利用を図ってきた。</p> <p>そのような中で、平成23年3月の東日本大震災による甚大な津波被害を契機として、地震・津波防災における新たな知見や、防護と減災という2つの外力レベルの考え方が国から提示された。</p> <p>また、平成26年6月の海岸法の改正では、津波・高潮等に対する防災・減災対策を推進するとともに、海岸管理をより適切なものとするため、減災機能を有する海岸保全施設の整備の推進、海岸保全施設の適切な維持管理の推進等の所要の措置を講じることとされた。</p> <p>これらを踏まえ、平成27年12月に、海岸保全基本計画の変更を行うこととした。</p>	<p>はじめに</p> <p>三河湾・伊勢湾沿岸は、愛知県田原市伊良湖町伊良湖岬から三重県伊勢市二見町神前岬に至る海岸延長約699kmの区域である。</p> <p>当沿岸は、三河湾や伊勢湾で構成された内湾として特色のある海岸地形と海岸景観を有し、古くから育まれた歴史的風土と内湾特有の水辺とかかわる文化、そしてわが国有数の水量を誇る大河が注ぎこむ伊勢湾の豊かな漁業資源が人々の誇りとなっている。</p> <p>海岸は陸域と海域の結節点として、多様な生態系が育まれる場所であり、穏やかな内湾を背景に内湾特有の動植物の宝庫となっている。このため、名古屋圏の大都市と四日市などの一大工業地帯を背景に持っているにもかかわらず、国立公園・国定公園・県立自然公園の指定を多く受けており、優れた自然環境が残されている。さらには穏やかな内湾の水域環境を利用した海水浴、釣り、ボードセーリングなどの海洋性レクリエーションが盛んであり、中部地区の拠点としての位置付けもなされている。</p> <p>このような穏やかな自然環境や多様な海岸利用が見られる一方で、当沿岸はこれまでに伊勢湾台風をはじめとする甚大な高潮災害等を受けてきた。こうした歴史的な背景から、災害時の安全性を求める気持ちは非常に強く、愛知県・三重県では海岸災害の脅威から県民の生命・財産並びに県土を保全するため、海岸保全施設の整備と適正な管理を着実に進めてきたところである。</p> <p>しかし、沿岸域に設置されている海岸保全施設の中には築後60年以上経過するものもあり、老朽化や洗掘等による機能低下が懸念されていることや、近年発生が予測されている南海トラフを震源とする地震による災害を脅威としていることから、今後はこれらへの対策を進めていくことが必要となっている。</p> <p>一方、平成11年に改正された「海岸法」では、これまでの“災害からの海岸の防護”に加えて“海岸環境の整備と保全”および“公衆の海岸の適正な利用”が目的に追加され、「防護」「環境」「利用」の3つが調和するよう、総合的に海岸の保全を推進するとともに、地域の特性を生かした海岸づくりを目指すこととなった。このため都道府県知事は、国が定めた「海岸保全基本方針」に基づき学識経験者、関係市町村長、海岸管理者の意見を聴くとともに、地域の意見を反映した「海岸保全基本計画」を策定することとなった。</p> <p>このような背景の下、愛知県・三重県では、三河湾・伊勢湾沿岸を広域的な視点でとらえ、海岸防護のための海岸保全施設の整備はもとより、海岸環境の保全や海岸利用に配慮した総合的な海岸保全を目的とした「三河湾・伊勢湾沿岸海岸保全基本計画」を策定し、各海岸の特性に応じた積極的な計画の遂行と適切な管理や利用を図ってきた。</p> <p>そのような中で、平成23年3月の東日本大震災による甚大な津波被害を契機として、地震・津波防災における新たな知見や、防護と減災という2つの外力レベルの考え方が国から提示された。</p> <p>また、平成26年6月の海岸法の改正では、津波・高潮等に対する防災・減災対策を推進するとともに、海岸管理をより適切なものとするため、減災機能を有する海岸保全施設の整備の推進、海岸保全施設の適切な維持管理の推進等の所要の措置を講じることとされた。これらを踏まえ、平成27年12月に、海岸保全基本計画の変更が<b>行われた</b>。</p>

# 7. 海岸保全基本計画への記載内容(案)

## ① 三河湾・伊勢湾沿岸

### 防護部分に記載する内容案

現行基本計画記載内容	変更記載内容(案)
	<p>さらに、「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）を踏まえ、過去のデータに基づきつつ気候変動による影響を明示的に考慮した対策へ転換するために、令和2年11月に海岸保全基本方針が変更された。また、令和3年7月に海岸保全施設の技術上の基準を定める省令が一部改正されるとともに、令和3年8月には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関する技術的な助言や参考資料等が国から発出された。愛知県・三重県では国の方針に基づき、気候変動の影響による平均海面水位の上昇や台風の強大化等を踏まえ、海岸保全施設等の計画外力の設定に必要な技術基準などを見直し、ハード対策やソフト対策を組み合わせ、気候変動適応策を具体化する検討を進めた。</p> <p>これらを踏まえ、令和7年〇月に、海岸保全基本計画の変更を行うこととした。</p> <p>なお、気候変動による影響については、現在入手可能なデータと最新の知見を最大限に活用し、可能な限り精度の高い予測を行った。しかしながら、気候変動予測は、その性質上、不確実性を完全に排除することができない。今後、さらなるデータ蓄積や予測技術の進展に伴い、予測結果が更新される可能性がある。また、気候変動影響の評価手法や適応策についても、技術開発の進展が期待される。</p> <p>従って、当計画は現時点における最良の知見に基づくものであることから、今後、新たな知見や予測データが得られた際には、速やかに内容を見直し、必要に応じて計画に反映し変更することとする。</p>

# 7. 海岸保全基本計画への記載内容(案)

## ① 三河湾・伊勢湾沿岸

### 防護部分に記載する内容案

#### 現行基本計画記載内容

#### 2-5 三河湾・伊勢湾沿岸を考えるキーワード

これまで紹介してきた「防護」「環境」「利用」の各要素を基に、これからの三河湾・伊勢湾沿岸を考える上で問題点や課題となるキーワードを列記する。

#### 2-5-1 沿岸域の「防護」に関するキーワード

	キーワード
1. 海岸災害の脅威	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 伊勢湾台風・13号台風の記憶</li> <li>✓ 高潮等による被災</li> <li>✓ 気候変動に伴う台風の強大化、海面上昇</li> </ul>
2. 防護機能の低下	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 海岸堤防の老朽化・洗掘等</li> <li>✓ 水門・陸閘等の老朽化・操作性の悪さ</li> </ul>
3. 砂浜の減少	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 海岸侵食</li> <li>✓ 自然の消波機能の低下</li> </ul>
4. 地震・津波災害への不安	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 南海トラフ地震の発生の可能性</li> <li>✓ 液状化の危険性</li> <li>✓ 津波災害の危険性</li> </ul>
5. 災害への備え	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 沿岸域に広がる低平地、ゼロメートル地帯</li> <li>✓ 沿岸域への人口の集中</li> <li>✓ 埋立地の都市化</li> <li>✓ 地域防災体制づくりへの取組み</li> <li>✓ 水門・陸閘等の運用時の安全性確保</li> </ul>

#### 変更記載内容(案)

#### 2-5 三河湾・伊勢湾沿岸を考えるキーワード

これまで紹介してきた「防護」「環境」「利用」の各要素を基に、これからの三河湾・伊勢湾沿岸を考える上で問題点や課題となるキーワードを列記する。

#### 2-5-1 沿岸域の「防護」に関するキーワード

	キーワード
1. 海岸災害の脅威	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 伊勢湾台風・13号台風の記憶</li> <li>✓ 高潮等による被災</li> <li>✓ 気候変動に伴う台風の強大化、海面上昇</li> </ul>
2. 防護機能の低下	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 海岸堤防の老朽化・洗掘等</li> <li>✓ 水門・陸閘等の老朽化・操作性の悪さ</li> <li>✓ 気候変動による台風の強大化、海面上昇に伴う施設高の不足</li> </ul>
3. 砂浜の減少	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 海岸侵食</li> <li>✓ 気候変動による海面上昇に伴う砂浜の減少・消失</li> <li>✓ 自然の消波機能の低下</li> </ul>
4. 地震・津波災害への不安	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 南海トラフ地震の発生の可能性</li> <li>✓ 液状化の危険性</li> <li>✓ 津波災害の危険性</li> </ul>
5. 災害への備え	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 沿岸域に広がる低平地、ゼロメートル地帯</li> <li>✓ 沿岸域への人口の集中</li> <li>✓ 埋立地の都市化</li> <li>✓ 地域防災体制づくりへの取組み</li> <li>✓ 水門・陸閘等の運用時の安全性確保</li> <li>✓ 気候変動による海面上昇に伴う津波水位の上昇</li> <li>✓ 気候変動による台風の強大化、海面上昇に伴う浸水区域の拡大、浸水深の増加</li> </ul>

# 7. 海岸保全基本計画への記載内容(案)

## ① 三河湾・伊勢湾沿岸

### 防護部分に記載する内容案

現行基本計画記載内容	変更記載内容(案)
<div data-bbox="116 335 907 386" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">3-2 海岸の防護に関する事項</div> <div data-bbox="116 411 913 458" style="background-color: #fff9c4; padding: 5px;">3-2-1 海岸の防護の目標</div> <p style="text-align: center;">1. 防護すべき地域</p> <p>(1) <b>高潮対策における防護すべき地域</b> 想定した高潮が来襲した場合に、浸水による被害の発生が想定される地域を防護すべき地域とする。</p> <p>(2) <b>地震・津波対策における防護すべき地域</b> 想定規模の地震が起こった場合に、津波や施設の沈下・崩壊に伴う浸水による被害の発生が想定される地域を防護すべき地域とする。</p> <p>(3) <b>海岸侵食対策における防護すべき地域</b> 侵食による被害の発生が想定される地域を防護すべき地域とする。</p> <p style="text-align: center;">2. 防護目標</p> <p>次に示す項目の防護水準達成を目標とし、その中で海岸管理者は、防護対象となる地域の利用状況やニーズに応じて、現況調査・性能照査を行い適切な対策を実施する。また、対策の実施にあたっては、河川、港湾、漁港等の各管理者ならびに関係機関と連携し、事業を進めていくものとする。</p> <p>(1) <b>高潮対策の目標</b></p> <p>○海岸保全施設の整備を行う上での目標 (施設整備目標)</p> <p>最も沿岸に被害を与えた伊勢湾台風・昭和28年13号台風規模を基本に、伊勢湾台風以降発生した高潮被害も踏まえた高潮に対し、住民財産の保護、地域経済の安定化、効率的な生産拠点の確保の観点から、海岸保全施設の整備を行うことを目標とする。 (なお、波浪については50年確率波浪を用いることを基本とする)</p> <p>○「少なくとも命を守り、社会経済に対して壊滅的な被害が発生しない対策を図る上での目標 (危機管理対策目標)」</p> <p>想定し得る最大規模の高潮に対し、「命を守る」ことを目標として、住民避難を軸に、海岸保全施設の整備による効果と併せて、ハード対策とソフト対策を総動員し、それらを組み合わせた総合的な対策を推進することを目標とする。</p> <p>併せて、最悪の事態を想定、共有し、国、地方公共団体、公益事業者、企業等が主体的かつ、連携して対応する体制の整備を推進することに取り組んでいく。</p>	<div data-bbox="1065 335 1893 386" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">3-2 海岸の防護に関する事項</div> <div data-bbox="1065 411 1914 458" style="background-color: #fff9c4; padding: 5px;">3-2-1 海岸の防護の目標</div> <p style="text-align: center;">1. 防護すべき地域</p> <p>(1) <b>高潮対策における防護すべき地域</b> 想定した高潮が来襲した場合に、浸水による被害の発生が想定される地域を防護すべき地域とする。</p> <p>(2) <b>地震・津波対策における防護すべき地域</b> 想定規模の地震が起こった場合に、津波や施設の沈下・崩壊に伴う浸水による被害の発生が想定される地域を防護すべき地域とする。</p> <p>(3) <b>海岸侵食対策における防護すべき地域</b> 侵食による被害の発生が想定される地域を防護すべき地域とする。</p> <p style="text-align: center;">2. 防護目標</p> <p>次に示す項目の防護水準達成を目標とし、その中で海岸管理者は、防護対象となる地域の利用状況やニーズに応じて、現況調査・性能照査を行い適切な対策を実施する。また、対策の実施にあたっては、河川、港湾、漁港等の各管理者ならびに関係機関と連携し、事業を進めていくものとする。</p> <p>(1) <b>高潮対策の目標</b></p> <p>○海岸保全施設の整備を行う上での目標 (施設整備目標) 最も沿岸に被害を与えた<b>昭和28年13号台風・伊勢湾台風規模の台風を基本に、気候変動により中心気圧が低下した場合に想定される高潮・波浪</b>に対して、住民財産の保護、地域経済の安定化、効率的な生産拠点の確保の観点から、<b>気候変動による海面上昇、施設の耐用年数を踏まえた海岸保全施設の整備を行うことを目標とする。</b></p> <p>(なお、波浪については50年確率波浪を用いることを基本とする)</p> <p>○「少なくとも命を守り、社会経済に対して壊滅的な被害が発生しない対策を図る上での目標 (危機管理対策目標)」</p> <p><b>気候変動下の将来において</b>想定し得る最大規模の高潮に対し、「命を守る」ことを目標として、住民避難を軸に、海岸保全施設の整備による効果と併せて、ハード対策とソフト対策を総動員し、それらを組み合わせた総合的な対策を推進することを目標とする。</p> <p>併せて、最悪の事態を想定、共有し、国、地方公共団体、公益事業者、企業等が主体的かつ、連携して対応する体制の整備を推進することに取り組んでいく。</p>

# 7. 海岸保全基本計画への記載内容(案)

## ① 三河湾・伊勢湾沿岸

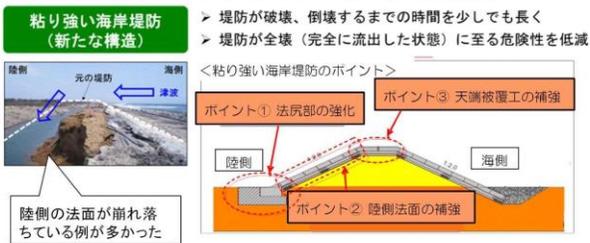
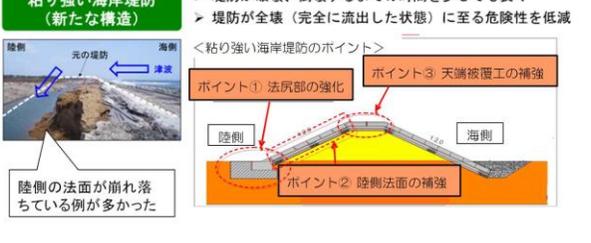
### 防護部分に記載する内容案

現行基本計画記載内容	変更記載内容(案)																				
<p>(2) 地震・津波対策の目標</p> <p>○海岸保全施設の整備を行う上での目標 (施設整備目標)</p> <p>南海トラフ沿いで発生する、発生間隔が数十年から百数十年に一度規模の地震・津波(レベル1(L1)津波)に対し、住民財産の保護、地域経済の安定化、効率的な生産拠点の確保の観点から、海岸保全施設の整備を行うことを目標とする。</p> <p>○「少なくとも命を守り、社会経済に対して壊滅的な被害が発生しない対策を図る上での目標 (危機管理対策目標)」</p> <p>発生頻度が極めて低いものの科学的に想定し得る最大規模の地震・津波(レベル2(L2)津波)に対し、「命を守る」ことを目標として、住民避難を軸に、海岸保全施設の整備による効果と併せて、ハード対策とソフト対策を総動員し、それらを組み合わせ合わせた総合的な対策を推進することを目標とする。</p> <p>併せて、最悪の事態を想定、共有し、国、地方公共団体、公益事業者、企業等が主体的かつ、連携して対応する体制の整備を推進することに取り組んでいく。</p> <p>(3) 海岸侵食対策の目標 現状の汀線を保持・保全すること、または目的に応じて復元することを目標とする。</p>	<p>(2) 地震・津波対策の目標</p> <p>○海岸保全施設の整備を行う上での目標 (施設整備目標)</p> <p>南海トラフ沿いで発生する、発生間隔が数十年から百数十年に一度規模の地震・津波(レベル1(L1)津波)に対し、住民財産の保護、地域経済の安定化、効率的な生産拠点の確保の観点から、海岸保全施設の整備を行うことを目標とする。 <b>この際、気候変動による海面上昇、施設の耐用年数を踏まえた施設整備目標を検討する。</b></p> <p>○「少なくとも命を守り、社会経済に対して壊滅的な被害が発生しない対策を図る上での目標 (危機管理対策目標)」</p> <p>発生頻度が極めて低いものの科学的に想定し得る最大規模の地震・津波(レベル2(L2)津波)に対し、「命を守る」ことを目標として、住民避難を軸に、海岸保全施設の整備による効果と併せて、ハード対策とソフト対策を総動員し、それらを組み合わせ合わせた総合的な対策を推進することを目標とする。</p> <p>併せて、最悪の事態を想定、共有し、国、地方公共団体、公益事業者、企業等が主体的かつ、連携して対応する体制の整備を推進することに取り組んでいく。</p> <p>(3) 海岸侵食対策の目標 現状の汀線を保持・保全すること、または目的に応じて復元することを目標とする。 <b>気候変動による影響の予測や、モニタリングによる対策による効果を確認し、次の対策を検討する「予測を重視した順応的砂浜管理」を行う。</b></p>																				
<p><b>3-2-2 海岸の防護の目標を達成するための施策</b></p> <table border="1" data-bbox="217 825 615 1089"> <tr> <td>海岸災害の脅威</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>伊勢湾台風・13号台風の記憶</li> <li>高潮等による被災</li> <li>気候変動に伴う台風の強大化、海面上昇</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>防護機能の低下</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>海岸堤防の老朽化・洗掘等</li> <li>水門・陸門等の老朽化・操作性の悪さ</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>砂浜の減少</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>海岸侵食</li> <li>自然の消波機能の低下</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>地震・津波災害への不安</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>南海トラフ地震の発生の可能性</li> <li>液状化の危険性</li> <li>津波災害の危険性</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>災害への備え</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>沿岸域に広がる低平地・ゼロメートル地帯</li> <li>沿岸域への人口の集中</li> <li>埋立地の都市化</li> <li>地域防災体制づくりへの取組み</li> <li>水門・陸門等の運用時の安全性確保</li> </ul> </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><b>海岸の防護に関する施策の方向性</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高潮災害への対策</li> <li>2. 地震・津波災害への対策</li> <li>3. 海岸侵食への対策</li> <li>4. 総合的な危機管理対策の推進</li> </ol> <p>1. 高潮災害への対策</p> <p>(1) 海岸保全施設等による高潮災害に対する防護機能の向上 高潮災害に対応するため、防護機能の向上が必要な海岸保全施設等については、嵩上げや消波設備・波返し等の改良、沖合施設の設置等の対策を図る。</p> <p>(2) 砂浜・松林等の自然防災機能の活用 海岸保全施設の整備と共に、砂浜や松林等の持つ波浪低減効果を活用して効果的な海岸の保全を図る。</p> <p>(3) 沿岸の土地利用変化に対応した高潮対策 都市化の進む埋立地など、防護区域の見直しが必要なところでは、適宜防護ラインの見直しを行い、海岸保全施設の整備もしくは土地利用の適正化を図る。</p>	海岸災害の脅威	<ul style="list-style-type: none"> <li>伊勢湾台風・13号台風の記憶</li> <li>高潮等による被災</li> <li>気候変動に伴う台風の強大化、海面上昇</li> </ul>	防護機能の低下	<ul style="list-style-type: none"> <li>海岸堤防の老朽化・洗掘等</li> <li>水門・陸門等の老朽化・操作性の悪さ</li> </ul>	砂浜の減少	<ul style="list-style-type: none"> <li>海岸侵食</li> <li>自然の消波機能の低下</li> </ul>	地震・津波災害への不安	<ul style="list-style-type: none"> <li>南海トラフ地震の発生の可能性</li> <li>液状化の危険性</li> <li>津波災害の危険性</li> </ul>	災害への備え	<ul style="list-style-type: none"> <li>沿岸域に広がる低平地・ゼロメートル地帯</li> <li>沿岸域への人口の集中</li> <li>埋立地の都市化</li> <li>地域防災体制づくりへの取組み</li> <li>水門・陸門等の運用時の安全性確保</li> </ul>	<p><b>3-2-2 海岸の防護の目標を達成するための施策</b></p> <table border="1" data-bbox="1183 811 1607 1182"> <tr> <td>海岸災害の脅威</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>伊勢湾台風・13号台風の記憶</li> <li>高潮等による被災</li> <li><b>気候変動に伴う台風の強大化、海面上昇</b></li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>防護機能の低下</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>海岸堤防の老朽化・洗掘等</li> <li>水門・陸門等の老朽化・操作性の悪さ</li> <li><b>気候変動による台風の強大化、海面上昇に伴う施設高の不足</b></li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>砂浜の減少</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>海岸侵食</li> <li><b>気候変動による海面上昇に伴う砂浜の減少・消失</b></li> <li>自然の消波機能の低下</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>地震・津波災害への不安</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>南海トラフ地震の発生の可能性</li> <li>液状化の危険性</li> <li>津波災害の危険性</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>災害への備え</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>沿岸域に広がる低平地・ゼロメートル地帯</li> <li>沿岸域への人口の集中</li> <li>埋立地の都市化</li> <li>地域防災体制づくりへの取組み</li> <li>水門・陸門等の運用時の安全性確保</li> <li><b>気候変動による海面上昇に伴う津波水位の上昇</b></li> <li><b>気候変動による台風の強大化、海面上昇に伴う浸水区域の拡大、浸水深の増加</b></li> </ul> </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><b>海岸の防護に関する施策の方向性</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高潮災害への対策</li> <li>2. 地震・津波災害への対策</li> <li>3. 海岸侵食への対策</li> <li>4. 総合的な危機管理対策の推進</li> </ol> <p>1. 高潮災害への対策</p> <p>(1) 海岸保全施設等による高潮災害に対する防護機能の向上 高潮災害に対応するため、防護機能の向上が必要な海岸保全施設等については、嵩上げや消波設備・波返し等の改良、沖合施設の設置等の対策を図る。 <b>また、将来的な海面上昇や台風の強大化等の気候変動の影響に対し、海岸保全施設等の防護機能の維持・向上を図る。</b></p> <p>(2) 砂浜・松林等の自然防災機能の活用 海岸保全施設の整備と共に、砂浜や松林等の持つ波浪低減効果を活用して効果的な海岸の保全を図る。</p>	海岸災害の脅威	<ul style="list-style-type: none"> <li>伊勢湾台風・13号台風の記憶</li> <li>高潮等による被災</li> <li><b>気候変動に伴う台風の強大化、海面上昇</b></li> </ul>	防護機能の低下	<ul style="list-style-type: none"> <li>海岸堤防の老朽化・洗掘等</li> <li>水門・陸門等の老朽化・操作性の悪さ</li> <li><b>気候変動による台風の強大化、海面上昇に伴う施設高の不足</b></li> </ul>	砂浜の減少	<ul style="list-style-type: none"> <li>海岸侵食</li> <li><b>気候変動による海面上昇に伴う砂浜の減少・消失</b></li> <li>自然の消波機能の低下</li> </ul>	地震・津波災害への不安	<ul style="list-style-type: none"> <li>南海トラフ地震の発生の可能性</li> <li>液状化の危険性</li> <li>津波災害の危険性</li> </ul>	災害への備え	<ul style="list-style-type: none"> <li>沿岸域に広がる低平地・ゼロメートル地帯</li> <li>沿岸域への人口の集中</li> <li>埋立地の都市化</li> <li>地域防災体制づくりへの取組み</li> <li>水門・陸門等の運用時の安全性確保</li> <li><b>気候変動による海面上昇に伴う津波水位の上昇</b></li> <li><b>気候変動による台風の強大化、海面上昇に伴う浸水区域の拡大、浸水深の増加</b></li> </ul>
海岸災害の脅威	<ul style="list-style-type: none"> <li>伊勢湾台風・13号台風の記憶</li> <li>高潮等による被災</li> <li>気候変動に伴う台風の強大化、海面上昇</li> </ul>																				
防護機能の低下	<ul style="list-style-type: none"> <li>海岸堤防の老朽化・洗掘等</li> <li>水門・陸門等の老朽化・操作性の悪さ</li> </ul>																				
砂浜の減少	<ul style="list-style-type: none"> <li>海岸侵食</li> <li>自然の消波機能の低下</li> </ul>																				
地震・津波災害への不安	<ul style="list-style-type: none"> <li>南海トラフ地震の発生の可能性</li> <li>液状化の危険性</li> <li>津波災害の危険性</li> </ul>																				
災害への備え	<ul style="list-style-type: none"> <li>沿岸域に広がる低平地・ゼロメートル地帯</li> <li>沿岸域への人口の集中</li> <li>埋立地の都市化</li> <li>地域防災体制づくりへの取組み</li> <li>水門・陸門等の運用時の安全性確保</li> </ul>																				
海岸災害の脅威	<ul style="list-style-type: none"> <li>伊勢湾台風・13号台風の記憶</li> <li>高潮等による被災</li> <li><b>気候変動に伴う台風の強大化、海面上昇</b></li> </ul>																				
防護機能の低下	<ul style="list-style-type: none"> <li>海岸堤防の老朽化・洗掘等</li> <li>水門・陸門等の老朽化・操作性の悪さ</li> <li><b>気候変動による台風の強大化、海面上昇に伴う施設高の不足</b></li> </ul>																				
砂浜の減少	<ul style="list-style-type: none"> <li>海岸侵食</li> <li><b>気候変動による海面上昇に伴う砂浜の減少・消失</b></li> <li>自然の消波機能の低下</li> </ul>																				
地震・津波災害への不安	<ul style="list-style-type: none"> <li>南海トラフ地震の発生の可能性</li> <li>液状化の危険性</li> <li>津波災害の危険性</li> </ul>																				
災害への備え	<ul style="list-style-type: none"> <li>沿岸域に広がる低平地・ゼロメートル地帯</li> <li>沿岸域への人口の集中</li> <li>埋立地の都市化</li> <li>地域防災体制づくりへの取組み</li> <li>水門・陸門等の運用時の安全性確保</li> <li><b>気候変動による海面上昇に伴う津波水位の上昇</b></li> <li><b>気候変動による台風の強大化、海面上昇に伴う浸水区域の拡大、浸水深の増加</b></li> </ul>																				

# 7. 海岸保全基本計画への記載内容(案)

## ① 三河湾・伊勢湾沿岸

### 防護部分に記載する内容案

現行基本計画記載内容	変更記載内容(案)
<p>2. 地震・津波災害への対策</p> <p>(1) 海岸保全施設等による地震・津波災害に対する防護機能の向上            海岸保全施設等の計画規模の津波を生じさせる地震により、津波到達前に機能を損なわないよう耐震対策を実施し防護機能の維持を図る。併せて、海水が天端を越流した場合であっても、施設が破壊、倒壊するまでの時間を少しでも長くする、あるいは全壊に至る可能性を少しでも減らすといった減災効果を目指し、施設の効果を粘り強く発揮するための構造上の工夫を図る。</p> <p><b>構造上の工夫 ～巨大津波に対して粘り強い海岸堤防～</b></p>  <p>粘り強い海岸堤防 (新たな構造)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>堤防が破壊、倒壊するまでの時間を少しでも長く</li> <li>堤防が全壊 (完全に流出した状態) に至る危険性を低減</li> </ul> <p>粘り強い海岸堤防のポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ポイント① 法尻部の強化</li> <li>ポイント② 陸側法面の補強</li> <li>ポイント③ 天端被覆工の補強</li> </ul> <p>陸側の法面が崩れ落ちている例が多かった</p> <p>粘り強い構造のイメージ図</p> <p>(2) 施設の耐震安定性の確保            海岸堤防や水門・陸閘等の耐震安定性を確保するため、施設の重要度や背後地の状況により必要に応じて補強対策・老朽化対策・液状化対策を図る。</p> <p>3. 海岸侵食への対策</p> <p>(1) 砂浜の保全・復元            養浜・離岸堤・突堤・人工リーフ(潜堤)等の設置などの手段を講じて砂浜の保全・復元を図る。また、施設の配置・規模については流砂系あるいはユニットの維持に配慮して決定することとする。</p> <p>(2) 施設の洗掘対策            侵食により発生する海岸堤防等の施設の洗掘に対しては、施設の安定性を確保するため、必要に応じて対策を図る。</p> <p>4. 総合的な危機管理対策の推進</p> <p>(1) 地域防災体制強化の推進            想定される高潮又は津波に対するハザードマップを作成すると共に、過去の災害等の経験を活かし、地域の現状に即した避難・誘導・情報伝達の仕組みとなる地域ネットワークを構築する。</p>	<p>2. 地震・津波災害への対策</p> <p>(1) 海岸保全施設等による地震・津波災害に対する防護機能の向上            海岸保全施設等の計画規模の津波を生じさせる地震により、津波到達前に機能を損なわないよう耐震対策を実施し防護機能の維持を図る。併せて、海水が天端を越流した場合であっても、施設が破壊、倒壊するまでの時間を少しでも長くする、あるいは全壊に至る可能性を少しでも減らすといった減災効果を目指し、施設の効果を粘り強く発揮するための構造上の工夫を図る。</p> <p><b>構造上の工夫 ～巨大津波に対して粘り強い海岸堤防～</b></p>  <p>粘り強い海岸堤防 (新たな構造)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>堤防が破壊、倒壊するまでの時間を少しでも長く</li> <li>堤防が全壊 (完全に流出した状態) に至る危険性を低減</li> </ul> <p>粘り強い海岸堤防のポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ポイント① 法尻部の強化</li> <li>ポイント② 陸側法面の補強</li> <li>ポイント③ 天端被覆工の補強</li> </ul> <p>陸側の法面が崩れ落ちている例が多かった</p> <p>(2) 施設の耐震安定性の確保            海岸堤防や水門・陸閘等の耐震安定性を確保するため、施設の重要度や背後地の状況により必要に応じて補強対策・老朽化対策・液状化対策を図る。</p> <p>3. 海岸侵食への対策</p> <p>(1) 砂浜の保全・復元            養浜・離岸堤・突堤・人工リーフ(潜堤)等の設置などの手段を講じて砂浜の保全・復元を図る。また、施設の配置・規模については流砂系あるいはユニットの維持に配慮して決定することとする。            将来的な気候変動による影響等も考慮し、モニタリングにより砂浜の変動傾向を把握し、対策を実施する「予測を重視した順応的砂浜管理」を行う。</p> <p>(2) 施設の洗掘対策            侵食により発生する海岸堤防等の施設の洗掘に対しては、施設の安定性を確保するため、必要に応じて対策を図る。</p> <p>4. 総合的な危機管理対策の推進</p> <p>(1) 地域防災体制強化の推進            想定される高潮又は津波に対するハザードマップを作成すると共に、過去の災害等の経験を活かし、地域の現状に即した避難・誘導・情報伝達の仕組みとなる地域ネットワークを構築する。</p>

# 7. 海岸保全基本計画への記載内容(案)

## ① 三河湾・伊勢湾沿岸

### 防護部分に記載する内容案

現行基本計画記載内容	変更記載内容(案)
<p>(2) 施設の適切な維持管理・運用体制の構築</p> <p>施設の老朽化に対し、維持管理費の削減や平準化を図る予防保全型の維持管理の導入を目的とした「長寿命化計画」を策定し、適切な施設の維持管理や保全に努める。</p> <p>また、より効果的な防災対策や新工法等の新たな技術導入に取り組み、海岸保全施設の質的な向上を図っていく。</p> <p>津波等の災害時に水門、陸閘等の確実な閉鎖において、操作に従事する者の安全確保を最優先としつつ、閉鎖の確実性を向上させる効果的な管理運用体制の実現に取り組むとともに、必要に応じて、自動閉鎖化、遠隔操作化、常時閉鎖化、統廃合等を行う。</p> <p>(3) 危機管理対策の推進</p> <p>危機管理対策目標である最大規模の高潮や津波が発生した場合でも「命を守る」という考え方で、地域毎の特性を踏まえ、既存の公共施設や民間施設も活用しながら、ハード・ソフトの施策を柔軟に組み合わせる「多重防御」の発想により、国、地方公共団体の連携・協力の下、地域の活性化の観点も含めた総合的な防災対策を効果的・効率的に推進する。</p> <p>具体的には、津波防災地域づくり法に基づき「津波浸水想定」の結果をもとに、県は「津波災害警戒区域」を設定し、市町村は「推進計画」の策定や津波・高潮ハザードマップ策定などのソフト面の対策を進めるとともに、県・市町村が避難路や避難施設の整備を行うなどのハード面の対策を推進していく。</p> <p>併せて、最大規模の高潮や津波が最悪条件下で発生した場合の被害を想定、共有し、国、地方公共団体、企業等が講じる事前の備え（BCP の作成支援）の推進や、各主体が連携した災害対応体制等の整備に取り組んでいく。</p> <p>(4) 防災教育の推進</p> <p>防災対策に対する地域住民の理解・積極的な参画を促すために、広報活動やイベントの開催などによる継続的な防災教育を推進する。</p>	<p>(2) 施設の適切な維持管理・運用体制の構築</p> <p>施設の老朽化に対し、維持管理費の削減や平準化を図る予防保全型の維持管理の導入を目的とした「長寿命化計画」を策定し、適切な施設の維持管理や保全に努める。</p> <p>また、より効果的な防災対策や新工法等の新たな技術導入に取り組み、海岸保全施設の質的な向上を図っていく。</p> <p>津波等の災害時に水門、陸閘等の確実な閉鎖において、操作に従事する者の安全確保を最優先としつつ、閉鎖の確実性を向上させる効果的な管理運用体制の実現に取り組むとともに、必要に応じて、自動閉鎖化、遠隔操作化、常時閉鎖化、統廃合等を行う。</p> <p>(3) 危機管理対策の推進</p> <p>危機管理対策目標である最大規模の高潮や津波が発生した場合でも「命を守る」という考え方で、地域毎の特性を踏まえ、既存の公共施設や民間施設も活用しながら、ハード・ソフトの施策を柔軟に組み合わせる「多重防御」の発想により、国、地方公共団体の連携・協力の下、地域の活性化の観点も含めた総合的な防災対策を効果的・効率的に推進する。</p> <p>具体的には、津波防災地域づくり法に基づき「津波浸水想定」の結果をもとに、県は「津波災害警戒区域」を設定し、市町村は「推進計画」の策定や津波・高潮ハザードマップ策定、<b>地域防災計画の改定、要配慮者利用施設における避難確保計画の作成</b>などのソフト面の対策を進めるとともに、県・市町村が避難路や避難施設の整備を行うなどのハード面の対策を推進していく。</p> <p>併せて、最大クラスの高潮や津波が最悪条件下で発生した場合の被害を想定、共有し、国、地方公共団体、企業等が講じる事前の備え（BCP の作成支援）の推進や、各主体が連携した災害対応体制等の整備に取り組んでいく。</p> <p>(4) 防災教育の推進</p> <p>防災対策に対する地域住民の理解・積極的な参画を促すために、広報活動やイベントの開催などによる継続的な防災教育を推進する。</p> <p><b>また、関係機関と連携して防災情報の提供や災害時の対応方法を周知する。気候変動による地域のリスクの将来変化等の情報提供をし、地域住民の防災意識の向上及び防災知識の普及を図る。</b></p>

# 7. 海岸保全基本計画への記載内容(案)

## ② 熊野灘沿岸

### 防護部分に記載する内容案

現行基本計画記載内容	変更記載内容(案)
<p>はじめに</p> <p>熊野灘沿岸は、三重県伊勢市神前岬から和歌山県串本町潮岬に至る海岸延長約 1,088km の区域である。</p> <p>当沿岸は、熊野の急峻な山地が迫り、太平洋の激しい波浪の影響を受け、リアス式の岩礁海岸、大小の砂浜海岸など変化に富んだ雄大な景観を呈している。古くから熊野の山々と海とが一体となり、人々の生活に多大な恵みをもたらし、この地の風土・文化を育んでいる。</p> <p>大部分の地域が伊勢志摩国立公園、吉野熊野国立公園の指定を受けており、貴重な動植物が生育、生育する場が数多く残されている地域である。また、本地域の温暖多雨な気候に育まれる亜熱帯、暖帯性の生物が多く見られ、本地域を北限としている動植物も見られる。さらには湾奥の静穏な海域を利用した漁業・港湾活動や海水浴、釣りなどの海洋性レクリエーションなど多様な海岸域の利用もなされている。</p> <p>このような自然環境や多様な海岸利用が見られる一方で、当沿岸はこれまでに伊勢湾台風をはじめとする高潮災害や東南海・南海地震による津波災害を受けてきた。こうした歴史的な背景から、災害時の安全性を求める気持ちは非常に強く、三重県・和歌山県では海岸災害の脅威から県民の生命・財産並びに県土を保全するため、海岸保全施設の整備と適正な管理を着実に進めてきたところである。</p> <p>しかし、沿岸域に設置されている海岸保全施設の中には築後 50 年以上を経過するものもあり、老朽化や洗掘等による機能低下が懸念されていることや、近年発生が予測されている南海トラフを震源域とする地震による災害を脅威としていることから、今後はこれらへの対策を進めていくことが必要となっている。</p> <p>一方、平成 11 年に改正された「海岸法」では、これまでの“災害からの海岸の防護”に加えて“海岸環境の整備と保全”及び“公衆の海岸の適正な利用”が目的に追加され、「防護」「環境」「利用」の3つが調和するよう、総合的に海岸の保全を推進するとともに、地域の特性を生かした海岸づくりを目指すこととなった。このため都道府県知事は、国が定めた「海岸保全基本方針」に基づき学識経験者、関係市町村長、海岸管理者の意見を聴くとともに、地域の意見を反映した「海岸保全基本計画」を策定することとなった。</p> <p>このような背景の下、三重県・和歌山県では、熊野灘沿岸を広域的な視点でとらえ、海岸防護のための海岸保全施設の整備はもとより、海岸環境の保全や海岸利用に配慮した総合的な海岸保全を目的とした「熊野灘沿岸海岸保全基本計画」を策定し、各海岸の特性に応じた積極的な計画の遂行と適切な管理や利用を図ってきた。</p> <p>そのような中で、平成 23 年 3 月の東日本大震災による甚大な津波被害を契機として、地震・津波防災における新たな知見や、防護と減災という 2 つの外力レベルの考え方が国から提示された。</p> <p>また、平成 26 年 6 月の海岸法の改正では、津波・高潮等に対する防災・減災対策を推進するとともに、海岸管理をより適切なものとするため、減災機能を有する海岸保全施設の整備の推進、保全施設の適切な維持管理の推進等の所要の措置を講じることとされた。</p> <p>これらを踏まえ、平成 28 年 3 月に、海岸保全基本計画の変更を行うこととした。</p>	<p>はじめに</p> <p>熊野灘沿岸は、三重県伊勢市神前岬から和歌山県串本町潮岬に至る海岸延長約 <b>1,081km</b> の区域である。</p> <p>当沿岸は、熊野の急峻な山地が迫り、太平洋の激しい波浪の影響を受け、リアス式の岩礁海岸、大小の砂浜海岸など変化に富んだ雄大な景観を呈している。古くから熊野の山々と海とが一体となり、人々の生活に多大な恵みをもたらし、この地の風土・文化を育んでいる。</p> <p>大部分の地域が伊勢志摩国立公園、吉野熊野国立公園の指定を受けており、貴重な動植物が生育、生育する場が数多く残されている地域である。また、本地域の温暖多雨な気候に育まれる亜熱帯、暖帯性の生物が多く見られ、本地域を北限としている動植物も見られる。さらには湾奥の静穏な海域を利用した漁業・港湾活動や海水浴、釣りなどの海洋性レクリエーションなど多様な海岸域の利用もなされている。</p> <p>このような自然環境や多様な海岸利用が見られる一方で、当沿岸はこれまでに伊勢湾台風をはじめとする高潮災害や東南海・南海地震による津波災害を受けてきた。こうした歴史的な背景から、災害時の安全性を求める気持ちは非常に強く、三重県・和歌山県では海岸災害の脅威から県民の生命・財産並びに県土を保全するため、海岸保全施設の整備と適正な管理を着実に進めてきたところである。</p> <p>しかし、沿岸域に設置されている海岸保全施設の中には築後 50 年以上を経過するものもあり、老朽化や洗掘等による機能低下が懸念されていることや、近年発生が予測されている南海トラフを震源域とする地震による災害を脅威としていることから、今後はこれらへの対策を進めていくことが必要となっている。</p> <p>一方、平成 11 年に改正された「海岸法」では、これまでの“災害からの海岸の防護”に加えて“海岸環境の整備と保全”及び“公衆の海岸の適正な利用”が目的に追加され、「防護」「環境」「利用」の3つが調和するよう、総合的に海岸の保全を推進するとともに、地域の特性を生かした海岸づくりを目指すこととなった。このため都道府県知事は、国が定めた「海岸保全基本方針」に基づき学識経験者、関係市町村長、海岸管理者の意見を聴くとともに、地域の意見を反映した「海岸保全基本計画」を策定することとなった。</p> <p>このような背景の下、三重県・和歌山県では、熊野灘沿岸を広域的な視点でとらえ、海岸防護のための海岸保全施設の整備はもとより、海岸環境の保全や海岸利用に配慮した総合的な海岸保全を目的とした「熊野灘沿岸海岸保全基本計画」を策定し、各海岸の特性に応じた積極的な計画の遂行と適切な管理や利用を図ってきた。</p> <p>そのような中で、平成 23 年 3 月の東日本大震災による甚大な津波被害を契機として、地震・津波防災における新たな知見や、防護と減災という 2 つの外力レベルの考え方が国から提示された。また、平成 26 年 6 月の海岸法の改正では、津波・高潮等に対する防災・減災対策を推進するとともに、海岸管理をより適切なものとするため、減災機能を有する海岸保全施設の整備の推進、保全施設の適切な維持管理の推進等の所要の措置を講じることとされ、平成 28 年 3 月に、海岸保全基本計画の変更を行った。</p> <p>さらに、「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)を踏まえ、過去のデ</p>

# 7. 海岸保全基本計画への記載内容(案)

## ② 熊野灘沿岸

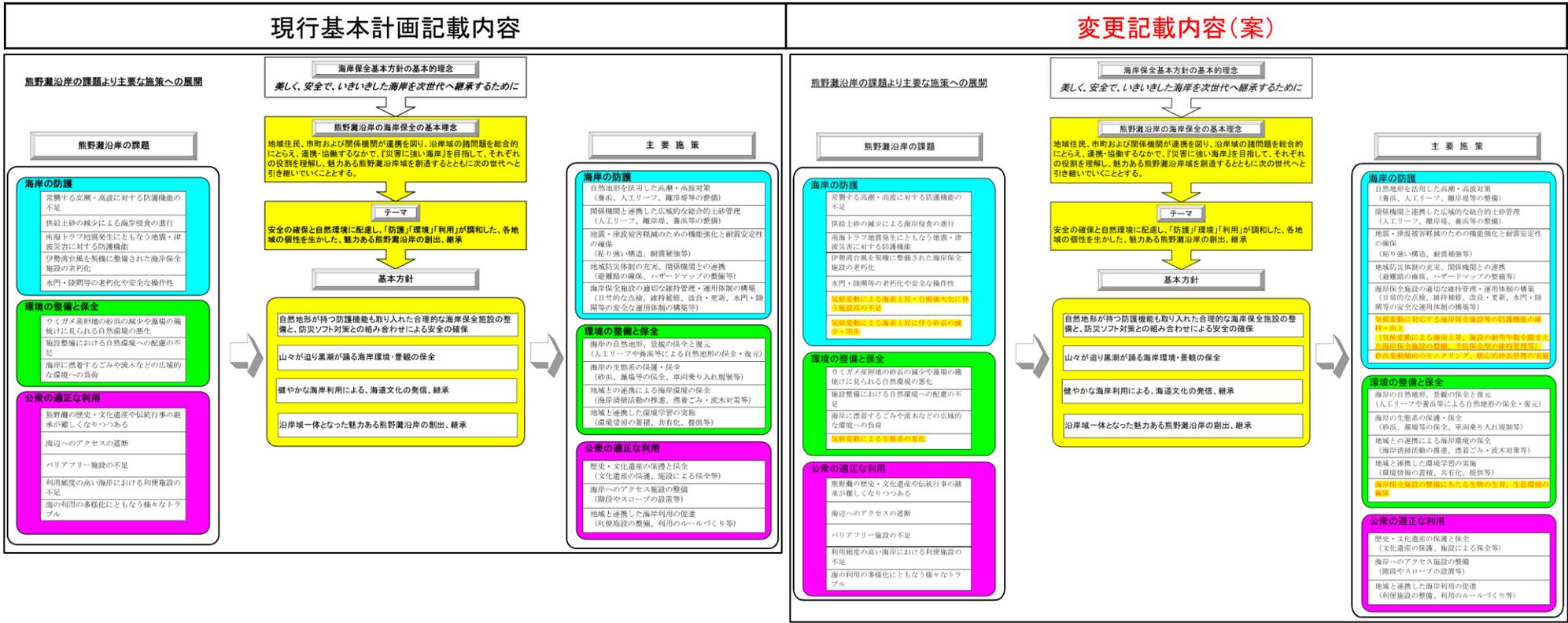
### 防護部分に記載する内容案

現行基本計画記載内容	変更記載内容(案)
	<p>一タに基づきつつ気候変動による影響を明示的に考慮した対策へ転換するために、令和2年11月に海岸保全基本方針が変更された。また、令和3年7月に海岸保全施設の技術上の基準を定める省令が一部改正されるとともに、令和3年8月には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関する技術的な助言や参考資料等が国から発出された。三重県・和歌山県では国の方針に基づき、気候変動の影響による平均海面水位の上昇や台風の強大化等を踏まえ、海岸保全施設等の計画外力の設定に必要な技術基準などを見直し、ハード対策やソフト対策を組み合わせ、気候変動適応策を具体化する検討を進めた。</p> <p>これらを踏まえ、令和7年〇月に、海岸保全基本計画の変更を行うこととした。</p> <p>なお、気候変動による影響については、現在入手可能なデータと最新の知見を最大限に活用し、可能な限り精度の高い予測を行った。しかしながら、気候変動予測は、その性質上、不確実性を完全に排除することができない。今後、さらなるデータ蓄積や予測技術の進展に伴い、予測結果が更新される可能性がある。また、気候変動影響の評価手法や適応策についても、技術開発の進展が期待される。</p> <p>従って、当計画は現時点における最良の知見に基づくものであることから、今後、新たな知見や予測データが得られた際には、速やかに内容を見直し、必要に応じて計画に反映し変更することとする。</p>

# 7. 海岸保全基本計画への記載内容(案)

## ② 熊野灘沿岸

### 防護部分に記載する内容案



# 7. 海岸保全基本計画への記載内容(案)

## ② 熊野灘沿岸

### 防護部分に記載する内容案

現行基本計画記載内容	変更記載内容(案)
<p>2-4 海岸の防護に関する事項</p> <p>2-4-1 海岸の防護の目標</p> <p>(1) 防護すべき地域</p> <p>本計画における防護すべき地域とは、海岸保全施設が整備されない場合に海岸背後の人命や財産に対して被害の発生が想定される以下の地域とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 高潮からの防護 防護水準として設定した潮位および波浪が発生した場合の浸水区域とする。</li> <li>● 侵食からの防護 現在、侵食が進んだことで被害が発生もしくは発生することが予想される海岸とする。</li> <li>● 地震・津波からの防護 想定規模の地震が起こった場合に、津波や施設の沈下・崩壊に伴う浸水による被害が想定される区域</li> </ul> <p>(2) 防護目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 高潮・高波に対する防護目標 <u>○海岸保全施設の整備を行う上での目標（施設整備目標）</u> 最も沿岸に被害を与えた伊勢湾台風・昭和28年13号台風規模を基本に、伊勢湾台風以降発生した高潮被害も踏まえた高潮に対し、住民財産の保護、地域経済の安定化、効率的な生産拠点の確保の観点から、海岸保全施設の整備を行うことを目標とする。 <u>○少なくとも命を守り、社会経済に対して壊滅的な被害が発生しない対策を図る上での目標（危機管理対策目標）</u> 想定し得る最大規模の高潮に対し、「命を守る」ことを目標として、住民避難を軸に、海岸保全施設の整備による効果と併せて、ハード対策とソフト対策を総動員し、それらを組み合わせた総合的な対策を推進することを目標とする。 併せて、最悪の事態を想定、共有し、国、地方公共団体、公益事業者、企業等が主体的かつ、連携して対応する体制の整備を推進することに取り組んでいく。</li> <li>● 侵食に対する防護目標 現状の汀線を維持すること、侵食の状況や環境、利用の状況から目的に応じて回復することを目標とする。</li> <li>● 地震及び津波に対する防護目標 <u>○海岸保全施設の整備を行う上での目標（施設整備目標）</u> 南海トラフ沿いで発生する、発生間隔が数十年から数百年に一度規模の地震・津波（レベル1(L1)津波）に対し、住民等の生命を守ることを最優先に、住民財産の保護、地域経済の安定化、効率的な生産拠点の確保の観点から、海岸保全施設の整備を行うことを目標とする。 <u>○少なくとも命を守り、社会経済に対して壊滅的な被害が発生しない対策を図る上での目標（危機管理対策目標）</u> 発生頻度が極めて低いものの科学的に想定し得る最大規模の地震・津波（レベル2(L2)津波）に対し、「命を守る」ことを目標として、住民避難を軸に、海岸保全施設の整備による効果と併せて、ハード対策とソフト対策を総動員し、それらを組み合わせた総合的な対策を推進することを目標とする。 併せて、最悪の事態を想定、共有し、国、地方公共団体、公益事業者、企業等が主体的かつ、連携して対応する体制の整備を推進することに取り組んでいく。</li> </ul>	<p>2-4 海岸の防護に関する事項</p> <p>2-4-1 海岸の防護の目標</p> <p>(1) 防護すべき地域</p> <p>本計画における防護すべき地域とは、海岸保全施設が整備されない場合に海岸背後の人命や財産に対して被害の発生が想定される以下の地域とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 高潮からの防護 防護水準として設定した潮位および波浪が発生した場合の浸水区域とする。</li> <li>● 侵食からの防護 現在、侵食が進んだことで被害が発生もしくは発生することが予想される海岸とする。</li> <li>● 地震・津波からの防護 想定規模の地震が起こった場合に、津波や施設の沈下・崩壊に伴う浸水による被害が想定される区域</li> </ul> <p>(2) 防護目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 高潮・高波に対する防護目標 <u>○海岸保全施設の整備を行う上での目標（施設整備目標）</u> 最も沿岸に被害を与えた<b>昭和28年13号台風・伊勢湾台風規模の台風を基本に、気候変動により中心気圧が低下した場合に想定される、高潮・波浪</b>に対して、住民財産の保護、地域経済の安定化、効率的な生産拠点の確保の観点から、<b>気候変動による海面上昇、施設の耐用年数を踏まえた</b>海岸保全施設の整備を行うことを目標とする。 <u>○少なくとも命を守り、社会経済に対して壊滅的な被害が発生しない対策を図る上での目標（危機管理対策目標）</u> <b>気候変動下の将来において</b>想定し得る最大規模の高潮に対し、「命を守る」ことを目標として、住民避難を軸に、海岸保全施設の整備による効果と併せて、ハード対策とソフト対策を総動員し、それらを組み合わせた総合的な対策を推進することを目標とする。 併せて、最悪の事態を想定、共有し、国、地方公共団体、公益事業者、企業等が主体的かつ、連携して対応する体制の整備を推進することに取り組んでいく。</li> <li>● 侵食に対する防護目標 現状の汀線を維持すること、侵食の状況や環境、利用の状況から目的に応じて回復することを目標とする。 <b>気候変動による影響の予測や、モニタリングによる対策による効果を確認し、次の対策を検討する「予測を重視した順応的危機管理」を行う。</b></li> <li>● 地震及び津波に対する防護目標 <u>○海岸保全施設の整備を行う上での目標（施設整備目標）</u> 南海トラフ沿いで発生する、発生間隔が数十年から数百年に一度規模の地震・津波（レベル1(L1)津波）に対し、住民等の生命を守ることを最優先に、住民財産の保護、地域経済の安定化、効率的な生産拠点の確保の観点から、海岸保全施設の整備を行うことを目標とする。 <b>この際、気候変動による海面上昇、施設の耐用年数を踏まえた施設整備目標を検討する。</b> <u>○少なくとも命を守り、社会経済に対して壊滅的な被害が発生しない対策を図る上での目標（危機管理対策目標）</u> 発生頻度が極めて低いものの科学的に想定し得る最大規模の地震・津波（レベル2(L2)津波）に対し、「命を守る」ことを目標として、住民避難を軸に、海岸保全施設の整備による効果と併せて、ハード対策とソフト対策を総動員し、それらを組み合わせた総合的な対策を推進することを目標とする。</li> </ul>

# 7. 海岸保全基本計画への記載内容(案)

## ② 熊野灘沿岸

### 防護部分に記載する内容案

現行基本計画記載内容	変更記載内容(案)
<p>2-4-2 防護の課題を解決し目標を達成するための施策</p> <p>(1) 高潮・高波に対する施策</p> <p><b>自然地形を活用した高潮・高波対策</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>継続的な波浪観測等により高潮・高波外力の変化を監視する。</li> <li>関係機関と連携し一体的・計画的に海岸保全施設の整備を行う。</li> <li>砂浜や岩礁等の自然地形を活用した防敵機能を確保する。</li> <li>沖合消波施設(離岸堤、人工リーフ等)と必要に応じて養浜を組み合わせた海岸保全施設の整備に努める。</li> </ul> <p>(2) 侵食に対する施策</p> <p><b>関係機関と連携した広域的な総合的土砂管理</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>海岸環境や海岸利用にも考慮した侵食対策施設(離岸堤、人工リーフ、ヘッドランド等)の整備を行う。</li> <li>砂浜が消失した海岸では必要に応じて養浜等によって砂浜の回復を図り、海岸侵食による浸水被害を防止する。</li> <li>施設のみ対応では現状の汀線を維持し続けることが困難な場合は、流砂系全体を捉えた海岸侵食の実態を把握し、関係機関と連携した一体的・計画的な砂浜の保全と回復を図る。</li> </ul> <p>(3) 地震及び津波に対する施策</p> <p><b>地震及び津波被害軽減のための機能強化と耐震安定性の確保</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>海岸保全施設等の計画規模の津波を生じさせる地震により、津波到達前に機能を損なわないよう耐震対策を実施し防敵機能の維持を図る。併せて、海水が天端を越流した場合であっても、施設が破壊、倒壊するまでの時間を少しでも長くする、あるいは全壊に至る可能性を少しでも減らすといった減災効果を目指し、施設の効果を引き強く発揮するための構造上の工夫を図る。</li> </ul> <p>(4) 総合的な危機管理に対する施策</p> <p><b>地域防災体制の充実、関係機関との連携</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>危機管理対策目標である最大規模の高潮や津波が発生した場合でも「命を守る」という考え方で、地域毎の特性を踏まえ、既存の公共施設や民間施設も活用しながら、ハード・ソフトの施策を柔軟に組み合わせ総動員させる「多重防衛」の発想により、国、地方公共団体の連携・協力の下、地域の活性化の観点も含めた総合的な防災対策を効果的・効率的に推進する。</li> <li>具体的には、津波防災地域づくり法に基づき「津波浸水想定」の結果をもとに、県は「津波災害警戒区域」を設定し、市町は「推進計画」の策定や津波・高潮ハザードマップ策定などのソフト面の対策を進めるとともに、県・市町が避難路や避難施設の整備を行うなどのハード面の対策を推進していく。併せて、最大規模の高潮や津波が最悪条件下で発生した場合の被害を想定、共有し、国、地方公共団体、企業等が講じる事前の備え(BCPの作成支援)の推進や、各主体が連携した災害対応体制等の整備に取り組んでいく。</li> </ul> <p><b>海岸保全施設の適切な維持管理・運用体制の構築</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>施設の老朽化に対し、維持管理費の削減や平準化を図る予防保全型の維持管理の導入を目的とした「長寿命化計画」を策定し、適切な施設の維持管理や保全に努める。</li> <li>また、より効果的な防災対策や新工法等の新たな技術導入に取り組み、海岸保全施設の質的な向上を図っていく。</li> <li>津波等の災害中や水門、閉鎖等の確実な閉鎖において、操作に従事する者の安全確保を最優先としつつ、閉鎖の確実性を向上させる効果的な管理運用体制の実現に取り組みるとともに、必要に応じて、自動閉鎖化、遠隔操作化、常時閉鎖化、統合等を行う。</li> </ul>	<p>2-4-2 防護の課題を解決し目標を達成するための施策</p> <p>(1) 高潮・高波に対する施策</p> <p><b>自然地形を活用した高潮・高波対策</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>継続的な波浪観測等により高潮・高波外力の変化を監視する。</li> <li>関係機関と連携し一体的・計画的に海岸保全施設の整備を行う。</li> <li>砂浜や岩礁等の自然地形を活用した防敵機能を確保する。</li> <li>沖合消波施設(離岸堤、人工リーフ等)と必要に応じて養浜を組み合わせた海岸保全施設の整備に努める。</li> <li><b>将来的な海面上昇や台風の強大化等の気候変動の影響に対し、海岸保全施設等の防敵機能の維持・向上を図る。</b></li> </ul> <p>(2) 侵食に対する施策</p> <p><b>関係機関と連携した広域的な総合的土砂管理</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>海岸環境や海岸利用にも考慮した侵食対策施設(離岸堤、人工リーフ、ヘッドランド等)の整備を行う。</li> <li>砂浜が消失した海岸では必要に応じて養浜等によって砂浜の回復を図り、海岸侵食による浸水被害を防止する。</li> <li>施設のみ対応では現状の汀線を維持し続けることが困難な場合は、流砂系全体を捉えた海岸侵食の実態を把握し、関係機関と連携した一体的・計画的な砂浜の保全と回復を図る。</li> <li><b>将来的な気候変動による影響等も考慮し、モニタリングにより砂浜の変動傾向を把握し、対策を実施する「予測を重視した順応的砂浜管理」を行う。</b></li> </ul> <p>(3) 地震及び津波に対する施策</p> <p><b>地震及び津波被害軽減のための機能強化と耐震安定性の確保</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>海岸保全施設等の計画規模の津波を生じさせる地震により、津波到達前に機能を損なわないよう耐震対策を実施し防敵機能の維持を図る。併せて、海水が天端を越流した場合であっても、施設が破壊、倒壊するまでの時間を少しでも長くする、あるいは全壊に至る可能性を少しでも減らすといった減災効果を目指し、施設の効果を引き強く発揮するための構造上の工夫を図る。</li> </ul> <p>(4) 総合的な危機管理に対する施策</p> <p><b>地域防災体制の充実、関係機関との連携</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>危機管理対策目標である最大規模の高潮や津波が発生した場合でも「命を守る」という考え方で、地域毎の特性を踏まえ、既存の公共施設や民間施設も活用しながら、ハード・ソフトの施策を柔軟に組み合わせ総動員させる「多重防衛」の発想により、国、地方公共団体の連携・協力の下、地域の活性化の観点も含めた総合的な防災対策を効果的・効率的に推進する。</li> <li>具体的には、津波防災地域づくり法に基づき「津波浸水想定」や水防法に基づき「<b>高潮浸水想定</b>」の結果をもとに、県は「津波災害警戒区域」・「<b>高潮浸水想定区域</b>」を設定し、市町は「推進計画」の策定や津波・高潮ハザードマップ策定などのソフト面の対策を進めるとともに、県・市町が避難路や避難施設の整備を行うなどのハード面の対策を推進していく。併せて、最大規模の高潮や津波が最悪条件下で発生した場合の被害を想定、共有し、国、地方公共団体、企業等が講じる事前の備え(BCPの作成支援)の推進や、各主体が連携した災害対応体制等の整備に取り組んでいく。</li> </ul>

## 8. 本日に議論していただきたいこと

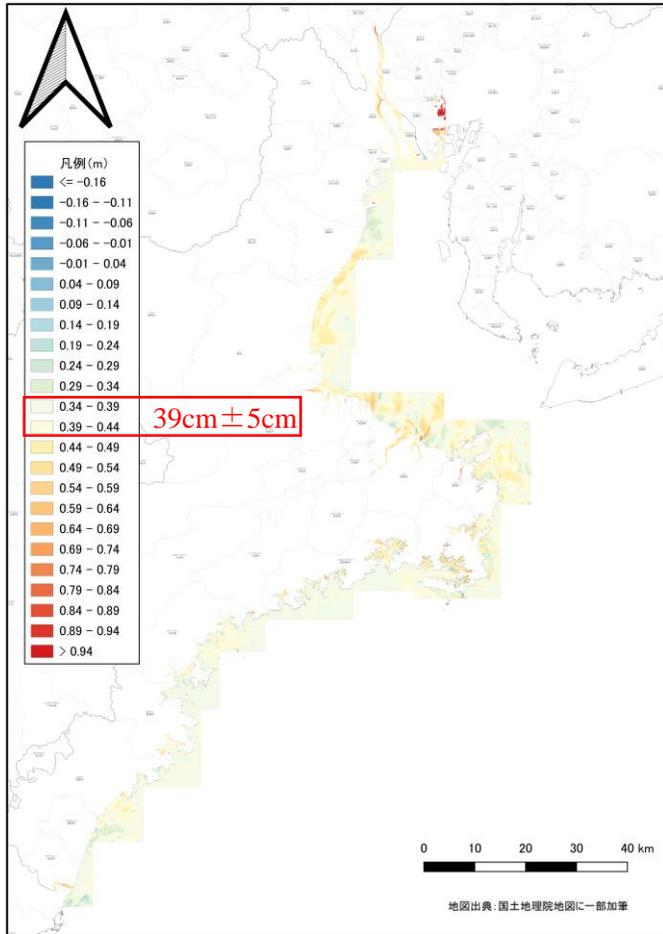
---

- ① 設計津波(L1津波)水位の検討結果について
- ② 段階的な整備方法の検討結果とりまとめ(案)について
- ③ 海岸保全基本計画への記載内容(案)について

# 8. 本日に議論していただきたいこと

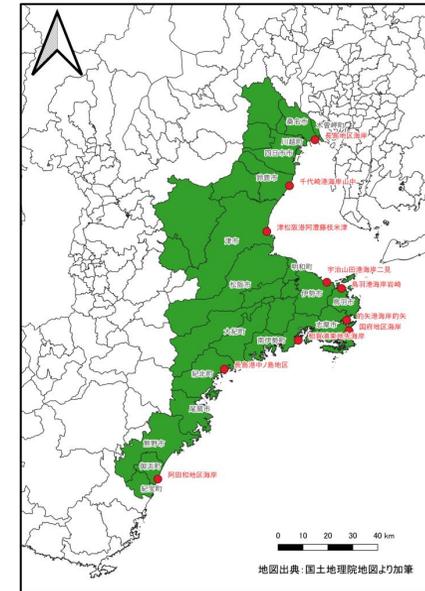
## ① 設計津波(L1津波)水位の検討結果について

- 気候変動に伴う設計津波水位の変化に関する計算条件及び算定結果について、ご意見をいただきたい。

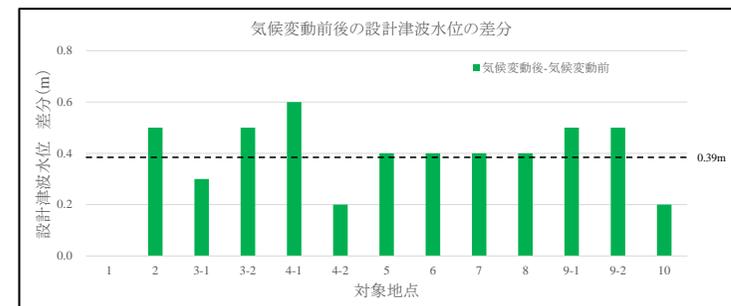


宝永地震

気候変動前後の津波水位平面分布 差分(再掲)



気候変動前後の設計津波水位の整理 代表地点の位置図(再掲)

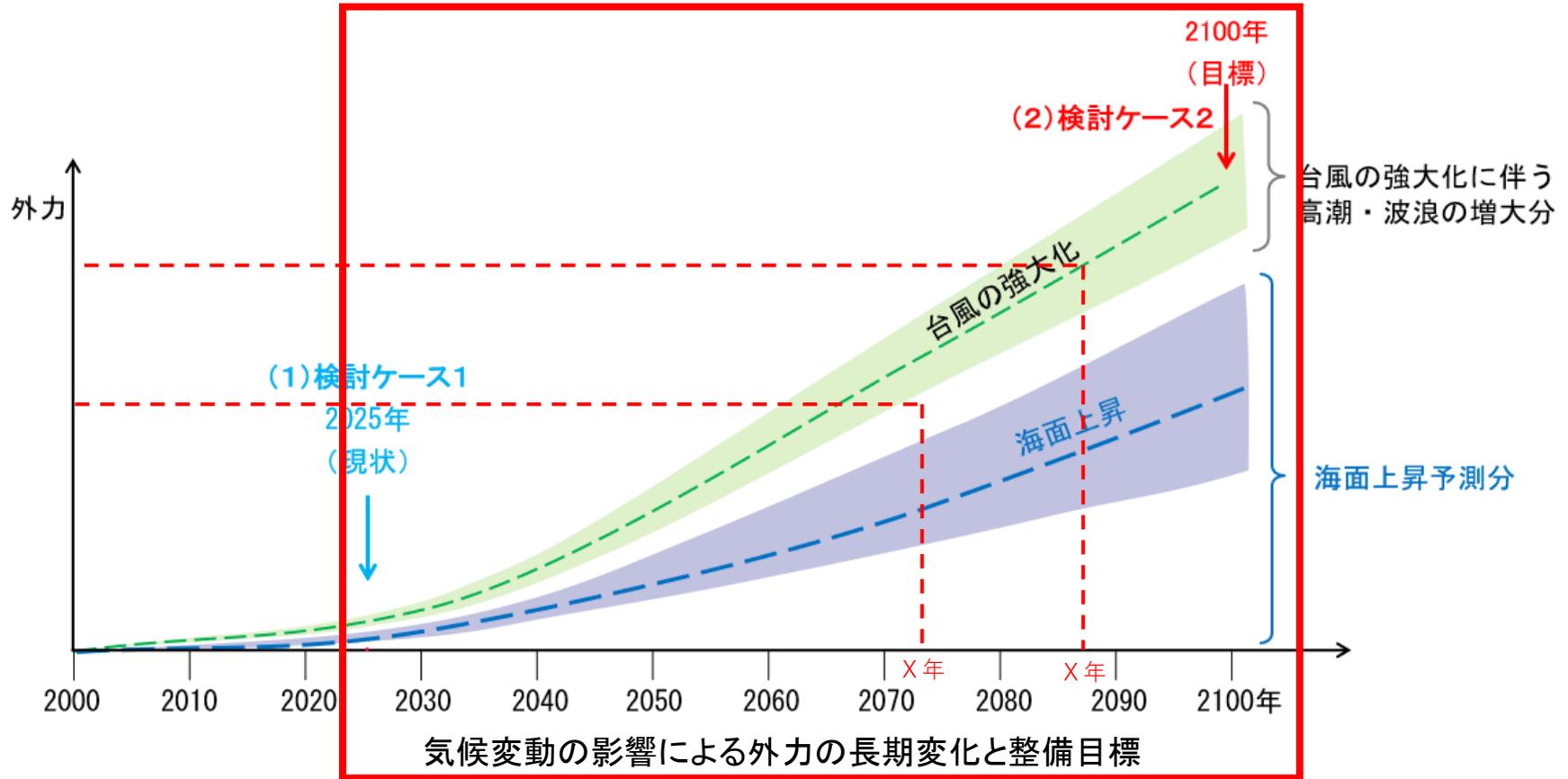


設計津波水位整理例 気候変動前後の差分(再掲)

# 8. 本日に議論していただきたいこと

## ② 段階的な整備方法の検討結果とりまとめ(案)について

- 段階的な整備方法について、提案した2100年時点の必要天端高による考え方の妥当性について、ご意見をいただきたい。



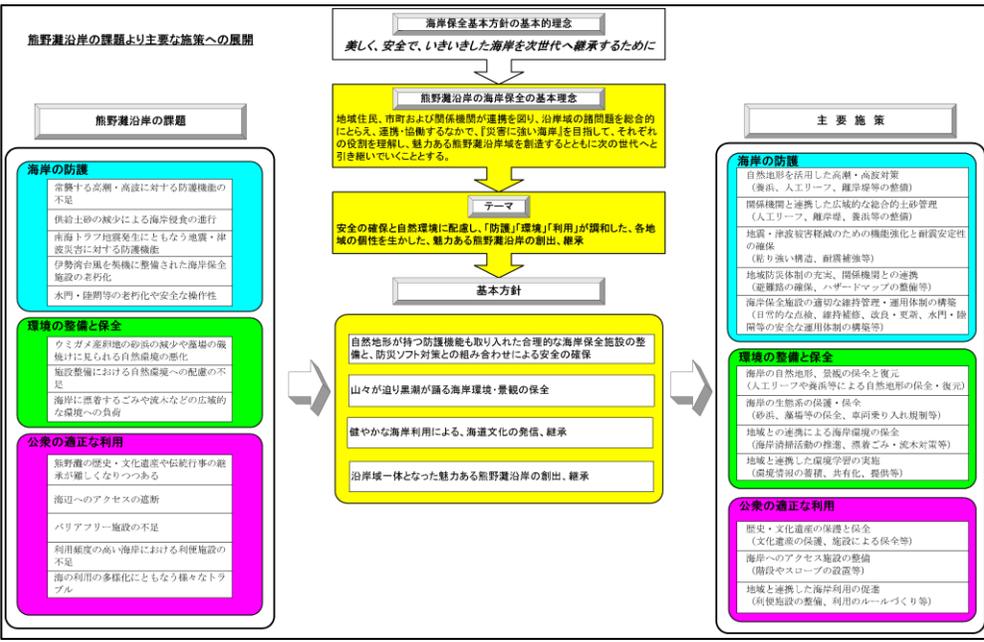
- 検討ケース1 : 気候変動の影響を考慮する前の外力  
 検討ケース2 : 将来的な気候変動による影響を考慮した場合の外力

# 8. 本日に議論していただきたいこと

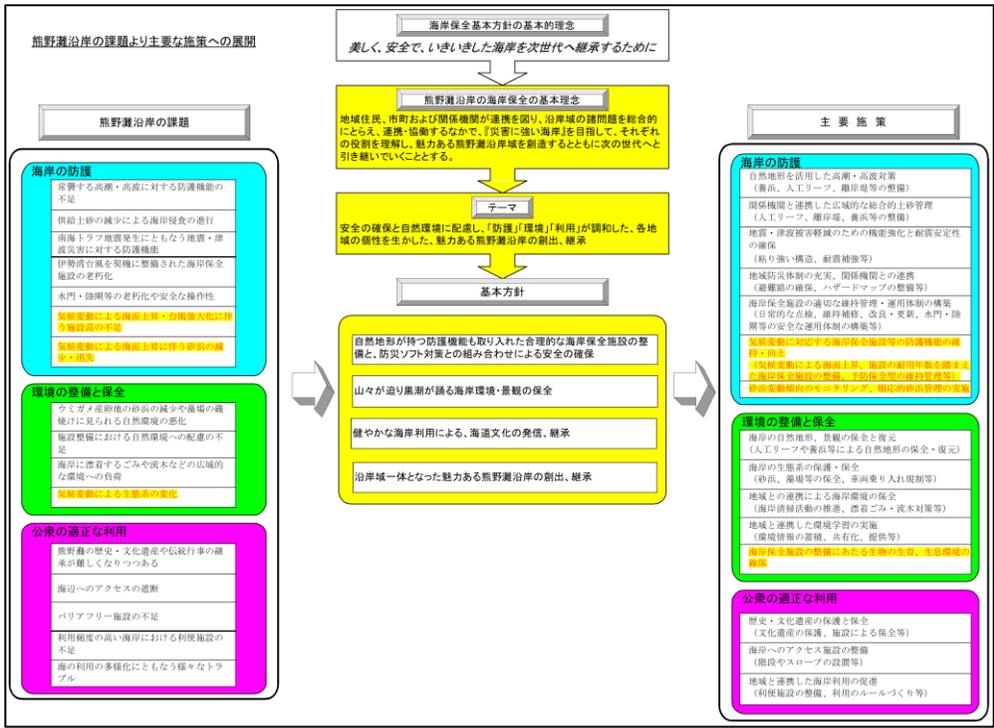
## ③ 海岸保全基本計画への記載内容(案)について

● 提示した海岸保全基本計画変更案に当たり、防護部分に記載する内容についてご意見をいただきたい。

### 現行基本計画記載内容



### 変更記載内容(案)

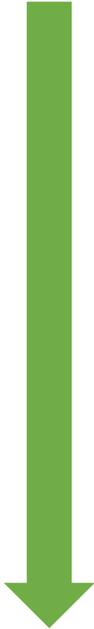


## 9. 今後のスケジュール

---

# 9. 今後のスケジュール

協議	開催時期	内容(予定)
検討委員会技術部会 ①	令和5年9月12日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 計画変更が必要となった経緯</li> <li>・ 現行計画の防護目標、気候変動を踏まえた技術的検討方針</li> </ul>
検討委員会 ①	令和5年10月25日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 計画変更が必要となった経緯</li> <li>・ 具体的な変更の方向性</li> </ul>
検討委員会技術部会 ②	令和6年2月14日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現状外力の試算結果</li> <li>・ 将来外力の試算結果</li> </ul>
検討委員会技術部会 ③	令和6年9月18日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気候変動を踏まえた計画外力の検討結果</li> <li>・ 気候変動を踏まえた計画外力による既存施設の評価結果</li> </ul>
検討委員会 ②	令和6年10月16日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気候変動を踏まえた計画外力の検討結果</li> <li>・ 気候変動を踏まえた計画外力による既存施設の評価結果</li> <li>・ 海岸保全基本計画の変更計画(原案)の作成(環境、利用)</li> </ul>
検討委員会技術部会 ④	令和7年2月27日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気候変動を踏まえた計画外力(設計津波)の検討結果</li> <li>・ 気候変動に対応する段階的な整備手法について</li> <li>・ 海岸保全基本計画への記載内容(案)について(防護)</li> </ul>
検討委員会 ③	令和7年3月11日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気候変動を踏まえた計画外力(設計津波)の検討結果</li> <li>・ 気候変動に対応する段階的な整備手法について</li> <li>・ 海岸保全基本計画の変更計画(原案)の作成</li> </ul>



# 9. 今後のスケジュール

海岸保全基本計画の本案作成変更及び対策に向けたスケジュール

令和7年2月時点

	令和5年度				令和6年度				令和7年度				
	4月～6月	7月～9月	10月～12月	1月～3月	4月～6月	7月～9月	10月～12月	1月～3月	4月～6月	7月～9月	10月～12月	1月～3月	
計画外力の検討		→				→				→ 設計指針改正作業			
海岸保全基本計画案作成 (環境・利用)	→				→								
海岸保全基本計画案作成 (防護)					→								
関係行政機関調整会議			○	○		○		○					
検討委員会技術部会		●		●		●		●					
検討委員会			○			○		○					
沿岸調整会議						→							
関係市町意見聴取										●			
常任委員会報告									●	●			
パブリックコメント										●			
計画変更 (大臣報告)										●			
設計指針改正 (現場実装)											●		

# 気候変動を踏まえた海岸保全基本計画の 変更にかかる外力の検討について

## 検討結果報告書(案)

令和7年2月

三重県海岸保全基本計画検討委員会技術部会

## 目次

はじめに	3
1. 防護に関する基本的な考え方	3
2. 気候変動を考慮した計画外力設定	3
(1) 気候変動シナリオと目標年次	3
(2) 海面上昇量	4
(3) 朔望平均満潮位	4
(4) 潮位偏差	4
(5) 設計高潮位	4
(6) 波浪	4
(7) 津波	4
3. 段階的な整備の考え方	5
4. 予測を重視した順応的な砂浜管理	5
5. 今後の展望と課題	5
6. 参考資料	6

はじめに

地球温暖化の進行は、海面上昇や台風の大規模化など、私達の暮らしを脅かす様々な危機を海岸にもたらす。こうした状況を踏まえ、国は令和2年11月に海岸基本方針を抜本的に見直し、令和3年7月には海岸保全施設の技術基準に関する省令を改正した。これらの改正は、気候変動の影響を的確に見積もり、より強固な海岸保全施設を整備することを目的とする。そのため、各海岸管理者には、最新の科学的知見に基づき、これまで以上に精度高く計画を見直すとともに、それに応じた施設設計を行うことが求められる。

三重県においても、伊勢湾・熊野灘沿岸は、古くから高潮や波浪による被害を受けてきた歴史があり、気候変動の影響によるさらなる被害の拡大は、避けることのできない喫緊の課題である。こうした状況を踏まえ、三重県と四日市港管理組合は、令和5年9月、「三重県海岸保全基本計画検討委員会技術部会」（以下「技術部会」という。）を設置し、気候変動を踏まえた海岸保全の検討を開始した。

技術部会では、最新の気候変動予測データや高度な数値シミュレーション技術を活用し、気候変動がもたらす海面上昇、高潮、波浪の状況を予測した上で、これらの変化を踏まえた計画の立案に必要な数値目標（計画外力）をどのように設定するべきかについて、検討を重ねてきた。

本報告書は、技術部会における検討成果をまとめたものであり、今後の三重県において海岸整備をおこなうにあたり、基礎資料として、活用いただくことを目的とする。

なお、将来予測には不確実性が伴っており、モニタリングによる確認と、見直しが必要であることを付記しておく。

三重県海岸保全基本計画検討委員会技術部会

部会長 名古屋大学 減災連携研究センター 減災研究連携領域

教授 富田 孝史

部会員 国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部

水環境研究官 加藤 史訓

部会員 国土交通省 国土技術政策総合研究所 港湾・沿岸海洋研究部

港湾・沿岸防災研究室長 本多 和彦

## 1. 防護に関する基本的な考え方

技術部会は、防護に関する基本的な考え方について委員会に進言する。委員会での議論を経て、三河湾・伊勢湾海岸保全基本計画第1章、熊野灘沿岸海岸保全基本計画第1編に記載されるものとする。

## 2. 気候変動を考慮した計画外力設定

技術部会では、以下の手順で気候変動の影響を考慮した計画外力の検討を行った。

### (1) 気候変動シナリオと目標年次

気候変動の影響評価にあたっては、「気候変動をふまえた海岸保全のあり方 提言」に基づき、産業革命以前と比較した世界の平均気温上昇を2℃に抑制するシナリオ（RCP2.6）を採用した。目標年次は、「日本の気候変動2020—大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書—」（文部科学省及び気象庁、令和2年12月）に基づき、21世紀末（2100年）とした。

### (2) 朔望平均満潮位

1986～2005年\*（以下、20世紀末とする）を気候変動の影響を大きく受けていない期間として設定し、この期間に観測された朔望平均満潮位の平均値を算出した。

なお、津松阪港、鳥羽、尾鷲の各観測所については、観測基準面の変動を踏まえ、適切な補正を行った。21世紀末の朔望平均満潮位は、この値に上記海面上昇量を加算することで算出した。

\*「変化する気候下での海洋・雪氷圏に関するIPSS特別報告書（海洋・雪氷圏特別報告書）（IPCC第51回総会 令和元年9月）」に、100年における平均海面水位の上昇範囲は、「1986～2005年の期間と比べて、RCP2.6では0.29-0.59m」と記述されていることから、この期間を気候変動の影響を受けていない期間として設定した。

### (3) 海面上昇量

「日本の気候変動2020」のRCP2.6シナリオに基づく日本沿岸の平均海面水位上昇予測値である約0.39mを採用した。

### (4) 潮位偏差

気候予測データベース（d4PDF/d2PDF）を活用し、過去実験（20世紀末の気候）と2℃上昇実験（21世紀末の気候）を実施した。これらの実験結果から、台風中心気圧の低下量を考慮し、新伊勢湾台風規模の潮位偏差を算出した。さらに、河川や行政区域等の地理的要因を考慮し、一連の区間として整理した上で、各区間における潮位偏差を確定した。

### (5) 設計高潮位

21世紀末の設計高潮位は、

「(2)朔望平均満潮位+(3)海面上昇量+(4)潮位偏差」により算出した。ただし、21世紀末の設計高潮位が現行の設計潮位を下回る場合は、防護水準が低下しないよ

うに適切な調整を行った。特に、熊野灘沿岸において、調査により現行の計画偏差が痕跡値であることが判明した区間についても、同様の調整を施した。

#### (6) 波浪

2024年まで運用されていた波浪（以下、現行計画波浪とする）は1955年～2006年の擾乱データを使用して算出されたものであるが、これに2007年から2022年までの92の擾乱データを加え、極値統計解析により50年確率の波高を算出した（以下、20世紀末波浪とする）。その結果、20世紀末波浪との比較分析から、21世紀末の波浪は以下の二通りの手法で設定することとした。

・20世紀末波浪 $\leq$ 現行計画波浪の場合：21世紀末波浪=20世紀末波浪 $\times$ 1.01

・20世紀末波浪 $>$ 現行計画波浪 $\times$ 1.01の場合：21世紀末の波浪=20世紀末波浪

#### (7) 津波

20世紀末の朔望平均満潮位に海面上昇量を加えた潮位を用いて算出した。

### 3. 段階的な整備の考え方

気候変動の影響は、長期にわたり、段階的に顕在化することが予測される。そのため、海岸保全施設の整備においても、段階的に計画を進めていくことが重要となる。具体的な整備内容については、別紙「海岸保全施設における気候変動を踏まえた段階的な整備について」を参照されたい。

### 4. 予測を重視した順応的砂浜管理

海面上昇や波向の変化は、砂浜の侵食を加速させる要因となりうる。そのため、精度の高い予測に基づき、状況に応じて柔軟に対応できる砂浜管理体制を構築することが重要となる。具体的には、潮位・波浪の継続的な観測や詳細な現地測量等による汀線変化の予測、最新技術を駆使した効率的な観測体制の構築、総合的な土砂管理計画に基づく適切な土砂供給などが有効な手段として考えられる。これらの対策効果を継続的にモニタリングし、必要に応じて対策内容を見直すことで、より効果的な砂浜管理を実現する。

### 5. 今後の展望と課題

技術部会では、現在入手可能なデータと最新の知見を最大限に活用し、可能な限り精度の高い予測を行った。しかしながら、気候変動予測は、その性質上、不確実性を完全に排除することができない。今後、さらなるデータ蓄積や予測技術の進展に伴い、予測結果が更新される可能性がある。また、気候変動影響の評価手法や適応策についても、技術開発の進展が期待される。

従って、本報告書で提示した計画外力や対策内容は、あくまで現時点における最良の知見に基づくものであることをご理解いただくとともに、今後、新たな知見や予測データが得られた際には、速やかに内容を見直し、必要に応じて計画に反映していくことが重要である。

-----参考-----

～2024年までの設計条件設定根拠

1. 天文潮位

【水管理国土保全局】

伊勢湾高潮対策協議会(S35.2.18)により、台風期平均満潮位として設定された値を使用。

設定値の根拠：伊勢湾内＝伊勢湾高潮対策協議会、熊野灘＝不明

【港湾局】

通年の朔望平均満潮位を使用。

設定値の根拠：S39～S44の資料有、その他不明

2. 潮位偏差

伊勢湾台風来襲時の観測値

一部痕跡値（瞬間的な値や波浪による高さが含まれている）

3. 設計高潮位

【水管理国土保全局、港湾局】

天文潮位＋潮位偏差

【農村振興局、水産庁】

既往最高潮位

4. 波浪

平成19年東海沖波推算業務（財漁港漁場漁村技術研究所）を使用

5. 津波

平成25年 海岸調査第1分2001号 三重県設計津波等検討業務を使用  
（港湾・海岸課発注）

## 海岸保全施設における気候変動を踏まえた段階的な整備について

今後の海岸整備は、気候変動による影響を考慮し、現場に実装していくものとする。

ここでは、海面上昇量および潮位偏差・波浪が増加していく過程について複数の考え方を示し、段階的な整備を行う際の参考となる考え方を整理する。

○海面上昇量：(A)

・考え方1 (A1)

海面上昇量は2℃上昇シナリオ(RCP2.6)における平均値を設定している。年ごとの上昇量は不明瞭であるため、施設の整備時期にかかわらず、21世紀末の上昇量を予め見込む。

【20世紀末の朔望平均満潮位+0.39mを2006年から適用する。】

・考え方2 (A2)

下図のように、線形的に上昇するものとし、

【2006年から2100年まで0.39m上昇 約4.1mm/年とする。】

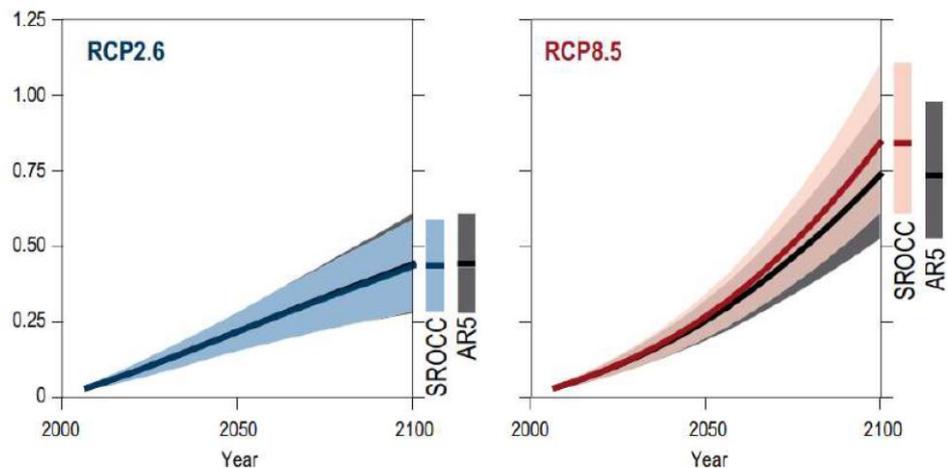


図 6 世界平均海面水位の予測

左は 2℃上昇シナリオ (RCP2.6)、右は 4℃上昇シナリオ (RCP8.5) における、世界平均海面水位の予測。予測値は 1986～2005 年の平均からの偏差であり、青又は赤の陰影は「可能性が高い」の範囲を示す。黒線及び灰色の陰影は、IPCC 第 5 次評価報告書における予測及び「可能性が高い」とされた範囲。

出典：海洋・雪氷圏特別報告書

○潮位偏差、波浪の増大量：(B)

・考え方 (B1)

台風を中心気圧について、2℃上昇シナリオ (RCP2.6) では、2040 年まで低下し、2099 年までは横ばいになるという予測に基づくものとする。

【潮位偏差と波浪は 2040 年までに 21 世紀末の外力に到達するものとする。】

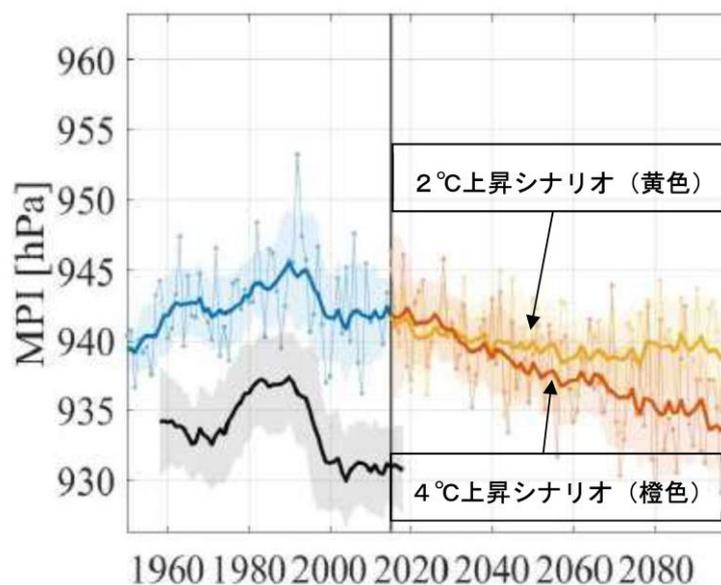


図 10 全球及び日本域 150 年連続実験データに基づく台風月 (7-10 月) の気候的可能最大台風強度 (MPI) の将来変化

(青色：現在気候 4 メンバー平均、黄色： RCP2.6、橙色： RCP8.5、黒色：大気再解析値 JRA-55 値、細線：1 年、太線 10 年移動平均値、網掛け：10 年移動平均分散値、単位：hPa)

出典：気候変動による日本主要湾における可能最大クラス高潮の長期変化 (森ら, 2021) (土木学会論文集 B2 (海岸工学))

・考え方 (B2)

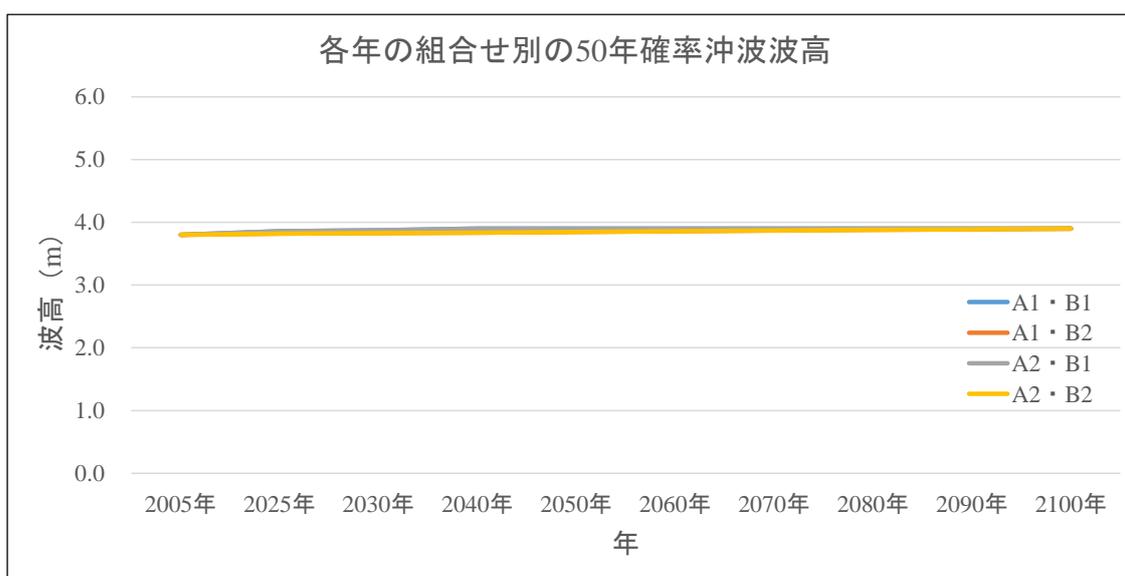
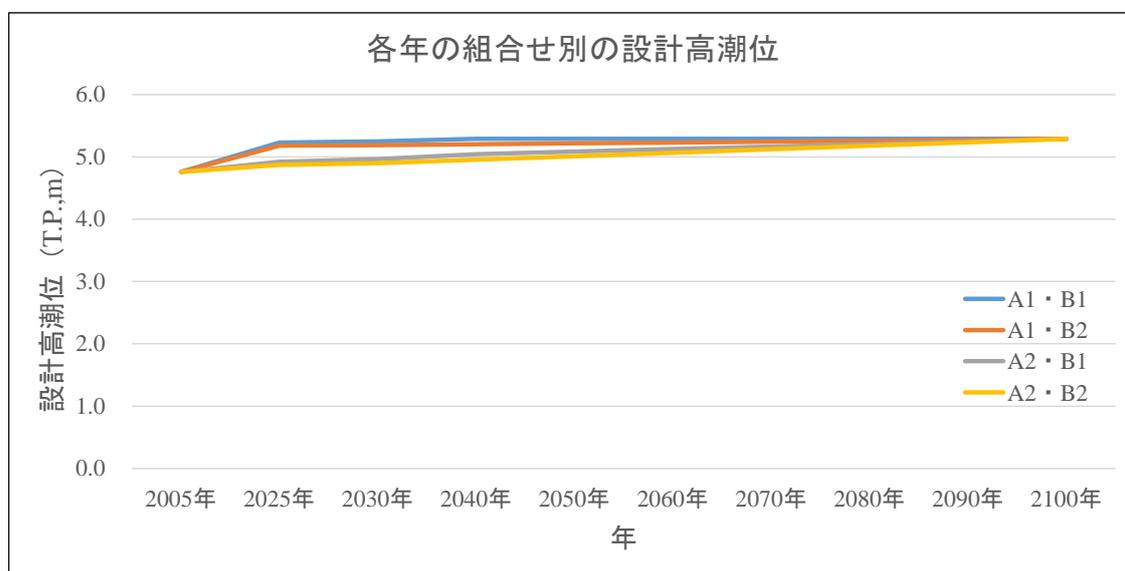
現時点では海面上昇に比べて確実性が低い。

【高潮偏差は 21 世紀末まで線形的に上昇するものとする。】

以下に、考え方を組み合わせて計算した結果の一例を以下に示す。

(対象：伊勢湾① 木曾岬～城南第一 桑名港：県内で最も設計高潮位が高い区間)

		2005年	2025年	2030年	2040年	2050年	2060年	2070年	2080年	2090年	2100年
A1・B1	設計高潮位 (T.P., m)	当年のHHWL設定値	4.76	5.23	5.25	5.29	5.29	5.29	5.29	5.29	5.29
		2100年HHWLとの差	0.53	0.06	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	波高 (m)	当年の波高	3.80	3.86	3.87	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90
		2100年波高との差	0.10	0.04	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A1・B2	設計高潮位 (T.P., m)	当年のHHWL設定値	4.76	5.18	5.19	5.20	5.22	5.23	5.25	5.26	5.28
		2100年との差	0.53	0.11	0.10	0.09	0.07	0.06	0.04	0.03	0.01
	波高 (m)	当年の波高	3.80	3.82	3.83	3.84	3.85	3.86	3.87	3.88	3.89
		2100年波高との差	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01
A2・B1	設計高潮位 (T.P., m)	当年のHHWL設定値	4.76	4.92	4.96	5.04	5.08	5.13	5.17	5.21	5.25
		2100年との差	0.53	0.37	0.33	0.25	0.21	0.16	0.12	0.08	0.04
	波高 (m)	当年の波高	3.80	3.86	3.87	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90
		2100年波高との差	0.10	0.04	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A2・B2	設計高潮位 (T.P., m)	当年のHHWL設定値	4.76	4.87	4.90	4.96	5.01	5.07	5.12	5.18	5.23
		2100年との差	0.53	0.42	0.39	0.33	0.28	0.22	0.17	0.11	0.06
	波高 (m)	当年の波高	3.80	3.82	3.83	3.84	3.85	3.86	3.87	3.88	3.89
		2100年波高との差	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01



計算結果によれば、どの過程を経ても 2080 年以降には大きな変動が見られないと考えられる。この結果を踏まえ、耐用年数や背後地の将来変化を考慮しつつ、段階的な整備を実施することとする。その際の外力については、以下の点に留意し、海岸保全施設の管理者が海岸毎に総合的に判断するものとする。

#### 1. 整備期間を考慮した整備完了予定時期と 21 世紀末との外力の差

[解説]

海岸保全施設の整備は長期間を要することが多い。実施例を以下に示す。

2025 年に着手し、事業期間を 15 年と想定した場合、整備完了予定は

2025 年 + 15 年 = 2040 年 となる。

海岸保全施設の耐用年数を 50 年とすると、目標年次は 2090 年 となる。

設計高潮位の比較では、最も外力の変化が少ない A2B2 の組み合わせでも、差は 0.06m となる。

#### 2. 施設改良の容易さ

[解説]

水門、樋門、陸閘などの施設は嵩上げなどの改良が容易ではないため、施設更新時には特に留意する必要がある。また、護岸や堤防等を段階的に嵩上げする場合、下部構造の改良は容易ではないため、嵩上げを前提に手戻りのない設計を行うことが求められる。

#### 3. 施工の容易さ

[解説]

大規模な工事用進入路の確保が必要な箇所や離島など、施工が困難な場所では、段階的に施工を行うと、仮設費や運搬費が増大する可能性がある。

#### 4. 適切な維持管理

[解説]

段階的に嵩上げ等を行う場合、施設が健全であることが前提となるため、長寿命化計画に基づき施設を適切に維持管理することが重要である。

#### 5. 面的防護方式の採用

[解説]

砂浜を含めた複数の施設により防護する面的防護方式は、外力に対して粘り強く機能するため、その採用を検討する。その際は、流砂系の総合的な土砂管理による包括的な対策が必要となる。

#### 6. 他の管理施設との調整

[解説]

開発行為等により埋立や沖合構造物が整備される場合、これらの事業と調整し、整備期間中に海岸保全施設として必要な外力を考慮する。また、河川、港湾、漁港や鉄道、道路などの施設についても配慮が必要である。