

---

## 気候変動検討部会における審議概要

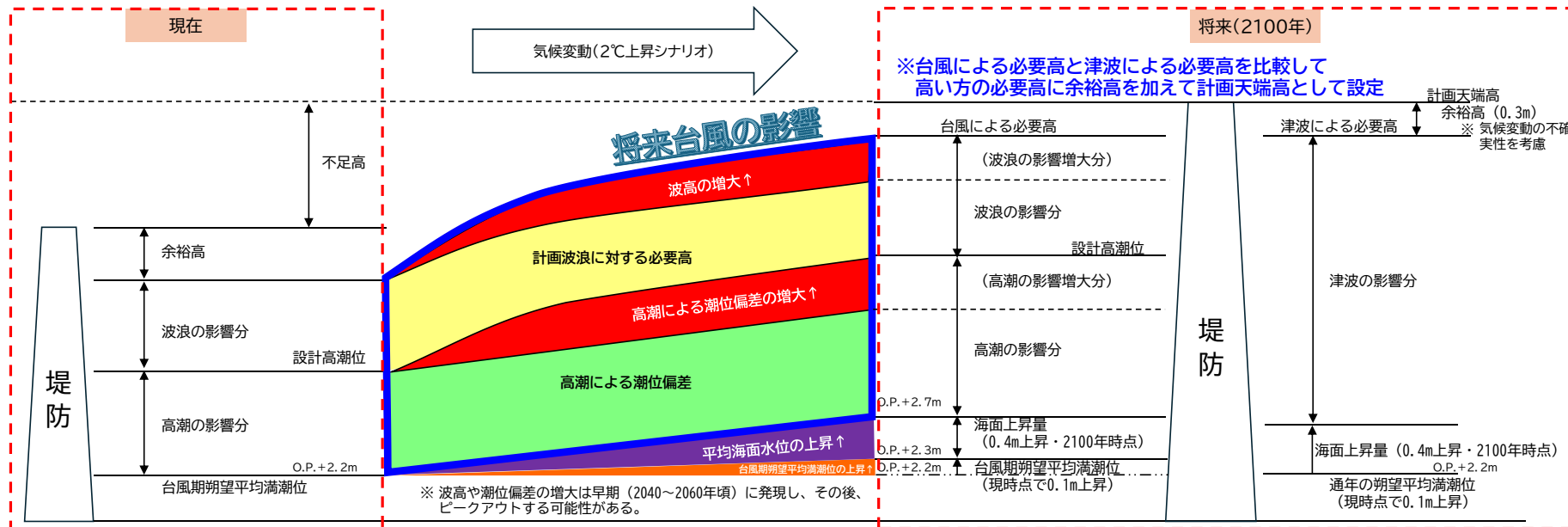
---

## < 目 次 >

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| <u>1. 気候変動検討部会の開催概要</u> | ・ ・ ・ ・ ・ p. 1 |
| <u>2. 部会における決定事項</u>    | ・ ・ ・ ・ ・ p. 3 |
| <u>3. 参考</u>            | ・ ・ ・ ・ ・ p. 6 |

- 気候変動検討部会では、「大阪湾沿岸海岸保全基本計画」を変更するにあたり、気候変動後の台風や津波に対する防護水準や計画天端高※の検討を行った（下図、次頁参照）。

【気候変動（2℃上昇シナリオ）を踏まえた将来（2100年）の計画天端高※の算出イメージ】 ※気候変動検討部会では海岸保全基本計画における「代表堤防高」を「計画天端高」と表記



### 気候変動の影響を考慮した変更計画案の考え方

現行計画（津波以外の外力はS42に設定）

変更計画案（2100年時点、2℃上昇シナリオ）

通年の期望平均満潮位 (O.P. + 2.1m)

最新の潮位観測データより現時点で0.1m上昇

通年の期望平均満潮位 (O.P. + 2.2m)

台風期期望平均満潮位 (O.P. + 2.2m)

最新の潮位観測データより現時点で0.1m上昇

台風期期望平均満潮位 (O.P. + 2.3m)

海面上昇量 (なし)

「日本の気候変動2020」（文部科学省・気象庁）より設定

海面上昇量 (0.4m)

想定台風  
(伊勢湾台風規模、室戸台風コース)

過去の記録上、最大級の台風が最も危険なコースを通過するものとして設定

(伊勢湾台風、室戸台風、平成30年台風第21号等から規模・コースを組合せ、複数ケースを設定して計算した結果、2℃上昇シナリオ（気圧低下等を考慮）で潮位偏差、（準沖波）波高が最も大きくなるケースを想定台風として設定）

想定台風  
(伊勢湾台風規模、平成30年台風第21号コース)

L1津波

変更なし（通年の期望平均満潮位が0.1m上昇、2100年の海面上昇量を考慮）

L1津波

（数十年から百数十年に一度程度の比較的发生頻度の高い津波）

### 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。       |
| 潮位偏差の増大   | 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

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（2℃上昇シナリオ）を踏まえた将来（2100年）の計画天端高の算出フロー】

### 【朔望平均満潮位の見直し】（第1回部会）

- ✓ 通年の朔望平均満潮位：現行計画値O.P.+2.1m → 新計画値O.P.+2.2m
- ✓ 台風期朔望平均満潮位：現行計画値O.P.+2.2m → 新計画値O.P.+2.3m

※最新の潮位観測値を用いて更新

### 【平均海面水位の上昇】（第1回部会）

- ✓ 海面上昇量（2℃上昇シナリオ）：0.4m（2100年時点）

※「日本の気候変動2020」（文部科学省・気象庁）より設定

## （台風による必要天端高算定フロー）

### 【防護水準（潮位偏差・波浪条件）】

#### （第1回部会）

- ✓ 検討対象とする複数の台風を想定
- ✓ 将来気候の台風条件（中心気圧）の設定



#### （第2回部会） 波浪推算・高潮推算の実施

- ✓ 想定台風の決定（伊勢湾台風規模・平成30年台風第21号コース）  
最も厳しい台風を想定台風として選定
- ✓ 想定台風における潮位偏差・波高の算定



#### （第3回部会）

- ✓ 準沖波地点の波浪条件の設定
- ✓ 各海岸区分における潮位偏差の設定
- ✓ 各施設前面の波浪条件を設定（波浪変形計算の実施）
- ✓ 台風による必要天端高の算定

防護水準

台風期朔望平均満潮位O.P.+2.3m+海面上昇量0.4m+  
高潮の影響分（潮位偏差）+波浪の影響分

## （津波による必要天端高算定フロー）

### 【防護水準（津波）】

#### （第1回部会）

- ✓ 想定津波（L1津波）の設定
- ✓ 初期潮位条件の設定  
（通年の朔望平均満潮位O.P.+2.2m+海面上昇量0.4m）



#### （第2回部会）

- ✓ 津波計算条件の設定

#### （第3回部会） 津波シミュレーションの実施

- ✓ 各地区海岸における最大津波水位 → 防護水準  
= 津波による必要天端高



### 【計画天端高の設定】

- ✓ 余裕高0.3mの設定（第2回部会）
- ✓ 計画天端高の算定（第3回部会）

台風による必要天端高と津波による必要天端高を比較して高い方の必要高に余裕高を加えて設定

■ 気候変動検討部会における決定事項を以下に示す。

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>第1回部会</p> <p>開催日：令和5年12月1日（金）</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 基本方針の決定（<b>2℃上昇シナリオ</b>、<b>2100年時点</b>を想定）</li> <li>✓ 潮位条件の決定（<b>台風期朔望平均満潮位</b>、<b>海面上昇量</b>）</li> <li>✓ 高潮・波浪推算の検討方針（想定台風を対象）</li> <li>✓ 津波シミュレーションの実施方針の決定（<b>L1津波</b>を対象）</li> </ul>               |
| <p>第2回部会</p> <p>開催日：令和6年7月2日（火）</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 地形条件の決定（<b>港湾計画を反映した地形</b>で高潮・波浪推算、津波シミュレーションを実施）</li> <li>✓ 高潮・波浪推算結果の報告</li> <li>✓ 想定台風の決定（<b>伊勢湾台風規模・平成30年台風第21号コース</b>）</li> <li>✓ 計画天端高設定方法（許容越波流量・うちあげ高と津波水位により設定、<b>余裕高0.3m</b>を考慮）</li> </ul> |
| <p>第3回部会</p> <p>開催日：令和7年1月31日（金）</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 防護水準（津波）の決定（地区海岸ごとの<b>最大津波水位</b>）</li> <li>✓ 防護水準（潮位偏差・波浪条件）の決定（<b>波峰高最大時の潮位偏差・波浪条件</b>）</li> <li>✓ 波浪変形計算結果（換算沖波算定結果）の報告</li> <li>✓ <b>計画天端高</b>の設定</li> <li>✓ 施設整備について（報告）</li> </ul>               |

※ **赤字**は各部会において決定した事項を示す。

■ 各部会において決定した事項を下表に示す。なお、決定事項の詳細は、次々頁以降に示す。

|                 |              | 部会における決定事項                                               | 内 容                                                                                                                                                                                                                                                       | 参 照  |
|-----------------|--------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 前提条件            | 気候変動シナリオ     | 2℃上昇シナリオ                                                 | ・ 通知「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。                                                                                                                                                                                                     | —    |
|                 | 防護水準の想定年次    | 21世紀末<br>(2100年時点)                                       | ・ 台風強度(中心気圧)は、2040～2060年頃にピークアウトする可能性があることに留意。                                                                                                                                                                                                            | —    |
|                 | 地形条件         | 港湾計画港形                                                   | ・ 21世紀末時点(防護水準の想定年次)の地形に最も近いと考えられる地形として、港湾計画を反映した地形として設定。                                                                                                                                                                                                 | p. 6 |
|                 | 防護ライン        | 現計画の防護ラインを踏襲                                             | ・ 基本計画変更後、必要に応じて検討を実施                                                                                                                                                                                                                                     |      |
| 潮位条件            | 朔望平均満潮位(台風期) | O. P. +2. 3m                                             | ・ 最新の潮位観測データを用いて設定。<br>・ 現行計画値よりも0. 1m上昇。                                                                                                                                                                                                                 | p. 7 |
|                 | 海面上昇量        | 0. 4m                                                    | ・ 既発現の海面上昇量を控除し、0.1m単位で切り上げて設定(4℃上昇シナリオ:0. 7m)。                                                                                                                                                                                                           |      |
| 防護水準(潮位偏差・波浪条件) | 想定台風         | 伊勢湾台風規模・<br>平成30年台風第21号コース<br><br>(2℃上昇シナリオの中心気圧:933hPa) | ・ 過去の記録上、最大級の台風が最も危険なコースを通過するものとして設定(伊勢湾台風規模、室戸台風、平成30年台風第21号等から、規模・コースを組み合わせ、複数ケースを設定して計算した結果、2℃上昇シナリオ(気圧低下等を考慮)で潮位偏差、波高(準沖波)が最も大きくなるケースを想定台風として設定)。<br>・ 2℃上昇シナリオの中心気圧は、現在気候の中心気圧(940hPa:伊勢湾台風)よりも7hPa低下。<br>・ 想定台風について、高潮・波浪推算を実施して防護水準(潮位偏差・波浪条件)を設定。 | p. 7 |
|                 | 設定方法         | 波峰高(偏差+波高×1/2)最大時の波高および潮位偏差を計画値として設定                     | ・ 想定台風で計画値を設定するため、時系列上、同時刻の潮位偏差と波高を計画値として設定(現行計画でも同時刻の値を計画値として採用)。<br>・ 波峰高最大時の潮位偏差および波高を採用することにより、時刻歴上の必要天端高最大値を把握することが可能。                                                                                                                               |      |
|                 | 潮位偏差         | 海岸区分ごとに設定                                                | ・ 高潮推算結果より海岸区分ごとに設定。<br>・ 海岸区分は、現行計画値と同様。                                                                                                                                                                                                                 |      |
|                 | 波浪条件         | 準沖波地点において設定                                              | ・ 波浪推算結果より、準沖波地点における波浪条件を設定。<br>・ ただし、関空島による影響を受ける地点は除外。                                                                                                                                                                                                  |      |
|                 |              |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                           |      |

|              |                  | 部会における決定事項                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 内 容                                                                      | 参 照     |
|--------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| 防護水準<br>(津波) | 対象波源             | 大和川以北: 想定昭和南海地震津波<br>大和川以南: 想定安政南海地震津波                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ・ 現行の設計津波(L1津波: 数十年から百数十年に一度程度発生する比較的発生頻度の高い津波)を対象。                      | p. 8    |
|              | 初期潮位条件           | 朔望平均満潮位(通年) + 海面上昇量                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ・ 津波は必ずしも台風期に来襲するわけではないため通年の朔望平均満潮位を使用。                                  |         |
|              | 津波条件             | 地区海岸ごとに設定                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ・ 各地区海岸における津波水位の最大値を設定。                                                  |         |
| 計画天端高        | 必要天端高<br>(高潮・波浪) | 許容越波流量(0.01m <sup>3</sup> /s/m)以下となる天端高もしくは、波のうちあげ高以上となる天端高として設定                                                                                                                                                                                                                                                          | ・ 人工海浜等の複合断面については波のうちあげ高により算定。<br>・ 越波流量は越波量算定近似式、波のうちあげ高は改良仮想勾配法を用いて算定。 | p. 9～11 |
|              | 必要天端高<br>(津波)    | 最大津波水位以上となる天端高として設定                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ・ 地区海岸ごとに設定。                                                             |         |
|              | 余裕高              | 0.3m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ・ 現行計画と同程度の余裕高。<br>・ 天端高設定における気候変動等の不確実性への対応可能。                          |         |
|              | 計画天端高            | 各地区海岸で計画天端高を算定                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ・ 高潮・波浪および津波のうち、いずれか厳しい条件(必要天端高)に余裕高0.3mを考慮して計画天端高を設定。                   |         |
| 施設整備の考え方(報告) |                  | ➤ 実施設計の際には、各施設において対策案を検討し、整備水準(天端高)を決定する。<br>➤ 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、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。<br>➤ 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。<br>➤ 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。 |                                                                          | —       |

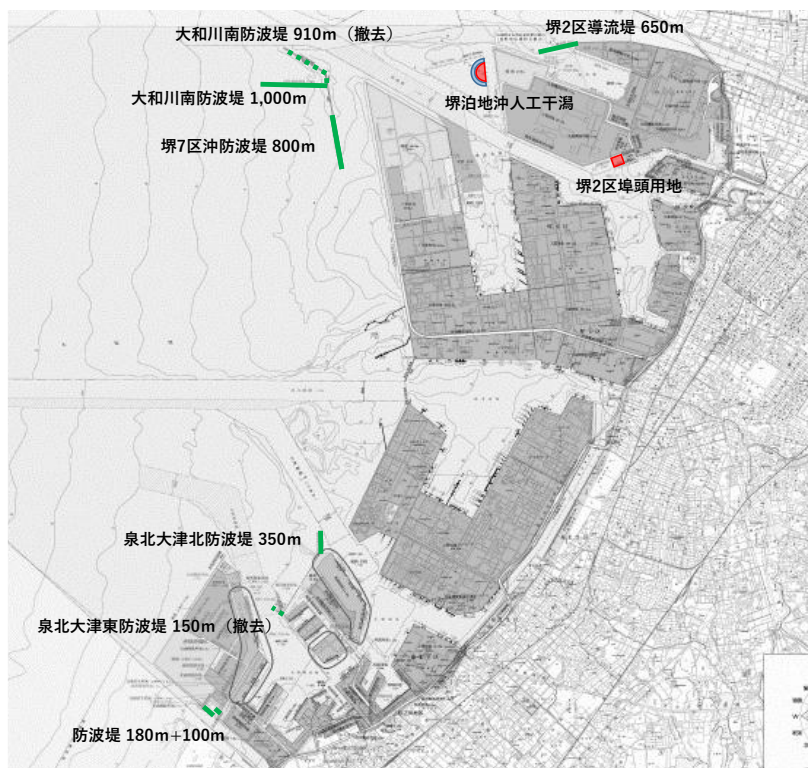


### 3. 参考（地形条件）

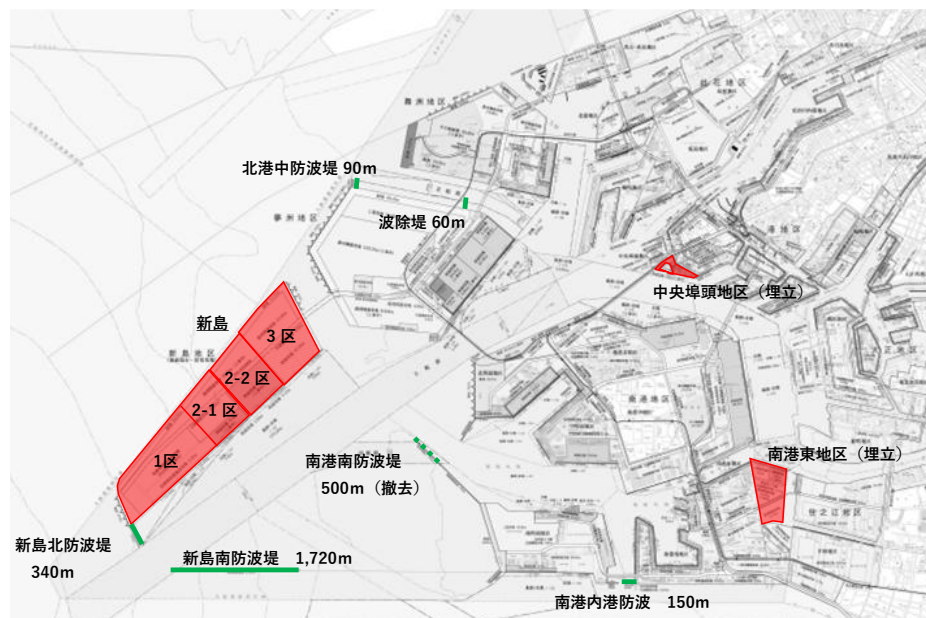
#### ● 地形条件

- 検討港形は、防護水準の想定年次である21世紀末時点の地形を想定し、21世紀末の地形に最も近いと考えられる港湾計画港形を反映した地形とする。

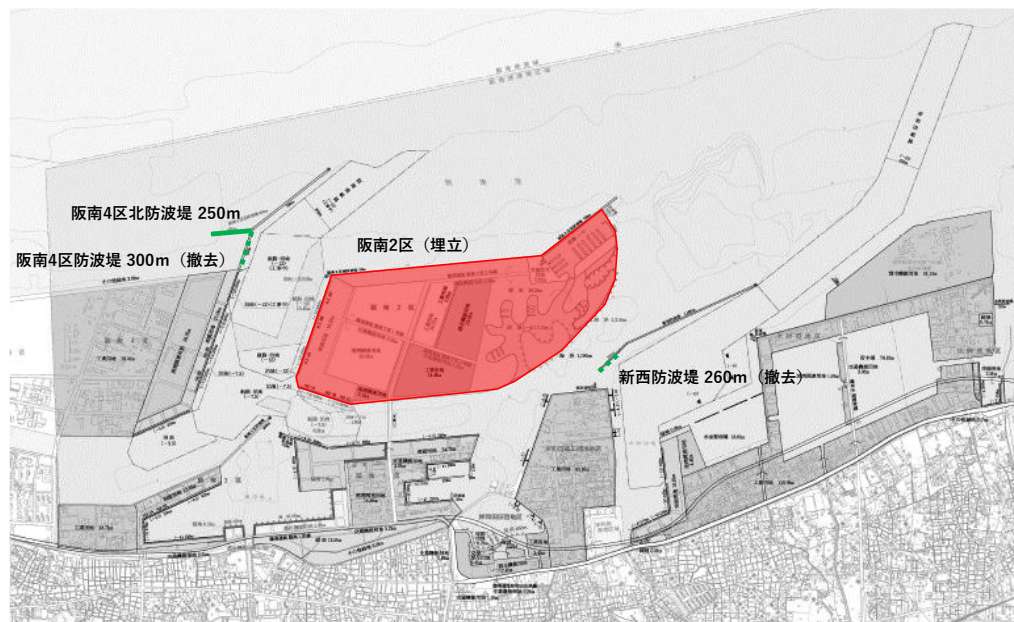
#### 【堺泉北港】



#### 【大阪港】



#### 【阪南港】







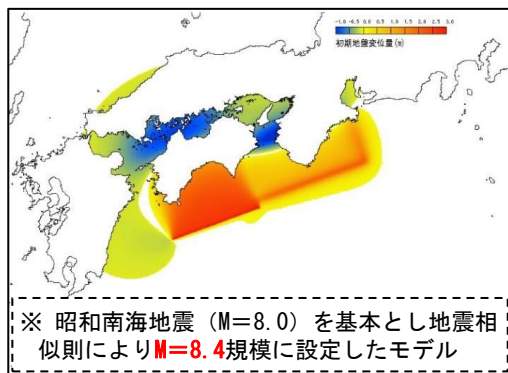
### 3. 参考（防護水準）

#### ● 防護水準（津波）

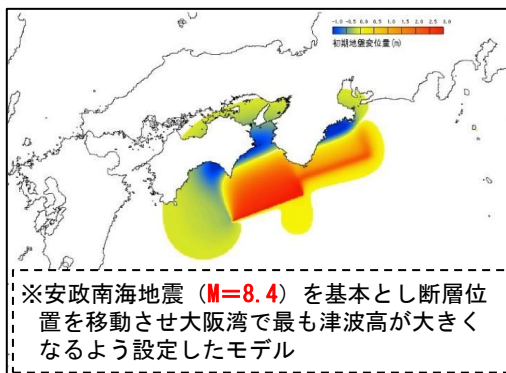
- L1津波について津波シミュレーションを実施。地区海岸ごとに、海岸保全施設前面の最大津波水位を整理（下図）。

#### 【波源モデル（レベル1津波）】

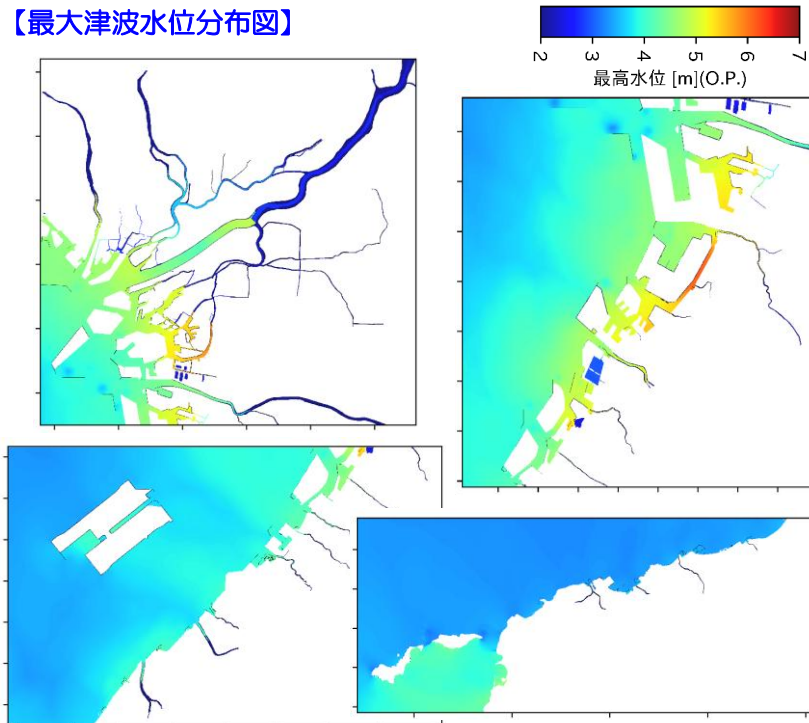
##### 想定昭和南海地震モデル（大和川以北）



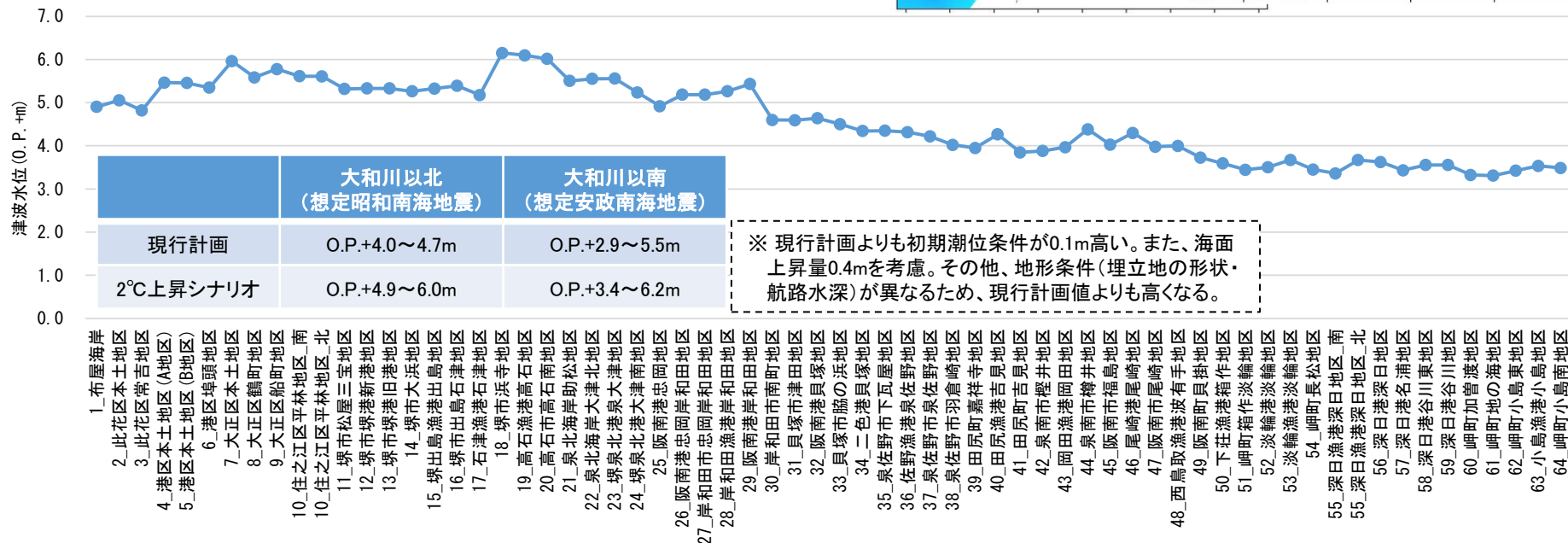
##### 想定安政南海地震モデル（大和川以南）



#### 【最大津波水位分布図】



#### 【防護水準（津波）】



### 3. 参考（計画天端高）

#### ● 計画天端高

- 将来気候（2℃上昇シナリオ）における防護水準（潮位偏差、沖波波浪、津波水位）を基に算出した**必要天端高に余裕高0.3mを加えたものを計画天端高**として設定（次頁以降参照）。
- 計画天端高は、防護ラインの設置位置により、現行計画と同様に下記のとおり分類して整理。人工海浜において計画天端高が高くなる傾向があるため、人工海浜は別区分として整理。  
港外：外洋に面し、波浪が直接作用する施設（人工海浜も含む）  
港内：港湾や漁港内に位置する施設（前面海域に埋立地が存在する施設も含む）  
埋立地：埋立により施設前面も陸地となっている施設（波浪が作用しない施設）
- 港外の海岸保全施設については、消波ブロック被覆を前提として必要天端高を算定。養浜等の複合断面を考慮せずに必要天端高を算出したものであるため、実施設計にあたっては、各施設において**対策案を検討し、整備水準（天端高）を決定する**。
- 計画値は2100年時点の値として設定したが、台風強度は2040～2060年でピークアウトする可能性がある（右図参照）。潮位偏差や波浪は早期に発現する可能性があるため、多段的な対策を検討する際には留意が必要。

#### ■ 前提条件

- ・ 気候変動シナリオ ⇒ **2℃上昇シナリオ**
- ・ 防護水準設定における目標年次 ⇒ **2100年**

#### 【計画天端高（案）】

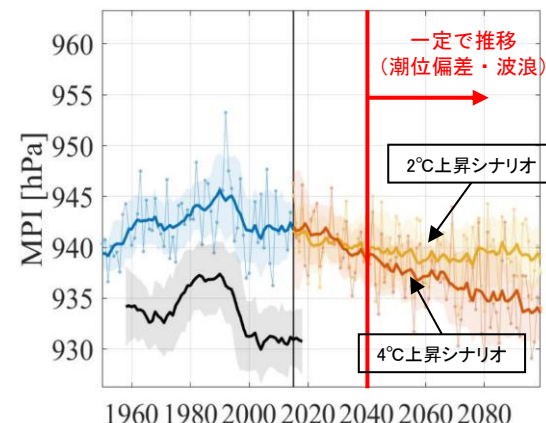
| 海岸区分  |          | 計画天端高 (O. P. +m) |         |         |     | 現況天端高<br>(O. P. +m) | 天端高不足<br>(m) |
|-------|----------|------------------|---------|---------|-----|---------------------|--------------|
|       |          | 港外               | 人工海浜    | 港内      | 埋立地 |                     |              |
| 布屋海岸  |          | 7.8              |         |         |     | 9.0                 | —            |
| 大阪港海岸 |          | 7.3～8.2          |         |         |     | 6.2～7.25            | 0.3～1.1      |
| 泉州海岸  | 堺港～石津川右岸 | —                | —       | 7.0～7.2 | 6.9 | 5.5～6.0             | 1.2～1.5      |
|       | 石津漁港～泉北港 | 7.6              | —       | 6.4～6.6 | 6.2 | 5.2～6.45            | 0.0～1.6      |
|       | 忠岡港～岸和田港 | 6.1～9.7          | —       | 5.9～6.1 | 5.8 | 5.0～8.0             | 0.0～2.1      |
|       | 貝塚～二色    | 6.7              | 6.5     | 5.7～5.8 | 5.5 | 5.0～6.5             | 0.0～0.5      |
|       | 泉佐野～岡田   | 6.9～8.8          | 7.4～8.1 | 5.5～5.9 | 5.4 | 4.5～7.15            | 0.0～2.6      |
|       | 尾崎～下荘    | 6.2～7.4          | —       | 5.0     | —   | 4.5～6.0             | 0.0～1.4      |
|       | 淡輪～小島    | 6.0～7.7          | 6.8     | 5.1～5.2 | —   | 4.5～6.0             | 0.0～2.4      |

※ 港外は消波ブロック被覆を前提とした計画天端高

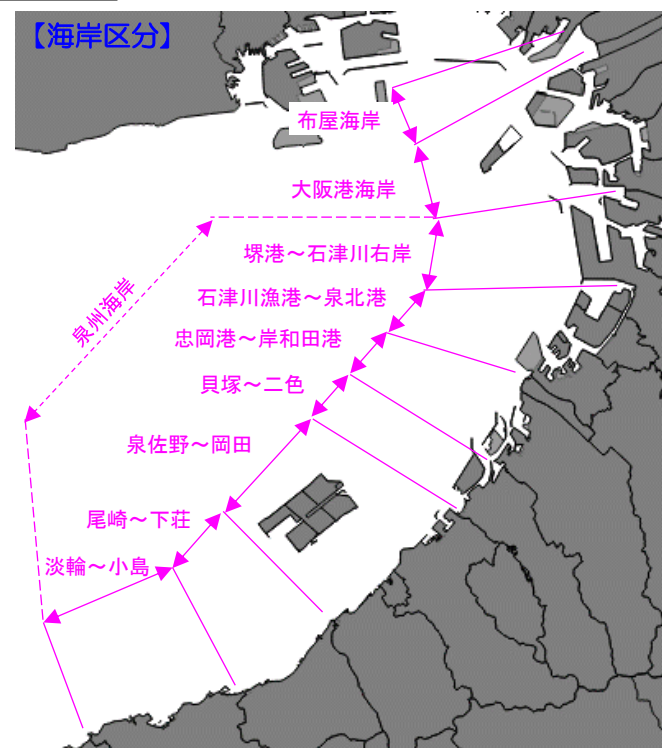
※ 現況天端高は台帳図面における天端高

※ 実施設計の際に、**各施設において対策案を検討し、整備水準（天端高）を決定**

#### 【可能最大台風強度の将来変化】



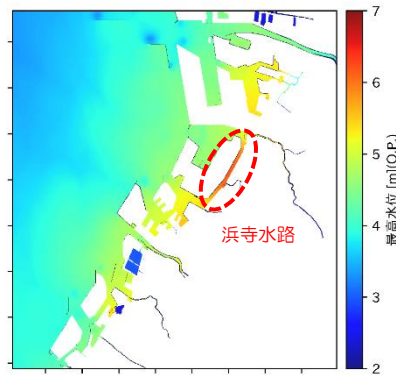
#### 【海岸区分】



● 地区海岸ごとの計画天端高

- 各地区海岸（64地区）における津波および高潮・波浪に対する必要天端高を整理。津波および高潮・波浪のうち、いずれか厳しい条件（必要天端高）に余裕高を考慮して計画天端高を設定。
- 計画天端高の設定における気候変動等の若干の不確実性に対応するため余裕高0.3mを考慮。
- 津波により計画天端高が決定されるのは、浜寺水路（右図参照）の区間のみ。

【最大津波水位分布図】

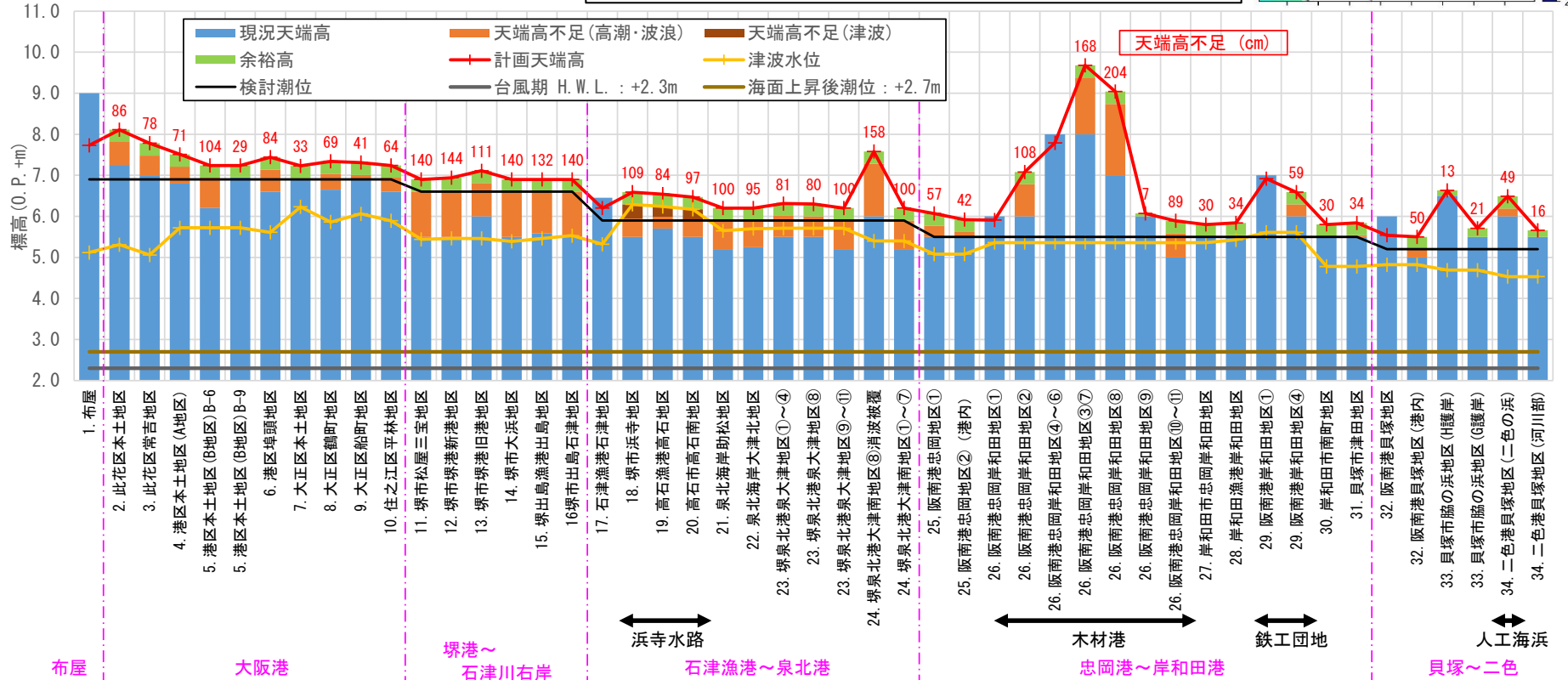


【計画天端高】（布屋海岸～二色港貝塚地区）

- ※ 各地区海岸の代表断面について検討。
- ※ 現況天端高は海岸保全施設台帳における天端高。

■ 前提条件

- ・ 気候変動シナリオ ⇒ 2℃上昇シナリオ
- ・ 防護水準設定における目標年次 ⇒ 2100年



| 布屋     | 大阪港                                             | 堺港・堺泉北港                                                           | 阪南港～二色                                                                                           |
|--------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 天端不足なし | ・ 潮位が現況天端高と同程度もしくは若干上回る。<br>・ 天端高不足は0.3～1.0m程度。 | ・ 潮位が現況天端高を上回る。<br>・ 天端高不足は0.0～1.6m程度。<br>・ 浜寺水路では、津波により計画天端高が決定。 | ・ 潮位は現況天端高と同程度もしくは下回り、波浪による影響が大きい。<br>・ 天端高不足は0.0～0.6m程度。ただし、外洋に面する木材港では波浪の影響により、最大2.0m程度の天端高不足。 |



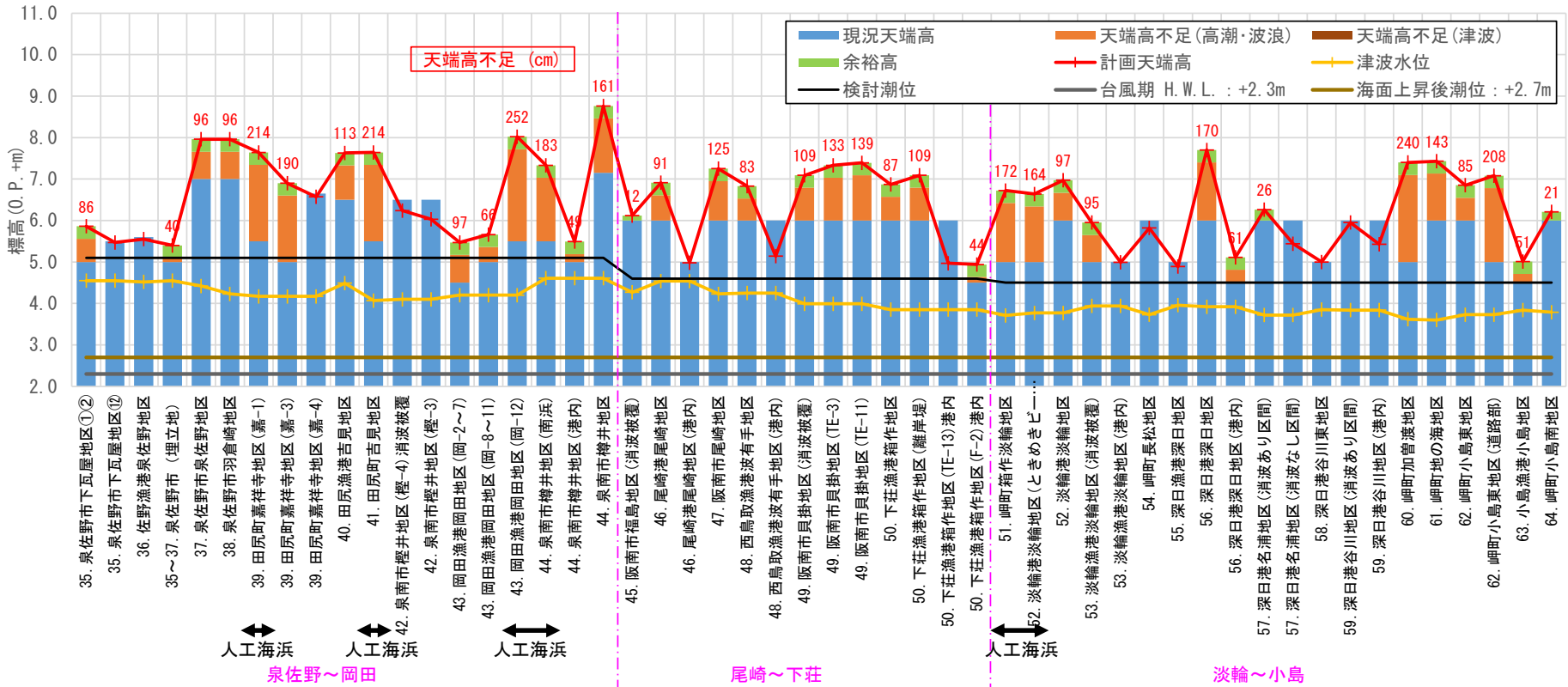
【計画天端高】

（泉佐野市下瓦屋地区～岬町小島南地区）

- ※ 各地区海岸の代表断面について検討。
- ※ 現況天端高は海岸保全施設台帳における天端高。

■前提条件

- ・ 気候変動シナリオ ⇒ 2℃上昇シナリオ
- ・ 防護水準設定における目標年次 ⇒ 2100年



| 泉佐野～岡田                                                                                                                                                           | 尾崎～下荘                                                                                                                    | 淡輪～小島                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>・ 一部施設を除き、潮位は現況天端高を下回る。</li><li>・ 波浪の影響が大きく、天端高不足が大。</li><li>・ 天端高不足は0.0～1.6m程度。ただし、人工海浜では天端高不足が大きく、最大2.0m以上となる。</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 潮位は現況天端高を下回る。</li><li>・ 波浪の影響が大きく、天端高不足が大。</li><li>・ 天端高不足は0.0～1.4m程度。</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 潮位は現況天端高を下回る。</li><li>・ 波浪の影響が大きく、天端高不足が大。</li><li>・ 天端高不足は0.0～2.4m程度。人工海浜では、1.7m程度の天端高不足。</li></ul> |

【天端高不足】2℃上昇シナリオ

| 内容 | 天端高不足 | 備考                  |
|----|-------|---------------------|
| 平均 | 約0.8m | 天端不足地区海岸数：58/64地区海岸 |