
島根県海岸保全気候変動検討委員会

第4回 【説明資料】



令和7年7月8日

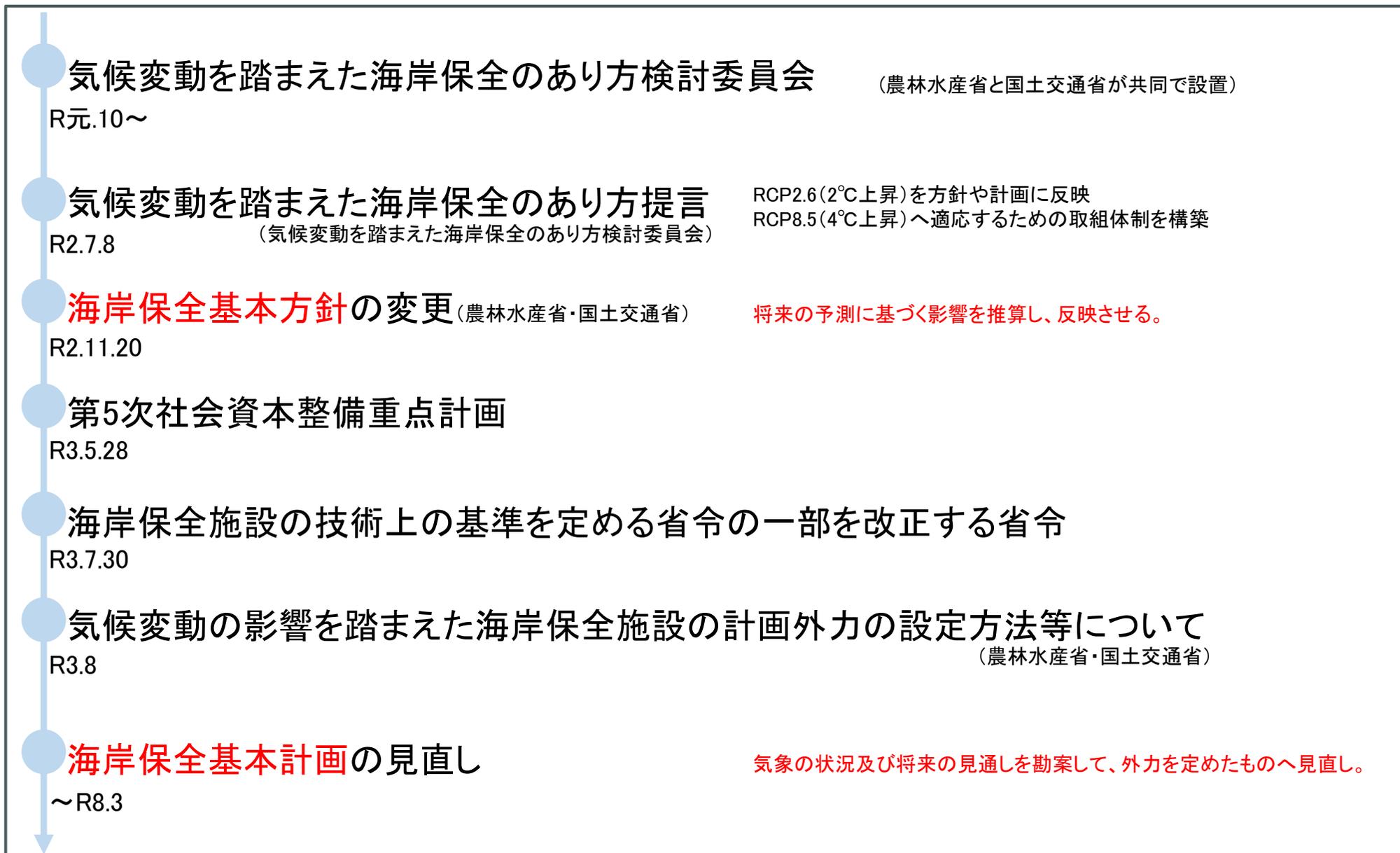
島根県

大項目	小項目	ページ
1. 本委員会での検討事項とスケジュール	(1) 海岸保全基本計画の見直しの経緯 (2) 計画外力の概要 (3) 海岸保全基本計画の概要 (4) 委員会の検討事項と流れ (5) 委員会のスケジュール	2
2. 気候変動を踏まえた計画外力の設定	(1) シナリオ・検討時点 (2) 朔望平均満潮位・潮位偏差・設計高潮位 (3) 波浪 (4) 計画外力の設定	8
3. 気候変動を踏まえた防護水準の試算	(1) 対象とする海岸 (2) 防護面の目標 (3) 将来気候における設計高潮高 (4) 将来気候における設計津波高 (5) 将来気候における防護水準 (6) 防護水準の試算結果(まとめ)	16
4. 気候変動による砂浜への影響	(1) 沿岸部の観光資源、海水浴場 (2) 汀線後退量の経年変化 (3) 砂浜面積の経年変化 (4) 砂浜への影響(まとめ)	26
5. 気候変動を踏まえた海岸保全の考え方		31
6. 本委員会のまとめ、今後の予定		34

1. 本委員会での 検討事項とスケジュール

- (1) 海岸保全基本計画の見直しの経緯
- (2) 計画外力の概要
- (3) 海岸保全基本計画の概要
- (4) 委員会の検討事項と流れ
- (5) 委員会のスケジュール

- 気候変動に伴う海面水位の上昇等を踏まえ、国はR2.11に「**海岸保全基本方針**」を変更。
- 「海岸保全基本方針」に基づき、県は「**海岸保全基本計画**」の見直しが必要。



□ 取り扱う計画外力について

- 海岸保全基本計画で取り扱う「海岸保全施設の天端高」は、「朔望平均満潮位」「潮位偏差」「計画波浪に対する必要高」に余裕高を加味して設定されることがある(図1)。
- 本委員会では、「朔望平均満潮位」「潮位偏差」「設計沖波」について、気候変動の影響を加味して推算する。

【用語】

- 朔望平均満潮位：朔(新月)及び望(満月)の日から前2日後4日以内に観測された、最高潮位の平均値
- 潮位偏差：天体の動きから算出した天文潮位と気象などの影響を受けた実際の潮位との差
- 設計沖波：設計に用いる波浪の沖波。沖波は、地形の影響を受ける前の水深が深い位置での波浪。

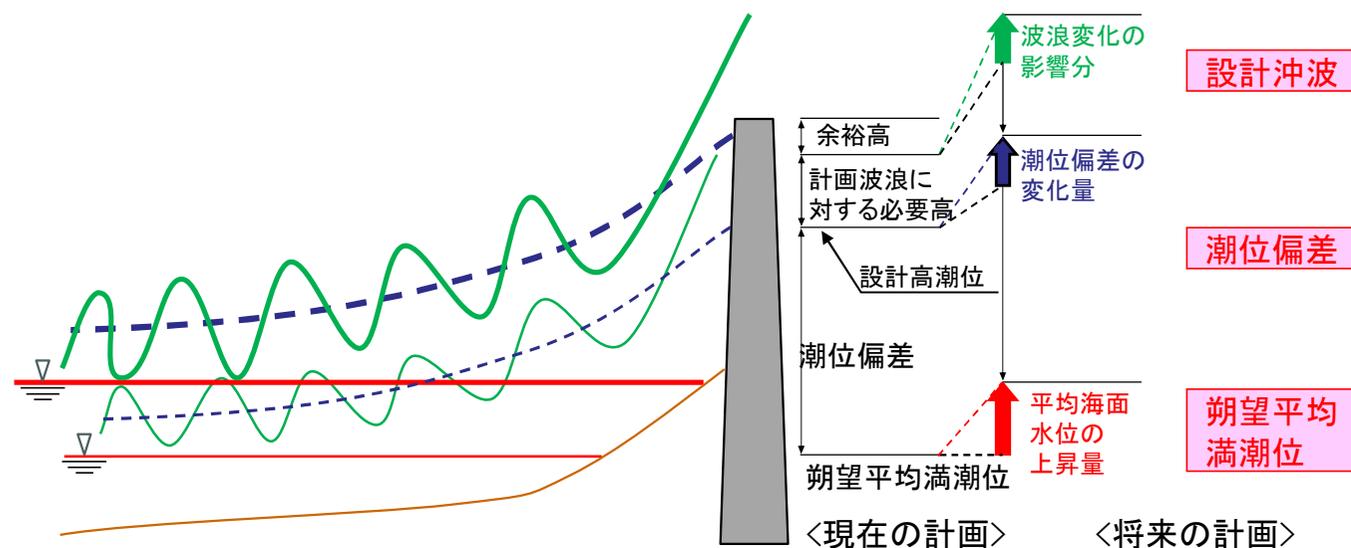


図1 気候変動による外力変化イメージ

島根沿岸海岸保全基本計画(令和3年3月改定)

隠岐沿岸海岸保全基本計画(平成29年3月改定)

第1編 海岸の保全に関する基本的な事項

第1章 計画の策定にあたって

第2章 海岸の現況及び保全の方向に関する事項
(海岸の概要、海岸事業の経緯)

第3章 沿岸の長期的なあり方
(防護面、環境面、利用面からの基本方針)
(ゾーン区分及びゾーン毎の基本方針)

第2編 海岸保全施設の整備に関する基本的な事項

第1章 海岸保全施設の新設又は改良に関する事項
(海岸保全施設を整備しようとする区域、
海岸保全施設の種類、規模及び配置)

第2章 海岸保全施設の維持又は修繕に関する事項
(海岸保全施設の存する区域、施設の種類、規模、配置)
(海岸保全施設の維持又は修繕の方法)

第3章 海岸保全施設の整備(維持・修繕および新設等)の状況

第3編 その他重要事項、留意事項

第1章 その他重要事項
(広域的・総合的な視点からの取組の推進、
地域との連携の促進と海岸愛護の啓発)

第2章 今後の取り組みにおける留意事項
(関連計画との整合性の確保、関係行政機関との連携調整、
地域住民の参画と情報公開、計画の見直し)

海岸保全基本計画の見直しの方向性

海岸保全基本計画の見直しの経緯

- 最新データの解析、将来予測結果を踏まえ、海岸保全施設の整備方針を定める。
- ハードとソフトを組み合わせた、利用形態や自然環境と調和する総合的な整備、対策方針を定める。
- 将来的な外力変化とライフサイクルコストをもとに考慮した最適な更新及び戦略的な維持管理計画を定める。
- 気候変動の影響による砂浜の変動傾向を把握するためのモニタリングについて定める。

将来気候の予測を行い、影響を検証

第1回 (R5年9月6日)

- ① 県の**海岸の概要**や**気候変動の現状**の報告
- ② 気候変動を踏まえた計画外力の**検討方針(概略)**の決定

- ・県の海岸の計画外力、外力の実態等の報告
- ・潮位、潮位偏差、波浪の変動の現状(観測値より)

- ・シナリオの決定(2℃上昇、4℃上昇)
- ・気候変動を含めた計画外力を検討する時点(検討時点)の決定
- ・潮位、潮位偏差、波浪の検討方針(概略)の決定

第2回 (R6年2月7日)

- ① 気候変動を踏まえた計画外力の**検討方針(詳細)**の決定
- ② シミュレーション**モデルの妥当性**の確認

- ・第1回の検討方針(概略)を踏まえた詳細の検討方針の提示と決定
⇒検討方針(詳細)の決定
- ・気候変動による砂浜への影響検討方法の確認

第3回 (R6年7月23日)

- ① 検討方針(詳細)に基づいた**検討結果**の報告
- ② 将来の**計画外力の設定(案)**の提示
- ③ **気候変動影響**の検討

- ・シミュレーションモデルの再現計算結果の提示、再現性の確認
⇒シミュレーションモデルの構築(高潮、波浪)

- ・第2回の検討方針(詳細)と構築したシミュレーションモデルによる検討結果の報告

第4回 (R7年7月8日)

- ① 将来の**計画外力の設定**
- ② **気候変動影響**の検討
防護水準
砂浜への影響
- ③ 気候変動を踏まえた**海岸保全の考え方**

- ・上記の検討結果を踏まえた将来の計画外力の設定(案)の提示
⇒委員会での意見を踏まえ、計画外力の設定(案)を再検討

- ・気候変動による砂浜への影響検討として、海面上昇時の汀線後退量を提示

- ・将来の計画外力を設定
- ・気候変動によるリスク整理
・気候変動前後の防護水準(設計高潮高、設計津波高)の提示
・平均海面水位の上昇による砂浜面積の変化の提示

- ・RCP2.6(2℃上昇)シナリオに基づく整備の考え方を提示

基本計画へ盛り込む内容を幅広く検討

第1回 (R7年度 10月頃)

- ・素案説明

第2回 (R7年度 R8年2月頃)

- ・原案説明

(5)委員会のスケジュール

実施項目	2022(R4)年度				2023(R5)年度				2024(R6)年度				2025(R7)年度				備考
	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	
海岸の概要、 気候変動の現状の整理	■																
気候変動を踏まえた 計画外力の検討					■												2.気候変動を踏まえた計画外力の 設定
気候変動影響の検討									■								3.気候変動を踏まえた防護水準 4.気候変動による砂浜への影響
今後の海岸保全の 検討									■								5.気候変動を踏まえた 海岸保全の考え方 6.本委員会のまとめ、今後の予定
海岸保全基本計画の 改定													■				2025(R7)年度中の 公表を目指す
委員会	気候変動検討 委員会					●		●		●				●			
	海岸保全基本 計画検討委員会														●	●	

赤字：本委員会での報告事項

2. 気候変動を踏まえた 計画外力の設定

- (1) シナリオ・検討時点
- (2) 朔望平均満潮位・潮位偏差・設計高潮位
- (3) 波浪
- (4) 計画外力の設定

□ 気候変動シナリオの設定

- 「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方 提言」によると、「海岸保全の目標は、**2°C上昇**相当(RCP2.6)を**前提**」と記載。
- ただし、「広域的・総合的な視点からの取組は、平均海面水位が2100年に1m程度上昇する予測(**4°C上昇**相当(RCP8.5))も**考慮**」とも記載。

⇒海岸保全の目標を設定する際の気候変動シナリオは、**2°C上昇相当(RCP2.6)**を**基本**とするが、**4°C上昇相当(RCP8.5)**も**考慮**する。

○海岸保全の目標は、**2°C上昇相当(RCP2.6)**を前提としつつ、**広域的・総合的な視点からの取組は、平均海面水位が 2100 年に1m 程度上昇する予測(4°C上昇相当(RCP8.5))も考慮し、長期的視点から関連する分野とも連携することが重要**である。海岸保全の前提とする平均海面水位の上昇量予測が 2100 年以降に1m 程度を超えることとなった場合には、改めて、その時点における社会経済情勢等を考慮し、**従来の海岸保全の考え方による対応の限界も意識し、多様な選択肢を含めて長期的視点から適応策を検討することが考えられる。**

出典：気候変動を踏まえた海岸保全のあり方 提言、令和2年7月

□ 検討時点の設定

- 海岸保全基本計画改定後20～30年程度を整備期間とし、海岸保全施設の耐用年数50年間の気候変動の影響を見込み**2100年**を検討時点として設定する。

□ 朔望平均満潮位（将来気候）

- 「朔望平均満潮位」と「海面上昇量※」から、「朔望平均満潮位(将来気候)」を算出。

※ IPCC第6次報告書にて公表された「領域データ」から日本周辺を抽出し、2°C上昇相当(SSP1-2.6シナリオ)の中央値(0.42m)を設定

□ 潮位偏差（将来気候）

- 潮位偏差は想定台風の気候変動前後のシミュレーション結果から変化率(各沿岸平均値)を設定して算出。

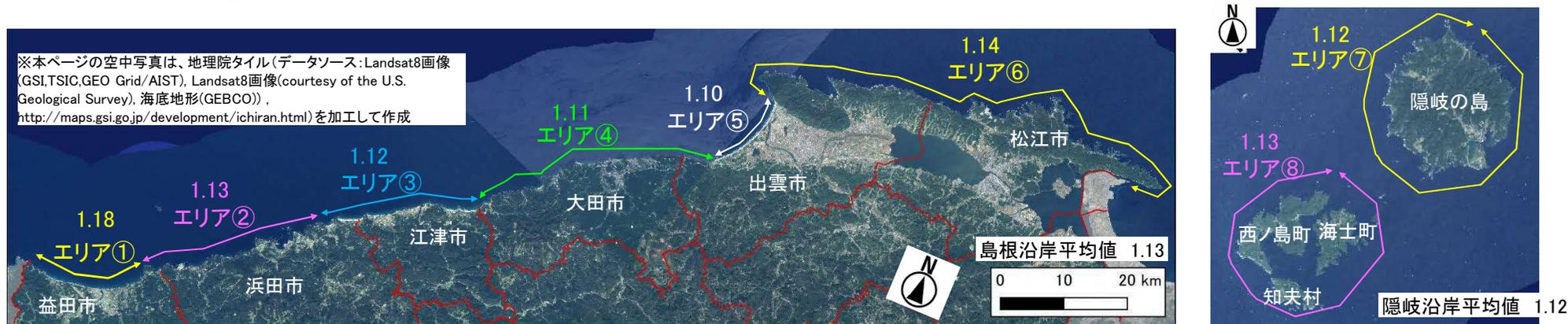


図1 潮位偏差の変化率(エリア毎)

□ 設計高潮位

- 設計高潮位は、朔望平均満潮位に潮位偏差を加算することにより算定。

表1 設計高潮位の設定

項目		島根沿岸	隠岐沿岸
既往の計画(設計高潮位)※1		T.P.+1.03 ~ +1.25m	T.P.+0.72 ~ +0.83m
将来気候	①朔望平均満潮位	T.P.+1.07m (T.P.+0.65 ※2+0.42m)	T.P.+0.79m (T.P.+0.37m ※2+0.42m)
	②潮位偏差※3	0.74m×1.13=0.84m	0.52m×1.12=0.58m
	設計高潮位(①+②)	T.P.+1.91m	T.P.+1.37m

※1 水産庁・港湾局での値(水管理・国土保全局、農村振興局は海岸ごとに設定)。

※2 浜田検潮所(島根沿岸)、西郷検潮所(隠岐沿岸)における2018年~2022年の朔望平均満潮位

※3 既往最大の潮位偏差に島根沿岸の変化率1.13と隠岐沿岸の変化率1.12を乗じる

□ 設計沖波（将来気候）

- 想定台風の気候変動前後の波浪シミュレーションを実施し、図1に示す各地点において波向別に30年確率波での設計沖波の変化率を算定。
- 波向により気候変動の影響が異なり、沖波地点別にみると気候変動の影響は概ね同様であることから、変化率（設計沖波）は、波向毎に表1の「St.A～St.K平均」の値を設定。
- 将来の設計沖波は、「確率波高計算処理システム」※1の設計沖波に変化率（設計沖波）を乗じて算定。

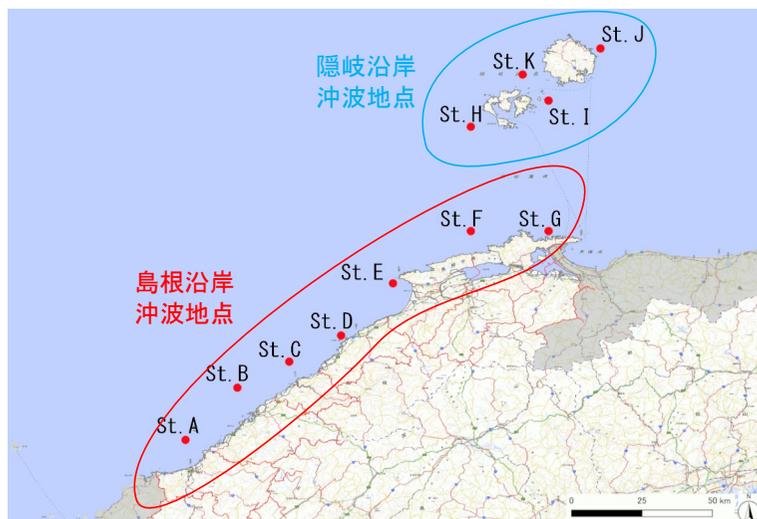


図1 沖波地点

表1 波向別設計沖波の変化率(設計沖波 30年確率波)

沖波地点	島根沿岸							隠岐沿岸				St. A～ St. K平均
	St. A	St. B	St. C	St. D	St. E	St. F	St. G	St. H	St. I	St. J	St. K	
N	1.04	1.03	1.03	1.04	1.04	1.03	1.02	1.03	1.01	1.00	1.02	1.03
NNE	1.07	1.06	1.12	1.07	1.06	1.05	1.06	1.06	1.05	1.04	1.07	1.07
NE	1.09	1.09	1.08	1.08	1.07	1.06	1.08	1.07	1.11	1.07	1.09	1.08
ENE	1.09	1.09	1.08	1.08	1.08	1.08	1.09	1.07	1.06	1.08	1.09	1.08
E	1.08	1.08	1.08	1.07	1.07	1.08	1.09	1.08	1.07	1.14	1.08	1.08
ESE	1.09	1.09	1.08	1.09	1.08	1.00	1.09	1.08	1.07	1.08	1.09	1.08
SE	1.09	1.09	1.08	1.05	1.09	1.08	1.10	1.08	1.07	1.09	1.09	1.08
SSE	1.10	1.10	1.09	1.09	1.08	1.11	1.10	1.00	1.07	1.09	1.08	1.08
S	1.10	1.10	1.09	1.08	1.09	1.09	1.10	1.00	1.07	1.05	1.09	1.08
SSW	1.09	1.09	1.08	1.09	1.08	1.08	1.08	1.03	1.07	1.08	1.08	1.08
SW	1.09	1.09	1.05	1.08	1.08	1.07	1.03	1.07	1.02	1.02	1.09	1.06
WSW	1.08	1.06	1.06	1.05	1.06	1.05	1.10	1.06	1.05	1.06	1.07	1.06
W	1.04	1.04	1.03	1.04	1.03	1.02	1.07	1.02	1.02	1.04	1.04	1.03
WNW	1.01	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	1.00	1.01	1.02	1.01	1.01
NW	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
NNW	1.00	1.00	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

注) 変化率が1未満の場合は、1.00とした。

表2 設計沖波の設定

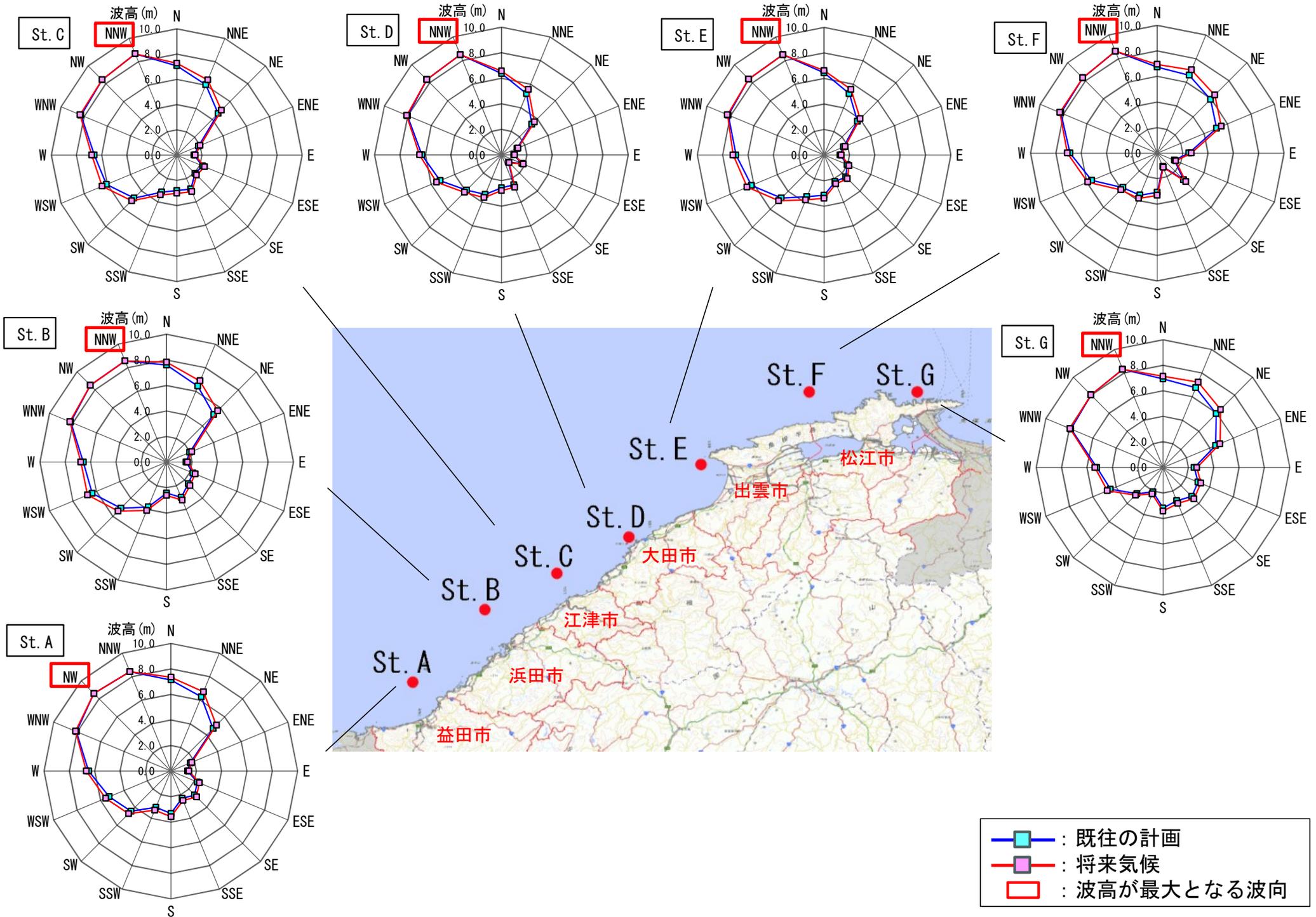
項目	島根沿岸	隠岐沿岸
既往の計画 (令和4年)	「確率波高計算処理システム」※1にて、事業実施箇所の沖の地点の設計沖波を算定	
将来気候	「確率波高計算処理システム」※1にて、事業実施箇所の沖の地点の設計沖波を算定し、対象となる波向に応じた表3の変化率を乗じる	

※1 広島港湾空港技術調査事務所が所有するシステム

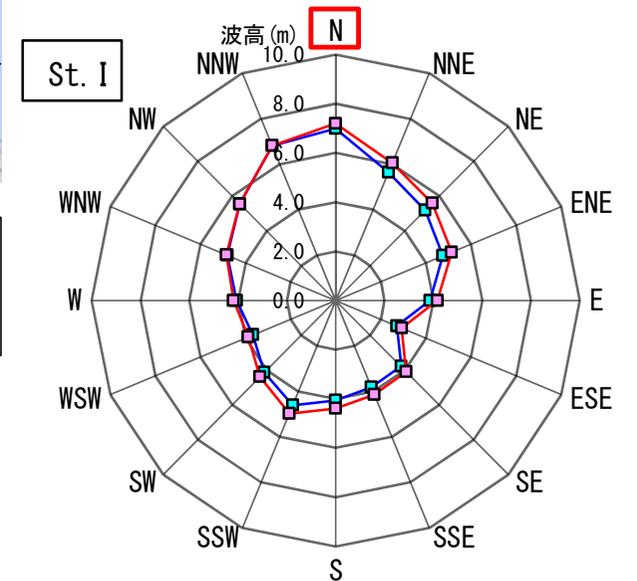
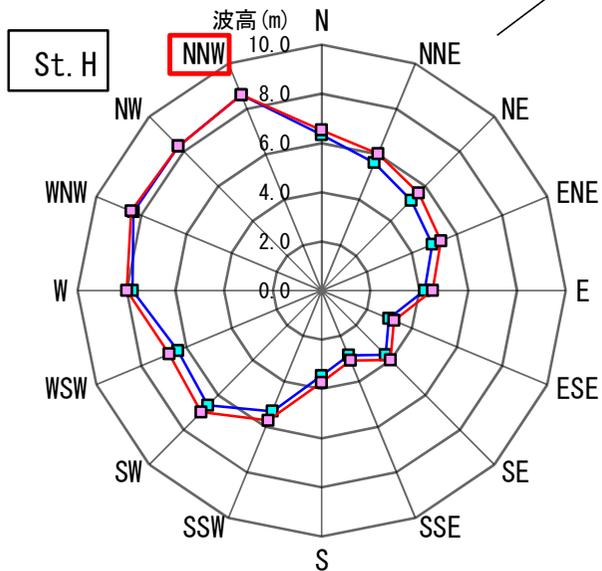
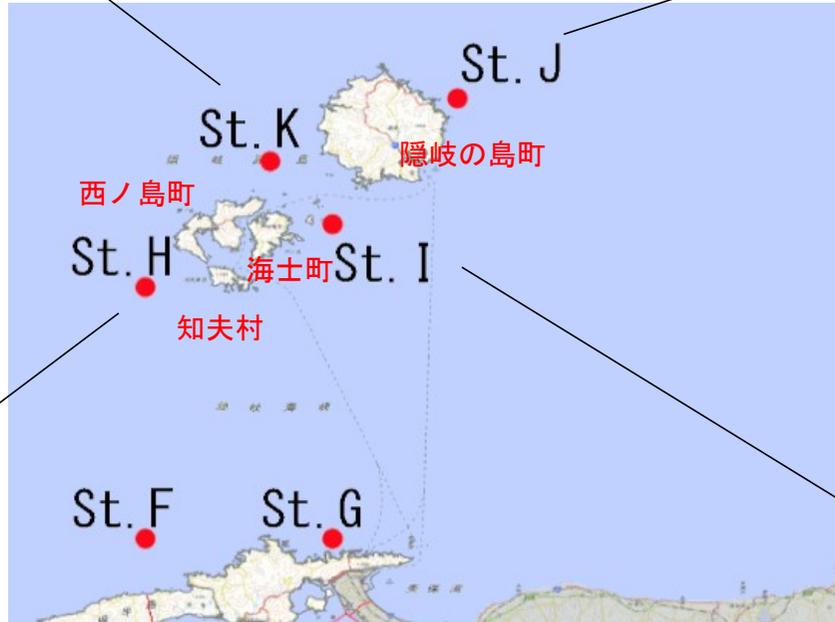
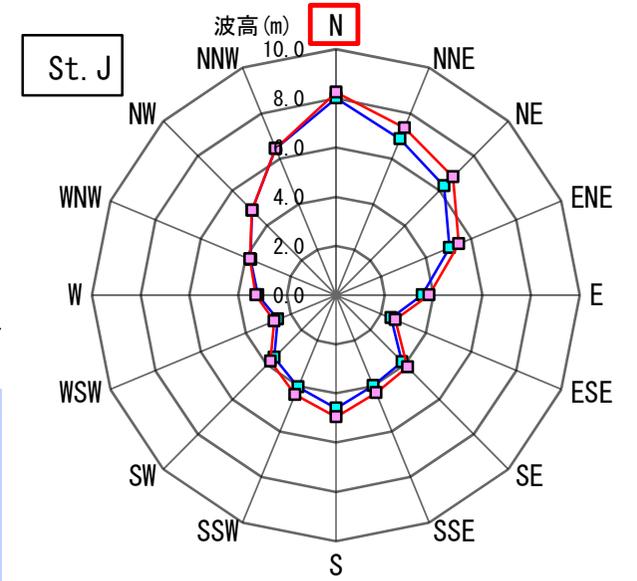
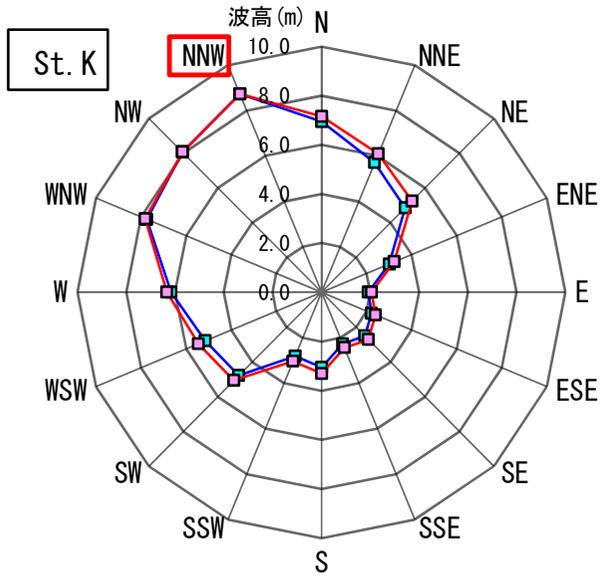
表3 波向別の変化率(設計沖波 30年確率波)

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1.03	1.07	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.06	1.06	1.03	1.01	1.00	1.00

(3) 波浪 波向別沖波波高(島根沿岸)



(3) 波浪 波向別沖波波高(隠岐沿岸)



- : 既往の計画
- : 将来気候
- : 波高が最大となる波向

- 気候変動を踏まえた計画外力の前提条件、及び朔望平均満潮位、潮位偏差、波浪の設定値、設定方法を以下に示す。

項目		島根沿岸	隠岐沿岸	内 容
前提条件	気候変動シナリオ	2°C上昇シナリオ (RCP2.6)		・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	2100年		・気候変動シナリオ及び整備期間、海岸保全施設の耐用年数を踏まえて設定
朔望平均満潮位	朔望平均満潮位(現況)	T.P.+0.65m (浜田検潮所)	T.P.+0.37m (西郷検潮所)	・潮位観測データ(2018~2022)を用いて設定
	海面上昇量 ^{※1}	0.42 m		・IPCC第6次評価報告書にて公表された「領域データ」 ^{※2} から日本周辺を抽出し、2°C上昇相当(SSP1-2.6シナリオ)の中央値を設定 ・「日本の気候変動2025」に示される海面上昇量とも整合
	朔望平均満潮位(将来気候)	T.P.+1.07 m	T.P.+0.79 m	・「朔望平均満潮位(現況)」+「海面上昇量」
潮位偏差	潮位偏差(既往最大)	0.74 m (浜田検潮所)	0.52 m (西郷検潮所)	・既往最大潮位偏差(2004年8月19日観測 2004年台風15号による)
	変化率	1.13	1.12	・想定台風の気候変動前後のシミュレーション結果から現在と将来の潮位偏差の変化率を沿岸毎に集計して設定
	潮位偏差(将来気候)	0.84 m	0.58 m	・既往最大の潮位偏差に変化率を乗じて、将来気候の潮位偏差を設定
	想定台風	2004年台風15号の経路を基に合計8経路設定 (北に3本平行移動、南に4本平行移動) 中心気圧: 2004年台風15号 970 hPa 想定台風 963 hPa 移動速度: 2004年台風15号 54 km/h 想定台風 53 km/h 台風半径: 2004年台風15号 227 km 想定台風 227 km		・中心気圧、移動速度、台風半径は島根県付近(北緯35°)での値を設定 ・島根・隠岐沿岸に影響を与える台風範囲を通過する ^{※3} d4PDF(過去実験、将来実験)トラックデータの変化率を用いて将来気候の中心気圧・移動速度を設定 ・台風半径は2004年台風15号の実績値を設定
設計高潮位(既往の計画)		T.P.+1.03 ~ +1.25 m	T.P.+0.72 ~ +0.83 m	・水産庁・港湾局所管海岸での値 (水管理・国土保全局、農村振興局所管海岸は海岸ごとに設定)
設計高潮位(将来気候)		T.P.+1.91 m	T.P.+1.37 m	・朔望平均満潮位(将来気候)+潮位偏差(将来気候)
波浪(設計沖波)	既往の計画(令和4年)	「確率波高計算処理システム」にて、事業実施箇所の沖の地点の設計沖波を算定		
	変化率	波向ごとに波高の変化率を設定		
	想定台風	・想定台風(2004年台風15号)条件は潮位偏差と同様 ・既往最大の台風(1991年台風19号) 中心気圧: 1991年台風19号 945 hPa 想定台風 934 hPa 移動速度: 1991年台風19号 76 km/h 想定台風 75 km/h 台風半径: 1991年台風19号 23 km 想定台風 234 km		・想定台風の気候変動前後の波浪シミュレーションを実施から沖波地点(St.A~St.K)の最大有義波高を算出し、現在と将来の波高の変化率(台風)を算定 ・設計沖波算出で使用する標本について、標本を補正(台風起因のデータに前述の変化率(台風)を乗じる)し、極値統計解析にて設計沖波(将来気候)を算定。 ・設計沖波(現在気候)と設計沖波(将来気候)を比較し、変化率(設計沖波)を算定。
	将来気候	「確率波高計算処理システム」にて、事業実施箇所の沖の地点の設計沖波を算定し、対象となる波向に応じた変化率を乗じる		・「確率波高計算処理システム」の標本を波向ごとの変化率により補正し、将来の設計沖波を算定

※1 地殻変動の影響は考慮していない。なお、地盤沈降の影響については、島根・隠岐沿岸では、1996年~2023年で最大9cm程度の地盤沈降が観測されており(次ページ参照)、施設設計時に余裕高で考慮する。

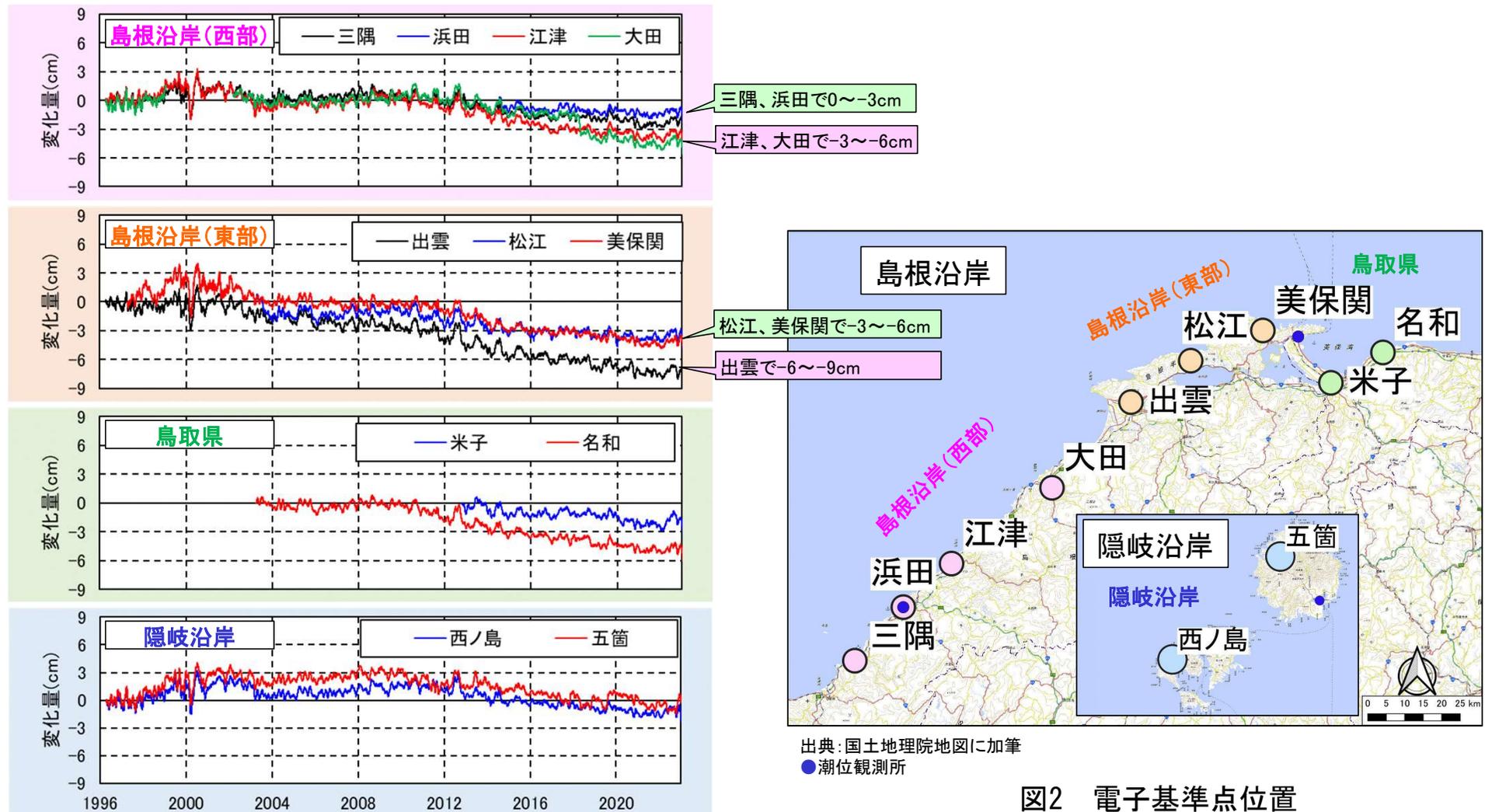
※2 IPCC第6次評価報告書で示された世界平均海面水位の上昇量の緯度経度1度間隔地点ごとの上昇量を収録したデータ

※3 島根・隠岐沿岸に影響を与える台風範囲: 潮位偏差が高まった台風は対馬海峡付近を南西→北東に通過することから抽出ライン①(E130.5, N33.5)と(E127.5, N36.5)、抽出ライン②(E133.0, N35.0)と(E128.0, N40.0)の両方を通過する範囲を設定

□ 島根沿岸・隠岐沿岸の地盤高の変化量

- 島根沿岸・隠岐沿岸付近の電子基準点の地盤高データ(国土地理院提供)を収集・整理(図2)。
- 島根沿岸では、2000年から地盤高が減少傾向*。減少量は、西部より東部の方が大きい(図1)。
- 隠岐沿岸の五箇と西ノ島では、両者の地盤変動傾向は同様。

* 地盤高の変化傾向は、今後も要注視



* 30日間移動平均の地盤高データに対して、観測開始時点をもとにした変化量(cm)

図1 地盤高の変化量

図2 電子基準点位置

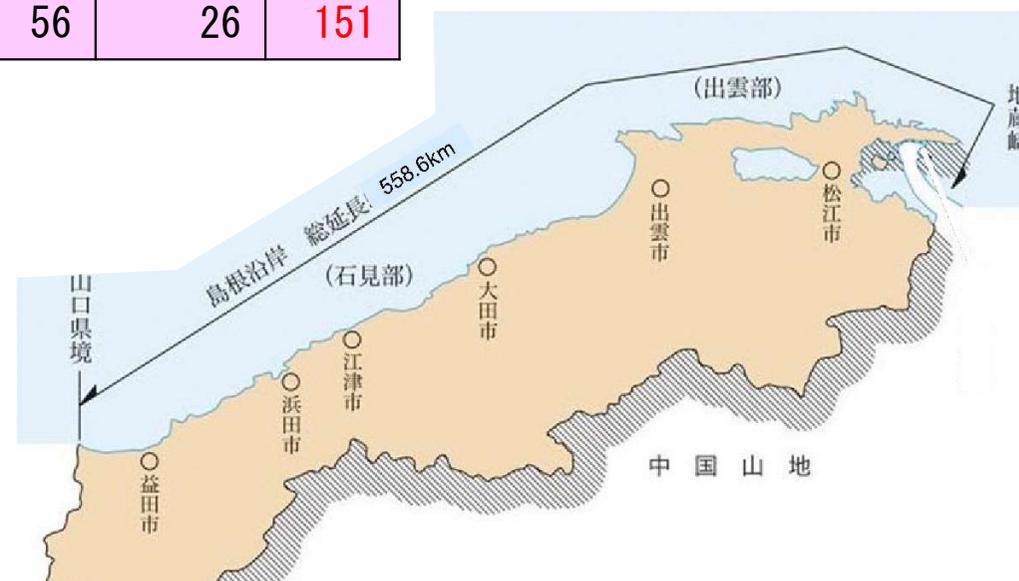
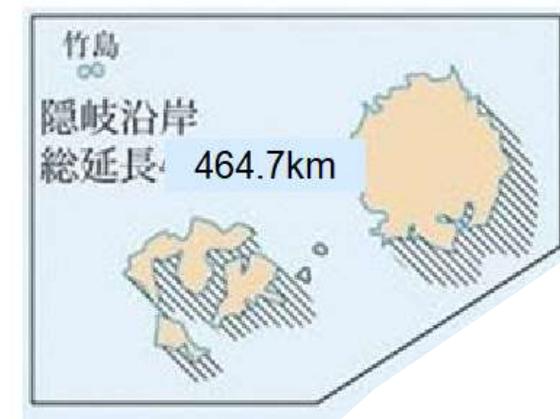
3. 気候変動を踏まえた防護水準の試算

- (1) 対象とする海岸
- (2) 防護水準の目標
- (3) 将来気候における設計高潮高
- (4) 将来気候における設計津波高
- (5) 将来気候における防護水準
- (6) 防護水準の試算結果(まとめ)

- 海岸保全基本計画に記載されている島根県内の地区海岸は**229海岸**である。
- このうち、堤防または護岸が設置されている海岸は**151海岸**である。

表 島根沿岸・隠岐沿岸の海岸数

		水管理・ 国土保全局 (水国局)	港湾局	水産庁	農村 振興局 (農振局)	合計
地区海岸数	島根沿岸	30	45	60	16	151
	隠岐沿岸	2	38	25	13	78
	合計	32	83	85	29	229
堤防または護岸が 設置されている 海岸数	島根沿岸	21	25	41	14	101
	隠岐沿岸	1	22	15	12	50
	合計	22	47	56	26	151



- 島根県では、高潮、津波、侵食について防護水準を設定。
- 本委員会では、将来気候での設計高潮高、設計津波水位を試算し、気候変動後の防護水準への影響、課題を提示。

3-1-2 防護面の目標

(1) 防護すべき地域の設定

防護すべき地域は、海岸保全施設を新設または改良しない場合に、防護水準として設定した高潮・津波等による浸水や、現在進行中の砂浜侵食により海岸背後の家屋や土地に対して被害の発生が想定される地域とする。

(2) 防護水準の設定

① 高潮（越波含む）

過去に発生した高潮の記録に基づく既往最高潮位または適切に推算した潮位に、適切に推算した波浪の影響を考慮したものを防護水準とする。

➡ 本計画では「設計高潮高」と呼ぶ

② 津波

発生頻度の高いレベル 1 津波が沿岸に到達した際の設計津波水位を防護水準とする。

➡ 本計画では「設計津波高」と呼ぶ

③ 侵食

基本的に現状の汀線（水際線）を保全・維持することを防護水準とするが、侵食が著しく背後地に被害が生じる可能性が高い場合のほか、砂浜による消波機能を考慮した面的防護を必要とする場合には、汀線の回復を図ることを防護水準とする。

【将来防護水準の検討方針】

「2. 気候変動を踏まえた計画外力」で検討した将来の計画外力に基づき、将来の設計高潮高を算定

現行の設計津波水位に対し、海面上昇量を考慮した津波水位を算定

Bruun則のより、将来の汀線後退量を推定し、将来の侵食状況を予測
(第3回委員会)

図 防護面の目標

出典：

島根沿岸海岸保全基本計画(改定)

隠岐沿岸海岸保全基本計画(改定)

令和3年3月 p. 18

平成29年3月 p. 13

- 将来気候における高潮の防護水準(設計高潮高)の検討として、海岸保全基本計画策定時点で堤防または護岸の整備が行われている151海岸(各地区海岸に代表1断面)に対して、設計高潮高を算定。
- 気候変動による影響評価は図1に示す区分ごとに平均して行う。
- 海岸保全基本計画に記載されている海岸保全施設(離岸堤、人工リーフ、防波堤、消波工)の影響を考慮する。
- 背後地の状況に応じて許容越波流量($0.01\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$ または $0.06\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$)を設定する。



※本ページの空中写真は、地理院タイル(データソース: Landsat8画像(GSI, TSIC, GEO Grid/AIST), Landsat8画像(courtesy of the U.S. Geological Survey), 海底地形(GEBCO)), <http://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>を加工して作成

図1 評価エリア区分

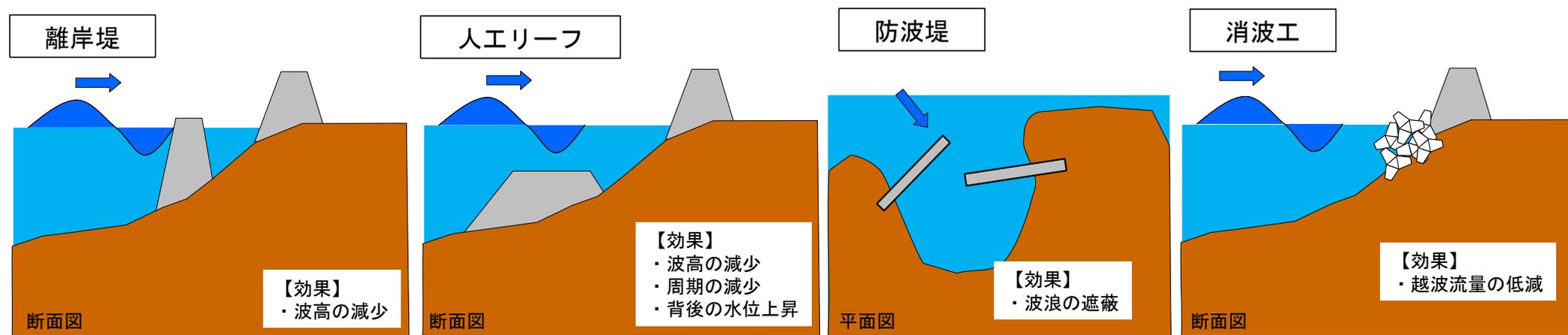


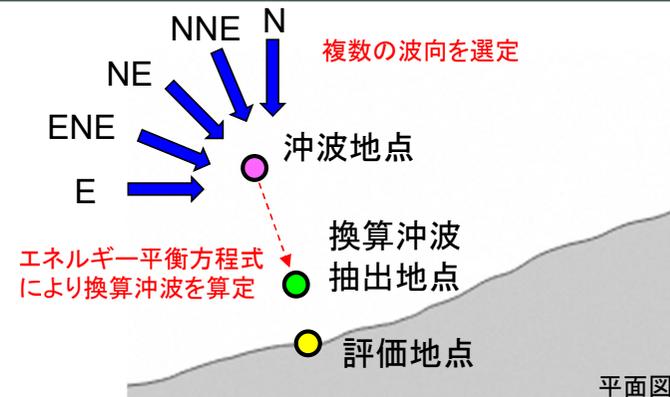
図2 対象とする海岸保全施設と海岸保全施設の効果

□ 設計高潮高の算定フロー

- 気候変動の影響を踏まえた設計高潮高を下記により試算する。

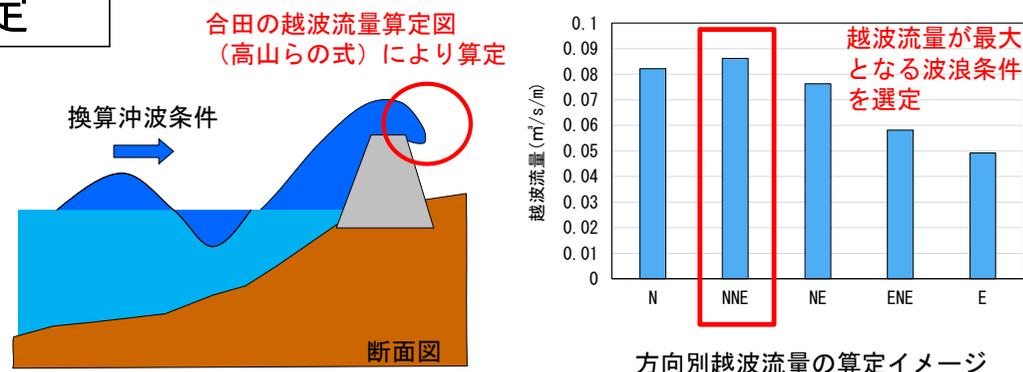
① 換算沖波の算定(エネルギー平衡方程式)

- ・各地区海岸に対し、複数の波向を選定し沖波条件を設定
- ・エネルギー平衡方程式により、各地区海岸前面の換算沖波を算定



② 設計高潮高の算定に用いる波浪条件の選定

- ・各地区海岸(代表1断面)で、将来気候において換算沖波波高が大きい波浪条件を用い越波流量を算定
- ・各地区海岸で越波流量が最大となる波浪条件を選定

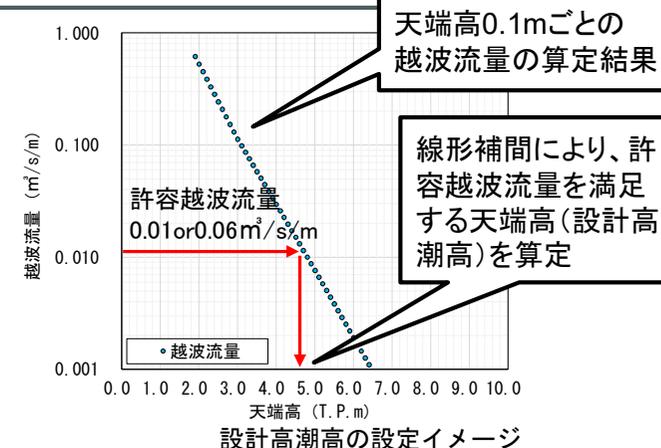
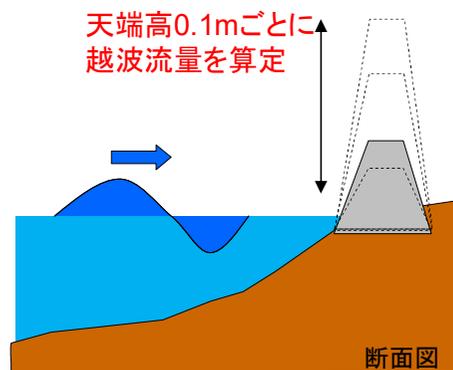


③ 設計高潮高の算定

- ・越波流量が最大となる波浪条件において、許容越波流量を満足する天端高を設計高潮高として試算

- ・許容越波流量は背後地状況に応じて設定
- 許容越波流量の設定 (m³/s/m)

背後に人家、公共施設、道路がある海岸	0.01
その他の海岸	0.06



● 換算沖波波高の算定結果

- エリア2,6,7,8では、複雑な地形により波が遮られることで、換算沖波波高が小さくなる海岸がある(図1)。
- 上記のエリアでは、既往の計画と将来気候における換算沖波波高の差が大きい傾向にある(図2)。

■ : 換算沖波波高 (既往の計画, 堤防または護岸が設置されている海岸のみ対象)
 ■ : 換算沖波波高 (将来気候, 堤防または護岸が設置されている海岸のみ対象)

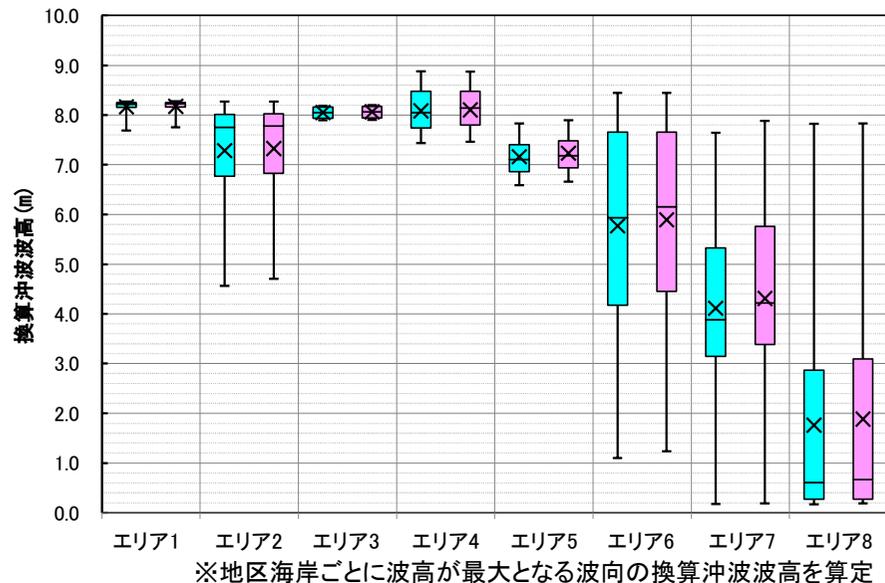


図1 エリア別換算沖波波高

■ : 換算沖波波高差分 (将来気候-既往の計画)
 (堤防または護岸が設置されている海岸のみ対象)

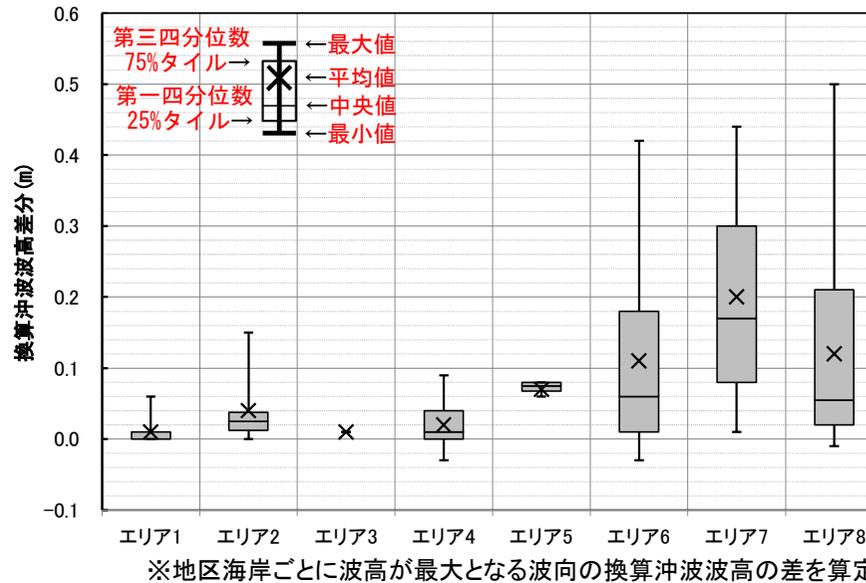
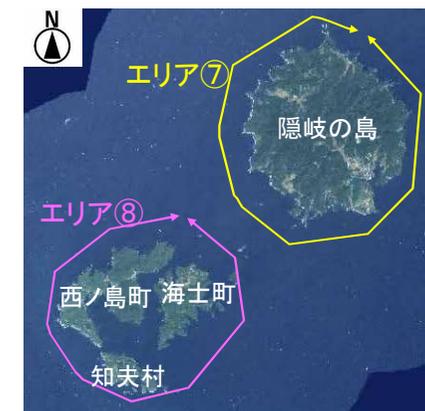


図2 エリア別にみた換算沖波波高の差分(将来気候-既往の計画)



※本ページの空中写真は、地理院タイル(データソース:Landsat8画像(GSI,TSIC,GEO Grid/AIST), Landsat8画像(courtesy of the U.S. Geological Survey), 海底地形(GEBCO)), <http://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html> を加工して作成

図3 評価エリア区分

- 各エリアの設計高潮高および既往の計画と将来気候の差
- 将来気候の設計高潮高は、既往の計画よりエリア平均値が0.8m~1.2m程度上昇する。
- 上記のうち、0.60~0.66m※が将来気候の設計高潮位の変化によるものであり、それ以外は、波浪の変化や水深の増加により越波流量が増加することによるものである。

※島根沿岸の設計高潮位の変化量
 0.66m=1.91m-1.25m(将来気候-既往の計画)
 隠岐沿岸の設計高潮位の変化量
 0.60m=1.37m-0.77m(将来気候-既往の計画)

第三四分位数
 75%タイル → ← 最大値
 ← 平均値
 ← 中央値
 ← 最小値
 第一四分位数
 25%タイル →

■ : 設計高潮高 (既往の計画, 堤防または護岸が設置されている海岸のみ対象)
 ■ : 設計高潮高 (将来気候, 堤防または護岸が設置されている海岸のみ対象)

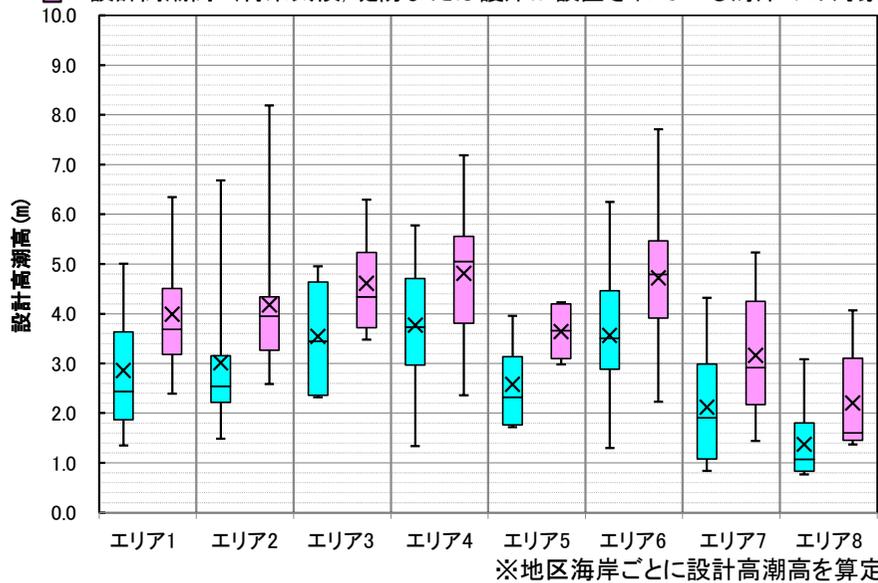


図1 エリア別設計高潮高

■ : 設計高潮高差分 (将来気候-既往の計画)
 (堤防または護岸が設置されている海岸のみ対象)

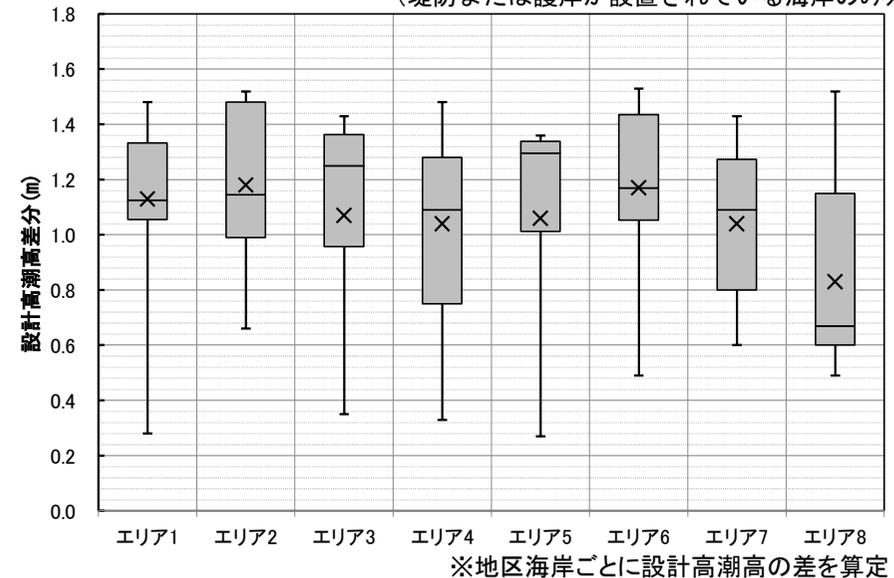
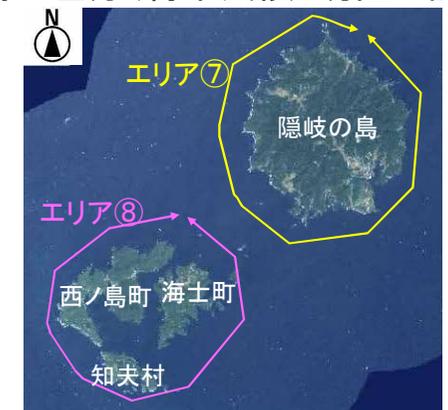


図2 エリア別にみた設計高潮高の差分(将来気候-既往の計画)



図3 評価エリア区分



※本ページの空中写真は、地理院タイル(データソース: Landsat8画像(GSI, TSIC, GEO Grid/AIST), Landsat8画像(courtesy of the U.S. Geological Survey), 海底地形(GEBCO))、<http://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>を加工して作成

- 島根県では、平成28年度に「最大クラスの津波」(L2津波)に対して津波浸水想定を検討を行うとともに、「比較的発生頻度の高い津波」(L1津波)に対して設計津波水位を設定した。
- 自然条件、津波特性から島根沿岸および隠岐沿岸を16の地域海岸に区分(図1)し、日本海中部地震津波(1983)と北海道南西沖地震津波(1993)を設計津波の対象津波群に設定。
- 将来気候における設計津波高は、現行の設計津波水位+将来の海面上昇量42cm(2°C上昇)(図3)とした。

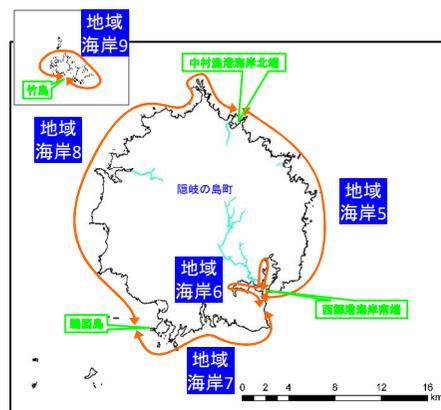
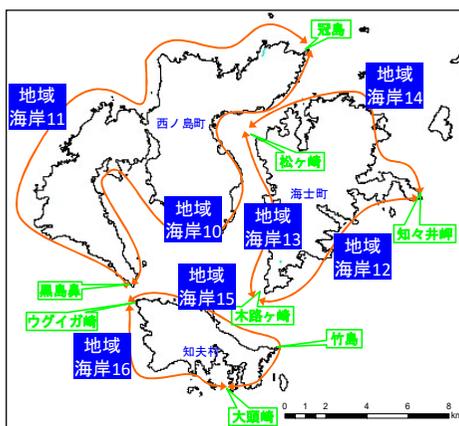
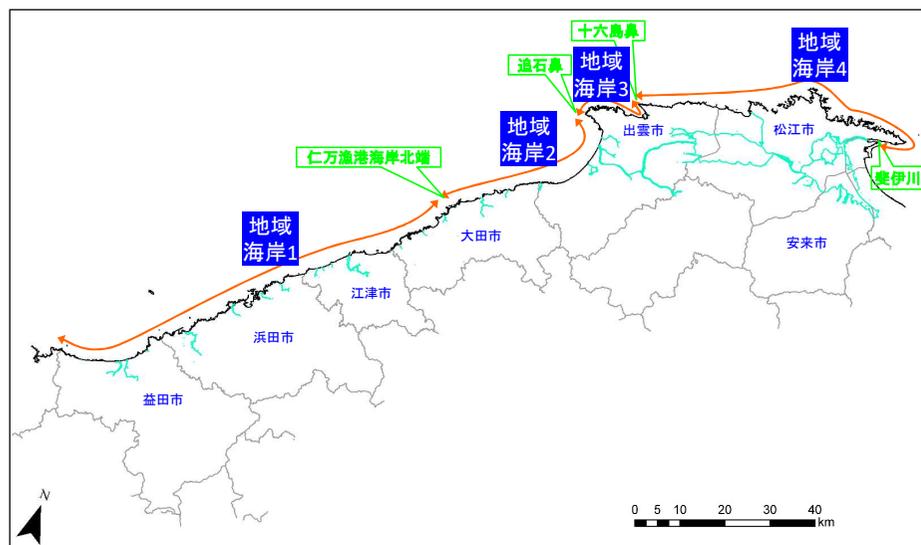
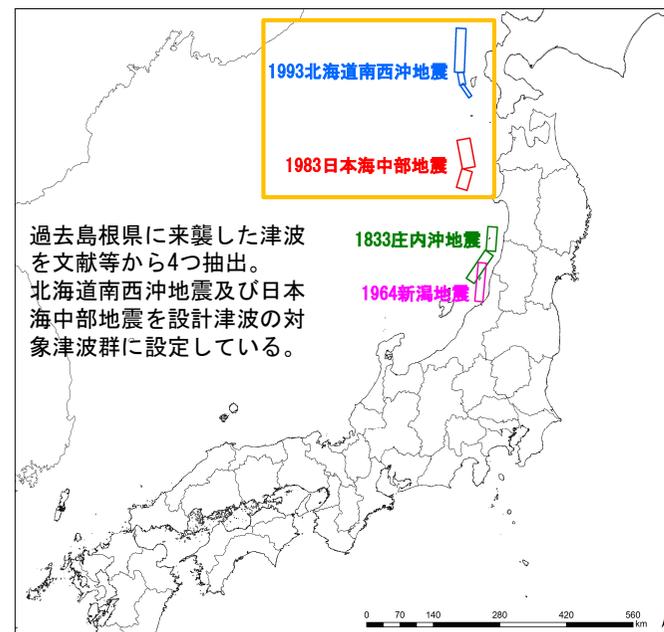


図1 地域海岸の区分



過去島根県に来襲した津波を文献等から4つ抽出。北海道南西沖地震及び日本海中部地震を設計津波の対象津波群に設定している。

出典:設計津波水位の設定について(解説)

図2 設計津波の断層位置(L1津波)

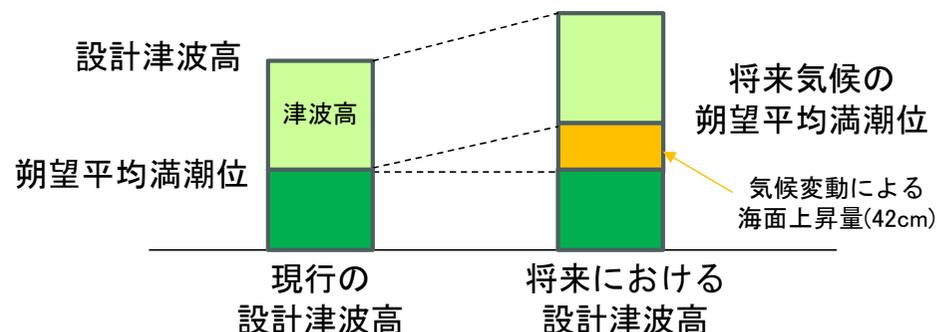


図3 将来気候における設計津波高の算定イメージ

- 将来気候における設計高潮高および設計津波高を図2の評価エリアごとに集計した(図1)。
- 設計高潮高、設計津波高の比較により、各エリアの防護水準の平均値は島根沿岸ではT.P.+3.5~5.0m、隠岐沿岸ではT.P.+3.0m程度となった。

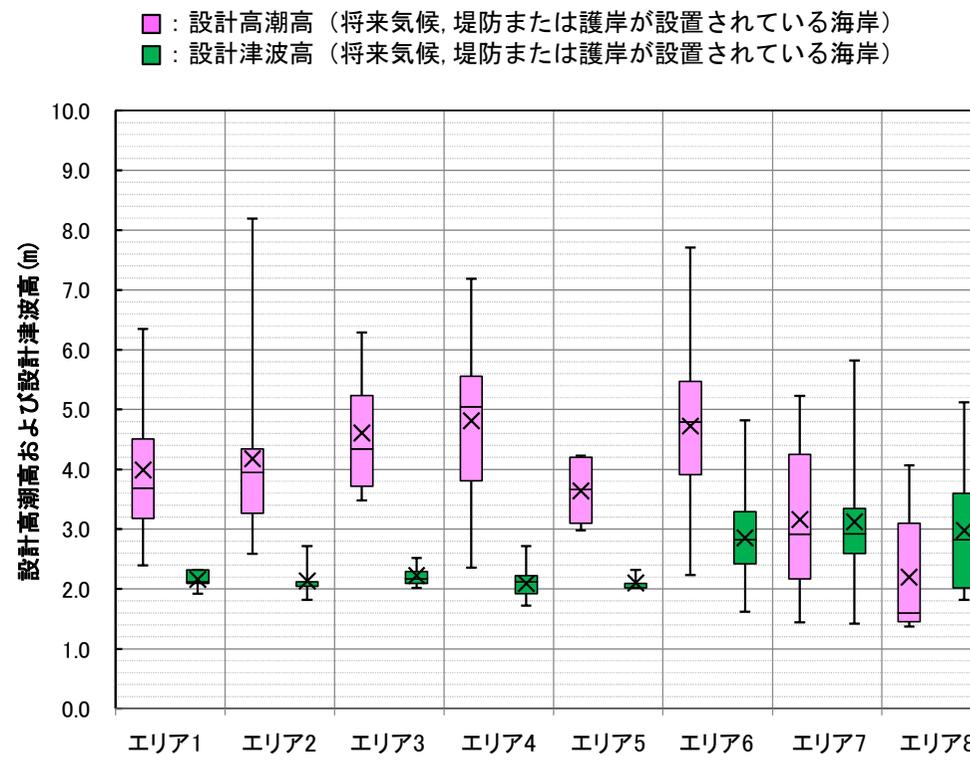


図1 将来気候における設計高潮高および設計津波高

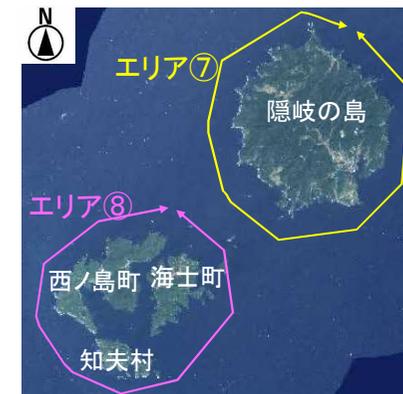


図2 評価エリア区分

- 将来気候の設計高潮位の上昇量は0.6~0.7m程度であり、海面水位上昇量に加え、波浪の影響により、設計高潮高は、将来気候(2°C上昇シナリオ)において既往の計画より0.8m~1.2m程度高くなる。
- 設計高潮高、設計津波高の比較により、各エリアの防護水準の平均値は島根沿岸ではT.P.+3.5~5.0m、隠岐沿岸ではT.P.+3.0m程度となった。
- 島根沿岸では高潮が卓越、隠岐沿岸では高潮と津波が同程度の傾向である。

※施設設計時に留意する事項

- 同じ海岸でも背後地の資産・利用状況が異なる場合があることから、個別に対策・設計が必要となる。
- 平均海面水位の上昇や沿岸漂砂によって砂浜が減少(次章参照)するなどの地形の変化により、越波流量やうちあげ高が増大し、越波や浸水被害の増大が生じる可能性がある。

※防護水準の見直しについて

- 気候変動の不確実性を踏まえ、平均海面水位や地盤変動量の継続的なモニタリングや、最新の予測結果にもとづき、必要に応じて防護水準の点検・見直しをしていく必要がある。

4. 気候変動による砂浜への影響

- (1) 沿岸部の観光資源、海水浴場
- (2) 汀線後退による砂浜への影響
- (3) 砂浜面積の経年変化
- (4) 砂浜への影響(まとめ)

- 島根沿岸では、島根半島の一部が大山隠岐国立公園に指定され、浜田市には浜田海岸県立自然公園に指定されており、加賀の潜戸、石見畳ヶ浦といった景勝地が存在する。
- 隠岐沿岸は、ほぼ全域が大山隠岐国立公園に指定され、島後には、白島海岸、名勝・海苔田ノ鼻、布施海岸（浄土ヶ浦）、島前には、名勝・天然記念物の国賀海岸、知夫赤壁といった景勝地が多数存在する。
- 沿岸部に観光資源や海水浴場が点在している。

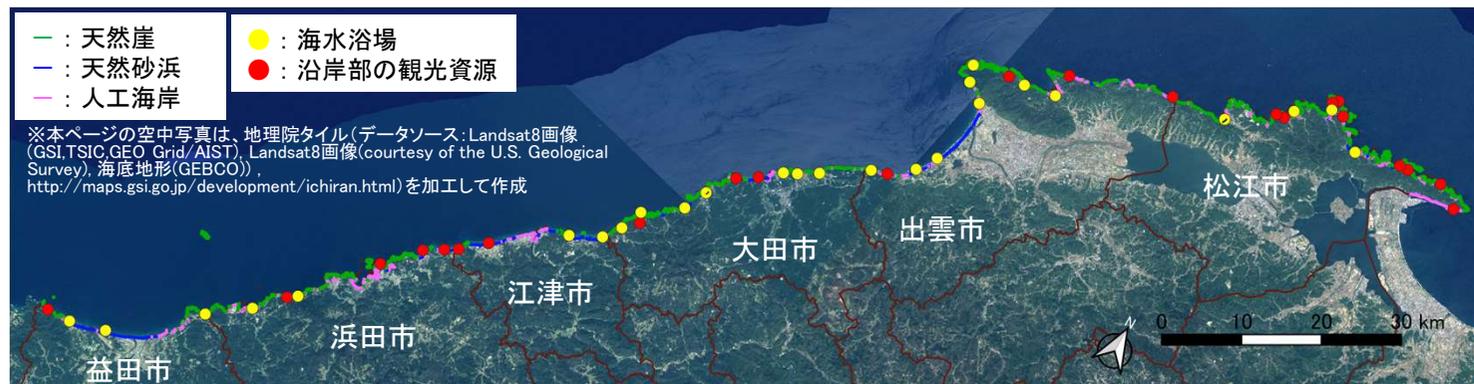


図1 島根沿岸の観光資源、海水浴場

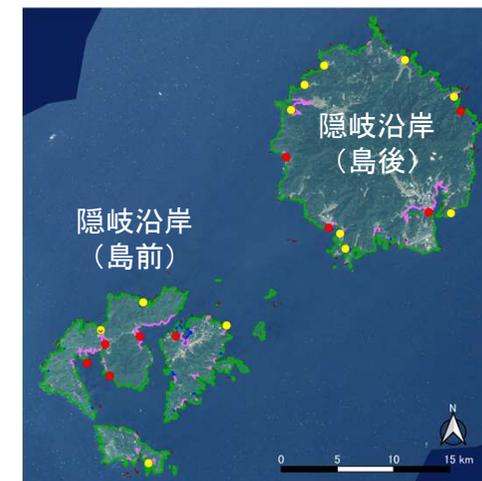
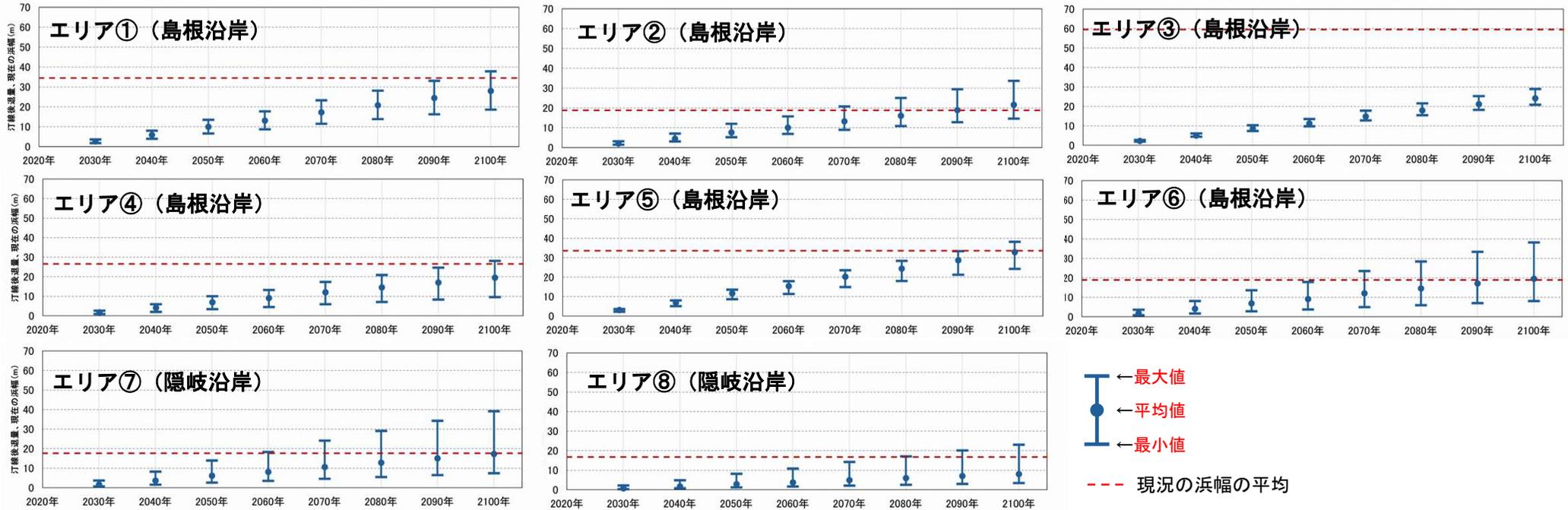


図2 隠岐沿岸の観光資源、海水浴場



(2) 汀線後退量の経年変化

- 第3回委員会の結果より、2090～2100年頃に現況の浜幅より汀線後退量が大きくなり、砂浜が減少・消失する可能性がある。
- 砂浜の減少・消失により、防護水準の低下に加え、観光資源や海水浴場への影響が生じる可能性がある。



※本ページの空中写真は、地理院タイル(データソース: Landsat8画像(GSI, TSIC, GEO Grid/AIST), Landsat8画像(courtesy of the U.S. Geological Survey), 海底地形(GEBCO)), <http://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>を加工して作成



図1 2°C上昇としたときのBruun則による汀線後退量の算定結果 (※第3回委員会で報告)

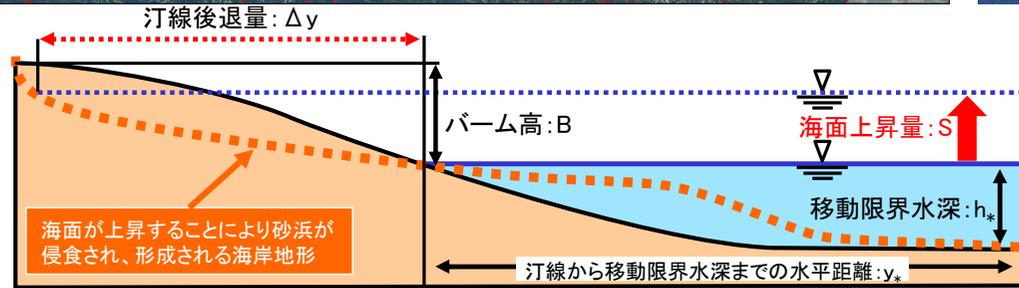


図2 海面上昇による砂浜の消失のイメージ

出典: 沿岸部(海岸)における気候変動の影響及び適応の方向性検討委員会の資料を基に作成

- 将来における砂浜面積、及び砂浜の残存率を算定した。第3回委員会で汀線後退量を算出した砂浜を対象とした。
- 現在と将来の砂浜面積は以下により算定した。
 - ・現在の砂浜面積：現在の砂浜幅※1 × 海岸延長※2
 - ・将来の砂浜面積：Bruun則による汀線後退量を考慮した将来の砂浜幅(現在の砂浜-汀線後退量)※1 × 海岸延長 ※2
- ※1: 第3回委員会で算出 ※2: 海岸基本計画記載の海岸保全区域の延長
- 2100年での島根沿岸の砂浜の残存率は46%、隠岐沿岸では20%程度となる。



図1 評価エリアの設定(島根沿岸)

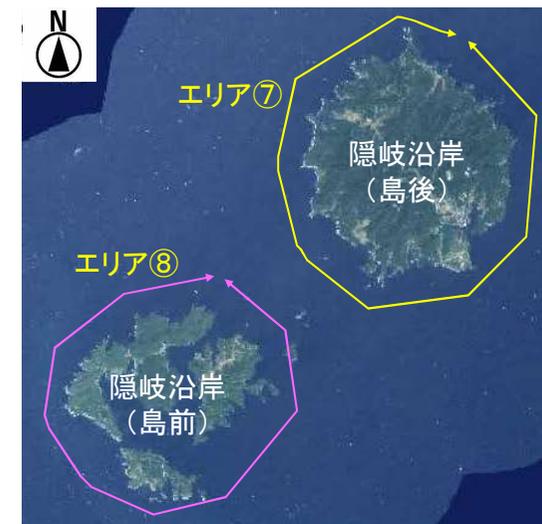
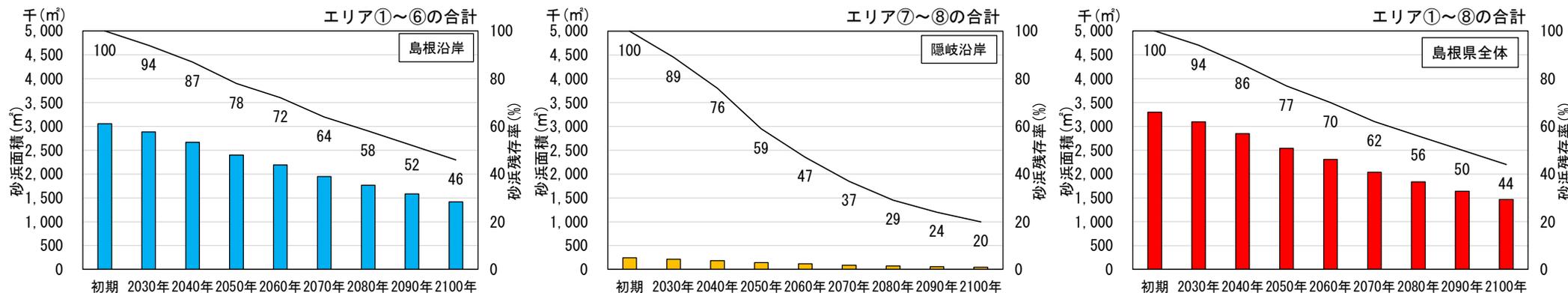


図2 評価エリアの設定(隠岐沿岸)



棒グラフ：砂浜面積
線、数値：砂浜残存率 (将来の砂浜面積/初期の砂浜面積)

図3 2°C上昇としたときの各沿岸における砂浜面積の経年変化

《砂浜への影響》

- 2°C上昇シナリオによる2100年での島根沿岸の砂浜の残存率は46%、隠岐沿岸では20%程度となった。海面上昇により島根沿岸、隠岐沿岸の半分以上の砂浜が減少・消失する可能性がある。
- 砂浜の減少・消失により、防護面に加え、海水浴場や沿岸部の観光資源への影響が生じる可能性がある。

《対応方針》

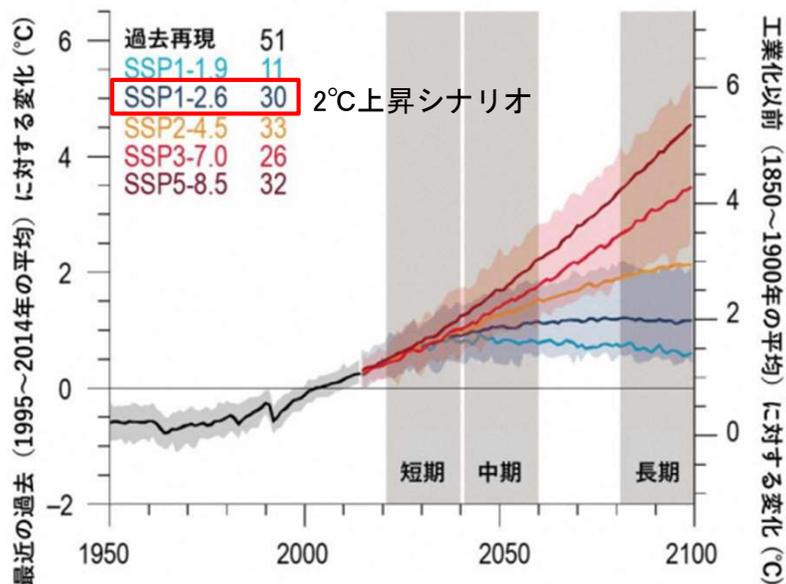
- 海岸保全基本方針に示される「予測を重視した順応的砂浜管理」に向け、砂浜の汀線のモニタリングの実施について、全国の取り組みを参考にしながら検討していく必要がある。

5. 気候変動を踏まえた海岸保全の考え方

- 2°C上昇シナリオでは、気温は2040年から2050年頃にピークをむかえ、以降横ばいになる(図1)。
- 日本沿岸の年平均海面水位は21世紀中に上昇し続けると予測されている(図2)。

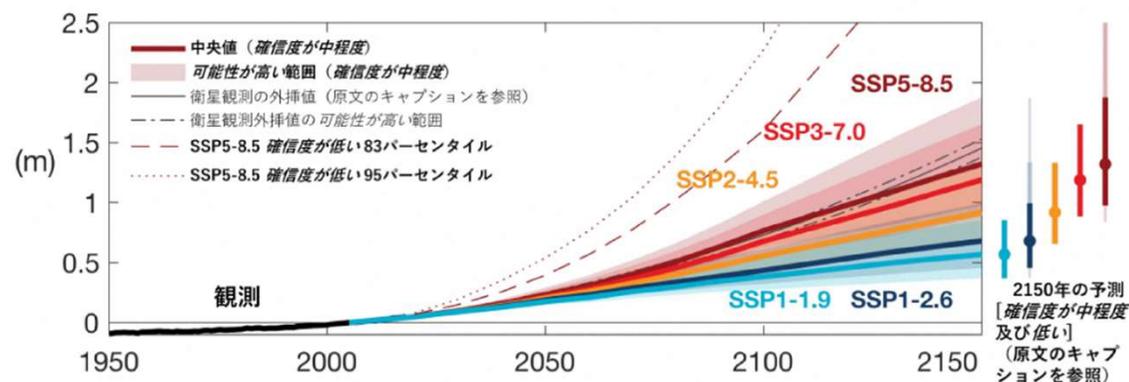
※日本の気候変動2025では、上記のほか、第11章 高潮・高波において下記の記述がある。

- ・ 地球温暖化に伴う台風の接近数の減少が、高頻度かつ小規模の高潮の発生頻度を減少させるが、強い台風の増加と台風経路の将来変化が低頻度かつ大規模な高潮の発生頻度を増加させる。
- ・ 冬季の日本海側における極端な高潮の将来変化については、顕著な増加傾向は評価されていない。
- ・ 日本周辺の台風による高波の変化を解析した結果、10年当たり一回の確率で発生する波高においては、21世紀末と20世紀末を比較して、日本周辺の多くの海域で高くなる。



出典：日本の気候変動2025 詳細版p. 61 気象庁 令和7年3月26日

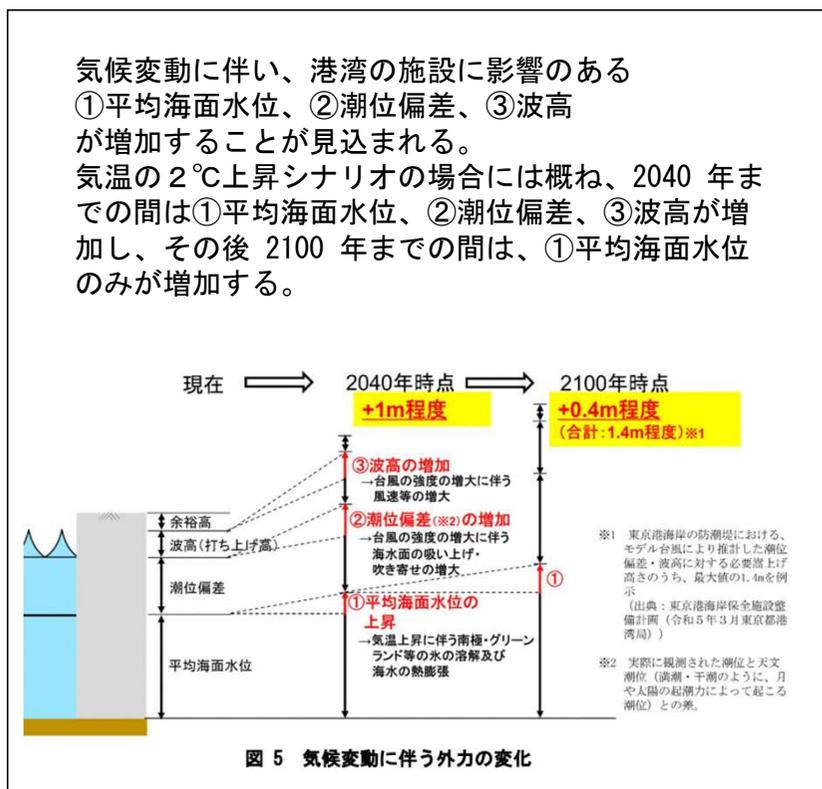
図1 気候モデルによる世界平均地表気温の変化予測



出典：日本の気候変動2025 詳細版p. 204 気象庁 令和7年3月26日

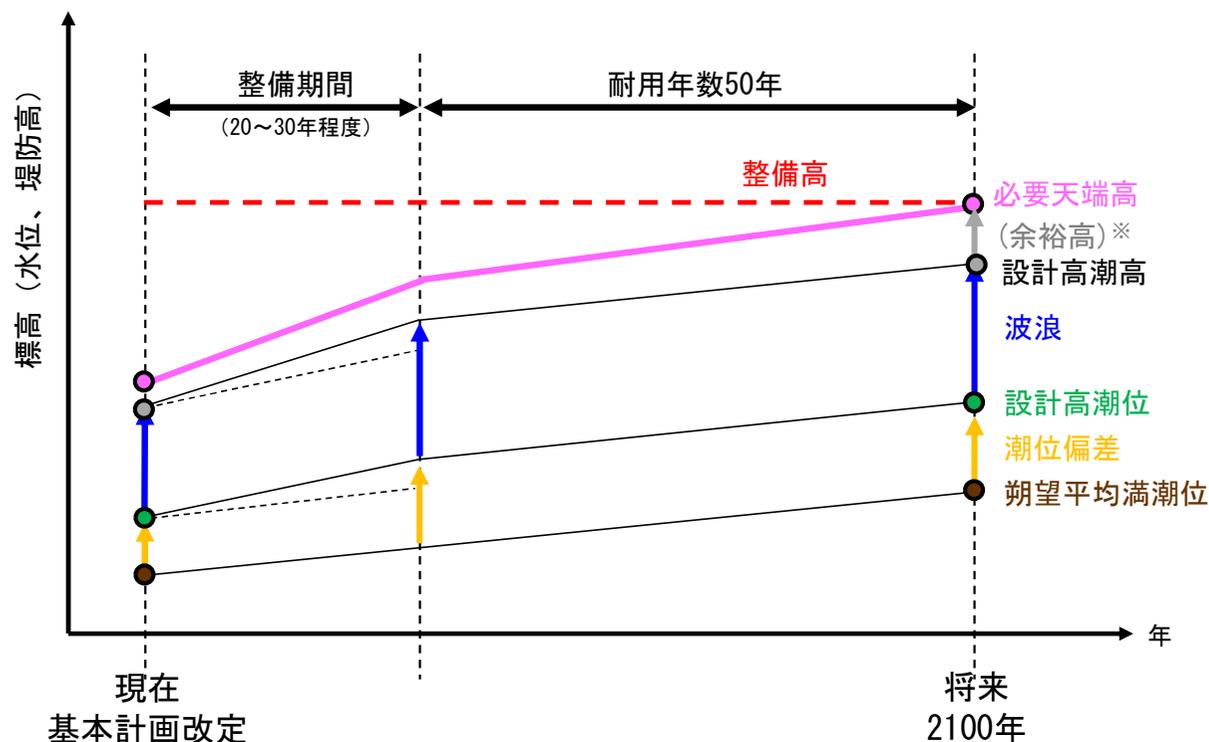
図2 異なる気温上昇シナリオの下での世界平均海面水位予測

- 計画外力は、RCP2.6(2°C上昇)シナリオを前提とする。
- 基本計画改定後20~30年程度を整備期間とし、耐用年数(50年)後の気候変動の影響を見込み防護水準を定める。
- 平均海面水位は線形に増加することを仮定して、2100年までの上昇を見込む。
- 潮位偏差、波高は気温上昇に追従すると想定して、2040年から2050年までに増加を見込む。
- 気候変動の不確実性、背後地の将来変化等を考慮し、必要に応じて基本計画の点検・見直しをしていく。



出典：港湾における気候変動適応策の実装方針、R6.3.14

図1 外力の将来推計



※天端高の設定における若干の不確実性を考慮して設定するもの。なお、地盤沈降の影響については、島根・隠岐沿岸では、1996年~2023年で最大9cm程度の地盤沈降が観測されており(p.15参照)、施設設計時に余裕高で考慮する。

図2 気候変動を踏まえた整備の考え方

6. 本委員会のまとめ、今後の予定

《本委員会のまとめ》

- 気候変動を踏まえた設計高潮位、設計沖波を設定(p.14)
- 将来気候における防護水準を検討し、気候変動に伴う影響を提示(p.25)
- 砂浜の消失・減少に伴う影響を提示(p.30)
- 気候変動を踏まえた今後の整備の考え方を提示(p.33)

《今後の予定》

- 海岸保全基本計画検討委員会を設置
- 本委員会の内容を踏まえ、海岸保全基本計画の見直し