

第3回検討会の主な意見

令和6年1月19日

国土交通省 高知河川国道事務所
高知県 港湾・海岸課

第3回検討会の主な意見

(1)気候変動を踏まえた計画外力の検討結果

	主な意見	対応(案)	参照
①	風速が10%上昇すると波高は20%上昇するという第2回検討会の意見を踏まえ、風速補正を行った検討が実施されており、最終的に高知港の波高は2%上昇したということだが、この際の風速は何%上昇しているのか示してほしい。	<ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘を踏まえ、風速の計算結果について確認を行った。 ・波高の推算点である高知港波浪観測所の風速は、2℃上昇において4～5%程度上昇していることを確認した。 ・風速の上昇率に対して、波高の上昇率が小さいのは、当該地点の水深は25m程度であり、砕波の影響を受ける(最大波高が頭打ちする)ため。 	資料-1 P9

(2)地殻変動(海面上昇を考慮した津波シミュレーション等)

	主な意見	対応(案)	参照
①	設計津波水位について、記録に残すという観点から、津波シミュレーションをどのような地形条件で行ったのか記載しておくことが重要である。地形条件によって結果が変わるため、留意してほしい。	<ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘を踏まえ、計算に使用した地形条件や地殻変動に関する考え方等について、本検討会のとりまとめ及び海岸保全基本計画に記載する。 	資料-2 P11,12,28
②	地殻変動についてどういう考え方(最大値なのか他の考え方なのか)をしたのか記載しておいてほしい。		

第3回検討会の主な意見

(3)防護水準(海岸保全基本計画の改訂内容案)

	主な意見	対応(案)	参照
①	高知港地点(水深約25m)では砕波するため、波高は13mよりも高くないと思われる。そのため、このように浅い地点の波を計画波に使ってはいけないのではないかと思う。将来的にIPCC報告書等が更新されるため、再検討することになると思うが、その際には計画波を決める位置についても議論していただきたい。	<ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘を踏まえ、現行計画の設定方法や設置位置について確認を行った。 ・現行計画の沖波は、高知港周辺を含む複数地点(水深20~60m程度)の波浪推算結果より設定されている。 ・本検討会で提示した高知港地点の結果(30年確率波高)は、砕波の影響を受けたものであることを踏まえ、海岸保全基本計画の記載方法を適切に修正する。 ・加えて、今後、関係機関との確認・調整を行いながら、計画等に使用する設計波(地点、考え方等)について検討を行っていく。 	資料1 P9~13 資料-2 P12,27
②	今回の防護水準(案)では、沖波として水深の浅い高知港地点の結果を使用しているが、これを沖波としてよいのか気になる。海岸保全基本計画において高知港地点の波浪を設定しているのであれば、13mという値を沖波として表記しなければよいのではないか。これらについて、確認し整理しておくのは大事。	<ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘を踏まえ、今後、高潮・高波に関する安全度について検討していく。 	資料-2 P27
③	潮位偏差と波高の確率年が異なっている点に気になる。過去の経緯は非常に大事で尊重すべきだが、あるイベントに対して設計するという思想とはずれており、将来に向けて検討していただきたい。	<ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘を踏まえ、本検討会のとりまとめ及び海岸保全基本計画に記載する。 	資料-2 P12,20
④	構造物の近傍では局所的に津波水位が上昇する場合があるため、局所的に見直す必要があることは、念頭におく必要がある。現象から見ると、局所的に一部の津波水位が上がるからといって全体を上げる必要はないと思われるため、そのような場合は気を付けてほしい。		

第3回検討会の主な意見

(4)気候変動への対策方針(段階的な対策、対策の優先順位等)

	主な意見	対応(案)	参照
①	<p>海面上昇、高潮増大、汀線後退という3つの状態変数があるが、これは最適制御を解く問題のように思う。最適制御の議論についてはリアルオプションという考え方があり、どのタイミングで何をすべきかを計算することは技術的にはある程度できるようにはなっている。</p> <p>大事な点は手戻りや現時点でどこまで対応できるかということだと思うが、手戻りのコストまで考慮して議論するのは現実的にはまだ難しい。すぐに使ってもらえるようなものはないが、海面上昇をターゲットとした検討はある程度できるため、こういった手法を今後に向けて考えてみてもよいのではないかと思う。背後地の人口集積の状況やその変化、あるいは汀線の状況等を見ながら、対策の優先順位等の議論に組み込めると思う。まだ熟度が高くないやり方ではあるが、今後参考にさせていただきたい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘を踏まえ、本検討会のとりまとめ及び海岸保全基本計画に記載するとともに、今後、段階的な対策や優先順位について検討していく。 ・検討にあたっては、リアルオプション等の最新の考え方についても必要に応じて参考にさせていただく。 	<p>資料-2 P16～26 P28</p>

第3回検討会の主な意見

(5)気候変動への対策方針(段階的なハード対策の考え方等) その1

	主な意見	対応(案)	参照
①	最終的には事業毎に考えることになるが、海面上昇、高潮増大、汀線後退の3つの要素をどう使い分けていくのかについて、考え方を整理しておけばよいと思う。	・ご指摘を踏まえ、本検討会のとりまとめ及び海岸保全基本計画に記載するとともに、今後、段階的な対策や優先順位について検討していく。	資料-2 P16～26 P27,28
②	海面上昇の予測には不確実性もあるため、予め2100年まで見込んでおき途中の見直しを少なくするのか、今後50年だけ見込んでおき修正しながら進めていくのかという考えがある。また、台風の強大化はより不確実性が高いため、もう少し状況が明らかになってから対応するのか、あるいは耐用年数分は予め想定しておくのか、いずれにしても、進め始めるが、適宜見直しを行いながら、それぞれに修正をしていくという考え方だと思うし、この中には地形変化をどう考えるのかも含まれる。	・なお、海岸侵食の進行については、不明確な部分が多く、平均海面水位の上昇や波高の変化に加え、波向の変化による影響も想定されるため、今後の新たな知見や観測データの蓄積等も踏まえ、継続的に検討を行っていくこととし、現時点では、平均海面水位の上昇と潮位偏差の増大を対象に、段階的な対策の検討を進めていく。	
③	大阪湾はかつて地盤沈下が生じ、相対的に海面上昇と同じ状況が起こり、護岸の嵩上げ等を行っている。最終的な高さを確保する際に、一気にやるのか2段階でやるのがよいのか、コストを比較したり、現実的にできるのかを考えていく際の参考になるだろうと思う。		
④	施設設計では、水門の基礎など後での対応が難しい施設は将来を見込んでおき、離岸堤の嵩上げ等は順応的な対応をするなど、施設の特성에応じたやり方もあると思う。		

第3回検討会の主な意見

(5)気候変動への対策方針(段階的なハード対策の考え方等) その2

	主な意見	対応(案)	参照
⑤	段階的な対策の考え方について、どういった点が重要なのか一読してわかるように、工夫して記載いただきたい。	・ご指摘を踏まえ、本検討会のとりまとめ及び海岸保全基本計画において、考え方等をわかりやすく記載する。	資料-2 P16～26
⑥	施設の供用期間が耐用年数程度になっても健全度が保たれている状態であれば、海面上昇等の外力が変化した場合にはどのような判断をしていくものなのか。	<ul style="list-style-type: none"> ・現状施設の健全度、越波の状況等を監視しながら、適正な管理と合わせて、更新時期を考えていく。 ・検討にあたっては、まず耐用年数を50年として、優先的・重点的に対策すべき箇所等を把握したうえで、段階的な対策の考え方をまとめ、手戻りが生じないように考えていく。 	資料-2 P16～26 P28

第3回検討会の主な意見

(6)気候変動への対策方針(ソフト対策)

	主な意見	対応(案)	参照
①	現実的にできる・できないに関わらず、ソフト対策のメニューを多く挙げて議論することが大事。海岸事業だけではできないものが多い。例えば、高知県は津波避難タワーが多いため、高潮にも活用することも考えられる。また、浜堤という自然の高盛土があるが、これまでに無くなってしまっている。他海岸で進められている津波対策としての人工的に高盛土を作ることは気候変動にも効果があるともいえる。堤防の海側の地形変化だけではなく、海岸事業では対応できない堤防の陸側も含めて、どう対応していくかを考えて議論していけばよいのではないか。	・ご指摘を踏まえ、本検討会のとりまとめ及び海岸保全基本計画に記載するとともに、ソフト対策について検討していく。	資料-2 P16～26
②	メニューを増やすという点で、堤防の高さも重要だが、堤防が壊れないという要素も重要である。技術基準上、津波だけではなく、設計規模を超える高潮や高波等に対しても粘り強い構造を作ることもできるため、近隣海岸での被災状況等も踏まえ、土佐湾沿岸全体で考えていくことは重要だと思う。		
③	2100年時点の計画高潮位は上がったが、昭和45年台風10号の潮位偏差と比べると小さい。現在の安全度を保つという観点からは、今回の結果になると思うが、将来の計画値よりも大きな潮位偏差が実際に発生しており、将来も起こり得ることは念頭においておく必要がある。		

第3回検討会の主な意見

(7)気候変動への対策方針(海岸侵食)

	主な意見	対応(案)	参照
①	海岸では、微妙な波向の違いにより、土砂の移動方向が大きく変わる。これまでは外力の将来変化として高さや強さを議論してきたが、高知海岸は特に波向の微妙な変化が重要な海岸であるため、重要であるということを示すためにも、波向がどう変わるのか検討していただきたい。海岸事業は侵食対策と高潮・高波対策の2つがあり、単純な堤防の嵩上げだけではなく、必要砂浜幅やヘッドランド、離岸堤の改良等も含めて議論していただきたい。	<ul style="list-style-type: none"> ・波向の将来変化及びそれに伴う海浜地形の変化については、現時点では不明確な部分が多いため、今後の新たな知見や観測データの蓄積等も踏まえ、今後、詳細な検討を行っていく。 ・参考として、波向の将来変化に関する現時点の知見(研究成果)を整理し、等深線変化モデルを用いた波向の変化による海浜地形変化の感度分析結果を提示させて頂く。 	資料-2 P20 P27~28 資料-1 P14~16
②	Bruun則の結果をみると、高知海岸の東西で汀線後退量が極端に変わっているところがある。さらに波向の変化を考慮すると、その影響によって断面も変わってくる可能性もあるため、波向も評価して検討していった方がよい。		
③	検討方法については、予め解析や分析を行うという方法もあるが、モニタリングを行うという方法もある。外力を把握するというに加えて、グリーンレーザー等の技術を活用し、地形変化をより短い間隔で精度良く把握していく必要がある。順応的管理のような概念やどう変わっているのかというモニタリングを含めて、対応していけばよいのではないかと思う。	<ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘を踏まえ、本検討会のとりまとめ及び海岸保全基本計画において、モニタリングによる監視も含めた対応方針を記載する。 	資料-2 P15 P27~28

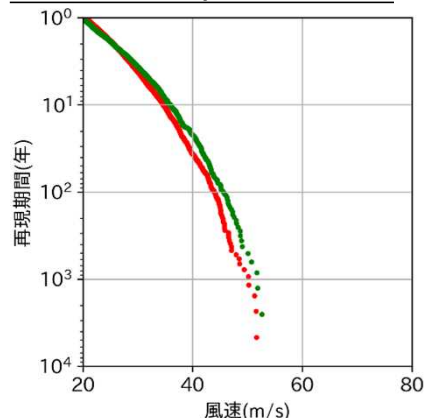
参 考 资 料

第3回検討会の指摘(高知港地点の風速の計算結果について)

- 第3回検討会での指摘: ①波高を推算した高知港波浪観測所地点における風速の上昇率を示してほしい。②高知港地点は水深が浅く砕波するため、将来の波高はあまり上昇していないと思われる。
- 高知港地点で推算した風速は、2°C上昇において4~5%程度上昇する。風速の上昇率に対して、波高の上昇率が小さいのは、当該地点の水深は25m程度であり、砕波の影響を受ける(最大波高が頭打ちする)ため。
- 現行計画の波浪推算地点(水深20~60m程度)で風速・波高の将来変化を整理した結果、水深60m程度の地点では、風速は4~5%程度上昇するのに対して、波高は5~6%程度上昇する。

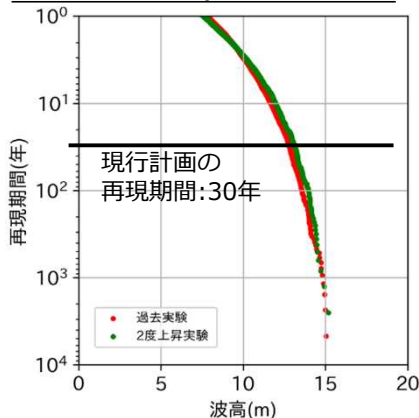
高知港波浪観測所地点の風速及び波高の推算結果

風速 (高知港) の推算結果



再現期間	10年	30年	50年
過去実験	34.65m/s	39.25m/s	41.43m/s
2°C上昇	35.97m/s	41.39m/s	43.11m/s
変化率	1.04倍	1.05倍	1.04倍

波高 (高知港) の推算結果



再現期間	30年
過去実験	12.79m
2°C上昇	13.10m
変化率	1.02倍

風速の上昇率に対し、波高の上昇率が小さい
⇒高知港地点では砕波するため、最大波高が頭打ち

波浪推算地点



地点	水深(m)
高知港地点	25
現行推算点 ①	20
現行推算点 ②	32
現行推算点 ③	28
現行推算点 ④	58
現行推算点 ⑤	59

その他の波浪推算点の風速及び波高の推算結果

風速の将来変化 (風速補正後)

条件	再現期間	風速 (m/s)				
		推算点①	推算点②	推算点③	推算点④	推算点⑤
過去実験	10	34.56	34.74	34.94	34.81	35.09
	30	39.15	39.44	39.63	39.44	39.84
	50	41.38	41.57	41.59	41.53	41.94
2°C上昇実験	10	35.89	35.93	35.91	36.07	36.17
	30	41.30	41.45	41.52	41.52	41.68
	50	43.02	42.87	43.18	43.26	43.44

条件	再現期間	変化率 (倍率)				
		推算点①	推算点②	推算点③	推算点④	推算点⑤
2°C上昇実験	10	1.04	1.03	1.03	1.04	1.03
	30	1.06	1.05	1.05	1.05	1.05
	50	1.04	1.03	1.04	1.04	1.04

風速の上昇率は3~5%程度

波高の将来変化 (風速補正後) ※再現期間30年

条件	波高 (m)				
	推算点①	推算点②	推算点③	推算点④	推算点⑤
過去実験	9.85	13.11	12.86	16.47	17.65
2°C上昇実験	9.96	13.41	13.10	17.40	18.50

条件	変化量 (m)				
	推算点①	推算点②	推算点③	推算点④	推算点⑤
2°C上昇実験	0.11	0.30	0.24	0.93	0.85

条件	変化率 (倍率)				
	推算点①	推算点②	推算点③	推算点④	推算点⑤
2°C上昇実験	1.01	1.02	1.02	1.06	1.05

水深が浅い推算点①~③の上昇率は1~2%程度(高知港と同様)
水深が深い推算点④~⑤の上昇率は5~6%程度

第3回検討会の指摘(防護水準に記載する設計波について)

- 第3回検討会での指摘: 防護水準(案)では沖波と記載されているが、将来の波高の変化率を推算した高知港地点は水深が25m程度と浅く、沖波とはいえない。適切な表記をした方がよいのではないか。
- 現行計画の設計波(30年確率波)に関する設定方法や設置位置について確認を行った。
- 現行計画の設計波は、「室津港波浪推算調査報告書(S57)」において、高知港周辺を含む5地点程度(水深20~60m程度)の波浪推算(Wilson式による47台風を対象とした波浪推算)により設定されている。

現行計画の設計波(波高)の根拠

波浪推算データ(S26~S55)の極値統計解析より、30年確率波高が設定

30年間の波浪推算データ
旧運輸省(S26~55)

1) 検討方法

補助建設海岸(高知県)の設定値は、運輸省推算資料(S26~S55)を採用して設定しているが、その後観測データの蓄積があるため、これを含めて確率波高の算定を行う。

2) 使用資料

運輸省推算資料 (S26~S55) 30年
高知沖観測データ (S56~H1) 9年
桂浜観測データ (H2~H8) 7年

3) 検討ケース

ケース1 運輸省推算資料で確率計算
ケース2 運輸省推算資料+高知沖データで確率計算
ケース3 運輸省推算資料+高知沖データ+桂浜データで確率計算

4. 検討結果

確率年	ケース1		ケース2		ケース3	
	計算値	設定値	計算値	設定値	計算値	設定値
10	10.9	11.0	10.26	10.5	10.02	10.5
20	12.0	12.0	11.44	11.5	11.16	11.5
30	12.6	13.0	12.10	12.5	11.80	12.0
50	13.3	13.5	12.91	13.0	12.58	13.0
100	14.2	14.5	13.97	14.0	13.60	14.0

30年確率波高12.6m
→13.0mに設定

No	台風	有義波高(m)	周期(s)
1	3412	2.9	9.5
2	2106	7.9	11.2
3	5115	6.7	9.7
4	5202	0.9	7.2
5	5313	10.9	16.9
6	5405	7.9	12.3
7	5415	7.4	9.9
8	5526	1	7
9	5609	7.3	11.3
10	5612	4.9	8.9
11	5615	4.7	14.8
12	5707	3.1	7.6
13	5710	7.2	11.1
14	5817	6.3	11.8
15	5821	6.9	14.2
16	5906	4.6	11.3
17	5915	10.2	16.5
18	6012	0.3	5.5
19	6016	7.4	11
20	6118	11.4	16
21	6207	3.4	10.3
22	6309	8	11.8
23	6420	12.5	14.1
24	6523	8.5	14.7
25	6524	8	16.5
26	6624	3.3	10.9
27	6718	3.8	10.2
28	6734	3.2	12.7
29	6804	6.4	11
30	6810	4	7.6
31	6909	8.2	12.9
32	7002	3.4	13.5
33	7009	5.7	9.9
34	7010	12.3	13.7
35	7119	6.2	10.5
36	7123	6.8	10.9
37	7209	7.2	11
38	7416	7.9	11.2
39	7418	0.3	5.4
40	7505	8.6	11.8
41	7506	5.5	11.5
42	7611	3.5	7.1
43	7808	4.6	9.2
44	7916	7.1	13.6
45	7920	5.8	14.6
46	8013	10.4	13.3
47	8019	5.7	14.7

出典: 高知海岸計画外力の検討
四国地方整備局高知工事事務所

現行計画の波浪推算方法(Wilson式)

(a) 風波の推算式

海上風と有義波の関係式としては、ウィルソン(Wilson)の提案した次式を採用している。

$$\frac{gH_{1/2}}{U^2} = 0.80 \left[1 - \frac{1}{\{1 + 0.004 (\frac{gF}{U^2})^{1/2}\}^2} \right] \quad (2-5)$$

$$\frac{gT_{1/2}}{2\pi U} = 1.87 \left[1 - \frac{1}{\{1 + 0.008 (\frac{gF}{U^2})^{1/2}\}^2} \right] \quad (2-6)$$

ここに

$H_{1/2}$: 有義波高(m)

$T_{1/2}$: 有義波周期(s)

U : 海上10mの高さの風速(m/s)

F : 吹送距離(m)

g : 重力の加速度(m/s²)

($g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

出典: 室津港波浪推算調査報告書

波浪推算地点

※次項の位置図を参考に作成



※各地点の詳細な位置・水深は不明(位置図から水深を推定すると20~60m程度)
※台風毎に各地点で推算された波高の最大値が極値統計解析のデータに採用(最大値の発生位置は一定箇所ではない)

第3回検討会の指摘(防護水準に記載する設計波について)

参考 波浪推算地点

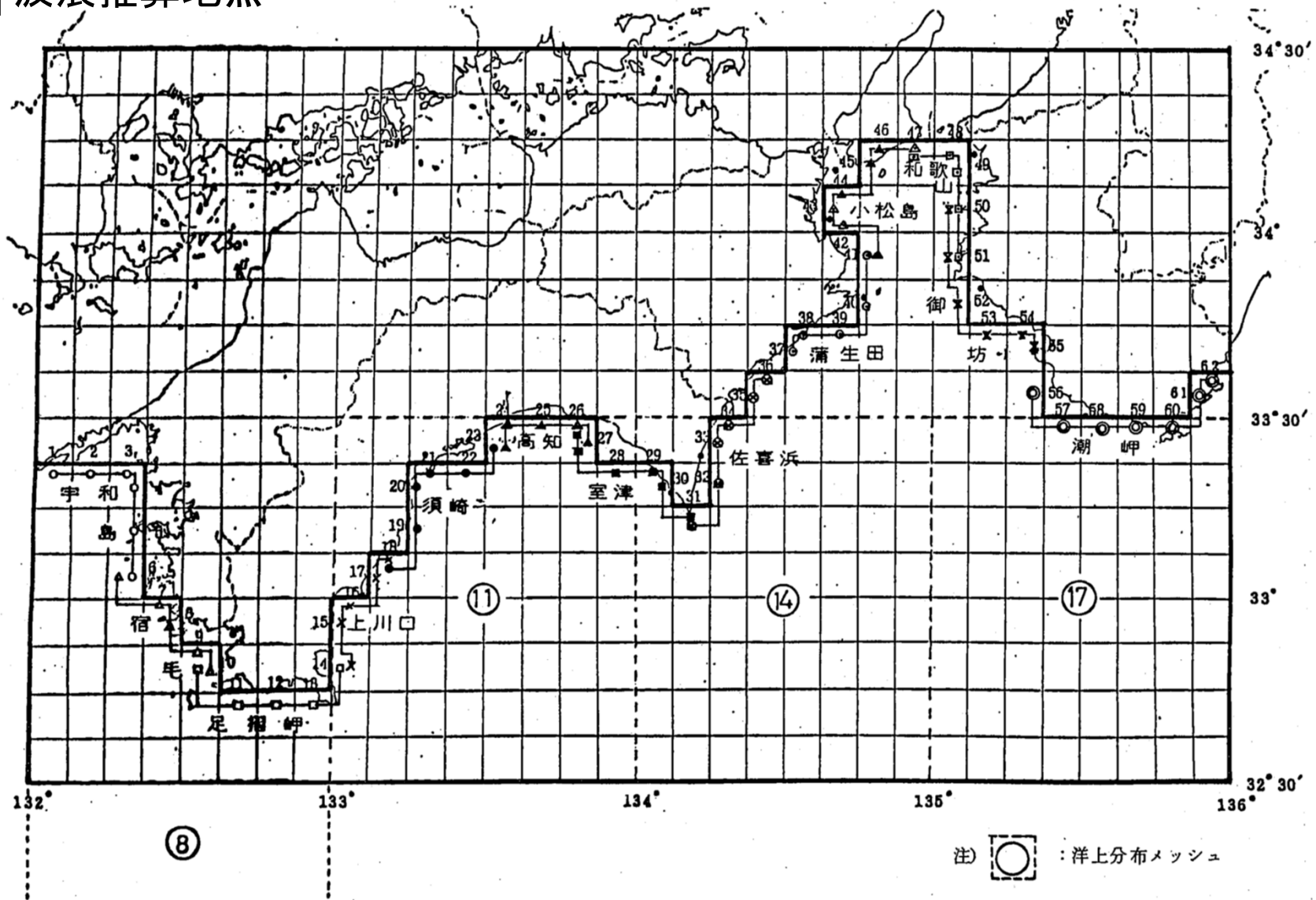


図1-3-8 四国～紀伊水道沿岸各地域に対応する海岸線ゴールの設定状況

出典: 室津港波浪推算調査報告書(S57)

第3回検討会の指摘(防護水準に記載する設計波について)

- 第3回検討会の防護水準(案)は、現行の30年確率波高(13m)は過去実験の水深30m前後の結果と整合すること、長期間の波浪観測が実施されている地点は高知港であることから、高知港地点の将来の波高変化率を採用した。
- 海岸保全基本計画(改訂案)では、高知港地点の波高・周期を記載し、「高知港水深25m地点の波高・周期」と表記。

高知港地点の波高上昇率を採用した経緯

波高の将来変化(風速補正後) ※再現期間30年

条件	波高 (m)					
	高知港	推算点①	推算点②	推算点③	推算点④	推算点⑤
水深(m)	25	20	32	28	58	59
過去実験	12.79	9.85	13.11	12.86	16.47	17.65
2°C上昇実験	13.10	9.96	13.41	13.10	17.40	18.50

条件	変化量 (m)					
	高知港	推算点①	推算点②	推算点③	推算点④	推算点⑤
2°C上昇実験	0.31	0.11	0.30	0.24	0.93	0.85

条件	変化率(倍率)					
	高知港	推算点①	推算点②	推算点③	推算点④	推算点⑤
2°C上昇実験	1.02	1.01	1.02	1.02	1.06	1.05

- ① 現行の30年確率波高(13m)は、水深30m前後の地点(推算点②③、高知港地点)に相当する。
- ② 高知港地点(水深25m)では、これまで長期的に波浪観測が実施されており、今後もモニタリングによる評価等が可能。
- ③ 水深が深い箇所(推算点④⑤)では、過去実験の波高は17~18m程度であり、現行の30年確率波高(13m)よりも大きい。

⇒ 以上を踏まえ、気候変動後の計画値は**高知港地点の波高上昇率2%**を用いた。(12.6m × 1.02 = 12.85m ≒ 13.0m)

海岸保全基本計画(改訂案)の記載内容

今回設定する高知港地点は、水深が浅く砕波の影響を受けており、沖波と表記できないことを踏まえ、海岸保全基本計画(改訂案)では、「**高知港水深25m地点の波高・周期**」と表記する。

なお、設計波については、関係機関との確認・調整が必要であるため、今後、計画等に使用する設計波(地点、考え方等)について検討していく。

※例えば、港湾では、これまで高知港地点において波浪推算された確率波高等が用いられている。

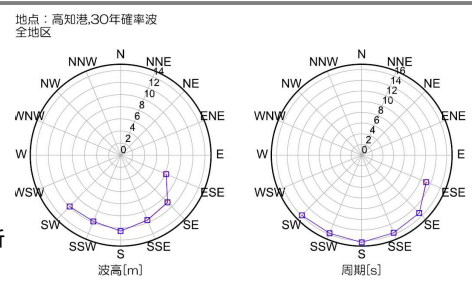
最新の波浪推算データに基づく極値統計解析結果(高知港)

30年確率波高(高知港): 12.7m(全方位の結果)

30年確率周期(高知港): 16.4秒(全方位の結果)

「確率沖波算定システム(四国地方整備局高松港湾空港技術調査事務所)」による、S25~R1を対象とした波浪推算及び極値統計解析結果を引用

出典: 令和2年度管内港湾施設における耐波性能検討業務 報告書(R3.3) 四国地方整備局高松港湾空港技術調査事務所



第3回検討会の指摘(将来の波向変化に伴う海岸侵食について)

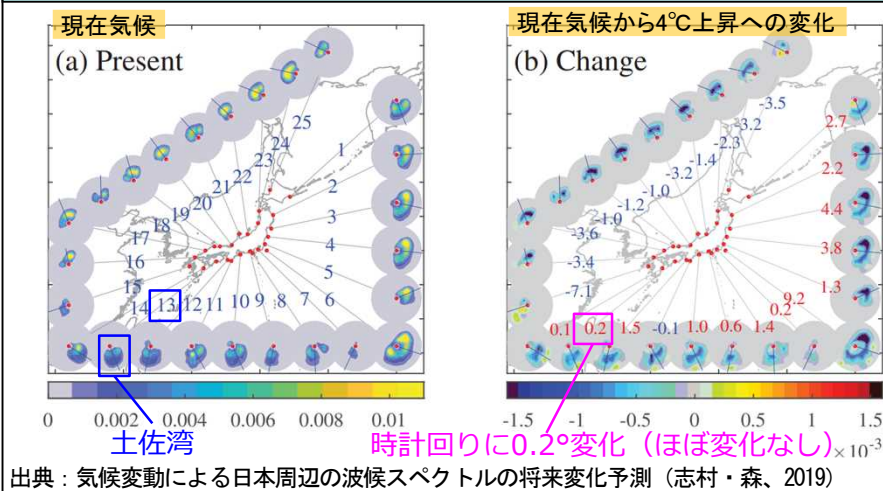
- 第3回検討会での指摘: 海浜地形(砂浜)は、海面上昇に加え、波向にも影響を受ける。重要であるということを示すためにも、波向の将来変化及びそれに伴う海浜地形の変化について検討する必要がある。
- 波向の将来変化及びそれに伴う海浜地形の変化については、現時点では不明確な部分が多いため、今後の新たな知見や観測データの蓄積等も踏まえ、今後、詳細な検討を行っていく。
- 参考として、波向の将来変化に関して現時点で得られている知見(研究成果)を整理し、等深線変化モデルを用いて波向の変化による海浜地形の変化について感度分析を行った。

<波向の将来変化(現時点で得られている知見)>

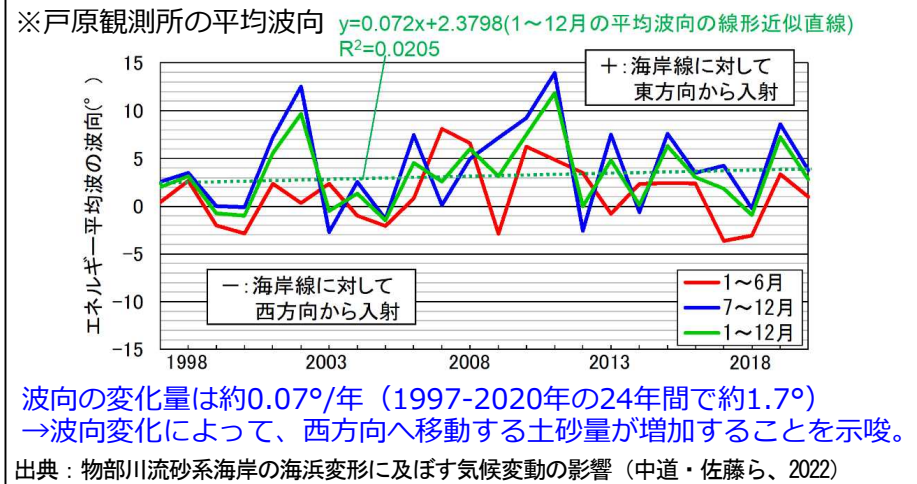
- 研究事例①: RCP8.5(4℃上昇相当)を対象に、日本沿岸の高解像度波候予測に基づく、平均波向の変化が提示
 - 平均波向は、日本海側では反時計回り(最大3.5°程度)、太平洋側では時計回り(最大4.4°程度)に変化することが予測されている。
 - 土佐湾沿岸では、時計周りに0.2°程度の变化(大きな変化は生じない)が予測されている。
- 研究事例②: 土佐湾沿岸中央部の戸原波浪観測所における観測データを基に、エネルギー平均波の波向変化の実態が提示
 - 平均波向は、1997年~2020年において約1.7°の反時計回りの変化が生じている。
 - この波向変化によって、西向きへ移動する土砂量が増加傾向にあることが示唆される。

⇒現時点では、波向の将来変化は不確実であり、今後も引き続き検討を行っていく必要がある

研究事例① (4℃上昇下における平均波向の将来変化予測)



研究事例② (観測データに基づく平均波向の実態整理)



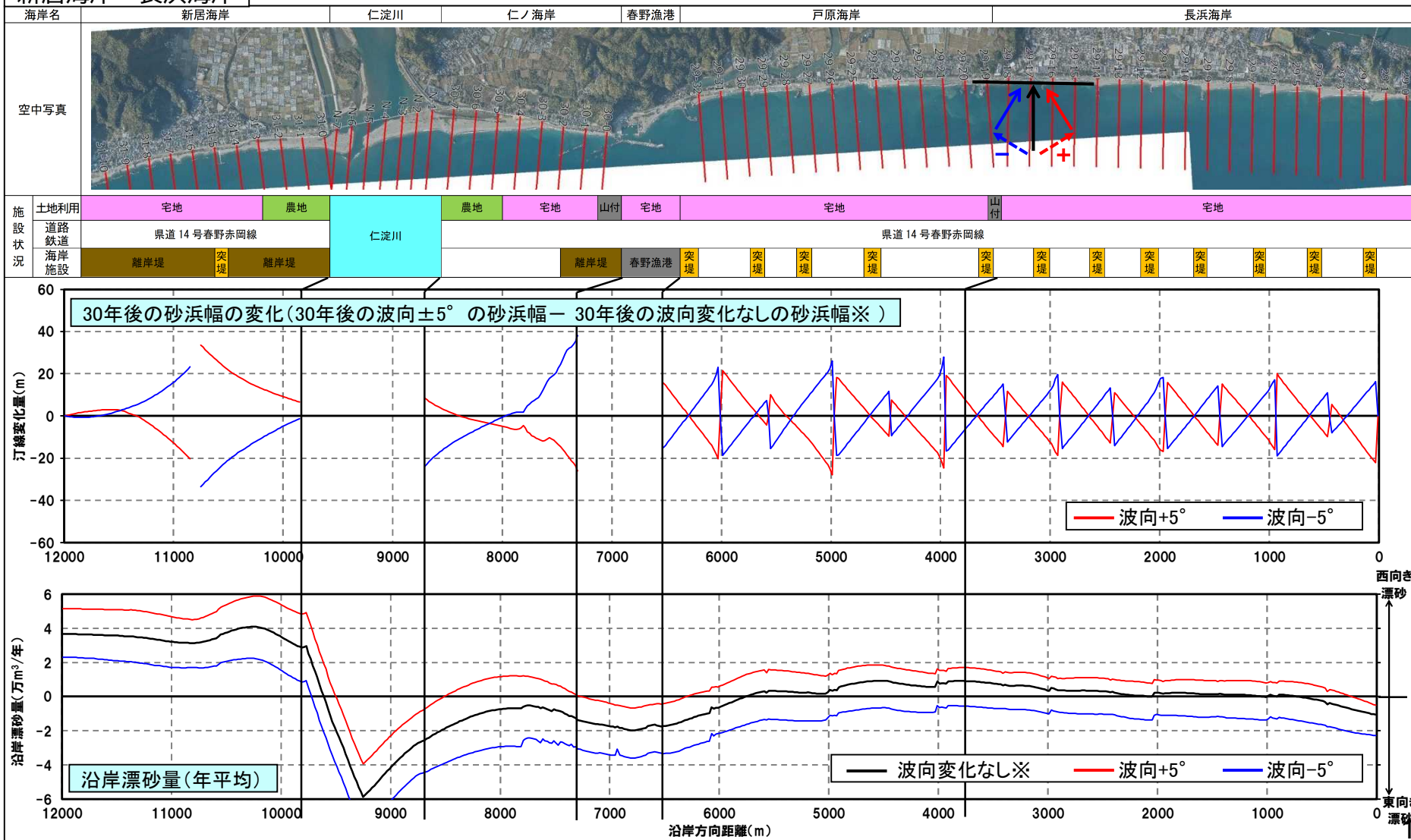
⇒現時点では、波向の将来変化及びそれに伴う海浜地形の変化には不明確な部分が多いことを踏まえ、東西方向(西:時計回り、東:反時計回り)に波向が5°変化した場合を仮定し、現在実施中の海岸保全施設整備計画で用いられている等深線変化モデルによる感度分析を実施(現行計画の海岸保全施設整備は完了済とし既往の観測波浪を基に30年間の予測計算を実施)
※地形・波浪等の計算条件や計算方法は、平成27年度~平成29年度の高知海岸保全技術検討委員会等に準拠

第3回検討会の指摘(将来の波向変化に伴う海岸侵食について)

- 新居海岸～長浜海岸において、波向を東西方向(西:時計回り、東:反時計回り)に5° 変化させた場合、30年後の砂浜幅は、波向が変化しない場合に対して、最大20～40m程度、後退する可能性がある。
- 東西方向へ移動する土砂量(沿岸漂砂量)は、年間2万m³程度変化する可能性がある。

新居海岸～長浜海岸

※波向変化なし: 既往の高知海岸保全技術検討委員会の結果(H9～H26の波浪観測データを繰り返し与えた30年間の予測結果)



第3回検討会の指摘(将来の波向変化に伴う海岸侵食について)

- 十市前浜海岸～香南(吉川・赤岡・岸本)海岸において、波向を東西方向(西:時計回り、東:反時計回り)に5° 変化させた場合、30年後の砂浜幅は、波向が変化しない場合に対して、最大10m程度、後退する可能性がある。
- 東西方向へ移動する土砂量(沿岸漂砂量)は、年間1千m³程度変化する(西側へ移動しやすくなる)可能性がある。

十市前浜海岸～香南(吉川・赤岡・岸本)海岸 ※波向変化なし:既往の高知海岸保全技術検討委員会の結果(H9～H27の波浪観測データを繰り返し与えた30年間の予測結果)

