第１０回　宮崎海岸侵食対策検討委員会

Ⅱ.「宮崎海岸の侵食対策」

【説明・報告】

(1) 第９回委員会以降の市民談義所等及び技術分科会の開催状況. . 1
1) 技術分科会からの報告（委員会からの付託事項）. 3
2) 市民談義所等の報告（第９回委員会以降）. 38
(2) 侵食対策（案）修正版の説明. 49

【関連事項の報告】

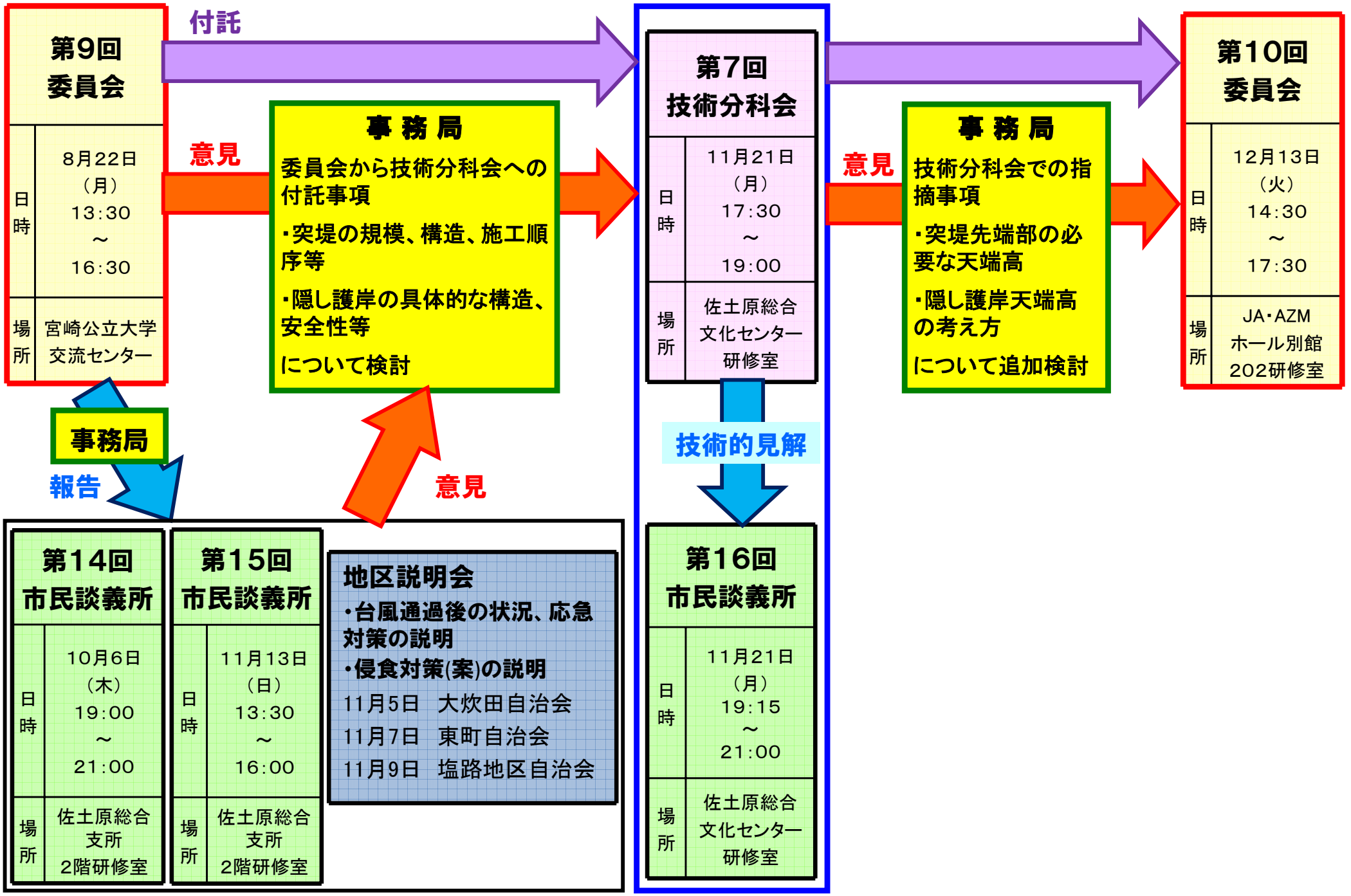
(3) 台風後の地形変化と応急対策. 51
(4) サンドパックの試験施工. 63

【説明・報告】

（1）第9回委員会以降の市民談義所等及び技術分科会の開催状況

1) 技術分科会からの報告（委員会からの付託事項）
2) 市民談義所等の報告（第9回委員会以降）

(1) 第9回委員会以降の市民談義所等及び技術分科会の開催状況



(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
第7回技術分科会の開催状況

□開催日:11月21日(月)
□場所:佐土原総合文化センター　研修室
□議事概要:

Ⅰ. 本日の技術分科会について
Ⅱ. 報告事項
　1.宮崎海岸保全の基本方針
　2.台風後の地形変化と応急対策
　3.宮崎海岸市民談義所等の報告
Ⅲ. 検討事項
　4.突堤の規模、構造の検討
　5.隠し護岸の具体的な構造、安全性等の検討
　6.侵食対策全体の施工順序の検討
Ⅳ. その他
　7.モニタリングについて
　8.今後の予定

会議の様子

会議の様子

(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
付託事項の検討内容・方針

第9回委員会において付託された事項について、技術的な内容を以下の項目に分け、検討を行った。

Ⅲ. 検討事項	検討項目	検討内容・方針
4. 突堤の規模、構造の検討	突堤の規模	堤長、天端の高さ、天端の幅について、技術的な基準および宮崎海岸保全の基本方針等に基づき検討を行う。
	突堤の構造	透過性、型式、法面勾配、被覆材について、技術的な基準および宮崎海岸保全の基本方針等に基づき検討を行う。
5. 隠し護岸の具体的な構造、安全性等の検討	隠し護岸の具体的な構造、安全性等	天端の高さ、設置位置、構造型式について、技術的な基準および宮崎海岸保全の基本方針等に基づき検討を行う。 構造型式の選定、隠し護岸に使用する材料の選定にあたり、護岸上の陥没事故や露出した場合の安全性、耐久性等について、既往事例、現地試験等より検討を行う。
6. 侵食対策全体の施工順序の検討 ※今夏の台風による浜崖の後退状況を受け、隠し護岸を含めた対策全体の施工順序の検討を追加。	突堤の施工順序	突堤を設置することによる影響が出にくく、かつ砂浜がバランスよく回復する突堤の施工順序について検討を行う。
	侵食対策全体の施工順序	検討した突堤の施工順序を踏まえ、養浜、隠し護岸との組み合わせによる侵食対策全体の施工順序について検討を行う。

第9回委員会で特に意見が多く出された「突堤の堤長」(P9～P13)の検討内容、第7回技術分科会で指摘された事項「突堤の天端の高さ」(P14～P22)の追加検討内容、「侵食対策全体の施工順序」(P27～P37)の検討内容については本資料に示す。

(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
突堤の規模、構造の検討結果まとめ

□ 検討結果(まとめ)(1)

検討項目	検討結果	第7回技術分科会 における意見	対応状況
堤　長	**突堤：300m** **補助突堤：150m、50m** 砂の動きの激しい水深5mまでを制御することを目的として突堤の堤長は300mを基本とする。 また、効果の早期発現のために設置する補助突堤は、下手側への影響を小さくすることを考え、それぞれ堤長150m、50mを基本とする。 堤長の妥当性は、地形変化予測シミュレーション結果からも示している。 ただし、対策と並行して実施するモニタリング調査の結果、浜幅の回復状況等の「現象」について、計画検討時の予測と顕著な違いが確認された場合には、評価を実施した上で必要に応じ、突堤の堤長および配置の変更を検討する(宮崎海岸トライアングル、ステップアップサイクルによって進めていく)。 ・資料10-Ⅱ(p.9-13参照)	・了承。	―

(1)-1) 技術分科会からの報告（委員会からの付託事項）
突堤の規模、構造の検討結果まとめ

□ 検討結果（まとめ）（2）

検討項目		検討結果	第7回技術分科会 における意見	対応状況
天端高	陸側 水平部分	**海抜（T.P.）+4.0m** 陸側水平部分：遡上波が越えない高さとして海抜(T.P.)+4.0mを基本とする。 先端部・中間傾斜部分：年数回程度来襲する波浪が越波しない高さとして、海抜(T.P.)+4.0mを基本とする。 ・参考資料1(資料7-3 p.9-13参照)	・陸側水平部分の天端高海抜(T.P.)+4.0mは了承。 ・ただし、先端部については漂砂制御機能、施工性、経済性等を含めて再度検討すること。	・先端部の天端高について漂砂制御機能、施工性、経済性、景観、海上からの視認性の面から追加検討を実施した。 ・資料10-Ⅱ(p.14-22参照)
	中間 傾斜部分			
	先端部			
天端幅		**10m程度以上** 施工方法を考慮して10m程度以上を基本とする。 ・参考資料1(資料7-3 p.14-15参照)	・了承。	ー

(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
突堤の規模、構造の検討結果まとめ

□ 検討結果(まとめ)(3)

検討項目		検討結果	第7回技術分科会における意見	対応状況
構造	透過性	**不透過型** 漂砂制御機能および周辺への影響について比較検討した結果、沿岸方向(南へ)の流出土砂を減らす機能が求められるため、不透過型とする。 ・参考資料1(資料7-3 p.16-18参照)	・了承。	ー
	型式	**傾斜堤式(被覆式)** 各型式のメリット、デメリットから総合的に検討した結果、傾斜堤式(被複式)とする。 ・参考資料1(資料7-3 p.16-17, 19参照)	・了承。 ・ただし、各型式のメリット・デメリット表の表現を修正すること。	・各型式の比較表の表現を修正し、第7回分科会資料を差し替えた。 ・参考資料1(資料7-3 p. 19参照)

(1)-1) 技術分科会からの報告（委員会からの付託事項）
突堤の規模、構造の検討結果まとめ

□ 検討結果（まとめ）（4）

検討項目	検討結果	第7回技術分科会における意見	対応状況
法面勾配	**１：３** **（高さが１、底辺が３の直角三角形の斜辺の勾配）** 洗掘、漁業への配慮（反射波）および経済性から1:3を基本とする。 ・参考資料1(資料7-3 p.20-22参照)	・了承。	ー
被覆材	**自然石張り付けブロック※または擬岩張り付けブロック※** 基本方針に従いできるだけコンクリートブロックを用いないこととする。 安定計算結果から、自然石張り付けまたは擬岩張り付けタイプとするが、基部より70m間は自然石連結タイプも利用可能である。 ※表面を加工したタイプのコンクリートブロックについては、景観上の観点から検討対象とした。 ・参考資料1(資料7-3 p.23-25参照)	・了承。 ・ただし、先端部も自然石張り付けや擬岩張り付けとする必要があるのか、判断が必要。	・先端部・中間傾斜部分に使用する被覆材の最終的な選定は、将来の施工段階で、コスト、景観等を総合的に考慮して決定する。

- 中詰めについては『捨石』と『捨てブロック』が上げられるが、透過・不透過の観点から捨石を用いるものとする。また、洗掘防止対策についても検討を実施する。

(1)-1) 技術分科会からの報告（委員会からの付託事項）
突堤の堤長の検討　（委員会意見および市民意見(第14・15回談義所等)）

	意　見	対　応
委員会	□付託された事項：突堤の規模の検討 ・突堤長300mについて、選択肢は技術的にはこれしかないのか。 ・長さをもっと短くできないか。 ・基部の侵食も想定して検討してほしい。 ・北側（大炊田）に構造物は入れないのか。	・技術分科会で検討 ・モニタリングをしながら、ステップアップサイクルで進めていく
市民	・突堤について、総延長を変えずに、一部を大炊田海岸に持って行ってはどうか。 ・突堤（人工的）を作ることで他にしわよせがくるのではないか？例えば、他に侵食される場所がでてくるのでは？<副作用の懸念> ・突堤は砂浜が流れ出ないように、<流出元の>砂浜<部分>に作ってみてはどうか？ ・突堤を2ヶ所（レストハウス、大炊田海岸）に設ける。規模は案の半分程度とする。<レストハウス前の規模を半分にして、大炊田へ> < >は事務局で補足	・モニタリングをしながら、ステップアップサイクルで進めていく ※個別意見への対応は、参考資料1「資料7-5」参照

(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
突堤の堤長の検討 (検討方法)

突堤の堤長および配置について、さらに工夫できないか検討する。

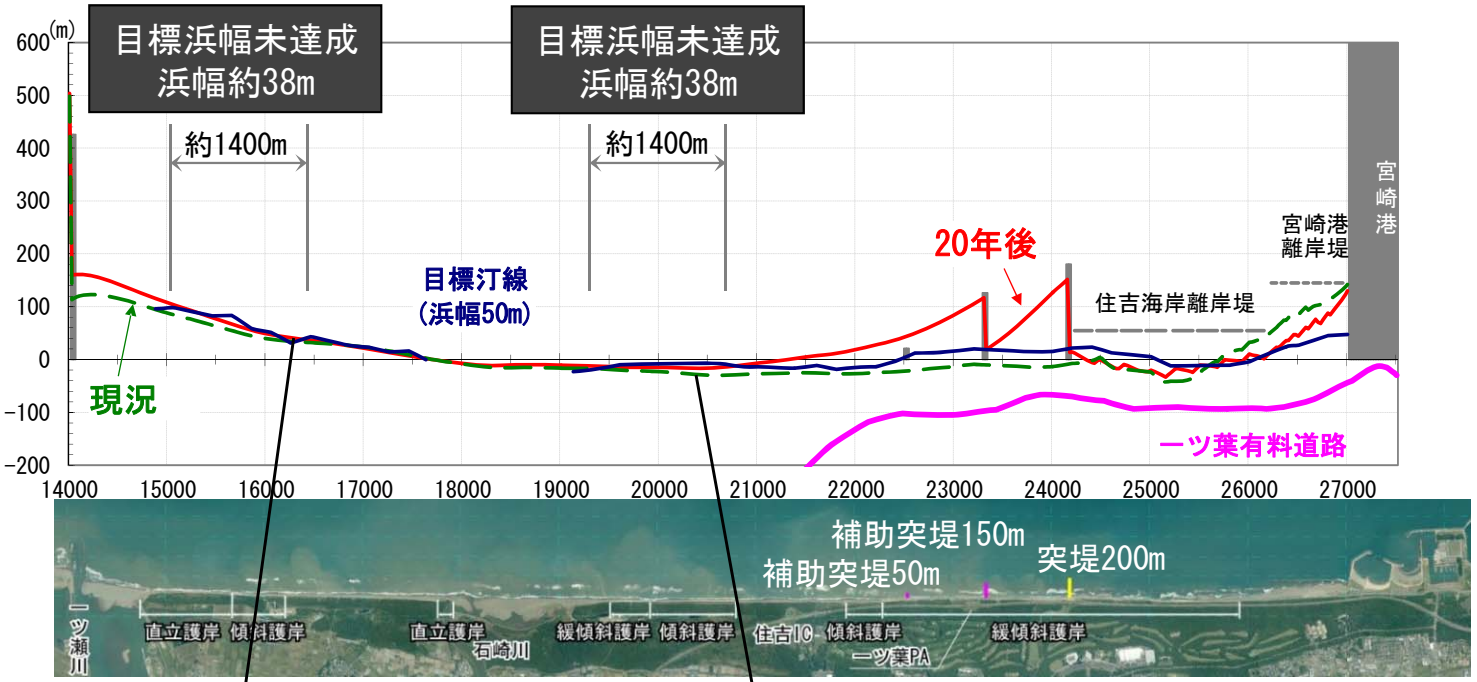
□ 検討方法

- 侵食対策(案)に至るまでの突堤の延長および配置の各検討案について再度確認・検討を実施する。ここでは、「突堤の長さを基本案よりも100m短くした配置案」について例示する。
- また、将来的な突堤の堤長および配置の変更の可能性についても検討する。

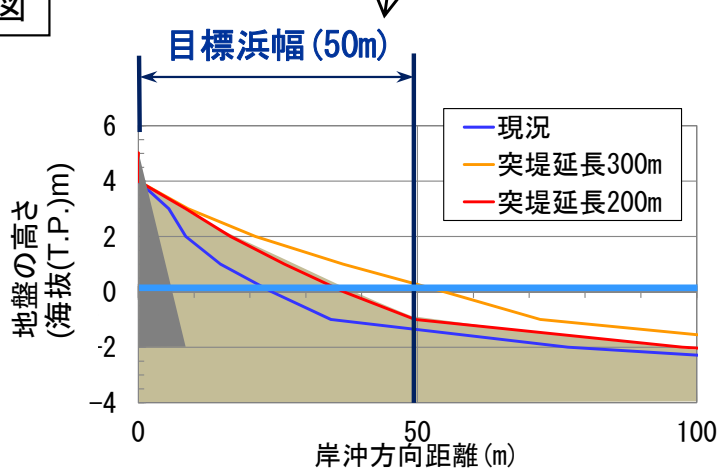
(1)-1) 技術分科会からの報告（委員会からの付託事項）
突堤の堤長の検討 （検討結果）

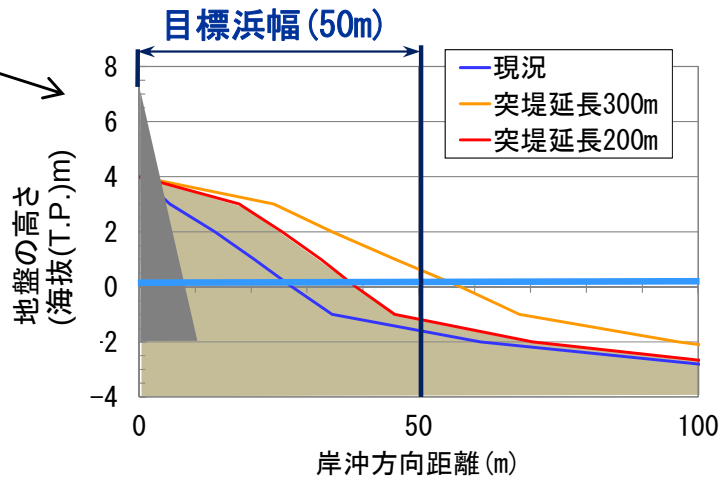
□ 検討結果（突堤の長さを100m短くした場合）

汀線位置図



横断図





検討対象区間約10kmのうち、約30%の区間で目標浜幅が達成できないことを再確認した。

(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
突堤の堤長の検討 (検討結果)

□ 検討結果(突堤の長さを100m短くした場合)

	評価
突堤の長さを 100m短くした案	・将来にわたり目標とする浜幅を確保することができない

- 他の検討案についても同様の結果である。

- したがって、突堤の堤長および配置は、現時点の計画としては基本案とし、突堤300m、補助突堤150m、50mとする。
- ただし、対策と並行して実施するモニタリング調査の結果、浜幅の回復状況等の「現象」について、計画検討時の予測と顕著な違いが確認された場合には、評価を実施した上で必要に応じ、突堤の堤長および配置の変更を検討する。(宮崎海岸トライアングル、ステップアップサイクルによって進めていく)。

- 次ページに、現在想定される「現象」を整理した。

(1)-1) 技術分科会からの報告（委員会からの付託事項）
突堤の堤長の検討 （検討結果）

■ 突堤の堤長および配置の変更につながる可能性のある現象

想定される現象	調査によって 何を確認するか	モニタリング調査（案）
・浜幅の維持回復が早い・遅い	汀線変化	汀線・深浅測量 カメラ観測(汀線変化観測)
・突堤設置区間の等深線形状が不連続	等深線形状	汀線・深浅測量
・突堤の先端水深の変化が早い・遅い	突堤の先端水深	汀線・深浅測量
・海浜土砂量の維持回復が早い・遅い	海浜断面形状（土量）	汀線・深浅測量
・宮崎港への流出土砂量が多い・少ない	港湾区域の土量変化	汀線・深浅測量
・突堤南側の浜幅が維持できない	汀線変化	汀線・深浅測量 カメラ観測(汀線変化観測)
・既設離岸堤の変化	既設離岸堤天端高さ 海浜断面形状	汀線・深浅測量
・沿岸方向の流れの変化	流向・流速	流況調査
・突堤周辺の流れの変化	流向・流速	流況調査

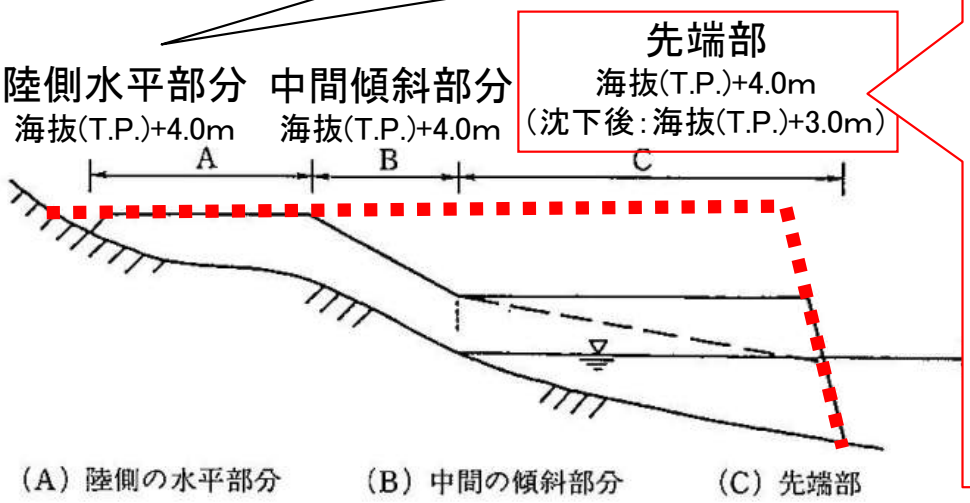
(1)-1) 技術分科会からの報告（委員会からの付託事項）
天端の高さの検討 （委員会意見および市民意見(第14・15回談義所等)）

	意　見	対　応
委員会	□付託された事項：突堤の規模の検討 ・基部の侵食も想定して検討してほしい。	・技術分科会で検討 ・モニタリングをしながら、ステップアップサイクルで進めていく
市民	・突堤の高さは、干潮時に出て、満潮時に沈むことはどうか。 〈　〉は事務局で補足	・モニタリングをしながら、ステップアップサイクルで進めていく ※個別意見への対応は、参考資料1「資料7-5」参照

(1)-1) 技術分科会からの報告（委員会からの付託事項）
天端の高さの検討（技術分科会での指摘事項）

□ 指摘事項

陸側水平部分の高さについては了承



先端部については、低くできないか検討する必要がある。

- 低くすることでコスト縮減にもつながるのではないか。
- 施工性はどのくらい変わるのか。
- 漂砂制御機能はどのように変化すると考えられるか。年数回波が越えない天端高を設定しているが、年数回波が越えてはいけないのか。
- 利用は前提としていない構造物なので、立ち入った時の安全性は考慮する必要はないと考える。
- 一般市民の目線でも、あまり大きな構造物は作ってほしくない。
- 漁船等が通る際の視認性についても考慮する必要がある。

突堤先端部の天端高について、漂砂制御機能、施工性、経済性等を含めて再度検討する。

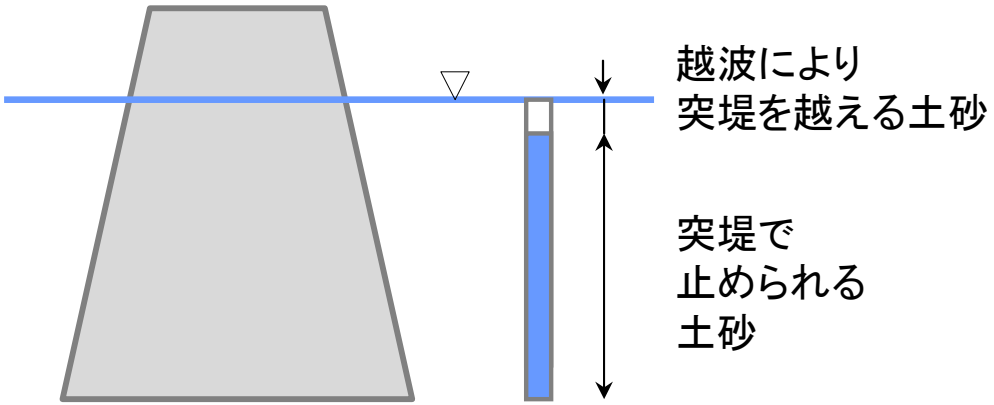
P16～20においては、沈下量を見込まずに天端高の検討を実施

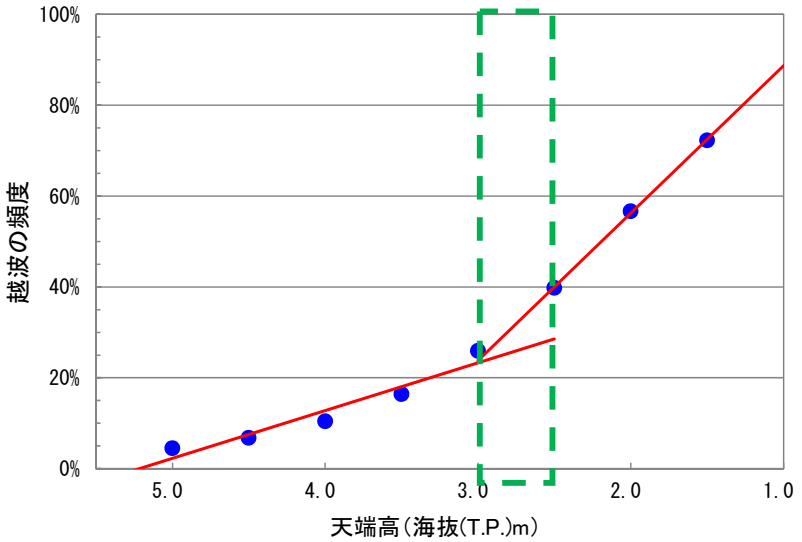
考慮すべき事項	検討項目	評価基準
漂砂制御機能	越波とともに突堤を越える土砂量	突堤を越える土砂量の変曲点となる天端高が望ましい
施工性	捨石施工時の安全性を考慮した年平均施工可能延長	年平均施工可能延長が極端に小さくならない天端高が望ましい
経済性	概算工事費	施工性・漂砂制御機能・海上からの視認性の条件を満たす中で最も施工費が小さくなる天端高が望ましい
景観	フォトモンタージュの比較	海岸景観への圧迫感や人工的印象が軽減されることが望ましい
海上からの視認性	出漁限界波高時の視認性	出漁限界波高時に視認できることが望ましい ※出漁限界波高：漁船が港から出航できる最大の波高

(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
天端の高さの追加検討 (先端部・中間傾斜部分の検討結果)

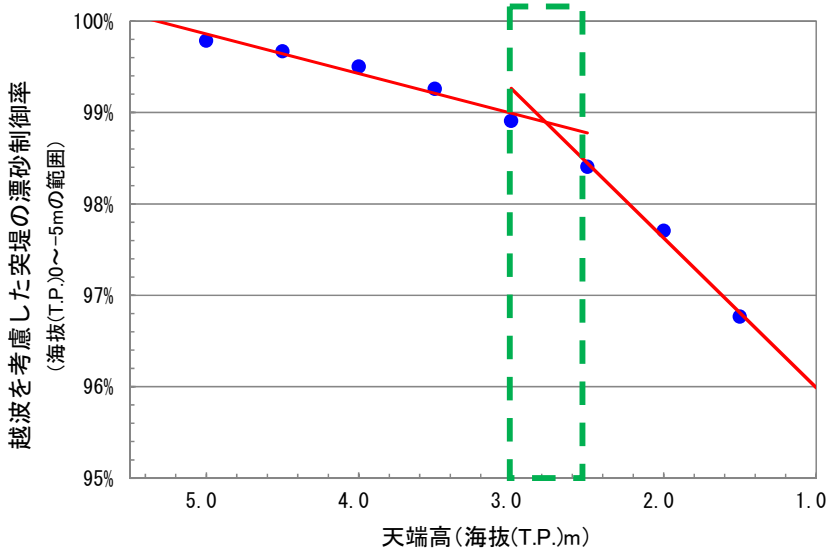
□ 検討結果(漂砂制御機能)

- 突堤の先端部・中間傾斜部分の天端の高さを下げると、越波の頻度は上がる(漂砂制御効果は低下する)。
- 漂砂制御機能の変曲点は、海抜(T.P.)+3.0mと海抜(T.P.)+2.5mの間に位置すると考えられる。
- 以上より、突堤の先端部の天端の高さは、漂砂制御効果を考慮すると、海抜(T.P.)+3.0m以上が望ましい。





越波の頻度



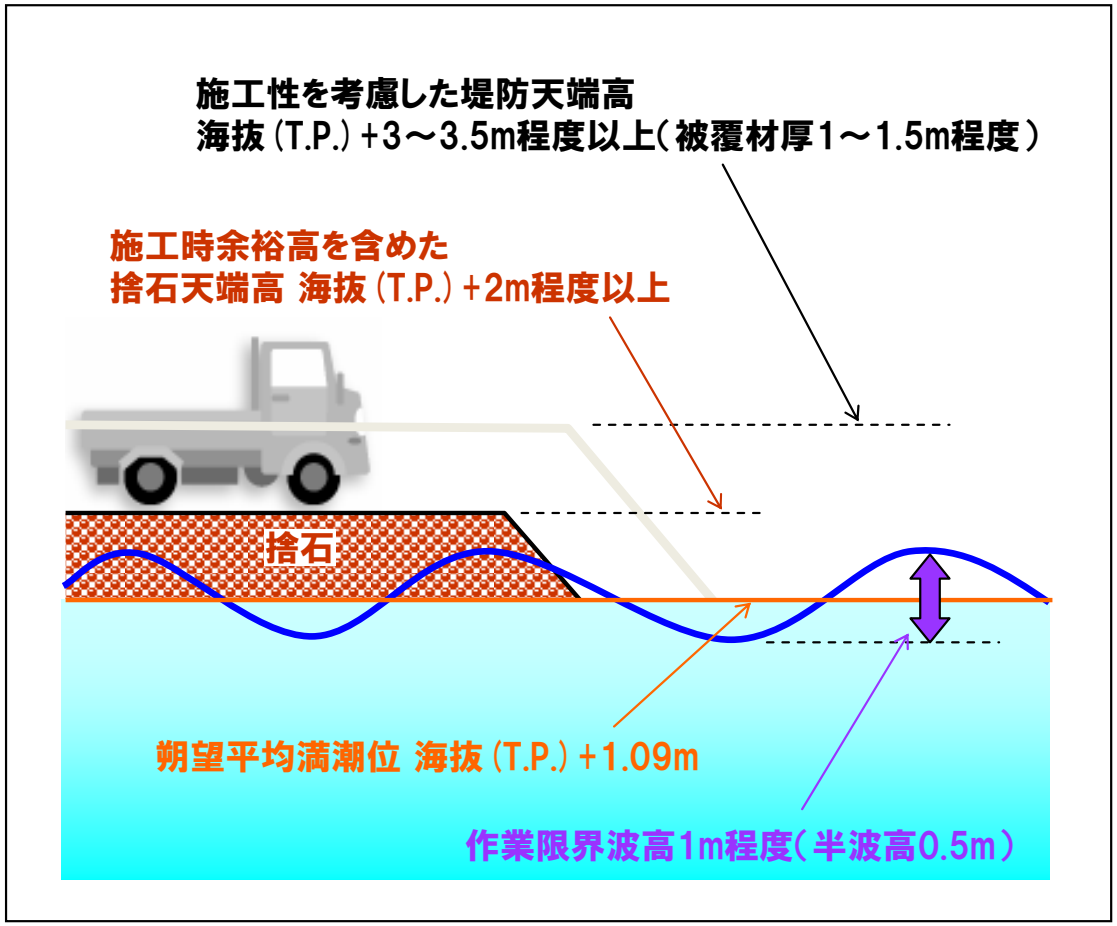
天端高別の漂砂制御効果

(1)-1) 技術分科会からの報告（委員会からの付託事項）
天端の高さの追加検討 （先端部・中間傾斜部分の検討結果）

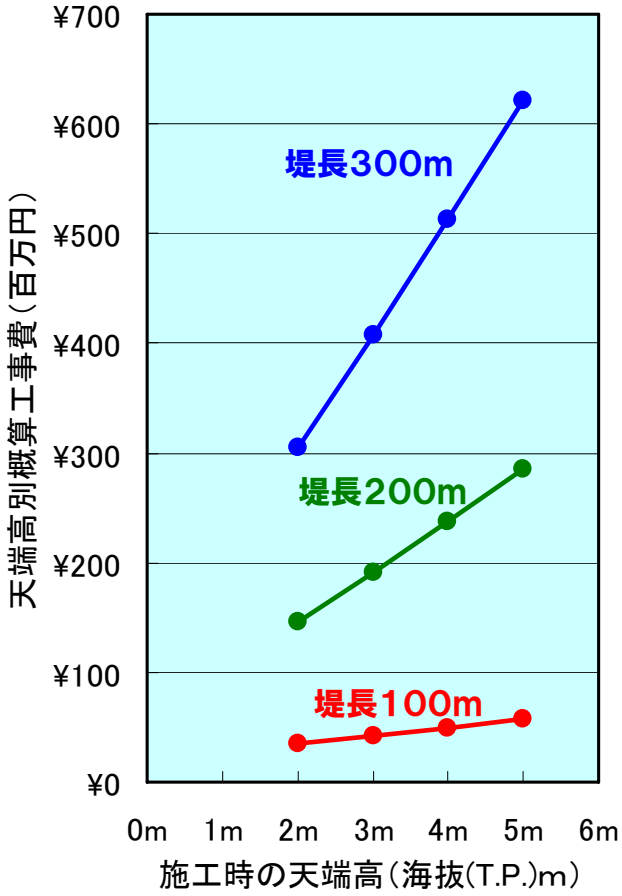
□ 検討結果（施工性、経済性）

- 施工性については、陸上からの捨石の巻き出し施工における重機走行の安全性を考慮した年平均施工可能延長を検討した結果、捨石の天端高は海抜(T.P.)+2m以上であることが望ましい。施工後に沈下した場合も、その地点より沖側を施工する際に被覆材天端が海抜(T.P.)+2m以上であることが望ましい。
- 経済性については、概算工事費の比較によると、天端高が低い方が安くなる。

◆施工性を考慮した天端高



◆経済性（概算工事費）の比較



(1)-1) 技術分科会からの報告（委員会からの付託事項）
天端の高さの追加検討 （先端部・中間傾斜部分の検討結果）

□ 検討結果（景観）

- 景観については、天端高が低くなると見通しは良くなる。

◆景観の比較

（一ッ葉有料道路駐車帯より望む、潮位：海抜(T.P.)+0.55m）

先端部の天端高海抜（T.P.）+3mの場合

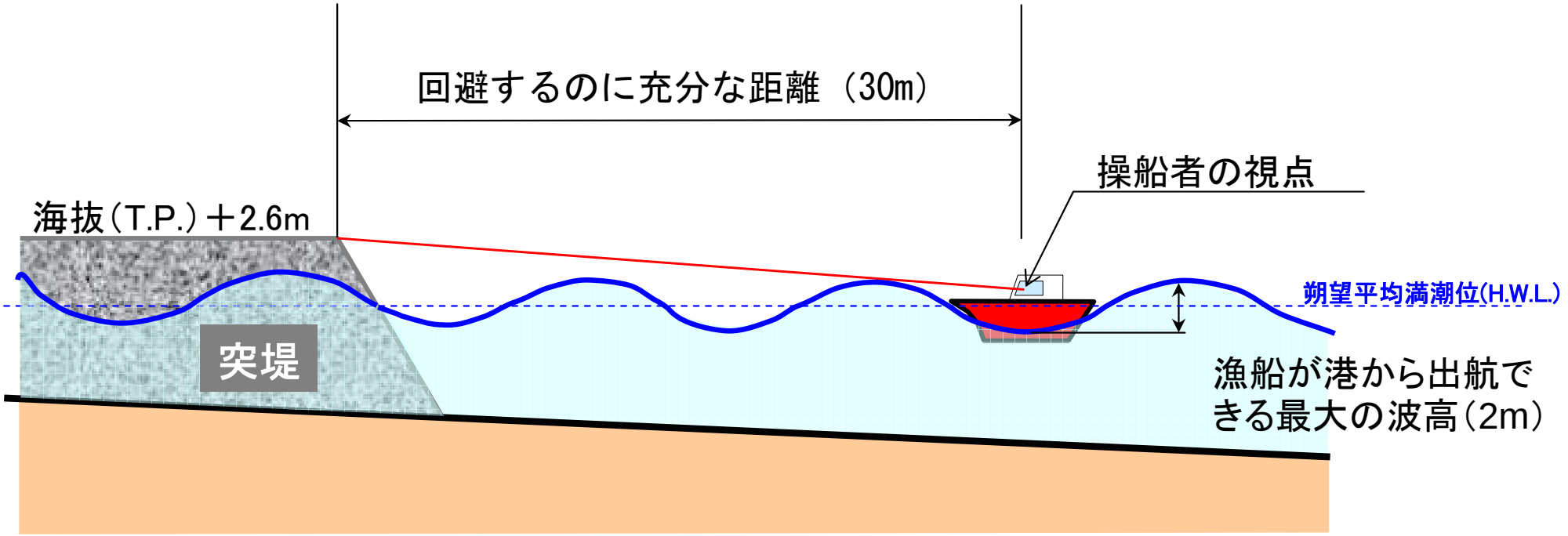
先端部の天端高海抜（T.P.）+2mの場合

(1)-1) 技術分科会からの報告（委員会からの付託事項）
天端の高さの追加検討 （先端部・中間傾斜部分の検討結果）

□ 検討結果（海上からの視認性）

- 漁船が港から出航できる最大の波高時の海上からの視認性については、海抜(T.P.)+2.6m以上であることが望ましい。

◆漁船が港から出航できる最大の波高時に海上から見える高さ

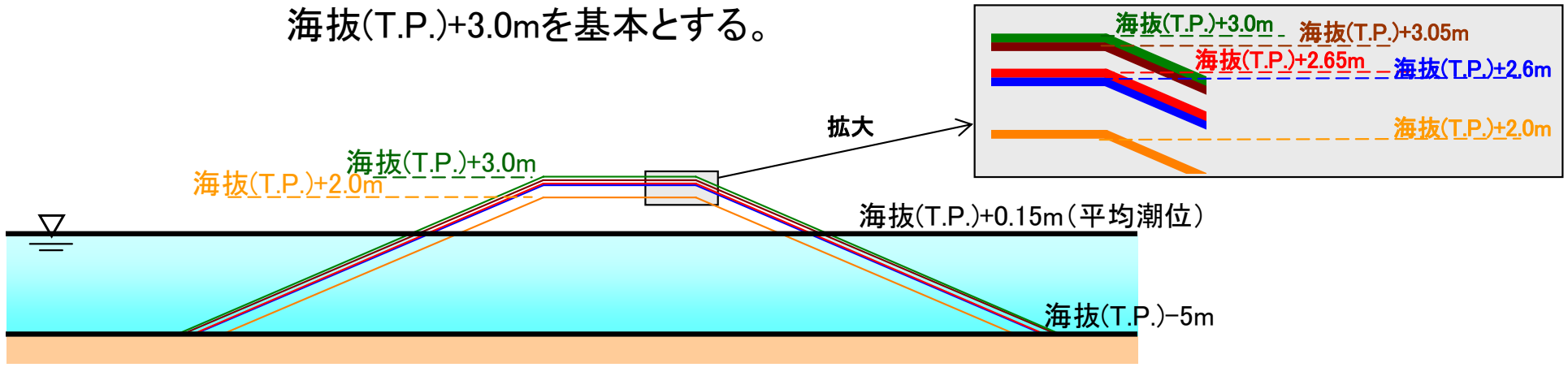


(1)-1) 技術分科会からの報告（委員会からの付託事項）
天端の高さの追加検討 （先端部・中間傾斜部分の検討結果）

□ 検討結果 （先端部 ・ 中間傾斜部分のまとめ）

観点	検討手法	各観点から必要な天端高	備　考
漂砂制御効果	技術的な基準	**海抜(T.P.)＋2.65～3.05m**	
	天端高を低くした場合の越波による通過土砂量を試算	**海抜(T.P.)＋3.0m以上**	・ 天端高が海抜(T.P.)+3mよりも低くなると、漂砂制御機能がより低下する。
施工性	捨石の施工時の安全性	**海抜(T.P.)＋2.0m以上**	・ 捨石天端高を海抜(T.P.)+2mよりも低くすると、施工性が著しく低下する。（施工後に沈下した場合には、被覆材天端高が海抜(T.P.)+2m以上）
経済性	概算工費の比較	**（低いほど安い）**	・ 天端高が低いほど安くなる。
景観	フォトモンタージュ	**（一般に低いほど良い）**	・ 天端高が低いほど見通しは良い。
海上からの視認性	出漁限界波高時の視認性	**海抜(T.P.)＋2.6m以上**	・ 天端高が海抜(T.P.)+2.6mよりも低くなると、出漁限界波高時の視認性が確保されない。

- 先端部・中間傾斜部分：天端の高さは、漂砂制御効果、その他の観点を考慮して、海抜(T.P.)+3.0mを基本とする。

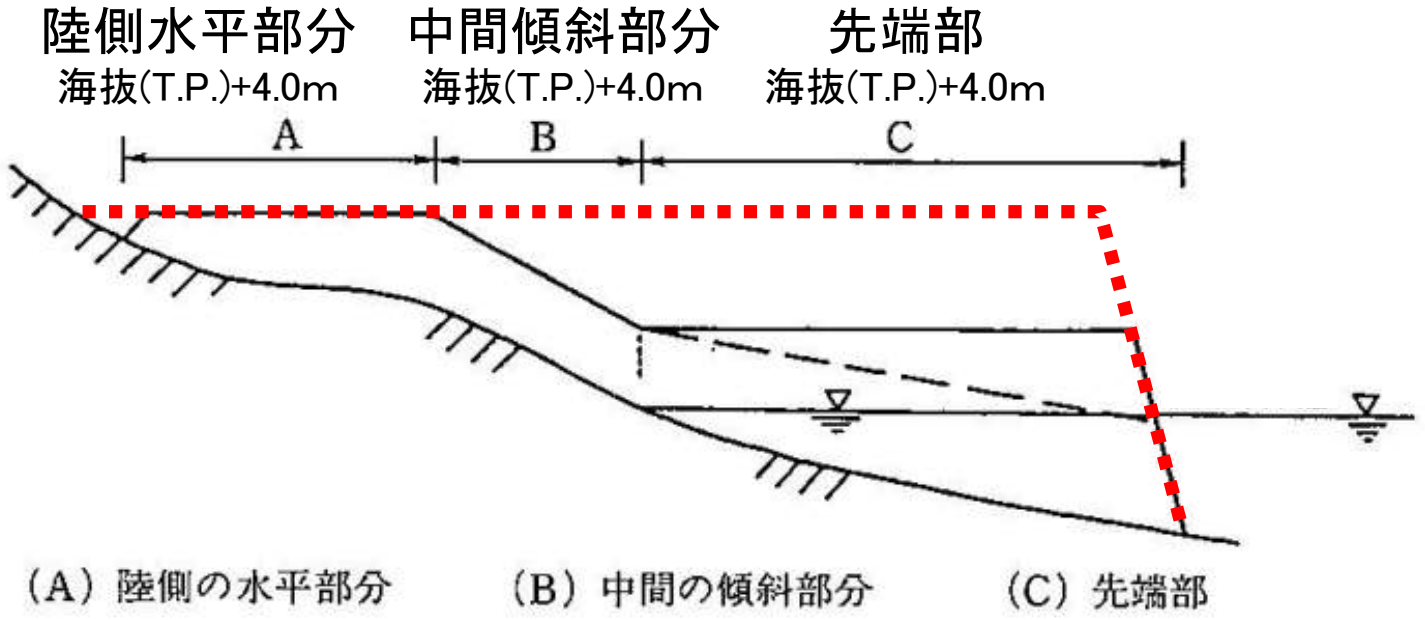


(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
天端の高さの追加検討 (まとめ)

□ 検討結果(まとめ)

- 陸側水平部分:年数回波の遡上高、浜崖地形、嵩上げの可能性を考慮して、海抜(T.P.)+4.0mとする。
- 先端部:漂砂制御効果、その他の観点を考慮して、海抜(T.P.)+3.0mとする。
- 中間傾斜部分:陸側水平部分の高さ海抜(T.P.)+4.0mから、先端部の高さ海抜(T.P.)+3.0mまで、一定勾配で低下させる。

天端の高さは、陸側水平部分:海抜(T.P.)+4.0m、先端部:海抜(T.P.)+3.0mを基本とする。ただし、先端部の高さは、施工後の沈下量1mを考慮して、施工天端高を海抜(T.P.)+4.0mとする。



(1)-1) 技術分科会からの報告（委員会からの付託事項）
天端の高さの追加検討（今後の検討の可能性）

□ 今後の検討の可能性

- 現在設定している天端高（先端部）は、沈下量1.0mを見込んでいるため、沈下を防止可能な工法が開発された場合には、その沈下防止工法にかかるコストと堤防天端高を下げることにより縮減できるコストを比較したうえで、天端高を下げることができる。

(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
隠し護岸の具体的な構造、安全性等の検討結果まとめ

□ 検討結果(まとめ)(1)

検討項目	検討結果	第7回技術分科会 における意見	対応状況
天端高	**完成形：海抜(T.P.)+7.0m** **暫定形：海抜(T.P.)+5.5m** 完成形:既往最高潮位＋30年確率波が天端を越えない高さとして、海抜(T.P.)+7.0mを基本とする。 暫定形:平成16年台風16号時の潮位＋10年確率波が天端を越えない高さとして、海抜(T.P.)+5.5mを基本とする。 ・参考資料1(資料7-3 p.31，資料7-4p.41参照)	・暫定形は了承。 ・浜崖の基部を護るという、通常の護岸とは違う目的の構造物なので、天端高は打ち上げ計算結果から決める必要はないのではないか。基準がないため、打ち上げ計算結果を根拠に天端高のあたりを付けることは良いと考える。まず暫定形まで施工して、モニタリングしながら現地で高さの基準を作っていくしかないと考える。	・整備の進め方(当面は暫定形の高さ)、モニタリング等を実施し必要な隠し護岸の高さの検討を並行して進めることについて整理し、第7回分科会資料を差し替えた。 ・参考資料1(資料7-3 p.32参照)

(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
隠し護岸の具体的な構造、安全性等の検討結果まとめ

■ 検討結果(まとめ)(2)

検討項目	検討結果	第7回技術分科会における意見	対応状況
設置位置等	**基 本 形 状 ：直線** **方　　向 ：等深線の平均的な方向と同方向** **岸沖方向位置：可能な限り陸域** **隣接する既設護岸と連続** 波の収れん、海浜地形、施工後の維持管理、海浜の環境・利用、隣接する既設護岸との設置位置の関係を考慮して、直線で等深線の平均的な方向と同方向を基本とし、可能な限り陸域に設置する。また、隣接する既設護岸の設置位置と連続させる。 ・参考資料1(資料7-3 p.33-34参照)	・了承。 ・隠し護岸設置位置についての記述が分かりにくい。	・隠し護岸の設置位置のイメージ図を作成。 ・参考資料1(資料7-4 p.46参照) ※行政の管理区分の調整が必要なため、関係管理者と別途協議・調整中。
構造型式	**安全性・耐久性のある構造** **(引き続き検討)** 基本方針に従いできるだけコンクリートを用いないこととする。 安全性、耐久性等について検証できたものを総合的に考慮して決定したい。 サンドパックの適用については、今回の試験施工の結果を待って検討方法に基づき決定したい。 ・参考資料1(資料7-3 p.35-37参照) ・サンドパックの試験施工については、資料10-Ⅱ(p.64-66参照)	・検討の方向性について了承。	ー

(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
隠し護岸の具体的な構造、安全性等の検討
(委員会意見および市民意見(第14･15回談義所等))

	意　見	対　応
委員会	□付託された事項:隠し護岸の具体的な構造、安全性等の検討 ･アカウミガメ、海岸利用者の安全性に配慮してもらいたい。	･技術分科会で検討 ･モニタリングをしながら、ステップアップサイクルで進めていく
市民	･環境に影響の少ない工法の方が良い ･取り返しができる対策をしてほしい ･海岸利用の安全性に考慮して欲しい ･材料を工夫して欲しい ･コストを抑えて対策して欲しい ･護岸工事については費用対効果も必要であるが、自然にやさしい工法を望む ･サンドバックで仮護岸をして ･砂浜に黒いサンドパックを並べる工法は、世界の海岸では景観的に不評(砂に隠れていれば問題はないが)。効果が出なければ袋を破って砂を出して欲しい。 ･隠し護岸のサンドパックについて、砂と袋だけでは水が抜けるため、南九州の特殊土壌との組み合わせも検討してはどうか ･対策工法の材料として、宮崎に豊富に存在する木材を用いて欲しい 〈　〉は事務局で補足	･技術分科会で検討 ･モニタリングをしながら、ステップアップサイクルで進めていく ※個別意見への対応は、参考資料1「資料7-5」参照

(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
隠し護岸の具体的な構造、安全性等の検討
(委員会意見および市民意見(第14･15回談義所等))

	意　見	対　応
市民	･網にかからないなど漁業に配慮した材料にすべき。 ･コンクリートは一概に悪者ではなく使い方。美観の問題としてもう少し冷静で客観的な評価を ･ブロックのように塊で動かせるような、取り返しのできる対策をお願いしたい。 ･護岸を安定させようとするなら、岩盤までアンカーで固定する方法も考えられる。 ･アカウミガメに最大限の配慮を ･隠し護岸は、ウミガメの産卵に配慮して、勾配を緩く、覆う砂の厚さを60cm以上確保してほしい。 ･<ウミガメが上がりやすいように>護岸については前面の勾配を出来るだけなめらかにして欲しい。 ･ウミ亀を守る施工法 < >は事務局で補足	･技術分科会で検討 ･モニタリングをしながら、ステップアップサイクルで進めていく ※個別意見への対応は、参考資料1「資料7-5」参照

(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
施工順序の検討結果まとめ

■ 検討結果(まとめ)(1)

検討項目	検討結果	第7回技術分科会における意見	対応状況
3つの対策(養浜、突堤、隠し護岸)の進め方	**いずれも段階的に進める** **それぞれの対策は並行して進める** モニタリングをしながら、ステップアップサイクルで進めていくため、侵食対策(案)の3つの対策(養浜、突堤、隠し護岸)は、いずれも段階的に施工を進めていく。 いずれの対策も後回しにできるものではないため、それぞれの対策の施工は、できる限り並行して進めていく。 ・資料10-Ⅱ(p.30参照)	・了承。	ー
突堤の施工順序	**漂砂の下手である南側から施工** 地形変化予測計算の結果、流出土砂を効率的に制御するとともに、浜幅を効果的に回復することができることが確認された以下を基本とする。 突堤50m設置→ 突堤50m延伸 →補助突堤①50m設置 →補助突堤②50m設置 ・資料10-Ⅱ(p.31-33参照)	・了承。 ・突堤の延長によって汀線の前進量があまり変わらないように見えるが原因は何か。 ・南側突堤からどの程度下手に土砂が抜けているか教えてほしい。	・海の中の堆積状況は変わっているが、汀線の前進量には表れていない。シミュレーション結果の横断図を追加整理した。 ・参考資料1(資料7-4 p.52-59参照) ・突堤位置での通過土砂量を追加整理した。 ・参考資料1(資料7-4 p.60参照)

(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
施工順序の検討結果まとめ

□ 検討結果(まとめ)(2)

検討項目	検討結果	第7回技術分科会 における意見	対応状況
侵食対策全体の施工順序	**当面は突堤・養浜の施工を最低限進めつつ隠し護岸の施工を進める** いずれの対策も後回しにできるものではないが、今年度の台風による大幅な浜崖の後退状況を考慮して、当面5年程度は、砂浜の回復のための突堤と養浜の施工を最低限進めつつ、隠し護岸の施工を進めるという方針に従って施工を進めていく。 ※他事業との連携、予算、モニタリング結果等に応じて施工順序・施工量等は柔軟に対応していく。 ・資料10-Ⅱ(p.34-36参照)	・了承。 ・施工順序の評価に大炊田海岸が入っていないが、この計画で進めた時の大炊田海岸の状況を示すべき。	・大炊田海岸の汀線は2万m^3/年の養浜を実施することでおおむね現状維持である。大炊田海岸のシミュレーション結果を追加整理した。 ・資料10-Ⅱ(p.37参照)

(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
施工順序の検討(委員会意見および市民意見(第14･15回談義所等))

	意　見	対　応
委員会	□付託された事項:突堤の施工順序等 ・突堤と補助突堤は同時並行で進めるのか。 ・順番的な優先順位の検討はするのか。	・技術分科会で検討 ・モニタリングをしながら、ステップアップサイクルで進めていく
市民	・大炊田最優先に。とにかく早急に。 ・距離から考えると大炊田が一番先に集落がやられると思う。対策は、大炊田を早くやらないと大変なことになると思う。 ・1～2年で本対策(機能③:隠し護岸)に着手してもらいたい。 ・突堤工事も早急に対応してほしい。 ・養浜にも限りが有ると思います。一部着工たのみます<試験施工を大至急やってもらいたい> ・サンドパック工法と突堤と試験を早くお願いします。 ・試験的工法を実行して下さい<実行した結果を見てみたい>。 ・早くお願いします。自然災害ではなく台風の影響が考えられるのでそれにあわせた工法をお願いします。 ・台風による侵食が大きいので、波の大きさ、風の強さのシュミレーションを行って、砂の流れ確認し侵食対策を行っては。 < >は事務局で補足	・技術分科会で検討 ・モニタリングをしながら、ステップアップサイクルで進めていく ※個別意見への対応は、参考資料1「資料7-5」参照

(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
3つの対策(養浜、突堤、隠し護岸)の進め方

- 侵食対策(案)の3つの対策(養浜、突堤、隠し護岸)は、いずれも段階的に施工を進めていく。
- それぞれの対策の施工は、できる限り並行して進めていく。

養浜の段階施工

突堤・補助突堤の施工に併せて決定する。

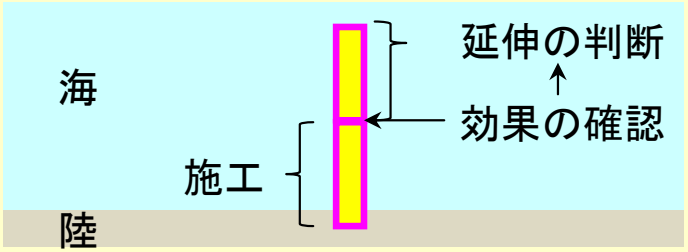
突堤・補助突堤の段階施工

○突堤と補助突堤の段階施工

突堤と補助突堤の施工順序を地形変化の予測計算結果により決定する。

○延長方向の段階施工

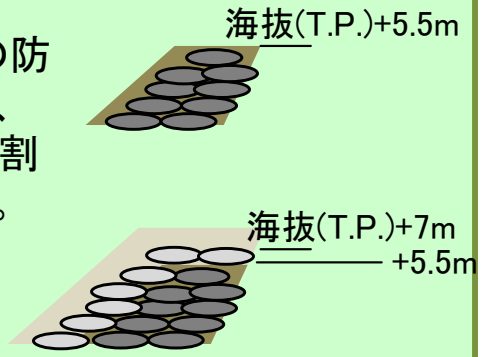
突堤による効果を確認し延伸を決定する。



隠し護岸の段階施工

○高さ方向の段階施工

浜崖の基部の防護を優先して、高さ方向に分割して施工する。

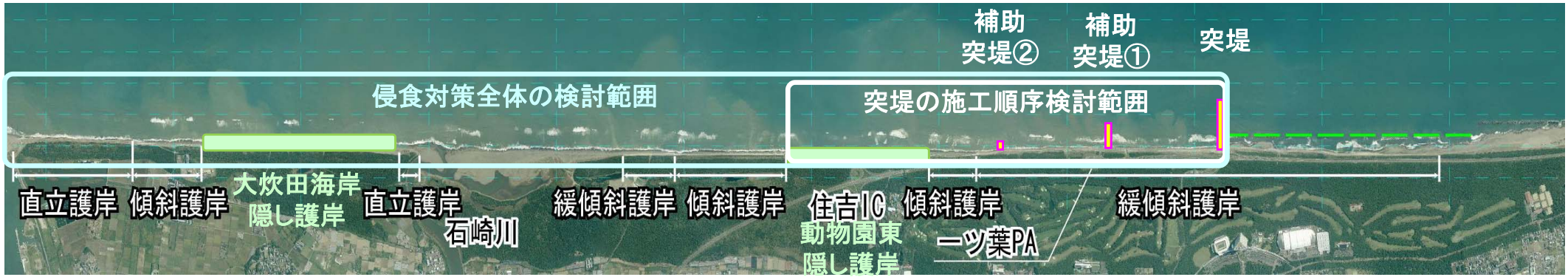


○沿岸方向の段階施工

沿岸方向位置の施工順序を優先度に応じて決定する。

(1)-1) 技術分科会からの報告（委員会からの付託事項）
施工順序の検討方法

- 目標としている浜幅50mを達成するためには、養浜による流入土砂の回復と、突堤による流出土砂の制御が必要である。
- 流出土砂を効率的に制御するとともに、浜幅を効果的に回復することができる突堤の施工順序（当面5年程度）※について検討を行う。
- 次に、突堤の施工順序を踏まえて、養浜、隠し護岸との組み合わせによる侵食対策全体の施工順序（当面5年程度）※について検討を行う。



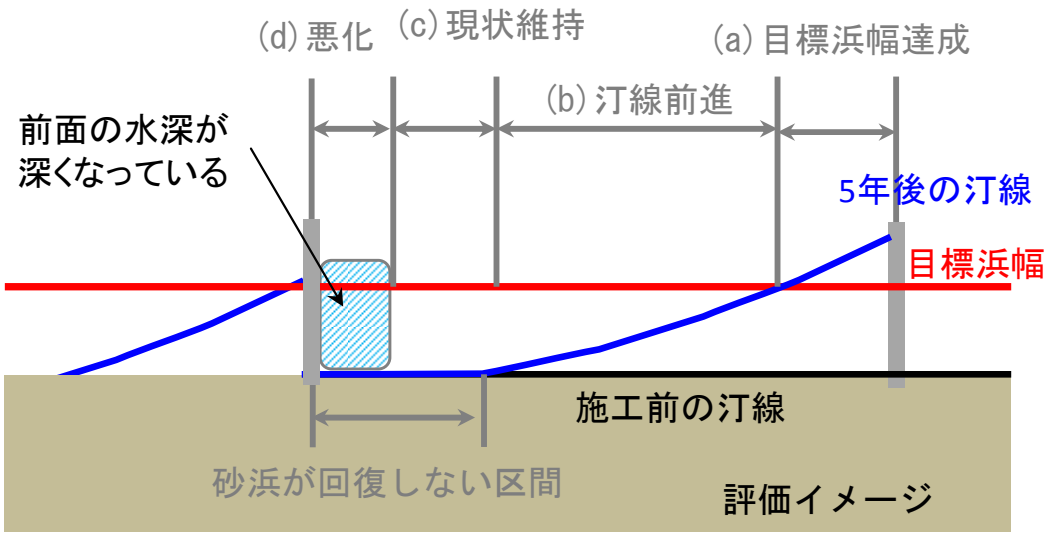
※効率的な突堤の施工順序を検討するに当たり、シミュレーションを行うため仮に設定した期間としている。

(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
施工順序の検討方法 (検討条件)

□ 検討条件

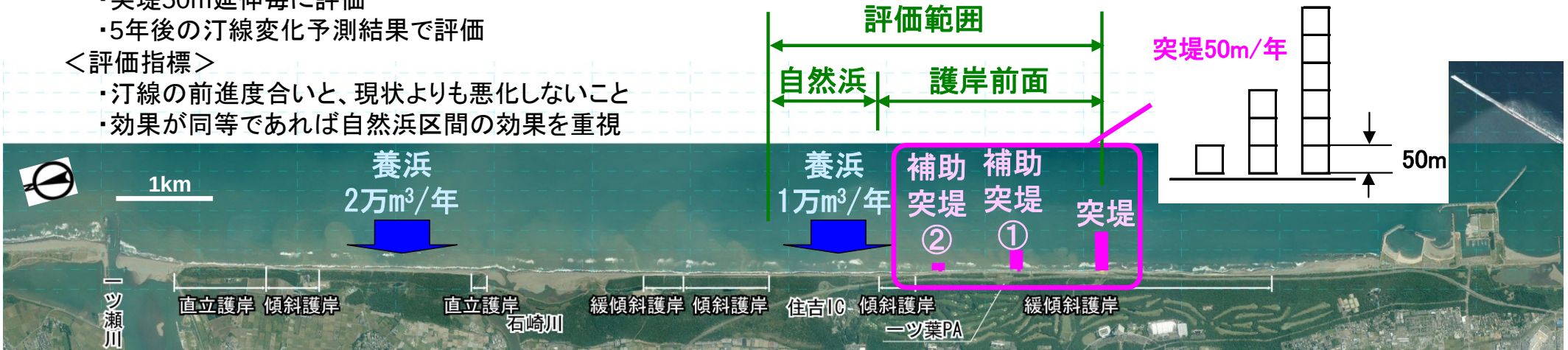
・突堤総延長200m(突堤と補助突堤の延長を足したもの)までの施工順序について、複数パターン設定し、地形変化予測シミュレーションを行い、突堤を設置することによる効果・影響を評価する。

項目		条件	備考
養浜	大炊田海岸	2万m³/年	H23年度の応急対策で実施する量相当
	動物園東	1万m³/年	
突堤	施工量	50m/年	H23年度予算レベルで養浜3万m³と併せて実施できる延長
	1基当りの最大延長	100mまで	モニタリングによる効果・影響の確認のため
	初年度の着手	突堤	補助突堤①または②から工事に着手すると下手側への影響(洗掘等)が大きいため



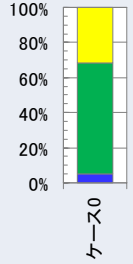
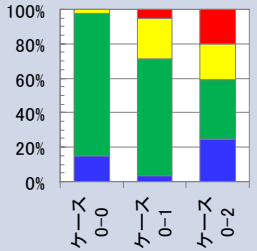
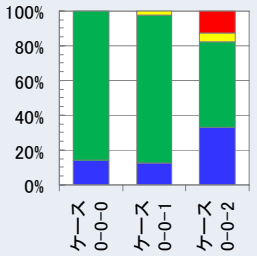
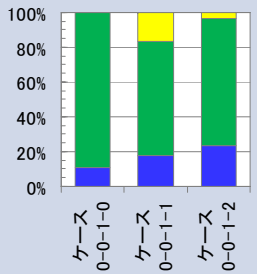
＜評価方法＞
・突堤50m延伸毎に評価
・5年後の汀線変化予測結果で評価

＜評価指標＞
・汀線の前進度合いと、現状よりも悪化しないこと
・効果が同等であれば自然浜区間の効果を重視



(1)-1) 技術分科会からの報告（委員会からの付託事項）
突堤の施工順序の検討 （検討結果）

□ 検討結果　**突堤の施工順序は、ケース0-0-1-2を基本とする。**

施工段階	施工順序の比較検討ケース	評価（汀線変化）
突堤総延長 50mまで	ケース番号の0は突堤、1は補助突堤①、2は補助突堤②を示す。 ケース0	
突堤総延長 100mまで (ケース0の 次のステップ)	ケース0-0　ケース0-1　ケース0-2	 ケース0-0は広範囲で汀線が前進しており、突堤設置による下手側の影響も見られない。
突堤総延長 150m (ケース0-0の 次のステップ)	ケース0-0-0　ケース0-0-1　ケース0-0-2	 ケース0-0-0とケース0-0-1が同程度で広範囲で汀線が前進している。ただし、ケース0-0-0では早期に突堤を延伸することになり、モニタリングによる効果の確認がしにくい。
突堤総延長 200m (ケース0-0-1の 次のステップ)	ケース0-0-1-0　ケース0-0-1-1　ケース0-0-1-2	 ケース0-0-1-2が最も広範囲で目標浜幅が回復している。また、自然浜の砂浜回復が期待できる。 参考資料1(資料7-4p.58-59参照)

評価の凡例
■ 目標浜幅達成※1　■ 汀線前進※2
□ 現状維持※3　■ 悪化※4

※１：目標浜幅（50m以上）を達成する区間　※２：目標浜幅は達成しないが汀線が前進する区間
※３：汀線がほぼ変わらない区間(自然浜区間)または前面水深が浅くなっている区間(護岸区間)
※４：汀線が後退している区間(自然浜区間)または前面水深が深くなっている区間(護岸区間)

(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
侵食対策全体の施工順序の検討(施工順序の検討の考え方)

先に検討した突堤の施工順序を踏まえて、養浜、隠し護岸との組み合わせによる侵食対策全体の施工順序について検討を行う。

□ 施工順序の検討の考え方

- **基本的には、3つの対策を並行して進めることが必要(基本案)。**

  宮崎海岸で背後地への越波を防ぐためには、「機能①:養浜」と「機能②:突堤」の施工により全域で浜幅を50mまで回復することが必要である。一方で、その効果が海岸全域で出るまでには20年程度の時間がかかり、「機能③:隠し護岸」による対策なしでは、浜崖が後退し続ける可能性が高い。よって、いずれの対策も後回しにできるものではない。

  また、対策を実施することによる漁業、環境、利用等への影響も確認しながら進める観点からも、3つの対策は並行して徐々に進めていくことが必要。

↓

- **一方、今年度の台風により自然海浜部の浜崖が大幅に後退したことから、市民談義所、地元説明会では、早急な対応を求める強い意見が出ており、背後地の住民の不安は非常に大きい。一部区間では浜崖の頂部が既に崩壊しており、「機能③:隠し護岸」の早期実施が求められている。**

↓

- **よって、基本案と突堤・養浜を最低限進めつつ隠し護岸を実施する案の比較検討を行う。**

(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
侵食対策全体の施工順序の検討 (検討方法)

□ 検討方法

- 平成23年度の予算をもとに施工量を検討
- 各年最低3万m^3 (大炊田海岸に2万m^3、動物園東に1万m^3) の養浜を確保。
- その上で、1年あたりの単独最大施工量を仮定(養浜4万m^3、突堤50m、隠し護岸220m)。
- 5年間の地形変化予測シミュレーションを実施し、汀線の回復状況と隠し護岸の施工延長を評価。

ケースa:砂浜の回復のための突堤と養浜の施工を進めつつ、隠し護岸の施工を最低限進める

	主対策 (最優先)	想定施工量 (1年当り)	並行 対策	想定施工量 (1年当り)	段階施工の考え方
突堤を施工する年	突堤	50m	養浜	3万m^3	・設置した突堤において、突堤の先端まで汀線が前進した時に、次の施工(新たな設置もしくは延伸)に移る。
突堤を施工しない年	養浜	3万m^3＋突堤北側へ最大3万m^3	隠し護岸	40～220m	・突堤先端へ汀線が前進するまで、最大3万m^3の養浜を実施する。 ・隠し護岸も施工。

ケースb:砂浜の回復のための突堤と養浜の施工を最低限進めつつ、隠し護岸の施工を進める

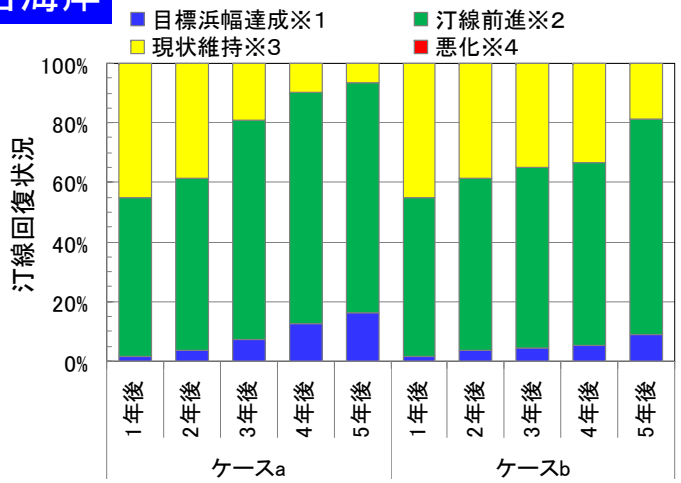
	主対策 (最優先)	想定施工量 (1年当り)	並行 対策	想定施工量 (1年当り)	段階施工の考え方
突堤を施工する年	突堤	50m	養浜	3万m^3	・設置した突堤において、突堤の先端まで汀線が前進した時に、次の施工(新たな設置もしくは延伸)に移る。
突堤を施工しない年	隠し護岸	220m	養浜	3万m^3	・暫定形が完成(総延長2.7km:大炊田1.6km、動物園東1.1km)するまで、毎年必ず隠し護岸を実施する。 ・大炊田は北側から、動物園東は南側から設置し、同時期に完成させる。

(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
侵食対策全体の施工順序の検討 （検討結果）

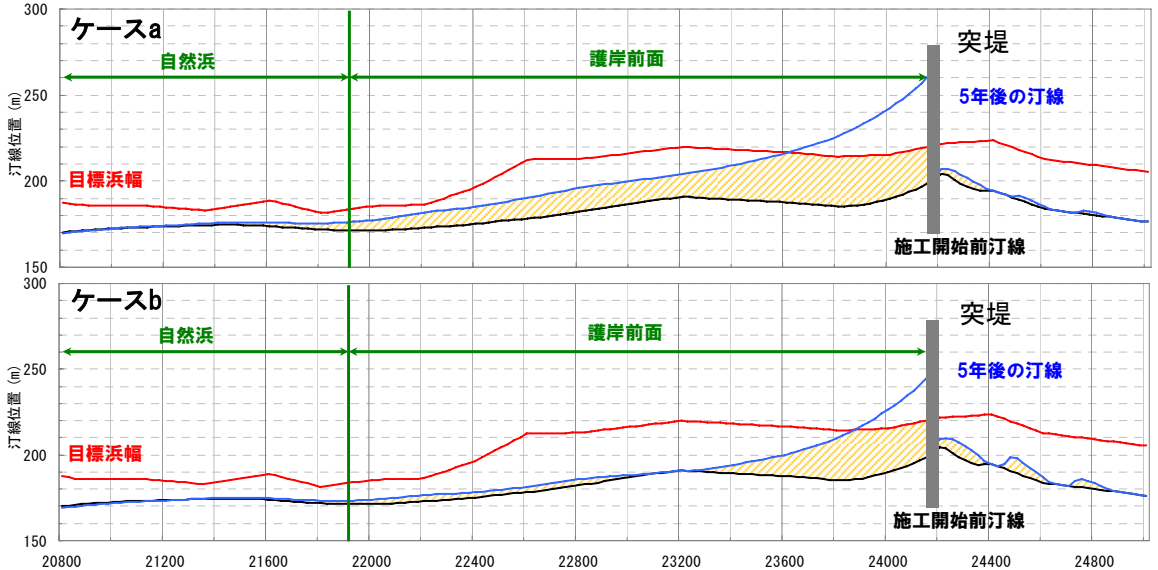
□ 検討結果

		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	合計	計画
ケースａ	養浜	3万m^3	4万m^3	3万m^3	6万m^3	6万m^3	20万m^3	280万m^3
	突堤	50m	—	50m	—	—	100m	500m
	隠し護岸(暫定形)	—	160m	—	40m	40m	240m	2700m
ケースｂ	養浜	3万m^3	3万m^3	3万m^3	3万m^3	3万m^3	13万m^3	280万m^3
	突堤	50m	—	—	—	50m	100m	500m
	隠し護岸(暫定形)	—	220m	220m	220m	—	660m	2700m

住吉海岸



※１：目標浜幅（50m以上）を達成する区間
※２：目標浜幅は達成しないが汀線が前進する区間
※３：汀線がほぼ変わらない区間(自然浜区間)または前面水深が浅くなっている区間(護岸区間)
※４：汀線が後退している区間(自然浜区間)または前面水深が深くなっている区間(護岸区間)



ケース bの方が、隠し護岸の施工延長が3倍弱となる。汀線の前進量はケースaに比べて劣るものの悪化は見られないため、当面5年程度は、ケースbの方針に従って施工を進めていきたい。

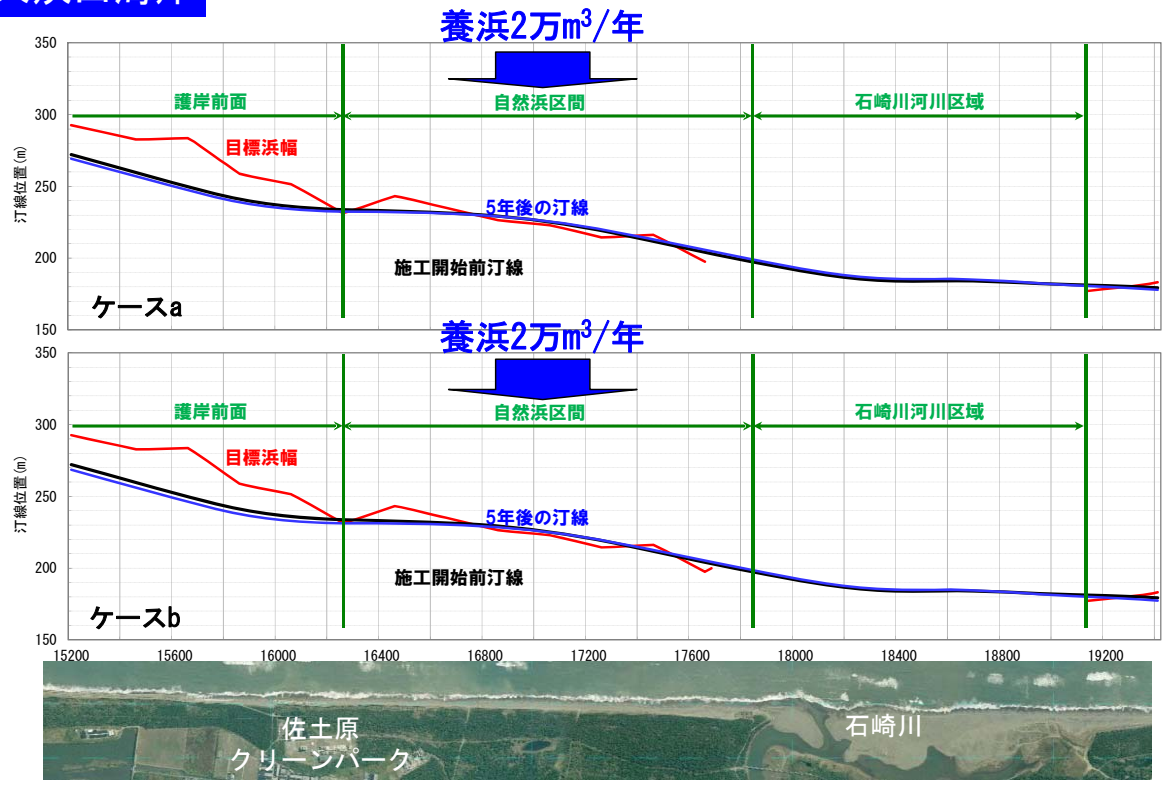
※平成23年度の予算をもとに検討したものであり、他事業との連携、予算、モニタリング結果等に応じて施工順序・施工量等は変わる。

(1)-1) 技術分科会からの報告(委員会からの付託事項)
侵食対策全体の施工順序の検討 （検討結果）

□ 検討結果

		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	合計	計画
ケースａ	養浜	3万m^3	4万m^3	3万m^3	6万m^3	6万m^3	20万m^3	280万m^3
	突堤	50m	—	50m	—	—	100m	500m
	隠し護岸(暫定形)	—	160m	—	40m	40m	240m	2700m
ケースｂ	養浜	3万m^3	3万m^3	3万m^3	3万m^3	3万m^3	13万m^3	280万m^3
	突堤	50m	—	—	—	50m	100m	500m
	隠し護岸(暫定形)	—	220m	220m	220m	—	660m	2700m

大炊田海岸



・ケースaとケースbで大炊田海岸の汀線形状はほとんど変わらない。

・大炊田海岸の汀線位置はほぼ現状維持である。

評価の上での大炊田海岸の取り扱い

現状 浜崖の後退が生じている

将来 浜崖の後退が継続する可能性が高い

→ 養浜を実施して浜幅を確保
最低限の養浜を実施し現況の浜幅は確保

→ **隠し護岸を設置**
対策の確実度を上げるため設置を進める
※設置が完了するまでの間に浜崖の後退が生じた場合は、浜崖の前面に、養浜を実施することにより対応していく

(1)-2) 第14回宮崎海岸市民談義所の報告(1/3)

□開催日:10月6日(木)

□場所:佐土原総合支所　2階　研修室

□参加した市民:38名

□議事概要:

①台風通過後の状況と応急対策の予定

②宮崎海岸の侵食対策(案)の振り返り

③第12回談義所以降の状況報告

※「談義:突堤の素材・形状について」には時間の関係で到達せず

なんでも質問コーナーの様子

市民からの質問の様子

吉武コーディネータによるまとめ

(1)-2) 第14回宮崎海岸市民談義所の報告(2/3)

≪主な意見・質問≫

- 応急対策で一部実施する袋詰石について、後から撤去することなどを考えているか。
- 何もしない場合、浜崖が年にどのくらい後退するのか予測を示して欲しい。
- 台風で被災した自転車道の復旧について、路線を変えることは考えられないのか。
- 大炊田海岸はこれまで養浜されていなかったため、海底地形が痩せてしまっており、逆に動物園東は養浜のおかげで助かっているのではないか。
- 養浜砂流出抑制のため、大炊田海岸にも突堤が必要ではないか。
- 対策の順番として、大炊田海岸を先にすることはできないか。
- 護岸を安定させようとするなら、岩盤までアンカーで固定する方法も考えられる。
- 危機感の問題として、何も対策しなければ1年間でどの程度侵食が進むというデータは整理できるのか。
- この突堤の対策が決まったのはいつか。
- 突堤の横が激しく侵食されるなどの例があるが、なぜそれを組み入れず、また公表しないのか。
- 海底地形図があれば、砂がどのように溜まっているのかわかりやすい。
- 国だけではなく県・市ももっと連携して、総合的に急いで対策してほしい。

(1)-2) 第14回宮崎海岸市民談義所の報告(3/3)

◆談義のまとめ

- 応急対策との関係も含め、前回までに共有した侵食対策(案)に対する認識について、きちんと伝わっていない部分があることを共有した。
- 侵食対策(案)に対するわかりやすい説明について(資料の整備も含め)あらためて事務局で検討することを参加者と確認した。

- 台風後の応急対策と侵食対策(案)について、わかりやすい説明が必要。
- 台風で浜崖の後退が顕著だった大炊田地区において、対策の順番を早めて欲しい、大炊田にも突堤を整備して欲しいなどの意見があがった。
- 前回までに共有した侵食対策(案)について、事務局よりあらためてわかりやすい説明を行うことについて、コーディネータから提案があった。

(1)-2) 第15回宮崎海岸市民談義所の報告(1/3)

□開催日:11月13日(日)
□場所:佐土原総合支所　2階　研修室
□参加した市民:26名
□議事概要:

①「宮崎の海岸をみんなで美しくする会」からの報告
②侵食対策(案)及び台風被害の応急対策について【説明】
③侵食対策(案)を進めていく上での
配慮事項等について【ワークショップによる談義】

宮崎の海岸をみんなで美しくする会からの報告

ワークショップの様子

吉武コーディネータによるまとめ

(1)-2) 第15回宮崎海岸市民談義所の報告(2/3)

≪主な意見・質問≫

- 大炊田海岸を最優先で取り組んでほしい。
- サンドパック等の試験施工を早急に着手してほしい。
- 動植物の議論が少ないため、環境についてもしっかりと委員会等で議論してほしい。
- 養浜は、本来海岸にあるべき港湾内の堆積砂を使用できる方法を確立してほしい。
- 突堤の高さは、干潮時に出て、満潮時に沈むことはどうか。
- 突堤は岩石でつくってほしい。
- 突堤に砂が着いたら、基部を沖側に流用できる構造にしてほしい。
- 突堤について、総延長を変えずに、一部を大炊田海岸に持って行ってはどうか。
- ブロックのように塊で動かせるような、取り返しのできる対策をお願いしたい。
- 網にかからないなど漁業に配慮した材料にすべき。
- 砂浜に黒いサンドパックを並べる工法は、世界の海岸では景観的に不評。効果が出なければ袋を破って砂を出して欲しい。
- 隠し護岸は、背後の浜崖や松林が削られ、浜崖の高さが多少低くなっても容認して欲しい。
- 隠し護岸は、ウミガメの産卵に配慮して、勾配を緩く、覆う砂の厚さを60cm以上確保してほしい。

※その他、突堤の副作用への懸念、宮崎港の撤去などの意見も出された

(1)-2) 第15回宮崎海岸市民談義所の報告(3/3)

◆談義のまとめ

- 前回談義所の宿題であった、台風後の応急対策と侵食対策(案)について、わかりやすい説明を行った。
- 侵食対策(案)を進めていく上での配慮事項等について、ワークショップによる談義を行い、市民連携コーディネータが、以下の3つについて宮崎海岸侵食対策検討委員会及び技術分科会に報告することを参加者と確認した。

1. 本日談義された、侵食対策(案)の構造等に関する意見、環境に関する意見について、しっかり議論してもらえるよう技術分科会・委員会に報告し、コーディネータが確認する。
2. ステップアップサイクルに基づいて、対策の効果・影響をきちんと監視・確認を行いながら、対策を実行する。
3. 早急に対策を実行する。

(1)-2) 地区説明会の報告

□大炊田自治会　　11月5日(土)　大炊田学習館　　27名
□東町自治会　　11月7日(月)　東町学習館　　19名
□塩路地区自治会　11月9日(水)　南部自治公民館　27名
□議事概要：
　〇台風通過後の状況、応急対策の説明※
　〇侵食対策(案)の説明

※大炊田自治会、東町自治会には工事用道路についても説明

主な意見

・まずは応急対策を実施することが先決(人命・財産が第一)
・侵食対策は地元にとって喫緊の課題であり、応急対策後、一日もはやく本対策に着手して欲しい
・大炊田地区にも突堤が必要ではないか
・サンドパックの現地実験など、色々試してみるのは良いこと
・(台風で浜崖になった)動物園東から海へ降りることができる整備をお願いしたい
・工事用車両は1日何台通るのか？安全確保等の対策を
・津波対策とは異なるが、津波も頭の片隅に入れておいて欲しい

(1)-2) 第16回宮崎海岸市民談義所の報告(1/4)

□開催日:11月21日(月)

□場所:佐土原総合文化センター　研修室

□参加した市民:21名

　　分科会委員5名

□議事概要:

①宮崎海岸の侵食対策(案)の説明

②第7回技術分科会の報告

③意見交換

付箋紙に意見を書き込む市民

市民からの意見を確認する専門家

市民の質問・意見に対する専門家からの解説

(1)-2) 第16回宮崎海岸市民談義所の報告(2/4)

≪主な意見・質問と専門家からの説明・解説の概要≫

意見分類	市民からの主な意見・質問	専門家からの説明・解説
構造 【養浜】 【突堤】	・突堤が完成したときには高さ4m長さ300mの壁が浜からつき出ると考えていいのか。 ・突堤が150mでも効果は大きく変わらないのでは。	■突堤の長さ300mは、浜幅50m確保という目標を達成するため必要な長さで、技術分科会の結論として最低限300m必要。
	・石崎川河口より100m程の突堤をお願い早く。	■北側に待ったなしの地区があることは分科会でも理解しており、それが緊急的に隠し護岸を行うことにつながっている。
	・突堤に関して砂の上に建てる事を考えると必ず沈む事が想像できるが実際にはどうなの？	■あらかじめ予測された沈下量を設計の中に見込んでいる。
構造 【隠し護岸】 試験施工	・試験的工事を先行して下さい。 ・隠し護岸の上の砂は、波力に対し十分隠し護岸を守れるのでしょうか？	■試験施工を行うサンドパックは、水理模型実験等で波に対してどの程度の大きさが必要か、強度がどのくらいかというのは概ね分かってきた。海外ですでに実用化されたものもある。置いてある地盤が動くと変形等の可能性はある。
	・サンドパック材料はなにか。色は茶系にはできないのか、景観上。 ・サンドパックだけでなく、石張、石カゴ、張石、袋詰石等も検討しては？	■材料は、化学繊維のジオテキスタイルを基本に実施する。色は耐久性の面で紫外線に強い黒のほか、緑色に工夫しようとしている共同研究者(メーカー)もいる。共同研究の形でメーカーも参加するため、他の工種は難しいが、応急対策の袋詰石とは比較できる。
	・土堤や隠し護岸は危険という別の専門家の意見は考慮しないのか。 ・試験施工で効果が認められなかったら計画を立て直し、その構造物は撤去するのか。	■安全性は大丈夫だろうとの考えで実施するが、問題があれば見直すのは当然である。

(1)-2) 第16回宮崎海岸市民談義所の報告(3/4)

≪主な意見・質問と専門家からの説明・解説の概要(つづき)≫

意見分類	市民からの主な意見・質問	専門家からの説明・解説
構造 【被害・効果】	・津波対策としての機能があるのか。 ・リスクについて十分な説明が不足しているのでは(よいことばかり言っている)	■今回は高波と侵食対策であり、津波対策は別に考える必要がある。ただ浜崖の維持が津波対策にも効果があるのは間違いない。 ■良いことばかりでなく、非常に深刻な侵食海岸で必要なことは早急に実施すべきとこれまで説明している。
環境	・突堤は、アカウミガメの産卵・上陸を配慮した、砂浜保全の機能を有する構造か。 ・宮崎海岸の生態的保全策(アカウミガメ、シラス漁業)。	■不透過構造であるため、アカウミガメが挟まって動けなくなるような構造物ではない。また、配置の向きは上陸を妨げる方向ではないため、アカウミガメの産卵に対する影響はかなり小さいと予想する(ゼロではない)。 ■50mずつ徐々に延ばしながら影響を確認し、影響が出るようなら修正していくことになる。
施工順序	・まず大炊田地区、石崎浜地区、侵食対策を早急に。 ・大炊田海岸の隠し護岸を一日も早くお願いする。	■緊急的な箇所は分科会も把握している。 北側については、まず緊急に浜崖の崩落を抑えることとし、下手側からの砂浜の回復を目指している。
将来予測	・隠し護岸前の海底地形は現況よりもどの程度回復するのか。 ・一ツ瀬川の河口は将来どのように変貌するか。将来河口まで侵食は起るのか。	■隠し護岸だけで海底地形は回復しない。養浜等で土砂供給を増やすことが必要と説明している。 ■談義所でも耳川からの取り組みが紹介されたが、小丸川、一ツ瀬川も山から川までの土砂の流れを適正化する流砂系の取り組みは地道にやっていく必要がある。 一ツ瀬川河口の導流堤でも砂を止めているので迂回させたい。 ただ、これらの取り組みは時間がかかるため、それを待っていたのではすべて侵食されることから、その間を養浜でつなぐというのがこの対策の考え方である。

(1)-2) 第16回宮崎海岸市民談義所の報告(4/4)

≪主な意見・質問と専門家からの説明・解説の概要≫

意見分類	市民からの主な意見・質問	専門家からの説明・解説
モニタリング	・現在の年に数回の海岸の砂の動き等の調査頻度ではデータがたりないのでは？将来工事の改善などを考えるのであればもう少し短いスパンでの調査が必要では？	■一般の海岸では年1回程度の測量だが、宮崎は分科会から無理を言って年4回と過大なくらい密にやってもらってデータが蓄積され、おかげで科学的な議論ができた。現時点の技術分科会での議論に必要なデータは十分に取得できている。 今後、できるだけ続けてもらいたいが、コストもかかるため、時間や場所を特定して実施せざるを得ないと思う。ただ、短いスパンという意味では、測量とは別にカメラも設置されており、それを活用することでイベント時も含め随時データが取得できるようになっている。
全体	・海岸護岸は説明以上に修復をくり返している。侵食のデータも間違い。(データに違和感がある)	■データについては、客観的なデータに基づいて議論を行っており、例えば空中写真の比較の際の潮位補正など色々な誤差は含まれるにせよ、根拠に基づいて整理されたもので適当に出されたものではない。もし違和感があるなら、事務局に尋ねると良い。
	・最終的に、工事が大被害をもたらした時の責任を市民に押しつけるやり方では？	■(事務局)悪影響等の懸念もあるが、そうならないようにステップアップサイクルで確認しようとしている。

◆談義のまとめ

- 上記のように参加者からのさまざまな質問や意見に対し、分科会委員からの説明・解説、事務局からの回答があった。
- 談義の結果は委員会に報告されるが、その内容が正しく伝えられたかどうか、コーディネータが確認を行う。

（2）侵食対策（案）修正版の説明

宮崎海岸の侵食対策(案)修正版

目標　海岸の環境や利用と調和を図りつつ、背後地（人家、有料道路等）への越波被害を防止するために、「浜幅 50m の確保」を達成することを目指す。

機能①北からの流入土砂を増やす

(1)養浜をすすめる
- **失われた土砂の回復**のため、**養浜**を実施

(2)養浜の位置と方法
- 砂の動きや養浜の利点（機動・柔軟的な対応可能）を考慮し、**北側（大炊田海岸周辺）や侵食の著しい箇所**で実施
- 試験養浜結果を踏まえ、陸上養浜・海中養浜を関係機関との連携により実施

(3)ステップアップの方法
- 当面は、関係機関と連携した養浜を実施
- 地形測量や各種モニタリングを実施し、**投入位置や量**を決定
- 関係機関と連携した、**様々な手法による養浜**を検討
- 中長期的には、一ツ瀬川北側や**河川からの流入土砂の増加**など、自然の力による砂浜の回復・維持を目指した様々な取り組みを実施

機能②南への流出土砂を減らす

(1)突堤と補助突堤を設置する
- **効率的に海岸の土砂を回復**させるため、北から南に動く養浜砂を直接止める（捕捉する）**突堤**を設置
- 効果の**早期発現**のため、**補助突堤**を設置

(2)突堤・補助突堤の配置と規模
- 砂の動き（北→南）、一ツ葉PA前の砂浜消失状況、離岸堤の設置状況を考慮し、**住吉海岸離岸堤の北側**に配置
- 突堤は、砂の動きの激しい水深約 5m の位置を目安に、**岸から 300m の規模**を設定
- 補助突堤は、**岸から 150m、50m**（南側より）の規模

(3)ステップアップの方法
- 構造物を海中に施工することから、自然現象の複雑さと社会環境・自然環境の変化に対する未来予測の不確実性に特に留意し、徐々に突堤を伸ばす
- 地形測量や各種モニタリングを実施するとともに、併せて環境・景観・利用の関係者からの声を聴くことにより、毎年度効果・影響を把握する
- **把握した効果・影響について**、改善や工夫ができることはないか、看過できない現象が生じていないかなどの観点から**検証を行い**、必要があれば計画を見直す
- 検証の結果、**計画を見直す必要がなければ、引き続き徐々に突堤を伸ばす**

機能③浜崖頂部高の低下を防ぐ

(1)表面を砂で覆った埋設護岸を設置
- **越波・浸水の防止**に対し、自然堤防として重要な役割を果たす**砂丘の高さを確保**するため、**埋設護岸**を設置
- できるだけ**コンクリート以外の材料を使う**こと、養浜の実施箇所を工夫し、**護岸の表面を養浜で覆う**ことで、環境・景観・利用に配慮

(2)対策の位置と規模
- 自然浜区間の浜崖頂部高の低下が懸念される箇所（**動物園東および大炊田海岸など**）で実施
- **暫定天端高**（T.P.+5.5m）で当面施工し、モニタリング等を実施し、完成形として必要な天端高を決定

(3)ステップアップの方法
- **素材・形状等について、引き続きその実現性（安定性、耐久性等）を検討したうえで決定**

この対策は「宮崎海岸トライアングル」、「宮崎海岸ステップアップサイクル」を継続しながら進めていきます。

- 宮崎海岸ステップアップサイクルに基づき、①地形測量、②環境調査、③利用調査等の各種モニタリングにより、侵食対策の効果を確認しつつ、**修正・改善を加えながら、段階的に整備**を進めます。
- 侵食対策の効果や修正・改善については、侵食対策検討委員会やモニタリング分科会、技術分科会において検討を実施します。
- 宮崎海岸市民談義所を適宜開催し、モニタリング調査結果の報告、侵食対策実施状況の確認、それらの修正・改善について談義していきます。また、市民と連携したモニタリング調査も模索していきます。

※ □ :第9回宮崎海岸侵食対策検討委員会での公表資料からの修正点

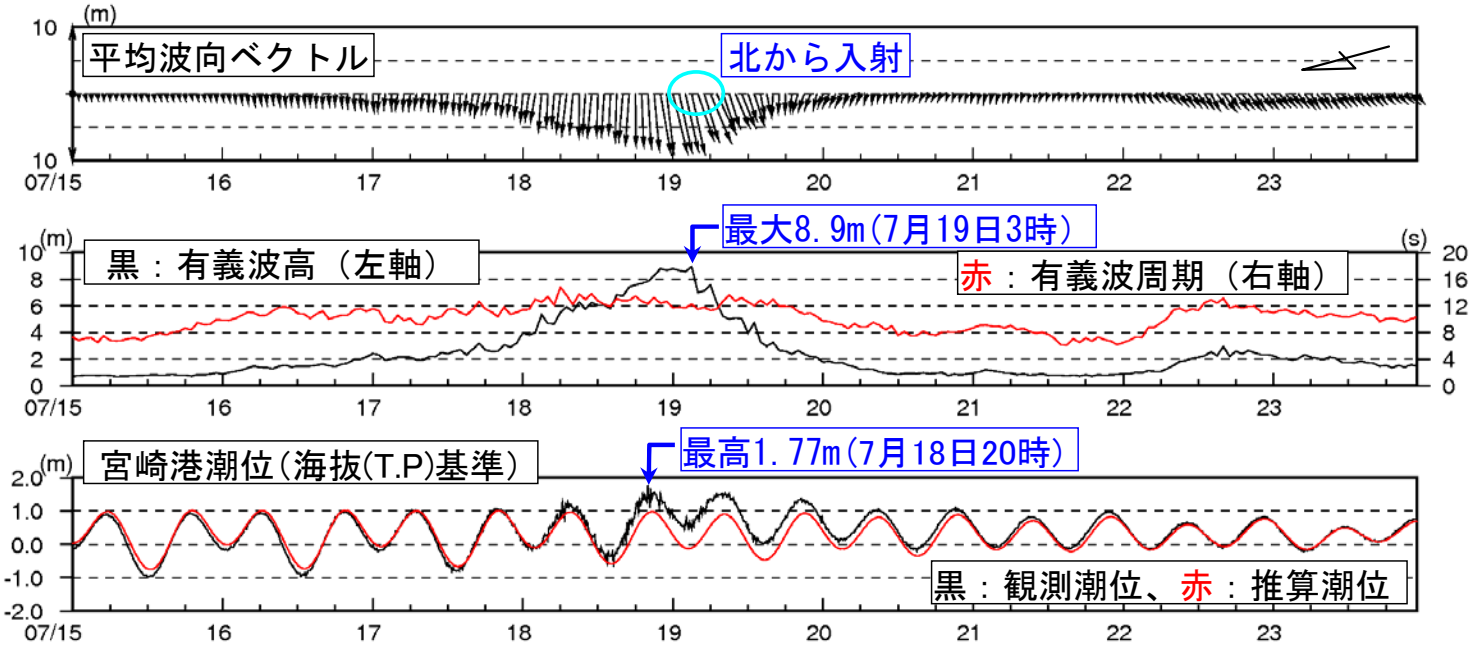
【関連事項の報告】

（3）台風後の地形変化と応急対策

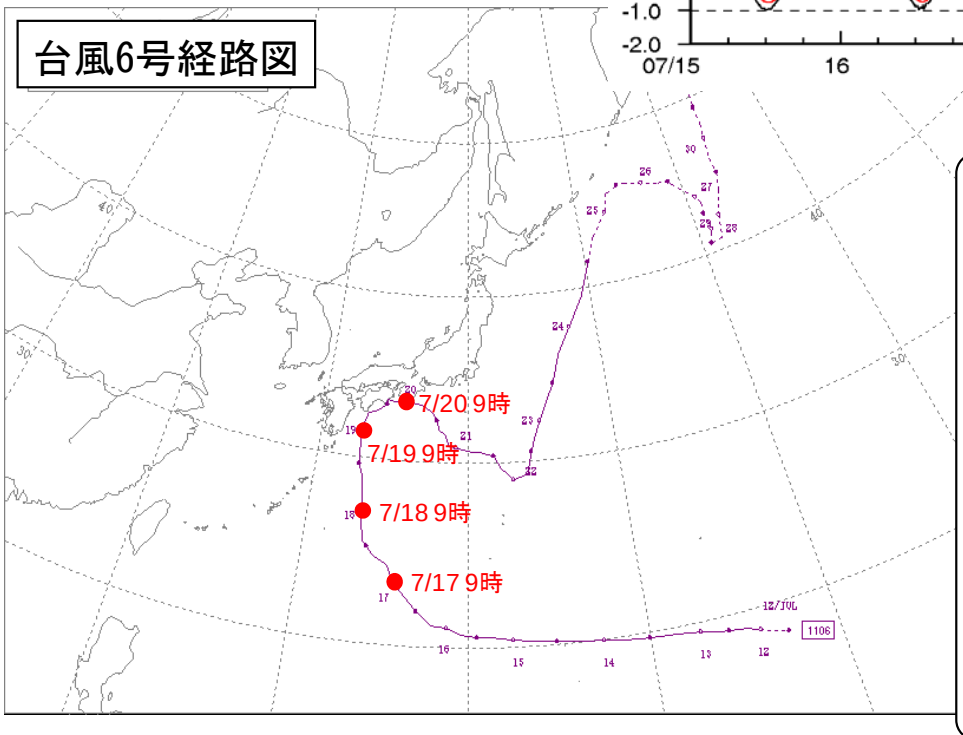
1) 平成23年の主な台風通過時の波と潮位
2) 浜崖後退の状況
3) 応急対策

(3)-1) 平成23年の主な台風通過時の波と潮位
平成23年台風6号の状況

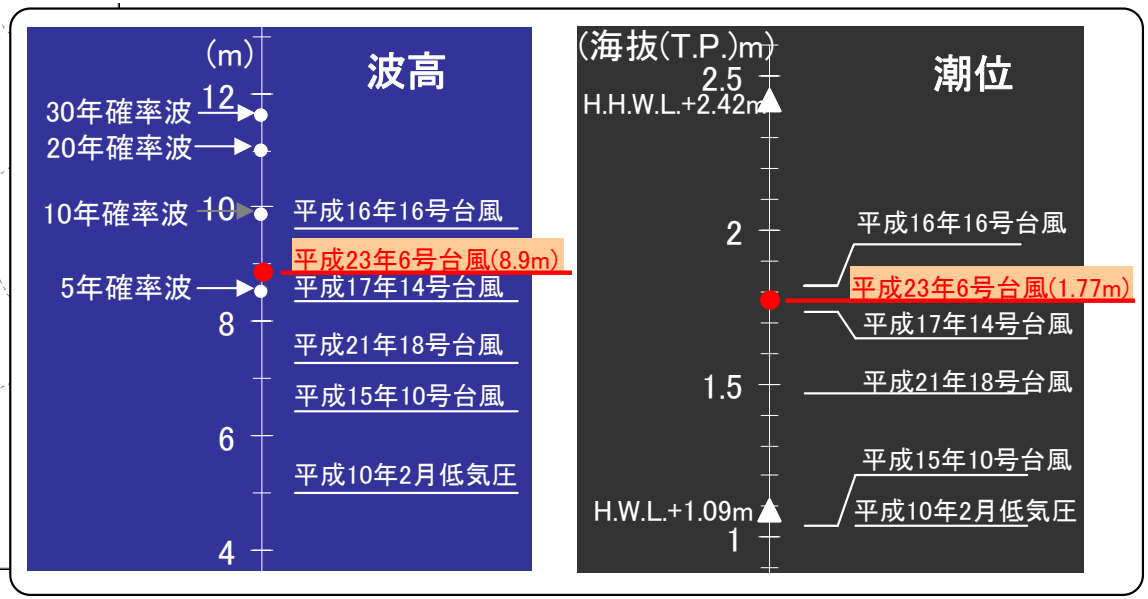
【波浪観測状況】
- 期間中の最大波高は、8.9m
- 期間中の最高潮位はT.P+1.77m



宮崎海岸（ネダノ瀬）の観測波浪の時系列



台風経路図の出典：気象庁HP
http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/route_map/bstv2011.html

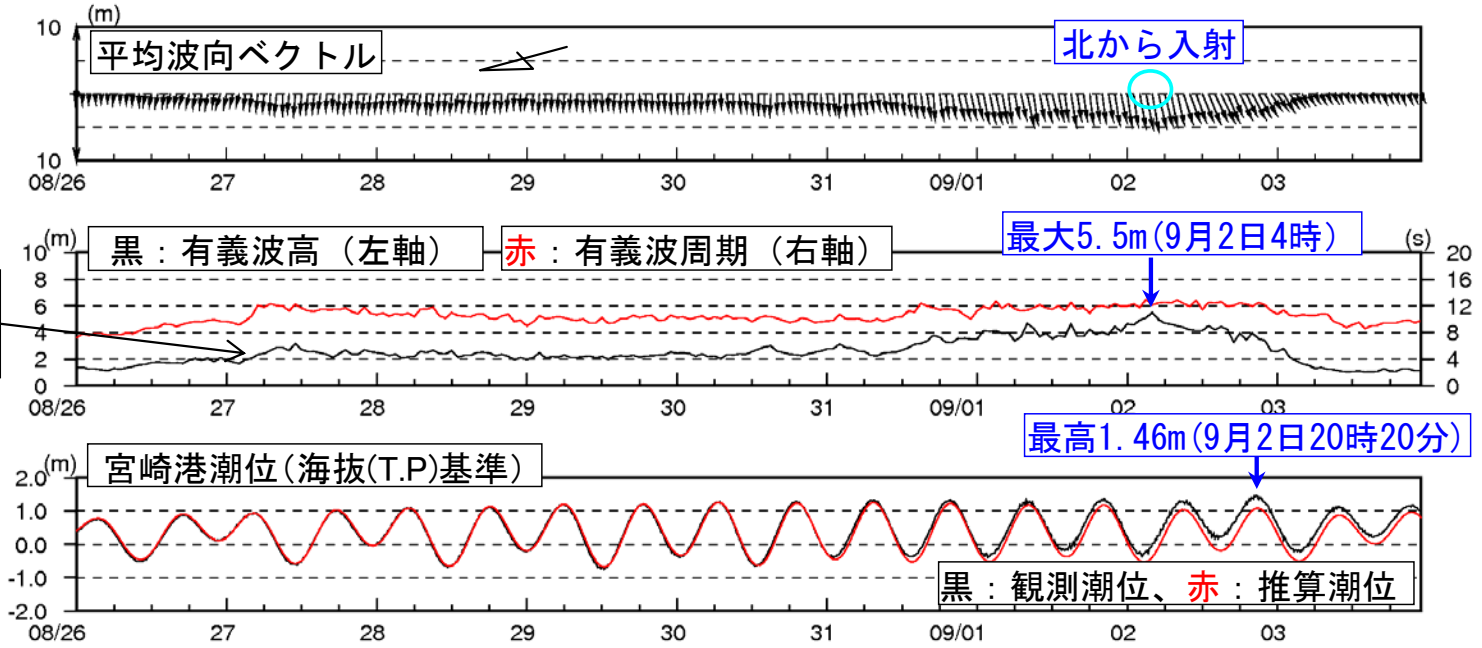


台風6号の規模（近年の被災時の波高と潮位との比較）

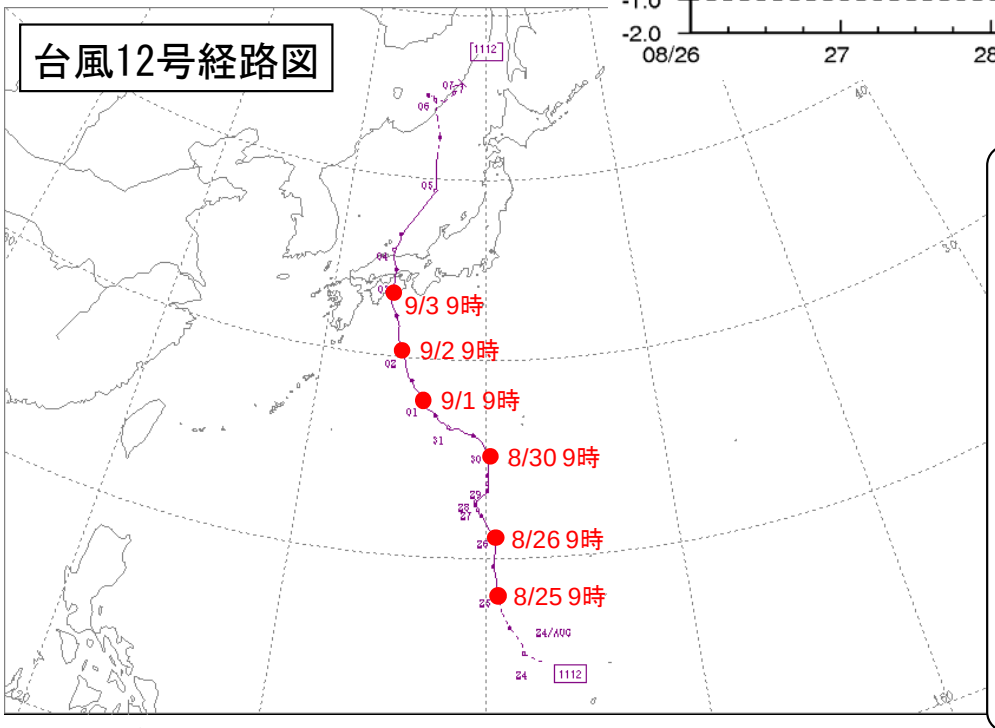
(3)-1) 平成23年の主な台風通過時の波と潮位
平成23年台風12号の状況

【波浪観測状況】
・期間中の最大波高は、5.5m
・期間中の最高潮位はT.P+1.46m

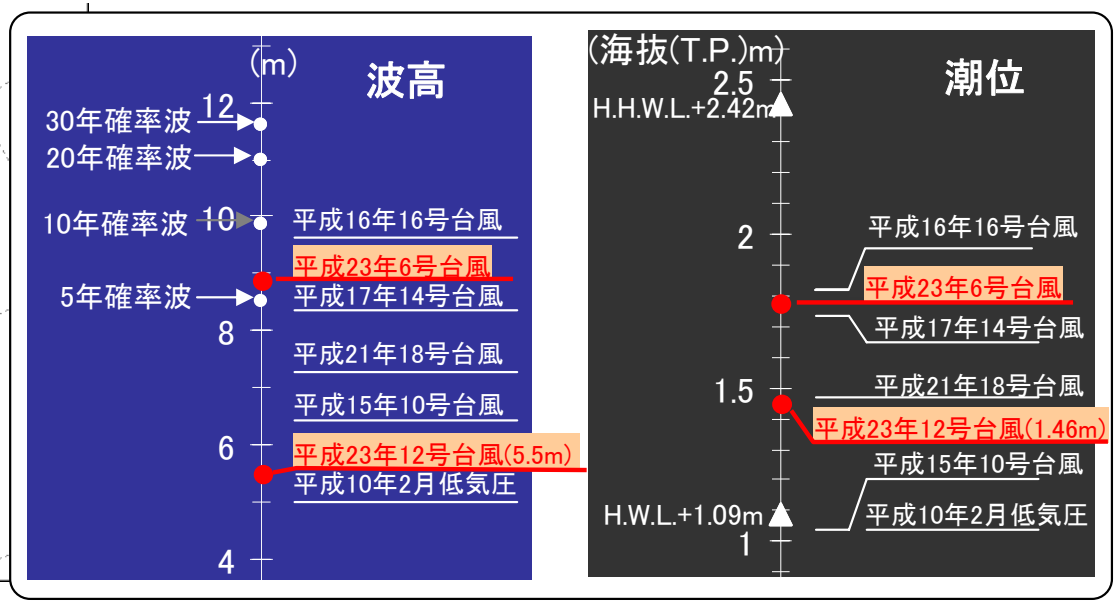
波高2m以上の継続時間が7日間と長かった



宮崎海岸（ネダノ瀬）の観測波浪の時系列



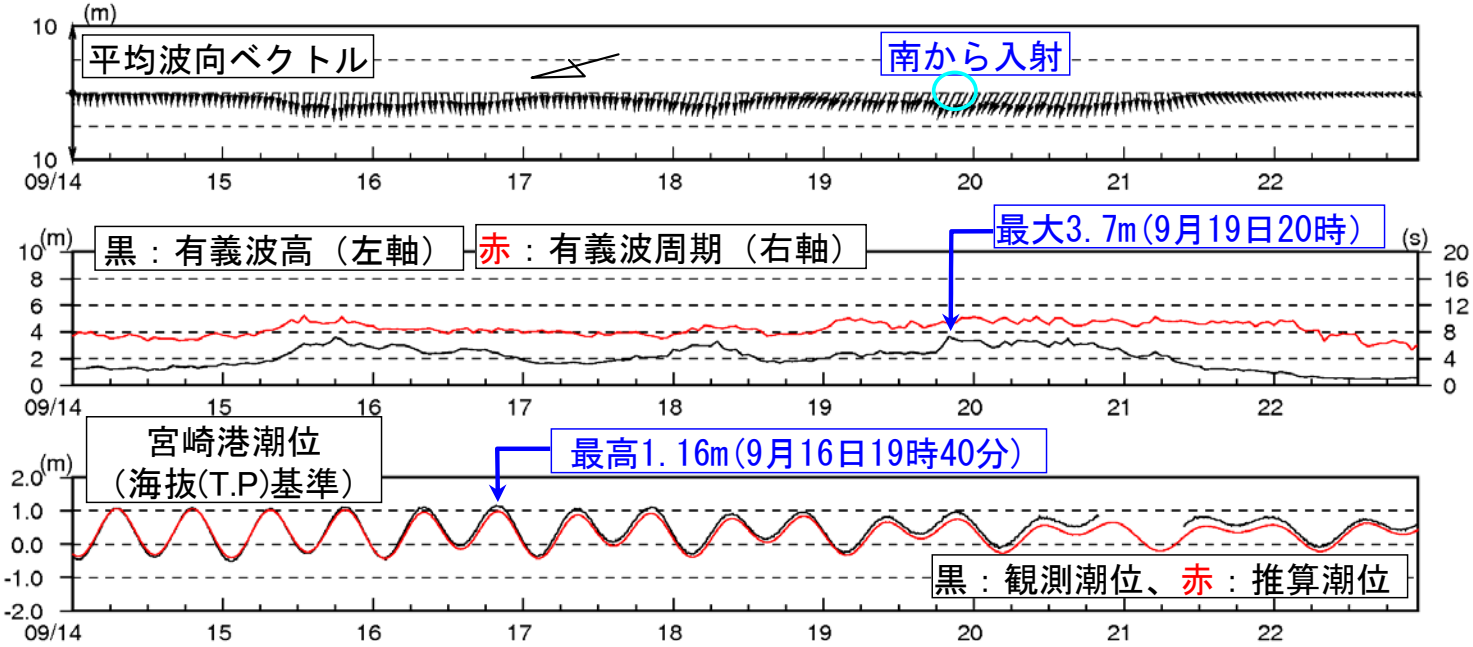
台風経路図の出典：気象庁HP
http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/route_map/bstv2011.html



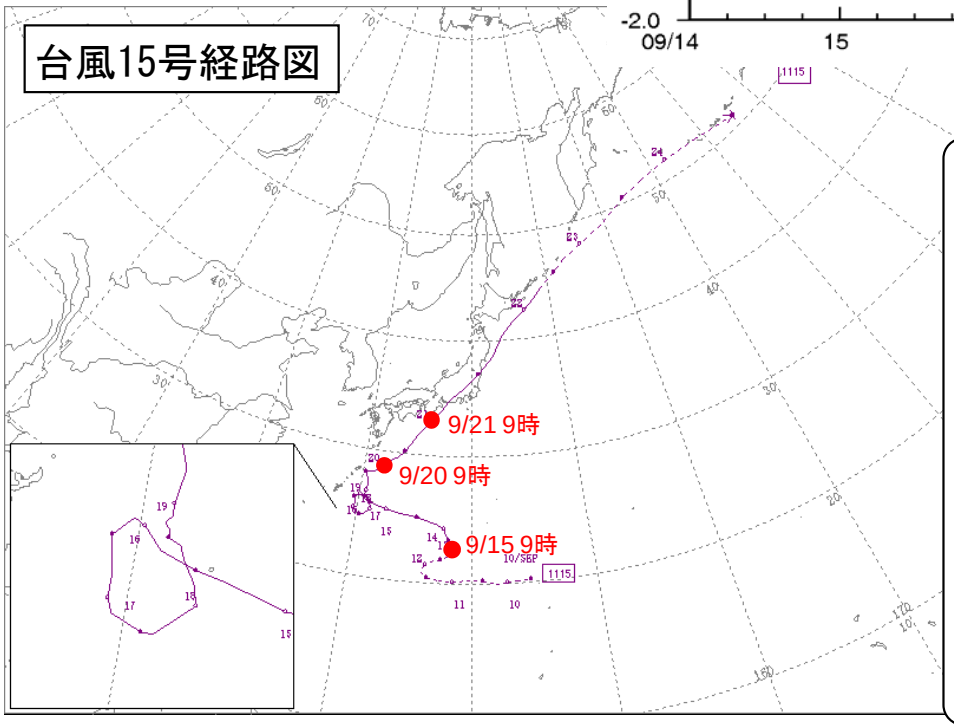
台風6, 12号の規模（近年の被災時の波高と潮位との比較）

(3)-1) 平成23年の主な台風通過時の波と潮位
平成23年台風15号の状況

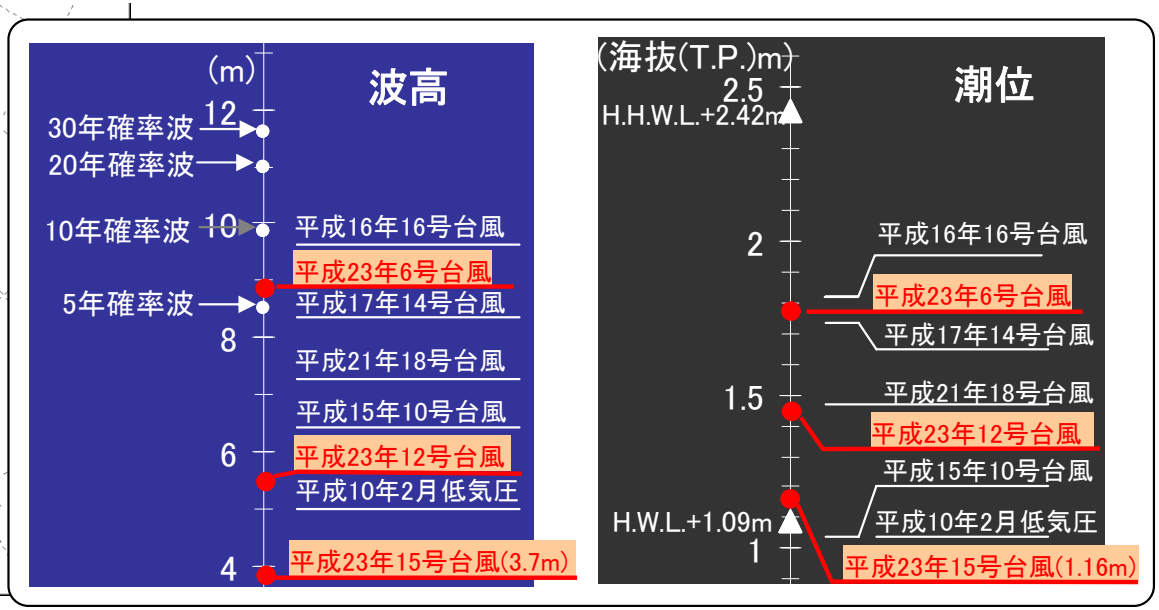
【波浪観測状況】
- 期間中の最大波高は、3.7m
- 期間中の最高潮位はT.P+1.16m



宮崎海岸（ネダノ瀬）の観測波浪の時系列

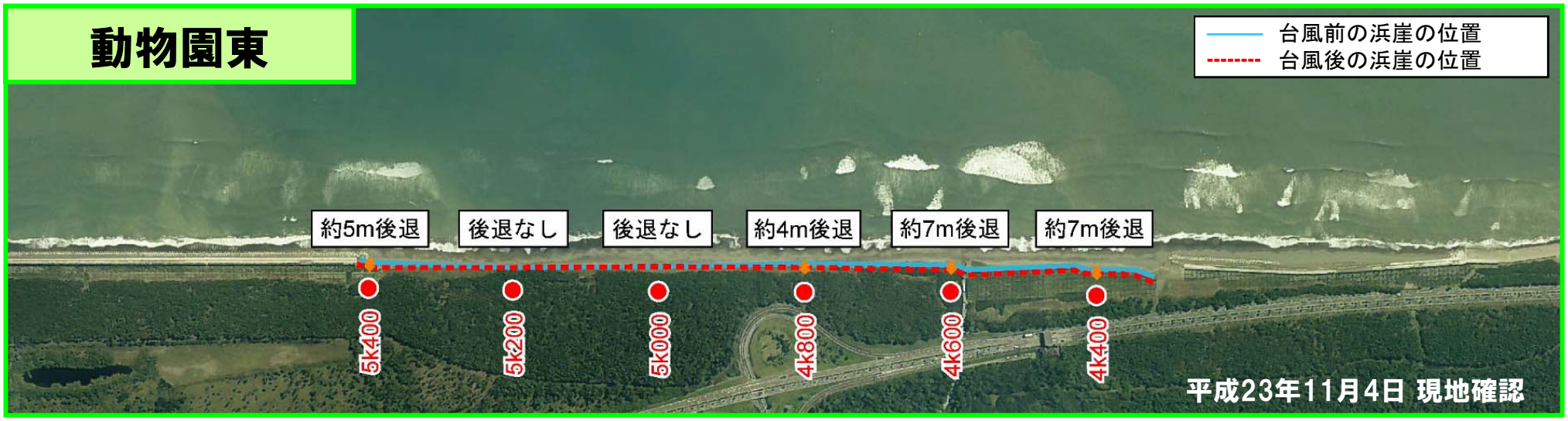


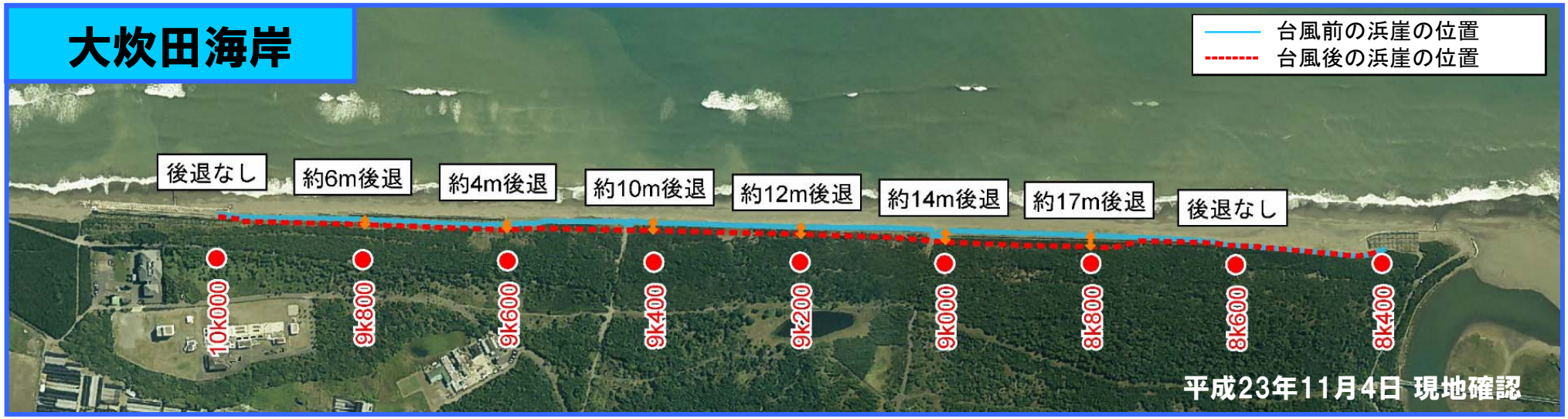
台風経路図の出典：気象庁HP
http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/route_map/bstv2011.html



台風6, 12, 15号の規模（近年の被災時の波高と潮位との比較）

(3)-2) 浜崖後退の状況
台風15号通過後の状況【動物園東～大炊田海岸】





(3)-2) 浜崖後退の状況
台風15号通過後の状況【動物園東(1/2)】

平成23年7月14日撮影

【台風6号後】平成23年7月20日撮影

【台風12号後】平成23年9月4日撮影

【台風15号後】平成23年9月21日撮影

(3)-2) 浜崖後退の状況
台風15号通過後の状況【動物園東(2/2)】

(3)-2) 浜崖後退の状況
台風15号通過後の状況【大炊田海岸(1/2)】

平成23年7月14日撮影

【台風6号後】平成23年7月20日撮影

【台風12号後】平成23年9月4日撮影

【台風15号後】平成23年10月6日撮影

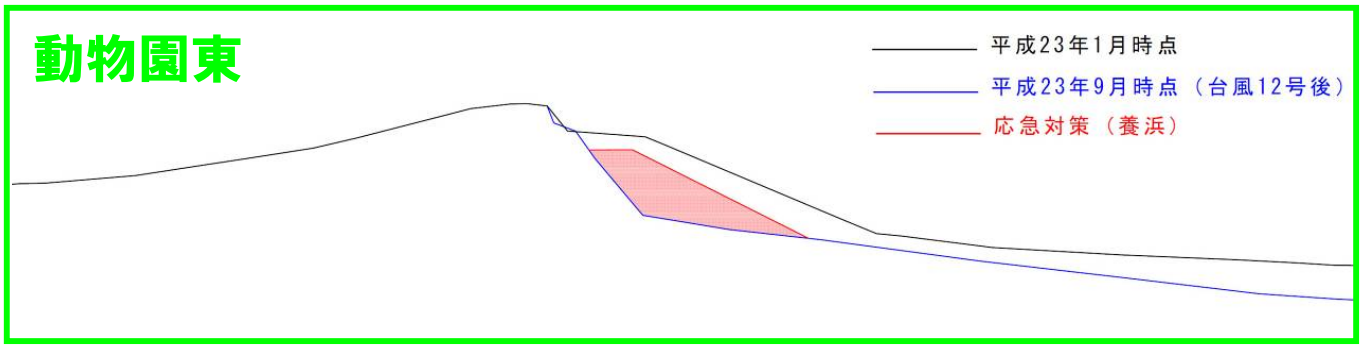
(3)-2) 浜崖後退の状況
台風15号通過後の状況【大炊田海岸(2/2)】

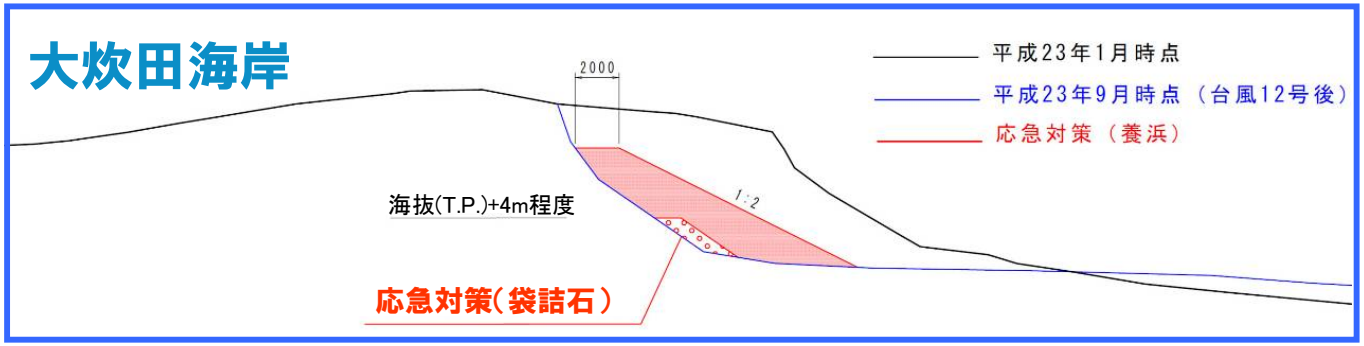
(3)-3) 応急対策
対策の方法

【対策方法】

・台風通過による高波浪に伴い発生した養浜砂流出および浜崖後退の応急対策として、自然浜区間の動物園東・大炊田海岸において浜崖前面に養浜を実施する。

・なお、自然浜区間で背後に施設が近接し、越波の危険性が高い大炊田海岸の一部区間においては、さらなる浜崖崩落を防止するため、養浜内部へ仮設的に袋詰石を設置する。



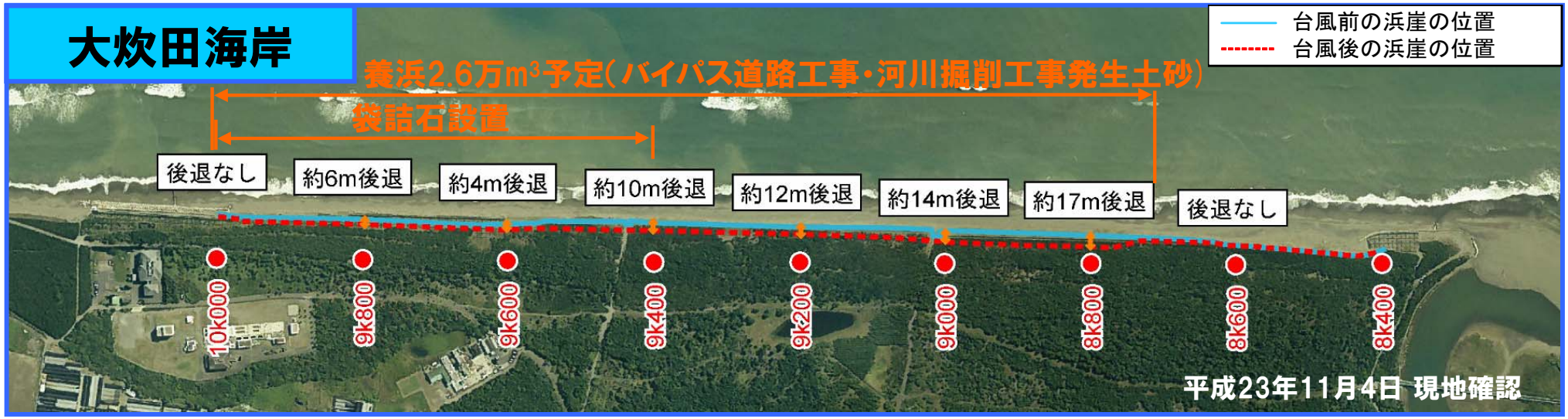


袋詰石のイメージ

(3)-3) 応急対策
対策の範囲

動物園東

大炊田海岸



(3)-3) 応急対策
対策の位置づけ

【対策の位置づけ】

○今夏の台風通過に伴い発生した養浜砂流出および浜崖後退に対する応急対策である。

○年内に工事用道路等に着工し、１月中には養浜を開始する予定である。

○なお、「機能③＝隠し護岸」については、動物園東でサンドパックによる試験施工（宮崎海岸内，(4)サンドパックの試験施工で説明）の準備を開始している。

○試験施工によって、素材の耐久性や現地での適用性等について検討し、良い結果が出れば本工事（機能③）に使用したい。

（4）サンドパックの試験施工

（4） サンドパックの試験施工
試験施工の概要

□ 試験施工の予定

現在、他海岸で試験施工の実績があるサンドパックについて、以下の通り宮崎海岸で試験施工が実施される予定である。

•平成23年度に、海岸保全施設として新たに開発中の技術であるサンドパック（砂袋）を用いた護岸の可能性について、国土技術政策総合研究所と民間企業（自費）が検討を進めていく予定。

•その結果も踏まえ、宮崎海岸への適用性について、事業主体が総合的に判断する予定。

※サンドパックとは

（特長）

- 丈夫な合成繊維の袋に砂を詰めたシンプルな構造であり設置もしやすい。また、設置後に問題が生じた場合でも、動かすこと等が可能である。
- 施設設置地点周辺の砂を利用できるため、資材搬入のためのダンプトラック等の往来が少なくできる可能性があり、コストが縮減できる可能性もある。
- 砂で造られたやわらかい構造であるため、露出しても海岸利用者等に対して特別に危険とはならない（試験施工の中でもチェックしていく）。

※なお、景観上は、養浜との組み合わせにより隠し護岸とするため、特に問題はない。

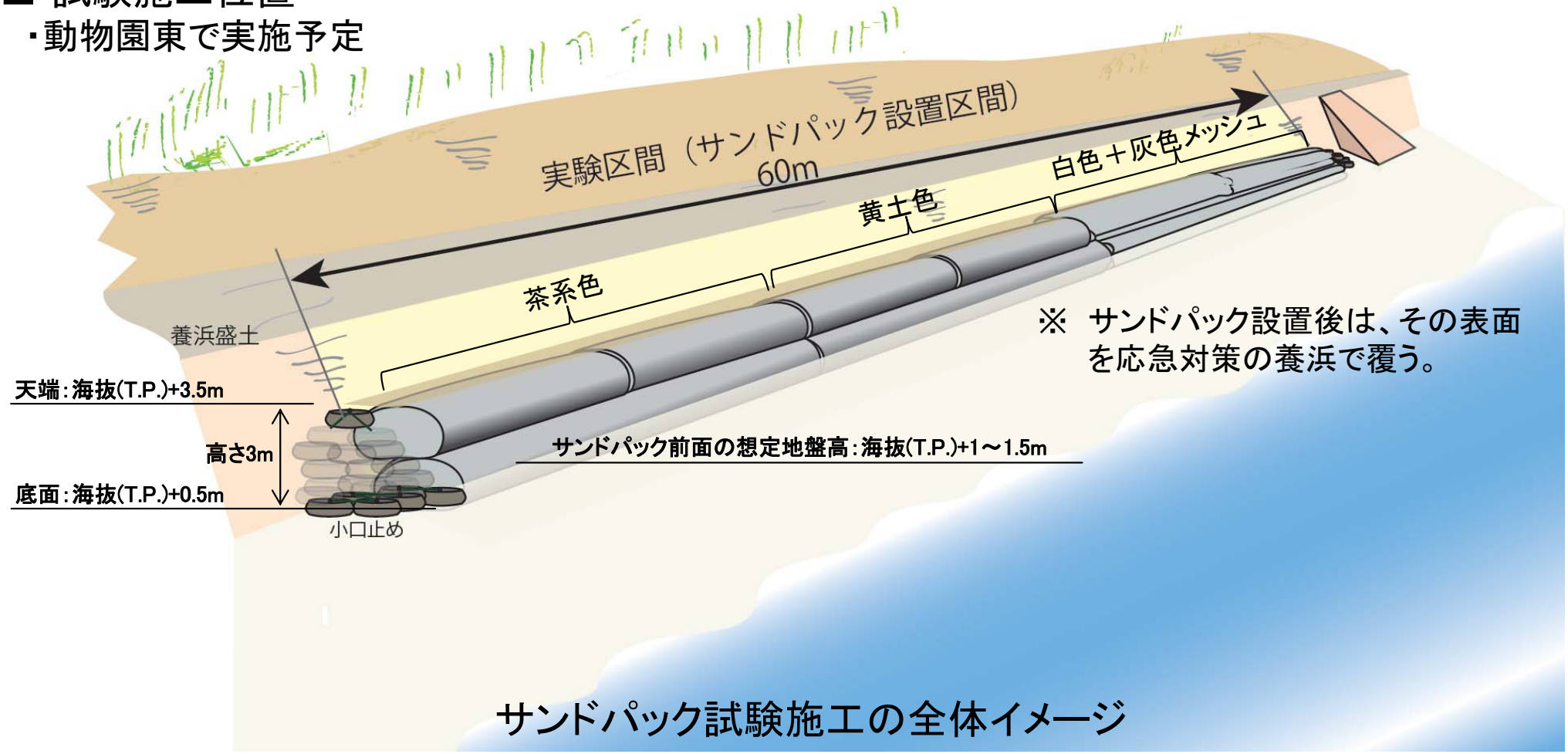
（4） サンドパックの試験施工
試験施工の概要

□ 試験施工の目的およびスケジュール（予定）

・施工性の確認（平成23年度中，施工時）
・越波模擬実験により、越波時のサンドパック背後の土砂流出の有無を確認（平成23年度中，施工後）
・高波来襲時のサンドパックの安定性及び背後の土砂流出の有無を確認（平成24年度～）
・表面の養浜が流出してサンドパックが露出した場合の海岸利用者に対する安全性等を確認（平成24年度～）

□ 試験施工位置

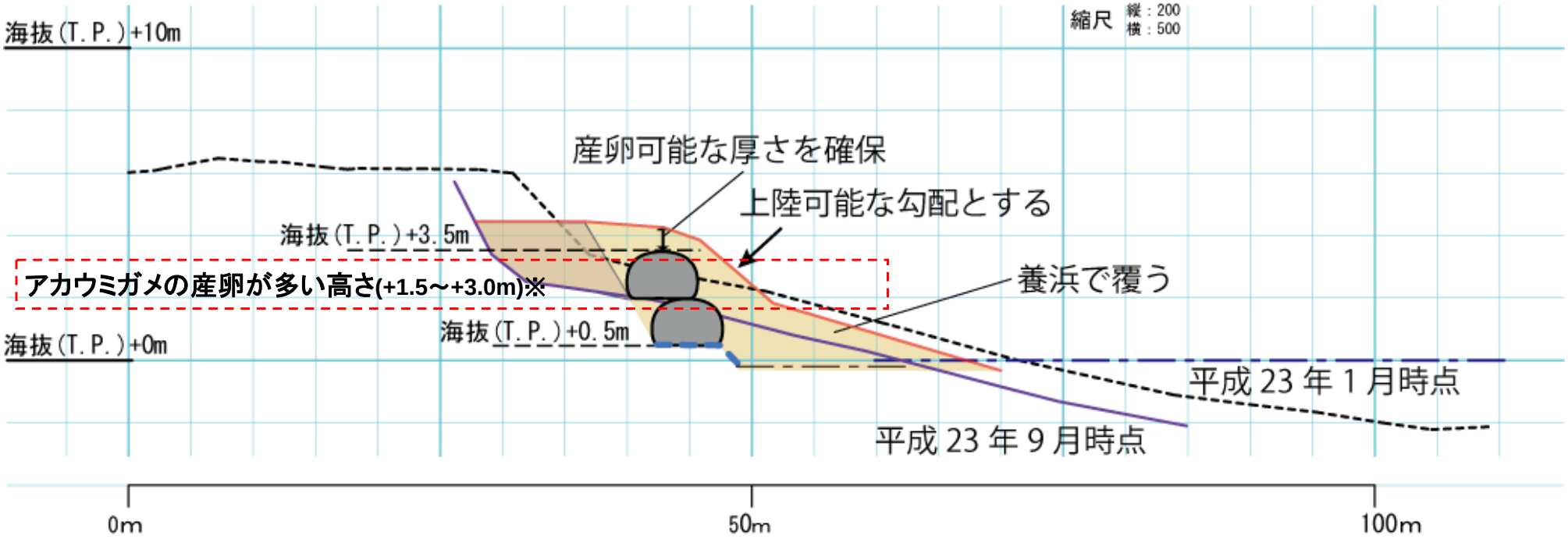
・動物園東で実施予定



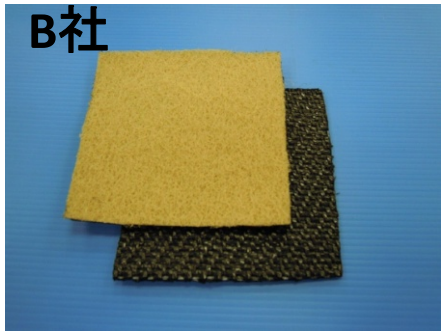
サンドパック試験施工の全体イメージ

（4） サンドパックの試験施工
試験施工の概要

□ウミガメの産卵への配慮事項
- 表面を養浜で覆い、背後の盛土養浜までのウミガメのアクセスを確保
- ウミガメが上陸できる勾配で覆う
- ウミガメが産卵できる砂の厚さを確保



□景観への配慮事項
- 黒色以外の色とする。



※渡辺・清野・宇多（2003）：海浜におけるウミガメ類の孵化に影響する砂中温度の分布と特性,海洋開発論文集,19,403-408.