

第22回 宮崎海岸侵食対策検討委員会 説明資料

1. 宮崎海岸のおさらい	1
（1）直轄化時点での当初計画	1
（2）宮崎海岸トライアングル・ステップアップサイクル	8
（3）現計画の技術検討内容	14
（4）現計画の検討手順	28
（5）策定した計画	31
（6）近年の委員会、市民談義所等の議論	34
（7）これまでの事業実施状況等	40
2. 宮崎海岸ステップアップサイクルによる確認	43
（1）宮崎海岸ステップアップサイクルによる確認	43
（2）確認結果	76
3. 今後の進め方等の提案	79
（1）今後の進め方(案)	79
（2）検討における宮崎海岸保全の基本方針確認	85
（3）技術分科会への付託事項(案)	87

国土交通省・宮崎県

令和 6年 2月 1日

1. 宮崎海岸のおさらい

(1) 直轄化時点での当初計画

(2) 宮崎海岸トライアングル・ステップアップサイクルについて

(3) 現計画の技術検討内容

(4) 現計画の検討手順

(5) 策定した計画

(6) 近年の委員会、市民談義所等の議論

(7) これまでの事業実施状況等

①直轄化前の検討

○直轄化(平成20年)よりも前には、宮崎県が平成15年に「住吉海岸技術検討委員会」を立ち上げ、侵食対策について検討を実施。

○上記委員会での主な検討結果は下記のとおり。

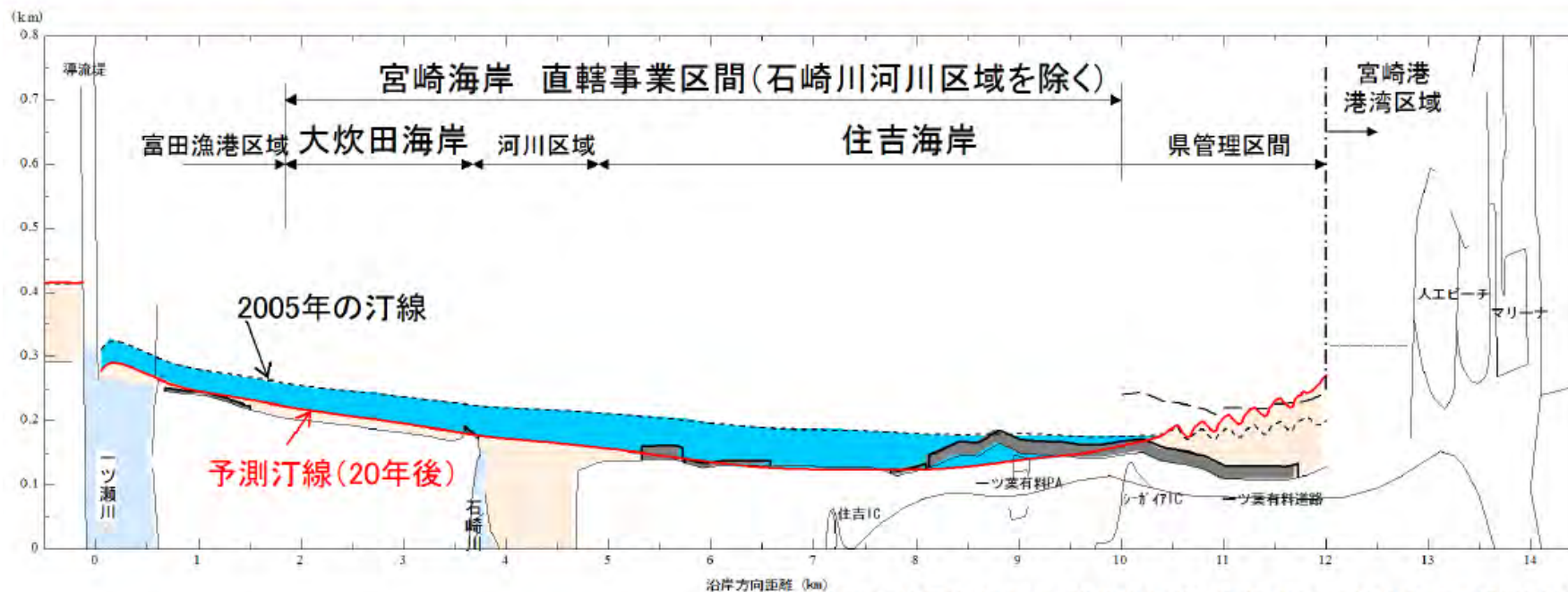
①対策を実施しないと20年後には砂浜が消失

②養浜のみで対応する場合には年間20～30万m³の養浜が必要であり、養浜のみでの対応は困難と判断

1) 前委員会(住吉海岸技術検討委員会:H15~18年度)

② 侵食対策の検討 ~現況放置~

4



※:陸側の境界条件として護岸を無視した場合の汀線変化予測計算結果

- ◆ 20年後の予測計算結果によると、全域で砂浜が減少(消失)。
- ◆ 現況で、現状海浜(汀線)を維持するためには、20~30万m³/年の土砂量(養浜量)を永久的に入れ続ける必要がある。

②直轄化前の当初計画

○ヘッドランド、離岸堤等の対策について比較検討した結果、ヘッドランドと養浜による対策計画を立案

【直轄化前の当初計画の概要】

目標浜幅 : 50m

対策施設 : ヘッドランド7基

養 浜 : 210万m³

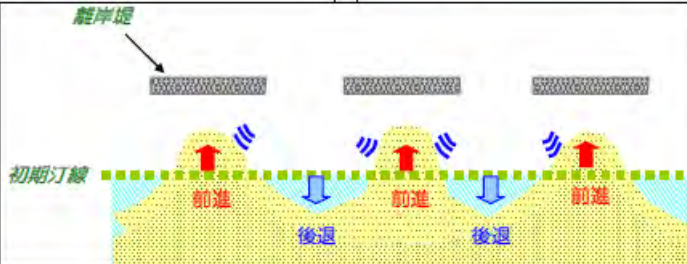
検討手法 : 汀線変化予測モデル(1ラインモデル)

予測時期 : 20年後

1) 前委員会(住吉海岸技術検討委員会:H15~18年度)

② 侵食対策の検討 ~対策工法の比較検討~

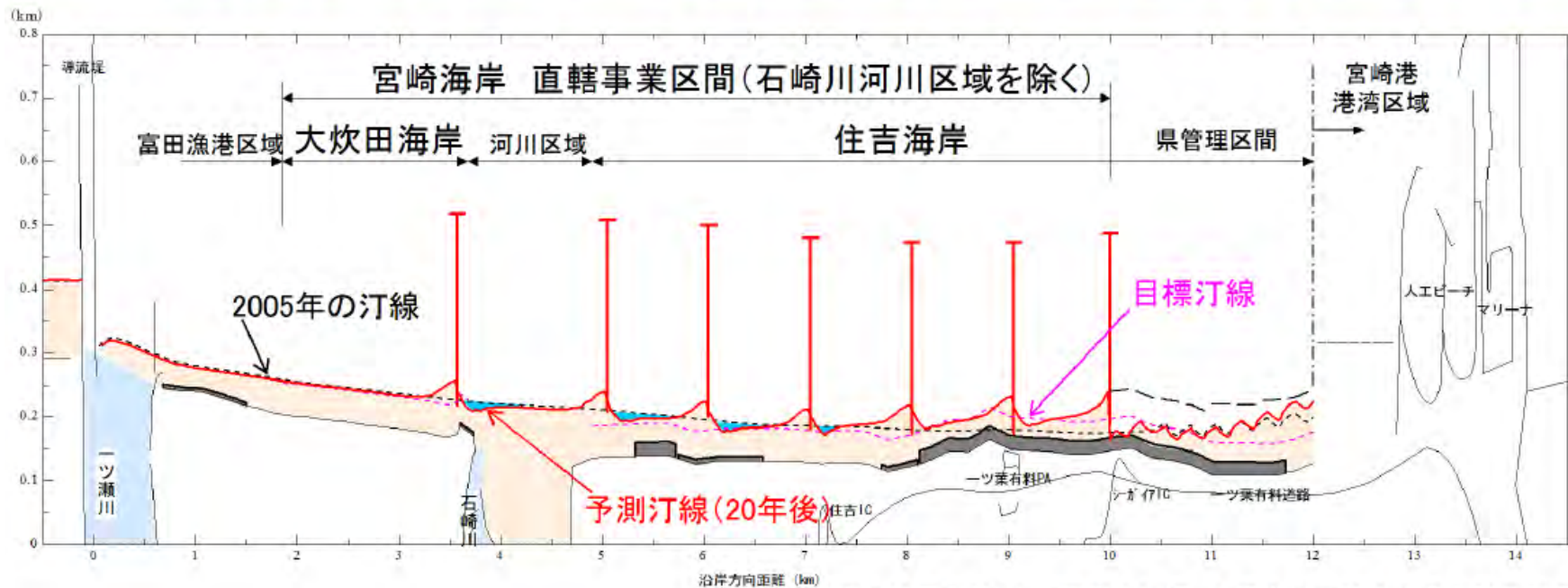
5

ヘッドランド工法	新型離岸堤工法	従来工法(離岸堤等)
 <p>例: 鹿嶋海岸(茨城県)</p>	 <p>例: 駿河海岸(静岡県)</p>	 <p>例: 皆生海岸(鳥取県)</p>
		
<ul style="list-style-type: none"> ・沿岸漂砂の捕捉による漂砂制御 ・他案に比べて設置基数を少なく、設置間隔を広くできる ・漁業への影響 ・施設コスト大 ・養浜必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・静穏域の形成による漂砂制御 ・海浜の安定 ・漁業、サーフィン等への影響 ・施設コスト大 ・養浜必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・施設沖合の沿岸漂砂の制御不可 ・アカウミガメへの影響 ・漁業、サーフィン等への影響 ・施設コスト小 ・膨大な養浜必要

◆ 環境、利用への影響、コスト等を総合的に評価して、ヘッドランド工法の適応性が高いと判断。

1) 前委員会(住吉海岸技術検討委員会：H15～18年度)

② 侵食対策の検討 養浜＋漂砂制御施設(ヘッドランド)



※：陸側の境界条件として護岸を無視した場合の汀線変化予測計算結果

◆20年後の予測計算結果によると、養浜と施設(ヘッドランド)整備を組み合わせることで、概ねの区間で目標(浜幅50m)を達成できる。

- この予測計算での対策案：養浜量210万m³、ヘッドランド7基

③直轄化前の検討と本委員会の関係

○直轄化前の委員会では、宮崎海岸の中長期的な整備のあり方に対する意見として下記が挙げられた。

①将来も持続可能な、砂浜による海岸保全対策が必要

②今後の取り組み事項

- ・侵食実態や対策の必要性に対する地域や関係者間の共通認識を得ることが必要。
- ・防護だけでなく、環境や利用との共生に、より一層の配慮が必要。
- ・総合土砂管理等、関係機関と連携した取り組みが必要。

③環境・利用について、専門的・地域に密接した情報・知識が必要

以上の背景より、本委員会が設立され、議論を継続することとなった

1. 宮崎海岸のおさらい

(1) 直轄化時点での当初計画

(2) 宮崎海岸トライアングル・ステップアップサイクル

(3) 現計画の技術検討内容

(4) 現計画の検討手順

(5) 策定した計画

(6) 近年の委員会、市民談義所等の議論

(7) これまでの事業実施状況等

○懇談会・勉強会の開催

- ・地元関係者から海岸に対して広く意見を伺う場として、平成19年6月に第1回宮崎海岸懇談会を開催。以降、平成20年までに5回開催。
- ・多様な意見の認識と知識の共有の場として、平成19年12月に第1回海岸勉強会を開催。以降、平成21年までに15回開催。

○新たな検討体制と検討手順

- ・懇談会、勉強会で出された意見・議論を踏まえ、宮崎海岸の侵食対策について検討していく体制・手順として、「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」を第5回委員会（平成21年3月）で提案し、以降、この体制・手順で検討を進めていくこととなった。また、懇談会と勉強会を統合し、多様な意見をお互いに認識し、知識・情報を共有する等を目的とした、宮崎海岸市民談義所を新たに設置。
- ・さらに、市民からの意見をしっかりと受けとめるとともに、市民のなかに向いて意見を聞く組織として、海岸よろず相談所を設置。

懇談会等でいただいた主な意見①

8

《対策の実施、検討について》

- 多くの人が砂浜の維持を希望している。
- 砂浜が無くなってしまっているところに、なんとか早く手を打ってほしい。
- 海岸を保全するために早く事業が進んでいくことを望む。
- 何らかの侵食対策を要望しているが、工法や目標について様々な意見。
- もっと時間をかけて抜本的対策を議論すべき。

- 一ツ葉有料道路料金所南側の侵食がひどい箇所の対策をするべき。
- 港は既に宮崎県の経済や住民の生活に組み込まれた重要な施設であるので、宮崎港の改良等による侵食対策も考えてほしい。
- 港を撤去するのが抜本的な対策になる。

- 高鍋など周辺海岸の人にも危機(侵食)を呼びかけていくべき。

- 国内外の様々な学識者の意見をきくべき。

懇談会等でいただいた主な意見②

9

《対策工法について》

- 港湾にたまった土砂を養浜に使えないか。
- 日本や海外での養浜の成功例・失敗例の結果を参考にして実施してもらいたい。
- 砂の動きが解明されてから養浜をするべきではないか。
- 養浜については賛成の人も多いが、ヘッドランドについては様々な意見。
- ヘッドランドの形状についてもよく検討してほしい。
- サンドバイパスや、サンドパックなども考えてほしい。
- コンクリートは入れてほしくない。
- 植生などによる侵食対策も考えてほしい。

《環境、利用への配慮について》

- 海岸に住む生き物に対する配慮が必要。
- サーフィンなどの利用に対する配慮が必要。
- 構造物の有無に関わらず海浜利用の安全性について配慮が必要。

今後の市民参加についての意見

10

《勉強会(多様な意見の認識と知識の共有の場)での意見》

- ・ よかったこと
 - それぞれの立場からの意見があることがわかった。
 - 色々の立場の思い、考えがわかって良かった。多様な意見が聞けることは、大変良い。
- ・ こうすればもっと良くなる
 - 先進的な行政の取り組みがほしい。
 - もっといろんな人の話がききたい。専門家だけではなく地元住民の語り部的なもの。
 - 12回の勉強会が行われたが、貴重な意見が委員会に提案されていない。国土交通省の役割をしっかりとってほしい。

《懇談会での意見》

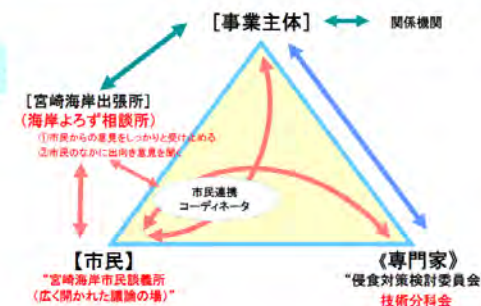
- ・ 市民と行政のコミュニケーションの場として十分機能が果たせていない

(2) 宮崎海岸侵食対策の2本の柱

11

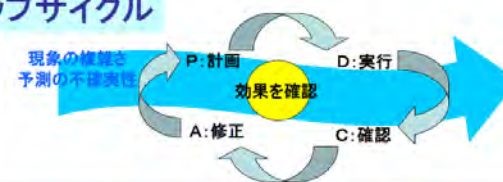
勉強会の意見を踏まえて

宮崎海岸トライアングル



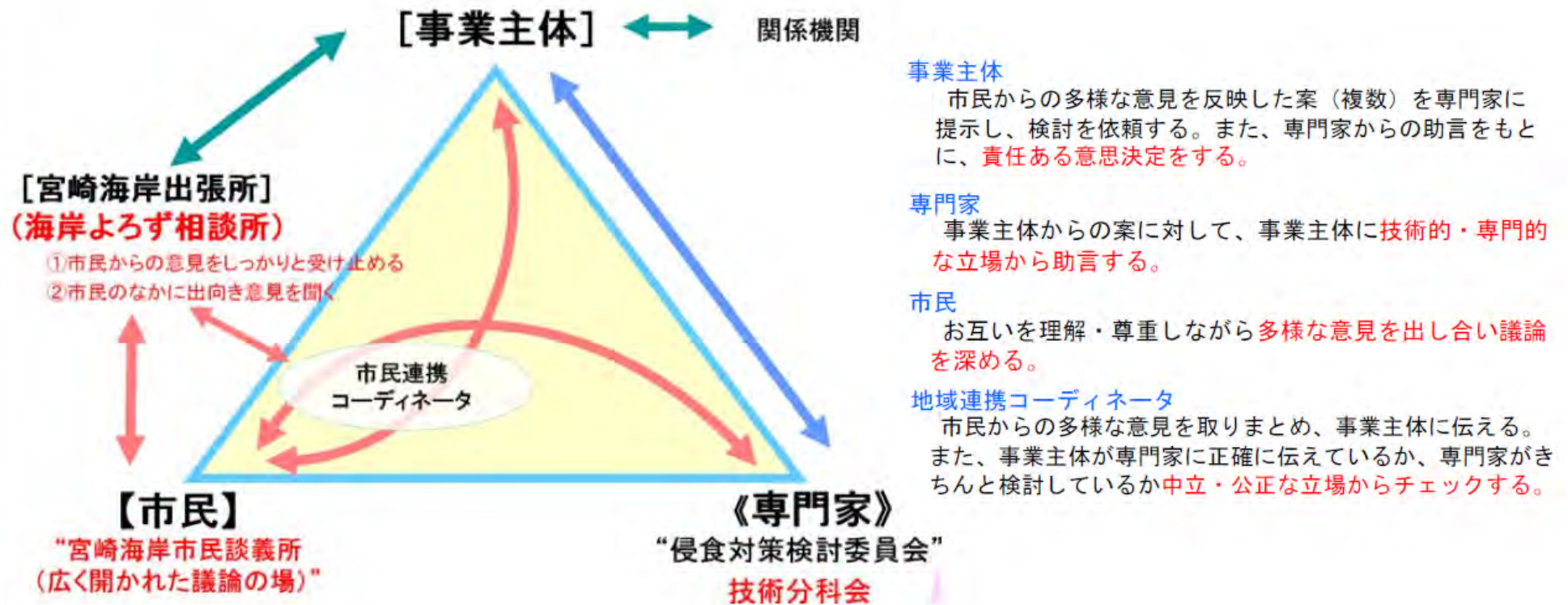
懇談会の意見を踏まえて

宮崎海岸ステップアップサイクル



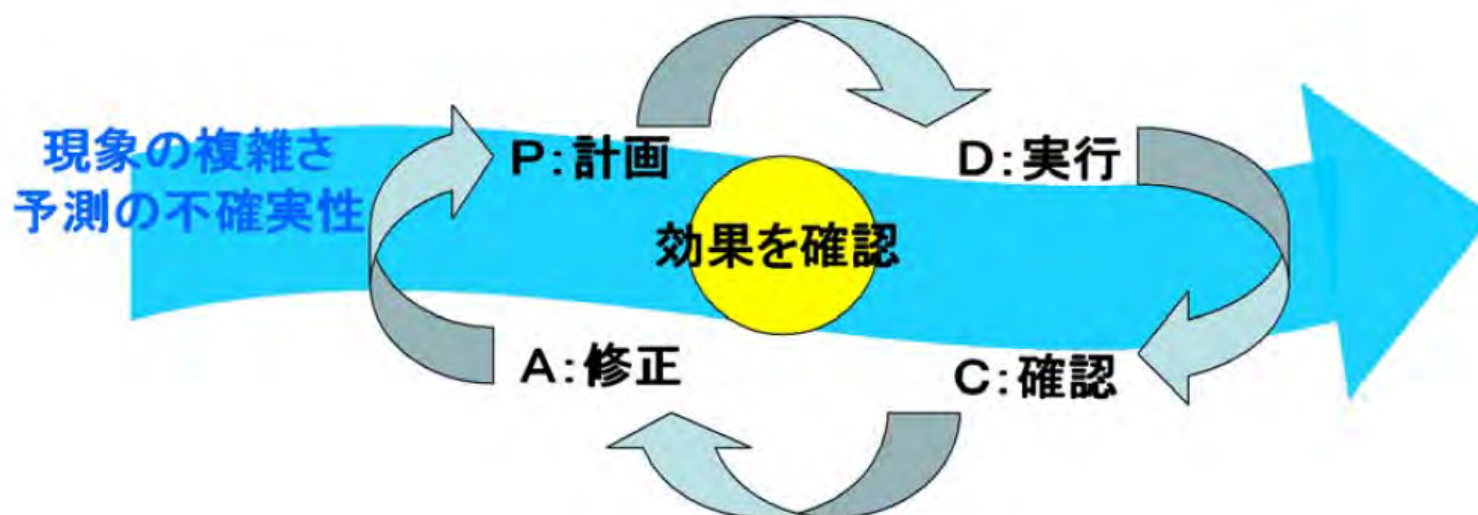
宮崎海岸トライアングル

宮崎海岸の砂浜の保全を目的として、**行政・市民・専門家が三者一体**となって進めていきます。



宮崎海岸ステップアップサイクル

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を踏まえ、どのような方法をとればよいかを検討・実施し、その方法の効果を確認しながら、修正・改善を加えて、対策を着実に進めていきます。



「宮崎海岸市民談義所」の設置について

15

- ◇談義所は、勉強会と懇談会を統合して、以下のような役割と機能を担います
- ①多様な意見をお互いに認識し、知識・情報を共有する
 - ②市民と行政のコミュニケーションを充実する
 - ③市民がお互いに納得できる、手段を含めた方向性を見いだす

◇ 頻度 : 月1回程度

「海岸よろず相談所」と「ご意見箱」

14

- 海岸よろず相談所は、海岸に関することならどんなことでも相談できる窓口です。
- 皆さんの地域にもご意見を伺いに出向きます。
- 海岸に関する様々な情報を収集し、提供します。
- 宮崎河川国道事務所と佐土原総合支所1Fロビーに「ご意見箱」を設置しました。
- いただいたご意見等は、事業主体・関係機関、専門家、市民と共有し議論に活かします。



1. 宮崎海岸のおさらい

(1) 直轄化時点での当初計画

(2) 宮崎海岸トライアングル・ステップアップサイクル

(3) 現計画の技術検討内容

(4) 現計画の検討手順

(5) 策定した計画

(6) 近年の委員会、市民談義所等の議論

(7) これまでの事業実施状況等

①現計画における宮崎海岸の侵食対策の目標

○現計画における宮崎海岸の侵食対策の目標は、下記のように設定されている。

- ①国土保全(侵食に対する防護)として、**現況(平成20年12月)の汀線位置を維持**
- ②**越波浸水被害からの防護**(高潮および越波に対する防護)として、背後地(人家、有料道路等)への越波被害を防止するための前提条件となる既設護岸の機能喪失および砂丘の後退を防止((既設護岸の機能維持および砂丘の後退防止に必要な汀線位置を確保)

○具体的な目標については以下の手順で設定

- ①波の打ち上げ・越波量を算定し、浸水被害が生じない浜幅を測量測線(200~250m間隔)で算定。
- ②高波浪等による汀線の短期変動量を算定
- ③①②をもとに必要とされる浜幅の沿岸分布を作成し、**包括する目標値として「目標浜幅50m」を設定**

【参考】目標浜幅の検討概要

防護目標		海岸の状況	目標	防護する位置	対象とする現象	評価指標としての浜幅(*)の算出方法	外力	短期変動
国土保全	①:現況の汀線位置を維持	—	A:平成20年12月の汀線位置を維持	—	海浜変形(侵食) ※1	平成20年12月の浜幅 ※2	—	—
	浸水被害からの防護	護岸	B:人家、有料道路等の背後地への越波被害を防止	既設護岸の天端	波の打ち上げ ※1	「中村らの改良仮想勾配法」により波の打ち上げ高を算出し、目標達成に必要な浜幅を算定。 ※1	・既往最高潮位 ・1/30確率波 ※「日向灘沿岸海岸保全基本計画」の「防護水準」を参照	25m考慮 ※定点固定カメラ観測による浜幅の変動状況により算出。
※一般的方法								
砂丘		C:同上	砂丘頂部	越波量 ※1	「合田の越波量算定図」により越波量を算出し、目標達成に必要な浜幅を算定。 ※1			
※背後の有料道路、人家等の重要性を踏まえて設定								
護岸	D:越波による護岸機能の喪失を防止	既設護岸の天端	波の打ち上げ ※1	「中村らの改良仮想勾配法」により波の打ち上げ高を算出し、目標達成に必要な浜幅を算定。 ※1	・朔望平均満潮位 ・年数回波 ※「実務者のための養浜マニュアル」((財)土木研究センター)を参考に、砂丘自体の重要度を踏まえて設定			
		※一般的方法						
砂丘	E:毎年発生する程度の高波浪による砂丘の後退を防止	砂丘基部(T.P+4m)	波の打ち上げ	※目標Bを参考に設定				
※砂丘自体の重要性(背後地の浸水防止)を踏まえて設定								

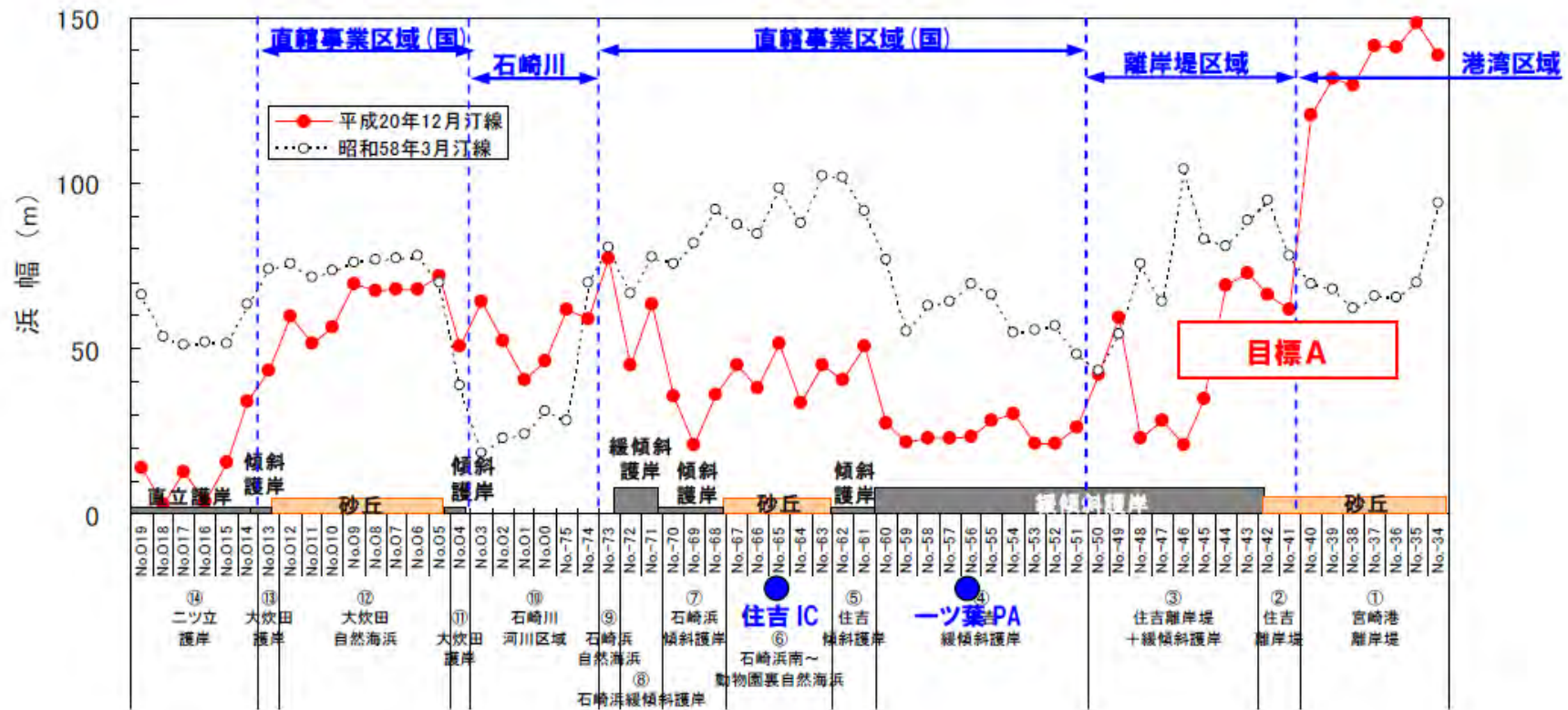
※1:「海岸保全施設の技術上の基準・同解説」を参照、※2:直轄採択直後の測量結果

(*)浜幅の定義:汀線位置(地盤高T.P.0mの位置)から既設護岸の法肩、もしくは砂丘・浜崖の頂部までの間隔

Ⅲ-2. 宮崎海岸の侵食対策の目標 1) 検討する防護目標の設定

- 75 -

検討する防護目標A(イメージ) (1/5)



- 平成20年12月の汀線位置を目標Aとした。

(汀線維持の考え方) 理想的な目標としては侵食が始まる以前の海岸が挙げられるが、現実的には、上位計画の目標を踏まえ、直轄海岸事業に着手した平成20年の測量により得た汀線位置(平成20年12月の汀線位置)を現況汀線と設定し、その汀線位置を維持することを目標Aとした。

Ⅲ-2. 宮崎海岸の侵食対策の目標 1) 検討する防護目標の設定 - 76 -

検討する防護目標B(イメージ) (2/5)

- 現状で護岸が設置されている区間においては、人家、有料道路等の背後地への越波被害を既設護岸位置で防止。越波しないために必要な汀線位置を目標Bとした。

※既往最高潮位、1/30確率波、汀線位置の短期変動込み
(越波防止の考え方) 計画波浪あるいはそれ以下の規模の波浪に対し、現況で波の打ち上げによる浸水被害が想定される場所について、既設護岸位置で浸水被害が発生しないために必要な汀線位置の確保を目標Bとした。

Ⅲ-2. 宮崎海岸の侵食対策の目標 1) 検討する防護目標の設定 - 78 -

検討する防護目標D(イメージ) (4/5)

- 現状で護岸が設置されている区間においては、越波により護岸が被災しないために必要な汀線位置を目標Dとした。

※既往最高潮位、1/30確率波、汀線位置の短期変動込み
(護岸の機能喪失防止の考え方) 計画波浪あるいはそれ以下の規模の波浪に対し、現況で護岸が設置されている区域について、護岸の機能喪失が発生しないために必要な汀線位置の確保を目標Dとした。

Ⅲ-2. 宮崎海岸の侵食対策の目標 1) 検討する防護目標の設定 - 77 -

検討する防護目標C(イメージ) (3/5)

- 現状で護岸が設置されていない自然廃品区間においては、人家、有料道路等の背後地への越波被害を砂丘位置で防止。越波しないために必要な汀線位置を目標Cとした。

※既往最高潮位、1/30確率波、汀線位置の短期変動込み
(越波防止の考え方) 計画波浪あるいはそれ以下の規模の波浪に対し、現況で波の打ち上げによる浸水被害が想定される場所について、砂丘位置で浸水被害が発生しないために必要な汀線位置の確保を目標Cとした。

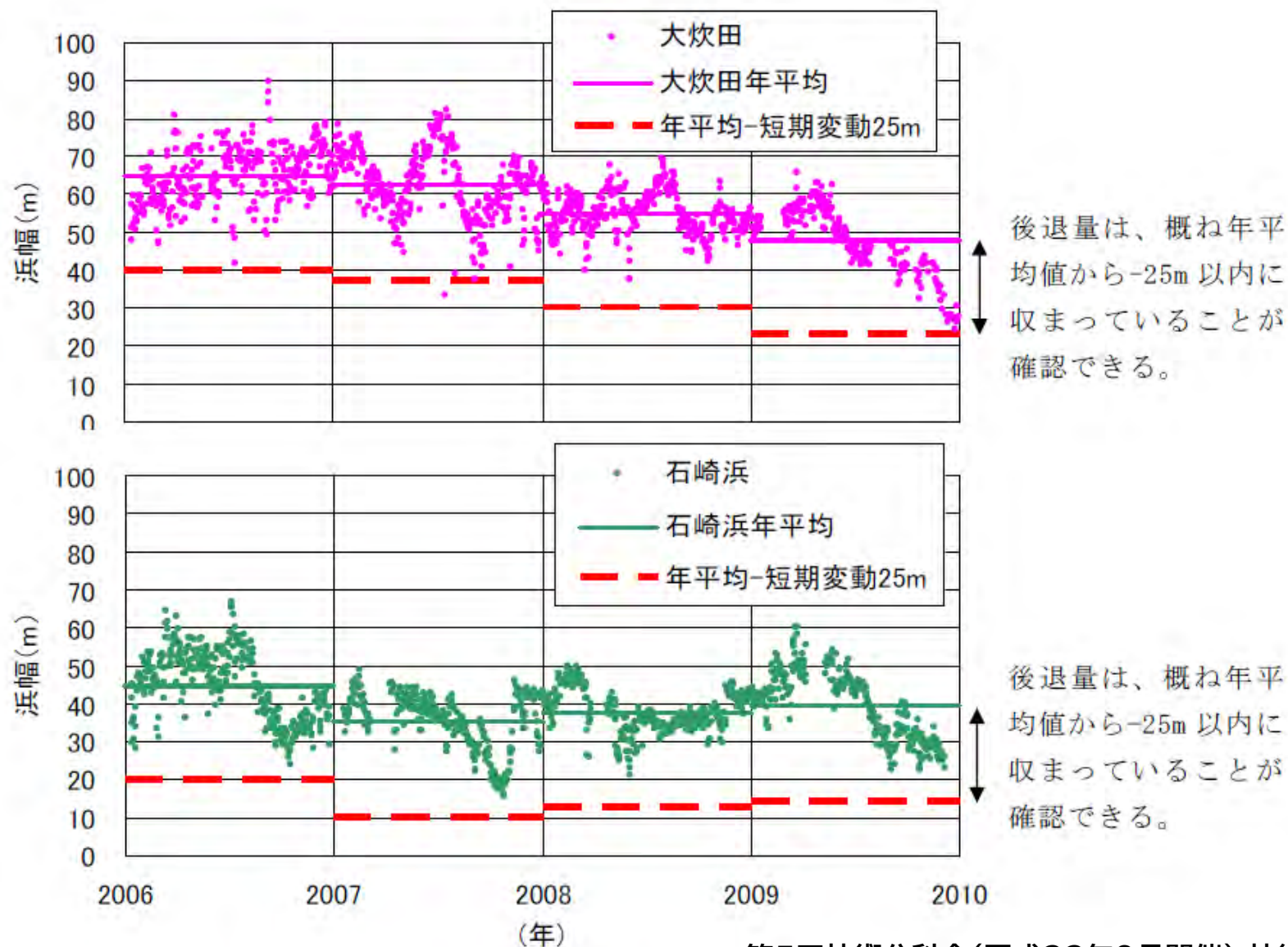
Ⅲ-2. 宮崎海岸の侵食対策の目標 1) 検討する防護目標の設定 - 79 -

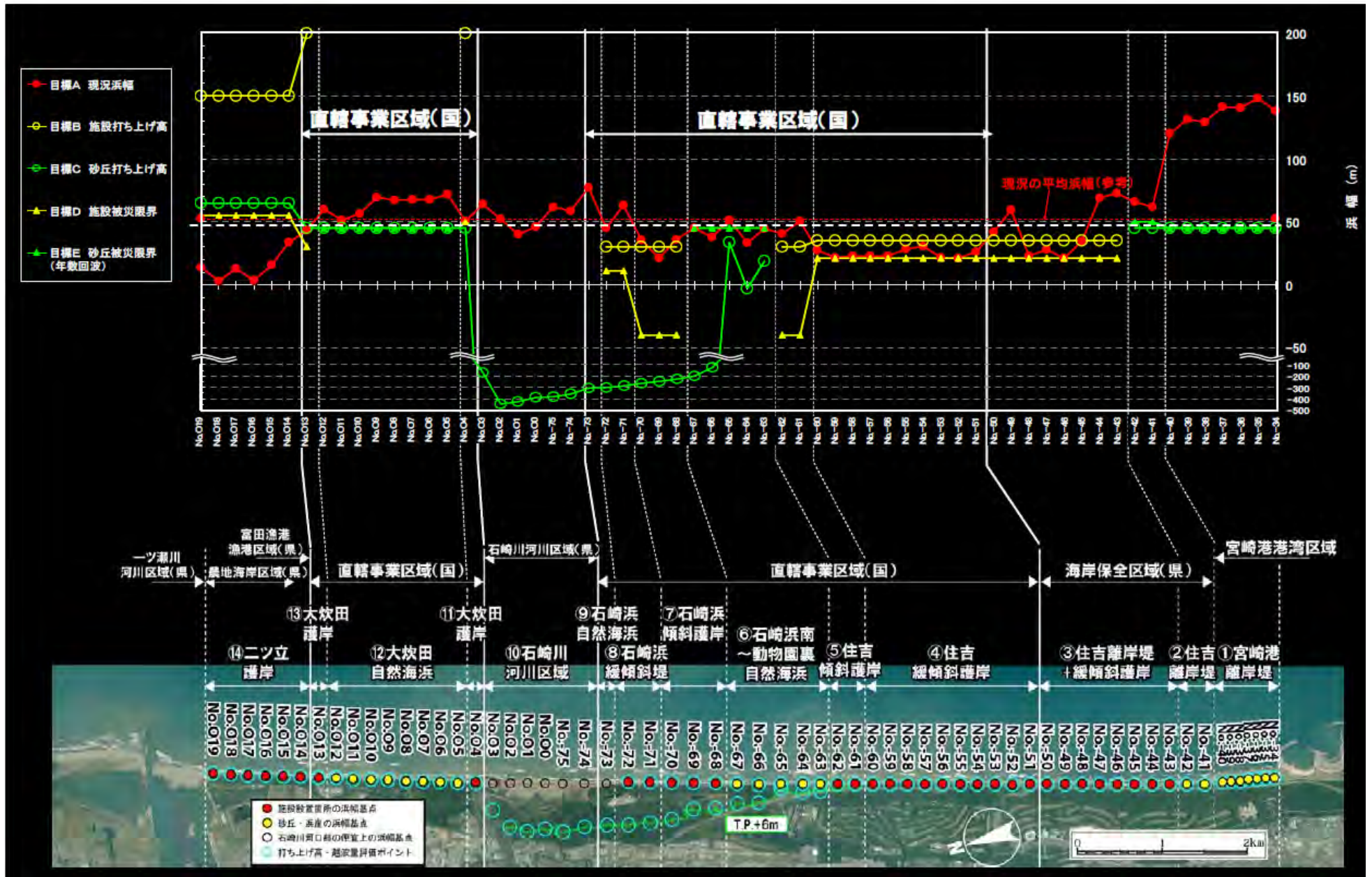
検討する防護目標E(イメージ) (5/5)

- 現状で護岸が設置されていない自然海浜区間においては、毎年発生する程度の高波浪により、砂丘が後退しないために必要な汀線位置を目標Eとした。

※朔望平均満潮位、年数回波、汀線位置の短期変動込み
(砂丘の後退防止の考え方) 現状で護岸が設置されていない自然海浜(砂丘)区間については、海岸侵食が進んだ現状では、一旦後退した砂丘が自然に回復するのは困難であり、放置した場合にはいづれ背後地への被害につながることから、年1回程度の定期的な維持管理で砂丘が後退しないために必要な汀線位置の確保を目標Eとした。

○短期変動幅として、2006(H18)年1月より観測している定点固定カメラによる浜幅の変動状況より、下図に示すとおり25mとして設定した。





2. 宮崎海岸の侵食対策の目標 3) 侵食対策の目標 (案)

- 38 -

(1) 防護目標(案) (1/5)

以上の検討結果を踏まえ、宮崎海岸における背後地の安全性を確保するため、

「宮崎海岸全域で浜幅50mの確保」

を達成することを目指して、今後の対策(緊急的な取り組み)を検討することとする。

(補足)

- 「浜幅50mの確保」では、現況汀線より後退する区間も生じることになるが、高潮及び越波に対する防護が緊急的な課題であるため、当面、高潮及び越波に対する防護を優先する。
- 現況汀線の保全・維持については、中長期的な防護目標として、流砂系も含めた対策により達成を目指すこととする。
- 直轄区域外の区間については、各管理者と連携することにより対応していく。
※「全域で浜幅50mの確保」を達成することにより、宮崎港から一ツ瀬川区間における現況の平均浜幅53mと同じ規模の浜幅を確保できることとなる。
- 対策については、利用・環境にも配慮しつつ検討していく。

②目標浜幅50mを確保するための3つの対策

○現計画では、目標浜幅50mを確保するために、下記の3つの機能を達成するための対策を立案

【機能1】北からの流入土砂を増やす

[中長期]一ツ瀬川北側や河川からの流入土砂の増加など(総合土砂管理)

[当面]養浜の実施(関係機関が連携した養浜を実施)

【機能2】南への流出土砂を減らす

突堤300m、補助突堤①150m、補助突堤②50m

【機能3】浜崖の急激な後退を抑制する

埋設護岸(サンドバック)

【参考】機能1:北からの流入土砂を増やす(総合土砂管理、養浜)

河川からの流入土砂の増加についての取り組み

山～川～海における土砂の流れを円滑化し、宮崎海岸の土砂量を回復・維持する。

宮崎県中部流砂系委員会では「宮崎県中部流砂系 総合的な土砂管理の取り組み(連携方針)」を平成22年3月に策定し、具体的な目標に対する改善策を検討中。

あるべき姿

「山地から河道・海岸まで、流域で生きる人間と多様な生物が共生できる流砂系」

具体的な目標

- ① 人為的影響に起因した土砂環境に対する課題の軽減
- ② 流域住民の安全・安心や生活基盤を支える諸施設の機能の保全
- ③ 多様な生物が棲息できる流域環境への誘導

目標実現に向けた土砂管理の視点

- ① 土砂移動の連続性を前提とした管理
- ② 土砂の量・質に配慮した管理
- ③ 土砂移動の時間的概念に配慮した管理
- ④ 土砂移動に必要な外的要因の管理
- ⑤ 効果や影響をモニタリングしながらの順応的な管理

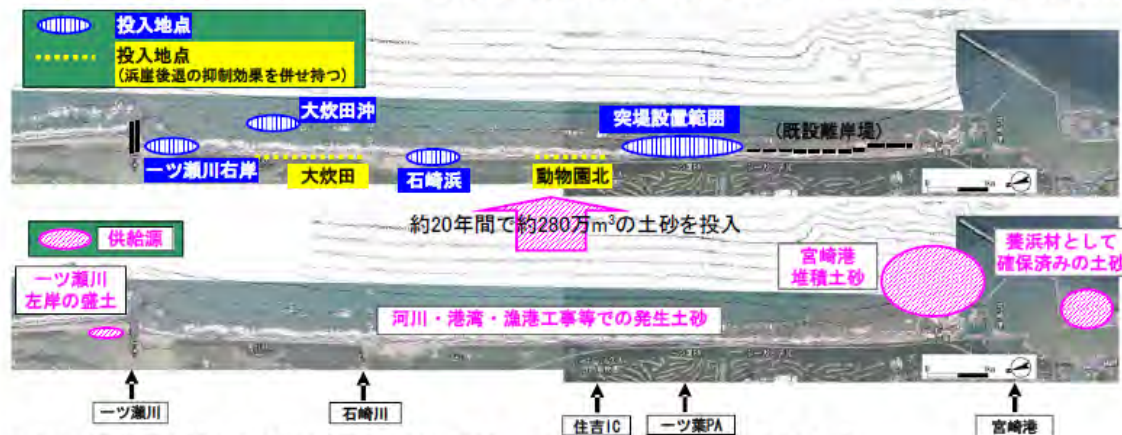
【小丸川での検討例】

河道内に土砂を置き、洪水により流出させる「置砂」の試験施工を実施します。



養浜による対策

河川からの流入土砂を増加する取組の成果が現れるまで、当面は養浜による対応を実施する。



当面以下①～④の土砂を優先的に使用する。
 その他箇所の土砂については、周辺地形への影響、コスト、粒径、同一流砂系であるか等の観点から使用の可能性を検討する。

土砂供給源の候補		量(万m³)	評価等
名称	場所		
① 河川・港湾・漁港工事等での発生土砂	河川、港湾、漁港など	(不定)	他事業者が海岸まで土砂搬入可能な場合、コスト安のため優先
② 養浜材として確保済みの土砂	陸上(宮崎港)	30	すぐに利用出来る状態にあり、コスト安のため優先
③ 一ツ瀬川左岸の盛土	陸上	15	すぐに利用出来る状態にあり、コスト安のため優先
④ 宮崎港の堆積土砂	海中	160	周辺地形への影響が懸念されるため、モニタリングしながら実施

【その他箇所】一ツ瀬川河口周辺、川南漁港、ダム堆積土砂、購入砂など

これまで養浜実績の無い箇所については、工事用道路の整備を進める。

宮崎海岸の土砂を効率的に回復させるため、北から南に動く土砂を直接止める(捕捉する)突堤を設置する。また、目標浜幅を早期に確保するため、緩傾斜護岸北端～突堤の範囲(侵食が激しく有料道路の隣接する区域)において、補助突堤を設置する。

突堤の設置位置

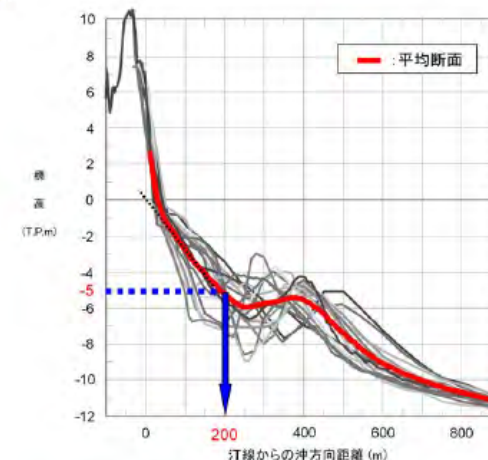
- ・ 長期的な汀線変化の状況、現況の砂浜幅、土砂の移動方向、離岸堤の設置状況等を踏まえ、**既設離岸堤の北端**に設置する。

補助突堤の設置位置

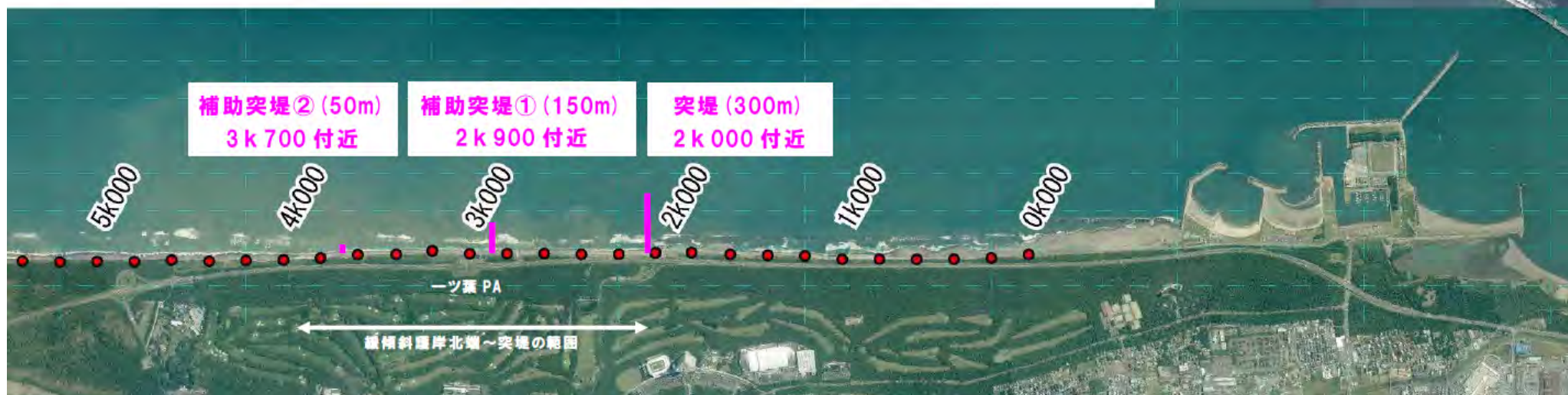
- ・ 補助突堤①：一ツ葉 PA 前面の砂浜を早期に確保するため、**一ツ葉 PA の南側**に設置する。
- ・ 補助突堤②：**護岸法線の変化点**(護岸の法線が陸側に下がる場所)に設置する。

突堤の規模

- ・ 突堤は土砂の動きの激しい **T.P. -5m** の位置まで延伸することとする。
- ・ 現況の T.P. -5m の位置は岸からの距離 200m 付近であるが、突堤の効果で砂浜が前進することにより、T.P. -5m の位置も沖に移動すると予測されることを考慮すると延長は最低 300m 必要である。
- ・ 基本的な考え方に沿って、**突堤の計画の延長は最低限必要な 300m** とする。

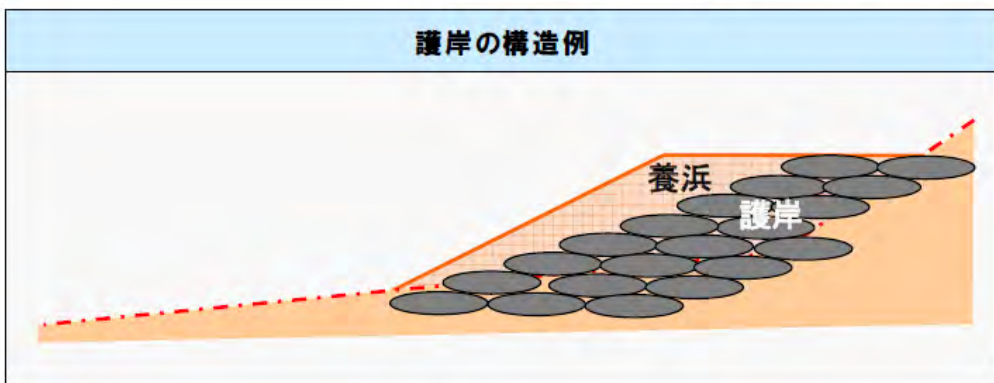


既設離岸堤北端の海浜断面
(過去27年間(1983.3~2009.12)の測量成果)



【参考】機能3：浜崖の急激な後退を抑制する(埋設護岸)

護岸が設置されていない自然浜の区域のうち、浜崖の後退が顕著であるフェニックス自然動物園裏(延長 1.1km)、大炊田海岸(延長 1.6km)に浜崖の後退を抑制するための護岸を設置する。ただし、基本的な考え方に沿って、できるだけコンクリート以外の材料を使い、護岸の表面を養浜で覆うことにより、環境・景観・利用に配慮する。
 素材・形状等については、引き続きその実現性(安定性、耐久性等)を検討する。



②埋設護岸の工法選定

- 34 -

埋設護岸の工法選定

以上の比較検討結果より、宮崎海岸保全の基本方針における配慮事項に最も合致し、初期費用及び施工性を確認した結果においても特に問題はないことから、
浜崖後退抑止工(サンドパック)を埋設護岸の工法として選定する。

工法	宮崎海岸保全の基本方針における配慮事項との適合性								初期費用	施工性	評価
	新たなコンクリート 構造物減らす	景観	アカウミガメ	環境 連続性	維持 管理	被災時 の復旧	撤去・ 再利用				
コンクリート工	△	△	○	△	○	△	△	△	○	△	△
袋詰玉石工	○	△	△	○	△	○	○	○	×	○	×
強化かごマット工	○	△	△	○	△	○	○	○	△	○	○
浜崖後退抑止工 (サンドパック)	○	○	○	○	△	○	○	◎	◎	○	◎

基本諸元イメージ(2/6)

- 37 -

↓サンドパック単体の諸元



サンドパック工法を適用した埋設護岸の整備イメージ(大炊田地区北側の鳥瞰)

1. 宮崎海岸のおさらい

(1) 直轄化時点での当初計画

(2) 宮崎海岸トライアングル・ステップアップサイクル

(3) 現計画の技術検討内容

(4) 現計画の検討手順

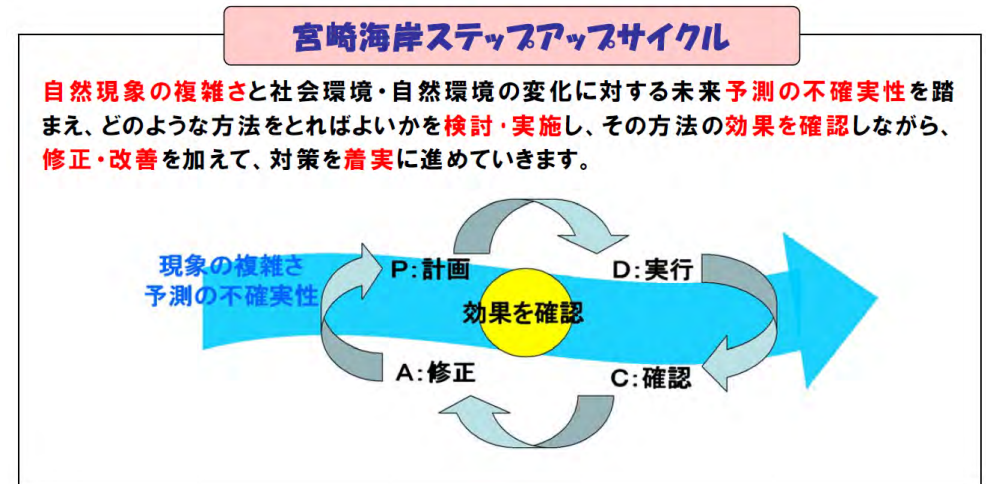
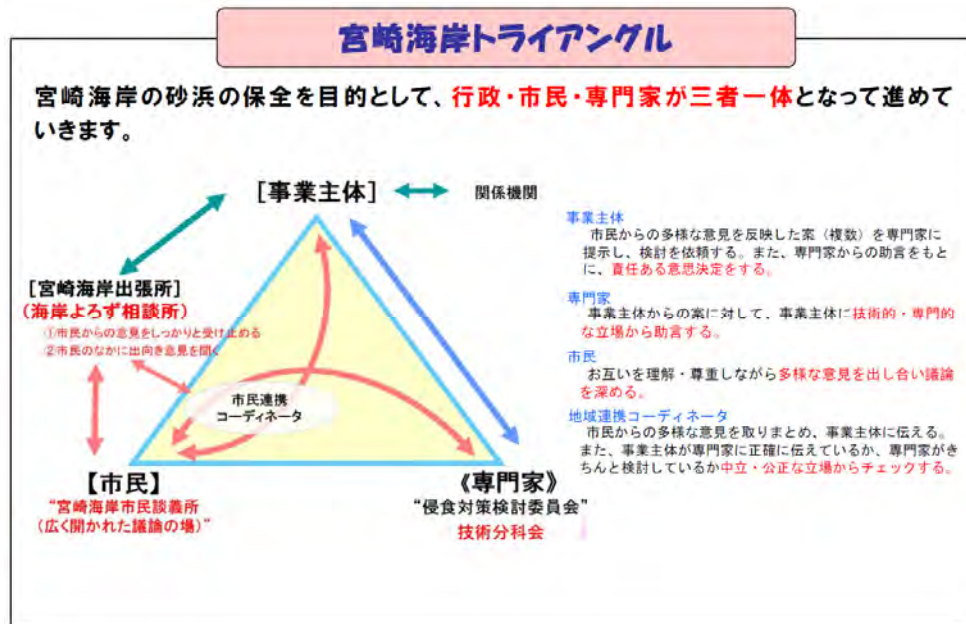
(5) 策定した計画

(6) 近年の委員会、市民談義所等の議論

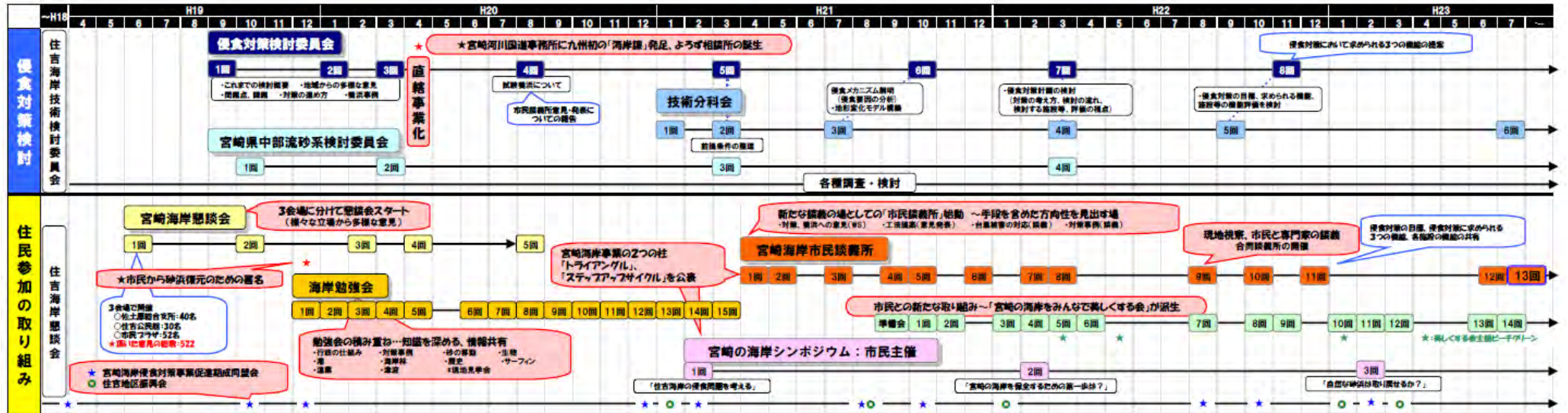
(7) これまで事業実施状況等

○現計画の検討手順

- 現計画では、平成19年度より、委員会で技術的な検討を行うことと並行して、**懇談会・勉強会で市民の意見の把握および議論を行いながら検討を進めてきた。**
- さらに、技術的な詳細な検討については**技術分科会に付託(平成20年度～)**するとともに、懇談会と勉強会を統合した**市民談義所**を設立(平成20年度～)し、市民との継続的なコミュニケーションを図りながら計画を立案した。
- 現計画立案の際には、対策の計画のみならず、検討体制・手順についても検討し、「**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**」を作成した。



【参考】現計画策定までの検討年表



対策に対する市民意見

各種調査・技術的検討

対策の考え方

市民談義所等では、対策の早期実施、構造物設置の反対、自然環境の保全等のさまざまな意見があった。

安全	<ul style="list-style-type: none"> ・早急に対策を実施して欲しい、台風による浸水が心配 ・構造物を入れて欲しい または 早急に砂浜を復元して欲しい ・安全確保、生命・財産の優先を第一に考えて欲しい ・市民提案工法を採用（試験施工含め）して欲しい
自然環境保全・利用	<ul style="list-style-type: none"> ・自然の浜を残して（取り戻して）欲しい ・持続可能な対策を実施して欲しい（ビーチサイクルを考慮など） ・アカウミガメ・コアジサシ等の生物環境に配慮して欲しい ・コンクリート構造物（護岸、ヘッドランド等）を作らないで欲しい ・漁業、サーフィンなどの利用ができなくなる対策には反対
その他（連携等）	<ul style="list-style-type: none"> ・行政機関が連携して取り組むべき（河川、ダム、港湾、保安林など） ・ダム、港湾、保安林、導流堤を撤去して欲しい ・セットバックについて議論して欲しい ・住民、サーファー、研究者、行政が知恵を出し合って話をする円卓会議がほしい

各種調査

- ・既存資料調査
- ・測量
- ・環境調査（生物等）
- ・波浪・流況観測
- ・トレーサー調査
- ・アカウミガメ調査
- ・利用調査

試験養浜の実施

調査・試験養浜でわかったこと

- ・長期的・広域的な砂の流れは南向き
- ・水深約 10~12m より浅い所で砂が移動
- ・消失土砂 25 万 m³/年
(一ツ瀬川~住吉海岸)
- ・港周辺に 22 万 m³/年堆積
(宮崎港周辺)
- ・一ツ瀬川以北からの土砂供給は減少
- ・動物園裏や大炊田で浜崖が後退
- ・宮崎海岸における基礎情報（地形、底質、生物、波浪、利用等の各情報を取得中）
- ・養浜に伴う生物や濁りへの影響は小さい
- ・アカウミガメの産卵、利用、環境、景観に配慮した養浜の手法の確立
- ・粗めの養浜砂は汀線付近に残りやすい

《中長期的な取り組み》

山～川～海における土砂の流れを円滑化し、宮崎海岸の土砂量を回復・維持する。

《緊急的な取り組み》

5～10年程度までに実施すべき取り組み

宮崎海岸の侵食対策に必要な3つの機能に対応した対策（次ページに記載）を実施し、宮崎海岸の土砂量を回復・維持する。

1. 宮崎海岸のおさらい

(1) 直轄化時点での当初計画

(2) 宮崎海岸トライアングル・ステップアップサイクル

(3) 現計画の技術検討内容

(4) 現計画の検討手順

(5) 策定した計画

(6) 近年の委員会、市民談義所等の議論

(7) これまでの事業実施状況等

【参考】策定した計画

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

[中長期]:宮崎海岸北側や河川からの流入土砂の増加など
[当面]:養浜の実施(関係機関が連携した養浜を実施)

機能②南への流出土砂を減らす

補助突堤② 補助突堤① 突堤
(50m) (150m) (300m)

機能③浜崖頂部高の低下を防ぐ

表面を砂で覆った埋設護岸を設置

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を実施
- ・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、宮崎海岸北側や河川からの流入土砂の増加など、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

イメージ図



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(海拔(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まいります。また、市民と連携したモニタリング調査も模索してまいります。

宮崎海岸保全の基本方針

- 3 -

◆目的

- ・海岸の環境や利用と調和を図りつつ、海岸侵食に脅かされる海岸背後地の人々の**安全・安心を確保**するとともに、国土を保全する。

◆目標

- ・「**背後地(人家、有料道路等)への越波被害を防止すること**」を防護目標とし、そのために必要な「**浜幅50mの確保**」を達成することを目指す。
- ・現況汀線位置が浜幅50m以上である区域については、流砂系も含めた対策により、その保全・維持を目指す。

◆考え方

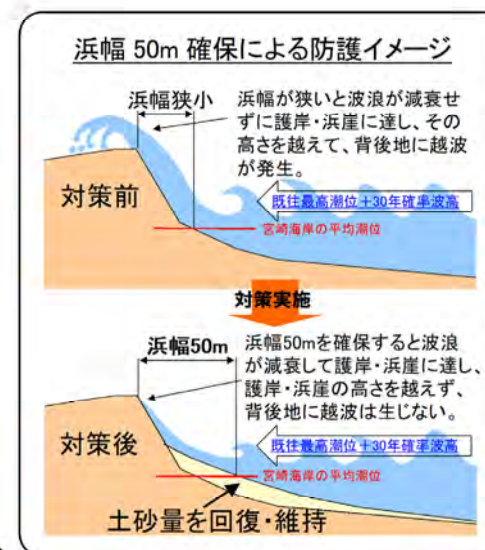
- ・北からの流入土砂を増やすこと(**機能①**)、南への流出土砂を減らすこと(**機能②**)により、これまでに失われた宮崎海岸の土砂量を回復・維持し、砂浜を回復・維持する。
- ・急激な侵食の危険性がある区域において、浜崖の後退を抑制する(**機能③**)。

◆配慮事項

- ・新たに設置する**コンクリート構造物**は出来るだけ**減らす**。
 - ・それぞれの**区域の特徴に応じたものとする**。
 - ・豊かな**自然環境**を最大限**残す**。
 - ・美しい**景観**、**漁業・サーフィン・散歩等の利用**に**配慮**する。
 - ・(直轄)工事完了後も**維持管理**に過剰な**負担がかからない**ようにする。
 - ・**山、川、海における土砂の流れ**に出来るだけ**連続性**をもたせ、将来は自然の力による砂浜の回復・維持を目指して、様々な取り組みを行っていく。
- ただし、その取り組みは時間がかかることから、当面は他事業とも連携した養浜を積極的に実施していく。

◆事業の進め方

- ・今後もこれまでと同様、「**宮崎海岸トライアングル**」および「**宮崎海岸ステップアップサイクル**」の考え方に基づいて進めていく。



1. 宮崎海岸のおさらい

(1) 直轄化時点での当初計画

(2) 宮崎海岸トライアングル・ステップアップサイクル

(3) 現計画の技術検討内容

(4) 現計画の検討手順

(5) 策定した計画

(6) 近年の委員会、市民談義所等の議論

(7) これまでの事業実施状況等

○近年の委員会、市民談義所等の議論

- 近年の委員会では、「突堤の延伸について、影響を懸念する漁業者との相互理解に向けて話し合いを継続する(第19回委員会:令和2年12月開催)」といった事項が共有されている。
- 事業の年次評価に関しては「現状の堤長の突堤の効果は“一時的な効果”と記載する方が適切では(第21回委員会:令和4年12月開催)」といった意見や「残された事業期間が少なくなっている中で、具体的な(サンドバックパス・バイパスの)検討に着手する必要がある(第21回委員会:令和4年12月開催)」といった意見が挙げられている。
- 海岸全体の土砂の動きについては、「事業開始以降200万 m^3 の養浜を実施して200万 m^3 侵食している、すなわち、養浜を実施していなかったら400万 m^3 侵食しているということになる。このあたりのメカニズムを解明すべきと考える(第21回委員会:令和4年12月開催)」といった意見が挙げられている。
- 令和9年度で国土交通省の海岸侵食対策事業が終わるということについて、「令和9年度はもうすぐではないか」、「工事が完成して引き継がれるのか、それとも令和9年度になったら即終了するということか」という懸念が挙げられた。

【参考】これまでの委員会、分科会、市民談義所の開催状況

- 宮崎海岸 侵食対策検討委員会 平成19年9月7日～現在まで21回開催
※第20回は書面開催
- 宮崎海岸 侵食対策検討委員会 技術分科会 平成21年1月29日～現在まで13回開催
- 宮崎海岸 侵食対策検討委員会 効果検証分科会 平成24年7月22日～現在まで11回開催
※第9回, 第10回は個別説明開催
- 宮崎海岸 市民談義所 平成21年4月25日～現在まで49回開催
※第44回, 第46回、第48回は資料配布による意見聴取
※第45回、第47回は資料による報告

(※談義所開催以前に、懇談会5回、勉強会15回を開催)



侵食対策検討委員会

第21回【令和4年12月7日開催】



技術分科会

第13回【平成27年10月2日開催】



効果検証分科会

第11回【令和4年10月24日開催】



市民談義所

第49回【令和5年3月3日開催】

【参考】第19回委員会(令和2年12月開催)の主な意見

- (事務局) 前回委員会(R元. 10. 18)にて、突堤延伸に対して一部の漁業者から理解を得られていない状況を報告し、国・県・市が協力して漁業者としっかりと話し合うことになっていた。
関係する各漁協と話し合いを行い、明確に意思表示があっている1漁協と主に話し合っている。漁業操業に支障があるということで、事業への理解を求める一方で何か解決策はないか、補償による解決の可能性も含めて話し合っているところである。
- (委員) 突堤の延伸は操業に影響があり、そもそもこれ以上伸ばして欲しくない。補償ありきではない。
- (委員) 砂を止める今の突堤の考え方に反対ということではない。水を通す透過型の突堤が良いと思う。
- (委員) 離岸堤が良いと前から言っている。航空写真を見ても砂が付いている。
- (委員) 「離岸堤はある条件下では効果を発揮するが、宮崎海岸の場合北側からの砂が少ないので、離岸堤では砂は止められない。その条件下で突堤になったことを理解して欲しい。
- (委員長) 計画策定段階で、離岸堤も含め突堤、ヘッドランドなど様々な工法について、海岸利用者、背後住民、漁業者などから様々な意見を聞いた上で、養浜、突堤、埋設護岸の組合せを選択した経緯がある。また、事業の進め方として効果や影響を評価しながら進めることも決めており、今まさに、突堤を延伸しつつ影響を見て、その都度意見を聞きながら進めていることの再認識が必要と考える。突堤延伸の再開に向けて、現在実施している漁業者との話し合いを継続して欲しい。

⇒今年度の効果検証分科会の検討結果(年次評価(案)及び調査計画(案))が了承されるとともに、突堤延伸に関する漁業者との話し合いについて、今後も話し合いを継続することを委員会として意思確認した。

第19回宮崎海岸侵食対策検討委員会での協議事項

- 61 -

■突堤の延伸について、影響を懸念する漁業者との相互理解に向けて話し合いを継続する。

ー市民とのコミュニケーションについてー

□事業開始から14年が経過し、市民からはこのままで本当に目標が達成できるのかという声が出ている。コロナ禍はしばらく継続すると考えられるが、新しいコミュニケーションの手段についても検討する時期が来ていると考えている。

ー市民からの意見への回答についてー

□市民の皆さんの意見に対して回答することについて、市民談義所等で質問の意図を確認した上で回答するのがよいと思う。

(事務局回答) 市民談義所等で意図を確認して対応していきたい。

ー総合土砂管理についてー

□本委員会の当初から、海岸での対策と流砂系での取組は事業の両輪であると言ってきた。流砂系での取組を着実に進めて頂きたい。

ー年次評価についてー

□突堤の課題欄に「一定の効果は確認できる」と記載があるが、「一定の効果」とまでは言いにくいように感じる。現状の堤長の突堤の効果として記載するのであれば、「一時的な効果」などと記載する方が適切ではないか。

□養浜の今後の方向性について、今後数年養浜のみで維持しなければならない状況が継続する状況で、サンドバイパスやサンドバックパスについて検討するといった昨年度とまったく同じ表現が気になっている。残された事業期間が少なくなっている中で、具体的な検討に着手する必要があると思う。

ー海岸全体の土砂の動きについてー

□宮崎海岸から流出土砂が増えており、事業開始以降200万 m^3 の養浜を実施して200万 m^3 侵食している、すなわち、養浜を実施していなかったら400万 m^3 侵食しているということになる。このあたりのメカニズムを解明すべきと考える。
この内容は、効果検証分科会の内容ではなく海岸工学の技術的な内容になるが、検討を進める必要があるのではないかと。

■コーディネータのまとめ■

- ・令和9年度で国土交通省の海岸侵食対策事業が終わるということについて、「令和9年度はもうすぐではないか」、「工事が完成して引き継がれるのか、それとも令和9年度になったら即終了するということか」という懸念が挙げられたが、事務局より「基本的に当初の計画が実行された上で県へ移管する」と回答があった。ただし、県へ移管するにしても、これからどういうふうにかこの海岸を継続的に議論していくのかが、参加者の関心事であることが大きなポイントだった。
- ・この海岸を継続的に議論していくことが大切なミッションになってくるので、談義所を含め、宮崎海岸の侵食対策事業の中で、令和9年度以降の進め方や、どこにゴールを設定して、何が達成されたらこのプロジェクトとしてオーケーとするのかというところの基準も、皆さんと共有しながらこれからの方向性を考えていくということが大事なポイントだったと思う。
- ・実施してきた事業の効果については、今日発言があった方の中でも体感として、溜まっているという人もいれば、全然効果が出ていないという人もいた。海岸を利用されている皆さんのふだん海岸と接しているときの感覚と、科学的な検証が合っているのか合っていないのか。合っていないとしたらどういうところが違うのかということも、談義所の中でしっかり皆さんと共有し、これからのことも考えるし、これまでやってきたことをみんなで見ていく作業が必要になってくると感じた。
- ・もう一つは、今やっていることはたくさんの議論の積み重ねの上でやってきている。事業も長くやっている中で、みなさんの議論や対話などの積み重ねにより今事業が動いているということも折に触れてみんなで共有しながら議論しないといけないということを感じた。50回近くの談義所の議論の積み重ねの厚みというものを共有できる機会がこれから大切になってくるという意見もあった。
- ・総合土砂管理や、山から海へのつながりなど、海岸の領域だけに留まらない議論をどのような仕組み、どのような場で議論していくのかということについて、とても大切な指摘があったとコーディネータとしては受けとめている。

1. 宮崎海岸のおさらい

(1) 直轄化時点での当初計画

(2) 宮崎海岸トライアングル・ステップアップサイクル

(3) 現計画の技術検討内容

(4) 現計画の検討手順

(5) 策定した計画

(6) 近年の委員会、市民談義所等の議論

(7) これまでの事業実施状況等

⑤年次評価の総括 【資料11-Ⅲ(1) p.91】

変更あり

- 82 -

赤字: 今回の評価素案の主な更新箇所

赤字・赤枠: 委員会の議論を受けて変更した箇所

対象		～2020(R2)年度※
評 価	計画検討 前提条件	<p>調査結果を特に注視し、前提条件の使用を継続</p> <p>主な理由: 年最大波高が5m以下の年や、計画値と同程度の11m以上を観測する年もあり年変動が見られる。現段階で直ちに前提条件を見直す必要があるとは判断されないが、気候変動を踏まえた全国的・全県的な動向に注視しつつ、引き続きデータを蓄積することが必要である。波高以外にも、土砂が動く方向に関係する波向きなどにも注視しつつ観測を継続する。</p>
	養 浜	<p>対策は概ね順調に進んでおり工法を継続</p> <p>主な理由: 宮崎海岸全体で侵食進行の抑制効果が見られ、これまでに実施してきた養浜に一定の効果が見られるものの、目標浜幅50mを確保するだけの回復には至っておらず、突堤延伸を進めた上で集中的な養浜を実施する必要がある。それまでは、台風等の高波浪から背後地を守るための予防的・応急復旧的な養浜や、突堤群への川砂利・川砂養浜を継続しなければならない。なお、アカウミガメの上陸・産卵に配慮した適切な養浜を引き続き実施することが必要である。 また、サンドバイパスの施行等、他事業と連携強化を継続し、今後集中して実施する養浜や完成後の維持養浜に備えることも必要である。</p>
	突 堤	<p>対策は概ね順調に進んでおり工法を継続</p> <p>主な理由: 突堤群の設置範囲(陸側～突堤先端沖)で堆積傾向が見られ、特に2019(R1)年から直接的な川砂利・川砂養浜を実施してきた突堤および補助突堤北側では汀線際で堆積が見られるなど、沿岸漂砂を捕捉する一定の効果が一時的・部分的には確認できる。引き続き既成部分を有効に活用する川砂利・川砂養浜を実施すべきである。ただし、その効果は今の突堤延長に見合った限定的なものであるため、突堤延伸が及ぼす影響を懸念する漁業者との話し合いを継続し、相互理解を得て早期に延伸を進めることが必要である。</p>
	埋 設 護 岸	<p>対策は概ね順調に進んでおり工法を継続</p> <p>主な理由: 計画波高相当や年数回波相当が長時間作用する高波浪等においても、埋設護岸設置区間の浜崖後退を防ぐことができ、一定の効果が確認された。一方、侵食傾向の大きい動物園東を中心に、波浪によりサンドバックが露出する状況が見られるため、アカウミガメの上陸・産卵の回復にも寄与する養浜と突堤による砂浜回復を推進するとともに、学識者や地元環境保護団体と協力し、適正な維持・管理が必要である。</p>
年次評価の 総括		<p>■計画検討の前提条件である波浪について、最大波高や波向が計画値と異なる場合、計画自体や施設の安定性に影響することになるが、現段階で直ちに見直しが必要な状況とは判断されない。一方、令和2年7月に「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方」が提言、同年11月に「海岸保全基本方針」が変更されており、これらの動向を注視しつつ引き続きデータを蓄積することが必要である。</p> <p>■3つの対策(突堤、養浜、埋設護岸)は、各対策とも一定の程度の差はあるものの効果を発揮している。また、環境においては調査結果に変動はあるが看過できない影響は見られず、利用においては看過できない変化・影響は見られていない。</p> <p>■海岸全体としては侵食進行の抑制効果が見られ、これまでに実施してきた対策に一定の効果が見られる。一方、目標浜幅50mを確保するだけの回復には至っておらず、砂浜を回復するための抜本的な対策のうち、南へ流出する土砂を減らす「突堤」の延伸を早期に進めて、並行して土砂量を回復させる「養浜」を集中的に実施する必要がある。</p>

※計画検討前提条件については外力関係：2021(R3)年1月～2021(R3)12月、漂砂関係：2021(R3)年度調査結果について。養浜については2021(R3)年度に実施した対策も一部含む

2. 宮崎海岸ステップアップサイクルによる確認

(1) 宮崎海岸ステップアップサイクルによる確認

(2) 確認結果

○確認した内容について

○近年の委員会、市民談義所の議論を踏まえ、測量、海象、自然環境等のモニタリング結果を用いて、右表の項目について、効果・影響を確認した。さらに、気候変動への対応等に関連し、海岸保全基本方針が令和2年11月に変更されたことを受け、気候変動による影響についても確認を行った。

確認項目	
①モニタリング実施項目	
a)来襲波浪	1)波高(高波浪時の観測値) 2)エネルギー平均波(長期間の波の特性を表す平均値)
b)地形変化	1)浜幅変化 2)汀線変化 3)地盤高変化 4)土砂量変化 5)土砂動態
c)自然環境・海岸利用	1)アカウミガメの上陸・産卵 2)浅海域の自然環境 3)陸域の自然環境 4)レクリエーション等の利用 5)漁業利用
②事業実施により判明した項目	
a)養浜	1)川砂利・川砂養浜による堆積効果 2)養浜材調達
b)突堤	
c)埋設護岸	
③社会情勢の変化	
a)気候変動	

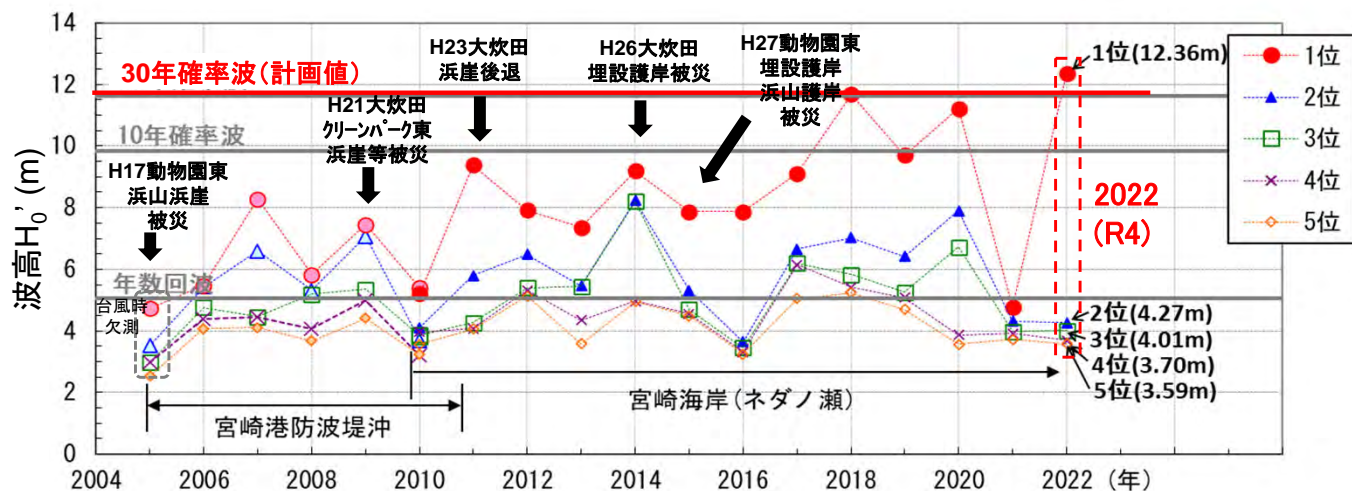
青字:等深線変化モデル(シミュレーションによる予測)への影響
赤字:機能②南への流出土砂を減らす対策内容への影響
桃字:気候変動を考慮

①モニタリング実施項目 a)来襲波浪

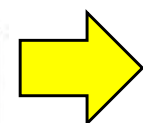
1)波高(高波浪時の観測値)

○ネダノ瀬では2010年より観測が開始され、13年間のデータが蓄積されている。
年変動は大きいですが、高波浪は当初想定よりもやや高い傾向がみられる。

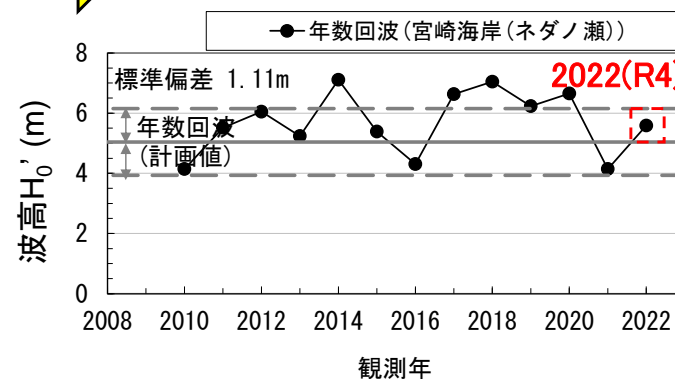
高波の上位5波の経年変化



高波の
上位5波
の平均



年数回波
(年間の高波上位5波の平均)



※波高は有義波高(毎正時前後10分間に観測した波高のうち、高い方から三分の一を平均した波高)

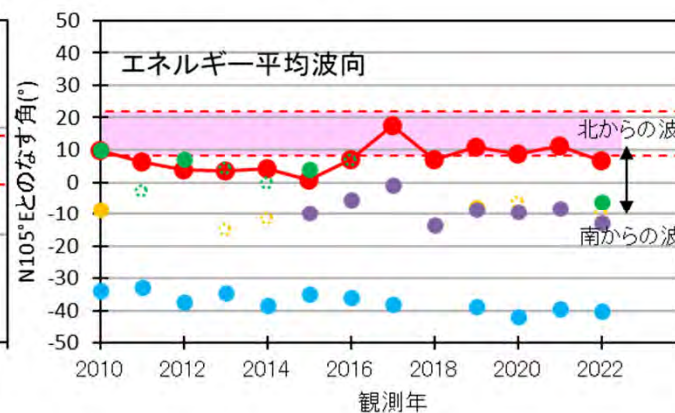
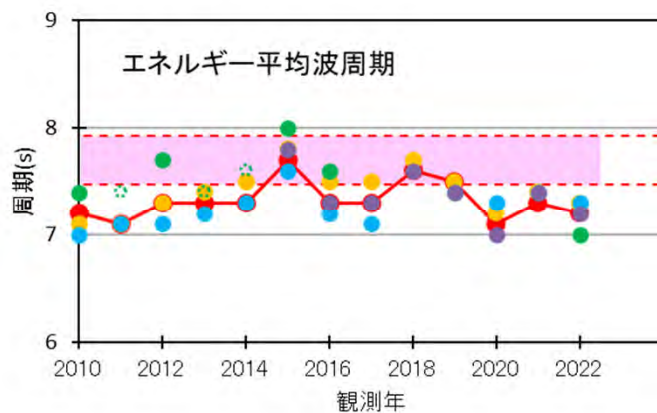
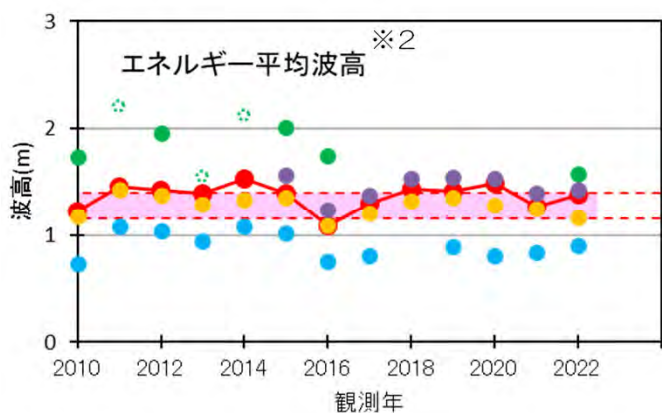
※調査結果は精査中であり、今後、変更・修正する可能性があります

①モニタリング実施項目 a)来襲波浪

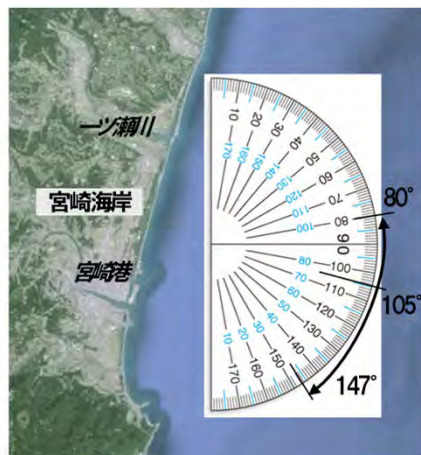
2)エネルギー平均波(長期間の波の特性を表す平均値)

○エネルギー平均波は、当初想定と異なる傾向(波高:やや高い、周期:やや短い、波向:やや南向き)が見られる。

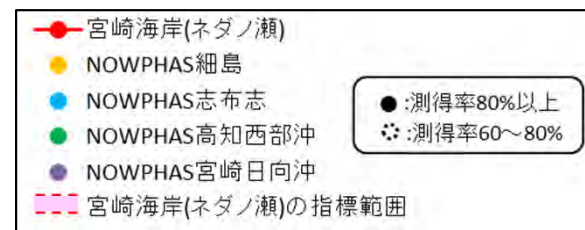
宮崎海岸(ネダノ瀬)と近隣観測地点の波高・周期・波向の経年変化



宮崎海岸と波向の関係



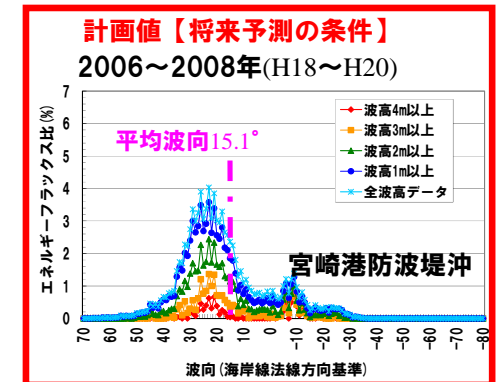
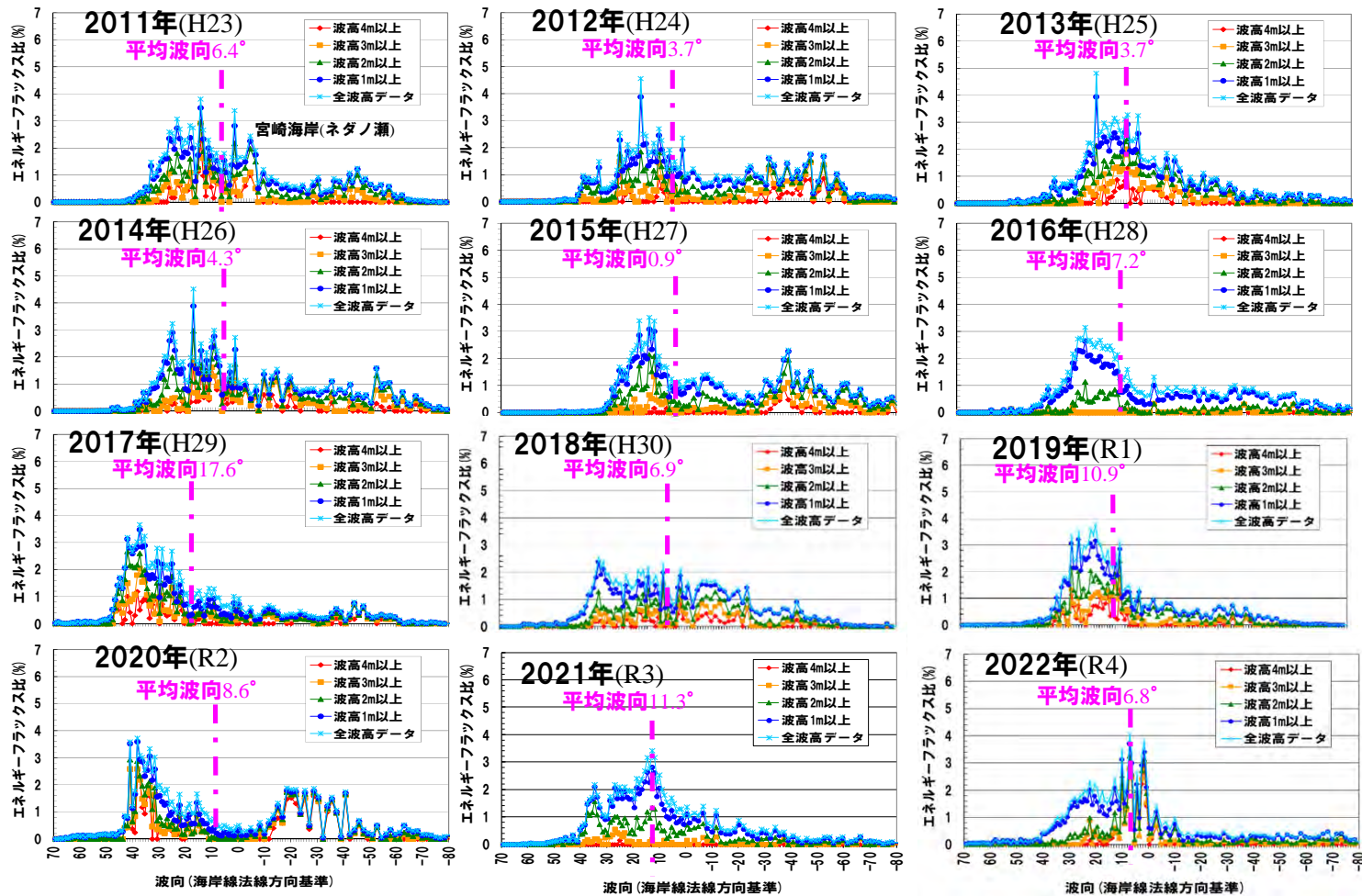
※宮崎海岸の平均的な海岸線の法線は 105°



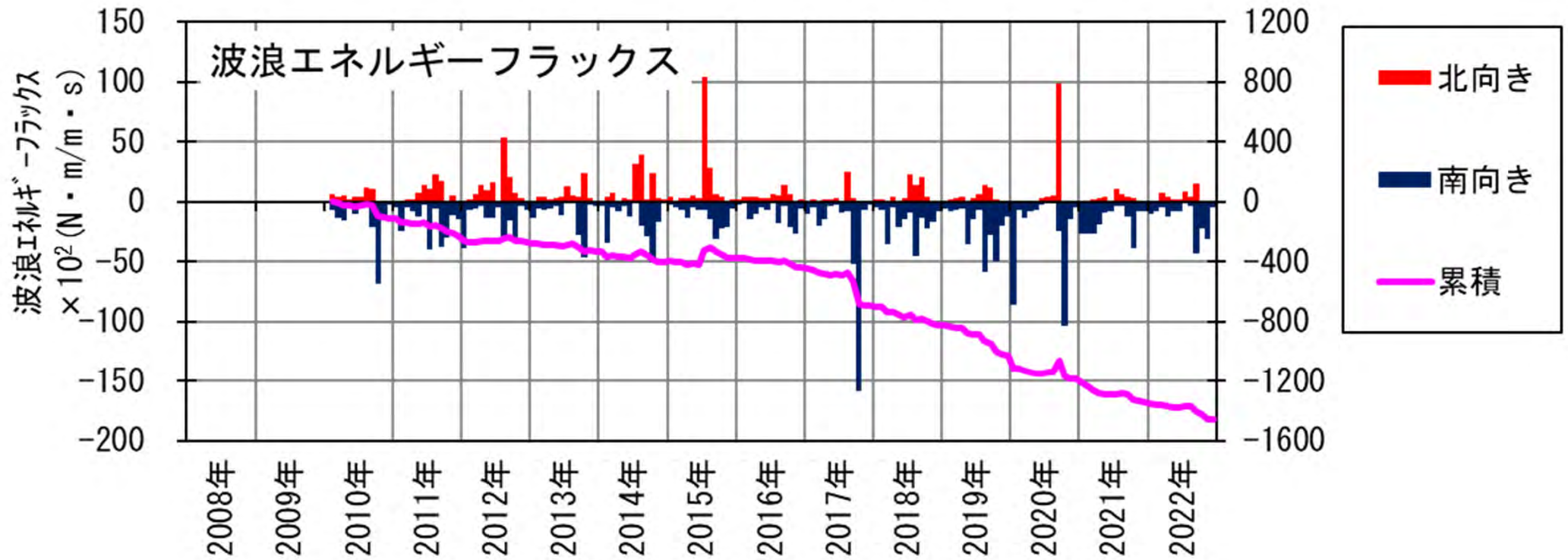
※2014(H26)年3月から、細島港沖のNOWPHAS宮崎日向沖(高知西部沖と同様のGPS波浪計)において、波浪観測が開始され、データが公開となった。

※調査結果は精査中であり、今後、変更・修正する可能性があります

【参考】年毎の波向別エネルギー分布



【参考】波浪エネルギーフラックスの経年変化

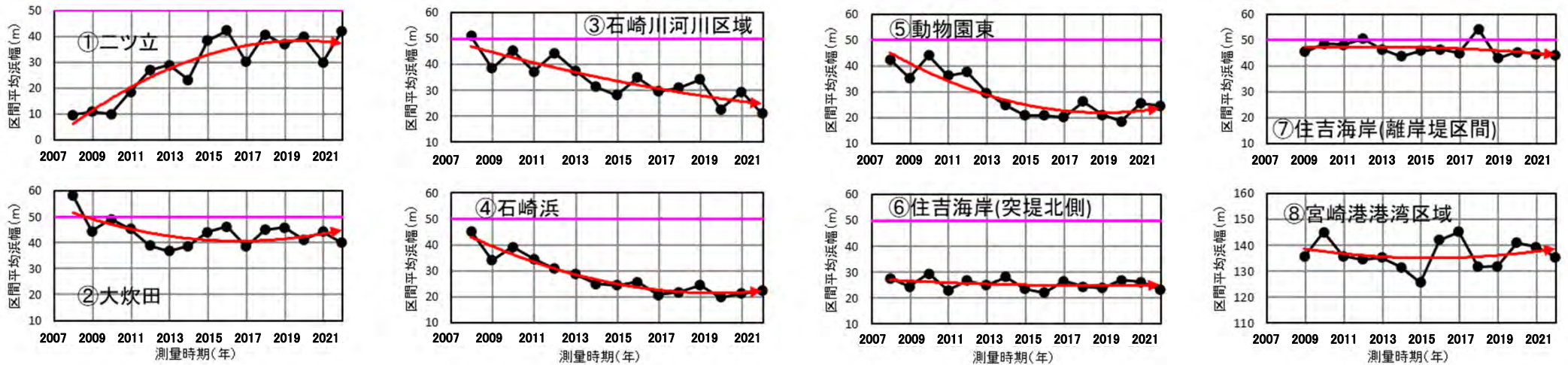


※調査結果は精査中であり、今後、変更・修正する可能性があります

1)浜幅変化

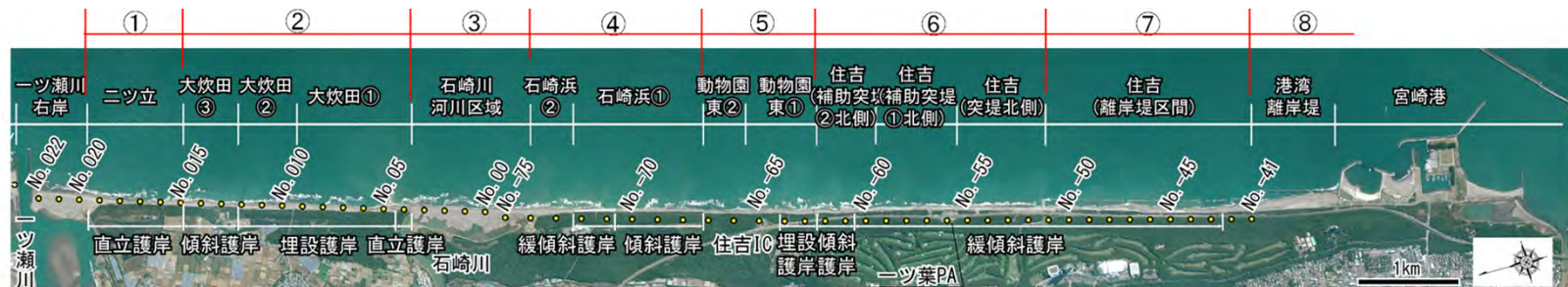
○事業開始以降、大炊田は回復傾向、石崎浜、動物園東は後退後安定傾向に変化するなどの効果が確認できる。

○一方、目標浜幅50mは未達であり、特に住吉海岸(突堤北側)では顕著な浜幅の回復は確認できていない。



※図中の赤矢印は多項式(二次)の近似曲線

浜幅^{※1}の変化

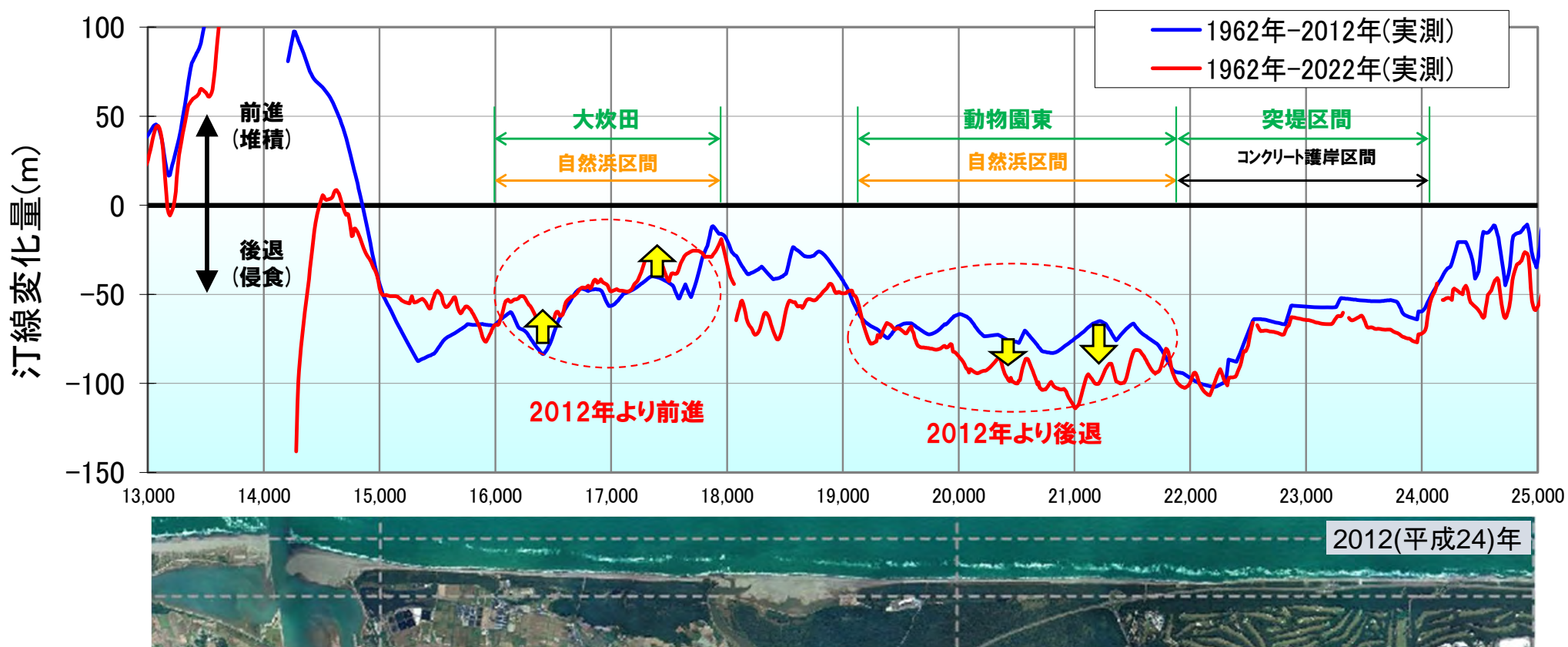


※1 浜幅：浜崖（2008年12月）の法肩もしくはコンクリート護岸の法肩～汀線の距離

※2 調査結果は精査中であり、今後、変更・修正する可能性があります

2)汀線変化

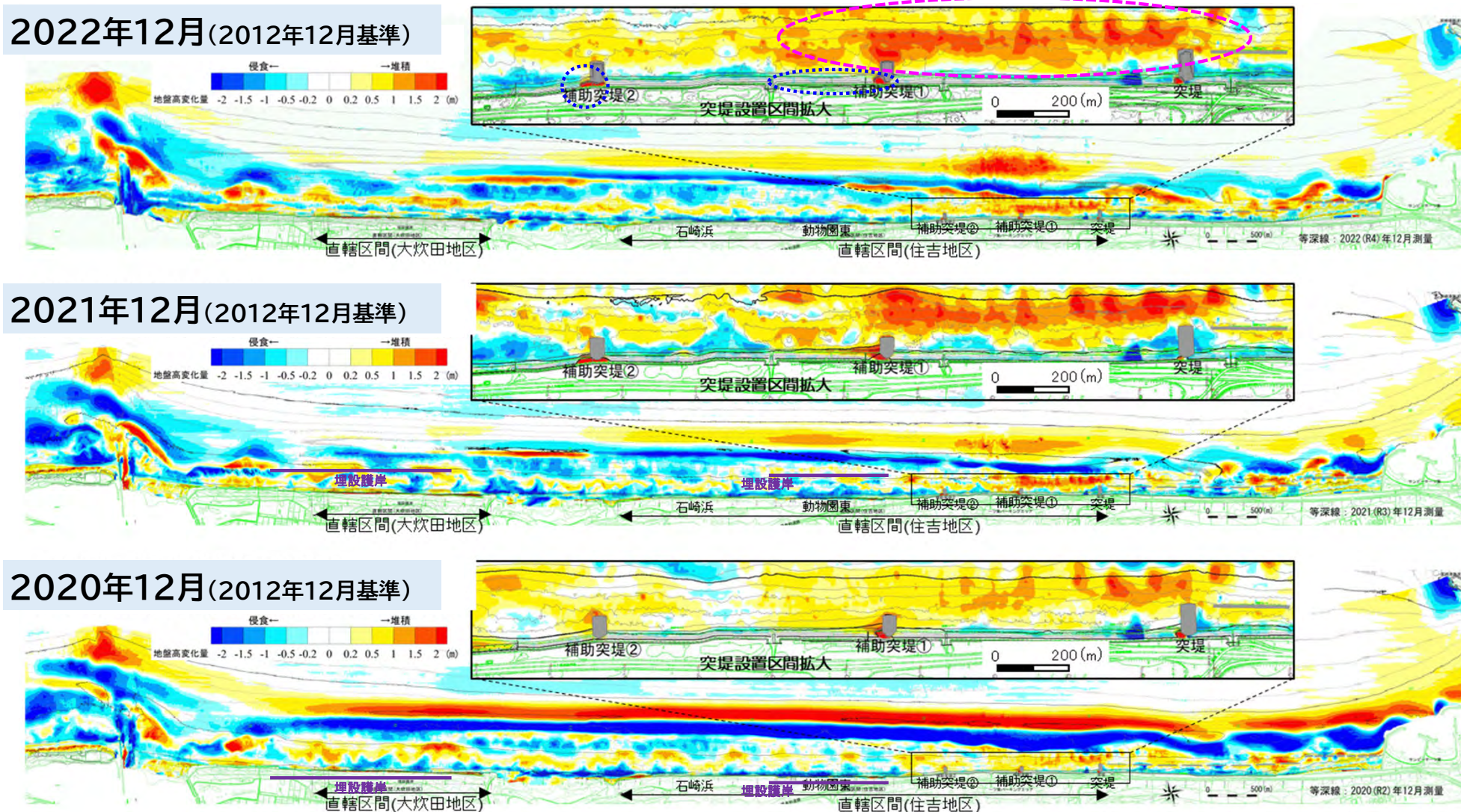
○汀線変化について、2012(平成24)年(本格的な対策開始直後)と2022(令和4)年を比較すると、大炊田では前進(堆積)、動物園東では後退(侵食)している。



※2012(平成24)年は空中写真の読み取り、2022(R4)年は測量の汀線位置

3)地盤高変化

- 対策開始直後(2012年)と現在(2022年)を比較すると突堤基部での堆積が確認できる(下図中○)。
また、突堤の沖側でも顕著な堆積(下図中○)が確認でき、この傾向は2020年から継続している。
- 一方、突堤間の汀線付近では侵食箇所もあり、全体的な回復には至っていない。

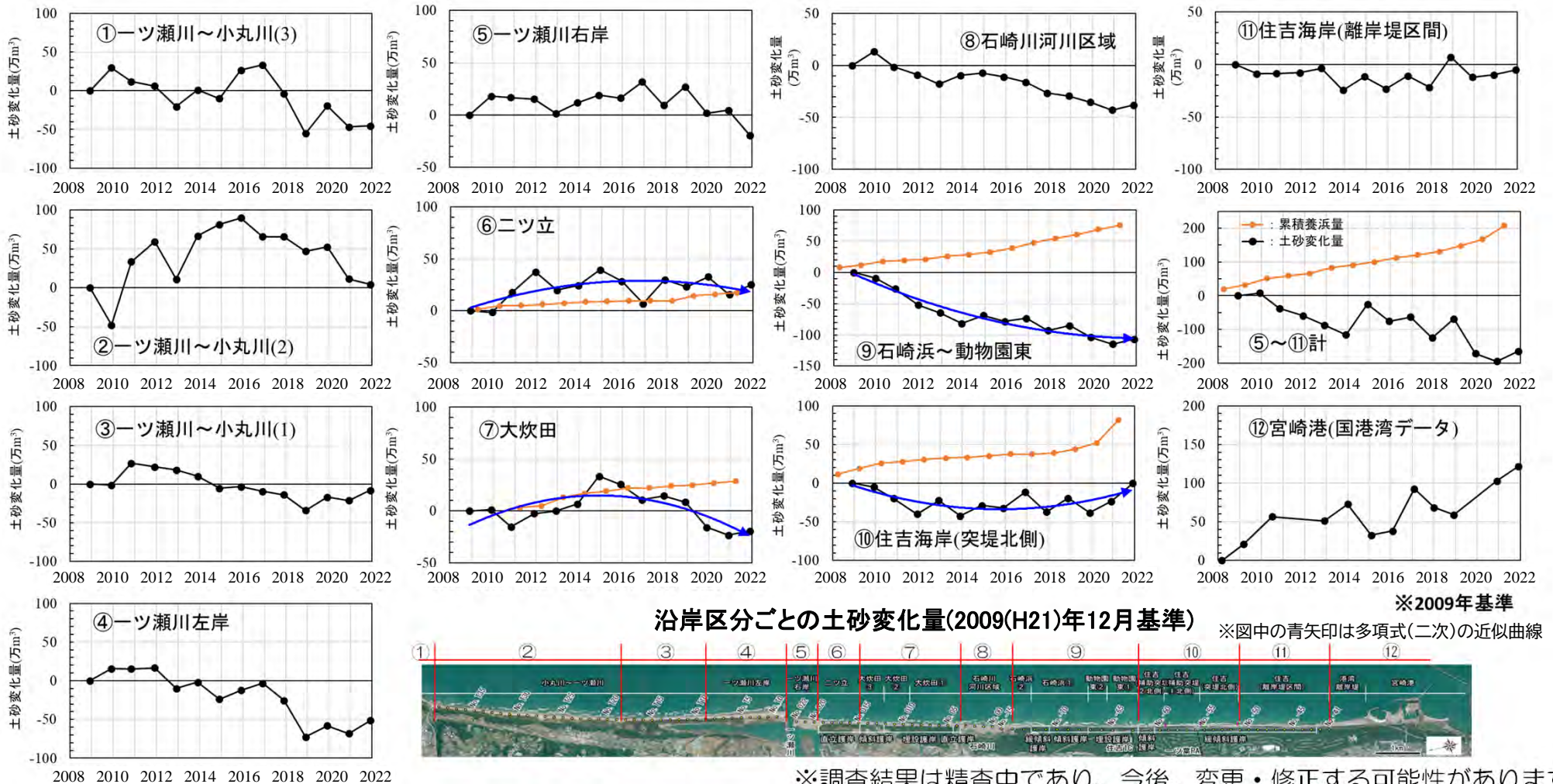


※調査結果は精査中であり、今後、変更・修正する可能性があります

4)土砂量変化(直轄化後)

○宮崎海岸の北側では堆積～維持傾向、南側では侵食傾向である。

○なお、宮崎海岸の南側の石崎浜～住吉海岸(突堤北側)は、2015(H27)年頃まで続いていた侵食傾向が鈍化し、近年は横ばい若しくはやや回復傾向を示している。

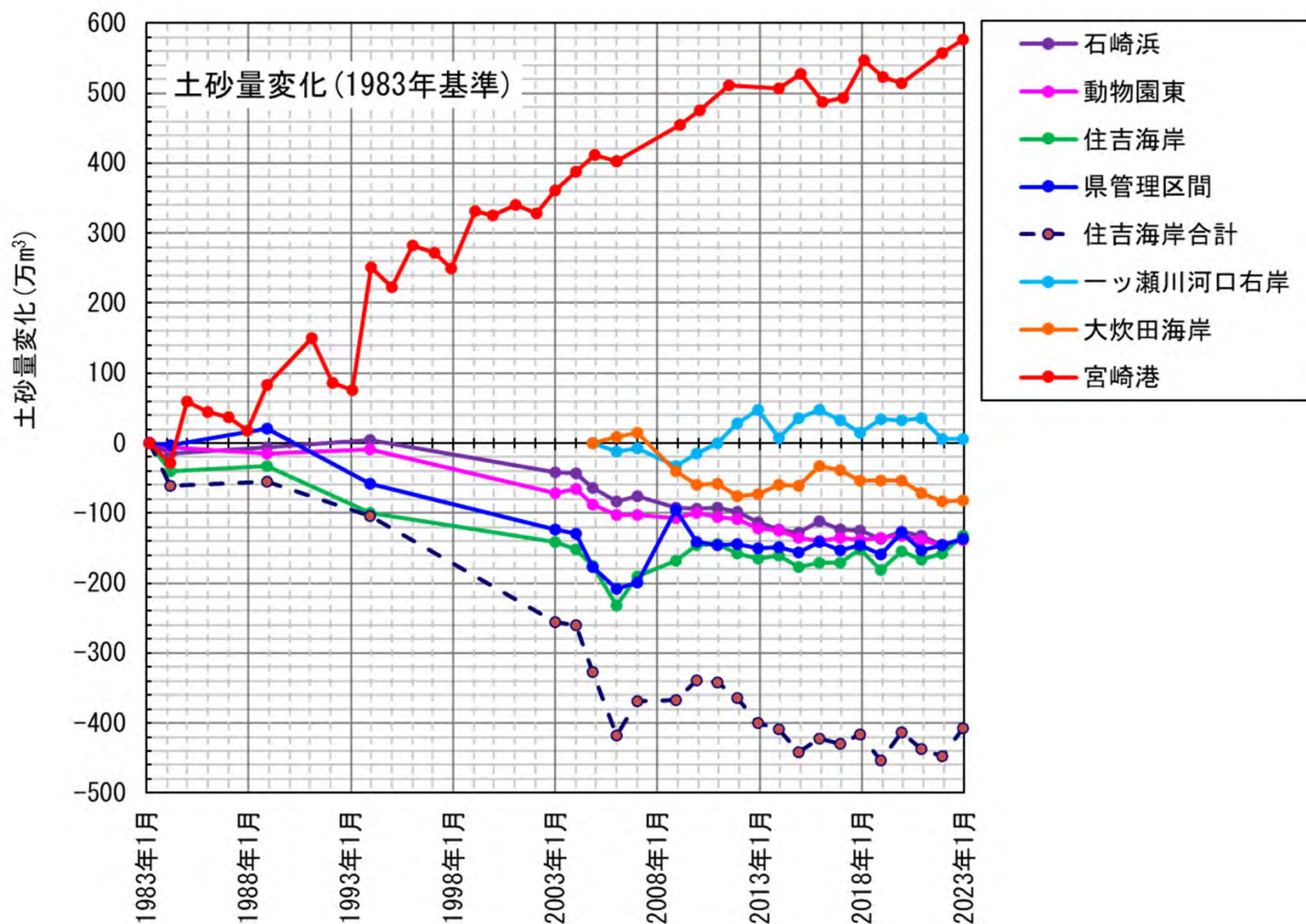


※調査結果は精査中であり、今後、変更・修正する可能性があります

【参考】一ツ瀬川河口～宮崎港の長期の土砂量変化

○1983年3月～2022年12月の約40年間における住吉海岸(住吉～石崎浜)の区間の土砂減少量は約400万m³である。

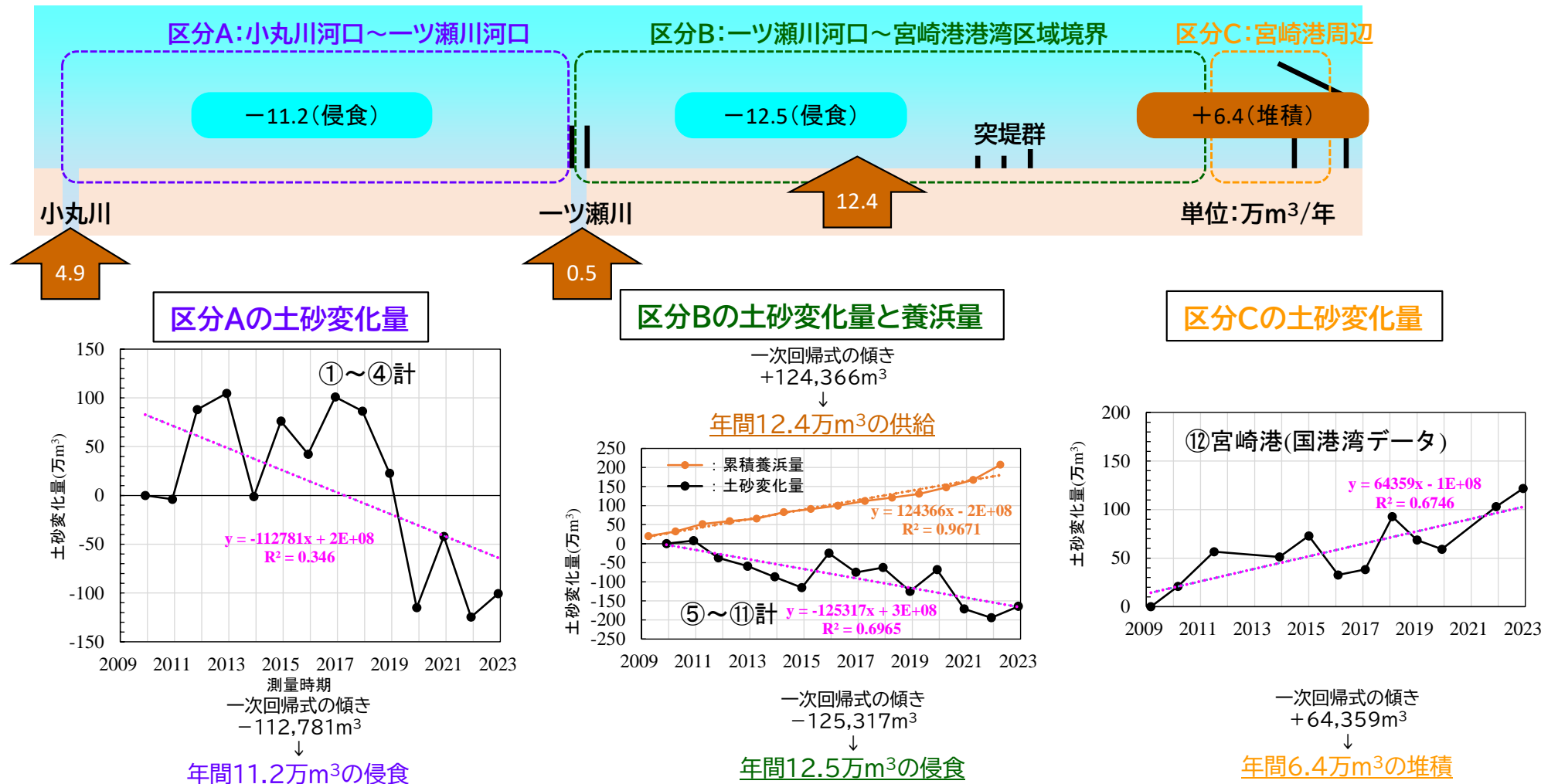
○1983年3月～2022年12月の約40年間における宮崎港の土砂堆積量は約580万m³である。



①モニタリング実施項目 b)地形変化

5)土砂動態(実測による整理)

○小丸川河口～宮崎港までの土砂量変化を見ると、下図の区分A、Bは侵食、区分Cは堆積であり、全体では約17万m³/年の侵食である。一方、河川供給土砂量(小丸川、一ツ瀬川)、養浜を合算すると約18万m³/年の供給となり、土砂収支を考えると約35万m³/年の土砂の行き先が不明となっている。



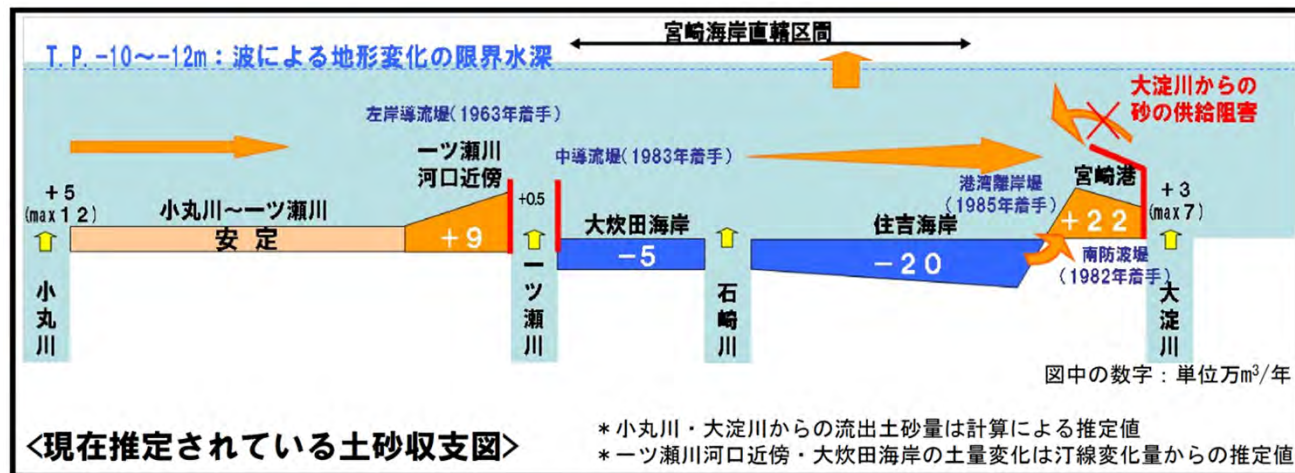
①モニタリング実施項目 b)地形変化

5)土砂動態(土砂収支の推定イメージ)

○計画策定時に推定した土砂収支と現在までの測量結果をもとに推定した土砂収支を比較すると、以下の課題が挙げられる。

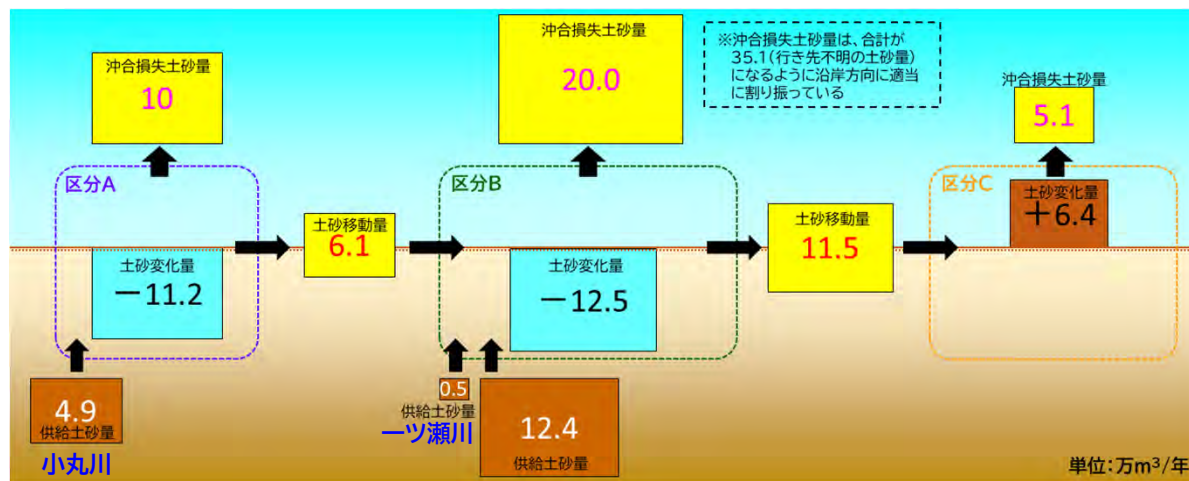
- ①年間約35万m³の土砂の行き先を解明する必要がある
- ②①の土砂の行き先如何によっては、沿岸方向への土砂移動は計画当初よりも小さい(大きい)可能性がある

○計画策定時(H23)に推定した土砂収支



○現在までの測量結果をもとに推定した土砂収支イメージ

※本図は概略検討結果であり今後精査予定



①モニタリング実施項目 c)自然環境・海岸利用

○アカウミガメ上陸産卵・海岸利用の現況

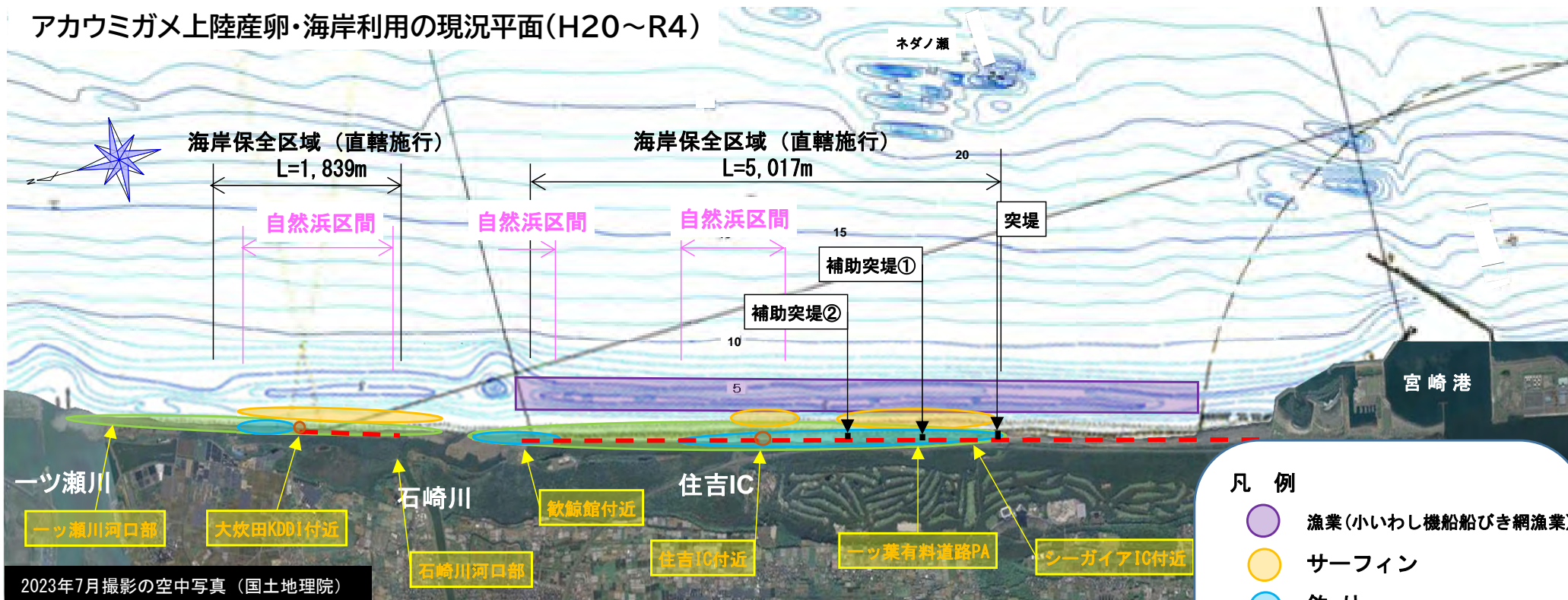
○現況の施設状況では、全域で、アカウミガメ上陸・産卵や散歩、ジョギングの利用がなされている。

自然浜区間で、サーフィン・釣り・神事「浜くんだり」の利用がなされている。

突堤区間で、サーフィン・釣りの利用がなされ、沖合では漁業の利用がなされている。

現況の施設状況では、アカウミガメ上陸産卵・海岸利用に影響が生じていない。

アカウミガメ上陸産卵・海岸利用の現況平面(H20～R4)



凡例

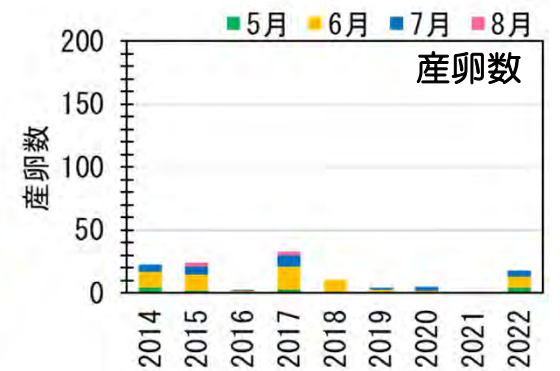
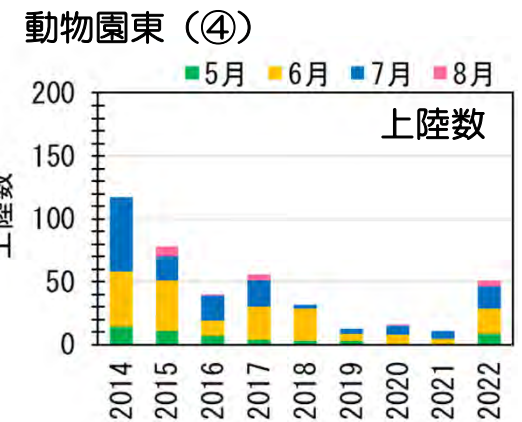
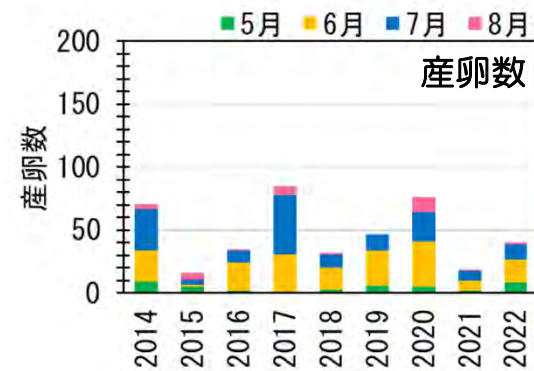
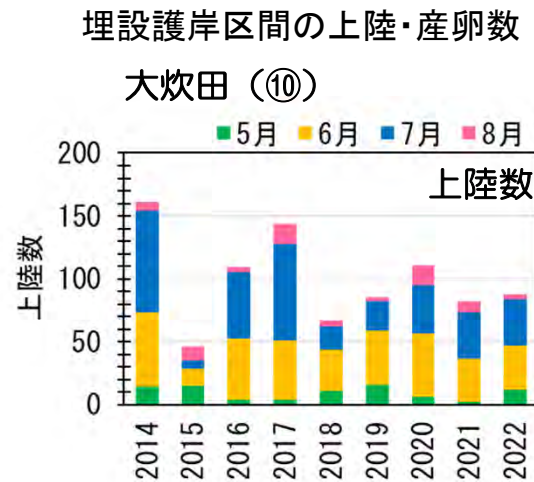
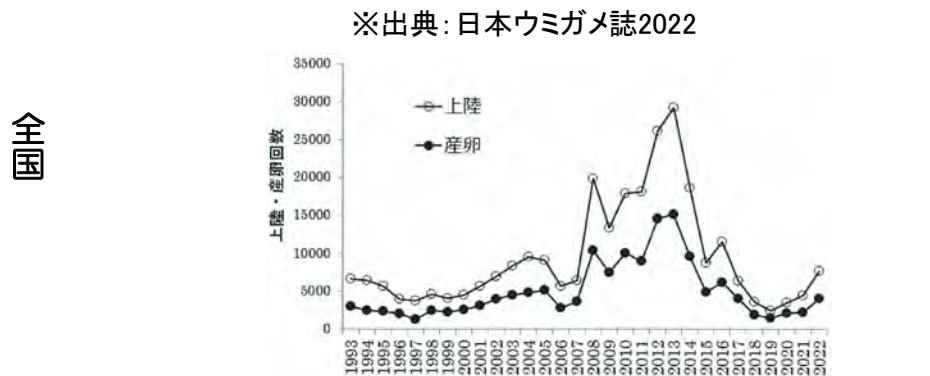
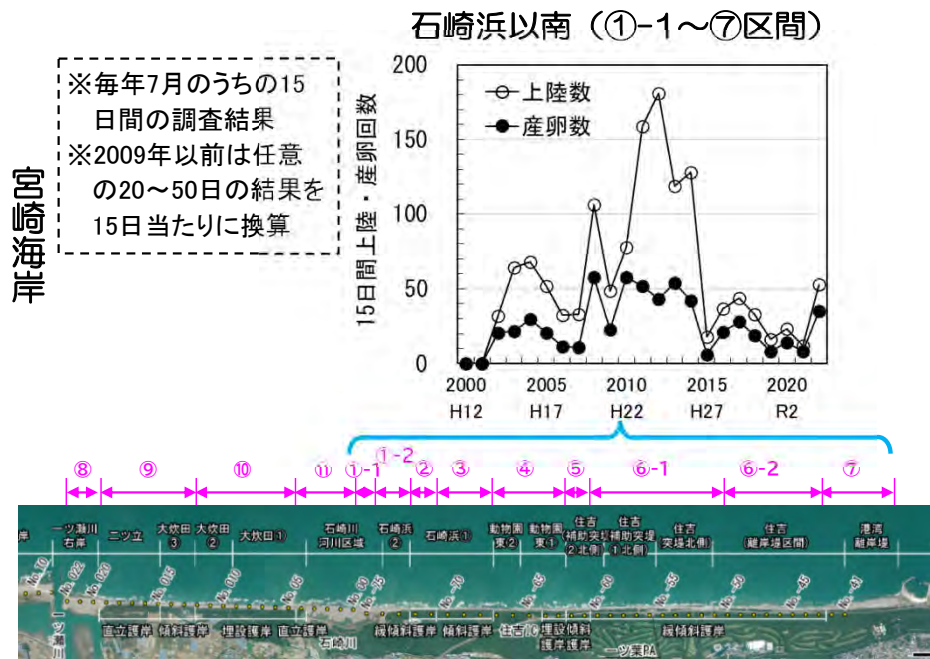
- 漁業(小いわし機船船びき網漁業)
- サーフィン
- 釣り
- アカウミガメ(上陸・産卵)
- 神事「浜くんだり」
- 散歩、ジョギング

海岸付近まで車によるアクセスが可能な場所



1)アカウミガメの上陸・産卵

○宮崎海岸のアカウミガメの上陸・産卵は、大炊田では概ね安定しているが、動物園東では減少傾向である。一般にアカウミガメの上陸・産卵は当該地域の砂浜の状況以外に、全国的な変動に依存することが知られていることを考慮すると、事業開始以降、上陸・産卵の環境は現状維持～回復傾向と考えられる。



※調査結果は精査中であり、今後、変更・修正する可能性があります

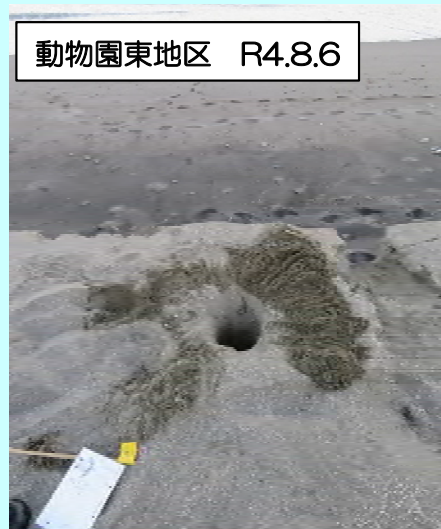
○令和3年の上陸・産卵状況

動物園東地区 R3.6.29



産卵跡

動物園東地区 R4.8.6



○令和4年の上陸・産卵状況

動物園東地区 R4.6.14



上陸跡

大炊田地区 R3.7.19



上陸跡



産卵跡

養浜工事の仕上げに砂丘と養浜の境をほぐす工夫

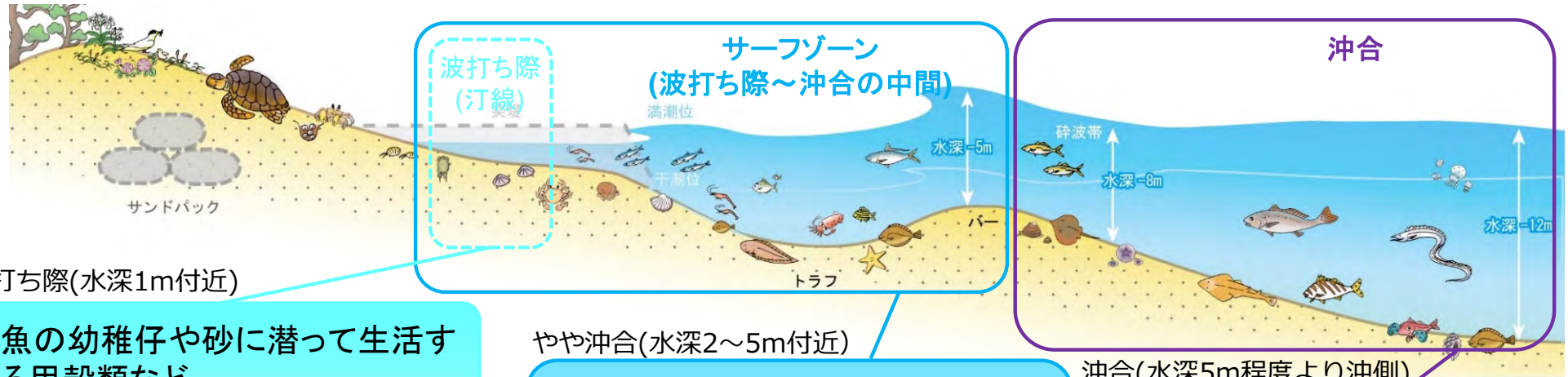
大炊田地区 R4.6.16



上陸跡

2)浅海域の自然環境

○浅海域では経年的に多様な生物の生息が確認されている。年変動は大きい現状が維持されていると考えられる。



波打ち際(水深1m付近)

・魚の幼稚仔や砂に潜って生活する甲殻類など



幼稚仔魚・アミ類など



ハマスナホリガニ

やや沖合(水深2~5m付近)

・幼魚~大型魚、餌となるアミ類などの小型甲殻類(約120種の生物)



オオニベの幼魚



カタクチイワシ



キチヌ



アミ類

・生物にとっての餌場、隠れ場、育つ場となっている

沖合(水深5m程度より沖側)

・小型魚~大型魚、多様な甲殻類、貝類など(約120種の生物)



オオシタビラメ



ウチワザメ



テナゴブシガニ

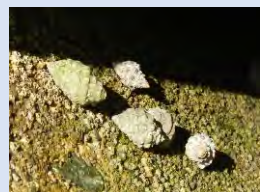


ダンバイキサゴ

・確認種のうち約5割はサーフゾーンと共通している

【突堤や離岸堤】

・ブロックの表面で生活する貝類・カニ類など



イボニシ



ショウジンガニ

3)陸域の自然環境

○砂浜の後退により海浜植生も消失したが、埋設護岸により砂浜が回復・安定した箇所では海浜植生は回復傾向であるなど、一定の効果も確認できる。



調査日: 2022(R4)年10月



ギョウギシバの群落



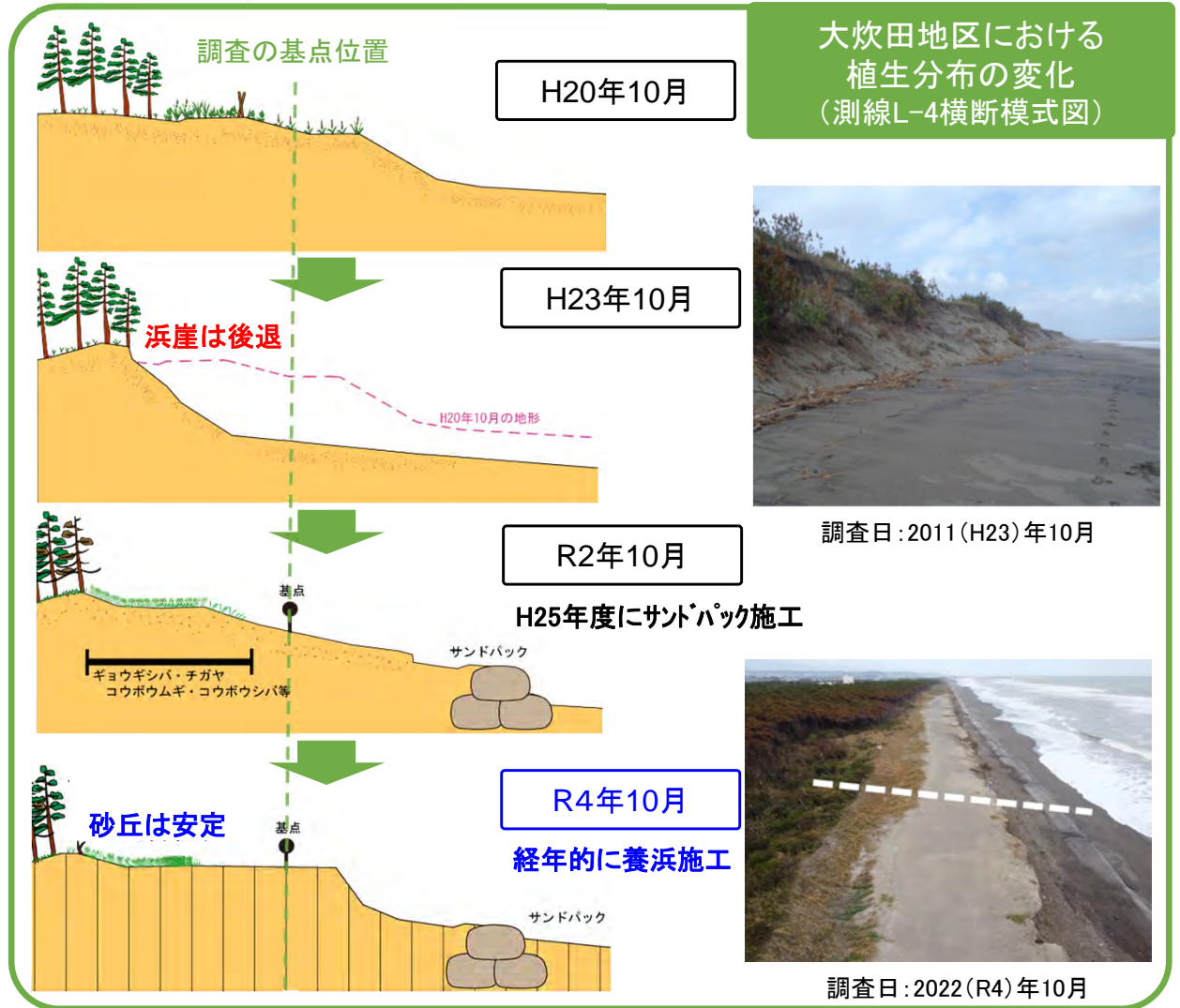
メシバ



コウボウムギ



コウボウシバ



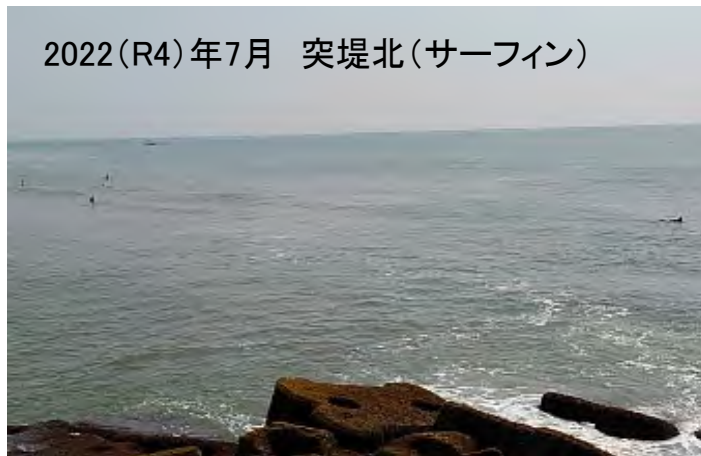
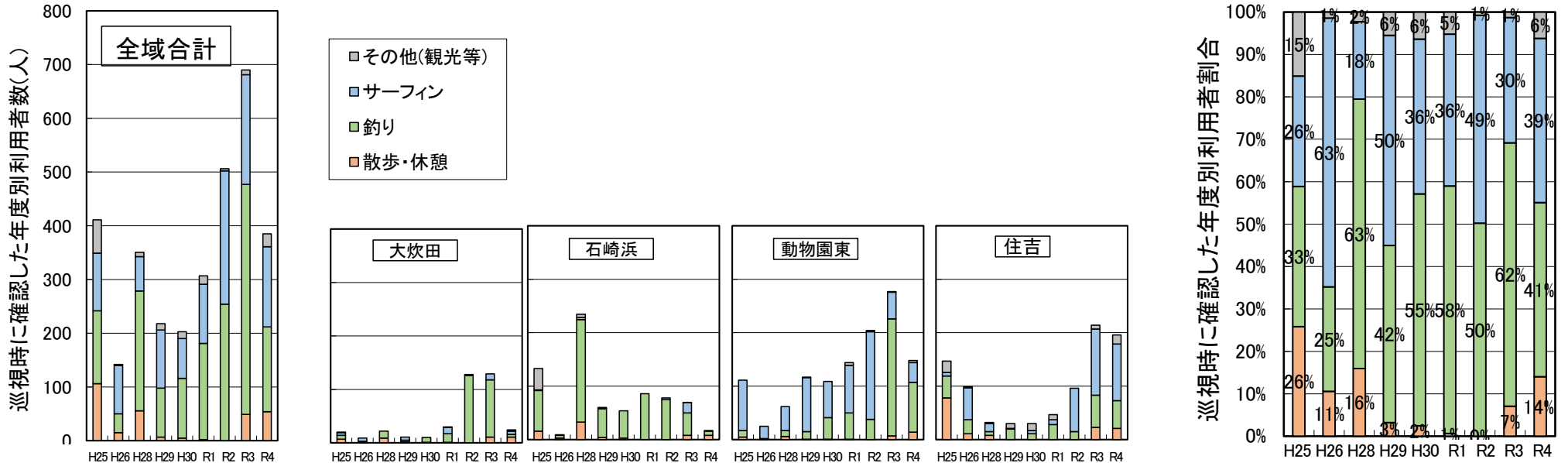
調査日: 2011 (H23)年10月



調査日: 2022 (R4)年10月

4)レクリエーション利用

○海岸域では経年的に多くの利用が確認されており、近年、確認数は増加傾向である。調査は週1回(平日)の現地踏査時に確認された利用のカウントであり定量的な評価は困難であるが、事業開始以降、海岸の利用環境はおおむね安定～改善傾向と考えられ、突堤周辺でも利用が確認されている。



①モニタリング実施項目 c)自然環境・海岸利用

5)漁業利用(小いわし機船船びき網漁業の概要)

宮崎海岸周辺で行われている機船船びき網の概要

機船船びき網(きせんふなびきあみ) 漁業

3隻で操業し、2隻はゆっくり走りながら網を曳きます。残り1隻は漁獲物の運搬を行います。

主な漁獲物はカタクチイワシの稚魚でシラス干しの原料となります。

主に延岡市、日向市、宮崎市の漁船が行っています。「ばっち網」とも言われます。

※宮崎県令和4年度水産白書第IV章資料編P53

曳船 運搬船 曳船

※宮崎県漁連HPから

機船船びき網(ばっち網) 平面図 明細図

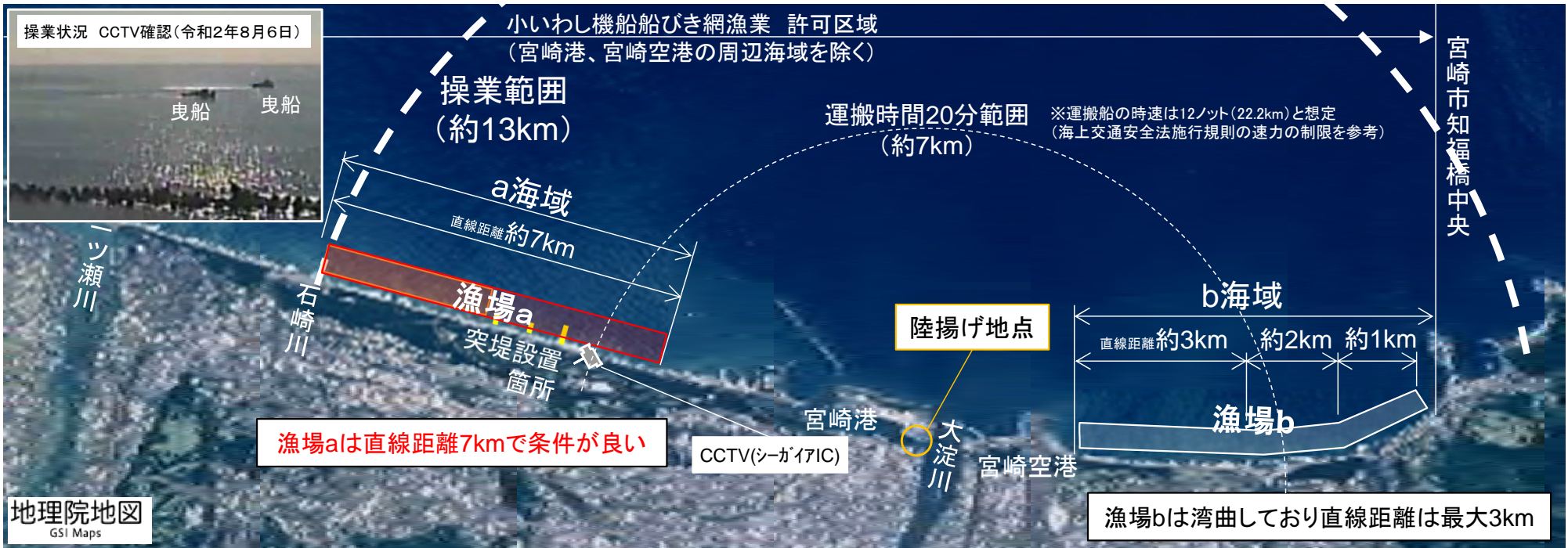
全長約300m~600m

※漁協から提供

宮崎海岸周辺海域での操業条件

- ① 獲れたシラスの鮮度を保つため、運搬船への乗せ換え(網揚げ)から20分以内に陸揚げする
- ② 曳航距離は4~6kmが標準
- ③ 2隻の船が並走して約300m~600mの網を直線的に曳航するのが標準

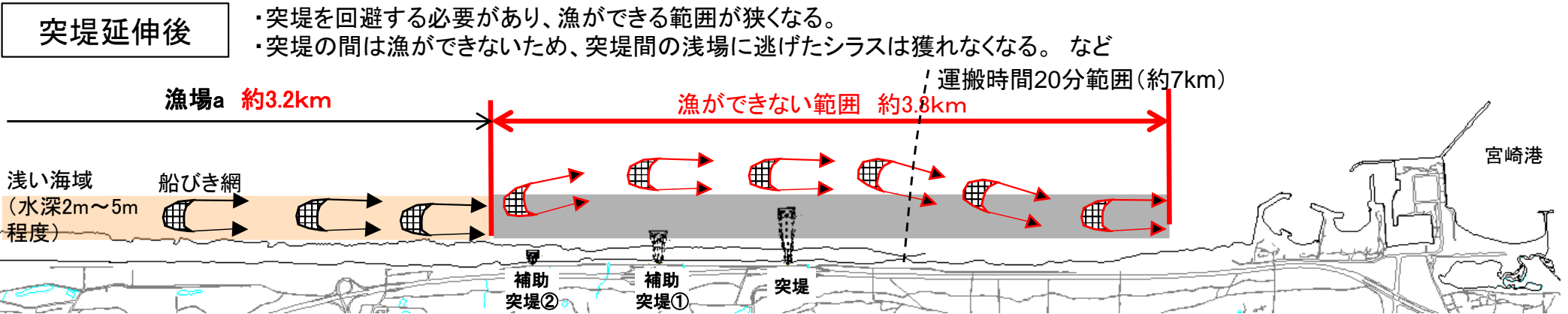
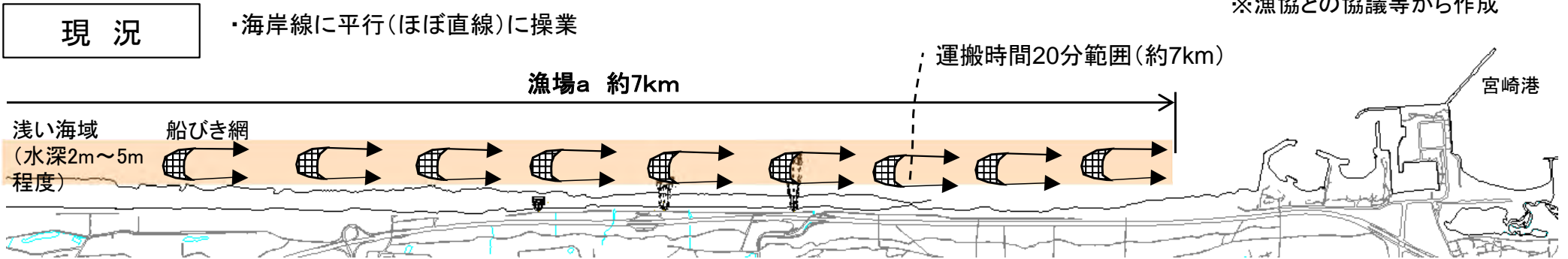
※宮崎県農政水産部水産政策課、漁協から聞き取り
※日本漁具・漁法図説 より



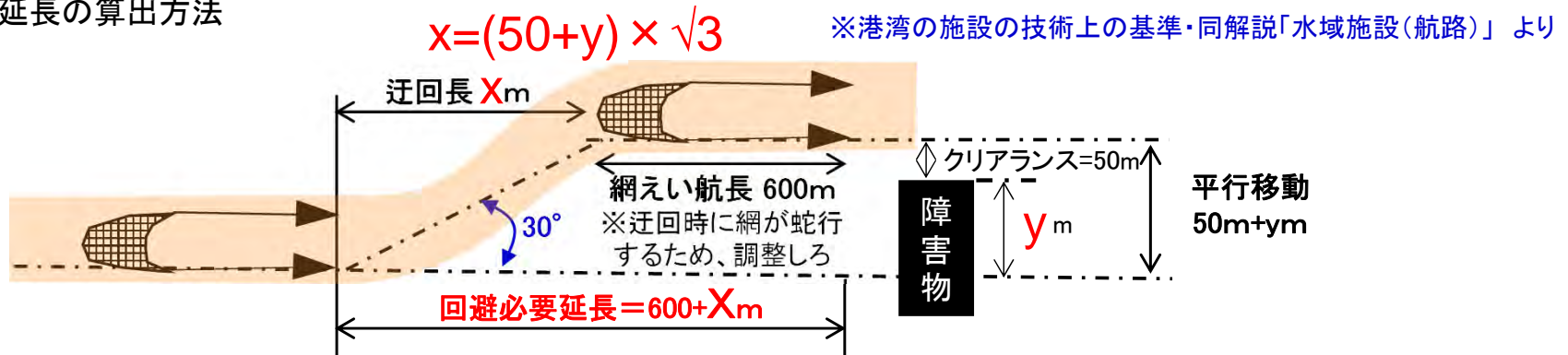
5)漁業利用(漁業への突堤延伸の影響確認)

- 仮に突堤300m、補助突堤150mへ延伸した場合、突堤回避のために約3.8kmで漁ができなくなる
- 漁場aの延長が約3.2kmとなり、標準的な曳航距離である4km～6kmにも満たない

※漁協との協議等から作成



回避必要延長の算出方法



5)漁業利用(漁業への突堤延伸の影響確認)

■ 宮崎海岸周辺の漁業への影響について整理した内容をまとめると以下の通りとなる。

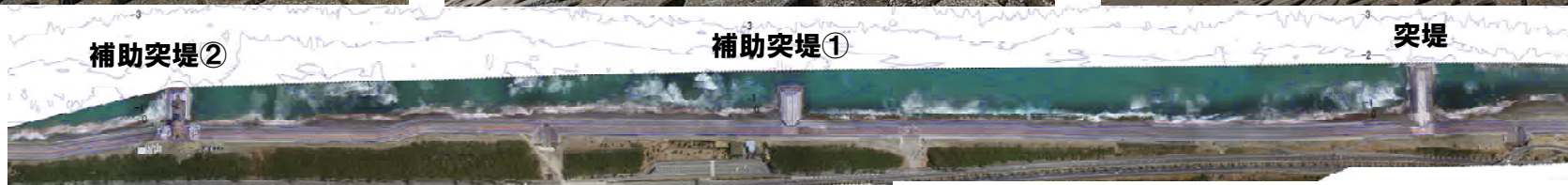
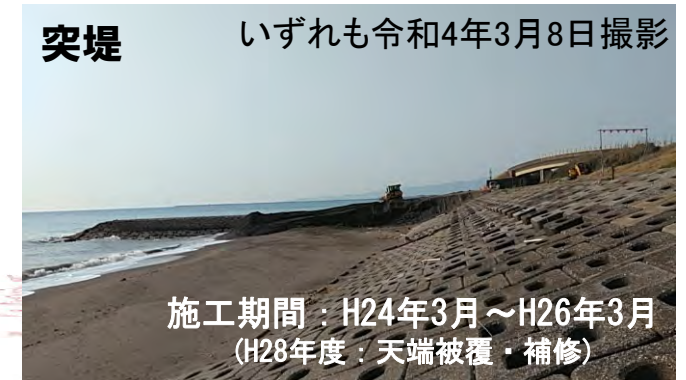
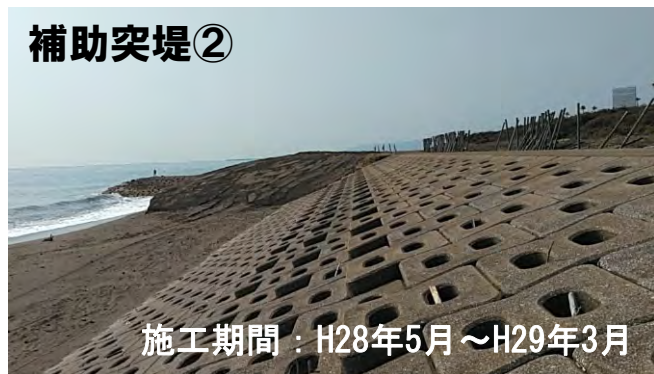
- 小いわし機船船びき網漁業の操業条件である鮮度の確保及び操業延長から、宮崎港以北の漁場a(突堤設置周辺)と、空港以南の漁場bが操業区域となる
- 直線的に網を曳航するのが標準であるため、直線距離が約7kmある突堤周辺の漁場aが条件が良い
- 仮に突堤を延伸した場合、突堤回避のために約3.8kmで漁ができなくなる
- 漁場aの延長が半分以下の約3.2kmとなり、標準的な曳航距離である4km～6kmにも満たない

以上のことから、宮崎海岸の突堤延伸は、小いわし機船船びき網漁業の支障となる。

○突堤の実施状況

○突堤は平成24年度から建設を開始し、現在、突堤75m、補助突堤①、②ともに50mまで施工済みである。

場所	※令和元年度～令和4年度は突堤実施なし 工事概要		総延長	侵食対策に求められる 機能との対応	主な目的
	突堤	設置			
住吉海岸	突堤	設置	L=75m (H24:30m H25:45m)	機能②:沿岸方向の 流出土砂の減少	宮崎海岸から南へ流出する土砂を減らす
	補助突堤①	設置	L=50m (H28:42m H30:8m)	機能②:沿岸方向の 流出土砂の減少	宮崎海岸から南へ流出する土砂を減らす
	補助突堤②	設置	L=50m (H28:50m)	(沿岸方向の土砂移動の抑制)	目標浜幅を早期に回復させる



0 100 200 300 400 500 (m) 写真 録：平成28年2月撮影 空中写真：平成29年2月撮影

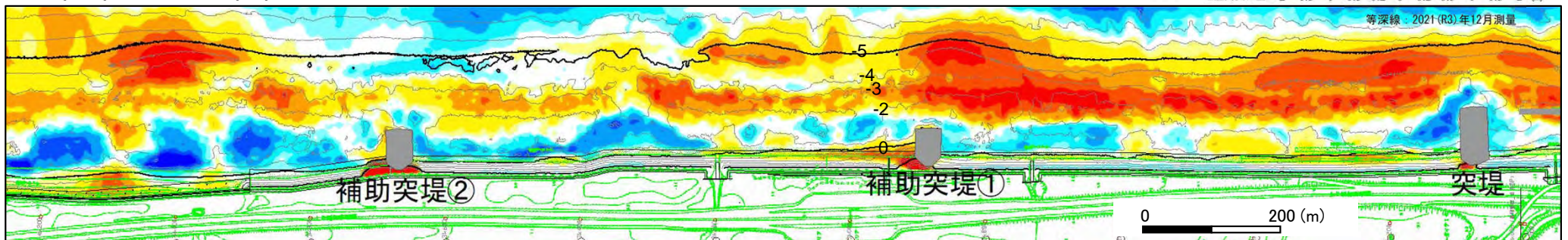
○川砂利・川砂養浜による堆積効果

○川砂利・川砂養浜の実施前となる2018(H30)年と2021(R3)年を比較すると、突堤および補助突堤①のそれぞれ北側の養浜箇所近傍の汀線際で堆積が見られる。これは近年実施してきた川砂利・川砂養浜が汀線付近に留まっているためと考えられる。

○突堤先端部よりも沖側のT.P.-2~-5m程度の範囲においても堆積が見られる。



2018(H30)年12月と2021(R3)年12月の地盤高の比較

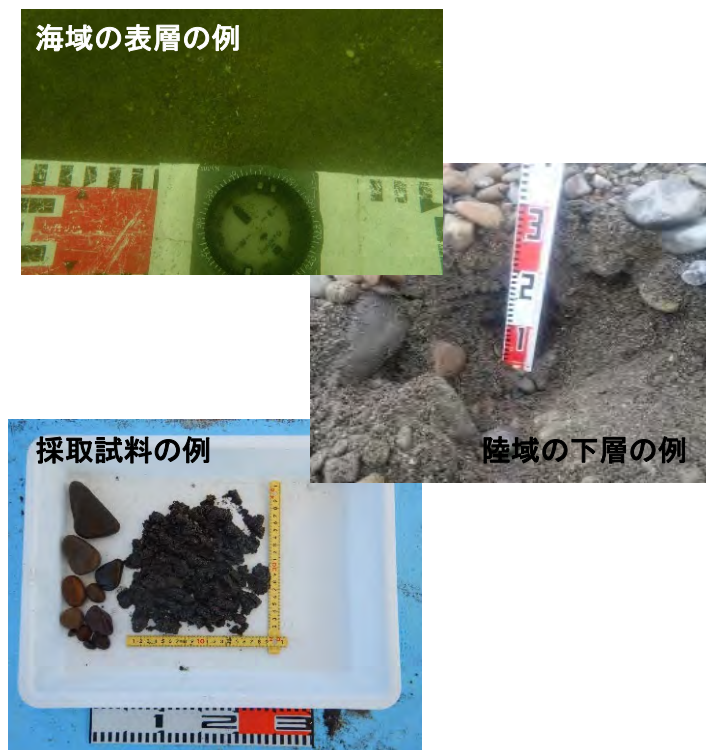


【参考】川砂利・川砂養浜の追跡調査内容

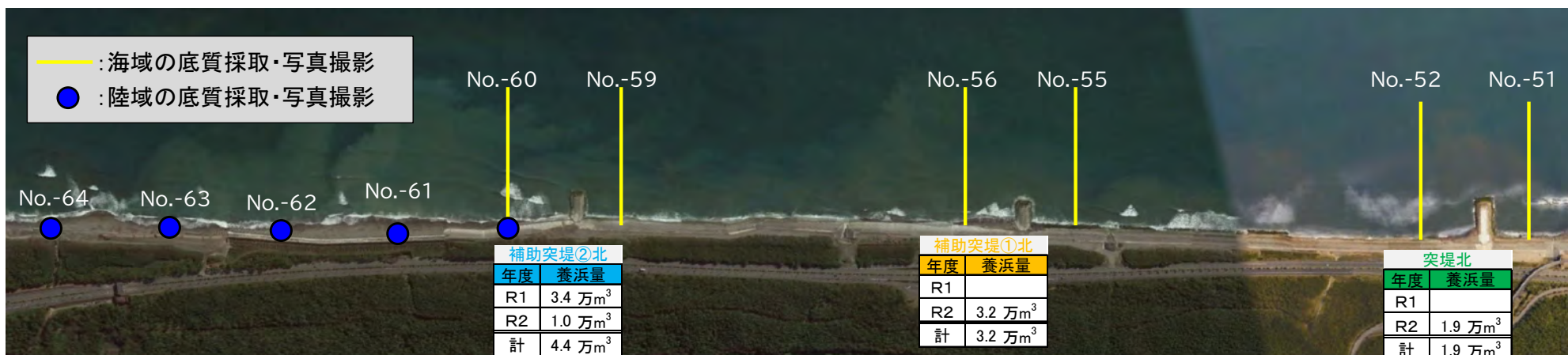
■調査項目

調査項目	時期	内容	場所
海域の底質採取・写真撮影	R2年2月	補助突堤②の南北の表層	No.-60,-59 (0,25,50,100,150,300m沖)
	R2年7月,11月		No.-60 (50,100m沖), No.-59 (100m沖)
	R3年2月	補助突堤②、補助突堤①、突堤の南北の表層	No.-60,-59,-56,-55,-52,-51 (0,25,50,100m沖)
陸域の底質採取・写真撮影	R2年6月より月1回 (継続中)	補助突堤②北1km区間の汀線・法尻の各表層・下層 (30cm程度下)	No.-60,-61,-62,-63,-64
波浪観測	R1年1月から連続観測(継続中)	定点連続観測	ネダノ瀬
汀線・深淺測量	R1年6月,12月, R2年6月,12月 (冬季、夏季)	定期測量	全域

■調査実施状況



■底質採取・写真撮影位置



【参考】川砂利・川砂養浜の追跡調査結果(陸上)

■汀線付近のとどまり状況

・汀線付近砂浜表面の礫のとどまり状況をみると、補助突堤②の北側200m地点(No.-60)で顕著に確認され、大部分は投入箇所近傍(突堤から200~300m)にとどまっていることが推察された。なお、北側400m地点(No.-61)でも、台風10号来襲後の9月などに有意と思われる散らばりがみられること、表層下の礫も確認されていることから、400m以北へも広がっていると推察される。引き続き移動状況を追跡する。



【参考】川砂利・川砂養浜の追跡調査結果(海中)

川砂利・川砂養浜の実施後の底質調査結果

- ・2021(R3)年6月・11月の突堤周辺の底質調査結果によると、補助突堤②の北側の汀線から沖へ約25m(補助突堤②先端位置よりも岸側)の箇所で礫(表中の■)が見られた。
- ・その他の箇所は、2020(R2)年度に「礫混じり砂」であった地点(表中■)も含め、底質は一様に「砂」であった。

□ : R3年度調査結果 ■ : 礫混じり砂 ■ : 礫

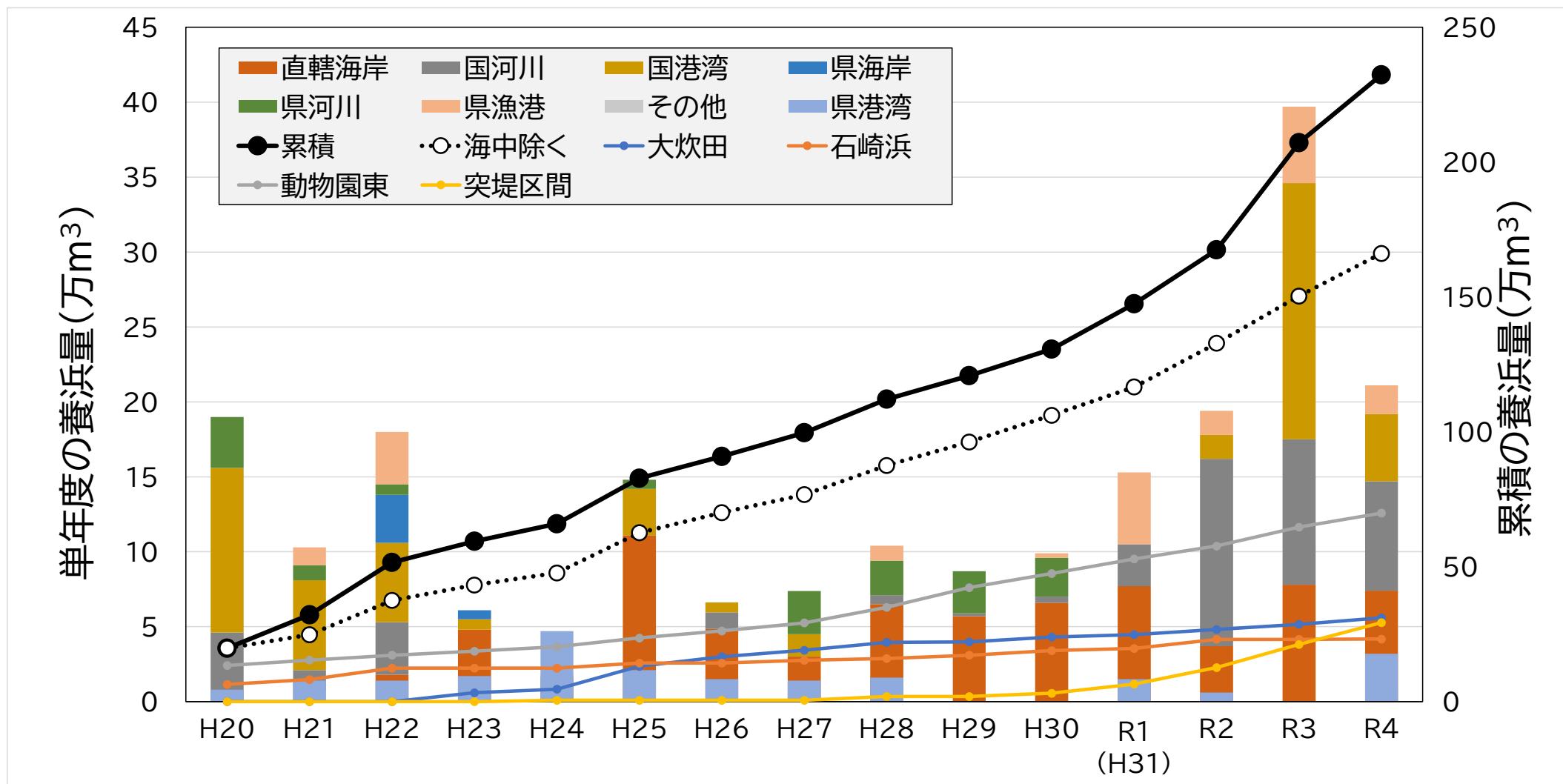
調査地点	底質外観・中央粒径 (mm)											
	汀線から沖へ約 25m				汀線から沖へ約 50m				汀線から沖へ約 100m			
	R1年度 2月(R2.2)	R2年度 2月(R3.2)	R3年度 6月(R3.6)	R3年度 11月(R3.11)	R1年度 2月(R2.2)	R2年度 2月(R3.2)	R3年度 6月(R3.6)	R3年度 11月(R3.11)	R1年度 2月(R2.2)	R2年度 2月(R3.2)	R3年度 6月(R3.6)	R3年度 11月(R3.11)
補助突堤②	No.-60_25m 礫混じり砂 d50=14.2mm	No.-60_25m 砂 d50=0.313mm	No.-60_25m 礫	No.-60_25m 礫	No.-60_50m 砂 d50=0.389mm	No.-60_50m 砂 d50=0.314mm	No.-60_50m 砂	No.-60_50m 砂	No.-60_100m 砂 d50=0.430mm	No.-60_100m 砂 d50=0.433mm	R3年度 調査なし	R3年度 調査なし
	R1年度 調査なし	R2年度 調査なし	No.-59_25m 砂 ※任意観察	R3年度 11月 調査なし	No.-59_50m 砂 d50=0.502mm	No.-59_50m 砂 d50=0.297mm	No.-59_50m 砂	No.-59_50m 砂	No.-59_100m 砂 d50=0.438mm	No.-59_100m 砂 d50=0.269mm	R3年度 調査なし	R3年度 調査なし
補助突堤①	R1年度 調査なし	No.-56_25m 礫混じり砂 d50=5.455mm	R3年度 6月 調査なし	No.-56_25m 砂 ※任意観察	R1年度 調査なし	No.-56_50m 礫混じり砂 d50=4.314mm	No.-56_50m 砂	No.-56_50m 砂	R1年度 調査なし	No.-56_100m 砂 d50=0.382mm	No.-56_100m 砂	No.-56_100m 砂
	R1年度 調査なし	No.-55_25m 礫混じり砂 d50=0.661mm	R3年度 調査なし	R3年度 調査なし	R1年度 調査なし	No.-55_50m 礫混じり砂 d50=5.006mm	No.-55_50m 砂	No.-55_50m 砂	R1年度 調査なし	No.-55_100m 砂 d50=0.195mm	No.-55_100m 砂	No.-55_100m 砂
突堤	R1年度 調査なし	No.-52_25m 礫混じり砂 d50=0.852mm	No.-52_25m 砂	No.-52_25m 砂	R1年度 調査なし	No.-52_50m 砂 d50=0.364mm	No.-52_50m 砂	No.-52_50m 砂	R1年度 調査なし	No.-52_100m 砂 d50=0.351mm	R3年度 調査なし	R3年度 調査なし
	R1年度 調査なし	No.-51_25m 砂 d50=0.213mm	R3年度 調査なし	R3年度 調査なし	R1年度 調査なし	No.-51_50m 砂 d50=0.247mm	No.-51_50m 砂	No.-51_50m 砂	R1年度 調査なし	No.-51_100m 砂 d50=0.278mm	No.-51_100m 砂	No.-51_100m 砂

②事業実施により判明した項目 a) 養浜 2) 養浜材調達

○養浜の実施状況

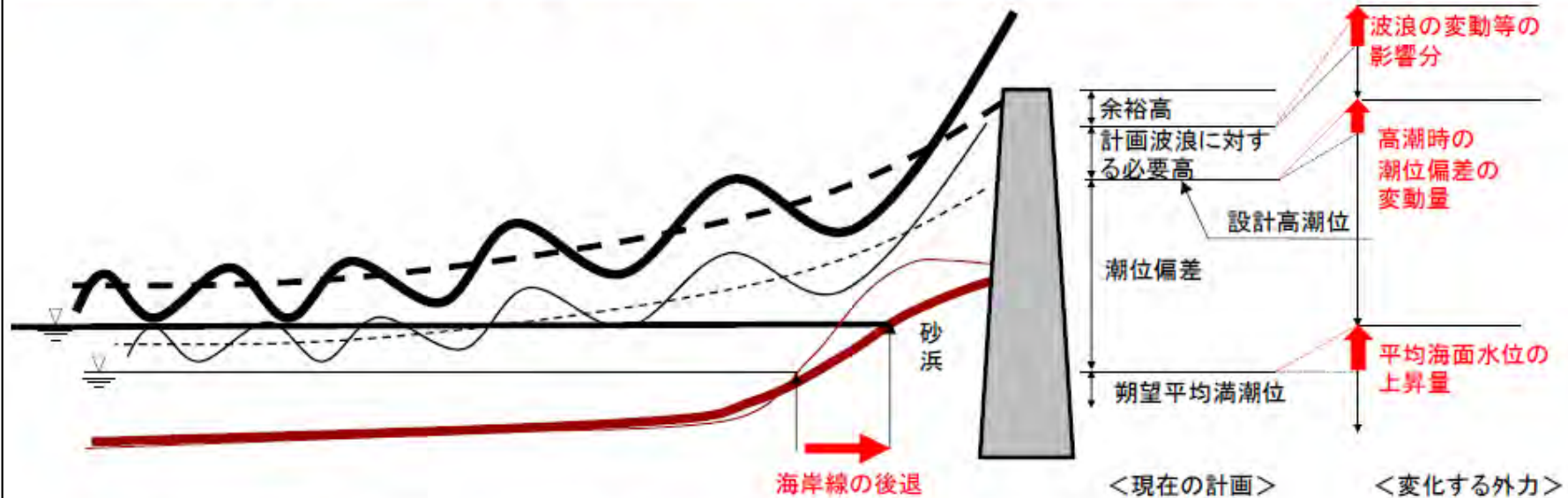
○直轄化以降、年間7～40万m³程度の養浜を実施してきている。

○令和元年以降は、他事業との連携により、年間17～40万m³程度の養浜を安定的に実施している。



○基本的な考え方(1/2)

海岸保全に影響する気候変動の将来予測と対応方針



計画高潮位	計画波浪
1. 既往最高潮位	30~50年確率波 既往最大波浪 等
2. 期望平均満潮位 + 既往の潮位偏差の最大値	
3. 期望平均満潮位 + 推算の潮位偏差の最大値	

＜現在の考え方＞
過去の潮位実績等に基づき計画する

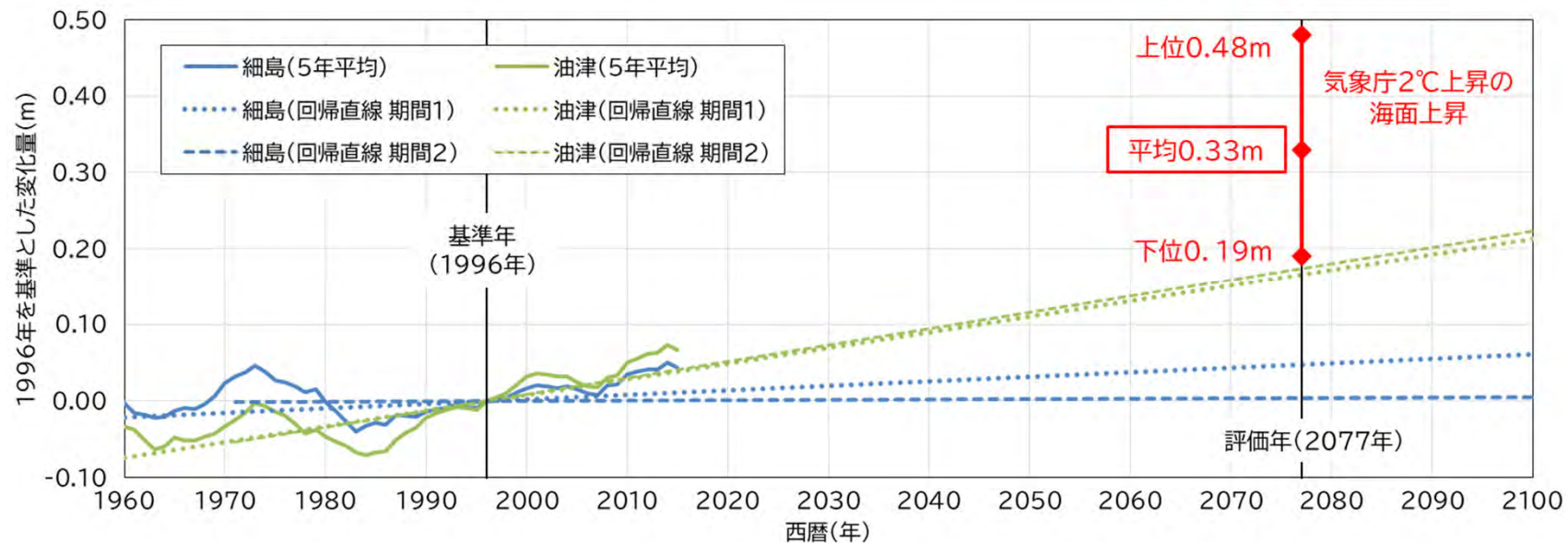
＜これからの考え方(案)＞
過去の潮位実績等に加え
将来予測を見込んで計画する

③社会情勢の変化 a)気候変動

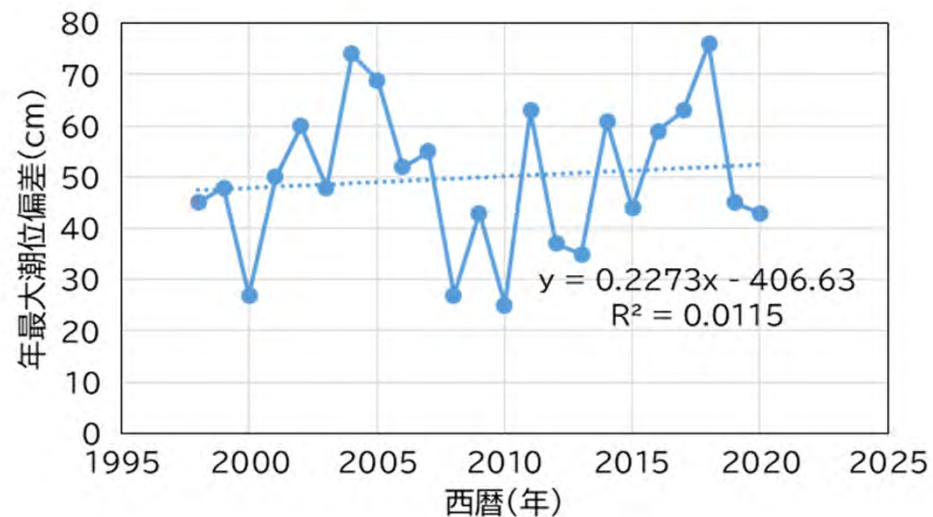
○基本的な考え方(2/2)

	前提条件	対応方針
平均海面水位	<ul style="list-style-type: none"> ①施設で防ぎきれぬ高さには限界があり、ハード・ソフト施策を組み合わせ、災害を防止・軽減する。 ②現行計画の作成当時と比べ、すでに気候変動の影響による外力増加が含まれている可能性がある。 ③予測の不確実性については十分考慮すべき。 	<ul style="list-style-type: none"> ①近年の観測データには気候変動の影響が含まれている可能性があるため、最新の観測データも含めた統計データを用いて朔望平均満潮位を設定する。 ②観測結果の傾向の外挿及び予測データを用いて、将来予測される平均海面水位の上昇量を考慮する。 ③2050年以降など中長期の適応を考える場合には、最新の観測データをベースに将来へ外挿するだけでは精度に不安があるため、気象庁等による科学的な予測値を考慮する。
潮位偏差	<ul style="list-style-type: none"> ①潮位偏差は、地域や地形等によって大きく異なる。 ②現行計画の計画外力は、台風に基づき推算している地域と低気圧に基づき推算している地域とがある。 ③気候変動影響に基づく将来予測の定量化に係る研究が一定程度進められている。 ④近年の観測結果にはすでに気候変動の影響による長期変化量が含まれている可能性があり、現行計画の作成当時と比べ、想定される再現期間が短くなっている可能性がある。 ⑤現時点では、潮位偏差の長期変化量の予測や定量化は、平均海面水位の上昇量に比べて、不確実性が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ○将来予測される潮位偏差の長期変化量を推算し、適切に考慮する。
波浪	<ul style="list-style-type: none"> ①波浪は地域や地形等によって大きく異なる。 ②現行計画の計画外力は、台風に基づき推算している地域と低気圧に基づき推算している地域とがある。 ③現行計画の作成当時と比べ、近年の観測結果にはすでに気候変動の影響による長期変化量が含まれている可能性がある。 ④現時点では、波浪の長期変化(沖合での波高の増加及び周期や波高の変化等)の予測や定量化は、平均海面水位の上昇量に比べて、不確実性が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ①既に気候変動の影響が含まれている可能性があるため、できるだけ長期間(観測開始から)の観測データ又は波浪推算に基づいた統計解析によって設計波を決定する。 ②将来予測される波浪の長期変化量を推算し、適切に考慮する。 ③近年の観測データには気候変動の影響が既に含まれている可能性があるため、長期間の観測データを使用する場合には、近年に観測されつつある気候変動によるトレンドに留意し、過小評価とならないよう極値統計解析を行う。
海岸侵食	<ul style="list-style-type: none"> ①海岸侵食は、平均海面水位の上昇や波高だけでなく波向きにも影響を受ける。 ②自然の影響だけでなく、河川や沿岸の構造物設置等、流砂系における人為的改変による土砂量の変化にも影響を受ける。 ③(沖波の条件が与えられれば、)沿岸波浪変形の数値モデルは精度が高い。 ④気候変動による常時波浪の将来変化については、日本沿岸の多くで、有義波高及び平均周期が減少し、波向きも変化するという研究成果がある。沿岸漂砂による平面的な地形変化の予測は、岸沖漂砂による断面地形変化より精度が高い。 ⑤波浪の極値の予測よりは、平均値の予測の方が、統計的な変動は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> ○砂浜の地形変化に影響する外力の気候変動影響の定量的な評価が現時点で難しい。 ○一方、海岸侵食は海面上昇の影響等を受けることがほぼ確実であることから、上流域から海岸への人為的な土砂供給も含めた総合土砂管理の下、モニタリングと気候変動の影響予測を組み合わせ、順応的に対応していくべきである。

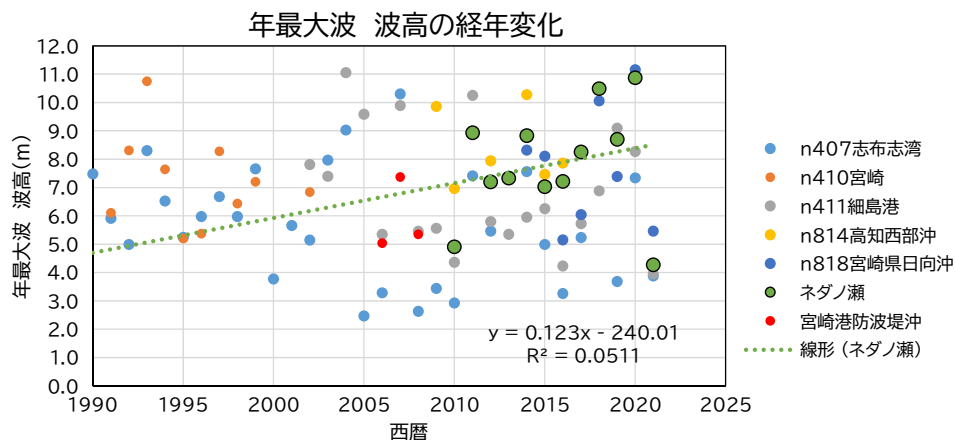
○年平均潮位



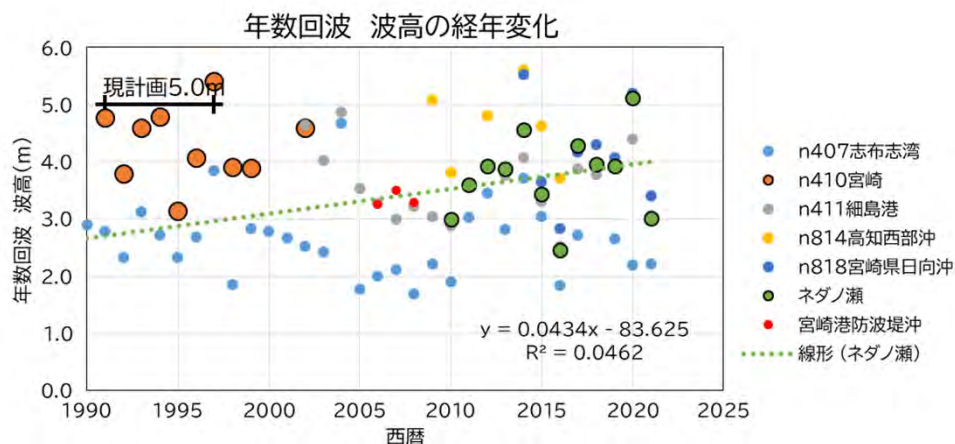
○年最大潮位偏差(油津)



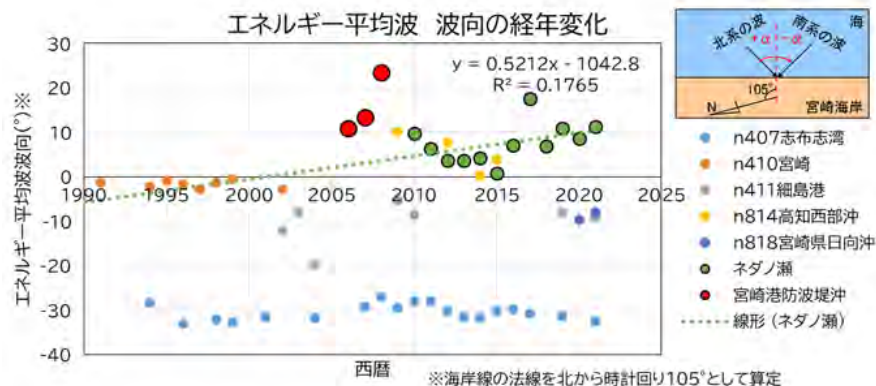
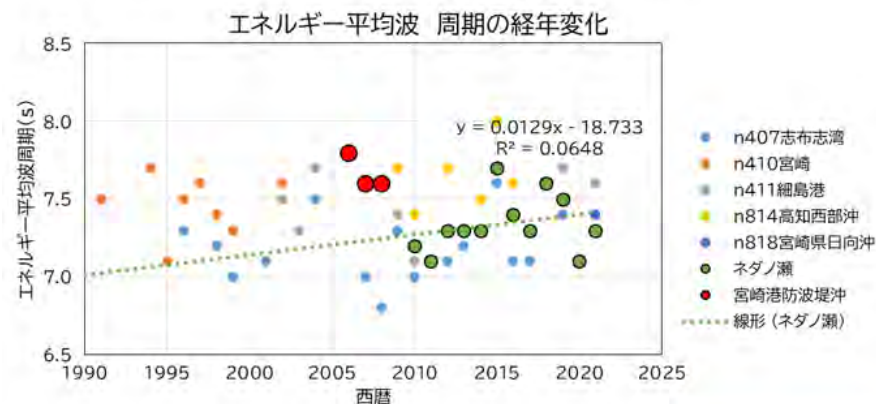
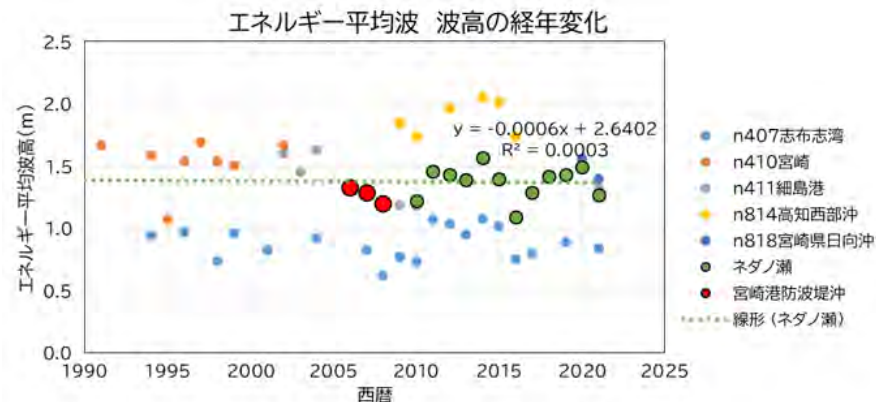
○年最大波高



○年数回波高



○エネルギー平均波



※海岸線の法線を北から時計回り105°として算定

確認項目		確認結果
①モニタリング実施項目		
a)来襲波浪	1)波高(高波浪時の観測値)	当初想定よりやや高い傾向
	2)エネルギー平均波(長期間の波の特性を表す平均値)	当初想定と異なる傾向(波高:やや高い、周期:やや短い、波向:やや南向き)
b)地形変化	1)浜幅変化	大炊田地区は回復傾向、動物園東地区は安定傾向
	2)汀線変化	大炊田地区は前進(回復)、動物園東地区は後退後安定
	3)地盤高変化	汀線付近は堆積、侵食が混在。沖には全体的にバー・トラフの形成を確認。
	4)土砂量変化	北側は堆積傾向、南側は侵食傾向。
	5)土砂動態	土砂が沖合へ流出しない等の境界条件が異なる可能性有
c)自然環境・海岸利用	1)アカウガメの上陸・産卵	現状維持～回復傾向
	2)浅海域の自然環境	現状維持
	3)陸域の自然環境	砂浜安定区域では植生は回復傾向
	4)レクリエーション等の利用	多様な利用が行われており、突堤周辺でもサーフィン利用を確認
	5)漁業利用	突堤周辺を含む海域で漁業利用がある。現時点で影響は少ない。
②事業実施により判明した項目		
a)養浜	1)川砂利・川砂養浜による堆積効果	養浜箇所近傍の汀線際で堆積
	2)養浜材調達	他事業との連携により、養浜材調達
b)突堤		一時的・部分的な効果を確認
c)埋設護岸		浜崖後退の効果を確認
③社会情勢の変化		
a)気候変動		気候変動の影響を確認

等深線変化モデル(シミュレーションによる予測)への影響

機能②南への流出土砂を減らす対策内容への影響

気候変動を確認

2. 宮崎海岸ステップアップサイクルによる確認

(1) 宮崎海岸ステップアップサイクルによる確認

(2) 確認結果

■ 宮崎海岸ステップアップサイクルによる確認結果として、下記の点が判明した。

【確認結果】

(配慮事項への対応)

- 漁業利用に配慮した施設構造・配置等とする。
その他の利用面(サーフィン等)・景観面・環境面(アカウミガメ等)も引き続き配慮する。

(等深線変化モデルへの対応)

- 波浪条件等について、モニタリング調査結果を基に検証し、計算条件を再確認する必要がある。
- 土砂収支について、乖離の要因となるメカニズムを検討し、計算条件を再確認する必要がある。
- 気候変動について、将来予測の設定や設計条件への考慮の仕方等を確認する必要がある。

(事業実施における有効な対策)

- 突堤基部への川砂利・川砂養浜による歩留まり及び砂堆積の効果が見込める。
- 他事業との連携による養浜材調達確保が見込める。

■ 確認の結果、事業内容の見直しの可能性がある内容は以下の通り。

1. 等深線変化モデル

・来襲波浪、地形変化等の計算条件の見直しを検討する。

2. 機能②南への流出土砂を減らす対策内容

・現状の突堤でも一時的・部分的な効果が確認されており、海岸利用や環境への影響は少ないため、施設配置・施設規模等の見直しの可能性がある。

※見直しにあたっては、気候変動の影響を確認する必要がある。

3. 今後の進め方等の提案

(1) 今後の進め方(案)

(2) 検討における宮崎海岸保全の基本方針確認

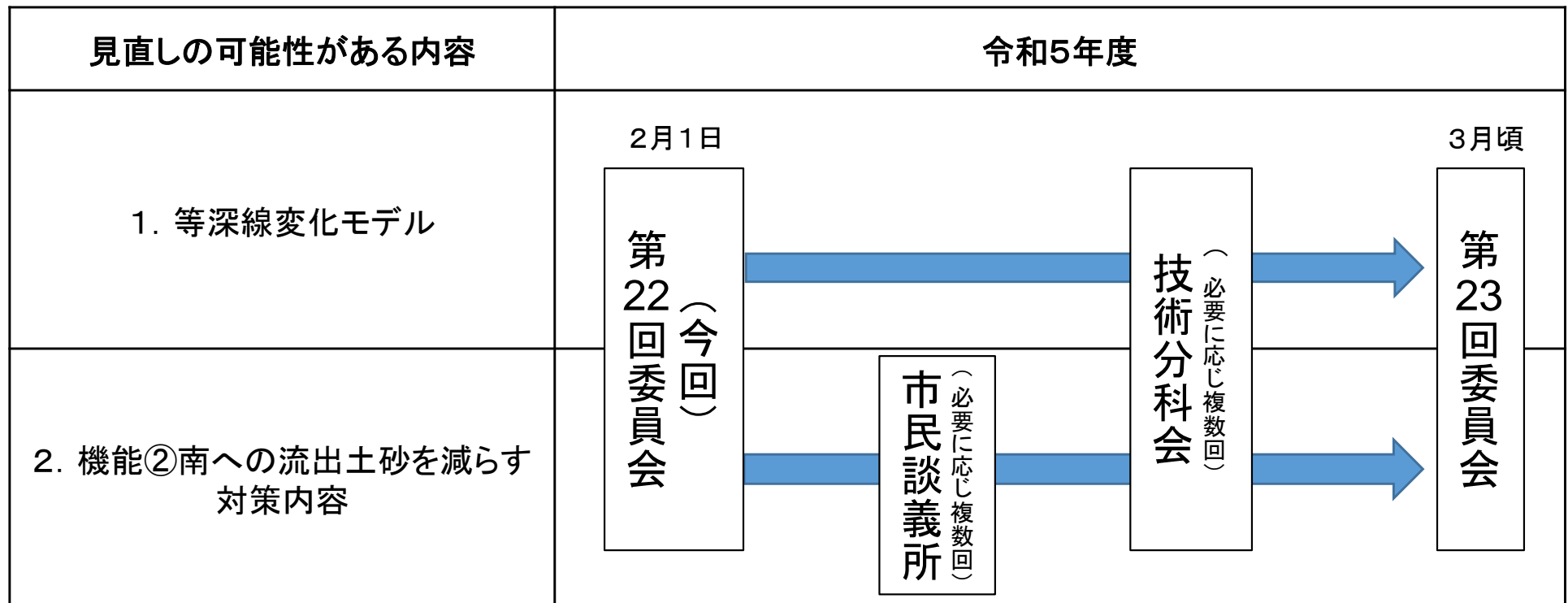
(3) 技術分科会への付託事項(案)

○今後の進め方(案)

● 事業内容の見直しの可能性がある内容についての検討は、以下の通り進めたい。

- 1. 等深線変化モデルの見直しの検討を進める。
- 2. 機能②南への流出土砂を減らす対策内容については、宮崎海岸保全の基本方針に基づき、見直しの可能性を検討する。(宮崎海岸ステップアップサイクル)
- 第22回委員会後、見直しの可能性がある内容について、市民談義所や技術分科会で議論を行う。(宮崎海岸トライアングル)

今後の進め方(案)



○【事務局提案】 等深線変化モデルの見直し

- 現在の等深線変化モデルの設定値等に対して、モニタリングの結果を踏まえると、来襲波浪、地形変化等の計算条件の見直しなど、等深線変化モデルを見直しできる可能性がある。
- 今後、技術分科会により等深線変化モデルの改良点を議論していく。

項目	現モデルの設定値等	モデル改良方針(案)	
		種別	内容
計算範囲	沿岸方向29,400m(北:川南漁港~南:宮崎港)	△	境界としての妥当性を空撮・測量等により確認する
対象等深線	T.P.-12.0m~T.P.+4.0mの1.0m毎の等深線	△	移動限界水深を測量等により確認する
メッシュサイズ	25m	×	対策施設規模等を勘案し、dx=25mに不具合はないと判断
計算期間	検証計算 1983年12月~2004年12月 将来予測計算 2008年12月~2078年12月	○	検証期間は対策実施後も含める
初期地形条件	1983年を初期地形とした再現計算結果として得られた2008年12月地形 ※計算結果と実測の汀線の差分値分を補正して評価	○	上記に連動する
初期末質条件	1983年底質条件を初期条件とした再現計算結果として得られた2008年12月底質条件	○	上記に連動する
波浪条件	沖波は宮崎港防波堤沖観測波浪卓越5方位(出現率1%以上)のエネルギー平均波とする ①波向: NE, 波高:1.42m, 周期:5.6s, 波向: 61°, $S_{max}:25$ ②波向: ENE, 波高:1.56m, 周期:7.4s, 波向: 39°, $S_{max}:25$ ③波向: E, 波高:1.31m, 周期:7.9s, 波向: 22°, $S_{max}:75$ ④波向: ESE, 波高:1.32m, 周期:7.6s 波向: -7°, $S_{max}:75$ ⑤波向: SE, 波高:1.56m, 周期:8.0s, 波向: -31°, $S_{max}:75$	○	ネダノ瀬の実測データを用いてエネルギー平均波を算出する 検証計算には年ごとのエネルギー平均波を用いるなども検討する
境界条件	北側:流出入なし(川南漁港), 南側:流出入なし(宮崎港), 沖側:沖流出なし	○	沖流出(あるいは陸流出)は、土砂収支の見直し結果を反映させる
河川からの土砂供給	小丸川:4.9万 m^3 /年, 一ツ瀬川:0.5万 m^3 /年	△	河川サイドでの最新の検討結果を確認し、適宜反映させる
沿岸漂砂量の岸沖分布	宇多・河野の関数	○	測量データを解析し、実態にあう漂砂量分布を検討する
地形の限界勾配	砂の安息角(陸側:1/2、海側:1/2、宇多ら1996を参考に設定)	○	測量データを解析し、実態にあう地形の限界勾配を検討する
構造物	一ツ瀬川導流堤(左岸のみ)、川南漁港離岸堤、住吉海岸離岸堤、宮崎港離岸堤、石崎浜緩傾斜護岸・傾斜護岸、住吉海岸緩傾斜護岸「宮崎海岸の侵食対策」で計画されている突堤および埋設護岸(計算ケースに応じて設定)	○	既存施設および計画施設を適宜設定 一ツ葉防砂堤延伸も考慮
卓越海浜流	考慮する	○	波浪条件、地形条件を見直して再計算する

種別:○:効果検証結果等を踏まえて抜本的に見直す
 △:効果検証結果等を用いて現在の設定値の妥当性を確認する
 ×:現在の設定値を踏襲する

施設の種類の検討

- 32 -

沿岸方向（南へ）の流出土砂を減らす施設の種類の検討は、基本方針との整合性、コスト、対策の確実度のほか、利用面・環境面の影響等を総合的に考慮して突堤とする。

（理由）以下の通り評価を実施し、コストの観点で突堤が最も有利であり、その他の観点の評価も他と同等であるため。

【評価結果】 ※各種類1基を離岸堤の北端に設置した場合の評価


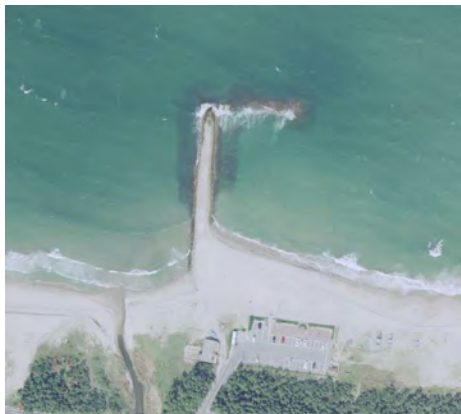
上:施設種類 下:同じ性能をもつ施設規模	基本方針 (構造物の量)	施設コスト	対策の確実度	耐久性	利用 (漁業等)	環境 (カメ等)	景観	実現性	評価
突堤1基 堤長300m 先端水深T.P.-7m	△ ・比較案の中では最小規模	○ ・12億円/基	○ ・沿岸漂砂を直接捕捉	○ ・コンクリート構造物のため問題なし	△ ・網を利用する漁業に影響が生じる可能性	△ ・施設設置箇所アカウミガメの産卵に影響	× ・汀線延長方向への眺望に影響	○ 実績あり	○
離岸堤1基 堤長450m 先端水深T.P.-7m 離岸距離300m	× ・突堤に比べて規模大	△ ・21億円/基 ※養浜量が突堤よりも多くなる	△ ・波の勢いを弱めて、沿岸漂砂を間接的に低減	○ ・コンクリート構造物のため問題なし	△ ・網を利用する漁業に影響が生じる可能性	× ・アカウミガメの上陸、稚ガメの降海に影響	× ・水平線への眺望に影響	○ 実績あり	×
人工リーフ1基 堤長450m 先端水深T.P.-7m 離岸距離300m 天端幅100m	× ・離岸堤に比べて規模大(天端幅100m)	× ・40億円/基 ※養浜量が突堤よりも多くなる	△ ・波の勢いを弱めて、沿岸漂砂を間接的に低減	○ ・コンクリート構造物のため問題なし	× ・網を利用する漁業に影響が生じる可能性 ・没水のため船舶航行に影響	△ ・アカウミガメの上陸、稚ガメの降海に影響 ※没水のため離岸堤より影響は小さい	○ ・没水のため影響無い	○ 実績あり	×

	防護	環境	利用
突堤	<p>緊急的な取組み</p> <ul style="list-style-type: none"> ①沿岸方向の流入土砂を増やす - ②沿岸方向の流出土砂を減らす ○ <p>補完的な取組み</p> <ul style="list-style-type: none"> ③浜位置後退を防ぐ ○ <p>【凡例】 青字→効果 赤字→影響 黒字→効果、影響双方あり</p>	<p>【凡例】 青字→効果 赤字→影響 黒字→効果、影響双方あり</p> <p>アカウミガメ：産卵場の増 アカウミガメ：上陸可能範囲の減 アカウミガメ：上陸可能範囲の増</p> <p>砂浜生物（種生・昆虫等）の生息環境の再生・創出の増 波や流れ、地形・底質等に応じた生物種に変化する可能性 ※施設周辺の底質の細粒化 ※底生生物の変化（主に施設周辺）</p> <p>魚種効果で生物の多様性は向上（岩礁性魚介類：増） 付着生物の発生（カキ・海藻類）</p> <p>陸と海との連続性（自然の遷移）確保 直接改変による生息域減少</p>	<p>【凡例】 青字→効果 赤字→影響 黒字→効果、影響双方あり</p> <p>サーフィン利用：波や流れ、地形、底質が変化（サーフィンに適した場所・適さない場所が発生）</p> <p>遊業利用：地形・底質等に応じた生物種に変化する可能性（遊業に適した場所、適さない場所が発生）</p> <p>遊業利用：付着生物の発生（カキ・海藻類） 魚種効果で水産生物の多様性は向上（岩礁性魚介類：増）</p> <p>遊業利用：地形・底質等に応じた生物種に変化する可能性（遊業に適した場所、適さない場所が発生）</p> <p>サーフィン利用：波や流れ、地形、底質が変化（サーフィンに適した場所・適さない場所が発生）</p> <p>遊業利用：付着生物の発生（カキ・海藻類） 魚種効果で水産生物の多様性は向上（岩礁性魚介類：増）</p> <p>直接改変による利用範囲減少（遊業、サーフィン、散歩、釣り等）</p>
離岸堤	<p>緊急的な取組み</p> <ul style="list-style-type: none"> ①沿岸方向の流入土砂を増やす - ②沿岸方向の流出土砂を減らす ○ ③浜位置後退を防ぐ ○ <p>施設隣接域で侵食</p> <p>沿岸・岸沖方向の砂の動きを弱める 波向変化・波浪低減 →波の回折効果 入射波 トンボロの形成</p> <p>【凡例】 青字→効果 赤字→影響 黒字→効果、影響双方あり</p>	<p>【凡例】 青字→効果 赤字→影響 黒字→効果、影響双方あり</p> <p>アカウミガメ：産卵場の増 アカウミガメ：上陸可能範囲の減 アカウミガメ：上陸可能範囲の増（開口部に限定）</p> <p>砂浜生物（種生・昆虫等）の生息環境の再生・創出の増 波や流れ、地形・底質等に応じた生物種に変化する可能性 ※施設前後の底質の細粒化 ※底生生物の変化（主に施設前後）</p> <p>魚種効果で生物の多様性は向上（岩礁性魚介類：増） 付着生物の発生（カキ・海藻類）</p> <p>陸と海との連続性（自然の遷移）確保 直接改変による生息域減少</p>	<p>【凡例】 青字→効果 赤字→影響 黒字→効果、影響双方あり</p> <p>サーフィン利用：波や流れ、地形、底質が変化（サーフィンに適した場所・適さない場所が発生）</p> <p>遊業利用：地形・底質等に応じた生物種に変化する可能性（遊業に適した場所、適さない場所が発生）</p> <p>遊業利用：付着生物の発生（カキ・海藻類） 魚種効果で水産生物の多様性は向上（岩礁性魚介類：増）</p> <p>遊業利用：地形・底質等に応じた生物種に変化する可能性（遊業に適した場所、適さない場所が発生）</p> <p>サーフィン利用：波や流れ、地形、底質が変化（サーフィンに適した場所・適さない場所が発生）</p> <p>遊業利用：付着生物の発生（カキ・海藻類） 魚種効果で水産生物の多様性は向上（岩礁性魚介類：増）</p> <p>直接改変による利用範囲減少（遊業、サーフィン、釣り等）</p>
人工リーフ・潜堤	<p>緊急的な取組み</p> <ul style="list-style-type: none"> ①沿岸方向の流入土砂を増やす - ②沿岸方向の流出土砂を減らす ○ ③浜位置後退を防ぐ ○ <p>施設隣接域で侵食</p> <p>沿岸・岸沖方向の砂の動きを弱める 波向変化・波浪低減 →波の回折効果 入射波 トンボロの形成</p> <p>【凡例】 青字→効果 赤字→影響 黒字→効果、影響双方あり</p>	<p>【凡例】 青字→効果 赤字→影響 黒字→効果、影響双方あり</p> <p>アカウミガメ：産卵場の増 アカウミガメ：上陸可能範囲の減 アカウミガメ：上陸可能範囲の増（開口部または施設天端高と水深の間係次層で上陸の減）</p> <p>砂浜生物（種生・昆虫等）の生息環境の再生・創出の増 波や流れ、地形・底質等に応じた生物種に変化する可能性 ※施設前後の底質の細粒化 ※底生生物の変化（主に施設前後）</p> <p>魚種効果で生物の多様性は向上（岩礁性魚介類：増） 付着生物の発生（カキ・海藻類）</p> <p>陸と海との連続性（自然の遷移）確保 直接改変による生息域減少</p>	<p>【凡例】 青字→効果 赤字→影響 黒字→効果、影響双方あり</p> <p>サーフィン利用：波や流れ、地形、底質が変化（サーフィンに適した場所・適さない場所が発生）</p> <p>遊業利用：地形・底質等に応じた生物種に変化する可能性（遊業に適した場所、適さない場所が発生） (没水構造で視認性悪い)</p> <p>遊業利用：付着生物の発生（カキ・海藻類） 魚種効果で水産生物の多様性は向上（岩礁性魚介類：増）</p> <p>遊業利用：地形・底質等に応じた生物種に変化する可能性（遊業に適した場所、適さない場所が発生）</p> <p>サーフィン利用：波や流れ、地形、底質が変化（サーフィンに適した場所・適さない場所が発生）</p> <p>遊業利用：付着生物の発生（カキ・海藻類） 魚種効果で水産生物の多様性は向上（岩礁性魚介類：増）</p> <p>直接改変による利用範囲減少（遊業、サーフィン、釣り等）</p>

○【事務局提案】 機能②南への流出土砂を減らす対策内容

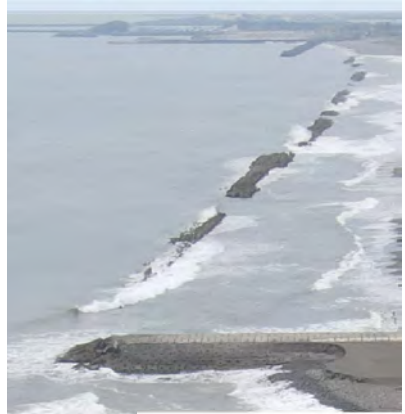

- 現計画である突堤が利用面・環境面の影響及びコスト等を総合的に考慮して決定されているため、可能性のある対策内容としては「小突堤追加案、L型小突堤追加案」が想定される。
 なお、離岸堤や人工リーフ案は、施設規模、環境面、利用面等から不採用となっている。
- 今後、市民談義所や技術分科会により可能性のある対策内容を議論していく。

【可能性のある対策内容】

工法	小突堤追加案	L型小突堤追加案
工法イメージ	 <p>宮崎海岸 補助突堤②</p>	 <p>鳥取県 皆生海岸</p>

【参考】

現計画決定時に不採用となった対策内容

離岸堤案	人工リーフ案
 <p>宮崎海岸 県管理区間</p>	 <p>イメージ</p>

3. 今後の進め方等の提案

(1) 今後の進め方(案)

(2) 検討における宮崎海岸保全の基本方針確認

(3) 技術分科会への付託事項(案)

○検討における宮崎海岸保全の基本方針確認

○現計画策定時の「宮崎海岸保全の基本方針」については、機能②南への流出土砂を減らす対策内容の議論においても踏襲することを基本とする。

宮崎海岸保全の基本方針		可能な対策(案)の検討時
目的	海岸の環境や利用と調和を図りつつ、海岸侵食に脅かされる海岸背後地の人々の安全・安心を確保するとともに、国土を保全する。	<p>・踏襲する</p>
目標	「背後地(人家、有料道路等)への越波被害を防止すること」を防護目標とし、そのために必要な「浜幅50mの確保」を達成することを目指す。	
	現況汀線位置が浜幅50m以上である区域については、流砂系も含めた対策により、その保全・維持を目指す。	
考え方	北からの流入土砂を増やすこと(機能1)、南への流出土砂を減らすこと(機能2)により、これまでに失われた宮崎海岸の土砂量を回復・維持し、砂浜を回復・維持する。	
	急激な侵食の危険性がある区域において、浜崖頂部高の低下を防ぐ(機能3)	
配慮事項	新たに設置するコンクリート構造物は出来るだけ減らす。	
	それぞれの区域の特徴に応じたものとする。	
	豊かな自然環境を最大限残す。	
	美しい景観、漁業・サーフィン・散歩等の利用に配慮する。	
	(直轄)工事完了後も維持管理に過剰な負担がかからないようにする。	
	山、川、海における土砂の流れに出来るだけ連続性をもたせ、将来は自然の力による砂浜の回復・維持を目指して、様々な取り組みを行っていく。ただし、その取り組みは時間がかかることから、当面は他事業とも連携した養浜を積極的に実施していく。	
事業の進め方	今後もこれまでと同様、「宮崎海岸トライアングル」および「宮崎海岸ステップアップサイクル」の考え方に基いて進めていく。	

3. 今後の進め方等の提案

(1) 今後の進め方(案)

(2) 検討における宮崎海岸保全の基本方針確認

(3) 技術分科会への付託事項(案)

以下に示す「可能性のある対策の検討」を、技術分科会へ付託する。

《可能性のある対策の検討》

- ①可能性のある対策の検討に用いる等深線変化モデルの検討
- ②南への流出土砂を減らす可能性のある対策の検討

※自然環境及び利用等に関する事項の評価は、委員会及び市民談義所等の意見を踏まえて、整理を行う。