

## 宮崎海岸侵食対策検討委員会 第8回効果検証分科会

### これまでの検討結果の振り返り

---

国土交通省・宮崎県

令和元年9月4日



## 目 次

|                                        |      |
|----------------------------------------|------|
| 第 1 章 効果検証の進め方・手順及び付託事項 .....          | 1-1  |
| (1) 効果検証の進め方 .....                     | 1-1  |
| (2) 効果検証の手順 .....                      | 1-1  |
| (3) 効果検証分科会への付託事項 .....                | 1-2  |
| 第 2 章 第 6 回効果検証分科会の振り返り .....          | 2-3  |
| (1) 効果検証の進め方 .....                     | 2-4  |
| (2) 効果・影響を評価する手法 .....                 | 2-8  |
| (3) 平成 29 年度に実施した調査結果に基づく年次評価(案) ..... | 2-13 |
| (4) 平成 30 年度後期以降の調査実施計画 .....          | 2-43 |
| 第 3 章 第 17 回宮崎海岸侵食対策検討委員会の振り返り .....   | 3-1  |
| (1) 委員会で出された主な意見・指摘 .....              | 3-2  |

## 第1章 効果検証の進め方・手順及び付託事項

- 第1回効果検証分科会(平成24年7月22日)において示した「効果検証の進め方」、「効果検証の手順」及び「効果検証分科会への付託事項」を以下に示す。

### (1) 効果検証の進め方

(1) 付託の背景

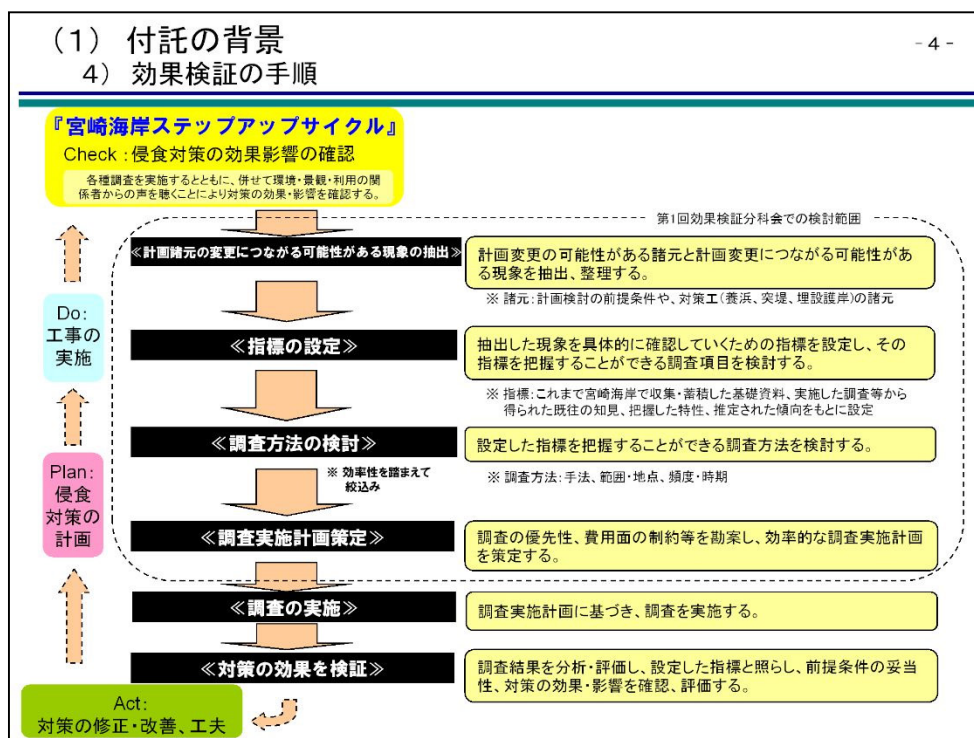
2) 効果検証の進め方

- 2 -

対策の実施と効果検証においては、今後も「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、下記に示す考え方で、徐々に整備を進め、侵食対策を着実に実施していく。

- ・ 地形測量や環境調査等の各種調査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、看過出来ない現象が生じていないかなどの観点から検証を行う。
- ・ 検証の結果、改善や工夫の余地がある、あるいは看過出来ない現象が確認された場合には計画の見直しを行い、計画を見直す必要がなければ、引き続き徐々に整備を進める。

### (2) 効果検証の手順



(3) 効果検証分科会への付託事項

(2) 付託事項(案)

- 5 -

以下に示す「侵食対策の効果影響の検討」を、効果検証分科会へ付託する。

《侵食対策の効果影響の検討》

- ①計画変更につながる可能性がある現象及び  
それを確認するための指標
- ②指標を把握するための調査方法  
(調査手法、調査範囲・地点、調査頻度・時期)
- ③調査実施計画の策定
- ④調査結果の分析・評価

## 第2章 第6回効果検証分科会の振り返り

□開催日：平成30年9月14日(金) 13:30～15:30

□開催場所：宮崎県企業局庁舎1階 県電ホール

□議事次第

開 会

あいさつ

委員紹介

1. 昨年度に実施した効果検証の振り返り
2. 平成28、29年度の侵食対策実施状況
3. 昨年度分科会以降の市民談義所開催概要・意見

検討事項

4. 今年度の効果検証（案）
5. 今年度後期以降の調査実施計画（案）
6. その他

閉 会

※会議前に委員による現地踏査を実施



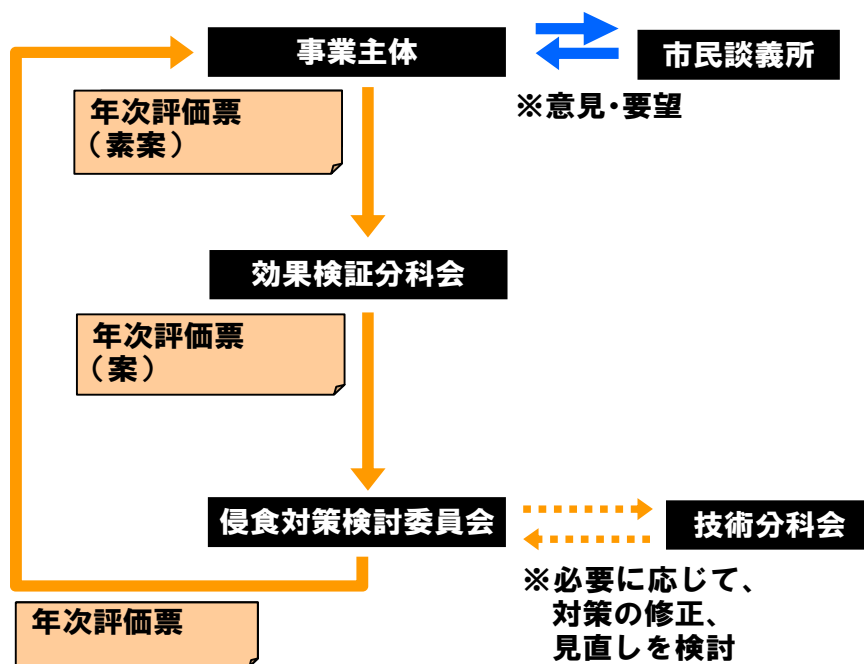
写真－1 委員による現地踏査(左)および会議(右)の様子

## (1) 効果検証の進め方

### 1) 効果検証の進め方

➤ 効果検証は下記の手順により年度毎に行うこととした。

- ①市民談義所は、調査及び工事に関する談義を行い、事業主体に意見・要望を伝える。
- ②事業主体は、調査結果及び談義を踏まえ、年次評価（素案）を作成する。
- ③効果検証分科会は、事業主体が作成した年次評価（素案）を検討し、年次評価（案）を作成し、委員会に報告する。
- ④委員会は、効果検証分科会が作成した年次評価（案）を検討し、最終的な年次評価を行う。
- ⑤技術分科会は、必要に応じて、対策の修正、見直しを検討する。



図－ 1 効果検証の全体フロー

## 2) 関係者の役割とスケジュール

- X－1年度の対策工事は、X＋1年度に評価すること（表－1中a）としているが、X年度調査等で効果・影響が明らかに認められる事項については、X年度の効果検証分科会に報告する（表－1中b）。

- 関係者の役割は下記のとおりである。

- ①事業主体は、対策工事の効果・影響を把握する目的で、次年度に調査を実施する。
- ②事業主体は、調査結果を整理・分析し、年次評価(素案)を作成する。
- ③市民談義所は、調査及び工事に関する談義を行い、事業主体に意見・要望を伝える。事業主体は伝えられた意見・要望を整理・分析に反映する。
- ④効果検証分科会は、前年度（X－1年度）調査の整理・分析結果をもとに、前々年度（X－2年度）に実施された対策工事に対する年次評価(案)を作成する。
- ⑤ 効果検証分科会は、年次評価(案)を委員会に報告する。委員会は、効果検証分科会の報告を確認して、最終的な年次評価を行う。
- ⑥ 事業主体は、委員会の年次評価を今後の対策工事、調査、整理・分析に反映する。

表－1 効果検証のスケジュールイメージ

|         | X－2年度 | X－1年度 | X年度 | X＋1年度 |
|---------|-------|-------|-----|-------|
| 対策工事    |       | a     |     |       |
| 調査      | ①     | b     |     |       |
| 整理・分析   |       | ②     |     |       |
| 市民談義所   |       |       | ③   | ⑥     |
| 効果検証分科会 |       |       | ④   |       |
| 委員会     |       |       | ⑤   |       |

### 3) 効果検証の評価単位

- 「宮崎海岸の侵食対策」を具現化する 3 つの対策(養浜、突堤、埋設護岸)の実施にあたり、計画当初に期待した漂砂制御効果や土砂回復効果等が発揮されているか、周辺海岸や生態系・海岸利用に悪影響を与えていないかを把握することが必要である。このことから、この 3 つの対策(養浜、突堤、埋設護岸)を効果検証の対象とする。
- また、これらの 3 つ対策の諸元(規模、配置等)の検討に用いている波浪・潮位等の外力や漂砂量が適切でない場合には、各対策がそれぞれ期待する効果を発揮できないことが懸念される。このことから、対策を検討した際の外力等の条件についても効果検証の対象とする。以降、これを「対策検討の前提条件」とする。
- 上記の「対策検討の前提条件」と 3 つの対策(「養浜」、「突堤」、「埋設護岸」)を効果検証の検討対象とし、この区分(1 つの前提条件と 3 つの対策)を「評価単位」とする。

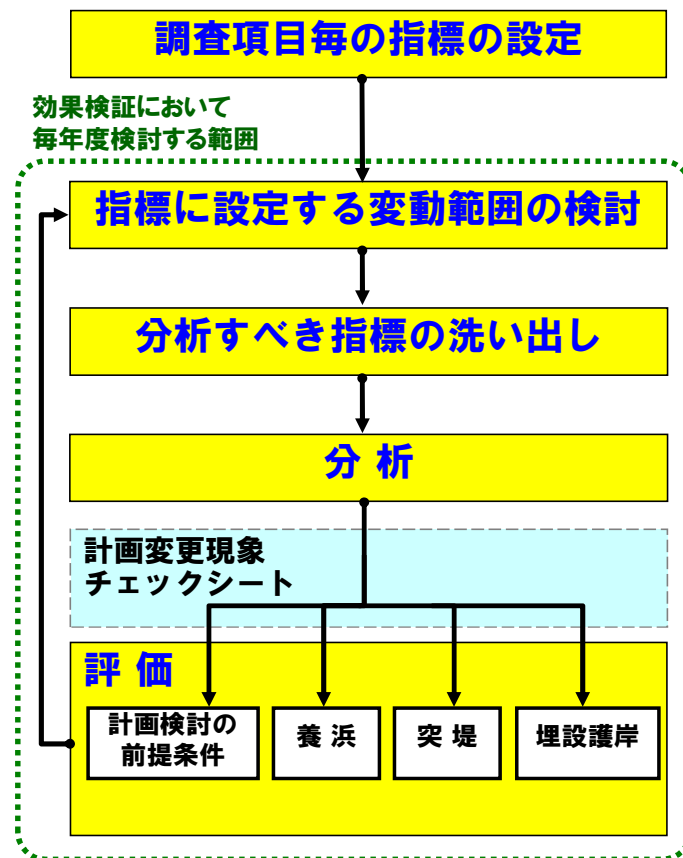


図ー 2 宮崎海岸の侵食対策<sup>注)</sup>

注) 第 12 回委員会において、機能③に関する記述等を修正

#### 4) 効果検証の体系

- まず、計画変更につながる現象が生じていないかを確認するための指標を調査項目毎に設定する。
- 次に、調査結果が通常の変動の範囲内であるかを判断するための基準として用いるため、指標に設定する変動範囲を検討する。さらに、指標に設定した範囲と評価対象年度の調査結果を比較し、分析すべき指標を機械的に洗い出す。
- 洗い出された指標について、何らかの処置が必要かどうかを判断するために、多角的に分析を実施する。
- 「対策検討の前提条件」の妥当性及び「養浜」、「突堤」、「埋設護岸」の効果・影響を評価するため、チェックシートを用いて分析結果を4つの評価単位に振り分ける。
- 最後に、4つの評価単位毎に継続の可否を判断する。



図－3 効果検証の体系

## (2) 効果・影響を評価する手法

### 1) 指標に設定する変動範囲の検討

- 計画変更につながる現象（通常変動範囲外の現象）が生じていないか確認するため、指標に設定する変動範囲を検討する。

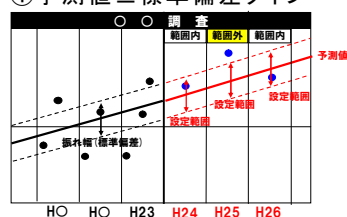


- 客観的評価を行うために、指標の範囲は数値で設定することを基本とし、下表の①②③のタイプに分類した。数値で設定することが困難又は不適切な指標については、定性的な範囲を設定し、④のタイプに分類する。

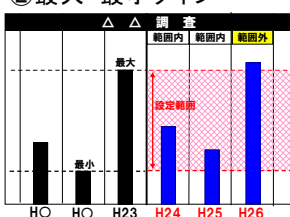
表－ 2 指標タイプとその内容

| 指標タイプ                          | 内容                                                   | 調査項目の例                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| ①予測値±標準偏差<br>(振れ幅あり)           | ・ 数値シミュレーションによる予測が可能であり、かつ、蓄積データにより標準偏差が算定できる調査項目    | 目標浜幅<br>土砂変化量 等                                 |
| ②最大・最小<br>(振れ幅あり)              | ・ 蓄積データにより、これまで観測・計測されたデータの最大値、最小値が算定できる調査項目         | 底生生物調査等の生物調査<br>底質調査(粒度試験) 等                    |
| ③基準値<br>(振れ幅があるもの、<br>ないものがある) | ・ 計画として定めている調査項目及び法定基準等が定められておりその範囲内であることが必要とされる調査項目 | 底質調査(有機物調査)<br>朔望平均満潮位(振れ幅あり)<br>計画高潮位(振れ幅なし) 等 |
| ④定性評価                          | ・ 数値化が困難、又は不適切な調査項目                                  | 利用調査<br>景観 等                                    |

①予測値±標準偏差タイプ



②最大・最小タイプ



③基準値タイプ



④定性評価タイプ

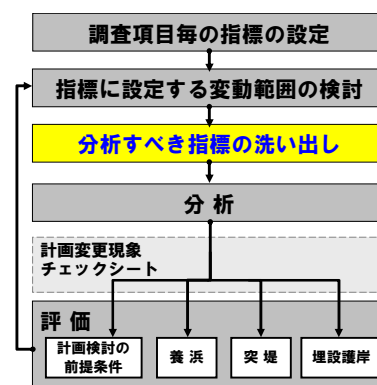
- ・ 数値は設定しない
- ・ 前年度までの変化傾向と比較する等

## 2) 分析すべき指標の洗い出し

- 指標に設定した変動範囲を外れる、分析すべき指標を洗い出す。この洗い出し作業は、設定した変動範囲と調査結果を単純に比較することにより分類するものであり、機械的に行う。

- 洗い出し結果は、下表の5つに区分される。

- なお、対策による効果(浜幅，土砂変化量等)に関する指標については、対策によるポジティブな現象を把握するために、“④範囲内”に分類された場合であっても常に要分析とする。

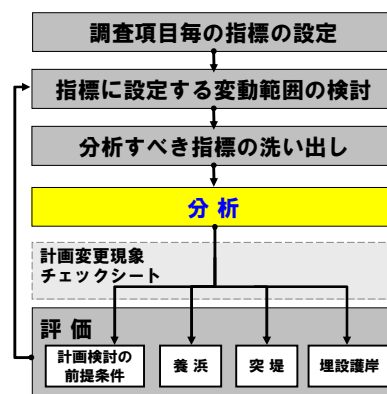


表－ 3 洗い出しにおいて実施する機械的な分類の内容

| 分類項目   | 内 容                                                              | 備 考                                                    |
|--------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| ①範囲外↑  | ・ 指標に設定した範囲の上限を上回る場合                                             | 分析すべき指標とする。                                            |
| ②範囲外↓  | ・ 指標に設定した範囲の下限を下回る場合                                             |                                                        |
| ③範囲外↑↓ | ・ 指標に設定した範囲の上限を上回り、かつ下限を下回る場合<br>・ 定性評価タイプにおいて、指標に設定した範囲に合致しない場合 |                                                        |
| ④範囲内   | ・ 指標に設定した範囲内の場合                                                  | 通常の変動の範囲内であるため、分析すべき指標としない。ただし、効果に関する指標は、常に分析すべき指標とする。 |
| ⑤ ー    | ・ 調査非実施                                                          | 調査を実施していない。                                            |

### 3) 分析

- 要分析とされた指標について、何らかの処置が必要かを判断するために、多角的に分析し、①要観察、②要注視、③要処置のいずれかに分類する。



表－４ 分析結果とその内容

| 分析結果の分類 | 分析結果の内容                                  |
|---------|------------------------------------------|
| ①要観察    | 対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。   |
| ②要注視    | 対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。    |
| ③要処置    | 対策の効果・影響と関連がある可能性が高いため、必要に応じて、何らかの処置を行う。 |

※分析結果の分類について

・分析結果の分類は、血液検査等の検査結果の分類をイメージして設定した。

①要観察（引き続き、経過を観察する）：要経過観察，略正常，要注意観察等

②要注視（今後、動向を注視する）：要精密検査，要専門医受診等

③要処置（必要に応じて、何らかの処置を行う）：要治療，要医療，  
治療終了，ギブス除去，抜糸等

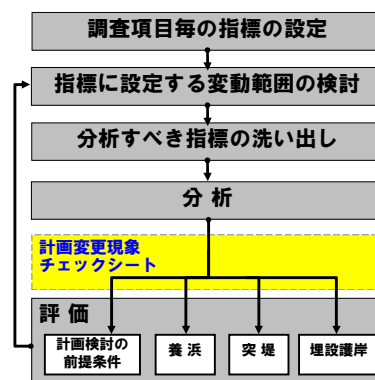
- 分析の例を下表に示す。ただし、分析は多角的・総合的観点から検討することが必要であり、機械的に実施することは適切ではないため、下表にとらわれず、適切な分析を実施する。

表－５ 分析の例及び内容

| 分析の例              | 内 容                                                                              |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 指標の空間的・時間的な分析     | 要分析となった指標の当該年度の他地点の分析結果（空間的な変動）及び過去の分析結果（時間的な変動）について、対策の実施状況を踏まえて、対策の効果・影響を分析する。 |
| 指標間の関連性の分析        | 要分析となった指標の変動と関連性が高いと考えられる他の指標の当該年度及び過年度の分析結果を踏まえて、指標間の関連性を推定し、対策の効果・影響を分析する。     |
| 既往知見、最新の知見を活用した分析 | 宮崎海岸の調査結果以外に、全国的な調査事例等の既往知見や研究成果等についても、必要に応じて情報を収集・整理し、分析の参考とする。                 |

#### 4) 分析結果の評価単位への振り分け

- 評価に供するため、4つの評価単位（対策検討の前提条件、養浜、突堤、埋設護岸）毎に作成された“計画変更につながる可能性がある現象のチェックシート(以降、計画変更現象チェックシートと記載する)”を用い、各指標の分析結果を該当するすべての評価単位に振り分ける。



- なお、各指標の特性に応じて評価単位に振り分けることから、複数の評価単位に振り分けられる指標も生じる。

表－ 6 各指標の分析結果を4つの評価単位に振り分けるイメージ

| 分析すべき指標の洗い出し結果の整理 |              |          |     |     |     |     |     |     |           |
|-------------------|--------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
|                   |              | 検証ブロック区分 |     |     |     |     |     |     | 分析の<br>分類 |
|                   |              | ①        | ②   | ③   | ④   | ○   | ○   | ○   |           |
| H○<br>優食対策        | 養 浜          |          | ○○  |     | ○○  | ○○  |     |     |           |
|                   | 突 堤          |          |     |     |     |     |     |     |           |
|                   | 埋設護岸         |          |     |     |     |     |     |     |           |
| 海象・漂砂             | □○観測<br>○△調査 |          | 範囲内 |     | 範囲内 | 範囲内 |     |     | 要分析       |
| 測量                | □□           | 範囲内      | 範囲外 | 範囲外 | 範囲内 | 範囲外 | 範囲内 | 範囲内 | 要分析       |
|                   | ○○           |          | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 |     |     | 要分析       |
|                   | △×           |          | 範囲外 |     | 範囲外 |     |     |     | 要分析       |
| 環境                | □×調査         |          |     |     |     | 範囲外 |     | 範囲内 | 要分析       |
|                   | △△調査         |          | 範囲内 | 範囲外 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 |     | 要分析       |
|                   | ■×調査         |          |     |     |     |     |     |     |           |
| 利用                | ◆●調査         |          | 範囲内 |     | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 |     |           |
|                   | ◆○調査         |          |     | 範囲外 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 |     | 要分析       |
|                   | ◆◇調査         |          |     | 範囲内 | 範囲内 |     | 範囲内 |     |           |

| 凡例  |     |
|-----|-----|
| 範囲外 | 範囲内 |
| 対象外 | 非実施 |

| 分 析                      |     |
|--------------------------|-----|
| 洗い出して要分析があった指標について分析を行う。 |     |
| 分析                       | 要観察 |
| 分析                       | 要監視 |
| 分析                       | 要処置 |
| 分析                       | 要監視 |
| 分析                       | 要観察 |
| 分析                       | 要処置 |

| 凡例  |     |
|-----|-----|
| 要観察 | 要監視 |
| 要処置 |     |

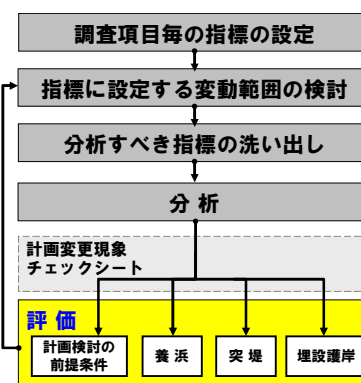
| 計画変更現象チェックシート |    |    |      |  |
|---------------|----|----|------|--|
| 4つの評価単位       |    |    |      |  |
| 対策検討の<br>前提条件 | 養浜 | 突堤 | 埋設護岸 |  |
| ●             |    |    |      |  |
| ●             |    |    |      |  |
|               | ●  | ●  |      |  |
|               | ●  | ●  |      |  |
|               | ●  |    | ●    |  |
|               | ●  |    |      |  |
|               | ●  |    | ●    |  |
|               | ●  | ●  |      |  |
|               | ●  | ●  |      |  |

| 凡例 |               |
|----|---------------|
| ●  | 計画変更の可能性のある現象 |

## 5) 評価(案)の検討

- 振り分けた分析結果を用いて、4つの評価単位毎にカルテ(票)形式で評価を行い、「計画検討の前提条件」、「対策工法（養浜、突堤、埋設護岸）」の継続の可否を判断する。
- 評価の実施にあたっては、継続的に、同一の視点で評価できるように（担当者が変わっても同じレベルの評価が継続的に行えるように）、カルテ形式の評価票をあらかじめ定める。
- 評価票には、評価対象（評価単位及び年度）毎に、事業概要、事業による効果・影響、今後の事業の方向性及び評価を簡潔に記載する。
- 評価については、欄内にその評価に至った主なポイントを端的に記載する。



表－ 7 各評価段階の提言者及び作成の流れ

| 評価の段階  | 提言者                      | 作成の流れ                |
|--------|--------------------------|----------------------|
| 評価     | 宮崎海岸侵食対策検討委員会            | 評価(案)をもとに委員会で議論して作成  |
| 評価(案)  | 宮崎海岸侵食対策検討委員会<br>効果検証分科会 | 評価(素案)をもとに分科会で議論して作成 |
| 評価(素案) | 宮崎海岸侵食対策検討委員会<br>事務局     |                      |

表－ 8 評価とその内容

### ①対策検討の前提条件の評価

| 評 価                   | 評価の内容                                                                                                                          |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 調査結果を注視し、前提条件の使用を継続   | 調査結果を継続して注視し、前提条件として継続して使用する。予定どおり、前提条件の使用を継続していく。                                                                             |
| 調査結果を特に注視し、前提条件の使用を継続 | 前提条件を変更した場合の対策工法への影響を評価し、対策工法そのものに影響がない場合(対策の規模・配置等の変更の必要がない場合)や計画値を超える外力が観測されたが、その傾向が継続するかが判断できない場合、調査を継続した上で、前提条件の使用を継続していく。 |
| 前提条件の継続使用を保留          | 前提条件を変更した場合の対策工法への影響を評価し、対策工法そのものに影響が生じる場合(対策の規模・配置等の変更する必要がある場合)、技術的な詳細検討が必要であり前提条件の使用を保留する。                                  |

### ②対策(養浜, 突堤, 埋設護岸)の評価

| 評 価                   | 評価の内容                           |
|-----------------------|---------------------------------|
| 対策は順調に進んでおり工法を継続      | 予定どおり、対策工法を継続していく。              |
| 対策は概ね順調に進んでおり工法を継続    | 対策の効果・影響をより一層注視しつつ、対策工法を継続していく。 |
| 対策に解決すべき問題があり工法の継続を保留 | 技術的な詳細検討が必要であるため、対策工法の継続を保留する。  |

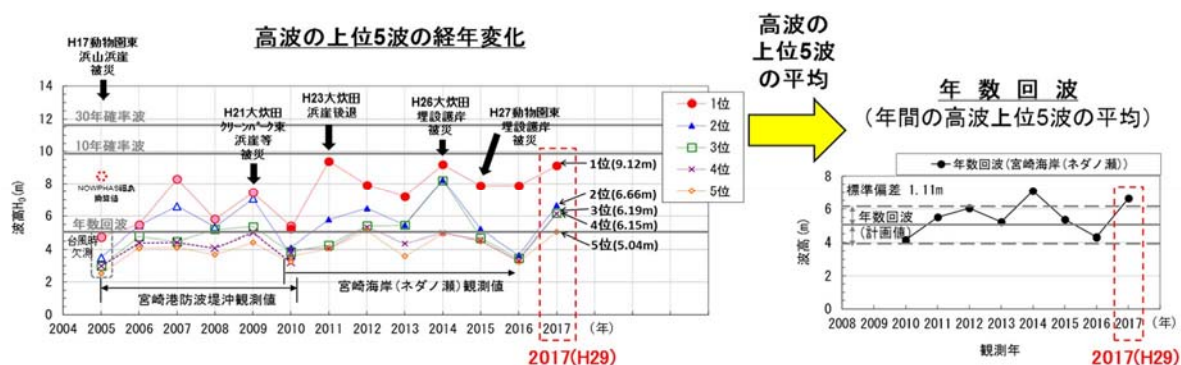
### (3) 平成 29 年度に実施した調査結果に基づく年次評価(案)

#### 1) 計画検討の前提条件の評価

- 2017(H29)年 1～12 月の調査結果を踏まえた、計画検討の前提条件の年次評価票を表－ 9(1), (2)に示す。

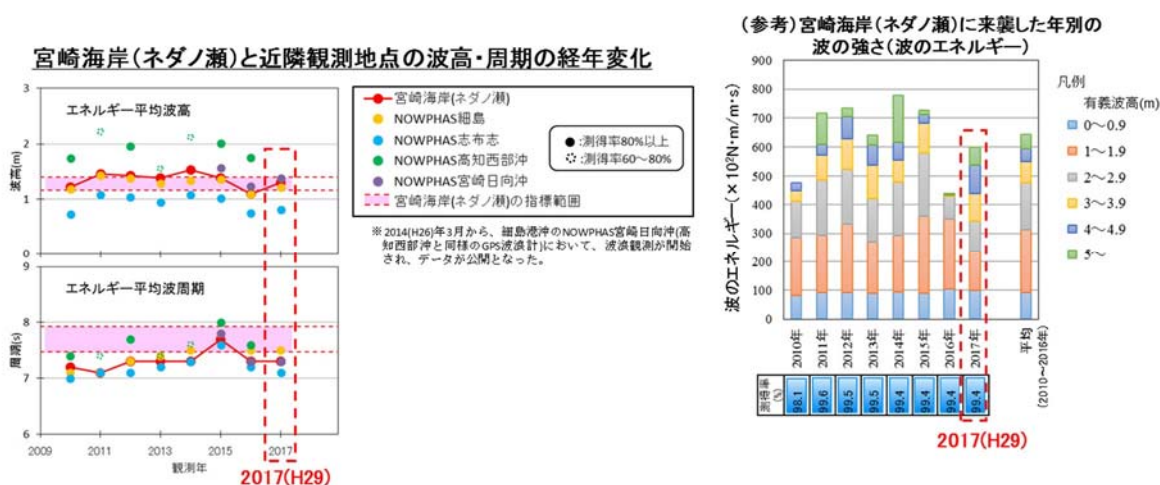
##### a) 主な結果

- 来襲した高波浪が、突堤や埋設護岸等の安定性の設計に用いている計画値を超えていないか確認した結果、2017(H29)年の年最大の波高は 9.1m（台風 22 号）、年数回波の波高は 6.6m であった。



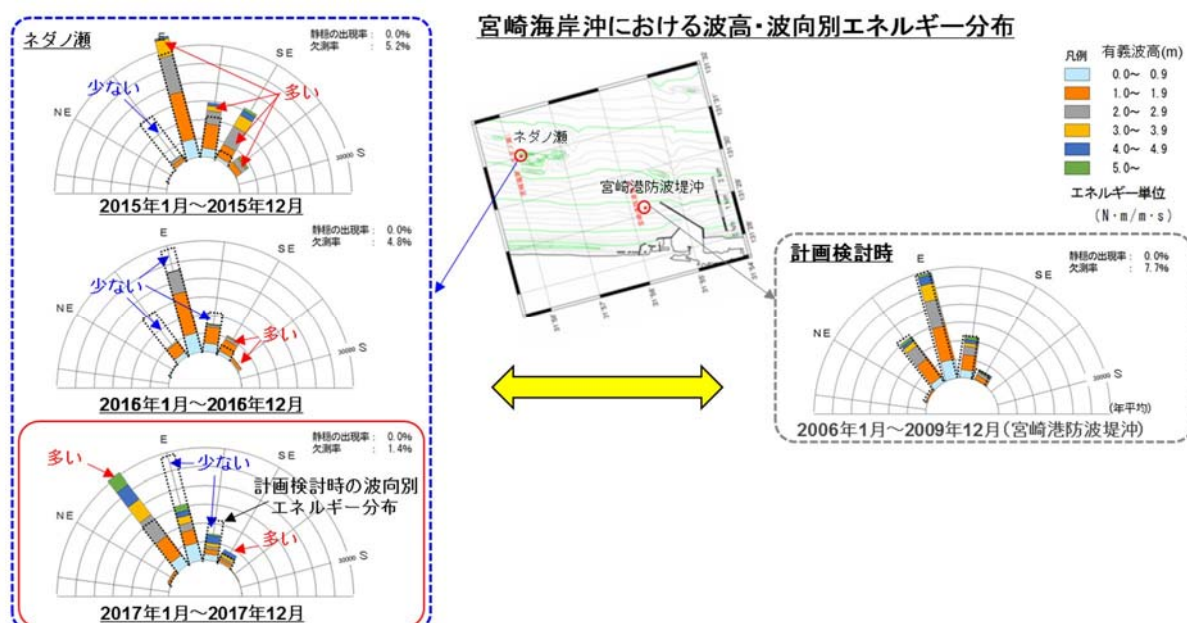
図－ 4 高波浪来襲状況

- 地形変化が生じる要因となる土砂を動かす波の強さ（エネルギー）が、計画で想定している範囲を超えていないか確認した結果、2017(H29)年の 1 年間の波高は平年並みであり、周期は短かった。
- また、2017(H29)年の 1 年間に来襲した波浪エネルギーは、平年並みであった。

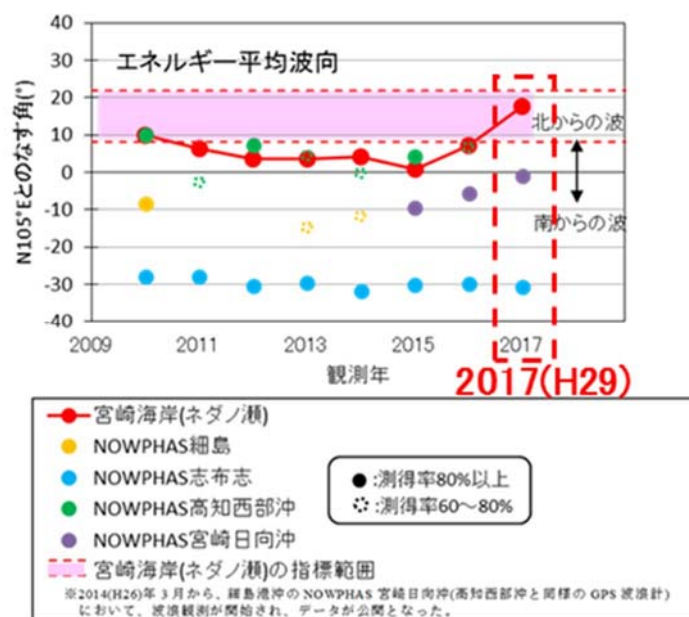


図－ 5 エネルギー平均波及び年別波浪エネルギーの経年変化

- 地形変化が生じる要因となる土砂を動かす波の向きが、計画で想定している傾向と異なっていないか確認した結果、2017(H29)年は、北側（ENE～E 方向）からの波が主であった。
- 計画検討時に比べて、北側（ENE 方向）からの波が多かった。
- 2016(H28)年まで、エネルギー平均波の波向が計画値よりやや南側から入射する傾向が継続していたが、2017(H29)年は計画値に比べて若干北側からの波向であった。



図－ 6 宮崎海岸沖における波高・波向別エネルギー分布



図－ 7 宮崎海岸および近隣のエネルギー平均波向の経年変化

## b) 課題

- ネダノ瀬沖の定点波浪流況連続観測は、観測開始からの時間経過は 8 年間程度と短く、統計的な信頼度は高くない。このことから、宮崎海岸の計画検討の前提条件の妥当性を検証していくためには、他の観測地点(青島沖、宮崎港防波堤沖)の過去の観測データを活用しつつ、ネダノ瀬沖において引き続き観測を行い、データの蓄積を図る必要がある。
- 2016(H28)年まで、エネルギー平均波の波向が計画値よりやや南側から入射する傾向が継続していたが、2017(H29)年は計画値に比べて若干北側からの波向であった。年変動が一定の傾向ではないため、今後も十分に注視することが必要である。

## c) 今後の検討の方向性

- 海岸保全施設の設計諸元となる波浪、潮位、将来予測計算の境界条件としている河川流出土砂量、沖合への土砂流出、飛砂については、計画変更が必要となるような兆候が見られなかったが、データの蓄積が不十分であることや土砂動態は解明されていないことなどを踏まえ、引き続き注視していく必要がある。
- 地球規模では、今後、海面上昇等の気候変動の影響が生じることが予測されているが、これらの将来予測には時期や程度に相当な幅があることや、宮崎海岸に対しての影響は把握できていないことから、データを蓄積し、今後新たな知見が得られたときに適宜モデル等の見直しを行うものとする。
- 高波浪の来襲やエネルギー平均波向には年変動が見られるが、計画検討の前提条件の変更が必要となる現象は認められない。
- 以上のことから「計画検討の前提条件」は、調査結果を特に注視し継続して使用することができるとした。

青字: 前回評価票から削除  
赤字: 今回の評価票素案で追記更新

表－ 9(1) 評価（計画検討の前提条件）その 1

| 検討対象         |       | 計画検討の前提条件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 外力関係：2017(H29)年 1月～12月<br>漂砂関係：2017(H29)年度 |
|--------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 事業概要         | 目的    | ・ 計画外力等の妥当性を確認する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |
|              | 背景・経緯 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 宮崎海岸周辺の定点波浪流況連続観測データとしては、青島沖 ※(観測期間：1990 年 4 月～2003 年 6 月)、宮崎港防波堤沖(観測期間：2004 年 12 月～2011 年 10 月)、ネダノ瀬沖(2010 年 2 月～現在継続中)がある。</li> <li>・ 現在観測を継続しているネダノ瀬沖は、宮崎港防波堤沖観測地点との同時観測により、波浪観測の一定の精度は確認されているが、観測開始からの日が浅いため、8 年分しかデータが蓄積されていない。</li> <li>・ 潮位観測は、宮崎港における観測、データの蓄積が 1980 年代より継続されている。<br/>※NOWPHAS 宮崎</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
|              | 実施内容  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 定点波浪流況連続観測 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ネダノ瀬沖観測地点：宮崎海岸一ツ葉有料道路パーキングエリア沖合、水深 21m (国土交通省宮崎河川国道事務所)</li> <li>○大炊田地区前面：水深 3～4m 程度 (国土交通省宮崎河川国道事務所)</li> <li>○動物園東地区前面：水深 2m 程度 (国土交通省宮崎河川国道事務所)</li> <li>○宮崎港沖観測地点：宮崎港防波堤沖、水深 15m (宮崎県(観測終了))</li> <li>○青島沖観測地点：青島沖、水深 29m (港湾局(観測終了))</li> </ul> </li> <li>・ 潮位観測 <ul style="list-style-type: none"> <li>○宮崎港 (国土交通省宮崎港湾・空港整備事務所)</li> </ul> </li> <li>・ 測量：年 2 回</li> </ul>                                                                                                                                                                                                             |                                            |
| 計画検討の前提条件の評価 | 海象・漂砂 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 漂砂移動の将来予測に用いる指標であり、対策を進める上でもっとも重要な計画値の一つであるエネルギー平均波の波向が、2016(H28)年までは計画値(海岸線の法線となす角 15°)よりやや南からの波向(同 0.9～7.2°)であったが、2017(H29)年は計画値よりやや北からの波向(同 17.6°)であった【参考資料 1 p6-8～11】。今後、計画値と乖離する現象が継続すると、対策に期待している効果が想定通りに発揮されず、対策の変更につながる可能性があるが、経年的に土砂移動傾向が北向きとなることを示すものでない。</li> <li>・ 2017(H29)年の年最高潮位は T. P. +1.45m であり、越波防護の前提条件としている計画高潮位(T. P. +2.42m)を越える値は観測されなかった【参考資料 1 p2-4】。</li> <li>・ 2017(H29)年の年最大有義波高は 9.12m (台風 22 号)であり、計画波高(30 年確率波 11.62m)を越える値は観測されなかった。なお、統計処理した年数回波の波高は 6.63m であり、計画値の指標範囲(3.93～6.15m)よりやや高かったが、来襲した波のエネルギー(土砂を動かす力)は平年並みである。【参考資料 1 p2-8、p.6-8～11】</li> <li>・ 以上より、計画検討の前提条件の変更が必要となるような現象は認められなかった。</li> </ul> |                                            |
|              | 地形    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2017(H29)年は、これまで土砂量等が回復傾向であった宮崎海岸北側の範囲(二ツ立、大炊田など)で、2016(H28)年と 2017(H29)年を比較すると若干減少が見られた。</li> <li>・ 石崎浜～住吉海岸(離岸堤区間)は、2009(H21)年と比較すると侵食であるが、2013(H25)～2014(H26)年からは横ばいまたはやや回復傾向である。特に突堤北側の範囲は、堆積の兆しを示している【参考資料 1 p6-30～47】。</li> <li>・ 浜幅および汀線変化で見ると、2016(H28)年では宮崎海岸中央部の住吉地区、動物園東地区、石崎浜で後退が著しい。一方、土砂変化量で見ると、2008(H20)年からは宮崎海岸の北側(一ツ瀬川右岸～大炊田)で堆積傾向となっているが、石崎浜～住吉海岸(離岸堤区間)では、侵食が進行している。ただし、最近では横ばい傾向(回復までには至っていないが侵食を抑制)である【参考資料 1 p6-28～29】このような地形変化は、2014(H26)、2015(H27)年の南からの波浪による北向きの土砂移動が多かったこと、さらに 2016(H28)年は波が小さかったため北側に移動した土砂が南側に戻りきっていないことが理由として考えられる【参考資料 1 p6-6～9、p6-18～19、p6-28～29】。</li> </ul>                                    |                                            |

青字：前回評価票から削除  
赤字：今回の評価票素案で追記更新

表－ 9(2) 評価（計画検討の前提条件）その2

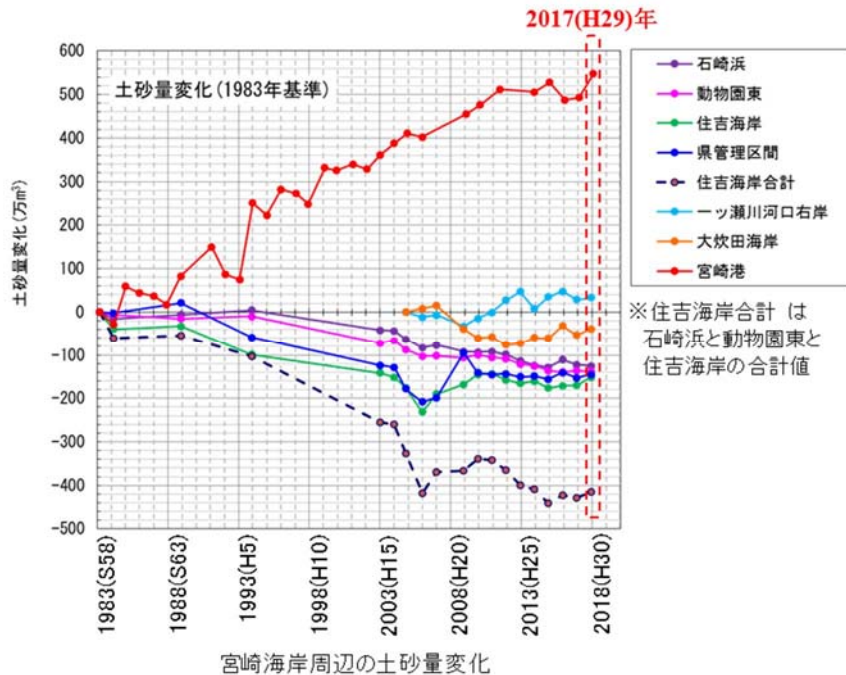
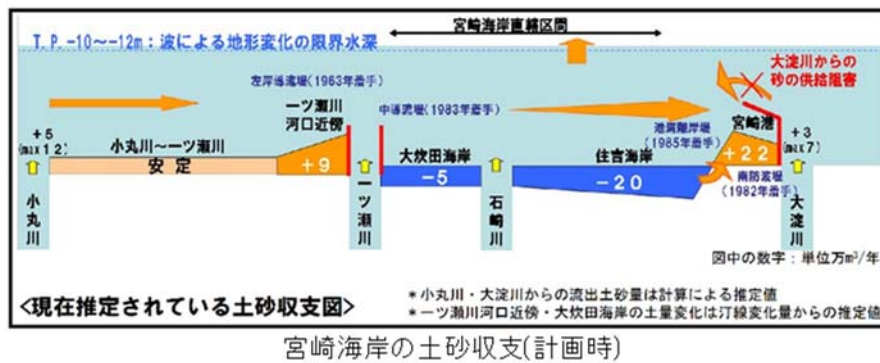
| 検討対象      | 計画検討の前提条件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 外力関係：2017(H29)年1月～12月<br>漂砂関係：2017(H29)年度 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 効 率 性     | ・ 潮位観測は、宮崎港湾・空港湾整備事務所のデータを活用することにより、効率化を図っている。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |
| 課 題       | <p>・ ネダノ瀬沖の定点波浪流況連続観測は、観測開始からの時間経過は8年間程度と短く、統計的な信頼度は高くない。このことから、宮崎海岸の計画検討の前提条件の妥当性を検証していくためには、他の観測地点（青島沖、宮崎港防波堤沖）の過去の観測データを活用しつつ、ネダノ瀬沖において引き続き観測を行い、データの蓄積を図る必要がある。</p> <p>・ 2016(H28)年まで、エネルギー平均波の波向が計画値よりやや南側から入射する傾向が継続していたが、2017(H29)年は計画値に比べて若干北側からの波向であった。年変動が一定の傾向ではないため経年的に主砂移動傾向が想定と逆となることを示すものでない。しかし、2015(H27)年の地形変化はこの波向にตอบสนองして北側への主砂移動が多くなっており、2016(H28)年もその影響が残っている状況で、今後も十分に注視することが必要である。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>《市民意見》</p> <p>■ 地球温暖化で海域が変化しているのではないか。<br/>(第37回市民談義所 2017(H29)年7月27日)</p> <p>■ 気候変動が激しく心配である。いまのうちに検討して備えることも考えて欲しい。(第40回市民談義所 2018(H30)年7月27日)</p> </div> |                                           |
| 今後の検討の方向性 | <p>・ 海岸保全施設の設計諸元となる波浪、潮位、将来予測計算の境界条件としている河川流出土砂量、沖合への土砂流出、飛砂については、計画変更が必要となるような兆候が見られなかったが、データの蓄積が不十分であることや土砂動態は解明されていないことなどを踏まえ、引き続き注視していく必要がある。</p> <p>・ 地球規模では、今後、海面上昇等の気候変動の影響が生じることが予測されているが、これらの将来予測には時期や程度に相当な幅があることや、宮崎海岸に対しての影響は把握できていないことから、データを蓄積し、今後新たな知見が得られたときに適宜モデル等の見直しを行うものとする。</p> <p>・ エネルギー平均波の波向が計画値とやや異なる傾向が確認されたが、長期的に波向が変化したと現時点では判断できないため、計画変更の必要性は判断できない。</p> <p>・ 高波浪の来襲やエネルギー平均波向には年変動が見られるが、計画検討の前提条件の変更が必要となる現象は認められない。</p> <p>・ 以上のことから「計画検討の前提条件」は、波向等の調査結果を特に注視し継続して使用することができるとした。</p>                                                                                                                                 |                                           |
| 評価        | 調査結果を注視し、前提条件の使用を継続                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           |
|           | <p><b>調査結果を特に注視し、前提条件の使用を継続</b></p> <p>主な理由：来襲する波のエネルギーおよびその方向に年変動が見られるが、現時点で土砂の移動方向が想定と異なるような変化傾向は見られない。ただし、なお、エネルギー平均波の波向が計画値よりやや南側から入射する傾向が平成28年まで継続していたが、平成29年は、計画値より若干北側からとなった。が、平成27年は海岸線に垂直に近かったが、平成28年は当初想定に近い波向であったもののやや南からの波が多く、計画値とやや異なる傾向が継続して確認されていることから、この点を特に注視しつつ観測を継続する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           |
|           | 前提条件の継続使用を保留                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |

## 2) 養浜の評価

- 北からの流入土砂を増やす当面の土砂供給として、2008(H20)～2015(H27)年度までに 99.6 万  $\text{m}^3$  の養浜を実施している。2016(H28)年度の養浜は、一ツ瀬川河口右岸、大炊田、石崎浜、動物園東、住吉、住吉海岸沖に計 12.4 万  $\text{m}^3$ 、2017(H29)年度の養浜は、大炊田、石崎浜、動物園東に計 8.7 万  $\text{m}^3$  を実施した。
- 2016(H28)年度までの事業に対し、2017(H29)年度の調査結果を踏まえた、養浜の年次評価票を表－ 10(1)～(2)に示す。

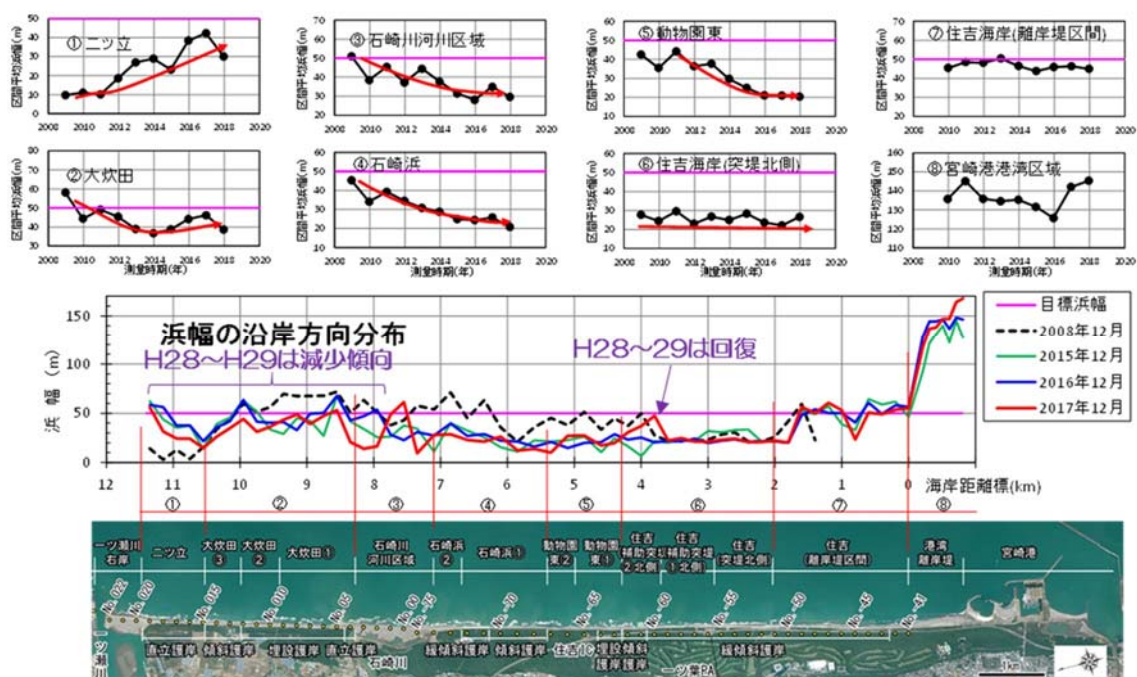
### a) 主な効果と影響

- 1983(S58)年から 2017(H29)年までの約 35 年間の土砂量変化は、住吉海岸(直轄住吉地区：石崎浜～住吉突堤間)では約 416 万  $\text{m}^3$  の侵食、宮崎港では約 548 万  $\text{m}^3$  の堆積である。

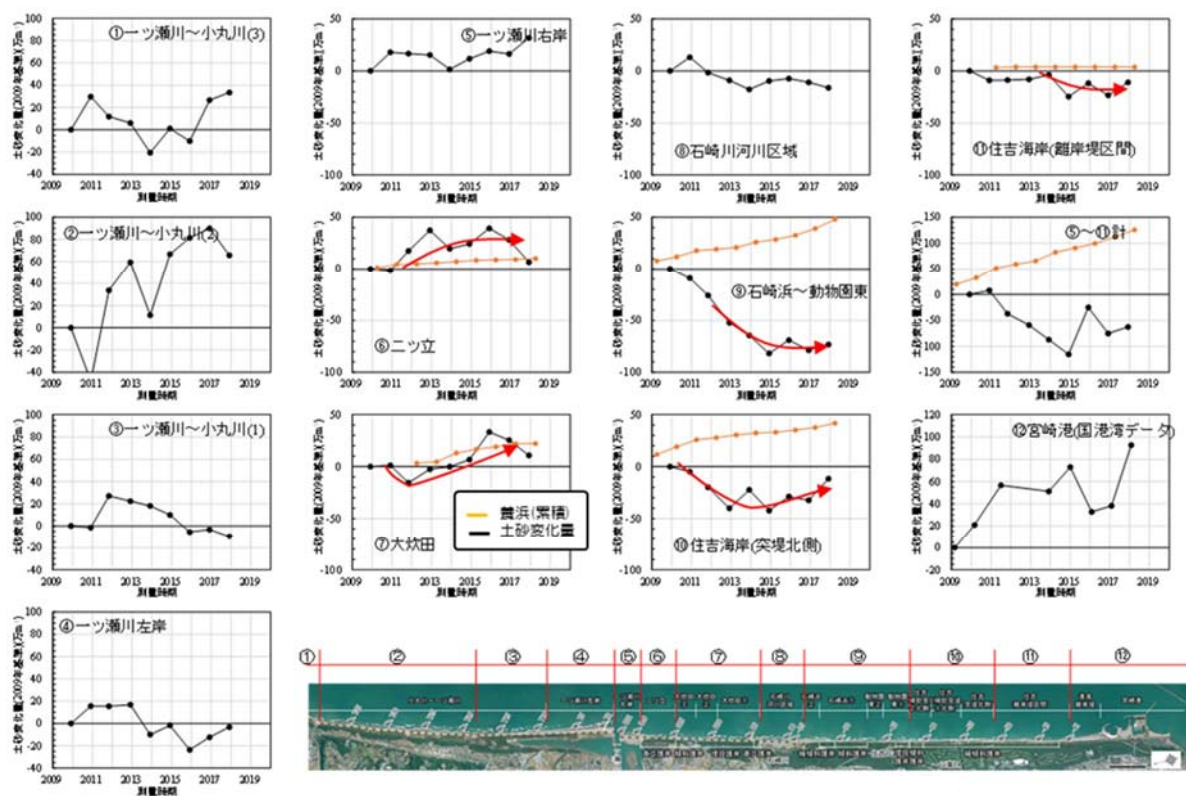


図－ 8 宮崎海岸周辺の土砂量変化

- 浜幅の変化状況を確認した結果、これまで増加若しくはやや増加傾向であった宮崎海岸北側の範囲（二ツ立、大炊田など）で、2016(H28)年と2017(H29)年を比較すると若干減少が見られた。一方、補助突堤②北側では浜幅の回復が見られた。
- 区間①～⑦の浜幅は9m～61m（平均32m）であった。

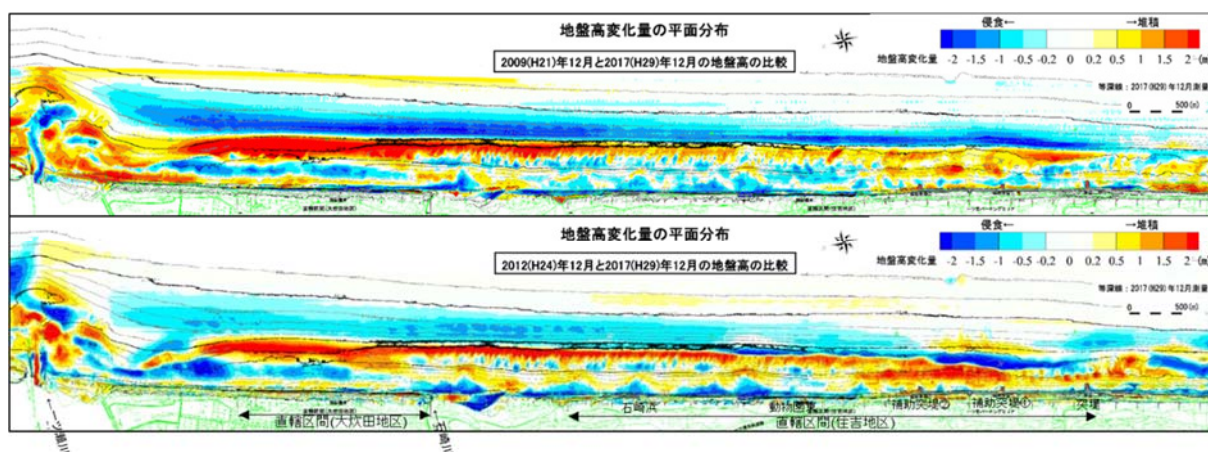


- 詳細な測量データを用いて海中部(沖合約 1km, T.P.-10m 程度以浅)も含めた土砂量の変化状況を確認した結果、2009(H21)～2017(H29)年を比較すると、宮崎海岸北側（一ツ瀬川右岸～大炊田）で堆積・維持傾向である。
- 石崎浜～住吉海岸(離岸堤区間)は侵食が進んでいるもの、最近はやや回復傾向となっている。



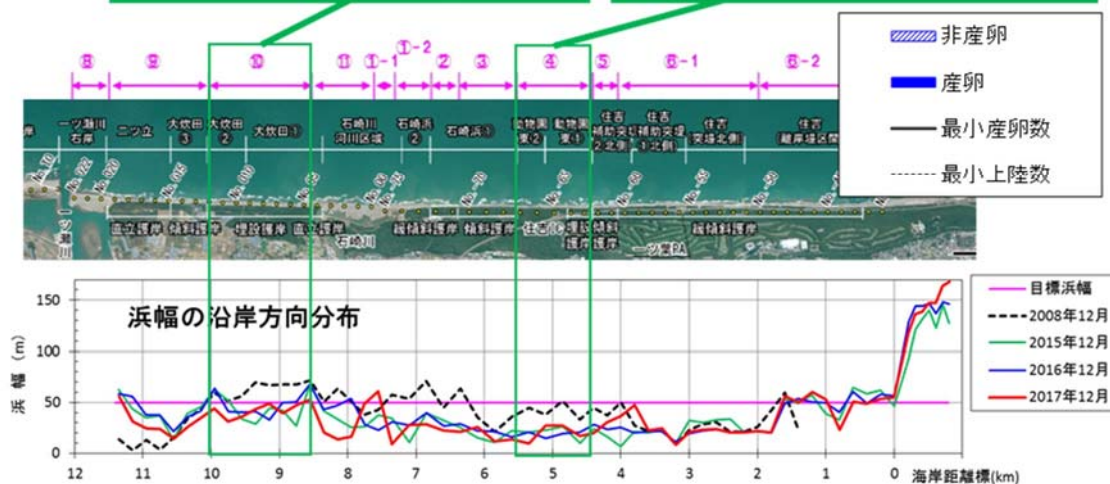
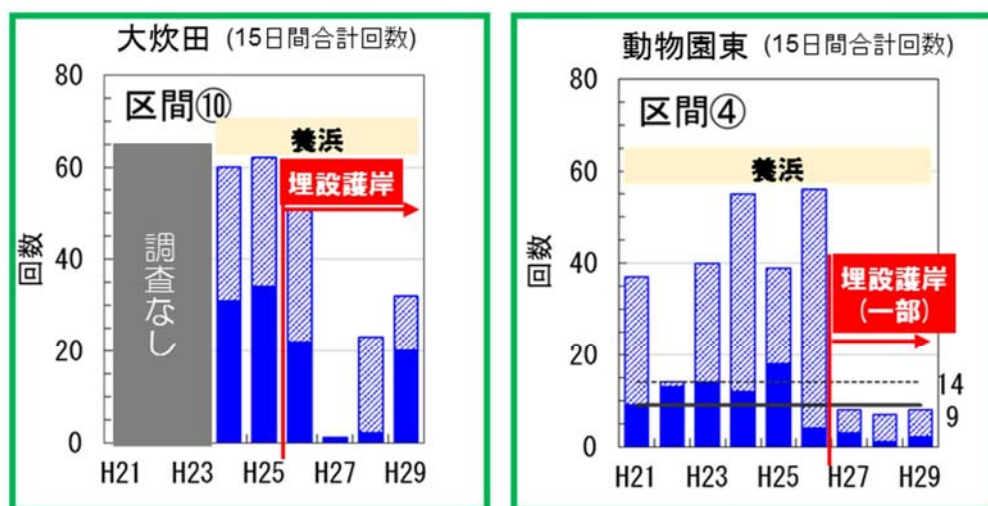
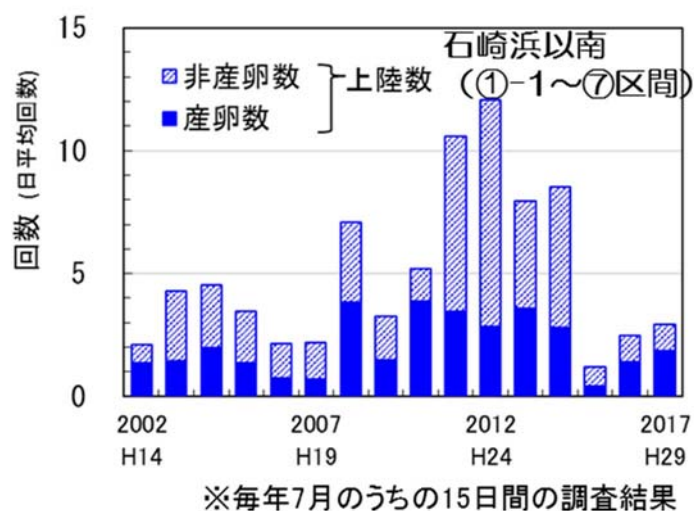
図－ 10 沿岸区分毎の土砂変化量（2009(H21)年12月基準）

- 2009（H21）から2017（H29）及び2012（H24）から2017（H29）の地盤高変化図をみると、海岸護岸、浜崖から約500m付近より沖側が侵食傾向を継続し、岸側が堆積傾向に転じていることがわかる。
- 堆積傾向が顕著にみられるのは、海岸護岸、浜崖から300m～450m付近であり、2012（H24）から2017（H29）の突堤着手以降の地盤高変化図をみると、突堤設置範囲では海岸護岸から300m付近より岸側でも堆積している。
- 一方、汀線付近は住吉海岸北側（動物園東付近）を中心に青色がみられ、未だ堆積傾向（砂浜回復）に至っていない。



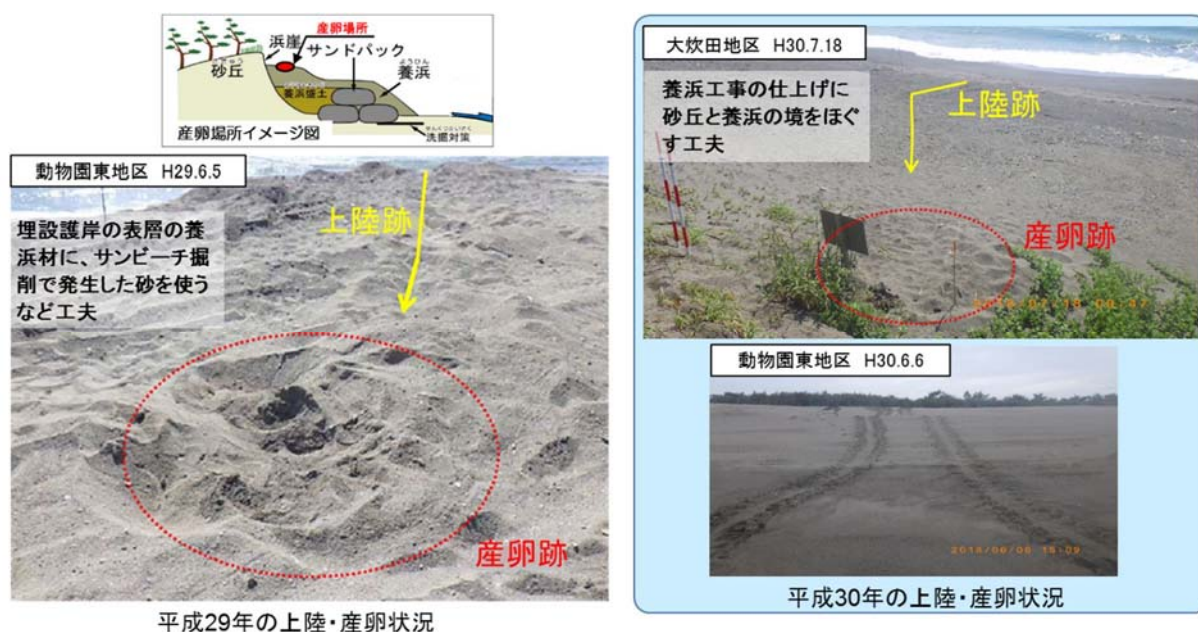
図－ 11 地盤高変化量の平面分布

- アカウミガメの産卵状況を7月の15日間調査の産卵回数でみると、2017(H29)年は、全体的には前年より増加した。
- 大炊田では、前年に比べて産卵回数が増加した。
- 動物園東では、前年とほぼ同様の産卵回数であった。



図ー 12 アカウミガメの上陸・産卵状況

- 平成 29 年の産卵期全期間調査では、埋設護岸設置範囲に 111 回の産卵が確認された。そのうち 74 回（約 7 割）が埋設護岸上や陸側であった。
- 平成 30 年にも同様に埋設護岸上や陸側で産卵が確認されている。



写真－ 2.2 埋設護岸上でのアカウミガメの産卵状況例（2017(H29)年6月5日等）

- サーフゾーン(砂浜に近いところ)に生息する魚介類の生息状況を確認した結果、2017(H29)年のサーフゾーンで確認された魚介類は、夏季調査で 63 種、冬季調査で 60 種であり、オオニベ、マアジをはじめ、カタクチイワシやアユ等の稚稚子、カスザメ等の大型魚類まで多種多様であった。

|      | 夏季調査(2017(H29)年6月)                                                                                         | 冬季調査(2018(H30)年1月)                                                                                            |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| オオニベ |  <p>体長：5～17cm (個体数63)</p> |  <p>体長：22～34cm (個体数5)</p>   |
| マアジ  |  <p>体長：3～9cm (個体数928)</p> |  <p>体長：14～16cm (個体数20)</p> |



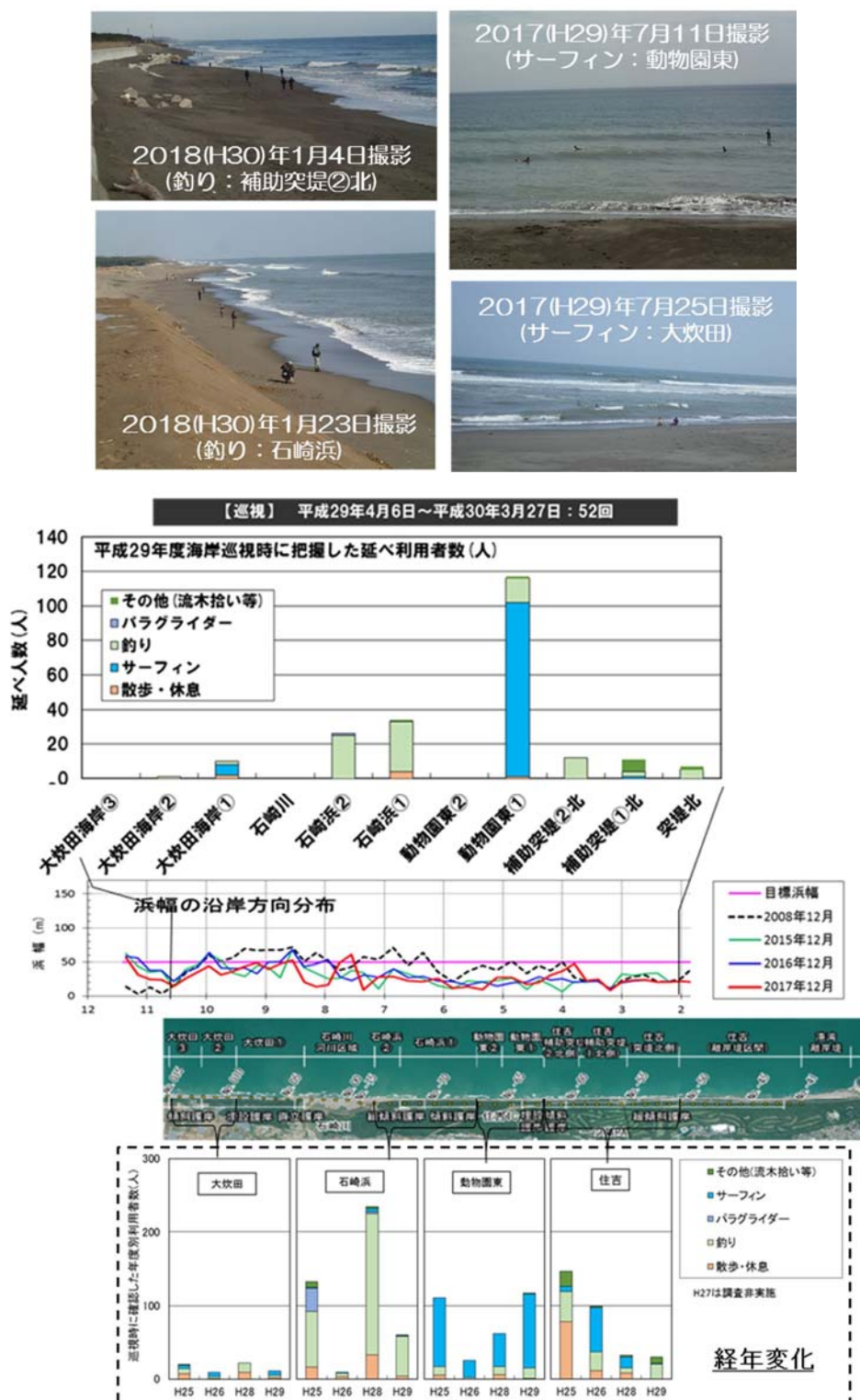
魚介類 (サーフネット調査地点：動物園東、突堤周辺)



アユの稚稚子  
(冬季)

図ー 13 魚介類(サーフネット)の調査結果例

- 海岸の利用形態と利用者数を確認した結果、2017(H29)年4月～2018(H30)年3月の海岸巡視時の目視調査によると、サーフィンと釣りの利用者数がほぼ同程度で多かった。
- サーフンは動物園東地区での利用が多く、大炊田地区でも見られた。釣りは石崎浜周辺が多いが海岸全体で見られた。



図一 14 海岸巡視による利用者調査

- 埋設護岸の設置、砂浜の回復によって 2017(H29)年に復活した浜下り神事が、2018(H30)も引き続き実施された。

2017 (H29) 年の実施状況（動物園東地区）



提供者：新名爪八幡宮総代 後藤隆一氏  
平成29年7月16日撮影



2018 (H30) 年の実施状況

○新名爪八幡神社

平成30年7月29日（日） 動物園東地区 約50名参加



○島之内八幡神社

平成30年8月5日（日） 動物園東地区 約50名参加



※下田島神社も6月30日に大炊田地区で浜下りを予定していたが台風のため中止

写真－ 2.3 浜下り神事の様子

## b) 課題

- 長期的に見ると、特に石崎浜～住吉地区で浜幅の減少は深刻である。浜幅を回復するために更なる養浜の推進により、海浜全体の土砂量を回復する必要がある。
- 養浜は年間侵食量 20 万  $\text{m}^3$  に対する対応としては十分ではなく、突堤も延長 75m で先端水深は T.P.-2～-3m 程度であり、沿岸漂砂を捕捉するに十分な水深までの施工となっていない。また、養浜のみの実施では現状維持も困難となっている。
- 宮崎海岸への北からの土砂の供給を増やす流砂系における総合土砂管理の取り組みについては、具体的な成果を出せる段階に到達していない。
- 夏季に南からの波浪が卓越すると北向きの漂砂が卓越するため、時期によっては漂砂の卓越方向の逆転が起こることを想定して養浜を実施していくことも必要である。
- 埋設護岸区間でサンドバックが露出した箇所ではアカウミガメが産卵できない状況もみられる。適切な養浜を実施する必要がある。

## c) 今後の対策の方向性

- 投入土砂量が全体養浜事業量 280 万  $\text{m}^3$  に対して絶対的に不足しているため、養浜量を増やして継続していくとともに、南への流出土砂を減らす突堤を早急に整備する。
- 動物園東における侵食の進行を抑制し、砂丘の後退を防止することが必要である。
- 養浜材の確保については様々な機関との連携が図れているが、必要とされる養浜量が多いことからさらなる連携により効率的に事業を進めていくことが必要である。また、中長期的な課題となっている宮崎海岸への北からの土砂の供給を増やすために、流砂系における総合土砂管理の取り組みを関係機関と連携し、一刻も早く具体的に推進していくことが必要であり、今後、更なる養浜の推進および将来の維持養浜に向けたサンドバイパス、サンドバックパスの検討を行う。
- 養浜の実施においては、沿岸漂砂の上手となる北側からの効率的な投入、台風来襲時には北側への沿岸漂砂が卓越する現象、侵食が進む脆弱箇所（大炊田海岸、石崎浜、動物園東、住吉突堤設置区間）を見据えた効果的な投入が必要と考えられる。
- 埋設護岸設置区間については、サンドバックの露出や養浜そのものが環境・利用の妨げにならないように養浜を実施していく必要がある。
- 以上のことから、対策の内容（投入場所の精査、投入量の増加、養浜材の質）の修正・工夫を行い、事業を継続していくことが妥当であると考ええる。

青字: 前回評価票から削除  
赤字: 今回の評価票素案で追記更新

表－ 10(1) 評価（養浜）その 1

| 評価対象      |       | 養 浜                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ～2016 (H28) 年度※ |
|-----------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 対策の<br>概要 | 目的    | ・ 北からの流入土砂を増やす当面の土砂供給として養浜を行い、近年、侵食が著しい大炊田海岸、動物園東の応急対策を行うとともに砂浜を維持、回復させる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |
|           | 背景・経緯 | ・ 長期的に侵食が進行している中で、石崎浜～動物園東の侵食進行と、住吉海岸の侵食（砂浜消失状態の継続）が顕著である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
|           | 実施内容  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 養浜量は 12.4 万 m<sup>3</sup> である。投入箇所及び採取箇所等の内訳は下記のとおり。</li> <li>○ 一ツ瀬川河口右岸（一ツ瀬川河口航路浚渫土砂）</li> <li>○ 大炊田（サンビーチ整地土砂、宮崎港マリーナ浚渫土砂、川南漁港掘削土砂、大淀川河口仮置土砂、小丸川掘削土砂、佐土原浄化センター掘削土砂、三財川掘削土砂、大淀川河道掘削土砂）</li> <li>○ 石崎浜（大淀川河口仮置土砂、天神川掘削土砂、小丸川掘削土砂、三財川掘削土砂）</li> <li>○ 動物園東（宮崎港仮置土砂、三財川掘削土砂、大淀川河口仮置土砂、本庄川掘削土砂、サンビーチ整地土砂）</li> <li>○ 住吉（サンビーチ整地土砂、宮崎港マリーナ浚渫土砂、宮崎港仮置土砂）</li> <li>○ 住吉海岸沖（宮崎港浚渫土砂、宮崎港マリーナ浚渫土砂）</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |
|           | 地元要望  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 下記の地元要望が挙げられている。</li> <li>○ 宮崎海岸侵食対策事業促進期成同盟会 (2017 (H29) 年 7 月, 10 月)<br/>要望内容：・ 宮崎海岸における直轄海岸保全施設整備事業の推進を図ること。<br/>・ 本事業の推進に向け、継続的な予算の確保を図ること。</li> <li>○ 九州治水期成同盟連合会 (2017 (H29) 年 7 月)<br/>要望内容：宮崎海岸の浸食被害を防ぐ海岸保全施設の整備</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>≪ 市民意見 ≫</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 大炊田は 1 年半ほど前から砂が落ち着いてきている。貝やカニは 20 年ほど前からいなかったが、最近ハマグリ、キサゴが見られるようになった。<br/>(第 36 回市民談義所 2017 (H29) 年 6 月 30 日)</li> <li>■ 総合土砂管理はどうなっているのか。</li> <li>■ 浜にゴミもついてカニ等もいるので浜が戻ってきたのかなと感じている。</li> <li>■ 養浜は現地と同じような砂がいいと思う。<br/>(第 38 回市民談義所現地見学会 2017 (H29) 年 10 月 9 日)</li> <li>■ サーフィン、釣り等、利用者が多くなっているように感じる。<br/>(第 40 回市民談義所 2018 (H30) 年 7 月 27 日)</li> </ul> </div> |                 |

※2017 (H29) 年度に実施した対策も一部含む

表－ 10(2) 評価（養浜）その 2

青字：前回評価票から削除  
 赤字：今回の評価票素案で追記更新  
 緑字：効果検証分科会での議論を踏まえて追記修正

| 評価対象         |      |    | 養 浜                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ～2016 (H28) 年度*                                                                                         |
|--------------|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対策実施による効果・影響 | 定量評価 | 地形 | ・宮崎海岸北側に位置するニツ立・大炊田の一部区間では浜幅・土砂量回復が見られ、石崎浜以南の区間では侵食抑制効果および動物園東より南側の海中部の等深線(T.P.-2,-5m)で前進土砂量の回復傾向が見られる【本資料図－ 9, 図－ 10, 参考資料 1 p6-20～47】。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                         |
|              |      | 環境 | ・アカウミガメの上陸・産卵は、全体的に前年より増加した。特に大炊田地区は浜幅の回復・維持傾向が寄与しつつあると考えられる【本資料図－ 12, 参考資料 1 p4-145～146, p6-78～83】。<br>・養浜事業との関連性は明らかではないが、養浜を実施した大炊田海岸、動物園東、住吉海岸において、幼稚仔、底生生物、魚介類の出現状況に著しい変化は認められなかった【本資料図－ 13, 参考資料 1 p6-60～77】。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                         |
|              |      | 利用 | ・定量的な調査は実施していないが、海岸巡視時の目視による調査結果によると、石崎浜(釣り)および動物園東(サーフィン)の利用者が多く、多様な利用があることを確認した【本資料図－ 14】。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                         |
|              | 影響   | 地形 | ・石崎浜～動物園東の侵食進行と、住吉海岸の侵食(砂浜消失状態の継続)が顕著である以南において、浜幅が狭い状況が継続している【本資料図－ 9, 参考資料 1 p6-20】。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                         |
|              |      | 環境 | ・養浜との関係性は不明であるが、コアジサシの営巣が確認できなかった【参考資料 1 p6-76～77】。<br>・アカウミガメについて、大炊田は上陸は回復傾向にあるが産卵は回復傾向が見られない。動物園東は上陸・産卵ともに回復が見られない。浜幅が狭いことや埋設護岸等の工事が上陸・産卵に影響している可能性がある【本資料図－ 12, 参考資料 1 p4-145～146, p6-78～83】。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                         |
|              |      | 利用 | ・定量的な調査は実施しなかった。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                         |
|              | 定性評価 | 効果 | ・サンドバック覆土時には、良好な砂浜景観が形成されていた【本資料写真－ 2.2, 巻末状況写真】。<br>・大炊田海岸で最近ハマグリ、キサゴが見られるようになった【第 36 回市民談義所での市民意見】。<br>・埋設護岸の設置、砂浜の回復によって浜下り神事が復活した【本資料写真－ 2.3】。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                         |
|              |      | 影響 | ・大炊田埋設護岸上等の養浜箇所では降雨時にガリ侵食が生じる【参考資料 1 p5-4, 巻末状況写真】。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                         |
| 効 率 性        |      |    | ・養浜土砂の調達、漁港・道路・河川・港湾事業と連携して実施している。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                         |
| 計画全体に対する進捗   |      |    | 計画全体数量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 280 万 m <sup>3</sup>                                                                                    |
|              |      |    | 2016 (H28) 年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12.4 万 m <sup>3</sup>                                                                                   |
|              |      |    | 直轄化以降<br>(2008 (H20) ～2016 (H28) 年度)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 112.0 万 m <sup>3</sup><br>* うち、35.8 万 m <sup>3</sup> は住吉海岸への海中養浜、<br>3.8 万 m <sup>3</sup> は住吉海岸離岸堤裏への投入 |
|              |      |    | 計画策定以降<br>(2011 (H23) ～2016 (H28) 年度)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 60.5 万 m <sup>3</sup><br>* うち、10.0 万 m <sup>3</sup> は住吉海岸への海中養浜、<br>0.6 万 m <sup>3</sup> は住吉海岸離岸堤裏への投入  |
| 課 題          |      |    | <p>・長期的に見ると、特に石崎浜～住吉地区で浜幅の減少は深刻である。とともに、<u>浜崖の後退や浜幅を回復するために更なる養浜の推進により、海浜全体の土砂量を回復する必要がある。が経年的に減少している影響が顕在化している。</u></p> <p>・養浜は年間侵食量 20 万 m<sup>3</sup> に対する対応としては十分ではなく、突堤も延長 75m で先端水深は T.P.-2～-3m 程度であり、沿岸漂砂を捕捉するに十分な水深までの施工となっていない。また、養浜のみの実施では現状維持も困難となっている。</p> <p>・宮崎海岸への北からの土砂の供給を増やす流砂系における総合土砂管理の取り組みについては、具体的な成果を出せる段階に到達していない。</p> <p>・2015(H27)年のように夏季に南からの波浪が卓越すると北向きの漂砂が卓越するため、時期によっては漂砂の卓越方向の逆転が起こることを想定して養浜を実施していくことも必要である。</p> <p>・埋設護岸区間でサンドバックが露出した箇所ではアカウミガメが産卵できない状況もみられる。<u>アカウミガメの上陸は回復したものの施工後にガリ侵食や硬くなる場所が生じるなどの影響により産卵が十分に回復するまでには至っていないため、適切な養浜を実施する必要がある。</u></p>                                                               |                                                                                                         |
| 今後の対策の方向性    |      |    | <p>・投入土砂量が全体養浜事業量 280 万 m<sup>3</sup> に対して絶対的に不足しているため、養浜量を増やして継続していくとともに、南への流出土砂を減らす突堤を早急に整備する。</p> <p>・動物園東における侵食の進行を抑制し、砂丘の後退を防止することが必要である。</p> <p>・養浜材の確保については様々な機関との連携が図れているが、必要とされる養浜量が多いことからさらなる連携により効率的に事業を進めていくことが必要である。また、中長期的な課題となっている宮崎海岸への北からの土砂の供給を増やすために、流砂系における総合土砂管理の取り組みを関係機関と連携し、一刻も早く具体的に推進していくことが必要である。り、今後、更なる養浜の推進および将来の維持養浜に向けたサンドバイパス、サンドバックパスの検討を行う。</p> <p>・養浜の実施においては、沿岸漂砂の上手となる北側からの効率的な投入、台風来襲時には北側への沿岸漂砂が卓越する現象、侵食が進む脆弱箇所(大炊田海岸、石崎浜、動物園東、住吉突堤設置区間)を見据えた効果的な投入が必要と考えられる。</p> <p>・埋設護岸設置区間については、サンドバックの露出や養浜そのものが環境・利用の妨げにならないように養浜を実施していく必要がある。</p> <p>以上のことから、対策の内容(投入場所の精査、投入量の増加、養浜材の質)の修正・工夫を行い、事業を継続していくことが妥当であると考ええる。</p> |                                                                                                         |
| 評 価          |      |    | 対策は順調に進んでおり工法を継続                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                         |
|              |      |    | <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宮崎海岸北側に位置するニツ立・大炊田の一部区間では浜幅・土砂量回復が見られる。石崎浜以南の区間では侵食抑制効果が見られるが浜幅・土砂量回復までには至っていない。一方、目標浜幅50mを確保するだけの回復には至っていないことから、更なる養浜の推進が必要である。なお、アカウミガメの上陸は回復したものの産卵が十分に回復するまでには至っていないため、産卵回数は前年に比べてやや増えているため、引き続き適切な養浜の実施が必要である。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                         |
|              |      |    | 対策に解決すべき問題があり工法の継続を保留                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                         |

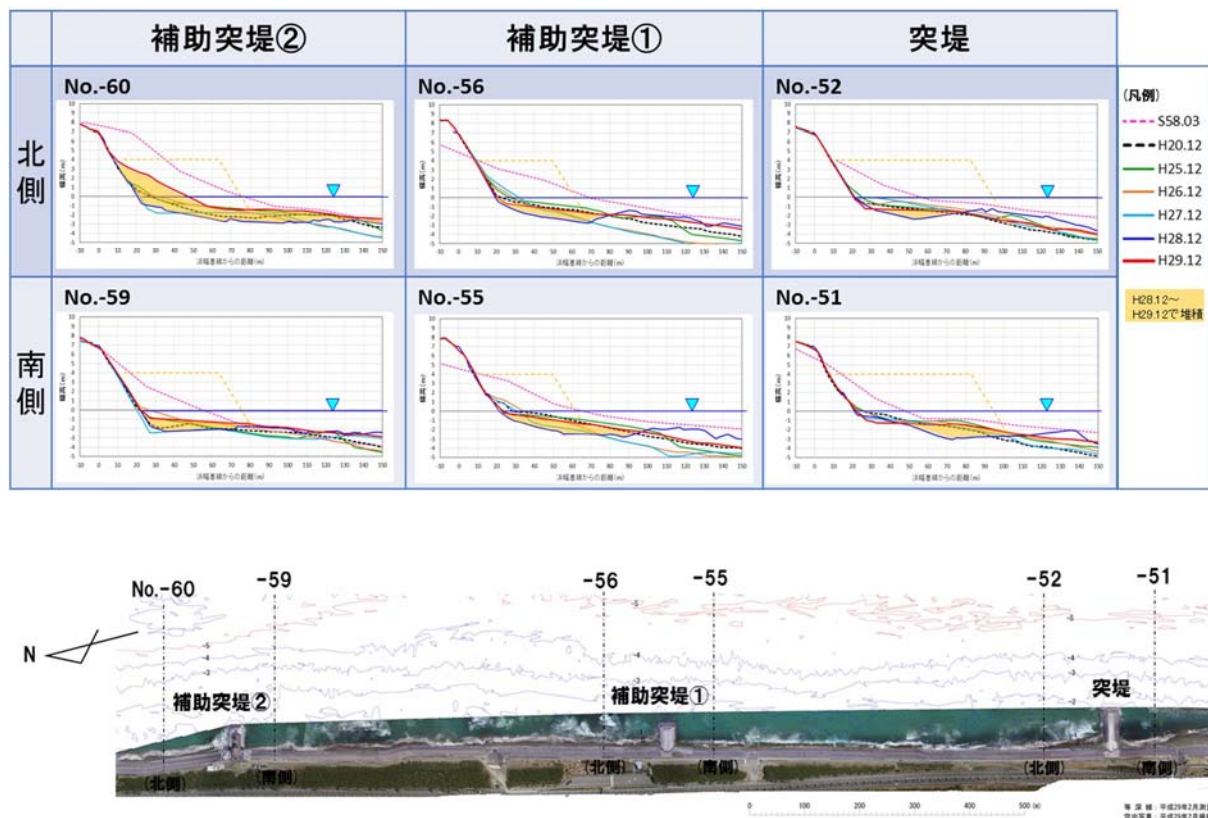
※2017 (H29) 年度に実施した対策も一部含む

### 3) 突堤の評価

- 2016(H28)年度は、突堤の天端被覆ブロック設置工（L=75m：2012(H24)年度施工 0～30m，2013(H25)年度施工 30～75m）、補助突堤①の施工（L=42m）、補助突堤②の施工（L=50m：完成型）を実施している。
- 2016(H28)年度までの事業に対し、2017(H29)年度の調査結果を踏まえた、突堤の年次評価票を表－11(1)～(3)に示す。

#### a) 主な効果と影響

- 突堤の効果・影響を把握するために突堤周辺の断面地形の変化状況を確認した結果、突堤、補助突堤①、補助突堤②の設置範囲（陸側）で堆積傾向であった。
- 特に補助突堤②の北側（No.-60）で顕著な堆積が見られた。



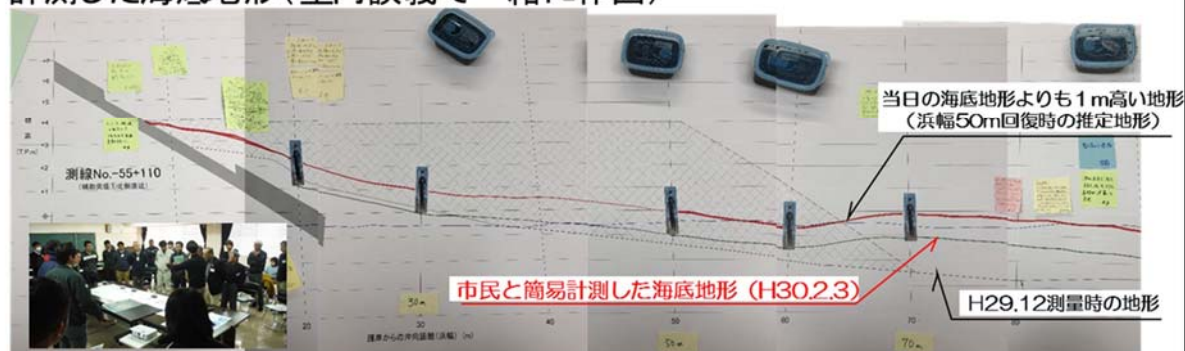
図－15 突堤周辺の断面地形変化

- 突堤周辺の海浜断面地形を市民と共有するために、2018(H30)年2月3日の第39回市民談義所で、市民談義所参加者と補助突堤①の北側の砂浜回復状況した結果、目に見えない海中部分の地盤高が浅くなっている状況が見られた。

#### 砂浜を計測している状況(H30.2.3撮影)



#### 計測した海底地形(室内談義で一緒に作図)



図－ 16 市民談義所での現地調査および室内談義の様子

## b) 課題

- 2016(H28)年度末の整備済み延長は、突堤 L=75m（計画 L=300m）であり、沿岸漂砂上手側に補助突堤①L=42m（計画 L=150m）、補助突堤②L=50m（完成）が整備されたこともあり、突堤 L=75m 単体の漂砂の捕捉効果を明確に捉えることは困難であった。
- 現時点では下手側(南側)への影響は確認されていないものの、突堤の延伸は、南側に隣接する県管理区間の地形変化に影響を与える可能性があることに注視していく必要がある。
- 補助突堤②よりも南側の範囲は、突堤の設置範囲より陸側で堆積は見られるものの、海中部の堆積にとどまっている。
- 本突堤 75m より短い、堤長 50m の補助突堤②の北側で砂浜が見られるような堆積が生じている。これは、補助突堤②の北側には砂浜があるが、突堤の北側には砂浜がないことがひとつの要因と考えられる。
- 突堤の延伸に伴う漁業操業への影響について漁業者に確認しながら工事を進めていく必要がある。
- 工事期間以外には、突堤周辺でのサーフィン利用が見られる。また、緩傾斜護岸天端は年間を通じて散策者がおり、工事箇所周辺の安全管理が課題である。

## c) 今後の対策の方向性

- 引き続き、測量等による定量的な効果・影響把握、堤体の機能維持に努めるとともに、巡視等により突堤周辺の地形変化状況や利用状況等を確認していく必要がある。
- 長期的に北から南への土砂移動が生じていると考えられることから、南への流出土砂を減らす突堤による漂砂制御を推進する必要がある。
- 養浜と突堤のセットで砂浜回復を進めていく。
- 以上のことから、事業を継続していくことが妥当であると考ええる。

表－ 11(1) 評価（突堤）その 1

青字：前回評価票から削除  
赤字：今回の評価票素案で追記更新

| 評価対象  |       | 突 堤                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ～2016 (H28) 年度※ |
|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 対策の概要 | 目的    | <ul style="list-style-type: none"> <li>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）突堤を設置する。効果の早期発現のため、補助突堤を設置する。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |
|       | 背景・経緯 | <ul style="list-style-type: none"> <li>これまでの土砂移動機構実態調査によると、宮崎海岸の土砂移動は、季節や年、波浪の来襲状況などにより、北に向かう場合と南に向かう場合の両方が考えられるが、総じて南に向かう土砂の移動が卓越する。</li> <li>動物園東以南の区間は、宮崎海岸の中でも早期に侵食が進んだ箇所であり、護岸整備が完了している一方、前浜のない状態が続いている。</li> <li>一方、事業開始以降、沿岸漂砂上手となる大炊田海岸や動物園東への養浜投入が継続されており、効率的に海岸の土砂を回復させる突堤の整備が必要となっている。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |
|       | 実施内容  | <ul style="list-style-type: none"> <li>突 堤：天端被覆ブロックの設置工，延伸施工なし<br/>2012 (H24) 年度施工 0～30m<br/>2013 (H25) 年度施工 30～75m</li> <li>補助突堤①：L=42m 施工</li> <li>補助突堤②：L=50m（完成型）施工</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |
|       | 地元要望  | <ul style="list-style-type: none"> <li>下記の地元要望が挙げられている。</li> <li>○宮崎海岸侵食対策事業促進期成同盟会（2017 (H29) 年 7 月，10 月）<br/>要望内容：・宮崎海岸における直轄海岸保全施設整備事業の推進を図ること。<br/>・本事業の推進に向け、継続的な予算の確保を図ること。</li> <li>○九州治水期成同盟連合会（2017 (H29) 年 7 月）<br/>要望内容：宮崎海岸の浸食被害を防ぐ海岸保全施設の整備</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>《市民意見》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■立ち入り禁止の突堤先端で釣りをしている人がいる。</li> <li>■宮崎港や宮崎空港など突堤で砂が堆積するという実績はある。早く進めて欲しい。</li> <li>■副作用が起きないように確認しながら進めているというが、早く進めないから被災等が発生しているのではないか。<br/>(第 37 回市民談義所 2017 (H29) 年 7 月 27 日)</li> <li>■突堤を早く延伸して欲しい。</li> <li>■突堤を増やした方が良いのではないか。</li> <li>■突堤の構造は透過型の方が良いのではないか。<br/>(第 40 回市民談義所 2018 (H30) 年 7 月 27 日)</li> </ul> </div> |                 |

※2017 (H29) 年度に実施した対策も一部含む

表－ 11(2) 評価（突堤）その 2

青字：前回評価票から削除  
赤字：今回の評価票素案で追記更新

| 評価対象            |            |    |                                                                                | 突 堤                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ～2016 (H28) 年度※                                               |       |       |    |  |
|-----------------|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------|-------|----|--|
| 対策実施による効果・影響    | 定量評価       | 効果 | 地形                                                                             | ・砂浜消失が続く突堤近傍で一時的ではあるが砂浜が見られる【本資料図－ 15】。<br>・住吉海岸(突堤北側)の区間の土砂量においては侵食抑制効果が見られ、 <b>最近</b> は <b>補助突堤④北、補助突堤②北</b> では、回復傾向の兆しが見られる【本資料図－ 10, 参考資料 1 p6-34～37】。<br>・現状で汀線の回復までには至っていない突堤周辺であるが、沖合では堆積が見られる【本資料図－ 15, 図－ 16, 参考資料 1 p6-34～37】。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |       |       |    |  |
|                 |            |    | 環境                                                                             | ・突堤側面、正面には継続的に付着生物が確認されているが、2016(H28)年度に突堤の被覆ブロックの撤去・再設置をしているため、引き続き経過を確認していく必要がある【参考資料 1 p6-62】。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                               |       |       |    |  |
|                 |            |    | 利用                                                                             | ・定量的な調査は実施していないが、海岸巡視時の目視による調査結果によると、石崎浜(釣り)および動物園東(サーフィン)の利用者が多く、多様な利用があることを確認した【本資料図－ 14】。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                               |       |       |    |  |
|                 |            | 影響 | 地形                                                                             | ・海中も含めた土砂変化量は、過去から侵食傾向であり、浜幅の回復傾向にまでは至っていない【本資料図－ 9, 図－ 10, 参考資料 1 p6-20～37】。<br>・突堤周辺の沖合では堆積が見られるが、 <b>砂浜の再生突堤先端より陸側の回復</b> までには至っていない。これは沿岸漂砂上手側の補助突堤を設置したことによる沿岸漂砂捕捉効果の影響の可能性とも考えられるため、引き続き経過を確認していく必要がある【本資料図－ 15, 参考資料 1 p6-34～37】。<br>・住吉海岸の離岸堤区間に対しては、突堤の施工延長が短く、設置水深も浅いため、目に見える明らかな影響は確認されない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               |       |       |    |  |
|                 |            |    | 環境                                                                             | ・突堤側面、正面には継続的に付着生物が確認されているが、変動が大きく、突堤整備との関係性は明らかではないが、引き続き経過を確認していく必要がある【参考資料 1 p6-62】。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                               |       |       |    |  |
|                 |            |    | 利用                                                                             | ・定量的な調査は実施しなかった。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                               |       |       |    |  |
|                 | 定性評価       | 効果 | ・一定の堆砂状況が継続している状況にはないが、突堤の上手側の基部に砂の堆積がみられる状況は確認された【本資料図－ 16, 参考資料 1 p6-34～37】。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                               |       |       |    |  |
|                 |            | 影響 | ・立ち入り禁止の突堤の上で釣りをしている人がいる【第 37 回市民談義所での市民意見】。                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                               |       |       |    |  |
|                 | 効 率 性      |    |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ・堤体基部の法先補強に、設置に伴い撤去した既設護岸の根固ブロックを再利用。<br>・突堤中詰め材への発生材の再利用を検討。 |       |       |    |  |
|                 | 計画全体に対する進捗 |    |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                               | 補助突堤② | 補助突堤① | 突堤 |  |
| 計画全体数量          |            |    |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 50m                                                           | 150m  | 300m  |    |  |
| 2016 (H28) 年度   |            |    |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 50m                                                           | 42m   | 0m    |    |  |
| 2016 (H28) 年度まで |            |    |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 50m                                                           | 42m   | 75m   |    |  |
| 課 題             |            |    |                                                                                | ・2016(H28)年度末の整備済み延長は、突堤 L=75m(計画 L=300m)であり、 <b>沿岸漂砂上手側に補助突堤① L=42m(計画 L=150m)、補助突堤②L=50m(完成)</b> が整備されたこともあり、 <b>突堤 L=75m 単体の漂砂の捕捉効果を明確に捉えることは困難であった。</b><br>・現時点では下手側(南側)への影響は確認されていないものの、突堤の延伸は、南側に隣接する県管理区間の地形変化に影響を与える可能性があることに注視していく必要がある。<br>・ <b>補助突堤②よりも南側の範囲は、突堤の設置範囲より陸側で堆積は見られるものの、海中部の堆積にとどまっている。</b><br>・ <b>本突堤 75m より短い、堤長 50m の補助突堤②の北側で砂浜が見られるような堆積が生じている。これは、補助突堤②の北側には砂浜があるが、突堤の北側には砂浜がないことがひとつの要因と考えられる。</b><br>・2015(H27)年には汀線の回復傾向が見られたが、2016(H28)年は突堤周辺の汀線が後退して年間を通じた安定的な砂浜の確保ができなかった。これは、2014(H26)、2015(H27)年の南からの波浪による北向きの土砂移動が多く、さらに 2016(H28)年は波が小さかったため北側に移動した土砂が南側に戻りきっていないことや、 <b>補助突堤①(6 月完成)および補助突堤②(2017(H29)年 3 月完成)</b> が設置されたこと等の影響と考えられる。<br>・突堤の延伸に伴う漁業操業への影響について漁業者に確認しながら工事を進めていく必要がある。<br>・工事期間以外には、突堤周辺でのサーフィン利用が見られる。また、緩傾斜護岸天端は年間を通じて散策者がおり、工事箇所周辺の安全管理が課題である。 |                                                               |       |       |    |  |
| 今後の対策の方向性       |            |    |                                                                                | ・引き続き、測量等による定量的な効果・影響把握、堤体の機能維持に努めるとともに、巡視等により突堤周辺の地形変化状況や利用状況等を確認していく必要がある。<br>・長期的に北から南への土砂移動が生じていると考えられることから、南への流出土砂を減らす突堤による漂砂制御を推進する必要がある。<br>・ <b>養浜と突堤のセットで砂浜回復を進めていく。</b><br>以上のことから、事業を継続していくことが妥当であるとする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               |       |       |    |  |
| 評 価             |            |    |                                                                                | 対策は順調に進んでおり工法を継続                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                               |       |       |    |  |
|                 |            |    |                                                                                | 対策は概ね順調に進んでおり工法を継続<br>主な理由： <b>突堤群の設置範囲(陸側)でも一部区間で海中を含めた土砂量の回復が見られ、突堤近傍では一時的ではあるが砂浜も見られるようになってきた。ただし、砂浜の回復にまでは至っておらず、現在の堤長では沿岸漂砂を捕捉する効果を十分に発揮するには短いと考えられる。</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                               |       |       |    |  |
|                 |            |    |                                                                                | 対策に解決すべき問題があり工法の継続を保留                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               |       |       |    |  |

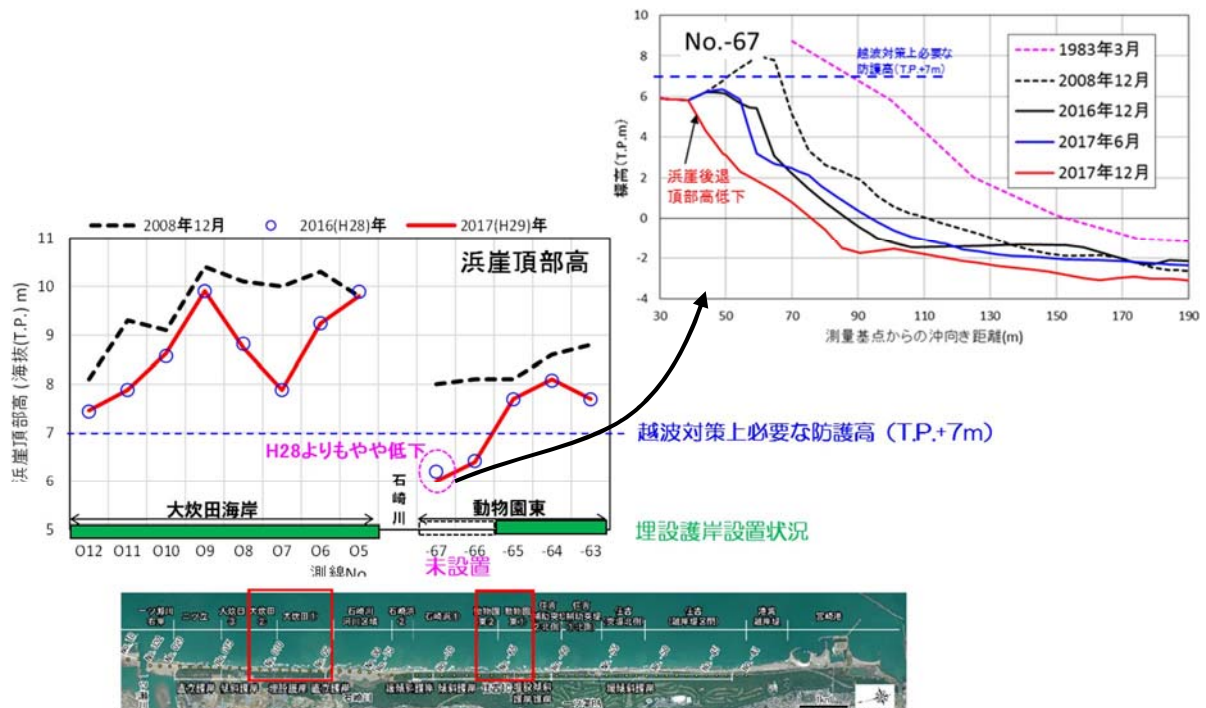
※2017 (H29) 年度に実施した対策も一部含む

#### 4) 埋設護岸の評価

- 2016(H28)年度は、動物園東地区で 0.44km（災害復旧 0.2km 含む）の埋設護岸の施工、大炊田地区で 0.26km の埋設護岸の補修を実施している。なお、2016(H28)年度までに動物園東で 0.72km、大炊田地区で 1.58km の埋設護岸が整備されている。
- 2016(H28)年度までの事業に対し、2017(H29)年度の調査結果を踏まえた、埋設護岸の年次評価票を表－ 12(1)～(2)に示す。

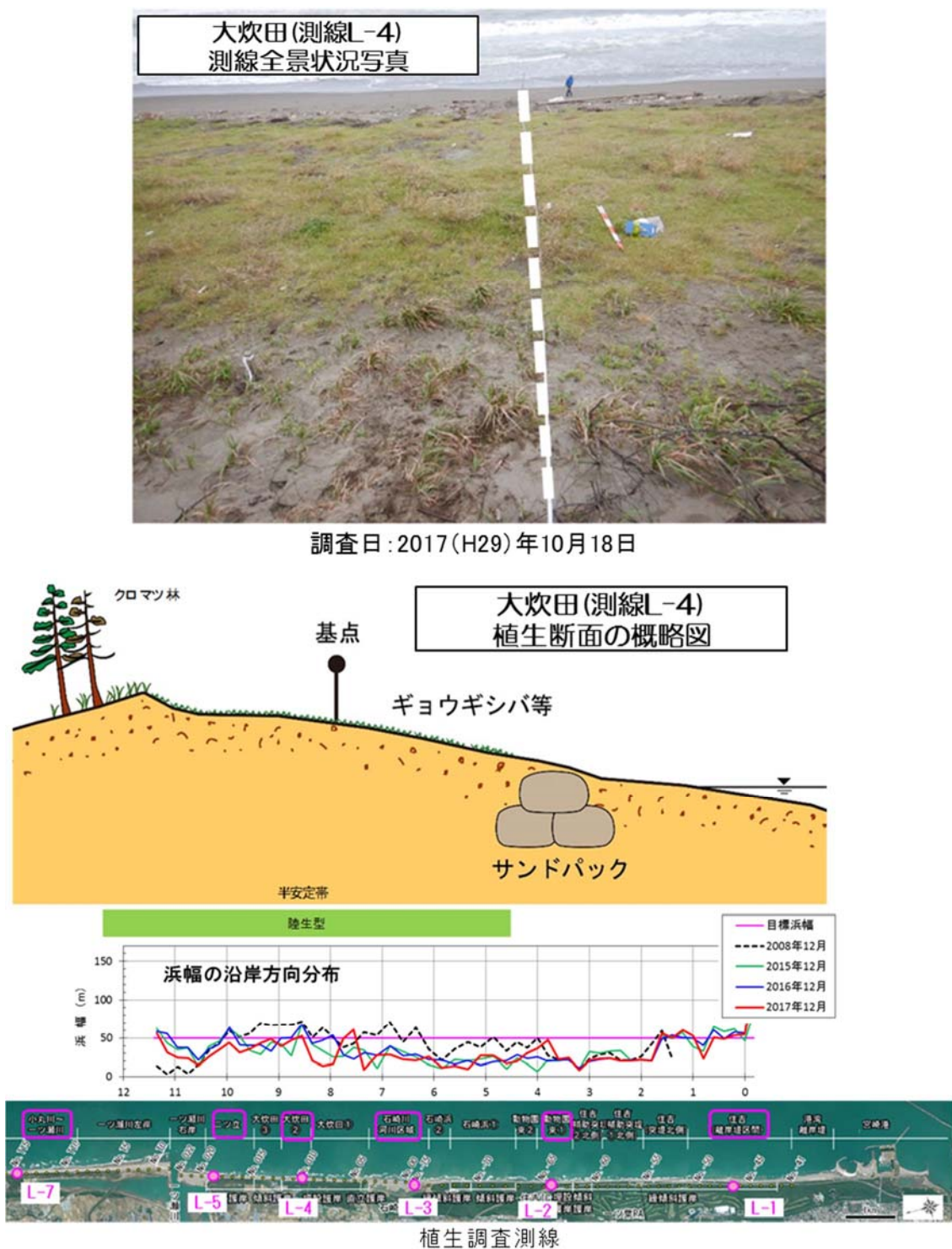
##### a) 主な効果と影響

- 埋設護岸設置箇所・設置予定箇所において浜崖頂部が対策上必要な高さを有しているかを確認した結果、2017(H29)年の埋設護岸設置区間の浜崖頂部の天端高は T.P.+7.5～+9.9m であり、2016(H28)年から浜崖後退・頂部高の低下は生じていなかった。
- 動物園東地区の埋設護岸未設置区間の浜崖頂部の天端高は、T.P.+6.0～+6.4m であり、2016(H28)年よりもやや低下した箇所もある。



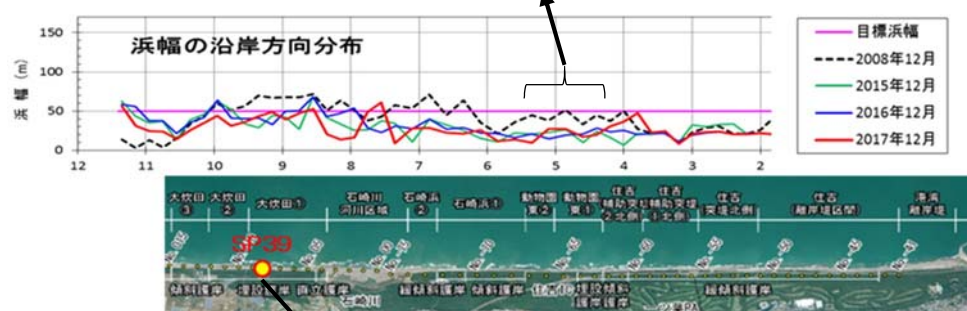
図－ 17 浜崖頂部高の変化および動物園東埋設護岸未設置区間の浜崖形状の変化

- 砂浜における植物の生育状況を確認した結果、2017(H29)年は、大炊田(測線 L-4)でサンドバック背後の養浜上に、ギョウギシバ等の植物が生育し、前年までと比べて植生の生育範囲が海側にやや広がった。海浜性植物は、オニシバ、コウボウムギ、コウボウシバが低い被度で生育していた。
- その他の箇所は、概ね例年通りであった。



図ー 18 大炊田(測線 L-4)の植生断面

- 埋設護岸等の施設の異常や、浜崖侵食の有無等を確認した結果、2017(H29)年の目視点検において、埋設護岸が設置されている大炊田地区・動物園東地区の南側ではサンドバックが露出した時期・区間はあったものの、背後の浜崖侵食は生じなかった。
- 動物園東地区の埋設護岸未設置区間において養浜土砂の流出を確認した。
- H29 年の台風 21 号, 22 号による高波来襲時に、大炊田地区の一部で SP 前面の局所的な侵食が生じ、SP39 の上段サンドバックが転落した(H30 年に復旧予定)が、この区間においても背後の浜崖侵食は生じなかった。



写真－ 2.4 海岸巡視等による埋設護岸等の施設の異常や浜崖侵食の有無の確認

## b) 課題

- 動物園東北部は埋設護岸が設置されておらず、養浜で砂丘の侵食に対応しているため、埋設護岸の整備を進める必要がある。
- 2015(H27)年までの埋設護岸の変状の根本的な原因は、サンドバック前面の砂浜が狭くなったことである。早急な砂浜の回復や緊急時の速やかな養浜実施が課題である。

## c) 今後の対策の方向性

- 埋設護岸設置により、浜崖の後退・浜崖頂部高の低下を抑制する効果は確認されるとともに端部処理や急激な侵食への対応が課題となった。端部については、ストック養浜等により対応していく。
- 埋設護岸を粘り強く、変状しにくくするために、不陸の生じにくい洗掘防止工(グラベルマット)の導入等、埋設護岸のステップアップを実施していく。また、サンドバックが露出した場合には、緊急養浜を行う等の対応を進めていく。
- 対策の実施にあたっては、工事の内容も含めて市民への丁寧な情報提供をしていく。
- 引き続き、測量および海岸巡視等で施設および背後の浜崖の状態を確認しながら機能維持に努めるとともに、改良した洗掘防止対策（グラベルマット）の機能を確認していく。
- 大炊田の埋設護岸区間のアカウミガメ産卵回復に寄与する対応を検討・実施していく。
- 動物園東の埋設護岸未設置区間への対応を進める。
- 
- 以上のことから、事業を継続していくことが妥当であると考える。

表－ 12(1) 評価（埋設護岸）その 1

青字: 前回評価票から削除  
赤字: 今回の評価票素案で追記更新

| 評価対象  |       | 埋設護岸                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ～2016 (H28) 年度※ |
|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 対策の概要 | 目的    | <ul style="list-style-type: none"> <li>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、高波浪が来襲した時の浜崖の後退を抑制する埋設護岸を設置する。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |
|       | 背景・経緯 | <ul style="list-style-type: none"> <li>護岸が設置されていない自然浜の区域は、動物園東、石崎浜及び大炊田海岸であり、そのうち、浜崖の後退が顕著であるのは、動物園東、大炊田海岸である。そのため、浜崖後退を抑制する対策の実施範囲は、動物園東（延長 1.1km）および大炊田海岸（延長 1.6km）とする【2011 (H23) 年 7 月 17 日第 6 回技術分科会】。</li> <li>宮崎海岸侵食対策の埋設護岸については、「できるだけコンクリート以外の材料を使う」という方針に基づき、2013 (H25) 年 8 月 12 日の第 8 回技術分科会において、埋設護岸の工法選定及び基本設計について検討し、同 9 月 18 日の第 12 回侵食対策検討委員会で「埋設護岸にサンドパックを使う」こと及び「サンドパックの表面を養浜で覆う」ことの 2 点が了承された。</li> <li>サンドパックは本施工としては全国初の取り組みであり、十分に確認しながら実施することが必要であるため、各種モニタリングを行い、必要に応じて改善することとしている。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |
|       | 実施内容  | <ul style="list-style-type: none"> <li>大炊田：新設なし (0.26km 補修)</li> <li>動物園東：0.44km (0.2km 災害復旧含む)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |
|       | 地元要望  | <ul style="list-style-type: none"> <li>下記の地元要望が挙げられている。</li> <li>○宮崎海岸侵食対策事業促進期成同盟会 (2017 (H29) 年 7 月, 10 月)<br/>要望内容：・宮崎海岸における直轄海岸保全施設整備事業の推進を図ること。<br/>・本事業の推進に向け、継続的な予算の確保を図ること。</li> <li>○九州治水期成同盟連合会 (2017 (H29) 年 7 月)<br/>要望内容：宮崎海岸の浸食被害を防ぐ海岸保全施設の整備</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>《市民意見》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■サンドパックを設置した年から比較してカメの上陸産卵が少なくなっているように感じる。<br/>(第 37 回市民談義所 2017 (H29) 年 7 月 27 日)</li> <li>■埋設護岸によって浜崖後退が抑止されていることを実感した。</li> <li>■サンドパックのさらに上の砂浜にスナガニの巣穴が多数見られたので安心した。</li> <li>■海浜植生が増えたように感じた。自然海岸に近い景観になっている。<br/>(第 38 回市民談義所現地見学会 2017 (H29) 年 10 月 9 日)</li> <li>■アカウミガメはサンドパックの上側まで乗り越えて産卵している。</li> <li>■埋設護岸を設置していなければ浜崖はまだひどくなっていたと思う。<br/>(第 40 回市民談義所 2018 (H30) 年 7 月 27 日)</li> </ul> </div> |                 |

※2017 (H29) 年度に実施した対策も一部含む

青字：前回評価票から削除  
赤字：今回の評価票素案で追記更新  
緑字：効果検証分科会での議論を踏まえて追記修正

表－ 12(2) 評価（埋設護岸）その 2

| 評価対象         |      |    | 埋設護岸                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ～2016 (H28) 年度※                                                                                                                            |                       |
|--------------|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 対策実施による効果・影響 | 定量評価 | 効果 | 地形                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ・埋設護岸を設置した箇所は大炊田海岸・動物園東ともに、埋設護岸の機能により、浜崖位置の後退及び浜崖頂部高の低下ともにみられなかった【本資料図－ 17, 参考資料 1 p6-48～49】。                                              |                       |
|              |      |    | 環境                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ・大炊田海岸では、背後の浜崖地形が安定し、植生の生息範囲が海側にやや広がった【本資料図－ 18, 参考資料 1 p6-74～75】。<br>・大炊田海岸の埋設護岸の覆土養浜上で少ないながらアカウミガメの産卵が見られた【本資料写真－ 2.2】。                  |                       |
|              |      |    | 利用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ・定量的な調査は実施していないが、海岸巡視時の目視による調査結果によると、石崎浜(釣り)および動物園東(サーフィン)の利用者が多く、多様な利用があることを確認した【本資料図－ 14】。                                               |                       |
|              |      | 影響 | 地形                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ・動物園東の埋設護岸の未設置区間は浜崖頂部の天端高が 2008(H20)年に比べて低下しており、越波対策上必要な防護高(T.P.+7m)よりも低い状況となっている【本資料図－ 17】。                                               |                       |
|              |      |    | 環境                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ・アカウミガメについて、大炊田は上陸は回復傾向にあるが産卵は回復傾向が見られない。動物園東は上陸・産卵ともに回復が見られない。浜幅が狭いことや埋設護岸等の工事が上陸・産卵に影響している可能性がある【本資料図－ 12, 参考資料 1 p4-145～146, p6-78～83】。 |                       |
|              |      |    | 利用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ・定量的な調査は実施しなかった。                                                                                                                           |                       |
|              | 定性評価 | 効果 | ・サンドバック覆土時には、良好な砂浜景観が形成されていた【本資料写真－ 2.2, 巻末状況写真】。<br>・埋設護岸の変状につながる事象(サンドバック、グラベルマット、アスファルトマットの露出)を巡視時の点検で確認したが、埋設護岸の変状や背後の浜崖侵食は見られなかった。なお、大炊田地区の一部で SP 前面の局所的な侵食が生じ、SP39 の上段サンドバックが転落した(H30 年に復旧予定)が、この区間においても背後の浜崖侵食は生じなかった【本資料写真－ 2.4, 参考資料 1 p5-4】。<br>・埋設護岸の設置、砂浜の回復によって浜下り神事が復活した【本資料写真－ 2.3】。                                                                                                                                              |                                                                                                                                            |                       |
|              |      | 影響 | ・年間を通してサンドバックが露出する箇所が見られる【参考資料 1 p5-4, P6-90～91】。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                            |                       |
| 効 率 性        |      |    | ・サンドバック中詰材に、現地発生土砂を利用している。<br>・サンドバック背後の盛土材(背後養浜盛土の下層の固定土砂)に、養浜材としてはやや不適な粒度の悪い材料を利用している。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                            |                       |
| 計画全体に対する進捗   |      |    | 大炊田地区                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | 動物園東地区                |
|              |      |    | 計画全体数量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1.6km                                                                                                                                      | 1.1km                 |
|              |      |    | 2016 (H28) 年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 新設なし (0.26km 補修)                                                                                                                           | 0.44km (0.2km 災害復旧含む) |
|              |      |    | 2016 (H28) 年度まで                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.58km<br>(1.60km：仮設工含む)                                                                                                                   | 0.72km                |
| 課 題          |      |    | ・2016(H28)年は、高波浪の来襲がほとんどなかったため、改良した洗掘防止対策を含めた埋設護岸が十分な機能を有しているかは現時点では十分に判断できない。<br>・動物園東北部は埋設護岸が設置されておらず、養浜で砂丘の侵食に対応しているため、埋設護岸の整備を進める必要がある。<br>・大炊田の埋設護岸区間で、アカウミガメの上陸は回復したものの施工後にガリー侵食や硬くなる場所が生じるなどの影響により産卵が充分に回復するまでには至っていないため、適切な養浜を実施する必要がある。<br>・2015(H27)年までの埋設護岸の変状の根本的な原因は、サンドバック前面の砂浜が狭くなったことである。早急な砂浜の回復や緊急時の速やかな養浜実施が課題である。                                                                                                            |                                                                                                                                            |                       |
| 今後の対策の方向性    |      |    | ・埋設護岸設置により、浜崖の後退・浜崖頂部高の低下を抑制する効果は確認されるとともに端部処理や急激な侵食への対応が課題となった。端部については、ストック養浜等により対応していく。<br>・埋設護岸を貼り強く、変状しにくくするために、不陸の生じにくい洗掘防止工(グラベルマット)の導入等、埋設護岸のステップアップを実施していく。また、サンドバックが露出した場合には、緊急養浜を行う等の対応を進めていく。<br>・対策の実施にあたっては、工事の内容も含めて市民への丁寧な情報提供をしていく。<br>・引き続き、測量および海岸巡視等で施設および背後の浜崖の状態を確認しながら機能維持に努めるとともに、改良した洗掘防止対策(グラベルマット)の機能を確認していく。<br>・大炊田の埋設護岸区間のアカウミガメ産卵回復に寄与する対応を検討・実施していく。<br>・動物園東の埋設護岸未設置区間への対応を進める。<br>以上のことから、事業を継続していくことが妥当であると考え。 |                                                                                                                                            |                       |
| 評 価          |      |    | 対策は順調に進んでおり工法を継続                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                            |                       |
|              |      |    | 対策は概ね順調に進んでおり工法を継続<br>主な理由：埋設護岸設置区間の浜崖頂部は守られているが、埋設護岸未設置区間背後の浜崖頂部高は低く、埋設護岸整備が必要である。なお、アカウミガメの上陸は回復したものの産卵が充分に回復するまでには至っていないため、産卵回数は前年に比べてやや増えているため、引き続き適切な養浜の実施が必要である。                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                            |                       |
|              |      |    | 対策に解決すべき問題があり工法の継続を保留                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            |                       |

※2017 (H29) 年度に実施した対策も一部含む

## 5) 年次評価の総括

- 以上の 4 つの評価単位の評価を踏まえた 2016(H28)年度までの事業に対し、2017(H29)年度の調査結果を踏まえた、年次評価の総括を表－ 13 に示す。

青字：前回評価票から削除  
赤字：今回の評価票素案で追記更新  
緑字：効果検証分科会での議論を踏まえて追記修正

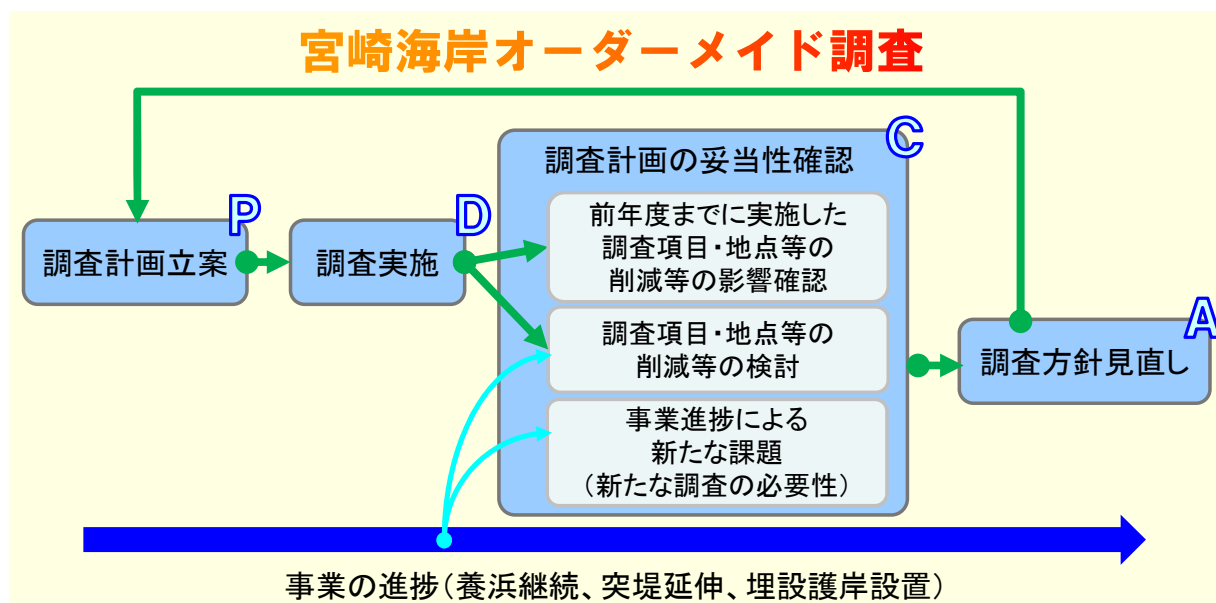
表－13 年次評価の総括

| 評価対象    |           | ～2016 (H28) 年度※                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 評価      | 計画検討の前提条件 | <p><b>調査結果を特に注視し、前提条件の使用を継続</b></p> <p>主な理由：来襲する波のエネルギーおよびその方向に年変動が見られるが、現時点で土砂の移動方向が想定と異なるような変化傾向は見られない。<del>ただし、</del>なお、エネルギー平均波の波向が計画値よりやや南側から入射する傾向が平成28年まで継続していたが、平成29年は、計画値より若干北側からとなった。<del>が、平成27年は海岸線に垂直に近かったが、平成28年は当初想定に近い波向であったもののやや南からの波が多く、計画値とやや異なる傾向が継続して確認されていることから、この点を特に注視しつつ観測を継続する。</del></p>                                                                                                                                                   |
|         | 養浜        | <p><b>対策は概ね順調に進んでおり工法を継続</b></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宮崎海岸北側に位置するニツ立・大炊田の一部区間では浜幅・土砂量回復が見られる。石崎浜以南の区間では侵食抑制効果が見られるが浜幅・土砂量回復までには至っていない。一方、目標浜幅50mを確保するだけの回復には至っていないことから、更なる養浜の推進が必要である。なお、アカウミガメの上陸は回復したものの産卵が充分に回復するまでには至っていないため、<del>産卵回数</del>は前年に比べてやや増えているため、引き続き適切な養浜の実施が必要である。</p>                                                                                                                                                   |
|         | 突堤        | <p><b>対策は概ね順調に進んでおり工法を継続</b></p> <p>主な理由：突堤群の設置範囲（陸側）でも一部区間で海中を含めた土砂量の回復が見られ、突堤近傍では一時的ではあるが砂浜も見られるようになってきた。ただし、<del>砂浜の回復にまでは至っておらず、</del>現在の堤長では沿岸漂砂を捕捉する効果を十分に発揮するには短いと考えられる。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|         | 埋設護岸      | <p><b>対策は概ね順調に進んでおり工法を継続</b></p> <p>主な理由：設護岸設置区間の浜崖頂部は守られているが、埋設護岸未設置区間背後の浜崖頂部高は低く、埋設護岸整備が必要である。なお、アカウミガメの上陸は回復したものの産卵が充分に回復するまでには至っていないため、<del>産卵回数</del>は前年に比べてやや増えているため、引き続き適切な養浜の実施が必要である。</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、波向が計画値と異なる場合には、土砂移動が想定と異なってくる。この場合には、養浜や突堤の計画を再検討する必要がある。今後、この傾向が一時的な現象であるかを注意深く監視していくことが重要である。</p> <p>■ 3つの対策（突堤、養浜、埋設護岸）は、各対策ともに一定の効果は発揮している。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傾向が継続している。また、局所的に浜幅が狭くなり、埋設護岸をはじめとする施設に被害が生じている。埋設護岸については、急激な浜崖の後退の防止には寄与しているものの、砂浜を回復させる機能はないことから、3つの対策のうち、砂浜を回復するための抜本的な対策である「土砂供給量の増加」、「養浜」により土砂を増やすことと、「突堤」により南へ流出する土砂を減らすことのバランスを考えて今後一層進めていく必要がある。</p> |

※計画検討前提条件については外力関係：2017 (H29) 年1月～12月、漂砂関係：2017 (H29) 年度調査結果について  
養浜、突堤、埋設護岸については2017 (H29) 年度に実施した対策も一部含む

#### (4) 平成 30 年度後期以降の調査実施計画

- 宮崎海岸では、侵食対策工事を本格的に進めていく段階に入ってきており、侵食対策の効果・影響を把握するための調査についても、一般的な環境調査項目を広域で実施するよりも、侵食対策の実施箇所周辺に重点を置くなど焦点を絞った「宮崎海岸のオーダーメイド調査」を実施していくことが必要になっている。
- このため、平成 25 年度後期(10～3 月)調査及び平成 26 年度前期(4～9 月)調査は、平成 25 年度前期以前の調査と比較して調査項目・地点等の削減(効率化)を行った。
- また、平成 29 年度後期(10～3 月)調査及び平成 30 年度前期(4～9 月)調査は、下記の 3 点について検討し、その検討結果を踏まえて調査計画を立案した。
  - ①前年度までに実施した調査項目・地点等の削減等の影響
  - ②調査項目・地点等の削減等
  - ③新たな調査の必要性
- 宮崎海岸では、養浜の継続的な実施、突堤の延伸、埋設護岸の設置等、事業が進行しているため、事業進行に伴う新たな課題が発生することもあると考えられる。また、効率化したことによる影響が発生していないか、といった観点から、継続的に確認・改善（いわゆる P D C A サイクルによるステップアップ）していくことが必要である。
- さらに事業が本格的な実施段階となっていることから、効率化(調査費用の削減)についても一層の努力が必要である。
- 以上のことから、①前年度までに実施した調査項目・地点等の削減等の影響、②調査項目・地点等の削減等、③新たな調査の必要性の 3 点について今年度も継続して検討し、その検討結果を踏まえて平成 30 年度後期以降の調査計画を立案した。



図－ 19 宮崎海岸オーダーメイド調査における PDCA によるステップアップイメージ

### 第3章 第 17 回宮崎海岸侵食対策検討委員会の振り返り

□開催日：平成 30 年 10 月 18 日(木) 13:30～15:30

□開催場所：宮崎県医師会館 2 階研修室

□議事次第

開 会

あいさつ

委員紹介

#### I. 侵食対策による効果・影響の年次評価(案)と今後の調査計画

1. 前回委員会の振り返り
2. 平成 28、29 年度の侵食対策実施状況
3. 前回委員会以降の市民談義所の開催概要
4. 第 7 回効果検証分科会の検討結果
  - (1)第 7 回効果検証分科会の開催概要・意見
  - (2)今回の検証対象と検証の流れ
  - (3)調査結果の分析概要
  - (4)年次評価(案)
  - (5)平成 30 年度後期以降の調査実施計画(案)

#### II. 平成 30 年度予定工事等

1. 平成 30 年度予定工事等
2. 市民談義所の新たな取り組み
3. 平成 30 年度以降の全体スケジュール

#### III. その他

閉 会



写真－ 5 委員による現地踏査(左)および会議(右)の様子会議の様子

## (1) 委員会で出された主な意見・指摘

### 1) 平成 29 年度に実施した調査結果に基づく効果検証について

- 侵食対策による効果・影響の年次評価（案）と今後の調査計画について事務局より説明し、技術的な指摘・意見等はなく、了承された。

### 2) 対策工法について

- 離岸堤等の工法により砂浜を回復するなどがよいのではないか。
- 木の構造物で砂の流れを止めて砂をつけるという工法もあるのではないか。また、このような工法に加えて、水を通過させて砂を止めるような消波ブロックの施設を設置することにより浜幅 50mを確保すれば、消波ブロックも砂浜に隠れるので良いのではないか。
- サンドバック工法により浜崖が守られており、子どもたちも浜に入れるようになってきているという声が地域の住民から出ている。サンドバック工法の効果によって浜崖が侵食されないようになってきているということは事実であるため、この工法は間違いないのではないか。台風のときにはサンドバックが破れたりもするが、改良も行われており、サンドバック工法について理解している市民は多いと思う。むしろ、もっと早く事業を進めて欲しい、という声が挙げられている。

### 3) 利用・環境について

- 海岸事業の広報は不足していると感じている。海岸よろず相談所だよりが自治会で回覧されているが、回覧は読まない人が多いと思う。提案であるが、海岸よろず相談所だよりを対象地区に全世帯に年に 1、2 回でよいから配布してはどうか。全世帯に配布されると、地域の住民の理解が深まると思う。地区の住民に海岸事業をよく理解してもらえるような広報活動も今後進めて欲しい。
- 新しい市民談義所に参加した方にアンケートやヒアリングを行い、砂浜をどのように利用したらよいか等について市民からの提案が得られるような取り組みも含めてほしい。

#### 4) 総合土砂管理、その他

- 河川の総合土砂管理の検討状況について、既に耳川が事業実施中、小丸川が今年度中に策定とのことだが、海岸への供給土砂量がどの程度になるといった具体的な情報がこの委員会では伝えられていない。平成 27 年度に策定されたのであれば、その情報が当委員会に伝わらないと、海岸域でのサンドバイパスを考えると、何を基準に考えればいいのかかわからない。平成 30 年度は国として検討を実施しているとのことだが、そこでの検討結果は当委員会に提供され则认为て良いか。
- 小丸川からはこれぐらいの粒径のものがこれぐらいの量は供給されないと海岸侵食対策には活かせない、といった情報を海岸側から河川側に伝えて、具体性のある土砂管理計画を策定して欲しい。
- 小丸川から見込める供給土砂量も見通しがついてくると、宮崎海岸の土砂収支を健全なものとするためには一ツ瀬川から土砂をどの程度海岸に供給すればよいということも明らかになり、長期的に見通すことができると考えられる。そのためにも、耳川や小丸川からの供給土砂量の見込みに関する情報は是非、提供いただきたい。
- 今年は台風が 3 個襲来し、2 個の台風が宮崎の東側を通過、1 個の台風が西側を通過したという説明であった。比較的、土砂が北から南に移動する状況であったと思われるが、これに関して何かコメントはできないか。

⇒年次評価及び今年度の工事・調査計画は了承され、計画に従って実施することになった。