参考資料1

# 平成 29 年度　年次評価(案)の根拠資料

国土交通省・宮崎県

平成３０年１０月１８日

※第７回効果検証分科会

資料７-Ⅲ(1) 平成 29 年度に実施した調査結果に基づく効果検証　の抜粋

参考資料１　　指標設定及び分析すべき指標の洗い出し並びに分析に関する資料集　の抜粋

第７回効果検証分科会

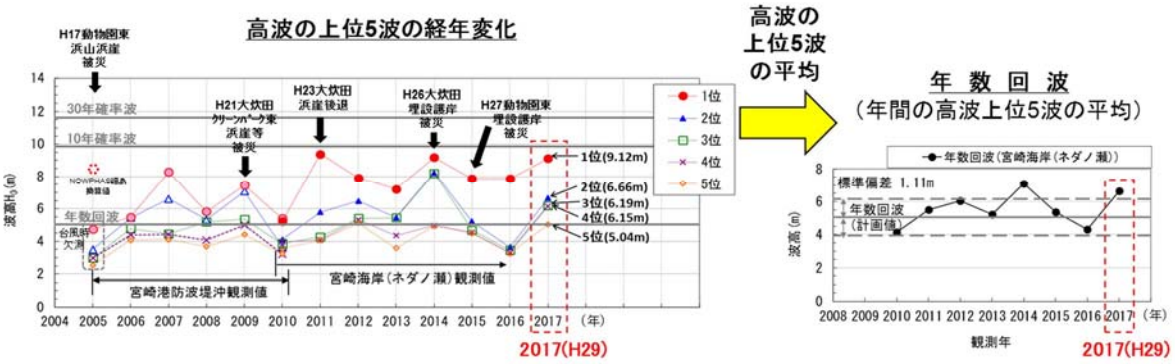
資料７-Ⅲ(1)　平成 29 年度に実施した調査結果に基づく効果検証　の抜粋

## 3.1　計画検討の前提条件の評価

- 2019(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－ 3.1 に示す。

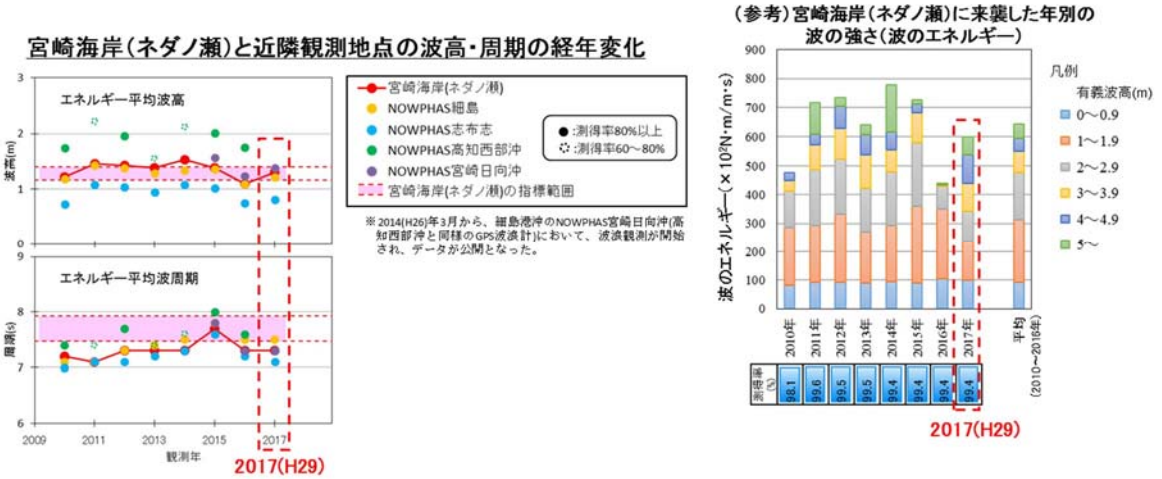
### (1)　主な結果

- 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－ 3.1　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。

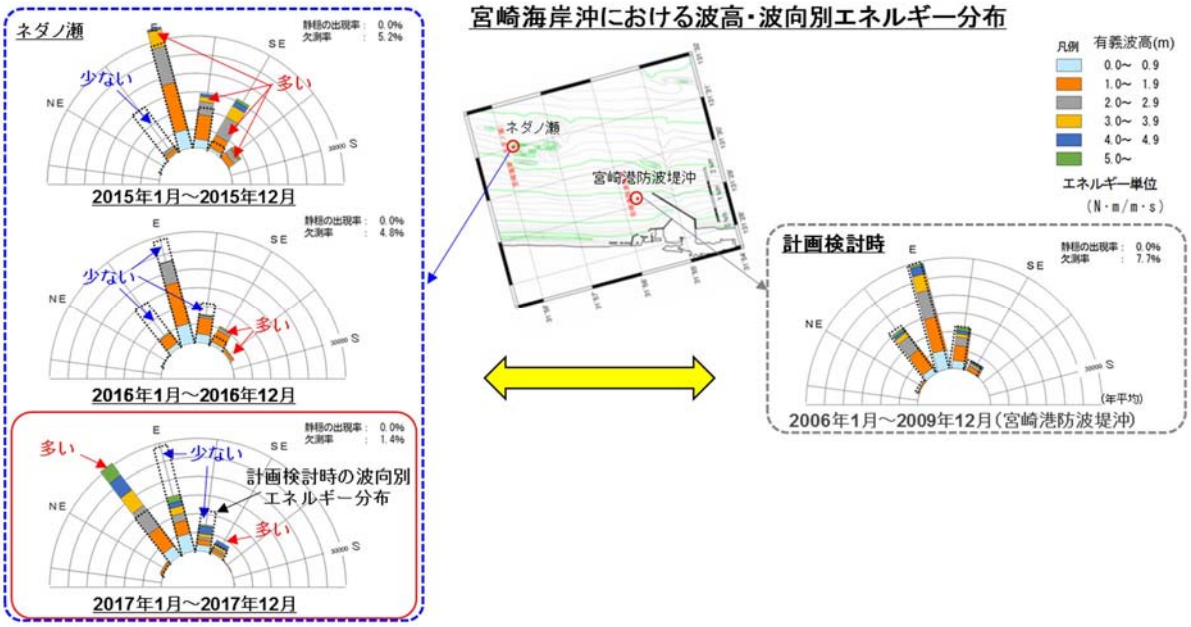



図－ 3.2　エネルギー平均波及び年別波浪エネルギーの経年変化

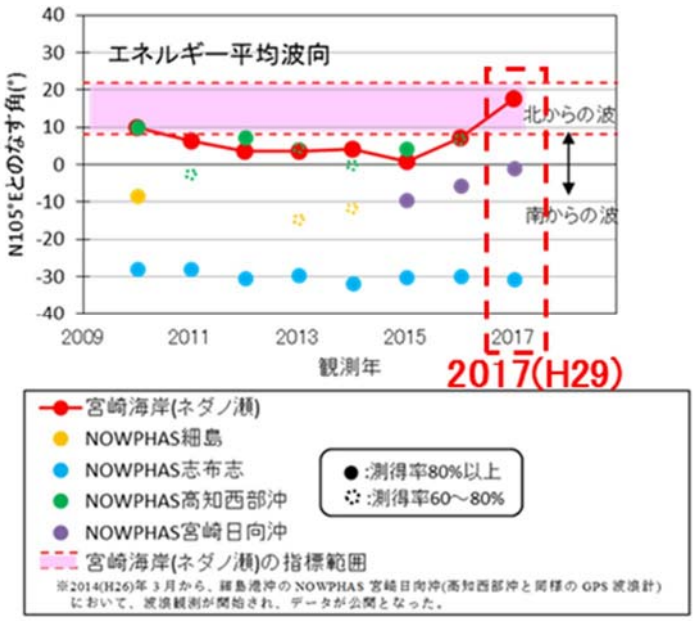


a. 2

- 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－ 3.3　宮崎海岸沖における波高・波向別エネルギー分布



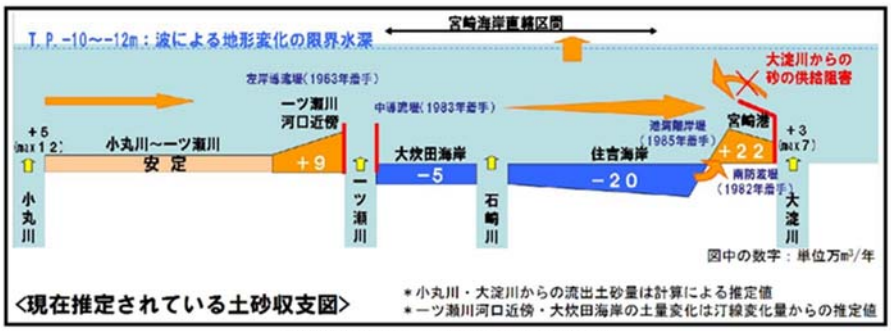

図－ 3.4　宮崎海岸および近隣のエネルギー平均波向の経年変化

## 3.2　養浜の評価

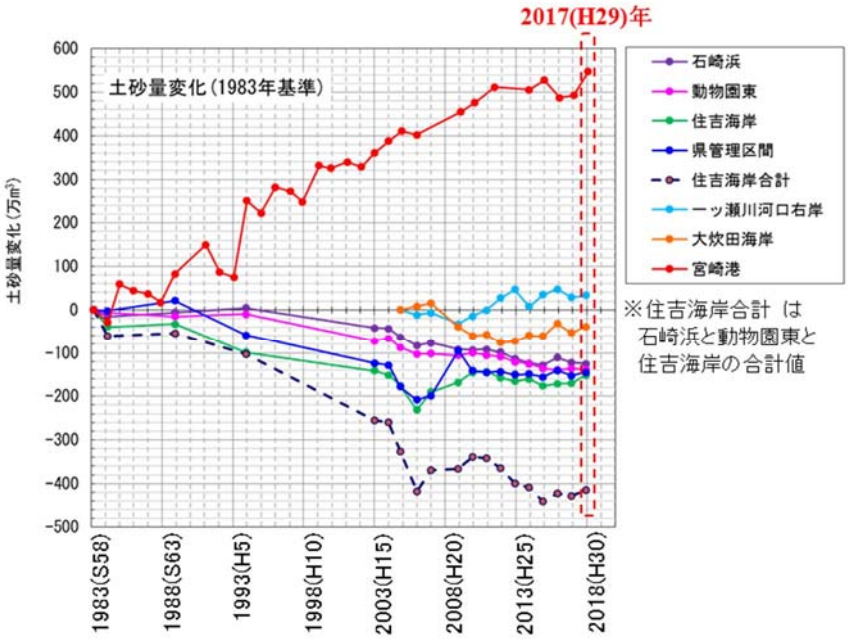
- 北からの流入土砂を増やす当面の土砂供給として、2008(H20)～2015(H27)年度までに 99.6 万 $m^3$ の養浜を実施している。2016(H28)年度の養浜は、一ツ瀬川河口右岸、大炊田、石崎浜、動物園東、住吉、住吉海岸沖に計 12.4 万 $m^3$、2017(H29)年度の養浜は、大炊田、石崎浜、動物園東に計 8.7 万 $m^3$ を実施した。
- 2016(H28)年度までの事業に対し、2017(H29)年度の調査結果を踏まえた、養浜の年次評価票を表－ 3.2 に示す。

### (1)　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 $m^3$ の侵食、宮崎港では約 548 万 $m^3$ の堆積である。



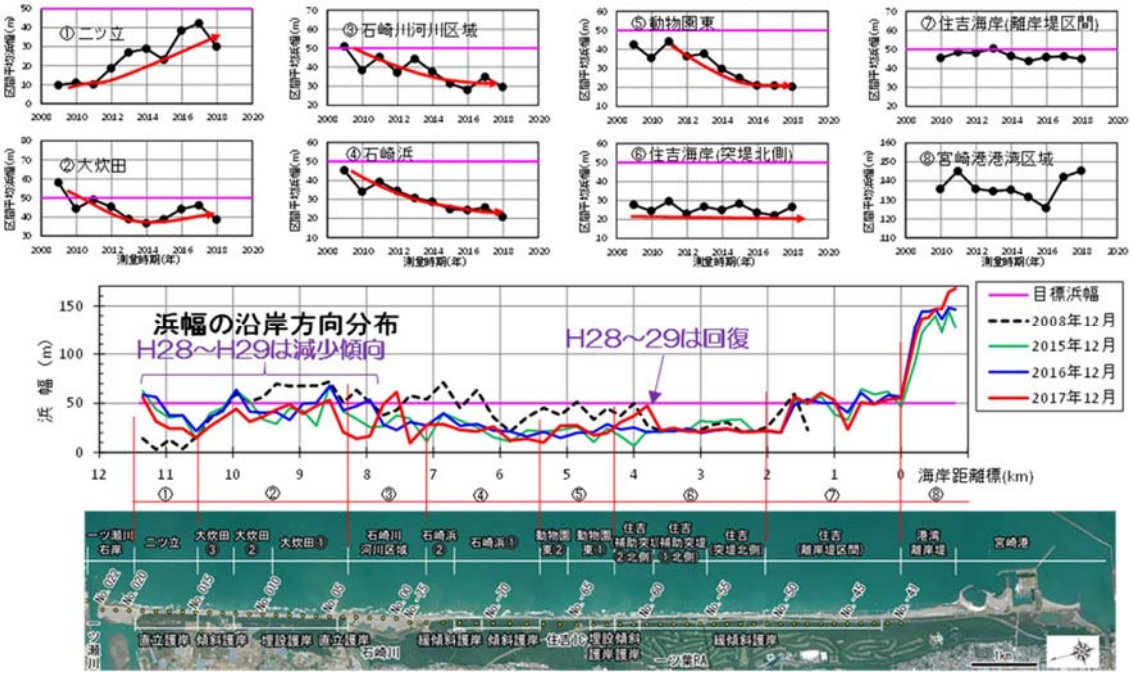

宮崎海岸の土砂収支(計画時)




宮崎海岸周辺の土砂量変化

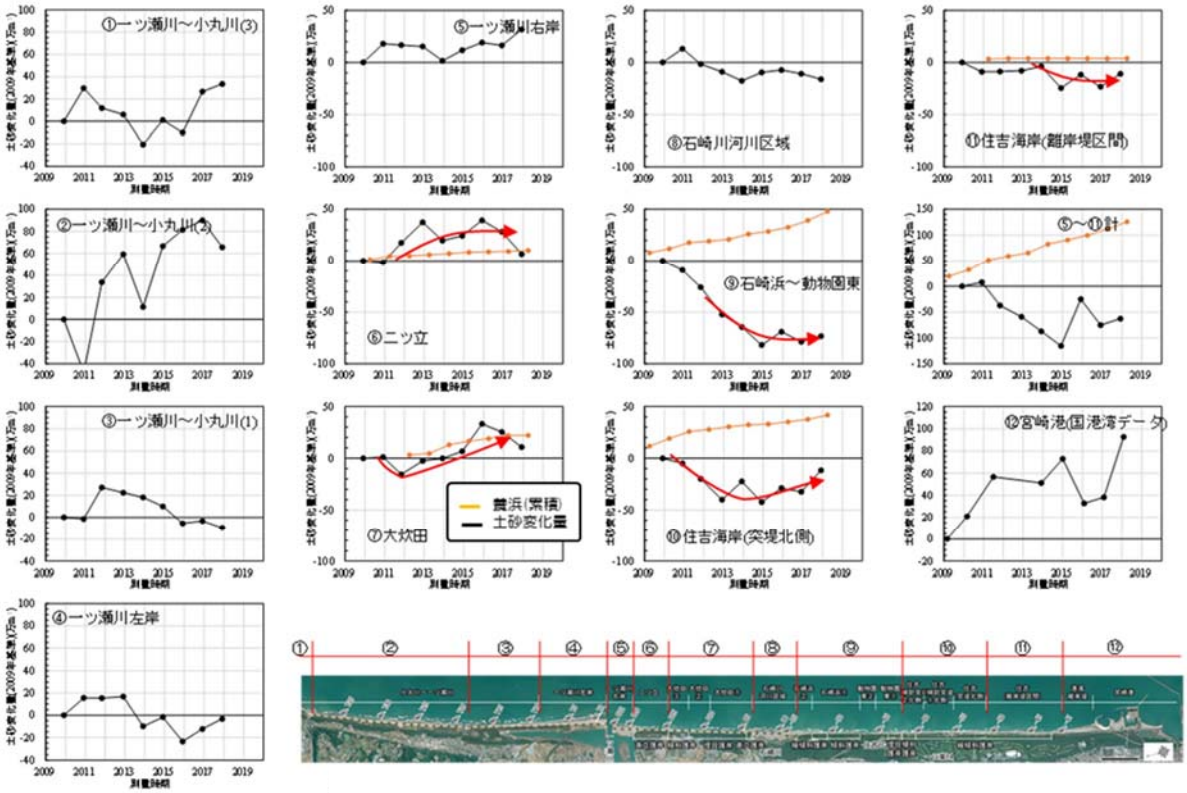
図－ 3.5　宮崎海岸周辺の土砂量変化

- 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。



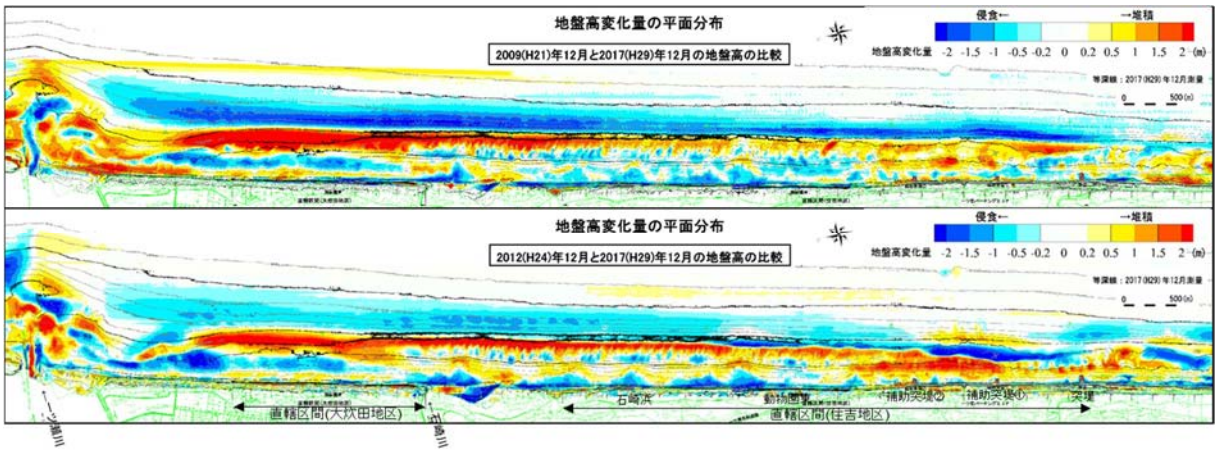

図－ 3.6　浜幅の変化状況

- 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、最近は横ばいからやや回復傾向となっている。



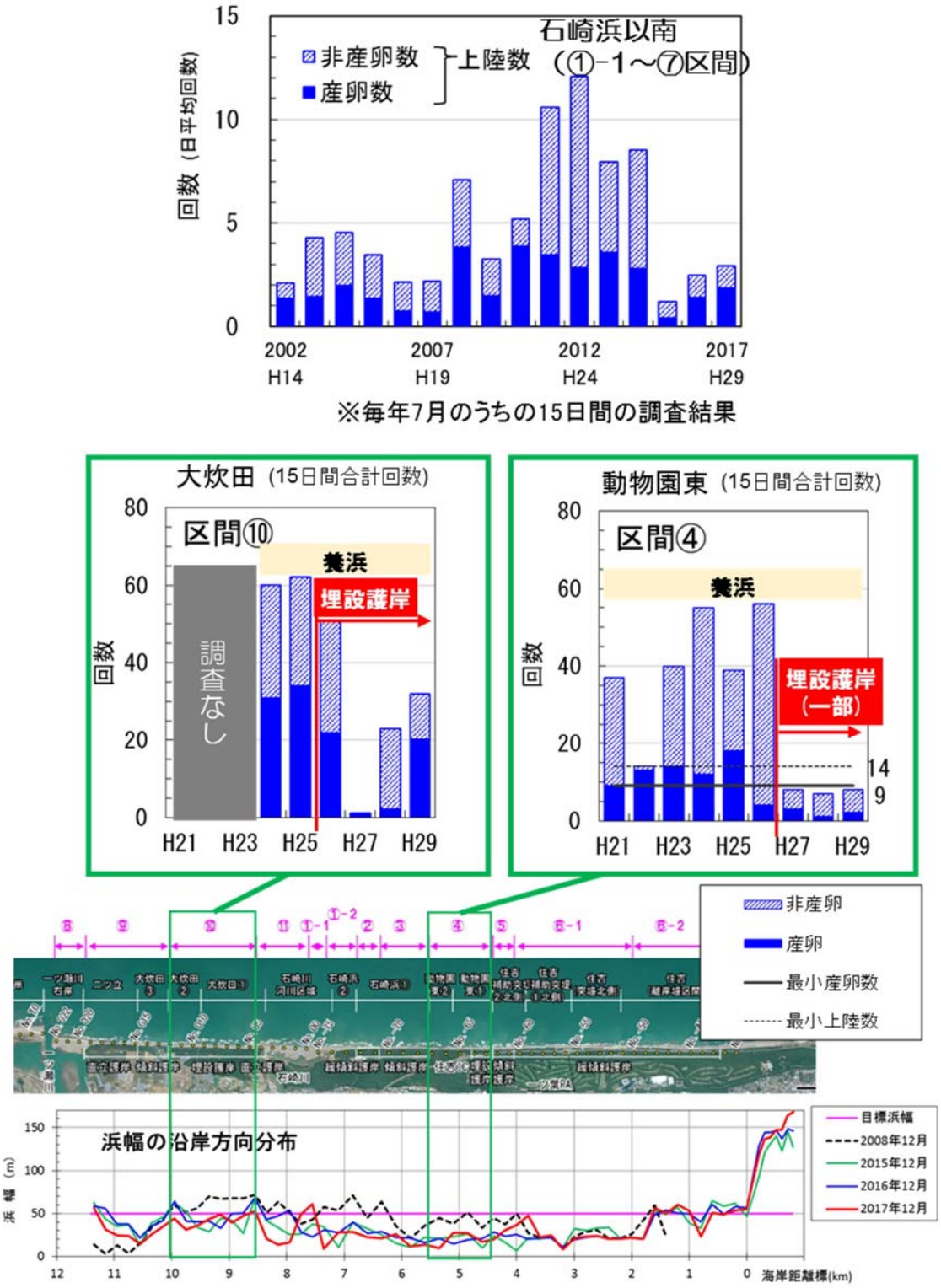

図－ 3.7　沿岸区分毎の土砂変化量（2009(H21)年 12 月基準）

- 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。



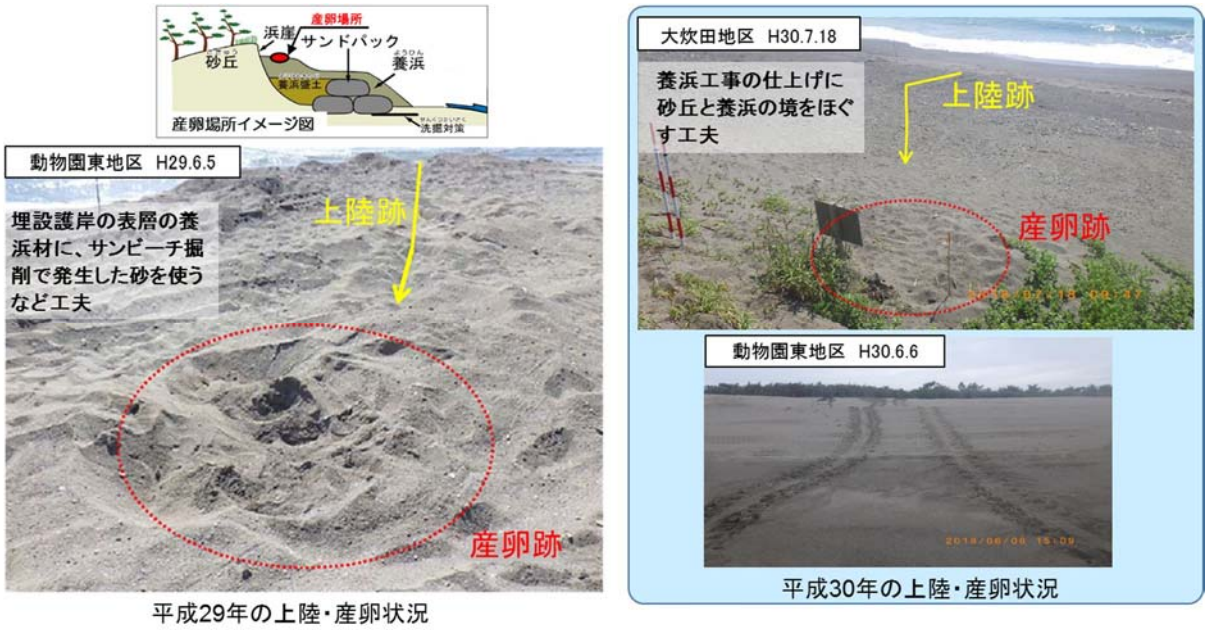

図－ 3.8　地盤高変化量の平面分布

- 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－ 3.9　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。

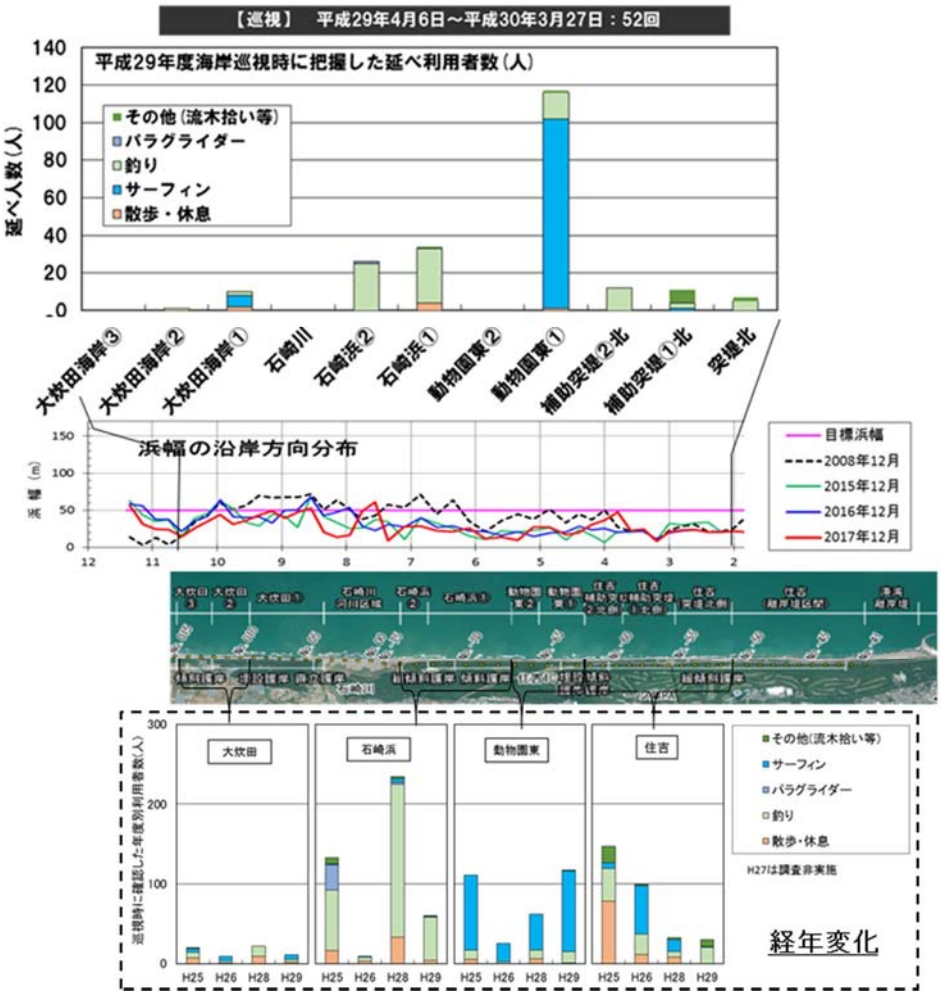



写真－ 3.1　埋設護岸上でのアカウミガメの産卵状況例

- 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幼稚子、カスザメ等の大型魚類まで多種多様であった。

図－ 3.10　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。
- サーフィンは動物園東地区での利用が特に多く、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－ 3.11　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。

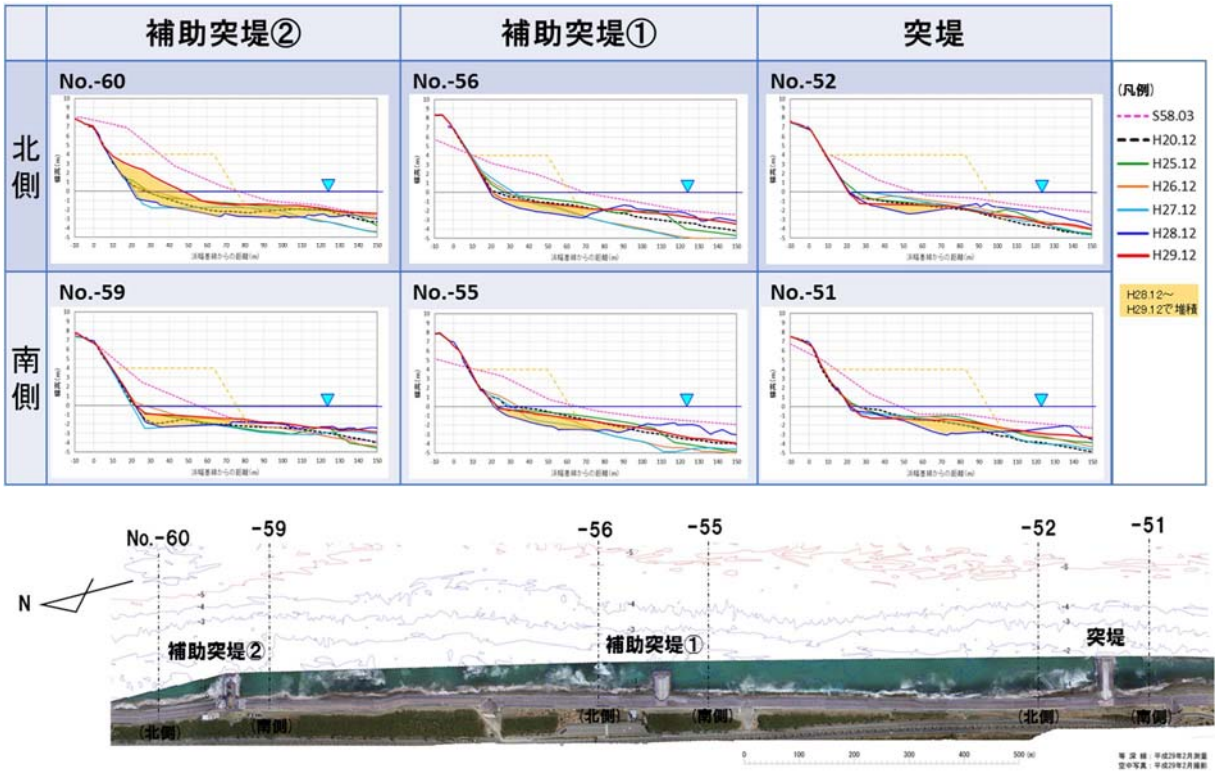
写真－ 3.2　浜下り神事の様子

## 3.3　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－ 3.3 に示す。

### (1)　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－ 3.12　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。

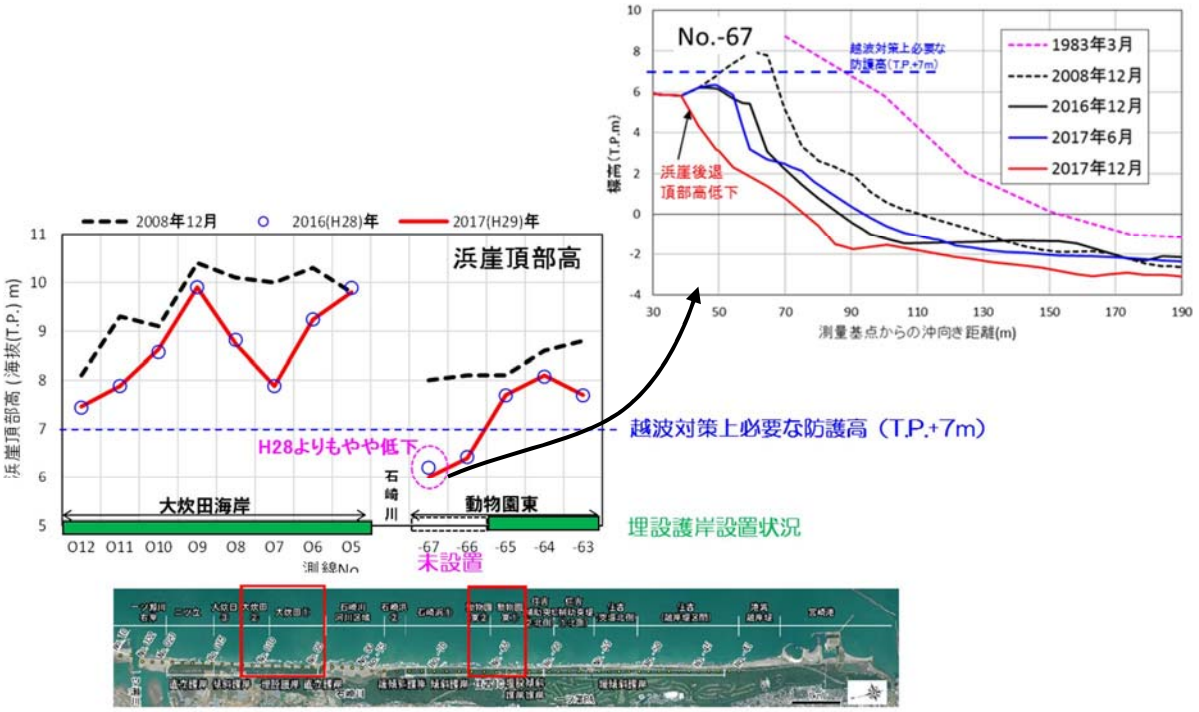
図－ 3.13　市民談義所での現地調査および室内談義の様子

## 3.4　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－ 3.4 に示す。

### (1)　主な効果と影響

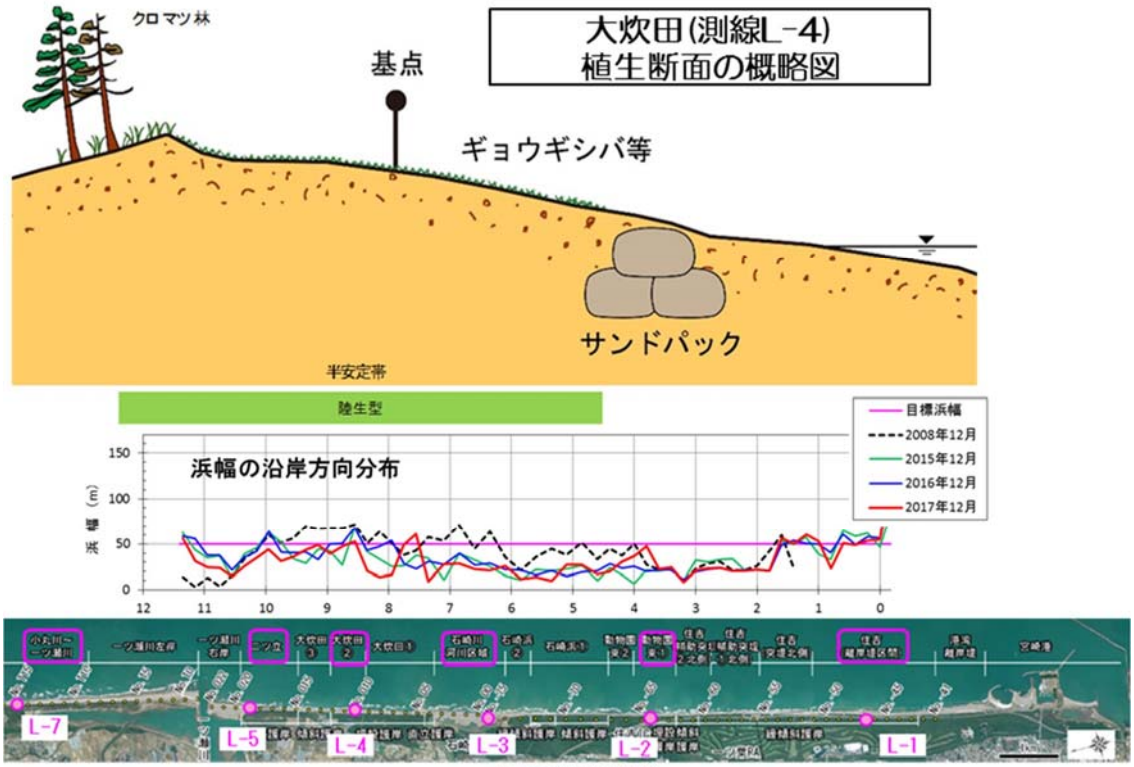
- 埋設護岸設置箇所・設置予定箇所において浜崖頂部が対策上必要な高さを有しているかを確認した結果、2017(H29)年の埋設護岸設置区間の浜崖頂部の天端高は T.P.+7.5～+9.9m であり、2016(H28)年から浜崖後退・頂部高の低下は生じていなかった。
- 動物園東地区の埋設護岸未設置区間の浜崖頂部の天端高は、T.P.+6.0～+6.4m であり、2016(H28)年よりもやや低下した箇所もある。




図－ 3.14　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

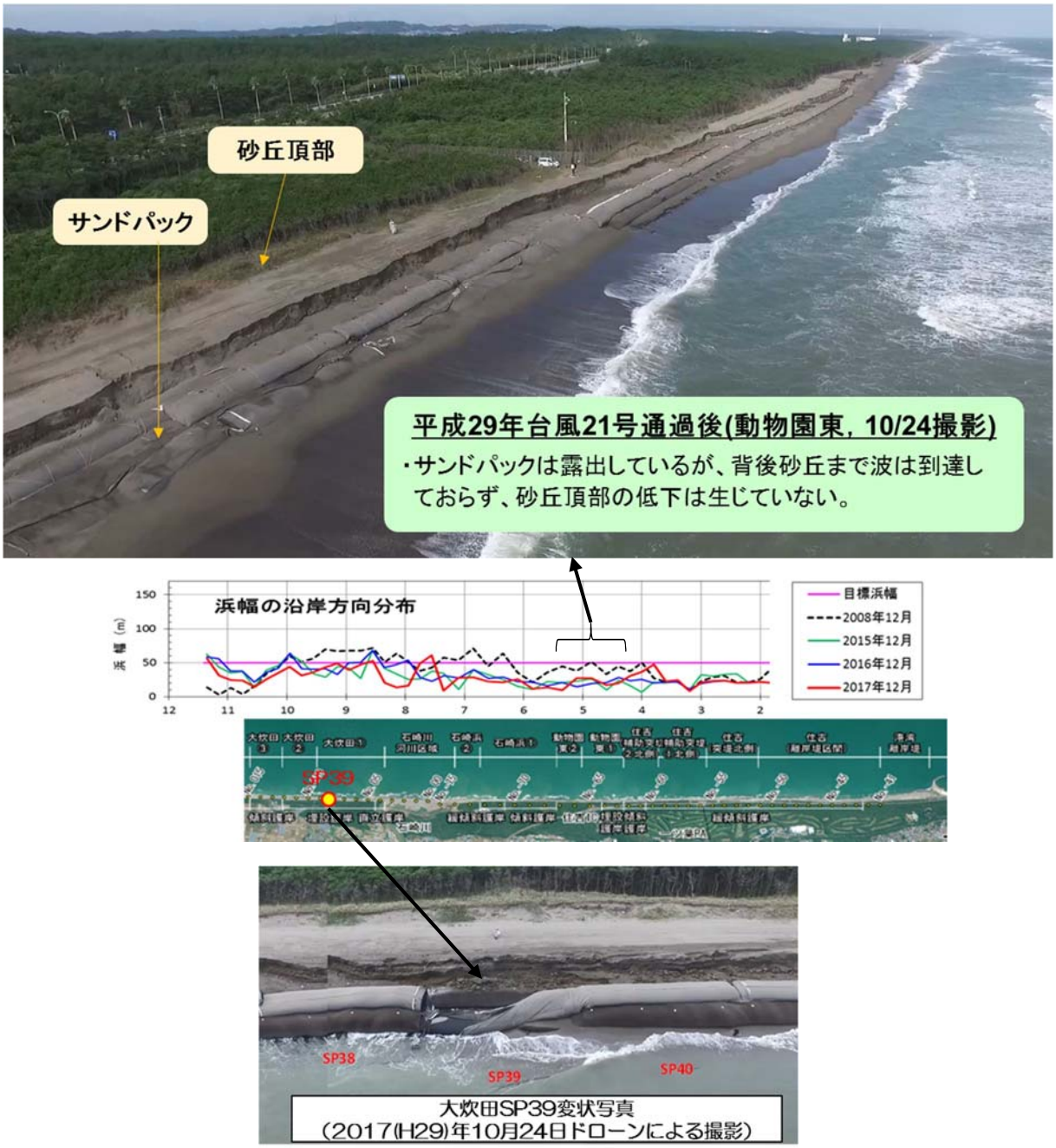
- 砂浜における植物の生育状況を確認した結果、2017(H29)年は、大炊田（測線 L-4）でサンドパック背後の養浜上に、ギョウギシバ等の植物が生育し、前年までと比べて植生の生育範囲が海側にやや広がった。海浜性植物は、オニシバ、コウボウムギ、コウボウシバが低い被度で生育していた。
- その他の箇所は、概ね例年通りであった。

調査日：2017（H29）年10月18日



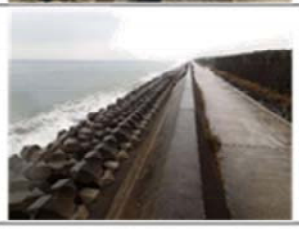

図－ 3.15　大炊田（測線 L-4）の植生断面

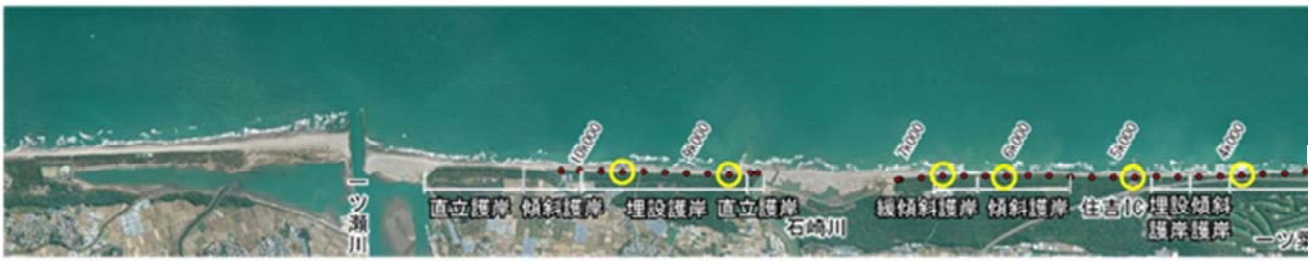
- 埋設護岸等の施設の異常や、浜崖侵食の有無等を確認した結果、2017(H29)年の目視点検において、埋設護岸が設置されている大炊田地区・動物園東地区の南側ではサンドパックが露出した時期・区間はあったものの、背後の浜崖侵食は生じなかった。
- 動物園東地区の埋設護岸未設置区間において養浜土砂の流出を確認した。
- H29 年の台風 21 号，22 号による高波来襲時に、大炊田地区の一部で SP 前面の局所的な侵食が生じ、SP39 の上段サンドパックが転落した（H30 年に復旧予定）が、この区間においても背後の浜崖侵食は生じなかった。

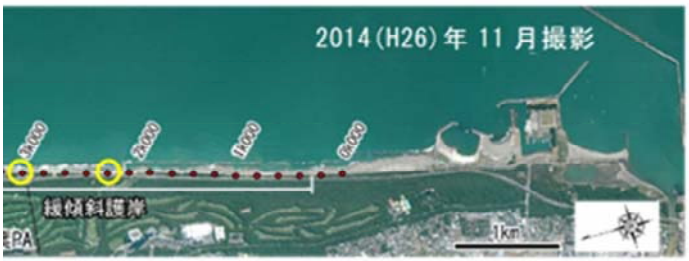



写真－ 3.3　海岸巡視等による埋設護岸等の施設の異常や浜崖侵食の有無の確認

## 2017（H29）年度の宮崎海岸の状況

| | 大炊田海岸②（9k600） | 大炊田海岸①（8k600） | 石崎川右岸（6k600） | 石崎浜海岸（6k000） |
|---|---|---|---|---|
| H29.4.25 | | | | |
| H29.5.30 | | | | |
| H29.6.27 | | | | |
| H29.7.25 | | | | |
| H29.8.29 | | | | |
| H29.9.26 | | | |  |

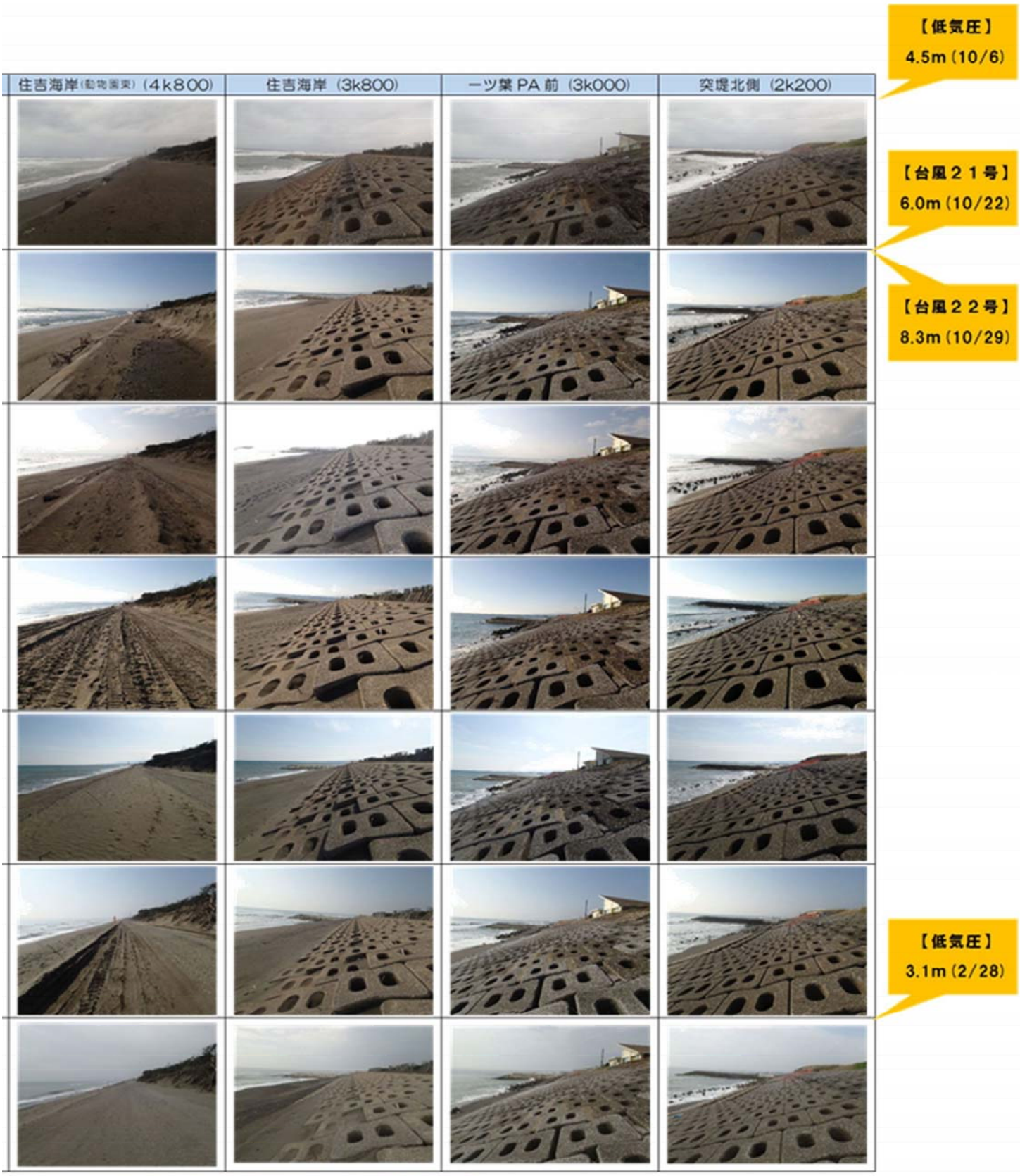


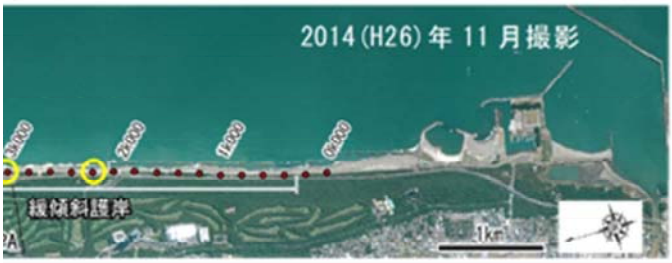



宮崎海岸に来襲した高波浪（有義波高 3m 以上）

| 発生要因 | ネダノ灘波浪観測地点における観測値 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 発生日 | 最大有義波高 H1/3(m) | 有義波周期 T1/3(s) | 平均波向 (°) |
| 低気圧 | 17/03/31 | 3.1 | 9.3 | 63 |
| 低気圧 | 17/04/10 | 4.7 | 7.3 | 61 |
| 台風5号 | 17/08/06 | 5.5 | 9.3 | 121 |
| 台風18号 | 17/09/17 | 5.5 | 9.1 | 84 |
| 低気圧 | 17/10/06 | 4.5 | 10.4 | 70 |
| 台風21号 | 17/10/22 | 6.0 | 10.3 | 79 |
| 台風22号 | 17/10/29 | 8.3 | 10.4 | 80 |
| 低気圧 | 18/02/28 | 3.1 | 6.6 | 189 |

| | 大炊田海岸②（9k600） | 大炊田海岸①（8k600） | 石崎川右岸（6k600） | 石崎浜海岸（6k000） |
|---|---|---|---|---|
| H29.10.18 | | | | |
| H29.10.31 | | | | |
| H29.11.28 | | | | |
| H29.12.26 | | | | |
| H30.1.30 | | | | |
| H30.2.28 | | | | |
| H30.3.27 | | | | |


住吉海岸(動物園東)(4k800)
住吉海岸(3k800)
一ツ葉PA前(3k000)
突堤北側(2k200)
【低気圧】
4.5m(10/6)
【台風２１号】
6.0m(10/22)
【台風２２号】
8.3m(10/29)
【低気圧】
3.1m(2/28)


2014(H26)年11月撮影
緩傾斜護岸
1km

第７回効果検証分科会

参考資料１　指標設定及び分析すべき指標の洗い出し並びに分析に関する資料集　の抜粋

## 2.1　外力関係

### 2.1.1　潮位観測

#### 1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 潮位の計画値

(B)　現象

- 潮位の観測値が計画値と異なっていないか確認する。

| 計画変更につながる可能性がある現象 | 計画変更の必要がある理由 |
|---|---|
| 潮位の観測値及び観測統計値(5～10年程度)が、計画値と異なる。 | ・計画潮位を用いて設定している目標浜幅では不足する可能性がある。<br>・計画潮位を用いて設定している施設の性能・安定性が確保できない。 |

#### 2)　調査位置

- 近隣で潮位の連続観測を実施している宮崎港検潮所(宮崎港湾・空港整備事務所実施)とする。

#### 3)　調査時期

- 通年(1～12 月)とする。

#### 4)　調査結果の整理方法

- 宮崎港で観測された潮位（海抜(T.P.)）データを用いて、最高潮位、朔望平均満潮位、平均潮位、朔望平均干潮位を整理して指標範囲と比較する。

5)　指標範囲の検討

- 指標タイプは基準値とする。
- 基準値は、“周辺海岸・港湾の潮位条件を収集し、国土交通省としての連携を図るために宮崎港湾・空港整備事務所で設定されている潮位条件を適用すること（出典：平成 20 年度宮崎海岸侵食対策検討業務報告書)”とされており、これを用いる。

表－ 2.1　宮崎海岸周辺の潮位条件一覧（単位：T.P.m）

| 項目 | 直轄宮崎海岸 |
|---|---|
| 既往最高潮位(計画高潮位)<br>H.H.W.L. | 2.42<br>(1980(S55).9.11 生起) |
| 朔望平均満潮位<br>H.W.L. | 1.09 |
| 平均潮位<br>M.W.L. | 0.15 |
| 朔望平均干潮位<br>L.W.L. | -0.98 |
| 備考 | 新標高 |
| 出典 | 国土交通省宮崎港湾空港整備事務所の<br>港湾工事用水準面 |

※新標高：2000 年度測量成果

出典：宮崎海岸侵食対策検討業務　報告書，平成 21 年 3 月((株)アイ・エヌ・エー)

- 振れ幅は宮崎港における 1983(S58)年～2011(H23)年までの潮位観測記録より年平均潮位の標準偏差を算出し、それを基準値に対する振れ幅とする。

表－ 2.2　年平均潮位の振れ幅（標準偏差）

| 観測地点 | 期間 | 振れ幅（標準偏差） |
|---|---|---|
| 宮崎港 | 1983.1～2011.12 | 0.08m |

### 6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2017(H29)年は、範囲外となる潮位は観測されず、計画変更につながる現象は認められなかった。
- なお、過去 2 年間の 2015(H27)年、2016(H28)年も範囲内であった。

表－ 2.3　潮位に関する指標範囲との比較結果

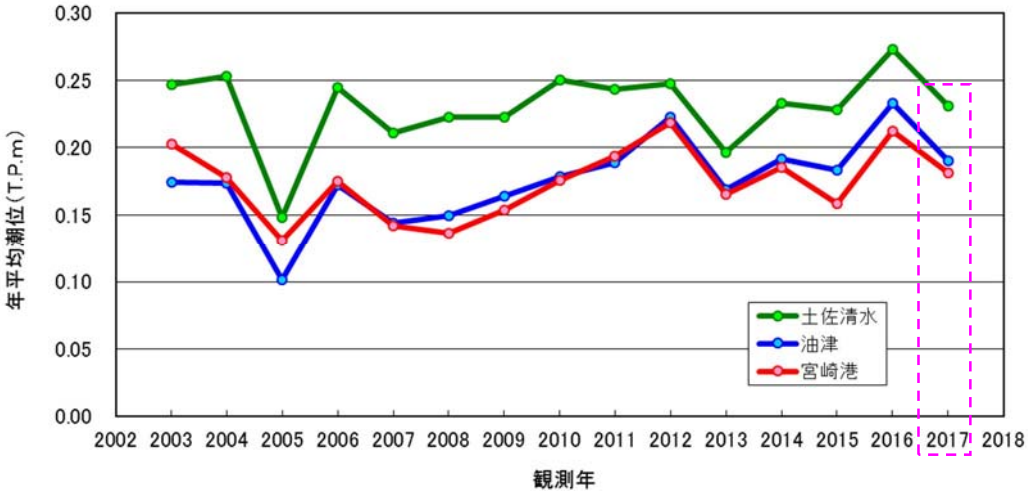
| 指標 | 指標に設定する変動範囲及び振れ幅 | | | 観測値(T.P.m) | | | 調査結果と指標範囲の比較結果 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 計画値<br>(T.P.m) | 振れ幅<br>(標準偏差,m) | 指標範囲<br>(計画値±振れ幅,T.P.m) | 【2015(H27)】<br>2015.1<br>～2015.12 | 【2016(H28)】<br>2016.1<br>～2016.12 | 【2017(H29)】<br>2017.1<br>～2017.12 | |
| 既往最高潮位<br>(H.H.W.L.) | 2.42<br>(1980(S55).<br>9.11 生起) | － | 2.42 | 1.29 | 1.38 | 1.45 | 範囲内 |
| 朔望平均満潮位<br>(H.W.L.) | 1.09 | 0.08 | 1.01～1.17 | 1.08 | 1.13 | 1.12 | 範囲内 |
| 平均潮位<br>(M.W.L.) | 0.15 | | 0.07～0.23 | 0.16 | 0.21 | 0.18 | 範囲内 |
| 朔望平均干潮位<br>(L.W.L.) | -0.98 | | -1.06～-0.90 | -1.02 | -0.98 | -0.99 | 範囲内 |

≪参　考　年平均潮位の経年変化（近隣験潮所データとの比較）≫

- 宮崎港における潮位観測記録のふれ幅は、近隣の油津港検潮所、土佐清水港検潮所の同期間(2003～2011 年)における年平均潮位の振れ幅と同様である(表－ 2.4)。
- 年変動の傾向も類似しており、2017(H29)年はいずれの地点においても前年に比べて年平均潮位は低くなっている(図－ 2.1)。
- 以上より、2017(H29)年に宮崎港検潮所で観測されている潮位は、特異な傾向を示したものではないと考えられる。

表－ 2.4　年平均潮位の振れ幅の近隣検潮所との比較

| 観測地点 | 期間 | 振れ幅（標準偏差） |
|---|---|---|
| 宮崎港 | 2003.1～2011.12 | 0.03m |
| （参考）油津 | 2003.1～2011.12 | 0.03m |
| （参考）土佐清水 | 2003.1～2011.12 | 0.03m |




図－ 2.1　年平均潮位の近隣検潮所との比較

### 2.1.2　波浪観測

#### (1)　高波浪

##### 1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- 波高の計画値(計画波、年数回波)

(B)　現象

- 高波浪の出現状況が計画値と異なっていないか確認する。

| 計画変更につながる可能性がある現象 | 計画変更の必要がある理由 |
|---|---|
| 波高・周期の観測値及び観測統計値(5～10年程度)が、計画値より大きい。波高・周期の出現頻度が既往調査の傾向と異なる。 | ・計画波を用いて設定している目標浜幅では所定の機能を満足しない可能性がある。<br>・計画波を用いて設計している施設の性能・安定性が確保できない可能性がある。 |

##### 2)　調査位置

- 宮崎海岸での波浪観測は、宮崎海岸(ネダノ瀬)波浪観測地点で行われているが、観測は 2010(H22)年から開始しており、データの蓄積が少なく、基準値及び振れ幅の設定は困難である。
- 宮崎海岸(ネダノ瀬)波浪観測地点で観測が開始される以前のデータとしては、宮崎港防波堤沖波浪観測地点(2004(H16)年 12 月～2011(H23)年 5 月)の観測データがある。
- 以上のことから、解析に用いる観測地点は下記のとおりとする。
- ①解析に用いる観測地点は、宮崎海岸(ネダノ瀬)波浪観測地点とする。
- ②振れ幅は、6 年間程度のデータが蓄積されている宮崎港防波堤沖波浪観測地点のデータにより設定したものを用いる。なお、宮崎海岸(ネダノ瀬)波浪観測地点のデータが 5 年程度蓄積された段階で見直す。

##### 3)　調査時期

- 通年(1～12 月)とする。

##### 4)　調査結果の整理方法

- 当該年の年数回波の波高※(年間上位 5 波の平均値)を整理し、指標範囲と比較する。

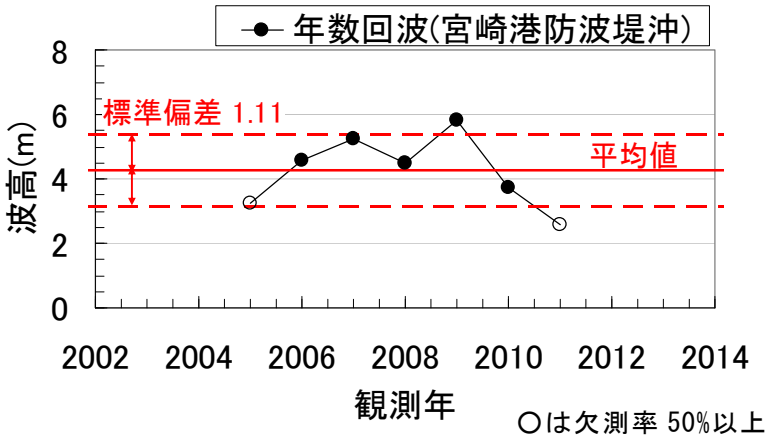
※波高は観測値を浅水係数で割り戻した換算沖波波高を用いている。

5)　指標範囲の検討

- 指標タイプは基準値とする。
- 基準値は、宮崎海岸で計画策定時に用いている波浪の統計値である 30 年確率波及び年数回波とする。
- 計画では、「確率波高処理システム,国土交通省九州地方整備局 下関港湾空港技術調査事務所(平成 14 年度)」を用いて換算沖波波高を算出し、30 年確率波、年数回波を設定している。なお、それぞれの設定値は沿岸方向に分布を有しているが本解析では最大値を用いる。
- 30 年確率波は上限として決められる計画値であるため振れ幅は設定しない。
- 年数回波の振れ幅は、宮崎港防波堤沖観測地点で観測年毎の年数回波の平均値及び標準偏差を算出し、それを計画値に対する振れ幅とする。

表－ 2.5　高波浪に関する指標範囲及び振れ幅

| 指標 | 指標に設定する変動範囲及び振れ幅 | | |
|---|---|---|---|
| | 計画値<br>(m) | 振れ幅<br>(標準偏差,m) | 指標範囲<br>(計画値±振れ幅,m) |
| 計画波高<br>(30 年確率波) | 11.62 | － | 11.62 |
| 年数回波 | 5.04 | 1.11 | 3.93～6.15 |




図－ 2.2　年数回波の振れ幅の算定結果

### 6)　調査結果と指標範囲の比較結果

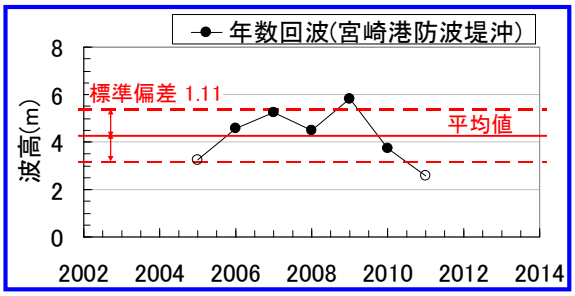
- 2017(H29)年は年数回波が範囲外↑であった。
- なお、過去 2 年間の 2015(H27)年、2016(H28)年は範囲内であった。

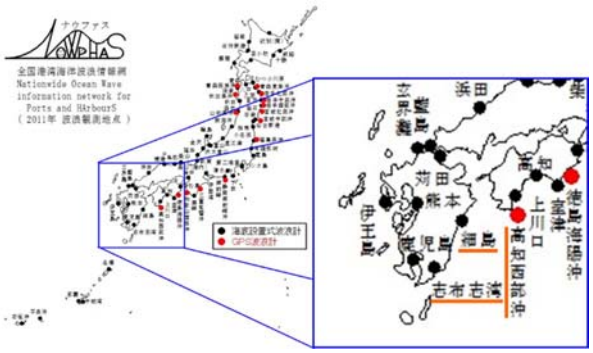
表－ 2.6　高波浪に関する指標範囲との比較結果

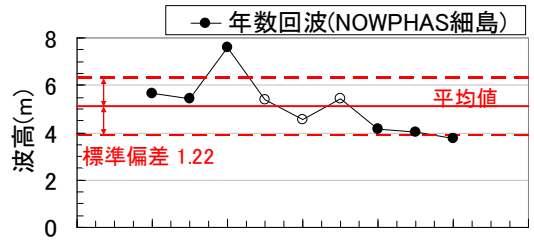
| 指標 | 指標に設定する変動範囲及び振れ幅 | | | 観測値 $H_0$(m)　$H_0$＝H／Ks | | | | 調査結果と指標範囲の比較結果 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 計画値(m) | 振れ幅(標準偏差,m) | 指標範囲(計画値±振れ幅,m) | | 【2015(H27)】2015.1～2015.12 | 【2016(H28)】2016.1～2016.12 | 【2017(H28)】2017.1～2017.12 | |
| 計画波高(30 年確率波) | 11.62 | － | 11.62 | 年最大有義波高 | 7.87 | 7.87 | 9.12 | 範囲内 |
| 年数回波 | 5.04 | 1.11 | 3.93～6.15 | 年上位 5 波平均 | 5.36 | 4.31 | 6.63 | 範囲外↑ |

≪参　考　計画値に採用している宮崎港防波堤沖波浪観測地点の観測記録について≫

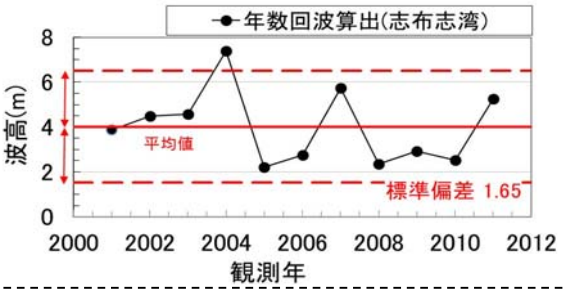
- 宮崎港防波堤沖波浪観測地点における年数回波の波高の振れ幅(標準偏差)は、近隣の細島地点、志布志湾、高知西部沖地点の振れ幅と比較し、同じオーダーである。
- 以上より、宮崎港防波堤沖波浪観測地点で観測されている波浪は、特異な傾向を示していないと考えられる。

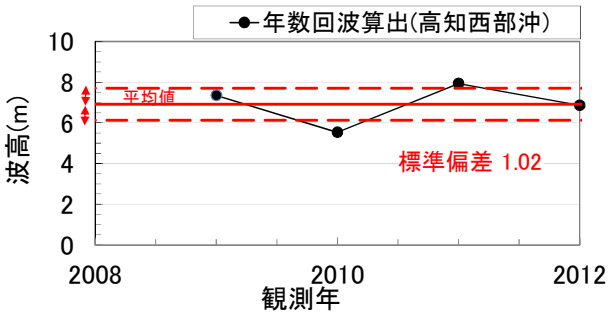



○は欠測率 50%以上

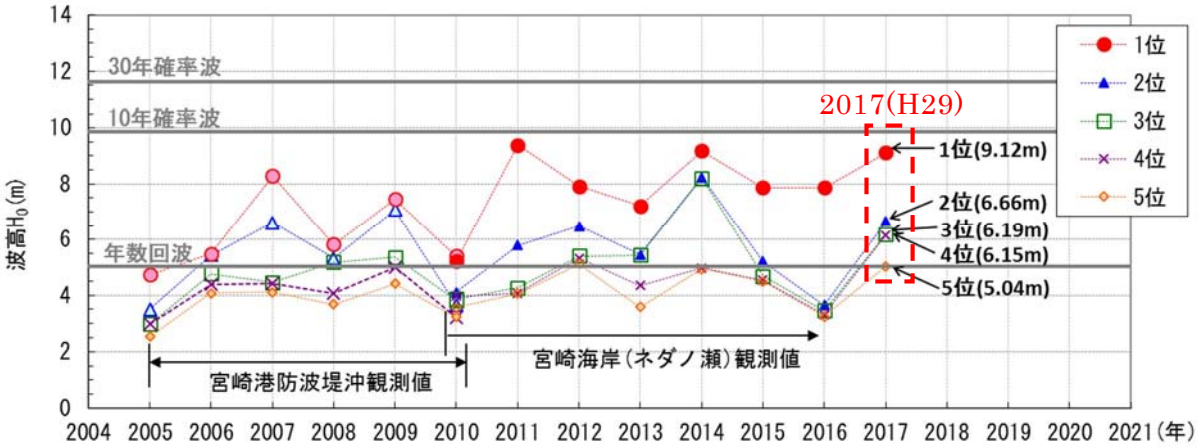



図－ 2.3　他の波浪観測所の年数回波の観測結果との比較

≪参　考　30 年確率波及び 10 年確率波≫

➢ 2005(H17)年から 2017(H29)年までの 13 年間の宮崎港防波堤沖及びネダノ瀬観測波浪観測結果より年別上位 5 波を整理した結果を図－ 2.4 に示す。この結果によると、2017(H29)年の年最大有義波高は $H_0$=9.12m であり、10 年確率波($H_0$=9.85m)よりも小さかった。




図－ 2.4　近年の上位 5 波と 30 年確率波及び 10 年確率波の比較

表－ 2.7　ネダノ瀬(2010～2017 年)観測データ(年上位 3 波)を用いた極値解析結果

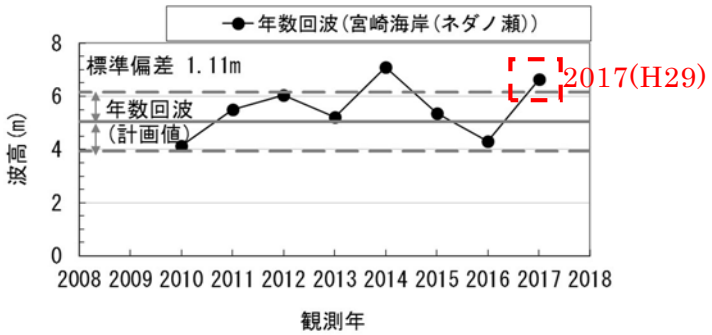
| 分布関数 | 2015年検証 | | | | | 2016年検証 | | | | | 2017年検証 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10年確率波高$H_0$(m) | 30年確率波高$H_0$(m) | 相関係数 | MIR | 判定採否 | 10年確率波高$H_0$(m) | 30年確率波高$H_0$(m) | 相関係数 | MIR | 判定採否 | 10年確率波高$H_0$(m) | 30年確率波高$H_0$(m) | 相関係数 | MIR | 判定採否 |
| 極値－Ⅰ型 | 10.32 | 11.89 | 0.966 | 1.236 | | 10.32 | 11.97 | 0.962 | 1.485 | | 10.40 | 12.02 | 0.962 | 1.601 | |
| ワイブル分布(K=0.75) | 10.56 | 13.05 | 0.875 | 3.343 | 棄却 | 10.49 | 13.05 | 0.859 | 3.992 | 棄却 | 10.48 | 12.96 | 0.847 | 4.592 | 棄却 |
| ワイブル分布(K=1.00) | 10.59 | 12.54 | 0.930 | 2.241 | | 10.57 | 12.59 | 0.920 | 2.788 | 棄却 | 10.60 | 12.57 | 0.913 | 3.262 | 棄却 |
| ワイブル分布(K=1.40) | 10.38 | 11.83 | 0.965 | 1.337 | | 10.39 | 11.90 | 0.960 | 1.677 | | 10.46 | 11.95 | 0.959 | 1.903 | |
| ワイブル分布(K=2.00) | 10.06 | 11.14 | 0.978 | 0.967 | ○ | 10.07 | 11.21 | 0.977 | 1.100 | ○ | 10.17 | 11.29 | 0.980 | 1.055 | ○ |
| 極値－Ⅱ型(K=2.50) | 9.86 | 13.06 | 0.833 | 3.069 | 棄却 | 9.73 | 12.98 | 0.814 | 3.498 | 棄却 | 9.70 | 12.80 | 0.796 | 3.921 | 棄却 |
| 極値－Ⅱ型(K=3.30) | 10.23 | 13.14 | 0.882 | 2.606 | 棄却 | 10.15 | 13.14 | 0.868 | 3.035 | 棄却 | 10.15 | 13.02 | 0.855 | 3.439 | 棄却 |
| 極値－Ⅱ型(K=5.00) | 10.42 | 12.91 | 0.921 | 2.081 | | 10.38 | 12.95 | 0.910 | 2.480 | | 10.41 | 12.91 | 0.903 | 2.827 | 棄却 |
| 極値－Ⅱ型(K=10.00) | 10.44 | 12.46 | 0.948 | 1.597 | | 10.43 | 12.53 | 0.942 | 1.935 | | 10.48 | 12.54 | 0.938 | 2.187 | |

※宮崎海岸計画波高：10年確率波高$H_0$=9.85m、30年確率波高$H_0$=11.62m

※相関係数の残差の平均値に対する相関係数の残差の比率を示すMIR基準（MInimun Ratio of residual correlation coefficient）が最小となる分布関数が、適合する分布関数として採択される

≪参　考　年数回波≫

➢ 2010(H22)年から 2017(H29)年までの宮崎海岸(ネダノ瀬)観測波浪観測結果より、年別上位 5 波を平均して年別年数回波高を算定した結果を図－ 2.5 に示す。この結果によると、2017(H29)年は範囲外↑であった。




図－ 2.5　近年の年数回波

## 4.9　アカウミガメ

### 4.9.1　アカウミガメ上陸実態調査

#### 1)　調査結果で確認する指標と現象

(A)　指標

- アカウミガメの上陸・産卵頭数

(B)　現象

- アカウミガメの上陸･産卵頭数が､既往の調査結果と異なっていないか把握する。

| 計画変更につながる可能性がある現象 |
| --- |
| アカウミガメの上陸・産卵頭数が、既往の調査結果と異なる。 |

#### 2)　調査位置

- 宮崎港～一ツ瀬川の砂浜が存在する範囲とする。
- なお、2012(H24)年度に調査範囲を拡大している。

#### 3)　調査時期

- アカウミガメの産卵ピーク時期である 7 月に、15 日/年とする。
- 2014(H26)年度からは、調査期間を延長しているが、ここでは 7 月の 15 日/年のデータを抽出して整理している。

#### 4)　調査結果の整理方法

- アカウミガメの上陸・産卵痕跡の確認・記録を実施する。
- 上陸・産卵頭数を背後地の構造物状況により分割した区間毎に整理し、既往調査結果と比較する。

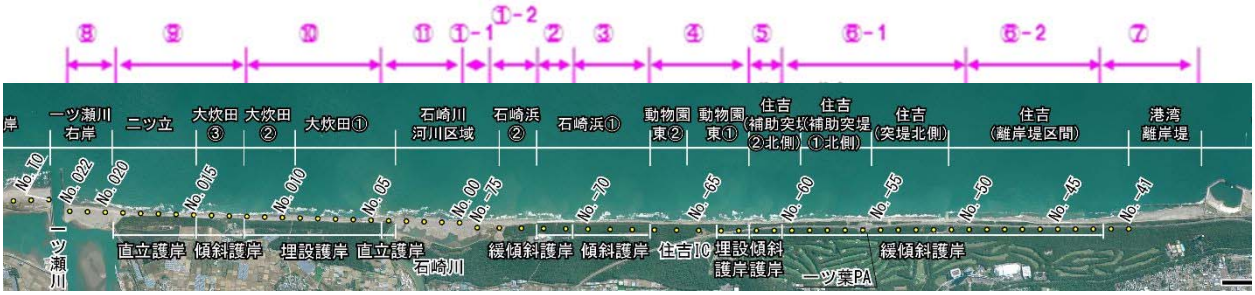
5)　指標範囲の検討

- 指標タイプは最大・最小とする。
- 2008(H20)年～2011(H23)年のアカウミガメ調査結果から、区間毎に上陸頭数及び産卵頭数の最小値を算定し、指標範囲として設定する。なお、データの蓄積が少ないことから振れ幅は設定しない。
- アカウミガメは１つの個体が複数回産卵するため、個体数ではなく頭数で整理する。
- 2002(H14)年～2011(H23)年の調査は、年度により調査日数が異なるため、参考として日平均値に換算して整理する。

表－ 4.72　アカウミガメ上陸実態調査に関する指標範囲及び振れ幅

| 区間 | ⑧ | ⑨ | ⑩ | ⑪ | ①-1 | ①-2 | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥-1 | ⑥-2 | ⑦ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 地域名 | 一ツ瀬川河口右岸 | 二ツ立海岸 | 大炊田海岸 | 石崎川河口 | 石崎浜 | 石崎浜養浜 | 石崎浜荘 | 石崎浜南 | 動物園東 | 動物園南 | 住吉海岸1 | 住吉海岸2 | 宮崎港 |
| 背後条件 | 砂浜+導流堤 | 傾斜護岸 | 砂浜 | 砂浜+傾斜護岸 | 砂浜 | 砂浜 | 緩傾斜護岸 | 傾斜護岸 | 砂浜 | 直立壁 | 緩傾斜護岸 | 緩傾斜護岸+離岸堤 | 砂浜+離岸堤 |
| 最小産卵頭数 | | | | | 3 | 3 | 0 | 3 | 9 | 0 | 0 | 2 | 6 |
| 最小上陸頭数 | | | | | 4 | 6 | 6 | 15 | 14 | 3 | 0 | 2 | 6 |

2008(H20)年～2011(H23)年




表－ 4.73　広域日平均値(時系列及び最小値)(参考)

| 実施主体 | 年度 | 日平均 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 上陸数 | 産卵数 | 非産卵数 |
| 宮崎県 | H14 | 2.1 | 1.4 | 0.8 |
| | H15 | 4.3 | 1.5 | 2.8 |
| | H16 | 4.5 | 2.0 | 2.6 |
| | H17 | 3.5 | 1.4 | 2.1 |
| | H18 | 2.2 | 0.8 | 1.4 |
| | H19 | 2.2 | 0.7 | 1.5 |
| 国交省 | H20 | 7.1 | 3.9 | 3.3 |
| | H21 | 3.3 | 1.5 | 1.8 |
| | H22 | 5.2 | 3.9 | 1.3 |
| | H23 | 10.6 | 3.5 | 7.1 |
| 最小頭数 | | 2.1 | 0.7 | |

### 6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 石崎浜①～住吉(補助突堤②北側)の範囲、港湾離岸堤で、上陸・産卵頭数が範囲外↓であった（既往最小値を下回った)。

≪参考：2016(H28)年度のアカウミガメ調査結果≫

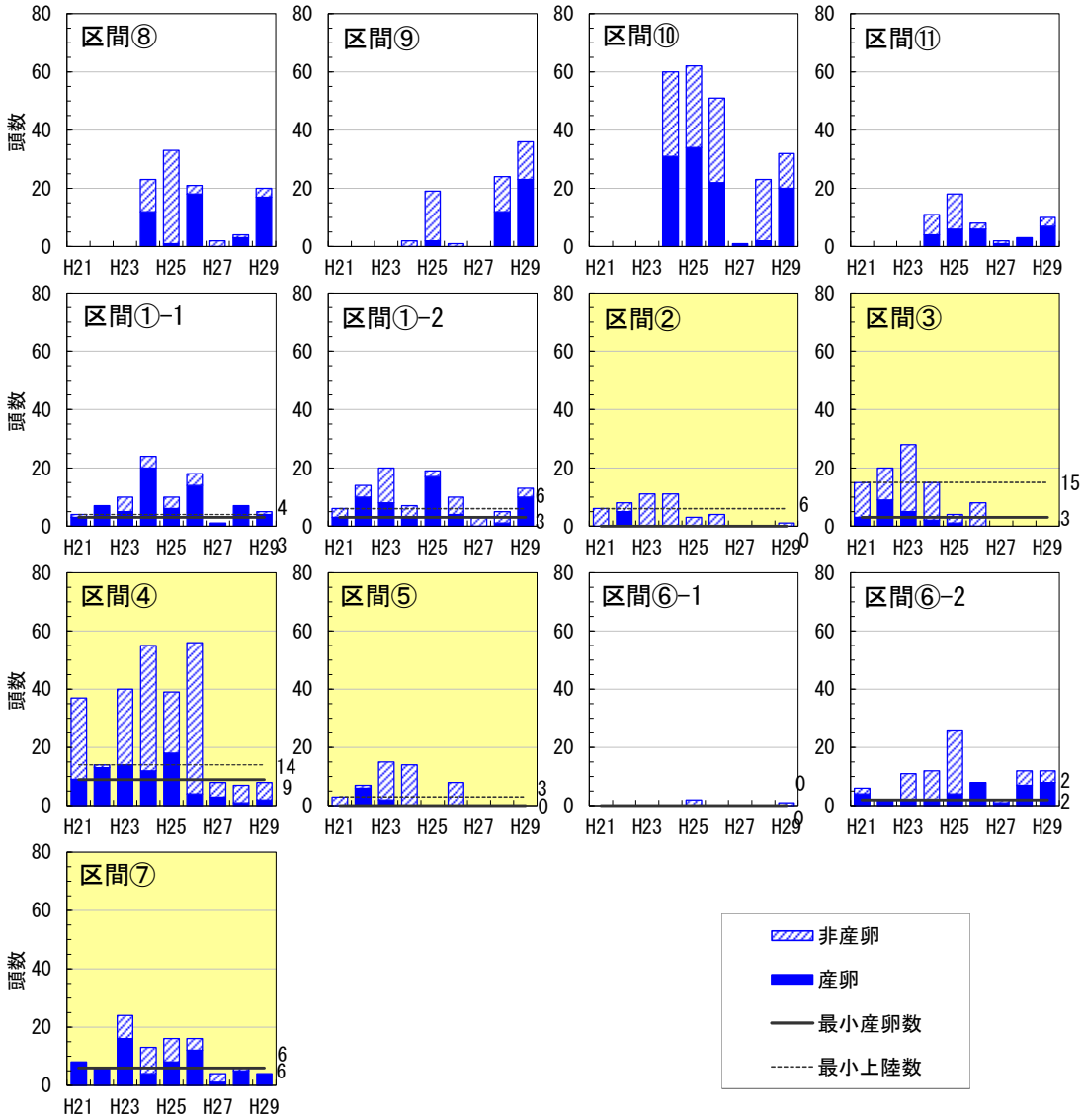
- 石崎浜②および動物園東①②、港湾離岸堤で、上陸・産卵頭数が既往最小値を下回った。
- 既往調査では上陸および産卵が見られていた石崎浜①、住吉(補助突堤②北側)で、平成 28 年度は上陸・産卵が見られなかった。

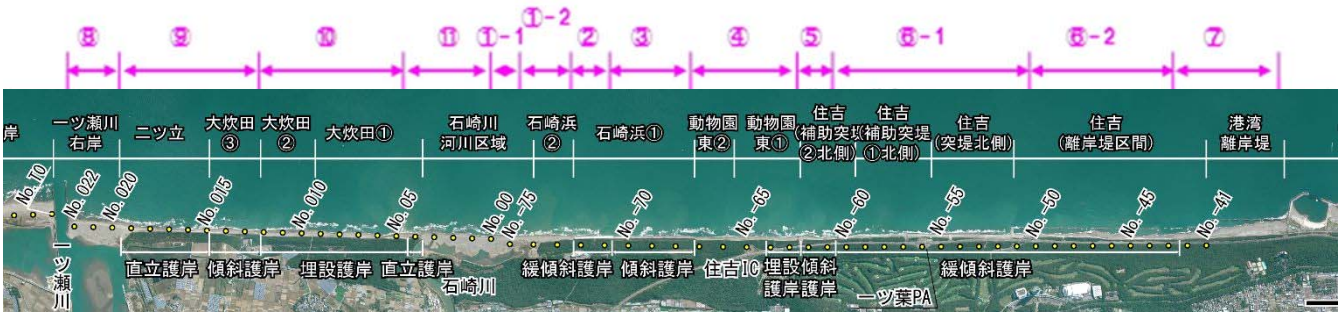
≪参考：2015(H27)年度のアカウミガメ調査結果≫

- 全区間において、上陸・産卵頭数が既往最小値を下回った(既往最小値が 0 の地点では、0 であった)。

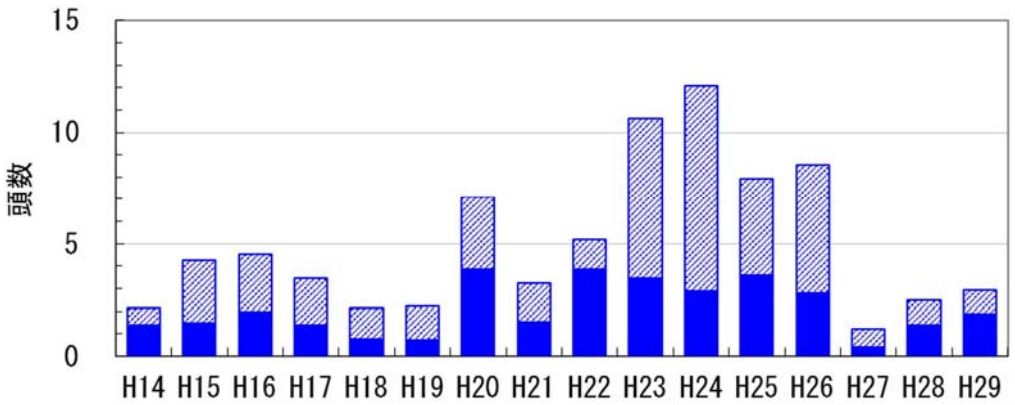
表－ 4.74　アカウミガメ上陸実態調査に関する指標範囲との比較結果

| 指標 | 調査位置 | 調査実施状況 | 調査結果と指標範囲の比較結果 |
|---|---|---|---|
| 上陸・産卵頭数 | 宮崎港～一ツ瀬川 | 2017(H29)年 7 月 | 下図参照 |




図－ 4.30(1)　アカウミガメ上陸実態調査結果の経年変化
（15 日間の調査結果、区間毎）




図－ 4.30(2)　アカウミガメ上陸実態調査結果の経年変化（日平均値、区間①～⑦合計）

## アカウミガメ

2017 年に集計された上陸・産卵回数はそれぞれ 6,191 回と 3,933 回であった。2016 年は上陸 11642 回、産卵 6,256 回であったため、大きく減少したように見えるが、これは 2017 年は屋久島の情報がないためである。屋久島を除けば、2016 年は上陸 6,139 回・産卵 3,812 回で、2017 年とほぼ同じであった。

アカウミガメの産卵回数は 1993 年から 2007 年までは 5,000 回未満であった（図 3）。そして、2008 年から増加しはじめ、2013 年に上陸 26,139 回・産卵 15,078 回でピークとなった。その後、2014 年と 2015 年は 2 年連続で急に減少し、わずか 2 年でピーク時の 32%（4,901 回）に落ち込んだ。2008 年からの増加は、日本アカウミガメの成熟年齢が約 40 年であること、日本のウミガメ保護の機運が 1970 年代より高まったことから、各地域における保護活動の成果と考えられる。一方で、近年の減少は、その急激な落ち込みから産卵地の悪化というより、母ガメに原因があると推察される。その考察については、2016 年のウミガメ誌をご覧いただきたい。

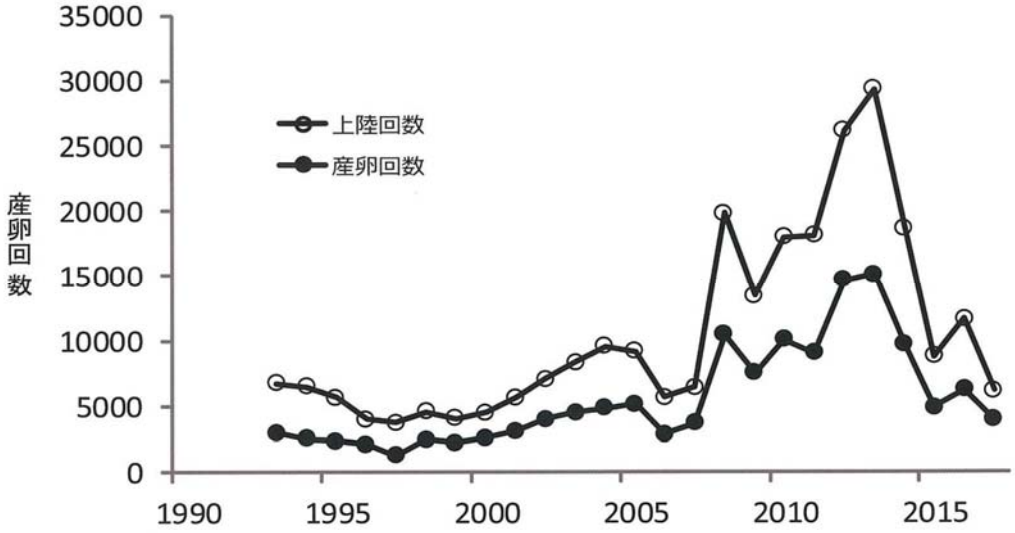



図 3. 日本におけるアカウミガメの上陸・産卵回数の年変化

出典：日本ウミガメ誌 2017（第 28 回日本ウミガメ会議 in 神戸），NPO 法人日本ウミガメ協議会，2018 年 2 月 19 日より抜粋

図－ 4.31　上陸・産卵の経年変化（全国の事例）

## 5.1　目視点検

### 1)　調査結果で確認する指標と現象

#### (A)　指標

- 養浜形状の変化
- 被覆ブロック及び捨石の移動
- 覆土地形の変化
- 護岸の破損及び変状
- 護岸越波

#### (B)　現象

- 現地で海岸の状況を点検し、問題が生じていないか確認する。

| 計画変更につながる可能性がある現象 |
|---|
| 養浜形状が変化し、応急対策の袋詰石が露出、移動する。 |
| 被覆ブロック・捨石が移動し、施設形状が変形する。 |
| 覆土地形が流出して護岸が露出する。 |
| 護岸が破損、変状して材料が流出する。 |
| 波が護岸を越えて浜崖に作用する。 |

### 2)　調査位置

- 一ツ瀬川～住吉海岸離岸堤とする。
- 特に、突堤天端及び法面(陸上部)、埋設護岸設置箇所に注視する。

### 3)　調査時期

- 通年(月 2 回以上)とする。

### 4)　調査結果の整理方法

- 月 2 回以上、宮崎海岸出張所職員による巡視を実施とする。
- 2015(H27)年度より巡視を業務として委託している。
- 変状を確認したら、一覧表に整理する。

## 5)　指標範囲の検討

- 指標タイプは定性評価とする。

### 表－ 5.1　海岸巡視日誌（巡視内容記録表及び巡視結果記録票）の例

別表－３－１

**海岸巡視日誌（巡視内容記録表）**

宮崎海岸出張所

●実施日　平成25年2月6日　（水）　天候　：　晴れ

| 巡視員 | 水上　誠<br>堀之内　亨　太 |
|---|---|

●実施した巡視の内容

| | 巡視内容 | 巡視ルート / 巡視範囲 / 巡視場所 | 巡視手段 |
|---|---|---|---|
| 午　前<br>（ 9:00 ～ 12:00 ） | 海岸保全施設の管理状況及び不法行為等の状況 | 一ツ葉有料道路ｼｰｻﾞｲﾔIC立体交差～動物園東～石崎川右岸河口 / 2k006～7k023 / | 徒歩 |
| 午　後<br>（ 13:00 ～ 16:00 ） | 海岸保全施設の管理状況及び不法行為等の状況 | 石崎川左岸河口～大炊田工事用道路～宮崎市佐土原町浄化ｾﾝﾀｰ / 8k331～10k170 / | 徒歩 |

●確認事項

| No. | | 確認位置 | | | | | 記事 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 整理番号 | 1 | 海岸 | 海浜 | 2k100 | ～ | 浜辺 | 突堤工事の土砂投入状況 |
| | 2 | 海岸 | 海浜 | 2k350 | ～ | 浜辺 | 有料道路ﾎﾞｯｸｽ壁面の落書き |
| | 3 | 海岸 | 海浜 | 4k400 | ～ | 浜辺 | 養浜工事の土砂投入状況 |
| | 4 | 海岸 | 海浜 | 4k400 | ～ | 浜辺 | 鳥(ｳﾐﾈｺ) |
| | 5 | 海岸 | 海浜 | 4k500 | ～ | 浜辺 | 海岸利用者(ｻｰﾌｨﾝ11名) |
| | 6 | 海岸 | 海浜 | 4k800 | ～ | 浜辺 | 鳥の死骸 |
| | 7 | 海岸 | 海浜 | 5k100 | ～ | 浜辺 | 海岸利用者(散歩1名) |
| | 8 | 海岸 | 海浜 | 5k200 | ～ | 浜辺 | 浜崖の後退 |
| | 9 | 海岸 | 海浜 | 5k500 | ～ 5k800 | 浜辺 | 浜砂の流出 |
| | 10 | 海岸 | 海浜 | 6k200 | ～ | 浜辺 | 海岸利用者(釣り1名) |
| | 11 | 海岸 | 海浜 | 8k700 | ～ | 浜辺 | 海岸利用者(ｺﾞﾙﾌ練習1名) |
| | 12 | 海岸 | 海浜 | 8k900 | ～ | 浜辺 | 浜崖の形成 |
| | 13 | 海岸 | 海浜 | 9k400 | ～ 9k900 | 浜辺 | 養浜工事の袋詰め石露頭補修 |
| | 14 | | | | ～ | | |
| | 15 | | | | ～ | | |
| | 16 | | | | ～ | | |
| | 17 | | | | ～ | | |
| | 18 | | | | ～ | | |
| | 19 | | | | ～ | | |
| | 20 | | | | ～ | | |

| 出張所長 | 事務係長 | 技術係長 |
|---|---|---|
| | | |

【摘要欄】
指示事項　：　本庄出張所　矢野所長が同行
午前　干潮　、風向き　東　、波向き　東　、波高さ　H=1,000
午後　満潮　、風向き　東　、波向き　東　、波高さ　H=1,450

※14:40:津波注意報発令

別表－３－２

**海岸巡視日誌（巡視結果記録票）**

| 整理番号 |
|---|
| 9 |

| 記録日 | 平成25年2月6日 | 曜日 | 時刻 |
|---|---|---|---|
| 記入者 | 堀之内　亨　太 | （水） | 11:25 |

| 大項目 | （2）海岸保全区域の土地の形状の把握 |
|---|---|
| 中項目 | (2)_ア　土地の形状(海岸の侵食を含む) |
| 小項目 | |

| 区域 | 区分 | 位置 |
|---|---|---|
| 海岸 | 海浜 | 5k500 ～ 5k800 |

| 記事 | 浜辺 | |
|---|---|---|
| | 波浪の影響による浜砂の流出状況を確認した。 | |

出張所の判断

処置経過

| 処置日 | 記入者 | 処置（対応） |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

関係者・関係機関

| 関係者名 | 連絡先 |
|---|---|
| | |
| | |
| | |

位置図見取図

写真１

5k500

写真２

5k800

## 6)　調査結果と指標範囲の比較結果

- 2017(H29)年度は、2017(H29)年 4 月 6 日から 2018(H30)年 3 月 27 日の間に計 52 回、巡視により目視点検を実施している。
- 目視点検の結果により、動物園東①・②、大炊田海岸①・②ブロックにおいて、養浜・覆土地形の変化、埋設護岸の変状につながる可能性のある事象（サンドパック、As マット、G マットの露出）、動物園東②、石崎浜②ブロックにおいて養浜箇所の侵食を確認した。
- また、本突堤南側の被覆ブロックが一個移動していることを確認した。

表－ 5.2　海岸巡視による防護に関する目視調査結果

(2017(H29)年 4 月 6 日～2018(H30)年 3 月 27 日)

| 巡視回 | 2017(H29)年度 | 大炊田海岸③ | 大炊田海岸② | 大炊田海岸① | 石崎川 | 石崎浜② | 石崎浜① | 動物園東② | 動物園東① | 補助突堤②北 | 補助突堤①北 | 突堤北 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4月6日 | | | | | | | 養浜箇所侵食 | 養浜箇所侵食<br>SP露出<br>SP設置工事 | | | |
| 2 | 4月12日 | | 養浜箇所侵食<br>SP露出 | 養浜箇所侵食<br>SP露出 | | 養浜箇所侵食 | | | | | | |
| 3 | 4月18日 | | | | | | | | | | | |
| 4 | 4月25日 | | | | | | | | | | | |
| 5 | 5月1日 | | | | | | | | | | | |
| 6 | 5月9日 | | | | | | | | | | | |
| 7 | 5月16日 | | 養浜箇所侵食<br>SP北端露出<br>養浜工事 | 養浜箇所侵食<br>SP露出<br>養浜工事 | | 養浜工事 | | 養浜箇所侵食<br>SP設置工事 | | | | |
| 8 | 5月23日 | | | | | | | | | | | |
| 9 | 5月30日 | | | | | | | | | | | |
| 10 | 6月6日 | | | | | | | | | | | |
| 11 | 6月13日 | | | | | | | | | | | |
| 12 | 6月20日 | | | | | | | | | | | |
| 13 | 6月27日 | | | | | 養浜箇所ガリ侵食 | | 養浜箇所侵食<br>SP露出<br>養浜工事 | 養浜箇所侵食<br>SP露出<br>養浜工事 | | | |
| 14 | 7月5日 | | | | | | | | | | | |
| 15 | 7月11日 | | | | | | | | | | | |
| 16 | 7月18日 | | | | | | | | | | | |
| 17 | 7月25日 | | 養浜箇所侵食<br>SP露出 | 養浜箇所侵食<br>SP露出 | | | | | | | | |
| 18 | 8月1日 | | | | | | | | | | | |
| 19 | 8月7日 | | | | | | | 養浜箇所侵食<br>SP露出<br>浜崖侵食<br>養浜工事 | | | | |
| 20 | 8月16日 | | | | | | | 養浜箇所侵食<br>SP露出<br>養浜工事 | 養浜箇所侵食<br>SP露出 | | | |
| 21 | 8月22日 | | | | | | | 養浜箇所侵食<br>SP露出 | | | | |
| 22 | 8月29日 | | | | | | | | | | | |
| 23 | 9月4日 | | | | | | | | | | | 本突堤南側被覆ブロック一個移動 |
| 24 | 9月12日 | | | | | | | | | | | |
| 25 | 9月19日 | | 養浜箇所侵食<br>SP露出 | 養浜箇所侵食<br>SP露出 | | 養浜箇所侵 | | | | | | |
| 26 | 9月26日 | | | | | | | | | | | |
| 27 | 10月3日 | | | | | | | | | | | |
| 28 | 10月10日 | | | 養浜箇所侵食<br>SP露出<br>AM露出 | | | | | | | | |
| 29 | 10月18日 | | | | | | | | 養浜箇所侵食<br>SP露出<br>GM露出 | | | |
| 30 | 10月25日 | | | 養浜箇所侵食<br>SP露出<br>AM露出<br>SP変状（落ち込み） | | | | 養浜箇所侵食<br>SP露出<br>浜崖侵食<br>養浜工事 | | | | |
| 31 | 10月31日 | | | | | | | | | | | |
| 32 | 11月7日 | | | | | | | 養浜箇所侵食<br>SP露出<br>養浜工事 | 養浜箇所侵食<br>SP露出<br>GM露出<br>SP下段上面での焚き火による破損→補 | | | |
| 33 | 11月14日 | | | | | | | | 養浜箇所侵食<br>SP露出<br>GM露出 | | | |
| 34 | 11月21日 | | 養浜工事 | 養浜箇所侵食<br>SP露出<br>SP変状（落ち込み）<br>養浜工事 | | | | | | | | |
| 35 | 11月28日 | | | | | | | | | | | |
| 36 | 12月5日 | | | | | | | | | | | |
| 37 | 12月12日 | | | | | | | 養浜箇所侵食<br>SP露出<br>養浜工事<br>SP設置工事 | 養浜箇所侵食<br>SP露出 | AM露出 | | |
| 38 | 12月20日 | | | | | 養浜工事 | | | 養浜箇所侵食<br>SP露出<br>養浜工事 | | | |
| 39 | 12月26日 | | | | | | | | | | | |
| 40 | 1月4日 | | | | | | | | | | | |
| 41 | 1月9日 | | | | | | | | | | | |
| 42 | 1月16日 | | | | | | | | | | | |
| 43 | 1月23日 | | | | | | | | | | | |
| 44 | 1月30日 | | | | | | | | | | | |
| 45 | 2月6日 | | | | | | | | | | | |
| 46 | 2月13日 | | | | | | | | | | | |
| 47 | 2月20日 | | | | | | | 養浜工事 | | | | |
| 48 | 2月28日 | | | | | | | | | | | |
| 49 | 3月6日 | | | | | | | | | | | |
| 50 | 3月13日 | | | | | | | | | | | |
| 51 | 3月20日 | | 養浜箇所侵食<br>SP露出 | | | 養浜箇所侵食 | | 養浜箇所侵食 | 養浜箇所侵食<br>SP露出 | | | |
| 52 | 3月27日 | | | | | | | | | | | |

：範囲外↑↓

# 第6章　分 析

6.1 海象・漂砂 ..... 6-3

6.2 測量 ..... 6-17

6.3 環境・利用 ..... 6-55

6.4 目視点検 ..... 6-85

## 6.1 海 象 ・ 漂 砂

海象･漂砂に関する指標において、指標に設定した範囲の範囲外となった項目は、調査実施 4 項目中 3 項目（波浪(年数回波、エネルギー平均波：周期)、風速、北向きの沿岸流速）であった。

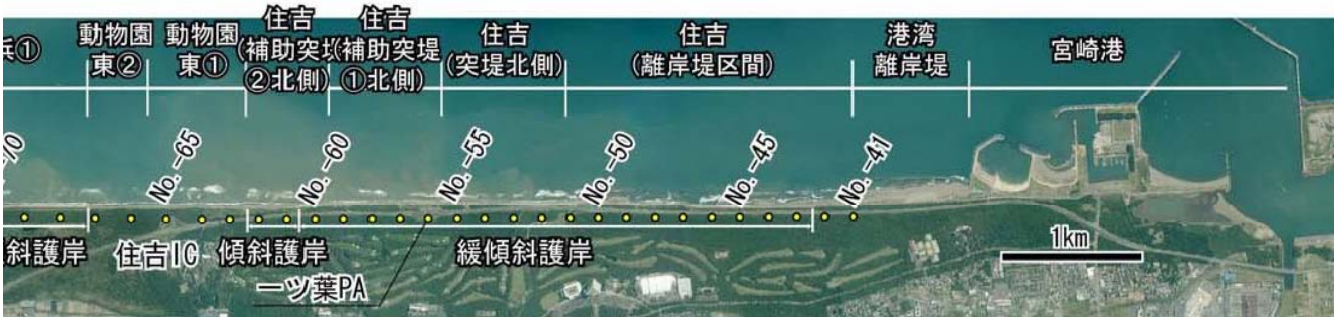
以下に、設定範囲外となった指標についての分析結果を示す。

対象外

ー:非実施

| | | | 小丸川周辺 | 一ッ瀬川左岸 | 一ッ瀬川右岸 | 二ツ立海岸 | 大炊田海岸③ | 大炊田海岸② | 大炊田海岸① | 石崎川 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 平成28年度侵食対策 | 養浜（万m³） | | | ー | ー | 0.5(後浜) | ー | 2.9(埋設護岸覆土) | | ー |
| | 突堤 | | | | | | | | | |
| | 埋設護岸 | | | | | | | 機能復旧工L=260m（計L=1,600m） | | |
| | 関連工事 | | | ー | ー | ー | ー | ー | ー | ー |
| 平成29年度侵食対策 | 養浜（万m³） | | | ー | ー | ー | ー | 0.2(埋設護岸覆土) | | ー |
| | 突堤 | | | | | | | | | |
| | 埋設護岸 | | | | | | | | | |
| | 関連工事 | | | ー | ー | ー | ー | ー | ー | ー |
| 海象・漂砂 | 外力関係 | 潮位 | | | | | | | | |
| | | 波 | 年数回波:範囲 | | | | | | | |
| | | 風 | | | | | | | | |
| | | 流れ | ー | ー | ー | ー | ー | 範囲内 | ー | ー |
| | 漂砂関係 | 漂砂捕捉 | | | | | | | | |
| | | 沖合流出土砂 | ー | ー | ー | ー | ー | ー | ー | ー |
| | | 飛砂 | ー | ー | ー | ー | ー | ー | ー | ー |
| | | 河川供給土砂 | ー | ー | ー | | | | | |

| 検証ブロック区分 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 石崎浜② | 石崎浜① | 動物園東② | 動物園東① | 補助突堤②北 | 補助突堤①北 | 突堤北 | 県管理区間 | 港湾離岸堤 | 宮崎港 | |
| 0.7(後浜) | ー | 5.8<br>(後浜、埋設護岸覆土) | | ー | 0.8(汀線付近)<br>1.1(海中) | 0.6(汀線付近) | ー | | | |
| | | | | L=50m<br>(計50m) | L=42m<br>(計42m) | 天端被覆工<br>(計75m) | | | | |
| | | ー | L=440m<br>(計L=720m) | | | | | | | |
| ー | ー | ー | ー | 護岸工事<br>(災害復旧) | ー | ー | ー | ー | ー | |
| 1.2(後浜) | ー | 7.3<br>(後浜、埋設護岸覆土) | | ー | ー | ー | ー | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | L=220m<br>(計L=940m) | | | | | | | | |
| ー | ー | ー | ー | 護岸工事<br>(災害復旧) | ー | ー | ー | ー | ー | |
| 範囲内 | | | | | | | | | | |
| 囲外↑　エネルギー平均波-周期：範囲外↓ | | | | | | | | | | |
| 範囲外↑ | | | | | | | | | | |
| ー | ー | ー | 範囲外↑ | ー | ー | ー | ー | ー | ー | |
| | | | | ー | ー | ー | | | | 非実施 |
| ー | ー | ー | ー | ー | ー | ー | ー | ー | ー | 非実施 |
| ー | ー | ー | ー | ー | ー | ー | ー | ー | ー | 非実施 |
| | | | | | | | | | | 非実施 |



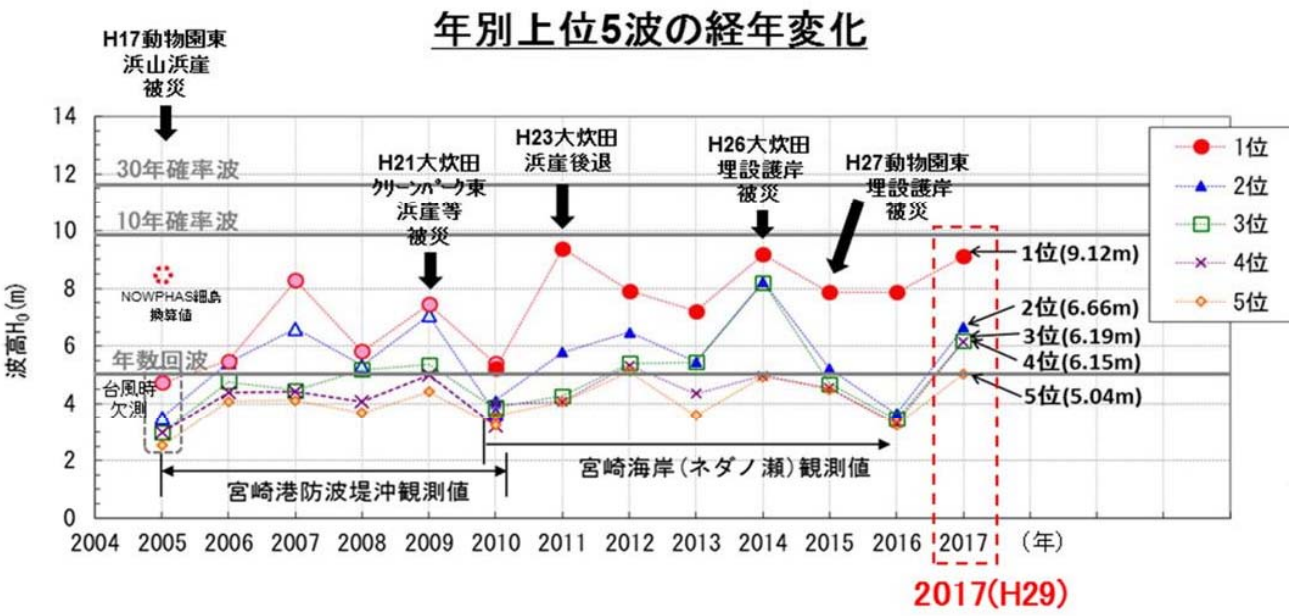
| 調　査　項　目 | 海象・漂砂 | 波浪観測 | | |
|---|---|---|---|---|
| 要 分 析 指 標 | 年数回波 | | | |
| 評　価　単　位 | 計画検討の前提条件 | ~~養浜~~ | ~~突堤~~ | ~~埋設護岸~~ |

**分　析　内　容**

- ネダノ瀬における年最大有義波高は $H_0$=9.1m、年数回波（高波上位 5 波の平均）は $H_0$=6.6m であった。計画波高（H0=11.6m）を超える波は観測されていないが、年数回波は設定範囲（$H_0$=3.9m～6.2m）よりも高い波が来襲している。
- 2017(H29)年の有義波高上位 5 波のうち、上位 4 波の発生要因は台風であった。
- 年数回波を経年変化でみると、2014(H26)年も設定範囲外を記録しているが、2016(H28)年のように来襲する波が小さい年もあるなど年変動が見られ、変化の一定な傾向は見られない。
- 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。

**分析に用いた図表**

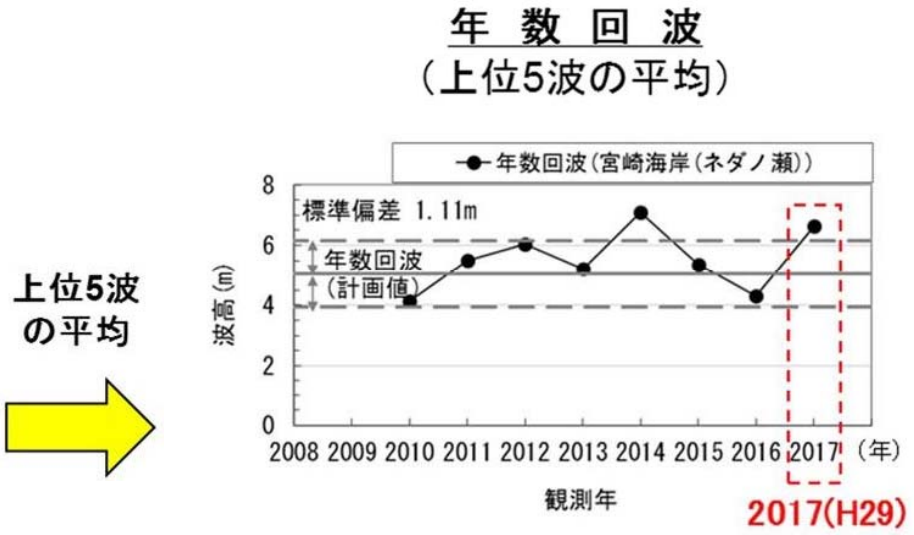
■年別上位 5 波および年数回波の経年変化



（海象・漂砂－1／3）

■2017(H29)年　宮崎海岸(ネダノ瀬)の上位5波

| 順位 | 発生要因 | ネダノ瀬波浪観測地点における観測値 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 発生日 | 最大有義波高 $H_{1/3}$(m) | 有義波周期 $T_{1/3}$(s) | 平均波向 (°) | 沖波波高 $H_0$(m) |
| 1 | 台風22号 | 17/10/29 | 8.3 | 10.4 | 80 | 9.1 |
| 2 | 台風21号 | 17/10/22 | 6.0 | 10.3 | 79 | 6.7 |
| 3 | 台風5号 | 17/08/06 | 5.5 | 9.3 | 121 | 6.2 |
| 4 | 台風18号 | 17/09/17 | 5.5 | 9.1 | 84 | 6.2 |
| 5 | 低気圧 | 17/04/10 | 4.7 | 7.3 | 61 | 5.0 |




## 分　析　結　果

| | |
|---|---|
| ~~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。~~ |

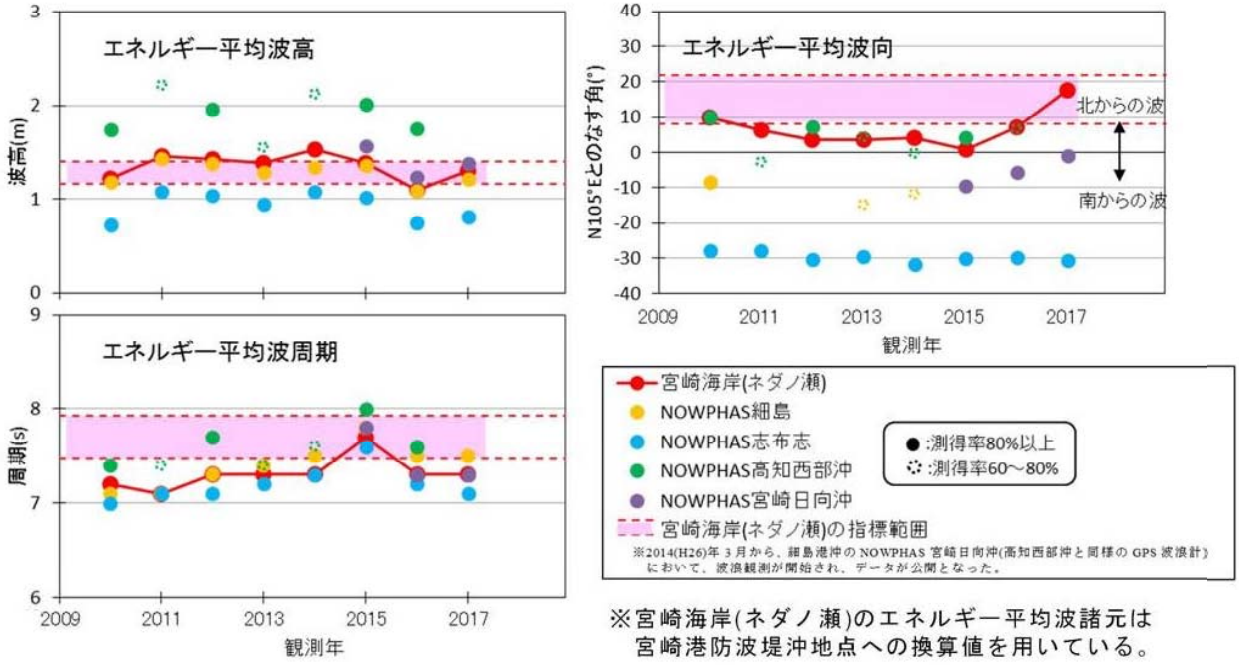
| 調　査　項　目 | 海象・漂砂 | 波浪観測 | | |
|---|---|---|---|---|
| 要 分 析 指 標 | エネルギー平均波 | | | |
| 評　価　単　位 | 計画検討の前提条件 | ~~養浜~~ | ~~突堤~~ | ~~埋設護岸~~ |

**分　析　内　容**

- エネルギー平均波は、波高と波向は範囲内であったが、周期がやや短かった。
- エネルギー平均波向の計画値は 15.1°（海岸線の法線に対して北側から 15.1°の角度）であるが、2011(H23)～2016(H28)年は 0.9～7.2°（計画値に比べて海岸線の法線方向に近い角度）となっていたが、2017(H29)年度は 17.6°であり、計画値より若干大きい値を示した。
- 近隣の波浪観測データによるエネルギー平均波の経年変化でみると、波高、周期、波向とも年変動が見られるが、近年(宮崎海岸(ネダノ瀬)観測開始の 2010(H22)年以降)、変化の一定な傾向は見られない。よって、今後も観測を継続し、更なるデータ蓄積により、来襲波浪の変化状況を検証していく必要がある。
- 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。

**分析に用いた図表**

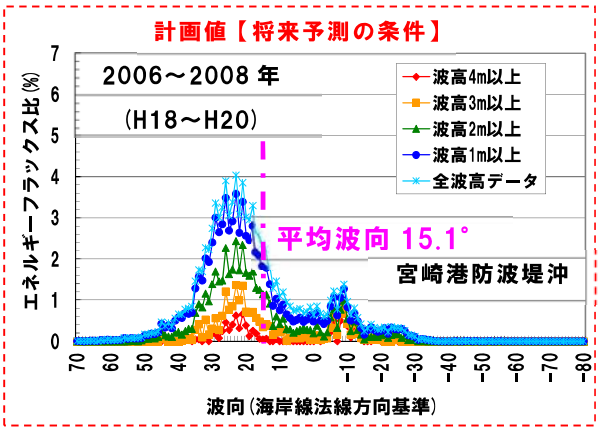
■宮崎海岸（ネダノ瀬）と近隣観測地点のエネルギー平均波の経年変化

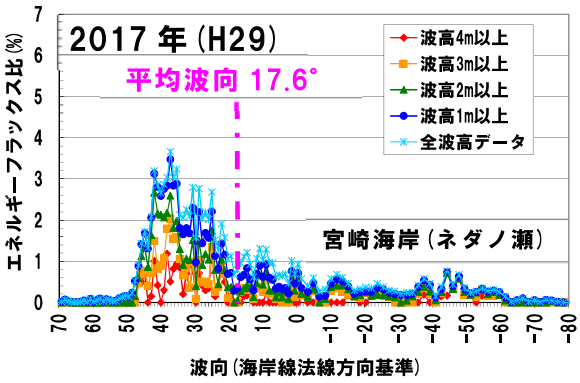


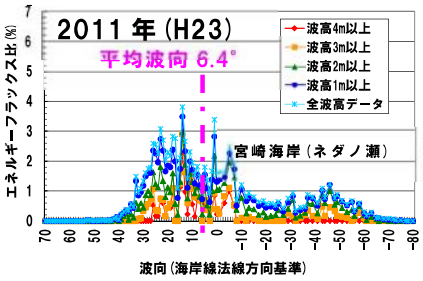

※宮崎海岸(ネダノ瀬)のエネルギー平均波諸元は宮崎港防波堤沖地点への換算値を用いている。

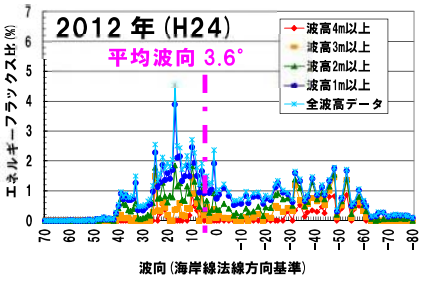
（海象・漂砂－1／3）

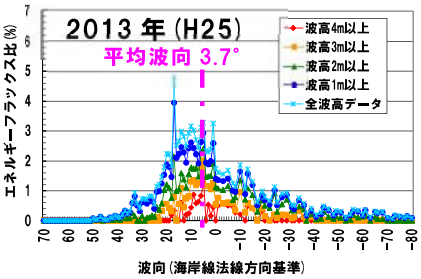
■波向別エネルギーフラックス比

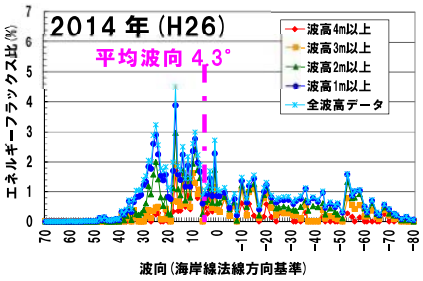


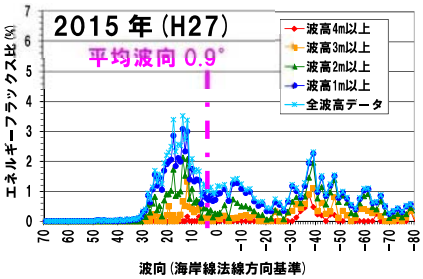



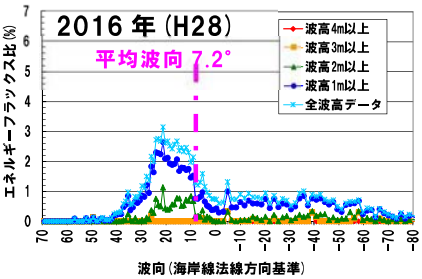




## 分　析　結　果

| | |
|---|---|
| ~~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。~~ |

| 調　査　項　目 | 海象・漂砂 | 波浪観測 | | |
|---|---|---|---|---|
| 要 分 析 指 標 | エネルギー平均波 | | | |
| 評　価　単　位 | 計画検討の前提条件 | ~~養浜~~ | ~~突堤~~ | ~~埋設護岸~~ |

■波高・周期時系列

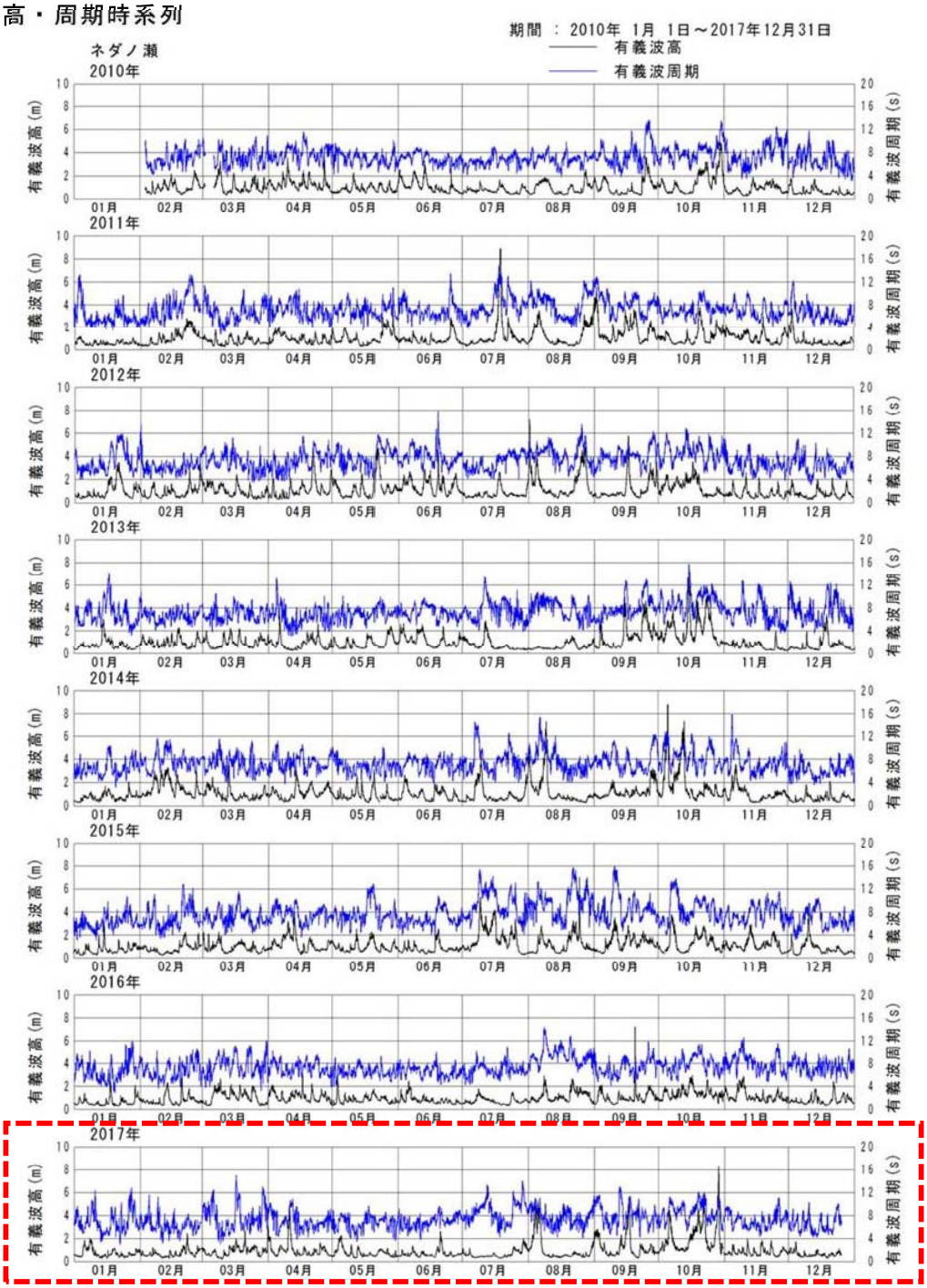



図　近年の有義波時系列（宮崎海岸（ネダノ瀬）観測波浪）

（海象・漂砂－1／3）

■年別エネルギーフラックス

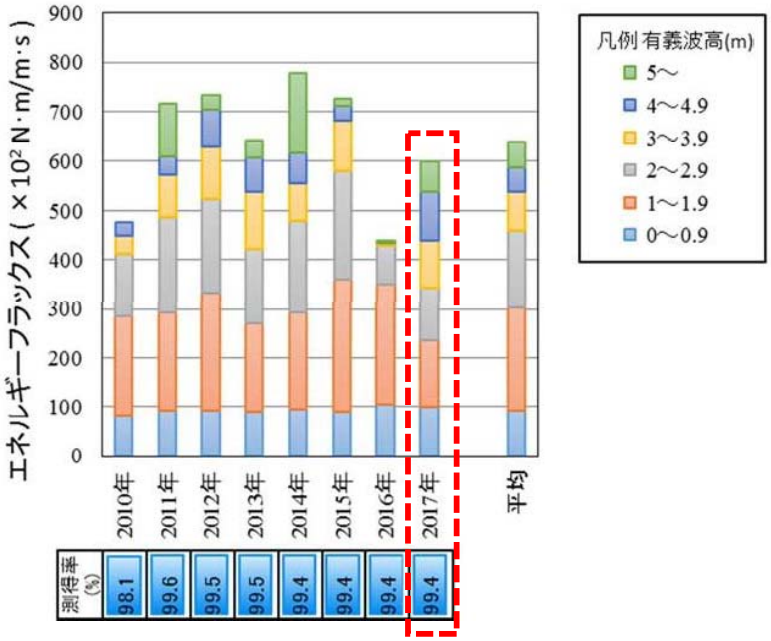



図　近年の年別エネルギーフラックス（宮崎海岸（ネダノ瀬）観測波浪）

■宮崎海岸沖における波高・波向別エネルギー分布

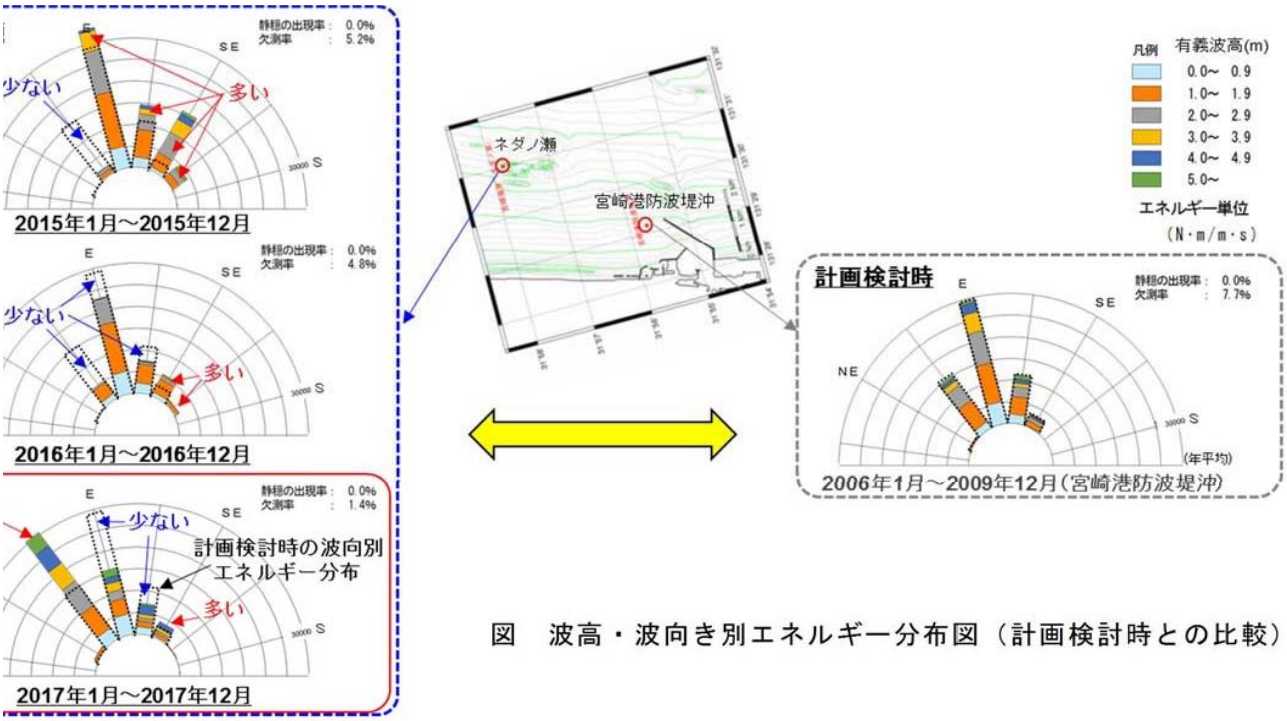



図　波高・波向き別エネルギー分布図（計画検討時との比較）

| 調　査　項　目 | 海象・漂砂 | 風向・風速観測 | | |
|---|---|---|---|---|
| 要 分 析 指 標 | 風向・風速の出現頻度 | | | |
| 評　価　単　位 | 計画検討の前提条件 | ~~養浜~~ | ~~突堤~~ | ~~埋設護岸~~ |

**分　析　内　容**

- 日平均風速が既往の知見で飛砂が発生する可能性があるとされている風速 8m/s 以上となる日数は設定範囲外であった。
- 海岸背後の一ツ葉有料道路において、飛砂等による道路への被害や影響はなかった。
- なお、風速 8m/s 以上の風は、主に台風時期である夏季から秋季に発生しており、また発生数が極端に増加している状況は見られなかった。
- 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。

**分析に用いた図表**

■一ツ葉有料道路の飛砂による通行止め実績(1974(S49)～2017(H29)年)

平成28年7月(宮崎県道路公社提出資料に一部加筆)

| 年 度 | 月　日 | 飛砂による通行止めの実績 | 根 拠 |
|---|---|---|---|
| S49 | 8月26日 | 通行止め無し | 飛砂除去工事を実施 |
| S51 | 9月21日 | 通行止め無し | 飛砂除去工事を実施 |
| S56 | 7月31日 | 通行止め無し | 飛砂除去工事を実施 |
| S57 | 8月27日 | 通行止め無し | 飛砂除去工事を実施 |
| S60 | 9月13日 | 通行止め無し | 飛砂除去工事を実施 |
| S62 | 9月8日 | 通行止め無し | 飛砂除去工事を実施 |
| H元 | 9月14日 | 通行止めの有無は不明 | 飛砂除去工事を実施 |
| H2 | ― | 通行止め無し | 飛砂除去工事未実施 |
| H3 | 10月15日 | 通行止めの有無は不明 | 飛砂除去工事を実施 |
| H4 | 8月8日 | 通行止めの有無は不明 | 飛砂除去工事を実施 |
| H5 | 8月9日 | 通行止めの有無は不明 | 飛砂除去工事を実施 |
| 〃 | 9月3日 | 通行止めの有無は不明 | 飛砂除去工事を実施 |
| H6 | 7月24日 | 通行止めの有無は不明 | 飛砂除去工事を実施 |
| H7 | ― | 通行止め無し | 飛砂除去工事未実施 |
| H8 | 7月18日 | 通行止めの有無は不明 | 飛砂除去工事を実施 |
| 〃 | 8月14日 | 通行止めの有無は不明 | 飛砂除去工事を実施 |
| H9 | 9月16日 | 通行止めの有無は不明 | 飛砂除去工事を実施 |
| H10 | 10月17日 | 通行止めの有無は不明 | 飛砂除去工事を実施 |
| H11 | 7月27日 | 通行止めの有無は不明 | 飛砂除去工事を実施 |
| 〃 | 9月24日 | 通行止めの有無は不明 | 飛砂除去工事を実施 |
| H12 | 不明 | | |
| H13 | 不明 | | |
| H14 | 不明 | | |
| H15 | 不明 | | |

| 年 度 | 月　日 | 飛砂による通行止めの実績 | 根 拠 |
|---|---|---|---|
| H16 | 8月30日 | 通行止め有り | 飛砂 |
| 〃 | 9月17日 | 通行止め有り | 飛砂 |
| 〃 | 9月30日 | 通行止め有り | 飛砂 |
| 〃 | 10月20日 | 通行止め有り | 飛砂 |
| H17 | 9月5日 | 通行止め有り | 飛砂 |
| H18 | ― | 通行止め無し | ― |
| H19 | 7月14日 | 通行止め有り | 飛砂 |
| H20 | ― | 通行止め無し | ― |
| H21 | ― | 通行止め無し | ― |
| H22 | ― | 通行止め無し | ― |
| H23 | ― | 通行止め無し | ― |
| H24 | ― | 通行止め無し | ― |
| H25 | ― | 通行止め無し | ― |
| H26 | ― | 通行止め無し | ― |
| H27 | ― | 通行止め無し | ― |
| H28 | ― | 通行止め無し | ― |
| H29 | ― | 通行止め無し | ― |

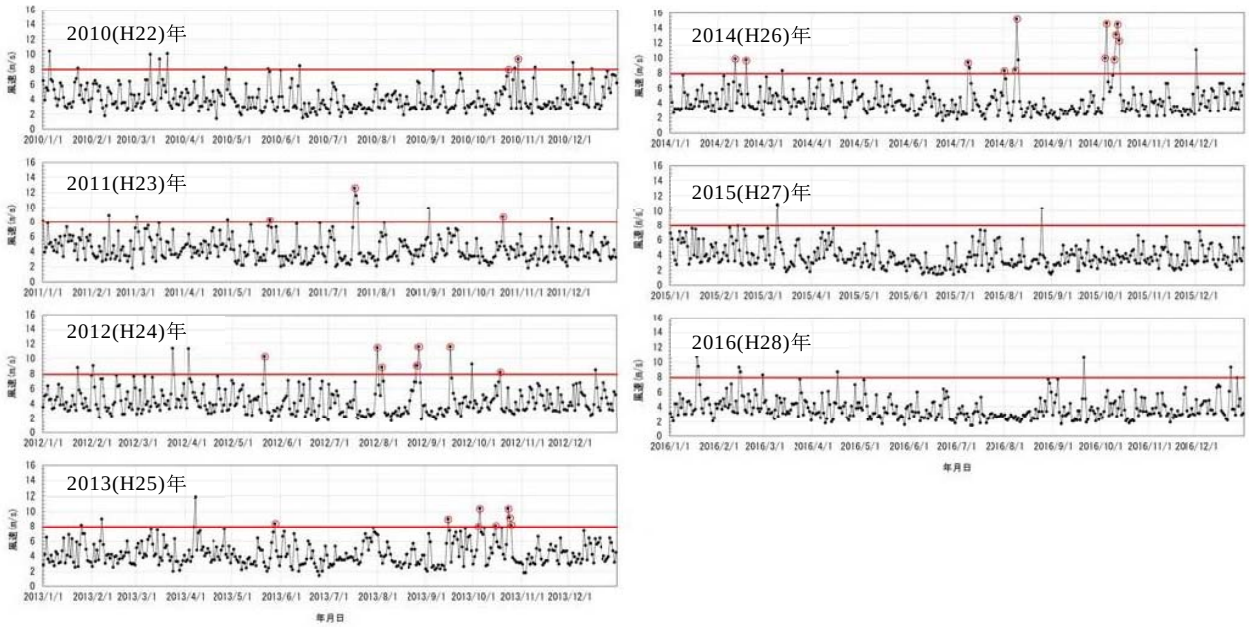
※H11以前は工事台帳からの抽出しており、通行止めの実績は不明。
　ただし、当時を知る公社内職員への聞き取りによれば、すくなくとも昭和年代は料金を償還する観点から、飛砂による通行止めを行っていなかったとのこと。
※H12～H15は工事台帳からの判断が不明。
※H16以降は飛砂による通行止めの実績。H20以降は飛砂による通行止めの実績無し。

（海象・漂砂－2／3）

■赤江地点

風速時系列(2017(H29)年)

(2010(H22)～2016(H28)年)




## 分　析　結　果

| | |
|---|---|
| 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。~~ |

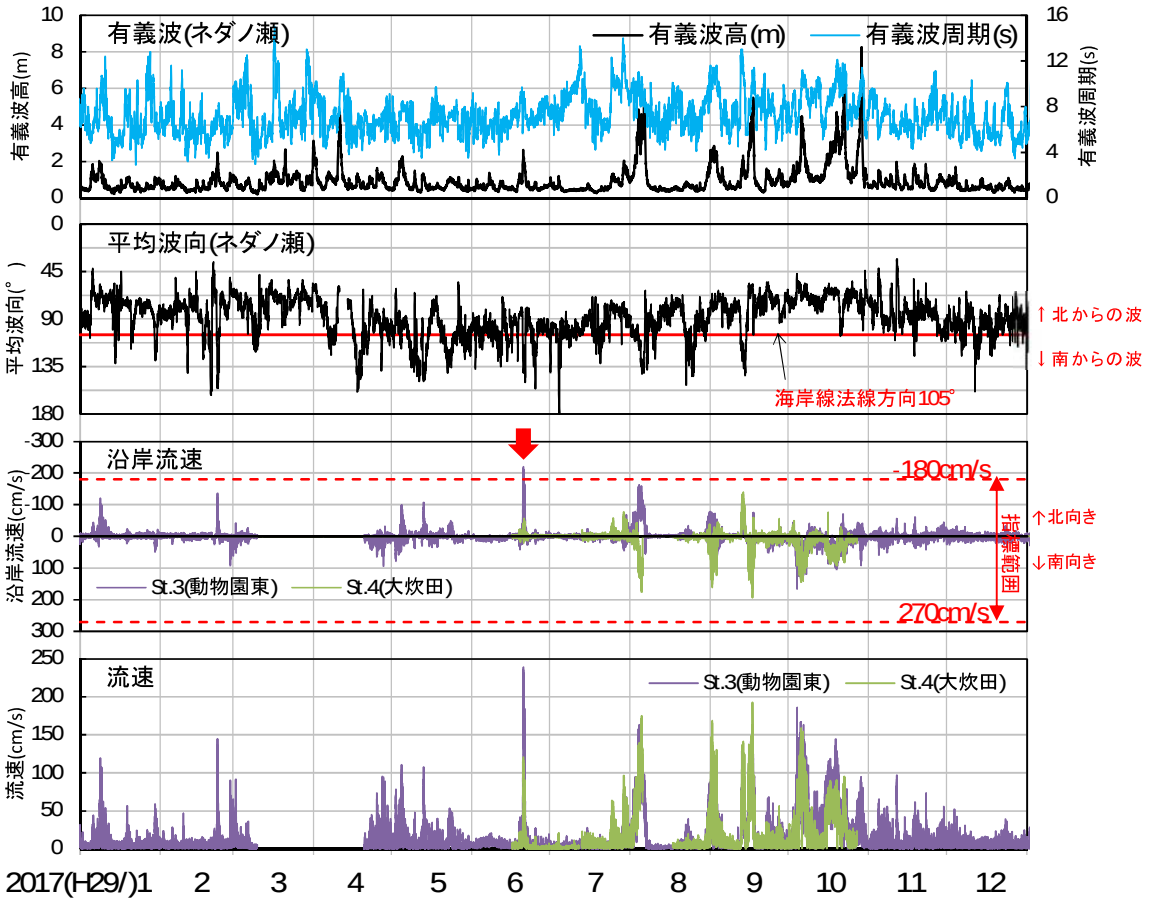
| 調　査　項　目 | 海象・漂砂 | 流向・流速観測 | | |
|---|---|---|---|---|
| 要 分 析 指 標 | 海岸全体の沿岸流 | | | |
| 評　価　単　位 | ~~計画検討の前提条件~~ | 養浜 | ~~突堤~~ | ~~埋設護岸~~ |

**分　析　内　容**

- 2017(H29)年 6 月 20 日の低気圧通過時に、St.3(動物園東)地点における北向きの沿岸流速観測値が範囲外となる結果であった。
- 範囲外となった北向き沿岸流速 2.2m/s を観測した時のネダノ瀬波浪観測地点における波浪観測値は、有義波高 2.6m、有義波周期 8.3s、波向 141°であった。
- 波浪規模としては小さいが、波高が高くなるのにつれて波の入射角が南側にシフトしたことで、北向きの流れが卓越したと考えられる。
- なお、上記期間以外は範囲内であり、今後も観測を継続し、更なるデータ蓄積により、来襲波浪と流れの関係を把握していく必要がある。
- 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。

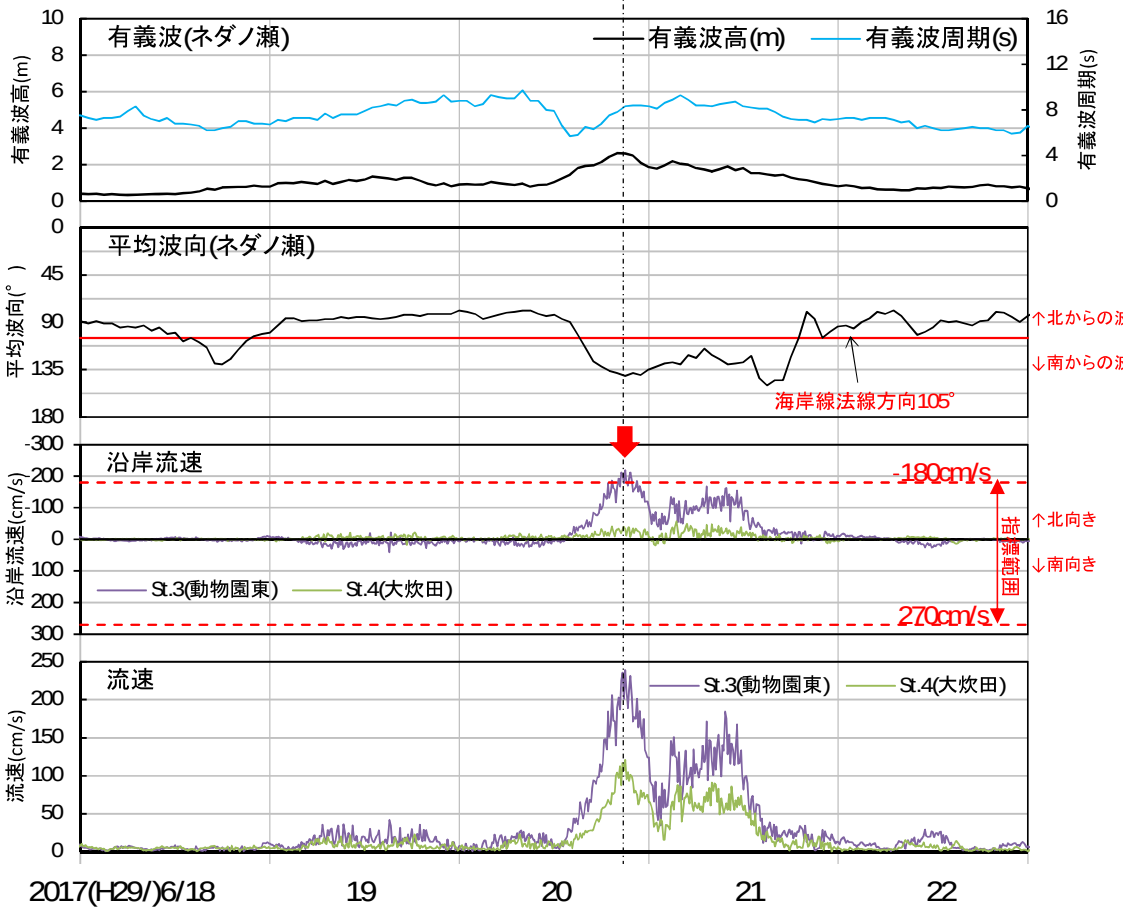
**分析に用いた図表**

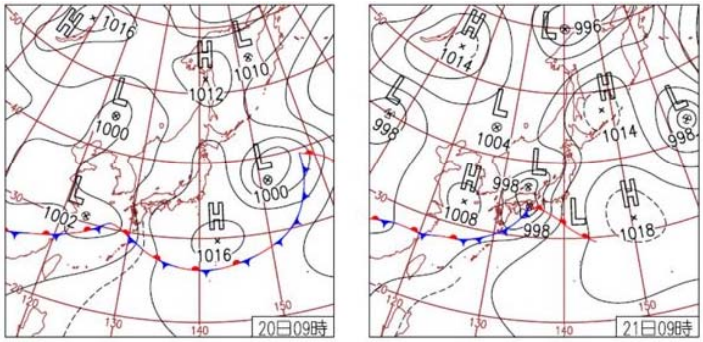
■宮崎海岸（ネダノ瀬）の観測波浪と St.3（動物園東）・St.4（大炊田）の流速



（海象・漂砂－3／3）

■範囲外の沿岸流速が観測された時期の経時変化拡大図（2017(H29)年 6 月 18 日～22 日）




## 分　析　結　果

| | |
|---|---|
| ~~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。~~ |

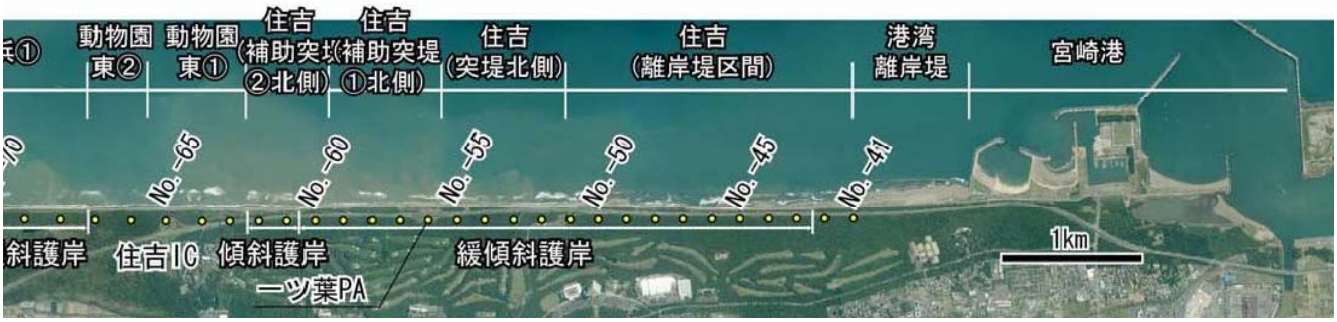
## 6.2　測 量

測量に関する指標において、指標に設定した範囲の範囲外となった項目は、13 項目中 7 項目（汀線変化(測量)、目標浜幅、土砂量変化、浜崖形状の変化、前浜勾配、等深線変化、施設点検(埋設護岸)）であった。

以下に、設定範囲外となった指標についての分析結果を示す。

| 対象外<br>ー:非実施 | | | 小丸川周辺 | ーッ瀬川左岸 | ーッ瀬川右岸 | 二ツ立海岸 | 大炊田海岸③ | 大炊田海岸② | 大炊田海岸① | 石崎川 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 平成28年度侵食対策 | 養浜（万m³） | | | ー | ー | 0.5(後浜) | ー | 2.9(埋設護岸覆土) | | ー |
| | 突堤 | | | | | | | | | |
| | 埋設護岸 | | | | | | | 機能復旧工L=260m（計L=1,600m） | | |
| | 関連工事 | | | ー | ー | ー | ー | ー | ー | ー |
| 平成29年度侵食対策 | 養浜（万m³） | | | ー | ー | ー | ー | 0.2(埋設護岸覆土) | | ー |
| | 突堤 | | | | | | | | | |
| | 埋設護岸 | | | | | | | | | |
| | 関連工事 | | | ー | ー | ー | ー | ー | ー | ー |
| 測量 | 地形測量 | 汀線変化 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 |
| | | 目標浜幅 | | | | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | ー |
| | | 土砂量変化 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲外↑ | 範囲外↓ | 範囲外↓ | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 |
| | | 海岸全体の土砂収支 | 範囲内 | 範囲内 | | | 範囲内 | | | |
| | | 地形変化限界水深 | | | | | | | | |
| | | 浜崖形状の変化 | | | | | | 範囲外↓ | 範囲外↓ | |
| | | 前浜勾配 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲外↑ | 範囲内 | 範囲内 |
| | | 等深線変化 | | | | 範囲外↓ | 範囲外↓ | 範囲外↓ | 範囲内 | |
| | カメラ | (カメラ観測)汀線変化 | | 範囲内 | | | 範囲内 | | | |
| | | (カメラ観測)短期変動幅 | | 範囲 | | | | | | |
| | (施設点検)離岸堤 | | | | | | | | | |
| | (施設点検)突堤 | | | | | | | | | |
| | (施設点検)埋設護岸 | | | | | | | 範囲外↓ | 範囲外↓ | |

| 検証ブロック区分 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 石崎浜② | 石崎浜① | 動物園東② | 動物園東① | 補助突堤②北 | 補助突堤①北 | 突堤北 | 県管理区間 | 港湾離岸堤 | 宮崎港 |
| 0.7(後浜) | ― | 5.8<br>(後浜、埋設護岸覆土) | | ― | 0.8(汀線付近)<br>1.1(海中) | 0.6(汀線付近) | ― | | |
| | | | | L=50m<br>(計50m) | L=42m<br>(計42m) | 天端被覆工<br>(計75m) | | | |
| | | ― | L=440m<br>(計L=720m) | | | | | | |
| ― | ― | ― | ― | 護岸工事<br>(災害復旧) | ― | ― | ― | ― | ― |
| 1.2(後浜) | ― | 7.3<br>(後浜、埋設護岸覆土) | | ― | ― | ― | ― | | |
| | | | | | | | | | |
| | | L=220m<br>(計L=940m) | | | | | | | |
| ― | ― | ― | ― | 護岸工事<br>(災害復旧) | ― | ― | ― | ― | ― |
| 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲外↓ | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | |
| 範囲外↓ | 範囲外↓ | 範囲外↓ | 範囲外↓ | 範囲外↓ | 範囲外↓ | 範囲外↓ | 範囲内 | 範囲外↑ | |
| 範囲外↓ | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | |
| 範囲内 | | | | | | | | 範囲内 | |
| 範囲内 | | | | | | | | | |
| | | 範囲外↓ | 範囲外↓ | | | | | | |
| 範囲外↓ | 範囲外↓ | 範囲外↓ | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | 範囲外↓ | 範囲内 | | |
| 範囲外↓ | 範囲内 | 範囲外↓ | 範囲内 | 範囲内 | 範囲外↑↓ | 範囲外↑↓ | 範囲外↑↓ | 範囲外↑↓ | |
| | 範囲内 | | | | ― | | | | |
| 囲内 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 範囲内<br>(県離岸堤) | | |
| | | | | 範囲内 | 範囲内 | 範囲内 | | | |
| | | 範囲外↓ | 範囲外↓ | | | | | | |



| 調　査　項　目 | 測量 | 地形測量、カメラ観測 | | |
|---|---|---|---|---|
| 要 分 析 指 標 | 汀線変化、目標浜幅（測量）、汀線変化 | | | |
| 評　価　単　位 | ~~計画検討の前提条件~~ | 養浜 | 突堤 | ~~埋設護岸~~ |

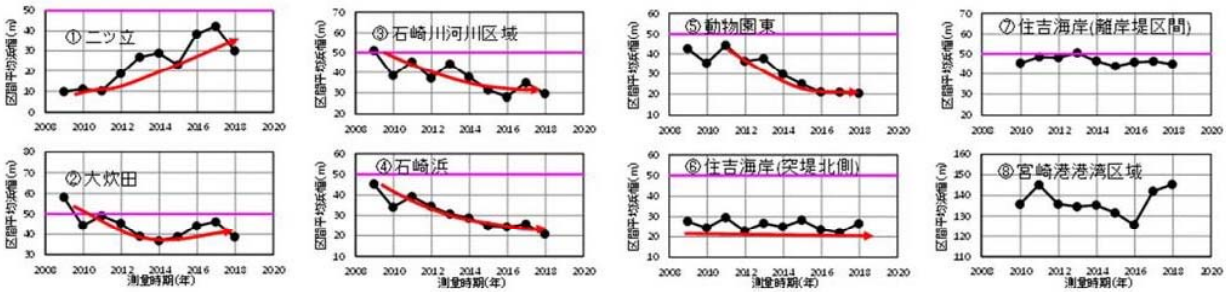
**分　析　内　容**

- 2016(H28)年までは、宮崎海岸北側で顕著な浜幅の回復が見られていたが、2017(H29)年は、宮崎海岸北側の浜幅が減少、補助突堤②北側で回復している。これは、2017(H29)年に来襲した波が ENE 方向からの波の来襲エネルギーが多かったため、北から南に土砂が移動したことによる変化と考えられる。
- なお、目標浜幅 50m は全体的に確保できていない。
- 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。

**分析に用いた図表**

■浜幅の状況

- 2017(H29)年は、二ツ立、大炊田といった宮崎海岸北側の範囲で浜幅は減少傾向であったが、補助突堤②北側では浜幅の回復が見られた。
- 二ツ立～住吉海岸（離岸堤区間）の浜幅は 9m～61m（平均 32m）であり、全体的に目標浜幅 50m を確保できていない。



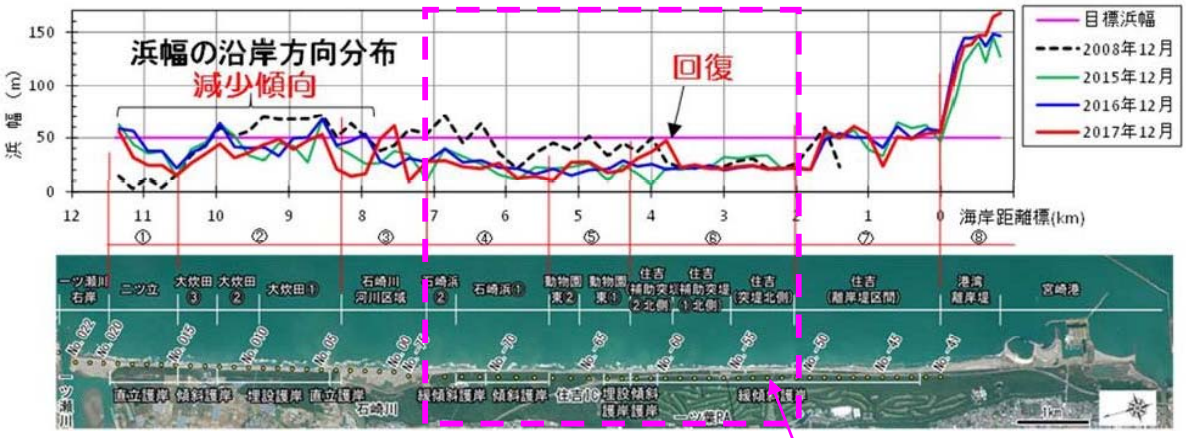




図　浜幅の沿岸分布

（測量－1／5）

■宮崎海岸沖における波高・波向別エネルギー分布

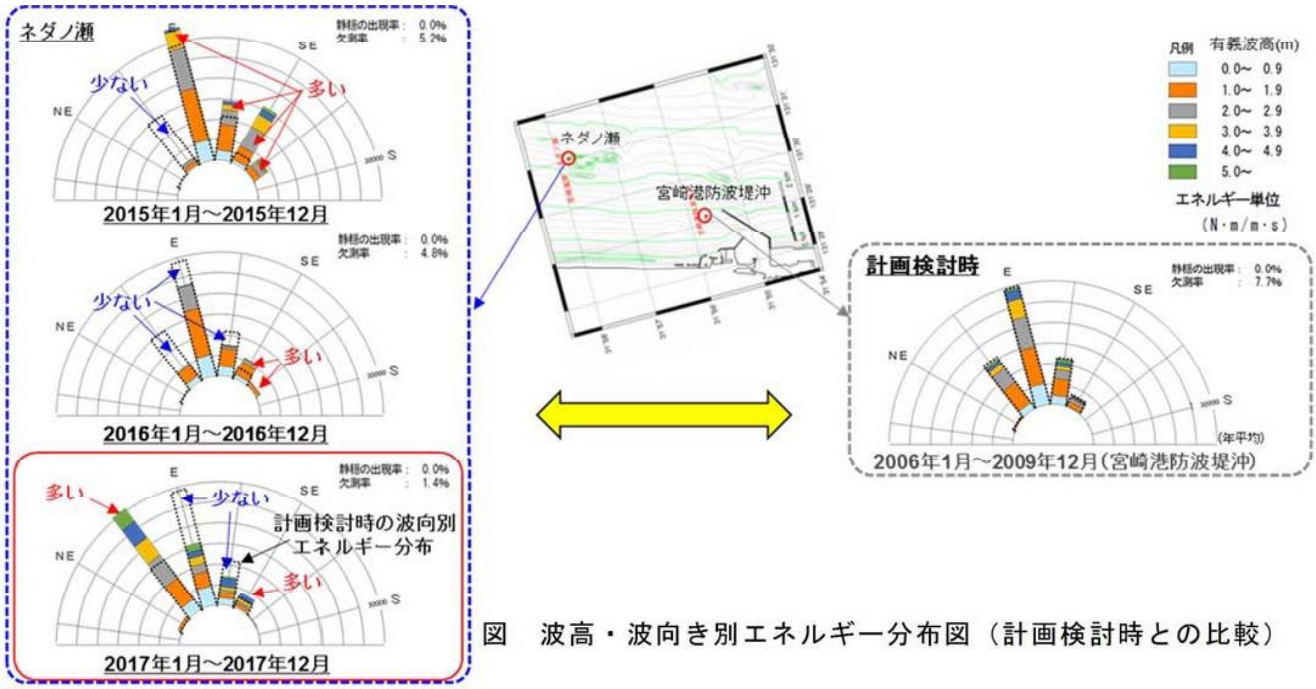
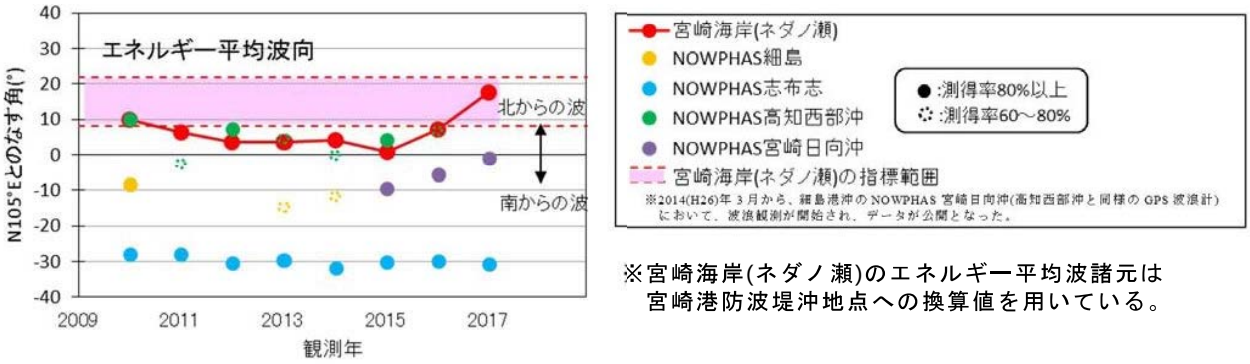



図　波高・波向き別エネルギー分布図（計画検討時との比較）

■宮崎海岸（ネダノ瀬）と近隣観測地点のエネルギー平均波向の経年変化




※宮崎海岸(ネダノ瀬)のエネルギー平均波諸元は
宮崎港防波堤沖地点への換算値を用いている。

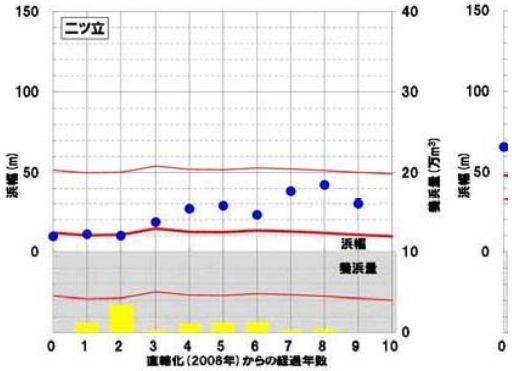
## 分　析　結　果

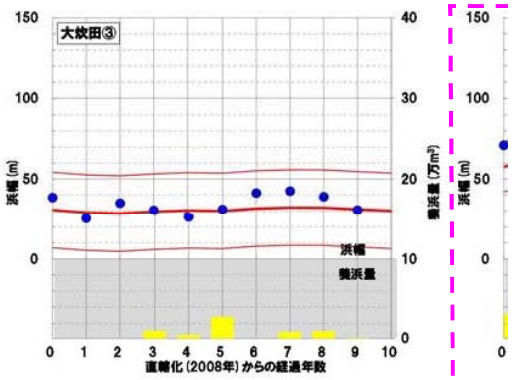
| | |
|---|---|
| ~~①要観察~~ | ~~対策の効果・影響と関連があるとは判断できないため、引き続き、経過を観察する。~~ |
| ~~②要注視~~ | ~~対策の効果・影響と関連がある可能性が認められるため、今後、動向を注視する。~~ |
| ③要処置 | 対策の効果・影響と関連がある可能性が高いため、必要に応じて、何らかの処置を行う。 |

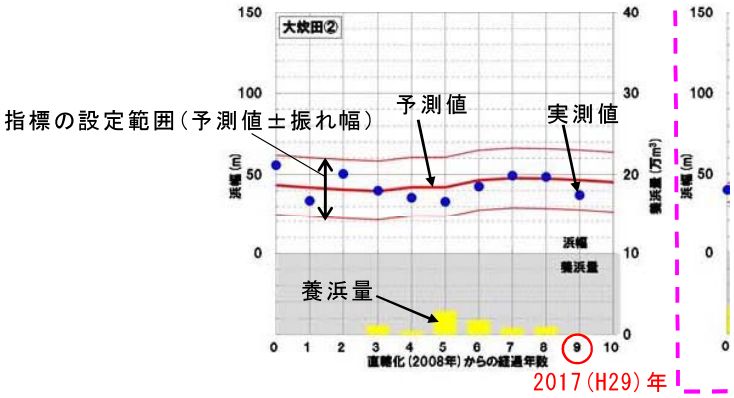
| 調　査　項　目 | 測量 | 地形測量、カメラ観測 | | |
|---|---|---|---|---|
| 要 分 析 指 標 | 汀線変化、目標浜幅（測量）、汀線変化 | | | |
| 評　価　単　位 | ~~計画検討の前提条件~~ | 養浜 | 突堤 | ~~埋設護岸~~ |

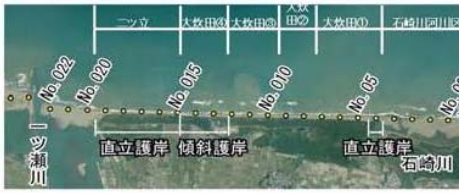
■予測結果との時系列比較

- 2017(H29)年の浜幅が範囲外↓となった石崎浜②～突堤北ブロックの範囲は、複数年以上継続して指標の範囲の下限を下回っている状況である。
- ブロック別の浜幅の経年変化から浜幅の実測変化を全体的に俯瞰すると、宮崎海岸北側に位置する二ツ立ブロックは予測結果より浜幅が広く、大炊田③～①ブロックは概ね予測どおりであるが、2017(H29)年は前年に比べて浜幅が減少している。
- その南側に位置する石崎浜②～突堤北ブロックでは全般的に予測結果のような回復は見られない状況にあるが、補助突堤②北側ブロックでは、2017(H29)年も予測結果には届いていないが前年に引き続き浜幅の増加が見られる。



（測量－1／5）

（参考図）

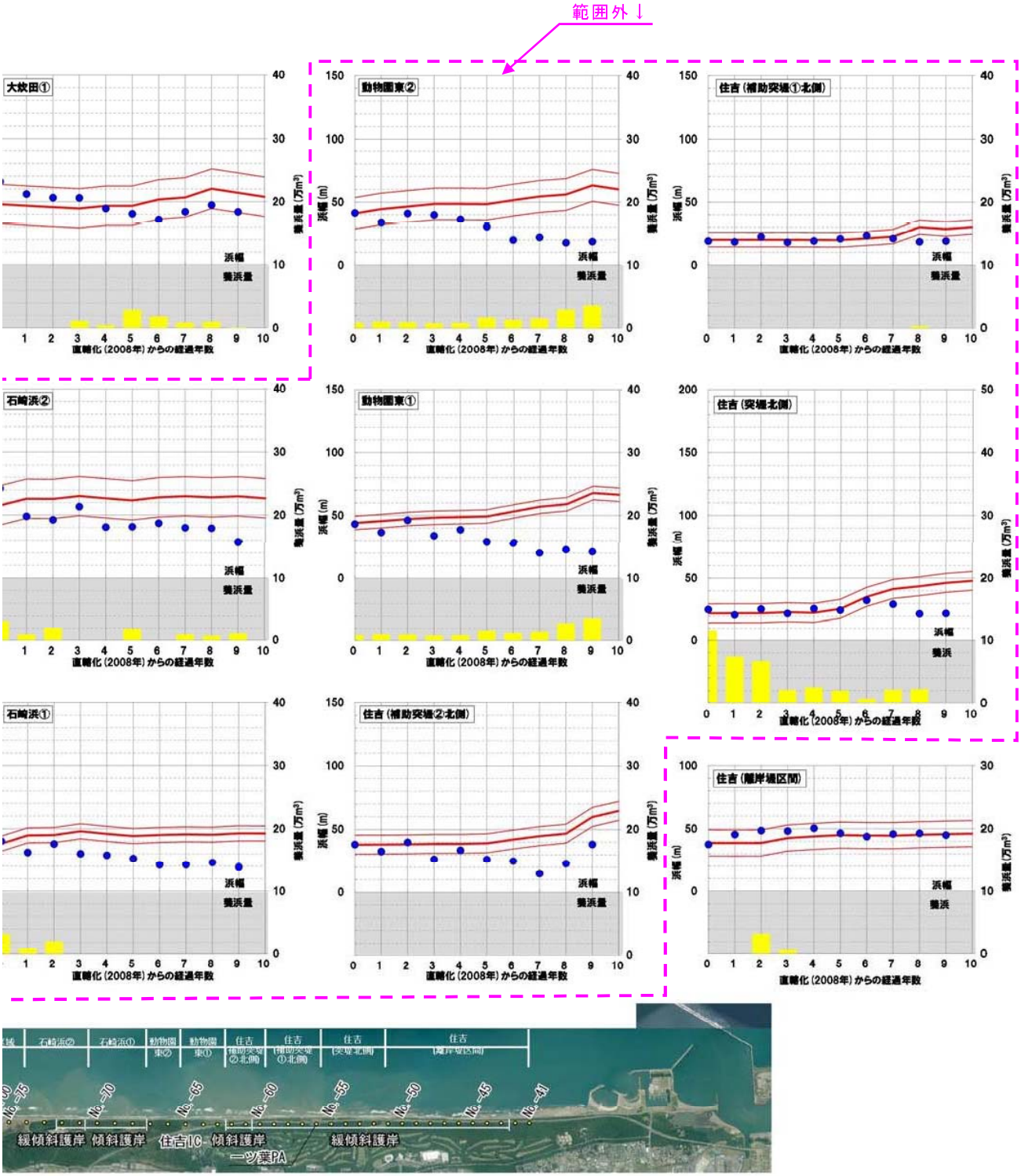
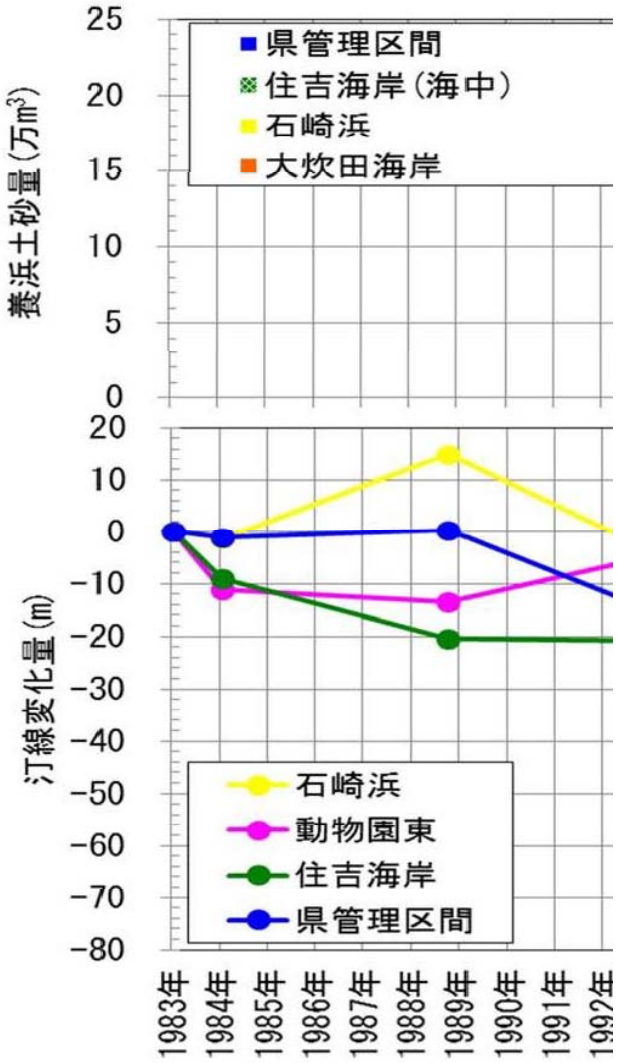



図　ブロック別平均浜幅の経年変化

| 調　査　項　目 | 測量 | 地形測量、カメラ観測 | | |
|---|---|---|---|---|
| 要 分 析 指 標 | 汀線変化、目標浜幅（測量）、汀線変化 | | | |
| 評　価　単　位 | ~~計画検討の前提条件~~ | 養浜 | 突堤 | ~~埋設護岸~~ |

■長期の汀線変化

- 汀線の後退は、住吉海岸→動物園東→石崎浜の順に南から北へ伝播している様子が見て取れる。特に石崎浜、動物園東は近年汀線の後退が目立つ。
- 住吉海岸は 2004(H16)年以降安定しているように見えるが、これは緩傾斜護岸前に砂浜が存在しないためである。
- 県管理区間は砂浜が安定している。



（測量－1／5）

（参考図）

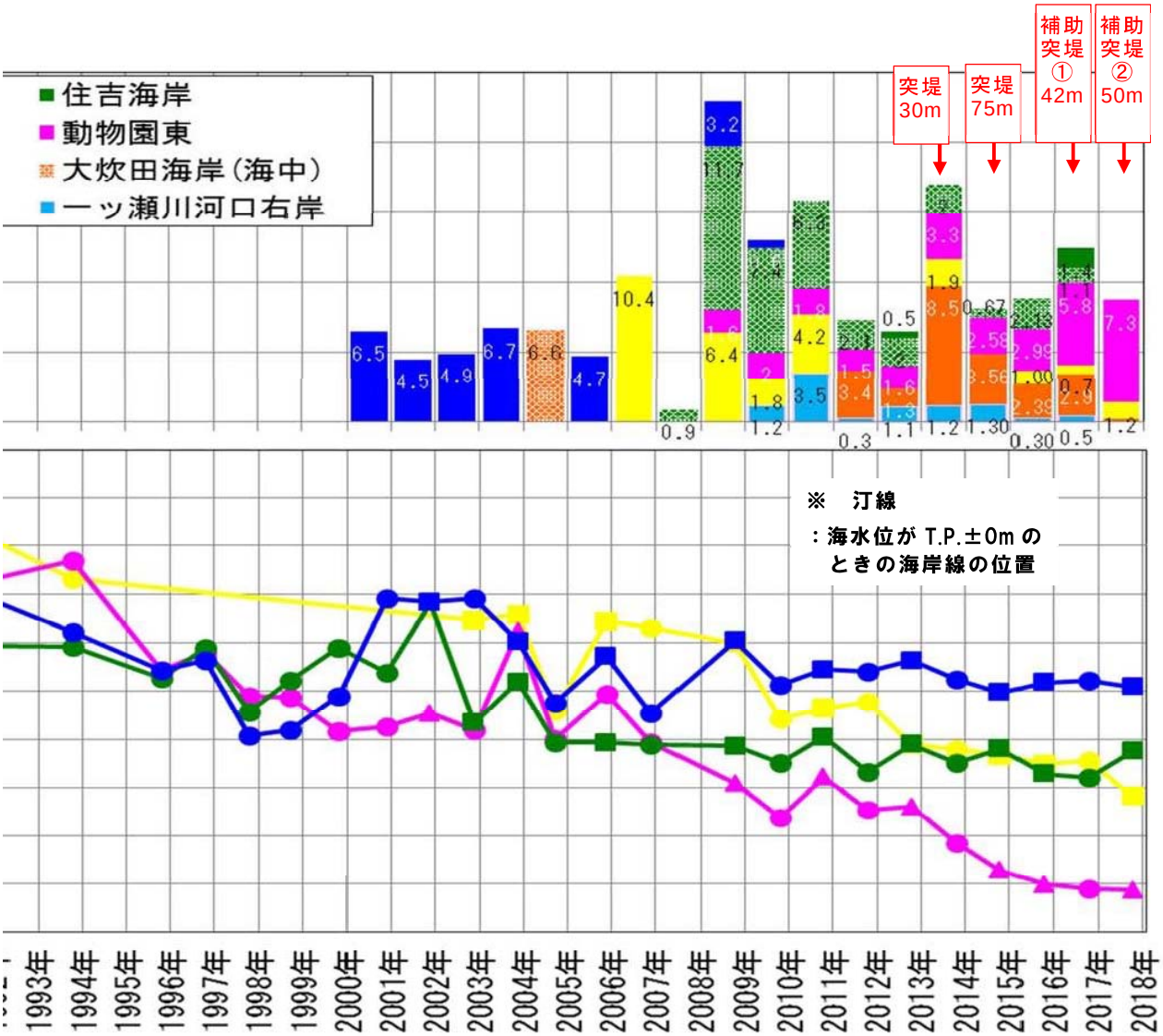
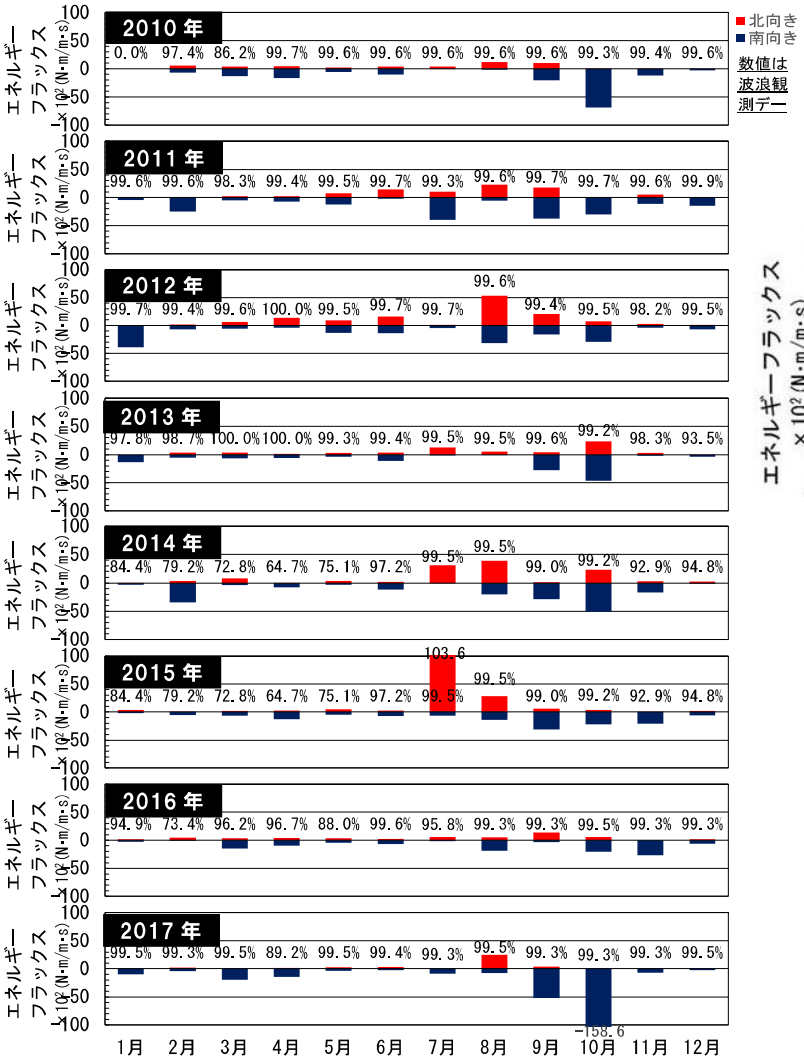



図　宮崎海岸周辺の長期の汀線変化

| 調　査　項　目 | 測量 | 地形測量、カメラ観測 | | |
|---|---|---|---|---|
| 要 分 析 指 標 | 汀線変化、目標浜幅（測量）、汀線変化 | | | |
| 評　価　単　位 | ~~計画検討の前提条件~~ | 養浜 | 突堤 | ~~埋設護岸~~ |

■最近の沿岸漂砂の動向

- 汀線位置の汀線変化解析結果によると、宮崎海岸では、年にもよるが夏季に汀線位置が後退し、冬季に前進するパターンの季節変化傾向がみられる。
- ネダノ瀬の波浪観測データによる月別・年別の波のエネルギーフラックス沿岸方向成分を解析した結果によると、2015(H27)年 7 月に北向きに土砂を動かすエネルギーが大きく、このインパクトの結果、通年でも北向きに移動した土砂が多かったと推察される。
- その後、2016(H28)年は 2014 年以前と同様の傾向であったが、2017(H29)年は 10 月に南向きに土砂を動かすエネルギーが大きく、2010 年以降で、南向きに移動した土砂が最も多かった可能性がある。



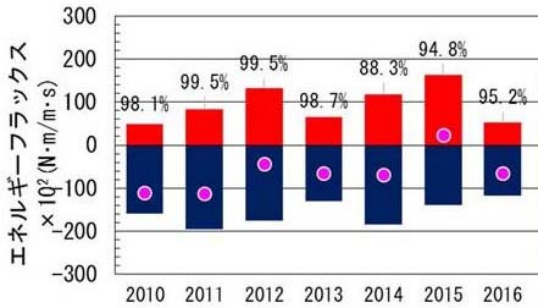




図　近年の月別エネルギーフラックス（宮崎海岸（ネダノ瀬）観測波浪）

（測量－1／5）

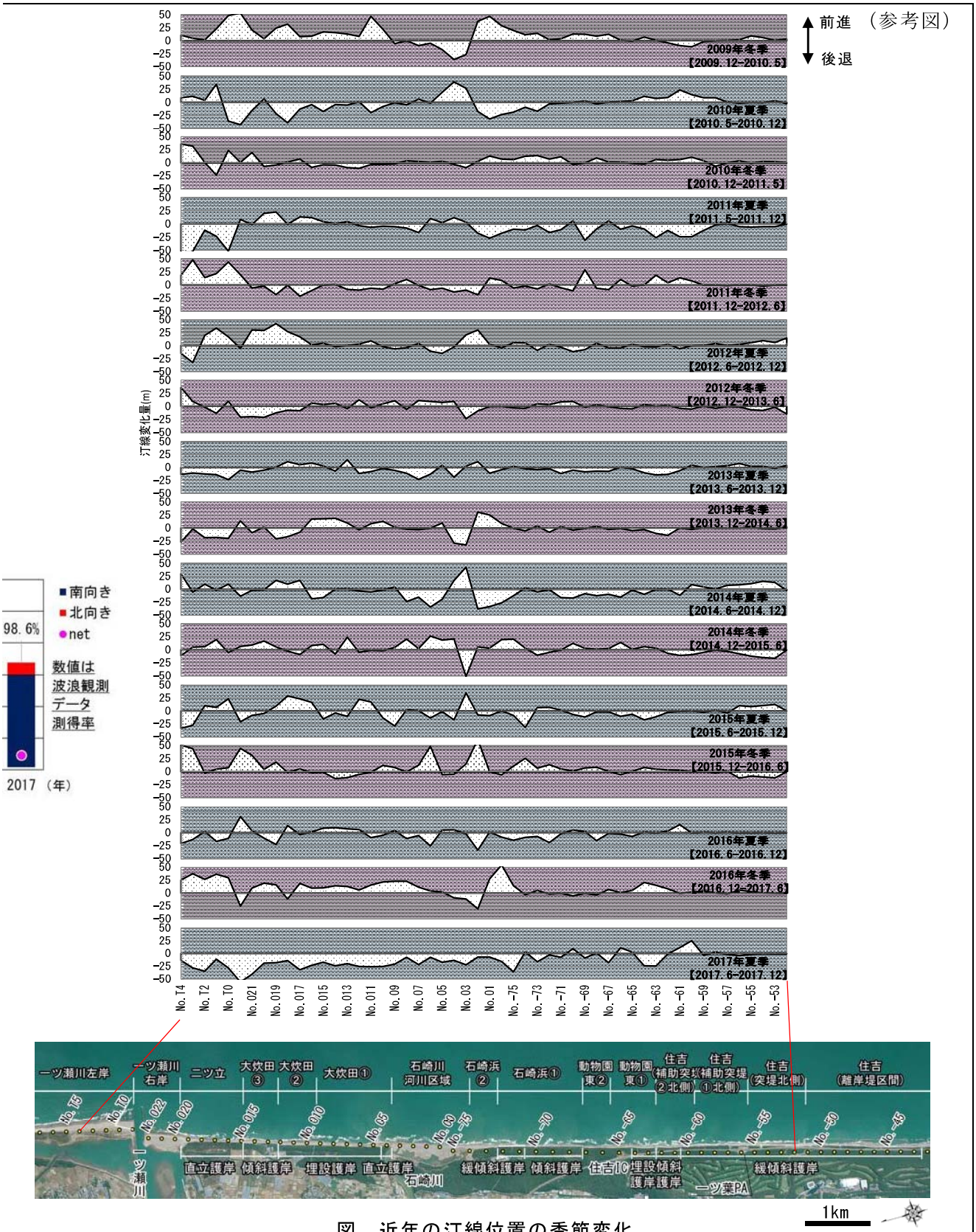



図　近年の汀線位置の季節変化

| 調　査　項　目 | 測量 | 地形測量、カメラ観測 | | |
|---|---|---|---|---|
| 要 分 析 指 標 | 汀線変化、目標浜幅（測量）、汀線変化 | | | |
| 評　価　単　位 | ~~計画検討の前提条件~~ | 養浜 | 突堤 | ~~埋設護岸~~ |

■カメラ観測による浜幅の日変動

- 2017(H29)年は、大炊田の年間の平均浜幅は 51m であり、2016(H28)年に引き続き年平均浜幅 50m を確保できている。一方、9 月から 10 月にかけての台風時期には浜幅 30m 前後まで減少し、その後徐々に回復（12 月末時点で浜幅 51m）する季節的な変動も確認された。宮崎海岸では目標浜幅を 50m と設定しているが、このように年平均で浜幅 50m を確保しても台風時期には一時的に浜幅が減少する季節的な変化があることを認識する必要がある。
- 一ツ瀬川左岸の年平均浜幅が 174m となっており、2016(H28)年の年平均浜幅 161m よりも 10m 程度前進している。
- 石崎浜は、2017(H29)年は砂浜が見えたり見えなかったりという状況であった。このような状況は、2013(H25)年頃より続いている。砂浜（前浜）が見えないということは、この周辺における海中部を含めた土砂が不足しているということであるため、砂浜を回復させるためには石崎浜周辺への直接的な養浜の投入が必要と考えられる。
- 一ツ葉有料 PA は、石崎浜と同様に 2017(H29)年は砂浜が見えたり見えなかったりという状況であり、目に見える砂浜の回復状況としてはまだまだである。これは、補助突堤①の堤長が 42m と短いこともあるが、上手側（北側）に補助突堤②が設置されて土砂が来にくくなったということも考えられる。なお、平成 30 年 2 月 3 日の第 39 回市民談義所での現地調査において、海中部は浅くなりつつある状況が確認されている。

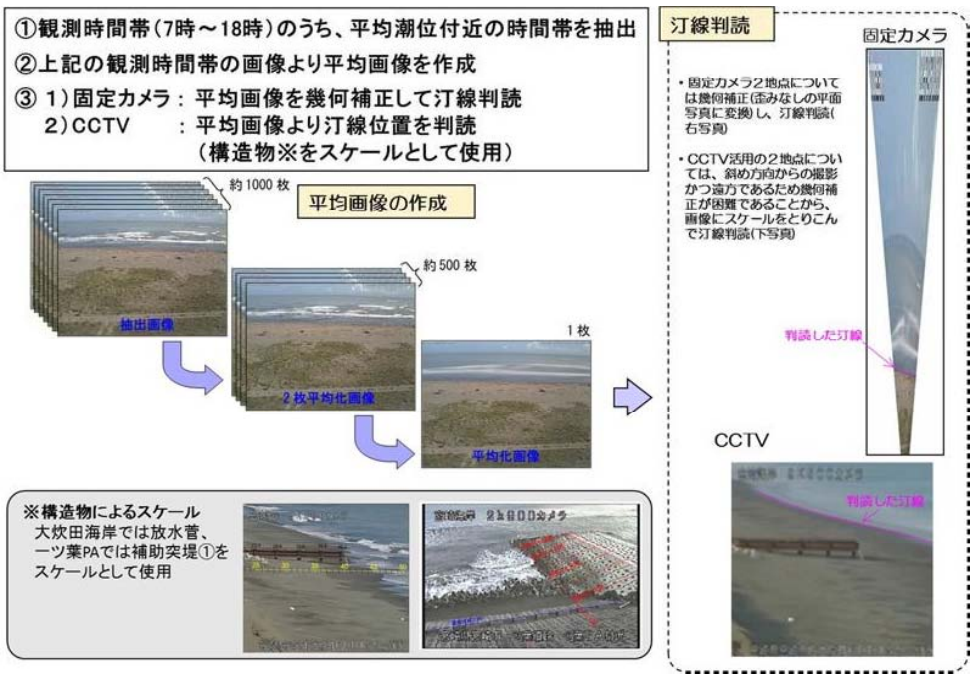
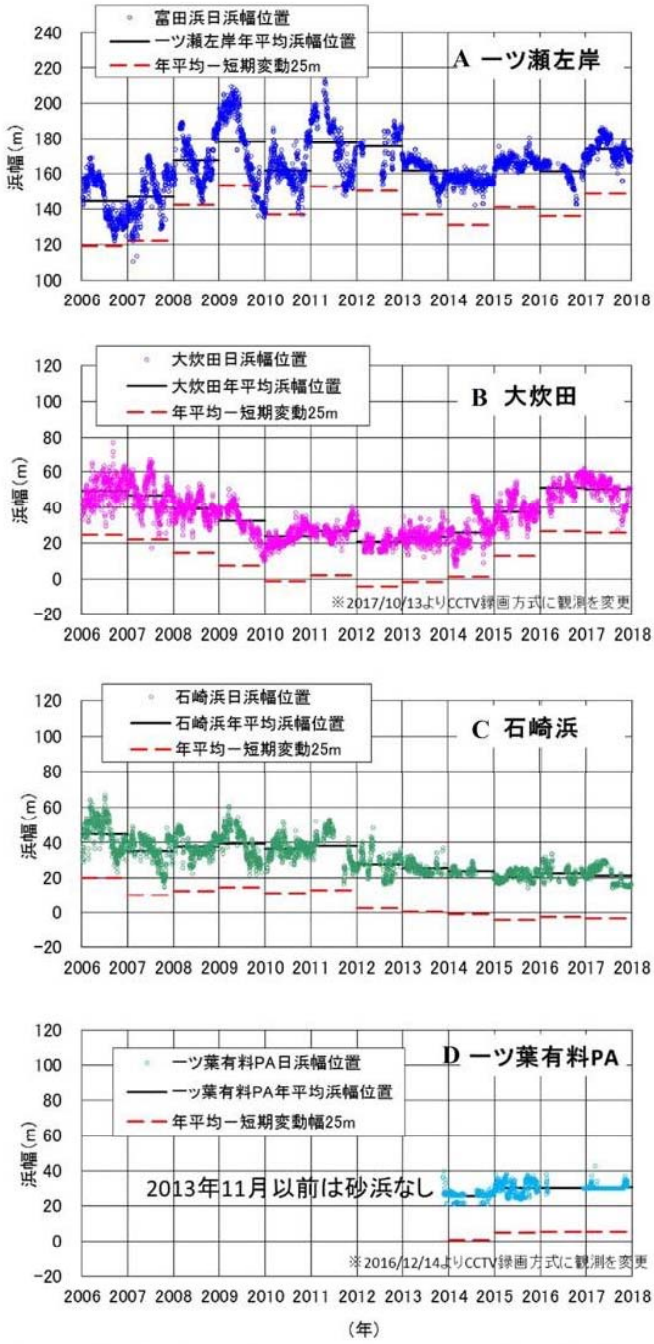



図　カメラ観測の概要

（測量－1／5）

（参考図）



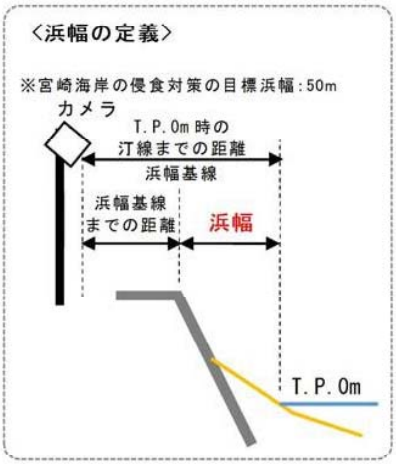



図　カメラ観測による浜幅の日変動状況（2006 年 1 月～2017 年 12 月）

| 調　査　項　目 | 測量 | 地形測量 | | |
|---|---|---|---|---|
| 要 分 析 指 標 | 土砂量変化、等深線変化 | | | |
| 評　価　単　位 | 計画検討の前提条件 | 養浜 | 突堤 | ~~埋設護岸~~ |

**分　析　内　容**

- 2008(H20 年)の直轄化以降の土砂変化の特徴は、宮崎海岸の北側（一ツ瀬川右岸～大炊田）は堆積・維持傾向であり、石崎浜～住吉海岸(離岸堤区間)は 2009(H21)年と比較すると侵食だが 2013(H25)～2014(H26)年から横ばい若しく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。
- 突堤・養浜の効果・影響を把握するために、現状で砂浜が消失している突堤周辺の断面地形の変化状況を確認した。その結果、補助突堤②よりも南側の範囲は、砂浜の再生までには至らないが、突堤の設置範囲より陸側の海中部で堆積が見られた。また、補助突堤②の北側では、砂浜が再生するほどの堆積が見られた。
- 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。

**分析に用いた図表**

■直轄化以降の地形変化状況

- 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。
- 石崎浜～住吉海岸(離岸堤区間)は、2009(H21)年と比較すると侵食だが 2013(H25)～2014(H26)年から横ばい若しくはやや回復傾向。特に突堤北側の範囲は、堆積の兆しを示している。

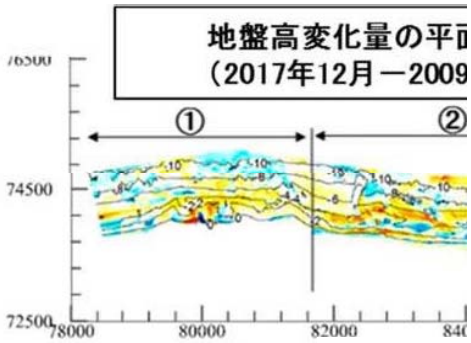



図　小丸川

※2008(H20)年 12 月にも測量が実施されているが、離岸堤周辺の海底地形が取得できていないため、本検討では離岸堤周辺も含めて広範囲でデータを取得している 2009(H21)年 12 月の海底地形を基準データとして用いることとした。

（測量－2／5）

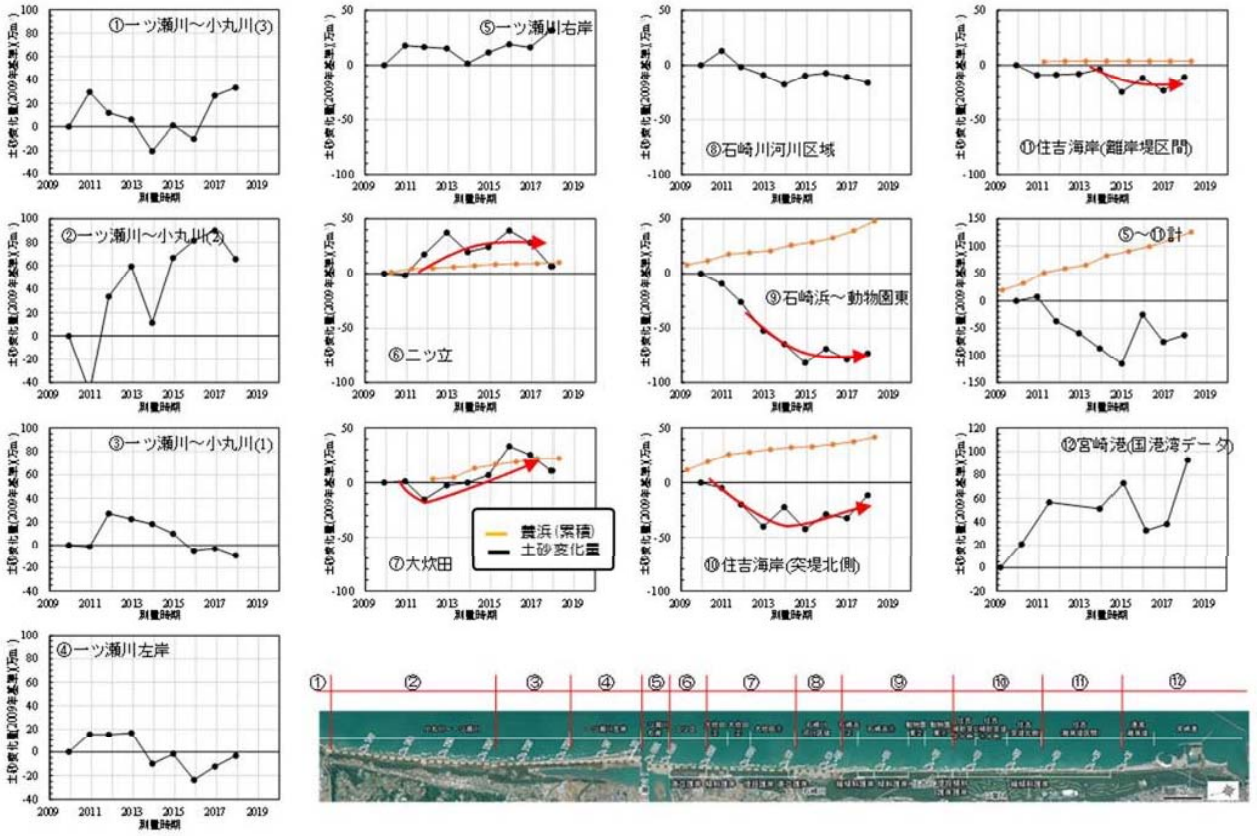
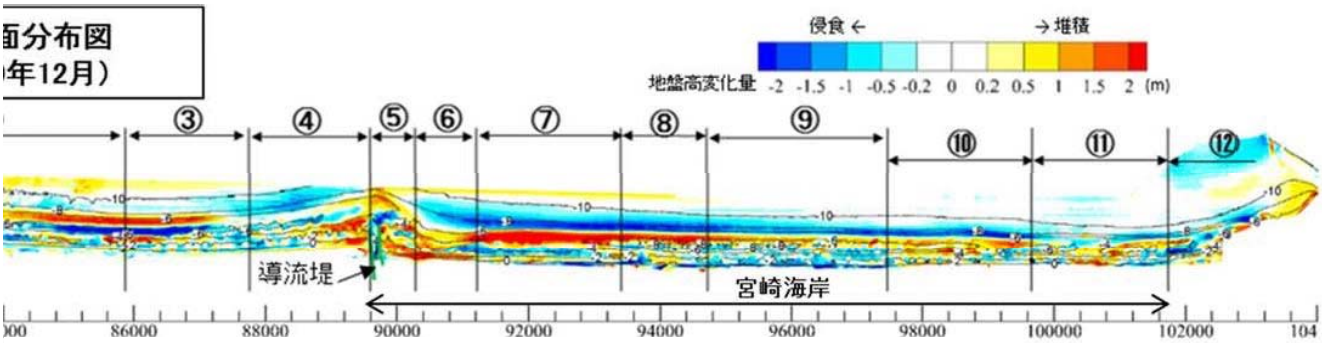



図　沿岸区分毎の土砂変化量の経年変化（2009 年 12 月基準）




川～宮崎港における地盤高変化量の平面分布（2009 年 12 月～2017 年 12 月）

## 分　析　結　果

| | |
|---|---|
| ~~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。 |