

第19回 宮崎海岸侵食対策検討委員会

令和元年度 年次評価（案）

国土交通省・宮崎県

令和 2 年 1 月 18 日

目 次

1. 計画検討の前提条件の評価	1
2. 養浜の評価	3
3. 突堤の評価	5
4. 埋設護岸の評価	7
5. 年次評価の総括	9

※評価票中のコメントの文末【】は評価した際の根拠資料である。【】内に記載されている本資料とは第9回効果検証分科会における「資料9-Ⅲ(1) 令和元年度に実施した調査結果に基づく効果検証」であり、参考資料1とは同分科会における「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」である。

※評価中の文字の色の意味は下記に示すとおりである（黒字は前回評価時と同じ）。

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

1. 計画検討の前提条件の評価

表－1(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：2019(H31)年1月～2019(R1)年12月 漂砂関係：2019(R1)年度
目的	<ul style="list-style-type: none"> ・計画外力等の妥当性を確認する。 	
事業概要	<p>背景・経緯</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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、10年分しかデータが蓄積されていない。 ・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。 ※NOWPHAS 宮崎 <p>実施内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・定点波浪流況連続観測 <ul style="list-style-type: none"> ○ネダノ瀬沖観測地点：宮崎海岸一つ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） ○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） ○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） ○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）） ○青島沖観測地点：青島沖、水深29m（港湾局（観測終了）） ・潮位観測 <ul style="list-style-type: none"> ○宮崎港（国土交通省宮崎港湾・空港整備事務所） ・測量：年2回 	
計画検討の前提条件の評価	<p>海象・漂砂</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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°）、2017(H29)年は計画値よりやや北からの波向（同17.6°）であったが、2018(H30)年および2019(R1)年は計画値よりやや南からの波向は（同6.9°、10.9°、（計画値に比べて海岸線の法線方向に近い角度）であった。【参考資料1 p6-7～10】。 ・2019(R1)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】。 ・2019(R1)年の年最大有義波高は9.7m（台風8号）であり、計画波高(30年確率波11.62m)より小さく10年確率波(9.85m)と同程度であった。なお、統計処理した年数回波の波高は6.2mであり、計画値の指標範囲(3.93～6.15m)よりやや高かった。来襲した波のエネルギー（土砂を動かす力）は平年より大きかった。【参考資料1 p2-8、p6-5～6、p.6-9～10】 ・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。 <p>地形</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直轄事業着手以降、宮崎海岸北側の二ツ立を除き侵食傾向であった状況が、H26年頃を前後して侵食傾向が鈍化し、近年は横ばいもしくは若干の堆積傾向を示す区間も見られている。【参考資料1 p6-14～37】 ・突堤設置区間では、各突堤の北側（突堤先端より陸側）で若干の堆積傾向がみられ、一定の効果が確認できる。養浜土砂の供給によりさらなる効果が期待できる。【参考資料1 p6-26～27】 ・前回から(2018(H30)年と2019(R1)年)単年でみると変動が見られるものもあるが、傾向を大きく見直す程度ではなく、監視を継続する。 	

表－1(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：2019(H31)年1月～2019(R1)年12月 漂砂関係：2019(R1)年度
効率性	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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10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。 ・2019(R1)年の最大波高は9.7mであり、計画値より小さく10年確率波と同程度であった。なお、2018(H30)年は、計画波高(11.6m)と同程度の波が観測された。 ・2019(R1)年の年数回波高は設定した指標範囲より僅かに大きかった。これにより、年数回波高は指標設定範囲を上回り、来襲した波のエネルギー（土砂を動かす力）も平年より大きかった。 ・エネルギー平均波の波向は、2019(R1)年は設定した指標範囲内であったが計画値より若干南側からの波向であった。なお、2017(H29)年は計画値に比べて若干北側からの波向であったが、2018(H30)年は指標設定範囲より若干南側からの波向であり、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。 <p>----- ◇市民意見◇ ■最近の温暖化の傾向について考え方を提示していただきたい。 (第42回市民談義所 2019(R01)年7月25日) ■台風の大型化による波浪が懸念。(令和2年度意見聴取 2020(R2)年10月)</p>	
今後の検討の方向性	<ul style="list-style-type: none"> ・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、冲合への土砂流出、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つたが、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。なお、令和2年7月に「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方（提言）」が示されており、今後の展開を注視する。 ・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。 <p>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て継続して使用することができるとした。</p>	
評価	<p>調査結果を注視し、前提条件の使用を継続</p> <p>調査結果を特に注視し、前提条件の使用を継続 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。2019(R1)年の最大波高は10年確率波高(9.85m)と同程度でエネルギー平均波の波向も指標設定範囲内であった。但し、2018(H30)年の最大波高や波向の状況など年変動が一定の傾向ではないため、計画波高(11.6m)と同程度の波が観測され、2017(H29)年に若干北側からとなっていたエネルギー平均波の波向が指標設定範囲よりわずかに南側からとなっていることから、この点を特に注視しつつ観測を継続する。</p> <p>前提条件の継続使用を保留</p>	

2. 養浜の評価

表－2(1) 評価（養浜）その1

評価対象	養 浜	～2018(H30)年度*
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	・養浜量は9.9万m ³ である。投入箇所及び採取箇所等の内訳は下記のとおり。 ○大炊田（小丸川掘削土砂サンビーチ整地土砂） ○石崎浜（三財川掘削土砂、都農漁港浚渫土砂） ○動物園東（宮崎港仮置土砂、三財川掘削土砂、川南漁港浚渫土砂、サンビーチ整地土砂、石崎浜仮置土砂） ○住吉（サンビーチ整地土砂、宮崎港仮置土砂、小丸川掘削土砂）	
対策の概要	・下記の地元要望が挙げられている。 ○宮崎海岸侵食対策事業促進期成同盟会（2019(R1)年11月） 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。 ・本事業の推進に向け、継続的な予算の確保を図ること。 ○九州治水期成同盟連合会（2019(R1)年8月） 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。 ・本事業の推進に向け、継続的な予算の確保を図ること。	
地元要望	<p>『市民意見』</p> <p>■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。 (第40回市民談義所 2018(H30)年7月27日)</p> <p>■砂浜50mの復元を、1日も早く実現してほしい。 ■一ツ瀬川導流堤沖側の土砂を浚渫して、養浜材として使用してほしい。 ■北から流入する土砂を増やすことについて、総合土砂管理の中で検討してもらいたい。 (第41回市民談義所 2018(H30)年11月9日)</p> <p>■大炊田海岸は砂が付きはじめている。良い傾向。 (第42回市民談義所 2019(R01)年7月25日)</p> <p>■サンドバイパスで港の砂を長期間送ってほしい。 ■侵食を養浜だけで対処するのは難しいと感じる。抑制効果と言えるのか疑問である。 (令和2年度意見聴取 2020(R2)年10月)</p>	

*2019(R1)年度に実施した対策も一部含む

表－2(2) 評価（養浜）その2

評価対象			養 浜	～2018(H30)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土砂量の回復傾向が見られる【本資料図－3.6、図－3.7、参考資料1 p6-14～37】。				
		環境	・海域における魚介類の生息状況を確認した結果、波打ち際から沖合までの海域では、サーフゾーンで約150種、沖合で約140種の生物を確認するなど、前回までと同様に多様な種が確認された。【本資料図－3.9、参考資料1 p6-51～76】。				
		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－3.10】。				
	影響	地形	・石崎浜以南において、浜幅が狭い状況が継続している【本資料図－3.6、参考資料1 p6-14～15】。				
		環境	・養浜との関係性は不明であるが、コアジサシの巣場が確認できなかった【参考資料1 p6-81～82】。 ・アカウミガメについて、上陸数・産卵数ともに前年から若干減少しているが、これは全国的な傾向と類似している。なお、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－3.8、参考資料1 p6-83～86】。				
		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－3.1、巻末状況写真】。 ・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－3.2】。				
		影響	・大炊田埋設護岸上等の養浜箇所で降雨時にガリ侵食が生じる【巻末状況写真】。				
効率性		・養浜土砂の調達は、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 ³				
		2018(H30)年度	9.9万m ³				
		直轄化以降 (2008(H20)～2018(H30)年度)	130.6万m ³ *うち、35.8万m ³ は住吉海岸への海中養浜、 3.8万m ³ は住吉海岸離岸堤裏への投入				
		計画策定以降 (2011(H23)～2018(H30)年度)	79.1万m ³ *うち、10.0万m ³ は住吉海岸への海中養浜、 0.6万m ³ は住吉海岸離岸堤裏への投入				
課題		<ul style="list-style-type: none"> 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m³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サンドバイパス・サンドバックバスを関係部局と連携して取り組むことが課題である。 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。 					
今後の対策の方向性		<ul style="list-style-type: none"> 投入土砂量が全体養浜事業量280万m³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られているが、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、サンドバックバスの検討を行う。先行し、2019(R1)年度には一ツ瀬川河口付近の浚渫土砂1.5万m³のサンドバイパスを実施し、連携手法や課題を確認した。実施に先立ち、国・県・市・関係部局からなる「宮崎海岸情報共有会議」を設置し、土砂調達のルールについて整理、共有するとともに、一ツ瀬川河口付近の浚渫や掘削予定から試験施工の調整を行った。北側からの流入土砂量を増やすためのサンドバイパスの試験施工を関係機関と協力し引き続き実施する。 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。 なお、浜幅を回復するための養浜は、突堤延伸とセットとなるため、突堤延伸を再開するまでは、台風等による急激な侵食に対する砂浜の回復を中心実施する。 <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が見られる。一方、目標浜幅50mを確保するだけの回復には至っていないことから、サンドバイパスの検討等、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・産卵に配慮した適切な養浜を引き続き実施することが必要である。</p>					
		対策に解決すべき問題があり工法の継続を保留					

※2019(R1)年度に実施した対策も一部含む

3. 突堤の評価

表－3(1) 評価（突堤）その1

評価対象	突 堤	～2018(H30)年度
目的		<ul style="list-style-type: none"> 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。
背景・経緯		<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。
実施内容		<ul style="list-style-type: none"> 突 堤：延伸施工なし 2012(H24)年度施工 0～30m 2013(H25)年度施工 30～75m 補助突堤①：延伸施工なし L=42～50m 施工 2016(H28)年度施工 0～42m 補助突堤②：延伸施工なし 2016(H28)年度施工 0～50m（完成）
対策の概要		<ul style="list-style-type: none"> 下記の地元要望が挙げられている。 <ul style="list-style-type: none"> ○宮崎海岸侵食対策事業促進期成同盟会（2019(R1)年11月） <ul style="list-style-type: none"> 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。 ・本事業の推進に向け、継続的な予算の確保を図ること。 ○九州治水期成同盟連合会（2019(R1)年8月） <ul style="list-style-type: none"> 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。 ・本事業の推進に向け、継続的な予算の確保を図ること。 <p>『市民意見』</p> <p>■突堤をつくっても砂がついていないのではないか。 (第36回市民談義所 2017(H29)年6月30日)</p> <p>■突堤を増やした方が良いのではないか。 ■突堤の構造は透過型の方が良いのではないか。 (第40回市民談義所 2018(H30)年7月27日)</p> <p>■突堤を延伸しないと砂は止まらないのではないか。 (第42回市民談義所 2019(R1)年7月25日)</p> <p>■突堤を早く延伸して欲しい。（複数） ■突堤を150mまで延伸して地形の変化を確認したい。 ■補助突堤②周辺の養浜は石が多すぎではないか。 (令和2年度意見聴取 2020(R2)年10月)</p>
地元要望		

表一 3(2) 評価（突堤）その2

評価対象			突 堤	～2018(H30)年度	
対策実施による効果・影響	地形 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。【参考資料1 p.3-52】 ・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、最近は回復傾向の兆しが見られる【本資料図ー3.7, 参考資料1 p6-24～25】。 ・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【本資料図ー3.11, 参考資料1 p6-26～27】。		
		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【参考資料1 p6-51～52】。		
		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【本資料図ー3.10】。		
	地形 影響 定量評価	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【本資料図ー3.6, 図ー3.7, 参考資料1 p6-14～37】。 ・突堤周辺の沖合では堆積が見られるが、砂浜の再生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【本資料図ー3.11, 参考資料1 p6-26～27】。 ・住吉海岸の離岸堤区間に對しては、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。【参考資料1 p3-62】		
		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 p6-51～52】。		
		利用	・定量的な調査は実施しなかった。		
	効果 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【巻末状況写真】。		
		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。 ・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	
		計画全体数量	50m	150m	
		2018(H30)年度	0m	8m	
		2018(H30)年度まで	50m	50m	
課題			突堤		
今後の対策の方向性			2018(H30)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=50m (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。 ・前回、2016(H28)～2017(H29)において各突堤の北側(突堤先端より陸側)で堆積が見られるとしていたが、今回、2017(H29)～2018(H30)は、補助突堤②の北側で若干の侵食、補助突堤①及び突堤の北側で若干の堆積となっており、特に補助突堤②の北側で傾向の逆転(堆積傾向→侵食傾向)が見られた。 ・各突堤の北側への堆積傾向は確認できるが、顕著な傾向ではなく、早期に砂浜を形成させるため、より動きににくい川砂・川砂利による直接的な養浜が必要である。 ・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。		
			・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。 ・早期に効果を発揮させるため、突堤北側への直接的な土砂供給(養浜)を進める。 ・2019(R1)年度には、2018(H30)年度に試験的に実施した突堤区間の上手側である補助突堤②の北側に、3.4万mの歩留まり向上を期待できる川砂・川砂利養浜を実施した。底質調査、測量等のモニタリングを継続的に実施しており、当初の想定どおり粗い礫が沖側に広がらず海岸線にとどまる傾向を確認している。引き続き川砂利、川砂などを用いた養浜による土砂供給と突堤のセットで砂浜回復を進めていく。 ※養浜を実施した補助突堤②周辺に礫が目立つことについては、将来的には土砂により恒常に被覆されることを想定しており一時的な現象だと捉えている。底質の状況確認を含めてモニタリングを継続する。 ・抜本的な北から南への土砂移動を止めることができ�突堤の延伸を推進する。 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。		
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		
			主な理由：突堤群の設置範囲(陸側～突堤先端沖)でも若干の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ており、沿岸漂砂を捕捉する一定の効果は確認できる。ただし、砂浜の回復にまでは至っておらず、現在の堤長では直接的な土砂供給が必要であり、沿岸漂砂を捕捉する効果を十分に発揮するためには更なる延伸が必要と考えられる。		
			対策に解決すべき問題があり工法の継続を保留		

4. 埋設護岸の評価

表一 4(1) 評価（埋設護岸）その1

評価対象		埋設護岸	～2018(H30)年度
対策の概要	目的	・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。	
	背景・経緯	・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】。 ・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。 ・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。	
	実施内容	・大炊田 : 施工なし（完成） ・動物園東 : 0.16km（完成）	
		・下記の地元要望が挙げられている。 ○宮崎海岸侵食対策事業促進期成同盟会（2019(R1)年11月） 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。 ・本事業の推進に向け、継続的な予算の確保を図ること。 ○九州治水期成同盟連合会（2019(R1)年8月） 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。 ・本事業の推進に向け、継続的な予算の確保を図ること。	
	地元要望	<p>『市民意見』</p> <p>■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。 ■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。 （第40回市民談義所 2018(H30)年7月27日）</p> <p>■台風が来るとサンドパックが露出し、アカウミガメの産卵に支障が出ていた。 （第41回市民談義所 2018(H30)年11月9日）</p> <p>■植生の回復は埋設護岸だからこそ副次効果と思う。 ■サンドパックの材質は紫外線に弱いと聞いている。台風等による露出部は早急に復旧すべきである。 （令和2年意見聴取 2020(R2)年10月）</p>	

表－4(2) 評価（埋設護岸）その2

評価対象			埋設護岸	～2018(H30)年度	
対策実施による効果・影響	定量評価	地形	・埋設護岸を設置した箇所は、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ともにみられなかった【本資料図－3.12、参考資料1 p6-40～41】。		
		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－3.13、参考資料1 p6-77～78】。		
		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－3.10】。		
	定性評価	地形	・砂浜回復に向けた事業半ばであることから、侵食傾向の大きい動物園東を中心に、波浪によりサンドパックが露出する状況がみられる【参考資料6-94～95】。		
		環境	・アカウミガメについて、上陸数・産卵数ともに前年から若干減少しているが、これは全国的な傾向と類似している。なお、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－3.8、参考資料1, p6-89～92】。		
		利用	・定量的な調査は実施しなかった。		
	効率性	効果	・サンドパック覆土時には、良好な砂浜景観が形成されていた【本資料写真－3.1、巻末状況写真】。 ・埋設護岸の変状につながる事象(サンドパック、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、背後の浜崖侵食は見られなかった【参考資料1 p6-94～95】。 ・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－3.2】。		
		影響	・年間を通してサンドパックが露出する箇所が見られる【参考資料1 p6-94～95】。		
効率性			・サンドパック中詰材に、現地発生土砂を利用している。 ・サンドパック背後の盛土材(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	
		2018(H30)年度	新設なし	0.16km	
		2018(H30)年度まで	1.58km (1.60km:仮設工含む)	1.10km	
課題			・2015(H27)年までの埋設護岸の変状の根本的原因は、サンドパック前面の砂浜が狭くなつたことである。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。 ・また、砂浜回復に向けた事業半ばであることから、侵食傾向の大きい動物園東を中心に、波浪によりサンドパックが露出する状況がみられる。台風等によるサンドパックの露出は経年的に見られ、台風後の次の台風に向けた緊急的な対応が必要となっている。		
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。 ・養浜と突堤による砂浜回復を推進するとともに、サンドパックが露出した場合には、学識者や地元環境保護団体の協力・助言を得ながら、緊急養浜を行う等の適正な維持・管理に努める。 ・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、サンドパックの露出や損傷に対して、養浜や補修等の緊急的な対応を行い機能維持に努める。 ・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。 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。		
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 主な理由:計画波高相当の高波浪来襲(2018(H30)年度)においても、埋設護岸設置区間の浜崖後退を防ぐことができ、一定の効果が確認された。一方、侵食傾向の大きい動物園東を中心に、波浪によりサンドパックが露出する状況がみられるため、養浜と突堤による砂浜回復を推進するとともに、学識者や地元環境保護団体と協力し、適正な維持・管理が必要である。		
			対策に解決すべき問題があり工法の継続を保留		

5. 年次評価の総括

表一 5 年次評価の総括

評価対象	～2018(H30)年度*		
評 価	計画検討の前提条件	調査結果を特に注視し、前提条件の使用を継続 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。 2019(R1)年の最大波高は10年確率波高(9.85m)と同程度でエネルギー平均波の波向も指標設定範囲内であった。 但し、 2018(H30)年の最大波高や波向の状況など年変動が一定の傾向ではないため、計画波高(11.6m)と同程度の波が観測され、2017(H29)年に若干北側からとなっていたエネルギー平均波の波向が指標設定範囲よりわずかに南側からとなっていることから、この点を特に注視しつつ観測を継続する。	
	養浜	対策は概ね順調に進んでおり工法を継続 主な理由：宮崎海岸全体で侵食進行の抑制効果が見られ、これまでに実施してきた養浜に一定の効果が見られる。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、サンドバイパスの検討等、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・産卵に配慮した適切な養浜を引き続き実施することが必要である。	
	突堤	対策は概ね順調に進んでおり工法を継続 主な理由：突堤群の設置範囲（陸側～突堤先端沖）でも若干の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ており、沿岸漂砂を捕捉する一定の効果は確認できる。ただし、砂浜の回復にまでは至っておらず、現在の堤長では直接的な土砂供給が必要であり、沿岸漂砂を捕捉する効果を十分に発揮するためには更なる延伸が必要と考えられる。	
	埋設護岸	対策は概ね順調に進んでおり工法を継続 主な理由：計画波高相当の高波浪来襲（ 2018(H30)年度 ）においても、埋設護岸設置区間の浜崖後退を防ぐことができ、一定の効果が確認された。一方、侵食傾向の大きい動物園東を中心、波浪によりサンドバックが露出する状況がみられるため、養浜と突堤による砂浜回復を推進するとともに、学識者や地元環境保護団体と協力し、適正な維持・管理が必要である。	
年次評価の総括	<ul style="list-style-type: none"> ■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生じる。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。 ■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。 ■海岸全体としては侵食進行の抑制効果が見られ、これまでに実施してきた対策に一定の効果が見られる。一方、目標浜幅50mを確保するだけの回復には至っていない。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。 		

*計画検討前提条件については外力関係：2019(H31)年1月～2019(R1)年12月、漂砂関係：2019(R1)年度調査結果に基づく
養浜については2019(R1)年度に実施した対策も一部含む