宮崎海岸侵食対策検討委員会 第5回技術分科会

補足説明資料

【防護目標の検討】

平成 22 年 9 月 30 日

国土交通省 · 宮崎県

目 次

1. 検討する防護目標の設定	1–1
1.1 背後地の特性の整理	1–2
1.1.1 防護面の特性	
1.1.2 環境・利用面の特性	
1.2 上位計画の防護目標	
1.2.1 「海岸保全基本方針」における防護の目標	1–4
1.2.2 「日向灘沿岸海岸保全基本計画」(H15年3月)における防護	隻の目標 1-5
1.3 検討する防護目標および評価指標	
1.3.1 検討する防護目標	1–7
1.3.2 検討する防護目標の評価指標の設定	
2. 検討する防護目標毎の必要な浜幅の算出	2–1
2.1 検討断面の設定	
2.2 必要な浜幅の算出方法の整理	2-3
2. 2. 1 目標 A	
2. 2. 2 目標B、CおよびE	
2. 2. 3 目標 D	
2.3 必要な浜幅の算出結果の整理	2-5
3. 防護目標(案)	3–1
3.1 防護目標(案)	
3.2 背後地の特性、必要浜幅の計算結果を踏まえた留意事項	3-5
4. 補足説明資料	4–1
4.1 検討する防護目標および評価指標の検討について	
4.2 防護目標毎の必要な浜幅の算出について	
4.3.必要な近幅の質出結里の整理	4-16

1. 検討する防護目標の設定

宮崎海岸では、砂浜の侵食とともに砂丘の侵食が進み、護岸や海岸林が被災するなど危機的な状況にある。今後も侵食が進行した場合には、砂浜、砂丘の侵食、海岸林や護岸の被災に加えて、有料道路の被災や、背後の人家等への浸水被害、さらには豊かな自然環境への影響が生じることが危惧される。このため、進行する海岸侵食を防止し、国土および環境の保全を図るとともに、高潮・津波を防ぐ自然の防災機能を有している砂浜、砂丘の一体的な保全に努め、背後の人家、有料道路等の重要な資産を防護する必要がある。

そこで、宮崎海岸の侵食対策において達成すべき目標と、その指標について検討した。目標は、防護上の観点から検討するとともに、環境・利用状況を踏まえて検討した。

1.1 背後地の特性の整理

1.1.1 防護面の特性

(1) 宮崎海岸の防護面に関する概要

宮崎海岸は、宮崎港北側に位置する住吉海岸から一ツ瀬川にいたる長大な一連の砂浜海岸であり、長期的に侵食傾向にあり、近年では砂浜を含む砂丘侵食(浜崖の後退)や護岸の被災が生じるなど、侵食被害が顕著となっている。特に、宮崎港に隣接する住吉海岸では、1998 (H10) 年には海岸背後を通る一ツ葉有料道路の路肩近傍まで浜崖が後退するなど危機的な状況が発生しており、背後地の緊急的な防護対策として、宮崎県により離岸堤および養浜工による対策が進められてきた。

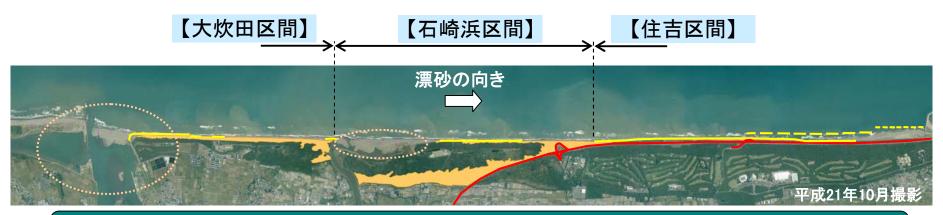
(2) 宮崎海岸の防護面に関する現状

宮崎海岸は、海岸背後地の特性から大きく3つ(南側、中央、北側)にわけられる。この3区間について、それぞれの特性を以下に示す。

- ・【住吉区間】 (概ね宮崎港~動物園裏):海岸背後に一ツ葉有料道路が走っており、その海側に緩傾斜護岸が設置されている。宮崎港に近い離岸堤が設置されている範囲では砂浜が存在するが、離岸堤が設置されていない範囲(もしくは離岸堤が沈下している範囲)では、砂浜はほぼ消失している状況にある。
- ・【石崎浜区間】 (概ね動物園裏〜石崎川) :海岸背後に高さ、幅ともに規模の大きな砂丘が存在する。石崎川右岸には緩傾斜および傾斜護岸が設置されているが、動物園裏に近い区間は護岸が設置されていない。全線で砂浜は存在する。
- ・【大炊田区間】(概ね石崎川~一ツ瀬川):海岸背後に砂丘が存在する(先の石崎浜区間に比べて規模は小さい)。その砂丘背後は低地であり人家等の資産が存在している。一ツ瀬川右岸および石崎川左岸には護岸が設置されているが、他の2区間に比べて護岸が設置されていない場所が多く、自然海浜が多く残されている。

1.1.2 環境・利用面の特性

宮崎海岸は、全域において長大な海岸線と雄大な日向灘の景観を展望できる市民の憩いの場として利用されており、また、サーフィンの利用も盛んであり、アカウミガメの産卵地としても重要な海岸である。



<凡例>

:砂丘(有料道路より海側のT.P.+6m以上の地盤高の範囲)

	大炊田区間	石崎浜区間	住吉区間					
海岸背後	海岸付近に砂丘が存在し、 砂丘背後の低地に人家等 が存在。	規模の大きな砂丘が存在 し、砂丘背後の低地に人 家等が存在。	海岸に隣接して一ツ葉有 料道路が存在。					
既存施設	一部区間に護岸が設置。	一部区間に護岸が設置	ほぼ全区間に護岸が設置。 一部区間に離岸堤が設置。					
砂浜の状況	一部砂浜消失区間有り。	全線で砂浜は存在。	砂浜はほぼ消失。					
環境		ーツ瀬川河口および石崎川河口周辺では、海域から陸域の連続性のある環境が形 成されており、多様な生物相を有している。						
利用状況		₹, 野鳥観察, サイクリング, 捋 ずなど、海域から陸域にかけて						

図-1.1 宮崎海岸の特性(防護・環境・利用)

1.2 上位計画の防護目標

平成12年5月に国が定めた「海岸保全基本方針」ならびに宮崎県知事が定めた「日 向灘沿岸海岸保全基本計画」に則り、宮崎海岸侵食対策計画の防護目標を検討した。

1.2.1 「海岸保全基本方針」における防護の目標

国が定めた「海岸保全基本方針」では、海岸の防護に関する基本的な事項において、"<u>気象、海象、地形等の自然条件及び過去の災害発生の状況を分析し、背後地の人口・資産の集積状況や土地利用の状況等を勘案して、所要の安全を適切に確保する</u> <u>防護水準を定める</u>、"としており、高潮及び侵食への防護の目標を下記とすることを 定めている。

侵食に対する防護

<u>侵食が進行している海岸にあっては、現状汀線を保全することを基本的な目標とし、必要な場合には、さらに汀線の回復を図ることを目標とする。</u>

すなわち、まずは汀線位置を現在の位置から後退させないことを目標とし、さらに、砂浜の不足により浸水被害や施設の被災が懸念される場合には、現在の汀線位置よりも前進させることが目標となる。

その際、沿岸漂砂の連続性を勘案し、侵食が進んでいる地域だけでなく、砂の移動する範囲全体において、土砂収支の状況を踏まえた広域的な視点に立った対応を適切に行う。

高潮および越波に対する防護

<u>過去の台風等により発生した高潮の記録等に基づく既往の最高潮位又は適切に推算した潮位に、適切に推算した波浪の影響を加え、これらに対して防護することを目標とする。</u>

すなわち、高波浪、高潮位条件下において、背後地への浸水被害が発生しないようにすることが目標となる。

1.2.2 「日向灘沿岸海岸保全基本計画」(H15年3月)における防護の目標

海岸保全基本方針に基づき、平成15年3月に、宮崎県知事 (海岸管理者)が定めた「日向灘沿岸海岸保全基本計画」では、防護の目標を表 - 1.1 のとおり定めている。

侵食に対しては「海岸保全基本方針」とほぼ同様であるが、環境へ配慮すること とされている。また、高潮に対しては30年確率で検討することとされている。

表 - 1.1 「日向灘沿岸海岸保全基本計画」(H15年3月)における防護の目標

①防護すべき地域

日向灘沿岸海岸基本計画における防護すべき地域とは、以下に示す侵食、高潮・越波および津波などからの防護を行う区域(海岸)の背後地域において、家屋や土地・資産に対して被害の発生が予想される範囲とする。

1)侵食からの防護

砂浜の侵食により、国土保全、環境保全の維持が困難となる海岸については、漂砂の連続性を 考慮した施設配置、施策などを行う区域とする。

2) 高潮・越波からの防護

背後地に対して、既存の海岸保全施設が高潮・越波に対して十分な機能性を有していない区域 については、防護水準を満足するだけの施設の改良や新設を行う区域とする。

3) 津波からの防護

日向灘北部・南部および南海域などを震源とする地震で発生する津波による被害が想定される 地域については、背後地の重要度、地域特性などを配慮して施設整備や施策などを行う区域とす る。

4) 施設の老朽化対策

現況の施設が、老朽化により機能性、安全性の観点から問題が生じている場合には、施設の補 修または改良を行い、機能性、安全性の回復・維持を図る区域とする。

②防護水準

高潮および越波に対する防護については、計画高潮位(過去の台風などによる最高潮位)に、30年に1回来襲すると予測される波浪(30年確率波)の影響を加えた高さを防護水準の目標とする。 侵食に対する防護については、現況汀線の保全・維持が基本的な目標であるが、侵食が顕著な場合や砂浜による消波機能を考慮した面的防護を必要とする場合、あるいはアカウミガメなどの生物環境への配慮が必要な場合については、それらの防護又は環境への配慮にあたって必要となる海浜幅・海浜高までの回復を図ることを目標とする。

また、津波に対する防護については、阪神淡路大震災を契機に作成された「宮崎県地震被害想 定調査報告書 平成9年3月」に示されている日向灘南部地震および日向灘北部地震による津波 の最大波高およびその到達時間を参考として地域特性、背後地の重要度などから防護水準を適宜 設定する。ただし、今世紀前半に発生の可能性が高いと予想されている東南海・南海地震に対応し て、県の地域防災計画の見直しがあったときは、津波に対する防護水準をその見直しに合わせて 適宜設定する。

日向灘沿岸における防護水準は、表-1.2.1のとおりとする。

また、表- 1.2 に基本計画で定められている当海岸の防護水準を示す。

表-1.2 市町村別海岸別の防護水準一覧

				防 護	水準	
		育	前潮	DV RX	.,.	
市町村名	海岸名	潮位	波浪 (30	年確率波)	侵 食	津波
		(計画高潮位)	Ho (波高)	To (周期)	及及	17 100
北浦町	古江港海岸	T. P. +1. 68m				
延岡市	熊野江港海岸 島野浦海岸 南浦漁港浦尻 ・須美江海岸 延岡港海岸	T. P. +1. 53~ +1. 86m	10.3∼ 12.5m	13.0~ 14.1sec		
門川町	門川漁港海岸	T. P. +1. 93m				
日向市	細島港海岸	T. P. +1. 80m				
FI向市	お倉ヶ浜海岸 平岩港海岸 美々津港海岸	T. P. +1. 80m~ +1. 86m				「宮崎県地震被害
都農町	都濃海岸 都濃漁港海岸	T. P. +1.86m				想定調査報告書平成9年3月」に示
川南町	川南漁港海岸	T. P. +1.86m	10.9~	12.9~		された津波最大波 高およびその到達 時間を参考として
高鍋町	高鍋港海岸	T. P. +1. 86m	13. 3m	13. 5sec	現況汀線又は防 災および環境配	地域特性、背後地の重要度などから防
新宮町 佐土原町	大炊田海岸	T. P. +1. 90m			慮に必要となる 海浜幅・海浜高	護水準を適宜設定。 ただし、東南海・南 海地震に対応して
宮崎市	住吉海岸 青島漁港海岸	T. P. +1. 73m∼ +2. 28m				県の地域防災計画 の見直しがあった ときは、その見直し
宮崎市	野島漁港海岸	T. P. +1. 75m				に合わせて適宜設 定
日南市	富土漁港海岸 鵜戸漁港海岸 大堂津海岸	T. P. +1. 73m ∼+1. 78m	11.2~	12.7~		
南郷町	外浦港海岸	T. P. +1. 41m	13. 1m	13. 4sec		
фве-	大納港海岸 宮ノ浦漁港海岸	T. P. +1. 74m ~+1. 86m				
串間市	都井漁港海岸 本城漁港海岸 福島港海岸	T. P. +1. 73m +1. 86m	12. 2∼ 14. 5m	13.6~ 14.8sec		

出典:「日向灘沿岸海岸保全基本計画」(H15年3月)

1.3 検討する防護目標および評価指標

1.3.1 検討する防護目標

(1) 検討する防護目標の設定

以上に示した宮崎海岸の背後地の特性および上位計画を踏まえて宮崎海岸における侵食対策の防護目標(案)を設定した。

【国土保全】

防護目標① :現況の汀線位置を維持

目標A→平成20年12月の汀線位置を目標Aとした。

(汀線維持の考え方) 理想的な目標としては<mark>侵食が始まる以前の海岸</mark>が挙げられるが、現実的には、上位計画の目標に則り、国土保全の観点から<mark>現況</mark> <u>ブ線位置(平成20年12月の汀線位置)の維持を目標A</u>とした。

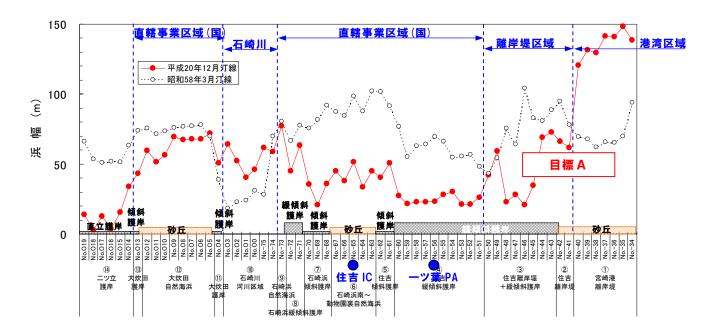


図- 1.2 昭和58年3月、平成20年12月の汀線形状

【越波浸水被害からの防護】

防護目標②-1:背後地への越波被害を防止

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

※既往最高潮位、1/30確率波、短期変動込み

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

※既往最高潮位、1/30確率波、短期変動込み

(越波防止の考え方)計画波浪あるいはそれ以下の規模の波浪に対し、現況で波の打上げによる浸水被害が想定される場所について、既設護岸位置および砂丘位置で浸水被害が発生しないために必要な汀線位置の確保を目標B、Cとした。

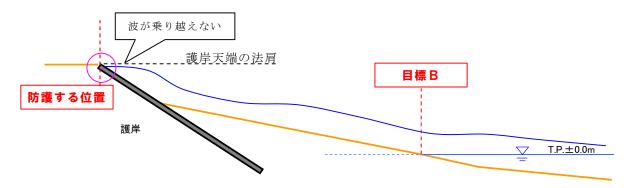


図 - 1.3 越波による浸水被害に対する防護目標イメージ(目標 B: 既設護岸区間)

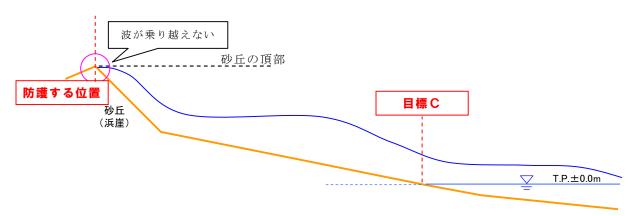


図- 1.4 越波による浸水被害に対する防護目標イメージ(目標 C:自然海浜(砂丘)区間)

防護目標②-2 : 既設護岸の被災および砂丘の後退を防止

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

※既往最高潮位、1/30確率波、短期変動込み

(護岸の被災防止の考え方)計画波浪あるいはそれ以下の規模の波浪に対し、現況で護岸が設置されている区間について、護岸の被災が発生しないために必要な汀線位置の確保を目標Dとした。

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

※朔望平均満潮位、年数回波、短期変動込み

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

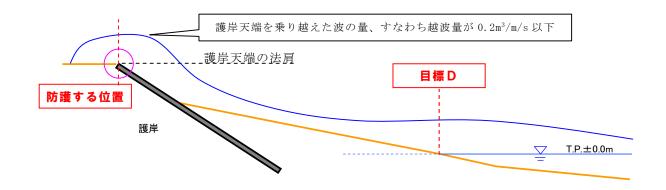


図- 1.5 越波による施設被災に対する防護目標イメージ(目標D:既設護岸区間)

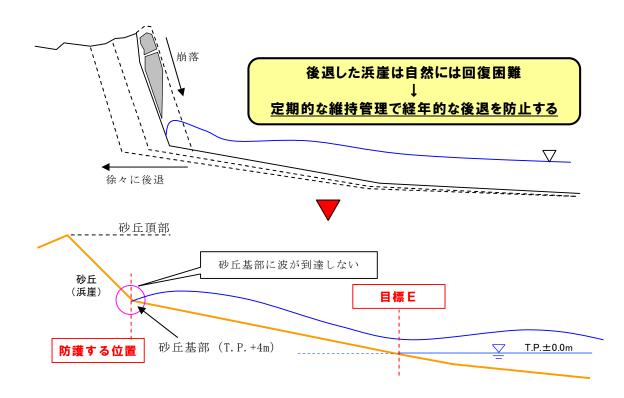


図- 1.6 砂丘・浜崖後退に対する防護目標イメージ(目標 E:自然海浜(砂丘)区間)

(2) 対象とする外力等の整理

1) 対象とする外力(波浪・潮位)

各目標における対象外力を表 - 1.3 に示す。また、具体的な外力条件として、宮 崎海岸直轄海岸事業における計画外力条件(案)を表 - 1.4 に示す。

なお、当海岸では平成17年に住吉海岸の侵食対策事業として計画外力が設定されていたが、その後データの蓄積がなされたこと、数値シミュレーションにより詳細な検討が可能となったこと、再検討後の外力のほうが大きい値となった(従前の外力では過小評価し危険側となっている可能性がある)ことから、直轄海岸事業としては外力の再設定を行った。

表-1.3 防護目標別の対象波浪

防護目標	対象外力	備考
目標 A	_	汀線位置を対象としており外力は考慮しない
	三上 (古) (古)	防護する位置を波が越波することで浸水被害や施
目標 B, C, D	計画波 (1/30確率波)	設の被災が発生することから、想定される最大規模
	(1/30惟华双)	の外力で検討することが適切である。
	年数回波	年1回程度の定期的な維持管理により砂丘・浜崖の
		経年的な後退を防ぐためには、計画波のように発生
		確率の低い外力ではなく、台風のような毎年数回程
		度来襲する波を対象とすることが適切である。
		※なお、各マニュアル・基準書等においても高波浪に
		よる短期的な地形変化は年数回波を用いるとされ
		ている。
	(4) 波 浪	
	高波浪時におけ	ける検討では、異常時の波浪特性として、平均的な海浜縦断
目標E	20.7 20.7 20.420.1-0280.201	高潮位および設計波を含む波浪が継続した状態を条件とす
	PI SUMPLES WE DESCRIBE	こついては、極大波について統計処理を行った確率波高を用
	444040000000000000000000000000000000000	でするが、短期的な地形変化は実際には台風来襲時などに生 高波浪時の一時的な汀線の後退や、1回の時化(しけ)で生
		情級後時の一時的な行縁の後述や、1回の時代(しり)で生 対象とする場合には朔望平均満潮位、および以下に示す方法
		対象を条件として検討を行うことが望ましい。また、年数
		の後浜高および前浜勾配を設定する際などにも用いられる.
	・異なる要因に	よる年間上位波高 5 波の平均波高および平均周期
	· 波高階級別۶	来襲頻度において出現率累積値99%相当波の波高, および
	その波高に対	
	・1年確率波高	5およびその波高に対応した周期 1
		出典:実務者のための養浜マニュアル 財団法人 土木研究センター

表 - 1.4 宮崎海岸直轄海岸事業における計画外力条件(案)

			宮崎海岸 (直轄海岸事業,H20~)	住吉海岸 (侵食対策事業,H17~)
		既往最高潮位	2. 42	2. 28
1 1		(生起年月日)	(\$55. 9. 11)	(S57. 8. 27, T13)
潮位条件		計画高潮位	2. 42	2. 28
#		H.W.L	1.09	1. 20
₩				
拉		M. W. L	0. 15	0.05
浜		L. W. L	-0. 98	-1. 26
		備考	・T. P. 基準 (新標高 [※]) ・宮崎港港湾工事用水準面を採用	• T. P. 基準 (旧標高)
		沖波波高Ho(m)	5. 0	5. 0
1 1		沖波周期T(s)	11.0	11.0
1 1			E~ESE	ESE
1 1	沖波波向			
1 1		換算沖波波高Ho'	4. 82~5. 0	5. 0
年数回波			・沖波諸元は、左記を採用 ・換算沖波波高は、エネルギー平 衡方程式により算定し、既往の定	
1 1	数		関力性式により昇足し、既任の足 期測量の各測線(200~250m間	り、
1 1	#	備考	別別重の各別線(200~250mm) 隔)において最大値となる波高を	
1 1		1佣 右	隣/ において嵌入値となる返局を 設定	
1 1			設 走	のランクにおける最多出現の値
				を採用 ・代表1波を設定
1 1		油油油青山(灬)	11. 83	
1 1		沖波波高Ho (m)		
1 1		沖波周期T(s)	13. 9	_
1 1		沖波波向	SSE	-
1 1		換算沖波波高Ho'	9. 39 ~ 9. 85	-
波浪条件	10年確率波	備考	・沖波諸元は、平成14年度国交省 九州地方整備局下関港湾空港技術 調査事務所の確率波高処理システムにより算出された値を使用 ・換算沖波波高は、エネルギー平 衡方程式により算定し、既往の定 期測量の各測線(200~250m間 隔)において最大値となる波高を 設定	
		沖波波高Ho(m)	13. 06 (SE) 13. 92 (SSE)	11.9(宮崎地区) 13.3(佐土原地区)
		沖波周期T(s)	14. 6 (SE) 15. 0 (SSE)	13.5(宮崎地区) 13.4(佐土原地区)
		沖波波向	SE~SSE	ESE(宮崎地区) SE(佐土原地区)
	30年確率波	換算沖波波高Ho'	10.95~11.61	10.5(宮崎地区) 12.0(佐土原地区)
	30年	備考	・10年確率波と同じ	・沖波諸元は、平成6年度に運輸省第四港湾建設局下関調査設計事務所が算出した値を使用・換算沖波波高は、図式解法(波向き線法)によって屈折係数を求め算定・宮崎地区、佐土原地区でそれぞれ代表1波を設定
			>> 新煙喜:2000年度測量成果	

※新標高:2000年度測量成果

2) 汀線の短期変動量の考慮

既往の検討結果によれば、汀線の位置は周期的に常に変化していることが確認されている。そこで、防護目標③および④における評価指標、すなわち確保すべき浜幅についてはこの短期変動幅(高波浪時の短期的な後退量)を考慮し、最も後退したときに対しても安全性が確保されることに配慮するものとした。

この短期変動幅として、2006 (H18) 年 1 月より観測している定点固定カメラによる浜幅の変動状況より、図- 1.7 に示すとおり 25m として設定した。

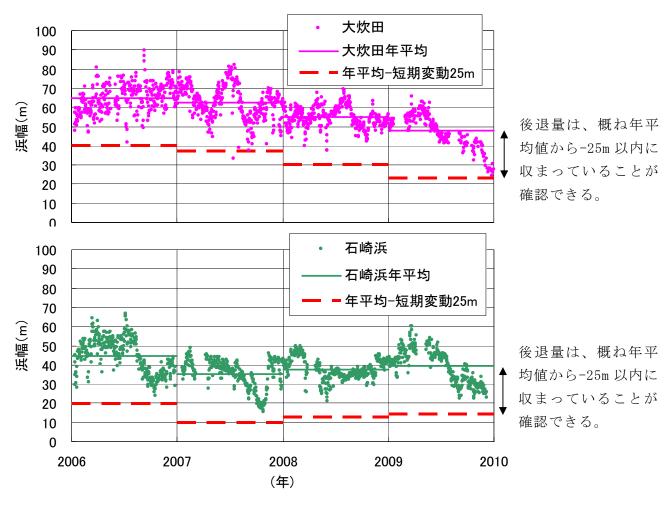


図- 1.7 定点固定カメラによる宮崎海岸の浜幅の短期変動状況

3) 津波についての考え方

日向灘沿岸における過去の主な津波被害を表-1.5 に示す。宮崎海岸を含む日向 灘沿岸では、1854年の安政南海地地震時に3~10mの津波が来襲したとされている。

地震名	発生日	マク゛ニチュート゛	主な被害記録	津波高 (予測値)
寛文	寛文2年9月20日 (1662/10/31)	M 7.6	地盤沈下、田畑の流出・浸水、 船舶の破損、死者 20 名	2~5m
宝永	宝永 4 年 10 月 4 日 (1707/10/28)	M 8.4	河川の逆流、橋梁の大破、堤 防の破損、田畑の浸水、家屋 の流出、牛馬多数水死、死者 14名	3~6m
明和	明和6年7月28日 (1769/8/29)	M 7.4	家屋・石垣・道路の破損、憤 砂、漁船・漁具の流出。死者 の記録はなし	1~2m
安政南海	安政元年 11 月 5 日 (1854/12/24)	M 8.4	翌日まで断続的に高潮・津波の被害が発生。家屋の全壊・破損・流出、船舶の流出・破損、道路・橋梁の破損、土地の浸水・消失。死者の記録はなし	3~10m

表一 1.5 日向灘沿岸における主な歴史地震による津波被害

一方、中央防災会議が発表した想定東南海+南海地震(同時破壊のケース)による津波高は、日向灘沿岸では最大で6m以下とされている。

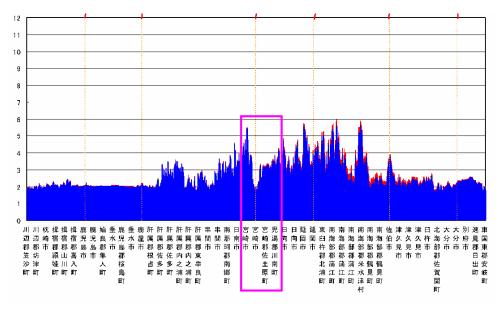


図- 1.8 想定東南海+南海地震による津波高(満潮時)

ここで、宮崎海岸は、緩傾斜護岸などの施設天端高(一部の低天端護岸を除く) や背後砂丘の高さ、さらには石崎川河口周辺を包絡する砂丘高などが6m以上確保されている(図-2.1参照)。

以上より、津波に対してはソフト対策で対応することを前提として検討した。

1.3.2 検討する防護目標の評価指標の設定

(1) 浜幅による評価指標の設定

防護目標(案)に対する評価指標は、各目標を相対的に評価できるように、宮崎 海岸においては、すべて浜幅を指標とすることとした。

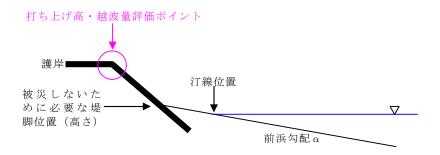
(2) 浜幅に関する定義

浜幅は、汀線位置(地盤高 T.P.0mの位置)から施設の法肩、もしくは砂丘・浜崖の頂部までの間隔を示すものとし、砂浜幅は純粋に汀線位置から砂浜が存在する区間の幅を示すものとした。

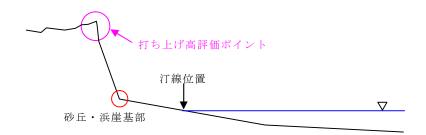
なお、施設の法肩ならびに砂丘・浜崖頂部を浜幅基点、その基点を結んだ線を浜幅基線と呼ぶものとした。

(3) 浜幅の算出方法

- ・目標Aは、汀線位置を基に浜幅を算出した。
- ・目標 B, C は、護岸法肩、浜崖頂部に波が打ち上がらないために必要な汀線位置を 基に浜幅を算出した。
- ・目標 D は、越波量が施設被災を引き起こす堤脚位置を算出し、その堤脚位置と前 浜の勾配から T.P.0m となる地点を求め、浜幅を算出した。



・目標 E は、目標 B, C 同様に、砂丘基部に波が打ち上がらないために必要な汀線位置を基に浜幅を算出した。



以上で示した宮崎海岸侵食対策計画において検討する防護目標(案)および評価 指標としての浜幅の算出方法の一覧を表- 1.6 に示す。

表一 1.6 宮崎海岸侵食対策計画において検討する防護目標および評価指標としての浜幅の算出方法

	防護目標	背後の 施設等	目標	防護する 位置	対象とする現象	評価指標としての 浜幅の算出方法	外力	短期 変動
国土保全	①:現況の 汀線位置を 維持	1	A:平成20年12月の 汀線位置	Ι	海浜変形(侵食) ※「海岸保全施設の 技術上の基準・同解 説」を参照	平成20年12月の汀 線位置 ※直轄採択直後の 測量結果	_	1
	②-1: <u>背</u>	護岸	B:防護する位置を 越波しないために 必要な汀線位置	既設護岸の天端 ※一般的方法	波の打ち上げ ※「海岸保全施設の 技術上の基準・同解	「中村らの改良仮想 勾配法」による波の 打ち上げ高より算出。	·既往最高潮位 ·1/30確率波 ※「日向灘沿岸海岸	25m考慮 ※定点固 定カメラ観
浸	後地への越 波被害を防 止	砂丘	C:同上	砂丘頂部 ※背後の有料道 路、人家等の重要 性を踏まえて設定	説」を参照	※「海岸保全施設の 技術上の基準・同解 説」を参照	保全基本計画」の' 防護水準'を参照	測による浜 幅の変動 状況により 算出。
水被害からの防	②-2: <u>既</u> 歌舞岩の神	護岸	D:越波により護岸 が被災しないため に必要な汀線位置	既設護岸の天端 ※一般的方法	越波量 ※「海岸保全施設の 技術上の基準・同解 説」を参照	「合田の越波量算定 図」による越波量より 算出。 ※「海岸保全施設の 技術上の基準・同解 説」を参照		
護	設護岸の被 災および砂 丘の後退を 防止	砂丘	E:毎年発生する程 度の高波浪により、 砂丘が後退しない ために必要な汀線 位置	砂丘基部(T.P+ 4m) ※砂丘自体の重 要性(背後地の浸 水防止)を踏まえ て設定	波の打ち上げ ※目標Bを参考に設 定	「中村らの改良仮想 勾配法」による波の 打ち上げ高より算出。 ※「海岸保全施設の 技術上の基準・同解 説」を参照	・朔望平均満潮位 ・年数回波 ※「実務者のため の養浜マニュアル」 ((財)土木研究セン ター)より、短期的な 地形変化を検討する 条件を参照	

2. 検討する防護目標毎の必要な浜幅の算出

2.1 検討断面の設定

行政の管理区分および現状での海岸背後の施設(護岸・砂丘)を考慮して海岸を区間分けし、各区間について直轄事業開始年の平成20年12月に実施した測量成果よりモデル海浜断面地形を設定した結果を図ー2.1に示す。モデル海浜断面地形は、各区間の平均的な海浜断面とした。

表 - 2.1 海岸の区分け

海岸の区間分けと名称	行政管理区分	海岸直背後の状況
①宮崎港離岸堤	宮崎港港湾区域	砂丘·浜崖
②住吉離岸堤	│ ·海岸保全区域(県)	砂丘·浜崖
③住吉離岸堤+緩傾斜護岸] 海岸体主区域(宗 <i>)</i> 	緩傾斜護岸
④住吉緩傾斜護岸		緩傾斜護岸
⑤住吉傾斜護岸		傾斜護岸
⑥石崎浜南~動物園裏自然海浜] · 直轄事業区域(国)	砂丘·浜崖
⑦石崎浜傾斜護岸) 但 特 争 亲 丘 攻 (国 <i>)</i>	傾斜護岸
8石崎浜緩傾斜護岸		緩傾斜護岸
9石崎浜自然海浜		河口砂州、砂丘·浜崖
⑩石崎川河川区域	石崎川河川区域(県)	河口砂州、砂丘·浜崖
⑪大炊田護岸		傾斜護岸(低天端)
⑫大炊田自然海浜	直轄事業区域(国)	砂丘·浜崖
③大炊田護岸		傾斜護岸(低天端)
14年の立護岸	富田漁港・農地海岸区域	傾斜護岸(低天端)

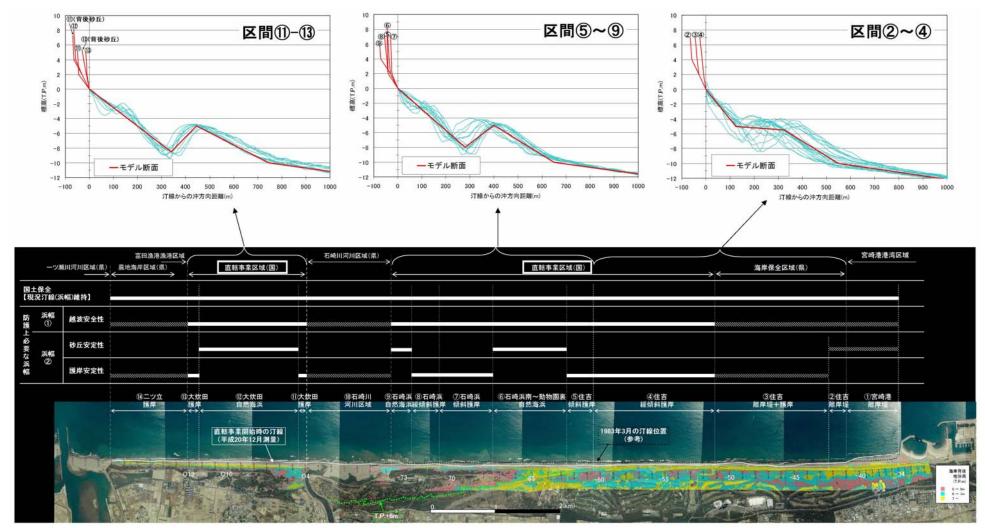


図- 2.1 海岸の区間分けおよび海岸区分毎の検討断面(モデル断面)の設定

* 侵食の進行により現状で砂浜が消失しており、越波被害が危惧される緩傾斜護岸区間④において、波の打上げ高を試算した結果、平均化したモデル断面での打ち上げ高の計算結果は、各測量断面での打ち上げ高の計算結果の最大値とほぼ同等であり、平均化したモデル断面で波の打上げ高を評価しても過小評価とはならない(安全側の評価結果となる)ことを確認した。(p. 4-9 参照)

2.2 必要な浜幅の算出方法の整理

2.2.1 目標A

平成20年12月測量時の汀線位置をもとに浜幅を算出する。

2.2.2 目標B、CおよびE

(1) 打ち上げ高算出

図- 2.1 で示したモデル断面で波の打ち上げ高計算を行った。計算は、中村らの改良仮想勾配法を用いて実施した。

(2) 必要な浜幅の算出

防護目標②-1は、"<u>背後地への越波被害を防止</u>"であり、波の打上げ高の計算によりそのための必要な浜幅を求めた。

現況ですでに打ち上がっている場合は、浜を 5m ずつ前進させてその都度計算を行い、打ち上がらなくなる断面、すなわち汀線位置を求めた。逆に余裕がある場合は、浜を同様に 5m ずつ後退させて打ち上がる汀線位置を求めた。

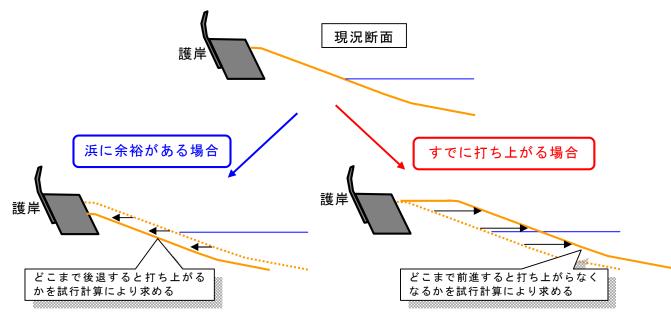


図-2.2 浜幅算出方法

2.2.3 目標 D

(1) 越波量算出方法

既設護岸の高さに対し、堤脚水深を変化させて越波量計算を行った。計算は、合田の越波量算定図を用いて実施した。

(2) 必要な浜幅の算出

目標②-2の目標 D は、"既設護岸の被災を防止"であり、計算によりそのための必要な浜幅を求める。必要な浜幅は、越波量が施設被災を引き起こす堤脚水深を算出し、その堤脚位置とモデル断面の海底勾配から T. P. 0m となる地点を求め、浜幅を算出した。

なお、高山ら (1982) により護岸形式毎の越波流量換算係数が示されており (図 - 2.3)、この傾斜護岸、階段後岸は表法勾配 1/2~1/4 のいわゆる緩傾斜護岸である。これに従い、本海岸の緩傾斜護岸の越波流量については 1.2 倍するものとした。

ただし合田による算定図は天端2層積みの被覆層による変化を示すものなので、高山ら 122)は、越波流量の減少効果を示す指標として換算天端高係数 8を提案している。複雑な断面でも換算天端高係数を用いることによって越波流量の低減効果を示すことができる。換算天端高係数は、同一の越波流量になる複雑な断面形状の護岸天端高と直立護岸の天端高の比として定義され、 8が1未満の場合には、護岸天端高は直立護岸よりも低くできる。以下に代表的な換算天端高係数を示す。

傾斜護岸 β=1.2階段護岸 β=1.1直立消波護岸 β=0.6

図ー 2.3 護岸形状と換算係数(越波流量低減係数)

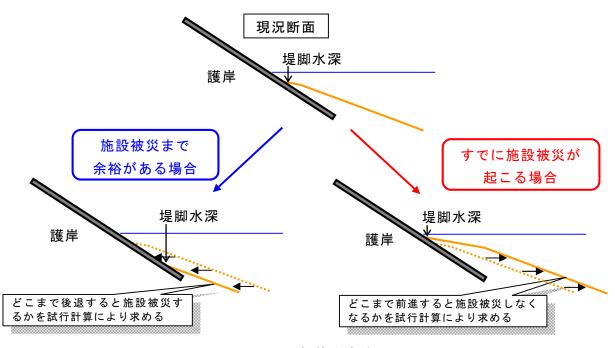


図- 2.4 浜幅算出方法

2.3 必要な浜幅の算出結果の整理

海岸区間毎に具体的な指標(必要な浜幅)を算出した結果を図ー 2.5 に示す。

(1) 目標 A

現況の浜幅は、宮崎港に近い区域(①,②)で $62\sim148\,\mathrm{m}$ 、住吉の緩傾斜護岸設置区域~石崎川までの区域(③~⑩)で $21\sim73\,\mathrm{m}$ 、石崎川~一ツ瀬川の区域(⑪~⑭)で $3\sim72\,\mathrm{m}$ という結果であった。

なお、宮崎港から一ツ瀬川までの一連の区間での平均浜幅は 53m と算出された。

(2) 目標B

背後地への越波被害を既設護岸の位置で防止するために必要な浜幅は、住吉緩傾斜護岸区間(③,④)は 35m、石崎浜緩傾斜護岸区間(⑧)および住吉・石崎浜傾斜護岸区間(⑤,⑦)は 30m と算出された。

なお、大炊田護岸(⑪,⑬)は200m、二ツ立護岸(⑭)は150mの浜幅が必要と算出されたが、これは護岸の天端高が他の護岸に比べて2m程度低いためである。

(3) 目標 C

背後地への越波被害を砂丘位置で防止するために必要な浜幅は、宮崎港周辺の区間(①,②)および大炊田の自然海浜区間(②)は45mと算出された。

また、海岸背後に規模の大きな砂丘が存在する石崎浜周辺の区間(⑥,⑦,⑧,⑨,⑩)では、住吉 IC 付近の区間(⑥)で 34m の浜幅が必要と算出されたが、それよりも北側の区間では、汀線位置が 100m 以上後退しても背後の砂丘は越波しない結果となった。

(4) 目標 D

越波により護岸が被災しないために必要な浜幅は、住吉・石崎浜緩傾斜護岸区間 (③,④,⑧) が $11\sim21$ m と算出された。一方、住吉・石崎浜傾斜護岸区間 (⑤,⑦) は-40m (越波により護岸が被災しないために必要な堤脚水深: T.P.-1.3m) と算出された。この差は、傾斜護岸に比べて緩傾斜護岸の方が越波流量が多くなるためであり、より広い浜幅が必要となるためである(図ー 2.3 参照)。

(5) 目標 E

毎年発生する程度の高波浪により、砂丘が後退しないために必要な浜幅は 45~50m と算出された。

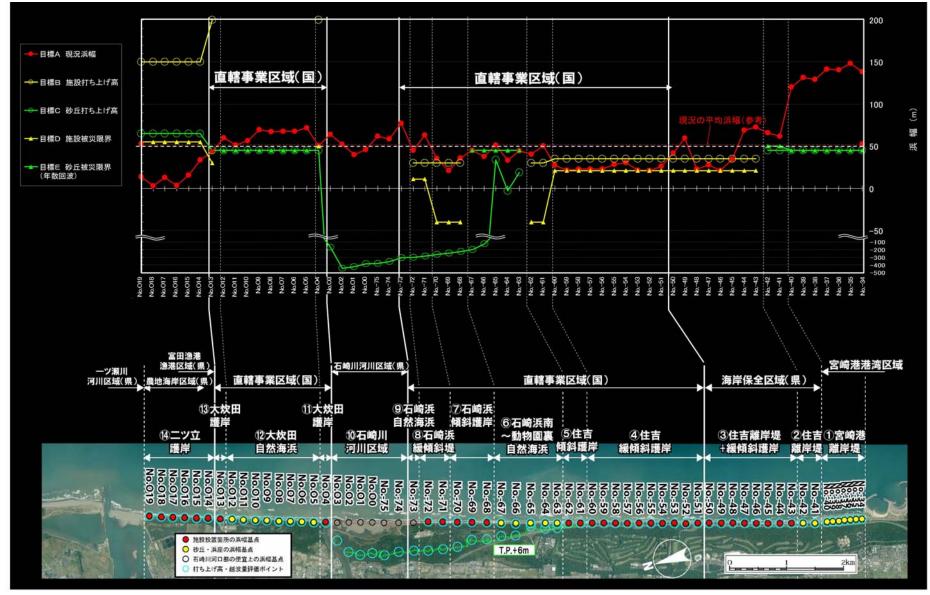


図- 2.5 防護目標に対する海岸区間毎の具体的な指標(必要な浜幅)の算出結果

3. 防護目標(案)

3.1 防護目標(案)

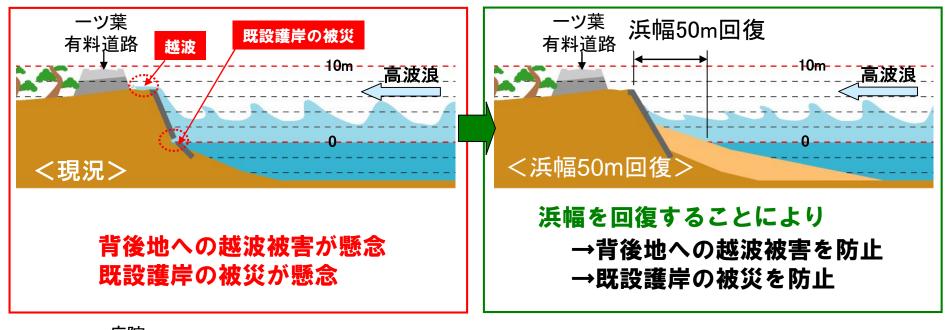
以上の検討結果を踏まえ、宮崎海岸における背後地の安全性を確保するため、

「宮崎海岸全域で浜幅 50mの確保」

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

(補足)

- ・ 「浜幅 50mの確保」では、現況汀線より後退する区間も生じることになるが、 高潮及び越波に対する防護が緊急的な課題であるため、当面、高潮及び越波に 対する防護を優先する。
- ・ 「日向灘沿岸海岸保全基本計画」(H15 年 3 月)では、高潮及び越波に対する防護に加えて、侵食に対する防護として、現況汀線の保全・維持が基本的な目標として定められている。この現況汀線の保全・維持については、中長期的な防護目標として、流砂系も含めた対策により達成を目指すこととした。
- ・ 直轄区域外の区間については、各管理者と連携して必要な浜幅の確保に努めていく。
- ※「全域で浜幅 50mの確保」を達成することにより、宮崎港から一ツ瀬川区間に おける現況の平均浜幅 53mと同じ規模の浜幅を確保できることとなる。
- ・ 対策については、利用・環境にも配慮しつつ検討していく。



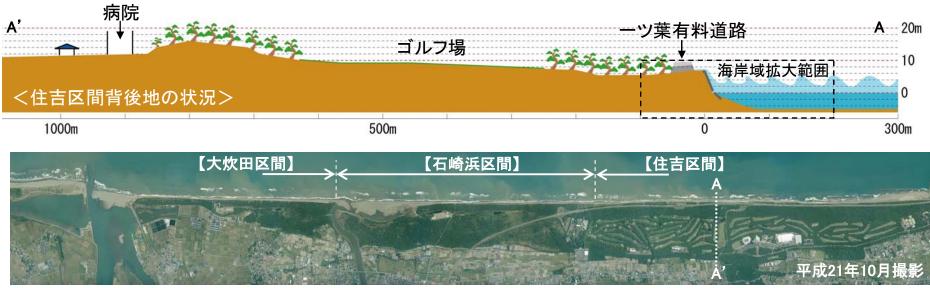
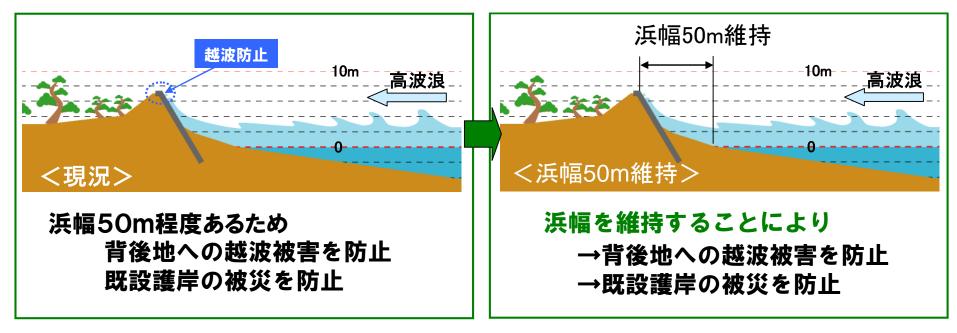


図- 3.1(1) 防護目標(案) (住吉区間の防護イメージ)



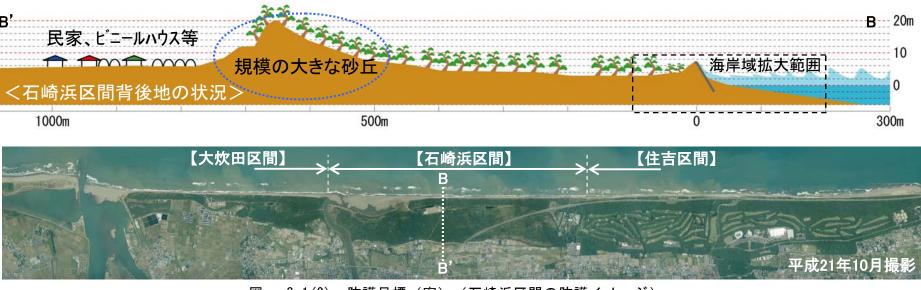
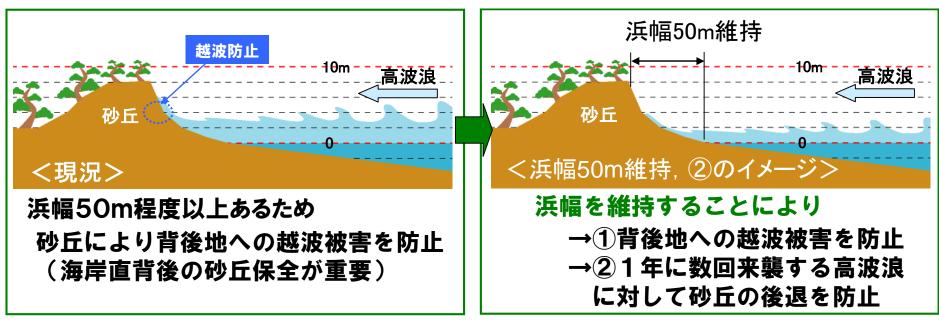


図- 3.1(2) 防護目標(案) (石崎浜区間の防護イメージ)



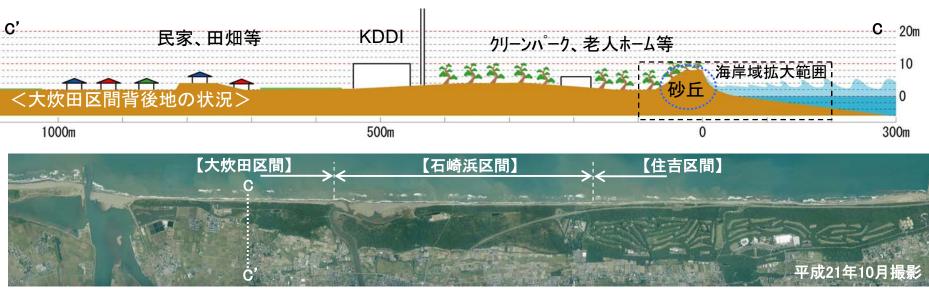


図- 3.1(3) 防護目標(案) (大炊田区間の防護イメージ)

3.2 背後地の特性、必要浜幅の計算結果を踏まえた留意事項

宮崎海岸は、背後地の状況等を踏まえると、【住吉区間(④~⑤)】、【石崎浜区間(⑥~⑨)】、【大炊田区間(⑪~⑬)】の3区間にわけられる。

この3区間における侵食対策の検討を進めていく上での留意事項を以下に示す。

【住吉区間(4~5)】

当区間は緩傾斜護岸に隣接して一ツ葉有料道路が存在する一方、現況で目標浜幅 50m を満足していない区間が多い。

したがって、当区間においては、侵食対策の緊急性が高いことを認識しつつ、対 策の検討を進める。

【石崎浜区間(⑥~⑨)】

当区間は、海岸から背後地の人家等までの距離も比較的長く、また、背後に規模の大きな砂丘が存在する。さらに、住吉区間に比べて自然海浜が多く残されている区間でもある。

したがって、当区間においては、必ずしも汀線際、構造物の設置位置での越波防止にこだわることなく、背後の砂丘位置での越波防止なども視野に入れて対策の検討を進める。

【大炊田区間(⑪~⑬)】

当区間は、海岸背後に砂丘が存在するが規模が石崎浜区間に比べて小さく、また、 人家等までの距離も短い。他方、住吉区間に比べて自然海浜が多く残されている区間 でもある。

したがって、当区間においては、自然海浜の保全に配慮しつつ、砂丘の保全が図られるよう対策の検討を進める。



	大炊田区間	石崎浜区間	住吉区間					
海岸背後	石崎浜に比べ、砂丘幅が 狭く、その砂丘背後は低地 で人家等が存在。	砂丘幅・高さともに規模の 大きな砂丘が存在し、その 砂丘背後に人家等が存在。	海岸に隣接して一ツ葉有 料道路が存在。					
既存施設	一部区間に護岸が設置。	一部区間に護岸が設置	全区間に護岸が設置。 一部区間に離岸堤が設置。					
砂浜の状況	一部砂浜消失区間有り。	全線で砂浜は存在。	砂浜はほぼ消失。					
環境		ーツ瀬川河口および石崎川河口周辺では、海域から陸域の連続性のある環境が形成されており、多様な生物相を有している。						
利用状況	漁業, サーフィン, 釣り, 散歩, 野鳥観察, サイクリング, 採貝, スキムボード, モーター パラグライダー, トレーニングなど、海域から陸域にかけて多様に利用されている。							

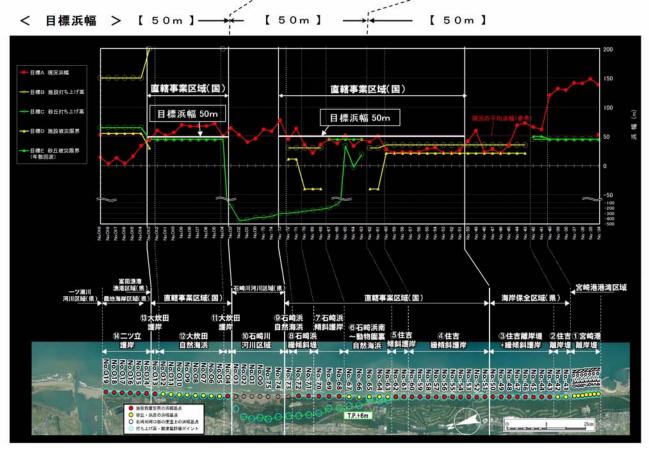


図 - 3.2 目標浜幅(案)

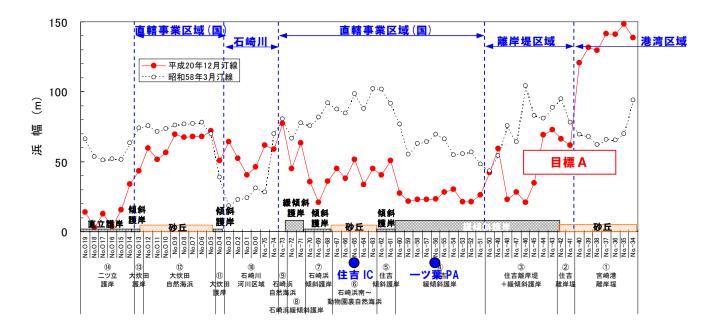
- 4. 補足説明資料
- 4.1 検討する防護目標および評価指標の検討について
 - (1) 目標A

【防護目的】国土保全

防護目標① :現況の汀線位置を維持

目標A→平成20年12月の汀線位置を目標Aとした。

(汀線維持の考え方) 理想的な目標としては<mark>侵食が始まる以前の海岸</mark>が挙げられるが、現実的には、上位計画の目標に則り、国土保全の観点から<mark>現況</mark> <u>ブ線位置(平成20年12月の汀線位置)の維持を目標A</u>とした。



図ー 4.1 昭和58年3月、平成20年12月の汀線形状

(2) 目標B

【防護目的】越波浸水被害からの防護

防護目標②-1:背後地への越波被害を防止

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

※既往最高潮位、1/30確率波、短期変動込み

(越波防止の考え方) 計画波浪あるいはそれ以下の規模の波浪に対し、<mark>現況で波の打上げによる浸水被害が想定される場所について、既設護岸位置で浸水被害が発生しないために必要な汀線位置の確保を目標 B とした。</mark>

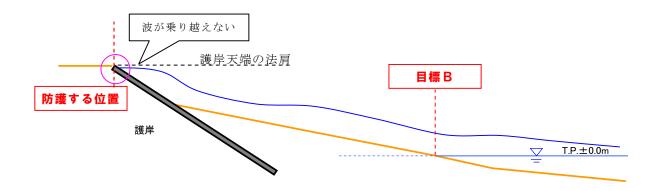


図- 4.2 越波による浸水被害に対する防護目標イメージ(目標B:既設護岸区間)

(3) 目標 C

【防護目的】越波浸水被害からの防護

防護目標②-1:背後地への越波被害を防止

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

※既往最高潮位、1/30確率波、短期変動込み

(越波防止の考え方) 計画波浪あるいはそれ以下の規模の波浪に対し、現況 で波の打上げによる浸水被害が想定される場所について、砂丘位置で浸水 被害が発生しないために必要な汀線位置の確保を目標 C とした。

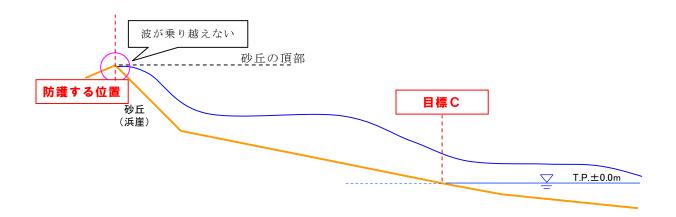


図- 4.3 越波による浸水被害に対する防護目標イメージ(目標 C:自然海浜(砂丘)区間)

(4) 目標 D

【防護目的】越波浸水被害からの防護

防護目標②-2 : 既設護岸の被災および砂丘の後退を防止

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

※既往最高潮位、1/30確率波、短期変動込み

(護岸の被災防止の考え方)計画波浪あるいはそれ以下の規模の波浪に対し、 現況で護岸が設置されている区間について、護岸の被災が発生しないため に必要な汀線位置の確保を目標Dとした。

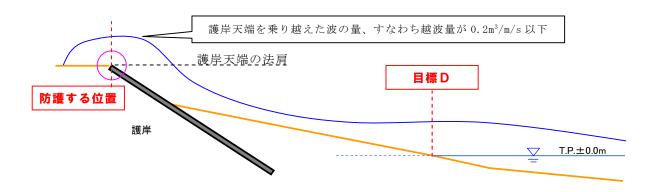


図- 4.4 越波による施設被災に対する防護目標イメージ(目標D:既設護岸区間)

(5) 目標 E

【防護目的】越波浸水被害からの防護

防護目標②-2 : 既設護岸の被災および砂丘の後退を防止

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

※朔望平均満潮位、年数回波、短期変動込み

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

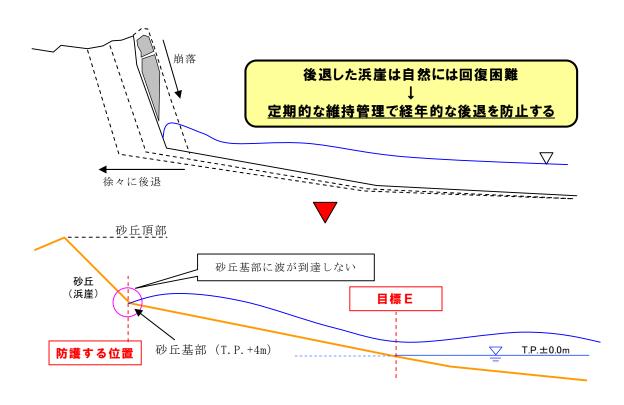


図- 4.5 砂丘・浜崖後退に対する防護目標イメージ (目標 E:自然海浜(砂丘)区間)

(6) 打ち上げ高評価ポイント

目標 B, C, E の打ち上げ高の評価ポイントは、防護する位置(施設であれば法肩、砂丘であれば浜崖頂部)を基本とした。

ただし、住吉 IC 付近から石崎川河口までは背後に連続した砂丘があり、人家はそれよりも陸側となるため、評価ポイントはその背後に連続して確保されている砂丘高 T. P. +6m のラインとした。

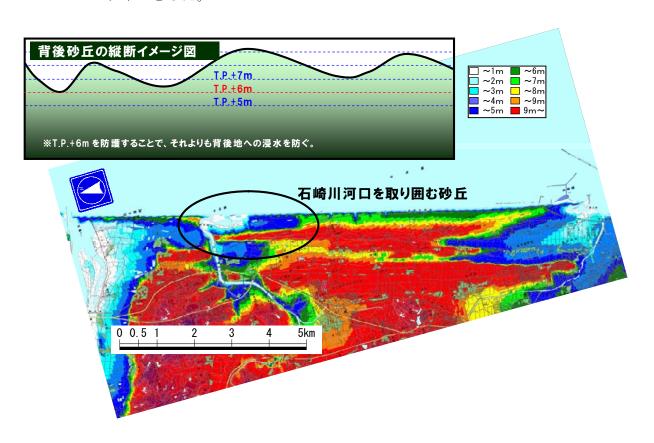


図- 4.6 石崎川河口周辺を取り囲む砂丘(標高データ)

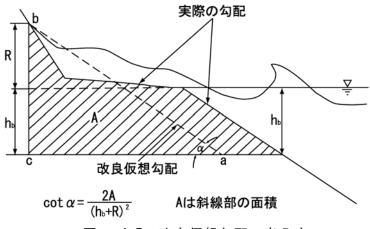
4.2 防護目標毎の必要な浜幅の算出について

(1) 中村らの改良仮想勾配法による波の打上げ高算出方法

目標 B, C, E の波の打上げ高計算は、下記に示す中村らの改良仮想勾配法を用いて 実施した。

(改良仮想勾配法による波の打上げ高算出方法)

- ・ 入力波に対して砕波水 hb を求める。
- ・ 打ち上げ高 R を仮定し、cot α を求める。
- ・ 入力波の沖波波形勾配 H0/L0 と法面勾配 $\cot\alpha$ から、図ー 4.8 を用いて打ち上 げ高 R を求める。
- ・ 仮定した打ち上げ高と算定図から求めた打ち上げ高が一致するまで、打ち上げ 高を種々変えて繰り返し計算する。



図ー 4.7 改良仮想勾配の考え方

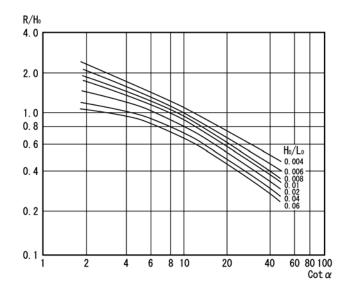


図- 4.8 改良仮想勾配法による打ち上げ高の算定図

(2) 合田の越波量算定図による越波量算出方法

目標Dの越波量計算は、合田の越波量算定図を用いて実施した。

(合田の越波量算定図による越波量算出方法)

- ・ 対象海岸の海底勾配に近い合田の越波量算定図を選ぶ。 (1/10 or 1/30)
- ・ 波形勾配は、HO'/LOを求め、これに近い合田の越波量算定図を選ぶ。

H₀': 換算沖波波高

L₀: 沖波波長 (Lo=g/2πT²≒1.56×T²) (T:沖波周期)

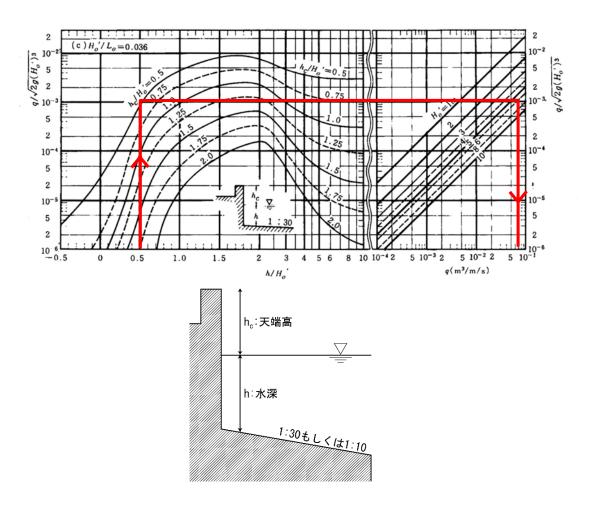
・ 水深波高比 h/H₀'を求める。

H:堤脚水深

・ 天端高波高比 hc/H₀'を求める。

hc:天端高

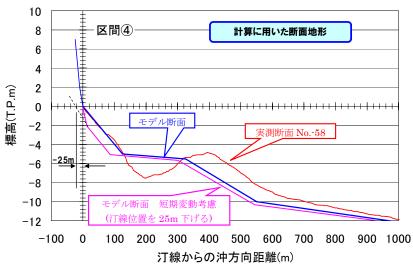
・ 水深波高比と天端高波高比から②で選んだ図の左図の縦軸より, 越波量を読み とり, 単位幅・単位時間当たり越波量を求める。

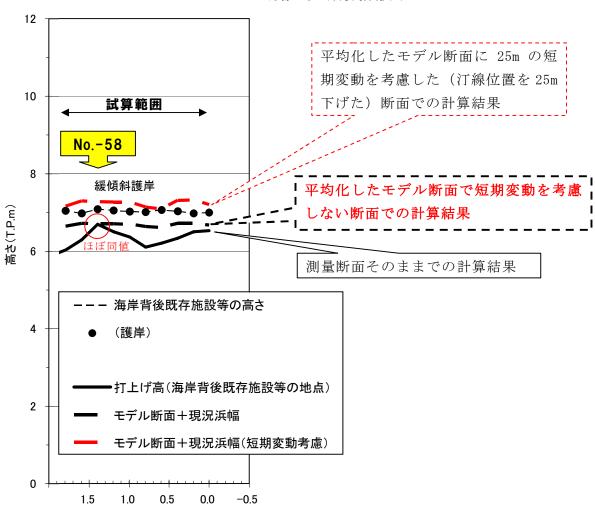


図ー 4.9 合田の越波量算定図

(3) モデル海浜断面地形による評価について

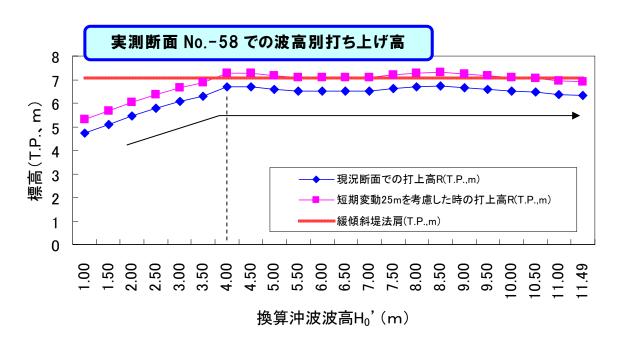
モデル海浜断面地形は、各区間の平均的な海浜断面としているが、緩傾斜護岸区間④での試算の結果、平均化したモデル断面(青)はH20.12測量断面そのままの計算結果(赤)の最大値とほぼ同等であり、安全側の結果であるといえる。つまり、平均的な断面を用いても過小評価とはならない。

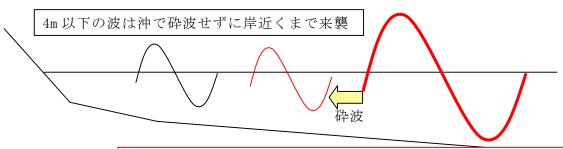




(4) 宮崎海岸における波の打上げ高の特徴(打上げ高と波高の関係)

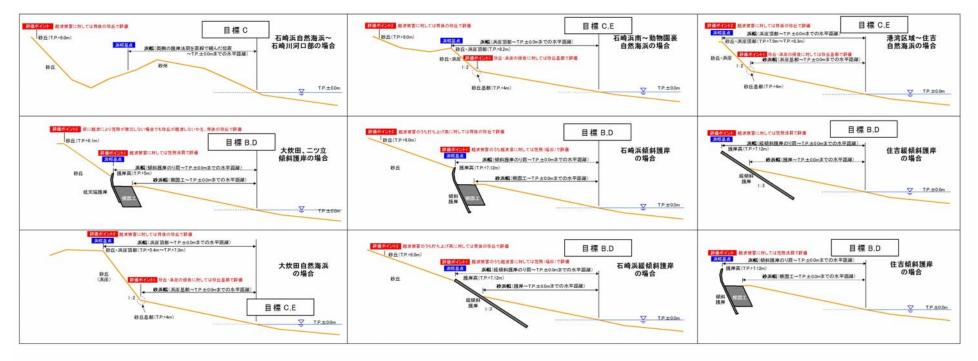
打ち上げ計算は、一波で計算するのではなく複数の波で計算し、最も打ち上がる結果を代表値として採用した。例えば No. -58 の場合、波高 1m~計画波高の換算沖波 11.49mの間で 0.5m ごとに改良仮想勾配法を用いて打ち上げ高を算出した。その結果、波高 4mで打ち上げ高のピークとなり、その後はあまり変化がない結果となった。これは、波高が大きくなっても沖で砕波してしまい、打ち上げ高の増大にはつながらないためである。

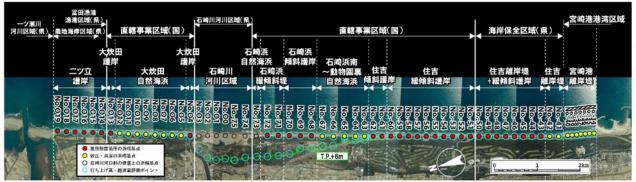


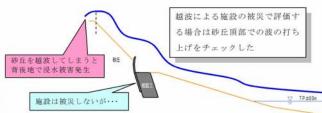


4m以上の波は沖で砕波してしまい、岸に来襲する波は小さくなる

(5) 浜幅・砂浜幅の定義および打ち上げ高・越波量の評価ポイント







大炊田護岸と二ツ立護岸については、基本的には施設に対し ての打ち上げや越波で施設が被災しないかで評価するが、越波 で施設が被災しない場合については、その波が砂丘頂部を越え、 砂丘背後に迫る人家に被害を及ぼすことも想定された。

そのため、越波量で施設の安定性を評価する場合については、 砂丘の頂部を波が打ち上がらないかどうかについても確認した。

(6) 浜崖前面の浜幅の考え方

浜崖(砂丘部)においては、高さが T.P.+10m 程度の場所もあり、そのような場所では、浜崖勾配が直立(浜幅 0m)となっても打ち上がらない結果となった。しかし実際には、浜崖の勾配が直立に近くなれば上部の砂丘が崩れ落ちるため、浜崖位置は保持されない。

したがって、計算結果がこのようなケースとなった場合には、図- 4.10 に示すように現在の浜崖の勾配が 2 割程度であることから、その勾配を保てる汀線位置までを必要な浜幅として設定した。

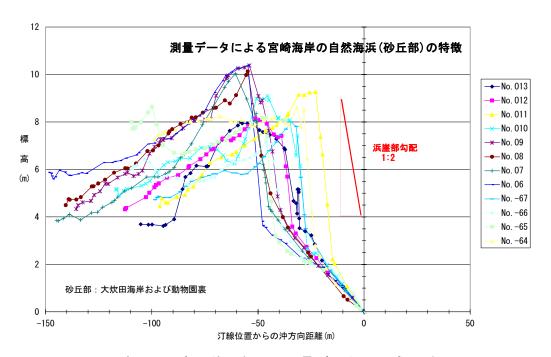


図- 4.10 砂丘・浜崖の前面勾配 (測量データは平成 21 年 12 月)

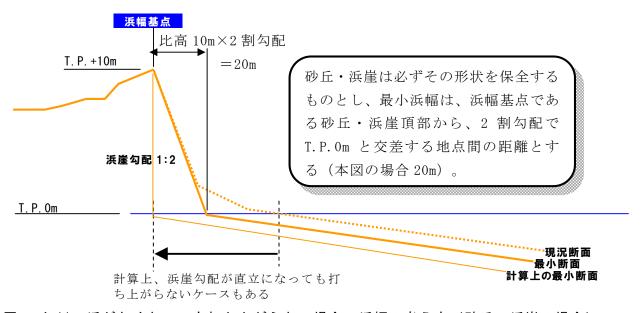


図- 4.11 浜がなくなっても打ち上がらない場合の浜幅の考え方(砂丘・浜崖の場合)

(7) 具体的な計算例

1) 波の打上げ高に対する必要な浜幅計算例 (区間④)

- ・改良仮想勾配法による波の打上げ高は、区間毎に設定したモデル断面を岸沖方向 に平行移動して計算した。
- ・例えば区間④の場合、波の打上げ高が天端高を下回るのは浜幅が 10m よりも大きい時と算出された。この浜幅に短期変動幅 25m を考慮して、区間④の波の打上げ高に対する必要な浜幅は 35m と設定した。

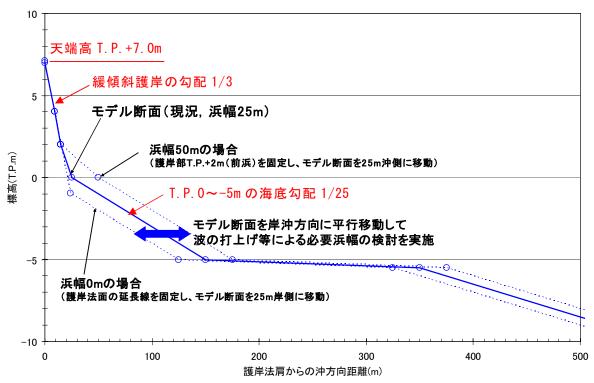


図- 4.12 区間④(緩傾斜護岸)のモデル断面と打上げ高計算断面の概要図

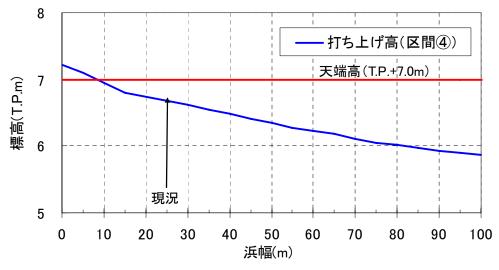
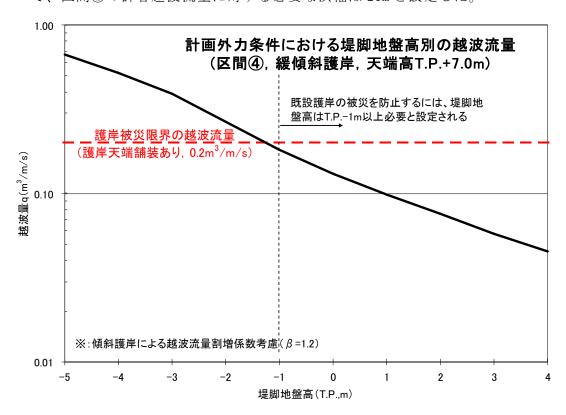


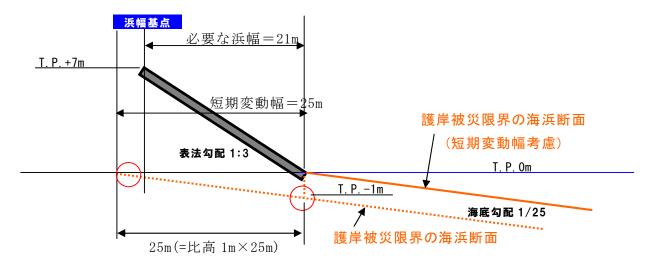
図- 4.13 区間④ (緩傾斜護岸)の打上げ高計算結果 (浜幅と打上げ高の関係,短期変動幅未考慮)

2) 許容越波流量による必要な浜幅計算例 (区間④)

- ・合田の算定図による越波流量は、既設護岸の高さに対し、堤脚地盤高を T.P.-5~ +4m で変動させて、計画外力(30 年確率波、既往最高潮位)に対する越波流量を 算出した。
- ・例えば区間④の場合、護岸被災限界の許容越波流量 0.2m³/m/s を下回るのは堤脚 地盤高が T.P.-1m よりも大きい時と算出された。
- ・先の区間④のモデル断面より、堤脚地盤高が T.P.-1m となる浜幅は 0m (モデル断面を 25m 岸側に平行移動した断面) となる。この浜幅に短期変動幅 25m を考慮して、区間④の許容越波流量に対する必要な浜幅は 21m と設定した。



図ー 4.14 区間④ (緩傾斜護岸)の越波流量計算結果(堤脚地盤高と越波流量の関係)



3) 許容越波流量による必要な浜幅計算例 (区間⑤:必要な浜幅がマイナス)

- ・2)と同様に合田の算定図により越波流量を算出した結果、区間⑤の場合は、護岸被災限界の許容越波流量 0.2m³/m/s を下回るのは堤脚地盤高が T.P.-2m よりも大きい時と算出された。
- ・ここで、区間⑤~⑨のモデル断面は、T.P.0~-8mの海底勾配を 1/35 と設定しているため、堤脚地盤高が T.P.-2m となる浜幅は-65m (モデル断面を 70m 岸側に平行移動して、浜幅基点から堤脚位置までの距離 5m を差し引いた幅) と算出された。この浜幅-65m に短期変動幅 25m を考慮して、区間⑤の許容越波流量に対する必要な浜幅は-40m (浜幅基点から陸側に 40m) と設定した。

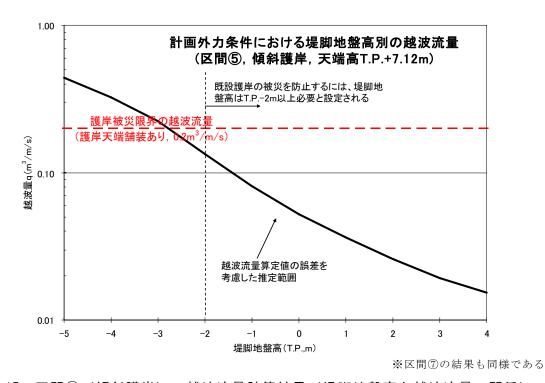
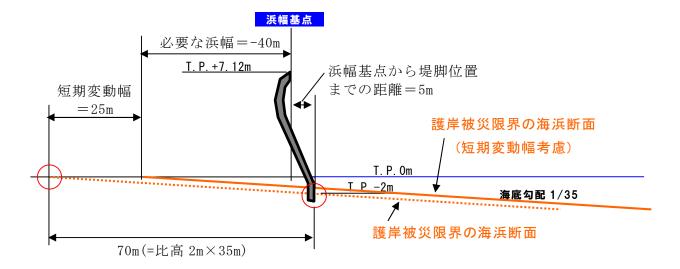


図- 4.15 区間⑤ (傾斜護岸) の越波流量計算結果 (堤脚地盤高と越波流量の関係)



4.3 必要な浜幅の算出結果の整理

		表 - 4	. 1 防	護目	目標に対す	する	海岸区	間角	事 0)具体	的な指標	票 (丸	必要な浜幅)	の算出結果	:		
	行政管理区分		富田漁港漁港 · 農地海岸区域	ı	直轄事業区域 (国)		石崎川河川区域 (県)				直轄事業区 (国)	城		海岸保全区域 (県)			宫崎港港湾区域
	海岸背後の施設(護岸・砂丘)を考	慮した区間	● ニツ立護準	大炊田護岸	(12) 大炊田自然海浜	大炊田謹 岸	(()) 石崎川河川区域	石崎石崎	(名) 石崎浜 産賃料 護岸	⑦ 石崎浜傾斜護岸	(6) 石崎浜南~動物園裏自 然海浜	(5) 住吉镇 斜護岸	(4) 住吉緩傾斜護岸	(3) 住古薩岸堤+緩傾斜護岸	② 住吉 雅岸 堤	① 宮崎港龍岸堤	
t	海岸性状 背後地状況		河口	1100000	砂丘 保安林	護洋	自然海浜 河口		(4)	技序 交林	砂丘		選/# 有利	THE		10 II	
L	施設天端高(T.P.n)	平均 最低 最高	5.1 5.0 5.6	5, 1		5.1			7.1 7.1 7.1	7.1 7.1 7.1		7. 0 6. 9 7. 0	7. 0 7. 0 7. 1	7. 0 7. 0 7. 0			
L	砂丘天塘高 (T.P.m)	平均 最近 最高	6.8 ※2 5.4 ※2 7.8 ※2	6.8 ※2	9, 5 8, 1 10, 4	7.3 撤2	6.0 被T	6.0 ※1			8.6 8.2 8.9				9.1 8.3 9.8	8.9 7.9 9.8	
	浜幅 (m) 平成20年12月汀線	要均 最小 最大	3 34	43	64 51 72	51	54 40 64		54 45 63	31 21 36	43 33 51	46 40 51	25 21 30	44 21 73	64 62 66	136 120 148	
L	浜幅基線の位置 (砂浜幅0mの	位置)	護岸法蘭		砂丘・浜崖頂部	護岸 法翼	背後砂丘T. P. +6nライ:			護岸法順	砂丘・浜崖頂部		護岸法層		893	主・浜屋頂部	
鉄	防護する (護する位置	位置	護岸法属 5.0	護岸 法属 5.1	砂丘 8.1	護岸 法属 5.1	₩£ 6.0		護岸 法属	護岸法開 7.1	₩£ 8.2	護岸 法層	護岸法開 7.0	護岸法爾 7.0	8 3	₩£ 7.9	
	護する位置 D高さ (T.P.m) 石崎川以北 打ち上げに 防護する	における 対して の原	砂丘 5.4	80 E	<u></u>	砂丘 7.3											
ľ	計画高潮位 (H. H. E. L.)	(T.P.m) 波塞 Ho'(m)	11.04	11.00	11, 24	11.26	11.55	11.51 1	1 67	11.62	2.42	11.49	11.49	8.78	8.78	6.55	
	第 30年確率波	問期 T(s)	14.6	14.6	15.0	15.0	151.0		15.0	15. 0	15.0	15.0	15.0	8. 78 15. 0	15.0	15.0	
Ī	年 朔望平均道潮位(LILL) 数 回 年数回波 波	(T.P.m) 波高 Ho (n)	5.03	5.04	5.03	4.90	5.00	4.96	4.99	5.03	1. 09 5. 04	4.99	4. 98	3.24	3.26	2.40	
L	9 年数回波 波	周期 T(s)	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	
	打上重量的	年 全 施設 短 短 服 状 維 数 回 波 水 維 数 回 波 水 維 数 回 か か か 特 動									必要な浜帽	検討結界	ŧ				
ı	現況打練 (2 平均値)	0 0	14	43	64	51	54	77	54	31	43	46	25	44	64	136	
	施設打ち上げ墓 0 0	0 0	150	200		200			30	30		30	35	35			
	砂丘打ち上げ高 〇 〇	0 0	65	45	45	45	-171	-308			34	40	24		45	45	
	無設被災限等 経波道) 砂丘被災限等 液の砂丘基部への進上)	0 0 0	55	30	45	50	18:3	₩3	11	-40	45	-40	21	21	50	45	
H	変の砂圧差別への過上) 必要な示幅		65	45	45	50			30	30	45	30	35	35	50	45	
7	アカウミガメ 産卵 必要	 ボイント な浜幅 歯所 な浜幅 フボイント								40-	~50m以上						
÷	植生の白生	箇所 な浜幅				.11			I		Smrl E	II				***************************************	
1	サーフィン・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	-フポイント な浜幅				4				30-	~40m以上	laniant	······································				
	区間			大炊	田区間			- 1	石崎	兵区間				住吉区間			
	目標浜幅(案)				0 m					0 m				50m			
			※1 河口背後に連転 ※2 護岸背後の砂点	使して確保さ 丘の高さ。	れている砂丘裏TP+6mを趙 ※3 500m以上後退しても	波対策上 打ち上が	の防護ラインとして設定し らない	た場合。	GB.A	幅はNo73とNo.4	の防護ラインを直線で結り	もだ位置から	の距離としている。				
			富田漁港 漁港区域(県			1	石崎川河川区域(9	1						1		宮崎港港	油液反抗
		一ツ瀬川 河川区域(県)	農地海岸区域(東	δ II	直轄事業区域(国		TIME THE PARTY OF				直轄事業	(区域(5)	海岸保全区域(リ	()		2 to 2 to 7 to 3 to 3
			d :	3大炊日	B (1	1大炊	EE G	石崎	浜	了石崎浜 傾斜護岸							
			倒二ツ立	選岸	12大炊田	護岸	10石崎川	然海	浜 石崎	傾斜護岸 浜	~動物園裏	5住吉	4)住吉	③住吉離岸堤(2)住吉	①宮崎港	
			護岸	>	自然海浜	-	河川区域	人概	頃斜	₽	自然海浜	資料護院	緩傾斜護岸	→ +緩傾斜護岸		難岸堤	
			1000N 1000N 1000N 1000N	Nog	No of No.	No.	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	3 2 1	N Z	222	2 2 2 2 2 E	888		333333322	88	22222	
			38888			98	88388	378	05471 15472	1470 1680 1890 1890	No65 No65 No66			35 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6		-	
		100	••••		00000	.	00000	0	• •		00000	000			000		
				設置活所の						$-\alpha$		1	THE RESERVE OF THE PARTY OF THE	The same of the sa			
			のおき	- 浜崖の浜 川河口部の			00000		0 C	000	T.P.+6m			0 1	2	2km	A TOWN