第3回嘉徳海岸侵食対策事業検討委員会

対策案検討資料

鹿児島県　大島支庁　瀬戸内事務所

平成30年1月27日

設計外力について

嘉徳海岸の侵食対策において作用する外力は沖合からの波と考えられる。
海岸前面へ到達する波高の算定フローは以下のとおりである。

①沖波H_0の選定
（推算位置・波向き）

↓

②地形の影響を考慮した
波浪変形計算
（回折・屈折計算）

↓

③換算沖波波高（H_0'）の
算出

①沖波の選定（推算位置・波向き）

- 沖波の推算位置は(財)日本気象協会　福岡本部による波浪推算結果から，波浪推算地点を「St．33（奄美大島南）」とした。
- 沖波の再現期間は30年とした。
- 波向きは嘉徳海岸の向きからESE，SE，SSEの3方向とした。

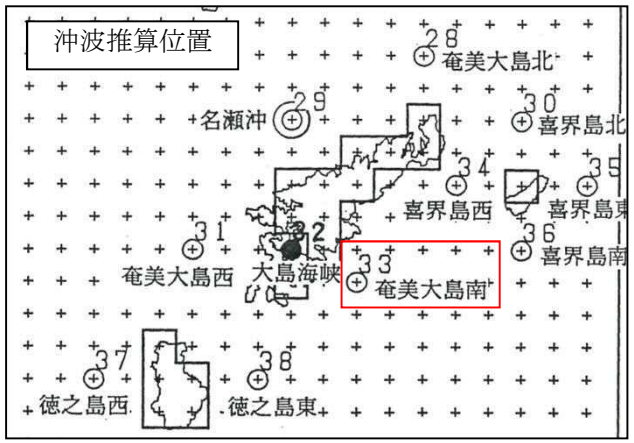


図3－2　波浪推算の計算格子点と境界条件（小領域B）

地点：St．33　波向別確率波高（有義波高）一覧表　（統計期間：1951～1991）　（単位：m，sec）

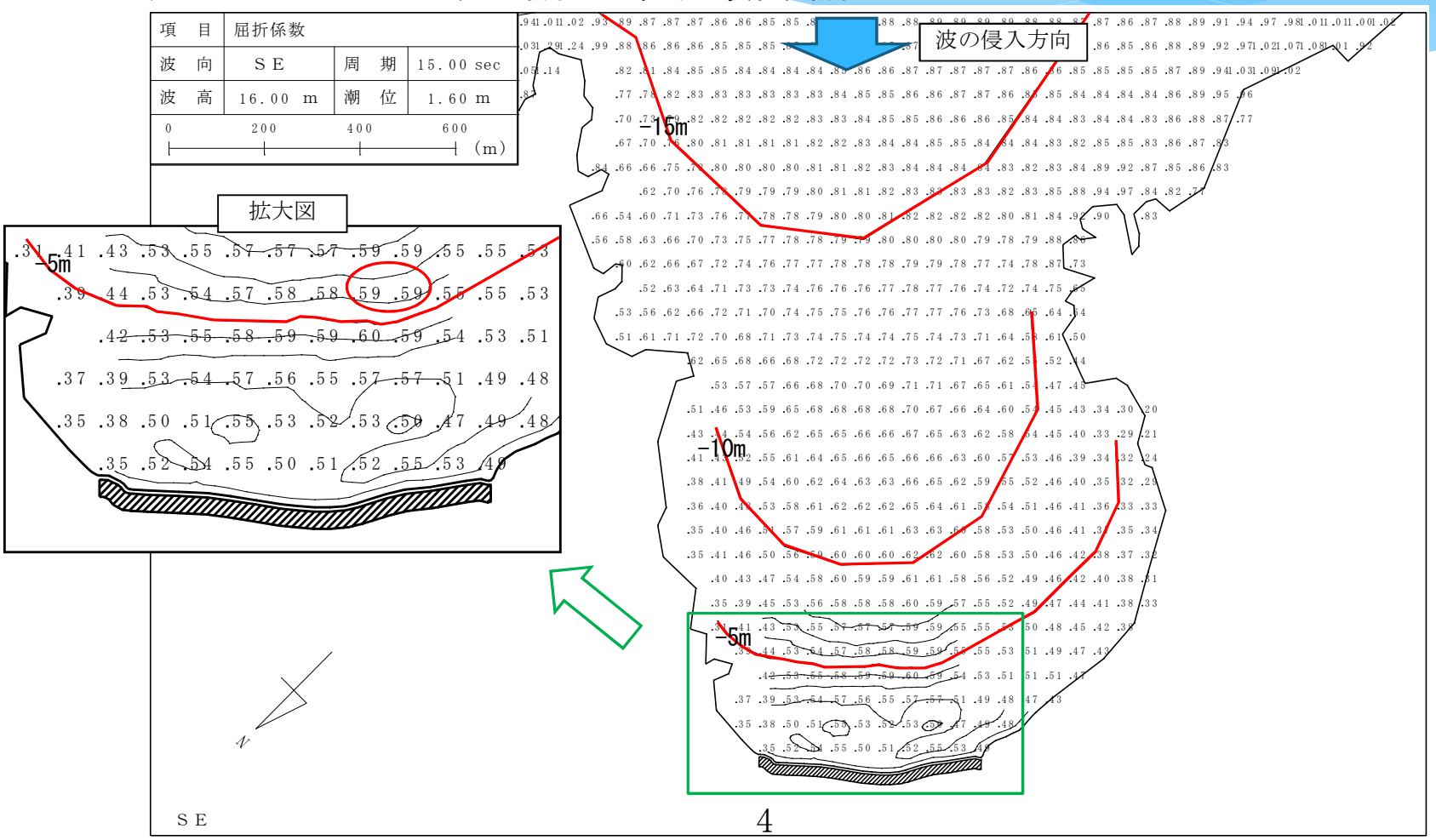
波向	N		NNE		NE		ENE		E		ESE		SE		SSE	
再現期間	波高	周期	波高	周期	波高	周期	波高	周期	波高	周期	波高	周期	波高	周期	波高	周期
5年			5.2	10.8	6.4	11.7	8.0	12.0	9.2	12.5	9.6	12.8	11.9	13.4	12.2	13.4
10年			6.7	11.7	7.6	12.2	9.6	12.6	10.7	13.0	11.2	13.3	13.7	14.1	13.9	14.2
20年			7.7	12.3	8.5	12.6	11.0	13.2	11.9	13.5	12.4	13.8	15.2	14.7	15.4	14.8
30年			8.1	12.6	9.0	12.8	11.7	13.4	12.5	13.7	13.1	14.1	16.0	15.0	16.1	15.1
50年			8.6	12.9	9.5	13.0	12.6	13.8	13.3	14.0	13.9	14.3	16.9	15.4	17.0	15.5

波向	S		SSW		SW		WSW		W		WNW		NW		NNW	
再現期間	波高	周期	波高	周期	波高	周期	波高	周期	波高	周期	波高	周期	波高	周期	波高	周期
5年	12.3	13.3	11.5	12.9	9.8	12.1	5.8	9.6	5.3	10.1	4.9	9.6	4.9	9.6		
10年	13.9	14.1	12.9	13.6	11.0	12.8	7.1	10.6	6.3	10.7	5.8	10.3	5.8	10.4		
20年	15.3	14.7	14.1	14.2	12.2	13.4	8.1	11.4	7.2	11.3	6.7	11.0	6.7	11.0		
30年	16.0	15.0	14.7	14.5	12.9	13.7	8.6	11.8	7.7	11.6	7.2	11.4	7.2	11.4		
50年	16.9	15.4	15.5	14.8	13.7	14.1	9.2	12.3	8.4	11.9	7.8	11.8	7.7	11.9		

※波浪推算調査委託報告書(H5.3)より抜粋

②地形の影響を考慮した波浪変形計算（回折・屈折計算）

・沖合で発生した波が海岸線へ到達するまでに，海底地形の影響（屈折）や沿岸地形の影響（回折）を受けて，徐々に減少する。
このような変化をシミュレーションし，どの程度まで低減されるのか係数を求める。
なお，シミュレーション時の潮位は既往最高潮位のT．P＋1．60mとした。



③換算沖波波高の算出

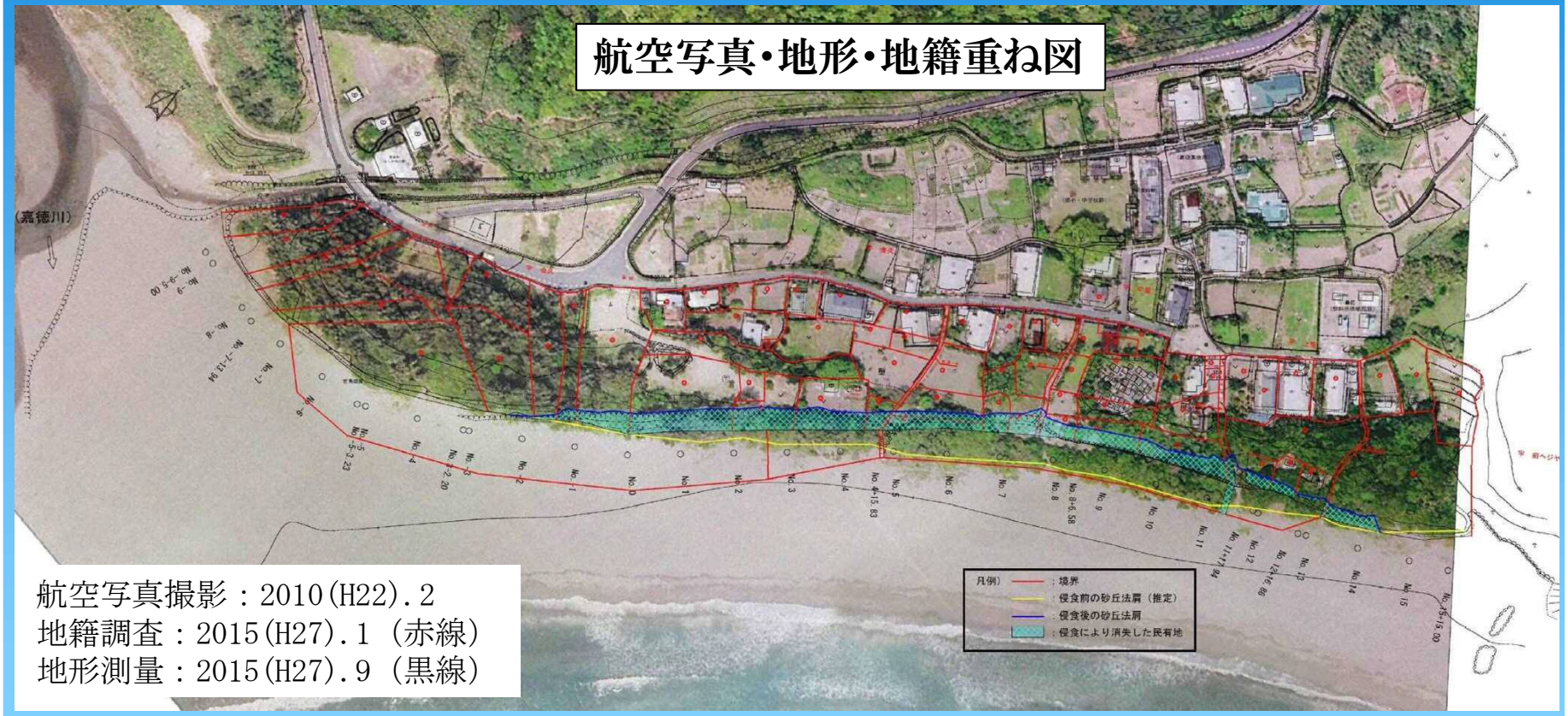
・設定した3方向の波向き毎に①及び②にて求めた値から換算沖波波高を算出し最も高くなるSE（南東）方向の換算沖波波高9．5mを設計外力とした。

再現期間（年）	波　向	① 沖波波高 H_0(m)	① 周　期 T_0(sec)	波　長 L_0(m)	② 屈折係数 Kr	③ 換算沖波波高 H_0'(m)
30	ESE（東南東）	13.1	14.1	310.1	0.53	7.0
	SE（南東）	16.0	15.0	351.0	0.59	9.5
	SSE（南南東）	16.1	15.1	355.7	0.51	8.3

※沖波諸元は「波浪推算調査委託　報告書　平成5年3月」（(財)日本気象協会福岡本部）による。
※沖波推算位置はSt．33（奄美大島南）。
※沖波波長は$L_0=1.56*L_0^2$により算定。
※設計潮位はT.P+1.6m時とした。
※換算沖波波高は$H_0'=H_0*Kr$により算定。

侵食対策案について

ゾーニング検討に以下の図面を参考にした。



○ゾーニングの検討方法

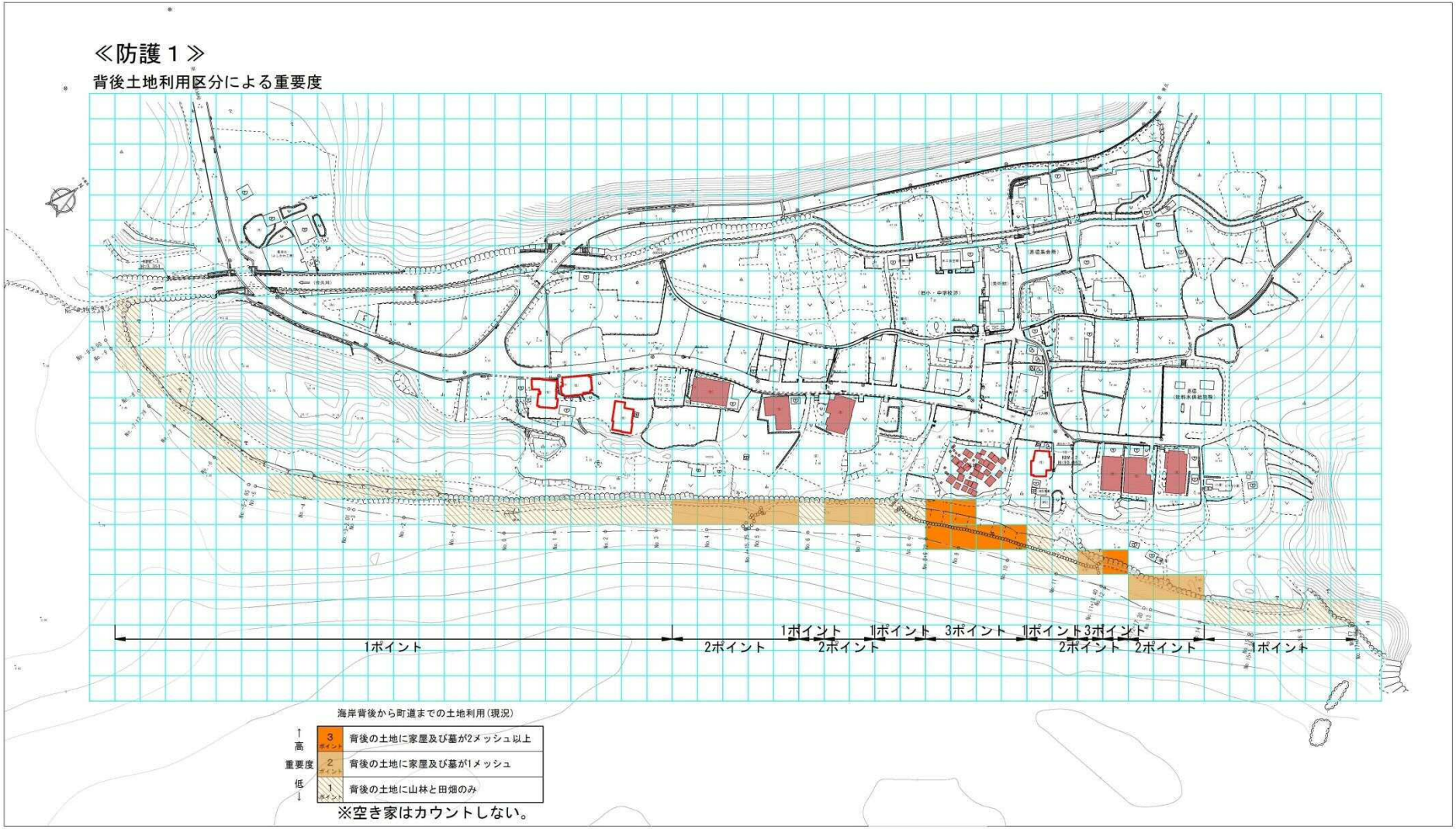
- 図面を10m×10mのメッシュに区分。
- 防護，利用，環境の面から評価を行った。

防護については背後地の利用状況，砂丘の侵食幅について評価・評点を行いゾーニングの検討を行った。

○防護【背後土地利用区分による評価】
海岸背後の土地利用の重要度による評価を行った。

≪防護１≫

背後土地利用区分による重要度



海岸背後から町道までの土地利用（現況）

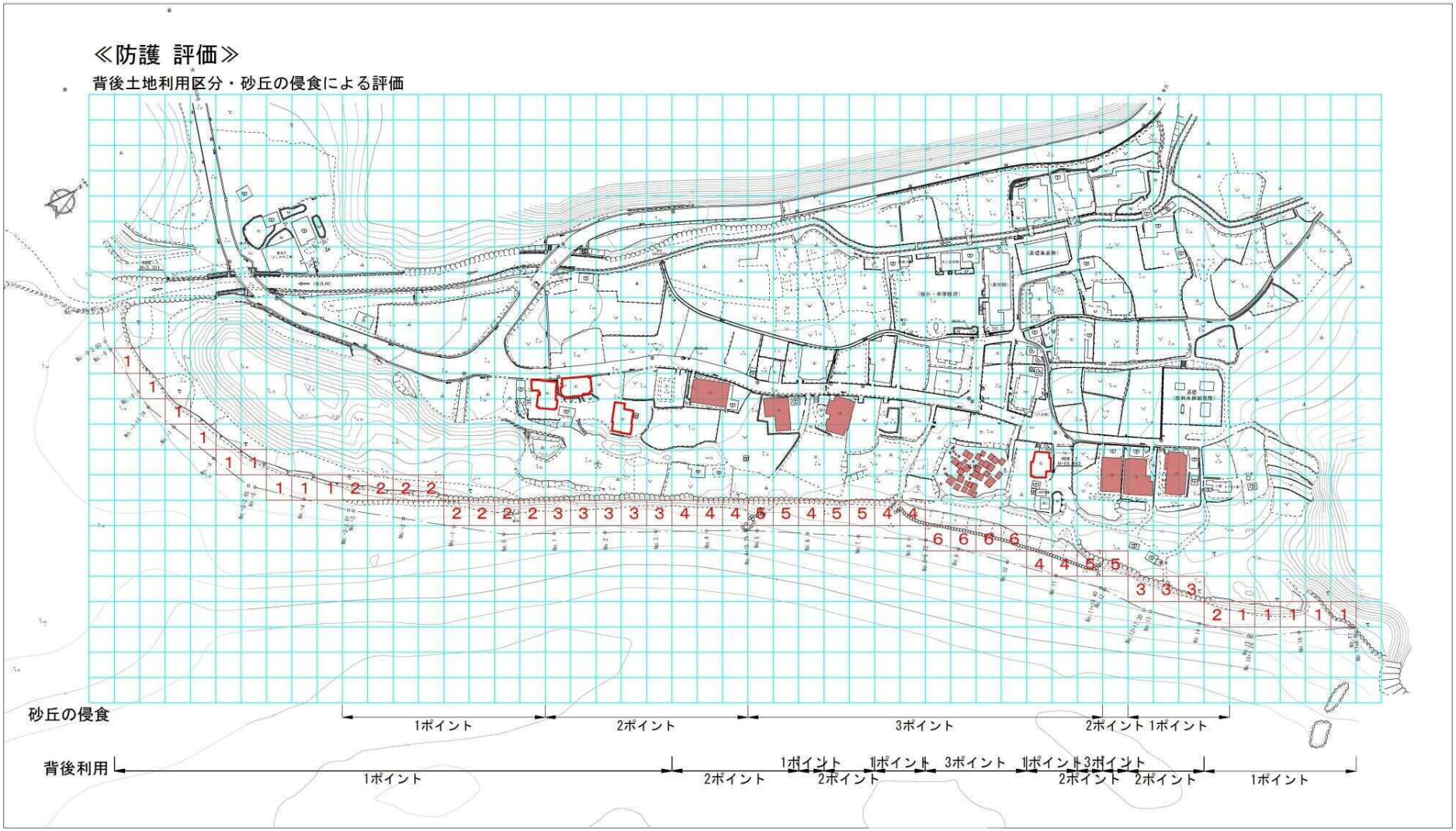
重要度		
↑高	3ポイント	背後の土地に家屋及び墓が2メッシュ以上
	2ポイント	背後の土地に家屋及び墓が1メッシュ
低↓	1ポイント	背後の土地に山林と田畑のみ

※空き家はカウントしない。

○防護【侵食による評価（砂丘の侵食幅）】

侵食前後の砂丘法肩の位置から侵食幅を算出し，侵食規模に応じた評価・評点を行った。

○防護【評価】
背後土地利用と砂丘の侵食による評価・評点を行った。（6点満点）

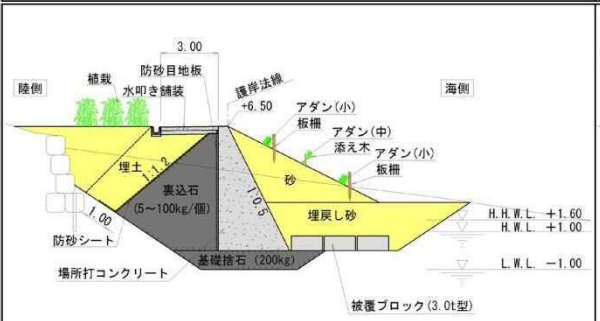
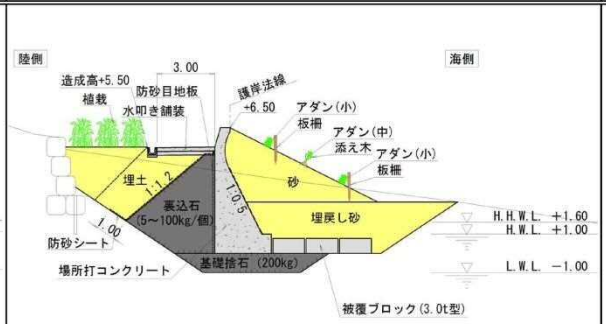
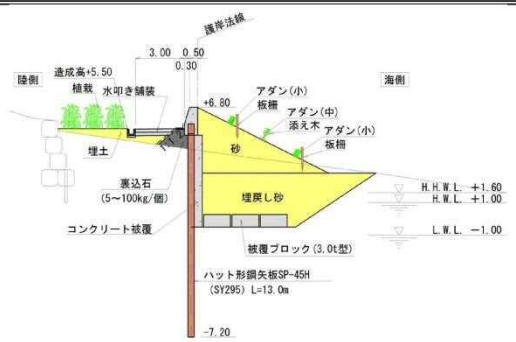


○防護（民有地の侵食）
民有地の侵食範囲を示す。

○環境
環境調査実施時（平成28年9月29日）にオカヤドカリ類が確認された範囲。

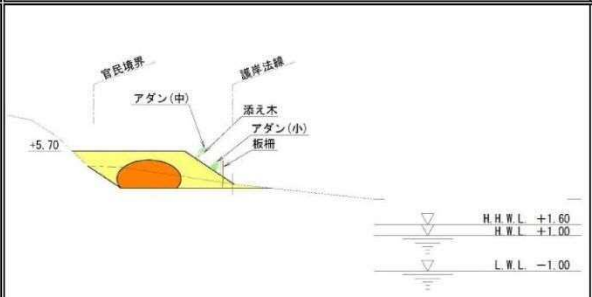
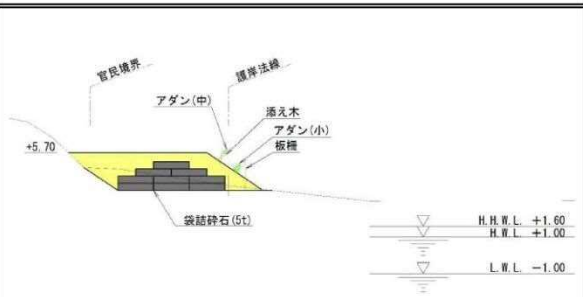
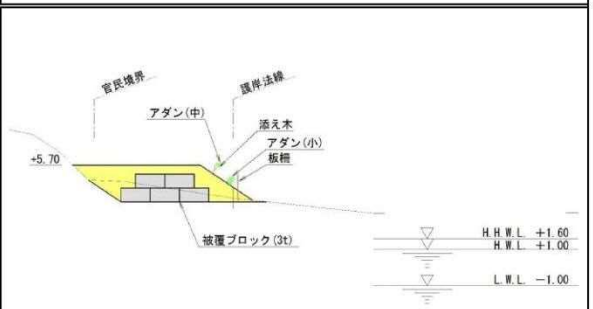
○利用
町道から海岸へのアクセスについて。

侵食対策（恒久対策）比較表（案）

	案1:場所打ちコンクリート式護岸（直立型）	案2:場所打ちコンクリート式護岸（波返型）	案3:鋼矢板式護岸
標準断面図			
概要	直立型護岸を場所打ちコンクリートにて新設することで背後地を波浪等から防護するとともに侵食防止する。また、環境に配慮し護岸前面にはアダン等を植栽する。	波返型護岸を場所打ちコンクリートにて新設することで背後地を波浪等から防護するとともに侵食防止する。また、環境に配慮し護岸前面にはアダン等を植栽する。	鋼矢板式護岸を新設することで背後地を波浪等から防護するとともに侵食防止する。また、環境に配慮し護岸前面にはアダン等を植栽する。
概算直工費	840千円／m	770千円／m	870千円／m
耐用年数	50年	50年	50年
評価	奄美大島内の海岸において、実績のある構造形式である。陸域から海浜まで連続性が保たれており、海岸利用者やオカヤドカリの砂浜へのアクセスが容易にできる。	実績のある構造形式であるが、陸域から海浜までの連続性がとれないため、海岸利用者が海浜へアクセスするための階段工やオカヤドカリが海浜にアクセス出来るような付帯工が必要となる。	場所打ちコンクリート案より施工性は優位であるが、案1,2に比べ高価となる。案2と同様に海岸利用者が海浜へアクセスするための階段工やオカヤドカリが海浜にアクセス出来るような付帯工が必要となる。

※ 概算直工費については平成29年度単価で試算。
※ 工事実施時には別途，諸経費が加算される。

侵食後退抑止比較表(案)

	案1:サンドパック案	案2:袋詰砕石案	案3:被覆ブロック案
標準断面図			
概要	浜崖前面の砂浜に養浜盛土と不透過構造のサンドパックを設置し、浜崖基部を保護することにより、浜崖の後退を抑制する工法である。また、環境に配慮し盛土斜面にアダン等を植栽する。	浜崖前面の砂浜に養浜盛土と袋詰砕石を設置し、浜崖基部を保護することにより、浜崖の後退を抑制する工法である。また、環境に配慮し盛土斜面にアダン等を植栽する。	浜崖前面の砂浜に養浜盛土と被覆ブロックを設置し、浜崖基部を保護することにより、浜崖の後退を抑制する工法である。また、環境に配慮し盛土斜面にアダン等を植栽する。
概算直工費	90千円／m	150千円／m	130千円／m
耐用年数	10年程度	10年程度	50年
評価	海岸砂丘の侵食を防止し、生物の生息・生育環境基盤を保護することができるが、近年の開発工法のため施工事例が少ない。耐用年数が10年程度のため、設置後の維持管理が必要となる。	海岸砂丘の侵食を防止し、生物の生息・生育環境基盤を保護することができる。耐用年数が10年程度のため、設置後の維持管理が必要となる。	海岸砂丘の侵食を防止し、生物の生息・生育環境基盤を保護することができる。ブロックの被災がなければ維持管理は不要となり、施工実績も豊富である。

※ 概算直工費については平成29年度単価で試算。
※ 工事実施時には別途，諸経費が加算される。
※ サンドパック工法の耐用年数は「浜崖後退抑止工の性能照査・施工・管理マニュアル」を参照。