

目 的

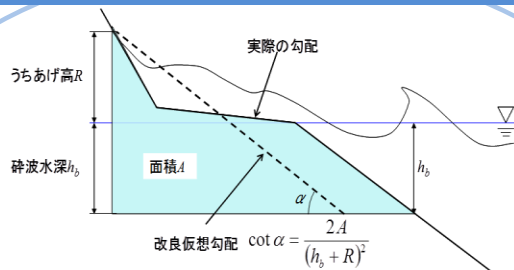
現在の海浜の評価手法は、過去に観測、分析を始めた汀線が基準となっており、その基準に対して変動量を観測し、海浜の安定性を検証している。しかし、基準となっている過去の汀線が、海浜として良好なものかどうか不明であり、海浜の評価手法としては、不十分である。

そこで、河川から土砂供給量が減少している中で効率的、効果的なサンドリサイクルを実施するためには、現在の海浜を評価可能な基準が必要であり、「目安とする浜幅」について検討する。

浜幅(目安)検討イメージ

海岸法の理念である『防護』『利用』『環境』の3つの観点と昔の自然豊かな海浜も勘案して、各海岸の特性を反映した浜幅に着目して、海浜の評価手法を検討するものである。

『防護』で必要な浜幅とは？



越波防止の観点・過去の海岸侵食状況を考慮して設定。

※越波防止に関しては「中村の仮想勾配法」による波のうちあげ高を算出。

『環境』に適した浜幅とは？



海浜に生息する動植物、「白砂青松の海岸」、「山陰海岸国立公園」等の景勝地に影響のない浜幅を検討。

『利用』に適した浜幅とは？

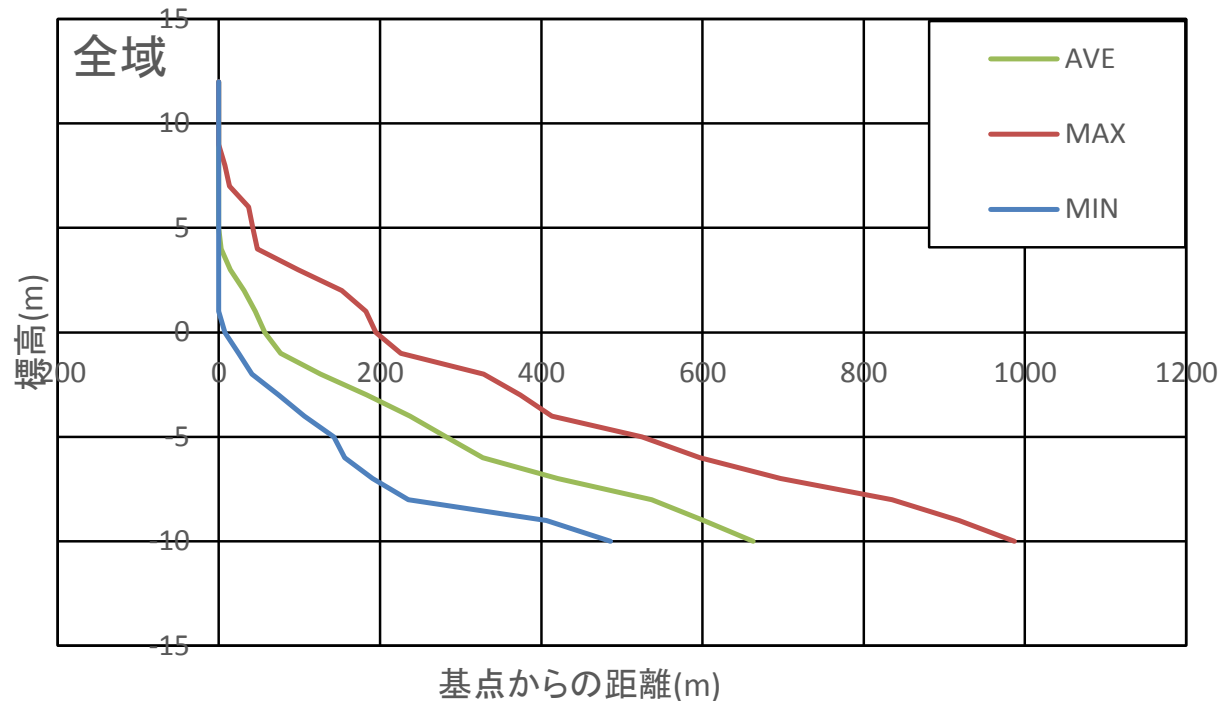


海水浴場・地引網・キャンプ等の海浜レクリエーションで利用しやすい浜幅を検討。

うちあげ高低減のための浜幅(目安)の算定①

断面設定

- ①鳥取県沿岸の各海岸の断面地形について、護岸形式、砂丘勾配、バー、トラフの配置状況等に留意し、断面データを作成。
- ②各海岸の断面データを重ね合わせ、標高1mピッチで最大断面(max)と最小断面(min)、平均断面(ave)を抽出。



- ③本検討では、各海岸の断面を最低限カバー可能な最小断面(min)を代表断面に設定。

うちあげ高低減のための浜幅(目安)の算定②

検討手法

・ 海浜断面形状を考慮できる中村らによる改良仮想勾配法を採用。

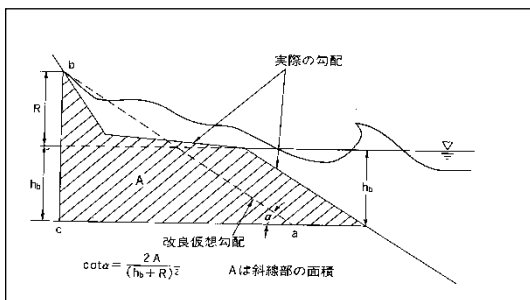
中村らは、海底形状が複雑な場合の打上げ高について実験を行い、砕波点以浅の海岸地形がかなり複雑な状態においても、幾何学的な地形特性を十分に考慮できるよう打上げ高の算定図を作成し(右図)、Savilleの仮想勾配法を改良した改良仮想勾配法を提案している。

改良仮想勾配法で用いる算定図は、Savilleの仮想勾配法の求め方と打上げ高を算定する曲線が異なっている。また、改良仮想勾配は、海底地形特性を反映させるため、(左図)に示す等価断面を用いた $\cot \alpha$ を決定する。

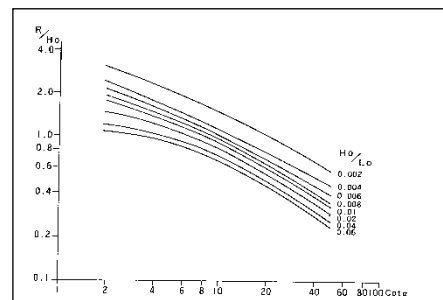
すなわち、改良仮想勾配法を、(左図)に示すように砕波点から打上げ高までの海浜断面積(斜面部分の面積A)と同じ断面積を有する仮想三角形($\triangle abc$)を考え、その斜辺(破線)の勾配とし、この仮想勾配上への打上げ高は(右図)より求める。打上げ高の算定は、Savilleの仮想勾配法と同様に、仮定した打上げ高と(右図)で得られる値が一致したものが求まるまで計算を繰り返し、試行錯誤により打上げ高を算定する。なお、Savilleの仮想勾配法は、非常に緩い勾配の斜面では適合性が悪くなることから、**海底勾配が1/30以下**の場合には、中村らの改良仮想勾配法を用いて打上げ高を算出するほうがよいと言われている。



※今回検討断面：1/62



左図)中村らの改良仮想勾配法



右図)改良仮想勾配法による打上げ高曲線(中村・佐々木・山田, 1972)

出展「海岸保全施設技術研究会編(2004.6):海岸保全施設の技術上の基準・同解説」

『防護面』うちあげ高低減の観点からの浜幅(目安)

検討ケース

- 砂浜幅 : 目安とする砂浜幅を検討するため、T.P.0.0m地点の岸沖方向距離を5~10m間隔で設定し、断面作成。(計11ケース)
- 波高 : 2.0m~計画波波高(10.4m)までを、0.5mピッチで設定。(計18ケース)
- 周期 : 3.0秒~計画波周期(13.4秒)までを、1秒ピッチで設定。(計12ケース)

検討結果

- 各ケースのうちあげ高を算定し、赤ハッチ部分が計画堤防高(T.P.4.5m)を表している。

浜幅20m		周期															
		13.4	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3				
波高	10.4	4.50	4.47	4.40	4.30	4.14	3.85	3.44	2.56	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.0	4.53	4.50	4.42	4.32	4.18	3.92	3.51	2.62	-	-	-	-	-	-	-	-
	9.5	4.53	4.51	4.44	4.35	4.23	4.00	3.62	2.90	-	-	-	-	-	-	-	-
	9.0	4.55	4.52	4.45	4.38	4.27	4.08	3.74	3.16	-	-	-	-	-	-	-	-
	8.5	4.56	4.54	4.48	4.41	4.31	4.15	3.86	3.34	2.15	-	-	-	-	-	-	-
	8.0	4.57	4.56	4.51	4.44	4.34	4.19	3.91	3.51	2.24	-	-	-	-	-	-	-
	7.5	4.57	4.57	4.54	4.47	4.37	4.23	3.97	3.56	2.58	-	-	-	-	-	-	-
	7.0	4.57	4.57	4.55	4.48	4.40	4.27	4.06	3.64	2.95	-	-	-	-	-	-	-
	6.5	4.54	4.55	4.55	4.49	4.40	4.29	4.13	3.78	3.18	-	-	-	-	-	-	-
	6.0	4.50	4.51	4.52	4.48	4.38	4.27	4.11	3.83	3.35	2.01	-	-	-	-	-	-
	5.5	4.45	4.44	4.43	4.38	4.28	4.15	4.00	3.75	3.37	2.37	-	-	-	-	-	-
	5.0	4.31	4.29	4.26	4.22	4.14	4.01	3.86	3.65	3.31	2.68	-	-	-	-	-	-
	4.5	4.12	4.10	4.06	4.03	3.97	3.85	3.70	3.52	3.23	2.81	-	-	-	-	-	-
	4.0	3.89	3.88	3.84	3.79	3.75	3.67	3.53	3.39	3.15	2.77	2.43	-	-	-	-	-
	3.5	3.62	3.61	3.59	3.56	3.53	3.49	3.40	3.26	3.07	2.75	2.43	-	-	-	-	-
	3.0	3.34	3.35	3.35	3.34	3.31	3.28	3.22	3.11	2.96	2.70	2.26	-	-	-	-	-
	2.5	3.11	3.09	3.08	3.08	3.05	3.01	2.98	2.92	2.81	2.63	2.28	-	-	-	-	-
	2.0	2.86	2.85	2.80	2.77	2.77	2.75	2.72	2.68	2.60	2.48	2.26	-	-	-	-	-

浜幅25m		周期															
		13.4	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3				
波高	10.4	4.42	4.39	4.32	4.22	4.06	3.79	3.39	2.56	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.0	4.43	4.40	4.34	4.24	4.10	3.85	3.46	2.60	-	-	-	-	-	-	-	-
	9.5	4.44	4.41	4.35	4.26	4.14	3.92	3.55	2.86	-	-	-	-	-	-	-	-
	9.0	4.44	4.42	4.35	4.28	4.17	3.99	3.66	3.11	-	-	-	-	-	-	-	-
	8.5	4.44	4.42	4.36	4.30	4.21	4.06	3.76	3.27	2.15	-	-	-	-	-	-	-
	8.0	4.44	4.43	4.38	4.31	4.22	4.08	3.83	3.42	2.22	-	-	-	-	-	-	-
	7.5	4.42	4.42	4.39	4.32	4.24	4.11	3.87	3.49	2.55	-	-	-	-	-	-	-
	7.0	4.41	4.41	4.39	4.33	4.25	4.12	3.91	3.54	2.88	-	-	-	-	-	-	-
	6.5	4.37	4.38	4.37	4.31	4.23	4.13	3.97	3.63	3.11	-	-	-	-	-	-	-
	6.0	4.32	4.32	4.32	4.28	4.20	4.10	3.95	3.67	3.21	1.98	-	-	-	-	-	-
	5.5	4.25	4.24	4.23	4.18	4.09	3.98	3.83	3.61	3.24	2.32	-	-	-	-	-	-
	5.0	4.12	4.10	4.07	4.03	3.95	3.82	3.69	3.50	3.21	2.59	-	-	-	-	-	-
	4.5	3.93	3.91	3.86	3.83	3.77	3.66	3.53	3.37	3.12	2.74	-	-	-	-	-	-
	4.0	3.71	3.69	3.65	3.61	3.57	3.49	3.37	3.24	3.04	2.70	2.38	-	-	-	-	-
	3.5	3.45	3.45	3.43	3.40	3.37	3.33	3.24	3.12	2.95	2.67	2.06	-	-	-	-	-
	3.0	3.20	3.21	3.21	3.19	3.15	3.12	3.06	2.96	2.83	2.60	2.21	-	-	-	-	-
	2.5	2.98	2.96	2.94	2.94	2.92	2.88	2.86	2.79	2.69	2.52	2.21	-	-	-	-	-
	2.0	2.75	2.73	2.69	2.66	2.66	2.64	2.60	2.57	2.50	2.39	2.18	1.68	-	-	-	-

- 砂浜幅25m以上の場合、すべての波浪条件で、うちあげ高が計画堤防高(T.P.+4.5m)を下回る事となる。
- よって、『防護面』で必要な砂浜幅は25mとなる。

『利用面』からの浜幅(目安)

検討結果

「国土交通省港湾局監修(2005.10):ビーチ計画・設計マニュアル(改訂版)」の中で、海水浴客の活動範囲からの海浜幅が示されている。これによれば、海水浴客の海浜幅に対する評価は、浜幅約38m前後で大きく変化していることが示されており、38mよりも狭い浜幅の場合に急激に評価が減少している。

- 『利用面』では、海水浴利用が支配的になることから、目安とする浜幅として、海水浴客の評価をもとに40mと設定。

(4) 地形条件

a. 海浜形状

海浜形状は、後浜天端幅と後浜天端高、及び前浜勾配を調査することによって把握できる。

海水浴客の活動範囲は、図-3.2.15に示すように汀線付近に集中しており、その幅は50m程度である。また、海浜幅による海浜利用の評価は、図-3.2.16に示すとおりであるが、海浜幅が約38mの前後で大きく評価の傾向が変化しており、38mよりも幅が狭いと急激に評価点が減少し、逆に幅が広がると評価点が緩やかに増加している。

ただし、あまり広すぎる海浜幅では、背後の駐車場やトイレなどの施設から汀線までの距離を長くするので好ましくない。そのため、海浜幅については、30~60m程度を目安とし、海浜幅が不足するようならば養浜を行い、過分するならば緑地等に準じた利用を行うものとする。

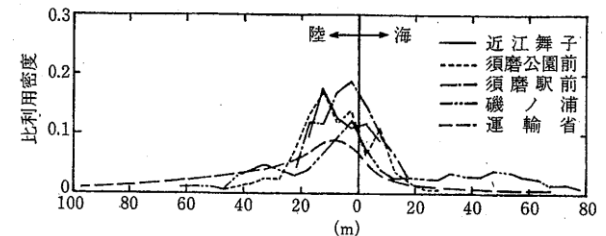


図-3.2.15 利用密度の汀線に直角方向の分布¹²⁾

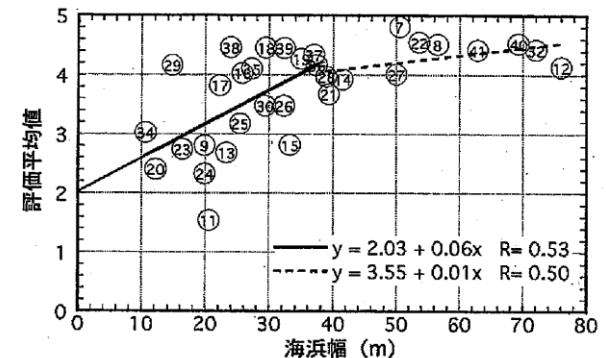


図-3.2.16 海浜幅による海浜利用の評価¹³⁾

『環境面』からの浜幅(目安)

検討結果

参考文献等調査した結果、環境に関する砂浜の機能として、海水の浄化作用、良好な生物の生育、生育環境の形成などが示されているが、「目安とする浜幅」に関する内容は示されていない。





⇒ **どれだけ砂浜が必要との設定が現状では困難。**

『環境面』について

「鳥取沿岸海岸保全基本計画：平成13年度」では、鳥取沿岸の優れた自然環境と景観の保全と回復を掲げており、陸域及び海域の貴重な生態系については、可能な限り現状のまま保全する方向で検討するよう努めることとなっている。

よって、『環境面』については、『**現状環境の維持、保全**』を掲げ、**可能な限り現状を保全しながら、サンドリサイクル工事等の施工調整を働きかける。**

参考事例

植生・動物	特徴等	施工上の配慮事項
トウテイラン 	<ul style="list-style-type: none">鳥取県：絶滅危惧Ⅰ類海岸近く生育。(中部生育)8～10月頃開花。	<ul style="list-style-type: none">サンドリサイクル実施にあたって、重機による植生の踏み倒し防止。施工上やむを得ない場合であっても、専門家への相談等調整すること。(移植、保全措置等)
ヒゴタイ 	<ul style="list-style-type: none">鳥取県：絶滅危惧Ⅰ類海食崖の不安定さ、土壌の発達の悪さ、水分の得にくさ、潮風という極めて得意な環境で生育。	
スナガニ 	<ul style="list-style-type: none">鳥取県：絶滅危惧種汀線付近の波打ち際に生息。5～9月おもな活動期、10月下旬～5月上旬まで冬眠する。	<ul style="list-style-type: none">汀線付近の活動及びその時期に留意し、養浜を実施。巣穴確認した場合、そのエリア付近の養浜は避ける。
アカウミガメ 	<ul style="list-style-type: none">鳥取県：絶滅危惧Ⅰ類鳥取県沿岸1960～2008年の間に6回産卵・ふ化を記録。産卵期5～8月	<ul style="list-style-type: none">産卵時期に施工実施する場合、現地確認を実施。産卵時期を極力避けるよう配慮。

鳥取沿岸の目安とする浜幅の検討まとめ

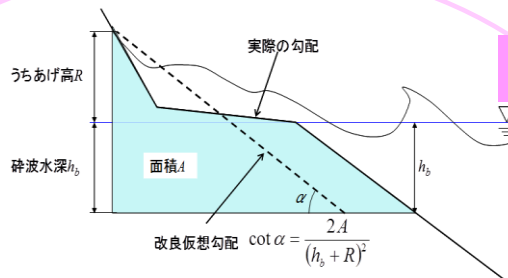
検討まとめ

『防護』で必要な浜幅 ⇒ 25m^{※2}

『環境』に適した浜幅 ⇒ 施工配慮^{※1}



※1 陸域、海域の生態系について、可能な限り現状を保全しながら、サンドリサイクル工事等の施工を実施するよう調整を図ること。



※2 浜幅は、経年的に変動幅が激しい箇所もあるため、上記の防護については、各海浜の経年的な変動状況を考慮した上で取扱うこと。

『利用』に適した浜幅 ⇒ 40m^{※3}



※3 利用に適した浜幅は、あくまでも海水浴客の利用を基に決定しているため、各海岸において、他の利用状況については、別途考慮する必要がある。

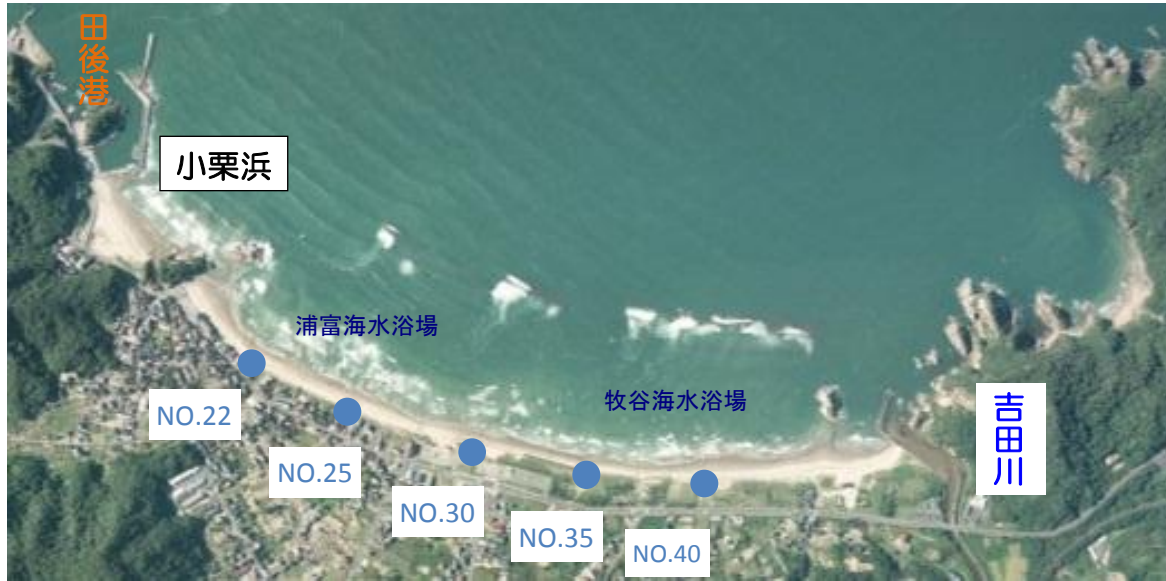


○今回検討した目安とする浜幅を参考に、防護、利用、環境の観点から、各地区の地域特性、海浜の変動状況、現地海浜利用状況等を踏まえ、より効率的・効果的なサンドリサイクルの実施に努めること。

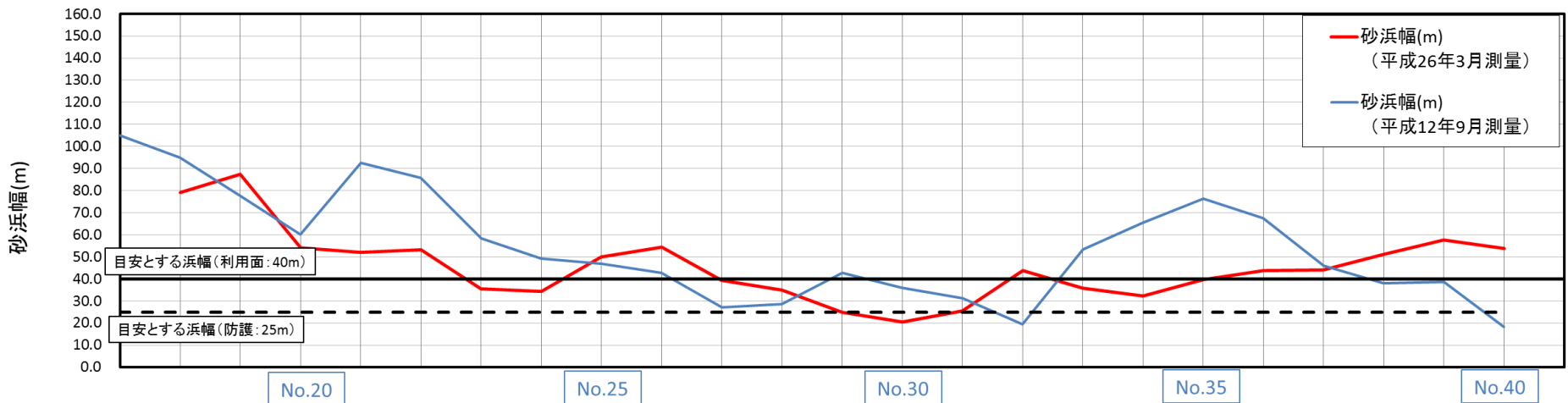
※護岸等施設が設置されている箇所については、一律な目安ではないため、別途考慮すること。

鳥取沿岸の目安とする浜幅の検討まとめ

整理イメージ: 岩美海岸(浦富地区)



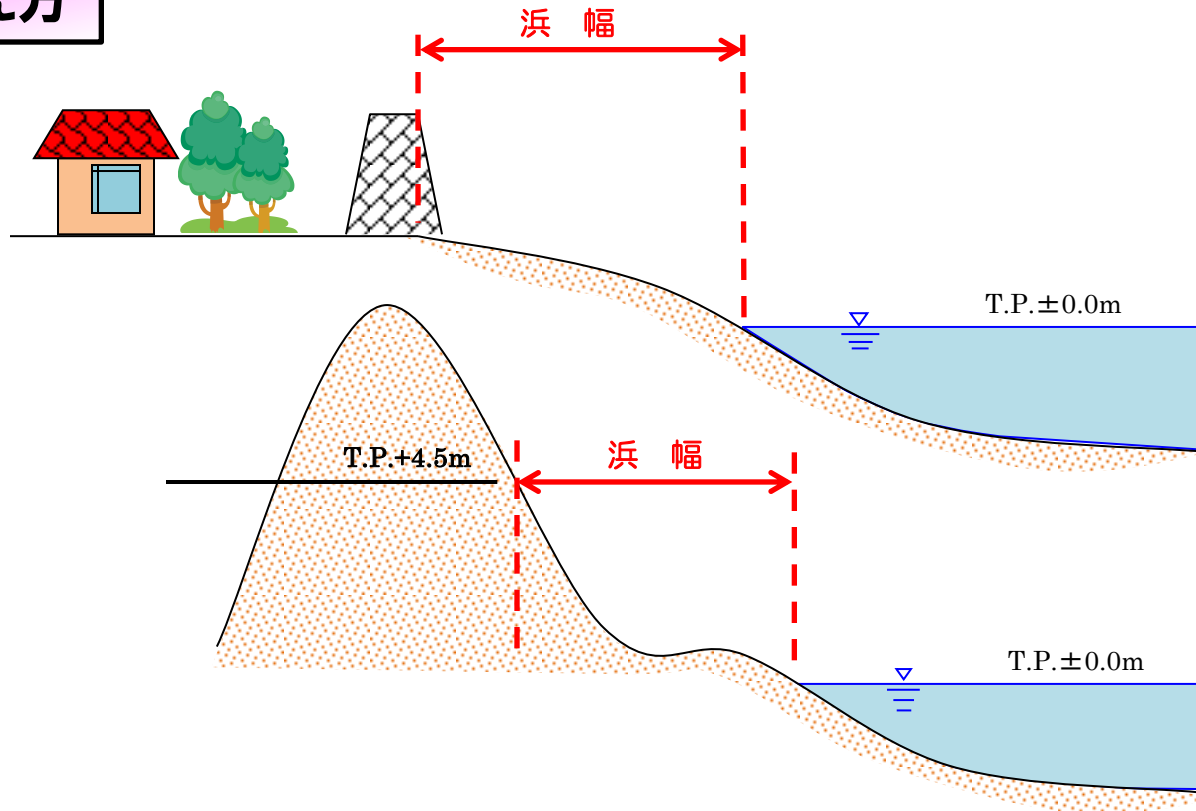
※利用面、防護面の目安とする幅を下回っている箇所があるが、経年的な変動幅が激しい箇所もあるため、変動状況を考慮した上で取扱うこと。



参考：各海岸の浜幅整理のための基準

浜幅基準の考え方

堤防の場合



施設なしの場合

浜幅設定パターン	設定方法
①施設(堤防・護岸)あり	施設の天端法肩からT.P.±0.0mまでの範囲
②施設なし (堤防・護岸隣接)	隣接する施設の法線位置(天端法肩)からT.P.±0.0mまでの範囲
③施設なし (背後地:護岸隣接なし)→鳥取砂丘	現況地形におけるもっとも海側で計画堤防高(T.P.+4.5m)相当の標高位置からT.P.±0.0mまでの範囲