

4. 海岸保全施設整備の考え方

4.1 基本的な考え方

防護区域は、設定する津波・高潮による浸水等によって海岸背後の人命、家屋や農地、産業施設、公共施設、幹線道路、鉄道等の諸施設に対する被害の発生、さらには地域経済活動にまで影響を及ぼすことが想定される区域、また、侵食によって貴重な海浜や周辺環境が損なわれることが想定される区域として、海岸保全施設を整備する。

海岸保全施設の種類・規模・配置は、防護・環境・利用に十分配慮して設定する。

海岸保全施設は、背後地の人命、財産を災害から守るという重要な役割を果たしている。

海岸保全基本計画においても、海岸の防護施設のあり方を定めることになっているが、同時に海岸の環境、利用への対応に資する海岸保全施設の整備が望まれている。

また、自然環境および海岸利用については、具体的な海岸保全施設の種類・規模・配置等を設定する際に十分配慮することとする。

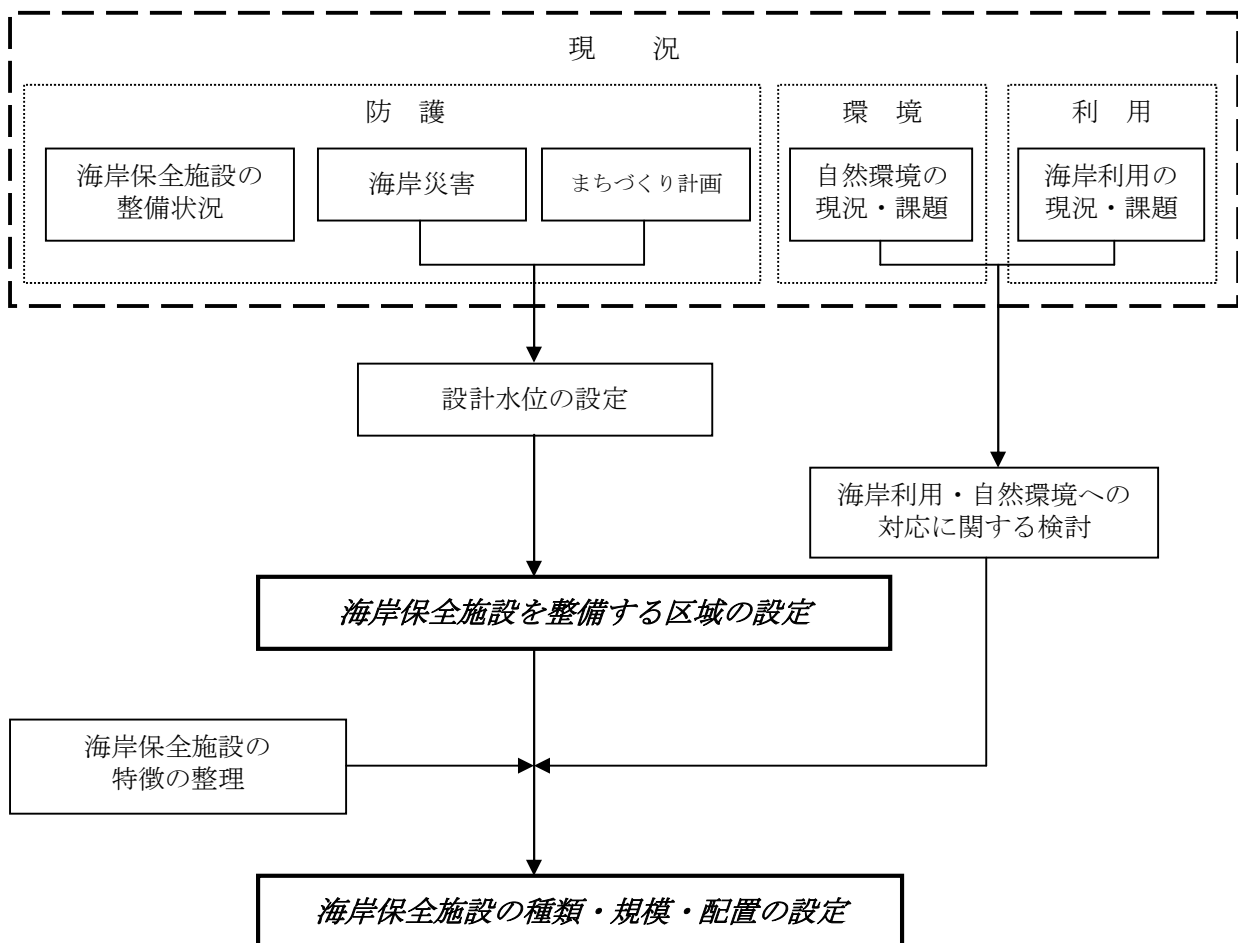


図-4.1 海岸保全施設整備の検討フロー

4.2 海岸保全施設の選定

各海岸保全施設には、それぞれの特徴があり、防災上の得られる効果、自然環境・海岸利用に与える効果・影響、施工期間、費用等が異なることから設置地点の海岸特性に充分配慮して選定することとする。さらに、複数の海岸保全施設を面的な広がりをもって適切に配置することにより、波浪等の外力を沖合から徐々に弱めながら防護するとともに、良好な海岸空間を形成する「面的防護方式」についても適切に取り入れることとする。

また、調査・研究により新工法も提案されつつあることから、それらの特性を充分把握し、総合的に最適な工法を選択することとする。

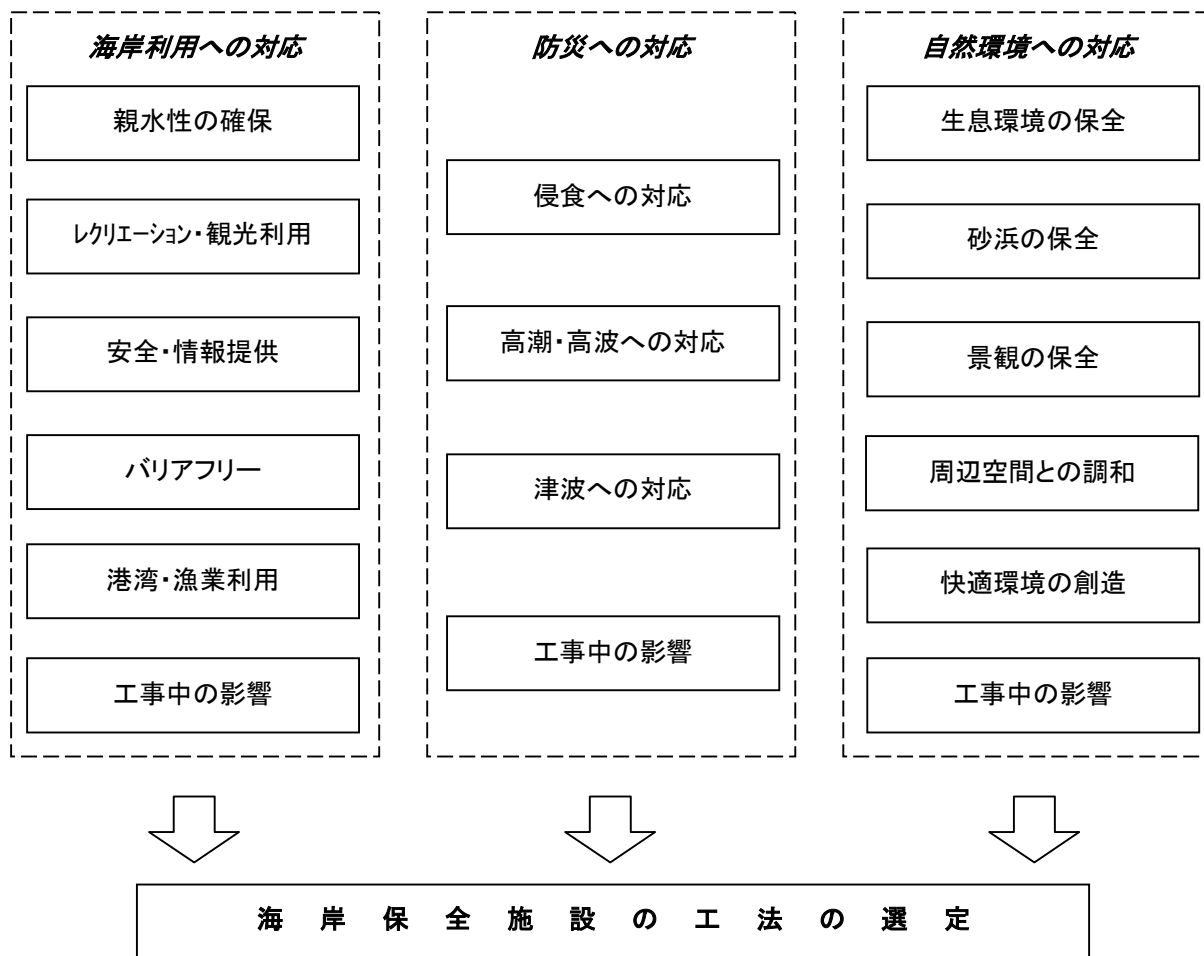


図-4.2 海岸保全施設の選定フロー

4.2.1 侵食への対応

砂は波によって沿岸方向に移動しており、移動する砂のバランスが崩れたときに砂浜の侵食の発生が考えられることから、このバランスを回復するような対策を実施する。砂の移動のバランスを回復する方法としては、主に下記の2点がある。

①砂移動バランスの直接的な制御

- サンドバイパス・サンドリサイクルによる砂移動バランスの維持・回復
- 河川や隣接海岸からの供給土砂量の増加、人為的な砂の投入(養浜)

② 移動する砂の量の制御

- 沖合施設により波を小さくする(離岸堤、人工リーフ)
- 施設により砂の移動を直接的に少なくする(ヘッドランド等)

いずれの方法においても、砂の移動がどのようになっているかを十分に把握することが必要である。特に、現在侵食している箇所のみを守ろうとすると、隣の海岸に侵食の発生が考えられることから、連続する海岸全体を考慮して施設の選定および配置等を決定する。

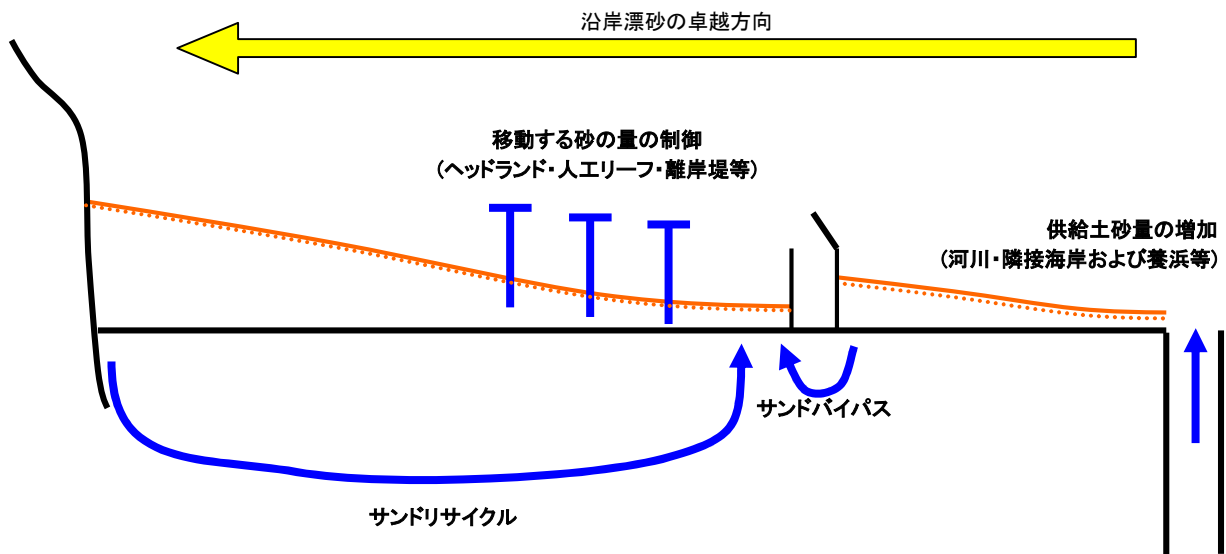


図-4.3 侵食への対応のイメージ

4.2.2 高潮・高波への対応

高潮・高波は台風や低気圧で生じる気圧の低下や、強風による吹き寄せにより海岸付近の水面が著しく上昇し、併せて高波浪を伴う現象であることから、背後地への浸水を防ぎ、波を小さくするような対策を実施する。

なお、砂浜も高波浪による波の遡上を抑えることから、砂浜の維持・回復を図ることも有効な高潮・高波対策である。

① 浸水の防止

→背後地への浸水を防止する(砂浜、堤防・護岸)

② 波の低減

→水際線より陸側で波を小さくする(砂浜、消波工、消波堤)

→沖合施設により波を小さくする(離岸堤、人工リーフ)

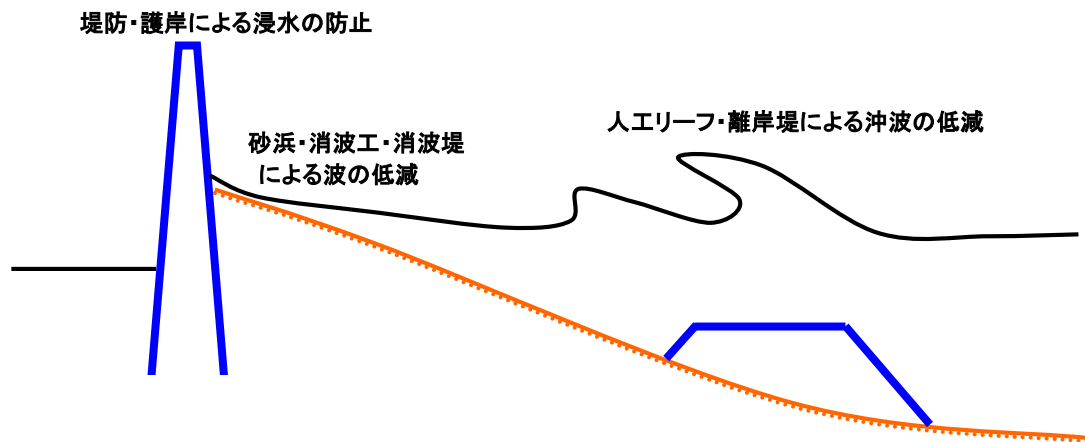


図-4.4 高潮・高波への対応のイメージ

4.2.3 津波への対応

津波は地震により非常に長い周期の波が沿岸に來襲する現象であり、沿岸の地形に凹凸のある地点においてそのエネルギーが集積される特徴がある。そのため、沿岸の特性を基に、地域海岸に分割し、各海岸で津波等に対して必要な天端高を設定し、津波への対応を図る。

津波の予測は非常に難しく、また、施設のみで背後地の安全性を完全に確保することは海岸利用や自然環境に与える影響や経済性から困難であることから、防災体制等の整備も含めた対策を実施する。

津波に対応するための整備は、比較的発生頻度の高い津波(数十年から百数十年に一度程度)に対しては、海岸堤防等により進めるものとする。

また、海岸堤防等の天端を越える津波に対しては、人命を最大限に守ることを目的として、避難時間を確保するなど全壊に至る可能性を減らすために、堤防等を粘り強い構造にしていけるものとする。

なお、最大クラスの津波には、住民の生命を守ることを最優先として住民の避難を軸に、土地利用、避難施設の整備などソフト・ハードを総動員する「多重防御」の考え方で減災を図る。

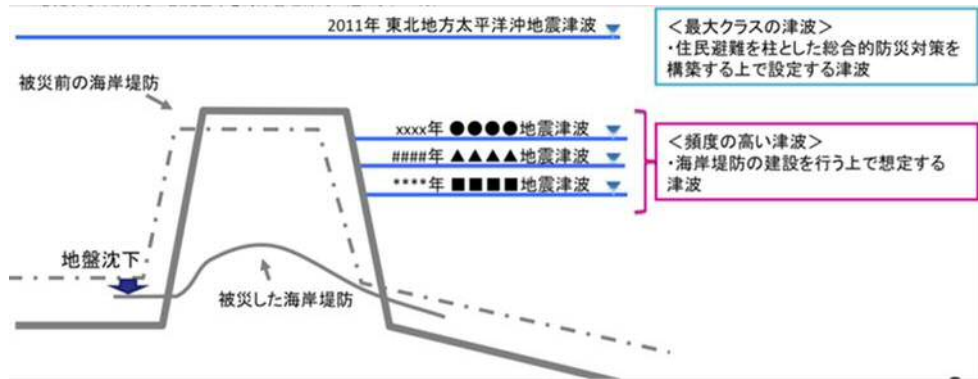


図-4.5 最大クラスの津波・頻度の高い津波

堤防構造は、津波が堤防を越えても粘り強く対応する構造によって堤防を整備することとし、以下の事項に留意する。

堤防断面は、弱部をつくらないため、一連の復旧区間は同一の構造での復旧を基本とする（まちづくり、背後利用等により難しい場合を除く）。法面保護は、天端保護工、裏法被覆工の強化対策を行う。裏法堤脚保護工は、堤防の裏法尻には洗掘防止対策を実施する。仙台湾南部海岸においては緑の防潮堤の整備を進めるとともに、必要に応じて、その他の海岸においても緑の防潮堤の検討を進める。地盤対策は、液状化対策・軟弱地盤対策等を必要に応じて実施する。

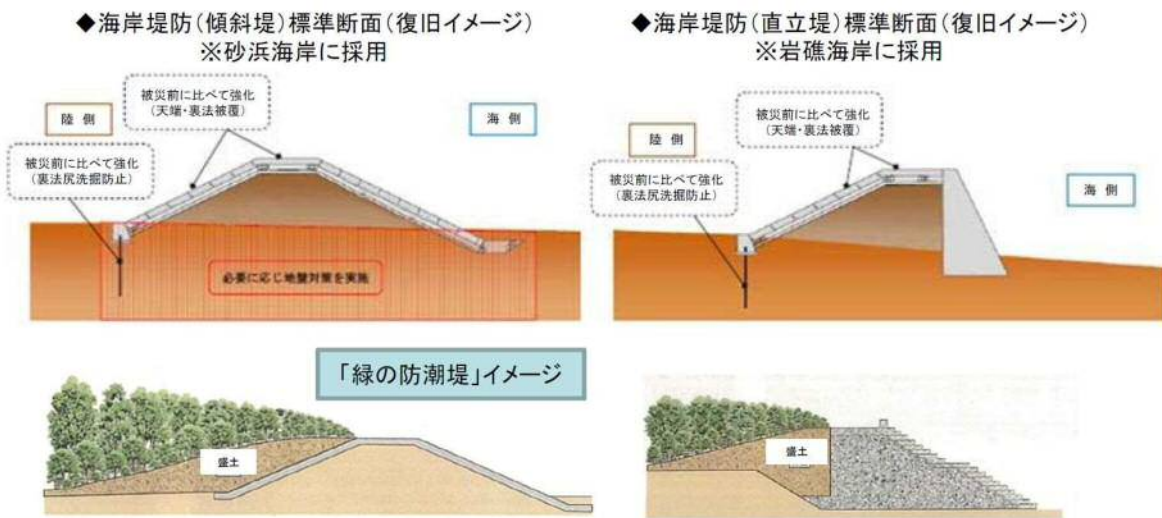


図-4.6 堤防構造の変更（粘り強い構造）のイメージ

表-4.1 各海岸保全施設の一般的な特徴

出典:海岸施設設計便覧[2000年版],(社)土木学会,平成12年11月より作成

施設名	主な特徴	概要	設置例	
護岸・堤防	直立堤	<ul style="list-style-type: none"> ◇直立堤は、背後地の浸水・越波を防止することを目的として設置される。 ◇ほぼ垂直な構造のため、背後地から水際線へのアクセスを阻害する。 	<p>・直立堤の例</p>	<p>・館浜海岸</p>
	緩傾斜堤	<ul style="list-style-type: none"> ◇緩傾斜堤は、直立堤と同様に背後地の浸水・越波を防止することを目的として設置される。 ◇斜面の勾配が緩いことから、背後地から水際線へのアクセスが確保される。 	<p>・緩傾斜堤の標準的な構造</p>	<p>・菖蒲田海岸</p>
	消波工	<ul style="list-style-type: none"> ◇消波工は、堤防・護岸の付帯工として堤防・護岸に対する越波や波圧の低減を目的として設置される。 ◇砂移動を制御する効果はないことから、砂礫海岸における侵食防止は期待できない。 ◇比較的短期間での施工が可能であり、工費も安価である。 ◇背後地から水際線へのアクセスを阻害する。また、異形ブロックにより作成される場合が多く、景観を悪くする場合がある。 	<p>・消波工(護岸前面)の例</p>	<p>・針浜海岸</p>
消波堤	<ul style="list-style-type: none"> ◇消波堤は、汀線付近に設置することにより、設置地点より陸側への侵食を防止する。 ◇消波工海側の砂の移動を制御する効果はないことから、汀線の前進は期待できない。 ◇消波工と同様に、比較的短期間での施工が可能であり、工費も安価である。 ◇砂浜から水際線へのアクセスを阻害する。また、異形ブロックにより作成される場合が多く、景観を悪くする場合がある。 	<p>・消波工・消波堤・離岸堤の設置位置</p>	<p>・大洲海岸</p>	
離岸堤	<ul style="list-style-type: none"> ◇離岸堤は、汀線から離れた沖側の海域に、汀線にはほぼ平行に設置する構造物であり、直接的には波・流れの制御を目的とする構造物であり、間接的に砂移動を制御する。 ◇直接波浪を制御するため、様々な諸元の波浪に対して、一定の波浪低減効果を有する。 ◇海面上に異形ブロックが突出するため、海岸景観を悪くする場合がある。 ◇堤体は、生物の生息・生育のための環境基盤としても機能することが確認されている。 	<p>・離岸堤の効果</p>	<p>・石巻海岸</p>	
人工リーフ	<ul style="list-style-type: none"> ◇人工リーフは、自然の珊瑚礁が持つ優れた消波機能を模した構造物であり、その構造から天端幅がかなり広い潜堤と位置付けられる。 ◇離岸堤と同様に直接的には波・流れを制御する構造物であり、間接的に砂の移動を制御する。 ◇堤体が水面下に没しているため、景観上の要請が強い場合には最適な工法である。 ◇離岸堤と同等の消波効果を得るためには、堤体規模が大きくなる。 	<p>・人工リーフの効果</p>	<p>・大谷海岸</p>	
ヘッドランド	<ul style="list-style-type: none"> ◇ヘッドランド工法は、沿岸方向の砂の移動が卓越する直線的な海岸を比較的長い間隔で離岸堤や突堤等の海岸構造物によって区切り、構造物間の海浜の安定化を図る。 ◇汀線の形状は、ヘッドランド付近で前進、中央部付近で後退となる変化を示し、平衡状態に達して安定な海浜地形が形成される。 ◇構造物の設置間隔を比較的広くすることが可能であり、海岸域の利用・景観・自然環境に与える影響が軽減できる。 	<p>・ヘッドランドの効果</p>	<p>・仙台湾南部海岸</p>	

4.3 海岸保全施設の整備における環境・利用への対応

海岸保全施設の整備においては、自然環境、海岸利用への対応に資する配慮を行なう

4.3.1 環境への対応

貴重な動植物等の生息環境の維持・回復・創出に資する施設整備を積極的に実施するとともに、海岸保全施設の整備による自然環境・景観への影響は可能な限り小さくする。

自然環境・景観への影響を低減するために、施設規模を必要最小限するとともに、工事期間中における影響等も最小限にすることに努める。さらに、生物の生息環境や周辺の自然海岸の景観に配慮した施設の種類の種類、材料および配置にする。

また、環境の各分野に精通している有識者等により、整備箇所の状況に応じた整備方法等の助言・指導を受け、環境に配慮した施設整備に努める。

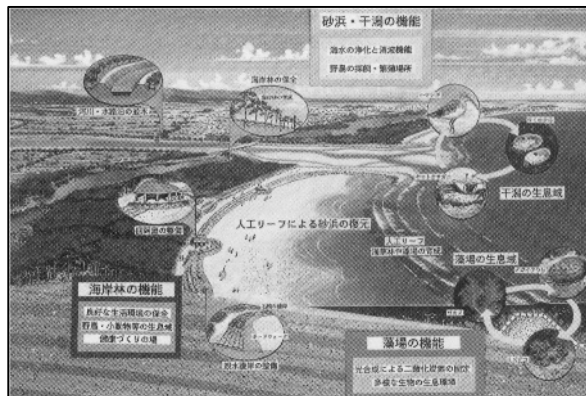


図-4.7 自然を生かす海岸づくりのイメージ

出典：海岸ハンドブック 1999-2000，建設省河川局防災・海岸課海岸室

4.3.2 利用への対応

誰もが快適に利用できるような施設整備を積極的に実施するとともに、海岸保全施設の整備による海岸利用への影響は可能な限り小さくする。

海岸利用を推進するために、親水性が求められる海岸は、原則として堤防・護岸の形式を緩傾斜形式にし、さらに、緊急時(津波・高潮等)にすみやかに海岸から避難できるように、避難経路を確保する。

また、漁業利用に対しては、“環境への対応”と併せて、漁場環境の保全に資する配慮(生息環境の保全等)および漁業活動への配慮(施設の種類の種類、配置、工事期間中の影響の軽減等)を充分に行う。



写真-4.1 海浜利用に配慮した整備例