

3. 海岸の保全に関する基本的な事項

3. 海岸の保全に関する基本的な事項

3.1 茨城沿岸の保全の方向

茨城沿岸は東に雄大な太平洋に開け、北部は海食崖や岩礁等の勇壮な海岸景観、南部は鹿島灘の長大な砂浜景観を有している。これらの海岸は、津波、高潮、波浪による災害から背後の人命・財産を防護する役割を果たしてきた。

その一方で、海岸には、親潮（寒流）と黒潮（暖流）の双方の影響を受けて、特有の植物が繁茂し、動植物の貴重な生育・生息空間が形作られている。砂浜海岸ではアカウミガメの上陸・産卵やコアジサシの営巣、岩礁海岸では豊富な藻類が確認されるなど、重要で豊かな環境を有している。

また、海域では古くから漁業が盛んであり、磯はアワビ、ウニ、砂浜はチョウセンハマグリなどの好漁場となっている。さらに、各所で海水浴や釣り、サーフィン等の多様なレクリエーション利用も行われている。

また、北関東はもとより東日本の物流拠点となる茨城港と鹿島港の2つの重要港湾の整備が進められ、本県の重要な産業基盤となっている。

近年、茨城沿岸の海岸を取り巻く状況は変化しており、東日本大震災の発生（平成23年3月）、生物多様性基本法（平成20年6月）や景観法（平成16年6月）の制定などを受け、“災害に強い県土づくり”とともに、“地域の資源となっている生物や景観の保全”が求められていることから、地域特性を活かし、防護面・環境面・利用面のバランスの取れた海岸の保全、整備に取り組んでいく必要がある。

これらの特色と背景を踏まえ、茨城沿岸のあるべき姿と、その保全の方向を以下のように定める。

茨城沿岸のあるべき姿と保全の方向

茨城沿岸は、勇壮、長大な景観を形づくる一方で、海の脅威から私たちの暮らしを守る役割を果たしてきた。また、沖合では親潮（寒流）と黒潮（暖流）がぶつかり合うことから、多様な生物相を育む豊かな海岸となっている。

これらの生物の多様性や多彩な海岸景観は、地域の資源となっている。それらの保全を念頭に置いた持続可能な海岸利用と、平成23年3月の東日本大震災の甚大な被害、影響を教訓とした災害に強い海岸が調和した総合的な海岸保全が求められている。

この、人々が豊かに安全に暮らし、憩い、集うことができる魅力的な海岸を茨城沿岸のあるべき姿とする。

そして、そのあるべき姿を達成し、地域と行政の共同作業により、将来にわたり、その恩恵を県民が等しく享受していくことを、茨城沿岸の保全の方向とする。

3.2 海岸の防護に関する事項

3.2.1 海岸の防護の目標

茨城沿岸では高潮・波浪による災害が発生している地域や、砂浜や崖の侵食が進んでいる地域が多くなっている。また、東日本大震災では、甚大な津波被害が生じたが、今後、再び津波が来襲することも否定できない。海岸はこれらの災害から背後の人命や財産を防護する役割を担っている。

このうち、津波対策については、東日本大震災の教訓を踏まえ、平成23年9月に国が今後の新たな津波対策の考え方を示した（表3.1）。

このため、茨城沿岸において防護すべき地域と所要の安全を確保する防護水準を以下のように定める。

(1) 防護すべき地域

本計画の対象範囲（福島県境から千葉県境まで）において越波・浸水および侵食等の危険性のある海岸を防護の対象区域とする。

(2) 防護水準

対 象	防護水準
津 波	設計津波（発生頻度は高く（数十年から百数十年の頻度）、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波＝レベル1津波）に対して防護する。 なお、発生頻度は極めて低いものの、発生すれば甚大な被害をもたらす最大クラスの津波（レベル2津波）に対しては、住民等の生命を守ることを最優先とし、住民等の避難を軸に、とりうる手段を尽くした総合的な対策を確立していく。
高潮・波浪	想定される高潮位に50年確率波浪の影響を加えた高さに対して防護する。
侵食	砂浜海岸にあつては、想定される高潮位に50年確率波浪の影響を加えた高さに対して背後地の防護に必要な砂浜を確保、維持する。 崖海岸にあつては、崖上の住居、幹線道路等の守るべき資産の安全を確保する。

※茨城沿岸における津波・高潮・波浪の計画外力諸元を表3.2及び表3.3に、茨城沿岸の目指すべき堤防高の設定についての考え方を図3.1に示す。

《津波対策の基本的な考え方》

表 3.1 津波対策を構築するにあたって想定すべき津波レベルと

対策の基本的考え方

津波対策を構築するにあたって想定すべき津波レベルと対策の基本的考え方

今後の津波対策を構築するにあたっては、基本的に二つのレベルの津波を想定する必要がある。

比較的頻度の高い津波(L1津波)

- 津波レベル
発生頻度は高く、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波（数十年から百数十年の頻度）
- 基本的考え方
 - 人命・住民財産の保護、地域経済の確保の観点から、**防護施設等を整備**
 - 防護施設等については、発生頻度の高い津波高に対して整備を進めるとともに、設計対象の津波高を超えた場合でも、**施設の効果が粘り強く発揮できるような構造物への改良も検討**していく。

➡ 堤防整備等の目安となる「目指すべき堤防高」を設定

最大クラスの津波(L2津波)

- 津波レベル
発生頻度は極めて低いものの、発生すれば甚大な被害をもたらす津波
- 基本的考え方
 - 住民等の生命を守ることを最優先とし、住民の避難を軸にとりうる手段を尽くした総合的な対策を確立していく。
 - 被害の最小化を主眼とする「減災」の考え方に基づき**、対策を講ずることが重要である。そのため、防護施設等のハード対策によって津波による被害をできるだけ軽減するとともに、**それを超える津波に対しては、ハザードマップの整備や避難路の確保など、避難することを中心とするソフト対策を実施**していく。

➡ ソフト対策を講じるため基礎資料の「津波浸水想定」を設定

出典：「茨城沿岸津波浸水想定区域調査報告書(概要版)」(平成24年10月)

《計画外力諸元》

表 3.2 茨城沿岸の計画外力諸元（津波・高潮・波浪）

区分	外力諸元			
津波 (H24.8設定)	設計津波 (L1)		最大クラス (L2)	
	地震名	元禄地震 (1703) チリ地震 (1960)	地震名	東北地方太平洋沖地震 (2011) H23想定津波
	津波水位	T. P. +3.1m~4.2m ※16地区	津波水位	T. P. +4.1m~14.8m ※16地区
高潮 (H26.3設定)	朔望平均満潮位 : T. P. +0.7m 計画高潮位 : T. P. +1.53m			
波浪 (H26.3設定)	計画沖波 Ho (50年確率波)	ENE 9.1m 13.2s E 8.3m 12.9s ESE 8.5m 13.0s		
	換算沖波 Ho' (5地域区分)	Ho' 7.2m~8.7m To' 13.0s~13.2s 波向 海岸線の法線方向		

表 3.3 地域海岸ごとの計画外力諸元（潮位、波浪、設計津波、目指すべき堤防高）

地域海岸	沿岸地域区分	潮位				波浪			設計津波(L1)		目指すべき堤防高(T.P.+m)	津波/高潮のチェック	
		計画高潮位(T.P.+m)	朔望平均満潮位(T.P.+m)	朔望平均干潮位(T.P.+m)	潮位偏差	計画沖波(Ho, To)	波高(Ho')	周期(To')	波向	対象津波			設計津波の水位(T.P.+m)
1 北茨城市平潟町 北茨城市大津町	①平潟漁港 大津漁港						7.2m	13.0s		チリ	3.8	6.5	高潮波浪
2 北茨城市大津町	②大津漁港 日立港区	T.P.+1.53m	T.P.+0.70m	T.P.-0.80m	0.83m	ENE 9.1m 13.2s E 8.3m 12.9s ESE 8.5m 13.0s	8.0m	13.0s	波向は海岸線の法線方向とする	チリ	3.6	7.0	高潮波浪
3 北茨城市磯原町 北茨城市中郷町小野矢指										チリ	3.7	7.0	高潮波浪
4 高萩市赤浜 高萩市高浜町										チリ	3.3	7.0	高潮波浪
5 高萩市石滝 日立市川尻町										チリ	3.6	7.0	高潮波浪
6 日立市川尻町 日立市日高町										チリ	3.5	6.0	高潮波浪
7 日立市日高町 日立市国分町										チリ	3.7	6.0	高潮波浪
8 日立市国分町 日立市水木町										チリ	3.3	6.0	高潮波浪
9 日立市大みか町 東海村豊岡										③日立港区 常陸那珂港区	(T.P.+1.53mは、朔望平均満潮位+最大偏差の値)		
10 東海村白方	-						-	-		チリ	3.1	5.0	高潮波浪
11 ひたちなか市磯崎町 大洗町磯浜町	④常陸那珂港区 鹿島港						8.3m	13.2s		チリ	4.1	6.5	高潮波浪
12 大洗町磯浜町 大洗町成田町										チリ	4.2	6.0	高潮波浪
13 銚田市上釜 銚田市上幡木										チリ	3.6	6.0	高潮波浪
14 鹿嶋市大小志崎 鹿嶋市下津										チリ	3.6	6.0	高潮波浪
15 鹿嶋市平井 神栖市日川	-						-	-		チリ	3.8	8.0	高潮波浪
16 神栖市日川 神栖市波崎	⑤鹿島港 波崎漁港						8.7m	13.2s		元禄	4.2	5.0	津波

- ※1 地域海岸とは「湾の形状や山付け等の自然条件」,「文献や被災履歴等の過去に発生した津波の実績津波高さ及びシミュレーションの津波高さ」等から海岸を分割したものである。
- ※2 「目指すべき堤防高」は堤防・護岸等の堤防整備検討の目安となる高さである。
- ※3 津波による堤防高設定と高潮波浪による堤防高設定を比べ、津波による設定が大きくなる場合は「津波」、高潮波浪による設定が大きくなる場合は「高潮・波浪」と記載している。
- ※4 地域海岸ごとに、設計津波の水位・高潮波浪によるうちあげ高を設定するが、これらの水位が同じ地域海岸内や近接する地域海岸で著しく異なる場合は、設計津波の水位・高潮波浪によるうちあげ高が変わる場合がある。(大規模施設を含む地域海岸や県境に近接する地域海岸等については、今後地形の詳細確認や関係機関との調整により設計津波の水位等について変更する場合がある。)
- ※5 沖防波堤等の沿岸構造物の遮蔽の影響が考えられる区域では、換算沖波を別途検討し、必要に応じて再設定するものとする。
- ※6 根拠、運用については、「茨城沿岸における海岸保全計画外力の解説【潮位・波浪編】」(茨城県農林水産部水産振興課・土木部河川課・土木部港湾課,平成26年3月)を参照のこと。
- ※7 事業実施にあたっては、必要に応じて各管理者(海岸・港湾・漁港,保安林等),市町村等が環境保全,周辺景観との調和,地域の特性,既設の堤防・護岸等,住民の意向,経済性,維持管理の容易性,施工性,公衆の利用等を総合的に考慮して,防護ラインの位置と堤防高を設定することとしており,堤防高の設定が異なる場合がある。

《目指すべき堤防高の設定について》

- ・「目指すべき堤防高」は地域海岸ごとに「設計津波の水位(H1)」と「高潮波浪による打ち上げ高(H2)」のいずれか高い方に余裕高を加えた高さであり、地域海岸内の最大値とする。
- ・具体的な堤防・護岸等の整備にあたっては、「目指すべき堤防高」を目安に、海岸の利用や環境、景観、地域の特性、既設の堤防・護岸等、住民の意向、経済性、維持管理の容易性、施工性、公衆の利用などを総合的に考慮して、必要に応じて各管理者（海岸・港湾・漁港、保安林等）が市町村等と協議し、防護ラインの位置と堤防高さを設定する。

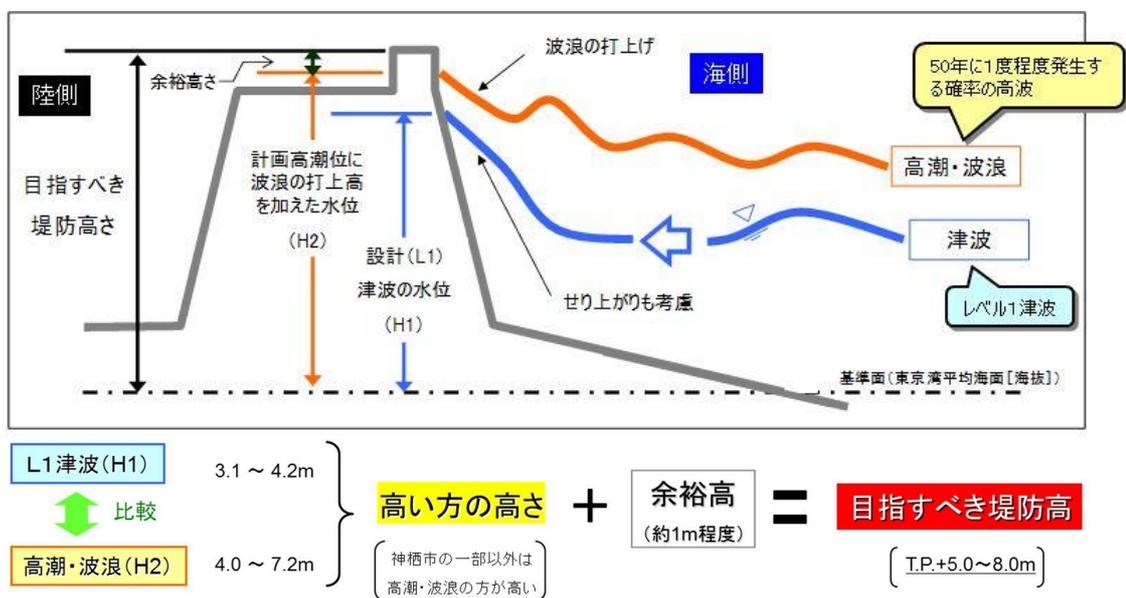


図 3.1 目指すべき堤防高の設定手順

3.2.2 海岸の防護の目標を達成するために実施しようとする施策

(1) 津波・高潮対策

① 地域の海岸特性に対応した津波・高潮対策の推進

東日本大震災による地盤沈下の影響などから、越波抑制機能が十分でない海岸においては、地形特性や背後地の土地利用等を踏まえながら、適切に対応する。

特に港湾・漁港については、東日本大震災の教訓から、背後住宅地への津波の浸水を防止する新たな防護ラインを設置することとし、その計画にあたっては、港湾・漁港の機能を確保しつつ、観光や景観等にも配慮するなど関係者が協調して策定に努める。写真3.1に、東日本大震災における津波浸水状況を示す。

(大津漁港 北茨城市)



(高浜地区海岸 高萩市)



(小木津地区海岸 日立市)



(大洗港区背後 大洗町)



写真 3.1 東日本大震災における津波浸水状況

② 自然の防災機能の活用

鹿島灘海岸に古くからある集落は、砂浜、砂丘、背後の海岸林によって波浪等による浸水被害から守られているケースが見られる。また、海岸や緑地と堤防とを一体的に整備することにより、津波等による背後地の被害の軽減効果を一層向上させることが期待される。こうしたことも参考に、ハード面の施設だけではなく、侵食対策や自然環境保全対策、景観資源としての指定などによって確保・維持される砂浜および砂丘、海岸林、植生等の持つ自然の防災機能を効果的に組合せた施設を設置するなど、関係機関と連携して、無機質な海岸の増加を抑えるとともに、うるおいのある海岸づくりに努める。

③ 総合的な防災・減災対策の推進

津波・高潮等による甚大かつ広域的な被害を防ぐためには、浸水が予測される背後地を一体的に守る必要がある。特に大洗町以北においては河口域に標高の低い地域が多い。

東日本大震災後、中央防災会議が示した新たな津波対策の考え方（「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告」（平成 23 年 9 月 28 日））に基づき二つのレベルの津波（表 3.1）を想定するとともに、最大規模の高潮の災害リスクを踏まえ、住民等の生命を守ることを最優先とした総合的な防災・減災対策を推進する。

災害に強い県土づくりを進めるため、海岸保全施設の整備は、背後地の状況を考慮しつつ、海水の侵入又は波浪による侵食を防止するとともに、海水が堤防等を越流した場合にも背後地の被害が軽減されるものとする。また、このようなハード対策に加え、住民等が適切な避難行動をとることができるよう、地域の実情に応じて避難路や避難場所、情報伝達施設等のソフト施策を組み合わせることで、より柔軟な「多重防御」の発想に基づく対策を効率的かつ効果的に推進する。図 3.2 に津波防災の概念図を示す。

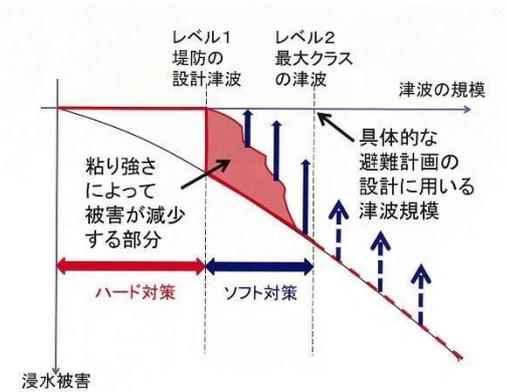


図 3.2 津波防災の概念図

- ※1 レベル 1 津波までは堤防で防護し、ソフト対策はレベル 2 津波で具体的に設計する。
- ※2 レベル 1 津波を超える津波に対しても堤防を粘り強く機能させ、被害の軽減を図る。
- ※3 上向き矢印は、ソフト対策による被害の軽減を意味する。

出典：「海岸堤防の役割」

（東京大学大学院工学系研究科社会基盤工学専攻 佐藤慎司；RIVER FRONT Vol.79）

（高浜地区海岸 高萩市）



写真 3.2 津波の注意喚起サイン

また、海岸に河川が流入している場合は、想定外力や設計の考え方を整合させるなど、海岸と河川におけるそれぞれの対策に齟齬をきたすことがないように調整する。

さらに、東日本大震災の教訓を踏まえ、「なんとしても人命を守る」の基本理念のもと、平成 23 年 12 月に新たに制定された「津波防災地域づくりに関する法律」に基づく津波浸水想定の設定、津波災害（特別）警戒区域の指定、津波防災地域づくりを総合的に推進するための計画（推進計画）の作成、津波防

護施設の指定，津波避難建築物の容積率の緩和，並びに，平成 27 年 5 月に改正された「水防法」に基づく高潮特別警戒水位の設定，水位周知海岸の指定，高潮浸水想定区域の指定など，防災部局や市町村等の関係機関との連携を強化し，津波・高潮に対する地域における実効的な防災体制の拡充に向けた取り組みを進める。図 3.3 に津波防災地域づくりのイメージを示す。



図 3.3 津波防災地域づくりのイメージ

出典：「津波防災地域づくりに関する法律 パンフレット」（国土交通省）より

津波防護施設・・・津波浸水想定を踏まえ津波による人的災害を防止し，又は軽減するために都道府県知事又は市町村長が管理する盛土構造物，閘門等の施設（海岸保全施設，港湾施設，漁港施設，河川管理施設，保安施設事業に係る施設であるものを除く）。

（北茨城市大津町）



（日立市旭町）



（日立市河原町）



提供：日立市

提供：日立市

写真 3.3 地域における津波避難タワーの設置，津波避難路の整備

《茨城沿岸における最大クラスの津波》

茨城県では、「津波防災地域づくりに関する法律」に基づき、『茨城沿岸津波対策検討委員会』における議論を経て、平成24年8月に津波浸水想定区域を設定・公表した。

茨城沿岸に最大クラスの津波（L2津波）をもたらす地震は、表3.4に示す2つが想定された。そのため、津波浸水想定においては、この2つの地震を対象に津波浸水シミュレーションを実施した。そして、その結果を重ね合わせ、最大となる浸水域、最大となる浸水深を抽出し、津波浸水想定図を作成している。

津波浸水想定図は、茨城沿岸周辺を28に区分して作成しており、茨城県ウェブサイト(<http://www.pref.ibaraki.jp/doboku/kasen/coast/035100.html>)で公開している。津波浸水想定図の例を図3.4に示す。

表 3.4 茨城沿岸における最大クラスの津波

対象津波	東北地方太平洋沖地震津波	H23 想定津波
マグニチュード	Mw = 9.0 Mt = 9.1~9.4	Mw = 8.4 Mt = 8.6~9.0
使用モデル	中央防災会議モデル	茨城県モデル
説明	平成23年3月11日、三陸沖を震源とした地震により発生した津波。東日本大震災を引き起こし、東北から関東を中心に甚大な被害をもたらした津波の再来を想定。	地震調査研究推進本部から平成23年11月に公表された「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価(第二版)」についてを基に想定した地震。(平成19年に茨城県で想定した津波「延宝房総沖地震津波」の震源域等を参考にした地震。)
概要 震源域		

出典：「津波浸水想定について(解説)」(茨城県)

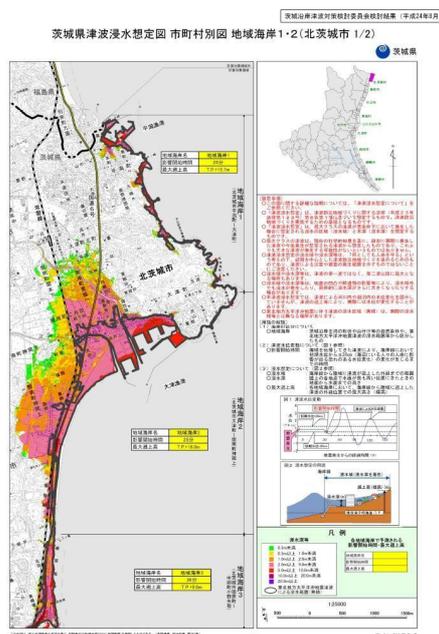


図 3.4 茨城県津波浸水想定図の例

(2) 侵食対策

① 地域特性を踏まえた侵食対策の実施

侵食が進行する海岸においては、それぞれの地域の砂浜や崖の地形、地質、底質粒径などの特性および背後における民家の有無や観光資源・施設の立地、漁業利用、サーフィン等のレクリエーション利用および生物の生息・生育環境等の状況を考慮し、漂砂機構や地盤の変動を踏まえた適切な侵食対策を図る。

特に砂浜は、防災機能のみならず、生物の生息・生育の場、さらには地域住民の生活や憩いの場としても大変重要な役割を果たしていることから、県民共有の貴重な財産と捉え、砂浜の保全に向けた取り組みを一層推進する。

② 砂浜の確保・維持

堤防・護岸をはじめとした海岸保全施設の機能維持においては、設置地盤の安定を図るため、前面水深の変化や沿岸漂砂の動向等に留意し、背後地の防護に必要な砂浜幅や地盤高の確保に努める。

砂浜の侵食が進行する海岸においては、土砂の供給が重要であることから、積極的に養浜（サンドリサイクルやサンドバイパスを含む）に取り組むとともに、必要に応じて突堤や離岸堤など漂砂制御機能を持つ海岸保全施設を整備する。

養浜の実施にあたっては、これまで鹿島灘海岸で行ってきた実績や経験を活かし、底質や投入材の粒度組成、投入量・投入箇所、施工方法などに留意するとともに、漁場や漁業への影響について、事前の予測や事後の評価を行うなど、現地の状況に応じたより効果的な対応に努める。

また、漂砂の制御機能を持つ海岸保全施設の設置については、当該海岸の漂砂機構を適切に評価し、隣接海岸など一連の漂砂系内への影響を十分勘案した上で整備を行う。

さらに、東日本大震災に起因する地盤沈下による砂浜の防護機能への影響が懸念される状況もみられることから、その影響について監視し、適切な対応を図る。写真 3.4 に茨城沿岸の代表的な砂浜の状況を示す。

(足洗地区海岸 北茨城市)



(大竹地区海岸 鉾田市)



(豊ヶ浜地区海岸 神栖市)



写真 3.4 茨城沿岸の代表的な砂浜の状況

③ 砂浜の海岸保全施設としての指定

侵食の進む鹿島灘海岸（大洗港区から鹿島港）では、現地砂と同等の粒径を用いる場合に比べて、より安定性が高い粗粒材を用いた新たな養浜手法に全国に先駆けて取組み、シミュレーションや現地実験、各種効果・影響調査などにより、一定の効果をj確認している。引き続き、粗粒材養浜の防護効果の評価、水産資源やサーフィンなどの利用への影響把握に努めるなど、専門家や研究機関と連携し、効果的な養浜手法の確立を目指すとともに、回復した砂浜の海岸保全施設としての指定に向けた取組みを推進する。

写真 3.5 に神向寺地区海岸における粗粒材養浜の効果の状況を示す。



写真 3.5 粗粒材養浜の効果

④ 土砂の供給源の確保

砂浜の堆積域と侵食域が偏在化する一連区間については、港湾・漁港管理者や河川管理者など土砂の管理に関係する各機関と連携し、土砂の供給源の確保および供給量の回復に努める。

茨城沿岸北部の崖は主に凝灰質の泥岩と砂岩から構成されていることから、軟らかく、海食が著しい。崖海岸上部の台地は土地利用が進み宅地や資産が集中している区間が多いため、崖の保全対策の重要性は高まっている。その一方、崖の侵食によって発生する土砂は、近傍の砂浜への砂の供給源となっている場合があることから、崖海岸の侵食対策にあたっては、周辺の砂浜海岸への影響を十分勘案した上で整備を行うものとする。写真 3.6 に日立市の海食崖と背後の状況を示す。

（久慈漁港海岸～水木漁港海岸 日立市） （田尻地区海岸～日高地区海岸 日立市）



写真 3.6 海食崖と背後の状況

⑤ 土砂管理の推進

海岸侵食は、土砂の供給と流出のバランスが崩れることによって発生する。

この問題に抜本的に対応していくため、広域的・長期的な土砂収支および漂砂特性と地形変化メカニズムの把握に努め、沿岸漂砂による土砂の収支が適切となるよう構造物の工夫等に取り組むとともに、海岸部への適切な土砂供給が図られるよう河川の上流から海岸までの流砂系における土砂管理対策と連携するなど、関係機関が相互に協力し合い広域的・総合的な土砂管理対策を推進する。図 3.5 に広域的・総合的な土砂管理のイメージ、図 3.6 に茨城沿岸における事業間連携による土砂の有効活用の例を示す。

鹿島灘海岸では、これまで、茨城港大洗港区や鹿島港、波崎漁港の浚渫土砂、久慈川の河道掘削土砂を活用したサンドリサイクルやサンドバイパスを実施している。

今後も、現存する海浜の土砂を一連区間がもつ貴重な財産と捉え、関係機関が連携していくものとし、余剰土砂に関する情報共有やその活用方法などについて定期的に協議する体制づくりに取り組む。

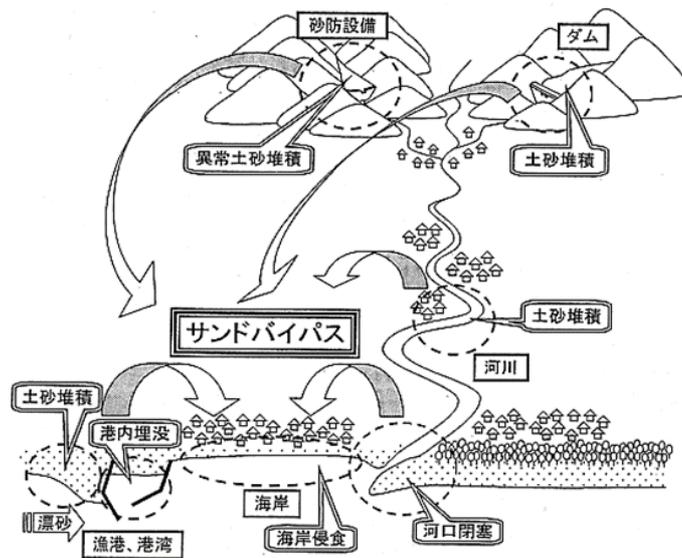
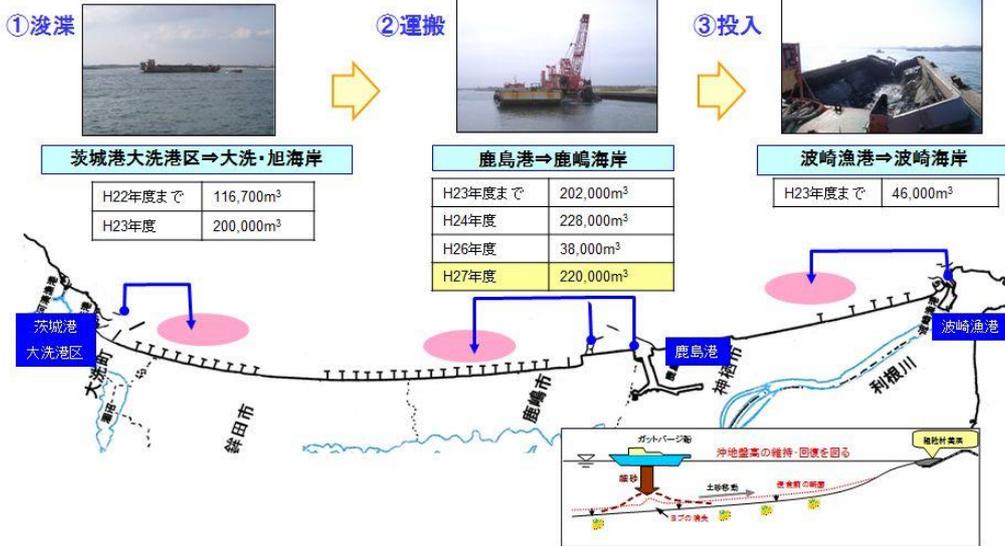


図 3.5 広域的・総合的な土砂管理のイメージ

サンドリサイクルの実施状況

■サンドリサイクル<沖(細砂)養浜> (港湾・漁港 → 海岸)

- 総合的な土砂管理などの観点から、港湾や漁港の浅瀬砂を侵食海岸の沖合い(水深8m以浅)へ養浜(サンドリサイクル)する取り組みを港湾管理者(国・県)や漁港管理者(県)と連携して行っている。(H21~)



サンドバイパスの実施状況

■サンドバイパス (河川 → 海岸)

【久慈川】堅磐河道掘削位置図



ONo.36—No.37のヘッドランド間で、No.37の南側へ投入。

久慈川 ⇒ 大洗海岸	
平成25年度	4,500m ³
平成26年度	28,000m ³



図 3.6 茨城沿岸における事業間連携による土砂の有効活用の例

(3) 海岸保全施設の整備

① 被害を軽減する海岸保全施設の整備

東日本大震災では、東日本沿岸の広範囲で海岸保全施設等の多くが被災し、背後地において甚大な浸水被害が生じた一方、海岸保全施設には、浸水までの時間を遅らせることによる避難のためのリードタイムを長くする効果、浸水量が減ることによる浸水面積や浸水深を低減し浸水被害を軽減する効果、施設が全壊に至らず一部残存した場合の迅速な復旧による二次災害のリスクを低減する効果、海岸線を維持する効果等の減災機能に関する一定の効果がみられた。

これらの教訓を踏まえ、背後地の状況等を考慮して、設計の対象を超える津波、高潮の作用に対して施設の損傷等を軽減するため、粘り強い構造の堤防、胸壁等の整備を推進する(図 3.7)。その際、粘り強い構造の堤防等について、樹林と盛土が一体となって堤防の洗掘や被覆工の流出を抑制する「緑の防潮堤」など多様な構造を含めて検討する。

また、港湾・漁港の背後に設置する施設については、船舶等の漂流物に破壊されない強度を有するものとなるよう留意する必要がある。

さらに、東日本大震災に起因する地盤沈下による堤防天端高の低下など、越波などに対する海岸保全施設の機能保全への影響が懸念されることから、その影響について監視し、適切な対応を図る。写真 3.7 に粘り強い構造の堤防整備例を示す。

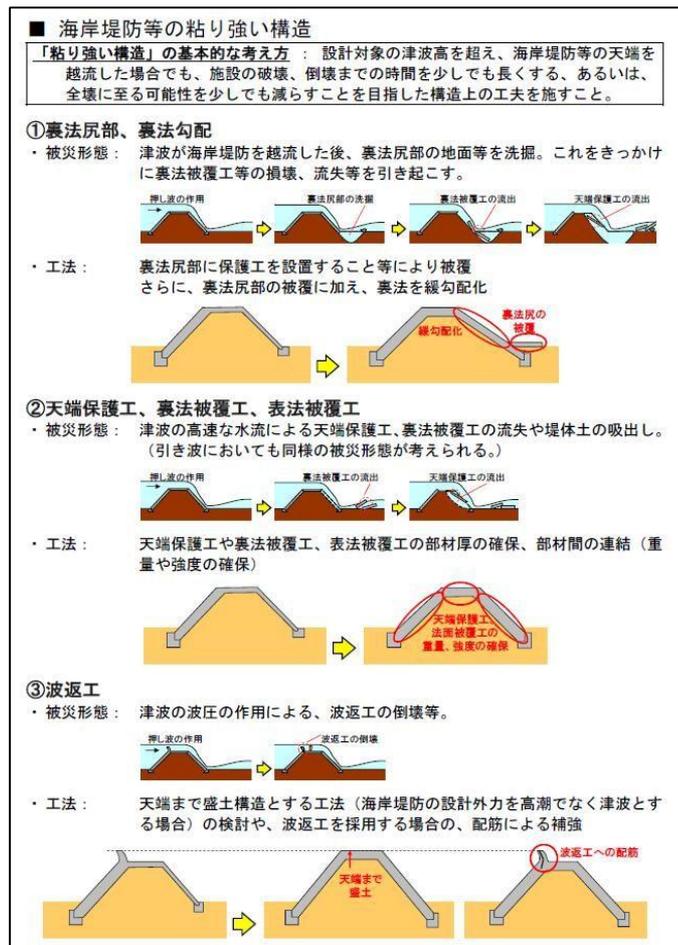


図 3.7 海岸堤防等の「粘り強い構造」の基本的な考え方

出典：「平成 23 年東北地方太平洋沖地震及び津波で被災した海岸堤防等の復旧に関する基本的な考え方」について(概要)、国土交通省

(足洗地区海岸 北茨城市)

【堤防表法の構造強化】



撮影：平成 27 年 8 月

【堤防裏法の構造強化】



撮影：平成 27 年 8 月

(小木津地区海岸 日立市)

【整備前】



撮影：平成 24 年 3 月



【整備後 堤防の構造強化】



撮影：平成 26 年 3 月

写真 3.7 粘り強い構造の工夫

② 耐震性の確保，液状化への対応

海岸保全施設の耐震設計にあたっては，施設の供用期間中に 1～2 度発生する確率を有する地震動（レベル 1 地震動）に対し，構造の安定及び天端高を維持することとし，併せて，設計津波（レベル 1 津波）を引き起こす地震により，津波到達前に施設の機能を損なわないよう，耐震性を確保するものとする。

なお，地殻変動に伴う地盤沈下と，地盤の液状化による堤体の沈下に対しては，その影響を考慮し，必要な対策または構造への対応を実施し，地震後においても必要な天端高を維持するものとする。

また，背後地の重要度や地盤高等により，高い耐震性能が必要とされる海岸保全施設については，最大級の強さを持つ地震動（レベル 2 地震動）に対して，被害が軽微であり，地震後の速やかな機能の回復が可能となるよう，適切に対応する。

③ 適切な維持管理・更新

既存の海岸保全施設の維持管理については、予防保全の考え方にに基づき、費用の軽減や平準化を図りつつ、所要の機能を確保するため、「海岸保全施設の維持管理マニュアル」（平成 26 年 3 月）に基づく点検を実施し、施設の構造、修繕履歴、健全度（老朽化）の状況および砂浜や周辺地形の変化等を勘案した適切な長寿命化計画を作成するなど、計画的かつ効果的な維持又は修繕を推進する。

また、海岸管理に関するデータ管理については、整備・点検・診断・対策といった一連の流れの記録を蓄積し、管理しやすく、担当者が代わっても継続できるように、持続可能なシステムづくりに取り組む。写真 3.8 に堤防点検，ドローンによる崖海岸侵食調査の様子，写真 3.9 に堤防改修の例を示す。

■堤防点検 計測
(下津地区海岸 鹿嶋市)



撮影：平成 25 年 4 月

■堤防点検 地中レーダー探査
(磯浜地区海岸 大洗町)



撮影：平成 27 年 10 月

■ドローンによる崖海岸侵食調査
(五浦地区海岸 北茨城市)



撮影：平成 27 年 7 月

写真 3.8 堤防点検，崖海岸侵食調査の様子

(滑川地区海岸 日立市)

【改修前】



撮影：平成 25 年 12 月

【堤防改修後】



撮影：平成 27 年 8 月

写真 3.9 堤防改修の例

④ 水門・陸閘等の開口部への対応

水門・陸閘については、津波等の災害時において、操作員の安全を確保した上で、閉鎖の確実性を向上させるため、常時閉鎖又は電動化・自動化・遠隔操作化、統廃合の取組を計画的に進めるとともに、管理者を明確にした操作規則等を策定し、それに基づく平常時の訓練等を実施するなど、効果的な管理運用体制の構築を図る。

また、海岸堤防に埋設する雨水排水管等の小規模な管渠施設については、施設管理者と連携し、容易かつ確実なゲート設備の整備を図る。

さらに、現在開口部となっている階段やスロープについては、海岸管理や利用状況を考慮しながら、乗り越しタイプへの改良を推進する(写真 3.10)。

(有明地区海岸 高萩市)



写真 3.10 乗り越しタイプ階段の整備例

(4) 海岸保全に関する基礎的データの取得、蓄積

茨城県では、これまで海岸部から海底に至る地形形状を計測する深浅測量、底質調査、海岸線の位置や周辺の土地利用、その変遷を把握できる航空写真の取得、沿岸における海面の水位(潮位)や来襲した波の高さや周期の観測データの収集等、海岸の保全に必要な基礎的データの取得、蓄積を継続してきた。これらのデータは、海岸の現況確認にとどまらず、蓄積したデータを分析することで、状況変化の履歴や変化傾向が把握できることから、将来予測や計画立案など、今後の的確かつ効率的な海岸保全の実施に向けて、不可欠な情報となっている。今後も、海岸保全に関する基礎的データの取得、蓄積を継続していく。写真 3.11 に汀線測量、底質調査の様子を示す。

■ 汀線測量



■ 底質調査



写真 3.11 汀線測量、底質調査の様子

(5) 海岸保全事業の計画

① 地域住民等の施設計画への参画の推進

海岸保全施設の整備による海岸の改変は、海岸背後に住む地域住民および沿岸の水産利用を行っている漁業者、観光業を営んでいる人々、サーフィン等の利用者等にとって重大な関心事である。

個別の海岸保全施設計画を策定する際は、地域住民をはじめ、関係する事業者や利用者等の意向を確認し、協議するための開かれた場を設け、必要な防護水準や施設に求める機能などについて理解を深めるとともに、地域における海岸の多様な利用状況や海岸における地域固有の文化・伝統、知恵などの地域の実情を共有し、住民や関係者等が一体となった計画の策定に努める。

さらに、地域における海岸づくりが良好なかたちで引き継がれていくよう、策定した計画や検討の際の配慮事項等についての情報発信に努める。

写真 3.12 に住民説明会の様子を示す。

(日立市)



(鹿嶋市)



写真 3.12 住民説明会の様子

② 関係事業者や市町村との連携

海岸域では、海岸法以外の法律に基づく事業も行われており、海岸沿いの道路や保安林、保安施設（通称：保安林護岸）の整備などは、それぞれの事業目的を果たすと同時に、津波や波浪による海水の浸入を防ぐなどの背後地の防護の役割を果たしている。その一方で、砂浜海岸における護岸等の整備は、その設置位置や構造により沿岸漂砂に影響を及ぼし侵食傾向を助長しかねない問題となる可能性もある。

したがって、一連の防護区域において海岸保全施設と連続して設置される施設整備については、既存の連絡調整会議等を通じて、関係事業者間で事業の目的や施設計画等を事前に把握し、お互いに協力し合いながら柔軟な対応に努める。また、地域に根ざしたきめ細やかな海岸管理を推進するため、地域の実情に詳しい地元市町村との連携強化に努める。

③ 防護・環境・利用のトレードオフへの対応

海岸保全施設の設計や整備・維持管理においては、砂浜、岩礁、海食崖、人工海岸などの海岸性状に応じて、主要防護機能のほか利用面や環境面などの海岸の機能の多様性への配慮を適切に行うとともに、多様な主体の参加・連携により地域の意見を的確に反映させていくことが重要である。そのため、既往資料の収集、関連データの入手、関係者や専門家、地元有識者などへのヒアリング等により、海岸の状況変化や最新の現地状況、避けるべき環境変化等の把握に努める。

事業の計画にあたっては、地域が一体となった効果的、効率的な整備を推進するため、防護、環境、利用のトレードオフの関係を整理し、海岸づくりの目標を設定する。さらに、海岸保全施設の配置計画に当たっては、時間的、空間的な連続性をもつという海岸環境の特性に留意しつつ、防護、利用、環境それぞれの面での利点と欠点、施工性、経済性等について、複数の代替案を慎重に比較、評価する。

④ 対策効果のモニタリングの実施

整備された海岸保全施設が期待された機能を果たしているか、海浜の安定状況や越波の抑制状況について当初見込んだ効果が得られているか、また、生態系への影響などについて、適正にモニタリングを行うとともに、その結果に応じて計画や施工方法を見直すなど順応的な管理(アダプティブ・マネジメント)に努める。

さらに、自然環境や地域における利用に対する整備の影響を監視し、地域の特性と調和した対策となるよう工夫・改善に努める。写真 3.13 に海底の地形を計測する深淺測量、生態系について調べる生物調査の様子を示す。

■ 深淺測量



■ 生物調査(汀線際)



■ 生物調査(海域)



■ 生物調査(採取した水生生物)



写真 3.13 深淺測量，生物調査の様子

3.3 海岸環境の整備及び保全に関する事項

(1) 生物の生育，生息環境に配慮した海岸保全事業の推進

海岸保全事業の推進にあたっては，生物多様性の保全の観点から，多様な生態系の基盤となっている砂浜や岩礁，藻場など，貴重種を含めた海浜植物の生育環境や浅海域を含めた生物の生息環境の保全に配慮しながら，海岸保全施設の配置や形状を検討する。

特に，茨城沿岸北部の岩礁海岸は，磯の生物の貴重な生育・生息の場，アワビの好漁場となっていることから，それらに配慮した海岸保全施設整備が不可欠である。また，茨城沿岸南部の鹿島灘海岸の砂浜は，県の特産品となっているチョウセンハマグリ（鹿島灘はまぐり）の生育・生息の場であることから，地元漁業協同組合の要望や専門家の意見を踏まえ，堆積域（港湾・漁港内含む）から侵食域への養浜（サンドリサイクル，サンドバイパス）を一層推進する。

また，砂丘を背後にもつ海岸の区間においては，砂丘は貴重な植物が生育する優れた自然環境であるという認識に立ち，保安林管理者および背後地の利用計画と協調して砂丘の維持に努める。

写真 3.14 に，（仮称）大洗港区海岸の砂浜と岩礁の様子を示す。



写真 3.14 砂浜と岩礁

(2) 海岸景観・観光資源としての海岸に配慮した海岸保全施設の整備

優れた海岸景観や観光資源となっている海岸での事業実施にあたっては，当該海岸及び背後地域のもつ自然特性や歴史的・文化的な背景，地域における景観形成に配慮した海岸保全施設の整備に努める。

特に，茨城沿岸北部の海岸域は，「いばらき広域景観づくり事業 県北海岸・溪谷エリア広域景観形成プラン」における「県北海岸・溪谷エリア」に位置づけられていることを踏まえ，眺望景観の保全への配慮が必要である。

写真 3.15 に，五浦地区海岸の観光資源に配慮した海岸保全施設の整備事例（人工リーフ）を示す。



写真 3.15 観光施設（六角堂）に配慮した海岸保全施設の整備

(3) 海岸汚損の抑制

①未処理の雑排水の流入

海への雑排水の直接の流入については、海水浴場など集客施設のある場所や、滞留の起こりやすい場所、景勝地、その他必要な箇所において、市町村と協力して発生源を特定するなど、水質の確保に努める。

②ごみの不法投棄

ごみの海岸への不法投棄については、市町村や関係機関と連携して監視に努める。

③原油および大規模流木の漂着

タンカーの座礁事故等による突発性の原油流出事故および洪水、台風等による大規模な流木、ごみ等の漂着については、海岸保全施設の機能を確保するため、国の助成制度を有効に活用しながら市町村と連携して必要な対応に努める。

④海岸漂着物処理対策

海岸漂着物処理にあたっては「茨城県海岸漂着物対策推進地域計画」(図 3.8)に基づき、環境部局や市町村と連携して、発生抑制のための啓発活動や海岸漂着物の回収・処理に努める。



図 3.8 茨城県海岸漂着物対策推進地域計画における重点区域

⑤座礁船舶の撤去

海岸保全区域内に座礁し放置された船舶がある場合は、海岸保全施設の損傷・汚損等の防止を図るため、船舶所有者に対し当該船舶の撤去等を命令するなど、適切な座礁船舶の撤去に努める。

⑥ 鯨類の漂着座礁対策

近年、茨城沿岸においても鯨類の座礁、漂着がみられる(写真 3.16)が、技術的および法的な対処は地方自治体にとって重要な課題のひとつとなっている。実際に座礁鯨類の処理に立ち会った自治体の担当者及び専門家等の助言を踏まえて作成された、救出不可能な場合や利用を行う場合の対処方法を含む「鯨類座礁対処マニュアル」(水産庁, 平成 16 年 10 月 12 日作成, 平成 24 年 5 月 10 日改正)に基づき、処置等に関する海岸の占用手続きを行うなど、市町村や水産部局と連携して適切に対応する。

(汲上地区海岸 銚田市)



平成 27 年 4 月

(下津地区海岸 鹿嶋市)



平成 26 年 11 月

写真 3.16 鯨類の座礁

(4) 自然豊かな海岸環境の保全のための取組みの推進と行為の制限、徹底

地域住民やボランティア, その他, 海岸環境の保全に関する活動団体等と連携し, 海岸の美化, 希少な動植物の保護, そのための仕組みづくりに努める。

(日川地区海岸 神栖市)

また, ウミガメやコアジサシ等の貴重な生物や海浜植物の生息・生育環境を保全するため, 必要に応じ, 市町村と協議・連携して車両乗入れ規制や立ち入り柵の設置などの対策に努める。さらに, 動植物の生息地または生育地の保護に支障を及ぼすおそれがあると認められる場合には海岸管理者は指定する行為を必要に応じて禁止し, 禁止事項を現場等に明示する。



写真 3.17 コアジサシの営巣地保護の活動

(5) 海岸環境に関する情報の共有

県の関係部局, 市町村, 大学や研究機関, 水産試験場の学識者, 研究者などの専門家, 海岸環境の保全に係る活動団体や地元有識者, ミュージアムパーク茨城県自然博物館, アクアワールド茨城県大洗水族館などと連携し, 海岸環境に関する情報の収集・整理を行い, 保全すべき海岸環境について関係者間の情報共有に努める。

また, 沿岸域の生態系への影響が懸念される大規模事業(大型風力発電等)については, 環境影響評価等の海岸環境の保全に関わる情報収集に努める。

3.4 海岸における公衆の適正な利用に関する事項

(1) 地域振興との連携・調和

背後の地域社会への貢献のために、観光振興方策などの地域振興計画をはじめ、漁業利用や港湾・漁港利用、レクリエーション利用ならびに地域住民の生活環境としての利用と海岸保全施設の整備との連携・調和を図る。

また、県と市町村が連携して、地域の特性に応じて、案内板・駐車場・トイレ等の整備に努める。写真 3.18 に駐車場・歩道・トイレ・四阿（あずまや）の整備の例を示す。

(平潟漁港海岸 北茨城市)



(鹿島港海岸平井地区 鹿島市)



(鹿島港海岸日川地区 神栖市)



写真 3.18 駐車場・歩道・トイレ・四阿（あずまや）の整備

(2) 地域の個性を生かした親しまれる海岸づくり

地域における海岸の利用，行事が引き継がれていくことで，海岸の環境や地域の暮らし，人と海岸のつながりが保たれてきたという側面があることに留意し，地域における海岸利用に配慮した海岸保全施設の整備に努める。

(3) 海辺への円滑なアクセスの確保

堤防等によって、海辺へのアクセスが分断されないように、階段やスロープを適宜取り付けることにより海浜へのアクセスを確保するとともに、背後の道路整備等との連携を図り、海岸の利便性を高める。従前より生活の一部として海岸が利用されてきた海辺の集落等においては、高齢者等も海辺に行きやすいような工夫を行うなど、海辺のユニバーサルデザインの推進に努める。写真 3.19 に海辺への円滑なアクセスの整備の例を示す。

(磯原地区海岸 北茨城市)



(有明地区海岸 高萩市)

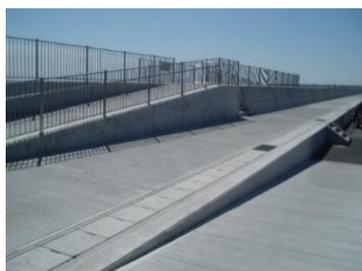


写真 3.19 海辺への円滑なアクセスの整備

(4) 海岸保全施設の更新

既存施設の更新の際には、地域に根付く海岸の利用や行事、観光・レクリエーション利用、生物の生息環境の回復やユニバーサルデザインの観点に配慮し、新しいタイプの保全施設や、背後地と連携する複合機能を持たせた施設の整備についても十分検討する。写真 3.20 に周辺の観光利用にも配慮した海岸保全施設整備の例を示す。

ただし、利用に配慮するあまり、砂浜が階段護岸や緩傾斜護岸の表法面に覆われ、動植物の生息場所が消失するなど、その整備が周辺地形や環境に大きな影響を及ぼすだけでなく、表法勾配を緩くすることが逆に波の打ち上がりの増大を招く場合もあること、また、砂浜への構造物の設置は漂砂を阻害し侵食を誘発する危険性があることに十分留意し適切な対応に努める。

(高戸地区海岸 高萩市)



(磯浜地区海岸 大洗町)



写真 3.20 周辺の観光利用にも配慮した海岸保全施設整備

(5) サーフィン等の海岸利用における利便性と海岸集落の快適性の向上

地域の要請を踏まえ、県と市町村の役割分担を明確にし、海岸利用者、特に近年その数が多いサーフィン愛好者等のマリンスポーツ目的の海岸利用者の利便性の向上に努める。その際、トイレ、ごみ捨て場、駐車場等の利便施設の利用実態とその維持管理の実情を踏まえ、市町村と連携し、地域活性化にも配慮するとともに、集落内の衛生と安全の確保を図るなど海岸集落の快適性の向上に努める。写真 3.21 に管理用通路への違法駐車を示す。



写真 3.21 管理用通路への違法駐車

(6) 多様な海岸域利用の調整・海岸利用のルールづくり

海岸においては海水浴、サーフィン、釣り等が競合する問題、また海面においては漁業とレジャー船舶やジェットスキー等のマリンスポーツとの利用上のトラブルが見られるため、関係機関との調整により、適切な利用が図られるように努める。

さらに、安全な海岸利用を促進するため、関係機関と協力して水難事故等の発生防止および救助のための連携強化に努める。特に、鹿島灘海岸のヘッドランド周辺については、外国人も含めた海岸利用者への十分な注意喚起を行うなど、既存の連絡調整会議を活用し事故防止に向けた取組みに努める。

写真 3.22 に水難事故注意警告サインの設置例を示す。

■ 水難事故注意警告サイン
(鹿嶋市)



■ 水難事故注意警告サイン(外国語)



写真 3.22 水難事故注意警告サインの設置例

(7) 海岸の魅力の発信

眺望や自然の景観に恵まれた茨城沿岸の海岸は、近年、映画やテレビドラマ、CMのロケ地に使用されるなど、内外への露出も盛んになっている。

県や市町村のフィルムコミッションをはじめ、関係部局や地域で行われている海岸に関する活動と連携するなど、茨城の海岸の魅力の発信に積極的に努める。

写真 3.23 に赤浜地区海岸（高萩市）におけるロケの様子を示す。

(赤浜地区海岸 高萩市)



写真提供：NPO高萩ロケーションサービス

写真 3.23 海岸のロケ地利用状況