

H29.11.02
資料3-4

砂浜の海岸保全施設指定に関する検討事例

ももざきはま
(新潟県桃崎浜海岸)

はじめに

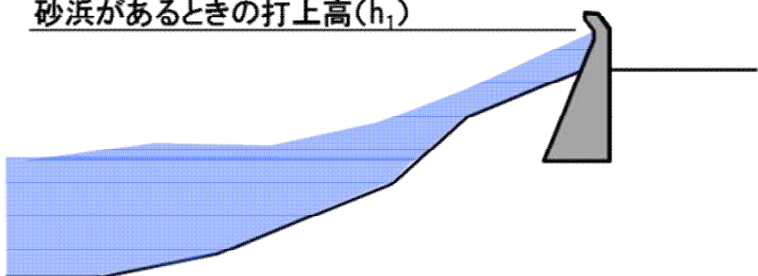
新潟県では、日本海側特有の冬季風浪などにより海岸侵食が著しい地域が数多く存在している。このため、昭和30年代後半から、本格的に海岸保全施設の整備を進めているものの、依然として、海岸侵食を起因とした護岸の被災や越波被害が頻発している。

その一方、海岸整備事業費の減少と、それに伴う事業実施海岸数の減少により、対策事業が侵食速度に追いつかないという状況が続いている。

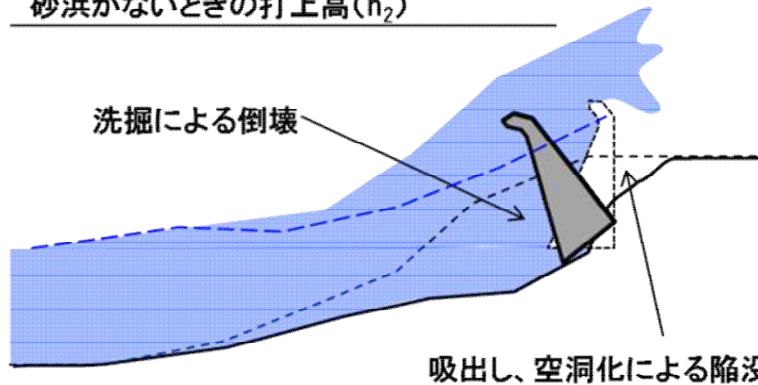
これらを背景として、砂浜の持つ防護機能に着目し、養浜を主体とした砂浜の保全による侵食対策と、将来的に砂浜を海岸保全施設として指定することも視野に入れ、モデル海岸を選定し「砂浜を守る取り組み」を始めたところである。

【砂浜の防護機能評価】

砂浜があるときの打上高(h_1)

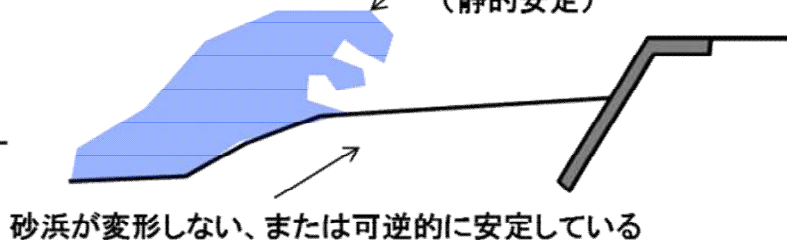


砂浜がないときの打上高(h_2)



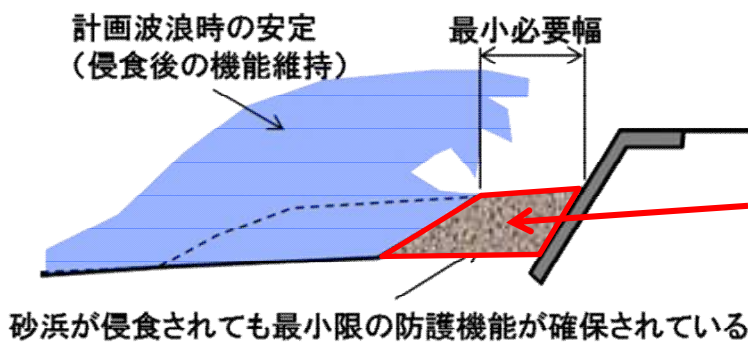
【短期的耐波性能】

通常荒天波浪時の安定
(静的安定)



計画波浪時の安定
(侵食後の機能維持)

最小必要幅



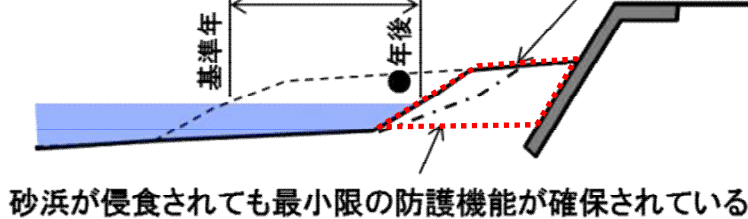
【長期的耐波性能】

最小必要幅以下
となった場合
維持養浜を行う

設計供用期間中の侵食量

基準年

年後



防護機能を有す砂浜
(消失後に回復させたもの)



海岸管理者が設置した砂浜
として海岸保全施設に指定

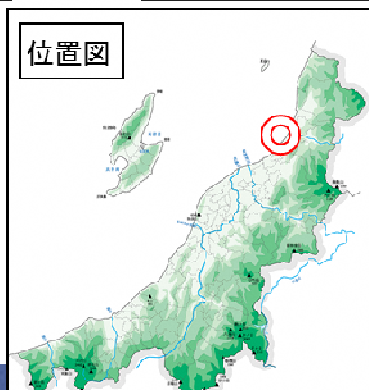


異常気象により被災した場合、
公共土木施設として災害復旧

桃崎浜海岸の概要

【桃崎浜海岸(新潟県胎内市)】

- 桃崎浜海岸は、荒川と胎内川の供給土砂により、かつては非常に豊かな砂浜を有していた。
- 昭和50年代から海岸侵食が顕著となり、40年間で約100mも汀線が後退している。
- 昭和53年から現在まで離岸堤等の海岸保全施設整備を行っているが、冬季風浪等による砂浜の消失により、護岸の被災がたびたび発生している。
- 一方、新潟県では、近年、直轄河川や県管理河川における河川工事の発生土等を有効利用し、海岸侵食が進む海岸への養浜材として活用を進めている。
- 桃崎浜海岸においても、荒川と胎内川の河川工事の発生土を継続的に有効活用が可能なことから、モデル海岸として選定した。

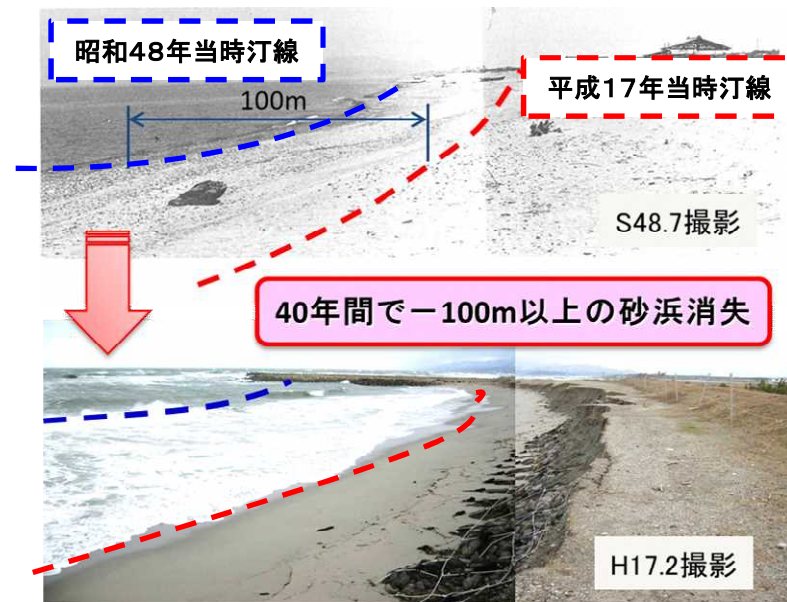


位置図



昭和22年当時汀線

H20.8撮影



昭和48年当時汀線

100m

平成17年当時汀線

S48.7撮影

40年間で-100m以上の砂浜消失

H17.2撮影

砂浜消失による護岸の被災



H23.12撮影

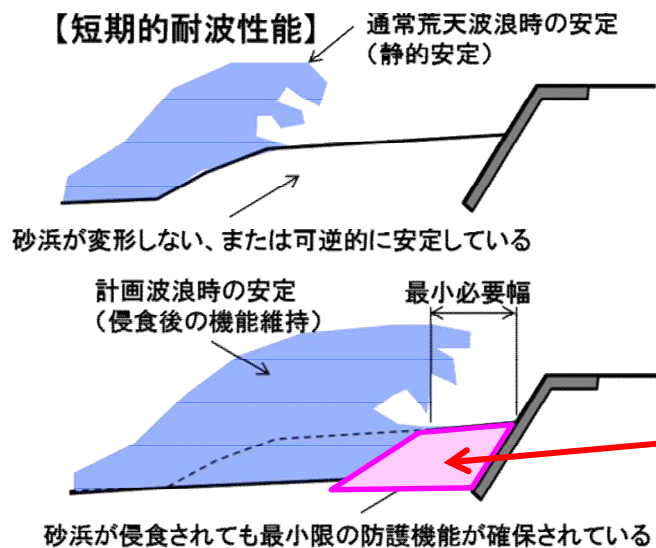
砂浜の要求性能と管理内容（断面形状）の設定について

◎砂浜の要求性能

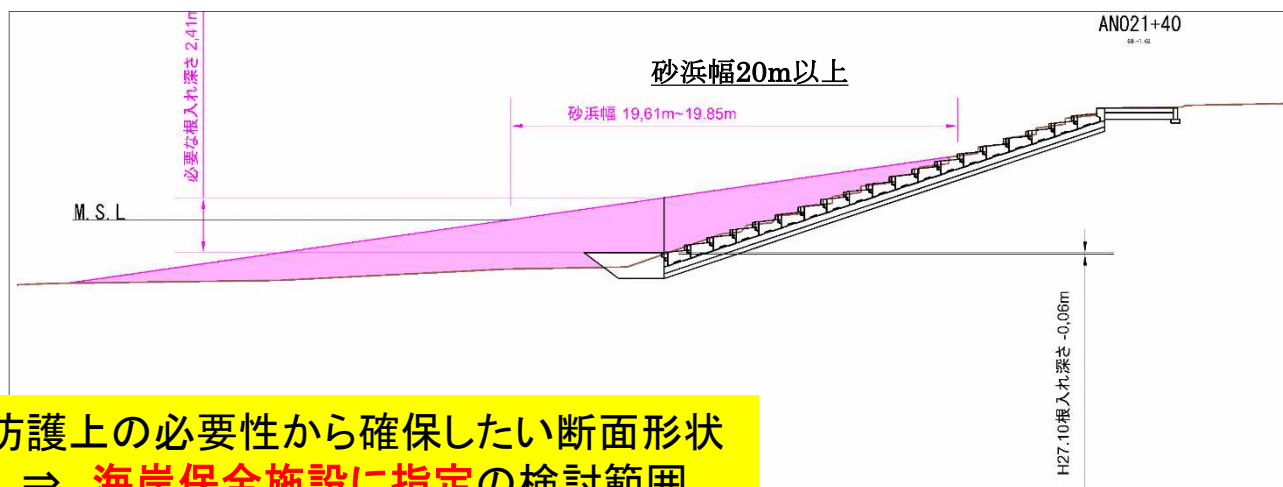
- 1)消波性能(打上高、越波流量を計画目標値まで低減させる)
- 2)短期的及び長期的耐波性能(護岸の被災を防止するため、護岸基礎工の必要根入れ長を確保)

◎砂浜の管理内容(断面形状)の設定

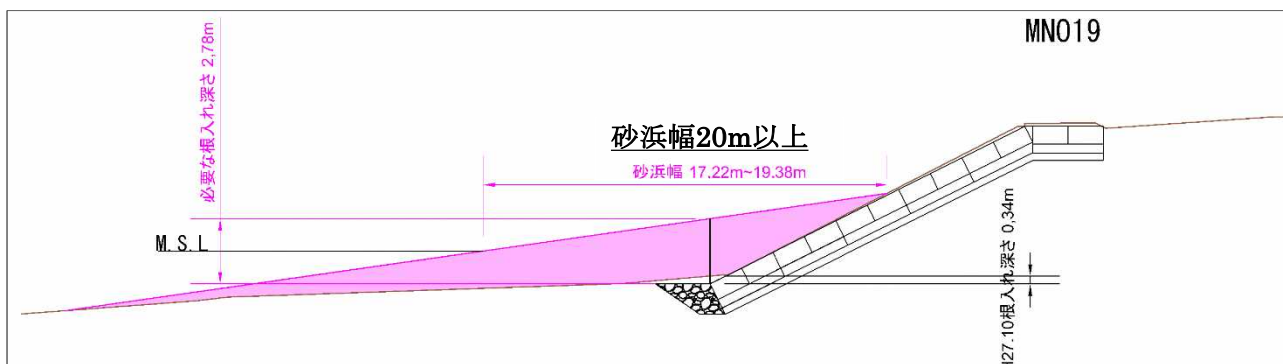
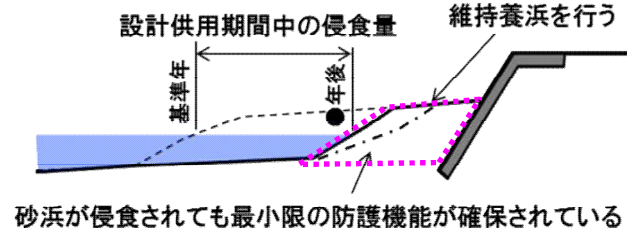
- ・桃崎浜海岸においてこれらの要求性能を確保する養浜断面を検討し、必要な砂浜幅を20mと設定した。
- ・砂浜幅の管理は、定期的、または高波浪来襲後に巡視パトロールを行い、必要に応じて維持養浜を行って砂浜幅20mを確保する計画とした。



防護上の必要性から確保したい断面形状
⇒ 海岸保全施設に指定の検討範囲



【長期的耐波性能】



養浜設計・試験施工

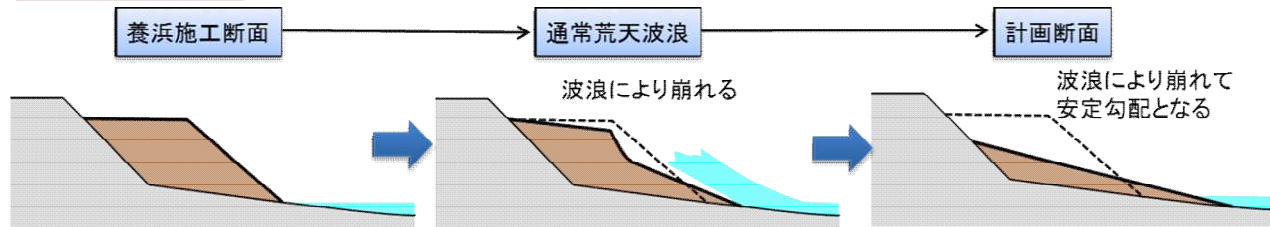
- モデル海岸において、砂浜の性能を考慮した養浜形状の設計と養浜施工を行った。
- 養浜形状は、砂浜の性能・養浜材料の粒径を考慮し、これまでに提案されている各種算定式や測量データを解析して決定した。
- 試験養浜は、計画断面に見合う施工断面を決定して、冬季風浪など波浪の効果で計画断面に落ち着くというプロセスを想定して計画した。
- 養浜の施工は一般的に、汀線よりも岸側に土砂を置く場合(施工方法A)と汀線より海側に土砂を投入する方法(施工方法B)とがある。施工方法Bの方が自然な形状の砂浜が形成されるが、投入時に濁水が発生し漁業等に影響があることも考慮し、施工方法Aにて実施した。
- 離岸堤等の沖合施設の整備状況が異なる4箇所において、L=約850m、V=約30,000m³の養浜を実施した。

【砂浜の性能等を考慮した養浜形状】

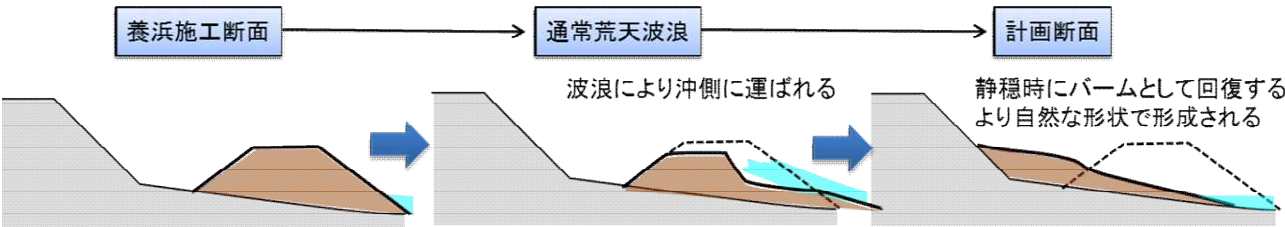
- ・ 侵食に影響する波浪条件の把握
- ・ 砂浜が短期的に安定する前浜勾配、後浜高等の決定
- ・ 養浜計画断面形状を考慮した施工断面形状の決定
- ・ 養浜施工断面形状と養浜施工土量を考慮した養浜範囲の決定

養浜土砂の変化プロセス

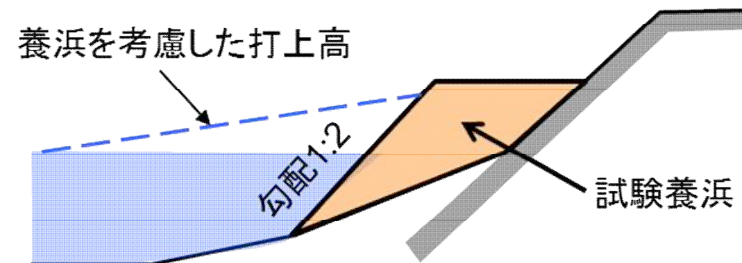
施工方法A



施工方法B

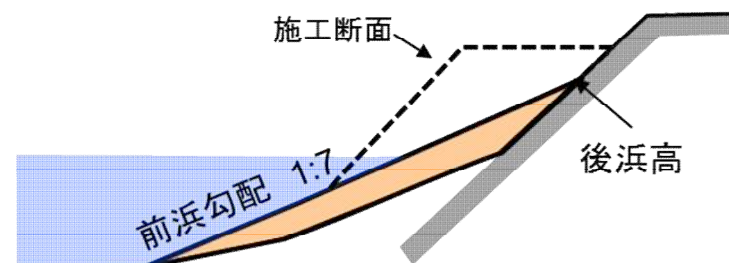


養浜施工断面



養浜土砂の粒径を考慮した断面形状

計画断面



モニタリング

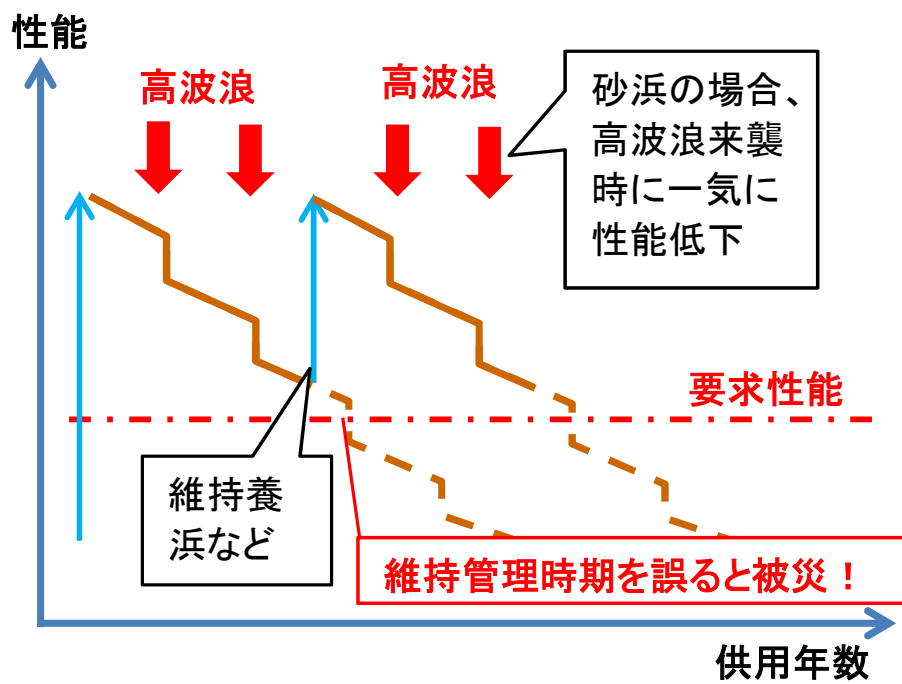
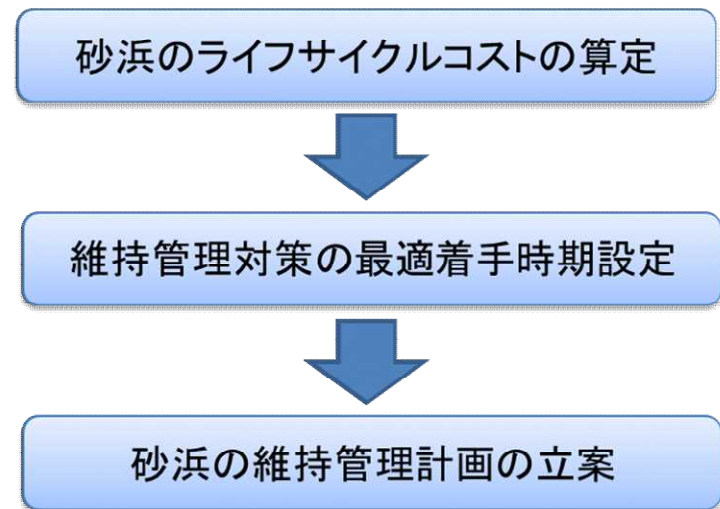
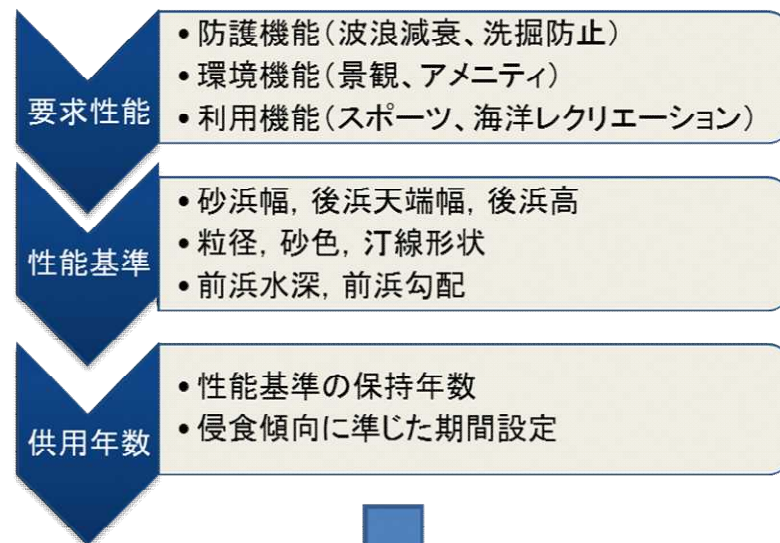
- 現在は、モニタリング調査を行い設計の妥当性検証を行っている段階である。
- 試験養浜後のモニタリングは、深浅測量、陸上横断測量のほかに、海底土砂のサンプリングによる地点ごとの粒度分布を確認する。
- これら海底地形の変化状況などを、先に決定した養浜形状の検討にフィードバックさせ、各種推定式による設計手法の見直しを行い、現地への適用性を向上させる。
- 今後、モデル海岸以外の海岸における養浜の実施状況とモニタリング結果を収集し、設計手法の他海岸への適用性が確認できれば、県内海岸における養浜事業にも活用でき、今後の海岸侵食対策に有用なものとなる。
- また、簡易的で効果的に砂浜の移動変化が把握できるモニタリング手法を検討し、維持管理計画に反映させていく。



防護機能を有す砂浜
(消失後に回復させたもの)

維持管理計画の検討

- 砂浜に要求される防護機能、性能を維持するための維持管理計画を検討する。
- 維持管理計画の検討にあたっては、砂浜のライフサイクルマネジメント実施のための指標となる砂浜の供用年数を検討し、ライフサイクルコストを算出する。
- 砂浜の供用年数は、砂浜の要求性能(防護・環境・利用機能)を整理し、その機能を維持するための性能基準を定め、これらを維持できている期間とする。
- ライフサイクルコストは最初に所要の性能を確保するための初期投資費用、それを維持するための維持管理費用、及び供用年数を設定し算出する。
- 算出したライフサイクルコストを基に、継続的に砂浜を維持管理していくために有効となる最適な維持養浜時期・方法を検討する。
- 以上の検討から、砂浜の機能・要求性能・供用期間、維持管理方法を整理し、モニタリング方法を加えることにより、ライフサイクルコストが最小となる維持管理計画を策定する。
- 砂浜の維持管理技術は発展途上であることから、必要に応じて新技術を組み込める計画とするとともに、外力の影響を受けやすいものであるため、順応的な管理の視点を組み込んだ計画とするよう留意する必要がある。



「砂浜を守る取り組み」における課題と対応策について

「砂浜を守る取り組み」を進めた中で、以下の課題が明らかとなっている。

今後は、段階的であっても可能な範囲で対応策を講じながら、試験施工とモニタリングを実施し、砂浜の維持管理計画策定のための調査・検討を継続していくこととしたい。

◎ 現時点での課題

- 養浜を実施し砂浜を形成したが、要求性能を満たす海浜断面形状にまで回復できていない。
課題①: 沖合保全施設(離岸堤)整備未了により、波浪減衰による堆砂効果が不十分である。
課題②: 目標とする断面形状にまで回復させるには、膨大な養浜土量を必要とする。
- モニタリングの実施には多大な費用を要する。
課題③: 効率的な調査が可能となる新技術導入などにより、調査費用のコスト縮減も考慮していく必要がある。

◎ 当面の対応策

- 対応①: 離岸堤整備を進め堆砂効果の向上を図るとともに、サンドバック工法など新たな対策工法の有効性も検討する。
- 対応②: 関係機関等の連携を強化し、公共残土の積極的利用を行うことで、より多くの養浜土量の確保を目指す。
- 対応③: UAVや新たな調査機器等による試験調査を行いながら、効率的・効果的な調査手法を検討していく。

◎ 今後の課題

- 養浜した砂浜の安定性を判定するための設計基準(波高等の設計対象外力など)が定まっていない。
- 継続的に維持養浜を必要とする砂浜が、災害復旧事業の採択要件(維持管理・設計の粗漏は適用除外であるため)にあうか不明である。

- 維持養浜を必要とする砂浜が、安定的に設置したものといえるか？
- 安定性を判断する設計基準が定まっていないが、県独自の基準で判断して良いか？
砂浜を海岸保全施設に指定できるか？ ⇒ 新潟県では施設指定に至っていない

◎ 今後の取り組みについて

砂浜はコンクリート構造物とは違い、常に変動を繰り返すものであるため、マニュアル化して解決することは困難ではあるが、海岸法の防護・利用・環境の理念のもと、砂浜保全に向けた取組を一步ずつ進めていき、新潟県の美しい海岸線を維持・復元していきたい。