

平成 26 年 4 月 1 日
水管理・国土保全局 海岸室
港湾局 海岸・防災課

「海岸保全施設維持管理マニュアル～堤防・護岸・胸壁の 点検・評価及び長寿命化計画の立案～」をとりまとめました

海岸保全施設については、戦後、伊勢湾台風（昭和 34 年）等による大規模な高潮被害等を契機として整備された施設が多く、築後 50 年を経過した施設（築後年数不明も含む）が 2010 年では約 4 割であるが、2030 年には約 7 割に達すると見込まれ、老朽化した施設が急増しています。このため、海岸保全施設の適切な維持管理の推進に係る検討が必要となっております。

上記を踏まえ、農林水産省及び国土交通省は、平成 25 年 8 月より学識経験者等からなる「海岸保全施設維持管理マニュアル改訂調査委員会」（別紙 1）を設置し、点検方法の改善や長寿命化計画の策定に係る検討を行い、「ライフサイクルマネジメントのための海岸保全施設維持管理マニュアル」（平成 20 年 2 月、農林水産省・国土交通省）を改訂し、「海岸保全施設維持管理マニュアル～堤防・護岸・胸壁の点検・評価及び長寿命化計画の立案～」としてとりまとめました。

本マニュアルは、海岸保全施設において、予防保全型の効率的・効果的な維持管理を推進するため、巡視（パトロール）を含む点検及び評価の標準的な要領を示すとともに、長寿命化計画の立案や対策工法、点検データ等の記録・保存について示し、海岸管理者による適切な維持管理に資することを目的としています。（概要：別紙 2、3）

本マニュアルが、海岸保全施設の維持管理の参考として活用され、一層適切な維持管理が推進されることを期待します。

※維持管理マニュアルの詳細は下記のウェブサイトをご覧ください。

http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr7_000014.html

以上

【問い合わせ先】

国土交通省 港湾局 海岸・防災課 黒川、花田、志水

電話：03-5253-8111（内線 46733）、03-5253-8688（直通） FAX：03-5253-1654

海岸保全施設維持管理マニュアル改訂調査委員会

1. 委員会の開催経緯

第1回委員会	平成25年 8月 8日
第2回委員会	平成25年10月30日
第3回委員会	平成26年 1月21日
第4回委員会	平成26年 3月13日

2. 委員等名簿

委員長	横田 弘	北海道大学大学院 工学研究院 北方圏環境政策工学部門 教授
委員	宇多 高明	日本大学 理工学部 海洋建築工学科 客員教授
委員	佐藤 慎司	東京大学大学院 工学系研究科 社会基盤学専攻 教授
委員	水谷 法美	名古屋大学大学院 工学研究科 社会基盤工学専攻 教授
委員	岩波 光保	東京工業大学大学院 理工学研究科 土木工学専攻 教授
委員	丹治 肇	独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所 水利工学研究領域 上席研究員
委員	金田 拓也	独立行政法人 水産総合研究センター 水産工学研究所 水産土木工学部 水産基盤グループ 主幹研究員
委員	諏訪 義雄	国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部 海岸研究室長
委員	浅井 正	国土交通省 国土技術政策総合研究所 沿岸海洋・防災研究部 沿岸防災研究室長
委員	加藤 絵万	独立行政法人 港湾空港技術研究所 ライフサイクルマネジメント支援センター 上席研究官
委員	外城 勉	青森県 農林水産部 水産局 漁港漁場整備課長
委員	成田 淳一	東京都 港湾局 港湾整備部 計画課 港湾整備専門課長
委員	美作 多加志	石川県 農林水産部 農業基盤課長
委員	石垣 俊幸	静岡県 交通基盤部 河川砂防局 河川海岸整備課長
関係機関	岡 哲生	農林水産省 農村振興局 整備部 防災課長
関係機関	木島 利通	農林水産省 水産庁 漁港漁場整備部 防災漁村課長
関係機関	五道 仁実	国土交通省 水管理・国土保全局 海岸室長
関係機関	守屋 正平	国土交通省 港湾局 海岸・防災課長

※平成26年3月時点・敬称略

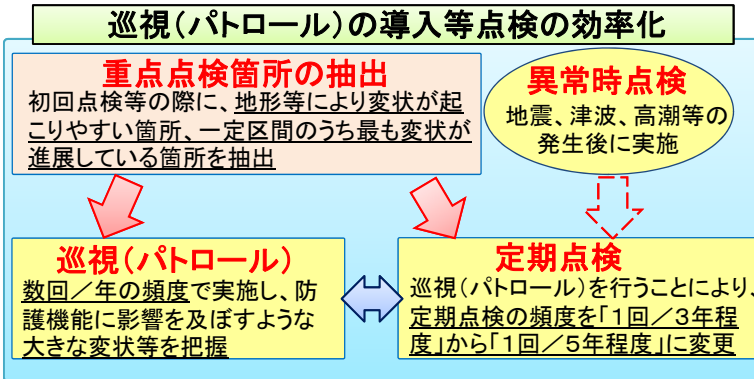
海岸保全施設維持管理マニュアル(平成26年3月改訂)の概要

- 全国の堤防・護岸等のうち、築後50年以上経過した施設(築後年数不明も含む)が2030年には約7割に達すると見込まれ、老朽化した施設が急増しているほか、建設年度や施設諸元、老朽化の状況等、維持管理に必要な情報が不明な施設も多く存在している。
- 国や地方における施設に関する予算や人員の削減が進む中で、維持管理に係る体制づくりが困難な場合が見受けられるとともに、海岸管理者間のばらつきも存在している。
- 以上の課題等を踏まえ、「海岸保全施設維持管理マニュアル改訂調査委員会(委員長:北海道大学大学院教授 横田 弘)(平成25年8月～平成26年3月)」を4回開催し、巡視(パトロール)の導入等点検の効率化、長寿命化計画の策定方法の具体化等に係る検討を行い、マニュアルを改訂しました。

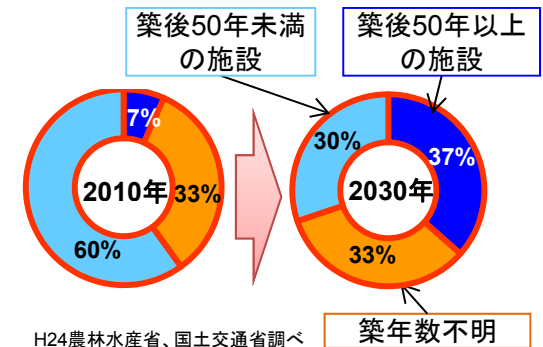
海岸保全施設維持管理マニュアル(平成26年3月改訂)の概要

- 第1章 総論
- 第2章 点検
- 第3章 巡視(パトロール)・異常時点検
- 第4章 定期点検
- 第5章 評価
- 第6章 長寿命化計画の立案
- 第7章 対策工法等

* 目次の赤字は前回マニュアルからの主な変更箇所



堤防・護岸等の老朽化の見通し



長寿命化計画の策定方法の具体化

- 予防保全型の考え方に基づき、適切な維持管理による施設の長寿命化を目指すための計画であり、点検に関する計画、修繕等に関する計画を含むものであることを明確化。
- 計画策定単位の考え方、劣化予測を用いた修繕等の実施時期の検討方法、各年の修繕等に要する費用の平準化、ライフサイクルコストの縮減の考え方等を明示。

【計画策定単位】

【劣化予測を用いた修繕時の実施時期の検討例】

※経過年数は、新設時または修繕等の実施時点からの経過年数となる。

【各年の修繕等に要する費用の平準化イメージ】

【ライフサイクルコストの縮減イメージ】

海岸保全施設維持管理マニュアル改訂のポイント

【改訂の概要】

- 全国の堤防・護岸等のうち、築後50年以上経過した施設や築後年数が不明な施設が2010年では約4割であるが、2030年には約7割に達すると見込まれ、老朽化した施設が急増しているほか、建設年度や施設諸元、老朽化の状況等、維持管理に必要な情報が不明な施設も多く存在している。
- また、国や地方における施設に関する予算や人員の削減が進む中で、維持管理に係る体制づくりが困難な場合が見受けられるとともに、海岸管理者間のばらつきも存在している。
- 一方、堤防・護岸等の延長は約8500km(岩手県、宮城県、福島県を除く)と膨大である。
- 以上の課題等を踏まえ、海岸管理者による海岸保全施設の適切な維持管理を推進するため、事前調査による重点点検箇所の抽出、巡視(パトロール)の導入等点検の効率化、長寿命化計画の策定方法の具体化等に係る検討を行い、海岸保全施設維持管理マニュアルの改訂を行った。

改訂前(平成20年2月)

第1章 総論

- 1-1. 本マニュアルの目的
- 1-2. 適用の範囲
- 1-3. 用語の定義

第2章 海岸保全施設の点検

- 2-1. 点検の種類と目的
- 2-2. 点検位置
- 2-3. 点検結果の記録

第3章 一次点検

- 3-1. 一次点検の項目
- 3-2. 二次点検実施箇所の抽出

第4章 二次点検

- 4-1. 二次点検の項目

第5章 健全度評価

第6章 維持管理計画の立案

- 6-1. 維持管理計画立案の考え方
- 6-2. ライフサイクルコストの算出

第7章 対策工法

改訂版(平成26年3月)

第1章 総論

- 1-1. 本マニュアルの目的
- 1-2. 適用の範囲
- 1-3. 用語の定義

第2章 点検

- 2-1. 点検の種類と目的
- 2-2. 点検位置
- 2-3. 点検結果の記録・データベースの整備

【改訂のポイント】

- (1)重点点検箇所の抽出
- (2)防護機能の確保のために重要な点検の視点の明確化
- (3)引継ぎ等を考慮した点検結果等の記録、保存

第3章 巡視(パトロール)・異常時点検

- 3-1. 巡視(パトロール)における確認項目
- 3-2. 巡視(パトロール)において変状を確認した場合の対応
- 3-3. 異常時点検

第4章 定期点検

- 4-1. 定期点検の種類
- 4-2. 一次点検の項目
- 4-3. 二次点検実施箇所の抽出
- 4-4. 二次点検の項目

【改訂のポイント】

- (4)「巡視(パトロール)」と「定期点検」を組み合わせた効率的・効果的な点検システムの構築

第5章 評価

【改訂のポイント】

- (5)予防保全の実施に対応した「健全度評価」の基準の見直し

第6章 長寿命化計画の立案

- 6-1. 長寿命化計画の概要
- 6-2. 長寿命化計画の立案の考え方
- 6-3. 海岸保全施設の防護機能の低下について
- 6-4. 点検に関する計画
- 6-5. 修繕等に関する計画
- 6-6. ライフサイクルコストの考え方

【改訂のポイント】

- (6)「長寿命化計画」の定義づけ
- (7)「長寿命化計画」の策定単位を明確化
- (8)修繕等の実施時期の検討方法
- (9)ライフサイクルコストの削減及び各年の点検・修繕等に要する費用の平準化

第7章 対策工法等

- 7-1. 対策工法
- 7-2. 応急措置等

【改訂のポイント】

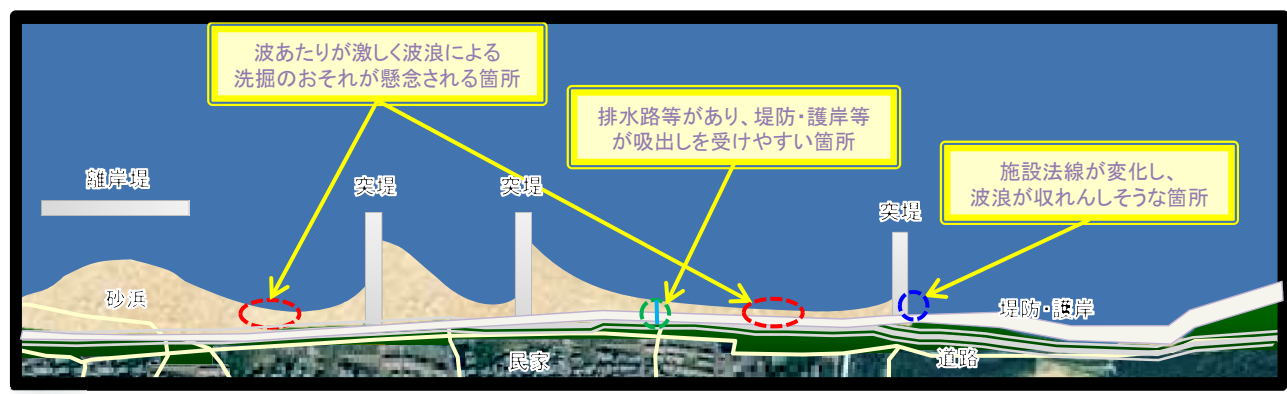
- (10)利用者等の安全に配慮した対策として「応急措置等」を追加

* 赤字: 前回マニュアルからの変更

1. 巡視(パトロール)の導入等点検の効率化

(1) 重点点検箇所の抽出

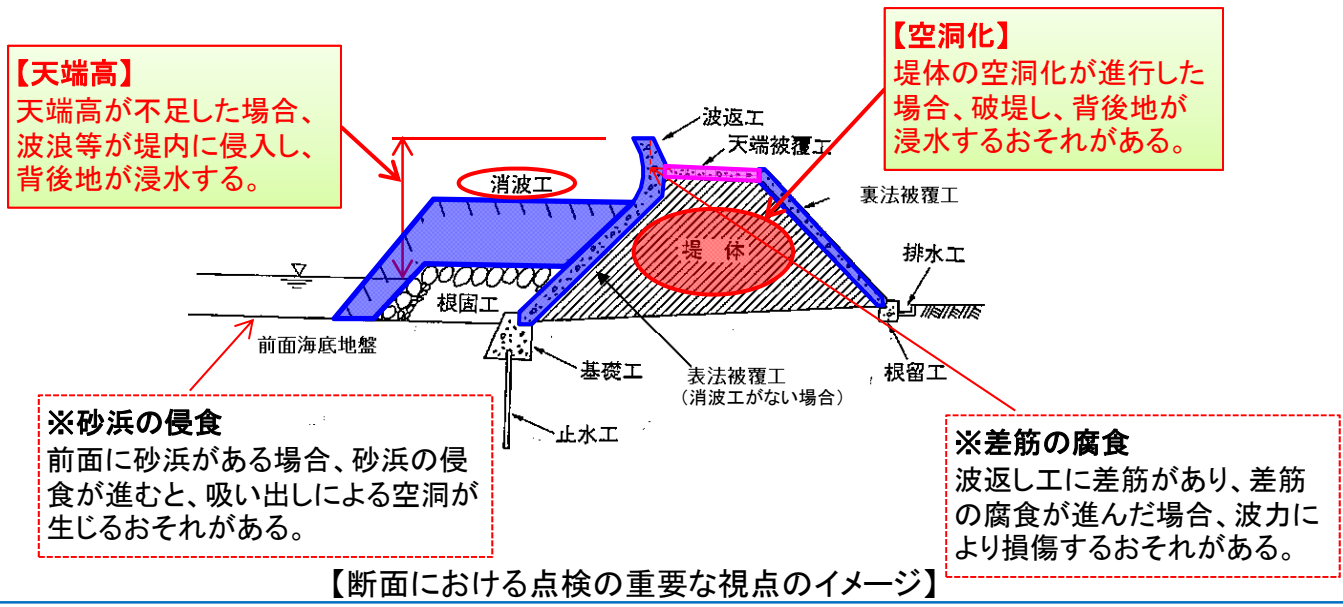
初回点検等の際に、平面図、航空写真、衛星写真等から地形等により劣化や被災による変状が起こりやすい箇所を抽出するほか、定期点検等により確認された一定区間のうち最も変状が進展している箇所等を抽出し、重点点検箇所とする。



【地形等により劣化や被災による変状が起こりやすい箇所のイメージ】

(2) 防護機能の確保のために重要な点検の視点の明確化

海岸保全施設の防護機能の確保に重要な視点は、住民等の人命損失・重要資産の損失を防ぐ観点からの、堤防・護岸等の「天端高の確保」、「空洞の発生防止」であることから、「コンクリート部材の変状」、「消波工の沈下」、「砂浜の侵食」等を点検により把握する。



【断面における点検の重要な視点のイメージ】

- 「重点点検箇所の抽出」等により、効率的・効果的な点検の実施が可能
- 防護機能の確保のために重要な視点の明確化により、適切な点検の実施が可能

1. 巡視(パトロール)の導入等点検の効率化

(3) 引継ぎ等を考慮した点検結果等の記録、保存

担当者が変わっても、重点的に点検を行わなければならない箇所をわかりやすく把握でき、引き継ぐことができる点検シートに記録、保存する。その記録方法を提示。

重点点検箇所シート		海岸名	地区海岸名	建設年度
重点点検箇所				
重点点検箇所	重点点検箇所①	重点点検箇所②	重点点検箇所③	重点点検箇所④
	写真、図面など 健全度評価: C 変状ランク: c 工種: 表法被覆工 変状箇所の概要 砂浜が侵食し、直接波が作用している。 表法被覆工の一部にひび割れがある。	写真、図面など 健全度評価: C 変状ランク: d 工種: 波返し工 変状箇所の概要 変状箇所の概要	写真、図面など 健全度評価: C 変状ランク: c 工種: 表法被覆工 変状箇所の概要 砂浜が侵食し、直接波が作用している。 表法被覆工の一部にひび割れがある。	写真、図面など 健全度評価: B 変状ランク: b 工種: 天端被覆工 変状箇所の概要 施設法線が変化しており、波浪が収れんしている。
各一定区間における最も変状が進んでいる箇所(スパン)	一定区間 No.1 変状ランク c (表法被覆工) 	一定区間 No.2 変状ランク o (表法被覆工) 	一定区間 No.3 変状ランク b (天端被覆工) 	

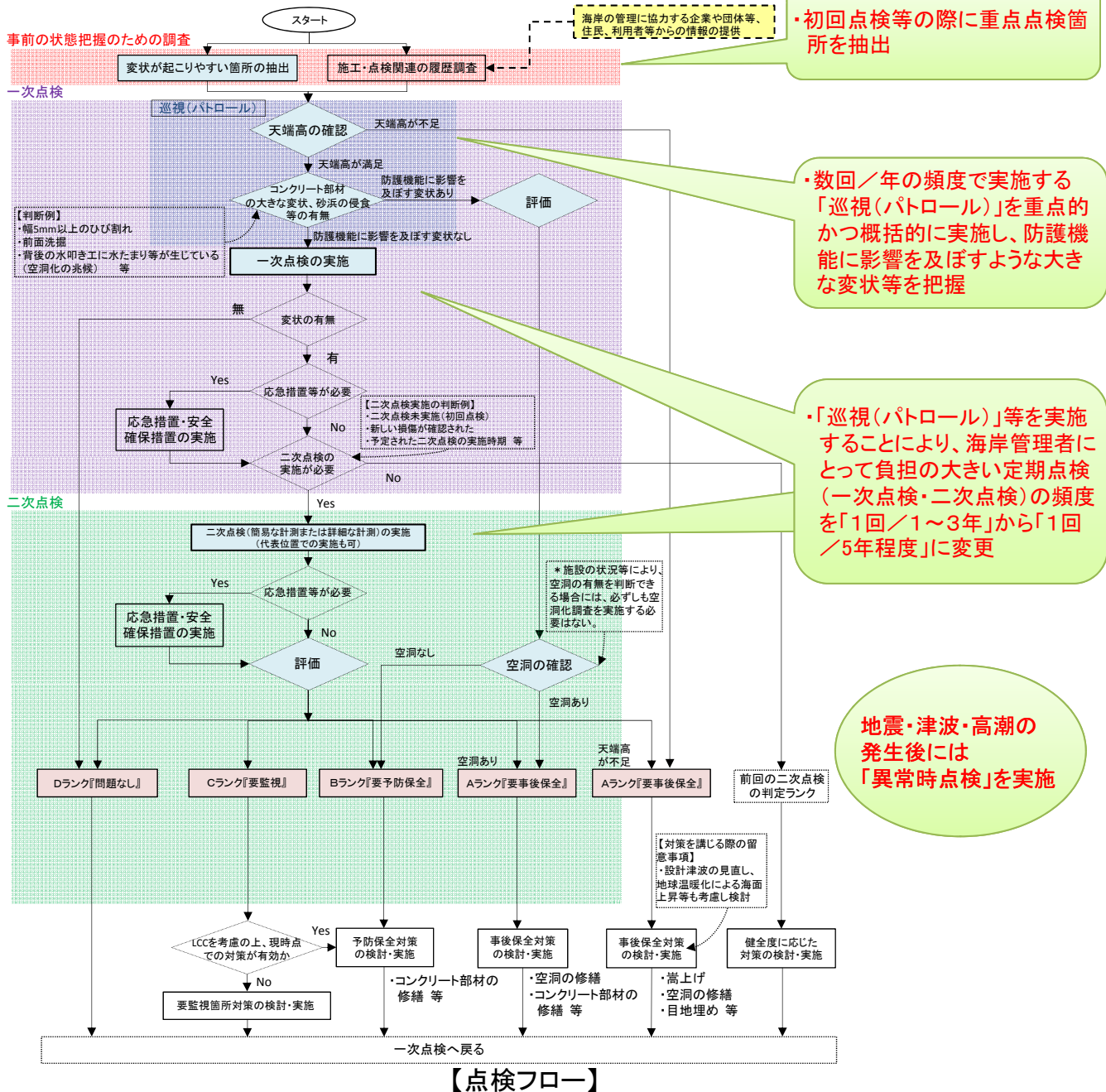
【重点点検箇所シート(作成例)】

○引継ぎ等を考慮した、重点点検箇所等をわかりやすく把握できる点検結果等の記録、保存により、担当者が変わっても当該海岸における要注意箇所等を効率的・効果的に点検することが可能

1. 巡視(パトロール)の導入等点検の効率化

(第2章 点検)
 (第3章 巡視(パトロール)
 ・異常時点検)
 (第4章 定期点検)

(4)「巡視(パトロール)」と「定期点検」を組み合わせた効率的・効果的な点検システムの構築



○数回／年の頻度で主に重点点検箇所について実施する巡視(パトロール)と、「1回／5年程度」の頻度で実施する定期点検の組み合わせにより、効率的・効果的な点検の実施が可能

2. 健全度評価の判定ランクの見直し

(5) 予防保全の実施に対応した「健全度評価」の基準の見直し

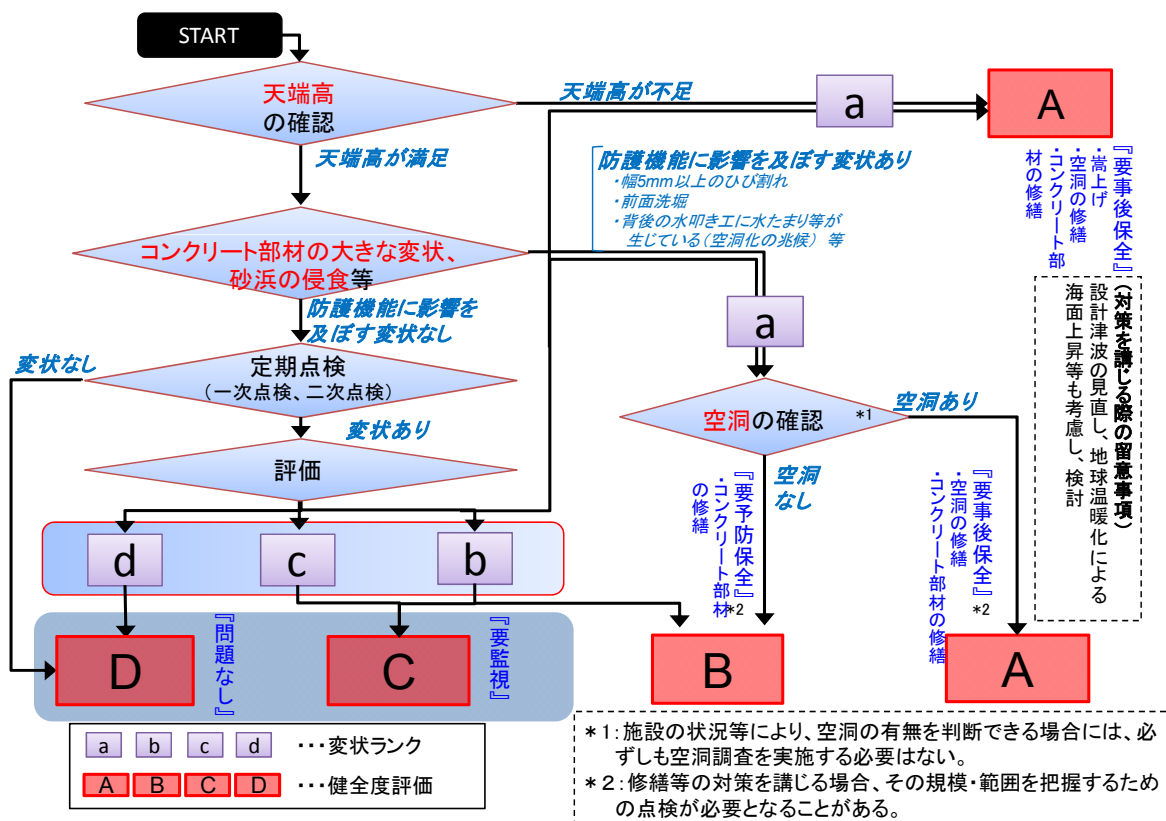
【改訂前の健全度評価】

健全度		変状の程度
Aランク	要対策	施設の主要部に大きな変状が発生しており、施設の性能低下が生じている。
Bランク	重点監視	施設の主要部に変状が発生しており、施設の性能低下や変状連鎖の進行が懸念される。
Cランク	重点点検	施設の主要部以外の部分や附属施設に変状が発生しているが、施設の性能低下には至っていない。
Dランク	問題なし	軽微な変状が発生しているが、施設の性能低下には当面至らない。

【改訂後の健全度評価】

健全度		変状の程度
Aランク	要事後保全	施設に大きな変状が発生し、そのままでは天端高や安全性が確保されないなど、施設の防護機能に対して直接的に影響が出るほど、施設を構成する部位・部材の性能低下が生じており、改良等の実施に関し適切に検討を行う必要がある。
Bランク	要予防保全	沈下やひび割れが生じているなど、施設の防護機能に対する影響につながる程度の変状が発生し、施設を構成する部位・部材の性能低下が生じており、修繕等の実施に関し適切に検討を行う必要がある。
Cランク	要監視	施設の防護機能に影響を及ぼすほどの変状は生じていないが、変状が進展する可能性があるため、監視が必要である。
Dランク	問題なし	変状が発生しておらず、施設の防護機能は当面低下しない。

予防保全が必要な状態を明確化



○健全度評価の判定ランクの見直しにより、事後保全や予防保全が必要な状態が明確化し、適切な対策の実施が可能

3. 長寿命化計画の策定方法の具体化

(6)「長寿命化計画」の定義づけ

【改訂前】「維持管理計画」

: 必要な性能を維持しつつ、LCCの最小化を行うために立案される維持管理の計画。LCC最小化に有効と判断される場合、更新や改良も含まれる。

【改訂後】「長寿命化計画」

: 予防保全の考え方を導入し適切な維持管理による長寿命化を目指すための計画であり、「点検に関する計画」や「修繕等に関する計画」を含むものであることを明確に位置付け

点検・健全度評価

○点検の結果を踏まえ、施設全体としての変状状態や防護機能の低下を把握するための健全度評価を行う。

長寿命化計画

○海岸保全基本計画や健全度評価の結果を踏まえ、施設の位置、背後地や利用者の安全等を勘案した、適切な点検・修繕等の維持管理に関する方針を決定する。
その際、LCCを縮減するとともに、各年の点検・修繕等に要する費用を平準化することを目標とする。

防護機能に問題あり

対策の実施

対策後、長寿命化計画を立案

「修繕等予防保全が必要」と評価

「要監視」と評価

「問題無し」と評価

点検に関する計画

巡視(パトロール)等や定期点検の計画を作成

修繕等に関する計画

健全度評価結果に加え、背後地の重要度等を勘案し、修繕等の方法や実施時期等を計画

修繕等の実施

【海岸保全施設の維持管理における長寿命化計画の全体像】

- 予防保全型の維持管理を導入し、長寿命化を図ることにより、「防護機能を確保できること」、「大規模な対策等を実施する必要性が小さくなること」、「長期的にみるとライフサイクルコストが少なく済むこと」等の効果が期待
- 背後地の住民等の安全確保による安心感の増大にも寄与

3. 長寿命化計画の策定方法の具体化

(7)「長寿命化計画」の策定単位を明確化

【策定単位の明確化】

・「変状ランクの判定」

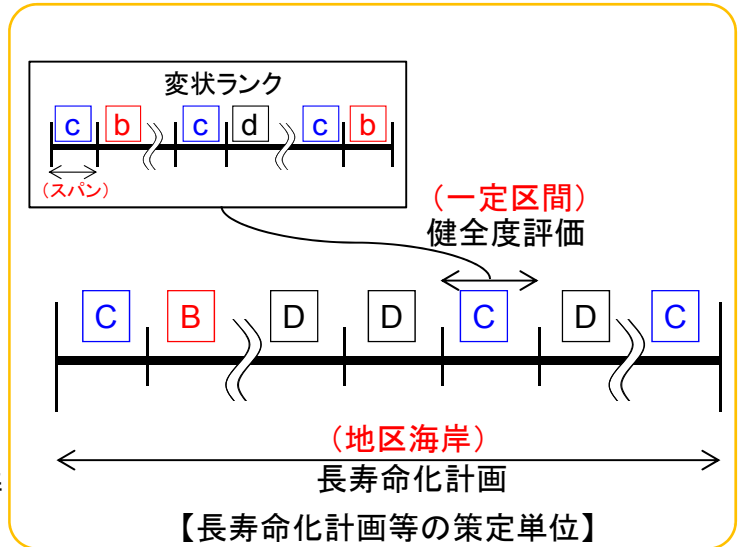
: スパン毎。点検結果を記録

・「健全度評価」

: 一定区間毎。施設の一定区間の中で最も変状が進展している箇所(スパン)の部位・部材の変状ランクを代表値として評価。

・「長寿命化計画」

: 地区海岸毎。点検に関する計画、修繕等に関する計画を含む。



スパン

: 構造目地により区切られた区間を基本とする。一般的なスパン長は10m程度である。

一定区間

: 法線が変わっている箇所、断面が変わっている箇所等を境として設定。目安として、工区(数百m程度)等を境として設定。

地区海岸

: 昭和32年通知において、大分類に該当する海岸を沿岸といい、以下、中分類、小分類及び小小分類になるに従って、それぞれ海岸、地区海岸及び地先海岸と、海岸の区分及び名称が統一された。原則として、市町村の大字又は字の区域により区分する。

○長寿命化計画の策定単位を明確化したことにより、変状ランクの判定や健全度評価の適切な実施が可能

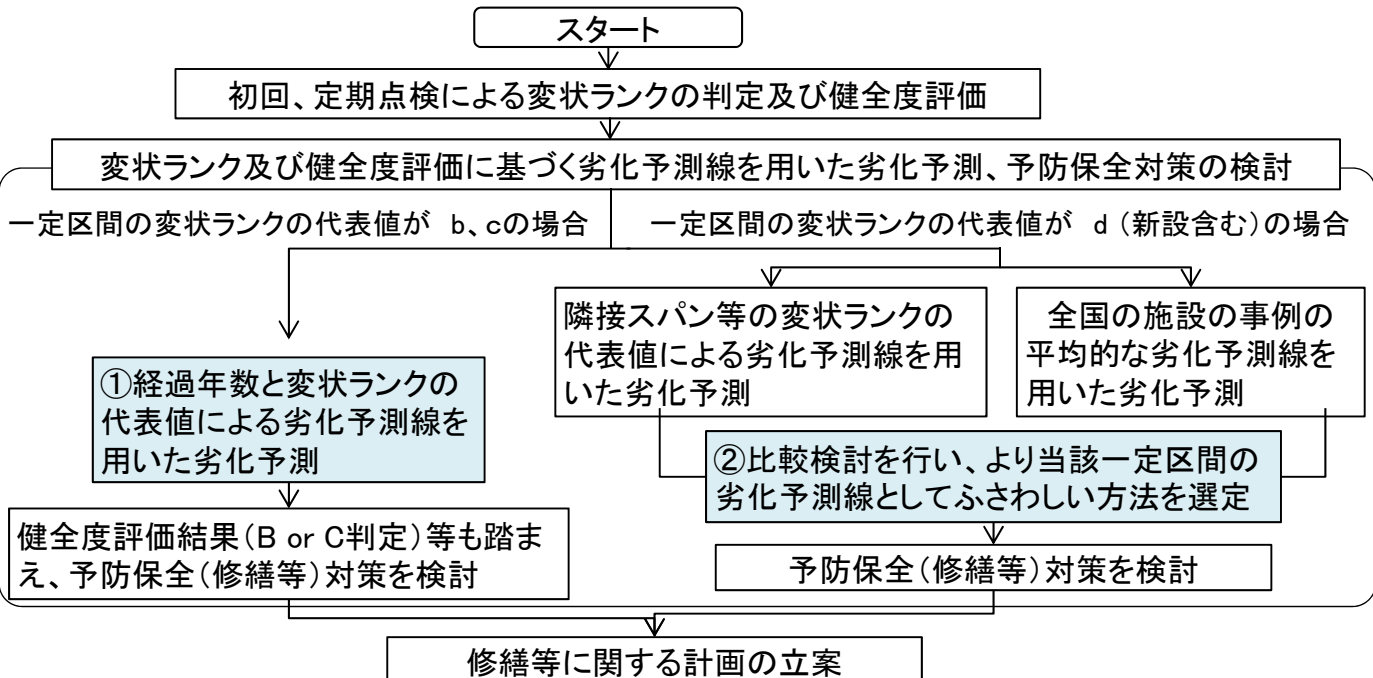
3. 長寿命化計画の策定方法の具体化

(8) 修繕等の実施時期の検討方法

長寿命化計画における予防保全の検討にあたっては、各部位・部材の変状の劣化予測を行って、防護機能の低下を把握することが必要。

「一定区間の変状ランクの代表値に応じた劣化予測線の選定方法」、「劣化予測線を用いた修繕等の実施時期の検討方法」を具体的に提示

【一定区間の変状ランクの代表値に応じた劣化予測線の選定方法】

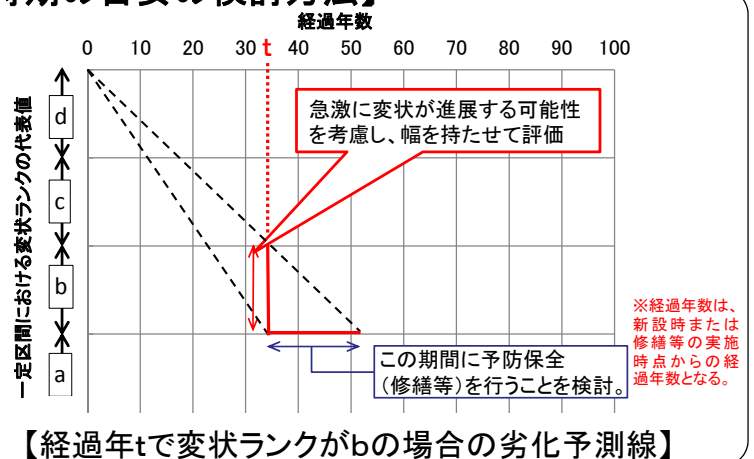
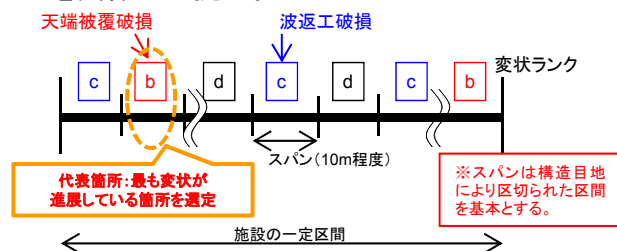


【一定区間の変状ランクの代表値に応じた劣化予測線の選定フロー】

【劣化予測線を用いた修繕等の実施時期の目安の検討方法】

一定区間の中で最も変状が進展したスパンの部位・部材の変状ランク (b, c) を代表値とした劣化予測線の作成方法を具体的に提示。

また、変状ランク (a) に至る前に予防保全を行うことを具体的に提示。



○劣化予測手法を具体的に示すことにより、長寿命化計画において、海岸保全施設の防護機能の低下を考慮して、予防保全 (修繕等) の実施時期を検討することが可能

3. 長寿命化計画の策定方法の具体化

(9) ライフサイクルコストの縮減及び

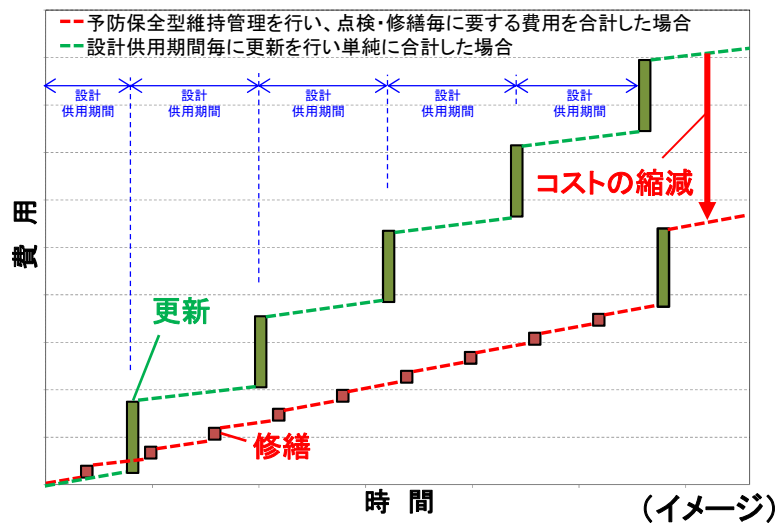
各年の点検・修繕等に要する費用の平準化

ライフサイクルコストは、変状の段階に応じた点検、修繕、改良、更新及び撤去に要する費用により算出する。長寿命化計画に基づくライフサイクルコストの考え方としては、予防保全による修繕等の実施を前提とする。

修繕等の実施時期については、ライフサイクルコストの縮減と各年の点検・修繕等に要する費用の平準化に資するよう設定。

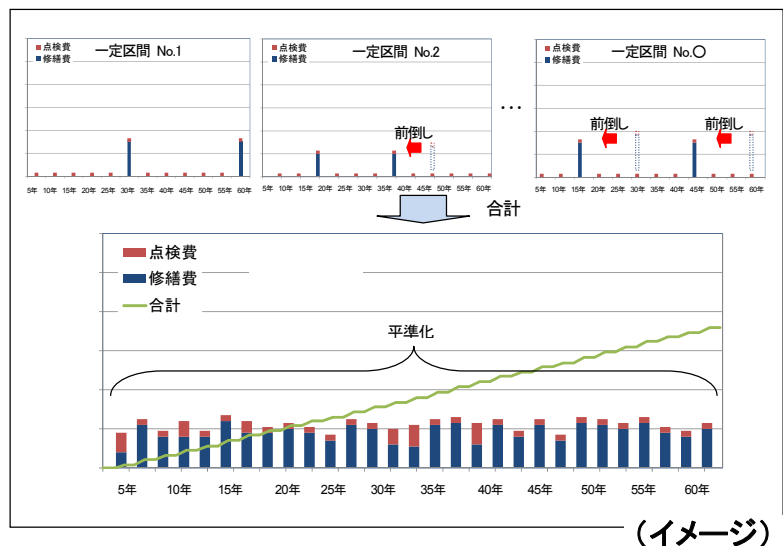
【ライフサイクルコストの縮減】

- 予防保全型維持管理を行い、点検・修繕等に要する費用を合計した場合の方が、設計供用期間毎に更新を行い、単純に合計した場合に比べて、ライフサイクルコストが縮減される場合の概念を提示。



【各年の点検・修繕等に要する費用の平準化】

- 一定区間での算出コストを単純に重ね合わせた場合、ある時期に修繕等の費用が集中することになり、予算上の制約がある場合は対応が難しい。
- 修繕等の時期の変更や前倒し等による費用の平準化を行うとともに、劣化予測の結果や被災履歴、背後の状況等の観点から、優先順位を評価し、最も優先順位が高いものから順次修繕等を実施することを基本として、海岸管理者が管理する海岸の長寿命化計画全体の調整を図り、全体として適切に海岸保全施設の防護機能が確保されるよう配慮する。



○ ライフサイクルコストの縮減や各年の点検・修繕等に要する費用の平準化に資する修繕等の実施時期等の検討が可能

4. 対策の充実

(10) 利用者等の安全に配慮した対策として「応急措置等」を追加

点検を行い、変状ランクの判定及び健全度を評価を行った際、既に防護機能が確保できていない施設における対策については、改良、修繕等による対策を行う前に、背後地や利用者の安全確保の観点から応急措置や安全確保措置を講じる。

応急措置

○背後地や利用者の安全が確保できない場合に、応急的に行う、立入り禁止、危険の周知、応急対策等の措置。

(応急措置の例)

- ・注意喚起（柵で囲う・看板等）
- ・土のう・袋詰め玉石等の応急工法等



【立入り禁止処置の事例】

安全確保措置

○施設の防護機能が確保されていることが確認できない状態において、地震・津波・高潮等が発生した際に、背後地や利用者の安全を確保するために事前に講じる措置。

(安全確保措置の例)

- ・市町村の防災担当者と地震・津波・高潮等の発生時の背後地の住民等や利用者の避難等の連絡体制を整備
- ・水防関係機関と重要水防箇所を情報共有
- ・水防警報海岸に指定し水防警報を発令
- ・ハザードマップに要注意箇所として明記 等

○背後地や利用者の安全を確保するための「応急措置」及び「安全確保措置」を位置づけることにより、最低限の安全を確保するための対策を講じることを明確化