

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】

全国の海岸堤防等のうち、築後50年以上経過した施設は、2010年時点では約4割ですが、2030年には約7割に達し、老朽化した施設の急増が懸念されています。

これらの施設の中には、建設年度や構造形式等の施設諸元、劣化や損傷等の老朽化の進展状況等、維持管理に必要な情報が不明な施設も多く存在しています。また、国や地方において施設の整備や管理に係る予算や人員の削減が進む中で、維持管理の体制を整えることが困難な場合が見受けられ、維持管理に係る基準やマニュアル等については海岸管理者間のばらつきも存在している状況です。

以上を踏まえ、各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、点検方法の改善や長寿命化計画の策定方法を検討し、海岸保全施設維持管理マニュアルを改訂しました。

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
- 2-4. データベースの整備

第3章 巡視(パトロール)・異常時点検

- 3-1. 巡視(パトロール)の確認項目
- 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】

- (1)「重点点検箇所の抽出」等により、効率的・効果的な点検ができるよう、点検手法を改善
- (2)津波・高潮等による浸水から長期間にわたって防護する機能を確保することに着目した点検
- (3)引継ぎ等を考慮した点検結果等の記録、保存方法の提案

【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提示

第5章 評価

【改訂のポイント】

- (5)予防保全の実施に則した「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」を定義
- (7)「長寿命化計画」の作成単位を具体的に提示
- (8)修繕等の実施時期の目安を示す方法を提案
- (9)各年の点検・修繕等に要する費用の平準化の考え方を提示

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. 点検方法の改善

(1) 重点点検箇所の抽出

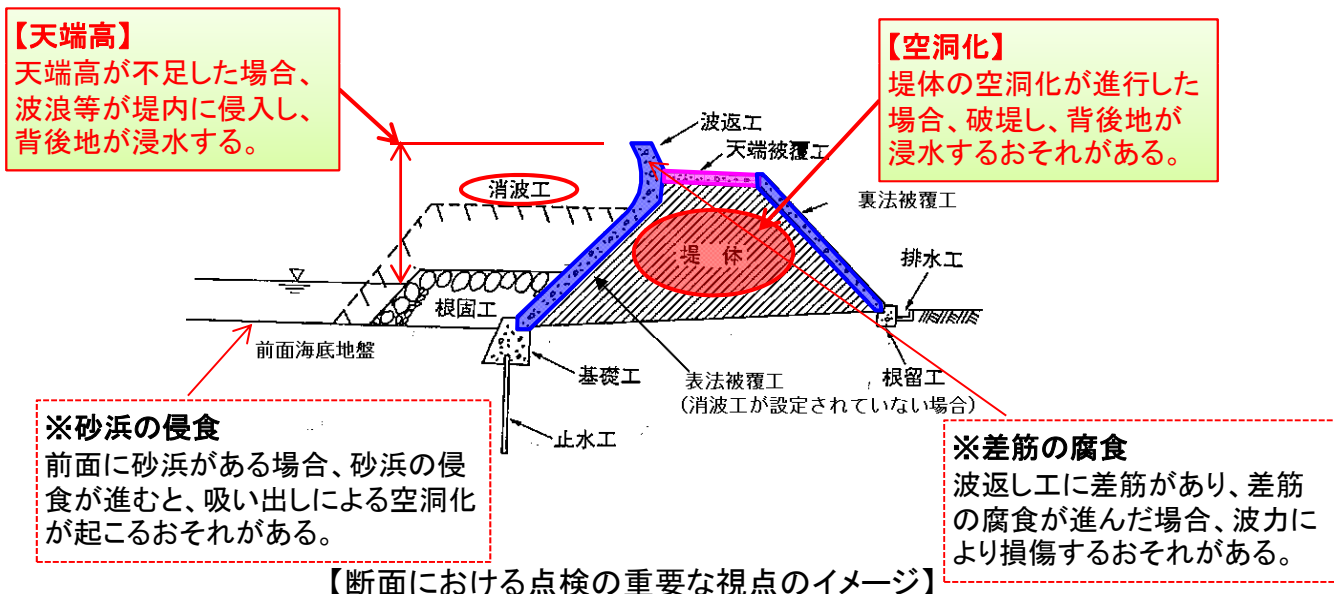
点検の実施に先立ち、平面図、航空写真、衛星写真等から地形等により劣化や被災による変状が起こりやすい箇所を抽出するほか、定期点検等により確認された一定区間のうち最も変状が進展している箇所等を抽出し、重点点検箇所とする。



【地形等により変状が起こりやすい箇所のイメージ】

(2) 背後地を長期間にわたって防護する機能を確保することに着目した点検

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ため、堤防・護岸等の「天端高の確保」、「空洞の発生防止」である。その要因である、「天端の沈下」、「コンクリート部材の劣化」、「消波工の沈下」、「砂浜の減少」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・効果的な点検が可能
- 部材の性能ではなく、津波・高潮等による浸水から長期間にわたって防護する機能を確保することに着目した点検により、概括的に被災等を察知可能

1. 点検方法の改善

(3) 引継ぎ等を考慮した点検結果等の記録方法の提案

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、保存することを提案。

重点点検箇所(作成例)

重点箇所シート

海岸名		地区海岸名		施設名		建設年度		点検を実施する全範囲	No.	～
点検者氏名		点検者所属								

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		写真、図面など		写真、図面など		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。		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 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。		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。		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、波浪が収斂している。		
一定区間 No.1		一定区間 No.2		一定区間 No.2		一定区間 No.3			
変状ランク c (表法被覆工)		変状ランク c (表法被覆工)		変状ランク c (表法被覆工)		変状ランク b (天端被覆工)			

【重点箇所シート(作成例)】

○引継ぎ等を考慮し、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方法を提案することにより、担当者が変わっても当該海岸における危険箇所等を効率的・効果的に点検することが可能

(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)

[illegible]

・「巡視(パトロール)」を行うことにより、海岸管理者にとって負担の大きい定期点検(一次点検・二次点検)の頻度を「1回/1~3年」から「1回/5年程度」に変更

【点検フロー】

- 「事前の状態把握のための調査」による「重点点検箇所の抽出」を位置付け
- 危険箇所を日常的に概括的かつ効果的に把握するため、主に重点点検箇所について、より高頻度(数回／年)で行う「巡視(パトロール)」を位置付け
- 「巡視(パトロール)」を行うことにより、海岸管理者にとって負担の大きい定期点検(一次点検・二次点検)の頻度を「1回／1～3年」から「1回／5年程度」に変更し、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

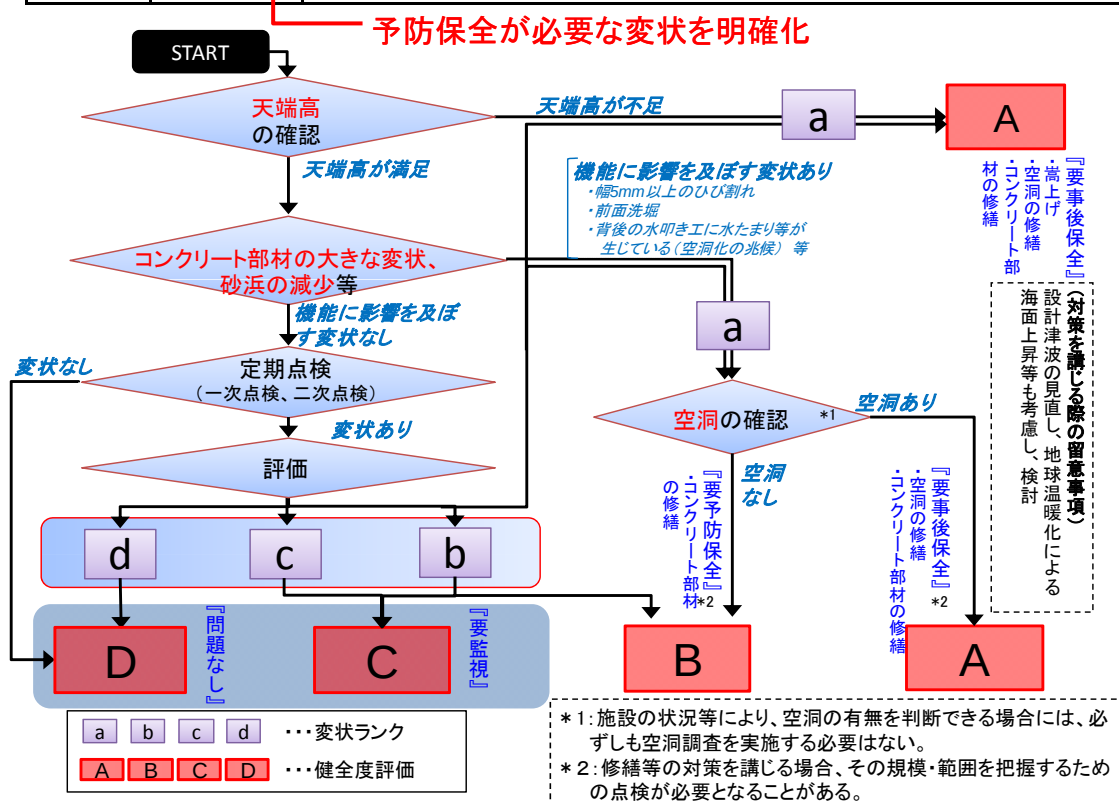
(5) 予防保全の実施に則した「健全度評価」の基準の見直し

【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帯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。



○健全度評価の見直し、「事後保全」、「予防保全」を実施すべき状態を位置付け、点検や修繕等の実施時期等の検討に健全度評価の結果を活用可能

3. 新たに長寿命化計画の策定方法等を追加

(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」

：予防保全型の維持管理を基本として、「点検に関する計画」や「修繕等に関する計画」等により構成される計画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、施設全体としての防護機能の低下や変状状態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、施設の位置や背後地の利用状況、利用者の安全確保等を勘案した、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。

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予め計画

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等の位置付け】

- 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少なくなること」、「長期的にみるとLCCが少なく済むこと」等の効果が期待される
- 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. 新たに長寿命化計画の策定方法等を追加

(7)「長寿命化計画」の策定単位等を具体的に提示

【策定単位の明確化】

・「変状ランクの判定」

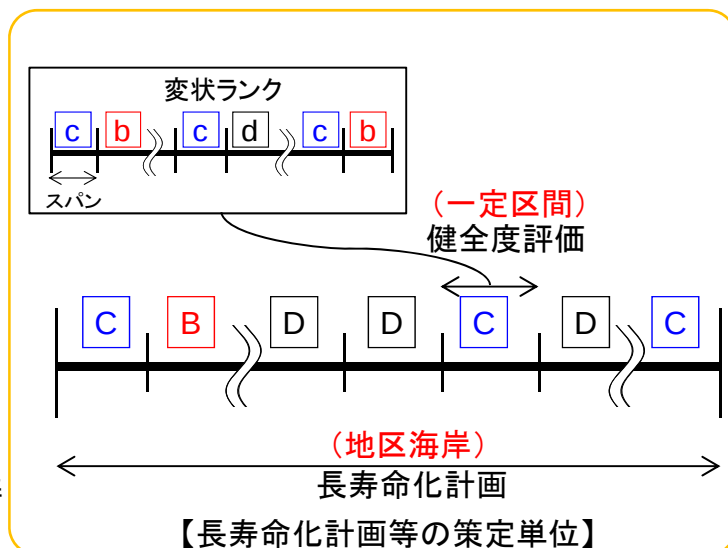
: スパン毎。点検結果を記録

・「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等により構成される。



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。

○長寿命化計画等の策定単位を具体的に設定したことにより、点検に関する計画や修繕等に関する計画等により構成される長寿命化計画の立案が可能

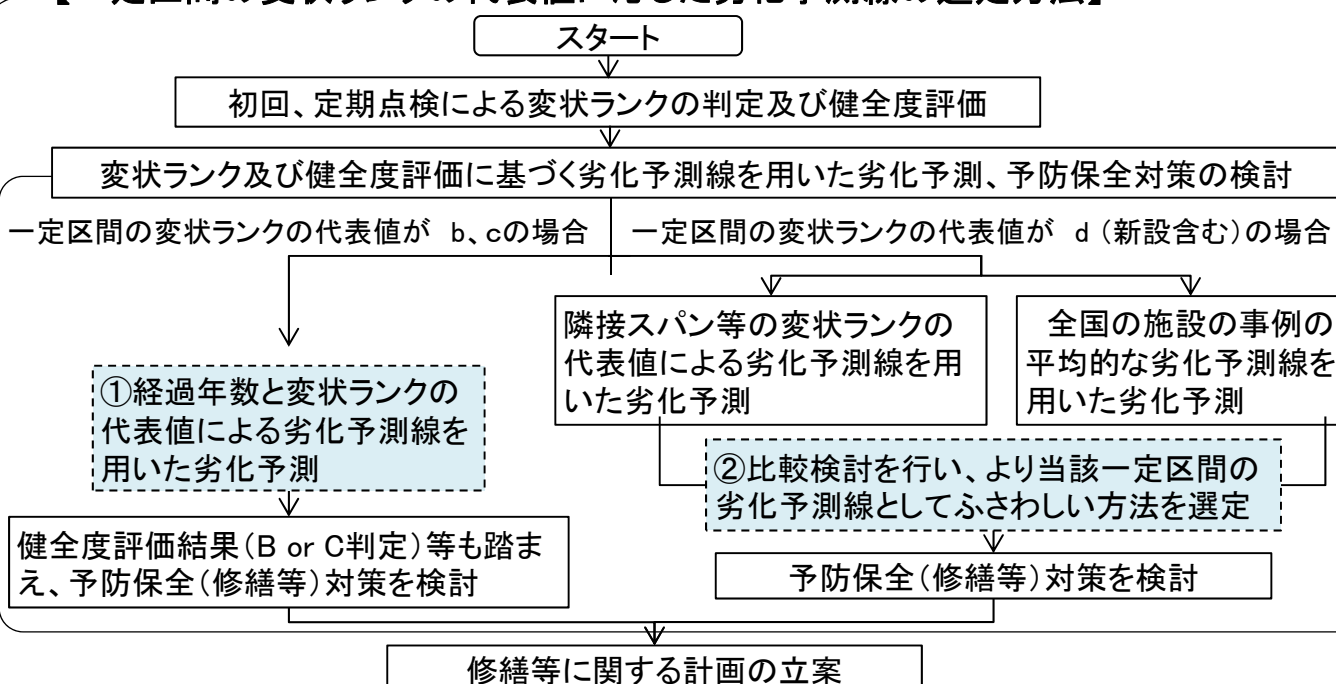
3. 新たに長寿命化計画の作成方法等を追加

(8) 修繕等の実施時期の目安を示す方法を提案

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

「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目安の検討方法」を具体的に提案

【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】

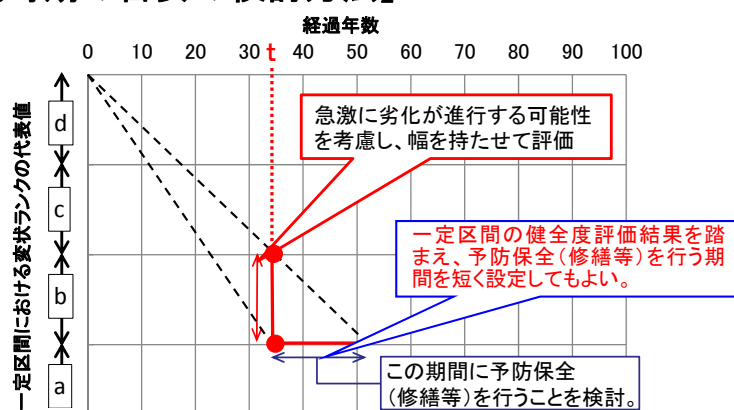
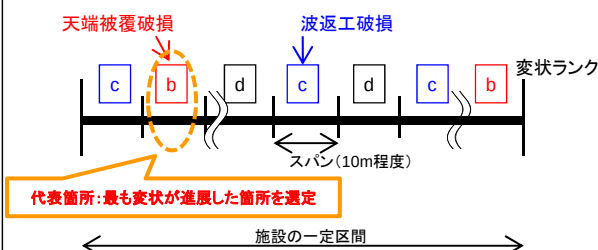


【一定区間の変状ランクの代表値に応じた劣化予測線の選定フロー】

【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。



【経過年 t で変状ランクが b の場合の劣化予測線】

○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た、予防保全 (修繕等) の実施時期の検討が可能。

3. 新たに長寿命化計画の作成方法等を追加

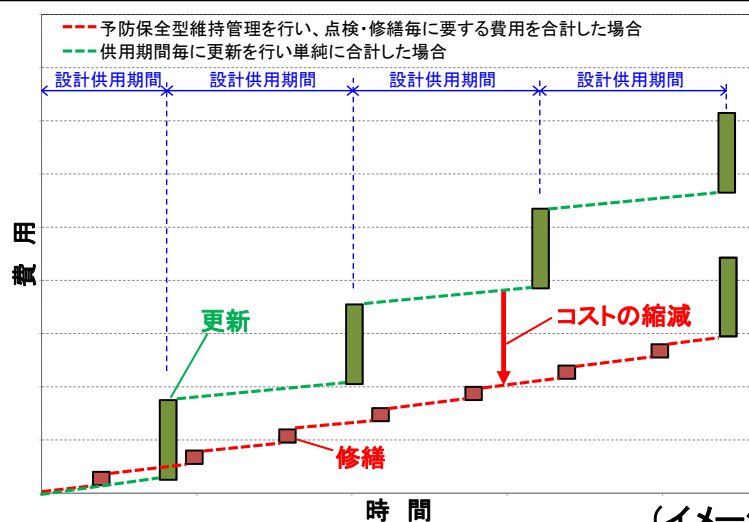
(9) 各年の点検・修繕等に要する費用の平準化

ライフサイクルコストは、変状の段階に応じた点検・修繕等及び更新に要する費用により算出する。なお、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。

修繕等の対策時期については、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計画的に設定。

【ライフサイクルコストの縮減】

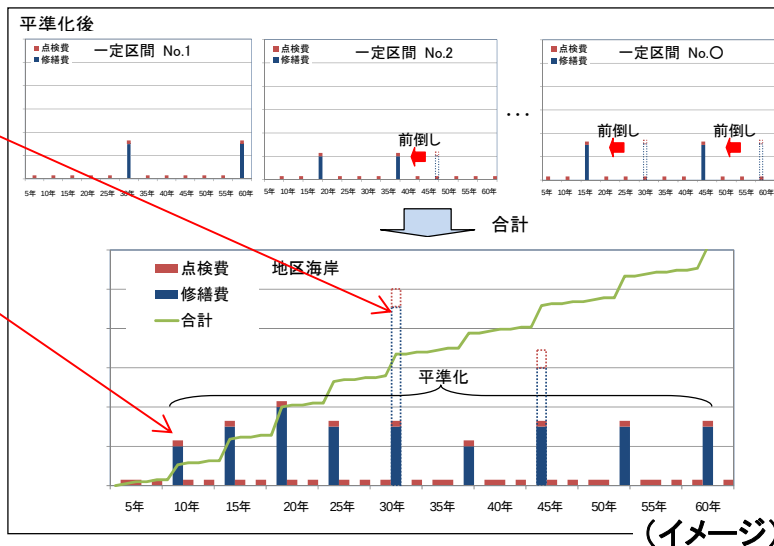
- 予防保全型維持管理を行い、点検・修繕等に要する費用を合計した場合の方が、設計供用期間毎に更新を行い、単純に合計した場合に比べて、ライフサイクルコストが縮減される。



(イメージ)

【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他の地区海岸の長寿命化計画通しの調整を図り、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。



(イメージ)

○ 修繕等の対策時期の検討等にあたって、LCCが縮減されるよう、また、各年毎の点検・修繕等に要する費用が平準化されるよう、計画的に設定するという考え方を位置付け。

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、変状ランク及び健全度を把握した際、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等を講じることが重要である。

応急措置

○背後地や利用者の安全が確保できないほど施設の性能の低下が生じているために行う措置。

(応急措置の例)

- ・立入り禁止
- ・危険の周知
- ・応急対策等の措置による
- ・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高波浪時に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、修繕等の対策が早急に実施できないような施設に対しても、最低限の安全を確保するための対策を講じることとした。

5. その他

基本情報及び点検結果等のデータの記録方法の提案

【基本情報等】

No.	項目名	入力内容
▽海岸保全区域台帳等の基本情報		
1	所管	
2	整理番号	
3	都道府県	
4	沿岸名	
5	海岸名	
6	地区海岸名	
7	地先海岸名	
8	指定年月日及び番号	
9	海岸保全区域	
10	指定年月日	
11	海岸線の延長	m
12	海岸保全区域の面積	m ²
13	公共海岸の土地の面積 (地方公共団体が所有する土地を除く。)	m ²
14	海岸保全区域の概況	
15	最大風速	m/sec
16	風向	方位
17	既往最大波高	m
18	波向	方位
19	既往最高潮位	m
20	海岸保全施設のある区間の延長	m
21	海岸保全施設のない区間の延長	m
22	法第2条第2項の規定により指定された地方公共団体が所有する土地の区域及び面積(指定年月日)	土地の区域 面積 m ² 指定年月日
23		
24		
25	法第2条第2項の規定により指定された水面の区域(指定年月日)	水面の区域 指定年月日
26		
27	法第5条第6項の規定により市町村長が管理の一部を行なう区域(管理開始年月日)	管理の一部を行う区域 管理開始年月日
28		
29	水準面図	(pdf等で保存)

No.	項目名	入力内容
▽海岸保全施設調書等の施設情報		
1	位置	
2	種類	
3	名称	
4	管理者名	
5	所有者名(管理者と異なる場合)	
6	所管課名	
7	構造	
8		延長(m)
9	数量	スパン数
10		寸法
11	竣工年月日	
12	占用許可等の概要	
13	規制区域等の概要	
14	平面図	(pdf等で保存)
15	横断面図	(pdf等で保存)

【点検結果等】

No.	項目名	入力内容
▽点検の実施に係る情報		
6	定期点検実施 年月日(西暦)	
7	定期点検実施 施設延長(m)	
8	巡視(パトロール)実施 年月日(西暦)	
9	巡視(パトロール)実施 施設延長(m)	
▽健全度等に係る情報		
10	健全度等評価実施 年月日(西暦)	
11	スパン毎の変状ランク	a
12	(個数)	b
13		c
14		d
15		A
16	一定区間毎の健全度	B
17	(個数)	C
18		D
▽修繕等にかかる情報		
19	修繕等 実施年度(西暦)	
20	修繕等の概要	
21	修繕等に要した経費(千円)	

No.	項目名	入力内容
▽点検対象施設の基本情報		
1	所管	
2	都道府県	
3	沿岸名	
4	海岸名	
5	地区海岸名	

- 基本情報や点検、健全度評価等の記録様式の利用により、電子データとして長期間の保存が可能となるほか、全国のデータの共通化が可能。
- また、上記データを保存しておくことで、長寿命化計画の見直しにおいて基礎資料として活用可能。