

海岸保全施設維持管理マニュアル改訂について

白井 博己*・大川 衛人**・黒川 和浩***・花田 祥一****・大澤 修一*****

* (一財) 沿岸技術研究センター 調査役

** (一財) 沿岸技術研究センター 調査部 主任研究員

*** 前 国土交通省 港湾局 海岸・防災課 広域連携推進官

**** 前 国土交通省 港湾局 海岸・防災課 専門官

*****前 国土交通省 港湾局 海岸・防災課 港湾物流維持係長

筐子トンネルの事故以降、社会資本ストックの維持管理・更新に対する社会的関心が高まる中、津波・高潮からの防護等の重要な役割を担う海岸保全施設について適切な維持管理・更新を進めることは喫緊の課題となっている。また、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、現行の海岸保全施設維持管理マニュアル（平成20年2月）の改訂を行った。

キーワード：海岸保全施設，維持管理・更新，長寿命化計画，健全度評価

1. はじめに

わが国の海岸保全施設の多くは昭和30年代に整備されており、築後50年以上経過した施設は、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、老朽化した施設の急増が懸念されている。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る。また、国や地方において施設の整備や管理に係わる予算や人員の削減が進む中、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、

また、維持管理に係わ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となっている。このため、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たので改訂のポイントを報告する。

2. 改訂のポイント（改訂前と改訂後）

図1の維持管理マニュアル改訂版¹⁾に示すように、項目毎に改訂のポイントについて以下に説明する。

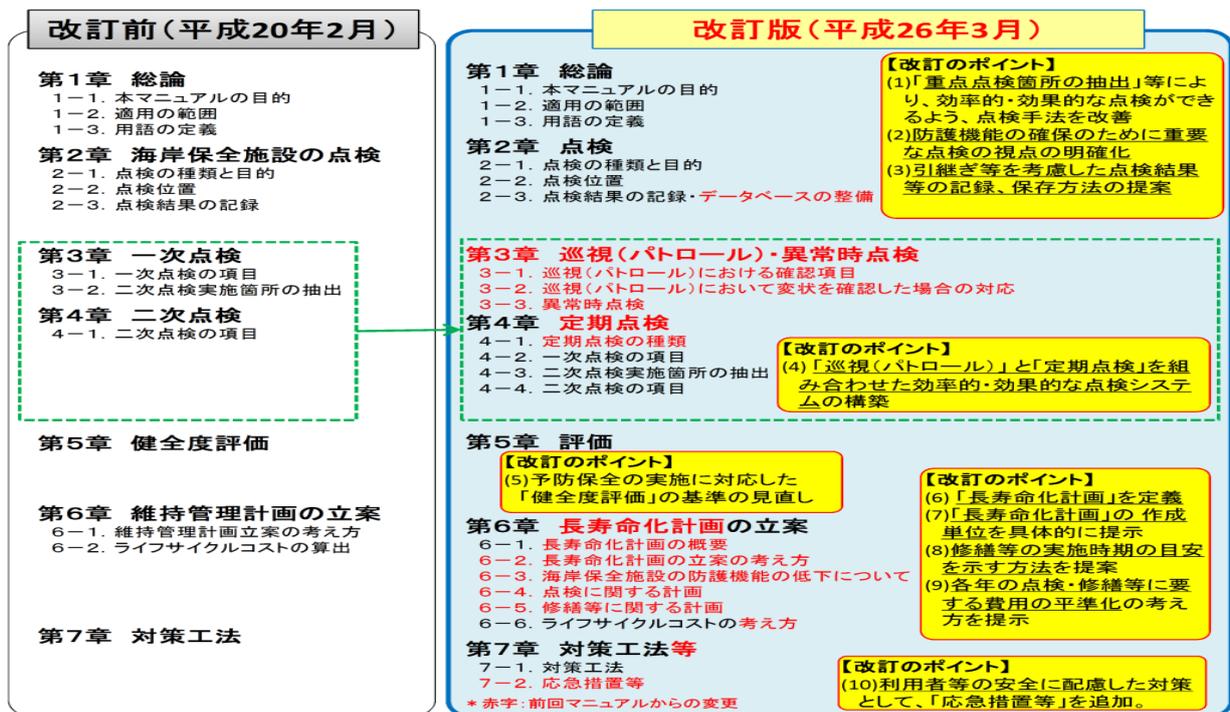


図1 維持管理マニュアルの改訂前と改訂後

2.1 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ことにより、効率的・効果的な点検が可能となる(図-2 参照)。

(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」、「空洞の発生の防止」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ことにより、適切な点検の実施が可能となる(図-3 参照)。

(3) 引継ぎ等を考慮した点検結果等の記録・保存方法

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る点検シートに記録・保存することを提案した。それにより、危険箇所等を効率的・効果的に点検することが可能となる。

(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

①事前調査により、変状しやすい箇所等を事前に把握することで点検の対象箇所を重点化する。

②数回/年の頻度で実施する簡易的な点検である「巡視(パトロール)」を導入し、防護機能に影響を及ぼすような大きな変状等を日常的に把握する。

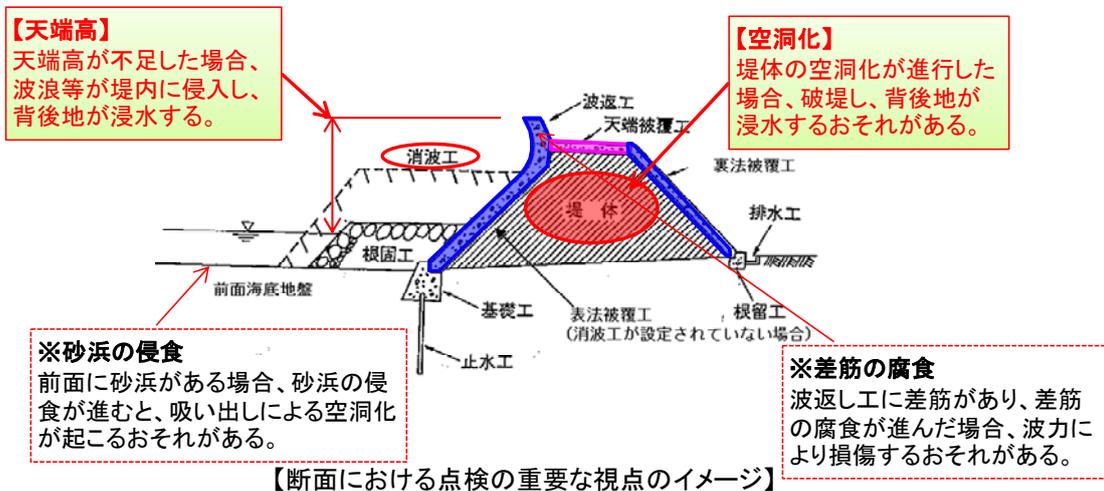
③「巡視(パトロール)」を行うことにより、海岸管理者にとって負担の大きい定期点検(一次点検・二次点検)の頻度を「1回/1~3年」から「1回/5年程度」に変更する。

④地震・津波・高潮の発生後には「異常時点検」を実施する。

上記①~④より効率的な点検の実施が可能となる。



図-2 地形等により変状が起りやすい箇所のイメージ



【断面における点検の重要な視点のイメージ】

図-3 断面における点検の重要な視点のイメージ

2.2 健全度評価の判定ランクの見直し

(1) 予防保全の実施に則した「健全度評価」の基準の見直し

「事後保全」, 「予防保全」を実施すべき状態を位置づけ, 点検や修繕等の実施時期等の検討に健全度評価の結果が活用可能となる (図-4 参照)。

| 健全度 | 変状の程度 |
|------|-------|
| Aランク | 要対策 |
| Bランク | 重点監視 |
| Cランク | 重点点検 |
| Dランク | 問題なし |

| 健全度 | 変状の程度 |
|------|-------|
| Aランク | 事後後保全 |
| Bランク | 要予防保全 |
| Cランク | 要監視 |
| Dランク | 問題なし |

事後保全や予防保全が必要な変状を明確化

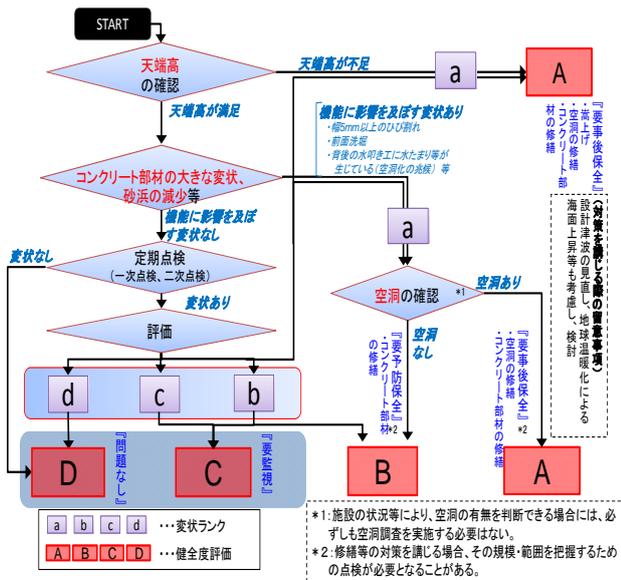


図-4 予防保全の実施に則した「健全度評価」の基準の見直し

2.3 新たに長寿命化計画の策定方法を追加

(1) 「長寿命化計画」の定義づけ

背後地を防護する機能を効率的・効果的に確保するため, 予防保全の考え方を導入した計画であり, 「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計画であることを明確に位置づけた。

予防保全型の維持管理を行うことにより, 「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 LCC が少なく済むこと」等の効果が期待される。

また, 背後地の住民等の安全確保による安心感の増大に

も寄与することができる (図-5 参照)。

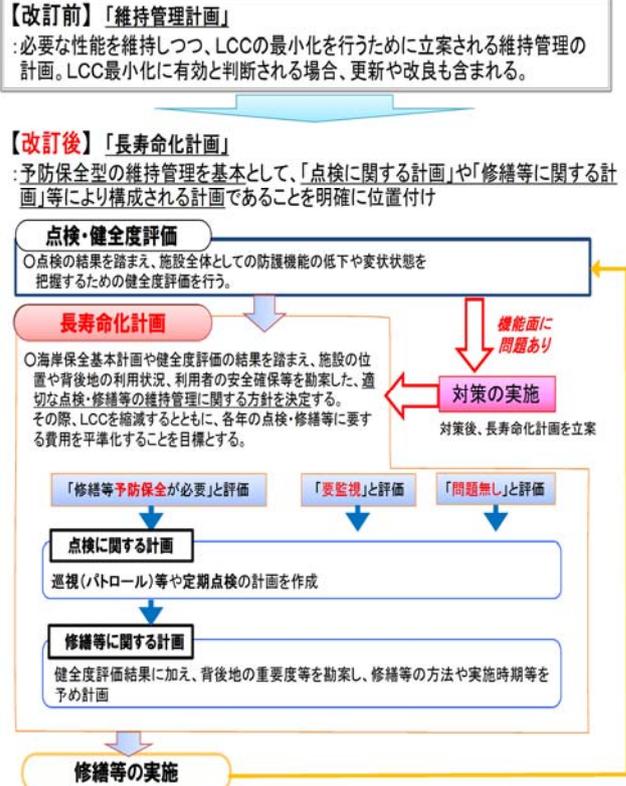


図-5 長寿命化計画の位置づけ

(2) 「長寿命化計画」の策定単位等を具体的に提示

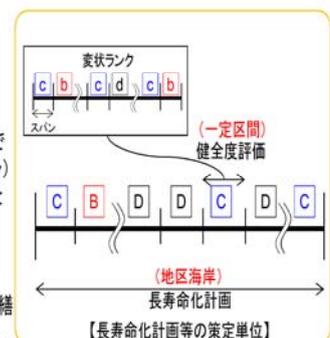
「長寿命化計画」の策定単位等を具体的に設定したことにより, 点検に関する計画や修繕等に関する計画等により構成される長寿命化計画の立案が可能となる (図-6 参照)。

【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んでいる箇所 (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。

図-6 策定単位の明確化

(3) 修繕等の実施時期の目安を示す方法を提案

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となる（図-7 参照）。

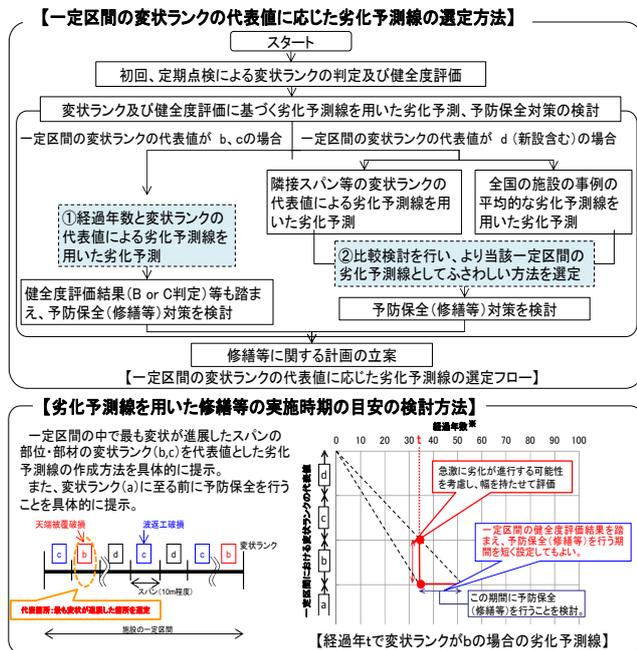


図-7 修繕等の実施時期の目安を示す方法

(4) 各年の点検・修繕等に要する費用の平準化

修繕等の対策時期の検討等にあたり、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づけた（図-8 参照）。

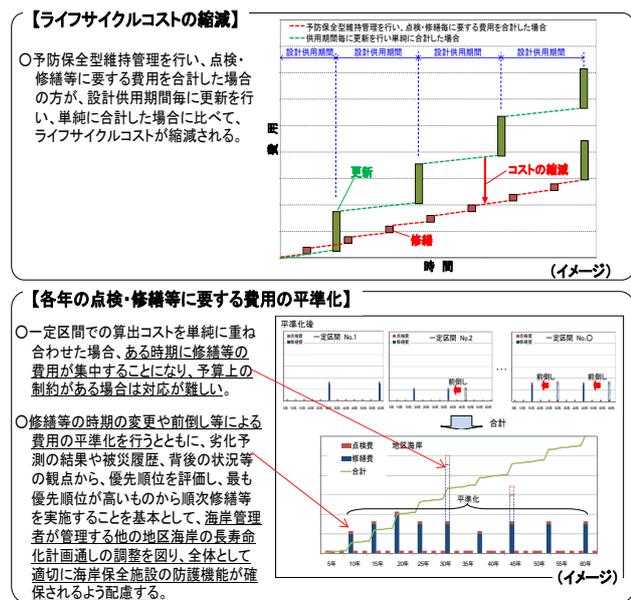


図-8 各年の点検・修繕等に要する費用の平準化

2.4 対策の充実

(1) 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

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（図-9 参照）。

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、背後地や利用者と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。

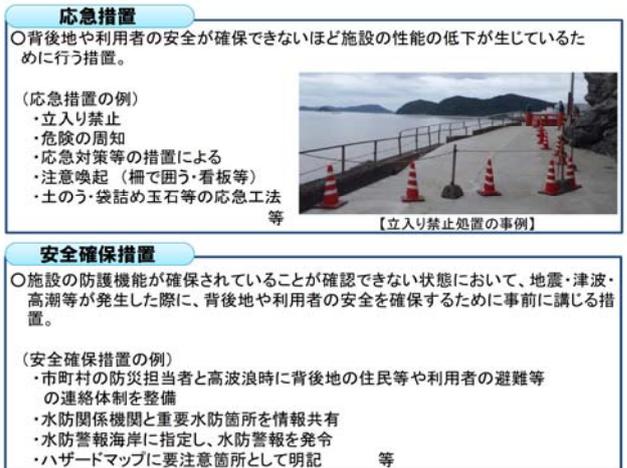


図-9 利用者等の安全に配慮した「応急措置等」

3. 今後の課題

今回、堤防・護岸等の変状の進展や海岸管理者における体制面の実情等を踏まえ、海岸保全施設の維持管理に係わる現状の知見やデータをもとに、主に点検方法の改善、長寿命化計画の具体的な策定方法に関する改訂を行った。

本マニュアルは現時点の知見に基づくものであるが、技術的課題が多いことから、今後の知見の蓄積やデータの収集等を踏まえ、効率的・効果的な点検・補修技術や劣化予測・健全度評価等に係わる手法等に関して更なる検討や見直しが必要である。

謝辞

本稿は、国土交通省港湾局海岸・防災課発注の海岸保全施設の適切な維持管理・更新に関する検討業務の成果の一部をまとめたものである。

調査にあたっては、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 横田教授）の各委員から貴重なご意見、ご指導をいただきました。ここに厚く御礼申し上げます。

参考文献

1) 国土交通省・農林水産省：海岸保全施設維持管理マニュアル，2014。