

1. はじめに

港湾の施設の技術上の基準を定める省令の改正(2007.4)にともない、技術基準対象施設は供用期間にわたって要求性能を満足するように維持管理計画書等に基づき適切に維持されることとなった。

しかしながら、これまでは港湾施設に対して維持管理計画書が作成された事例はほとんどないことから、今後必要となる維持管理計画書の具体的な内容は明確ではなかった。

このため、国土技術政策総合研究所港湾研究部港湾計画研究室、独立行政法人港湾空港技術研究所LCM研究センターでは、従来の研究成果を集約するとともに港湾局建設課との協議を踏まえて維持管理計画書について検討した。

本資料では、維持管理計画書作成の基本的な考え方および維持管理計画書の基本構成を示す。さらに、付録には係留施設を対象として、直杭式横棧橋、矢板式係船岸、重力式係船岸の3タイプについての「港湾施設の維持管理計画書作成の手引き」を添付する。

2. 計画書作成の基本的な考え方

2007年4月に改正された港湾の施設の技術上の基準を定める省令の第4条第1項では、「技術基準対象施設は、供用期間にわたって要求性能を満足するよう、維持管理計画等に基づき、適切に維持されるものとする」とされている。

しかしながら、港湾施設に限らず公共土木施設を対象として維持管理計画書を作成した事例はほとんどないために、全く新たに作成することになる。したがって、国土技術政策総合研究所および港湾空港技術研究所のこれまでの技術・知見^{1)~3)}を踏まえて、維持管理計画書の作成に際しての基本的な考え方として次の5項目を整理した。

2.1 変状および劣化の発生を前提

港湾施設では、時間経過と共に変状および劣化が発生する。ただし、施設ごとにその時間的な変化は異なり、場合によっては想定以上に早く劣化する場合がある。一方で、劣化しないように認識される場合でも、それは劣化が遅いだけでいずれ顕在化することが考えられる。また、経年的な劣化ではなく地震等により急激に変状が発生する場合がある。

したがって、施設毎に劣化および変状の時間変化は異

なるものの、全ての施設において変状および劣化の発生を前提として計画を作成する。

さらに、変状および劣化は建設直後から時間経過とともに進展するものと、地震や荒天等により短時間で急激に進展するものとの両者の特性は大きく異なることから、通常時と地震や荒天による異常時を区分して計画を作成する。

2.2 事後保全から予防保全への転換

従来の維持管理では、施設の変状および劣化により性能低下に至ってから補修、更新を実施することで性能回復をする「事後保全」が一般的であった。

しかしながら、変状および劣化の進行状態を点検で見出さなければ非常に危険な状態となることのみならず、供用期間内における維持管理費用(維持、補修、更新等に要する費用)が多額になることが明らかである。

したがって、港湾施設の維持管理に対する基本思想を従来の「事後保全」から変状および劣化による性能低下を事前に防止する「予防保全」に転換して計画を作成する。

2.3 主要部材とその他部材等の区分および維持管理レベルの設定

維持管理において「予防保全」が基本的に有効ではあるが、対象施設を構成する様々な部材や附属設備の全てに「予防保全」を適用するの適切ではない。

したがって、効果的かつ効率的な維持管理を実施するためには構造的に特に重要な「主要部材」、これに準じる「その他部材」、さらにそれ以外の「附属設備」に区分して、それぞれに「予防保全」、「事後保全」の考え方を踏まえた維持管理レベルを設定した上で計画を作成する。

2.4 劣化の予測と実態の乖離を前提

「予防保全」を行う部材における変状および劣化の予測は、予測する時点において得られる最大限の情報と最善の手法により実施される。

しかしながら、その結果から将来の傾向を把握することはできるものの、将来の状況を正確に予測することは難しい。

したがって、将来の変状および劣化の予測結果と実態が乖離することを前提として、その乖離状況に応じた対応策を想定して計画を作成する。

2.5 総合評価の実施

点検診断の結果を総括し、問題点の整理や代替案の検

討等を行い、維持補修の基本方針を定める総合評価を実施することを念頭において計画を作成する。

3. 維持管理計画書の構成

技術基準対象施設の維持に関し必要な事項を定める告示第2条第2項では、維持管理計画で定める事項として以下の項目を示している。

- ①当該施設の供用期間並びに当該全体及び当該施設を構成する部材の維持管理についての基本的な考え方
- ②当該施設の損傷,劣化その他の変状についての計画的かつ適切な点検診断
- ③当該施設の損傷,劣化その他の変状についての計画的かつ適切な維持工事等
- ④前3号に掲げるもののほか,当該施設を良好な状態に維持するために必要な維持管理

さらに、維持管理計画を定めるに当たって勘案すべき事項として以下の項目を示している。

- ①当該施設が置かれる諸条件
- ②設計供用期間
- ③構造特性
- ④材料特性
- ⑤点検診断及び維持工事等の難易度
- ⑥当該施設の重要度

これら省令および告示に定められた項目を踏まえて、維持管理計画書は次の5章から構成することとした。また、計画書全体の構成を図-1に示す。

- I 総論
- II 点検診断計画
- III 総合評価
- IV 維持補修計画
- V 異常時における点検診断

なお、計画書としては必要事項のみを記述する形式が一般的であるが、今回、新たに検討する維持管理計画書では、計画事項の内容についてもある程度の説明を行う形式とした。これは、港湾施設に対する維持管理や維持管理計画の概念、また維持管理計画書で用いる用語等に対して必ずしも共通の認識が得られていないことから、計画内容に関する混乱・混同が生じないように配慮した結果である。

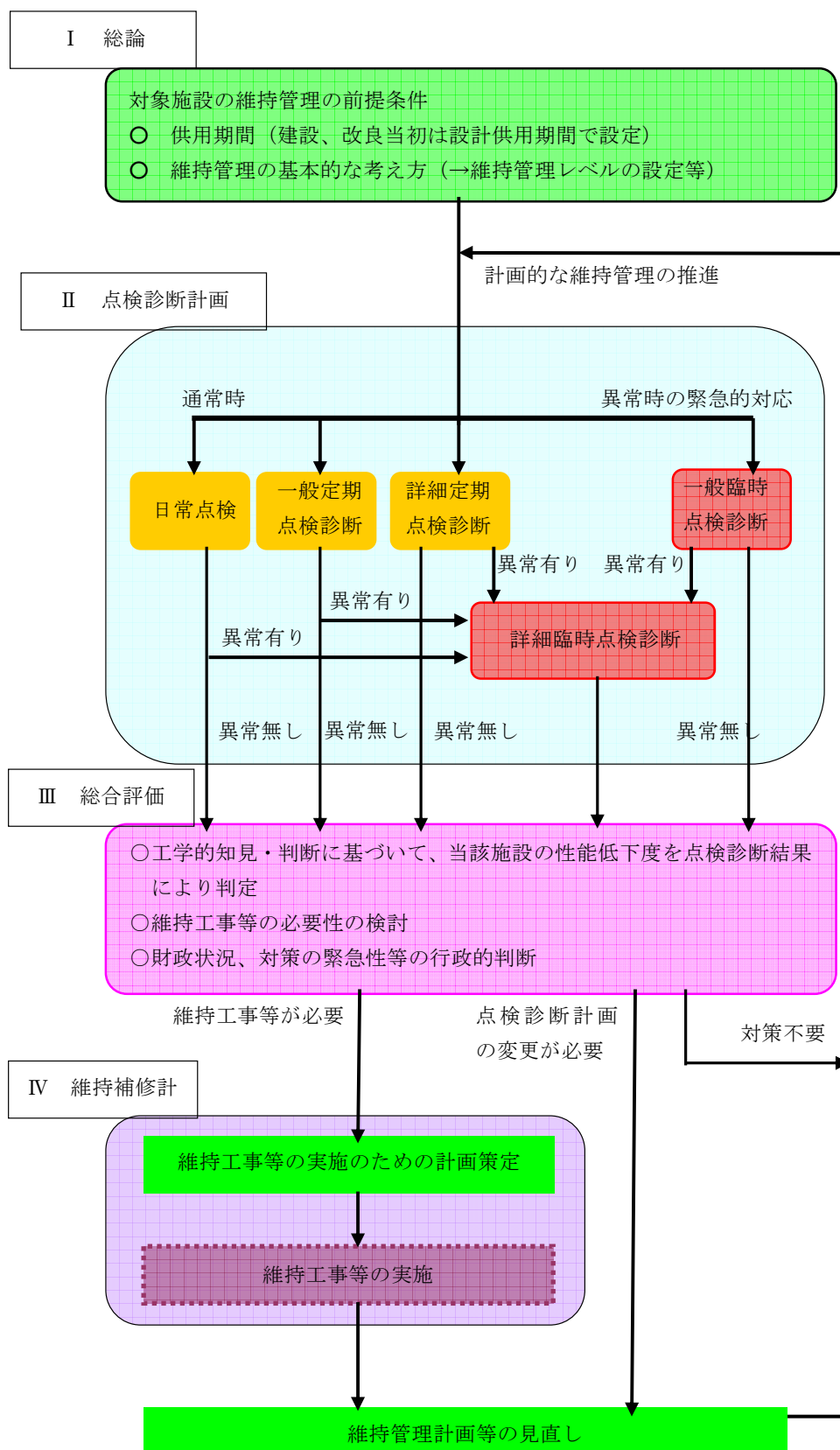


図-1 維持管理計画書の体系

4. 維持管理計画書作成の手引き

本書の付録には係留施設を対象として、直杭式横棧橋、矢板式係船岸、重力式係船岸の3タイプの「港湾施設の維持管理計画書作成の手引き」を添付した。この「手引き」では維持管理計画書の本体を示す「雛形部分」と枠囲み部分での「解説部分」から構成されている。「雛形部分」では「港湾構造物設計事例集」⁴⁾で示された構造物をそれぞれのタイプのモデルとして、できるだけ具体的な内容を記載している。「解説部分」では、主に計画書の記載方法に関する解説、計画書で用いる用語に関する解説、計画書の内容に関する技術的な解説を記載している。例えば、「維持管理レベル」、「総合評価」の概念、手法について新たに提示している。なお、ここでの技術的な解説は主に「港湾構造物の維持・補修マニュアル」(1999)⁵⁾および「港湾構造物の維持管理技術マニュアル」(2007)⁶⁾からの抜粋であり、さらに詳細な内容を確認することが必要な場合には、これらのマニュアル類を直接に参照することで対応することができる。

5. おわりに

ここで提示した手引き書では、実際の計画作成に先立ち概念的な検討を行っていることから、今後は具体的な事例を踏まえて、適切な時期に改訂する必要があると考える。

また、本手引き書では新規の施設を対象にしているが、既存の施設に対しても構成は基本的に同様であると考えられる。しかしながら、実際に記述する内容は個別の施設に応じて千差万別になることから、多くの事例を踏まえた後にあらためて体系化する必要があると考える。

(受付2007年2月21日)

謝辞

本研究の実施にあたり、港湾局建設課建設企画室の方々から多大なご支援と貴重なご助言をいただきました。ここに記し、深謝の意を表します。

参考文献

- 1) 高橋宏直・横田弘：港湾施設の維持補修費の推計モデル構築および将来動向の推計，土木学会論文集，No. 679/VI-51，2001
- 2) 高橋宏直・横田弘・岩波光保：港湾施設のアセットマ

ネジメントに関する研究，国土技術政策総合研究所研究報告 No. 29，2006. 9

- 3) 高橋宏直・横田弘・岩波光保：棧橋上部工を対象としたアセットマネジメントの試行，「コンクリート構造物のアセットマネジメント」に関するシンポジウム論文集，日本コンクリート工学協会，2006. 12
- 4) (財)沿岸開発技術研究センター：港湾構造物設計事例集，1999. 4
- 5) (財)沿岸開発技術研究センター：港湾構造物の維持・補修マニュアル，1999. 6
- 6) (財)沿岸技術研究センター：港湾構造物の維持管理技術マニュアル，2007 発行予定