

## 港湾の施設の維持管理計画について

「港湾の施設の技術上の基準を定める省令」が改正され、「港湾の施設は、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正に維持すること」が規定された。本書は維持管理計画の内容や基本的な考え方について、簡単に取りまとめたものである。

### 維持管理計画書の内容

維持管理計画書は、下記項目で構成され、図-1 の構成となる。

- I 総論・・・・・・・・・・維持管理レベルの設定と維持管理計画の配慮事項等
- II 点検診断計画・・・・・・・・点検診断の種類（日常点検・定期点検等）、実施時期
- III 総合評価・・・・・・・・定期点検診断結果に対する、工学的・行政的な評価
- IV 維持補修計画・・・・・・・・総合評価結果に基づく維持工事などの実施計画
- V 異常時における点検診断・・過大な外力が作用した際の変状を把握する点検診断計画

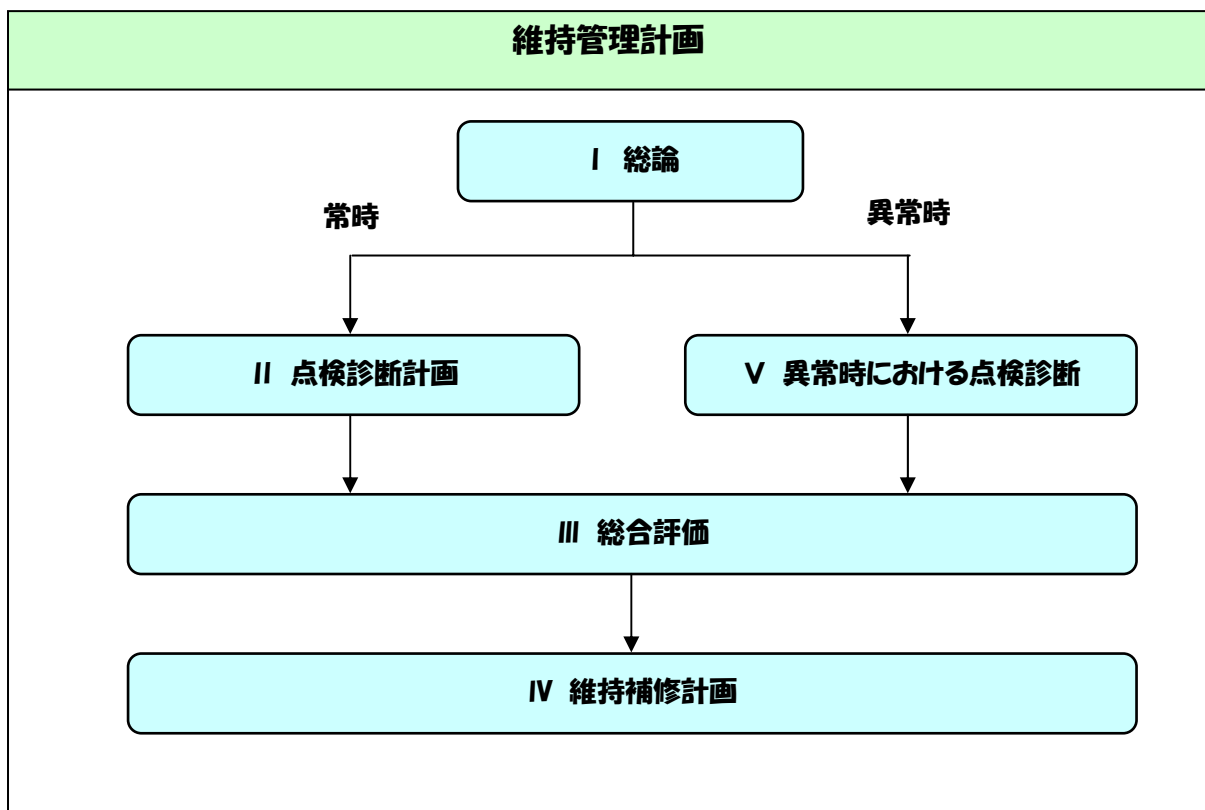
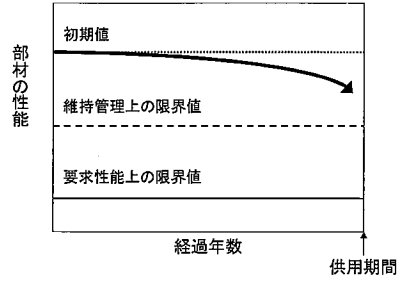
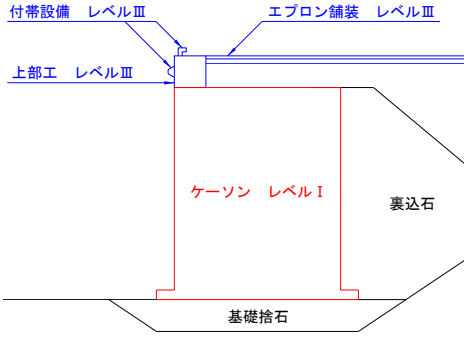
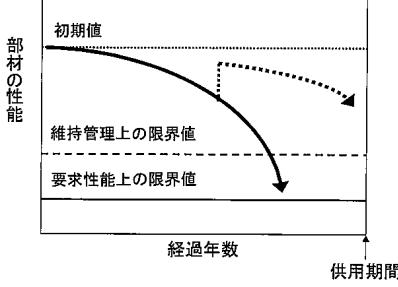
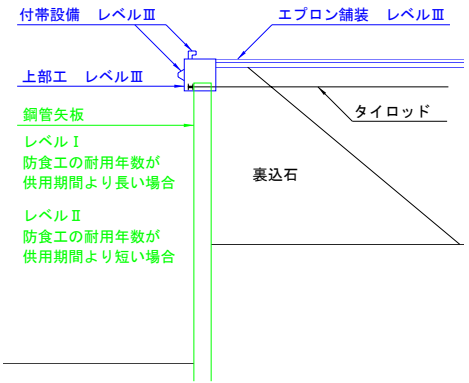
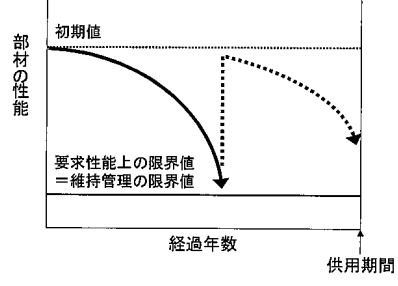


図-1 維持管理計画の構成

I 総論

維持管理レベルの設定及び、維持管理計画の配慮事項、基本的な考え方について示す。表-1に部材の劣化予測に基づく維持管理レベルの考え方について掲載する。

表-1 部材の劣化予測に基づく維持管理レベルの考え方

維持管理レベルⅠ (予防保全(事前対策)型)		重力式係船岸における維持管理レベル
<p>供用期間中に部材の性能に影響を及ぼす変状が十分に軽微な状態であること（維持管理上の限界状態に達しないこと）を照査した部材に対する維持管理レベル。</p> <p><b>【代表的な部材の例】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>耐腐食性の高い鋼材（ステンレス鉄筋、エポキシ樹脂塗装鉄筋等）を用いたコンクリート部材</li> <li>耐用年数が供用期間を超えるような電気防食を施した鋼管杭・鋼管矢板</li> <li>一般に劣化の進展が軽微であると考えられているコンクリートケーソン</li> </ul>	 <p style="text-align: center; color: red;">主部材に適用される</p>	
維持管理レベルⅡ (予防保全型)		矢板式係船岸における維持管理レベル
<p>供用期間中に部材の性能に影響を及ぼす変状の発生（維持管理上の限界状態）が予想されるが、維持管理段階において予防保全的な対策を実施することを設計時点から計画しておくことで、維持管理上の限界状態に至る前に維持補修が行えるよう配慮された部材に対する維持管理レベル。</p> <p><b>【代表的な部材の例】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>表面被覆等の補修を計画的に施すコンクリート部材</li> <li>供用期間中に陽極の交換が必要な電気防食を施した鋼管杭・鋼管矢板</li> </ul>	 <p style="text-align: center; color: red;">主部材に適用される</p>	
維持管理レベルⅢ (事後保全型)		凡例
<p>供用期間中の変状の発生により部材の性能低下が予想されるが、予防保全的な対策が困難あるいは不経済であることから、部材の要求性能が満足されなくなる前に事後保全的な対策を実施することを想定した部材に対する維持管理レベル。</p> <p><b>【代表的な部材の例】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>使用性が損なわれた際に打替えを実施するエプロン舗装</li> <li>劣化、変状が顕著となった際に取替えを実施する付帯設備（防舷材、車止め等）</li> </ul>	 <p style="text-align: center; color: red;">その他部材・付帯設備に適用される</p>	<p style="text-align: center;">凡例</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">維持管理レベルⅠの部材</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">維持管理レベルⅠ or Ⅱの部材</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">維持管理レベルⅢの部材</div> </div>

II 点検診断計画（V 異常時における点検診断を含む）～IV 維持補修計画の流れ

点検診断には、以下の種類があり、それぞれの位置付けと、III 総合評価、IV 維持補修計画への流れは、図-2 の関係となる。

- ① 初回点検・・・建設または改良直後の竣工段階、あるいは既存施設に対する維持管理計画の策定段階に行う。
- ② 日常点検・・・日常の巡回で点検が可能な箇所について変状の有無や程度の把握を行う。
- ③ 定期点検診断・・・日常点検で把握し難い構造物あるいは部材の細部を含めて、変状の有無や程度の把握を目的に行うもので、簡易計測を主体とした「一般定期点検診断」と、一般定期点検を行うことが困難な部分を含め、高度な方法によって行う「詳細定期点検診断」がある。
- ④ 一般臨時点検診断・・・地震時や荒天時の異常時の直後のできるだけ早い段階で、目視又は簡易計測を主体として変状の有無や程度の把握を行う（内容は一般定期点検に準じる）。
- ⑤ 詳細臨時点検・・・定期点検診断または一般臨時点検診断の結果、特段の異常が確認された場合、あるいは想定外の異常が確認された場合に実施する。

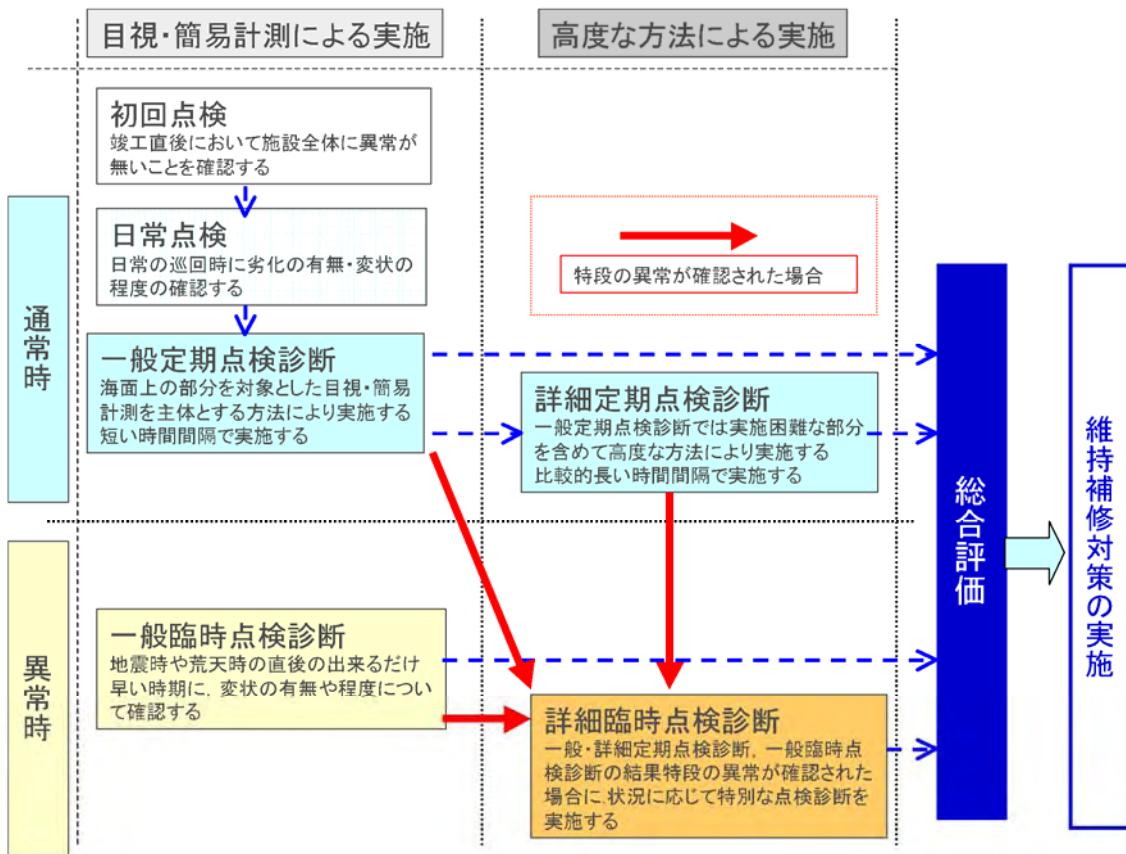


図-2 点検診断の種類と位置付け

### 点検診断計画、総合評価の例

点検診断結果は、劣化度判定 a~d として、表-2 の様に表記する。劣化度判定を使用した一般定期点検診断（鋼構造物）の例および、総合評価時における補修工法の検討例を表-3、表-4 に示す。

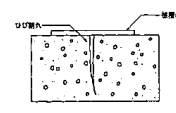
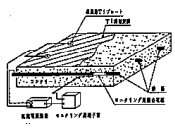
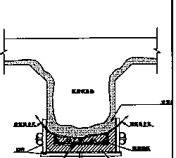
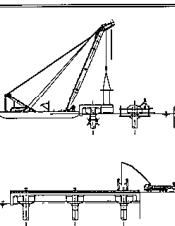
表-2 点検診断結果の表記

劣化度判定	部位・部材の状態
a	部材の性能が著しく低下している状態
b	部材の性能が低下している状態
c	部材の性能低下はないが、変状が発生している状態
d	変状が認められない状態

表-3 鋼構造物における一般定期点検診断項目および判定基準

点検項目	点検方法	判定基準	
鋼構造物 (鋼管杭、 鋼管矢板、 鋼板、セル、 ポンツーン(鋼 製)等)	鋼材の腐食、 亀裂、損傷	目視 ・穴あきの有無 ・水面上の鋼材の腐食 ・表面の傷の状態	a <input type="checkbox"/> 腐食による開孔や変形、その他著しい損傷がある。 <input type="checkbox"/> L.W.L. 付近に孔食がある。
		b <input type="checkbox"/> 全体的に発錆がある。	
		c <input type="checkbox"/> 部分的に発錆がある。	
		d <input type="checkbox"/> 付着物は見られるが、発錆、開孔、損傷は見られない。	
	塗装の 場合	目視 ・欠陥面積率	a <input type="checkbox"/> 欠陥面積率 10%以上。
		b <input type="checkbox"/> 欠陥面積率 0.3%以上 10%未満。	
		c <input type="checkbox"/> 欠陥面積率 0.03%以上 0.3%未満。	
		d <input type="checkbox"/> 欠陥面積率 0.03%未満。	
	有機被 覆、ペト ロラタム 被覆、 モルタル 被覆、 金属被 覆の場 合	目視 ・鋼材の腐食、露出 ・被覆材の損傷 ・保護カバー等の状態	a <input type="checkbox"/> 鋼材が露出し錆が発生している。 <input type="checkbox"/> 被覆材に鋼材まで達するすり傷、あて傷、はがれ等の 損傷が生じている。
		b <input type="checkbox"/> 保護カバー等に欠損がある。	
		c <input type="checkbox"/> 被覆材に鋼材まで達していないすり傷、あて傷、はが れ等の損傷がある。 <input type="checkbox"/> 保護カバー等に損傷欠損がある。	
		d <input type="checkbox"/> 変状なし。	
電気防食工	電位測定（電極ごとの防食管理電位） ・飽和甘こう-800mV ・海水塩化銀-800mV ・飽和硫酸銅-850mV	a <input type="checkbox"/> 防食管理電位が維持されていない。	
	b ---		
	c ---		
	d <input type="checkbox"/> 防食管理電位が維持されている。		

表-4 総合評価時における補修工法の検討例

工法名	表面被覆工	電気防食工法	断面修復工	上部工撤去新設
概要図				
適用劣化度	d~b	c~b	b~a	-
信頼性	塗布層の劣化などに対する定期的な調査を行うことが望ましい。	流木などの障害物が電線管等に衝突し、電気防食施設を損傷させる可能性が考えられる。	信頼性に問題はないが、定期的な劣化調査を行うことが望ましい。	基本的に新設であるため、信頼性は高い。
施工性	梁下部への適用は、施工時期や施工時間の制約を受ける。	水際での施工は施工時期や施工時間の制約を受ける。	梁下部への適用は、施工時期や施工時間の制約を受ける。	梁部の施工は施工時期や施工時間の制約を受けるが、プレキャスト化で解決できる。
耐用年数	10~15年	20年程度	20年以上	20年以上
維持管理	今後補修を含む維持管理が必要	毎年、別途管理費が必要	定期的な劣化調査が必要	維持管理はほとんど必要としない
経済性	安い	やや高い	高い	やや高い (1ブロック全て補修するとして㎡当たり換算)
評価	○ (個別評価bのブロック)	×	○ (個別評価aのブロック)	○ (個別評価aのブロック)

■ 問合せ先：株式会社ウエスコ 岡山支社設計部設計課 担当：成田，波田