

港湾の施設の点検診断ガイドライン

【第1部 総論】

平成26年7月
(平成30年6月 一部変更)

国土交通省
港湾局

目次

1. 総則	1
1.1 適用範囲	1
1.2 用語の定義	6
2. 点検診断計画の策定	7
3. 点検診断の基本的考え方	8
3.1 点検診断の種類及び方法	8
3.2 点検診断の頻度	11
3.3 点検診断の項目	13
4. 劣化度の判定及び性能低下度の評価の方法	14
5. 点検診断の結果及び性能低下度の評価結果の記録・保存	18
6. 専門技術者の活用	19
7. 教育・研修	19
8. 点検診断に関する新技術の活用	20

1. 総 則

1. 1 適用範囲

- (1) 港湾の施設の点検診断ガイドライン（以下、「本ガイドライン」という。）は、技術基準対象施設を適切に維持するために必要となる点検診断に適用する。
- (2) 本ガイドラインは、技術基準対象施設の点検診断の頻度及び方法等の考え方を定めたものである。
- (3) 本ガイドラインは、技術基準対象施設を適切に維持するために定める維持管理計画等のうち、点検診断に関する事項を定める際の参考とすることができる。

【解説】

(1)及び(2)について

港湾法施行令第19条に規定する技術基準対象施設は、一般的に厳しい自然状況の下に置かれることから、材料の劣化、部材の損傷、基礎等の洗掘、沈下、埋没等により、供用期間中に性能の低下が生じることが懸念される。

このため、平成25年6月に公布された改正港湾法において、技術基準対象施設の維持は、定期的に点検を行うことその他の国土交通大臣が定める方法により行うことと規定された。

これを受け、「港湾の施設の技術上の基準を定める省令」（以下、「基準省令」という。）の改正（平成25年11月29日）及び「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」（以下、「維持告示」という。）の改正（平成26年3月28日）を行い、点検診断に関する事項を定めた。

本ガイドラインは、技術基準対象施設に必要とされる性能を適切に維持することを目的に、点検診断の基本的な考え方を示す【第1部 総論】と、施設の種類や構造形式ごとに点検診断の項目、判定基準や点検診断にあたっての留意点等を示す【第2部 実施要領】から構成されており、施設の管理者が実行可能な点検診断の方法、項目、頻度等の考え方をとりまとめたものである。

なお、技術基準対象施設のうち、軌道走行式荷役機械及び固定式荷役機械の点検診断については、別に定める「港湾荷役機械の点検診断ガイドライン」を適用するものとする。また、本ガイドラインに加えて、他法令により点検等の定めがある場合は、これを遵守するものとする。

(3)について

技術基準対象施設の維持は、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（点検に関する事項を含む。）に基づき行う必要がある。

本ガイドラインは、維持管理計画等に定める事項のうち、点検診断に関する事項を定めたものであり、点検診断に関する計画（以下、「点検診断計画」という。）を定める際に参考とすることができる。

図-1.1に、維持管理計画等と本ガイドラインの関係を示す。

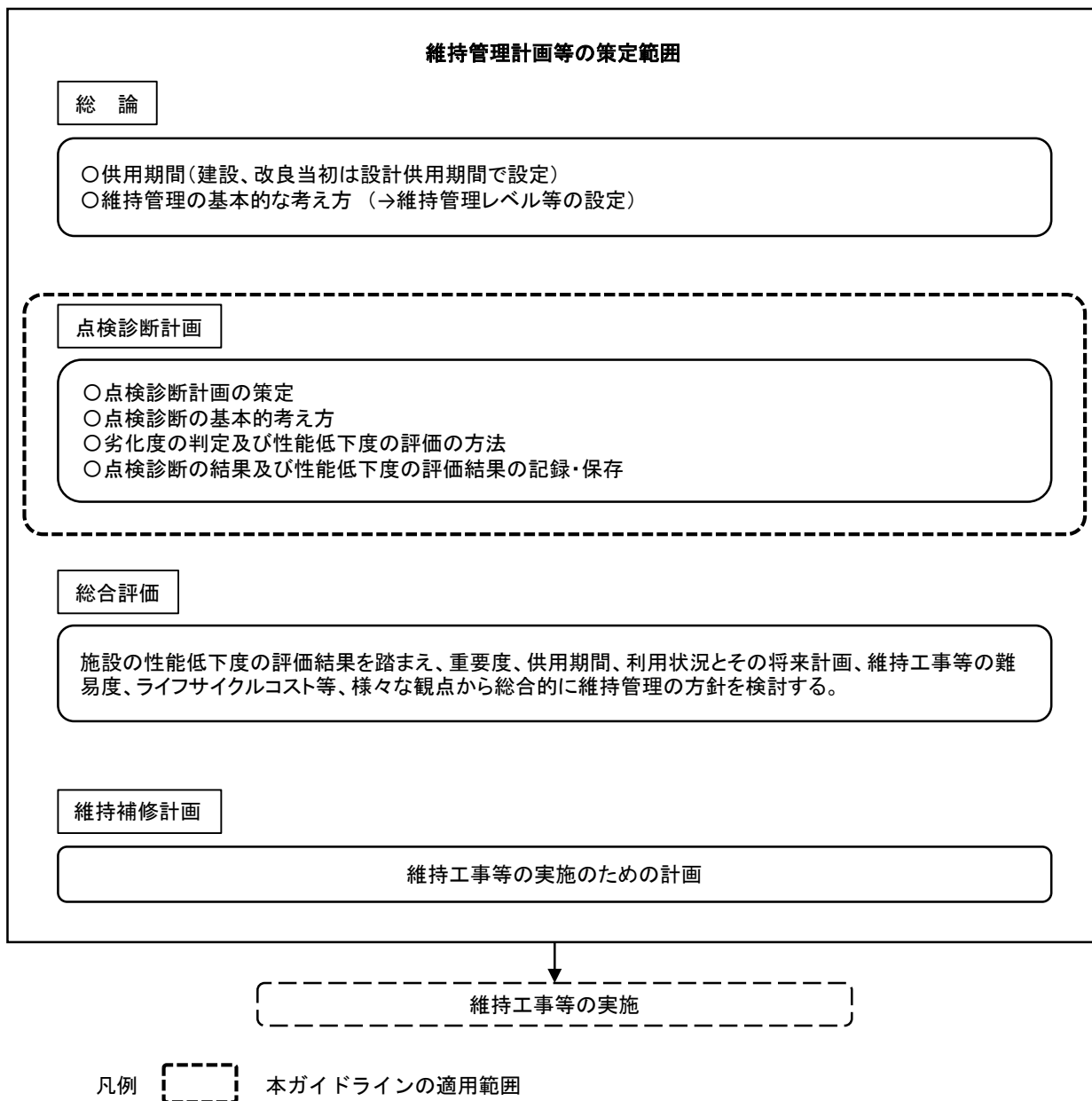


図-1.1 維持管理計画等と本ガイドラインの関係

(参照条文)

本ガイドラインに係る法令の条文を示す。アンダーラインは、平成 25 年 6 月の港湾法一部改正にともない改正された点検診断に関する条文である。

【港湾法】

(港湾の施設に関する技術上の基準等)

第五十六条の二の二 水域施設、外郭施設、係留施設その他の政令で定める港湾の施設（以下この項及び次項において「技術基準対象施設」という。）は、他の法令の規定の適用がある場合においては当該法令の規定によるほか、技術基準対象施設に必要とされる性能に関して国土交通省令で定める技術上の基準（以下「技術基準」という。）に適合するように、建設し、改良し、又は維持しなければならない。

2 技術基準対象施設の維持は、定期的に点検を行うことその他の国土交通大臣が定める方法により行わなければならない。

3～5 (略)

【港湾法施行令】

(港湾の施設)

第十九条 法第五十六条の二の二第一項の政令で定める港湾の施設は、次に掲げる港湾の施設（その規模、構造等を考慮して国土交通省令で定める港湾の施設を除く。）とする。ただし、第四号から第七号まで及び第九号から第十一号までに掲げる施設にあつては、港湾施設であるものに限る。

- 一 水域施設
- 二 外郭施設（海岸管理者が設置する海岸法（昭和三十一年法律第百一号）第二条第一項に規定する海岸保全施設及び河川管理者が設置する河川法（昭和三十九年法律第百六十七号）第三条第二項に規定する河川管理施設を除く。）
- 三 係留施設
- 四 臨港交通施設
- 五 荷さばき施設
- 六 保管施設
- 七 船舶役務用施設
- 八 旅客乗降用固定施設及び移動式旅客乗降用施設
- 九 廃棄物埋立護岸
- 十 海浜（海岸管理者が設置する海岸法第二条第一項に規定する海岸保全施設を除く。）
- 十一 緑地及び広場

【港湾法施行規則】

(令第十九条 及び第二十条 の国土交通省令で定める港湾の施設)

第二十八条 令第十九条 及び第二十条 の国土交通省令で定める港湾の施設は、次に掲げる港湾の施設（令第二十条 の国土交通省令で定める港湾の施設にあつては、第七号を除く。）とする。

- 一 ろかいのみをもつて運転する船舶を専ら係留するための係留施設
- 二 都市公園法（昭和三十一年法律第七十九号）第二条第一項に規定する都市公園又は都市計画施設（都市計画法（昭和四十三年法律第百号）第四条第五項に規定する都市計画施設をいう。）である公園で国が設置するものに設けられる施設として地方公共団体又は国が建設し、又は改良する係留施設
- 三 漁業を行うために必要な施設（港湾管理者が建設し、又は改良する港湾施設を除く。）
- 四 砂防法（明治三十年法律第二十九号）第一条に規定する砂防工事及びその砂防工事にあわせて施行される工事として国土交通大臣又は都道府県知事が建設し、又は改良する港湾の施設

- 五 海岸法第二条第一項 に規定する海岸保全施設に関する工事及び同法第十七条第一項 の規定によるその工事にあわせて施行される工事として海岸管理者が建設し、又は改良する港湾の施設
- 六 河川法第八条 に規定する河川工事及び同法第十九条 の規定によるその河川工事にあわせて施行される工事として河川管理者が建設し、又は改良する港湾の施設
- 七 当該港湾の港湾計画において、大規模地震対策施設（港湾計画の基本的な事項に関する基準を定める省令第十六条 の大規模地震対策施設をいう。以下同じ。）として定められておらず、かつ、当該港湾に関し定められている災害対策基本法第四十条 の都道府県地域防災計画又は同法第四十二条 の市町村地域防災計画において定められていない緑地及び広場

【港湾の施設の技術上の基準を定める省令】

（技術基準対象施設の維持）

- 第四条 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（点検に関する事項を含む。）に基づき、適切に維持されるものとする。
- 2 技術基準対象施設の維持に当たっては、自然状況、利用状況その他の当該施設が置かれる諸条件、構造特性、材料特性等を勘案するものとする。
 - 3 技術基準対象施設の維持に当たっては、当該施設の損傷、劣化その他の変状についての定期及び臨時の点検及び診断並びにその結果に基づく当該施設全体の維持に係る総合的な評価を適切に行った上で、必要な維持工事等を適切に行うものとする。
 - 4 技術基準対象施設の維持に当たっては、前項の結果その他の当該施設の適切な維持に必要な事項の記録及び保存を適切に行うものとする。
 - 5 技術基準対象施設の維持に当たっては、当該施設及び当該施設周辺の施設を安全に利用できるよう、運用方法の明確化その他の危険防止に関する対策を適切に行うものとする。
 - 6 前各項に規定するもののほか、技術基準対象施設の維持に関し必要な事項は、告示で定める。

【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】

（維持管理計画等）

- 第二条 技術基準対象施設の維持管理計画等は、当該施設の設置者が定めることを標準とする。
- 2 維持管理計画等は、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の時期、対象とする部位及び方法等について定めるものとする。
 - 3 維持管理計画等は、前項に規定するもののほか、次の各号に掲げる事項について定めることを標準とする。
 - 一 当該施設の供用期間並びに当該施設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
 - 二 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
 - 三 前三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
 - 4 維持管理計画等を定めるに当たっては、省令第六条に基づき設定される当該施設が置かれる諸条件、設計供用期間、構造特性、材料特性、点検診断及び維持工事等の難易度並びに当該施設の重要度等について、勘案するものとする。
 - 5 維持管理計画等を定めるに当たっては、当該施設の損傷、劣化その他の変状についての点検診断、当該施設全体の維持に係る総合的な評価、維持工事等その他維持管理に関する専門的知識及び技術又は技能を有する者の意見を聴くことを標準とする。ただし、当該維持管理計画等を定める者が当該専門的知識及び技術又は技能を有する場合は、この限りでない。
 - 6 当該施設の用途の変更、維持管理に係る技術革新等の情勢の変化により必要が生じたときは、維持管理計画等を変更することを標準とする。
 - 7 第三項及び第四項の規定は、維持管理計画等の変更について準用する。

(維持管理計画等に定める事項の実施)

第三条 維持管理計画等に定める事項を実施するに当たっては、当該施設の損傷、劣化その他の変状についての点検診断、当該施設全体の維持に係る総合的な評価及び維持工事その他の維持管理に関する専門的知識及び技術又は技能を有する者の下で行うことを標準とする。

(技術基準対象施設の点検診断)

第四条 技術基準対象施設の点検診断は、省令第六条に基づき設定される当該施設が置かれる諸条件、設計供用期間、構造特性、材料特性、点検診断及び維持工事等の難易度並びに当該施設の重要度等を勘案して、適切な時期に、適切な方法により行うものとする。

2 技術基準対象施設の定期的な点検診断は、五年（当該施設の損壊に伴い、人命、財産又は社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのあるものにあつては、三年）以内ごとに行うものとする。

3 港湾法（昭和二十五年法律第二百十八号）第五十六条の二の二十一第一項に規定する特定技術基準対象施設であつて、非常災害により損壊した場合において、同法第五十五条の三の五第一項に規定する緊急確保航路に隣接する港湾区域内の水域施設（岸壁又は栈橋（いずれも当該港湾の同法第三条の三第一項に規定する港湾計画において、大規模地震対策施設（港湾計画の基本的な事項に関する基準を定める省令（昭和四十九年運輸省令第三十五号）第十六条の大規模地震対策施設をいう。）として定められているものに限る。）の機能を確保するための航路及び泊地に限る。）における船舶の交通に著しい支障を及ぼすおそれのある護岸、岸壁及び栈橋のうち、港湾管理者以外の者（国及び地方公共団体を除く。）が管理するものの定期的な点検診断は、前項の規定にかかわらず、二年以内ごとに行うものとする。

4 前二項に規定する定期的な点検診断のうち、詳細な点検診断については、当該施設の重要度等を勘案して、適切な時期に行うものとする。

5 技術基準対象施設の点検診断は、第二項及び第三項に規定するもののほか、日常の点検を行うとともに、必要に応じて、臨時の点検診断を行うものとする。

第五条～第六条 （略）

1. 2 用語の定義

- 維持管理計画等
基準省令第4条第1項に基づき、技術基準対象施設を適切に維持するため、点検診断の時期及び方法の他、当該施設の供用期間、維持管理についての基本的な考え方、維持工事の計画その他について定めた計画等。
- 点検
部材等に変状等がないか調べる行為。
- 点検診断
あらかじめ定めた項目及び方法により点検を行い、部材等の劣化度を判定する行為。
- 変状
構造物に生じる不具合の総称。劣化、損傷、変位、変形等を含む。
- 劣化度
部材等の性能の低下の程度。本ガイドラインでは、4段階（a、b、c、d）で表す。
- 性能低下度
点検診断の項目ごとの部材等の劣化度から総合的に評価した施設全体の性能低下の程度。本ガイドラインでは、4段階（A、B、C、D）で表す。
- 供用期間
施設を供用する期間。

2. 点検診断計画の策定

- (1) 維持管理計画等においては、点検診断の時期、対象とする部材及び方法等を定めた点検診断計画を定めるものとする。
- (2) 点検診断計画は、他の施設の点検診断の時期等を考慮し、効率的に点検診断が実施できるよう定めるものとする。
- (3) 点検診断計画は、施設の設置者が定めることを標準とする。施設の設置者と管理者が異なる場合は、両者で十分な協議を行うものとする。
- (4) 点検診断計画を定めるにあたっては、専門技術者の意見を聴取することを標準とする。
- (5) 当該施設の利用状況の変化や維持工事等を実施した場合は、必要に応じて、維持管理計画及びそれに含まれる点検診断計画の内容を見直すものとする。

【解説】

(1)及び(2)について

点検診断計画は、技術基準対象施設を確実に点検診断できるよう、可能な限り効率化を図り、実行可能な計画とすることが重要である。

例えば、点検診断の時期が集中することにより人員及び財源の確保が困難になることが予想される場合は、以下のように、他の施設の点検診断時期を考慮して、効率的な点検診断計画とすることが望ましい。

- ① 同一項目の点検診断を同時期に実施し、点検診断の費用の縮減を図る。
- ② 点検診断の実施時期を適切に設定し、年度ごとの対象施設数の平準化を図る。

(3)について

点検診断計画は、施設の設置者が定めることを標準とする。点検診断は、多くの場合、施設の管理者が実施することとなるため、施設の効率的かつ効果的な点検診断の実施が可能となるように、施設の管理者等と十分に協議する必要がある。

(4)について

技術基準対象施設を適切に維持管理するためには、当該施設の構造形式や点検内容等を十分に理解した上で、効率的かつ効果的な点検診断が実施できるよう計画を策定するものとする。このため、専門技術者の意見を聴取し、実行可能な点検診断計画となるよう、事前に十分な検討を行う必要がある。

(5)について

当初の維持管理計画等とは異なる変状の進行や、利用状況の変化、維持工事等を実施した場合は、必要に応じて、維持管理計画等を変更し、合わせて点検診断計画の内容を見直す必要がある。

3. 点検診断の基本的考え方

3. 1 点検診断の種類及び方法

- (1) 点検診断の種類は、初回点検診断、日常点検、定期点検診断、臨時点検診断に分類する。
- (2) 点検診断の方法は、施設の種類、構造形式、点検の種類に応じて適切に設定するものとする。

【解説】

(1)について

点検の種類は、図-3.1 に点検診断の流れを示すように、初回点検診断、日常点検、定期点検診断、臨時点検診断に分類される。定期点検診断は、一般定期点検診断と詳細定期点検診断に区分され、臨時点検診断は、一般臨時点検診断と詳細臨時点検診断に区分される。

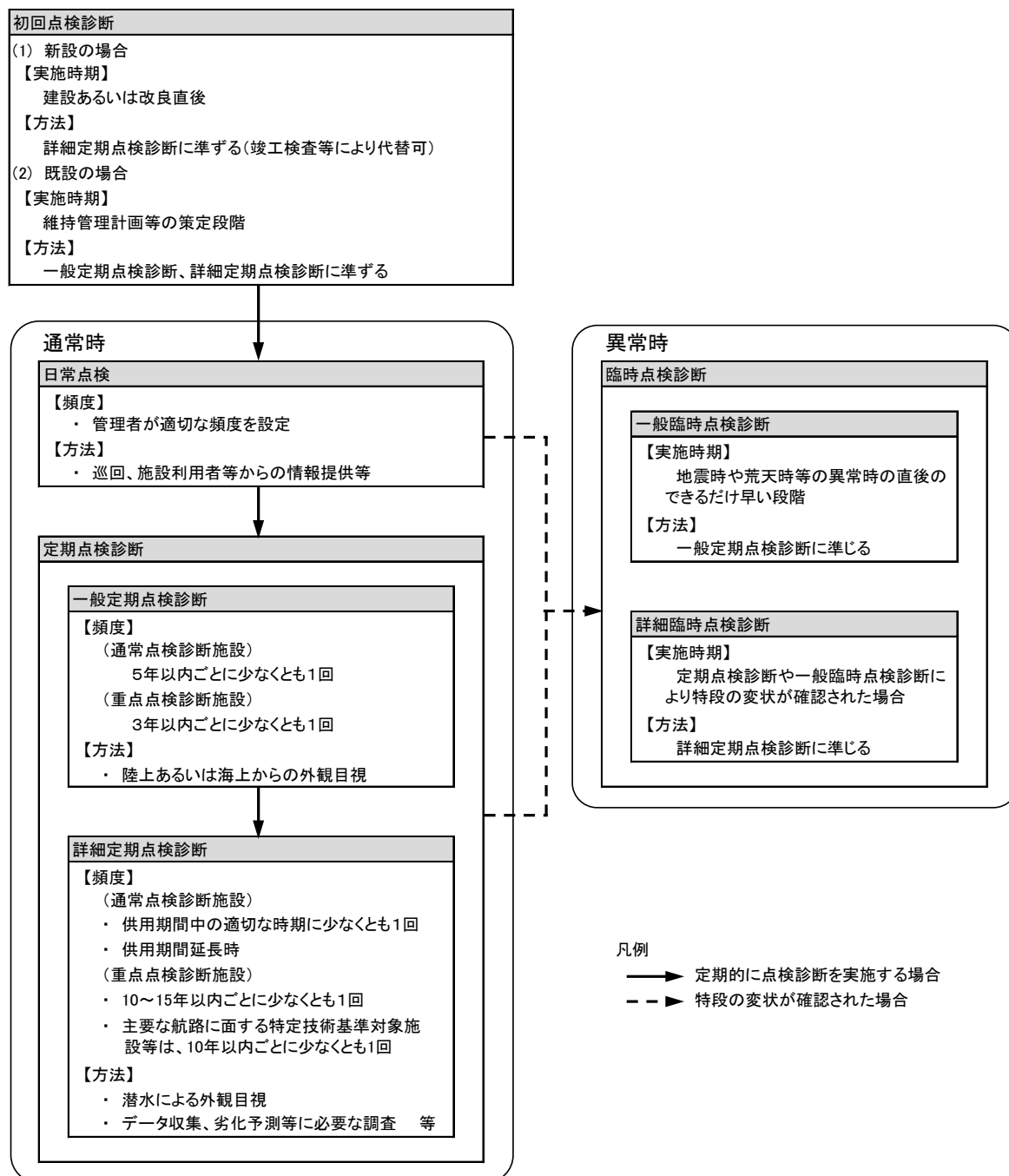


図-3.1 点検診断の流れ

(2)について

点検診断の種類ごとの標準的な実施方法は以下のとおりである。

① 初回点検診断

初回点検診断は、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おいて、施設全体のみならず各部材及び附帯設備において維持管理の初期状態を把握するために実施するものである。

初回点検診断における点検診断内容は、一般定期点検診断及び詳細定期点検診断に準ずるものとする。ただし、新設時の初回点検診断は、竣工2年以内実施することが望ましいが、竣工時の品質検査や出来形検査の結果をもとに初期状態の把握を行ってもよい。

② 日常点検

日常点検は、大規模な変状の発見の他、荷役作業等の施設の利用上の支障となるものを発見するために実施するものである。日常点検は、施設の管理者が実施する巡回（パトロール）等にあわせて実施する他、施設の利用者等からの情報等を活用する等実施可能な方法によって行う。

日常点検において着目すべき点の一例を以下に示す。

- ・ 当初想定した利用状態（貨物の利用形態、重量車両の利用等）に大きな変化はないか。
- ・ 船舶等の衝撃を受けた形跡あるいは報告はないか。
- ・ 法線の大きなずれや目地の大きな段差はないか。
- ・ エプロン舗装に沈下、陥没の予兆はないか。
- ・ 異常な音や振動等はないか。
- ・ 附帯設備に異常はないか。
- ・ 利用上の支障について報告はないか。

③ 定期点検診断

定期点検診断は、変状の発生及び進行を効率的かつ早期に発見することを目的として実施するもので、あらかじめ定めた点検診断計画に基づいて、計画的かつ継続的に行う必要がある。

変状に関する経時的なデータを取得することにより、変状の進行速度や異なる変状間の連鎖を把握することができ、維持管理計画等の見直しに役立てることができる。

1) 一般定期点検診断

構造物の部材ごとに行うものであり、目視により変状を把握し、適切な基準により劣化度を判定することを標準とする。また、電気防食工を施している鋼部材については、電位測定を行うことを標準とする。一般定期点検診断を行うにあたっては、スケール、点検ハンマ、双眼鏡、クラックスケール等を使用するとよい。

2) 詳細定期点検診断

詳細定期点検診断は、潜水士等により水中部の変状を把握し、適切な基準により劣化度の判定を行うことを目的として実施する。その際、定量的なデータを得るため、機器等を用いた測定を行う場合がある。計測装置や非破壊試験機器等を用いる場合は、測定や試験の目的及びその結果の利用方法等を十分に理解した上で、適切に測定や試験項目を選定する必要がある。

機器等を用いた場合には、取得したデータを分析することで、変状の原因やその進行の程度を

推測できる。

④ 臨時点検診断

1) 一般臨時点検診断

地震や台風の直後には、突発的に変状が発生・進行するおそれがあり、施設の利用に支障となるだけでなく、人命にかかわるような甚大な事故や災害につながるものが懸念される。これらの変状の発生・進行の有無を確認し、必要な対策を取るために、一般臨時点検診断を行う。

一般臨時点検診断の方法は、一般定期点検診断に準じて、目視により変状の有無の確認を行う場合が多い。例えば、防波堤においては、高波浪後に被災の有無の調査が行われている場合があり、この場合は、その調査を一般定期点検診断に代えることも可能である。

2) 詳細臨時点検診断

日常点検、一般定期点検診断、詳細定期点検診断、一般臨時点検診断において特段の変状が発見された場合は、必要に応じて、その原因究明や施設の性能への影響把握のために詳細臨時点検診断を行うことが望ましい。

詳細臨時点検診断は、潜水による外観目視、データ収集、劣化予測等に必要な調査等を行うことが望ましい。

3. 2 点検診断の頻度

- (1) 技術基準対象施設の点検診断は、変状の発生及び進行を適切に把握できるよう、施設の重要度等を勘案して、適切な時期を定め、計画的に行うものとする。
- (2) 定期点検診断は、5年以内ごとに行わなければならない。ただし、当該施設の損壊が、人命、財産又は社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある施設にあつては、3年以内ごとに行うものとする。
- (3) 定期点検診断のうち詳細定期点検診断の頻度は、施設の重要度等を勘案して適切に定めるものとする。

【解説】

(1)について

供用期間中の変状の発生及び進行を適切に把握するため、当該施設の重要度等を踏まえ、点検診断の時期を定め、定期点検診断を行う必要がある。

(2)について

維持告示では、定期的な点検診断は5年以内ごとに行うこととされており、少なくとも5年以内に1回は定期点検診断が実施されるように、点検診断計画を定める必要がある（通常点検診断施設）。また、当該施設の損壊に伴い、人命、財産又は社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある技術基準対象施設（重点点検診断施設）については、3年以内ごとに定期的な点検診断を行うこととされており、少なくとも3年以内に1回は定期点検診断が実施されるように、点検診断計画を定める必要がある。

維持告示では、重要度等に応じて最低限必要と考えられる定期点検診断の頻度を定めており、当該施設の状況に応じて、施設の設置者、管理者等が協議して定期点検診断の頻度を適切に定める必要がある。通常点検診断施設と重点点検診断施設の考え方は、表-3.1を参考にできる。

表-3.1 通常点検診断施設と重点点検診断施設の設定の考え方

	設定の考え方
通常点検診断施設	重点点検診断施設以外の技術基準対象施設
重点点検診断施設	<p>当該施設の損壊に伴い、人命、財産又は社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある施設のうち、以下の例を参考に、変状の進行の程度を勘案して総合的に決定</p> <p>（重要度が高いと考えられる施設例）</p> <p>① 経済活動に重大な影響を及ぼす施設（幹線貨物輸送施設、危険物取扱施設、主要な航路に面する特定技術基準対象施設 等）</p> <p>② 防災上重要な施設（耐震強化岸壁、津波防波堤 等）</p> <p>③ 損壊が人命に重大な影響を及ぼす施設（旅客が使用する施設 等）</p>

(3)について

詳細定期点検診断は、供用期間中の適切な時期に少なくとも1回以上行うことを原則とする。さらに、当初予定していた供用期間を延長しようとする場合は、供用期間が満了する前に、詳細定期点検

診断を行うものとする。特に、重点点検診断施設においては、定期的に施設の変状の進行速度や異なる変状間の連鎖を把握し、適切に維持していくため、詳細定期点検診断を10～15年以内ごとに少なくとも1回は行うことを原則とする。なお、港湾法第56条の2の2に定める特定技術基準対象施設のうち、主要な航路に面し、施設の損傷・劣化等の変状等により、耐震性能等が不足しているおそれがある施設にあっては、非常災害により損壊した場合に、港湾機能全体に及ぼす影響が甚大となることから、詳細定期点検診断を10年以内ごとに少なくとも1回は行うことを原則とする。

定期点検診断の実施時期についての考え方を表-3.2に示す。

表-3.2 定期点検診断の実施時期の考え方

点検診断の種類		通常点検診断施設	重点点検診断施設
定期点検診断	一般定期点検診断	<ul style="list-style-type: none"> 5年以内ごとに少なくとも1回 	<ul style="list-style-type: none"> 3年以内ごとに少なくとも1回
	詳細定期点検診断	<ul style="list-style-type: none"> 供用期間中の適切な時期に少なくとも1回 供用期間延長時 	<ul style="list-style-type: none"> 10～15年以内ごとに少なくとも1回 主要な航路に面する特定技術基準対象施設等は、10年以内ごとに少なくとも1回

3. 3 点検診断の項目

- (1) 点検診断の項目は、当該施設の構造形式や部材の維持管理レベル等を勘案し、適切に選定するものとする。
- (2) 点検診断の項目の内容及び目的を十分に理解し、合理的に点検診断の項目を選定するものとする。

【解説】

(1)について

施設の変状を効率的かつ効果的に把握するためには、施設の構造形式を勘案し、必要な点検診断の項目を選定する必要がある。

点検診断の項目は、施設の種類、構造形式により異なり、一般定期点検診断及び詳細定期点検診断の点検診断の項目は、**【第2部 実施要領】**を参考にして設定するとよい。**【第2部 実施要領】**に示す点検診断の項目は、必ずしもすべてを網羅する必要はなく、また必要に応じて新たな項目を追加する等して、施設の設置者が適切に定める必要があることに留意する。以下に、**【第2部 実施要領】**に示す点検診断の項目の分類について解説する。

① I類

【施設の性能（特に構造上の安全性）に直接的に影響を及ぼす部材に対する点検診断の項目】

施設全体の移動や沈下、上部工、本体工、基礎工あるいは消波工等の変状に対するもので、構造上直接的に施設の性能（特に、構造上の安全性）に影響を及ぼすものに対する点検診断の項目である。

② II類

【施設の性能に影響を及ぼす部材に対する点検診断の項目】

鋼部材の防食工等のように、その性能が低下により、直接的に直ちに施設の性能が低下するわけではないが、長期間その状態を放置すると施設の性能に影響を及ぼすものに対する点検診断の項目である。

③ III類

【附帯設備等に対する点検診断の項目】

防舷材、係船柱、船舶役務用施設等のように施設の利用に影響を及ぼすおそれのあるもの、あるいは、車止め、安全柵、はしご等のように損傷等を放置した場合に人命に関わる重大な事故や災害につながるおそれがあるものに対する点検診断の項目である。

(2)について

効率的な点検診断を行うため、点検診断の項目の内容を十分に理解し、当該施設の構造形式及び把握すべき変状の状況等を勘案し、点検診断の項目を適切に選定することが重要である。点検診断の項目の選定にあたっては、専門技術者の意見を聴くことにより、適切に点検診断の項目を選択することができる。

4. 劣化度の判定及び性能低下度の評価の方法

- (1) 劣化度の判定を行うにあたっては、劣化度の判定を行う基準及び部材の単位を、あらかじめ定めておくものとする。
- (2) 施設の性能低下度の評価を行うにあたっては、性能低下度の評価を行う基準及び構造物の単位を、あらかじめ定めておくものとする。

【解説】

(1)について

部材の劣化度の判定を行うにあたっては、施設の種類、構造形式により、判定する部材の単位及び劣化度判定の基準を定めておく必要がある。劣化度を判定する部材の単位は、【第2部 実施要領】を参考にすることができる。

部材の劣化度の判定基準は表-4.1 によることができる。また、劣化度の判定は、それぞれの部材の要求性能を踏まえて行うものとする。具体的な部材の劣化度の判定基準は、【第2部 実施要領】を参考にすることができる。

表-4.1 劣化度の判定基準

劣化度	部材の劣化度の判定基準
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	変状はあるが、部材の性能の低下がほとんど認められない状態
d	変状が認められない状態

注) 劣化度 b あるいは c で判定を迷う場合は、劣化度を b と判定するとよい。

(2)について

施設の性能低下度は、部材の劣化度を総括した性能の低下の程度を 4 段階の指標を用いて表したものである。

点検診断結果に基づいた施設の性能低下度の評価を行うにあたっては、施設の種類及び構造形式により、評価単位を定めておく必要がある。評価単位は施設ごととすることが多い。評価単位の設定にあたっては、【第2部 実施要領】を参考にすることができる。

性能低下度の評価基準は、表-4.2 によることができる。

表-4.2 性能低下度の評価基準

性能低下度	性能低下度の評価基準
A	施設の性能が相当低下している状態
B	施設の性能が低下している状態
C	変状はあるが、施設の性能の低下がほとんど認められない状態
D	変状は認められず、施設の性能が十分に保持されている状態

施設の性能低下度の評価の方法は、表-4.3 によることができる。

なお、施設の性能低下度の評価は、点検診断の項目ごとの劣化度（a、b、c、d）の判定結果の多寡のみで機械的に評価するのではなく、施設の性能に及ぼす影響等を総合的に検討した上で評価すべきであることに留意する。

表-4.3 性能低下度の評価方法

点検診断の項目の分類	点検診断の項目ごとの性能低下度				施設の性能低下度
	A	B	C	D	
I 類	「a が 1 個から数個」の点検診断の項目があり、施設の性能が相当低下している状態	「a または b が 1 個から数個」の点検診断の項目があり、施設の性能が低下している状態	A、B、D 以外	すべて d	点検診断の項目ごとに評価された性能低下度のうち、最も厳しく判定されたもの
II 類	「a が多数または a+b がほとんど」の点検診断の項目があり、施設の性能が相当低下している状態	「a が数個または a+b が多数」の点検診断の項目があり、施設の性能が低下している状態	A、B、D 以外	すべて d	
III 類	—	—	D 以外	すべて d	

注) 「多数」とは概ね 5 割、「ほとんど」とは概ね 8 割と考えてよい。

【参考】施設の性能低下度の評価方法（案）

施設の性能低下度の評価方法の流れを図-参1及び図-参2に、評価の一例を表-参1に示す。

【STEP1】：点検診断項目ごとに劣化度（a、b、c、d）の判定

劣化度を判定する単位ごとに、表-4.1の基準により、点検診断項目ごとの劣化度の判定を行う。劣化度を判定する単位は、【第2部 実施要領】を参照することができる。



【STEP2】：点検診断項目ごとの性能低下度（A、B、C、D）の評価

「点検診断項目」ごとの性能低下度は、表-4.2の基準により、表-4.3を参考にして評価を行う。



【STEP3】：施設の性能低下度（A、B、C、D）の評価

【STEP2】で求めた点検診断項目ごとに評価された性能低下度のうち、最も厳しく判定されたものを施設の性能低下度と評価する。

図-参1 施設の性能低下度の評価方法の流れ

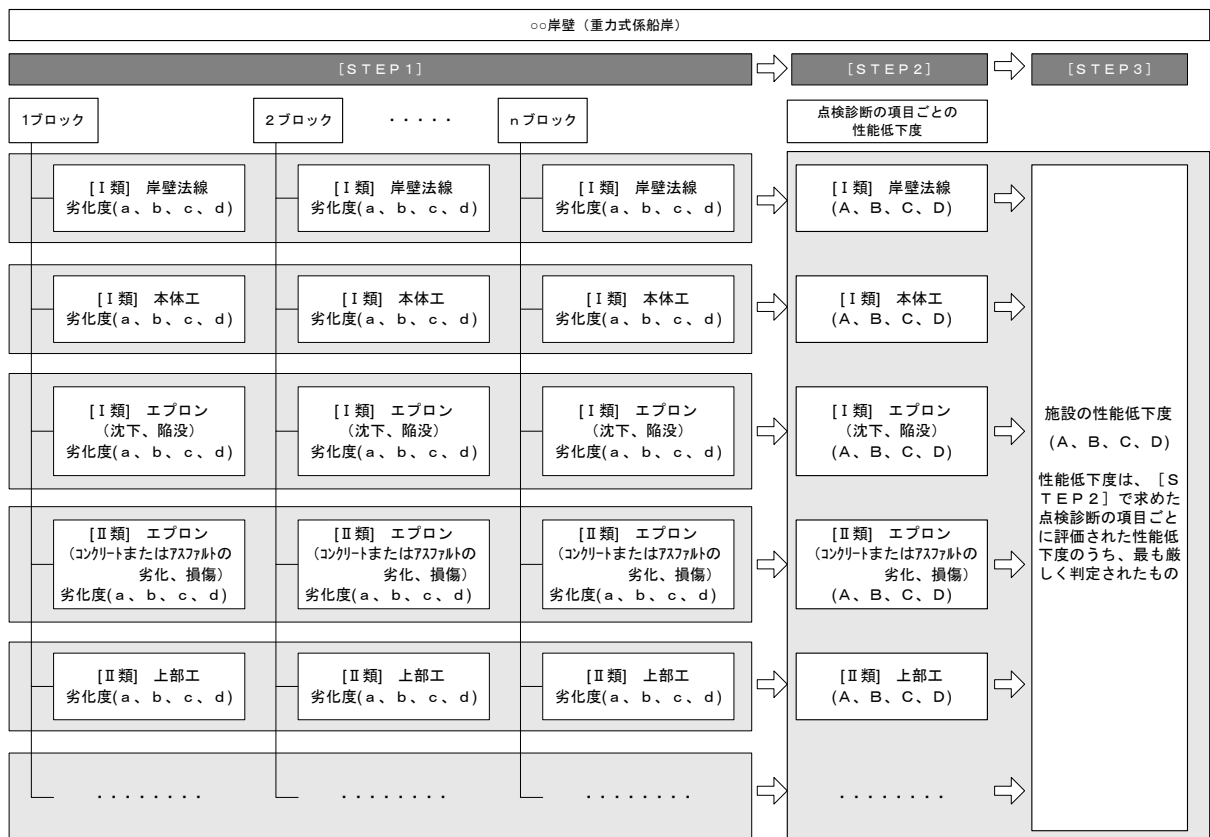


図-参2 施設の性能低下度の評価方法の流れ（重力式係船岸の場合）

表-参1 施設の性能低下度の評価の一例（重力式係船岸の場合）

[STEP 1] → [STEP 2] → [STEP 3]

点検診断の項目	点検診断の項目の分類	劣化度の判定の結果										合計					点検項目の分類ごとの性能低下度	施設の性能低下度	
		1BL	2BL	3BL	4BL	5BL	6BL	7BL	8BL	9BL	10BL	a	b	c	d	合計			
岸壁法線	凹凸、出入り	I類	a	c	c	b	c	b	c	c	d	d	1	2	5	2	10	B	A
本體工	コンクリートの劣化、損傷	I類	c	c	c	b	b	b	c	c	c	c	0	4	6	0	10	B	
エプロン	沈下、陥没	I類	d	c	c	c	c	a	b	c	c	b	1	2	6	1	10	A	
	コンクリートまたはアスファルトの劣化、損傷	II類	d	c	c	c	c	a	a	c	c	c	2	0	7	1	10	B	
海底地盤	洗掘・土砂の堆積	I類	c	c	c	b	b	b	b	c	c	c	0	4	6	0	10	B	
上部工	コンクリートの劣化、損傷	II類	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	0	0	10	0	10	C	
⋮																			

- ① 1BLの「岸壁法線の凹凸、出入り（I類）」の劣化度を「a」と判定したが、岸壁の端部であり変状の発生が当該岸壁の利用に及ぼす影響は比較的小さいため、点検診断の項目ごとの性能低下度を「B」と評価した。
- ② 6BLの「エプロンの沈下、陥没（I類）」の劣化度を「a」と判定としたため、性能低下度を「A」と評価した。
- ③ 点検診断の項目ごとの性能低下度のうち、最も厳しい評価結果「A」を施設の性能低下度とした。

5. 点検診断の結果及び性能低下度の評価結果の記録・保存

- (1) 初回点検診断、日常点検、定期点検診断、臨時点検診断の結果及び性能低下度の評価結果は、適切な方法で記録・保存するものとする。
- (2) 点検診断の結果及び性能低下度の評価結果は、参照しやすいように一定の様式により記録するものとする。
- (3) 点検診断の結果及び性能低下度の評価結果の記録は、原則として、当該施設を供用している期間保存するものとする。

【解説】

(1)について

基準省令第4条第4項において、点検診断の結果、性能低下度の評価結果、その他当該施設の維持に必要な事項を適切に記録及び保存することを規定している。点検診断結果等は、次回点検診断時に使用する他、維持工事等の対策の方針を検討するための資料として活用されるものであり、設計及び施工等の当該施設のデータとともに、適切な方法で保存するものとする。

(2)について

技術基準対象施設は長期間にわたり供用されるため、担当者の交代や維持管理体制の変更等が想定される。点検診断結果の記録は、内容を容易に判読できる一定の様式を用いて行うものとする。

また、施設によっては、大量のデータを扱う必要があり、多くの施設を管理するためには、汎用のデータベースマネジメントシステムや国土交通省港湾局において進めている維持管理情報データベースなど効率的なデータベースシステムを活用することが望ましい。

(3)について

点検診断結果等の記録は、変状のデータを蓄積することで、当該施設特有の変状の経時変化が把握でき、効率的な維持管理の実施につながることから、供用期間中は保存するものとする。

また、点検診断結果等の記録は、当該施設周辺の類似施設の変状傾向を把握するためにも有効であり、港湾全体の変状傾向の把握に利用することを目的に、供用期間中だけでなく供用終了後も保存することが望ましい。

6. 専門技術者の活用

- (1) 点検診断計画の策定にあたっては、維持管理に関する専門的知識及び技術又は技能を有する者の意見を聴取することを標準とする。
- (2) 点検診断を行うにあたっては、維持管理に関する専門的知識及び技術又は技能を有する者の下で行うことを標準とする。

【解説】

(1)及び(2)について

点検診断計画は、施設の維持管理レベル、重要度、供用期間、利用状況とその将来計画等、様々な観点から専門技術者の意見を聴取し、必要な性能が適切に維持されることを目的に策定する必要がある。

詳細点検診断など、専門的な知識、及び高度な技術・技能が必要な点検診断を効率的かつ効果的に行うためには、当該施設の維持管理に関する専門的知識及び技術又は技能を有する専門技術者の意見を聴取し、必要な助言・指導を受けることが必要である。

厳しい環境下に置かれ、ほとんどの部材が水中又は土中にある施設については、専門的な知識・経験、技術、技能が必要となる場合がある。専門技術者としては、海洋・港湾構造物維持管理士の資格を有する者などが該当する。また、コンクリート構造物や鋼構造物等の点検診断等を対象にそれぞれコンクリート診断士や土木鋼構造診断士等の専門的な資格制度が整備されており、これらの資格を有する専門技術者を活用することも有効である。

7. 教育・研修

技術基準対象施設の設置者又は管理者は、維持管理に関する技術力の維持・向上を図るため、教育及び研修を充実させることが望ましい。

【解説】

本ガイドラインは、十分な経験を有していない技術者でも、専門技術者の助けを受けて施設の性能を維持するために必要な点検診断が実施できるように、構造物の特性を踏まえ、写真等により、できるだけわかりやすく点検診断等のポイントを示すことを目標に作成している。

しかしながら、技術基準対象施設には、様々な構造形式があり、水中部等目視が難しい箇所が多く、適切に点検診断を行うためには、維持管理に関する知識や経験が必要となる。このため、施設の設置者又は管理者においては、維持管理に関する技術力の維持・向上に努めることが重要であり、担当者への教育及び研修を充実することが望まれる。

このため、国土交通省や学協会等が実施する維持管理に関する研修及び講習会に担当者を積極的に参加させるとともに、維持管理に関する資格等を取得させる等、技術力の向上に努めることが重要である。

8. 点検診断に関する新技術の活用

点検診断においては、効率性、客観性を重視し、新技術の活用を積極的に検討することが望ましい。

【解説】

技術基準対象施設は、海象条件や施設の利用状況の影響を受けるほか、ほとんどの部材が水中又は土中にあり、陸上目視が困難であるため、効率的に点検診断ができるように新技術の活用を積極的に進める必要がある。なお、点検診断の方法等の検討に当たっては、ICT等を活用したモニタリング手法の高精度化、効率化等についても考慮することが望ましい。

点検診断に関する新技術の開発については、民間や国、国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所港湾空港技術研究所等で取り組まれている。これらの新技術については、港湾の施設の維持管理技術マニュアル（改訂版）を参考にできるほか、新技術情報提供システム（NETIS）等により情報収集することができる。

これらの新技術について、点検診断の対象とする施設への適用性や技術の妥当性、得られる結果の精度等を十分に検討の上、積極的に活用することを検討することが望ましい。