

土木施設長寿命化計画
水門・陸閘 点検・整備マニュアル（案）

平成21年10月

静岡県建設部 河川海岸整備室

～ 目 次 ～

page

I 共通編

1. 点検整備の目的	I-1
2. 点検・整備の範囲	I-1
3. 水門・陸閘の施設構成	I-2
4. 点検・整備の種別、対象範囲、頻度	I-4
5. 点検結果記録の保管と活用	I-8
6. 点検マニュアルの更新	I-9

II 機械・電気設備編

1. 点検	II-1
1.1 点検の内容	II-1
(1) 点検の分類	II-1
(2) 点検と対策実施のフロー	II-2
(3) 点検項目	II-3
1.2 点検方法・良否の判定	II-10
(1) 点検方法	II-10
(2) 判定の目安	II-14
1.3 判定の評価	II-14
(1) 不具合の区分	II-14
(2) 不具合の評価	II-14
1.4 対策実施の判断	II-15
2. 整備	II-17
2.1 整備の種類	II-17
2.2 整備の実施	II-17
3. 点検記録	II-19

Ⅲ 土木構造物編

1. 点検	Ⅲ-1
1.1 点検の内容	Ⅲ-1
(1) 点検の分類	Ⅲ-1
(2) 損傷の分類	Ⅲ-1
(3) 点検と対策実施のフロー	Ⅲ-3
(4) 点検項目	Ⅲ-5
1.2 点検方法・良否の判定	Ⅲ-12
(1) 判定の方法	Ⅲ-12
(2) 判定の基準	Ⅲ-13
1.3 判定の評価	Ⅲ-14
(1) 基本的な考え方	Ⅲ-14
(2) 健全度の算出	Ⅲ-14
2. 点検記録	Ⅲ-17

Ⅳ 塗装編

1. 点検	Ⅳ-1
1.1 点検の内容	Ⅳ-1
(1) 対象部材	Ⅳ-1
(2) 点検項目	Ⅳ-1
(3) 点検と対策実施のフロー	Ⅳ-2
1.2 点検方法・良否の判定	Ⅳ-3
(1) 判定の方法	Ⅳ-3
(2) 判定の基準	Ⅳ-3
1.3 判定の評価	Ⅳ-8
(1) 基本的な考え方	Ⅳ-8
(2) 損傷等級の標準	Ⅳ-8
(3) 健全度の算出	Ⅳ-8
1.4 対策実施の判断	Ⅳ-10
2. 点検記録	Ⅳ-11

V 建築構造物編

1. 点検	V-1
1.1 運用方法	V-1
1.2 点検の内容	V-1
(1) 点検の分類	V-1
(2) 点検と対策実施のフロー	V-2
(3) 対象部材と点検項目	V-3
2. 点検記録	V-5

VI 付属施設（地震計）編

1. 点検	VI-1
1.1 点検の内容	VI-1
(1) 点検の分類	VI-1
(2) 点検と対策実施のフロー	VI-2
(3) 対象部位・点検項目	VI-3
1.2 点検方法・良否の判定	VI-5
(1) 点検方法	VI-5
(2) 判定の目安	VI-7
1.3 対策実施の判断	VI-7
2. 点検記録	VI-8

I 共通編

1. 点検整備の目的

静岡県が管理する水門・陸閘を良好な状態に維持し、確実な機能確保を図るとともに、点検結果などで得られた情報を蓄積し、計画的・効率的な維持管理を行うことを目的に本マニュアルを運用する。

〔解説〕

点検の第一の目的は、管理する水門・陸閘の現状を把握し、施設の機能に悪影響を及ぼす恐れがある損傷を早期に発見して、適切な対策をとる事によって、施設の防災機能を確保することにある。

第二の目的は、将来の計画的・効率的な維持管理を実現するために、点検・整備情報を蓄積し、維持管理手法の改善に資することにある。

2. 点検・整備の範囲

本マニュアルは静岡県が管理する水門、陸閘の点検・整備業務に適用する。

〔解説〕

本マニュアルは、点検・整備の実施体制や点検手法および記録方法を、静岡県にて策定した水門・陸閘ガイドライン（以下ガイドラインという）に基づき整理したものである。よって、静岡県にて管理する水門、陸閘について適用することを基本とする。

3. 水門・陸閘の施設構成

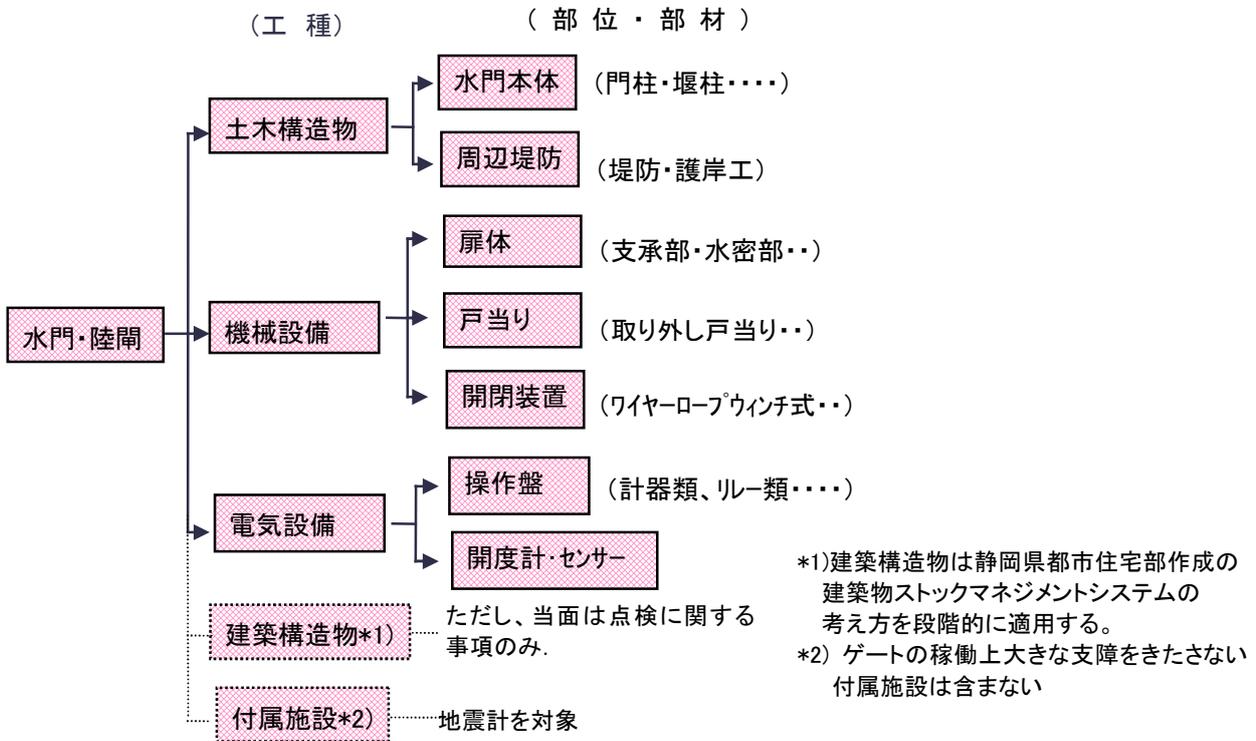
本ガイドラインで対象とする施設は、「土木構造物」、「機械設備」、「電気設備」、「建築構造物」および「付属施設」のうち地震計などとする。

また、本ガイドラインでは、部位・部材の種類が多く検証が多岐にわたる水門を主対象に記述し、陸閘に関して、水門と異なる考え方の記載が必要な事項については、その内容を補足する。なお、小規模な単純構造物についても、適宜必要事項を補足する。

〔解説〕

対象施設の構成要素を以下に示す。各部位・部材は更に細分化される（維持管理指標参照）。点検・整備は、細分化された部位・部材まで実施する。

《対象施設と構成要素》



水門・陸閘の構成と本マニュアルの対象範囲 (対象範囲)

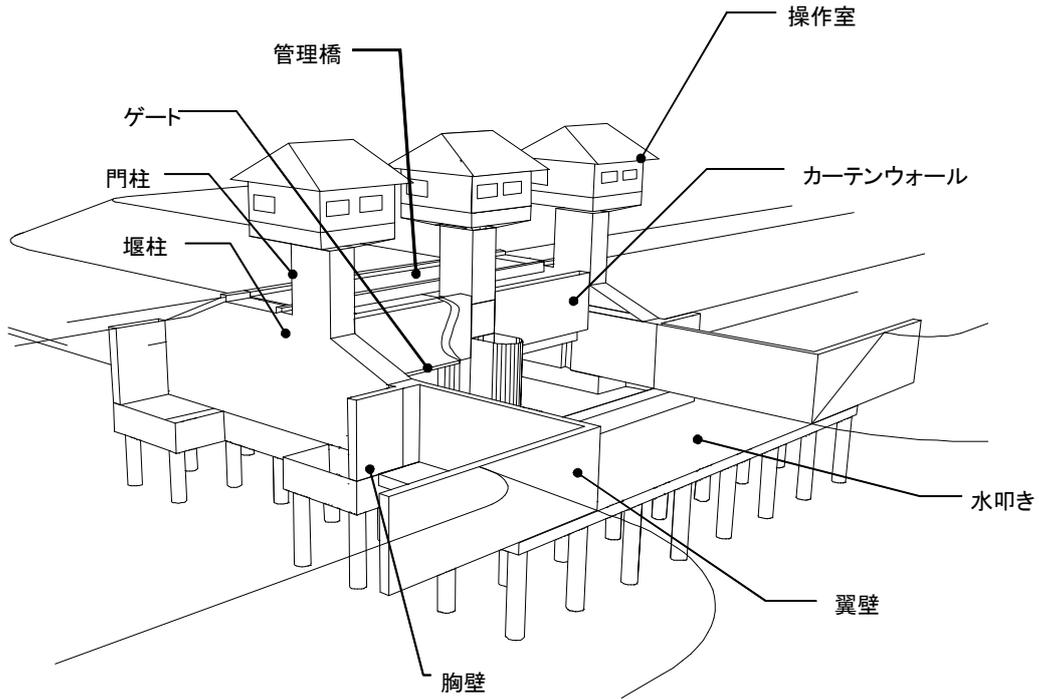


図 I.1 土木構造物構成要素

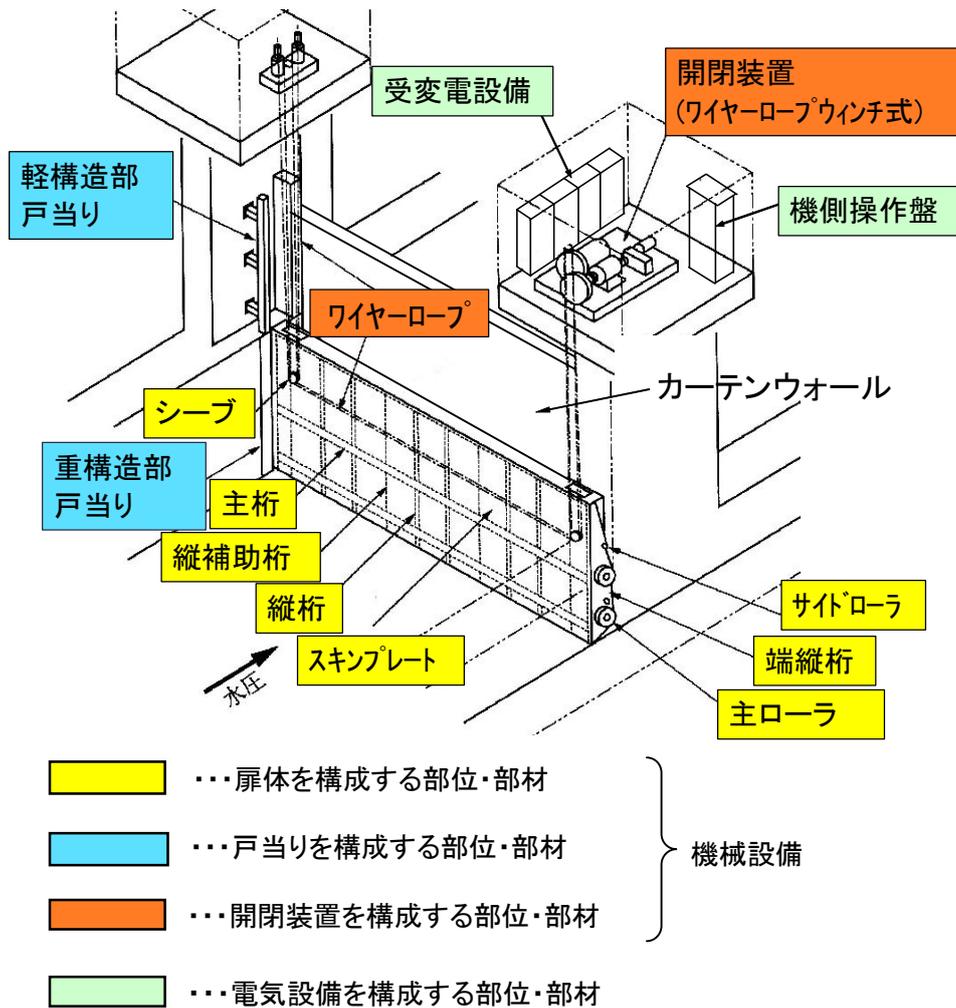


図 I.2 機械設備・電気設備構成要素

4. 点検・整備の種別、対象範囲、頻度

水門・陸閘の点検は、定期点検、臨時点検、詳細点検に区分する。

整備は、定期点検に含まれる定期整備と、必要と判断された場合に実施する不定期な整備に分かれる。

〔解説〕

点検の種別、対象工種、頻度等を示した点検体系を表 I.1~2 に、点検の基本的な流れを図 I.3 に示す。具体的な点検フローについては、マニュアル第Ⅱ編(機械・電気設備編)および第Ⅲ編(土木構造物編)に示す。

定期点検は、定期的に画一的な手法で実施されるもので、随時、情報の蓄積が期待できる。定期整備は、機械設備、電気設備を対象とし、定期点検時に実施されるものである。

本体系は、現状の運用を整理し、改善を加えたものである。運用にあたって、不具合や問題等が生じた場合は、随時見直しを行うこととする。

臨時点検は、地震、洪水、高潮・津波、落雷など異常事態が発生した直後に実施するが、異常事態の種類により、点検項目が異なることから、臨時点検の内容を、異常事態の種類別に整理する(表 I.3~5)。なお、臨時点検は、早急な対応を要することから、段階的に取り組むこととし、以下に示すように、臨時点検1と臨時点検2に分けることとした。ただし、土木構造物については、臨時点検1のみを実施し、その結果に応じて対策を実施する。

詳細点検は、定期点検または臨時点検の結果を受けて対処が必要とされた部位・部材に対して、対策工実施の判断や対策の検討・設計に資するために、詳細な調査を行うものである。あるいは、異常事態発生後の臨時点検結果により恒久対策が必要な場合に、被災規模の把握、対策実施のための細部確認のために詳細な調査を行うものである。

① 臨時点検1

施設管理者により、異常事態沈静後に早急に実施する点検とする。専門技術者が実施するものではないため、簡易な内容とし、ゲートが稼働しないかを、目視と実際に稼働させて確認する。また、目視レベルで、施設全体の損傷(クラック、傾倒、ゲートの変形)を確認する。土木構造物の場合は、臨時点検1の結果を受け、即損傷の対策を実施することとする。

② 臨時点検2

施設管理者による臨時点検を受け、不具合があると確認された場合に、異常事態による影響、地震(過剰な水平力や振動)、洪水、高潮・津波(大きな水圧、流されてきた異物の衝突や堆積)、落雷(過剰な通電)が原因として想定される損傷を点検するものである。臨時点検2の結果を受け、即損傷の対策を実施することとする。

表 I.1 機械・電気設備および地震計の点検の概要(案)

点検種別	目的	点検方法	点検頻度	点検実施者	
定期点検	管理運転 ^{※6}	設備の状態把握	作動確認	適宜	操作員
	定期点検 ^{※1}	<ul style="list-style-type: none"> 設備各部での異常の有無確認 障害発生状況の把握 前回点検時以降の変化の有無確認 	近接目視 簡易計測 写真撮影 スケッチ図	定期点検は項目によって年間で1回、2回および4回点検する。 各項目の重要性を考慮して点検頻度(年間の点検回数)を決める。	年4回； 専門技術者 電気専門技術者 ^{※2} 地震計は別途年1回の専門技術者による点検を実施
臨時点検	臨時点検1 ^{※3}	異常事態による被災・損傷の程度を把握する	近接目視 作動確認	<ul style="list-style-type: none"> 地震等の異常な事象^{※5}が発生した直後、速やかに実施する。 日常の管理運転において何かしら不具合が発見された場合に実施する。 	施設管理職員
	臨時点検2 ^{※4}	当該設備の継続使用の可否を直ちに判断する	近接目視 作動確認 簡易計測 写真撮影 スケッチ図	臨時点検1で不具合が確認された場合に実施する。	専門技術者
詳細点検	<ul style="list-style-type: none"> 対策工の実施の判断 対策の検討・設計に資する 	分解点検 機器による計測 その他	定期および臨時点検結果から異常あるいは変化が認められ、さらに詳しい調査を必要とする場合	専門技術者	

- ※1 小規模構造物の水門・陸閘について、施設管理職員が定期点検を年1回実施する。定期点検には、稼働確認、整備(清掃、給油等)が含まれる。
 ※2 電気専門技術者とは、「電気事業法施行規則」に示される電気工作物の点検を実施する者を示す。
 ※3 臨時点検1：施設管理職員により異常事態沈静後に早急に実施する簡易点検。
 ※4 臨時点検2：臨時点検1から不具合が確認された場合に、専門技術者が実施する確認および整備。
 ※5 地震：震度4以上、洪水：3年に一度の流量記録時、落雷：対象設備に最寄の計測基準点で落雷が確認された時。
 ※6 管理運転時に作動不良が確認された場合には、定期点検レベルの点検を実施する。

表 I.2 土木構造物の点検の概要(案)

点検種別	目的	点検項目	点検頻度	点検実施者
定期点検 ^{※1}	<ul style="list-style-type: none"> 設備各部での異常の有無確認 障害発生状況の把握 前回点検時以降の変化の有無確認 	近接目視 簡易計測 写真撮影 スケッチ図	年間2回	施設管理職員：年1回 専門技術者：年1回 (機械・電気設備)
臨時点検	<ul style="list-style-type: none"> 異常事態による被災・損傷の程度を把握する 当該設備の継続使用の可否を直ちに判断する 	近接目視 簡易計測 写真撮影 スケッチ図	地震等の異常な事象 ^{※2} が発生した直後、速やかに実施する。	施設管理職員
詳細点検	<ul style="list-style-type: none"> 対策工の実施の判断 対策の検討・設計に資する 	機器による計測 その他	定期、臨時点検結果から異常や変化が認められ、さらに詳しい調査を必要とする場合	専門技術者

- ※1 小規模構造物の水門・陸閘について、定期点検は年1回実施する。(機械設備の点検項目に含める)
 ※2 地震：震度4以上、洪水：3年に一度の流量記録時、落雷：対象設備に最寄の計測基準点で落雷が確認された時

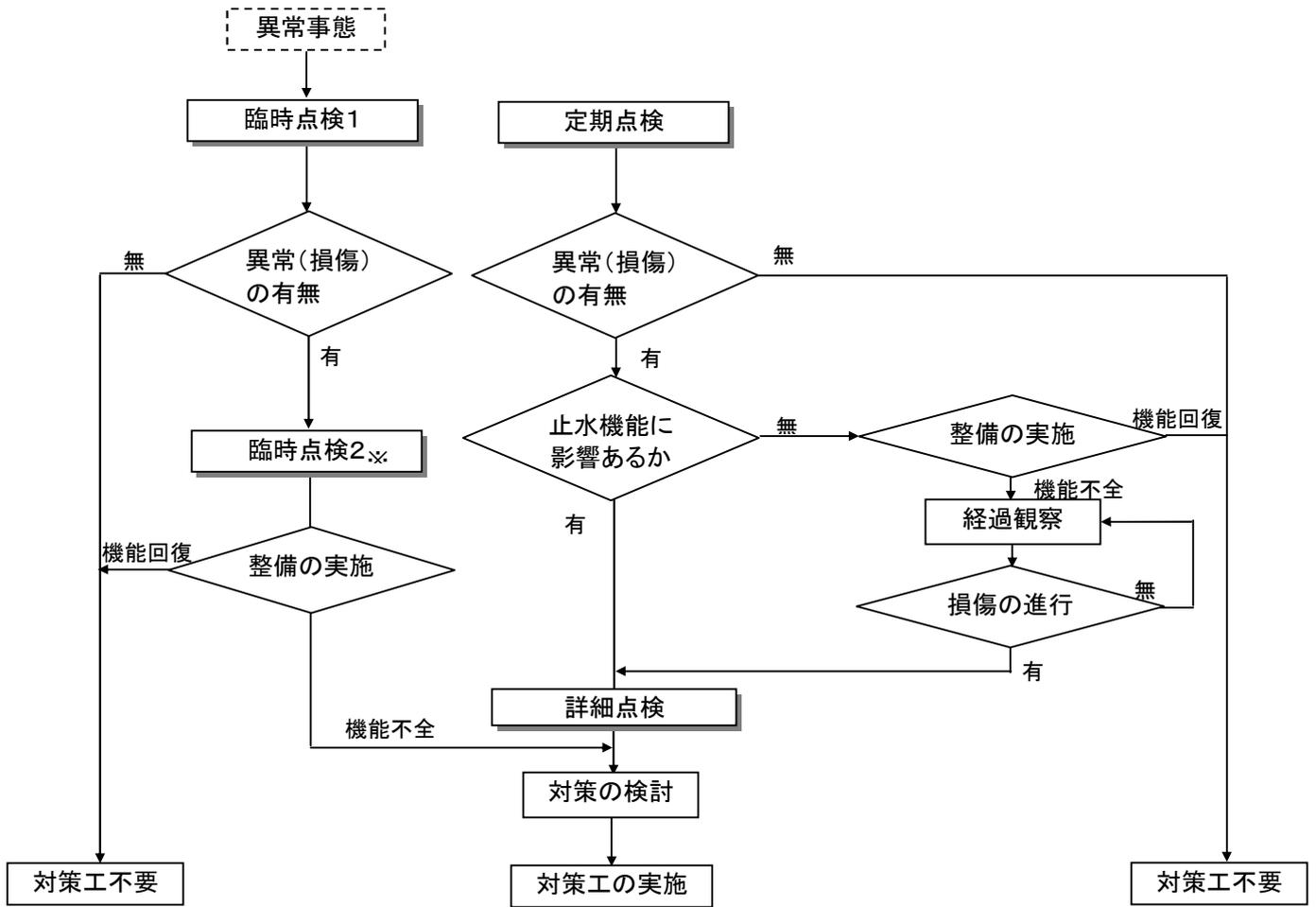


図 I.3 点検の基本的流れ

※機械・電気設備については、専門技術者による臨時点検2を実施する

表 I.3 機械設備の臨時点検項目

種別	グループ (点検箇所)	維持管理指標 (点検項目)	臨時点検1			臨時点検2			備考
			地震	高洪水 津波	落雷	地震	高洪水 津波	落雷	
全般 扉体		稼働状態	○	○	○	○	○	○	
		片吊り				○			
		変形・損傷	○	○		○	○		
	ボルト・ナット	ゆるみ・脱落・変形				○	○		
	主ローラ・サイドローラ	摩耗・損傷				○	○		
開閉装置	全般	フレームの変形	○			○			
	モータ	電流値						○	
	モータ・エンジン切替装置	切替レバー				○			
	ミュリフタブレーキ (電動油圧押し上げブレーキ)	作動状態				○			
		ライニング				○			
	交流電磁ブレーキ (電動機側)	作動状態				○			
		ライニング				○			
	ファンブレーキ	作動状態				○			
	ワイヤーロープ	ゴミ・異物の付着					○		
		素線切損				○	○		
		変形・発錆				○	○		
	ロープ端末	ロックナットのゆるみ				○			
		ロープの長さ				○			
シーブ	回転状態				○				
予備エンジン	油漏れ				○				
	Vベルト				○				
ボルト・ナット	ゆるみ・脱落・変形				○				
その他	管理橋				○				

表 I.4 電気設備の臨時点検項目

種別	グループ (点検箇所)	維持管理指標 (点検項目)	臨時点検1			臨時点検2			備考
			地震	高洪水 津波	落雷	地震	高洪水 津波	落雷	
遠方操作盤	表示灯	表示状態	○		○	○		○	
		表示ランプ	○		○	○		○	
	押鉛操作	上昇・下降・停止				○		○	
	開度指示計	ゲート開度				○		○	
	切替スイッチ操作	操作室-事務所				○		○	
		自動-手動				○		○	
絶縁	絶縁抵抗値				○		○		
機側操作盤	表示灯	表示状態	○		○	○		○	
		表示ランプ	○		○	○		○	
	電源	電圧値				○		○	
	開度指示計	ゲート開度				○		○	
	押鉛操作	上昇・下降・停止・下降低速				○		○	
3Eリレー	作動状態				○		○		
照明分電盤	自動点滅器	作動状態				○	○		
自動始動盤	発停操作	運転・停止				○		○	
	切替スイッチ操作	自動-手動				○		○	
低圧受電切替盤	切替スイッチ	手動-自動 買電-自家発・引いて停止				○		○	
作動	手動操作	フック脱着				○		○	
ゲート	リミットスイッチ	全部				○		○	
	開度計	ゲート開度				○		○	
	予備エンジン	始動・停止				○		○	
作動	発電装置	始動・停止				○		○	
		電圧				○		○	

表 I.5 土木構造物の臨時点検項目

種別	グループ (点検箇所)	維持管理指標 (点検項目)	臨時点検1			備考
			地震	高洪水 津波	落雷	
躯体部	全般	クラック・傾倒	○			
周辺堤防	堤防本体	ゆるみ・陥没・クラック	○	○		
	躯体接触部	段差・陥没	○	○		
その他	扉体周辺(戸当り部)	土砂の堆積等		○		

5. 点検結果記録の保管と活用

点検・整備結果は、設備・機器の点検・整備を行った時に、設備・機器の状況変化や経過等が把握できるように報告書類に整理記録し、保管する。

点検・整備記録は、単に点検・整備の記録としてのみでなく、当該設備・機器等の経時変化の把握および将来の変化予測など、施設の中長期的維持管理計画の資料として活用する。

整備記録の様式は、点検記録とともに、主要な点検・整備の履歴がいつでも把握できるように合理的なものとしなければならない。

[解説]

(1) 点検・整備の記録

点検・整備等の記録表は設備・機器毎に作成し、点検・整備のつどその結果を適切に記録する。

点検・整備等の記録は、単に点検・整備の事実の記録のみならず、当該設備・機器等の経時変化の掌握および将来の変化・予測など長期の保守管理計画の資料としても重要なものであるので、これらの認識のもと、変化が見られる場合は、注意深く記録しなければならない。

(2) 点検・整備記録の活用

各部の判定記録および計測データなど点検・整備記録の蓄積により、施設状態の把握や傾向管理の資料として活用する。

記録された資料は、モニタリングを通して、計画的・効率的な維持管理計画の立案に活用するものとする。

(3) 点検・整備記録の保存

計画的、効率的な維持管理計画を行うにあたっては、まずは有益な情報をデータベースに蓄積し、情報を充実させる必要がある。しかし、年数の経過によるデータの蓄積に伴い、将来の点検・整備の運用に有用な情報かを判断し、保存すべき情報量の調整を行う。

6. 点検マニュアルの更新

本マニュアル(案)は、必要に応じて改善内容を検討し、適宜改訂する。

〔解説〕

点検マニュアルは、作成した時点での研究成果や知見を反映させているが、社会的要因などにより、実態と乖離する可能性がある。

したがって必要に応じ本マニュアルの改訂を図る。

なお、マニュアルの見直しにあたっては、以下の情報をもとに内容の検証を行い、適宜、必要箇所を更新する。

(1) 運用上の見直し

マニュアルの運用に関して現行の運用から、不具合や問題等が発生、見直しが必要となった場合には蓄積した情報をもとに運用方法の変更等、内容の修正を行う。

(2) 点検・整備に関する新たな技術開発

点検・整備に関する技術開発により、より効率的、効果的な点検手法が確立された場合や、整備手法が確立された場合には、マニュアルの内容の見直しを行う。

(3) 点検から得られた新たな知見

毎年度の水門・陸閘点検結果を静岡県内全体で総括し、点検項目や点検手法の妥当性等新たな知見が得られた場合は、マニュアルの内容に反映させる。

Ⅱ 機械・電気設備編

1. 点検

1.1 点検の内容

(1) 点検の分類

機械設備、電気設備の定期点検は、各工種・部位・部材の稼働への影響度、使用頻度、劣化傾向等から3パターンの点検頻度（年4回、年2回、年1回）に分類し、実施する。

【解説】

点検は、設備各部の異常の有無や障害発生の状況の把握ならびに当該施設の使用・休止等の状態に応じて、目視による外観の異状の有無および前回点検時以降の変化の確認の有無の確認を行うものである。各点検の点検項目の設定方針を以下に示す。

巡視点検（年4回）：主に目視で可能な点検項目を対象とする。

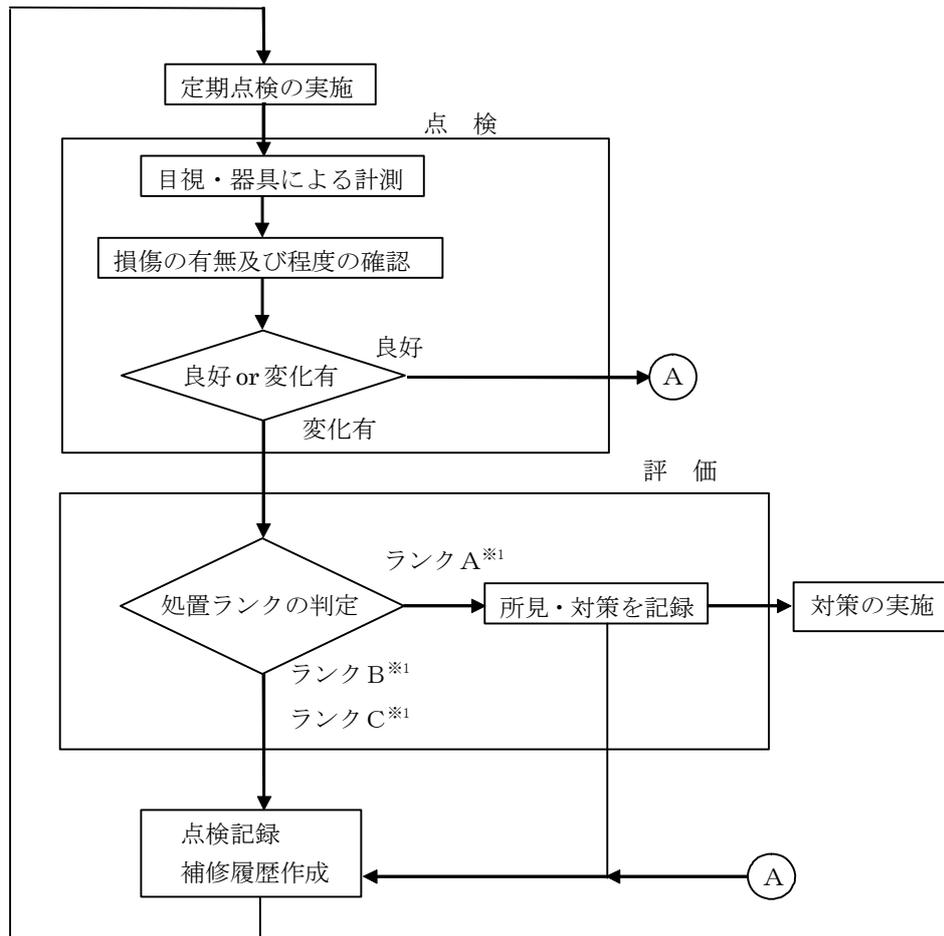
保守点検（年2回）：一部計測や分解を伴う項目を対象とする。

精密点検（年1回）：日ごろ手が届かない場所で仮設置や必要に応じて整備（給油等）を伴う項目を対象とする。

定期点検は、機械、電気に関する専門技術者によるものとする。基本的には、機械専門の技術者が点検主体となるが、「電気事業法施行規則」に関連する点検項目については、電気専門技術者が実施する。

(2) 点検と対策実施のフロー

点検と対策実施のフローを図Ⅱ.1に示す。



※1 処理ランク A, B, Cについては1. 2 (2) 参照

※2 必要に応じて対策実施時期の見直しへ反映させる

図Ⅱ.1 点検と対策実施のフロー

(3)点検項目

「必要な時に確実に稼働する」という水門・陸閘の機能を維持するためには、その機能低下を把握して適切な時期に適切な対策を実施する必要がある。この機能低下の原因となる部位・部材の損傷を点検項目として設定する。

【解説】

定期点検における点検項目は、機能低下の原因となる部位・部材をおさえた上で、基本的に目視が可能で、容易に開閉・分解できる構造内に収まった部材を対象とし設定する。表Ⅱ.1～Ⅱ.7に標準的な施設に関する点検項目を整理した。

開閉装置の定期点検にあたっては、ゲート構造部の状態を十分把握して点検作業を行わなければならない。特に荷重の作用している部分の分解または開放を伴う場合は、安全性を十分に確保したうえで作業しなければならない。

電気設備の点検には、専門の計測器や工具類が必要となるので、設備規模、内容に応じて準備しておく必要がある。

電気設備の機能維持ならびに電気工作物による危険や障害などの防止を図るため、電気事業法では電気工作物に関する技術基準が定められている。この中で自家用電気工作物については、同法で、設置者に機能と安全の維持義務を課すとともに、具体的な保守業務を的確に遂行させるため、保安規程の作成、届出および電気専門技術者の選任、保安規程の遵守および自主保安体制を義務付けている。

表Ⅱ.3～4には、電気専門技術者が掌握すべき項目も添付した。

小規模な単純構造物となる水門・陸閘については、その点検対象となる施設数が多いうえ、施設管理者が点検を実施するため、作業の簡素化が要求される。よって、比較的単純な部品構成である構造物については、目視レベルで十分に状態の把握が可能であると判断し、Ⅱ.6～7に示す項目を設定した。また、付随する土木構造物の見るべき規模が小さいことから、機械設備の点検と合わせて実施するものとし、「土木構造物」に示す損傷の特性に合わせた点検項目を設定した。

表Ⅱ.1 機械設備の対象部材と点検項目の整理(1/2)

種別	グループ (点検箇所)	維持管理指標 (点検項目)	数値化 (点検項目)	点検頻度			備考
				巡視点検 (年4回)	保守点検 (年2回)	精密点検 (年1回)	
扉体	全般	清掃状態		○			
		振動		○			
		異常音		○			
		片吊り		○			
		変形・損傷				○	
	溶接	われ				○	
	ボルト・ナット	ゆるみ・脱落・変形			○		
	水密ゴム	漏水		○			
	水密ゴム押え板	変形・損傷			○		
	主ローラ・サイドローラ	摩耗・損傷			○		
シーブ	回転状態		○				
	摩耗・損傷			○			
給油配管及び分配弁	損傷・漏油			○			
戸当り	全般	清掃状態				○	
	主サイドローラ	変形				○	
	ボルト・ナット	ゆるみ・脱落・変形				○	
	溶接	われ				○	
	コンクリート	損傷・亀裂				○	
塗装	扉体外面	発錆				○	
	扉体内面	ふくれ				○	
	戸当り金物	はくり				○	
	開閉装置	亀裂				○	
	階段	脆化				○	
	付属設備					○	
開閉装置	全般	清掃状態		○			
	モータ	電流値	4P-62A, 12P-89A			○	
		過熱・音響・振動					○
	モータ・エンジン切換装置	切換レバー			○		
		油量	上限～下限		○		
	ミューリフタブレーキ (電動油圧押し上げブレーキ)	過熱・音響・振動					○
		作動状態			○		
		ボルト・ナット				○	
		過熱・音響					○
	交流電磁ブレーキ (電動機側)	よごれ			○		
		油量			○		
		ライニング					○
		ライニング					○
		調整ボルト・ナット				○	
		摩耗					○
	ファンブレーキ	ブッシュ			○		
		ボルト・ナット				○	
		作動状態			○		
		作動状態			○		
	差動歯車装置	インペラ				○	
		グリース				○	
		目詰まり				○	
	ワイヤーロープ	ボルト・ナット				○	
		油量	上限～下限		○		
	ワイヤーロープ	過熱・音響・振動					○
		ゴミ・異物の付着			○		
		給油			○		
素線切損		40mm以上				○	
ロープ端末	摩耗					○	
	変形・発錆					○	
シーブ	ロックナットのゆるみ				○		
	ロープの長さ					○	
休止装置	回転状態			○			
	摩耗・損傷				○		
予備エンジン	フックの開度			○			
	ゲートの吊り具合			○			
	振動・音響					○	
	油漏れ			○			
	潤滑油	上限～下限		○			
	燃料			○			
	冷却水			○			
Vベルト					○		
ボルト・ナット	エアリー燃料コックの清掃					○	
	ゆるみ・脱落・変形				○		

表 II.2 機械設備の対象部材と定期点検項目の整理(2/2)

種別	グループ (点検箇所)	維持管理指標 (点検項目)	数値化 (点検項目)	点検頻度			備 考
				巡視点検 (年4回)	保守点検 (年2回)	精密点検 (年1回)	
開閉装置	リミットスイッチ	全開・全閉 休止 休止上限 休止フック着 休止フック脱 非常上限 非常下限 ロープたわみ ロープ過負荷 電動手動切換				○	
	開度計	開度		○			
	発電装置	始動・停止		○			
		電圧値				○	
その他開閉装置等							
作動	手動操作	フック脱着		○			
ゲート	リミットスイッチ	全部				○	
	開度計	ゲート開度		○			
	予備エンジン	始動・停止		○			
給油	記録計			○			
	扉体集中給油装置				○		
	開閉装置集中給油装置				○		
	開度計内蔵ギヤ				○		
	発電装置				○		
	ギヤカップリング					○	
	チェーンカップリング					○	
	ワイヤーロープ					○	
	ロープ過負荷及びロープ たるみ検出装置					○	
	予備エンジン					○	
	発電装置					○	
	モータ・エンジン切換装置					○(2年)	
	ミューリフタブレーキ					○(2年)	
	差動歯車装置					○(2年)	

表 II.3 電気設備の対象部材と定期点検項目の整理(1/2)

種別	グループ (点検箇所)	維持管理指標 (点検項目)	数値化 (点検項目)	点検頻度			備 考
				巡視点検 (年4回)	保守点検 (年2回)	精密点検 (年1回)	
高圧 受電機	全般	清掃状態		○			
		内部乾燥		○			
	表示灯	表示状態		○			
	配線	配線状態				○	
	絶縁	絶縁抵抗				○	
	電源	電圧値			○		
発電装置	全般	油もれ		○			
	潤滑油	油量		○			
		圧力			○		
		温度			○		
	冷却水	水もれ			○		
		水量			○		
		温度			○		
Vベルト				○			
燃料	油量			○			
自動 始動盤	全般	清掃状態		○			
		内部乾燥		○			
	表示灯	表示状態			○		
		表示ランプ			○		
	配線	配線状態				○	
	絶縁	絶縁抵抗				○	
	電源	電圧値			○		
	発電装置	運転 停止			○		
切換スイッチ操作	自動-手動			○			
電池盤	全般	清掃状態		○			
		内部乾燥		○			
	表示灯	表示状態			○		
		表示ランプ			○		
	配線	配線状態			○		
	電源	電圧値			○		
		液量			○		
バッテリー電解液	比重				○		
低圧切換盤	全般	清掃状態		○			
		内部乾燥		○			
	表示灯	表示状態			○		
		配線状態			○		
	配線	配線状態			○		
	絶縁	絶縁抵抗				○	
	電源	電圧値			○		
切換スイッチ操作		自動-手動 買電-自家発・引いて停止			○		
遠方 操作盤	全般	清掃状態		○			
		内部乾燥		○			
	表示灯	表示状態			○		
		表示ランプ			○		
	配線	配線状態				○	
	絶縁	絶縁抵抗				○	
	開度指示計	ゲート開度			○		
	押鉛操作	上昇・下降 停止			○		
切換スイッチ操作		操作室-事務所 手動-自動			○		
機側 操作盤	全般	清掃状態		○			
		内部乾燥		○			
	表示灯	表示状態			○		
		表示ランプ			○		
	3E リレー	作動状態			○		

表 II.4 電気設備の対象部材と定期点検項目の整理(2/2)

種別	グループ (点検箇所)	維持管理指標 (点検項目)	数値化 (点検項目)	点検頻度			備 考
				巡視点検 (年4回)	保守点検 (年2回)	精密点検 (年1回)	
機側操作盤	配線	配線状態				○	
	絶縁	絶縁抵抗				○	
	電源	電圧値		○			
	開度指示計 押鉛操作	ゲート開度 上昇・下降 停止・下降低速		○ ○ ○			
非常電源装置	全般	清掃状態		○			
		内部乾燥		○			
	表示灯	表示状態		○			
		表示ランプ		○			
	配線	配線状態				○	
	電源	電圧値		○			
	押鉛操作	急降下		○			
	バッテリー電解液	液量		○			
比重				○			
照明分電盤・ 操作室・ 機械室	全般	清掃状態		○			
		内部乾燥		○			
	配線	配線状態				○	
	絶縁	絶縁抵抗				○	
	自動点滅器	作動状態			○		

表 II.5 機械設備(陸間)の対象部材と定期点検項目の整理(年1回)

種別	グループ(点検箇所)	維持管理指標(点検項目)
扉体	全体	清掃状態
		振動
		異常音
		片当たり
		変形・損傷
	溶接	われ
	ボルト・ナット	ゆるみ・脱落・変形
	水密ゴム	漏水
	水密ゴム押え板	変形・損傷
	車輪	回転状態
		磨耗・損傷
	上部ガイドローラー	回転状態
		磨耗・損傷
	昇降装置	作動状態
	走行装置	作動状態
緊縮装置	作動状態	
給油配管及びび分配弁	損傷・漏油	
戸当り	全般	清掃状態
	上部ガイドレール	変形
	下部レール	変形・磨耗
	ボルト・ナット	ゆるみ・脱落・変形
	溶接	われ
コンクリート	損傷・亀裂	
	漏水	
塗装	扉体外面	発錆
	扉体内面	ふくれ
	戸当り金物	はくり
	開閉装置	亀裂

種別	グループ(点検箇所)	維持管理指標(点検項目)
開閉装置	全般	清掃状態
		電流値
	モータ	過熱・音響・振動
		減速機
	ラックアンドピニオン	過熱・音響・振動
		変形・磨耗・かみ合い
	油圧ユニット	作動状態
		ボルト・ナット
		過熱・音響
		よごれ
		油量
	油圧シリンダー	油漏れ
		作動状態
		ボルト・ナット
		磨耗
変形		
油漏れ	油漏れ	
	ゴミ・異物の付着	

表Ⅱ.6 機械設備(小規模構造物:陸閘)の対象部材と定期点検項目の整理(年1回)

種別	グループ (点検箇所)	維持管理指標 (点検項目)
扉体	全般	清掃状況
		変形・損傷
	開閉動作	作動状況
	緊締装置	作動状況
戸当り (引戸式)	全般	清掃状態
	下部レール	土砂、ゴミの堆積、欠損・変形
	戸袋部コンクリート	土砂、ゴミの堆積、欠損・変形
戸当り (扉式)	全般	清掃状態
	ヒンジ部	土砂、ゴミの堆積、欠損・変形
	戸当り金物	土砂、ゴミの堆積、欠損・変形
堤防本体	パラペット躯体	力学的損傷：傾倒、クラック
		材料劣化による損傷：クラック、錆汁、はく離

※土木構造物の点検項目も含む

表Ⅱ.7 機械設備(小規模構造物:水門)の対象部材と定期点検項目の整理(年1回)

種別	グループ (点検箇所)	維持管理指標 (点検項目)
扉体	全般	清掃状況
		変形・損傷
	水密ゴム	変形・損傷
戸当り	全般	土砂及びゴミの堆積
塗装	全般	腐食状況
開閉装置	開閉動作	作動状態
	スピンドル	変形・損傷
土木構造物	水門本体 翼壁・取付け擁壁	力学的損傷：傾倒、クラック
		材料劣化による損傷：クラック、錆汁、はく離
	接合部	力学的損傷：段差、開き、止水板切れ 材料劣化による損傷：止水板劣化
	保護工	力学的損傷：沈下・段差
	堤防本体	力学的損傷：傾倒、クラック、ゆるみ、 陥没、漏水
	扉体周辺	流下物・ゴミ・土砂堆積

※土木構造物の点検項目も含む

1.2 点検方法・良否の判定

(1)点検方法

点検方法は原則として「目視」によって行うが、必要な項目については「計測機器」を用いるものとする。

ここでいう「目視」とは単に対象物を見るだけでなく、判定者の聴覚または指触なども含む。

[解説]

点検項目に対する判定の目安を次頁に示す。また、代表的な計測機器を表Ⅱ.8に示す。

ただし、現時点で、事前に整理した全点検項目に対して、判定の目安がある訳ではなく、ある程度の、点検技術者の経験によるところがある。

今後、データベースによる、点検結果の蓄積・解析、点検技術に関する研究向上等により、新たに判断の目安が得られることも想定される。その場合は、適宜、表Ⅱ.9～11を見直すこととする。

表Ⅱ.8 代表的な計測機器

計測の種類	計測機器
磨耗	ノギス、すきまゲージ マイクロメーター
変形、片吊り	スケール、ノギス
ボルト・ナットのゆるみ	テストハンマー
温度（軸受、電動機）	温度計
電気機器	電圧計 電流計 絶縁抵抗計

表Ⅱ.9 機械設備、電気設備の点検における判定の目安(1/3)

種別	点検箇所	点検項目	判定方法
扉体	全般	清掃状態	ゴミ土砂等の堆積物や付着した流芥物がないかまた、トリの巣がないか確認する。ひどい汚れやロープグリースの大量の付着が無ければよい。特に操作に障害となる事がないか注意する。
		振動	原因が多岐にわたるため、定量的に示すのが困難である。完成時の振動の有無、程度を記録し、差がなければよい。
		異常音	原因が多岐にわたるため、定量的に示すのが困難である。異常音がなければよい。
		片吊り	片吊りの差は最大でも100mmとする
		変形・損傷	変形・損傷がなければよい。
	溶接	われ	われがなければよい。
	ボルト・ナット	ゆるみ・脱落・変形	ゆるみ、脱落、変形がなければよい。
	水密ゴム	漏水	小枝等の噛み込み、操作によるゴムのまくれ、一部の破断表面の偏摩耗、亀裂が無く機能上支障を来す漏水が無ければよい。
	水密ゴム押え板	変形・損傷	変形・損傷がなければよい。
	主ロープ・サイドロープ	摩耗・損傷	偏摩耗がないか。直径の3%以上の摩耗がないか。左右の直径差が0.5%以上なければよい。
シーブ	回転状態	開閉して回転できればよい。	
	摩耗・損傷	溝についてはワイヤーロープ径の25%以上、つばについては20%以上の摩耗が無ければよい。	
	給油配管及び分配弁	損傷・漏油	配管のつぶれ、パイプ押さえの外れなければよい。油漏れがなければよい。
戸当り	全般	清掃状態	戸溝内に流木、ごみ、土砂の堆積物や付着した流芥物がないか確認する。ロープグリースの大量の付着がなければよい。可動部の可動範囲内に接触しそうな異物がなければよい。開閉操作に障害となる事がなければよい。
	主ロープ・サイドロープ・ローレル	変形	変形がなければよい。
	ボルト・ナット	ゆるみ・脱落・変形	ゆるみ、脱落、変形がなければよい
	溶接	われ	われがなければよい。
	コンクリート	損傷・亀裂	機能上、支障をきたすような損傷・亀裂がなければよい
開閉装置	全般	清掃状態	巻上機に工具等の小物が置かれてなければよい。ひどい汚れ異物の付着がなければよい。油がたれていなければよい。
		モータ	電流値
	モータ・エンジン切換装置	加熱・音響・振動	振動：原因が多岐にわたるため、定量的に表現するのが困難である。 異常音：原因が多岐にわたるため、定量的に表現するのが困難である。軸受、軸継手については、軸芯のいずれも原因の1つである可能性があり、偏心：0.5mm以下、偏角：0.5°以下であればよい。 温度上昇：触診、温度計により確認する。全揚程、1往復運転をして温度上昇が40°以下ならばよい。
		切換レバー	レバーがスムーズに切り替えられればよい。クラッチの着脱が良好であればよい。
		油量	上限～下限
	ミューリフタブレーキ (電動油圧押し上げブレーキ)	加熱・音響・振動	加熱：全揚程、1往復運転をして温度上昇が50°以上ならばよい。音響・振動：同容量、同形式の製品と比較し、大差なければよい。
		作動状態	瞬時に停止する事。停止操作時間の標準は0.1～0.5秒とする。
		ボルト・ナット	ゆるみ、脱落、変形がなければよい
		加熱・音響	
		よごれ	よごれていなければよい
	油量	上限～下限	
	ライニング	設計板厚の70%が残っていればよい。	

※本表は、「ゲート点検・整備要領(案)」(社 ダム・堰施設技術協会)、「水門扉管理要領」(社 水門鉄管協会)に示す判断の目安を、本ガイドラインの点検項目に合わせて、整理したものである。

表Ⅱ.10 機械設備、電気設備の点検における判定の目安(2/3)

種別	点検箇所	点検項目	判定方法
開閉装置	交流電磁ブレーキ (電動機側)	ライニング	設計板厚の70%が残っていればよい。
		調整ボルト・ナット	
		摩耗	
		ブッシュ	
		ボルト・ナット	ゆるみ、脱落、変形がなければよい
		作動状態	瞬時に停止する事。停止操作時間の標準は0.1～0.5秒とする。
	ファンブレーキ	作動状態	瞬時に停止する事。停止操作時間の標準は0.1～0.5秒とする。
		インペラ	
		グリース	劣化していない適度のグリースが塗布されていればよい。
		目詰まり	目詰まりしてなければよい
		ボルト・ナット	ゆるみ、脱落、変形がなければよい
	差動歯車装置	油量	上限～下限
		過熱・音響・振動	同容量、同形式の製品と比較し、大差なければよい。
	ワイヤーロープ	ゴミ・異物の付着	ゴミ、砂塵などがロープに付着してなければよい。
		給油	劣化していない適度のグリースが塗布されていればよい。
		索線切損	40mm
		摩耗	ワイヤーロープ公称径の0～7%以内の細りである事。
		変形・発錆	異常な変形、ストランドまたは索線の不規則な飛び出し部分的な籠状、キンクおよび発錆がない事。
	ロープ端末	ロックナットのゆるみ	ゆるみがない事
		ロープの長さ	扉全開時における左右ロープのゆるみがない事。
	シーブ	回転状況	開閉して回転できればよい。
		摩耗・損傷	溝についてはワイヤーロープ径の25%以内、つば部でワイヤーロープ径の20%以内の摩耗量であること。
	休止装置	フックの開度	
		ゲートの吊り具合	確実にゲートを吊り、かつ他に異常接触してなければよい。
	予備エンジン	振動・音響	通常運転時に比べ、異常な振動、音響を感じなければよい。
		油漏れ	油槽、配管系統などに油漏れまたはにじみがあればよい。
		潤滑油	上限～下限
燃料		上限～下限	
冷却水		レベルロック位置までであればよい。規程温度以下であればよい。	
冷却水		レベルロック位置までであればよい。規程温度以下であればよい。	
Vベルト			
エアリー燃料コックの清掃			
ボルト・ナット	ゆるみ・脱落・変形	ゆるみ、脱落、変形がなければよい	

※本表は、「ゲート点検・整備要領(案)」(社 ダム・堰施設技術協会)、「水門扉管理要領」(社 水門鉄管協会)に示す判断の目安を、本ガイドラインの点検項目に合わせて、整理したものである。

表Ⅱ.11 機械設備、電気設備の点検における判定の目安(3/3)

種別	点検箇所	点検項目	判定方法
電池盤	バッテリー電解液	比重	1.25～1.27
非常電源装置	バッテリー電解液	比重	1.25～1.27
遠方操作盤	全般	清掃状態	窓ガラスなどの汚れ、または破損がなければよい。扉の蝶番に無理がなく、施錠が完全であればよい。
		内部乾燥	目視または指触で確認して、結露がなく乾燥している事。
	表示灯	表示状態	作動させて点灯すればよい。
		表示ランプ	作動させて点灯すればよい。
	押釦操作	上昇・下降・停止	開、閉、停が確実に作動すればよい。
	開度指示計	ゲート開度	実際揚程と指示値が合致していればよい。
	切換スイッチ操作	操作室－事務所	スムーズに切換えられればよい。
		自動－手動	スムーズに切換えられればよい。
配線	配線状態	配線の外観を見て、熱・外的要因により被覆に傷みがないこと。傷みがひどい場合はテストにて断線していないかを確認すること。	
絶縁	絶縁抵抗値	1MΩ以上	
機側操作盤	全般	清掃状態	窓ガラスなどの汚れ、または破損がなければよい。鳥、虫の巣、その他ゴミなどがなければよい。扉の蝶番に無理がなく、施錠が完全であればよい。
		内部乾燥	目視または指触で確認して、結露がなく乾燥している事。
	表示灯	表示状態	作動させて点灯すればよい。
		表示ランプ	作動させて点灯すればよい。
	電源	電圧値	標準計器と比較して2.5%以下の誤差ならよい。
	開度指示計	ゲート開度	実際揚程と指示値が合致していればよい。
	押釦操作	上昇・下降・停止・下降低速	開、閉、停が確実に作動すればよい。
3E リレー	作動状態	表面に塵芥付着や汚れがなく、端子部の変色が極端でなく、テスト釦を押す事により瞬時にトリップ表示と出力リレーが動作をする事。端子ねじのゆるみがないこと。	
照明分電盤 (操作室内)	全般	清掃状態	
		内部乾燥	目視または指触で確認して、結露がなく乾燥している事。
		作動状態	
照明分電盤 (操作室内)	自動点滅器	作動状態	
自動始動盤	発停操作	運転・停止	
	切換スイッチ操作	自動－手動	スムーズに切換えられればよい。
低圧受電切換盤	切換スイッチ	手動－自動	スムーズに切換えられればよい。
		買電－自家発・引いて停止	
作動	手動操作	フック脱着	
ゲート	リミットスイッチ	全部	
	開度計	ゲート開度	
	予備エンジン	始動・停止	
作動	発電装置	始動・停止	
		電圧	

※本表は、「ゲート点検・整備要領(案)」(社 ダム・堰施設技術協会)、「水門扉管理要領」(社 水門鉄管協会)に示す判断の目安を、本ガイドラインの点検項目に合わせて、整理したものである。

(2)判定の目安

判定の目安は、点検項目及び損傷毎に各部材の損傷の進行状況を判断する。

〔解説〕

判定は判定の方法により行うが、点検項目の不具合を目視および計測機器にて測定し、点検項目毎に良好（○）と変化有り（△）の判定の目安を記入するものとする。

1.3 判定の評価

(1)不具合の区分

点検の判定結果から、変化有り（△）と判定された項目について不具合のランク付けを行う。

〔解説〕

不具合が発生した項目について、進行性の確認や処置の判断の必要性を把握するため、各損傷の種類によって不具合のランク付けを行う。

(2)不具合の評価

不具合の区分を処置ランク A、B、C にランク付けを行い、対策判定を実施する。

〔解説〕

静岡県の現運用や「ゲート点検・整備要領（案）」を参照して、処置ランクを設定する。各ランクの説明は以下の通りである。

表Ⅱ.12 判定・評価

評価	評価内容	判定	判定内容
A	・現状支障が生じており、緊急に対策を講じないと、ゲート等の安全性、機能が確保できないもの、および日常管理業務に支障があるもの。	1	更新が必要である。
		2	整備が必要である。
B	・現状では支障が生じていないが、早急に対策を講じないと、数年以内にゲート等の安全性は機能に支障が生じるおそれがあるもの、および、数年内に日常管理業務に支障が生じるおそれがあるもの。	1	調整が必要である。
		2	給油が必要である。
		3	塗装が必要である。
		4	場合によっては更新が必要である。
		5	場合によっては整備が必要である。
C	・現状では支障が生じていないが、このまま放置すると、将来、ゲートの安全性や機能および日常管理業務に直接または間接的に影響を及ぼすと思われるもの。	1	整備が望ましい。
		2	清掃することが望ましい。

1.4 対策実施の判断

点検結果により判定の評価を行い、それに基づき対策の実施時期や項目を決定するものとする。

〔解説〕

点検の結果により、不具合の判定を行い、処置ランクが決定される。機器の重要度と処置ランクにより、早急な処置を必要とする項目と継続して使用する事が妥当な項目に分け、対策の実施時期を判断する。

参考に点検整備結果総括表と不具合報告書の記入例を、表Ⅱ.13～14に示す。

2. 整備

2.1 整備の種類

点検に伴う整備は、「清掃」、「給油脂」、「調整」、「修理」、「取替」に分けられる。

〔解説〕

- (1) 「清掃」は、設備の美観の維持、腐食等の防止、異常の早期発見等を目的に実施する。
- (2) 「給油脂」は、機械設備の回転摺動部の機能を維持するとともに、異常な摩耗や損傷を防止することを目的に実施する。
- (3) 「調整」は、設備の運転に伴い発生する各部のゆるみ、のび、ずれなどを正規の状態に戻し機械設備の正常な機能を確保することを目的に実施する。
- (4) 「修理」は、設備の運転に伴い発生する各部の摩耗や損傷、接合部や接触部のずれなどを溶接や機械加工により正常な状態に戻し、機械設備の正常な機能を確保することを目的に実施する。
- (5) 「取替」は、「調整」では機能の確保が不可能となった機器・部品あるいは、「調整」、「修理」ができない機器・部品を新品に取替ることにより機械設備の正常な機能を確保することを目的に実施する。

2.2 整備の実施

1. 整備は、点検結果に基づき実施するものとする。
2. 整備の内、清掃、給油脂および直ちに実施できる調整や取替は、点検と同時に実施する。

〔解説〕

1. 整備は、原則として点検結果に基づき実施する。
2. 整備の内、清掃や給油、調整や予備品を持つ部品の取替などは点検に合わせて効率的に実施する。

次頁以降に、点検項目と対策として実施される整備の関係を示す。

表Ⅱ.15 点検項目と実施する整備の一覧

種 別	整備箇所	点検における確認項目	実施する整備
扉体	全般	清掃状態	清掃
	ボルト・ナット	ゆるみ・脱落・変形	補給・増し締め
戸当り	全般	清掃状態	清掃
	ボルト・ナット	ゆるみ・脱落・変形	補給・増し締め
開閉装置	全般	清掃状態	清掃
	モータ・エンジン切換装置	油量	給油
	ミューリフタブレーキ (電動油圧押し上げブレーキ)	作動状態	調整・修理
		ボルト・ナット	増し締め
		よごれ	清掃
		油量	給油
	交流電磁ブレーキ (電動機側)	調整ボルト・ナット	増し締め
		ボルト・ナット	増し締め
	ファンブレーキ	グリース	給油
		目詰まり	清掃
		ボルト・ナット	増し締め
	差動歯車装置	油量	給油
	ワイヤーロープ	ゴミ・異物の付着	清掃
		油不足	給油
	ロープ端末	ロックナットのゆるみ	増し締め
		ロープの長さ	取替え
	予備エンジン	潤滑油	給油
		燃料	給油
		冷却水	給水
		Vベルト	取替え
	エアクリ+燃料コックの清掃	清掃	
ボルト・ナット	ゆるみ・脱落・変形	清掃	
電池盤	バッテリー電解液	比重	電解液充填
非常電源装置	バッテリー電解液	比重	電解液充填
遠方操作盤	全般	清掃状態	清掃
機側操作盤	全般	清掃状態	清掃
照明分電盤	全般	清掃状態	清掃
給油	記録計	油不足	給油
	扉体集中給油装置	油不足	給油
	開閉装置集中給油装置	油不足	給油
	開度計内蔵ギヤ	油不足	給油
	発電装置	油不足	給油
	ギヤカップリング	油不足	給油
	チェーンカップリング	油不足	給油
	ワイヤーロープ	油不足	給油
	ロープたるみ検出装置	油不足	給油
	予備エンジン	油不足	給油
	発電装置	油不足	給油
	モータ・エンジン切換装置	油不足	給油
	ミューリフタブレーキ	油不足	給油
	差動歯車装置	油不足	給油

3. 点検記録

機械および電気設備の点検と対策実施のフローを下図に示す。

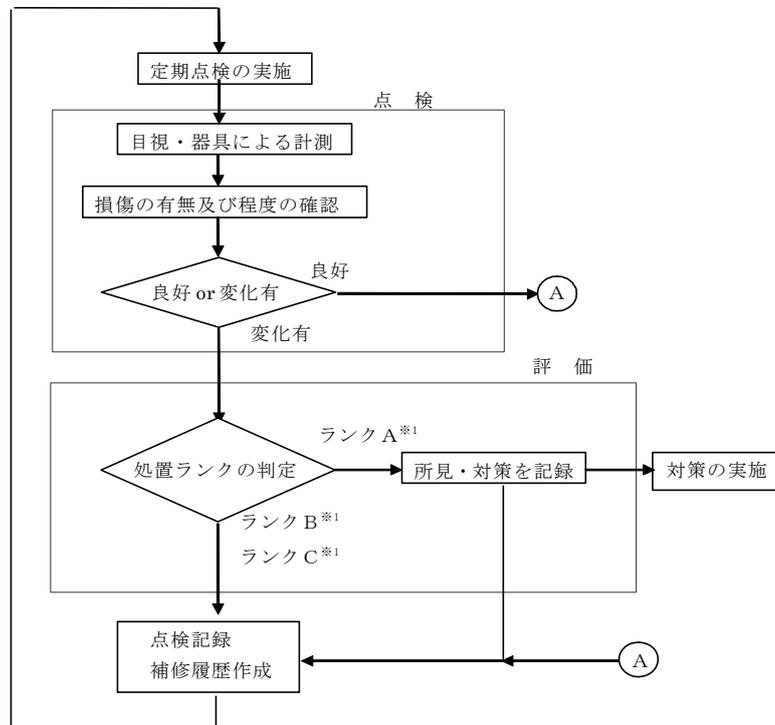


図. 点検と対策実施のフロー

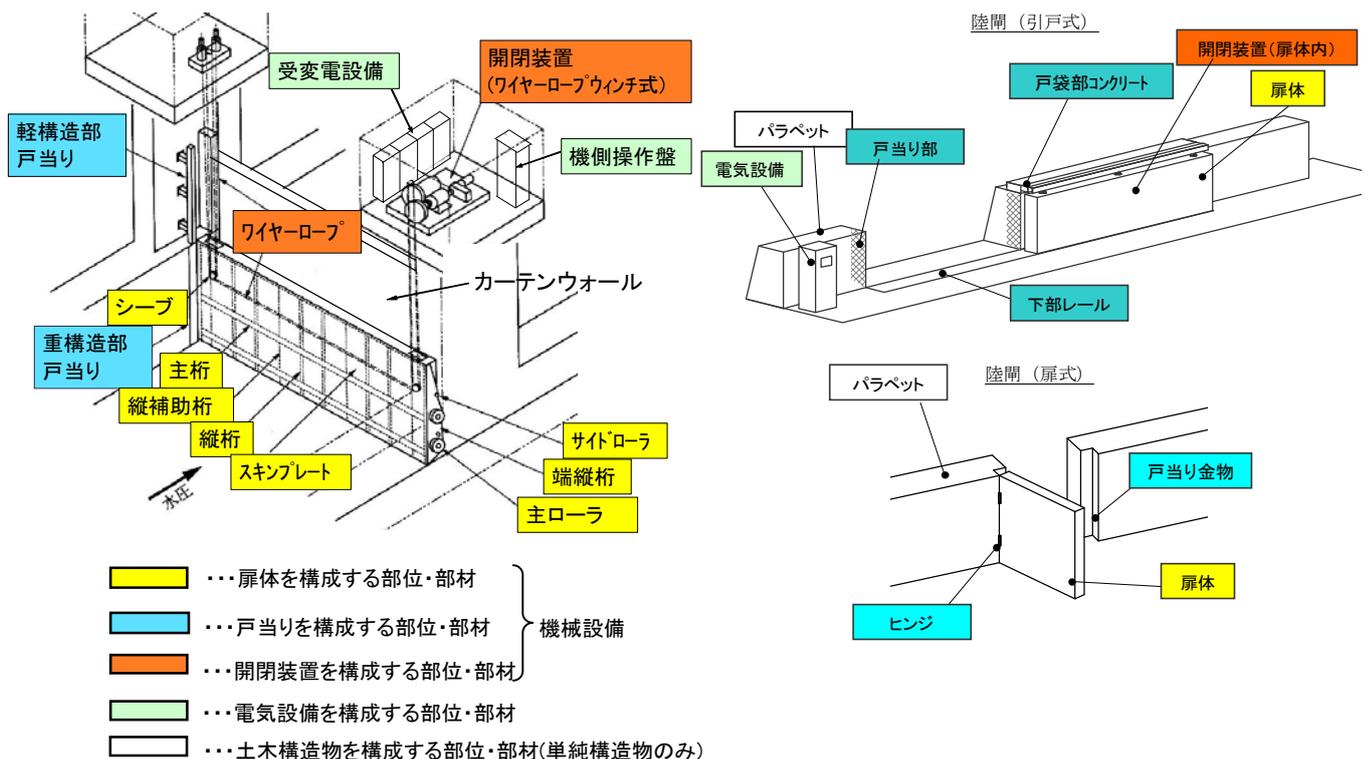


図. 機械および電気設備の点検箇所

次頁以降に、点検記入例と点検シート(例)を示す。

①点検記入例(定期点検年4回)

点検整備結果総括表と不具合報告書の記入例は、表Ⅱ.13～14に示す。

②点検シート(定期点検用)

①-1 巡視点検(年4回点検)

①-2 保守点検(年2回点検)

①-3 精密点検(年1回点検)

③点検シート(臨時点検用)

②-1 臨時点検1

②-2 臨時点検2

④点検シート(小規模構造物用)

① 点検記入例(巡視点検)

点検表(巡視点検) 1/5

凡 例
 - : 異常なし
 × : 異常有り

区 分	点検項目	点検内容	判 定(良であれば○印を記す)		規 定 値	実 測 値	
			良			No.1	No.2
			No.1	No.2			
			No.1	No.2		No.1	No.2
天 候:			点検日:		年 月 日		点検者:
扉 体	全 般	清掃状態	-				
		振 動	-				
		異 常 音	-				
		片 吊 り	-				
	シ ー プ	回転状態	-				
	水密ゴム	漏 水	-				
戸当り金物	全 般	清掃状態	-				
開閉装置	全 般	清掃状態	-				
	モ ー タ	電 流 値	-		4P-62A 12P-89A		
		過熱・音響・振動	-				
	モータ・エン	切換レバー	-				
	ジン切換装置	油 量	-		上限～下限		
		過熱・音響・振動	-				
	ミューリフタ	作動状態	-				
	ブレーキ (電動油圧押し	ボルト・ナット	-				
		過熱・音響	-				
	ブレーキ)	よ ご れ	-				
		油 量	-				
		ライニング	-				
	交流電磁	ライニング	-				
	ブレーキ (電動機側)	調整ボルト・ナット	-				
		摩 耗	-				

点検表(巡視点検) 2/5

凡 例
 - : 異常なし
 × : 異常有り

区 分	点検項目	点検内容	判 定(良であれば○印を記す)					
			良		規 定 値	実 測 値		
			No.1	No.2		No.1	No.2	
開閉装置	交流電磁	ブッシュ	-					
		ブレーキ (電動機側)	ボルト・ナット	-				
		作動状態	-					
	直流電磁	ライニング	-					
		ブレーキ	調整ボルト・ナット	-				
	(自重降下用)	摩 耗	-					
		ブッシュ	-					
		ボルト・ナット	-					
		作動状態	-					
	ファンブレーキ	作動状態	-					
差動歯車装置	油 量	-		上限～下限				
	過熱・音響・振動	-						
ワイヤロープ	ゴミ・異物の付着	-		-				
	給 油	-						
ロープ端末	ロックナットのゆるみ	-						
	ロープの長さ	-						
シ ー プ	回転状態	-						
	休止装置	フックの開度	-					
		ゲートの吊り具合	-					
予備エンジン	振動・音響	-						
	油 漏 れ	-						
	潤 滑 油	-		上限～下限				
	燃 料	-						
	冷 却 水	-						

②-1 点検シート (年4回点検)

点検表 (巡視点検) 1/5

凡 例
 - : 異常なし
 × : 異常有り

区 分	点検項目	点検内容	判 定(良であれば○印を記す)			規 定 値			実 測 値			
			良			規 定 値	実 測 値		規 定 値		実 測 値	
			No.1	No.2			No.1	No.2		No.1	No.2	
			No.1	No.2		No.1	No.2		No.1	No.2		
天 候:			点検日: 年 月 日			点検者:						
扉 体	全 般	清掃状態										
		振 動										
		異 常 音										
		片 吊 り										
	シ ー プ	回転状態										
	水密ゴム	漏 水										
戸当り金物	全 般	清掃状態										
開閉装置	全 般	清掃状態										
	モ ー タ	電 流 値				4P-62A 12P-89A						
		過熱・音響・振動										
	モータ・エン	切換レバー										
	ジン切換装置	油 量				上限～下限						
		過熱・音響・振動										
	ミューリフタ	作動状態										
	ブレーキ (電動油圧押上	ボルト・ナット										
		過熱・音響										
	ブレーキ)	よ ご れ										
		油 量										
		ライニング										
	交流電磁	ライニング										
	ブレーキ (電動機側)	調整ボルト・ナット										
		摩 耗										

点検表 (巡視点検) 2/5

凡 例
 - : 異常なし
 × : 異常有り

区 分	点検項目	点検内容	判 定(良であれば○印を記す)							
			良			規 定 値	実 測 値			
			No.1	No.2			No.1	No.2		
開閉装置	交流電磁	ブッシュ								
	ブレーキ (電動機側)	ボルト・ナット								
		作動状態								
	直流電磁 (自重降下用)	ライニング								
		調整ボルト・ナット								
	ブレーキ	摩 耗								
		ブッシュ								
		ボルト・ナット								
		作動状態								
	ファンブレーキ	作動状態								
	差動歯車装置	油 量				上限～下限				
		過熱・音響・振動								
	ワイヤロープ	ゴミ・異物の付着								
		給 油								
	ロープ端末	ロックナットのゆるみ								
ロープの長さ										
シ ー プ	回転状態									
	休止装置	フックの開度								
	ゲートの吊り具合									
予備エンジン	振動・音響									
	油 漏 れ									
	潤 滑 油				上限～下限					
	燃 料									
	冷 却 水									

点検表（巡視点検） 3/5

凡 例
 - : 異常なし
 × : 異常有り

区 分	点検項目	点検内容	判 定(良であれば○印を記す)						
			良			規 定 値	実 測 値		
			No.1	No.2	No.1		No.2		
発電装置 (電気専門技術者掌)	*全 般	油 漏 れ							
	*潤 滑 油	油 量				18~15 L			
		圧 力				2~5 kgf/cm ²			
		温 度				90~110 ℃			
	*冷 却 水	水 漏 れ							
		水 量							
		温 度				50~90℃以下			
		V-ベルト							
*燃 料	油 量				約390L				
高圧受電盤 (電気専門技術者掌)	全 般	清掃状態							
		内部乾燥							
	*表 示 灯	表示状態							
		表示ランプ							
	*電 源	電 圧 値							
自動始動盤 (電気専門技術者掌)	*全 般	清掃状態							
		内部乾燥							
	*表 示 灯	表示状態							
		表示ランプ							
	*電 源	電 圧 値							
	発停操作	運転・停止							
切換スイッチ	自動-停止								
電 池 盤 (電気専門技術者掌)	*全 般	清掃状態							
		内部乾燥							
	*表 示 灯	表示状態							
		表示ランプ							
	*電 源	電 圧 値							
*バッテリー電解液	液 量								

注) 電気専門技術者のもので*印付きのものは も行なう

点検表（巡視点検） 4/5

凡 例
 - : 異常なし
 × : 異常有り

区 分	点検項目	点検内容	判 定(良であれば○印を記す)						
			良			規 定 値	実 測 値		
			No.1	No.2	No.1		No.2		
低圧受電 切 換 盤 (電気専門技術者掌)	*全 般	清掃状態							
		内部乾燥							
	*表 示 灯	表示状態							
	*電 源	電 圧 値							
	切 換 ス イ ッ チ 操 作	手動-自動							
		買電-自家発							
非 常 用 電 源 装 置 (電気専門技術者掌)	全 般	清掃状態							
		内部乾燥							
	表 示 灯	表示状態							
		表示ランプ							
	電 源	電 圧 値							
	押釦操作	ゲート急降下							
バッテリー電解液	液 量								
遠方操作盤	全 般	清掃状態							
		内部乾燥							
	表 示 灯	表示状態							
		表示ランプ							
	押釦操作	上昇・降下・停止							
	開度指示計	ゲート開度							
	切 換 ス イ ッ チ 操 作	操作室-事務所							
		自動-手動							
機側操作盤	全 般	清掃状態							
		内部乾燥							
	表 示 灯	表示状態							
		表示ランプ							

注) 電気専門技術者のもので*印付きのものは も行なう

点検表（巡視点検） 5/5

凡 例
 - : 異常なし
 × : 異常有り

区 分	点検項目	点検内容	判 定(良であれば○印を記す)						
			良			規 定 値	実 測 値		
			No.1	No.2			No.1	No.2	
機側操作盤	表 示 灯	表示ランプ							
	電 源	電 圧 値							
	開度指示計	ゲート開度							
	押釦操作	上昇・下降 停止・下降低速							
照明分電盤 (操作室内)	全 般	清掃状態							
		内部乾燥							
	全 般	清掃状態							
		内部乾燥							
作 動 (No.1ゲート～ No.2ゲート)	手動操作	フック脱着							
	リミットスイッチ	全 部							
	開 度 計	ゲート開度							
	予備エンジン	始動・停止							
作 動	発電装置	始動・停止							
		電 圧			AC220V				
給 油	□ 記 録 計								
記 事	(上記以外で、特に操作の支障となる事項があれば記す)								

②-2 点検シート (年2回点検)

点検表 (保守点検) 1/2

凡 例
 - : 異常なし
 × : 異常有り

区 分	点検項目	点検内容	判 定(良であれば○印を記す)			規 定 値			実 測 値		
			良		規 定 値	実 測 値		規 定 値		実 測 値	
			No.1	No.2		No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2
			No.1	No.2							
天 候: _____ 点検日: _____年 ____月 ____日 点検者: _____											
扉 体	ボルト・ナット	ゆるみ・脱落・変形									
	主ローラ・サイドローラ	磨耗・損傷									
	シ ー プ	磨耗・損傷									
	水 密 ゴ ム 押 え 板	磨耗・損傷									
	給 油 配 管 および分配弁	変形・損傷									
戸当り金物	主ローラ・サイドローラレール	変 形									
	ボルト・ナット	ゆるみ・脱落・変形									
開閉装置	ボルト・ナット	ゆるみ・脱落・変形									
	ファンブレーキ	インペラ									
		グリース									
		目詰まり									
		ボルト・ナット									
シ ー プ	磨耗・損傷										
予備エンジン	Vペルト										
電 池 盤	バッテリー電解液	比 重			1.25~1.27						
非常電源装置	バッテリー電解液	比 重			1.25~1.27						
機側操作盤	3Eリレー	作動状態									
給 油	<input type="checkbox"/> 扉体集中給油装置 <input type="checkbox"/> 発 電 装 置 <input type="checkbox"/> 開閉装置集中給油装置 <input type="checkbox"/> 開度計内蔵ギヤ										

点検表 (保守点検) 2/2

凡 例
 - : 異常なし
 × : 異常有り

区 分	点検項目	点検内容	判 定(良であれば○印を記す)						
			良			規 定 値	実 測 値		
			No.1	No.2			No.1	No.2	
照明分電盤 (操作室内)	自動点滅器	作動状態							
照明分電盤 (No.1~No.3 機械室)	自動点滅器	作動状態							
自動始動盤	発停操作	運転・停止							
	切換スイッチ操作	自動-手動							
電 池 盤	バッテリー電解液	比 重				1.25~1.27			
低圧受電 切 換 盤	切換スイッチ	手動-自動							
		買電-自家発・引いて停止							
記 事	(上記以外で、特に操作の支障となる事項があれば記す)								

②-3 点検シート (年1回点検)

点検表 (精密点検) 1/2

凡例
 - : 異常なし
 × : 異常有り

区分	点検項目	点検内容	判定(良であれば○印を記す)					
			良		規定値	実測値		
			No.1	No.2		No.1	No.2	
天気:			点検日: 年 月 日			点検者:		
扉体	全般	変形・損傷						
戸当り金物	溶接	われ						
開閉装置	ワイヤロープ	素線切損			40mm以上			
		磨耗						
		変形・発錆						
予備エンジン	エアクリーナ 燃料コックの							
(電気専門技術者※)	配線	配線状態						
		絶縁	絶縁抵抗値		1MΩ以上			
(電気専門技術者※)	*配線	配線状態						
		*絶縁	絶縁抵抗値		1MΩ以上			
(電気専門技術者※)	*配線	配線状態						
		バッテリー電解液	比重		1.25~1.27			
(電気専門技術者※)	*配線	配線状態						
		*絶縁	絶縁抵抗値		1MΩ以上			
遠方操作盤	配線	配線状態						
		*絶縁	絶縁抵抗値		1MΩ以上			
※AC100V、DC100Vの回路があるので計測時注意すること。								
機側操作盤	配線	配線状態						
		*絶縁	絶縁抵抗値		1MΩ以上			
※AC100V、DC100Vの回路があるので計測時注意すること。								

注) 電気専門技術者のもので*印付きのものは も行なう

点検表 (精密点検) 2/2

凡例
 - : 異常なし
 × : 異常有り

区分	点検項目	点検内容	判定(良であれば○印を記す)					
			良			規定値	実測値	
			No.1	No.2	No.1		No.2	
塗装	扉体外面	発錆						
		ふくれ						
	戸当り金物	はくり						
		開閉装置	亀裂					
	階段	脆化						
		付属設備						
給油	(1年)							
	□ギヤカップリング		□ロープたるみ検出装置					
	□チェーンカップリング		□予備エンジン					
	□ワイヤロープ		□発電装置					
給油	(2年)							
	□モータ・エンジン切換装置							
	□ミューリフタブブレーキ(電動油圧押しブレーキ)							
給油	□差動歯車装置							
	記事		(上記以外で、特に操作の支障となる事項があれば記す)					

②-1 点検シート（臨時点検 1）

点検表（臨時点検 1） 1/1

凡 例
 - : 異常なし
 × : 異常有り

区分	点検項目	点検内容	判 定(良であれば○印を記す)		実 測 値				
			良		異常事態				
			No.1	No.2	地震	洪水、 高潮・津波	落雷	No.1	No.2
			No.1	No.2				No.1	No.2
全般	稼動状態	試運転			●	●	●		
扉体	全般	変形・損傷			●	●			
開閉装置	全般	フレームの変形			●				
遠方操作盤	表示灯	表示状態			●		●		
		表示ランプ			●		●		
機側操作盤	表示灯	表示状態			●		●		
		表示ランプ			●		●		

②-2 点検シート（臨時点検 2）

臨時点検表（臨時点検 2） 1/2

機 械

凡 例
 - : 異常なし
 × : 異常有り

区分	点検項目	点検内容	判 定(良であれば○印を記す)		実 測 値				
			良		異常事態				
			No.1	No.2	地震	洪水、 高潮・津波	落雷	No.1	No.2
			No.1	No.2				No.1	No.2
全般	稼動状態	試運転			●	●	●		
扉体	全般	変形・損傷			●	●			
		片吊り			●				
	ボルト・ナット	ゆるみ・脱落・ 変形			●	●			
	主ローラ・ サイドローラ	磨耗・損傷			●	●			
開閉装置	全般	フレームの変形			●				
	モータ	電流値					●		
	モータ・エン ジン切換レバー	切換レバー			●				
		ミューリフタブ レーキ	作動状態			●			
		ライニング			●				
交流電磁	ブレーキ	作動状態			●				
		ライニング			●				
ファンブレー キ	ワイヤロープ	作動状態			●				
		ゴミ・異物の付 着				●			
	ロープ末端	素線切損			●	●			
		変形・発錆			●	●			
	ロープの長さ	ロックナットの ゆるみ			●				
		ロープの長さ			●				
シーブ		回転状態			●				
予備エンジン		油漏れ			●				
		Vベルト			●				
ボルト・ナット		ゆるみ・脱落・ 変形			●				

臨時点検表（臨時点検2） 2/2

電気

凡 例
 - : 異常なし
 × : 異常有り

区分	点検項目	点検内容	判 定(良であれば○印を記す)							
			良		異常事態			実 測 値		
			No.1	No.2	地震	洪水、 高潮・津波	落雷	No.1	No.2	
遠方操作盤	表示灯	表示状態								
		表示ランプ								
	押釦操作	上昇・降下・停止								
	開度指示計	ゲート開度								
	切換スイッチ	操作室-事務所								
	絶 縁	絶縁抵抗値								
機側操作盤	表示灯	表示状態								
		表示ランプ								
	電 源	電圧値								
	開度指示計	ゲート開度								
	押釦操作	上昇・下降 停止・下降低速								
	3Eリレー	作動状態								
照明分電盤	自動点滅器	作動状態								
自動始動盤 <small>(電気専門技術者掌)</small>	発停操作	運転・停止								
	切換スイッチ	自動-停止								
低圧受電 切換盤	切換スイッチ	手動-自動 買電-自家発 ・引いて停止								
作動 (No.1ゲート～ No.2ゲート)	手動操作	フック脱着								
	リミットスイッチ	全部								
	開度計	ゲート開度								
	予備エンジン	始動・停止								
作動	発電装置	始動・停止								
		電圧								

③ 点検シート (小規模な単純構造物用)

点検記録シート(陸開:小規模構造物)

機械)		天候:	点検日: 年 月 日	点検者:	凡 例 - : 異常なし × : 異常有り		
区分	点検項目	点検内容	判定(良であれば○印を記す)				
			良			規定	実測値
			No.1	No.2		値	No.1
扉体	全般	清掃状態					
		変形損傷					
	開閉動作	作動状態					
	緊縮装置	作動状態					
戸当り	全般	清掃状態					
(引戸式)	下部レール	土砂、ゴミの 堆積、欠損・ 変形					
	戸袋部コンカ ート	土砂、ゴミの 堆積、欠損・ 変形					
戸当り	全般	清掃状態					
(扉式)	ヒンジ部	土砂、ゴミの 堆積、欠損・ 変形					
	戸当り金物	土砂、ゴミの 堆積、欠損・ 変形					
その他特記事項							

①予測可能な損傷:材料劣化による損傷			変状の内容・規模(該当する項目を○で囲む。)			
躯体部	バラベット	クラック	A	B	C	備考※
			損傷なしまたは軽微	クラックが発生。一部に錆汁または遊離石灰が見られる。	クラックが多数発生し、錆汁と剥離・剥落が併発している。	%

※発生状況を10%単位で記録する。

②予測が困難な損傷:力学的損傷			変状の内容・規模(該当する項目を○で囲む。)			
躯体部	バラベット	傾倒	傾倒なし	傾倒あり、要経過観察	備考	
		クラック	ラックなしまたは軽微	傾倒によるクラックあり		
			その他特記事項			

点検記録シート(水門:小規模構造物)

機械)		天候:	点検日: 年 月 日	点検者:	凡 例 - : 異常なし × : 異常有り		
区分	点検項目	点検内容	判定(良であれば○印を記す)				
			良			規定	実測値
			No.1	No.2		値	No.1
扉体	全般	清掃状態					
		変形損傷					
		水密ゴム	作動状態				
戸当り	全般	土砂及びゴミの 堆積					
塗装	全般	腐食状況					
開閉装置	開閉動作	作動状態					
	スピンドル	変形損傷					
その他特記事項							

①予測可能な損傷:材料劣化による損傷			変状の内容・規模(該当する項目を○で囲む。)			
躯体部	翼壁	クラック	A	B	C	備考※
			損傷なしまたは軽微	クラックが発生。一部に錆汁または遊離石灰が見られる。	クラックが多数発生し、錆汁と剥離・剥落が併発している。	%
			取付擁壁	クラック	損傷なしまたは軽微	クラックが発生。一部に錆汁または遊離石灰が見られる。
	躯体各部の接 合部	止水板切れ	損傷なしまたは軽微	止水板が一部切れている	止水板の損傷が非常に大きい。	

※発生状況を10%単位で記録する。

②予測が困難な損傷:力学的損傷			変状の内容・規模(該当する項目を○で囲む。)			
躯体部	翼壁	沈下・段差	沈下・段差なしまたは軽微	沈下・段差がある	備考	
		クラック	クラックなしまたは軽微	沈下・段差によるクラックあり		
		取付擁壁	沈下・段差	沈下・段差なしまたは軽微	沈下・段差がある	
	接合部	沈下・段差・開	沈下・段差・開きなしまたは軽微	沈下・段差・開きがある		
			沈下・段差・開きなしまたは軽微	沈下・段差・開きがある		
	護床工	沈下・段差	沈下・段差・開きなしまたは軽微	沈下・段差・開きがある		
護岸工	沈下・段差	沈下・段差・開きなしまたは軽微	沈下・段差・開きがある			
堤防本体	堤防天端・法頂	ゆるみ・陥没	ゆるみなし	軽微なゆるみ・陥没		
	法先・周辺	クラック	クラックなしまたは軽微	クラックあり		

Ⅲ 土木構造物編

1. 点検

1.1 点検の内容

(1) 点検の分類

土木構造物の定期点検は、年2回実施する。

【解説】

定期点検は、年2回実施することとし、施設管理職員が年1回、機械・電気設備の年点検時に専門技術者が1回実施する。

(2) 損傷の分類

水門・陸閘の特性を考慮し、土木構造物の損傷を次の2つに分類する。

① 「材料劣化による損傷」（予測可能な損傷）

：経年劣化による損傷に該当し、進行が遅く、対策実施まである程度の猶予が得られる、いわゆる材料劣化による損傷。

② 「力学的損傷」（予測が困難な損傷）

：突発的または予想以上の外力による損傷であり、一度発生すると即造物の機能に支障をきたすため、早い段階での対策実施が求められる損傷。

【解説】

水門・陸閘の材料の劣化傾向等は、橋梁の「下部工—躯体—コンクリート」に近いと考えられるが、常時の使用がない待機系施設であるという特性を考慮し、ここでは損傷を表Ⅲ.1に示す2つに分類する。また、「材料劣化による損傷」への対応については、LCC評価になじむ可能性があり維持管理計画へ反映させることとした。

①, ②の損傷の特徴と例を表Ⅲ.1 に示す。

表Ⅲ.1 水門・陸間の特徴を考慮した損傷の分類

損傷の種類	特徴	損傷の例
①「材料劣化による損傷」 (予測可能な損傷)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 主として材料劣化等による損傷 ・ 躯体の耐久性等に影響を及ぼす損傷 ・ 適切な処置を実施することにより早期劣化等を防止し、ライフサイクルコストを最小化できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンクリートのクラック ・ 止水板の劣化
②「力学的損傷」 (予測が困難な損傷)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 突発的または予想以上の外力による損傷 ・ 躯体の安定性および周辺堤防の水密性等に影響を及ぼす損傷 ・ 適正な設計・施工をしていることで防ぐことができるものが多い ・ 発生時期の予測は難しく、予測困難なもの 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 門柱・堰柱等の傾倒 ・ 周辺堤防の沈下、段差

注) 土砂堆積により扉体開閉不能となることが想定されることから、表中の「損傷」には記載していないが、「扉体稼働部周辺の土砂堆積」も②予測が困難な現象として点検の対象とする。

(3)点検と対策実施のフロー

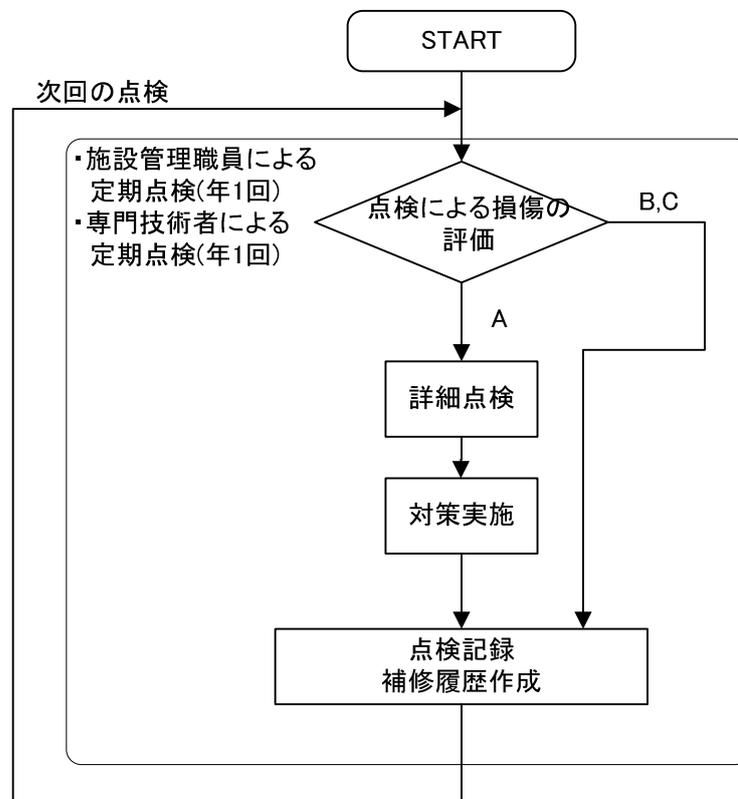
土木構造物における点検と対策は、損傷種類別に実施する。

【解説】

①「材料劣化による損傷」（予測可能な損傷）

「材料劣化による損傷」に関する点検と対策実施フローを図Ⅲ.1に示す。

定期点検により確認された損傷の状態が、軽微または中程度の場合（損傷等級区分 A, B：表Ⅲ.8参照）は、状態を点検記録として保管する。損傷の状態が顕著な場合（損傷等級区分 C：表Ⅲ.8参照）は、詳細点検・対策実施を検討する。



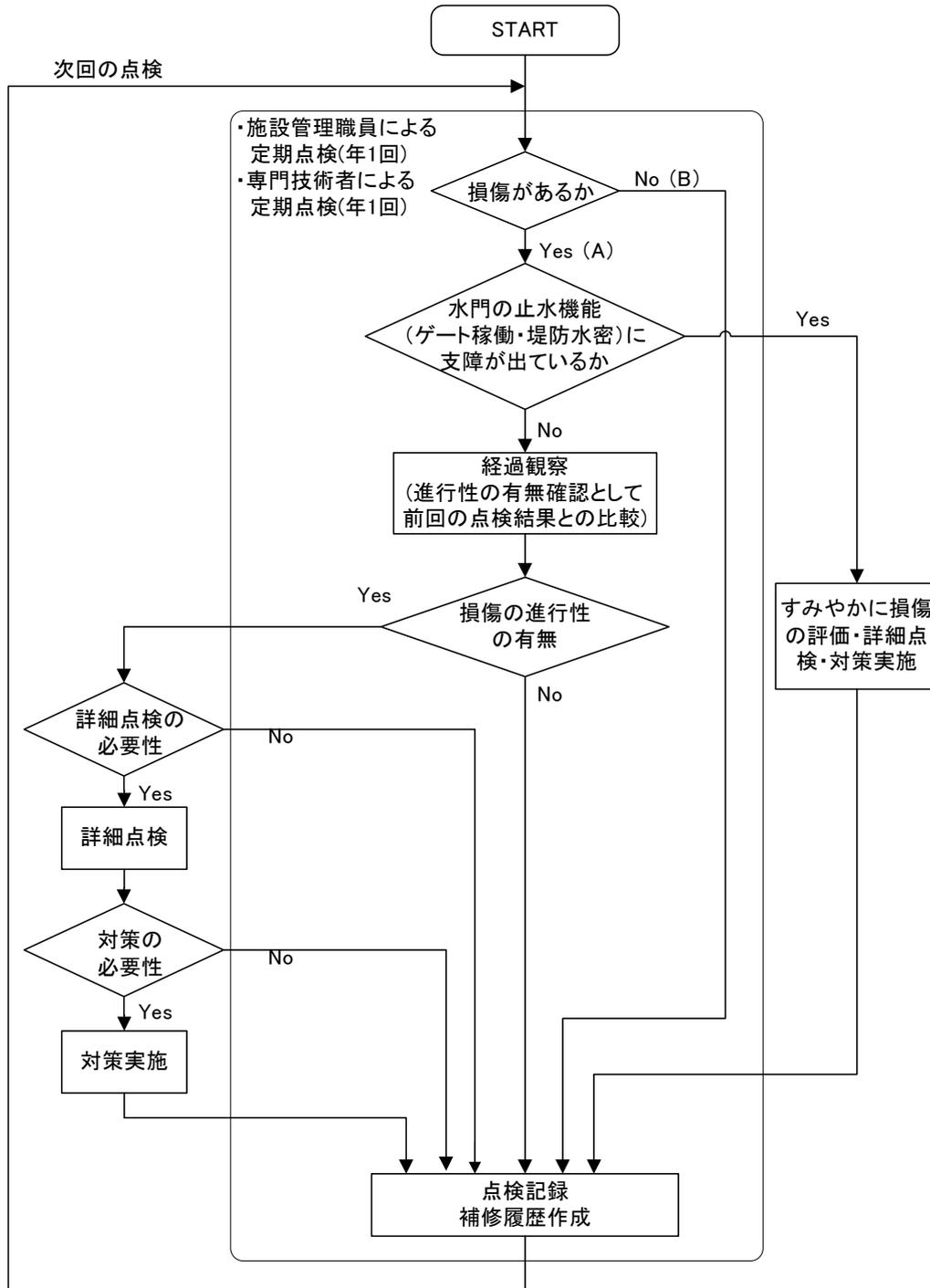
図Ⅲ.1 点検と対策実施のフロー(材料劣化による損傷)

損傷等級区分 A, B, C については 1. 2 (2) 参照

②「力学的損傷」（予測が困難な損傷）

「力学的損傷」に関する点検と対策実施フローを図Ⅲ.2に示す。

定期点検により損傷が発見され、水門の止水機能に支障が出ている場合は、すみやかに損傷の評価・詳細点検および対策を実施する。また、損傷はあるものの、その時点で水門の止水機能に支障が出ていない場合は、経過観察を行い、前回点検結果と比べて損傷の進行性が認められた場合に限り、詳細点検および対策の検討を行う。



図Ⅲ.2 点検と対策実施のフロー(力学的損傷)

損傷等級区分 A, B については 1. 2 (2) 参照

(4) 点検項目

「必要な時に確実に稼働する」という水門・陸閘の機能を維持するためには、その機能低下を把握して適切な時期に適切な対策を実施する。この機能低下の原因となる部位・部材の損傷を点検項目として設定する。

【解説】

水門は堤防に取り付いてそれ自体が堤防の機能（扉体が稼働する、周辺堤防との水密性を確保する）を有す。したがって、対象範囲は水門本体を含む周辺堤防および周辺堤防を保護する保護工（護岸工・護床工などで水門設置に伴い施工される範囲）までとした。

なお、堤防機能を維持するための構造物として胸壁が挙げられるが、胸壁は土中にあり目視で確認できないため、本マニュアルの対象には入れていない。

ここで、水門の変状とその原因、発生する障害について表Ⅲ.2に整理した。表Ⅲ.2に示すように、関連する損傷を見つけることにより変状の原因が明らかになり、最適対策方法を選定することが可能となる。図Ⅲ.3に、表Ⅲ.2の変状に対応する損傷の発生する部材をA～Eの記号で示す。

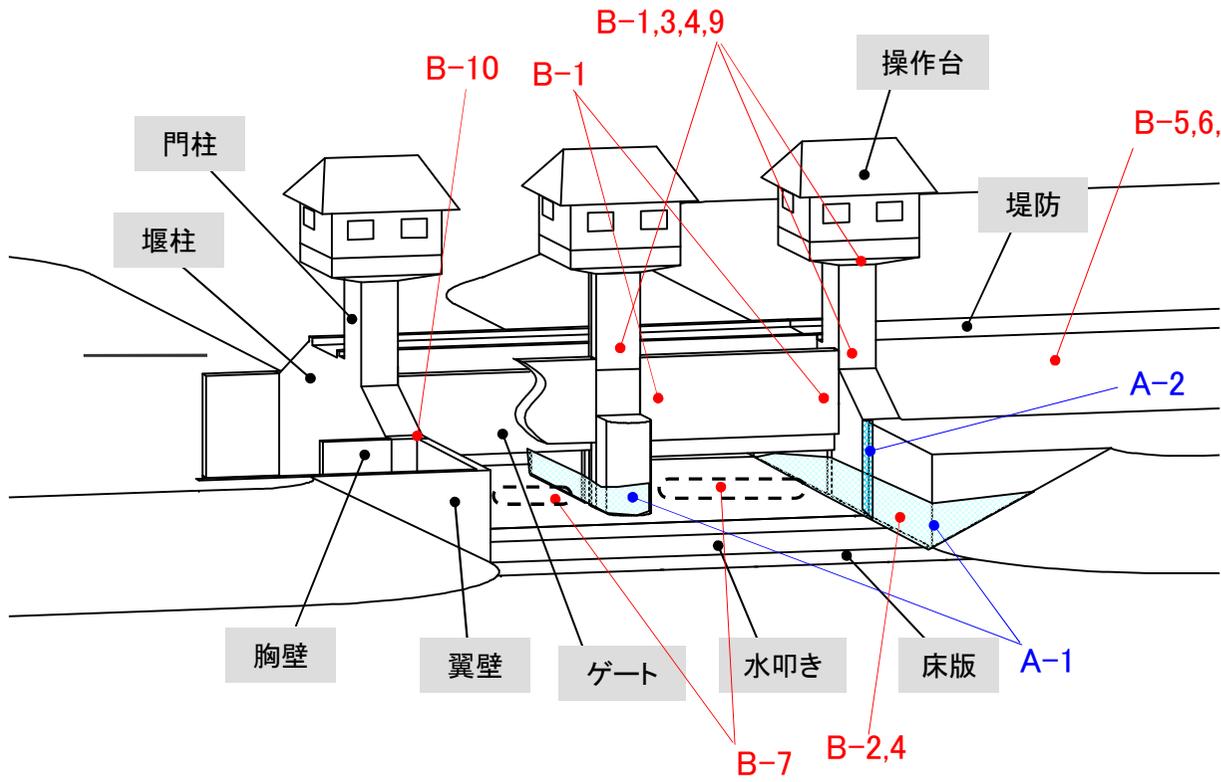
以上の整理内容を受けて設定した点検項目を表Ⅲ.3に示す。

- 凡例 1) 扉体の稼働に支障
 2) 周辺堤防の水密性に影響
 3) 間接的な影響
 ○: 該当する障害

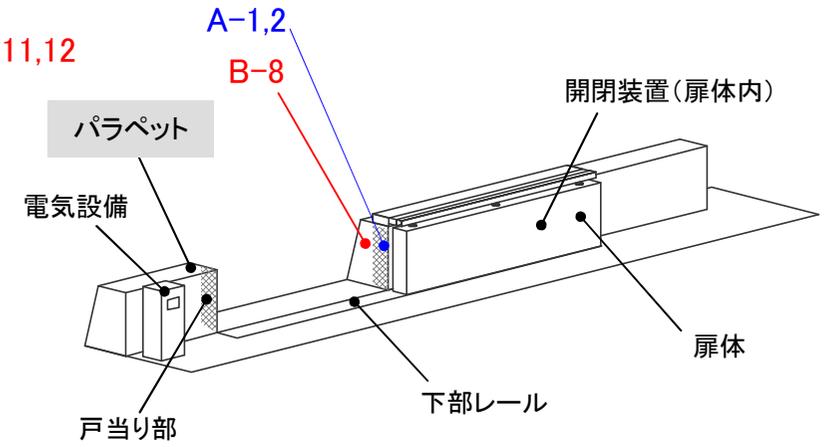
表Ⅲ.2 水門の変状とその原因、発生する障害

損傷の種類	変状の原因		観察される変状		経過観察の方法 ()内:チェックする項目	発生する障害		
			変状の内容	図Ⅲ.3該 当箇所		1)	2)	3)
①「材料劣化による損傷」 (予測可能な損傷)	コンクリートの劣化		クラック・ジャンカ※	A-1	目視、クラックスケール (クラックの進行)			○
	止水板の劣化		止水板の劣化	A-2	目視(止水板の切れ)		○	
②「力学的損傷」 (予測が困難な損傷)	水平力(地震)	地震時慣性力	カーテンウォール・堰柱・門柱・ 操作台付け根のクラック	B-1	目視(クラックの進行)			
			縦壁と床版の接合部のずれ	B-2	目視(開きの進行)	○		
			堰柱・門柱・操作台の傾倒	B-3	携帯型傾斜計、下げ振り (傾倒の進行)			
		地盤の液状化	堤防の沈下・破壊にともなう躯体 の変位(傾倒)・変形(クラック)	B-4	目視(クラックの発生) 携帯型傾斜計、下げ振り (傾倒の進行)	○		
			堤防の沈下・破壊	B-5	目視 (沈下等変状の進行)		○	
		堤防の変形	堤防の横断亀裂	B-6	目視(亀裂等変形の進行)		○	
	地盤の沈下、 変形	全体沈下	水没・泥土の堆積	B-7	目視、鋼棒(堆積量)	○		
			躯体・パラペットのクラック	B-8	目視(クラックの進行)	○		
		不同沈下	堰柱・門柱の傾倒	B-9	携帯型傾斜計、下げ振り (傾倒の進行)	○		
			本体と翼壁接合部のずれ・段差	B-10	目視(ずれ・段差の進行)		○	
			堤体のクラック・ゆるみ・空洞	B-11	目視(クラック・陥没の進行)		○	
	躯体と地盤の なじみ	水位変動・浸透 流	躯体周辺の空洞・水みちの形成	B-12	目視(ずれ・段差の進行) 目視(堤防法面、 法尻部の吸出し跡)		○	

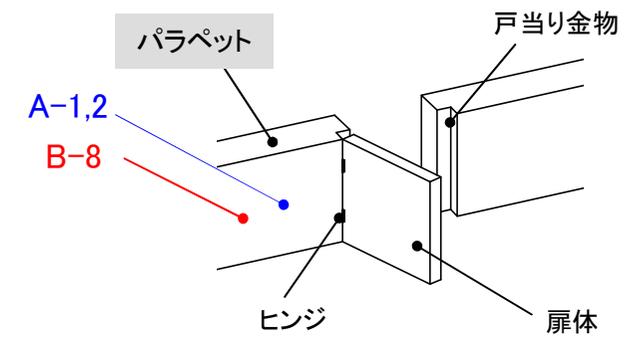
※ジャンカ：打設されたコンクリートの一部に粗骨材が多く集まってできた空隙の多い構造物の不良部、「豆板」ともいう。



陸閘(引戸式)



陸閘(扉式)



①「材料劣化による損傷」
(予測可能な損傷)
A-1: 材料全般と感潮区間においては
特に接水する部分(水色部)
A-2: 止水板設置部(青色部)

②「力学的損傷」
(予測が困難な損傷)
図に示す、主にそれぞれの部材の根元
部分

図中の記号 A, B, C, D, E は表Ⅲ. 3 に示す損傷と対応

図Ⅲ.3 水門の変状の発生しやすい箇所の例

表Ⅲ.3 土木構造物の点検項目

部位・部品		材料劣化による損傷 (予測可能な損傷)		力学的損傷 (予測が困難な損傷)	
		変状要因	管理指標 (変状による影響)	変状要因	管理指標 (変状による影響)
躯体部	堰柱	材料劣化	クラック、錆汁、はく離	地盤の変状	傾倒
					クラック
	門柱			地盤の変状	傾倒
					クラック
	操作台			地盤の変状	傾倒
					クラック
	カーテンウォール			地盤の変状	クラック
					クラック
	床版			地盤の変状	クラック
					クラック
水叩き	地盤の変状	傾倒			
		クラック			
翼壁	地盤の変状	傾倒			
		クラック			
取付擁壁	地盤の変状	傾倒			
		クラック			
躯体各部の接合部	材料劣化	止水板劣化	地盤の変状	段差・開き・止水板切れ	
躯体と翼壁・水叩きとの接合部	材料劣化	止水板劣化	地盤の変状	段差・開き・止水板切れ	
保護工	護床工	—	—	地盤の変状・洗掘	沈下・段差
	護岸工	—	—	地盤の変状・洗掘	沈下・段差
堤防本体	バラベット躯体	材料劣化	クラック、錆汁、はく離	地盤の変状	傾倒
					クラック
	堤防天端・法面	—	—	地盤の変状・洗掘	ゆるみ・陥没
	法先・周辺				躯体周りのルーフィング
堤防法先部とその周辺	—	—	地盤の変状・洗掘	漏水	
				躯体周りのルーフィング	
堤防と躯体接触部	—	—	地盤の変状	段差・陥没	
その他	扉体周辺 (戸当り部)	—	—	ゴミ・土砂の流下・堆積	流下物・ゴミ
					土砂堆積

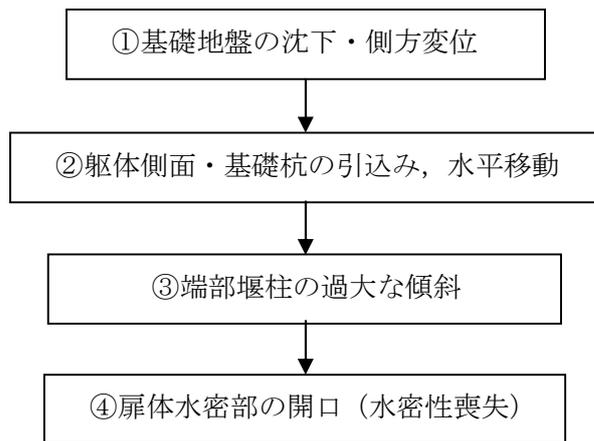
＊) 「扉体周辺 (戸当り部)」の「流下物・ゴミ、土砂堆積、当期物」は構造物等の損傷ではないが、水門の止水機能に支障を与える事項であるため、点検項目とした。

点検にあたっては、施設（扉体）の稼働に関して、特に重要性の高い部位・部材があることを念頭に、損傷等が他の部位・部材の損傷を招くなどの連鎖もありうることに注意して作業にあたることとする。

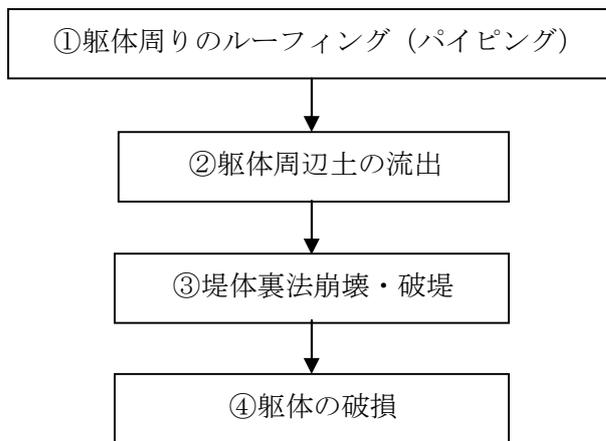
具体的な変状の連鎖の例を図Ⅲ.4に示す。

変状の連鎖の例

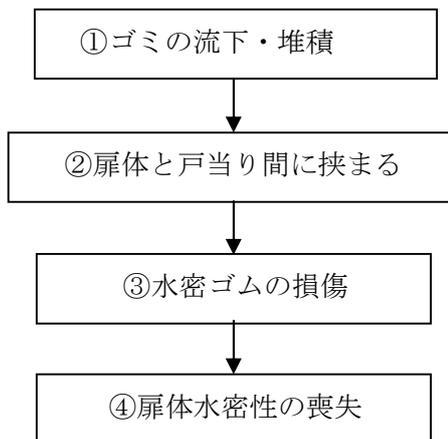
a) 軟弱地盤における水門の損傷の連鎖 …… 表Ⅲ.2における1)扉体の稼働に支障



b) 躯体周辺の基礎地盤漏水から破堤への連鎖 …… 表Ⅲ.2における2)水密性に影響

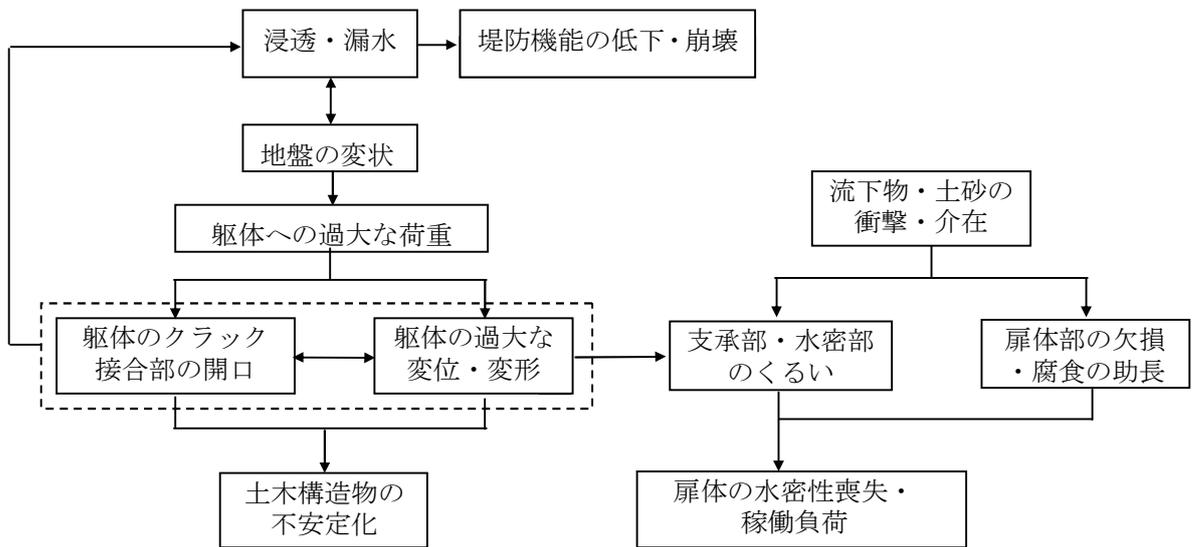


c) 流下物による扉体水密性喪失の連鎖 …… 表Ⅲ.2における2)水密性に影響



図Ⅲ.4 土木構造物における変状連鎖の例

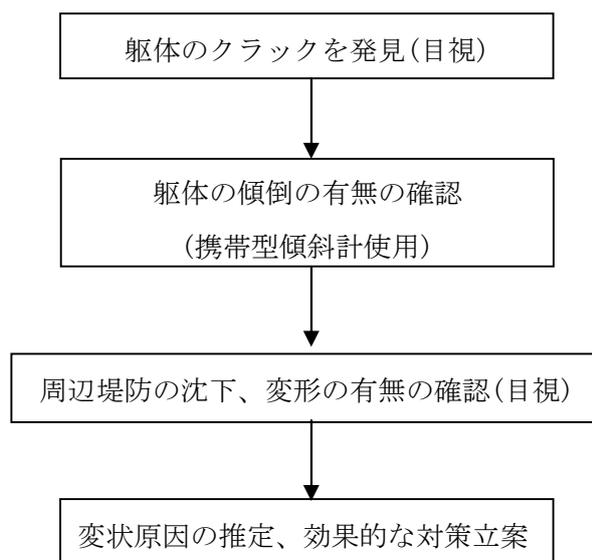
土木構造物と機械設備における変状連鎖の例を図Ⅲ.5に示す。また、変状連鎖を引き起こす（水門の止水機能に支障を与える）土木構造物の損傷を図Ⅲ.7に示す。この部分の点検については注意深く目視確認することが必要である。



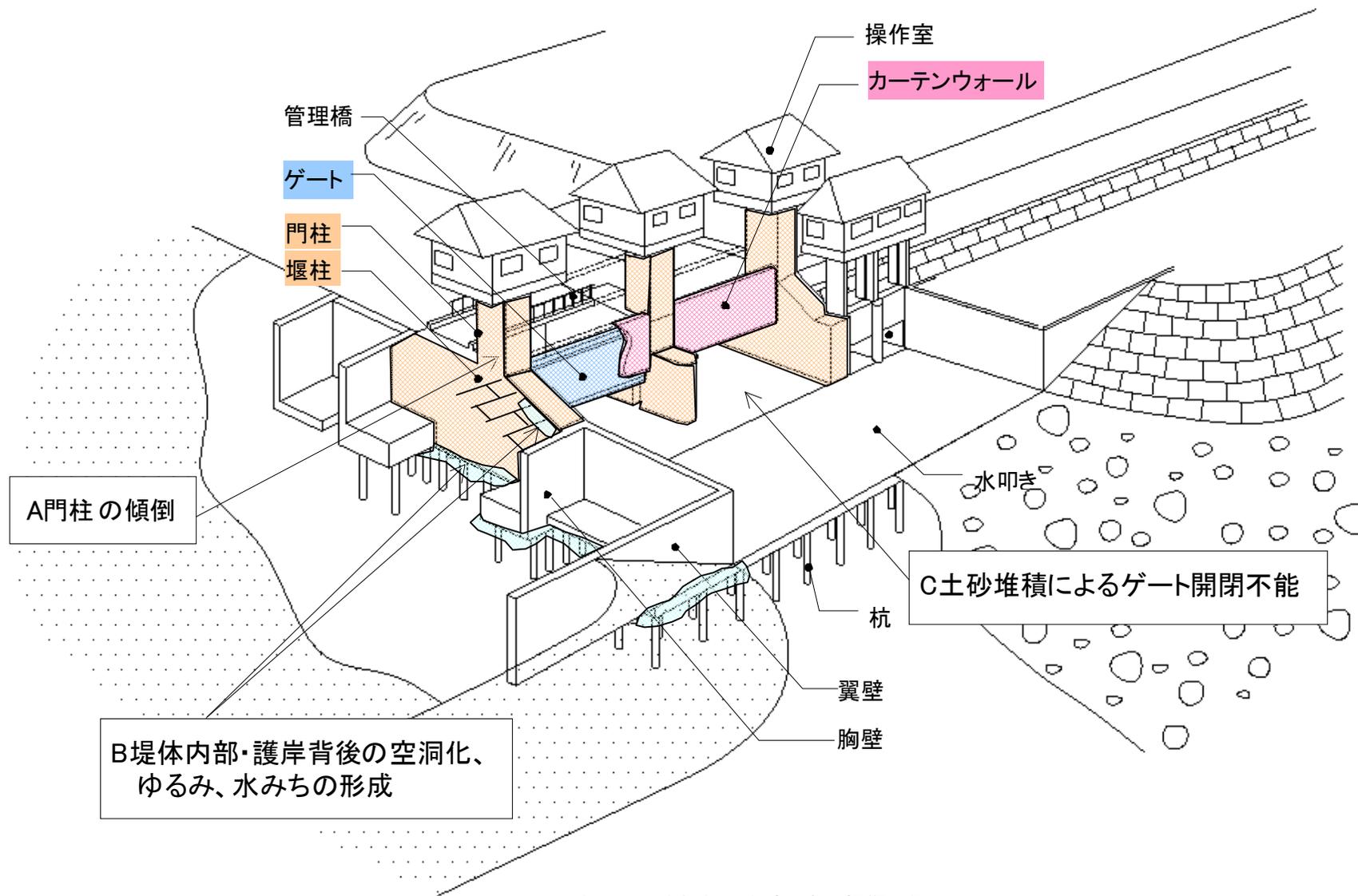
図Ⅲ.5 土木構造物・機械設備における変状連鎖の例

関連する複数の変状の点検と変状原因の推定フローの例を図Ⅲ.6に示す。

点検実施後、1. 3 (2) に示す部材健全度PHIを算出し、PHIが50を下回る場合は迅速に管理者に状況を報告し、専門技術者等による詳細点検・対策を実施するものとする。



図Ⅲ.6 関連する複数の変状の点検と原因の推定の例



図Ⅲ.7 水門の止水機能に支障のある損傷の例

注) 土砂堆積により扉体開閉不能となることが想定されることから、構造物等の「損傷」には該当しないが、「C土砂堆積によるゲート開閉不能」も図中に記載した。

1.2 点検方法・良否の判定

(1) 判定の方法

点検は、現地での目視観察、鋼棒等による簡易貫入およびスケール等による簡易測定により行い、1.2(2)に示す損傷等級区分により各部材の損傷程度を判定する。

【解説】

点検は、現地での目視観察、鋼棒等による簡易貫入およびスケール等による簡易測定により行う。特徴的な損傷はスケッチ図を作成し、写真を撮影し記録する。

水門内部から構造物の全体および壁面の個々の部位の変状を観察することにより、堤体との水の出入りの有無、空洞や水みちの有無等を推定する。

点検の主な項目とその方法を表Ⅲ.4、表Ⅲ.5に示す。

表Ⅲ.4 定期点検の項目と方法

点検項目	点検・調査方法の例	備考
変状の分布	目視観察	施設管理職員：年1回 専門技術者(機械・電気)：年1回
クラック幅	クラックスケール	
傾倒	傾斜計	
接合部等の開き	目視観察, ノギス, 水中カメラ	
止水板の変状	目視観察	
土砂堆積	水深の測量	

表Ⅲ.5 詳細点検の項目と方法の例

点検項目	点検・調査方法の例	備考
コンクリート強度(軟質化)	コア採取法 シュミットハンマー法	各分野の専門技術者： 定期点検で必要と判断された場合に実施
中性化深さ	フェノールフタレイン法	〃
塩化物イオン	ドリルによる粉末試料採取・塩分分析	〃
アルカリ骨材反応	化学法、モルタルバー法 残存膨張量測定	〃

なお、年1回実施する専門技術者による点検時は、水中部の下記の箇所についてもあわせて点検し、必要に応じて水中カメラ等にて損傷状況を撮影するものとする。

- ・ 水中部の接合部の開き
- ・ 水中部のコンクリートのクラック
- ・ 土砂堆積状況 等

(2) 判定の基準

定期点検(目視点検)による損傷の評価は、①「材料劣化による損傷」と②「力学的損傷」についてそれぞれ3段階評価と2段階評価で行う。

①「材料劣化による損傷」(予測可能な損傷)

表Ⅲ.6 損傷等級区分

区分	概念	状態	対処方法
A	顕著または深刻	損傷が大きい、または非常に大きい。	機能回復できるうちに対処
B	中程度	損傷がある。	経過観察、進行性が確認されCへ移行する段階で対処
C	良好または軽微	外観上の変状がみられない。または軽微な変状がみられる。	—

②「力学的損傷」(予測が困難な損傷)

表Ⅲ.7 損傷等級区分

区分	概念	状態	対処方法
A	軽微～顕著	損傷がある、または軽微	経過観察、必要に応じて早めに対処
B	良好	損傷が認められない	—

【解説】

「材料劣化による損傷」については、表Ⅲ.6に示すA, B, Cの3段階に区分した等級から該当する区分を選定する。クラックにおける具体的な状態を例に挙げると、以下のようになる。

A：クラックが多数発生し、錆汁と剥離・剥落が併発している。

B：クラックが発生。一部に錆汁または遊離石灰が見られる。

C：損傷なしまたは軽微

「力学的損傷」については、ゲートの稼働や堤防の水密性に支障をきたす可能性があるため、損傷が予兆あるいは確認された段階で早急に経過観察・詳細点検を行い、必要に応じて対策を実施する。損傷等級の区分は、良好と軽微な損傷が発生した状態とで対処法を分ける。

例えば傾倒の場合、運用では、最初の点検で得られた傾倒の計測値を初期値として取り扱い、定期的に傾倒を計測することで、傾倒の進行性が確認された時点で、即原因究明、対応策を図る。

表Ⅲ.8 水門・陸閘の特性を考慮した損傷の分類

損傷の種類(特徴)	損傷の例	損傷等級区分
①「材料劣化による損傷」 (予測が可能な損傷、躯体の <u>耐久性</u> 等に影響を及ぼす損傷)	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンクリートのクラック ・ 止水板の劣化 	A [顕著または深刻]→詳細調査. B [中程度] C [良好または軽微] 注) 軽微な損傷をCとする
②「力学的損傷」 (予測が困難な損傷、躯体の <u>安定性</u> および周辺堤防の <u>水密性</u> 等に影響を及ぼす損傷)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 門柱・堰柱等の傾倒 ・ 周辺堤防の沈下、水みちの形成 ・ 土砂堆積によるゲート開閉不能*) 	A [軽微または中程度] → 経過観察 or 詳細調査 必要に応じて早めに対処 B [良好]

注) 土砂堆積により扉体開閉不能となることが想定されるため、構造物等の「損傷」に該当しないが、「①水門の止水機能に支障のある」現象として点検の対象とすることとし、表中に記載。

1.3 判定の評価

(1) 基本的な考え方

点検で発見した損傷について、各対象部材に対して、1.2(2)で定めた損傷等級区分を次項に示す点検記録シートに記入し、水門・陸閘の健全度を客観的に評価するために、損傷評価点 DG と部材健全度 PHI を算出する。

(2) 健全度の算出

土木構造物を構成する部位・部材における「材料劣化による損傷」（予測可能な損傷）については、判定を行う損傷の種類と、損傷の種類ごとの損傷等級と重み係数を設定する。

水門・陸閘の健全度を客観的に表すために、点検で得られた損傷等級をもとに、「損傷種類の重大性」を評価した重み係数を考慮し、各部位・部材の損傷評価点を求め、式(3.1)に示す減点法により「部材健全度 PHI」を算出して状態の評価を行う。

a. 損傷評価点DGの算出

各部位・部材の損傷評価点DGは、「損傷度」、「損傷の種類」の評価項目を考慮して重み付けし算出する（ α ：損傷の重み係数）。

躯体の損傷評価点算出例：

$$\text{損傷評価点DG} = \sum (\alpha_1 \cdot \text{「クラック」})$$

* 「 」内は損傷評価点

b. 部位健全度 PHI の算出

$$\text{部材健全度 PHI} = \text{各部位健全度(満点)} - \text{DG} \quad , \quad \text{DG : 損傷評価点} \quad \dots \dots (3.1)$$

【解説】

表Ⅲ.9において、○については該当する損傷の有無を記録し、●については該当する損傷の広がりに応じてその発生割合を記録する。発生割合は、点検対象とする部材の損傷程度を10%単位で記録することとする。

「損傷種類の重大性」を評価した重み係数については、損傷によっては水門の止水機能に支障をきたす部位・部材について、重み係数を1.0とし、その他の部材については、表Ⅲ.2における部材の重要度を考慮して設定した。今後、点検データの蓄積とともに内容を整理・分析して適宜、改善を図ることとする。

なお、補修・更新の実績について集積し（STEP1）、そのタイミングが上記方法で算出した健全度でどの程度になっているかを検証し必要な修正を加えて維持管理水準を設定する（STEP2）ものとする。

表Ⅲ.9 判定する損傷種類別の重み係数(材料劣化による損傷)

点検箇所および項目				重み係数	A	B	C	
					100	50	0	
躯体部	440点満点	水門本体	堰柱	クラック	0.6	●	●	●
			門柱	クラック	0.6	●	●	●
			操作台	クラック	0.6	●	●	●
			カーテンウォール	クラック	0.5	●	●	●
		床版	クラック	0.5	●	●	●	
		水叩き	クラック	0.4	●	●	●	
		翼壁	クラック	0.4	●	●	●	
		取付擁壁	クラック	0.4	●	●	●	
		躯体各部の接合部	止水板劣化	0.2	○	○	○	
		躯体と翼壁・水叩きとのせ都合部	止水板劣化	0.2	○	○	○	
		堤防本体	40点満点	パラペット躯体	クラック	0.4	●	●

●：該当する損傷程度に応じて、その発生状況(ひび割れ間隔、ひび割れ幅等)を10%単位で記録する。

記入例 100% 該当する損傷が対象範囲の全域にわたり発生

50% 該当する損傷が対象範囲のほぼ半分で発生

20% 該当する損傷が対象範囲の約2割で発生

○：該当する損傷の有無を記録し、有り100%、無し0%とする。

部材の損傷評価点 DG と部材健全度 PHI の算出例を以下に示す。

[算出例] 構造物：翼壁にクラックのある場合

翼壁に、クラックB等級30% と記録された場合

表 4.2.7 より

$\alpha_2=0.4$, クラック=50, 広がり 1=1.00, 広がり 2=0.30

よって

翼壁の損傷評価点 DG

$$= \alpha_2 \cdot \text{「クラック」} \cdot \text{広がり 2}$$

$$= 0.4 \cdot 50 \cdot 0.30 = 6$$

翼壁の部材健全度 PHI

$$= 100 - DG = 100 - 6 = 94$$

2. 点検記録（記入例）

点検記録の記入例を次頁以降に示す。

点検記録シート(その1「材料劣化による損傷」)

記入例

施設名		〇〇水門	水系名	〇〇川水系	河川名	〇〇川	管理者名	静岡県 〇〇土木事務所	
地先名		△△字□□	キロ程	(左)右岸	1K200	設置年月	年 月 日	点検者氏名・所属	静岡県 〇〇土木事務所・ 〇〇 〇〇
点検箇所および項目		変状の内容・規模(該当する評価区分に○を記す。)							
		A	B	C	備考※				
躯体部	堰柱	クラック	クラックが多数発生し、錆汁と剥離・剥落が併発している。		クラックが発生。一部に錆汁または遊離石灰が見られる。		損傷なしまたは軽微	○	%
	門柱	クラック	クラックが多数発生し、錆汁と剥離・剥落が併発している。		クラックが発生。一部に錆汁または遊離石灰が見られる。	○	損傷なしまたは軽微		20 %
	操作台	クラック	クラックが多数発生し、錆汁と剥離・剥落が併発している。		クラックが発生。一部に錆汁または遊離石灰が見られる。		損傷なしまたは軽微	○	%
	カーテンウォール	クラック	クラックが多数発生し、錆汁と剥離・剥落が併発している。		クラックが発生。一部に錆汁または遊離石灰が見られる。		損傷なしまたは軽微	○	%
	床版	クラック	クラックが多数発生し、錆汁と剥離・剥落が併発している。		クラックが発生。一部に錆汁または遊離石灰が見られる。		損傷なしまたは軽微	○	%
	翼壁	クラック	クラックが多数発生し、錆汁と剥離・剥落が併発している。		クラックが発生。一部に錆汁または遊離石灰が見られる。		損傷なしまたは軽微	○	%
	水叩き	クラック	クラックが多数発生し、錆汁と剥離・剥落が併発している。		クラックが発生。一部に錆汁または遊離石灰が見られる。		損傷なしまたは軽微	○	%
	取付擁壁	クラック	クラックが多数発生し、錆汁と剥離・剥落が併発している。		クラックが発生。一部に錆汁または遊離石灰が見られる。	○	損傷なしまたは軽微		10 %
	躯体各部接合部	止水板切れ	止水板の損傷が非常に大きい		止水板が一部切れている	○	損傷なしまたは軽微		
	躯体と翼壁・水叩きとの接合部	止水板切れ	止水板の損傷が非常に大きい		止水板が一部切れている		損傷なしまたは軽微	○	
その他気をついた事項		特になし							

※評価B、Cの場合は、そのクラック、錆汁の発生状況を10%単位で記録する。

点検記録シート(その2「力学的損傷」)

記入例

点検年月	2006 年 7 月 11 日	整理番号	23
------	-----------------	------	----

施設名	〇〇水門	水系名	〇〇川水系	河川名	〇〇川	管理者名	静岡県 〇〇土木事務所	
地先名	△△字□□	キロ程	Ⓔ 右岸 1K200	設置年月	年 月 日	点検者氏名・所属	静岡県 〇〇土木事務所・ 富士 太郎	
点検箇所および項目		変状の内容・規模(最大値を記入または該当する項目を○で囲む。)						
		A		B		備考		
堰柱	クラック	クラックあり		クラックなし または 軽微	○			
	門柱	クラックあり	○	クラックなし または 軽微				
	操作台	クラックあり		クラックなし または 軽微	○			
	カーテンウォール	クラックあり		クラックなし または 軽微	○			
	床版	クラックあり		クラックなし または 軽微	○			
	水叩き	クラックあり		クラックなし または 軽微	○			
	翼壁	沈下・段差	沈下・段差がある	○	沈下・段差なし または 軽微			
		傾倒※	傾倒あり、要経過観察	傾き(°):	傾倒なし	第1回点検時傾き(°):		計測して確認する。
		クラック	クラックあり		クラックなし または 軽微	○		
	取付擁壁	沈下・段差	沈下・段差がある		沈下・段差なし または 軽微	○		
		傾倒※	傾倒あり、要経過観察	傾き(°):	傾倒なし	第1回点検時傾き(°):		計測して確認する。
		クラック	クラックあり		クラックなし または 軽微	○		
躯体各部接合部	沈下・段差・開き	沈下・段差・開きがある		沈下・段差・開きなし または 軽微	○			
躯体と翼壁・水叩きとの接合部	沈下・段差・開き	沈下・段差・開きがある		沈下・段差・開きなし または 軽微	○			
保護工	護床工	沈下・段差	沈下・段差がある		沈下・段差なし または 軽微	○		
	護岸工	沈下・段差	沈下・段差がある	○	沈下・段差なし または 軽微			
堤防本体	堤防天端・法面	ゆるみ・陥没	軽微なゆるみ・陥没		ゆるみなし	○		
	法先・周辺	クラック	クラックあり		クラックなし または 軽微	○		
	堤防法先部とその周辺	漏水	漏水あり、要経過観察		漏水なし	○		
堤防と躯体接触部	段差・陥没	段差・陥没がある		段差・陥没なし または 軽微	○			
扉体周辺(戸当り部)	ゴミ・土砂堆積	堆積あり、要経過観察	○	堆積なし				
常時水位の深さ		川表側深さ	50cm	川裏側深さ	40cm	水なし		
その他気をついた事項		特になし。						

※計測のうえ、傾倒の傾きを記入すること。

傾倒値点検記録シート(案)

記入例

計測年月	07年 8月 22日	計測時刻	10時 30分	整理番号	
------	------------	------	---------	------	--

施設名	〇〇水門(右岸)	水系名	△川水系	河川名	□川	管理者名	〇〇土木事務所	
地先名	〇△	キ口程	左・右岸	K	設置年月	07年 5月 22日	点検者氏名・所属	〇〇土木事務所・富士太郎
気温	22.2 (°C)	風向	北北西	風速	0.9 (m/S)	観測点名	磐田 アメダス	
初期値(流水方向)	-0.6°	初期値(スラント)	-0.5°					

デジタル傾斜計による計測結果

ゲート開時	傾倒値(流水方向)	1回目 -0.5°	2回目 -0.5°	3回目 -0.4°	平均 -0.5°	傾倒値(流水直角方向)	1回目 -0.3°	2回目 -0.2°	3回目 -0.2°	平均 -0.2°
ゲート閉時	傾倒値(流水方向)	1回目	2回目	3回目	平均	傾倒値(流水直角方向)	1回目	2回目	3回目	平均

スラントによる計測結果

ゲート開時	傾倒値(流水方向)	1回目 0°	2回目 0°	3回目 0°	平均 0°	傾倒値(流水直角方向)	1回目 0°	2回目 0°	3回目 0°	平均 0°
ゲート閉時	傾倒値(流水方向)	1回目	2回目	3回目	平均	傾倒値(流水直角方向)	1回目	2回目	3回目	平均

点検箇所および項目		変状の内容・規模(該当する項目を○で囲む。)					
		A		B		備考	
躯体部	堰柱	クラック	クラックあり		クラックなし または 軽微	○	
	門柱	クラック	クラックあり		クラックなし または 軽微	○	
	カーテンウォール	クラック	クラックあり		クラックなし または 軽微	○	
	躯体各部接合部	沈下・段差・開き	沈下・段差・開きがある		沈下・段差・開きなし または 軽微	○	
	躯体と翼壁・水叩きとの接合部	沈下・段差・開き	沈下・段差・開きがある		沈下・段差・開きなし または 軽微	○	
保護工	護床工	沈下・段差	沈下・段差がある		沈下・段差なし または 軽微	○	
	護岸工	沈下・段差	沈下・段差がある		沈下・段差なし または 軽微	○	
堤防本体	堤防天端・法面	ゆるみ・陥没	軽微なゆるみ・陥没		ゆるみなし	○	
	法先・周辺	クラック	クラックあり		クラックなし または 軽微	○	
	堤防法先部とその周辺	漏水	漏水あり、要経過観察		漏水なし	○	
堤防と躯体接触部	段差・陥没	段差・陥没がある		段差・陥没なし または 軽微	○		
扉体	異常音	異常音がある		異常音なし	○		
その他気のついた事項							

－ 参 考 － コンクリート躯体における損傷等級判定の目安

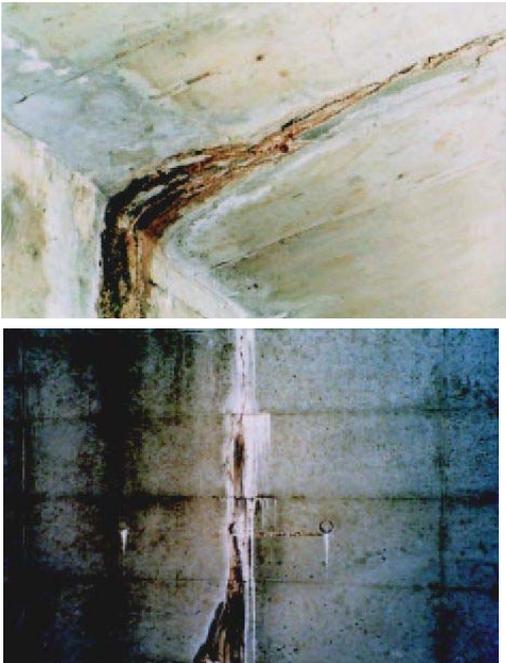
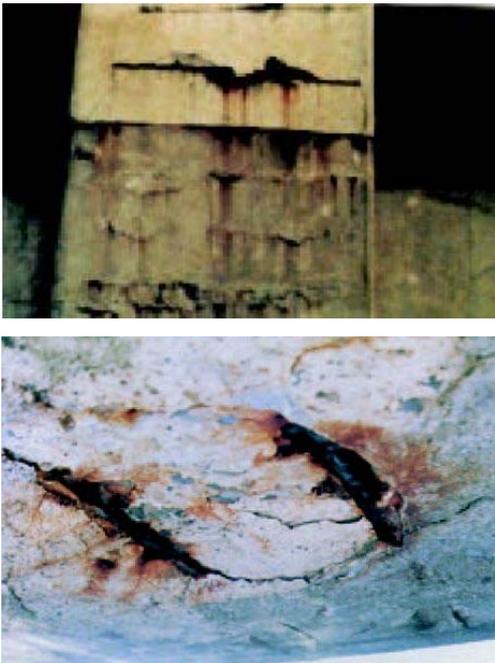
以下に、コンクリート躯体における損傷等級区分を整理し、参考写真を添付する。

①「材料劣化による損傷」(予測可能な損傷)

表 参.1 損傷等級区分

区分	概念	材料全般からみた状態	コンクリート躯体における状態
A	顕著または深刻	損傷が大きい、または非常に大きい。	クラックが多数発生し、錆汁と剥離・剥落が併発している。
B	中程度	損傷がある。	クラックが発生。一部に錆汁または遊離石灰が見られる。
C	良好または軽微	外観上の変状がみられない。または軽微な変状がみられる。	クラックなしまたは軽微

《写真※からみた損傷等級別のクラックの状態》

区分：B	区分：A
	
<p>クラックが発生していることはもちろん、そのクラックから錆汁、遊離石灰が染み出している状態。クラックからコンクリートの破片がとれない状態(剥離・剥落まで達しない)。</p>	<p>クラックから錆汁が染み出している。また、クラック周辺のコンクリートが剥離・剥落された状態であり、状態によっては鉄筋が露出しているものもある。</p>

②「力学的損傷」（予測が困難な損傷）

表 参.2 損傷等級区分

区分	概念	材料全般からみた状態	コンクリート躯体における状態
A	軽微～顕著	損傷がある、または軽微	クラックが発生。
B	良好	損傷が認められない	クラックなし

《写真※からみた損傷等級別のクラックの状態》

区分：A




材料劣化のクラックとは異なり、柱（水門であれば堰柱、門柱）であれば柱幅のほぼ全幅にわたってクラックが発生する。擁壁であれば長尺のクラックが発生する。

※ 写真は、土木構造物全般から抽出したものであるため、水門、陸閘とは異なる。
写真は「コンクリート構造物の劣化事例写真集」（社）日本コンクリート工学協会から抜粋したものである。

IV 塗装編

1. 点検

1.1 点検の内容

(1) 対象部材

塗装の対象箇所は鋼材を用いた部材で「扉体」、「戸当り」、「開閉装置」等である。

〔解説〕

防食は、設備の機能を長期間にわたって維持する為に予防保全として必要であり、その現地防食手法としては「塗替塗装」、「電気防食」がある。ここでは、「塗替塗装」を対象とする。

塗装手法は対象部材の材質、設置場所により選定するものとする。

(2) 点検項目

1. 塗装の点検は、塗膜の損傷程度等を把握し、塗替塗装の計画立案等の防食機能を維持する目的で実施する。
2. 目視による、点検項目としては発錆、ふくれ、はくり、亀裂である。

〔解説〕

点検は、機械・電気設備の定期点検と合わせて年1回の点検を実施するものとする。

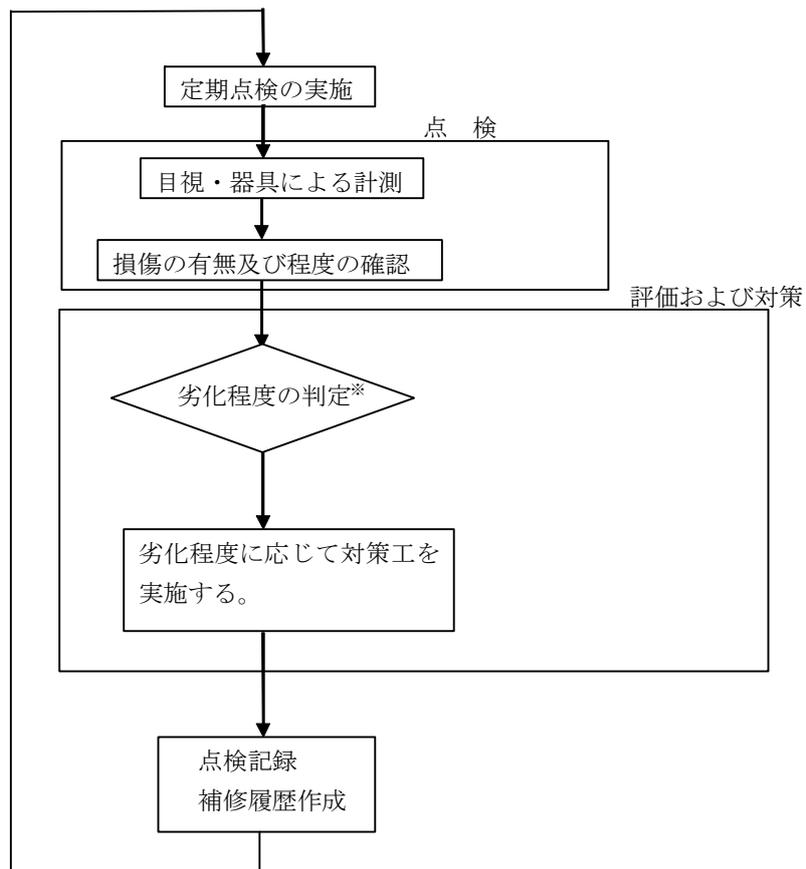
点検項目を表IV.1に示す。

表IV.1

種別	塗装箇所	点検項目
塗装	扉体外面	発錆
	扉体内面	ふくれ
	戸当り金物	亀裂
	開閉装置	はくり
	階段	
	付属設備	
	扉体の溶接部	

(3) 点検と対策実施のフロー

点検と対策実施のフローを図IV.1に示す。



※ 劣化程度については1. 4 参照

図IV.1 点検と対策実施のフロー

1.2 点検方法・良否の判定

(1) 判定の方法

判定の方法は原則として「目視」によって行う。

ここで言う「目視」とは単に対象物を見るだけでなく、判定者の聴覚または指触なども含んだ表現である。

〔解説〕

目視により塗膜劣化の評価を行い、劣化段階を4段階程度に設定して行うものとする。

(2) 判定の基準

塗膜劣化の程度を判定するには、一般に次の方法が採用される。

発錆、ふくれ、亀裂、はくり

見かけ上の発生表面積、発生密度で評価する。この場合、点検者による個人差をなくすよう、標準図や標準写真と比較する方法がとられる。

〔解説〕

ダム堰施設技術基準（案）を参考に、劣化の判断基準を表IV.2～5に示す。

ただし、扉体の溶接部が扉体の剛性を保つための重要な箇所となることから、扉体の溶接部の劣化については、確認された段階で損傷等級A扱いとし、早めの補修を必要とする。

表IV.2 目視による塗膜劣化程度の評価基準例(発錆)

損傷等級	発生状態
A	外観的には発錆が認められないか、あっても無視できる程度。 (さびの面積が0～0.05%で、標準写真のランク1に相当)
B	僅かに発錆が認められるが、発錆部分以外の塗膜の防食性能はほぼ維持されていると判断される。 (さびの面積が0.05～0.5%で、標準写真のランク2に相当)
C	明らかに発錆している状態。 (さびの面積が0.5～5%で、標準写真のランク3に相当)
D	見掛け上はほぼ全面にわたって発錆している。 (さびの面積が5%以上で、標準写真のランク4および5に相当)

表IV.3 目視による塗膜劣化程度の評価基準例(ふくれ)

損傷等級	0~0.05% 標準写真 ランク2以下	0.05~0.5% 標準写真 ランク3相当	0.5~5% 標準写真 ランク4相当	5%以上 標準写真 ランク5相当
正常な矯正視覚でやっと見える程度以下。 (標準写真ランク2相当)	A	A	B	C
正常な矯正視覚で明瞭に見える。 (標準写真ランク3相当)	A	B	C	D
0.5mm~5mm の範囲。 (標準写真ランク4相当)	B	C	C	D
5mm を超える。 (標準写真ランク5相当)	C	D	D	D

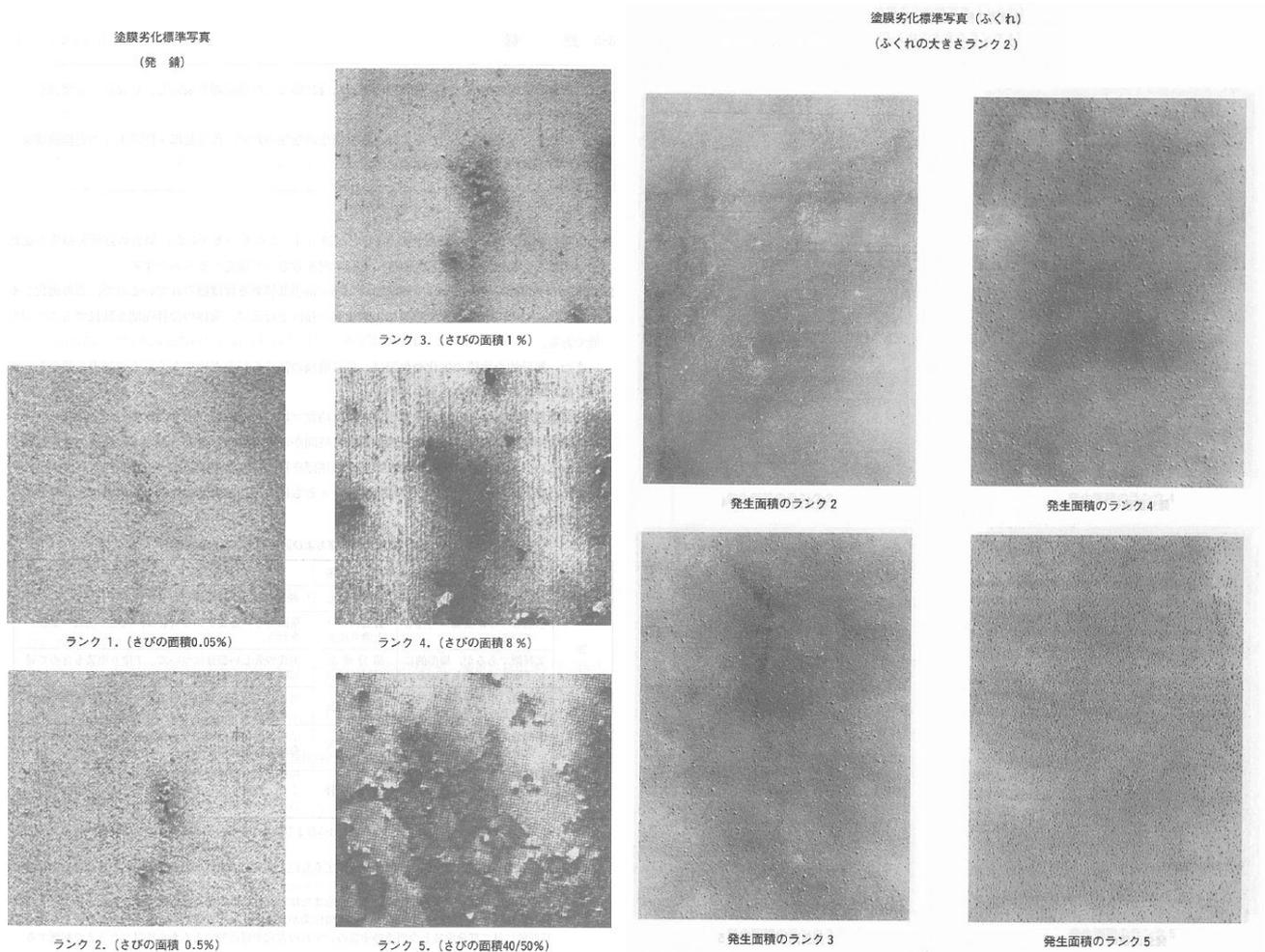
表IV.4 目視による塗膜劣化程度の評価基準例(亀裂)

損傷等級	発生状態
A	外観的には亀裂が認められないか、あっても無視できる程度。 (発生面積が 0~0.05%で、標準図のランク 1 に相当)
B	僅かに亀裂が認められるが、亀裂が観察される部分以外の塗膜の防食性能はほぼ維持されていると判断される。 (発生面積が 0.05~0.5%で、標準図のランク 2 に相当)
C	明らかに亀裂が見られる。 (発生面積が 0.5~10%で、標準図のランク 3 に相当)
D	見掛け上はほぼ全面にわたって亀裂が発生している。 (発生面積が 10%以上で、標準図のランク 4~5 に相当)

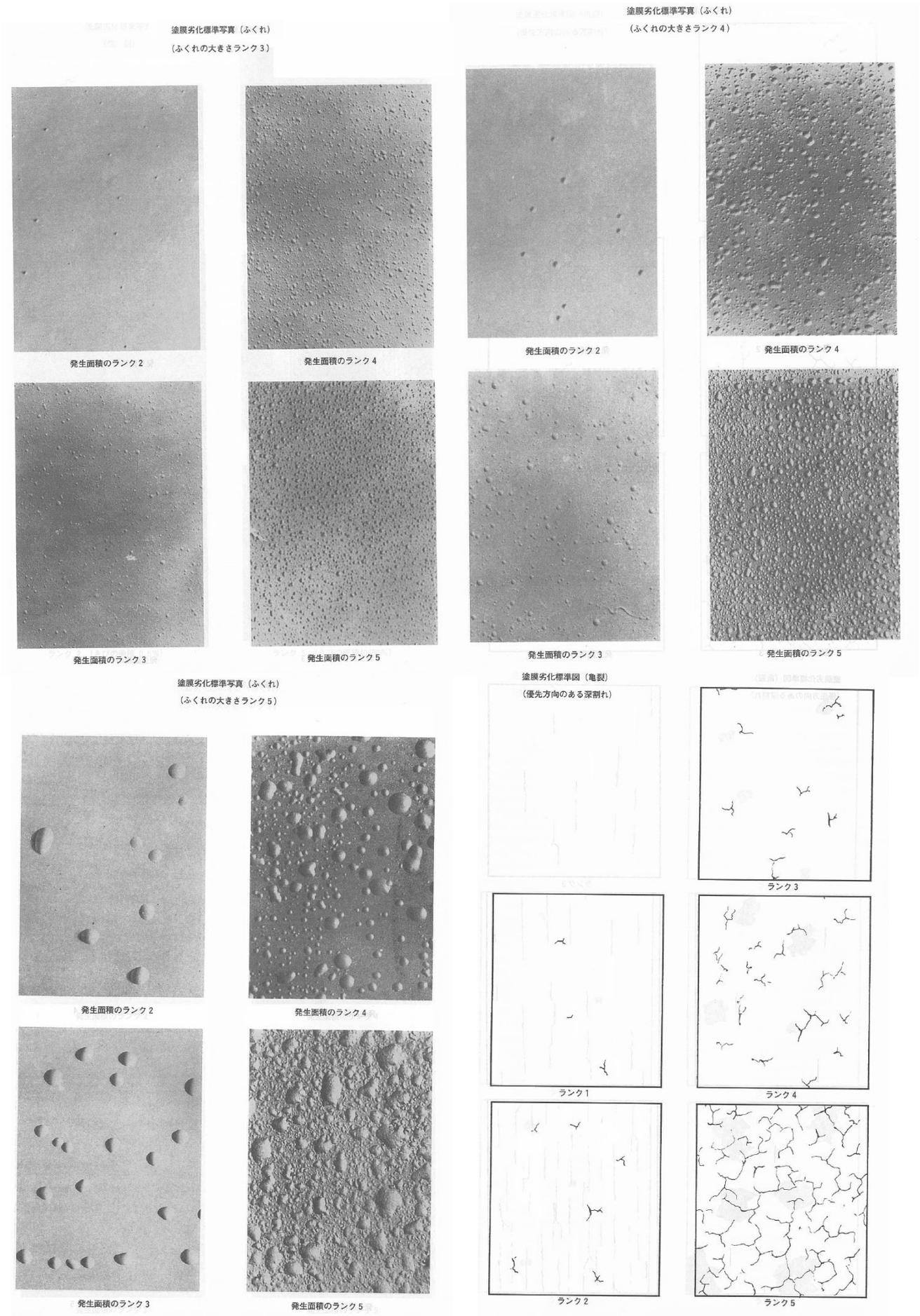
表IV.5 目視による塗膜の劣化程度の評価基準例(はくり)

劣化程度	発生状態		
	外観状態	大きさ	発生面積
A	外観的にははくりが認められないか、あっても無視できる程度。 (標準図ランク 1 相当)	1mm 未満	0.1%未満
B	僅かにはくりが認められるが、はくりが観察される部分以外の塗膜の防食性能はほぼ維持されていると判断される。 (標準図ランク 2 相当)	1~3mm	0.1~0.3%
C	明らかにはくりが見られる状態。 (標準図ランク 3~4 相当)	10~30mm	0.3~5%
D	見掛け上ほぼ全面にわたってはくりが発生している。 (標準図ランク 5 以上)	30mm 以上	5%以上

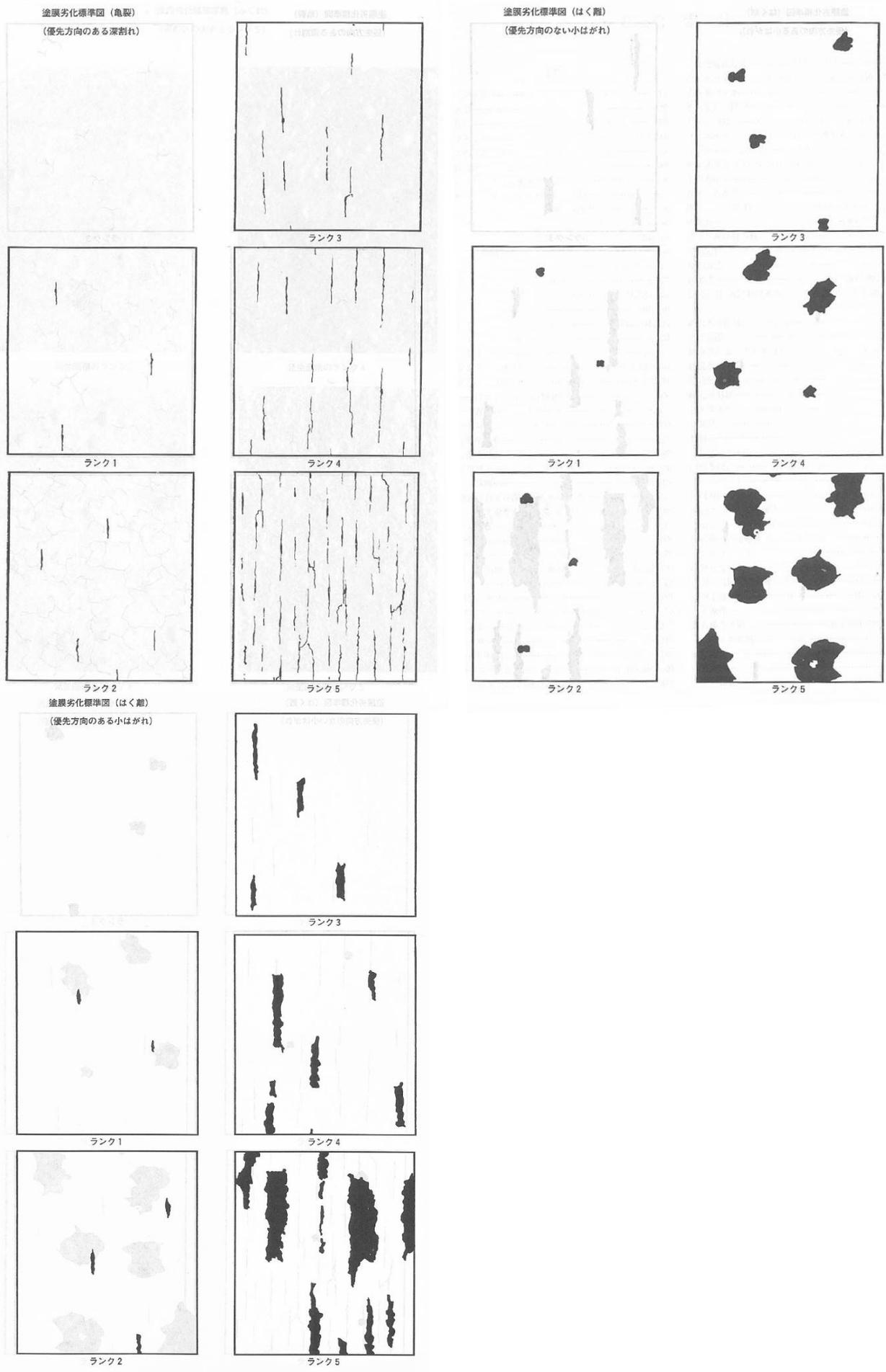
塗装の判断の目安を以下に示す。



図IV.1 塗装劣化の判定写真(ダム堰施設技術基準(案)より)



図IV.2 塗装劣化の判定写真および図(ダム堰施設技術基準(案)より)



図IV.3 塗装劣化の判定図(ダム堰施設技術基準(案)より)

1.3 判定の評価

(1) 基本的な考え方

塗装の劣化による評価はA, B, C, Dの4段階での評価を行う。

〔解説〕

塗装面が健全である場合劣化程度の評価は付けない。劣化が進むに従って、評価をA, B, C, Dの4段階で評価を行う。

(2) 損傷等級の標準

損傷等級は判定の基準より、点検者が判断し評価するものとする。

〔解説〕

損傷等級の評価は次の通りとする。

表IV.2～IV.5にて、維持管理指標である発錆、ふくれ、亀裂、はくりに対して、損傷等級を設定した。ここでは、損傷等級を表IV.6に示すような損傷点に設定することとした。

表IV.6 損傷等級の評価

損傷等級	A	B	C	D
損傷点	0	40	80	100

(3) 健全度の算出

健全度は点検結果を基にして算出する。全く損傷がなく、健全な状態を「健全度=100」とし、損傷等級から算出される損傷評価点の合算値を100から減じたものを対象となる塗装面の健全度とする。

〔解説〕

1. 健全度算出の手順

- ① 点検で得られた損傷等級を基に「損傷種類の重大性」を評価した重み係数を考慮し損傷評価点を算出する。
- ② 全く損傷がなく、健全な状態を100とし、100から損傷評価点を減点したものを健全度とする。

$$\text{健全度} = 100 - \text{損傷評価点}$$

なお、健全度については、現行の損傷評価方法(STEP1)について妥当性の検証をすすめて(STEP2, 3)、その精度の向上を図る。

③ 塗装の損傷種類別に重要性を評価した重み係数を基に健全度を算出する。

表IV.7 損傷種類別の補正係数(塗装)

損傷の種類	発錆	ふくれ	亀裂	はくり
補正係数	1.0	0.6	1.0	1.0

補正係数については以下の様に重み付けを行った。

発錆：塗装が破損を受け、金属地肌に既に影響を及ぼしているため、重み係数を1.0とした。

亀裂：これも塗膜面の亀裂により、金属地肌が直接水や空気など外部環境に触れ、発錆の恐れがあるため、重み係数を1.0とした。

ふくれ：現段階では塗膜面の破壊は起きておらず、すぐにも発錆の状態とならないため、重み係数を0.6とした。

はくり：亀裂と同様の状況であることから、重み係数を1.0とした。

2. 損傷評価点の算出方法

塗装面の損傷評価点の算出方法

塗装面に対して点検結果から、下記の状態が得られた場合

- ・ 錆が発生してB等級 40%、C等級 20%と記録された場合
- ・ はくりが発生してB等級 10%、C等級 10%と記録された場合

塗装面

B (錆)	B (錆)	A
B (錆)	A	B (はくり)
C (錆)	C (錆)	C (はくり)

$$\begin{aligned}
 \text{損傷評価点} &= 1.0 \times (40 \times 0.40 + 80 \times 0.20) \text{ (錆)} \\
 &+ 1.0 \times (40 \times 0.10 + 80 \times 0.10) \text{ (はくり)} \\
 &= 44.0
 \end{aligned}$$

表IV.8 損傷等級の評価

損傷等級	A	B	C	D
損傷点	0	40	80	100

表IV.9 損傷種類別の補正係数(塗装)

損傷の種類	発錆	ふくれ	亀裂	はくり
補正係数	1.0	0.6	1.0	1.0

$$\text{塗装面の健全度} = 100 - 44.0 = 56.0$$

1.4 対策実施の判断

健全度の計算結果により判定の評価を行い、それに基づき対策の実施時期や項目を決定するものとする。

〔解説〕

健全度の計算結果により判定を行い、早急な処置を必要とする項目と継続して使用する事が妥当な項目に分け、対策の実施時期を判断するものとする（表IV.10）。

なお、補修・更新の実績について集積し（STEP1）、そのタイミングが上記方法で算出した健全度でどの程度になっているかを検証し必要な修正を加えて対策実施の判断基準（維持管理水準）を設定する（STEP2）ものとする。

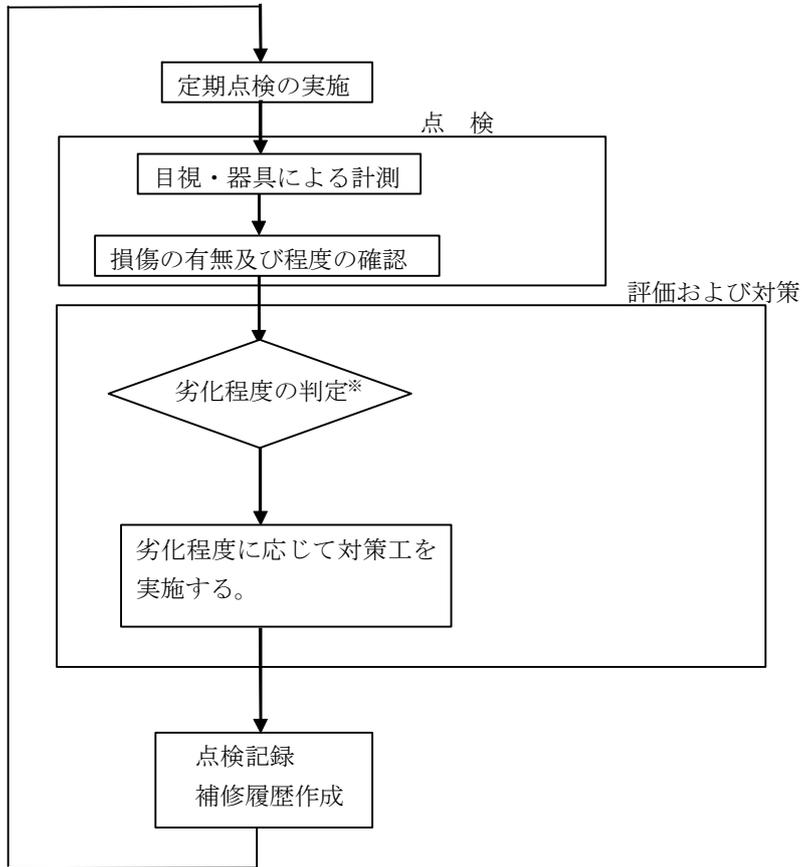
表IV.10 塗膜劣化補修および塗替時期等判定基準例

劣化程度	健全度(参考)	劣化の状態	対策	発生状態
A	80以上	良好な塗膜状態	必要なし	劣化の進行状態を継続して調査。
B	60～80	①表層のみが全般に劣化している。	必要により上塗り塗装	景観上特に必要がある場合は、上塗り塗装の塗替えを行う。
		②軽微であるが、局所的に下層まで劣化している。	部分塗装(局部塗装)	劣化の著しい部分について、下塗り塗装も含めて局所的な補修を行う。
C	20～60	①表層、中間層が全体的に劣化した部分がある。	部分塗装	劣化している区分について、中・上塗り塗装の塗替えを行う。
		②部分的に下層まで達する大きな欠陥がある。	部分塗装	早期に劣化部分の部分補修塗装を行い、近い将来に全面塗替を計画する。
D	20以下	全体的に発錆あるいは他の塗膜欠陥が認められ非常に劣化している。	前面塗替	速やかに全面塗替塗装を行う。 また、放置すると塗替時期を失うので可能な限りDランクに移行するまでに塗替を計画する。

- (注) (1) 劣化程度各ランクは、表IV.2～IV.5の評価基準例に基づいた各点検項目の評価値を総合的に判定したものである。
- (2) 部分塗装は面的に全体の一部分を補修するものであるが、景観上特に必要がある場合は上塗り塗装も合わせて塗替を検討する。
- (3) 劣化程度が「C」であっても、常時接水または水没している堰や水門等のように、予備ゲートの設置や仮締切り工事等塗装を行うための準備作業が大掛かりになる場合は、これらの仮設費も含めて、長期的に見て部分塗装と全面塗替塗装のいずれかの方式が経済的であるかを検討したうえで判断する。

2. 点検記録

塗装の点検フローと、点検記録シート（案）を以下に示す。



※ 劣化程度の判定については1. 4参照

記入例

塗装点検記録シート(その1)

点検年月	年 月 日	整理番号			
------	-------	------	--	--	--

施設名	〇〇水門	水系名	〇〇川水系	河川名	〇〇川	管理者名	静岡県 〇〇土木事務所	
地先名	△△字□□	キロ程	⑤・右岸	1K200	設置年月	年 月 日	点検者氏名・所属	静岡県 〇〇土木事務所・ 〇〇 〇〇

点検箇所および項目		変状の内容・規模(最大値を記入または該当する項目を○で囲む。%の部分には10%単位で占める面積を記入)				備考
		A	B	C	D	
塗装	扉体外面	発錆	記入不要	0 %	0 %	0 %
		ふくれ		10 %	0 %	0 %
		亀裂		10 %	20 %	10 %
		はくり		0 %	0 %	0 %
	扉体内面	発錆	記入不要	0 %	0 %	0 %
		ふくれ		10 %	20 %	0 %
		亀裂		0 %	0 %	0 %
		はくり		0 %	0 %	0 %
	戸当り金物	発錆	記入不要	0 %	10 %	30 %
		ふくれ		0 %	0 %	0 %
		亀裂		0 %	0 %	0 %
		はくり		10 %	10 %	0 %
	開閉装置	発錆	記入不要	0 %	0 %	0 %
		ふくれ		0 %	0 %	0 %
		亀裂		0 %	0 %	0 %
		はくり		0 %	0 %	0 %
	階段	発錆	記入不要	0 %	0 %	0 %
		ふくれ		0 %	0 %	0 %
		亀裂		10 %	10 %	10 %
		はくり		0 %	0 %	0 %
	付属設備	発錆	記入不要	30 %	0 %	0 %
		ふくれ		10 %	10 %	0 %
		亀裂		0 %	0 %	0 %
		はくり		0 %	0 %	0 %
扉体の溶接部	発錆	記入不要	10 %	10 %	10 %	
	ふくれ		0 %	0 %	0 %	
	亀裂		0 %	0 %	0 %	
	はくり		0 %	0 %	0 %	

判断指標

表 目視による塗膜劣化程度の評価基準例(発錆)

損傷等級	発生状態
A	外観的には発錆が認められないが、あっても無視できる程度。 (さびの面積が0~0.05%で、標準写真のランク1に相当)
B	僅かに発錆が認められるが、発錆部分以外の塗膜の防食性能はほぼ維持されていると判断される。 (さびの面積が0.05~0.5%で、標準写真のランク2に相当)
C	明らかに発錆している状態。 (さびの面積が0.5~5%で、標準写真のランク3に相当)
D	見掛け上はほぼ全面にわたって発錆している。 (さびの面積が5%以上で、標準写真のランク4および5に相当)

表 目視による塗膜劣化程度の評価基準例(ふくれ)

損傷等級	0~0.05% 標準写真 ランク2以下	0.05~0.5% 標準写真 ランク3相当	0.5~5% 標準写真 ランク4相当	5%以上 標準写真 ランク5相当
A	正常な矯正視覚でやっと見える程度以下。 (標準写真のランク2相当)	A	B	C
B	正常な矯正視覚で明瞭に見える。 (標準写真のランク3相当)	A	B	C
C	0.5mm~5mmの範囲。 (標準写真のランク4相当)	B	C	D
D	5mmを超える。 (標準写真のランク5相当)	C	D	D

表 目視による塗膜劣化程度の評価基準例(亀裂)

損傷等級	発生状態
A	外観的には亀裂が認められないが、あっても無視できる程度。 (発生面積が0~0.05%で、標準図のランク1に相当)
B	僅かに亀裂が認められるが、亀裂が観察される部分以外の塗膜の防食性能はほぼ維持されていると判断される。 (発生面積が0.05~0.5%で、標準図のランク2に相当)
C	明らかに亀裂が見られる。 (発生面積が0.5~10%で、標準図のランク3に相当)
D	見掛け上はほぼ全面にわたって亀裂が発生している。 (発生面積が10%以上で、標準図のランク4~5に相当)

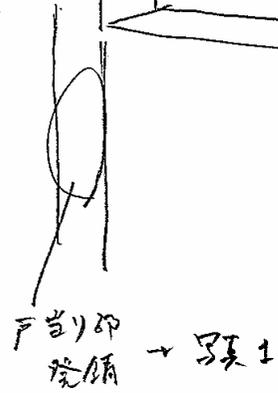
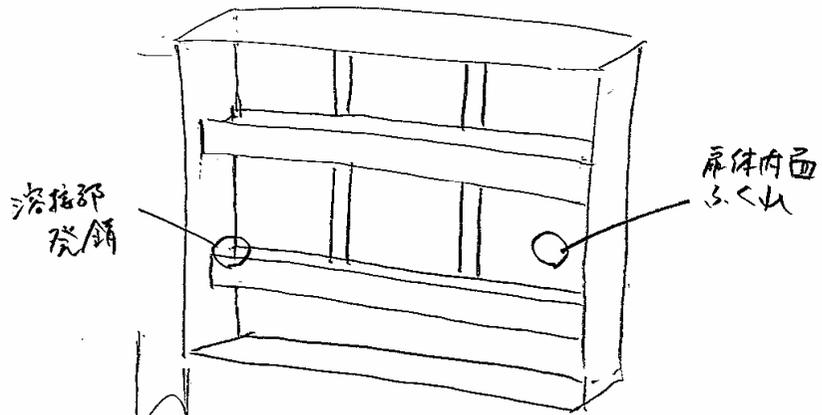
表 目視による塗膜劣化程度の評価基準例(はくり)

劣化程度	発生状態	大きさ	発生面積
A	外観的にははくりが認められないが、あっても無視できる程度。 (標準図ランク1相当)	1mm未満	0.1%未満
B	僅かにははくりが認められるが、はくりが観察される部分以外の塗膜の防食性能はほぼ維持されていると判断される。 (標準図ランク2相当)	1~3mm	0.1~0.3%
C	明らかにはくりが見られる状態。 (標準図ランク3~4相当)	10~30mm	0.3~5%
D	見掛け上はほぼ全面にわたってはくりが発生している。 (標準図ランク5以上)	30mm以上	5%以上

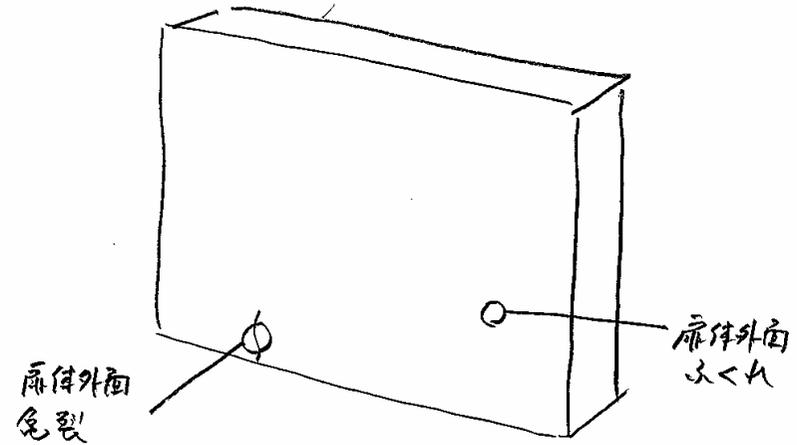
※損傷に対する記述, 損傷スケッチ図, 該当する写真番号を記入してください。

損傷図

扉体裏面



扉体表面



点検記録シート(その3)

No	1	タイトル	戸当り部の発錆	No		タイトル			
「損傷写真」				「損傷位置・状況」	<p>・ローラーとの接触部に発錆あり</p>			「損傷写真」	「損傷位置 状況」
No		タイトル		No		タイトル			
「損傷写真」				「損傷位置・状況」				「損傷写真」	「損傷位置 状況」

V 建築構造物編

1. 点検

1.1 運用方法

建築構造物については、静岡県都市住宅部作成の建築物ストックマネジメントシステムに準拠するものとし、本マニュアルでは点検に関する事項を示す。

【解説】

静岡県都市住宅部作成の建築物ストックマネジメントシステムは、点検方法とデータ整理、予算の平準化まで概ね完成はしているが、運用2年目ということもあり、予測などの部分では今後のデータ蓄積に依存する部分も多い。従って、現時点では建築物ストックマネジメントシステムのうち、点検及び結果の記録方法について準拠することとし、将来的に部局間で連携を図りながら運用していくものとする。

1.2 点検の内容

(1) 点検の分類

建築構造物の点検は、定期点検、詳細点検、臨時点検に分類する。

点検結果は水門・陸閘管理データベースに蓄積することとし、その情報は適宜各点検によって得ることとする。

【解説】

建築構造物の点検は、定期点検、詳細点検、臨時点検に分類する。

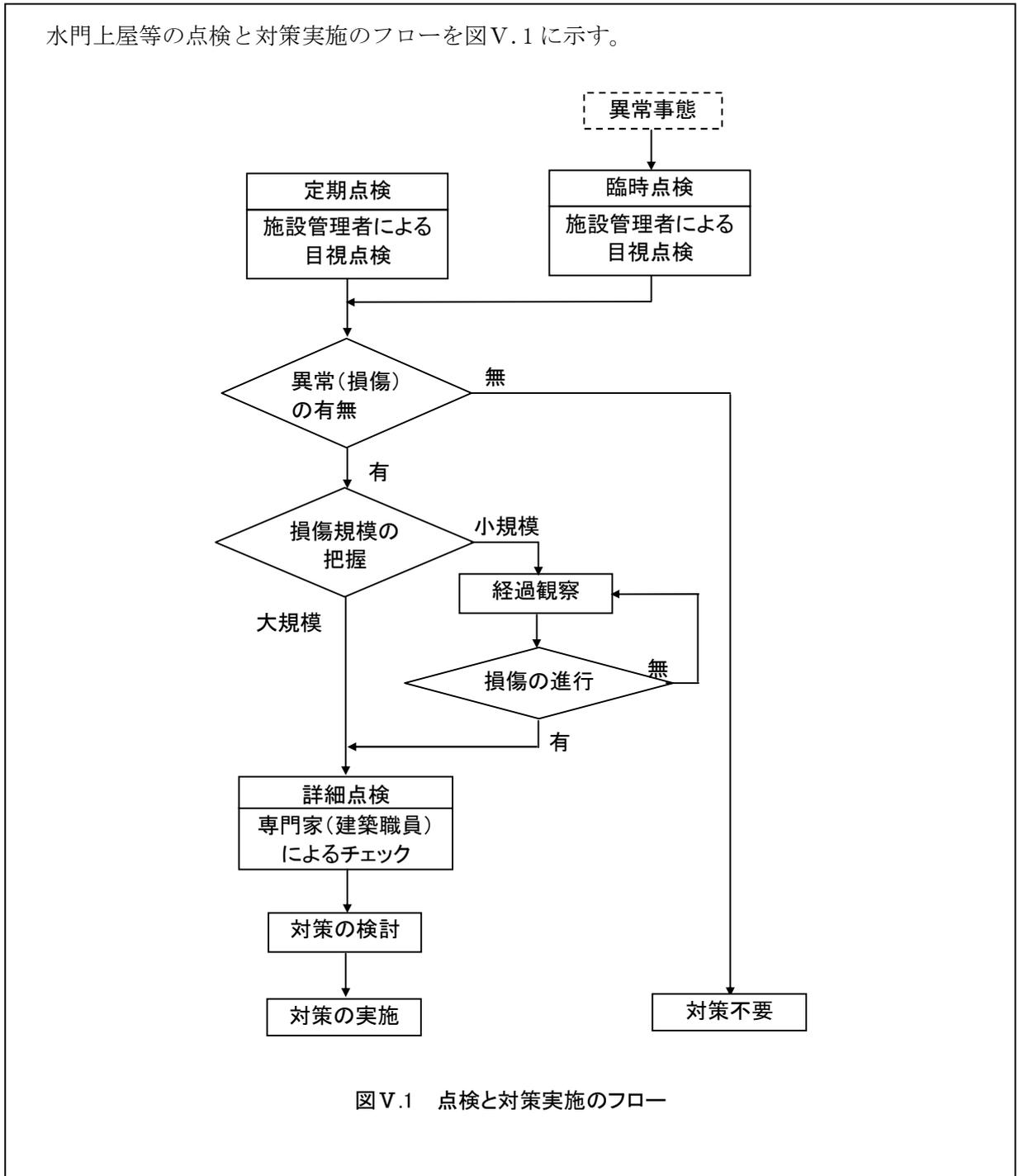
定期点検：施設管理職員（委託されたメーカーを含む）により年1回、専門技術者により年1回実施

詳細点検：専門家（建築関係県職員）により実施

臨時点検：地震等の異常事態発生直後、施設管理職員（委託されたメーカーを含む）により実施

著しい損傷が発見された場合は、建築関係の部局と協議しながら検討を進める。

(2) 点検と対策実施のフロー



【解説】

定期点検および地震等の異常事態発生直後の臨時点検は施設管理職員（委託されたメーカーを含む）により実施する。

点検により異常（損傷）が確認され、それが大規模であれば専門家（建築関係県職員）による詳細点検を行う。異常（損傷）が小規模であれば経過観察とし、損傷進行の有無により、専門家（建築関係県職員）による詳細点検あるいは経過観察の継続とする。

(3) 対象部材と点検項目

点検の対象とする部材と点検項目を表V.1～表V.3に示す。

【解説】

建築構造物の屋根、外壁、内装の部位と点検項目を表V.1に示す。

表V.1 点検項目(屋根)

部位	点検項目	判定	発生場所と状況
屋根葺き材	亀裂、破損、割れ、ずれ、変形、めくれ、発錆、塗装のはがれはないか？		
	下地材、止め釘に腐食、発錆、外れはないか？		
露出防水	防水層のふくれ、めくれ、はがれ、劣化はないか？		
押えコンクリート	割れ、浮き、はがれはないか？		
目地シーリング材	硬化、劣化、破断はないか？		
樋	ゴミのたまりや水たまりはないか？		
	破損、変形、塗装のはがれはないか？		
庇	亀裂によって下面に漏水してないか？		

判定方法：異常がある場合「×」、異常がない場合「—」を記入

表V.2 点検項目(外部)

部位	点検項目	判定	発生場所と状況
外壁	ひび割れ、浮き、割れ、はがれ、欠け等はないか？		
	塗装のチョーキング(粉化)はないか？		
	金属パネルの発錆、腐食、ガタツキはないか？		
目地シーリング材	硬化、劣化、破断はないか？		
窓・ドア	発錆、腐食はないか？		
	凹み、欠け、ガタツキはないか？		
	漏水、結露はないか？		
	開閉、施錠等は問題ないか？		
ガラス	傷、ひび割れ、欠けはないか？		
	汚れ、汚物の付着はないか？		
	ガラス廻りのシーリング材にはくり、ひび割れ割れ、破断はないか？		
	網入りガラスに発錆はないか？		
	飛散防止用フィルムにはがれはないか？		
シャッター	塗装の剥れ、チョーキング(粉化)、変色はないか？		
	発錆、腐食はないか？		
	枠のズレ、ゆるみ、ガタツキはないか？		
	開閉に問題はないか？		
	異音はないか？		

判定方法：異常がある場合「×」、異常がない場合「—」を記入

表V.3 点検項目(内部)

部位	点検項目	判定	発生場所と状況
天井	汚れ、変色、色あせはないか？		
壁	汚れ、変色、色あせはないか？		
床	著しい汚れはないか？		
	浮き、はがれ、ひび割れはないか？		
	磨耗はないか？		

判定方法：異常がある場合「×」、異常がない場合「—」を記入

2. 点検記録

建築構造物の点検フローと、点検シート(案)記入例を以下に示す。

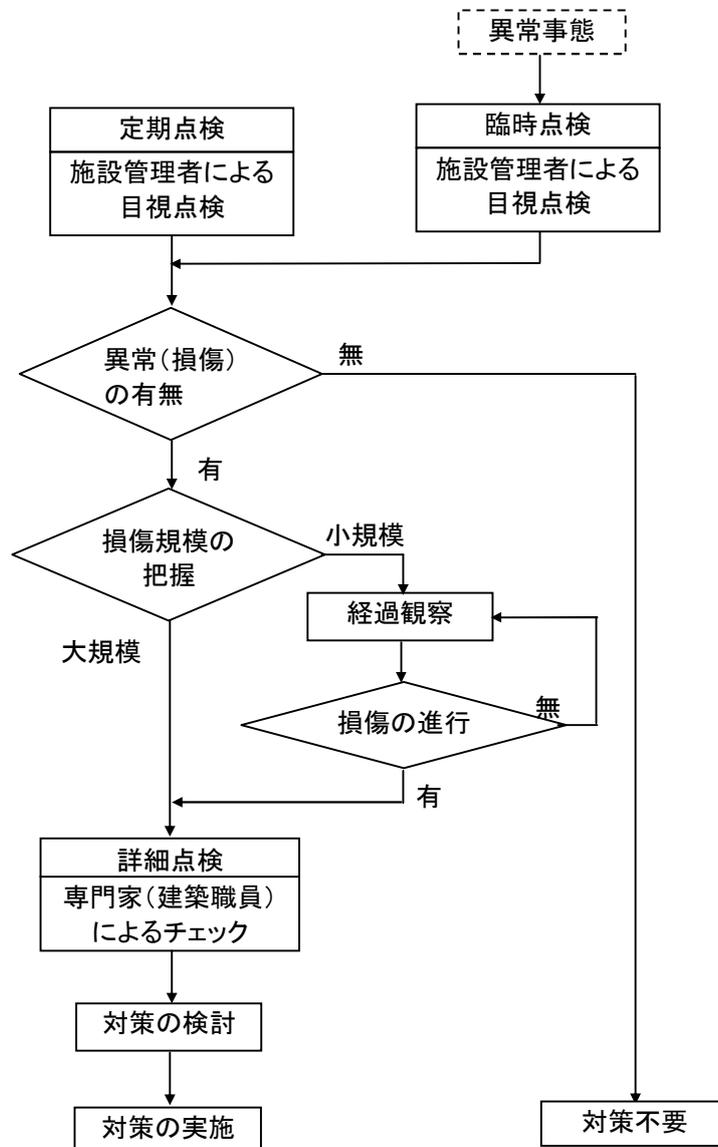


図. 点検フロー

表 点検シート(案)記入例

建築構造物の点検項目

場所	部位	点検項目	判定	発生場所と状況
屋根	屋根葺き材	亀裂、破損、割れ、ずれ、変形、めくれ、発錆、塗装のはがれはないか？	—	
		下地材、止め釘に腐食、発錆、外れはないか？	—	
	露出防水	防水層のふくれ、めくれ、はがれ、劣化はないか？	×	一部ふくれがみられる
	押えコンクリート	割れ、浮き、はがれはないか？	—	
	目地シーリング材	硬化、劣化、破断はないか？	×	一部劣化がみられる
	樋	ゴミのたまりや水たまりはないか？	—	
		破損、変形、塗装のはがれはないか？	—	
庇	亀裂によって下面に漏水してないか？	—		
外壁	外壁	ひび割れ、浮き、割れ、はがれ、欠け等はないか？	—	
		塗装のチョーキング(粉化)はないか？	—	
		金属パネルの発錆、腐食、ガタツキはないか？	—	
	目地シーリング材	硬化、劣化、破断はないか？	—	
	窓・ドア	発錆、腐食はないか？	—	
		凹み、欠け、ガタツキはないか？	—	
		漏水、結露はないか？	—	
		開閉、施錠等は問題ないか？	—	
	ガラス	傷、ひび割れ、欠けはないか？	×	一部割れている
		汚れ、汚物の付着はないか？	—	
		ガラス廻りのシーリング材にはくり、ひび割れ、破断はないか？	—	
		網入りガラスに発錆はないか？	—	
		飛散防止用フィルムにはがれはないか？	—	
	シャッター	塗装の剥れ、チョーキング(粉化)、変色はないか？	—	
		発錆、腐食はないか？	—	
		枠のズレ、ゆるみ、ガタツキはないか？	—	
		開閉に問題はないか？	—	
異音はないか？		—		
内部	天井	汚れ、変色、色あせはないか？	—	
	壁	汚れ、変色、色あせはないか？	—	
	床	著しい汚れはないか？	—	
		浮き、はがれ、ひび割れはないか？	—	
		摩耗はないか？	—	

判定方法: 異常がある場合「×」、異常がない場合「—」を記入

VI 付属施設(地震計)編

1. 点検

1.1 点検の内容

(1)点検の分類

地震計の点検は、定期点検、臨時点検、詳細点検に分類される。

【解説】

地震計の点検は、下記に示す定期点検、臨時点検、詳細点検に分類される。

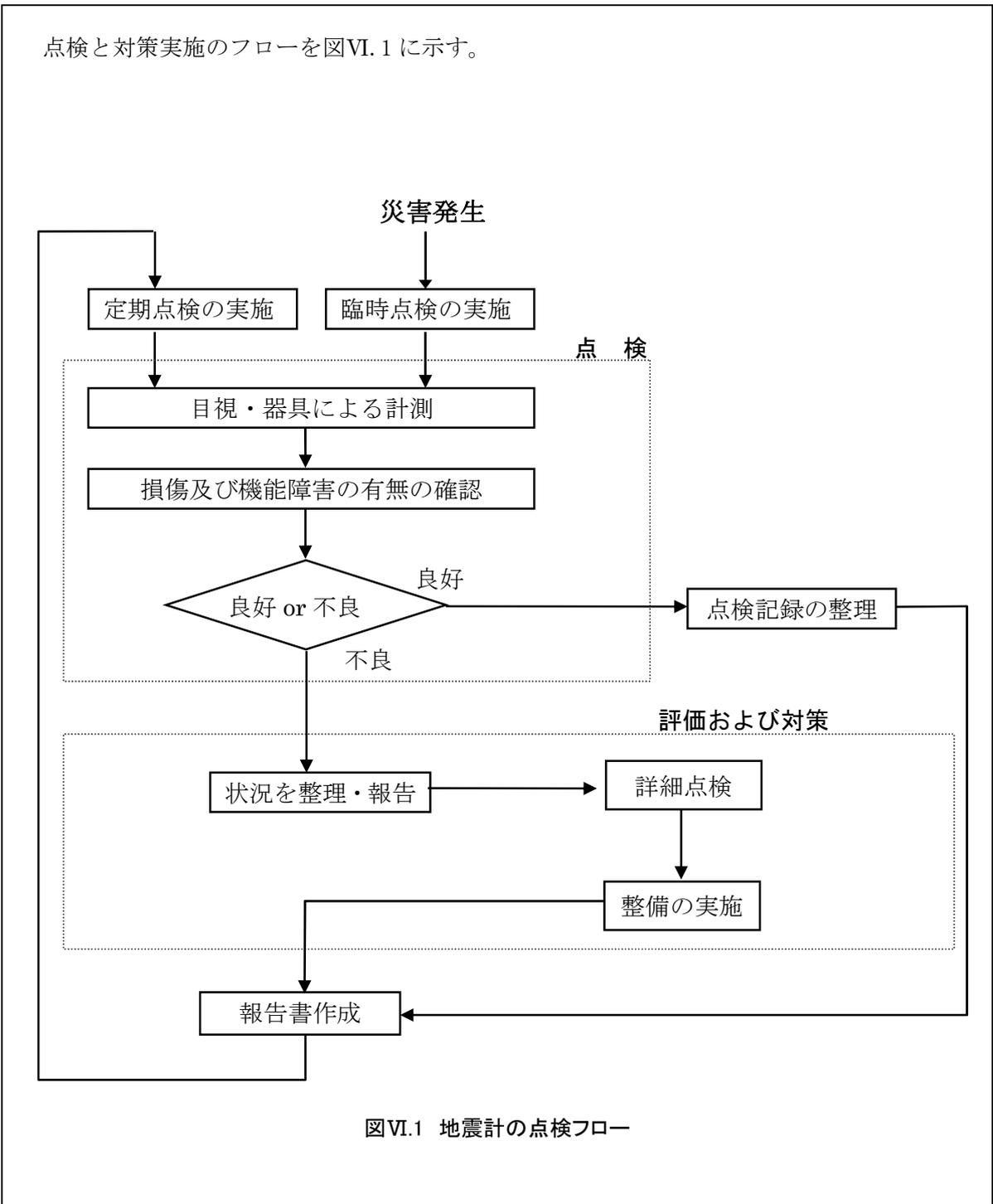
- 定期点検：専門技術者による年1回の点検、機械・電気設備点検時に実施する年4回の点検とする。機械・電気設備点検のうち1回以上は、災害時に確実に稼働させることを目的に、自動降下（固定されている地震計を外し物理的に2基を揺らし250ガル以上を感知させる）を実施する。
- 臨時点検：災害沈静後に機器の異常の有無を確認する点検
- 詳細点検：定期・臨時点検において異常が判明し、必要な処置を講じるための詳細な点検

【解説】

点検は、設備各部の異常の有無や障害発生の状況に応じて、目視による外観、設置及び配線状況の異常の有無および、電圧計等の測定器を用いた電氣的性能の異常の有無を行うものである。

地震計などの電気機器類は、様々な故障要因や不測の外的要因等により突発的に故障が発生する特徴をもつ。そのため、早期に機器の異常を発見するためには、点検の頻度を増やすことが必要となる。そこで、定期点検の頻度は年1回を基本とし、自己診断機能（エラー検知機能）を有する地震計を設置している水門については、機械・電気設備の専門技術者による年4回実施する点検時に（Ⅱ機械・電気設備参照）、表示パネル等を目視により確認し、エラーや異常の有無を確認し、機器異常の早期発見に努めることとする。

(2) 点検と対策実施のフロー



(3)対象部位・点検項目

災害発生時（地震時）に地震計が確実に稼動するために、点検項目を設定する。

【解説】

地震発生時の水門制御方法として、以下の2通りの方法が考えられる。

- ① 気象庁発表の地震・津波情報を受信し、その受信内容に応じて水門を制御する。
- ② 現場に設置したセンサ類（地震計）で地震動を計測し、処理器により算出された震度レベルや加速度等の情報をもとに制御する。

①では、気象庁の発表する地震・津波情報を受信するため、現場設備としての地震計を必要とせず、情報の受信装置と閉操作の判断処理を行う処理装置からシステムが構成される。

②では、現地の地震動をセンサ類で直接計測し、制御を行うため、センサ類の保守について留意する必要がある。

本マニュアルでは、静岡県における水門制御方法の実態を考慮して、方法②で地震時の水門制御を行う場合のシステム構成から、点検項目を整理する。

表VI.1 地震計の点検項目と定期点検頻度の整理

種別	点検箇所	点検項目	専門技術者		備考
			年4回点検時	年1回点検時	
地震計	全般	清掃状況	○	○	
		図書・予備品類		○	
	センサ (計測器)	外観	○	○	
		設置状況 (水平度)		○	
		ケーブル接続状況		○	
	処理部	外観	○	○	
		設置状況 (水平度)		○	
		表示ランプ	○	○	
		表示画面			
		ケーブル接続状況		○	
		電流電圧測定		○	
		バッテリー電圧		○	
		バッテリーバックアップ動作		○	
		設定パラメータ内容		○	
		時刻校正状況		○	
		メモリ残量		○	
		震度情報記録内容		○	
	自己診断機能の点検	○	○	自己診断機能を有する機器のみ対象	
	総合試験	感震起動動作の確認		○	
		地震計動作の確認		○	年1回以上
伝送装置		通信試験(外部出力部及びモデム動作)		○	
表示端末		画面表示		○	

1.2 点検方法・良否の判定

(1)点検方法

点検は、外観、ケーブル接続状況や表示画面等を確認する「目視」による点検と、機器の設置状況や電气的性能を確認するための「計測機器」を用いた点検を行う。

また、地震時のゲートの確実な稼働を確認するため、専用機器により模擬入力信号を与え、総合動作確認を行う。

【解説】

点検項目に対する点検の内容と判定の目安を表VI.3に示す。また、点検に使用する代表的な計測機器を表VI.2に示す。

表VI.2 代表的な計測機器

計測の種類	計測機器
設置状況（水平度）	水準器
電圧	電圧計

表VI. 3 地震計の点検における判定の目安

種別	点検箇所	点検項目	点検内容及び判定基準	点検の目的
地震計	全般	清掃状況	センサ及び処理器の清掃を行う。	塵類が付着しないこと
		図書・予備品類	図書類が整理・保管されていること。	図書類の適正な管理
	センサ (計測器)	外観	センサに損傷や変形がないことを目視確認する。	計測器の設置状況を確認し、正常動作を確保する。
		設置状況（水平度）	水準器により、センサが水平に保たれていることを確認する。	
		ケーブル接続状況	各ケーブル類に損傷がなく、確実に接続されていることを目視確認する。	
	処理器	外観	処理器に損傷や変形がなく、表示画面が正常に動作していることを目視確認する。	処理器の設置状況を確認し、正常動作を確保する。
		設置状況（水平度）	水準器により、センサが水平に保たれていることを確認する。	
		表示ランプ	表示ランプの点滅を確認する。	動作状況の確認。
		表示画面	データおよび設定内容が正しく表示されることを目視確認	
		ケーブル接続状況	各ケーブル類に損傷がなく、確実に接続されていることを目視確認する。	電源を確保し、正常動作の確保
		電流電圧測定	AC入力電圧を電圧器で確認する。	
		バッテリー電圧	バッテリー電圧が基準値（DC12V）を満たしているかを電圧器で確認する。	
		バッテリーバックアップ動作	AC入力電源から、バッテリーへ動力移行するかを確認。	
		設定パラメータ内容	設定内容を確認する。	動作状況の確認
		時刻校正状況	時刻校正し、現在時刻の確認を行う。	
		メモリ残量	メモリ残量を確認し、十分な空き容量があるかを確認する。	震度情報の記録状況確認。
		震度情報記録内容	模擬信号により、震度情報が正常に記録・出力されることを確認する。	
		自己診断機能の点検	表示内容からセンサ・処理器等の状態の自己診断機能が正常であることを確認する。	動作状況の確認
	総合試験	感震起動動作の確認	システムに模擬信号を入力し、設定内容通りにゲートが稼働することを確認する。	観測精度の維持および正常動作の確保。
		地震計動作の確認	固定されている地震計を外し物理的に2基を揺らし250ガル以上を感知させ自動降下することを確認する。	動作状況の確認
伝送装置	通信試験（外部出力部及びモデム動作）	外部出力部およびモデムが正常に動作し、震度情報が、管理センタへ正しく伝送されるかを確認する。	動作状況の確認	
表示端末	画面表示	各表示画面が全て正常に表示されることを確認する。	動作状況の確認	

(2) 判定の目安

判定の目安は、点検項目及び損傷毎に良否で行い、各点検箇所動作状況を判断する。

【解説】

点検項目の不具合を目視および計測機器にて測定し、点検項目毎に良好（○）と不良（×）を記入する。

1.3 対策実施の判断

地震計の不具合は、ゲートの迅速・確実な稼働に即影響することから、点検項目で不良（×）の項目がある場合には、詳細点検および本対策を行うこととする。

【解説】

地震計などの電気機器類は、突発型の故障発生形態をもつため、点検時に不具合を発見した場合は、すぐに詳細点検を実施し、不具合の要因を把握した上で、本対策を行うこととする。

参考に、点検報告書と整備記録総括表を表VI. 4、5に示す。

2. 点検記録

付属施設（地震計）の点検フローと、点検シート(案)の記入例を以下に示す。

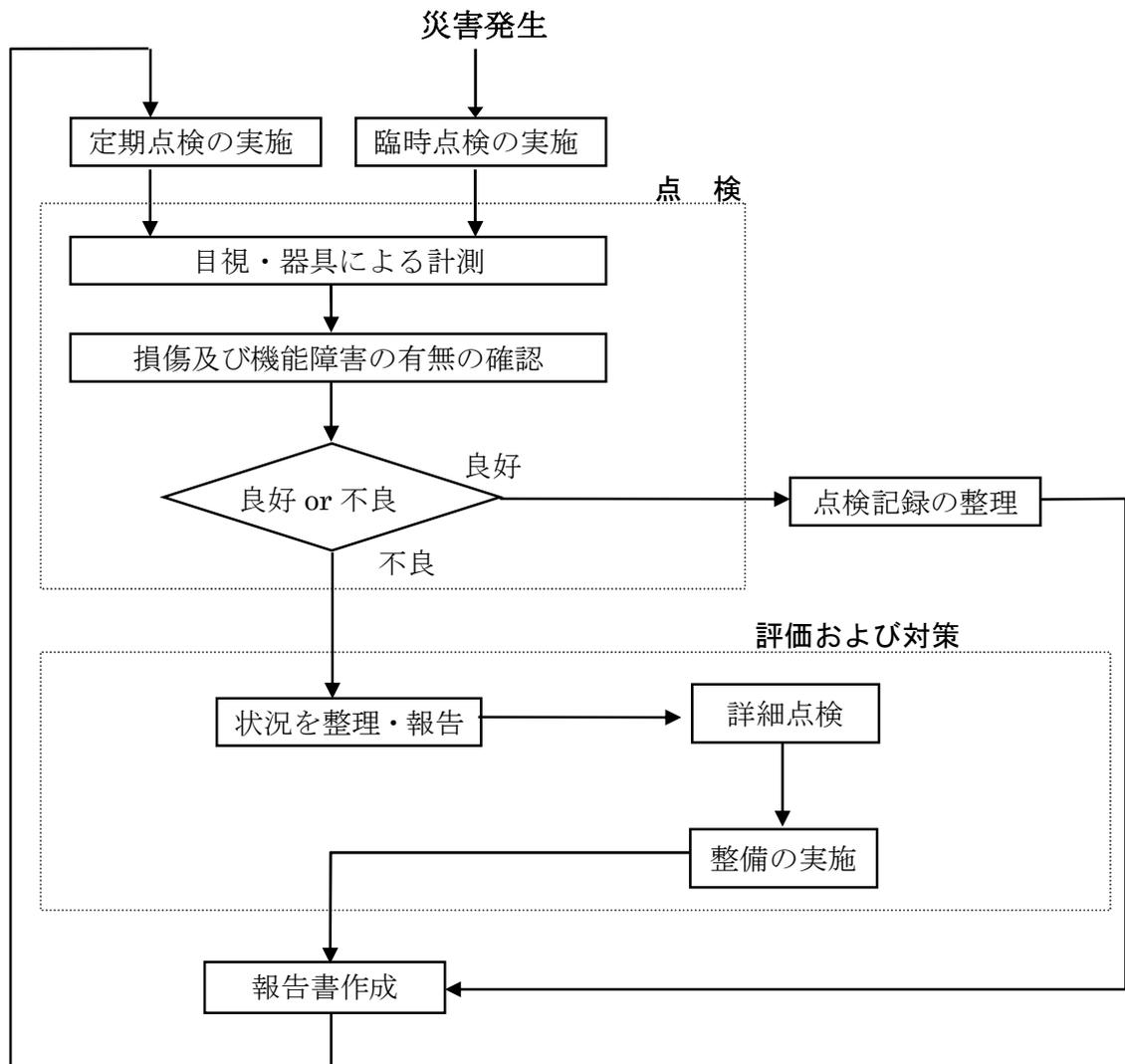


図. 点検フロー

