

福井県河川管理施設（水門・樋門等）

長寿命化計画

（概要版）

福井県土木部河川課

目次

1. 福井県の河川管理施設の概要	1
2. 計画の策定背景および目的について	9
3. 対象施設等	9
4. 土木構造物	
4－1. 点検	11
4－2. 評価	13
5. 機械設備・電気通信施設	
5－1. 基本事項	16
5－2. 点検	18
5－3. 評価	20
6. 長寿命化計画	24

1. 福井県の河川管理施設の概要

現在、福井県では、一本木樋門、古川水門、古川樋門、高間川水門、田島川水門、間島川水門、開田橋閘門、開田橋水門、筋生田水門、川島樋門、落井樋門、八ヶ川樋門、吉野瀬川放水路分水堰、吉野瀬川放水路分水樋門、下吉田樋門、小和田樋門、ヨバタ川樋門の17施設（図-1 参照）を管理している。

水門とは、横断する河川又は水路が合流する河川の堤防を分断して設けられる制水施設であって、堤防の機能を有するものをいう。

樋門とは、横断する河川又は水路から合流する河川堤体内に暗渠を挿入して設けられる制水施設であって、堤防の機能を有するものをいう。

閘門とは、水位の異なる河川や運河、水路の間で船を上下させるための機能を有するものをいう。

堰とは、河川の流水を制御するために、河川を横断して設けられるダム以外の施設であって、堤防の機能を有しないものをいう。

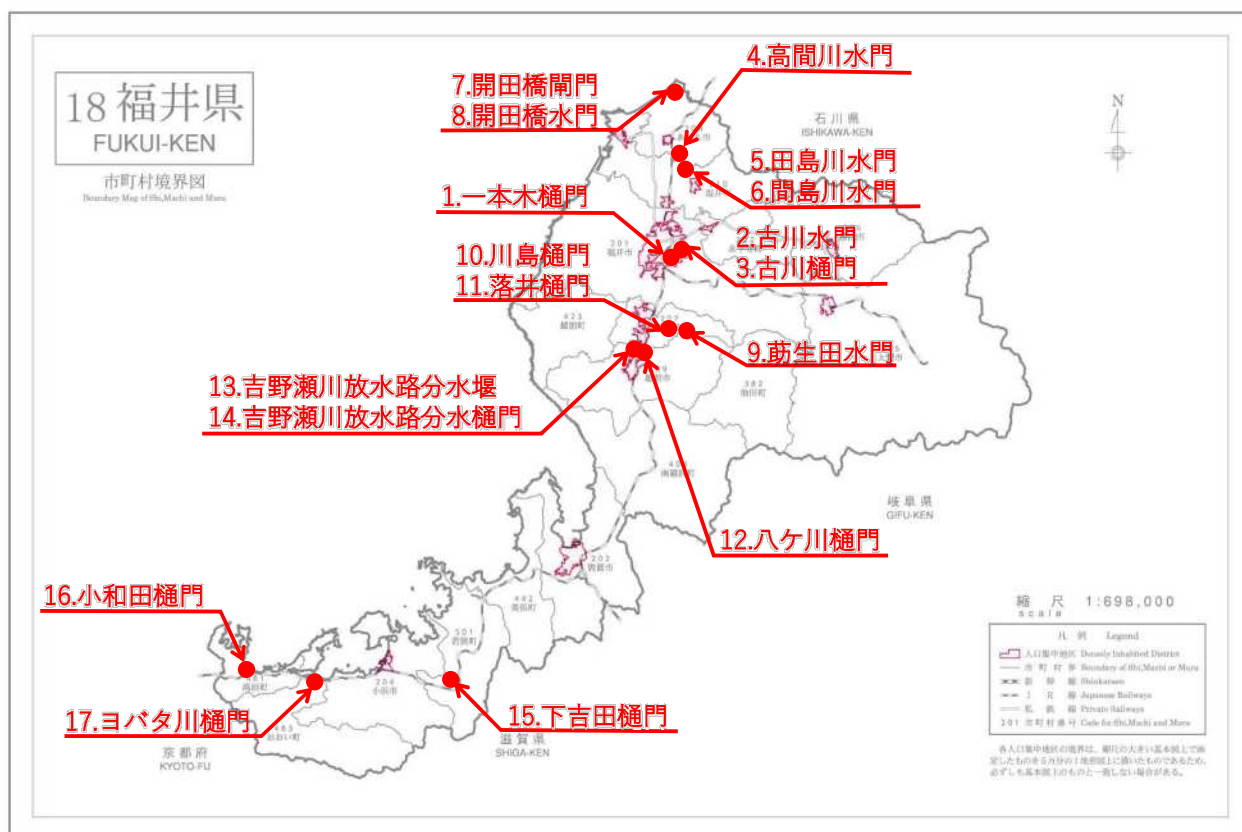


図-1.1 福井県河川管理施設位置図

表-1 県管理排水機場の概要

No	河川名	施設名	主要設備			
			扉体寸法 (H×B)	扉体面積	ゲート種別	開閉方法
1	一本木川	一本木樋門	1.0×1.9 ×1 門	1.9 ×1 門	鋼製ローラーゲート	動力
2	古川	古川水門	1.8×4.75×2 門	8.6×2 門	鋼製ローラーゲート	手動
3	古川	古川樋門	5.0×2.65×1 門	13.3×1 門	鋼製ローラーゲート	動力
4	高間川	高間川水門	3.5×3.5×2 門	12.2×2 門	鋼製マイターゲート	自動
5	田島川	田島川水門	6.4×18.6×1 門	119.0×1 門	鋼製ローラーゲート	動力
6	間島川	間島川水門	2.6×4.6×1 門	11.9×1 門	鋼製ローラーゲート	動力
7	北潟湖	開田橋閘門	2.5×3.5×2 門	8.7×2 門	鋼製スイングゲート	動力
8	北潟湖	開田橋水門	2.5×18.0×1 門	45.0×1 門	鋼製マイターゲート	自動
9	河和田川	苅生田水門	2.16×1.55 ×1 門	3.4 ×1 門	鋼製スライドゲート	手動
10	鞍谷川	川島樋門	1.05×1.10×1 門	1.2×1 門	鋼製スライドゲート	手動
11	河和田川	落井樋門	2.88×2.07×1 門	6.0×1 門	鋼製ローラーゲート	動力
12	日野川	八ヶ川樋門	3.95×3.38×2 門	13.3×2 門	鋼製ローラーゲート	動力
13	吉野瀬川	吉野瀬川放水 路分水堰	2.9×15.85×2 門	46.0×2 門	ステンレス鋼製 起伏ゲート	動力 手動
14	吉野瀬川	吉野瀬川放水 路分水樋門	5.05×2.886×1 門	14.5×1 門	ステンレス製 ローラーゲート	動力
15	鳥羽川	下吉田樋門	2.06×1.54×2 門	3.2×1 門	鋼製スライドゲート	手動
16	関屋川	小和田樋門	2.14×1.65×2 門	3.5×2 門	鋼製フラップゲート	ー
17	佐分利川	ヨバタ川樋門	3.55×1.48×1 門	5.3×1 門	鋼製ローラーゲート	動力



図- 1.2 位置図(一本木樋門)



図- 1.3 位置図(古川水門)



図- 1.4 位置図(古川樋門)



図- 1.5 位置図(高間川樋門)

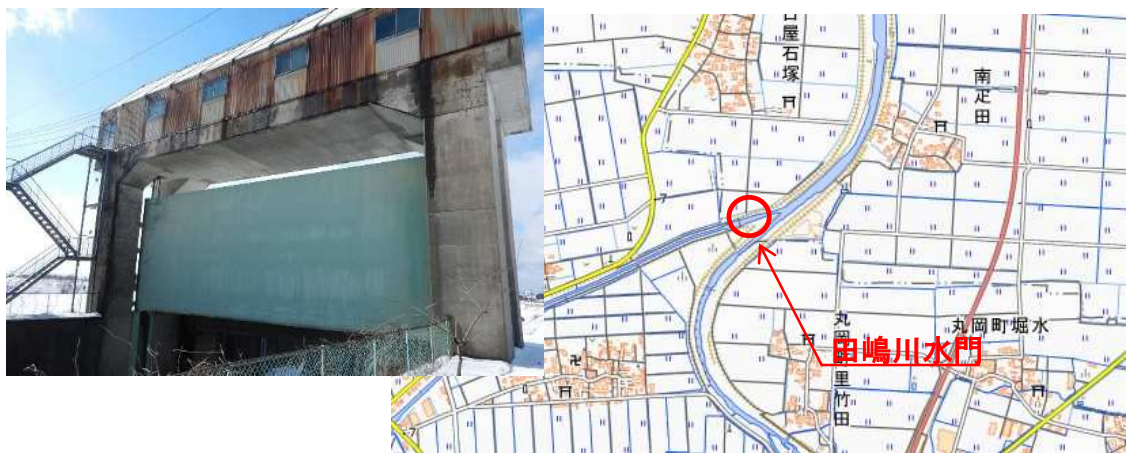


図- 1.6 位置図(田島川樋門)



図- 1.7 位置図(間島川樋門)



図- 1.8 位置図(開田橋閘門、水門)



図- 1.9 位置図(筋生田水門)



図- 1.10 位置図(川島樋門)

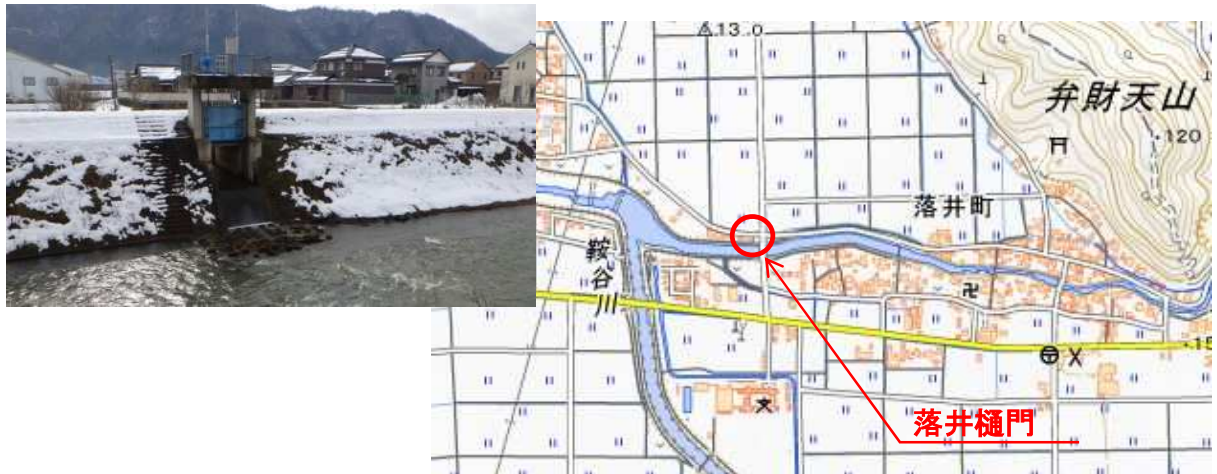


図- 1.11 位置図(落井樋門)



図- 1.12 位置図(八ヶ川樋門)



図- 1.13 位置図(吉野瀬川放水路分水堰、樋門)



図- 1.14 位置図(下吉田樋門)



図- 1.15 位置図(小和田樋門)



図- 1.16 位置図(ヨバタ川樋門)

2. 計画の策定背景および目的について

この計画は、各種マニュアル、要領等に基づき、長期的視点を踏まえた河川管理施設の維持管理および設備の更新等を、より効果的・効率的に推進していくことで、ライフサイクルコストの縮減を図ることを目的としている。

また、長寿命化計画は「河川構造物の長寿命化計画策定の手引き（平成 29 年 3 月）」等に基づき策定している。

3. 対象施設等

河川管理施設の長寿命化計画は、主に下記の 3 項目に区分される。長寿命化計画には区分毎に計画的な保全に関する基本的事項として「維持管理に関する事項」を、概ね 50 年間の長期的な保全計画として「長寿命化に関する事項」を記載する。

（1）土木構造物

水門、樋門、閘門、堰、翼壁、護岸、水叩き、上屋、水路、管理橋 等

a) 維持管理に関する事項

「河川砂防技術基準 維持管理編」に基づき、状態監視保全の考え方による維持管理を推進していくため、「堤防等河川管理施設及び河道の点検要領」（平成 28 年 3 月）、「中小河川の堤防等河川管理施設及び河道の点検要領」（平成 29 年 3 月）、「樋門等構造物周辺堤防詳細点検要領」（平成 24 年 5 月）等を踏まえた点検計画及び点検の方法を記載する。

b) 長寿命化に関する事項

上記の点検結果を踏まえ、「堤防等河川管理施設の点検結果評価要領」（平成 29 年 3 月）に基づき実施される評価及び評価結果に基づく修繕・更新の方針を記載する。この点検結果の評価によって状態監視保全が行われることにより、構造物の長寿命化が図られるものとする。



写真-1 翼壁・水叩き



写真-2 管理橋

(2) 機械設備

開閉装置、動力機、内燃機関、油圧ブレーキ、開度計、休止装置、規則操作盤 等

a) 維持管理に関する事項

河川ポンプ設備（河川用ゲート設備）点検・整備・更新マニュアル（案）等に基づき、年点検、月点検の取組方針について記載する。
過去の事故、故障履歴等に基づき当該施設の維持管理において特に実施すべき事項がある場合は、それについても記載する。

b) 長寿命化に関する事項

腐食対策、塗装系の見直し、主要部材の見直し、新技術の採用等、長寿命化、ランニングコスト縮減等に繋がる施策について記載する。

(3) 電気通信施設

a) 維持管理に関する事項

「電気通信施設維持管理計画指針（案）」、「電気通信施設点検基準（案）」に基づき、設置環境や運用条件等を考慮して策定する。

b) 長寿命化に関する事項

「電気通信施設維持管理計画指針（案）」、「電気通信施設アセットマネジメント要領・同解説（案）」に基づき、電気通信施設の整備・更新に対して、長寿命化、ランニングコスト縮減等に繋がる施策について記載する。



写真-3 動力エンジン



写真-4 規則操作盤

4. 土木構造物

4-1. 点検

点検は、「堤防等河川管理施設及び河道の点検要領（国土交通省）」等の各種技術基準に基づき、土木構造物の各部位に対して近接目視による損傷状況等を確認する。

土木構造物に関する点検事項を下表 4-1 に示す。

表 4-1 河川構造物（構造物周辺の堤防を含む）の点検事項一覧

分類	箇所又は工種	点検事項
樋門等構造物周辺の堤防	構造物上部の天端及び法面	・ 構造物上部の天端及び法面の抜け上がりや亀裂の状態に変化はないか。幅、段差が拡大していないか。 ・ 構造物上部の天端及び法面の堤体法尻部、小段部や堤脚水路より漏水・噴砂等吸い出しの痕跡はないか。 ・ 構造物上部の天端及び堤体法尻部、小段、堤脚水路に陥没はないか。
	構造物同士の接合部	・ 構造物各部の接合部の開きの状態に変化はないか。幅、段差が拡大していないか。 ・ 構造物各部の接合部から吸い出しの痕跡が生じていないか。
	函体	・ 函体の撓み、折れ曲がりや、継手の開き、函体のクラックの状態に変化はないか。拡大していないか。
構造物本体	コンクリート構造・鋼構造一般	・ コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。 ・ コンクリート構造、鋼構造に不同沈下、傾き、土構造との接合部に隙間や吸い出し等が見られないか
	樋門・樋管、水門	・ 樋門・樋管、水門本体と周辺堤防に不同沈下、傾き、土構造との接合部に隙間や吸い出し等が見られないか ・ 樋門等の水路及び排水機場の沈砂池、調整池、導水路等に土砂堆積や植生・水草の異常な繁茂を生じていないか
	堰・床止め	・ 堰・床止めの護床工、本体の安定性に影響を及ぼすことが懸念される河床低下あるいは洗掘が生じていないか ・ 堰・床止め本体等の河床を横断するコンクリート構造について、クラック、水叩きの砂礫による損傷や摩耗、継ぎ目の開き等を生じていないか ・ 堰等の魚道に破損等の変状や土砂・流木の堆積を生じていないか ・ 本体上流部に治水上問題のある堆積を生じていないか ・ 取付擁壁・護岸に河床低下や局所洗掘の徴候である沈下や崩れを生じていないか。高水敷保護工に出水や河床変動に伴う変状を生じていないか
	その他の構造物	・ 光ケーブルを布設するために設置された管路及びハンドホールで、光ケーブルの機能に影響を及ぼすことが懸念される劣化・変状などがないか

※構造物本体とは、樋門・樋管、水門、堰、排水機場の土木施設及び床止め等の構造物を指す。

出典：堤防等河川管理施設及び河道の点検要領（国土交通省）

樋門・樋管の点検は、止水機能と取水・排水機能に着目し、以下の表 4-1-2 示す点検事項について実施する。

表 4-1-2 樋門・樋管の点検事項

機能	機能低下の状態	変状種別	堤防等河川管理施設及び河道の点検要領の記載		
			項目	箇所	点検事項
止水機能	周辺堤防からの漏水	[1]周辺堤防のクラック、緩み、取付護岸のクラック	樋門等構造物周辺の堤防	構造物上部の天端及び法面	・ 構造物上部の天端及び法面の抜け上がりや亀裂の状態に変化はないか。幅、段差が拡大していないか。 ・ 構造物上部の天端及び法面の堤体法尻部、小段部や堤脚水路より漏水・噴砂等吸出しの痕跡はないか。 ・ 構造物上部の天端及び堤体法尻部、小段、堤脚水路に陥没はないか。
			構造物本体	樋門・樋管、水門	・ 樋門・樋管、水門本体と周辺堤防に不同沈下、傾き、土構造との接合部に隙間や吸い出し等が見られないか。
	周辺堤防の損壊	[2]函体底板下等の空洞化	樋門等構造物周辺の堤防	構造物上部の天端及び法面	・ 構造物上部の天端及び法面の抜け上がりや亀裂の状態に変化はないか。幅、段差が拡大していないか。 ・ 構造物上部の天端及び法面の堤体法尻部、小段部や堤脚水路より漏水・噴砂等吸出しの痕跡はないか。 ・ 構造物上部の天端及び堤体法尻部、小段、堤脚水路に陥没はないか。
			構造物本体	函体	・ 函体の撓み、折れ曲がりや、継手の開き、函体のクラックの状態に変化はないか。拡大していないか。
	ゲートの開閉不全	[3]継手の変形、破断	樋門等構造物周辺の堤防	構造物同士の接合部	・ 構造物各部の接合部の開きの状態に変化はないか。幅、段差が拡大していないか。 ・ 構造物各部の接合部から吸い出しの痕跡が生じていないか。
取水・排水機能	函体の漏水	[4]門柱等の変形、破断	構造物本体	コンクリート構造・鋼構造一般	・ コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。 ・ コンクリート構造、鋼構造に不同沈下、傾き、土構造との接合部に隙間や吸い出し等が見られないか。
			樋門・樋管、水門	樋門・樋管、水門	・ 樋門・樋管、水門本体と周辺堤防に不同沈下、傾き、土構造との接合部に隙間や吸い出し等が見られないか。
	函体の漏水	[5]函体等の破損	樋門等構造物周辺の堤防	函体	・ 函体の撓み、折れ曲がりや、継手の開き、函体のクラックの状態に変化はないか。拡大していないか。
			構造物本体	コンクリート構造・鋼構造一般	・ コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。 ・ コンクリート構造、鋼構造に不同沈下、傾き、土構造との接合部に隙間や吸い出し等が見られないか。
	流下能力不足	[6]継手の変形、破断	樋門等構造物周辺の堤防	構造物同士の接合部	・ 構造物各部の接合部の開きの状態に変化はないか。幅、段差が拡大していないか。 ・ 構造物各部の接合部から吸い出しの痕跡が生じていないか。
			樋門等構造物周辺の堤防	函体	・ 函体の撓み、折れ曲がりや、継手の開き、函体のクラックの状態に変化はないか。拡大していないか。
	流下能力不足	[7]函体内の土砂堆積	樋門等構造物周辺の堤防	樋門・樋管、水門	・ 樋門等の水路及び排水機場の沈砂池、調整池、導水路等に土砂堆積や植生・水草の異常な繁茂を生じていないか。
			構造物本体	函体	・ 函体の撓み、折れ曲がりや、継手の開き、函体のクラックの状態に変化はないか。拡大していないか。

4-2. 評価

●評価の概要

点検結果の評価については「堤防等河川管理施設の点検結果評価要領」H29年3月に
に基づき実施する。

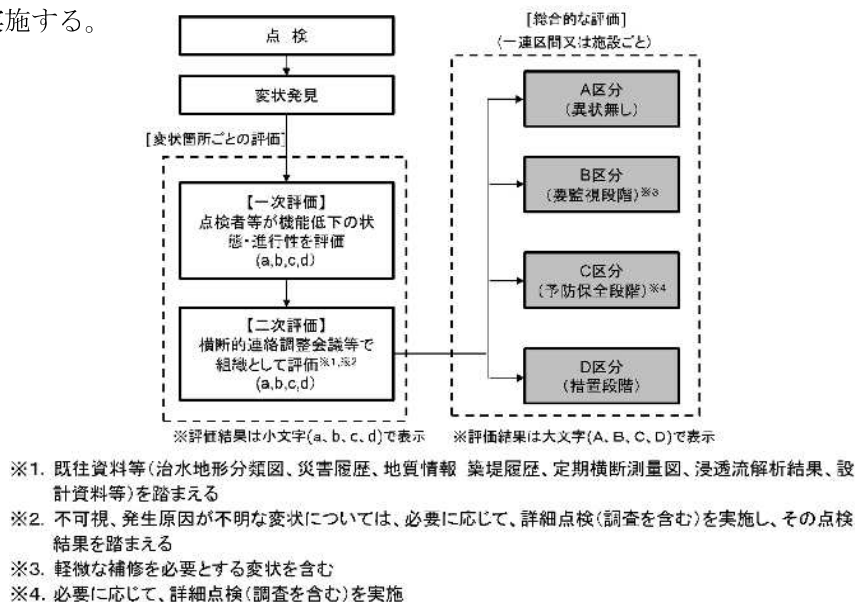


図 1.2 評価の手順

「堤防等河川管理施設の点検結果評価要領」P4 より引用

●評価する機能

各施設において、点検結果の評価は各施設に求められる機能と機能低下の状態に着目して実施する。求められる機能についてを表 4-2 に示す

表 4-2 各施設に求められる機能と機能低下の状態（構造物周辺の堤防を含む河川構造物）

工種	機能	機能低下の状態	変状
樋門・ 樋管	・止水（逆流防止）機能 ・取水・排水機能	・周辺堤防からの漏水 ・周辺堤防の損壊 ・ゲートの開閉不全 ・函体の漏水 ・流下能力不足（通水断面の減少） 等	[1]周辺堤防のクラック、緩み、取付護岸のクラック
			[2]函体底版下等の空洞化
			[3]函体等の破損
			[4]継手の変形、破断
			[5]門柱等の変形、破損
			[6]函体内の土砂堆積
			[7]函体の過大な沈下
水門	・排水機能 ・止水（逆流防止）機能 ・舟運機能	・周辺堤防からの漏水 ・周辺堤防の損壊 ・ゲートの開閉不全 ・水路の漏水 ・流下能力不足（通水断面の減少） 等	[1]周辺堤防のクラック、緩み、取付護岸のクラック
			[2]堰柱、床版、胸壁、翼壁、水叩き等の変形、破損
			[3]継手の変形、破断
			[4]門柱等の変形、破損
			[5]水路内の土砂堆積
堰	・流水制御（洪水流下、分派、取水）機能 ・土砂排出機能 ・舟運機能 ・魚道機能	・河床の不安定化 ・ゲートの開閉不全 ・流下能力不足（通水断面の減少） ・隔壁機能不全 等	[1]水叩き、護床工等の変形、破損、上下流の河床の洗掘
			[2]床版、堰柱、門柱等の変形、破損
			[3]魚道の変形、破損
			[4]河道内（ゲート周辺）、本体上流部、開門内、魚道内の土砂堆積

※河川法施行規則第7条の2に掲げる施設のうち、開門等その他施設については、その構造や機能を踏まえ、当該施設の機能や機能低下の状態から変状を評価することとする。

「堤防等河川管理施設の点検結果評価要領」P6 より

●変状箇所ごとの評価

変状箇所ごとの点検結果評価は表 4-2-2 の区分により実施する。

変状箇所ごとの評価結果は、アルファベット小文字（a, b, c, d）で表記する。

表 4-2-2 変状箇所ごとの点検結果評価区分

区分		状態	変状 確認	機能 支障
a	異状なし	目視できる変状がない、または目視できる軽微な変状が確認されるが、堤防等河川管理施設の機能に支障が生じていない健全な状態	なし	なし
b	要監視 段階	堤防等河川管理施設の機能に支障が生じていないが、進行する可能性のある変状が確認され、経過を監視する必要がある状態（軽微な補修を必要とする場合を含む）	あり	なし
c	予防保全 段階	- 堤防等河川管理施設の機能に支障が生じていないが、進行性があり予防保全の観点から、対策を実施することが望ましい状態 - 詳細点検（調査を含む）によって、堤防等河川管理施設の機能低下状態を再評価する必要がある状態	あり	なし
d	措置段階	- 堤防等河川管理施設の機能に支障が生じており、補修又は更新等の対策が必要な状態 - 詳細点検（調査を含む）によって機能に支障が生じていると判断され、対策が必要な状態	あり	あり

出典：堤防等河川管理施設の点検結果評価要領（国土交通省）

●総合的な評価

施設ごとの点検結果の総合的な評価は表 4-2-3 の区分により実施する。

総合的な評価は、事務所の関係各部署が参加する横断的連絡調整会議で組織として実施する。

施設後との総合的な評価は下記表の区分により実施する。

1 年に 1 回、当該年度の変状箇所後との評価が全て終了した後に実施する。

各「施設」毎に 1 単位として評価する。

総合的な評価結果は英大文字（A, B, C, D）で評価する。

表 4-2-3 総合的な評価区分

評価区分		状態	変状 確認	機能 支障
A	異常なし	・ 目視できる変状がない、または目視できる軽微な変状が確認されるが、堤防等河川管理施設の機能に支障が生じていない健全な状態	なし	なし
B	要監視 段階	・ 堤防等河川管理施設の機能に支障が生じていないが、進行する可能性のある変状が確認され、経過を監視する必要がある状態（軽微な補修を必要とする場合を含む）	あり	なし
C	予防保全 段階	・ 堤防等河川管理施設の機能に支障が生じていないが、進行性があり予防保全の観点から、対策を実施することが望ましい状態 ・ 詳細点検（調査を含む）によって、堤防等河川管理施設の機能低下状態を再評価する必要がある状態	あり	なし
D	措置段階	・ 堤防等河川管理施設の機能に支障が生じており、補修又は更新等の対策が必要な状態 ・ 詳細点検（調査を含む）によって機能に支障が生じていると判断され、対策が必要な状態	あり	あり

出典：堤防等河川管理施設の点検結果評価要領（国土交通省）

5. 機械設備・電気通信施設

5-1. 基本事項

計画的な保全に関する点検、整備等についての基本的な事項を設定する。

●設備等区分の設定

設備区分とは、河川用ゲート設備の機能・目的による区分である。設備・機器が何らかの故障によりその機能・目的を失った場合を想定し、その影響が及ぶ範囲による区分とする。設備区分レベルが高いほど、保全の実施が優先されるものとする。

1. 河川用ゲート設備の設置目的・機能により、設備を区分するものとする。
2. 設備区分は、設備が故障した場合の影響が及ぶ範囲、程度によって、以下のとおりレベル分けする。

設備区分	内容	
レベルⅠ 高	設備が故障し機能を失った場合、国民の生命・財産並びに社会経済活動に重大な影響を及ぼす恐れのある設備	治水設備及び治水要素のある利水設備
レベルⅡ 中	設備が故障し機能を失った場合、国民の財産並びに社会経済活動に影響を及ぼす恐れのある設備	利水設備
レベルⅢ 低	設備が故障し機能を失った場合、社会経済活動への影響を及ぼす恐れのない設備	その他設備

河川用ゲート設備 点検・整備・更新マニュアル（案）P.2-11 参照

上記、設備区分レベルにおける優先度と基本的な保全方式は以下のとおりとする。

設備区分： レベルⅠ > レベルⅡ > レベルⅢ

福井県河川管理施設はすべて洪水による逆流を防止する治水設備であるため、設備区分は「レベルⅠ高」に分類される。

●致命的な危機を与える機器・部品の抽出

致命的な影響を与える機器・部品とは、操作必要時において故障が発生した場合に、ゲートの基本機能を確保できなくなる機器・部品のことをいう。

致命的機器・部品について、標準的な例を下図 5-1 に示す。

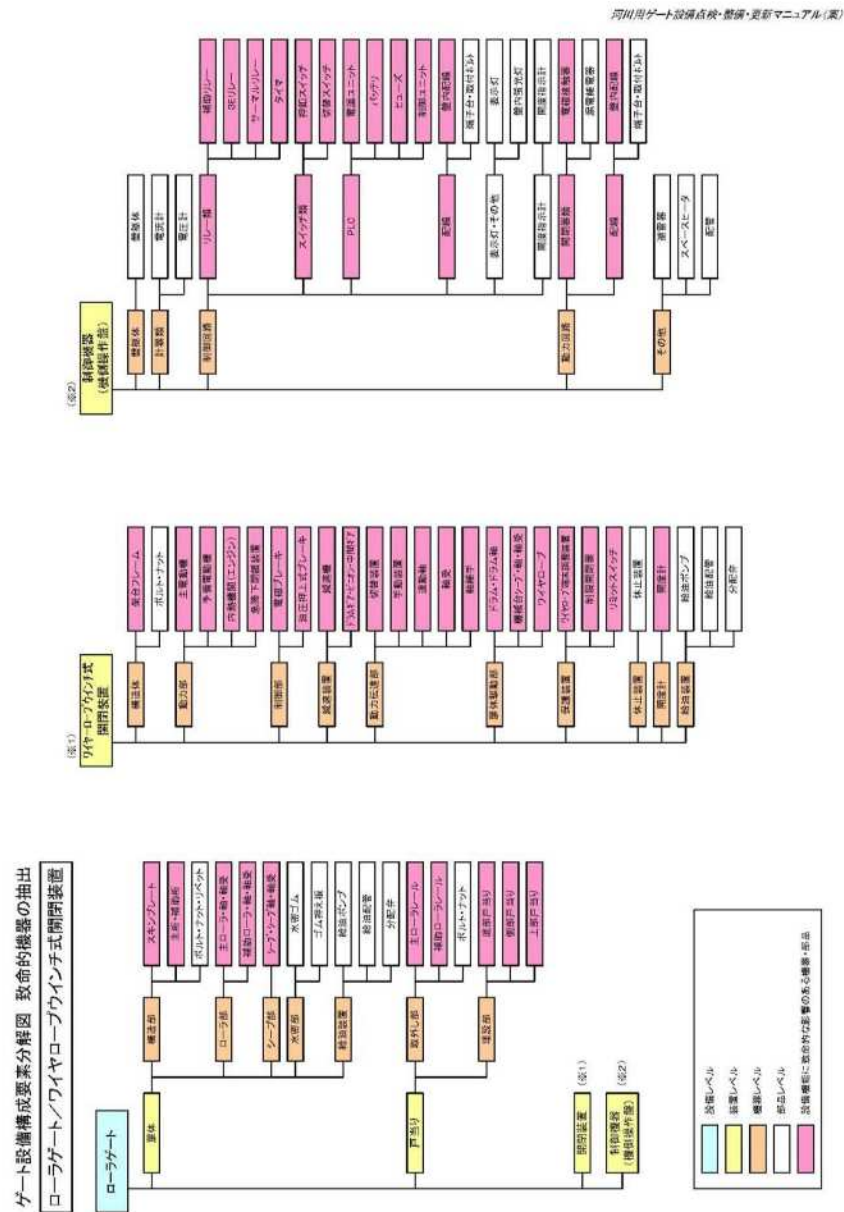


図 2.4-1 河川用ゲート設備構成要素分解図(ローラゲート/ワイヤロープウインチ式)

河川用ゲート設備 点検・整備・更新マニュアル(案) P.2-16 より

5-2. 点検

点検は、河川用ゲート設備の基本的な維持管理活動として、設備の機能を維持し信頼性を確保することを目的に実施する。

機械設備・電気通信施設に関する点検例を下表 5-2、5-2-2 に示す。

表 5-2 管理運転点検項目における留意事項・特記事項

装置区分	点検項目	点検内容	留意事項
扉体	ボルトナット	弛み、脱落 損傷	ハイテンションボルト等により扉体を連結させている場合は、致命的な場合もあり得る。 基本的には年点検にて対応するが、扉体構造により管理運転点検項目への追加を検討する。
	水密ゴム	漏水	以下のとおり、設備によっては漏水が致命的な故障となり得るものもある。 ● 厳格な塩分濃度規制が要求される潮止堰（直上流で工業用水を取水しているケース等） 設備の機能・目的により管理運転点検項目への追加を検討する。
戸当り	埋設部戸当り （底部、側部、上部）	腐食	埋設部戸当りは、土木構造物と一体化しており、故障が発生しにくいものであるが、基本的には致命的な部位であり、注意が必要である。 また、古い設備で普通鋼（SS材）を戸当りに採用している場合は、腐食等により致命的要因となり得るので注意が必要である。 材質に留意し必要に応じて管理運転点検項目への追加を検討する。
開閉装置	架台基礎ボルト	弛み、脱落	管理運転点検項目とはしないが、基礎ボルトは過去に引抜き事故が発生していることから、地震発生後の臨時点検においては必ず点検を実施する。
	主電動機 予備電動機	電流値 電圧値	計器そのものは扉体開閉には直接的に関与しないが、電源の有無は致命的であり、電動機の負荷状態を診断する計器ゆえ、管理運転点検においても電流値・電圧値はチェックする。 （機側操作盤点検チェックシートにて指示）
	予備電動機 内燃機関（バックアップ） 手動装置	作動状況	非常時に必ず作動しなければならないことから、管理運転点検を実施し機能を保持する。
	ワイヤロープ	ごみ・異物の付着	致命的な故障ではないが、ごみ、異物の付着はワイヤロープの変形（致命的）に繋がる。 変形の確認と同時に実施することを推奨する。
	開度計	作動状況	流量調節を必要とする設備や、遠隔監視制御を行っている場合等、開度計情報が設備の機能上、致命的な情報である。 設備の機能・目的により管理運転点検項目への追加を検討する。

「河川用ゲート設備 点検・整備・更新マニュアル（案）」P3-8 より

表 5-2-2 管理運転点検項目における留意事項・特記事項

装置区分	点検項目	点検内容	留意事項
機側操作盤	盤全体	内部温度・湿度状態	PLC等を搭載した高機能型操作盤は、内部の温湿度条件に特に注意が必要である。 機側操作盤の設置条件により管理運転点検項目への追加を検討する。
	電流計 電圧計	電流値 電圧値	計器そのものは扉体開閉には直接的に関与しないが、電源の有無は致命的であり、電動機の負荷状態を診断する計器ゆえ、管理運転点検においても電流値・電圧値はチェックする。
	表示灯	ランプテスト	表示灯の不具合は直接的に致命的故障とはならないが、操作員の誤操作ひいては致命的事故を誘発させる可能性がある。 操作員の技術力等の必要に応じて管理運転点検項目への追加を検討する。
	開度指示計	開度指示	流量調節を必要とする設備や、遠隔管理制御を行っている場合等、開度計情報が設備の機能上、致命的な情報である場合も想定される。 設備の機能・目的により管理運転点検項目への追加を検討する。
	漏電継電器	作動テスト	漏電は軽故障であり致命的故障ではないが、場合によっては、施設の火災や操作員の感電が発生する恐れがある。 設置環境等の必要に応じて管理運転点検項目への追加を検討する。
	避雷器	ランプテスト	運転に対しては致命的故障ではないが、誘雷、直雷により操作不能になる恐れがあるため重要な機器である。 設置環境等の必要に応じて管理運転点検項目への追加を検討する。
	スペースヒータ	作動テスト	スペースヒータについては致命的故障とならないことから管理運転点検項目からは省略するが、盤内の結露は電気・電子機器に大きな影響がある。 湿度の多い設置場所等、設置環境に応じて管理運転点検項目への追加を検討する。

「河川用ゲート設備 点検・整備・更新マニュアル（案）」P3-8より

5-3. 評価

●健全度の評価

健全度の評価及び判定は、点検結果を踏まえて表 5-3 のとおり○、△1～3、×に整理する。

表 5-3 点検結果による健全度の評価内容

健全度の評価	状態	健全度の評価指標	
		傾向管理が可能なもの	傾向管理が不可能なもの
× (措置段階)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じており、緊急に措置(整備・取替・更新)が必要な状態	設備・装置・機器・部品の機能が低下あるいは停止もしくは運用不可能である場合	
△1 (予防保全段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じる可能性があり、予防保全の観点から早急に措置(整備・更新・取替)を行うべき状態	1. 点検の結果、計測値が予防保全値を超過している場合 2. 精密診断、総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により早急に措置を行うべきと評価した場合 ②建設や整備・更新後間もない運用初期にある場合 ③通常の運用を継続すると故障を起こす可能性が高いと判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数以上である場合
△2 (予防保全計画段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが、2～3年以内に措置(整備・更新・取替)を行うことが望ましい状態	1. 点検の結果、計測値が注意値を超え、予防保全値以下の場合 2. 精密診断、総合診断により、2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合 ②異常の原因が特定できており長期の使用に問題があると判断した場合 2. 経過年数が平均の取替・更新の標準年数近傍(2～3年前)である場合
△3 (要監視段階)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが状態の経過観察が必要な状態	点検の結果、計測値が異常傾向を示しているが注意値以下の場合	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認できるが、過去の点検結果などから継続使用が可能と判断できる場合
○ (健全)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていない状態	点検の結果、計測値が正常値である	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が認められない場合

「河川用ゲート設備 点検・整備・更新マニュアル(案)」P. 4-5 より

●設置条件の評価

河川用ゲート設備の構成機器等の適切な評価のため、当該機器の使用条件・環境条件等、健全度に影響する設置条件の評価を下表 5-3-2 に示す。

表 5-3-2 設置条件の評価

区分	内 容
レベル a 高(悪い)	使用条件、環境条件がともに悪いもの
レベル b 中	使用条件もしくは環境条件のどちらかが悪いもの
レベル c 低(良い)	使用条件、環境条件ともに良いもの

「河川用ゲート設備 点検・整備・更新マニュアル(案)」 P.4-16 より

設置条件は、下表 5-3-3 に示す河川用ゲート設備の機器が置かれる状況（使用条件、環境条件）によって評価される。

表 5-3-3 設置条件評価項目

評価項目(評価軸)	内容
使用条件	ゲート設備自身の使用条件（鋼構造部の疲労、開閉装置・摺動部の摩耗等）の過酷さを評価する。
環境条件	ゲート設備を取り巻く自然環境条件（水質条件、大気条件等）の過酷さを評価する。

「河川用ゲート設備 点検・整備・更新マニュアル(案)」 P.4-16 より

使用条件および環境条件の評価は、それぞれ下表 5-3-4、5-3-5 に示すとおりであり、使用頻度、常開閉、水質条件、接水状況等によって評価される。

表 5-3-4 設置条件評価項目

使用頻度評価	対象区分	内 容	ゲート例
使用条件 悪	開閉装置 摺動部	常用系のゲート設備で、日常的（1 回以上／日）に稼働しているもの 堰ゲートの様に、管理運転の実施が難しく、機器の状況把握が難しいもの	堰流量調節ゲート、 堰洪水吐ゲート、 開門ゲート、魚道ゲート等
	扉体構造部	常時閉状態等、荷重状態にあるもの	堰ゲート等
使用条件 通常	開閉装置 摺動部	待機系のゲート設備で、管理運転が可能であり、管理運転も含め 1 回以上／月稼働しているもの	水門、樋門・樋管ゲート等
使用条件 穏和	開閉装置 摺動部	待機系のゲート設備で、管理運転が可能であり、管理運転も含め 1 回程度／月稼働しているもの	水門、樋門・樋管ゲート等
	扉体構造部	常時開状態等、荷重状態にないもの	水門、樋門・樋管ゲート等

表 5-3-5 環境条件評価項目

設置環境 評価	対象区分	内 容	ゲート例
設置環境 悪	扉体等	水質条件が悪く（塩水域・汽水域）かつ常時接水している扉体等	防潮ゲート、河口堰ゲート、津波対策水門等
	開閉装置	沿岸部に設置され（飛来塩分の影響）、かつ屋外に設置されている開閉装置	
設置環境 通常	扉体等	水質条件が悪いが常時非接水である扉体、もしくは水質条件は良いが常時接水している扉体等	汽水域に設置されている逆流防止水門・樋門、 中流域（淡水域）の堰ゲート等
	開閉装置	沿岸部であるが屋内設置、もしくは内陸部であるが屋外に設置されている開閉装置	
設置環境 穏和	扉体等	水質条件も良く、常時空気中で待機している扉体	上・中流域（淡水域）の水門・樋門等
	開閉装置	内陸部に設置され、かつ屋内に設置されている開閉装置	

「河川用ゲート設備 点検・整備・更新マニュアル(案)」P.4-18 より

●評価マトリクス

使用条件評価(悪/通常/緩和)と、環境条件評価(悪/通常/緩和)を、マトリックスにより
組合せ、設置条件レベル(レベル a, b, c)で評価する。

環境条件	悪	b	a2	a1
	通常	c2	b	a2
	緩和	c3	c2	b
		緩和	通常	悪
		使用条件		

図 5-1 設置条件のマトリクス

●優先順位の決定

整備・更新の優先順位は、致命的機器の有無、耐用年数に対する使用年数、故障履歴、機能的耐用限界、健全度と設置条件から、定量的な優先度を算出する。

6. 長寿命化計画

中長期的な将来の維持管理・更新等に係るコストの見通しを把握し、事業の平準化等、今後の維持管理に関する戦略を立案するための基礎情報として、今後概ね50年間の点検・整備といった維持管理・更新等の実施計画を作成する。

基本的な考え方としては、点検周期にしたがって点検および補修を実施して、各種構造・部材・装置等に対して維持管理を行っていくものとする。

●長寿命化に関する補修例

(1) 塗装系の見直し

扉体において、普通鋼＋塗装である箇所は、次回更新時には維持管理の費用や手間を軽減する目的で SUS 化を検討する。

開閉装置の塗装は大気中にあることからエポキシふっ素樹脂系の箇所は、次回更新時には耐久年数が同年であり安価なエポキシポリウレタン樹脂系を検討する。

既設付属設備（管理橋・防護柵）等で、普通鋼＋メッキまたは塗装である箇所は、次回更新時には維持管理の費用や手間を軽減する目的で SUS 化を検討する。

(2) 開閉装置

開閉装置が手動スピンドル式である箇所において、操作時間の短縮、操作力の軽減などから、小規模な河川用水門で標準となっているラック式を検討する。