

河川長寿命化計画

滝川
滝川分水路
白旗川
一色川
不動川
打戻川
小糸川

2023年(令和5年)2月

藤沢市

<目 次>

第1章 基本方針	-1-
1. 本計画の位置づけ	-1-
2. 対象河川	-1-
3. 計画期間	-1-
4. 本市の河川維持管理の現状と課題	-3-
(1)管理河川	-3-
(2)主な水害	-3-
(3)維持管理状況	-4-
(4)河川管理施設の維持関連費	-4-
(5)河川維持管理における課題	-5-
5. 対象河川の概要	-6-
(1)河川概要	-6-
(2)主な変状	-16-
6. 対象機械・電気設備の概要	-29-
(1)施設概要	-29-
(2)主な変状・故障	-30-
第2章 河川維持管理の基本的な考え方	-31-
1. 河道・堤防及びコンクリート構造物	-31-
(1)維持管理に関する事項	-31-
(2)長寿命化に関する事項	-33-
2. 機械・電気設備	-39-
(1)基本的事項	-39-
(2)維持管理に関する事項	-51-
(3)長寿命化に関する事項	-53-
第3章 維持管理の年間計画	-54-
第4章 各河川の維持管理・更新等に係るコスト	-55-
1. 河道・堤防及びコンクリート構造物	-55-
(1)従来計画	-55-
(2)長寿命化計画	-55-
2. 機械・電気設備	-56-
(1)従来計画	-56-
(2)長寿命化計画	-56-
3. コスト試算結果	-57-
第5章 計画の見直し	-59-
第6章 更なる効率化に向けた取組	-60-
1. 新技術の活用	-60-
2. 契約手法の見直しによる管理の効率化	-60-
参考資料	-61-
学識経験者との意見交換会	-61-

第 1 章 基本方針

1. 本計画の位置付け

本市では、河川の維持管理を効率的、効果的にマネジメントしていくため、「藤沢市河川ストック白書」と「河川長寿命化計画」により、現状、課題、今後の管理方針及び長寿命化・修繕等の取組を示していきます。

また、本計画は河川管理施設の長寿命化計画として、本市が管理する河川管理施設について、維持管理方針や修繕計画を定めるものであり、これに基づきマネジメントサイクルをまわしていくものとします。



図ー 1.1 河川長寿命化計画の位置付け

2. 対象河川

本計画では、本市が管理する準用河川及び普通河川（水路）のうち、準用河川滝川、準用河川滝川分水路、準用河川白旗川、準用河川一色川、準用河川不動川、準用河川打戻川、普通河川小糸川の計 7 河川を対象とします。

3. 計画期間

「河道及び河川管理施設の長寿命化計画策定の手引き、平成 30 年 3 月、国土交通省」に基づき、本計画の対象期間は 50 年間（令和 5 年度～令和 54 年度）とします。

藤沢市域の準用河川等位置図

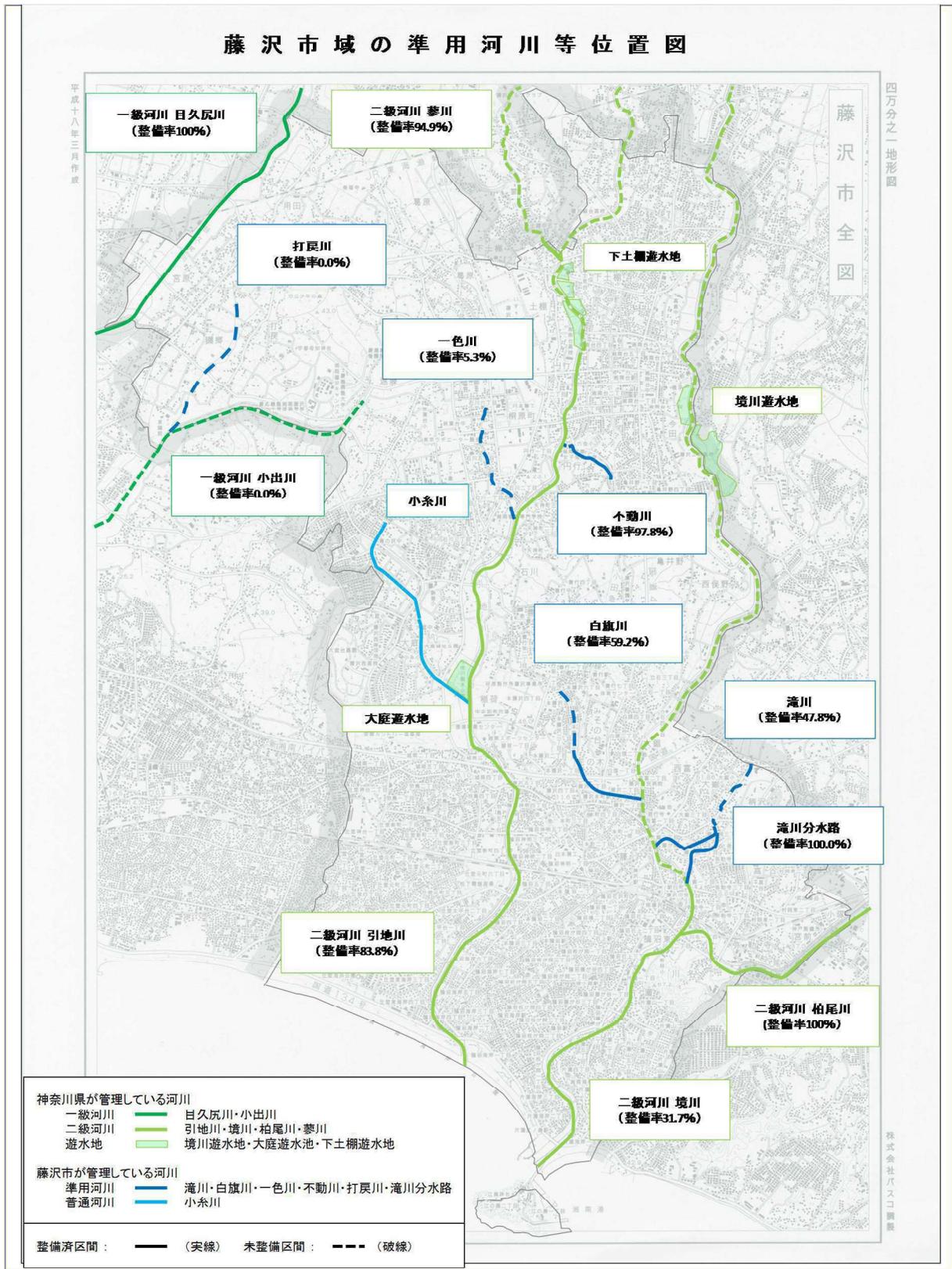


図 - 1.2 河川位置図

4. 本市の河川維持管理の現状と課題

(1) 管理河川

本市を流れる河川には、神奈川県が管理する一・二級河川、本市が管理する準用河川及び普通河川があります。県管理の一級河川は、目久尻川・小出川の2河川、二級河川は、境川・引地川・柏尾川・蓼川の4河川となっています。

一・二級河川に合流する準用河川として本市が管理する河川は、滝川・滝川分水路・白旗川・一色川・不動川・打戻川の6河川があり、さらに普通河川は小糸川のほか529の水路があります。

これらのうち水害等の頻度の高い河川から整備計画を策定し、神奈川県と同じく1時間当たり50mm(河道)の降雨に対処できるよう改修事業を進めています。

表－ 1.1 管理河川概要

河川名	河川区分	指定日	指定延長	流域面積	改修状況	改修率
滝川(柄沢橋下流)	準用河川	S48.8.11	1925m	3.98km ²	改修済	47.8%
滝川(柄沢橋上流)					未改修	
滝川分水路		H22.7.1	978m	3.59km ²	改修済	100%
白旗川(白旗川1号橋下流)		S52.7.26	2300m	5.12km ²	改修済	59.2%
白旗川(白旗川1号橋上流)					未改修	
一色川(引地川接合部)		S53.10.25	1900m	5.45km ²	改修済	4.7%
一色川(引地川接合部上流)					未改修	
不動川(引地川接合部)		S52.7.26	889m	2.06km ²	未修済	97.8%
不動川(引地川接合部上流)					改修済	
打戻川		S56.12.2	2250m	2.28km ²	未改修	0%
小糸川	普通河川	-	2960m	6.00km ²	改修済	100%
その他		-	80331m	-	-	87.6%

(2) 主な水害

本市ではこれまで、1991年(平成3年)、1993年(平成5年)、1997年(平成9年)、2003年(平成15年)、2004年(平成16年)において、台風や集中豪雨により滝川や白旗川などで溢水が生じるなど、度々浸水被害に見舞われてきました。そのような状況を受けて2009年(平成21年)に滝川分水路が整備されたことにより、以後は滝川での浸水被害は軽減されています。

しかし、近年の激甚化する豪雨により、2013年(平成25年)や2014年(平成26年)の台風では再び浸水被害が発生するなど、引き続き水害軽減に向けた対応が必要な状況となっています。

(3)維持管理状況

本市が管理する準用河川及び普通河川では職員による定期点検を年 1 回実施しており、その結果を基にパトロールを月 1 回行っています。また台風や震度 4 以上の地震が起こった際、緊急点検を実施しています。

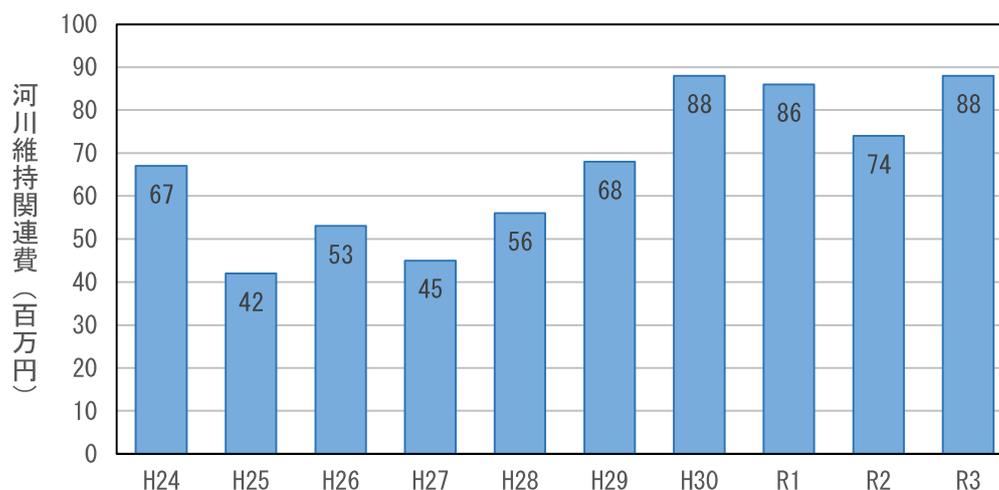
この他、委託により専門知識を有する者による詳細点検を実施しています。

表－ 1.2 維持管理状況

点検	区分	実施状況
定期点検	構造物等	職員により年1回実施
詳細点検	構造物等	委託により実施
保守点検	施設	滝川分水路で年4回実施
	ゲート設備	滝川分水路で年1回実施
	電気設備	鯉取水路で年9回実施
パトロール	目視	毎月実施
緊急点検	目視	台風・地震(震度4以上)後に実施

(4)河川管理施設の維持関連費

河川管理施設の維持管理に関する費用は、「河川水路維持費」及び「河川水路修繕費」として計上されています。これらの総額は平成 28 年度まで 5 千万円程度で推移していましたが、平成 29 年度の組織改正に伴い河川水路課が新設され、河川行政全般の執行体制の強化が図られたことで、施設の老朽化に対し適切な対策を図るようになったため、維持管理費は増加傾向となっています。



図－ 1.3 河川維持関連費の推移

(5)河川維持管理における課題

河川管理施設の維持管理においては、次の事項が課題となっています。

1)施設の老朽化の進展と中長期的な維持管理費の縮減

河川管理施設の中には、建設後 40 年以上経過している施設もあり、今後、老朽化が一層進行する恐れがあります。それに伴い、維持管理や更新等に係る費用の増大が見込まれるため、財政負担の軽減に向けて維持管理費の縮減や平準化を図る必要があります。

2)激甚化する災害への対応

近年の激甚化する災害への対応として、整備目標(50mm/h)を満たしていない区間の河川改修を進める必要があります。

改修済み区間については、施設機能を確実に発揮するため、的確な劣化状況の把握と必要な対策を実施する必要があります。

3)市民要望への対応

準用河川及び普通河川(水路)に関する市民からの要望は年間 200 件程度あり、そのうち準用河川と小糸川に関するものが 30 件程度含まれています。また、要望の半数以上が「草刈」であり、その他「修繕」、「清掃」、「伐採」と続いています。これらの要望については早期かつ適切な対応が求められています。

5. 対象河川の概要

本計画の対象である、準用河川滝川、準用河川滝川分水路、準用河川白旗川、準用河川一色川、準用河川不動川、準用河川打戻川、普通河川小糸川の概要は次のとおりです。

(1)河川概要

1)滝川

準用河川滝川は、本市東部の鎌倉市境から南西へ下り、二級河川境川と藤沢橋の下流で合流しています。上流部では横浜市域の浄水場の余剰水が流入し、流域の土地区画整理事業による市街化の進展など土地利用形態が大きく変化したことにより、柄沢橋より下流で浸水被害が度々発生していました。そのため、境川に放流させる分水路を平成 21 年度に完成させました。これにより柄沢橋より下流域は降雨量 50mm/h に対応しています。

河床勾配は 1/200～1/125 となっており、護岸形式はブロック積護岸や練石積護岸が主体で、一部区間は暗渠化されています。

2)滝川分水路

準用河川滝川分水路は、柄沢橋から滝川より分派して南西へ下り、二級河川境川と御所ヶ谷橋の上流で合流しています。浸水被害が度々発生する滝川周辺は住宅が密集しており、河川の拡幅が困難なことから、滝川の浸水被害の軽減を目的とする分水路が地下河川として計画され、平成 21 年度に完成しました。

河床勾配は 1/200 となっており、分水施設、管路部、放水施設により構成され、管路部はシールド工法により築造されたコンクリートセグメントとなっています。

3)白旗川

準用河川白旗川は、藤沢市亀井野に端を発し、小田急江ノ島線、国道 1 号（藤沢バイパス）を横断し、藤沢市藤沢一丁目付近で二級河川境川に合流しています。

本河川の上流域の急激な市街化に伴い河川への雨水流入量が増大し、藤沢バイパス横断部や石切橋がネックとなり周辺住宅に度々床下、床上浸水の被害が発生していたため、平成 3 年度に境川合流点から河川改修に着手し、平成 23 年度に白旗川 1 号橋の上流付近までの改修が完了しています。

河床勾配は、1/190（上流域）～1/400（下流域）となっており、下流側の改修済みの区間は、切梁式鋼矢板護岸、上流側の未改修区間はブロック積や石積護岸となっています。

4)一色川

準用河川一色川は、藤沢市女坂台付近に端を発生し、北部第二（三地区）土地区画整理地内では、一色川雨水1号幹線として整備されており、稲荷山橋付近で二級河川引地川に合流しています。

下流域では市街化が進行しており、現在施工中である北部第二（三地区）土地区画整理事業の進捗等により、今後も市街化が進展することから、令和元年度に稲荷山橋の架替工事に着手し、段階的に河川改修する予定です。

河床勾配は1/250となっており、ブロック積、石積護岸、重力式擁壁等、護岸の整備時期の違いから様々な形態となっています。

5)不動川

準用河川不動川は、小田急江ノ島線六会日大前駅の東、六会東部区画整理事業区域を含んだ藤沢市亀井野地区に端を発生し、馬渡橋の上流付近で二級河川引地川に合流しています。

本河川の上流域で六会東部区画整理事業等による市街化の進行に伴い、雨水流量が増大し、浸水被害が発生していたため、昭和61年度から河川改修工事を行い、平成10年度に完了しています。

河床勾配は1/142となっており、鋼矢板護岸（一部石積護岸）となっています。

6)打戻川

準用河川打戻川は、本市の西北部を南北に流れる川で、藤沢市瀬郷に端を発生し、打戻大下の東陽院付近で一級河川小出川に合流しています。

本流域の上流域では市街化が進行しており、雨水の流出量が増大し、農地への浸水被害が発生していたため、平成4年度から河川改修工事を行い、平成22年度までに小出川合流点から上流20mを除いた区間の暫定改修が完了しています。

河床勾配は1/140となっており、下流部では植生ブロックマット工法、上流域では、組み立てコンクリート柵渠となっています。

7)小糸川

普通河川小糸川は、本市西部を南東へ下って関下橋で二級河川引地川と合流しています。昭和40年代後半の湘南ライフタウンや桐原工業団地の建設に伴い河川改修が行われています。

河床勾配は1/400となっており、護岸形式は、上流部はブロック積護岸が主体で一部区間は暗渠化されています。中流部はもたれ式擁壁護岸、下流部はコンクリート張り及びコンクリート矢板護岸となっています。

表-1.3 対象河川別諸元

河川名	滝川	滝川分水路	白旗川	一色川	不動川	打戻川	小糸川
指定延長	L=1,925m	L=978m	L=2,300m	L=1,900m	L=889m	L=2,250m	L=2,764m
計画流量	~ 0k100: 13.0m ³ /s ~ 0k900: 2.5m ³ /s ~ 1k000: 47.5m ³ /s ~ 1k925: 45.0m ³ /s	45m ³ /s	45m ³ /s(上流域)~ 65m ³ /s(下流域)	60m ³ /s(上流域)~ 70m ³ /s(下流域)	20m ³ /s(上流域)~ 30m ³ /s(下流域)	25m ³ /s(上流域)~ 29m ³ /s(下流域)	55m ³ /s (現況断面より算出(2k350付 近))
流域面積	3.98km ²	3.59km ²	5.12km ²	5.45km ²	2.06km ²	2.28km ²	6km ²
管理	準用河川	準用河川	準用河川	準用河川	準用河川	準用河川	普通河川
河床勾配	1/200(境川合流部) 1/133(柄沢橋) 1/125(藤沢・鎌倉行政界)	1/200	1/190(上流域)~ 1/400(下流域)	1/250	1/142	1/140	1/400
水系	境川	境川	境川	引地川	引地川	相模川	引地川
主な構造形式	ブロック積護岸	コンクリートセグメント	切梁式鋼矢板護岸 ブロック積護岸 石積護岸	ブロック積護岸 石積護岸 重力式擁壁	鋼矢板護岸 (一部、石積護岸)	植生ブロックマット護岸 コンクリート柵渠	ブロック積護岸 コンクリート護岸

表- 1.4 滝川の護岸構造形式および現地状況

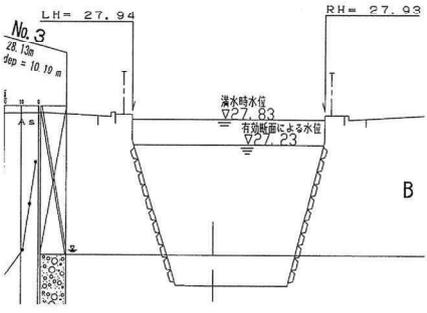
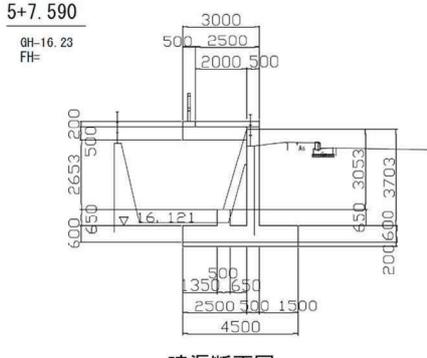
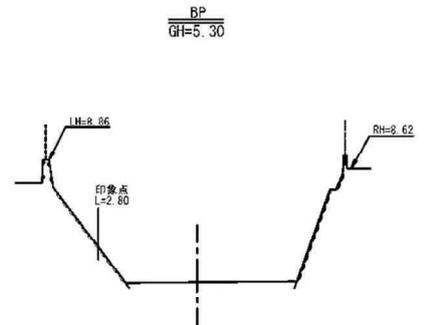
河川名	構造形式および現地状況	
上流部	 <p>コンクリートブロック積護岸</p>	 <p>滝ノ川1号橋付近</p>
暗渠部	 <p>暗渠断面図</p>	 <p>柄沢橋付近</p>
下流部	 <p>練石積護岸</p>	 <p>境川合流部</p>

表- 1.5 滝川分水路の護岸構造形式および現地状況

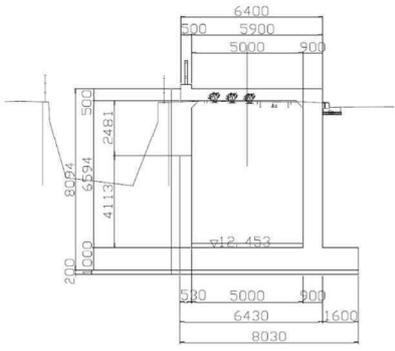
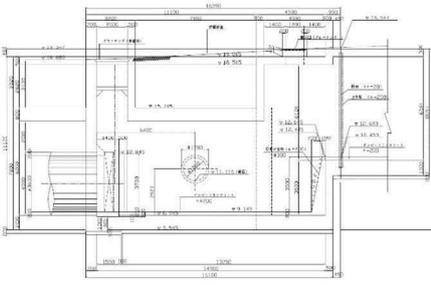
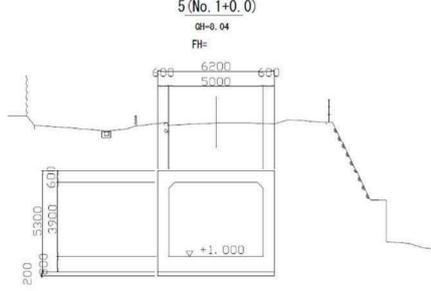
河川名	構造形式および現地状況	
分水施設	 <p>滝川分岐点横断面</p>	 <p>分水施設(越流堤)</p>
管路部入口	 <p>分水施設構造図</p>	 <p>管路部入口ゲート</p>
放水施設	 <p>放水施設横断面</p>	 <p>境川合流部(放水口)</p>

表- 1.6 白旗川の護岸構造形式および現地状況

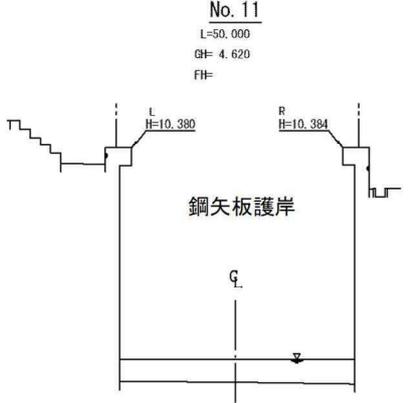
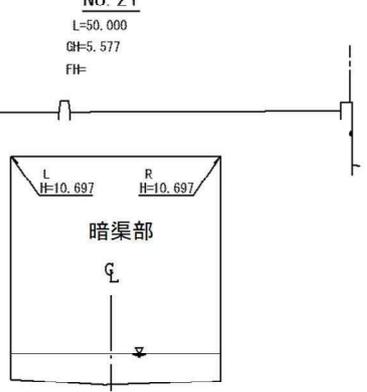
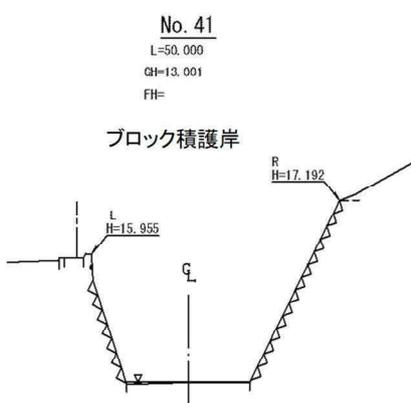
河川名	構造形式および現地状況	
下流部	<p>No. 11 L=50.000 GH= 4.620 FH=</p>  <p>鋼矢板護岸</p>	
暗渠部	<p>No. 21 L=50.000 GH=5.577 FH=</p>  <p>暗渠部</p>	
上流部	<p>No. 41 L=50.000 GH=13.001 FH=</p> <p>ブロック積護岸</p> 	

表- 1.7 一色川の護岸構造形式および現地状況

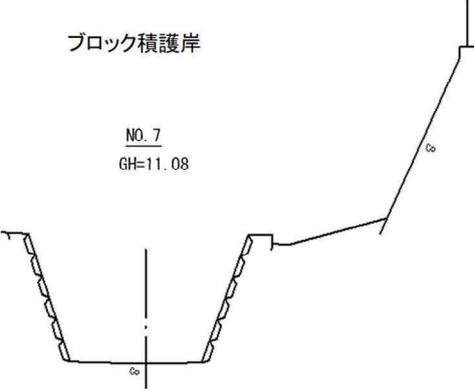
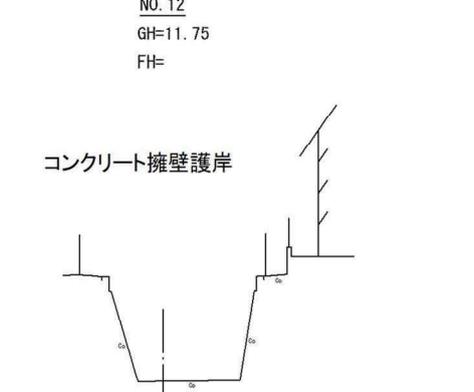
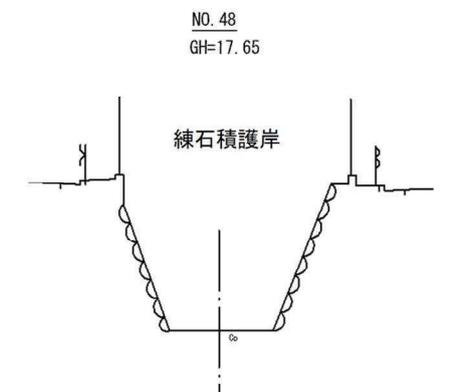
河川名	構造形式および現地状況	
ブロック積護岸	<p>ブロック積護岸</p> <p>NO. 7 GH=11.08</p> 	
コンクリート擁壁護岸	<p>NO. 12 GH=11.75 FH=</p> <p>コンクリート擁壁護岸</p> 	
練石積護岸	<p>NO. 48 GH=17.65</p> <p>練石積護岸</p> 	

表- 1.8 不動川の護岸構造形式および現地状況

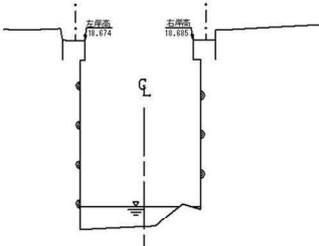
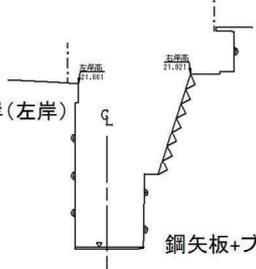
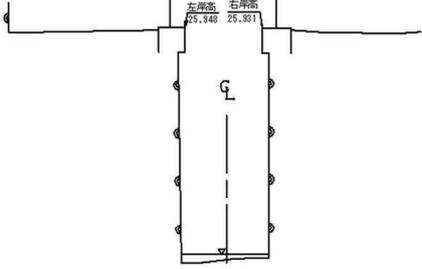
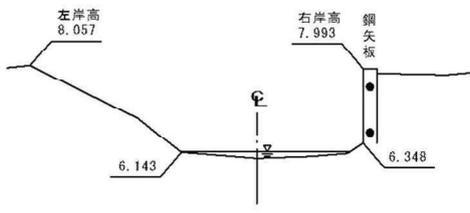
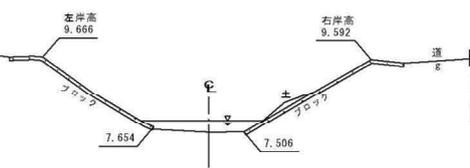
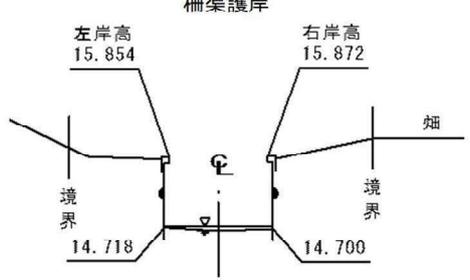
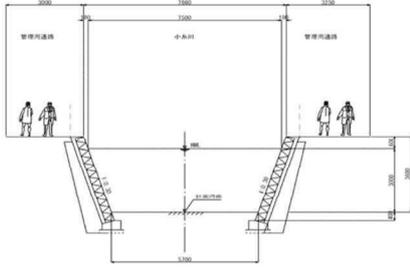
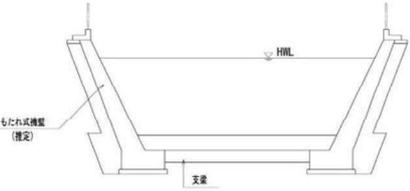
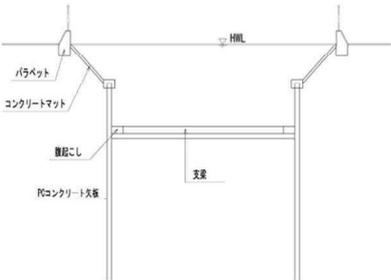
河川名	構造形式および現地状況	
下流部	<p>No. 3 L=15.436 GH=13.949 FH=</p> <p>鋼矢板護岸</p> 	
中流部	<p>No. 8 L= 8.352 GH=17.222 FH=</p> <p>鋼矢板護岸(左岸)</p>  <p>鋼矢板+ブロック積護岸(右岸)</p>	
上流部	<p>No. 16 L=12.408 GH=21.128 鋼矢板護岸</p> 	

表- 1.9 打戻川の護岸構造形式および現地状況

河川名	構造形式および現地状況	
下流部	<p>NO. 0+17.152 GH= 6.007 FH=</p> <p>鋼矢板護岸(右岸)</p> 	
中流部	<p>NO. 16 GH= 7.498</p> <p>No.0+21.427~No.22+36.37</p> <p>ブロックマット護岸</p> 	
上流部	<p>NO. 41 GH= 14.667 No.22+36.37~No.14</p> <p>柵渠護岸</p> 	

表－ 1.10 小糸川の護岸構造形式および現地状況

河川名	構造形式および現地状況	
上流部	 <p data-bbox="427 663 667 689">コンクリートブロック積護岸</p>	 <p data-bbox="954 674 1134 701">滝の沢歩道橋付近</p>
中流部	 <p data-bbox="456 1093 627 1120">もたれ式擁壁護岸</p>	 <p data-bbox="962 1104 1117 1131">城下歩道橋付近</p>
下流部	 <p data-bbox="368 1532 759 1559">コンクリート張り護岸 コンクリート矢板護岸</p>	 <p data-bbox="991 1534 1102 1561">根下橋付近</p>

(2)主な変状

対象河川で生じている主な変状は次のとおりです。

1)滝川・滝川分水路

滝川では、護岸端部のひび割れや欠損、河床の洗掘等の変状が確認されています。また、暗渠部では、頂版の被りコンクリートの欠損や鉄筋露出、腐食が生じています。最下流部では、ひび割れ等の変状に加え、樹木繁茂も生じています。滝川分水路では、シールド工法によるコンクリートセグメント部に目立った変状は確認されていません。

表－ 1.11 滝川・滝川分水路変状例（1）

変状例①		変状状況	
河川名	滝川	 	
岸別	左岸		
点検項目	堤防護岸		
点検箇所	ブロック積護岸		
点検事項	端部の損傷		
状況等	柄沢橋付近のブロック積護岸の端部に劣化による欠損が生じている。		
変状例②		変状状況	
河川名	滝川	 	
岸別	左岸		
点検項目	暗渠		
点検箇所	頂版		
点検事項	欠損・腐食		
状況等	柄沢橋下流30m付近の暗渠頂版に被りコンクリート欠損及び、鉄筋腐食が生じている。		
変状例③		変状状況	
河川名	滝川	 	
岸別	右岸		
点検項目	堤防護岸		
点検箇所	コンクリート護岸		
点検事項	破損・損傷		
状況等	滝川橋上流30m程度に位置するコンクリート護岸に樹木侵入を伴ったひび割れが生じている。		

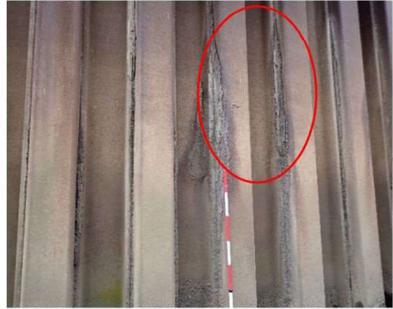
表－ 1.12 滝川・滝川分水路変状例（2）

変状例④		変状状況	
河川名	滝川		
岸別	右岸		
点検項目	堤防護岸		
点検箇所	コンクリート護岸		
点検事項	破損・目地開き		
状況等	打ち増し擁壁部の施工目地が開いている。		
変状例⑤		変状状況	
河川名	滝川		
岸別	河道		
点検項目	河床		
点検箇所	護床工		
点検事項	洗掘		
状況等	護床工基礎地盤に洗掘が生じている。		
変状例⑥		変状状況	
河川名	滝川		
岸別	左右岸		
点検項目	堤防護岸		
点検箇所	積ブロック		
点検事項	樹木繁茂	最下流部から70m程度樹木繁茂が見られる。	

2)白旗川

白旗川では、下流側の鋼矢板護岸区間では、鋼矢板の継手部分等からの漏水や鋼矢板の腐食が進んでいる箇所があります。また、鋼矢板護岸区間と接続するボックスカルバートでは、コンクリートの破損、剥離、鉄筋露出が生じています。上流側のブロック積護岸の区間では、排水管下部の破損が生じています。

表－ 1.13 白旗川変状例（1）

変状例①		変状状況	
河川名	白旗川	 	
岸別	左岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	鋼矢板		
点検事項	腐食(破損)		
状況等	鋼矢板継手部の漏水によるものとみられる。「No.7+36.0左岸側」		
変状例②		変状状況	
河川名	白旗川	 	
岸別	左岸		
点検項目	暗渠		
点検箇所	ボックスカルバート		
点検事項	破損(剥離・鉄筋露出)		
状況等	何らかの外的応力または、上方に通過している鉄道車両の振動等による影響も推測される。「No.20+20左岸側」		
変状例③		変状状況	
河川名	白旗川	 	
岸別	左岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	鋼矢板		
点検事項	開き・欠損(漏水)		
状況等	鋼矢板継手部から顕著な漏水を確認。「No.23+23.0付近左岸側」		

表－ 1.14 白旗川変状例（2）

変状例④		変状状況	
河川名	白旗川		
岸別	左岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	鋼矢板護岸		
点検事項	破損(腐食)		
状況等	鋼矢板継手部の漏水によるものとみられる。「No.25+25.0～35.0」		
変状例⑤		変状状況	
河川名	白旗川		
岸別	右岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	鋼矢板護岸		
点検事項	開き・欠損(漏水)		
状況等	鋼矢板継手部から顕著な漏水を確認。「No.26+23.0付近右岸側」		
変状例⑥		変状状況	
河川名	白旗川		
岸別	右岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	ブロック積護岸		
点検事項	破損(欠損)		
状況等	経年による材料の劣化によるものとみられる。(長さ850×幅800×深さ500)「No.41+24.0付近右岸側」		

3)一色川

一色川では、植生の繁茂、護岸の橋梁部でのコンクリートの破損、護岸天端、法面、排水管の破損、護岸天端の沈下が生じています。

表- 1.15 一色川変状例(1)

変状例①		変状状況	
河川名	一色川		
岸別	左岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	ブロック積護岸		
点検事項	破損(植生)		
状況等	目地より樹木の侵入を確認。「No.7+5.0付近左岸側」		
変状例②		変状状況	
河川名	一色川		
岸別	左岸天端		
点検項目	天端		
点検箇所	天端		
点検事項	破損(植生)		
状況等	天端に樹木の侵入を確認。「No.11+7.0~16.0付近左岸側」		
変状例③		変状状況	
河川名	一色川		
岸別	左岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	ブロック積護岸		
点検事項	破損(開き)		
状況等	護岸側面に開きを確認、沈下等の外力によるものと推定される。(長さ700mm×幅30mm×深さ150mm) 「No.37+17.0付近左岸側」		

表 - 1.16 一色川変状例 (2)

変状例④		変状状況	
河川名	一色川		
岸別	右岸天端		
点検項目	天端		
点検箇所	背面地盤		
点検事項	破損(沈下)		
状況等	天端背面の沈下等の作用によるものと推定される。(深さ150mm)「No.64+17.5~No.65+15.8」		
変状例⑤		変状状況	
河川名	一色川		
岸別	右岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	吐口排水管内		
点検事項	破損(開き)		
状況等	何らかの外的応力によるものと推定される。管内に土砂堆積、樹木も確認。「No.76+9.0付近右岸側」		
変状例⑥		変状状況	
河川名	一色川		
岸別	右岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	ブロック積護岸		
点検事項	破損(欠損・沈下)		
状況等	護岸側面に欠損を確認。経年劣化及び、橋台前方の天端背面の沈下等が要因と推定される。 (破損:長さ300mm×幅950mm深さ300mm、沈下:長さ4000mm×幅600mm×深さ200mm) 「No.90~No.90+4.0付近右岸側」		

4) 不動川

不動川では、鋼矢板の継手部分等からの漏水や鋼矢板の腐食が生じています。

表 - 1.17 不動川変状例 (1)

変状例①		変状状況	
河川名	不動川		
岸別	左岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	鋼矢板		
点検事項	破損(腐食)		
状況等	鋼矢板継手部の漏水によるものとみられ、一部の継手部より軽微な漏水も確認。(長さ: 2400mm) 「No.3+21.0~No.3+34.5付近左岸側」		
変状例②		変状状況	
河川名	不動川		
岸別	右岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	鋼矢板		
点検事項	破損(腐食)		
状況等	鋼矢板継手部の漏水によるものとみられる。(長さ: 3500mm) 「No.8+22.5~No.8+27.5付近右岸側」		
変状例③		変状状況	
河川名	不動川		
岸別	右岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	鋼矢板		
点検事項	破損(腐食)		
状況等	鋼矢板継手部の漏水によるものとみられる。一部の継手部より軽微な漏水も確認。(長さ: 2300mm) 「No.11+47.0~No.12付近右岸側」		

表－ 1.18 不動川変状例（2）

変状例④		変状状況	
河川名	不動川	 	
岸別	左岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	鋼矢板		
点検事項	開き・欠損(漏水)		
状況等	鋼矢板継手部から顕著な漏水を確認。「No.5+17.0付近左岸側」		
変状例⑤		変状状況	
河川名	不動川	 	
岸別	左岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	鋼矢板		
点検事項	破損(腐食)		
状況等	鋼矢板継手部の漏水によるものとみられ、継手部より軽微な漏水も確認。(長さ:3000mm) 「No.15+37～No.16付近左岸側」		
変状例⑥		変状状況	
河川名	不動川	 	
岸別	右岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	鋼矢板		
点検事項	破損(腐食)		
状況等	鋼矢板継手部の漏水及び、上部吐口孔からの排水によるものとみられる。 一部の継手部から軽微な漏水も確認。(長さ:2800mm)「No.15+37.0～No.15+41.0付近右岸側」		

5)打戻川

打戻川では、小出川との合流部でのコンクリート擁壁の破損、中流域の橋梁付近のコンクリート擁壁の破損（排水管部）、上流域での柵渠の欠損（背後土砂の流出、沈下）が生じています。

表－ 1.19 打戻川変状例（1）

変状例①		変状状況	
河川名	打戻川		
岸別	左岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	コンクリート擁壁		
点検事項	破損（欠損）		
状況等	洪水時による流水圧等の影響によるものと推定される。（長さ900mm×幅4000mm） 「No.0+4.0付近から左岸側」		
変状例②		変状状況	
河川名	打戻川		
岸別	左岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	コンクリート擁壁		
点検事項	破損（欠損）		
状況等	漏水等によって発生した洗掘による沈下等の影響と推定される。（長さ850mm×幅900×深さ900mm） 「No.17+5.0付近新堀橋下流左岸側」		
変状例③		変状状況	
河川名	打戻川		
岸別	右岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	柵渠		
点検事項	破損（欠損）		
状況等	何らかの外的応力が作用し、柵板が背面に倒れたと推定される。（長さ300mm×幅1200mm） 「No.25+5.0付近打戻川7号橋上流右岸側」		

表－ 1.20 打戻川変状例（2）

変状例④		変状状況	
河川名	打戻川		
岸別	左岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	柵渠		
点検事項	破損(欠損)		
状況等	何らかの外的応力が作用し、柵板が背面に倒れたと推定される。(長さ300mm×幅6900mm) 「No.30+5.0～No.30+11.9付近打戻川9号橋下流左岸側」		
変状例⑤		変状状況	
河川名	打戻川		
岸別	右岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	柵渠		
点検事項	破損(欠損)		
状況等	経年による材料の劣化により、目地材が流出したものとみられる。(長さ1400mm×幅150mm) 「No.30+37.0付近打戻川9号橋上流右岸側」		
変状例⑥		変状状況	
河川名	打戻川		
岸別	右岸		
点検項目	護岸		
点検箇所	柵渠		
点検事項	破損(欠損)		
状況等	樹木等の侵入によるものとみられる。(長さ200mm×幅2000mm) 「No.35+11.0付近打戻川11号橋上流右岸側」		

6)小糸川

小糸川では、下流部に変状が多く確認されています。特にコンクリートマット部分は全体的に沈下傾向にあり、上部のパラペットにも段差等が生じています。また、張りブロックの区間では、パラペットと護岸の境界に開きが生じています。

中・上流部分については護岸に若干のひび割れや欠損があるものの、目立った変状は記録されていません。

表－ 1.21 小糸川変状例（1）

変状例①		変状状況	
河川名	小糸川		
岸別	右岸		
点検項目	特殊堤		
点検箇所	パラペット(胸壁工)		
点検事項	目地等の段差		
状況等	関下橋から100m程度上流のパラペット(胸壁工)の目地部に0.15m程度の段差が生じている。		
変状例②		変状状況	
河川名	小糸川		
岸別	右岸		
点検項目	堤防護岸		
点検箇所	コンクリートマット		
点検事項	破損・損傷		
状況等	関下橋から大庭橋までのコンクリートマット護岸が全体的に沈下しており、部分的に開きや欠損、浮き等が生じている。		
変状例③		変状状況	
河川名	小糸川		
岸別	左岸		
点検項目	堤防護岸		
点検箇所	コンクリートマット		
点検事項	破損・損傷		
状況等	関下橋から大庭橋までのコンクリートマット護岸が全体的に沈下しており、部分的に開きや欠損、浮き等が生じている。		

表－ 1.22 小糸川変状例（2）

変状例④		変状状況	
河川名	小糸川	 	
岸別	右岸		
点検項目	堤防護岸		
点検箇所	張りブロック		
点検事項	開き・沈下		
状況等	大庭橋上流付近から約50mにわたり護岸ブロックとパラペットの境界箇所に断続的に開きや沈下が生じている。		
変状例⑤		変状状況	
河川名	小糸川	 	
岸別	左岸		
点検項目	堤防護岸		
点検箇所	張りブロック		
点検事項	開き・沈下		
状況等	大庭橋上流100m付近で護岸ブロックと笠コンクリートの境界箇所に断続的に開きや沈下が生じている。		
変状例⑥		変状状況	
河川名	小糸川	 	
岸別	河道		
点検項目	河床		
点検箇所	護床工		
点検事項	法枠の破損		
状況等	城下歩道橋から50m程度上流にある河床の支梁が2箇所破損している。		

6. 対象機械・電気設備の概要

本計画の対象となる機械・電気設備は滝川分水路ゲート設備が該当します。施設の概要は次のとおりです。

(1) 施設概要

滝川分水路ゲート設備は、滝川の水位低減のため境川へ分水する滝川分水路の管理部入口に 2009 年(平成 21 年)に設置された放流設備です。滝川の高水位時に分水路の水位と境川の水位を受けて規定量の放流を行います。

設備は放流ゲート、開閉装置、機側操作盤等により構成され、水位信号を受けてゲート開度を調整し 45m/s の放流を行っています。設備の仕様は次のとおりです。

表－ 1.23 滝川分水路ゲート設備仕様表

項目	仕様
施設名	滝川分水路ゲート設備
施設外観	
門数	1 門
設置年	2009 年 (平成 21 年) 3 月
扉体形式	直吊式ステンレス製ローラーゲート
有効幅×有効高	3.69m×3.6m
扉体重量	7.5t
開閉装置形式	油圧シリンダー (一本式)

第2章 河川維持管理の基本的な考え方

対象河川の河川管理施設(河道・堤防及びコンクリート構造物、機械設備、電気通信設備)について、今後、維持管理を進めるにあたっての基本的な考え方は次のとおりとします。

1. 河道・堤防及びコンクリート構造物

(1) 維持管理に関する事項

1) 維持管理方針

河道・堤防及びコンクリート構造物の維持管理は、「河川砂防技術基準 維持管理編」に基づき、予防保全（状態監視保全）の考え方による維持管理を推進していくことを基本とします。

点検・対策計画の策定、点検・対策の実施、点検・対策の評価、計画の見直しといった維持管理のPDCAサイクルにより、的確に施設の状態を把握し、適切な時期に維持修繕を図ることで持続的に安全を確保するとともに、維持管理に要するコストの縮減や平準化を図っていきます。



図－ 2.1 維持管理のPDCAサイクルのイメージ

2)点検計画

河道・堤防及びコンクリート構造物の点検は、「堤防等河川管理施設及び河道の点検・評価要領、平成31年4月、国土交通省」(以下、点検・評価要領と称す)に基づき実施します。現在、点検・評価要領に基づく詳細点検は5年に1回程度、専門業者により実施しています。また、詳細点検の点検結果に基づき、年1回の定期点検、月1回のパトロールを職員により実施し、早期の変状箇所の発見に努め、安全性の確保を図ります。台風や震度4以上の地震が起こった際は従来と同様に速やかに緊急点検を行い、損傷箇所を把握のうえ、応急対応を実施します。

なお、この点検等を行う際には、河川に棲む魚類や動植物にも注視し、河川環境の把握に努めます。

表－ 2.1 各種点検

点検	実施者	頻度
詳細点検	委託（専門業者）	5年に1回
定期点検	職員	毎年1回
パトロール	職員	毎月1回
緊急点検	職員	台風・地震（震度4以上）後に実施

点検結果は、点検・評価要領に基づき、次の評価区分により評価を行います。

表－ 2.2 点検結果評価区分

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

3)日常点検

草刈、清掃等の日常管理は、これまでの要望の数や時期等を把握・分析し、計画的な実施を図ることで、市民満足度の向上を目指していきます。

(2)長寿命化に関する事項

1)長寿命化対策方針

河道・堤防及びコンクリート構造物の維持管理は、従来 of 事後保全型から予防保全型へと転換し、施設の長寿命化や維持管理費の縮減を図ることを目指します。

護岸や河道は洪水等の自然外力にさらされており、その作用の程度や劣化の進行を予測することは困難なことから、点検・評価要領に基づく定期的な点検により、護岸や河道の状態を継続的に把握して健全度の低下を早期に発見し、事故や大規模修繕が必要となる前に適切に対策を行う予防保全(状態監視保全)を取り入れることにより、施設の長寿命化を図るものとします。

分水路トンネルや暗渠等のコンクリート構造物は、当面、予防保全(状態監視保全)による維持管理としつつ、中性化等の劣化因子に関する計測データの蓄積を進め、将来的には劣化予測に基づく維持管理への移行を検討します。

2)維持管理水準

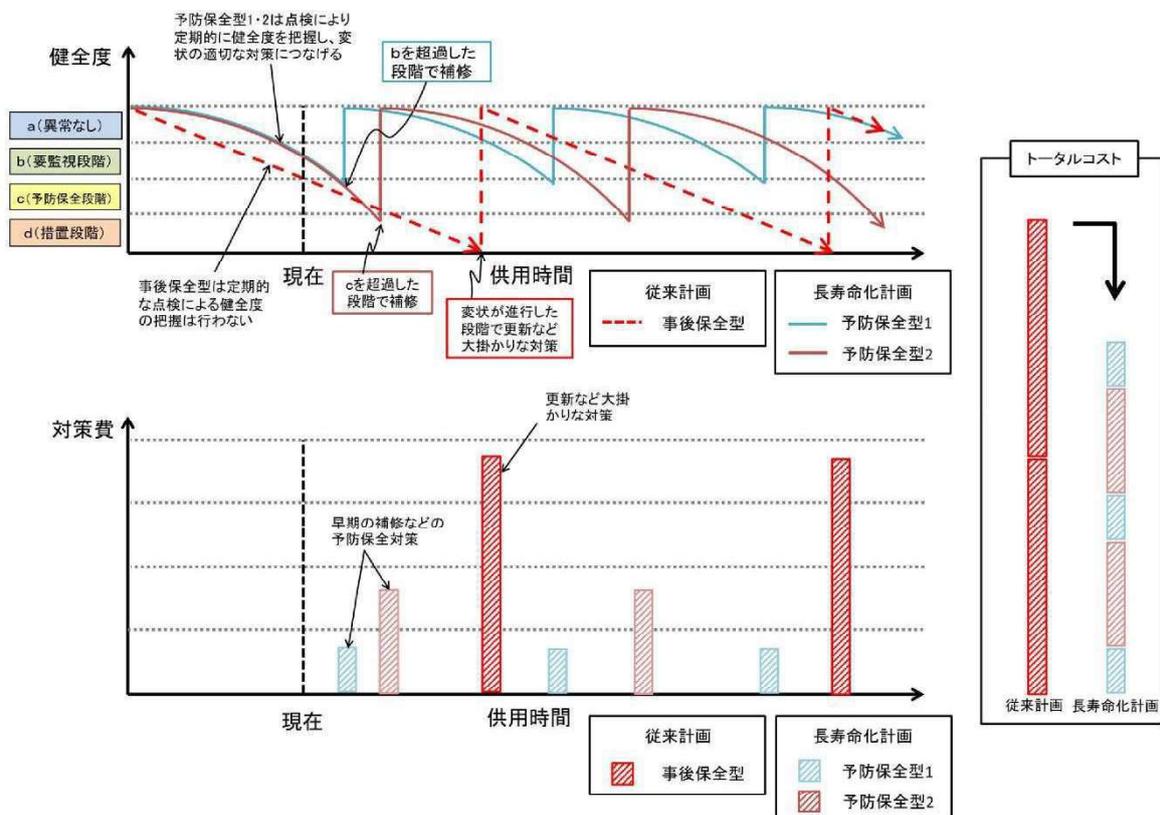
本市では、1時間当たり50mmの降雨に対処するための改修が完了している河川、暫定改修の河川、改修中の河川などがあり、これらの現状に合わせたメリハリのある維持管理が必要となっています。そのため、予防保全(状態監視保全)を基本としつつ、改修状況に応じた維持管理水準を設定します。

改修済みの河川は、現在の健全な状態を長期にわたり確保するため、点検等により施設の劣化状況を把握し、異常や機能に支障を生じる前に適切な長寿命化対策を実施して延命化を図る「予防保全型1」による管理を基本とします。この場合、評価区分b(要監視段階)を超過した段階(c(予防保全段階)に達した段階)で対策を実施します。

改修が未実施の河川は、点検等により施設の劣化状況を把握しつつ、劣化や損傷が進んだ段階で一定の補修を行い当面の健全性を確保しながら、将来の改修に合わせて更新を実施する「予防保全型2」による管理を基本とします。この場合、評価区分c(予防保全段階)を超過した段階(d(措置段階)に達した段階)で補修を実施します。

表－ 2.3 改修状況に応じた維持管理水準

50mm/h 改修	管理方法	維持管理水準 (評価区分)	説明
改修済	予防保全型 1	b (要監視段階)	点検等により施設の劣化状況を把握し、異常や機能に支障を生じる前に適切な長寿命化対策を実施して延命化を図る
未改修	予防保全型 2	c (予防保全段階)	点検等により施設の劣化状況を把握しつつ、劣化や損傷が進んだ段階で一定の補修を行い当面の健全性を確保しながら、将来の改修に合わせて更新を実施する



図－ 2.2 管理方法と維持管理水準及び対策費のイメージ

表－ 2.4 評価区分ごとの対応方針

区 分		対応方針
a	異常なし	－
b	要監視段階	・経過観察の対象とし、次回点検時に再確認を行う（モニタリング）。必要に応じて、軽微な変状は補修を実施する。
c	予防保全段階	・変状の進行状況、損傷規模・経済性等を総合的に判断し、適切な対策を計画的に実施する。変状の発生原因が不明な場合や、目視点検の結果だけでは評価が困難な場合は、必要に応じて、学識経験者、専門家等の助言や詳細点検（調査を含む）の実施により、対策工法の検討や各変状の再評価を実施する。
d	措置段階	・評価結果から堤防等河川管理施設の機能に支障が生じていると判断される場合であるため、速やかに補修等の対策を実施するものとするが、次期出水期までに補修等の対策が間に合わないなどの場合には、応急的な対策（暫定対策を含む）を実施する。

表－ 2.5 本計画対象河川の維持管理水準

河川名		50mm/h 改修	管理方法	維持管理水準 (評価区分)
滝川	柄沢橋下流	改修済	予防保全型1	b(要監視段階) (cに達した段階で補修)
	柄沢橋上流	未改修	予防保全型2	c(要監視段階) (dに達した段階で補修)
滝川分水路		改修済	予防保全型1	b(要監視段階) (cに達した段階で補修)
白旗川	白旗川1号橋下流	改修済	予防保全型1	b(要監視段階) (cに達した段階で補修)
	白旗川1号橋上流	未改修	予防保全型2	c(要監視段階) (dに達した段階で補修)
一色川	引地川接合部	改修済	予防保全型1	b(要監視段階) (cに達した段階で補修)
	引地川接合部上流	未改修	予防保全型2	c(要監視段階) (dに達した段階で補修)
不動川	引地川接合部	未改修	予防保全型2	c(要監視段階) (dに達した段階で補修)
	引地川接合部上流	改修済	予防保全型1	b(要監視段階) (cに達した段階で補修)
打戻川		未改修	予防保全型2	c(要監視段階) (dに達した段階で補修)
小糸川		改修済	予防保全型1	b(要監視段階) (cに達した段階で補修)

3)対策工

本計画対象河川における点検評価結果に応じて適用する主な対策工法を次に示します。対策は維持管理水準に応じて、d（措置段階）またはc（予防保全段階）の変状について実施するものとします。なお、施工にあたっては、河川に棲む魚類や動植物、水質など、河川環境への影響が少なくなるよう配慮します。x

表－ 2.6 主な対策工法

	対策工法	適用変状	概要
1	ひび割れ注入工	コンクリート擁壁、ブロック積等のひび割れ  	コンクリート擁壁、ブロック積等に生じたひび割れにモルタルを注入して閉塞する。
2	断面修復工	コンクリート擁壁、ブロック積、暗渠等の浮き、剥離、欠損  	コンクリート擁壁、ブロック積、暗渠等の浮き、剥離、欠損が生じた断面をモルタル似て修復する。
3	充填工	コンクリート矢板、ブロック積、石積等の背面の空洞  	コンクリート矢板、石積み護岸等の背面に生じた空洞にグラウトを充填する。
4	樹木伐採	護岸の目地等から繁茂した樹木  	目地から繁茂した樹木が拡大し護岸に変状を来す前に伐採する。
5	パラペット復旧工	護岸天端のパラペットの傾倒（小糸川）  	小糸川下流部で生じている護岸天端のパラペット傾倒箇所について重力式擁壁にて再構築する。

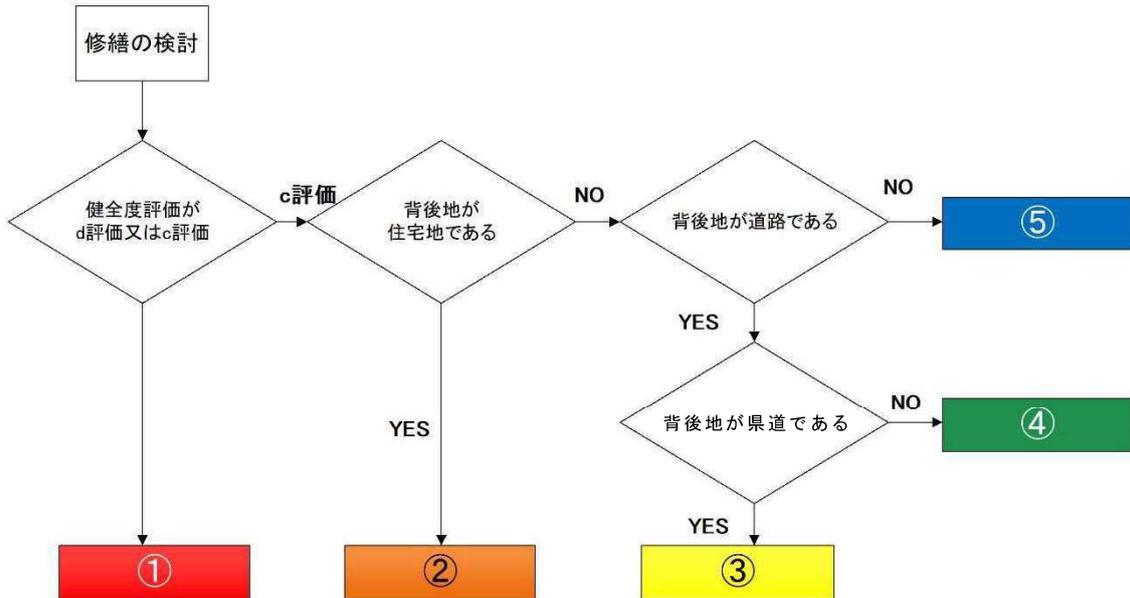
6	護岸張替え工	<p>ブロック張りの開き、陥没、欠損（小糸川）</p> 	<p>小糸川で生じているブロック張りの変状箇所は空洞化を伴っているため、変状箇所のブロックを撤去のうえ空洞を充填したのちにブロック張替えを行う。</p>
7	支梁撤去・再設置	<p>コンクリート矢板区間の河床に設置された支梁の座屈（小糸川）</p> 	<p>小糸川で生じているコンクリート矢板区間の支梁の座屈について、撤去、再設置を行う。</p>
8	鋼矢板防食工	<p>鋼矢板護岸の腐食</p> 	<p>鋼矢板護岸で生じている腐食箇所についてケレンを行い被覆材を塗布する。</p>
9	鋼矢板止水工	<p>鋼矢板護岸の継手部の湧水</p> 	<p>鋼矢板護岸の継手部で生じている湧水箇所について、発泡材を注入、固化して止水する。</p>

河道については、現状で流下阻害を起こすような樹木繁茂や土砂堆積は生じていませんが、今後も、点検・パトロールで河道の状況を注視しつつ、必要に応じて樹木伐採・河道掘削等を実施するものとします。

4) 優先度の設定

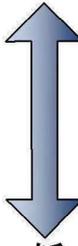
対策の実施にあたっては、健全度及び背後地の状況を考慮した優先度を設定することにより、支出の平準化や財政負担の軽減を図り、効率的・計画的に事業を推進していくものとします。

優先度は下図のフローに基づき5段階に区分します。



図－ 2.3 優先度評価フロー

表－ 2.7 優先度区分

d	①	d評価の変状	高  低
c	②	背後地が住宅地の区間 (住宅地が護岸に隣接している)	
	③	背後地が道路(県道)の区間	
	④	背後地が道路(市道)の区間	
	⑤	上記以外(農地、公園、その他)	

2. 機械・電気設備

滝川分水路ゲート設備における機械・電気設備の維持管理は、「河川用ゲート設備点検・整備・更新マニュアル(案)、H27.3、国土交通省総合政策局公共事業企画調整課」(以下、ゲートマニュアル(案)と称す)に基づき維持管理計画を策定し、予防保全の考え方を基本として推進していきます。

維持管理計画の策定において整備や更新を実施する優先順位を検討する際などに必要となる基本的事項を、ゲートマニュアル(案)に基づき次のとおり設定します。

(1) 基本的事項

1) 設備区分の分類

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り、設備・機器が何らかの故障によりその機能・目的を失った場合に、その影響が及ぶ範囲、程度により次のとおり区分されます。

滝川分水路ゲート設備は、滝川の浸水被害に対応する目的で設置された分水施設であり、治水設備に該当します。そのため、設備区分は「レベルⅠ高」となります。

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

出典：河川用ゲート設備点検・整備・更新マニュアル(案) 平成27年3月

設備区分レベルⅠの施設は、レベルⅡ、Ⅲの施設より優先して整備・更新対応が必要となります。また、次のとおり維持管理の基本的な保全方式は「予防保全」を主体とします。予防保全とは、設備の故障を未然に防止し、設備を使用可能な状態に維持するために計画的に行う保全であり、さらに「時間計画保全」と「状態監視保全」に分類されます。

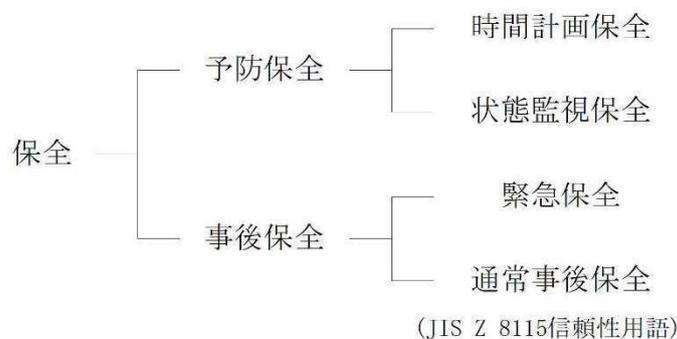
(2) 設備区分の優先度と基本対応

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

機能の損失によって国民の生命・財産に影響を及ぼすレベルⅠ、社会経済活動には影響を及ぼすレベルⅡは予防保全を主体とするが、構成機器あるいは部品のなかには運転操作に致命的な影響を及ぼすものもそうでないものがあり、個々の対応においては事後保全として扱うものも混在する。

レベルⅢにおいて、経済性を優先した保全方式を選択する必要がある。機器の構成部品単位では事後保全が基本となるが、故障を発生させることによって、設備の修繕費用が高むケースについては予防保全を適用し、長寿命化を図ることによって経済性の確保に努める。



出典：河川用ゲート設備点検・整備・更新マニュアル（案）平成27年3月

- ・ 時間計画保全：予定の時間計画(スケジュール)に基づく保全方式
- ・ 状態監視保全：定期点検等により動作値および劣化傾向を把握して予防保全を行う保全方式
- ・ 事後保全：故障した設備、装置、機器、部品の機能を復旧するための保全方式

2)設置条件

設置条件とは、ゲート設備の使用条件・環境条件等、設備が設置されている条件であり、設置条件を評価・分類し、整備・更新の優先度の評価に考慮すべきものとされています。ゲートマニュアル(案)に基づき設置条件を設定した結果を次に示します。

表－ 2.8 設置条件評価

設置条件	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

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。

I)使用条件の評価

滝川分水路ゲート設備の使用条件は次のとおりです。これより、滝川分水路ゲート設備の扉体、開閉装置の使用条件は「穏和」とします。

表－ 2.9 使用条件評価（扉体構造尾部・開閉装置・摺動部別）

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
	扉体構造体	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
	扉体構造体	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

出典：河川用ゲート設備点検・整備・更新マニュアル（案） 平成 27 年 3 月

開閉装置：年 1 回の保守点検を実施。
扉体構造部：通常、常時開状態である。

II)環境条件の評価

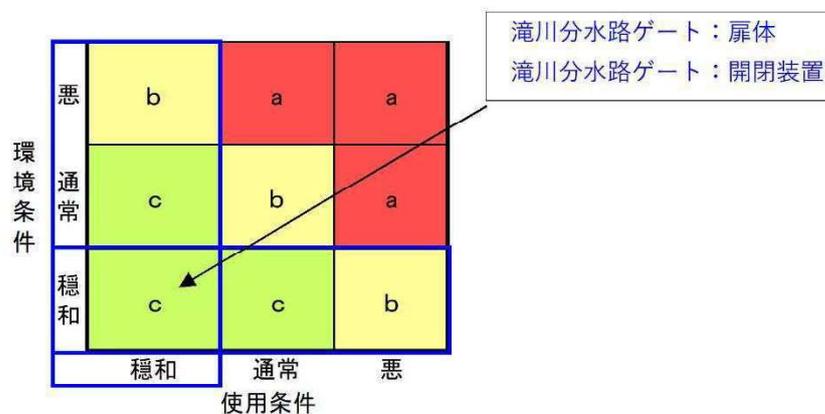
滝川分水路ゲート設備の環境条件は次のとおりです。これより、滝川分水路ゲート設備の扉体、開閉装置の環境条件は「穏和」とします。

表－ 2.10 環境条件評価（扉体・開閉装置別）

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、もしくは水質条件が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	

Ⅲ) 設定条件評価

使用条件および環境条件より、滝川分水路ゲート設備の設置条件評価は次のとおりとなります。



図－ 2.4 設置条件評価マトリクス

■ 滝川分水路ゲート設備

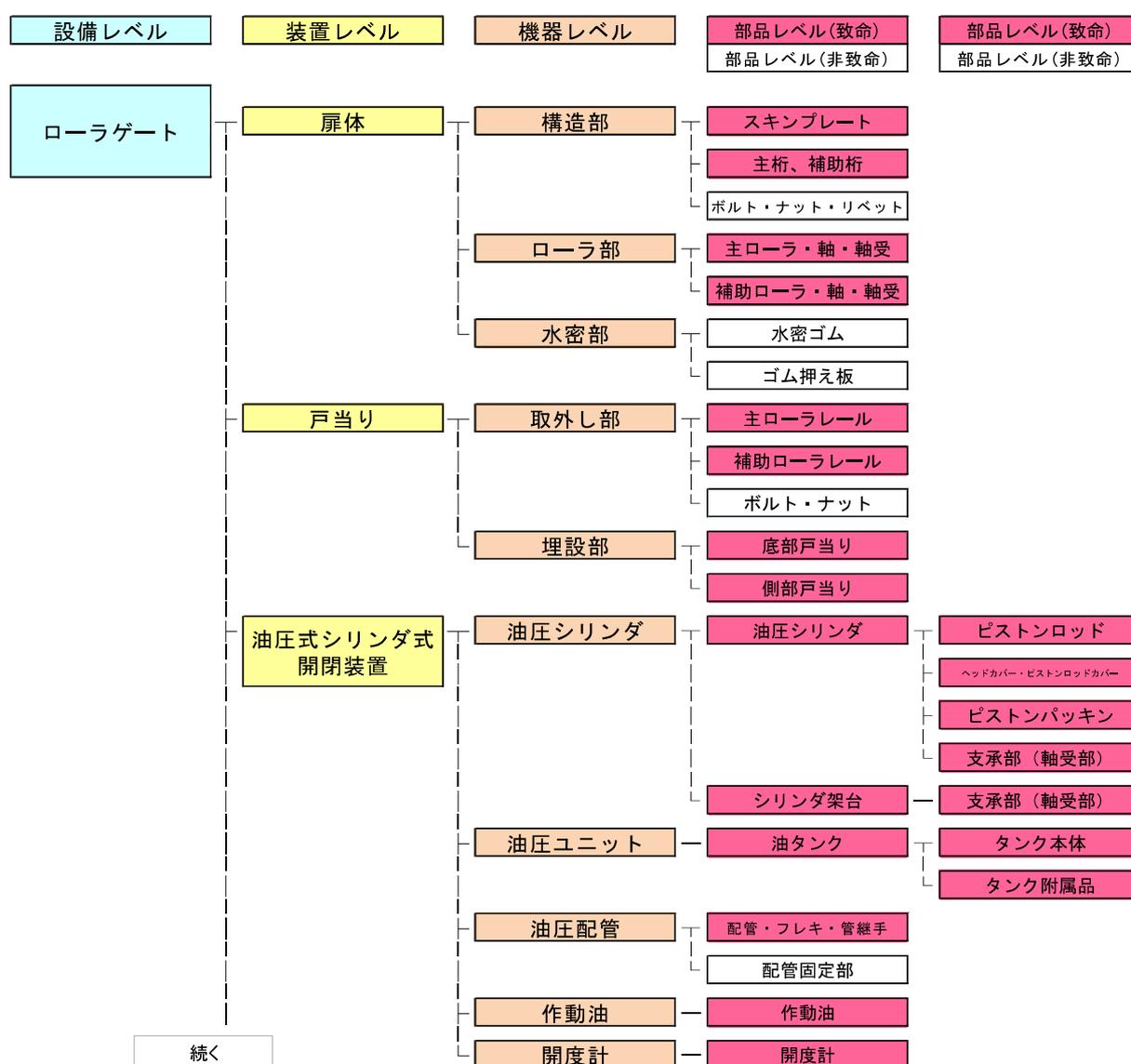
表－ 2.11 設置条件評価結果

機器	使用条件		環境条件		設置条件 レベル
	状態	評価	状態	評価	
扉体	常時開状態	緩和	淡水域/ 常時非接水	緩和	c
開閉装置	1回/月以下の 管理運転	緩和	淡水域/屋内	緩和	c

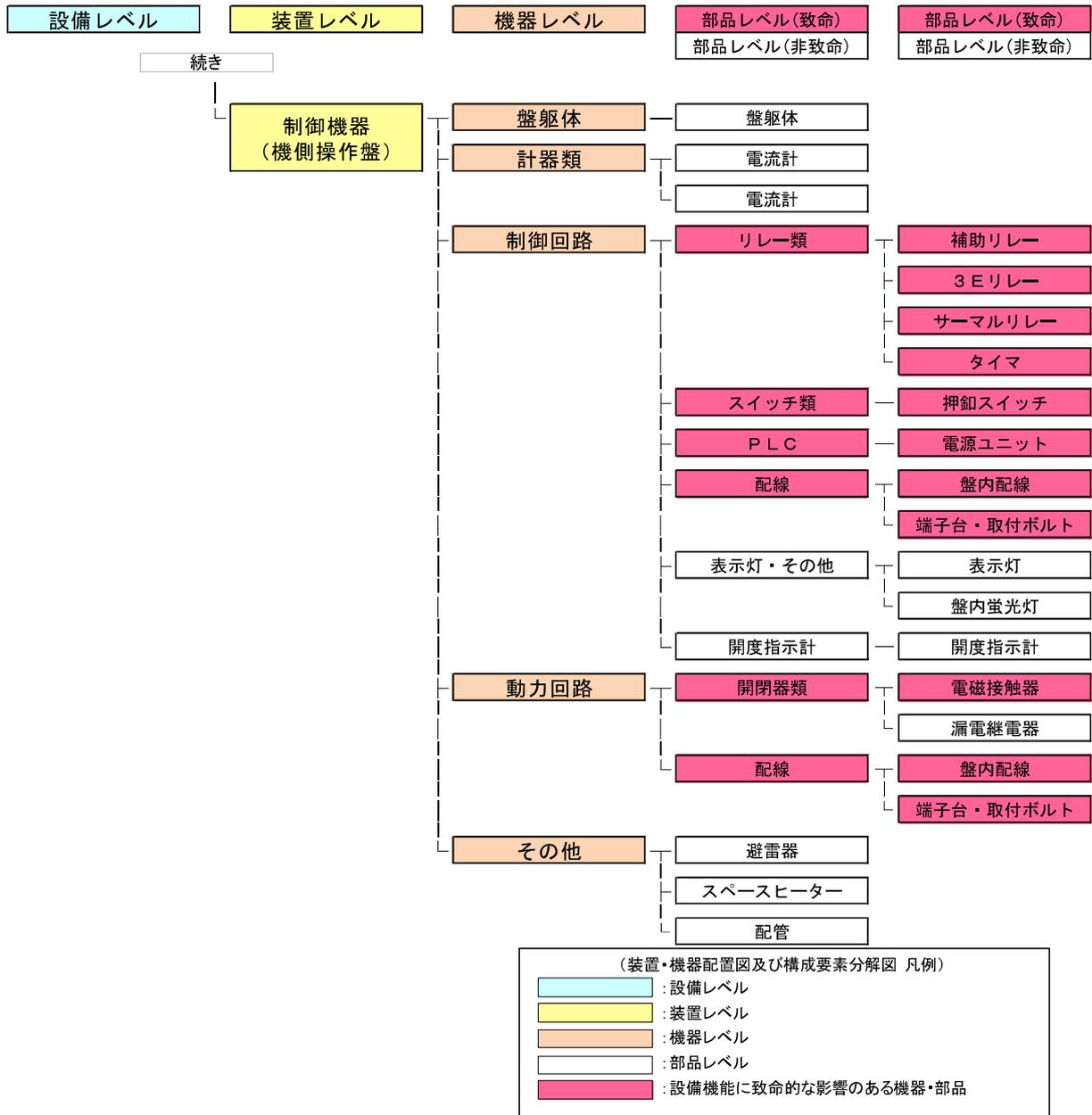
3) 装置・機器等の特性

滝川分水路ゲート設備の機械・電気設備について構成要素を系統的に整理し、故障した場合に設備全体に致命的な影響のある装置、機器及び部品を整理しました。図中にピンク色で示した機器・部品が、機能に致命的な影響のあるものを表しています。致命的機器の保全方法は予防保全を適用し、経過年数に伴い定期的に整備・更新し、設備機能に致命的なダメージを生じさせないことを基本とします。

一方、非致命的機器の保全方法は事後保全を適用することにより可能な限り継続使用し、機能低下、不具合が発生した時点で対応することを基本とします。



図ー 2.5 機器構成ブロック図（滝川分水路ゲート設備）（1/2）



図ー 2.6 機器構成ブロック図（滝川分水路ゲート設備）（2/2）

4) 機器・装置の整備・耐用年数

機器・装置毎の標準的な整備・耐用年数について整理し、設備の保全計画の参考とします。

本設備は2009年(平成21年)に設置された比較的新しい設備のため、これまで整備・更新等をほぼ行っておらず、整備・耐用年数の設定にあたり実績を参考にすることが出来ません。そのため、ゲートマニュアル(案)に記載の「信頼性による取替・更新年数」および「平均取替・更新年数」を基本として設定します。

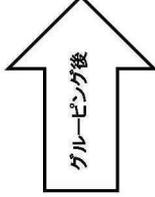
計画上、工事・施工を同時に行うことで効率的となる機器・部品についてはグルーピングを行いました。同グループの機器部品は同色でまとめ、整備・更新の年数は同年数に設定しています。

設定した標準整備・耐用年数を次項に示します。

表一 2.12 標準整備・耐用年数（滝川分水路ゲート設備）

分類	滝川分水路ゲート(グルーピング前)		機器構成		備考 (年数設定根拠)
	装置名	主要機器・部品	標準 整備 年数	標準 耐用 年数	
扉体	構造部	スキンプレート	29	58	扉体構造部の年数を採用
		主桁、補助桁	29	58	扉体構造部の年数を採用
	支索部	ボルト、ナット	29	58	扉体構造部の年数を採用
		主ローラ、軸、軸受	29	58	扉体構造部の年数を採用
		補助ローラ、軸、軸受	29	58	扉体構造部の年数を採用
		水密ゴム	7	21	水密ゴムの年数を採用
	取外し戸当り	ゴム押え板	29	58	扉体構造部の年数を採用
		主ローラ、レール	29	58	扉体構造部の年数を採用
		補助ローラ、レール	29	58	扉体構造部の年数を採用
		ボルト、ナット	29	58	扉体構造部の年数を採用
埋設部	底部戸当り	29	58	扉体構造部の年数を採用	
	側部戸当り	29	58	扉体構造部の年数を採用	
	コンクリート部	29	58	扉体構造部の年数を採用	
	ピストンロッド	20	37	油圧シリンダ本体の年数を採用	
油圧シリンダ	キャップ、ヘッドカバー	20	37	油圧シリンダ本体の年数を採用	
	ピストン、パッキン	20	37	油圧シリンダ本体の年数を採用	
	配管接続部	20	37	油圧シリンダ本体の年数を採用	
	軸受部	20	37	油圧シリンダ本体の年数を採用	
油圧ユニット	油圧ユニットの外外面	20	37	油圧シリンダ本体の年数を採用	
	油濡れ	20	37	油圧シリンダ本体の年数を採用	
	油タンク	20	37	油圧シリンダ本体の年数を採用	
	配管部	20	37	油圧シリンダ本体の年数を採用	
油圧配管	固定部	20	37	油圧シリンダ本体の年数を採用	
	周切部	20	37	油圧シリンダ本体の年数を採用	
	作動油	20	37	油圧シリンダ本体の年数を採用	
	開度計	電気式開度計(直読検出式)	20	37	油圧シリンダ本体の年数を採用
油圧シリンダ集台	アンカボルト	20	37	油圧シリンダ本体の年数を採用	
	梁、桁	20	37	油圧シリンダ本体の年数を採用	
埋設部	アンカ部のコンクリート	20	37	油圧シリンダ本体の年数を採用	
	盤	16	35	盤全体の年数を採用	
計器類	機器、計測類共通	16	35	盤全体の年数を採用	
	電流計	16	35	盤全体の年数を採用	
	電磁接点器	16	35	盤全体の年数を採用	
	漏電警報器	16	35	盤全体の年数を採用	
リレー類	スペースヒータ(サーモスイッチ)	16	35	盤全体の年数を採用	
	補助リレー	16	35	盤全体の年数を採用	
	3リレー	16	35	盤全体の年数を採用	
	押しスイッチ	16	35	盤全体の年数を採用	
表示灯	表示灯	16	35	盤全体の年数を採用	
	室内蛍光灯	16	35	盤全体の年数を採用	
開度指示計	開度計	18	43	開度計の年数を採用	
	端子台	16	35	盤全体の年数を採用	
機側操作盤	端子台取付ボルト	16	35	盤全体の年数を採用	
	配管	16	35	盤全体の年数を採用	

分類	滝川分水路ゲート(グルーピング後)		備考 (年数設定根拠)	
	主要機器・部品	標準 整備 年数		標準 耐用 年数
扉体	ローラゲート	29	58	扉体構造部の年数を採用
	水密ゴム	7	21	水密ゴム年数を採用
	戸当り(取外し部)	29	58	扉体構造部の年数を採用
	戸当り(埋設部)	29	58	扉体構造部の年数を採用
開閉装置	油圧シリンダ	20	37	油圧シリンダ本体の年数を採用
	油圧式開閉装置	20	37	油圧シリンダ本体の年数を採用
制御機器	開度計	18	43	開度計の年数を採用
	機側操作盤	16	35	盤全体の年数を採用



※標準整備年数及び標準耐用年数については、「河川用ゲート設備点検・整備・更新マニュアル(案)H27.3」に記載されている標準的な取替・更新年数(92.22表2.5-2)を基本に設定する。長寿命化計画(標準案)では、信頼性による取替・更新の標準年数で更新するものとし、整備は実施しない。一方、長寿命化計画(長寿命化案)では、整備を行う事が出来る機器について、平均の取替・更新の標準年数で更新するものとし、信頼性による取替・更新の標準年数で整備を行うことを基本とする。

※同色については、計画上工事・施工の際に同時に行うことで効率的である機器・部品についてグルーピングを行う機器。

取替・更新の標準年数は、過去の実績値に基づき統計的に算定される数値である。また、状態監視保全適用機器に関しては、健全度評価による実施時期の判断が必要であることに鑑み、本マニュアルでは「信頼性による取替・更新の標準年数」を示す。本来健全度評価は、点検の結果必要に応じて実施するものであるが、定常的な保全サイクルでは劣化傾向が見られていなくても、ある年数を経過した場合は、健全度評価の実施を行うことが望ましい。よって、標準年数の定義は表 2.5-1 のとおりとする。

表 2.5-1 標準年数の定義

取替・更新年数	内容
信頼性による取替・更新の標準年数	信頼性確保の観点から、一層注意して健全度を見極めるべき使用年数
平均の取替・更新の標準年数	時間計画保全の指標となる使用年数

上記定義を、具体的に取替・更新実施率（不良率）の分布で示すと、図 2.5-2 のとおり図示できる。

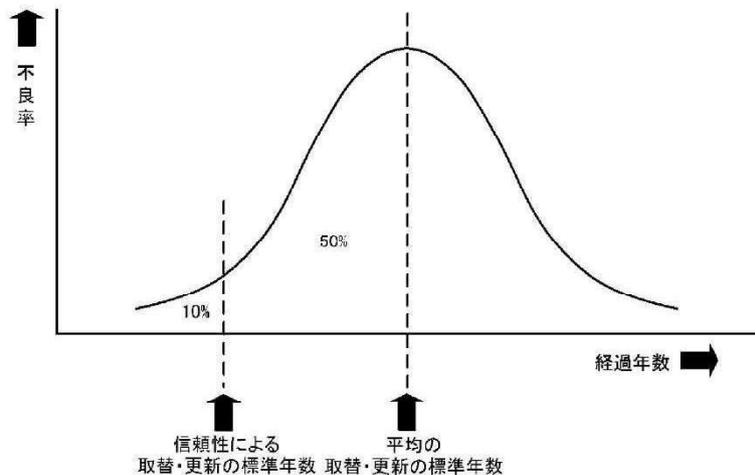


図 2.5-2 取替・更新の実施分布における取替・更新の標準年数

出典：河川用ゲート設備点検・整備・更新マニュアル(案) 平成 27 年 3 月

表 2.5-2 標準的な取替・更新年数

機器・装置		種別	信頼性による 取替・更新の標準年数	平均の 取替・更新の標準年数		
ゲート扉体	扉体構造部		更新	29年	58年	
	主ローラ	ローラ	取替	24年	55年	
		ローラ軸	取替	25年	56年	
		軸受メタル	取替	21年	52年	
	補助ローラ		取替	22年	56年	
	扉体シーブ		取替	34年	55年	
水密ゴム		取替	(7年)	(21年)		
ワイヤロープウインチ開閉装置	主電動機		取替	21年	39年	
	電磁ブレーキ		取替	29年	54年	
	油圧押し上式ブレーキ		取替	25年	50年	
	切換装置		取替	28年	51年	
	減速機		取替	26年	49年	
	開放歯車		取替	29年	58年	
	機械台シーブ		取替	30年	55年	
	軸受		取替	28年	49年	
	軸継手		取替	29年	53年	
	ワイヤロープ		取替	10年(常用) 16年(待機)	27年(常用) 35年(待機)	
置 開閉装置 油圧式	油圧シリンダ本体		取替	20年	37年	
	油圧ユニット本体		取替	18年	31年	
ラック式開閉装置本体		更新	17年	34年		
スピンドル式開閉装置本体		更新	27年	46年		
制御機器	制限開閉器		取替	23年	43年	
	リミットスイッチ		取替	(20年)	(41年)	
	開度計		取替	18年	43年	
	機側操作盤	盤全体		取替	16年	35年
		リレー類		取替	(12年)	(30年)
開閉器類		取替	(15年)	(34年)		
スイッチ類		取替	(15年)	(35年)		

注記) ① (〇〇年) は参考値とする。

② 表中の数値は、実績データから解析した暫定値であり、個々の装置・機器の劣化状態を直接的に表すものではなく、あくまで目安である。

③ 信頼性による取替・更新年数は、この時期から一層注意して傾向管理を行い、健全度を見極めるべき年数である。

平均取替更新年数は、維持管理において取替・更新を計画する年数である。ただし、実際の修繕・取替えのタイミングは健全度評価に基づいて行う。

出典：河川用ゲート設備点検・整備・更新マニュアル(案) 平成 27 年 3 月

(2)維持管理に関する事項

1)維持管理方針

ゲート設備の維持管理方針はゲートマニュアル(案)に基づき次のとおりとします。

- ① ゲート設備を良好な状態に維持し、正常な機能を確保するため、適切かつ効率的・効果的な維持管理を実施する。
- ② ゲート設備の維持管理は、当該ゲート設備の設置目的、装置、機器等の特性、設置条件、稼働形態、機能の適合性等を考慮して内容の最適化に努め、かつ効果的に予防保全と事後保全を使い分け、計画的に実施する。

一般的なゲート設備の維持管理の流れ（サイクル）を次項に示します。通常の維持管理においては、「実操作」→「点検」→「定常的に実施する整備・修繕」→「実操作」のサイクルを繰り返します。定常的に実施する整備・修繕内容は、点検結果に基づき適宜実施する清掃、給油脂、調整、修理、部品の交換等であり、年度保全計画に含まれる範囲のものです。

経年や運転等による設備の劣化が発生すると、装置・機器単位での整備や更新の必要性が高まってきます。その必要性を評価するため、点検結果及びその他必要な情報を基に健全度評価を実施し、整備・更新等の方策と実施すべき時期を決定していきます。

装置・機器の整備・更新等は、中長期で計画的に実施すべきものであることから、まずは実施に基づく時間計画保全で計画を立案し、実施の決定は健全度評価によって精査するものとしします。

効率的な維持管理を実現するためには、通常の維持管理サイクルの合理化を図るだけでなく、維持管理費に占める割合の高い整備及び更新を妥当な時期に実施することが重要です。

そのため、施設毎に点検・整備・更新等に関する計画を策定し、整備・更新の実施の際には、対象設備・装置あるいは構成機器等の健全度評価を実施して優先度を評価するものとします。また、その結果によって、計画を見直していく必要があります。

また、通常の維持管理サイクルの点検においては、設備の状態を、○（良好）、△（異常傾向有り）、×（故障あるいは機能が低下している状態）に区分して判定するとともに、適切な保全措置をとる必要があります。評価において△となった機器、あるいは計画上、整備・更新が近づいている機器については、必要に応じて健全度評価を実施するものとし、その結果に基づいて整備・更新の優先度を評価します。

2)点検計画

滝川分水路ゲート設備の設備区分はレベルⅠであることからゲートマニュアル(案)に基づき、各種点検は表 2-13 の周期により実施するものとします。

表－ 2.13 設備区分別・稼働形態別・点検別の点検周期

設備区分 (保全方式)	稼働形態	点検周期		
		年点検	月点検	運転時点検
レベルⅠ (予防保全)	待機系	1回/年	基本 ^(注1)	稼働時
レベルⅡ (予防保全)	待機系	1回/年	基本の2倍	稼働時
	常用系	1回/年	—	基本の2倍
レベルⅢ (事後保全)	待機系/常用系	1回/年	—	—

(注1) 月1回実施を基本とする。非出水期においては1回/2～3ヶ月の実施を基本とする。なお、自然特性や河川特性を考慮し、各現場の判断により点検周期を延長可能とする。

(3)長寿命化に関する事項

滝川分水路ゲート設備は2009年（平成21年）3月に設置された比較的新しい施設であり、扉体や開閉装置には定期的な塗り替え塗装が不要であるステンレスが採用されており、長寿命化を考慮した構造となっているため、現状では長寿命化のための部材の見直し等の必要性は低い施設となっています。今後も長期的に良好な状態を維持できるよう、点検・保守を定期的に行いながら、不具合や劣化を早期に発見し、適切に対応を行っていくことが重要となります。

第3章 維持管理の年間計画

年間で実施する点検等の実施時期について次に示します。

表－ 3.1 維持管理の年間計画表

点検	区分	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	備考
定期点検	構造物等											○		1回
パトロール	目視	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	毎月
緊急点検	目視				適宜実施									台風後 地震後(震度4以上)
保守点検 (滝川分水路 分水施設)	機械設備	○		○	○	○	◎	○	○	○		○		年点検1回(◎) 月点検(○)※1
	施設 (電気設備)	○		○	○	○	◎	○	○	○		○		年点検1回(◎) 月点検(○)※1

※1：月1回を基本とし、非出水期は1回/2～3か月とする。

※2：詳細点検は5年に1回実施する。

第4章 各河川の維持管理・更新等に係るコスト

本計画の計画期間は令和5年度～令和54年度の50年間とし、その期間に実施する維持管理・更新等に係る年度ごとの実施内容とそれに要する費用を実施計画として整理しました。また、優先順位を考慮して実施計画の平準化を行い、これらを「河川及び河川管理施設の長寿命化計画策定の手引き,平成30年3月」の「様式-2」に取りまとめました。実施計画の作成にあたっての考え方を次に示します。

1. 河道・堤防及びコンクリート構造物

(1) 従来計画

- ① 「従来計画」は「長寿命化計画」との比較を目的として作成しました。
- ② 「従来計画」は事後保全型とし、変状が進行してから大掛かりな対応を行うものと想定しました。具体的には、今後50年の間に1回、護岸の全区間について更新が必要になるものと想定しました。暗渠部については、コンクリート部材の変状（剥離、欠損等）の範囲が10㎡に拡大するものと想定しました。
- ③ 上記に対する対応を、30年後の令和34年度から2～3カ年（優先度順）で行うものと想定しました。
- ④ 河川点検は実施しないものとし、点検費用は計上しないものとししました。

(2) 長寿命化計画

- ① 「長寿命化計画」は、定期的に点検を実施し、変状が比較的軽微なうちに予防保全の対応を行うことで施設の長寿命化を図るものとし、「予防保全型1」及び「予防保全型2」を基本とします。
- ② 「予防保全型1」と定めた改修済区間は、c評価の変状（維持管理水準「b（要監視段階）」を超過）について、順次補修するものと想定しました。
- ③ 「予防保全型2」と定めた未改修区間は、d評価の変状（維持管理水準「c（予防保全段階）」を超過）はないことから、補修は行わないものと想定しました。
- ④ 上記に対する対応を、令和7年度から2～3カ年（優先度順）で行うものと想定しました。
- ⑤ 河川点検は、500万円/kmとし、河川延長を乗じて各河川の点検費用を設定した。

- ⑥ 護岸や河道は、洪水等の外力による変状が主体であり、経年的な劣化予測に基づく長寿命化対策を適用する考え方が馴染みにくい側面があります。そのため、これらの長寿命化は、定期的・継続的な点検・巡視の実施による予防保全（状態監視保全）により図られるものとし、定期的な長寿命化対策等は見込まないこととしました。ただし、今後の点検・調査等で長寿命化が図られる工法の必要性が明らかになった場合は計画の更新時に反映するものとし、（コンクリート部材の中性化を抑制する被覆工など）。
- ⑦ 小糸川大庭橋下流域は沈下に起因する変状が生じ、詳細調査等を実施のうえ抜本的な改修等を検討する必要があります。
- ⑧ 滝川の最下流部について、詳細調査等を実施のうえ抜本的な改修等を検討する必要があります。

2. 機械・電気設備

(1) 従来計画

- ① 「従来計画」は「長寿命化計画」との比較を目的として作成しました。
- ② 「従来計画」は事後保全型とし、設備の故障や不具合の状況、経過年数により、その都度取替・更新を行うものと想定しました。更新年数の考え方は表 4-1 のとおりとしました。
- ③ 保守点検は、機械設備・電気設備それぞれ、平成 30 年度～令和 2 年度の 3 カ年で実施された保守点検費用の平均額を毎年計上しました。

(2) 長寿命化計画

- ① 「長寿命化計画」は予防保全型とし、効率的・効果的な点検、状態監視、傾向管理により継続的に状態を把握し、更新前に整備を行うことで延命化を図るものと想定しました。更新年数・整備年数の考え方は表 4-1 のとおりとしました。
- ② 保守点検は、機械設備・電気設備それぞれ、平成 30 年度～令和 2 年度の 3 カ年で実施された保守点検費用の平均額を、毎年計上しました。

表－ 4.1 年数設定の基本方針

区分	従来計画	長寿命化計画
更新年数	『河川用ゲート設備 点検・整備・更新マニュアル（案）（H27.3）』における、「信頼性による取替・標準年数」を更新年数とする。	『河川用ゲート設備 点検・整備・更新マニュアル（案）（H27.3）』における、「平均の取替・標準年数」を更新年数とする。
整備年数	設定しない。	『河川用ゲート設備 点検・整備・更新マニュアル（案）（H27.3）』における、「信頼性による取替・標準年数」を整備年数とする。（整備：オーバーホール）

3. コスト試算結果

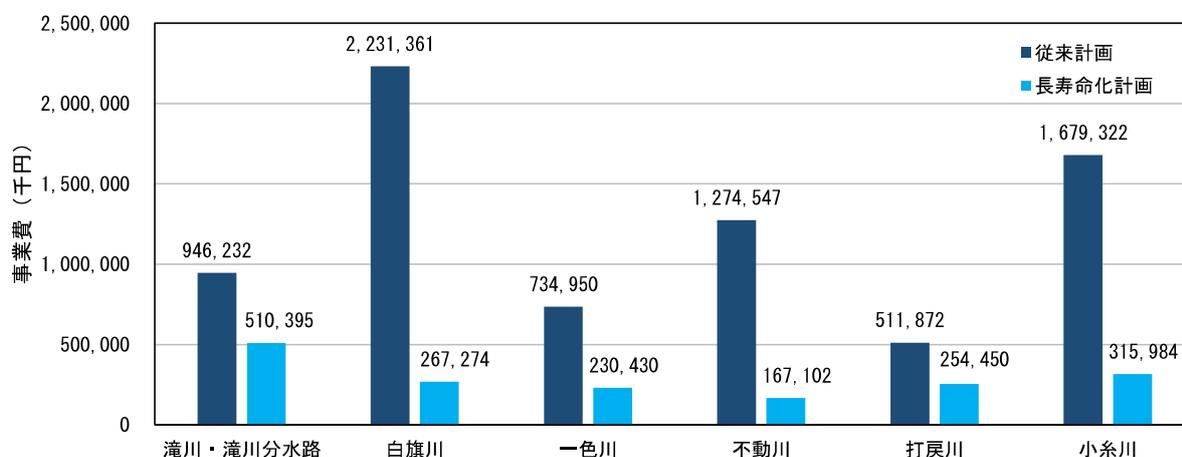
対象 7 河川のそれぞれについて 50 年間のトータルコストを試算した結果、現時点では「長寿命化計画」は「従来計画」に比べて、各河川で約 2.6 億円～19.7 億円（7 河川合計で 56.3 億円）の縮減が図れる結果となりました。

【注意】河川管理施設長寿命化計画に関する費用については、現時点での点検結果に基づく試算であり、今後 50 年間において新たに発生する変状箇所の補修については、PDCA サイクルを繰り返し、改善していくものとします。

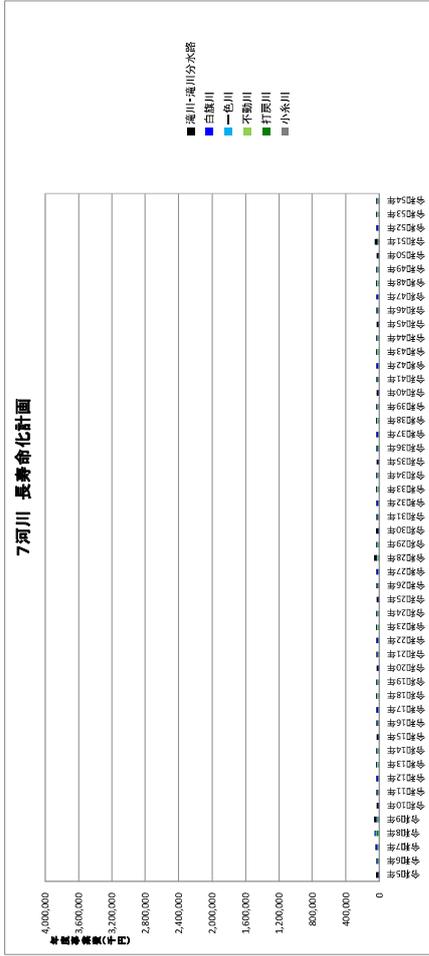
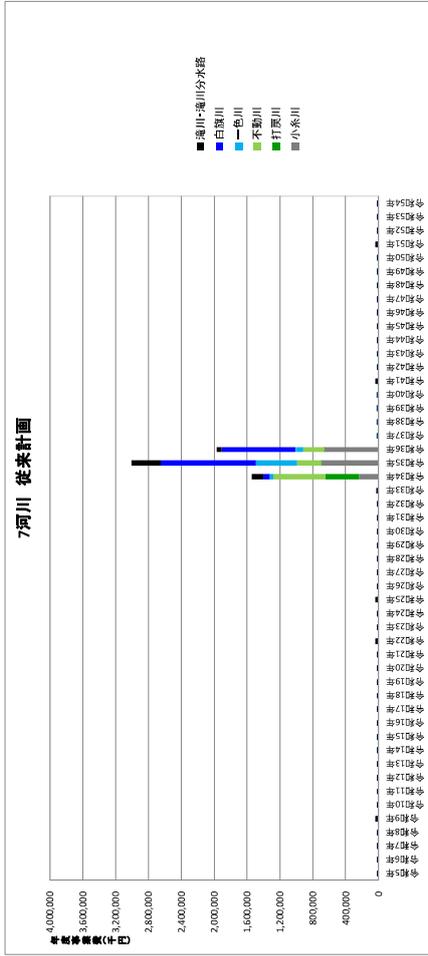
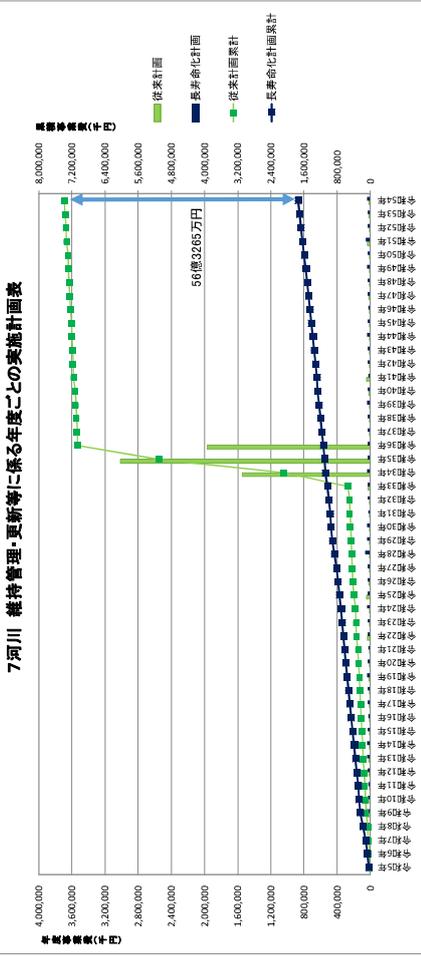
表－ 4.2 50 年間コスト試算結果

(千円)

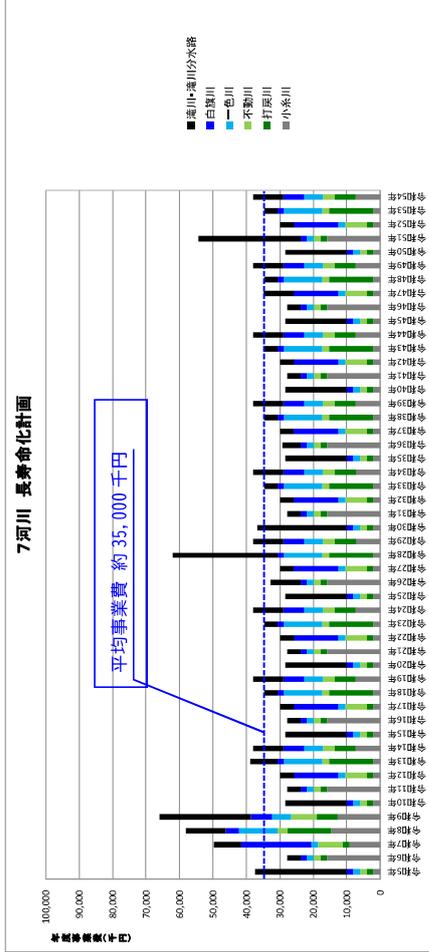
河川名	従来計画	長寿命化計画	差額（現状）
滝川・滝川分水路	946,232	510,395	435,837
白旗川	2,231,361	267,274	1,964,087
一色川	734,950	230,430	504,520
不動川	1,274,547	167,102	1,107,445
打戻川	511,872	254,450	257,422
小糸川	1,679,322	315,984	1,363,338
合計	7,378,284	1,745,635	5,632,649



図－ 4.1 50 年間コスト試算結果



- ・年間事業費は、約 28～66 千円の開きが生じる。
- ・事業費が高くなる時期は、滝川分水路のゲート（機械・電気）の更新時期、土木関連について、補修時期と点検時期が重なる時期となる。
- ・そのため、これらの時期をずらし、事業費の集中を極力抑え、平準化することが望ましい。



第5章 計画の見直し

本計画に基づく計画的な管理を進めていくなかで、PDCA サイクルの運用により、継続的、段階的に改善を図っていくことが重要となります。このため、データ蓄積・フィードバックにより、修繕計画や維持管理水準等を5年ごとに定期的に見直すことで、より実状に即した計画を目指していきます。

また、国が公表する指針やマニュアル等の内容を取り入れ、最新の知見を反映した計画を目指していきます。

- ・ **修繕計画の見直し**

- 修繕状況や点検結果、日常管理に基づき、修繕計画を見直す

- ・ **維持管理水準の見直し**

- 改修の進捗等を踏まえ維持管理水準を見直す

- ・ **単価の見直し**

- 社会情勢の変化による修繕単価の変動を反映する

- ・ **新技術・新工法の適用**

- コスト縮減や効率化に資する新技術・新工法を修繕計画に反映する

第6章 更なる効率化に向けた取組み

1. 新技術の活用

今後、限られた財源、少数の職員においても、適切に維持管理を行い、河川の安全性を担保していくためには、新技術の活用が重要となります。

職員点検や苦情・要望の管理等の効率化を図るため、各種システムや UAV、GIS、AI 等、ICT を中心とした新技術の導入を推進していきます。それに向けて、国が主導する新技術活用促進の取組みや、産学官の技術開発等を注視しながら、ニーズに合致する技術の試行等を行い、適用性や効果の検証を図っていきます。

新技術の活用例

- ・点検効率化・省力化

UAV による自動撮影や画像解析(AI)による変状の自動抽出・評価

- ・点検管理

点検評価結果に基づく劣化状況や変状分布状況の見える化

- ・タスク管理

苦情・要望等への対応状況(対応済又は未対応等)の見える化

2. 契約手法の見直しによる管理の効率化

現状の管理業務について、業務発注・契約手法を見直すことで、効率化を図りながら、河川管理業務の生産性向上につなげていきます。

見直しにあたっては、本市の管理業務における現状と課題を踏まえた上で効果的な方策を選定し、導入の可能性を検討していきます。なお、実現に向けては、受注業者の体制や意識についての市場調査等を含めた検討が必要となります。

見直し例

- ・発注規模の拡大（複数業務の包括契約等）、契約期間の複数年化、性能規定による民間ノウハウの活用等

参考資料

学識経験者との意見交換会

表－ 1 学識経験者

所属組織	職名	氏名
東洋大学	名誉教授	福手 勤
東洋大学 理工学部 都市環境デザイン学科	准教授	青木 宗之

表－ 2 意見交換会の概要（令和 2 年度 滝川、滝川分水路、小糸川）

開催年月日		主な内容
第1回	2020年（令和2年）10月7日	・ 管理河川の概要 ・ 過年度の点検結果
第2回	2020年（令和2年）12月22日	・ 対策工法・概算費用の検討 ・ 優先度評価の検討 ・ 長寿命化計画における基本方針
第3回	2021年（令和3年）3月19日	・ 河川管理施設長寿命化計画（案）の報告

表－ 3 意見交換会の概要（令和 4 年度 白旗川、一色川、不動川、打戻川）

開催年月日		主な内容
第1回	2022年（令和4年）11月11日	・ 管理河川の概要 ・ 過年度の点検結果
第2回	2022年（令和4年）12月16日	・ 対策工法・概算費用の検討 ・ 優先度評価の検討 ・ 長寿命化計画における基本方針
第3回	2023年（令和5年）2月2日	・ 河川管理施設長寿命化計画（案）の報告