

2-2 河川管理施設等長寿命化計画 土木構造物編

— 目 次 —

1. 河川管理施設の長寿命化計画の構成	1
1.1 本計画の構成	1
1.2 本計画の主な対象施設	2
1.3 本計画の対象期間	3
1.4 参照すべき基準類	4
2. 維持管理・更新の現状と課題	5
2.1 施設の現状	5
2.2 点検・維持管理の現状	10
2.3 当該分野における課題	18
3. 戦略的維持管理の方針	20
3.1 河川管理施設の維持管理にあたっての基本理念	20
3.2 維持管理戦略の概要	21
4. 効率的・効果的な維持管理の推進	26
4.1 河川カルテ・維持管理計画の策定	26
4.2 維持管理手法	29
4.3 点検	34
4.4 評価	39

4.5	維持管理工事の実施	46
4.6	日常的な維持管理のPDCA サイクル	52
4.7	データの蓄積・管理・活用	53
5.	持続可能な維持管理の仕組みづくり	55
5.1	人材の育成と確保、技術力の向上と継承	56
5.2	現場や地域を重視した維持管理の実践	57
6.	維持管理マネジメント	60
6.1	マネジメント体制	60
	【参考資料】鋼構造物（鋼矢板、鋼管矢板）の劣化予測の事例	参資1～参資5
	【参考】用語の定義	参1～参3
別冊	参考資料（河川管理施設の主な取組み）	別参1～別参3

1. 河川管理施設の長寿命化計画の構成

1.1 本計画の構成

本行動計画は「都市基盤施設長寿命化計画（仮称）～戦略的な維持管理の推進に向けて～」第1編基本方針に沿った分野毎行動計画の河川・ダム・砂防編である。

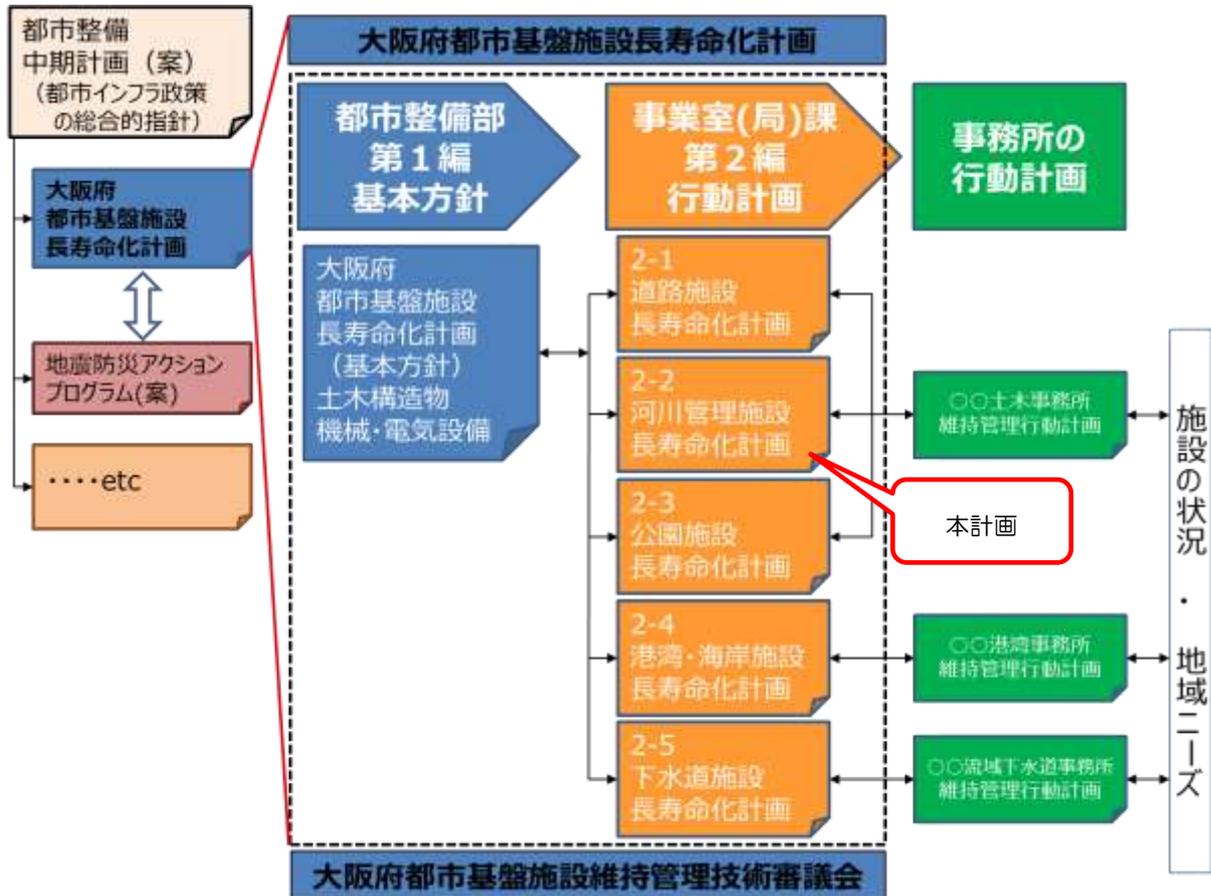


図 1.1-1 都市基盤施設長寿命化計画（仮称）の構成

1.2 本計画の主な対象施設

本計画では、表 1.2-1 に示す河川施設を主な対象とする。

また、表 1.2-2 に本計画における主な管理対象施設の役割と主たる材料構成を示す。

表 1.2-1 対象施設

分野	対象施設例
河川	堤防・護岸、地下河川等、水門等、砂防堰堤、急傾斜施設、地すべり施設、ダム など

※河川管理施設のうち、排水機場等河川関連設備等は設備編による。

表 1.2-2 主な管理対象施設の役割と主たる材料構成

施設	施設数	単位	施設の役割						主たる材料構成							
			利便施設			環境		防災施設		Co	鋼	鉄	As	土	他	
			交通	物流	余暇	衛生	生物	直接	間接							
堤防・護岸（特殊堤除く）	管理延長 777	km						●		○					○	
特殊堤（コンクリート、鋼構造）								●		○	○					
堰・床止等								●		○						
河道							○	●								○
地下河川・地下調節池	河川:15.5 池:24	km 箇所						●		○						
船着場	7	基			○				●	○	○					
砂防堰堤	852	箇所							●	○						
急傾斜施設	178	箇所							●	○						
地すべり施設	13	箇所							●	○						
均一型フィルダム	1	基							●						○	
中央心壁型ロックフィルダム	1	基							●						○	

施設の役割における凡例

●：主目的、○：目的

主たる材料構成における凡例

○：該当、Co：コンクリート、As:アスファルト

1.3 本計画の対象期間

河川管理施設は必ずしも一定の速度で劣化、損傷するという性格のものではなく、一時的な洪水や土砂災害などの自然災害によっても急激に損傷や機能の低下が生じる可能性がある。また、社会経済情勢変化に柔軟に対応することや、新技術、材料、工法の開発など技術的進歩に追従することが必要である。

これらを考慮し、本行動計画は、中長期的な維持管理・更新を見据えつつ、今後 10 年程度 of 取組みを着実に進めるために策定する。ただし、PDCA サイクルに基づき概ね 5 年毎に見直すことを基本とする。

1.4 参照すべき基準類

(1) 国の基準

国土交通省「インフラ長寿命化計画（行動計画）平成26年5月21日」の「2. 基準類の整備」で示される河川分野の基準類を表1.4-1に示す。

表1.4-1 国土交通省「インフラ長寿命化計画（行動計画）」に示される各分野の基準類

	基準名	備考
河川管理施設	河川法施行令	平成25年12月施行
	河川法施行規則	平成25年12月施行
	河川砂防技術基準 維持管理編（河川編）	平成25年5月改定
	堤防等河川管理施設及び河道の点検要領	平成24年5月策定
	樋門等構造物周辺堤防詳細点検要領	平成24年5月策定
	ダム・堰施設技術基準（案）	平成25年7月改定
	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26年3月策定
ダム	河川法施行令	平成25年12月施行
	河川法施行規則	平成25年12月施行
	河川砂防技術基準 維持管理編（ダム編）	平成26年4月策定
	ダム総合点検実施要領	平成25年10月策定
	ダム・堰施設技術基準（案）	平成25年7月改定
	貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針（案）	平成21年7月策定
	ダム定期検査の手引き	平成14年2月策定
ダム検査規程	昭和43年2月策定	
砂防設備 地すべり防止施設 急傾斜地崩壊防止施設	砂防関係施設点検要領（案）	平成26年9月策定
	砂防設備の定期巡視点検に関する実施要領（案）	平成16年3月策定
	地すべり防止技術指針	平成20年1月策定

(2) 大阪府の基準

大阪府の維持管理上の基準を表1.2-5に示す。

表1.2-5 大阪府の維持管理上の基準類

	基準名	備考
河川管理施設	維持管理アクションプログラム《河川・ダム・砂防編》	平成17年4月策定
	河川施設点検期間実施要領	平成25年11月策定 (毎年更新)

2. 維持管理・更新の現状と課題

2.1 施設の現状

(1) 河川の管理施設数

大阪府における河川・砂防・ダム管理施設を、表 2.1-1 に示す。

表 2.1-1 施設数量一覧

河川管理施設	数量	備考
堤防・護岸、特殊堤、堰・床止工、河道	777 km	管理延長
地下河川	15.5 km	
地下調節池	24 箇所	
水門、排水機場、防潮扉等	112 基	
船着場	7 基	
砂防堰堤	852 箇所	
急傾斜施設（擁壁、法枠、アンカー等）	178 箇所	
地すべり施設（集水井、横ボーリング、杭等）	13 箇所	
均一型フィルダム	1 基	狭山池ダム
中央心壁型ロックフィルダム	1 基	箕面川ダム

平成 25 年度末現在

(2) 河川管理施設の現状

- ・大阪府域には人口や産業の集積した低平地が多く、水害による被災ポテンシャルが高い。
- ・昭和 42 年 7 月豪雨や千里ニュータウン開発、昭和 57 年 7 月豪雨などを契機として、これまで治水対策に積極的に取り組んできた結果、他府県と比較すると大阪府の河川整備率は 90%（50 mm/hr）と高く、老朽化が進行している。（図 2.1-1）

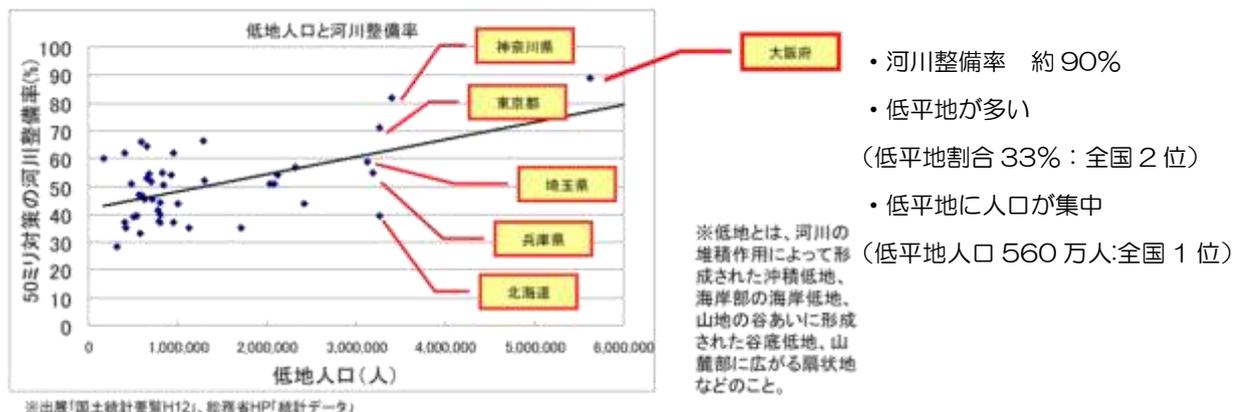


図 2.1-1 低地人口と河川整備率

- ・護岸形式は、河口部や大阪市域は高潮対策としての特殊堤（鋼矢板・コンクリート）が多く、その他の箇所では、ブロック積（張）護岸が多く施工されている。（写真 2.1-1）



護岸（特殊堤を除く）



特殊堤（コンクリート）



特殊堤（鋼構造）

写真 2.1-1 河川管理施設（護岸等）

- ・寝屋川流域はその大部分が内水域であることから、河道改修や遊水池加え、地下河川や流域調節池などの施設整備を行っている。（写真 2.1-2）



地下河川



地下調節池

写真 2.1-2 放流・貯留施設



砂防ダム



急傾斜施設



地すべり施設

写真 2.1-3 砂防関係施設



箕面川ダム



狭山池ダム

写真 2.1-4 ダム施設

- ・過去より治水対策を推進してきた結果、現在では河川管理施設の高齢化・老朽化が進んでおり、護岸については今後10年で50%以上の施設が施工後50年を超過する。

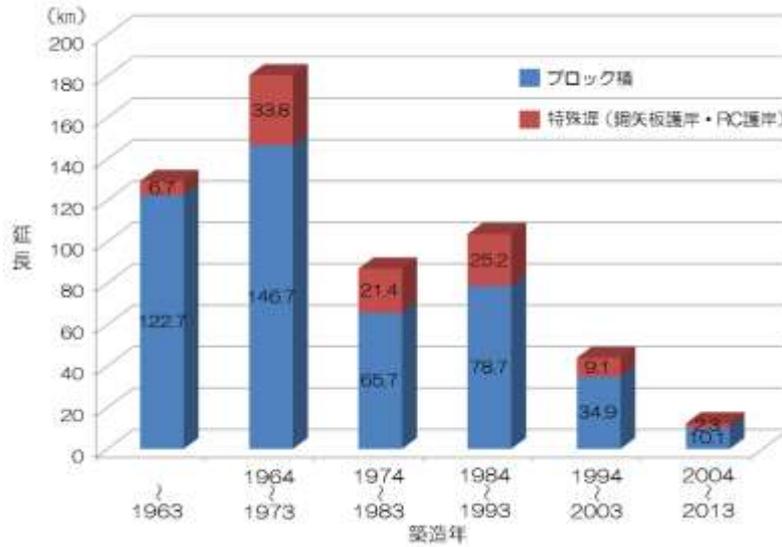


図 2.1-2 護岸の施工年度と施工延長

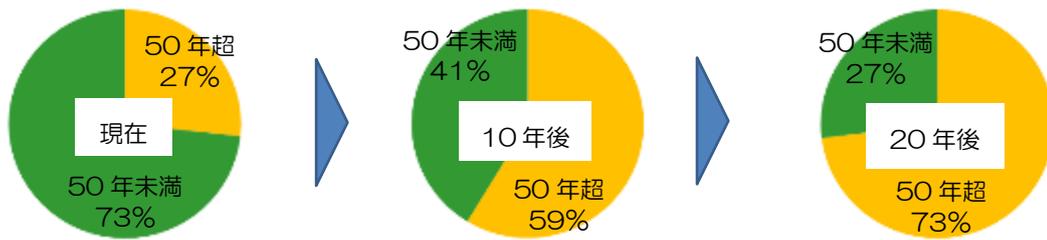


図 2.1-3 ブロック積護岸の経過年数

※母数は、施工年が概ね把握できているブロック積護岸約 460 km

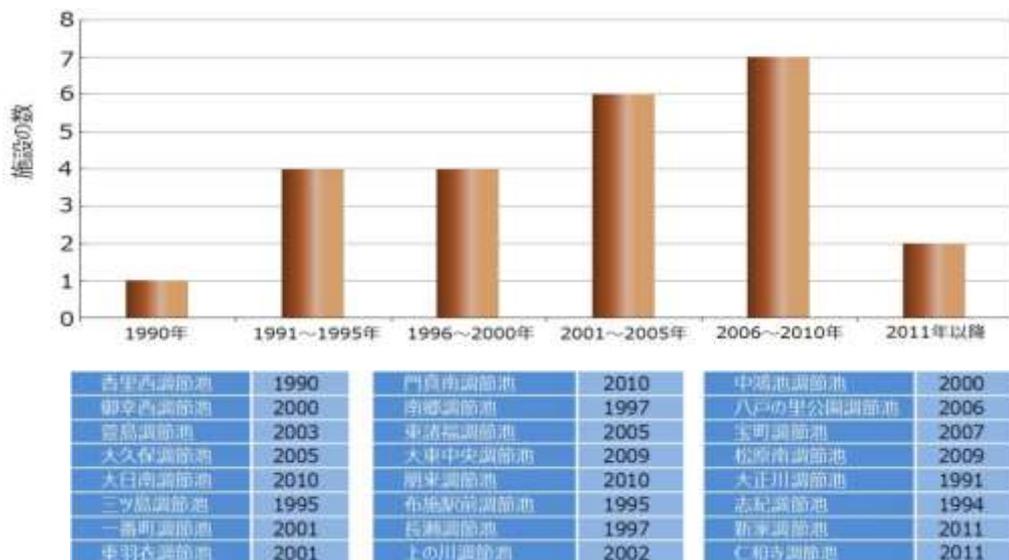


図 2.1-4 地下調節池の施工年度と施工数

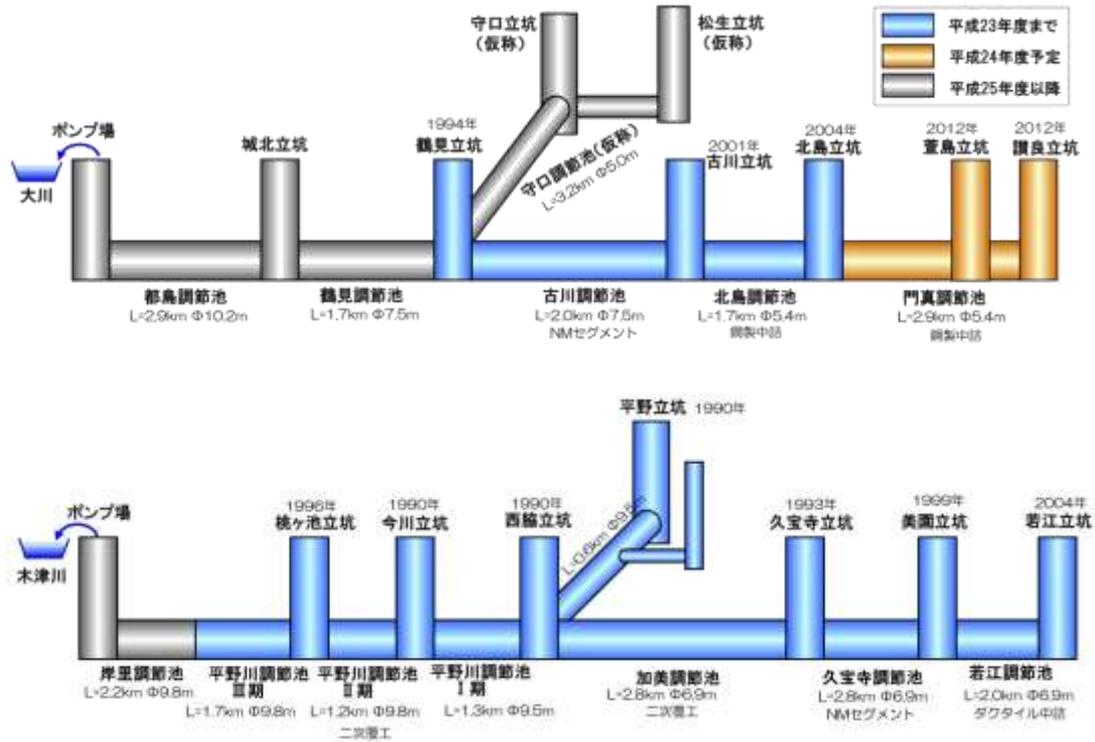


図 2.1-5 地下河川の施工年度と施工数

各施設では、老朽化に伴う劣化及び河道状況に変化などによる損傷が発生している。その事例を写真 2.1-5～2.1-9 に示す。



河床洗掘



ひび割れ



はらみ

写真 2.1-5 護岸の損傷



写真 2.1-6 護岸の崩壊



剥離・鋼材露出



ひび割れ



表面劣化

写真 2.1-7 特殊堤（コンクリート）の損傷



鋼材の腐食



鋼材の貫通孔（水中部）



塗装の剥がれ・錆

写真 2.1-8 特殊堤（鋼構造）の損傷



鋼材の発錆



漏水・錆汁



ASR

写真 2.1-9 地下河川・地下調節池の損傷

（3）これまでの維持管理の強化の取組み

- ・府民の安心・安全を守る河川管理施設や砂防・ダム施設は、防災施設として常に確実な機能の発揮させる必要があること、及び老朽化による損傷が進行するこれら施設を、大規模補修や更新を行う必要があることなどから、これまで維持管理予算を増やし、点検やパトロールを充実するとともに、計画的に補修更新を行うなど予防保全対策を進め、これまで維持管理強化の取組みを進めている。

2.2 点検・維持管理の現状

大阪府における現在の河川管理施設に対する維持管理の流れの概要は以下の通りである。

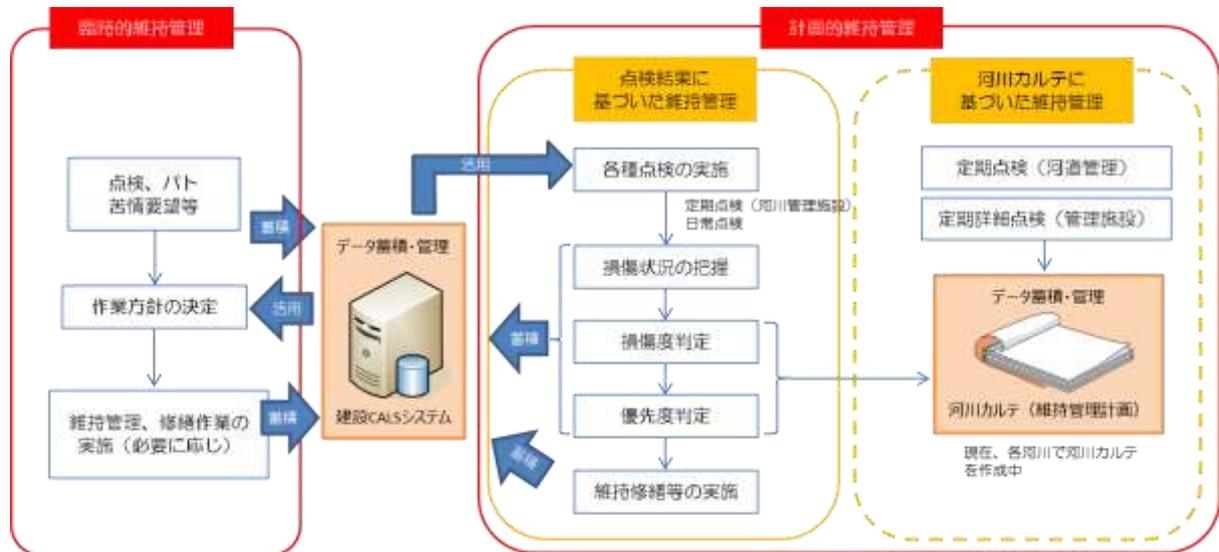


図 2.2.-1 現在の維持管理の流れ

(1) 点検の現状

1) 点検の種類

1) -1 河川

本府では、河川管理施設に対して下記の点検を実施している。

- ・定期点検（河川管理施設）
- ・定期点検（河道管理）
- ・定期詳細点検（河川管理施設）
- ・日常パトロール（巡視）
- ・緊急点検 ※上記の他、事務所によっては船舶点検等も実施している。

①定期点検（河川管理施設）

【目的】出水期前に河川管理施設の異常箇所を把握し、必要に応じ応急対策、補修工事を実施する

【点検者】府職員、関係市町村（水防管理団体）等

【方法】徒歩による目視点検

【頻度】1回/年（11月～2月に実施）

【実施範囲】府管理河川のうち要水防区間等

②定期点検（河道管理）

【目的】測量により河床の状況を調査し、土砂の堆積状況や河床の洗掘状況を把握するとともに、過去の調査との比較により河床の変動傾向を把握する

【点検者】コンサルタント職員

【方法】横断測量（測点毎）

【頻度】1回/5年（過去の実績：H13、H18、H23）

【実施範囲】府管理河川（感潮区間を除く）

③定期詳細点検

【目的】建設コンサルタントの有する専門的知見に基づき、施設の詳細な点検を実施し、河川管理施設の損傷状況等を把握する。

（空洞化の疑われる箇所はコアボーリング等により堤防内部の状況を確認）

【点検者】コンサルタント職員

【方法】徒歩による目視点検、コアボーリング等

【頻度】1回/5年（河川カルテ更新時（予定））

【実施範囲】府管理河川（感潮区間を除く）

④日常パトロール（巡視）

【目的】堤防、管理用通路、転落防止柵等の損傷状況を確認し事故の未然防止を図り、併せて、不占等不法行為を早期発見し、是正を行う。

【点検者】府職員等

【方法】車両や徒歩による目視点検

【頻度】1回/週～数か月

【実施範囲】府管理河川のうち、通行が可能な範囲

⑤緊急点検

【目的】台風や洪水、地震後などに河川管理施設に損傷がないかを確認する。また、他施設等で事故が発生した場合に、同種の危険性がないか河川管理施設について確認する。

【点検者】府職員

【方法】車両や徒歩等による目視点検

【頻度】随時（必要な都度）

【実施範囲】点検目的により異なる

1) - 2 砂防関係施設

①定期点検

【目的】砂防関係施設（砂防ダム、溪流保全工）や急傾斜地崩壊防止施設、地すべり施設に損傷がないかを確認し、必要に応じ応急対策、補修工事を実施する

【点検者】府職員等

【方法】目視点検

【頻度】1回/3年

【実施範囲】砂防ダムにおいては、各溪流の最下流の砂防ダムのみ点検を実施

②緊急点検

【目的】大規模な地震発生後などに施設に損傷がないかを確認する。

【点検者】府職員

【方法】目視点検

【頻度】随時（必要な都度）

【実施範囲】点検目的により異なる

1) -3 ダム施設

①定期点検

【目的】ダム施設の健全性を確認するために実施する点検であり、ダムの操作規則及び細則に規定するダム諸量の観測を指定の頻度で実施し、異常値の有無を確認。

【点検者】コンサルタント業者、府職員

【方法】計測（漏水量、変位、浸潤線）、目視点検（堤体等）

【頻度】漏水量計測・目視点検：1回/月、変位計測・浸潤線計測：1回/3ヶ月

【実施範囲】計測は定点監視

②緊急点検

【目的】大規模な地震発生後などに施設に損傷がないかを確認する。

【点検者】府職員、専門業者

【方法】目視点検、施設動作確認等

【頻度】随時（必要な都度）

【実施範囲】点検目的により異なる

なお、府職員が実施している定期点検や日常パトロールの点検結果や苦情要望等は、建設CALSシステムに点検日や不具合の箇所、その状況、写真等のデータ蓄積を行っている。

《参考》河川法改正による河川管理者の責務の明確化

平成25年6月の河川法改正に伴い、河川管理者の責務が明確化されるとともに、点検の手法や頻度について規定された。その主な内容は以下の通りである。

【河川法】

第15条の2 河川管理者又は許可工作物の管理者は、河川管理施設又は許可工作物を良好な状態に保つように維持し、修繕し、もつて公共の安全が保持されるように努めなければならない。

【河川法施行令】

第9条の3

二 河川管理施設等の点検は、適切な時期に、目視その他適切な方法により行うこと。

三 前項の点検は、ダム、堤防その他の国土交通省令で定める河川管理施設等にあつては、1年に1回以上の適切な頻度で行うこと。

【河川法施行規則】

第7条の2 河川管理施設等は、次に掲げるものとする。

- 二 堤防（堤内地盤高が計画高水位より高い区間に設置された盛土によるものを除く）
- 三 前号に掲げる堤防が存する区間に設置された可動堰
- 四 第二号に掲げる堤防が存する区間に設置された水門、樋門その他の流水が河川外に流出することを防止する機能を有する河川管理施設等

※府では、定期点検（河川管理施設）などの点検を実施しており、法改正により義務付けられた点検（目視等、年1回以上）は確保している。

2) 施設毎の点検種別

現在、各施設で実施している点検の種類は、表 2.2-1 のとおりである。

表 2.2-1 点検種別

施設	定期的		臨時的
	日常 パトロール	定期点検 (施設、河道、詳細)	緊急点検
堤防・護岸（特殊堤を除く）	○	○●	○
特殊堤（コンクリート）	○	○●	○
特殊堤（鋼構造）	○	○●	○
堰・床止等	○	○●	○
河道	○	○●	○
地下河川・地下調節池		○	○
船着場		○	○
砂防堰堤		○	○
急傾斜施設（擁壁・法枠・アンカー）		○	○
地すべり施設（集水井・横ボーリング・杭・アンカー・法枠）		○	○
均一型フィルダム		○●	○
中央心壁型ロックフィルダム		○●	○

凡例 ○：直営で実施 ●：委託で実施

3) 日常点検（巡視）の重点化

日常点検においては、限られた人的資源を効果的に活用するため、河川の全区間を同一の頻度で点検するのではなく、重点化すべき区間の点検頻度の考え方を例示している。

このため、各事務所においては、地域の特性や河川の特性に応じて、重点的に点検する区間や頻度の設定を行い、効率的に日常点検を行っている（表 2.2-2）。

表 2.2-2 日常点検における重点化区間設定の考え方

区分	頻度	摘要
重点化区間 (都市河川部)	2回/週以上	下記1～4を満たす区間のうち、大阪市及びその周辺の都市河川部で、著しく都市化が進んでいるため、特に重点的に点検を実施する必要がある区間
重点化区間	1回/週以上	1 家屋が河川敷に近接しており、短期間の増改築工事で不法占拠させる可能性が高い区間
		2 周辺に家屋は少ないが大型車両が進入可能で、不法投棄される可能性が高い区間
		3 周辺の都市化が進み、護岸・堤防等が破損した場合に大規模な浸水が生じる可能性が高い区間
		4 道路認定されていない管理用通路であるが、車両・歩行者の通行が多く、河川管理施設の破損が事故につながる可能性の高い区間
その他の区間	1回/2週以上	上記以外の区間

(2) 評価の現状

本府の河川管理施設の不具合箇所の対応にあたっては、年1回の定期点検（河川管理施設）と5年毎の定期点検（河道管理）の結果などに基づき、損傷の度合いや河積阻害率に応じて損傷度（健全度・不具合）を判定（a～cランクに区分）し、氾濫時の影響など社会的影響度を考慮の上、優先度を設定し、計画的に順次対処している。砂防関係施設は多岐にわたり、また、その構成部位、材料も多様であることから、各部位等の変状レベルの評価を総合的に考察するとともに、流域の状況等も踏まえながら、施設全体としての健全度の評価により優先度を設定し対処していく。

1) 損傷度評価

①護岸、河床低下等の評価

河川管理施設の損傷度による評価は、その損傷具合に応じてランク分けを行っている。その判定基準を表 2.2-3 に示す。

表 2.2-3 老朽化護岸、河床洗掘の損傷度判定表

分類	判定基準	損傷例
a ランク	既に護岸等施設に著しい損傷が判明し、現状において治水機能に支障をきたしている箇所	<ul style="list-style-type: none"> 河床低下による基礎流出、浮き、沈下、矢板の根入れ不足 護岸背面の土砂流出（死に体） 擁壁、ブロック積等のひび割れ（幅 3 cm以上、延長 3m 以上） HWL 以下で護岸等の目地開きからの出水 堤防、護岸に対し、構造上悪影響を及ぼしている樹木の繁茂、また治水上著しく河積阻害に繋がる樹木の繁茂 など
b ランク	中程度の損傷が判明し、放置すれば施設の崩壊、または治水機能に支障をきたす恐れがある箇所	<ul style="list-style-type: none"> 護岸基礎部までの河床低下 護岸背面の土砂流出（護岸損傷なし） 護岸のはらみ（亀裂を伴わない） 擁壁、ブロック積等のひび割れ（幅 1 cm以上、延長 1m 以上） ブロック、石積の欠損 など
c ランク	小さなひび割れ等の変状が見られ、引き続き経過観察を行っていく必要がある箇所	<ul style="list-style-type: none"> 目地部の開き（目地部からの出水なし）、ヘアクラック 河床洗掘傾向 河道内の漏水 裏法の破損（掘込区間）

②堆積土砂の評価

堆積土砂の河積阻害率による評価（ランク分け）は表 2.2-4 の通りである。

表 2.2-4 堆積土砂の河積阻害率によるランク分け

分類	河積阻害率	備考
a ランク	20%以上	築堤は HWL 評価 掘込は満流評価
b ランク	10~20%	
c ランク	10%未満	

③砂防関係施設の部位変状レベルの評価

砂防関係施設の部位（または部位グループ）変状レベル評価を表 2.2-5 に示す。

表 2.2-5 砂防関係施設の部位（または部位グループ）変状レベル評価

分類	損傷等の程度	備考
a ランク	当該部位に損傷等が発生しており、損傷等に伴い、当該部位の性能上の安定性や強度の低下が懸念される状態	
b ランク	当該部位に損傷等が発生しているが、問題となる性能の劣化が生じていない。 現状では対策を講じる必要はないが、今後の損傷等の進行を確認するため、定期点検や臨時点検等により、経過を観察する必要がある状態	
c ランク	当該部位に損傷等は発生していないもしくは軽微な損傷が発生しているものの、損傷等に伴う当該部位の性能の劣化が認められず、対策の必要がない状態	

2) 優先度評価

①護岸、河床低下等の評価

損傷度判定の結果、aまたはbとなった箇所については、「人家等への影響」を考慮して危険ランクの判定を行っている。人家等への影響とは、人家等に洪水氾濫等による被害が及ぶ区域とし、具体的には、

- ・築堤河道並びに掘込河道において、河川に隣接して住家が張り付いている区域等とし、目安としては、河川保全区域に人家が建ち並んでいる区域等。
- ・築堤河道においては、破堤した場合に氾濫水が河川から離れた地域へも浸水を引き起こす区域とし、原則、全築堤区間とする。ただし、現地や地形図等から判断して、明らかに破堤による被害の及ばない区域は除外。

としている。

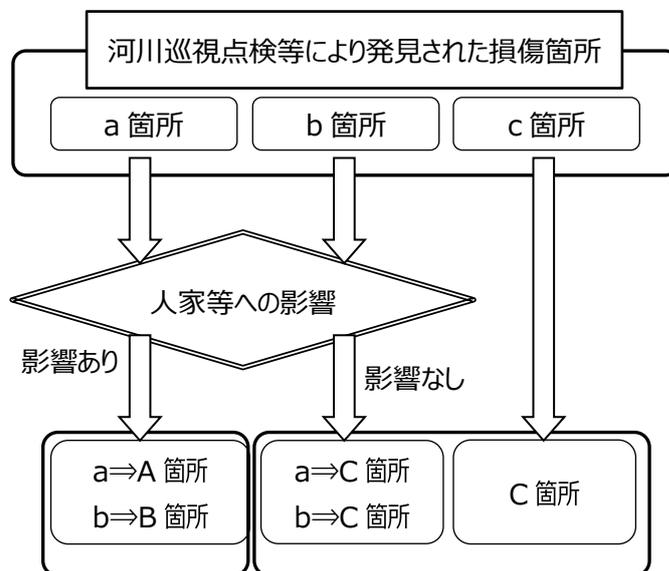


図 2.2-2 護岸、河床低下の優先度判定基準

②堆積土砂

堆積土砂による社会的影響度の評価項目は、堆積箇所における地先の危険度、人家隣接、道路隣接、堤防形状、河川利用とし、それぞれを点数化して影響度を高、中、低に分類している。

表 2.2-6 堆積土砂の優先度判定基準

		影響度		
		低	中	高
河積阻害率	a	C	B	A
	b	C	C	B
	c	C	C	C

(3) 維持管理手法の現状

河川管理施設の損傷等不具合事象に対しては、P16「2) 優先度評価」の判定結果に基づき、優先度の高い箇所から順次対策を実施している。

これは、損傷状況や河積阻害率の点検結果に応じて実施しているものであり、状態監視型の維持管理手法であると言える。

ただし、河川管理施設は洪水や地震等自然の外力の影響を受けるものであることから、ゲリラ豪雨による護岸崩壊等災害など、やむを得ず事後保全型の維持管理手法となる場合もある。

砂防関係施設は各部位等の変状レベルの評価を総合的に考察するとともに、流域の状況等も踏まえながら、施設全体としての健全度の評価により優先度を設定し対処する、状態監視型の予防保全対策とする。

2.3 当該分野における課題

河川管理施設は水害等より府民の生命・財産を守る防災施設であることから、常にその治水機能を発揮することが求められる。このため、点検、維持、補修などの充実を図り、効率的・効果的な維持管理を実施していかなければならないが、前述のとおり、施設の高齢化が進んでいることから、施設の劣化・損傷など不具合事象の増加が大いに懸念されるとともに、職員数の減少等により、十分な点検体制の確立を図ることが困難な状況にある。

このような状況を踏まえ、現在の維持管理における課題は以下とおりである。

(1) 維持管理手法の課題

- ・これまで点検・パトロールに比重を置いた状態監視型の維持管理手法により、軽微な補修を徹底し、施設の長寿命化に向けて取組んできたが、老朽化が急激に進行している状況の中、これまでどおりの状態監視型での維持管理手法による対応は限界にきている。
- ・どの程度の損傷であれば改築・更新しなければならないのか、補修で対応できるタイミングはいつかなど、補修や部分更新を実施すべき管理水準が明確になっていないなど、損傷状況に応じた対処方法が整理されていない。

(2) 点検の課題

- ・目視による外観点検であることから、護岸背面等堤防内部の状況が把握できておらず、空洞化による護岸損傷が懸念される箇所における不可視部の点検手法が確立されていない。
- ・点検すべき河川延長が長大であり、業務量が多いため、主に河川業務に携わる技術職員だけでなく、道路や公園などその他の技術職員や事務職員も含めて体制を確保して点検業務を行っているが、河川技術者以外には、点検すべき箇所や視点が十分周知できておらず、効果的な点検となっていないことが懸念される。
- ・点検結果は建設 CALS システムに蓄積しているが、蓄積されたデータは、損傷箇所の把握及び次年度の点検時に活用されているのみであり、蓄積されたデータが十分に活用されていない。
- ・定期点検や日常パトロール等様々な点検があるものの、其々の点検目的に応じ独立して実施されているため、情報が共有されていなかったり、相互に補完するものになっていないなど効果的に組み合わせられていない。
- ・老朽化が進んでいる護岸や近年整備された護岸、河床が洗掘している河川や土砂が堆積した河川など、各河川は其々、異なった特性を有しているが、現在の点検においては、河川特性に応じたメリハリのある点検が実施できていない。

(3) 評価の課題

- ・護岸など河川管理施設の損傷度の評価において、評価するための状態を言葉でのみ表記されるなど、定性的・感覚的なものとなっており、その定義が曖昧であるため、判定者によって評価にばらつきが生じ、対策を進めるための優先度の設定に影響している。
- ・点検で確認された損傷が、構造物に対してどの程度影響を及ぼすものであるのかなどを判

断する、経験豊富で知識を有する河川技術職員が減少しており、適切な評価を今後とも行うことができなくなる懸念がある。(中堅や若手職員の技術力確保)

- 点検結果の損傷状況の評価を行うにあたっては、損傷している構造物が治水上重要な構造物であるか、損傷の原因が何であるかなど、高度な知識と豊富な経験が必要であるため、あらゆる角度から適切に評価・判断できる体制を今後とも確保していく必要がある。

(4) 維持管理マネジメント（PDCA サイクル）上の課題

- 建設当初に考慮していなかった堤防天端を通過する車両の輪荷重により、護岸のはらみ出しが発生するなど、施設の利用状況の変化に対応できるような構造見直しが必要であるが、基準の見直しなど適切なフィードバックがなされていない。
- 実施した補修・改築工事が、同じ不具合を繰り返さないよう適切に効果を発揮しているのか、又は期待された目的が達成されているのかなど、事後評価が適正に行われておらず、効果的な対策となっているのか不明である。
- 護岸の表法面の除草の苦情・要望があった場合、コンクリート被覆などの構造がとられていないために、同様の苦情・要望が再度寄せられる場合があることや、堆積土砂を除去しても、繰り返し土砂が堆積してしまうなどの事例がある。

3. 戦略的維持管理の方針

3.1 河川管理施設の維持管理にあたっての基本理念

河川は、洪水、高潮等による災害を防止し、地域住民の生命・財産を守るための重要な防災施設であるとともに、地域の貴重な水辺空間として利用される憩いの空間でもあることから、堤防や護岸等の河川管理施設は、常にその治水機能を発揮するとともに、流水の正常な機能維持など適切な河川環境の保全がなされることが重要である。

このため、点検や調査を適宜実施し、常に河川管理施設の状況把握に努め、異常を発見した際には、補修等の必要な措置を講じて災害を未然に防ぐとともに、府民が快適に河川空間を利活用できるよう適切な維持管理に努めなければならない。

【第3章と第4章の関係】

第3章「戦略的維持管理の方針」では維持管理の総論について、第4章「効率的・効果的な維持管理の推進」では各論について主に記載したものであるが、これらは相互に関連する項目であり、適宜適切に、両章とも見直していくこととする。その概念を図3.1-1に示す。

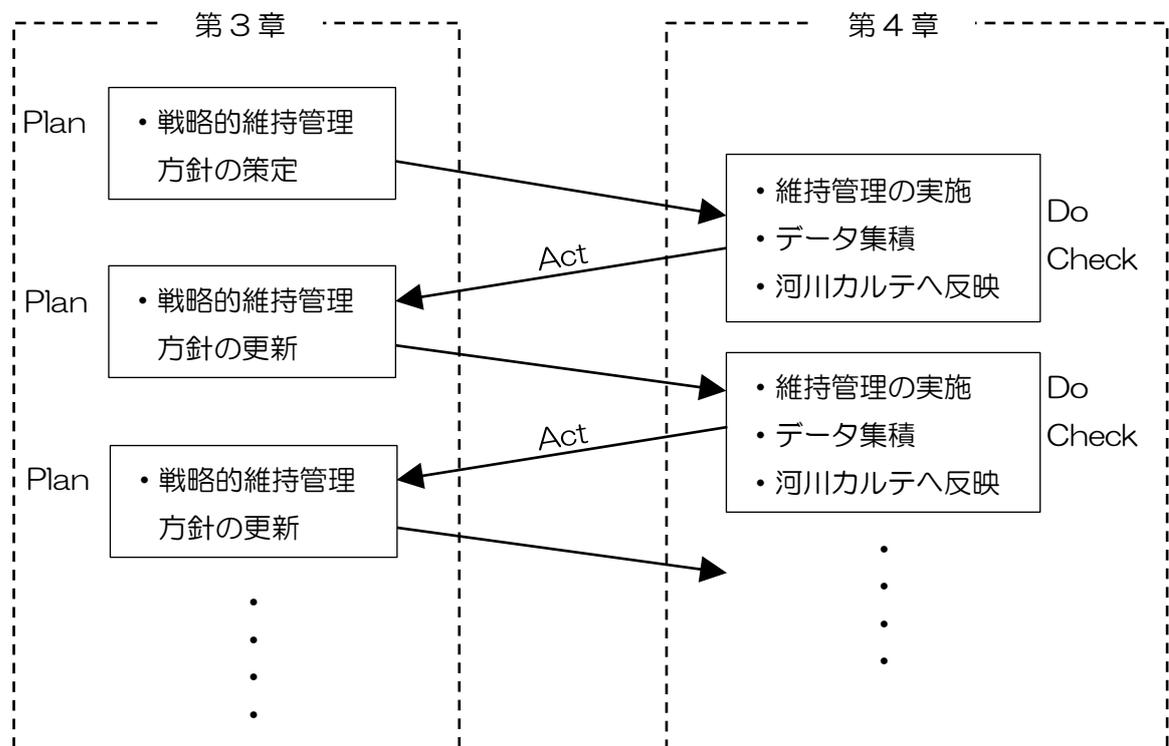


図 3.1-1 維持管理の概念図

3.2 維持管理戦略の概要

(1) 基本方針

河川管理施設の老朽化が急激に進行している一方、維持管理を担う技術職員数が今後とも減少していく状況のもと、より効果的、効率的な維持管理の方法を確立し、適切に実践していくことを通じ、河川管理施設が有する治水機能を確実に確保するとともに、憩いの空間としての機能も併せて維持するよう努めるものとする。

このため、河川においては、それぞれの河川の特성에 応じた維持管理に 転換していくこととし、具体的には、各河川の特性を河川カルテにとりまとめ、この河川カルテに基づき河川ごとの維持管理計画を策定し、確実に実施する。

また各河川の維持管理計画の策定にあたっては、河川構造等の特性に着目した適切な維持管理手法を選択することとし、様々な不具合事象に対し適切な診断・評価が可能となるよう判断の目安を明確化する。併せて、補修・更新工事等の実施にあたっての重点化の考え方を明示する。

このような維持管理の進め方を、今後ともより良いものにしていくため、データを確実に蓄積し、適切に検証を行うなど PDCA サイクルに基づき、継続的に見直しを行うこととする。

【河川管理施設の機能と維持管理】

河川管理施設は、上記のとおり治水機能と憩いの空間としての機能を有しており、適切に維持管理を行い、それぞれの機能を確実に確保しなければならない。

特に洪水等から府民の生命・財産を守るため、河川管理施設の治水機能の確保することが河川管理者として最も重要な使命であり、そのためには、適切な維持管理を行うことが必要である。

本行動計画は、治水機能を確実に維持しつつ、効果・効率的な維持管理によって施設の長寿命化を図ることを目的としたものであることから、今後は本行動計画に基づいた維持管理を実施していくものとする。

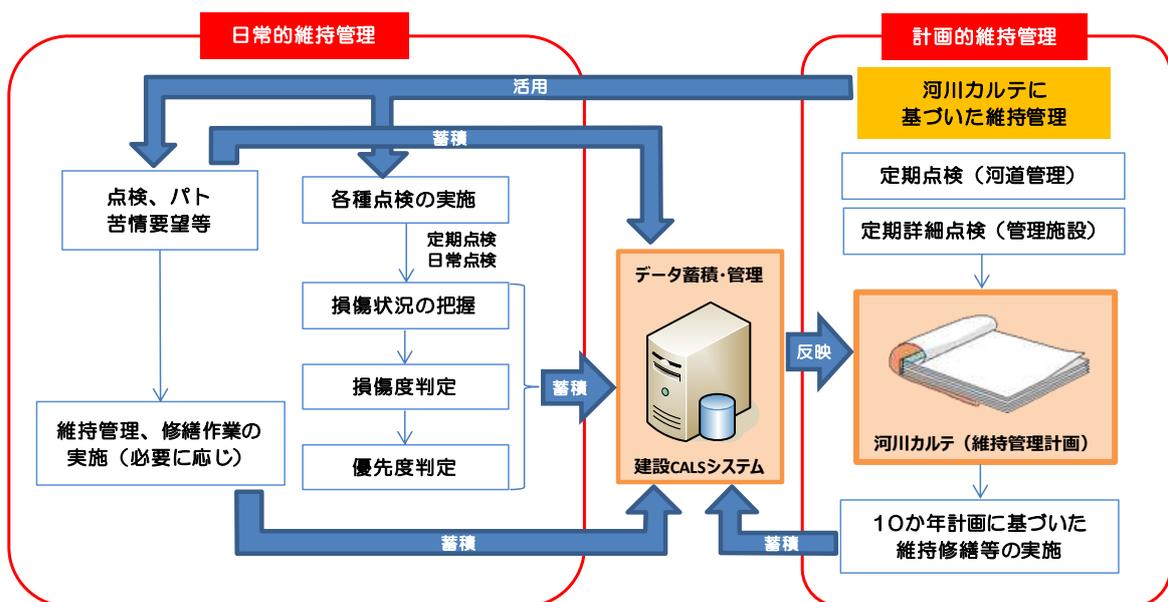


図 3.2-1 維持管理業務フロー

(2) 管理水準の設定

河川管理施設が有する治水機能を確実に維持するために、目標管理水準と限界管理水準を設定し、それぞれの管理水準に応じて適切に補修・部分更新を行う。

各管理水準の設定は、河川管理施設が洪水から府民の生命・財産を守る防災施設であることを考慮し、適切に行うものとする。

それぞれの水準を設定するにあたっての課題・留意点や、その対応策についても整理しておくこととする。管理水準の基本的な考え方を表 3.2-1 に示す。

表 3.2-1 管理水準の区分と基本的な考え方（定義）

区分	内容
限界管理水準	<ul style="list-style-type: none"> 施設の安全性、信頼性を損なう不具合等、管理上、絶対に下回ってはならない水準 一般的に、これを超えると大規模修繕や更新等が必要となる
目標管理水準	<ul style="list-style-type: none"> 管理上、目標とする水準 これを下回ると修繕等の対策を実施 目標管理水準は、不測の事態が発生した場合でも対応可能となるよう、限界管理水準との間に適切な余裕を見込んで設定する
予測計画型の場合	<ul style="list-style-type: none"> 劣化予測が可能な施設（部位・部材等）において、目標供用年数（寿命）を設定した上で、ライフサイクルコストの最小化など、最適なタイミングで最適な修繕等を行う水準

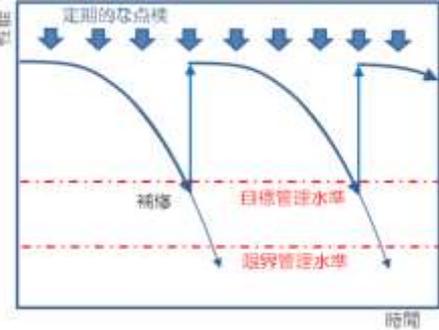
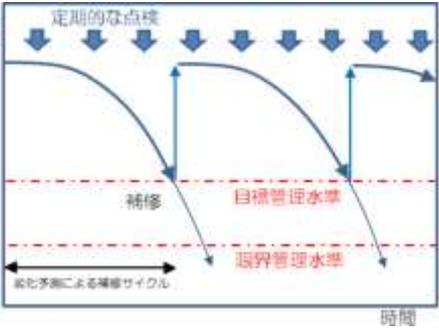
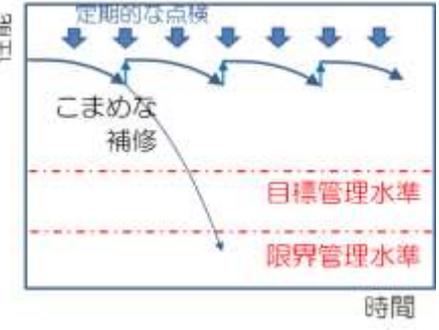
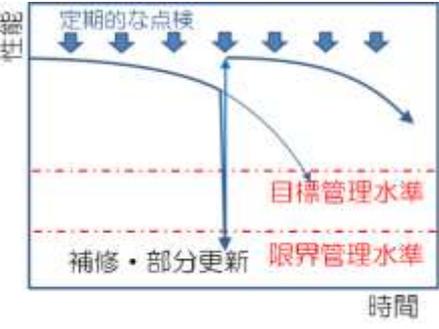
(3) 維持管理手法の設定

安全性・信頼性の確保や LCC 最小化の観点から、適切な維持管理手法や最適な補修更新時期を導くために、以下の要素を考慮し、施設毎の特性に応じて状態監視型若しくは予測計画型など最適な維持管理手法を設定する。

- ① 点検により判明した損傷・不具合の程度（損傷度等）など損傷データの蓄積状況
- ② 施設の特性（材料、設計基準（設置時の施工技術）
- ③ 使用環境
- ④ 経過年数、施設が受ける作用など
- ⑤ 影響度（施設の利用状況、不具合が発生した場合の社会的影響や代替性、補修・更新コスト、防災上の位置づけ等）

なお、日常的に行われるパトロール等で発見される軽微な損傷は、その都度補修を行うなど、こまめに補修し、損傷の拡大を防ぐものとする。

表 3.2-2 維持管理手法の区分と定義

大区分	中区分	定義
<p>【計画的維持管理】</p>	<p>予防保全（状態監視型）</p> 	<p>点検結果により劣化や損傷等の変状を評価し、目標となる管理水準を下回った場合に修繕等を行う。</p>
	<p>予防保全（予測計画型）</p> 	<p>点検データ等を用いて劣化の進行予測を行い、最適なタイミングを設定し、修繕等を行う。</p>
<p>【日常的維持管理】</p>	<p>予防保全（状態監視・こまめな補修）</p> 	<p>日常的なパトロール等で早期発見、早期対応することで安全を確保し、損傷・不具合の悪化を防止する。</p>
	<p>事後保全</p> 	<p>限界管理水準を超えてから修繕等を行う。 ※事故や洪水など予測できない突発事象等、計画的に修繕することができない事象を対象とする。</p>

予防保全：管理上、目標となる水準を定め、安全性・信頼性を損なうなど機能保持の支障となる不具合が発生する前（限界管理水準を下回る前）に対策を講じる。

(4) 維持すべき機能と管理水準、維持管理手法の考え方

河川管理施設が有する治水機能は、大きく分けて洪水流下能力と洪水等自然外力への耐力があり、それぞれ適切に維持されなければならない。

そこで、流下能力に関しては、河積阻害率を使い定量的に評価し、客観的な管理水準を設定することが可能であるが、ひび割れしたコンクリートブロック積の河川断面全体が、どの程度の洪水に耐えられるのかについて、現時点でその評価手法が確立していないため、定量的・客観的な管理水準を設定することは困難である。

このため、河川断面を構成するコンクリートブロック、鋼矢板、河床（洗掘）などに着目し、損傷要因と考えられるコンクリートのひび割れ、塗装の剥離・鋼材の腐食、ブロック積のはらみ出し、河床の異常洗掘などの不具合事象を抽出し、それぞれについて損傷程度を分かりやすく分類し、各種管理水準を設定の上、河川断面全体で洪水等自然外力への耐力を総合的に評価することとする。

河川管理施設におけるコンクリートを部材とする構造物は、洪水等自然外力にさらされており、その作用や部材の劣化予測が困難なことから、状態監視型による維持管理手法を採用することとし、部材の劣化の状態から管理水準を設定する。

一方、鋼構造物を部材とする構造物は、その劣化原因が金属腐食であることから、これまでの計測データを活用し、経過年数からその劣化を予測し、事前に補修時期を設定するなど予測計画型の維持管理手法を目指すこととし、構造計算上の部材性能の観点で管理水準を設定する。但し、その適用にあたっては、計測データが十分に蓄積され、適正に劣化予測することが可能な場合に限るものとし、それまでの間は、コンクリート構造物と同様に状態監視型を採用するものとする。

コンクリート構造物及び鋼構造物の維持管理手法及び管理水準を表 3.2-3 に示す。

表 3.2-3 維持管理手法と管理水準の区分

施設部材等	維持管理手法 (予防保全)	目標管理水準	限界管理水準	課題及び 今後の対応
コンクリート 構造物	状態監視型	施設の機能に支障を有しなくなる直前の状態	施設の機能を有しない状態	補修後のモニタリングの実施
鋼構造物	予測計画型	耐用年数の5年前等	予測に基づく耐用年数	データ蓄積による予測精度向上

※鋼構造物については、劣化予測手法が確立した場合の管理水準設定例を示しており、それまではコンクリート構造物と同様とする。

(5) 補修・更新の考え方

河川管理施設において、①河川改修や護岸の耐震化などにより質的改良を伴うものを「更新」、②護岸等の劣化による一定区間のブロックの積み替えなどは「部分更新」、③護岸等の劣化による部分的なブロック積の積み替えなどは「補修」として定義している。

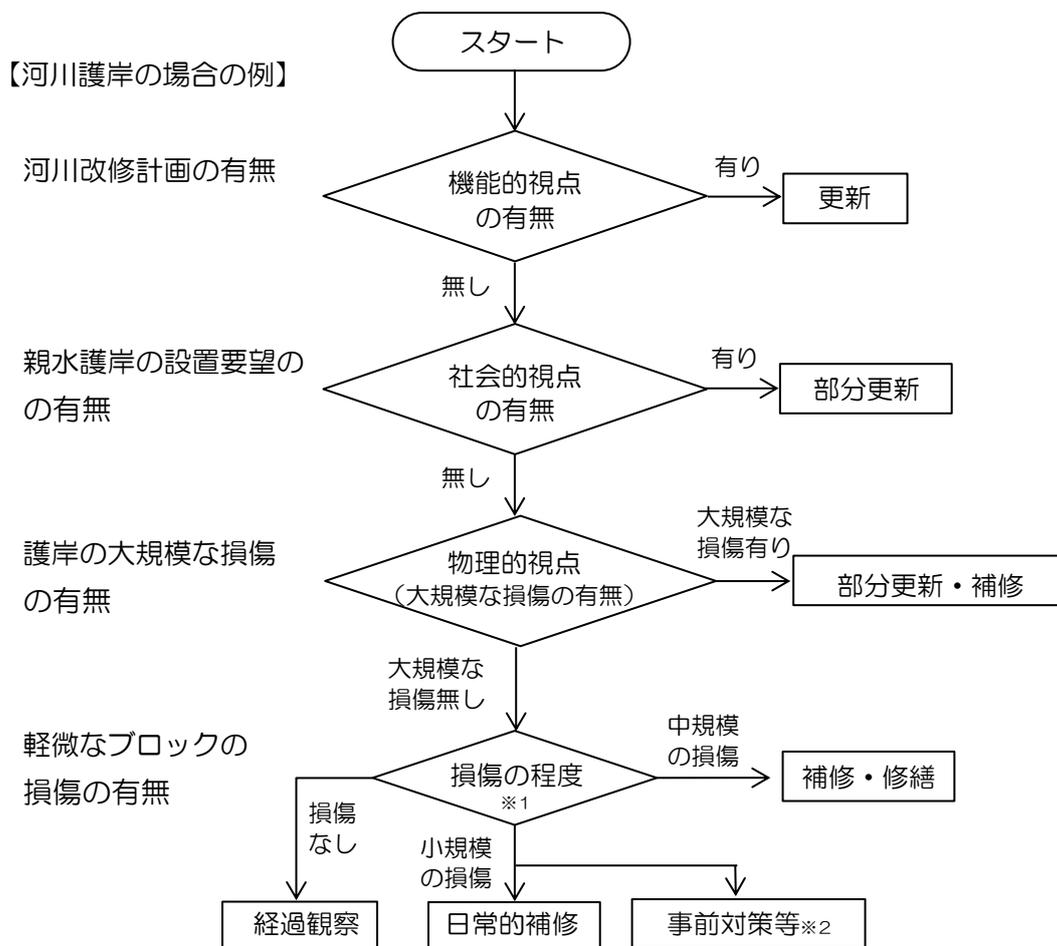
部分更新と補修にかかるフローは図 3.2-2 のとおりであり、物理的な視点により限界管理水準を下回ったものについては、速やかに応急・緊急措置を行った上で、部分更新・補修を行うものとし、目標管理水準を下回ったものについては、計画的な補修・修繕を行うものとする。

なお、考慮すべき視点の考え方は表 3.2-4 に示すとおりである。

表 3.2-4 更新等の見極めにあたり考慮すべき視点

考慮すべき視点	考え方
機能的視点	計画雨量を安全に流下させるための河川改修や、護岸の耐震性を確保するための耐震化、技術基準の改訂などによる既存不適格状態の解消を図る等、現施設が必要な機能を有していないなどの視点で判断
社会的視点	環境や景観等に配慮した空間整備等の視点で判断
物理的視点	自然条件などの作用によりその機能が低下し（限界管理水準を下回る）、通常の維持・修繕を加えても安全性などから使用に耐えなくなった状態であるかなどの視点で判断

上記の視点に加え、各視点の判断において、ライフサイクルコスト（経済的視点）や、新技術の開発の動向（技術的視点）などを考慮すること。



※1：本フローでは、損傷の大きいものは限界管理水準を下回るものとして、物理的視点から部分更新として表現している。また、損傷の程度が小さいものは、直営作業等により対応する。

※2：同様の事象の発生が懸念される場合など、予防的に対策を施す措置

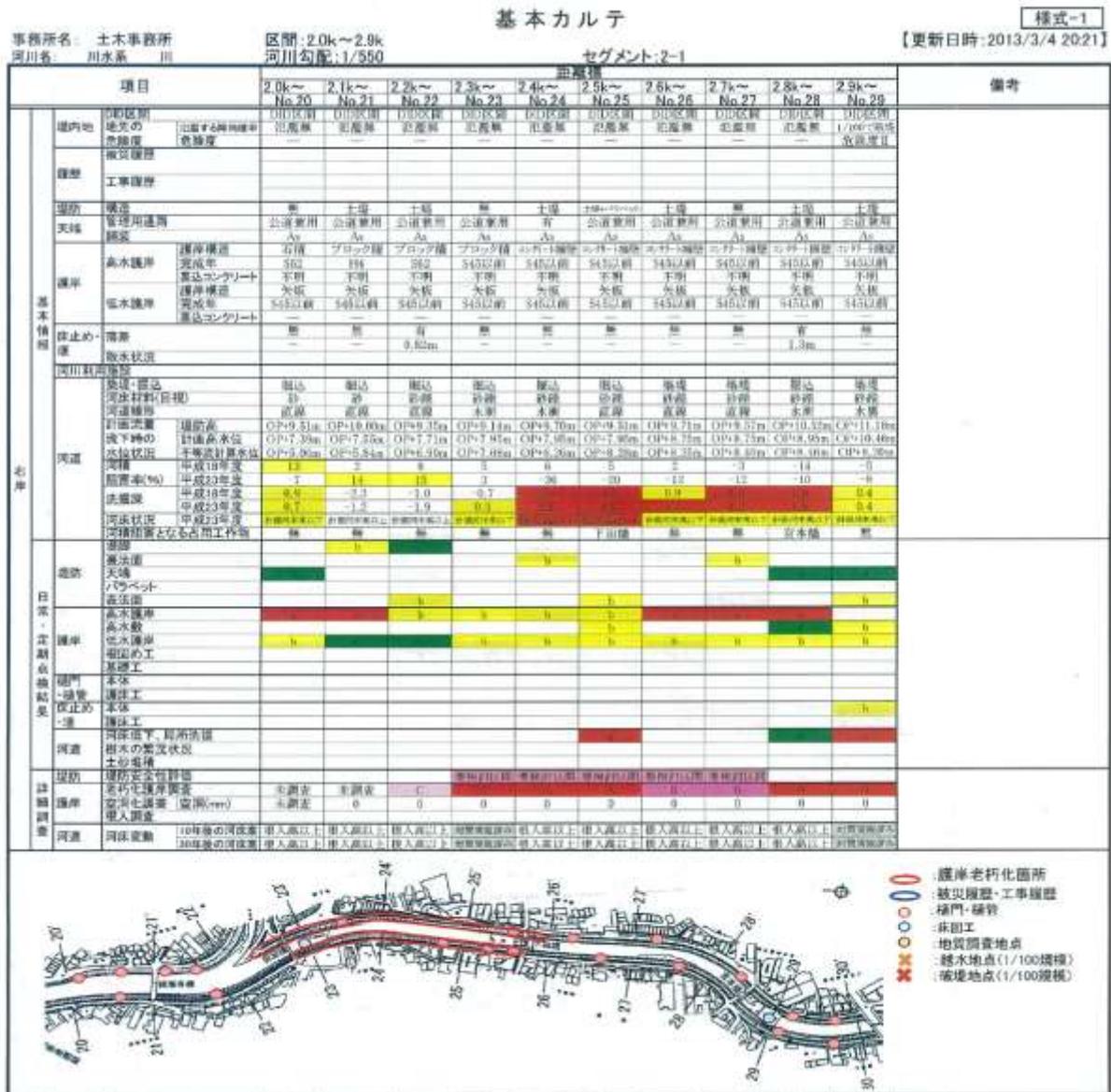
図 3.2-2 更新等判定フロー

4. 効率的・効果的な維持管理の推進

4.1 河川カルテ・維持管理計画の策定

(1) 河川カルテの作成

効率的、効果的な維持管理を実施していくために、その河川の特徴を把握し、特性に応じた維持管理を実施していくこととし、平成 25 年度より順次、全ての河川において、河川カルテ・維持管理計画を策定しているところである。河川カルテの作成例を図 4.1-1 に示す。



※本図は河川カルテの一部であり、実際の河川カルテには平面図の下段に左岸側の情報が記載されている。

図 4.1-1 河川カルテ

河川カルテに記載する内容(河川の特徴を表現する項目)は、図 4.1-1 のとおり、上半分に右岸側の情報、中央に河川の位置情報として、1/2500 の平面図、下半分に左岸の情報を記載することとしており、左右岸の情報として、①河川管理施設の構造や治水施設の整備水準など

の基本情報、②職員が行う日常パトロールや定期点検により発見された不具合の箇所と状況などの日常・定期点検結果、③コンサルタントが行う詳細な構造物調査や空洞調査、河床変動解析結果など詳細調査 の3つに分けて記載する。

○基本情報として、以下の項目を記入する。【詳細点検結果・各種調査結果から記述する】

堤内地の状況	DID 地区、地先の危険度（氾濫の有無、危険度）
履歴	被災履歴、工事履歴
堤防	構造（土堤、パラペット、特殊堤）
天端	管理用道路（有無、公道、未認定道）、舗装（有無、アスファルト）
護岸	高水護岸（護岸構造、完成年等）、低水護岸（構造、有無）
床止め・堰	落差（有無、高さ）、取水状況
河川利用施設	親水護岸
河道	築堤・掘込、河床材料、線形（曲線、直線）、 計画高水流下時状況（堤防高、計画高水位、不等流計算水位） 河積阻害率（H18、H23 計測結果） 洗掘深（H18、H23 計測結果） 河床状況（計画河床より上・下） 河積阻害となる占用工作物（有無）

○日常・定期点検結果として、以下の項目を記入する。【建設 CALS 入力データから記述する】

堤防	堤脚、裏法面、パラペット、表法面の損傷・不具合の状況
護岸	高水護岸、高水敷、低水護岸、根固め工、基礎の損傷・不具合の状況
樋門・樋管	本体、護床工の損傷・不具合の状況
床止め・堰	本体、護床工の損傷・不具合の状況
河床	河床低下、局所洗掘の有無、樹木の繁茂状況、土砂堆積の状況

○詳細調査として、以下の項目を記入する。【詳細調査を実施した結果を記述する】

堤防	堤防安全性評価（要検討区間の有無）
護岸	老朽化護岸調査（実施済、未実施）、空洞化調査（有無、結果）、 根入れ調査（根入れ長） 鋼矢板護岸等の腐食量、塗膜厚等（今後調査を実施）
河道	河床変動解析結果（10 年後、30 年後の計算河床高）

（2）河川カルテに基づく河川維持管理計画の策定と運用、見直し・更新

これらの情報を河川カルテに整理することにより、護岸の損傷の多い区間や河床低下の著しい区間など、河川毎に河川特性を読み取ることができる。

これにより、例えば、損傷箇所の上下流が同じような築造年、構造、線形等の構造特性を有しているのであれば、いずれ同種の損傷が生じることが想定されることから、損傷箇所の補修に合わせて、その上下流も補修を行うことや、重点的に点検を行うなどの対応も可能となる。

このため今後は、河川カルテに基づき各河川の特性を踏まえた維持管理計画を策定し、これに基づき確実に維持管理を実施することとする。

この計画には各河川の状況、損傷等の不具合箇所への補修優先順位の設定、補修工法の検討に加え、点検を行う際に注視すべき事項や箇所等、重点的に点検すべき事項なども記載することとする。

また、計画的に維持管理していくため、維持管理計画では当該河川の補修計画を策定し、この計画に基づいて確実に補修を実施していくことを基本とする。ただし、この補修計画については、河川カルテを概ね5年を目途に更新していくことから、更新に合わせて見直していくものとし(図4.1-2)、更新にあたっては、補修履歴など確実に建設CALSに蓄積したデータを河川カルテや維持管理計画に反映するものとする。

河川カルテへのデータ蓄積が進むことは、更に点検の重点化や効率化を図ることができるなど、点検業務へもフィードバックしていくことが可能となる。

【各河川の維持管理計画の構成】

1. 詳細点検結果及び既存点検・調査資料を河川カルテにとりまとめ
2. 護岸の損傷や河床低下など不具合箇所の抽出と要対応区間の選定
3. 不具合の要因分析と補修工法の選定
4. 優先順位の整理と補修計画の策定
5. 点検計画の策定

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目以降
グループA	作成					見直し					見直し
グループB		作成				見直し					
グループC			作成				見直し				
グループD				作成				見直し			
グループE					作成					見直し	

 河川カルテ、維持管理計画に基づく維持管理の実施
 ※グループは、府管理の全154河川を5年程度で作成するために表現したものであり、1グループ概ね30河川程度

図4.1-2 河川カルテ、維持管理計画の作成および見直しスケジュールのイメージ

4.2 維持管理手法

(1) 施設別の維持管理手法

施設別の維持管理手法を以下に示す。なお、状態監視型については、評価基準、補修時期を明確化して行うものとする。ただし、出水等により護岸が崩壊する等、災害が発生した場合など計画的な補修ができない場合においては、事後保全により対策を実施する。また、特殊堤（鋼構造）等、今後予測計画型を目指す施設については、データの蓄積が進み、その予測手法が確立されるまでの間は、状態監視型の維持管理手法により実施するものとする。

表 4.2-1 施設毎の維持管理手法

分野	施設	維持管理手法の選定		
		日常的 維持管理	計画的 維持管理	
			事後保全型	予防保全
				状態監視型
河川	堤防・護岸（特殊堤を除く）	(○●)	○●	
	特殊堤（コンクリート）		○●	
	特殊堤（鋼構造）		○	●
	堰・床止等	(○●)	○	●
	河道	(○●)	○	●
	地下河川・地下調節地		○●	
	船着場		○●	
	砂防堰堤		○●	
	急傾斜施設（擁壁・法枠・アンカー）		○●	
	地すべり施設（集水井・横ボーリング・杭・アンカー・法枠）		○●	
	均一型フィルダム		○●	
	中央心壁型ロックフィルダム		○●	

凡例 ○：現在の維持管理手法 ●：目指すべき維持管理手法

(2) 状態監視型

橋梁は自然外力に加えて車両等の活荷重の影響を大きく受けるため、コンクリート構造であっても劣化予測が可能であるが、河川管理施設は、自然外力の作用を主として受けることから、コンクリート構造の部材の劣化予測を行うことは困難である。このため、きめ細かな点検等により劣化や損傷等の変状を発見し対応する状態監視型の維持管理を行うこととする。

ただし、今後技術の進展等により、河川管理施設のコンクリート部材の劣化予測手法が確立された場合は、予測計画型への移行を検討するものとする。

1) 管理水準の設定

護岸等のコンクリート構造物は、自然外力等によって急激に損傷が拡大し、治水機能を失うことがあることから、護岸が死に体となるような損傷レベル（限界管理水準）に達する前で河道全体として治水機能が維持され、かつ計画的な補修できる損傷レベルを目標管理水準として設定する。

補修の実施にあたっては、その部位の損傷だけでなく、河道全体で治水機能が確保されているかどうかという視点で判断すべきであるが、その判断基準を定量的に設定することは困難であるため、損傷別毎の評価基準に基づき損傷度を評価し、さらに周辺の状況や構造等を踏まえ総合的に判断するものとする。

コンクリート構造物の主な損傷毎の目標管理水準及び限界管理水準は図 4.2-1 に示す。

		損傷区分					備考
		1	2	3	4	5	
ブロック ひび割れ	横方向	良好な状態	↔ ○	●			
	縦・斜め方向	良好な状態	↔ ○	●			
河床低下		良好な状態	↔ ○	●			
土砂堆積		良好な状態	↔ ○	●			
沈下、陥没		良好な状態	↔ ○	●			
剥離・損傷		良好な状態	↔ ○	●			
はらみ出し		良好な状態	↔ ○	●			
傾斜・折損		良好な状態	↔ ○	●			
目地のずれ		良好な状態	↔ ○	●			
漏水		良好な状態	↔ ○	●			
鋼矢板・ 鋼管矢板	塗装	良好な状態	↔ ○	●			
	錆	良好な状態	↔ ○	●			
総合判断			↔ ○	●			

↔ : 日常的維持管理（こまめな補修）で対応する



○ : 目標管理水準。この水準に達した場合は計画的補修で対応する



● : 限界管理水準。この水準に達した場合は緊急的補修で対応する

図 4.2-1 目標管理水準及び限界管理水準の設定

2) 状態監視型の維持管理

① 堤防・護岸、特殊堤（コンクリート）、堰・床止工

河川管理施設の内、堤防・護岸、特殊堤（コンクリート）、堰・床止工等は、コンクリートを主たる部材とすることから、状態監視型の維持管理を行うものとする。

また、損傷の状態から補修タイミングの判断が、これまでは点検者の判断によりばら

つくことが多く見られるため、今後とも点検結果のデータを蓄積し、判断基準の更なる明確化や、損傷度判定の精度を高めていく取組みを継続的に行うものとする。

②地下河川・地下調節池

地下河川・地下調節池は、コンクリートを主たる部材とする構造物が多いことから、状態監視型による維持管理を行う。ただし構造物の配置上、再構築不可能な構造物であることから、損傷・劣化への早期対応を基本とした、状態監視型による維持管理を行う。

③砂防関係施設

砂防堰堤や急傾斜地崩壊防止施設、地すべり施設などの砂防関係施設は、コンクリートを主たる部材とする構造物が多いことから、状態監視型による維持管理を行う。また、砂防ダムにおける鋼製のスリットや急傾斜施設等におけるアンカー（鋼材）についても、現時点ではその劣化予測は困難であることから、これらの施設についても、状態監視型による維持管理を行う。

④ダム

ダム施設（フィルダム及びロックフィルダム）については、これまでも操作規則及び細則に規定するダム諸量の観測（漏水、変位、浸潤線の計測）を指定の頻度（1回/月又は1回/3か月）で実施しており、今後とも状態監視型による維持管理を行う。

⑤鋼構造物・河床

鋼構造物や河床など今後予測計画型を目指す施設については、今後データの蓄積を確実に進め、劣化の予測手法を検討するものとするが、その予測手法が確立されるまでは、状態監視型による維持管理を行う。

（3）予測計画型

河川の鋼矢板護岸などは、蓄積した点検結果データ等を基に劣化の予測が可能なことから、予測計画型を基本とし、今後予測に必要なデータの蓄積を進め、劣化予測手法の検討を行う。

また、河道の堆積・洗掘に伴う不具合についても、河床変動予測手法に基づく対応が可能なことから、今後予測に必要な土砂の堆積や河床洗掘況等データの蓄積を進め、河床変動予測手法の検討を行い、予測計画型の維持管理を目指す。

1) 管理水準の設定

鋼矢板等の鋼構造物は、その損傷が急激に進行することではなく、劣化の予測が可能であることから、構造物がその機能を維持できる限界の状態（限界管理水準）を予測し、それに達する前の一定期間を考慮して、目標管理水準を設定する。

なお、(2)2)⑤のとおり、鋼構造物については、予測手法が確立されるまでは状態監視型による維持管理を行うものとするが、今後予測計画型による維持管理を行うにあたり、劣

化予測をするための肉厚の減少量等のデータを継続して蓄積し、予測手法の検討を進めていくこととする。

また河道についても同様に、当面は状態管理型を行うものとするが、過去より継続して実施してきた横断測量の結果について再度見直しを行い、精度の確保を図るとともに、今後も引き続き適切なデータの蓄積を進め、予測を行う河川、区間の選定や、予測の精度やコスト等を勘案した、最適な予測手法の検討を進めつつ、河床低下の著しい河川などで試行的に解析を実施していく。

今後、5年毎に実施する詳細点検においてデータが蓄積されていくことから、概ね10年から15年（データ取得2～3回）を目途に、予測計画型への移行を目指す。

【参考】

一定区間において検討した鋼矢板及び鋼管矢板の劣化予測を、巻末の【参考資料】(P 参資 1～5)に付す。この予測結果によれば、鋼矢板及び鋼管矢板の耐用年数は50年以上、塗装及び電気防食は25年となっており、想定したシナリオでは、これまでの実施してきた補修よりも、予測された耐用年数の5年前に補修を実施することが安価に補修できるという結果となった。しかしながら、この結果は限定された区間のデータによる予測にすぎないため、本数値をそのまま全施設で利用することはできない。このため、予測計画型の維持管理を実施する上では、各箇所のデータの蓄積を行い、検討することとする。

河道の変動予測については、河床材料や河床勾配等の与条件を与えることによって、比較的簡易に予測する手法もあることから、今後、モデル的に河床変動予測を実施するとともに、河床変動のモニタリングを行い、予測の整合性について検証を行っていくものとする。

2) 予測計画型の維持管理手法

①特殊堤（鋼構造）

特殊堤（鋼構造）は鋼矢板や鋼管矢板を主たる構造としており、錆など鋼材の劣化を予測することが可能であることから、予測計画型の維持管理手法を目指すものとする。

具体的には、詳細な肉厚調査などの点検結果の経年変化を使って、設計肉厚（腐食代）の残存寿命を推定することが考えられる。

ただし、この維持管理手法の採用にあたっては、十分な数の鋼の肉厚調査データの蓄積と発生応力の再現計算による照査、塩分濃度の違いなど設置環境による錆の劣化速度の違いなど、様々な項目の検討を行い、劣化予測の信用性の確認を行うものとする。

また、局所的に著しく腐食が進行している場合には、個別具体の腐食発生箇所で見肉厚の調査を行い、必要な補修対策を行うなど、今後とも状態監視型の維持管理を行うものとする。

②河道

河道における土砂堆積や河床洗掘に伴う河積阻害や護岸の崩壊などの不具合については、今後予測に必要な土砂の堆積や河床洗掘況等データの蓄積を進め、河床変動予測手法の検討を行い、予測計画型の維持管理手法を目指す。

ただし、河床変動予測手法による維持管理の実施にあたっては、予測解析に必要なとなるデータの精度や蓄積状況、解析に要する費用、及び再現の信頼性などの検討を進め、総合的に判断することとし、当面は状態監視型の維持管理を行うものとする。

一方、屈曲部の河床の洗掘等については、物理的に判断が可能であることから、同様の不具合事例をもとに必要な対策を検討するなど、今後とも状態監視型の維持管理を行うものとする。

今後具体的に検討を進める事案としては、繰り返し土砂が堆積するような区間や縦断的に連続して河床低下が発生している河川をモデルケースとして検討を進める。

4.3 点検

(1) 点検業務の目的・方針

点検業務（点検、診断・評価）の目的は、「施設の現状を把握し、不具合の早期発見、適切な処置により、利用者および第三者への安全を確保すること」および「点検データ（基礎資料）を蓄積し、点検の充実や予防保全対策の拡充、計画的な補修や更新時期の最適化など効率的・効果的な維持管理・更新につなげること」である。また、施設の老朽化が進む河川等施設においては、その機能を確実に発揮させるため、きめ細かく点検・調査を実施し、施設の損傷を把握して、補修等の対策を施さなければならない。

今後は、これまで実施してきた各種の点検・調査を、各河川・砂防関係施設の維持管理計画（点検計画）に基づき、効果的に組み合わせ、効率的に実施することとする。なお、点検結果については、確実に建設 CALS に蓄積し、定期的に点検計画の見直しを図るものとする。

(2) 点検結果を踏まえた業務のフロー

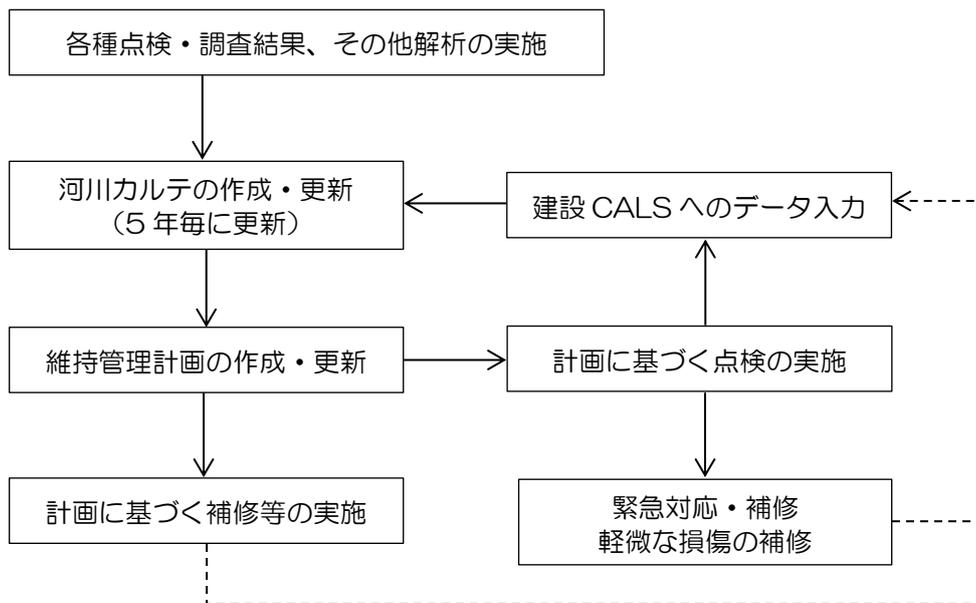


図 4.3-1 点検～診断・評価～対応実施のフロー

※現在、建設 CALS へは日常的に実施している点検結果を主として登録し、補修工事等の実施結果等は登録されていない。このため、河川カルテ作成時に補修履歴等は建設 CALS 以外から情報を入手している状況であるため、今後は補修工事の結果等の情報についても建設 CALS へ登録し、データを一元化した上で河川カルテに反映していくことが望ましいが、そのルール化等についての検討が必要であることから、上図では点線を表示している。

(3) 点検の種類

各施設において実施している点検は表 4.3-1 のとおりである。

表 4.3-1 点検の種類と概要

点検種別		内容等	
河川	定期点検	全区間（主に水防区間）を目視点検し、施設の損傷等を点検	
	日常パトロール	不法行為の発見に加え、河川管理施設の損傷の有無、状況を車両や徒歩による目視確認を実施	
	詳細調査	横断測量	河床の堆積、洗掘状況を確認するため、定期的に測量を行うとともに、データ蓄積により傾向把握を行う
		定期詳細調査（空洞化調査）	委託により護岸等河川管理施設の近接目視し、不具合箇所を特定し、その計測等を行うとともに、空洞化の疑われる不可視部についてはコアボーリング等による調査を実施する。また、鋼矢板護岸等については、塗膜厚、腐食量等の調査を実施する
緊急点検	洪水や地震等の発生後、河川管理施設の不具合の有無を調査。また、他施設等で不具合が発生した場合に、同種の構造物点検を随時実施する		
砂防	定期点検	砂防ダム、急傾斜施設、地すべり施設の目視点検を実施し、施設の損傷等を点検する	
	緊急点検	地震等の発生後、砂防施設の不具合の有無を調査。また、他施設等で不具合が発生した場合に、同種の構造物点検を随時実施する	
ダム	定期点検	堤体等の目視点検を実施し、施設の損傷等を点検	
	詳細調査	ダム操作規則及び細則に規定するダム諸量（漏水量、変位、浸潤線）の観測を指定の頻度で実施し、異常値の有無を確認。合わせて本体の点検も実施	
	緊急点検	地震等の発生後、ダム施設の点検を実施。また、他施設等で不具合が発生した場合に、同種の構造物点検を随時実施する	

(4) 点検業務種別の選定

施設の特性や状態、重要度等を考慮した上で、「図 4.3-2 点検の分類」により、全ての管理施設を対象に、必要となる点検種別を選定し、点検を実施する。

施設状態の必要性による分類	定期的	(河) 日常パトロール (ダ) 定期点検	(河) 定期点検 (河) 横断測量 (河) 定期詳細点検 (砂) 定期点検 (ダ) 詳細点検	(河) 河川 (砂) 砂防 (ダ) ダム
	臨時的	(河砂ダ) 緊急点検 ・水位上昇後や地震発生後の巡視など	(河砂ダ) 緊急点検 ・事故発生後の同種構造物点検など (河砂ダ) 詳細点検 ・必要に応じ臨時的に実施	
		遠方目視	近接目視、各種調査等	
点検の精度による分類				

図 4.3-2 点検の分類

(5) 点検業務の実施

点検業務については、法令や基準等に則り、施設管理者として、施設の供用に支障となる不具合を速やかに察知し、常に良好な状態に保つよう維持・修繕を促進する観点から、施設の状態を継続的に把握し、施設不具合に対して的確に判断することが求められる。

そのため、直営（府職員）で実施することを基本とするが、より詳細な点検が必要な場合や調査の専門性、実施難易度等を考慮し、効率性などの観点から、コンサルタント等の調査業者による点検が望ましい場合は、委託により実施する。

表 4.3-2 点検の実施主体と頻度

		実施者		
		直営（府職員）	委託	地元
頻度	日常	河) 日常パトロール（巡視）【1回/週～1回/数か月】 ダ) 定期点検（目視点検）【1回/月】	ダ) 漏水量計測【1回/月】 専門性を有する業者に委託	(アドトリバー) ※2
	年に数回	河) 定期点検（河川管理施設）【1回/年】 河) 砂) ダ) 緊急点検※1	ダ) 変位、浸潤線計測【1回/3ヶ月】 専門性を有する業者に委託	
	数年に1回	砂) 定期点検【1回/3年】	河) 定期点検（河道管理）【1回/5年】 河) 定期詳細点検【1回/5年】	

河) 河川施設 砂) 砂防施設 ダ) ダム施設

※1 直営による初動確認（目視等）を基本とし、専門性や実施難易度等を考慮し、委託による点検が必要かを判断。気象状況等により頻度は異なる。

※2 各団体の活動状況により頻度は異なる。アドトは地域住民等による清掃活動が主であるが、活動時に施設の損傷等が発見された場合は府に連絡。

(6) 点検業務における留意事項

①点検一般

○致命的な不具合を見逃さないための工夫

- ・パラペットの目地切れや通過クラックなど計画高水位が壁一枚で確保されている区間など致命的な不具合となる可能性のある箇所、堰や落差工の上下流など水位が急激に変動し、護岸の吸出しによる損傷が起こりやすい箇所について、河川カルテ等に確実に記載し、確実に点検する。
- ・上記要注意点検箇所を点検時に見逃さないために、点検者が発見しやすいように、現地にマーキングするなどの工夫を行う。
- ・既往災害の被災事例等に習い、災害を誘発する可能性のある箇所は、確実に点検する。
- ・計画流量を流下させるために必要な堤防高さが確保されているかどうかを定期的に確認する。

○致命的な不具合につながる不可視部分への工夫

- ・護岸背面等の不可視部は、非破壊調査（レーダー探査等）など効果的な手法を検討することとし、空洞化が疑われる場合、打音調査やコアボーリング（詳細調査時）などにより適切に確認を行う。
- ・空洞化が確認された場合は、河川カルテに確実に記載するとともに、当該箇所と同様の河川特性や護岸構造、築造年等の施設をピックアップし、必要な確認を行う。

○維持管理・更新に資する点検およびデータ蓄積

- ・ 様々な点検や調査の結果、整備・補修履歴など基礎的な情報を確実に河川カルテ等に記載し、より効率的な予防保全の取組み、最適な補修・補強のタイミング、更新時期の見極め等に活用する。更に効果的な予測計画型の維持管理に向け、河床変動予測や鋼構造物の腐食などを予測するために取得すべきデータを明確にし、確実に蓄積していくこととする。

○点検のメリハリ（頻度等）の工夫

- ・ 河川法など定められた年1回の点検頻度は最低限度としてとらえ、施設の劣化状態など施設の不具合状況に着目するだけでなく、その不具合が周辺へ与える影響としての周囲の土地利用状況なども考慮して、河川毎や区間毎に点検頻度を設定するなど、メリハリを付けた点検計画を策定する。そのため各河川で河川カルテ及び維持管理計画を活用するものとするが、この河川カルテや維持管理計画は、不断に見直していくこととし、概ね5年を目途に、5年間の点検・補修結果などのデータをそれまでのデータに積み重ね、更新するものとし、常に点検計画も改善していくこととする。

②緊急事象への対応

- ・ 河畔林の倒木や転落防止柵の根腐れなどの緊急事象については、同様な施設、周辺環境であれば、同じような不具合が発生する恐れがあることから、そのような予期しない緊急事象が発生した場合には、その情報を本庁関係各課や関係するあらゆる事務所において情報共有するとともに、同様の事象が発生する恐れがある場合は、速やかに緊急点検を実施するなど水平展開を行う。
- ・ 予測しない緊急事象が発生した場合、その不具合事象に関して原因究明を行うだけでなく、不具合の事例を蓄積し、同様な事象が発生する恐れがあるものを特定するよう努め、事前に点検・確認を行うなど再発防止に努めるとともに、将来の予見に活用するなど効率的・効果的な維持管理につなげていく。

(7) 今後実施すべき調査

現状の維持管理の課題や点検業務における留意点等を踏まえ、今後、河川については下記の調査等も実施していくものとする。

①堤防高調査

河川が計画洪水流量を確実に流下させるためには、堤防が基準どおりの形状・形質を確保する必要があり、特に天端高さが確実に確保されていることが重要である。そこで、改修等により堤防を新たに築造した区間などは、当分の間、特に注視して堤防天端の状況確認を行い、沈下等が疑われる場合は天端高調査を実施する。

また、堤防築造から相当年が経過している区間については、急激な沈下等は想定し難いことから、定期点検により堤防天端の状況を確認するものとし、堤防天端の沈下に伴うパラペットのひび割れなど沈下が疑われる場合には天端高調査を実施するものとする。

②河床変動予測

流域の都市化に伴い、上流からの土砂供給が減少していること、直線的な河川改修により掃流力が卓越していることなどから、河床低下が多く見られ、この河床低下に起因する護岸損傷、崩壊が頻発している。このため、河床の変動を予測し、河床洗掘が進むと想定される区間を特定し、事前に対策を施すことが効果的である。

河床変動予測にあたっては、河床変動シミュレーション手法の検討の上、平成 13 年より 5 年毎に継続的に実施している定期横断測量（定期点検（河道管理））によるデータを活用し、河床洗掘の傾向が著しい河川や区間を選定し、試行的に解析を実施する。

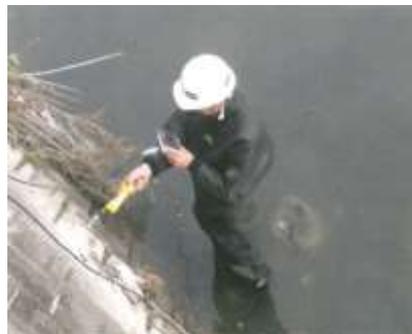
今後とも横断測量等のデータ蓄積を継続的に進め、シミュレーション結果の再現性を確認するなど検証作業を行いつつ、他の河川への展開を検討していくこととする。

③空洞調査

近年、河床低下傾向のある河川だけでなく、ゴム引布製起伏堰※の上流部の護岸背面において空洞化が原因とする護岸崩壊の事例が多く見られる。

このため、護岸背面や堤防内部の空洞化が懸念される場合は、定期詳細点検時に打音調査やコアボーリングによる調査を実施しているが、更に非破壊検査などの手法も検討し、空洞化を確認するための効率的な調査手法の検討を進めることとする。

※ゴム引布製起伏堰：河道内に設置された農業用取水のための施設で、空気で膨張・起立させ、洪水時には袋体内の空気を排出して収縮・倒伏させる構造のもの。



（ゴム引布製起伏堰（参考））

写真 4.3-1 コアボーリング、カメラによる空洞化調査

④河畔林等樹木調査

昨今、道路の街路樹の根腐れや老朽化を原因とする倒木により、第三者被害が報告されていることから、河川に自然生育している河畔林についても、景観上必要でない樹木は適宜伐採するとともに、存置する樹木は、樹木医等により定期的に調査を検討することとし、堤防の空洞化や隣接住宅など第三者被害を防止するものとする。

なお、鋼矢板等の腐食、塗装等の詳細調査については、その損傷状況等から判断して適宜実施しているところであるが、今後は 5 年毎に実施するカルテ作成時の詳細点検において、腐食調査、塗装膜厚調査等、劣化予測に必要なデータを取得するための調査を合わせて実施するものとする。

4.4 評価

(1) 診断・評価

○評価手法の向上

現在の評価基準は、P14「2.2(2)評価の現状」に示す通り、明確な判断基準となっていないため、点検結果等の診断・評価において、評価者の違いによるばらつきを排除するため、主観を排除し、客観的に判断できるよう、適切に診断・評価を行うための分かりやすい指標が必要である。このため、損傷種別毎、損傷レベル毎に写真やその状態を表すコメントを付けた評価基準を以下に示す。ただし、この評価基準に固執し、各部材の損傷だけに着目することなく、構造物全体としての健全度を評価するよう心掛けるものとする。また、この評価基準については、今後のデータ蓄積等を踏まえて適宜見直しを行い、精度の向上を図っていくものとする。

1) コンクリート等構造物

護岸等のコンクリート構造物の損傷については、点検等によって主に確認される次の損傷等の評価基準を下記の通り設定する。(①ひび割れ、②河床低下、③沈下・陥没、④剥離、損傷、⑤はらみ出し、⑥傾斜・折損、⑦目地のずれ、⑧漏水)

① ブロック積のひび割れ

		<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> 良い ← → 悪い </div>				
		1	2	3	4	5
ブ ロ ッ ク 積 ひ び 割 れ	横方向					
		水平方向クラックなし	<ul style="list-style-type: none"> ・ブロック等の目地部分に沿って水平クラックがある。 ・ヘアクラック幅 0.2 mm以下 	<ul style="list-style-type: none"> ・同左 ・クラック幅 0.2 mm以上 1 mm未満 	<ul style="list-style-type: none"> ・同左 ・クラック幅 1 mm以上 3 cm未満 	<ul style="list-style-type: none"> ・同左 ・クラック幅 3 cm以上又は貫通している ・死に体となっている
	縦・斜め方向					
		縦、斜め方向クラックなし	<ul style="list-style-type: none"> ・ブロックなどの目地部に沿って縦・斜め方向クラックがある。 ・ヘアクラック幅 0.2 mm以下 	<ul style="list-style-type: none"> ・同左 ・クラック幅 0.2 mm以上 1 mm未満 	<ul style="list-style-type: none"> ・同左 ・クラック幅 1 mm以上 3 cm未満 ブロック天端から基礎まで連続 	<ul style="list-style-type: none"> ・同左 ・クラック幅 3 cm以上又は貫通している。天端から基礎までのクラックが複数本ある ・死に体となっている

図 4.4-1 ブロック積ひび割れの評価基準

② 河床低下・土砂堆積

	1	2	3	4	5
河床低下	洗掘なし	計画河床から約0.5m（根入の1/3）の洗掘	計画河床から約1.0m（根入の2/3）の洗掘	基礎の天端が確認できる	基礎の下端まで洗掘が進んでいる。基礎部が損傷している
土砂堆積 （注）	土砂堆積なし	0%以上 10%未満	10%以上 20%未満	20%以上 30%未満	30%以上

（注）当面、築堤河川ではHWLにて、堀込河川では天端高における河積阻害率を算出
 但し、当該河川が有する従前の治水安全度に対する堆積土砂の洪水水位への影響度合
 いの観点で、今後見直しを行う。

図 4.4-2 河床低下・土砂堆積の評価基準

③ 護岸の沈下・陥没

	1	2	3	4	5
護岸の 沈下・陥没					
	変状なし	天端コンや基礎コンに細いクラックが見られる。目地コンクリートにクラックが見られる	ブロックの陥没が点在して見られる。目地コンに損壊が見られる。ブロック目地に隙間が見られる	ブロックの陥没が多数みられる。ブロックの周囲に隙間が生じている。面的に返上箇所が見られる。	ブロックの抜け落ちがあり（ブロックが欠落し、背面が露出している）死に体となっている。

図 4.4-3 護岸の沈下・陥没の評価基準

④ 護岸の剥離・損傷

	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> 良い 悪い </div>				
	1	2	3	4	5
護岸の剥離・損傷					
	変状なし	ごく小規模の剥離、損傷が生じている。部分的な欠落が見られる。単体の変状であり、周辺に同様の変状はない	表面に剥離・損傷が生じている。剥離・損傷の変状が点在している	表面だけでなく、部材を貫通する剥離・損傷が生じている。面的に変状箇所が各にできる	広範囲に破損や欠落部が生じ、死に体となっている

図 4.4-4 護岸の剥離・損傷の評価基準

⑤ 護岸のはらみ出し

	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> 良い 悪い </div>				
	1	2	3	4	5
護岸のはらみ出し					
	はらみ出しは確認されない	護岸全体がわずかに膨らんでいる。定規をあてると法面の変状が確認できる	肉眼で明らかにはらみ出しが確認できる。ブロックなどに細かいクラックや隙間が生じている。	護岸に大きなクラック（3 cm未満）や隙間、ズレが生じている。天端部にも沈下やクラックが見られる	護岸に大きなクラック（3 cm以上）や隙間、ズレが生じている。はらみ出し部周辺にクラック等の変状が見られる

図 4.4-5 護岸のはらみ出しの評価基準

⑥ 傾斜・折損

					
	1	2	3	4	5
傾斜・折損					
	変状なし	護岸全体が僅かに傾斜している。定規をあてると法面の変状が確認できる。局部的にヘアクラックが確認できる	肉眼で明らかな傾斜や折損が確認できる。ブロックなどに細かいクラック（1mm未満）や隙間が生じている	護岸に大きなクラック（3cm未満）や隙間、ズレが生じている。天端部にも沈下やクラックが見られる	護岸に大きなクラック（3cm以上）や隙間、ズレが生じている。傾斜、折損部周辺にクラック等の変状が見られる

図 4.4-6 護岸の傾斜・折損の評価基準

⑦ 目地のずれ

					
	1	2	3	4	5
目地のずれ					
	変状なし	目地にずれや開きが生じている（ずれ幅 5mm未満）	目地にずれや開きが生じている（ずれ幅 1cm未満）	目地にずれや開きが生じている（ずれ幅 3cm未満）	目地にずれや開きが生じている（ずれ幅 3cm以上）

図 4.4-7 目地のずれの評価基準

⑧ 漏水

漏水は、堤内地（民地側）から堤外地（河川側）のものと、堤外地から堤内地のもの2つがあり、後者は甚大な構造上の不具合として全て評価5とする。

		<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> ← → → </div>				
		1	2	3	4	5
漏水						
	変状なし		表面に漏水跡がある	降雨直後にしばらくの間、漏水が確認できる	降雨後数日間、漏水が確認できる	常時、一定量以上の漏水が確認できる

図 4.4-8 漏水の評価基準

鋼構造物については、予測計画型の維持管理手法を目指すものとするが、計測データが十分に蓄積され、適正な劣化予測が可能となるまでは、状態監視型を併用するものとし、下記の基準により評価することとするが、コンクリート構造物と比べ、その評価基準が厳密であることから、補修にあたっては、損傷度の評価レベルに差異があることを考慮し判断するものとする。

○鋼矢板・鋼管矢板護岸の評価

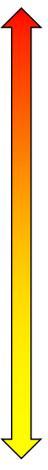
		<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> ← → → </div>				
		1	2	3	4	5
鋼矢板・ 鋼管矢板	塗 装 (※)					
		変状なし	<ul style="list-style-type: none"> ・初期状態とほとんど変化なく、健全な状態。 ・欠陥面積率 0.03%未満 	<ul style="list-style-type: none"> ・錆、膨れが点在 ・塗装のはがれや割れが点在 ・欠陥面積率 0.03%以上 0.3%未満 	<ul style="list-style-type: none"> ・大きな錆や膨れがある ・錆を伴うはがれが広い範囲に発生 ・欠陥面積率 0.3%以上 10%未満 	<ul style="list-style-type: none"> ・広範囲に錆や膨れが認められる ・錆を伴うはがれが広範囲に発生 ・欠陥面積率 10%以上
	錆					
		変状なし	部分的に発錆が見られる	広範囲に発錆が見られる	全体的に発錆が見られる	腐食による開孔や変形、その他著しい変状がある

※ 「港湾鋼構造物防食・補修マニュアル 財団法人沿岸技術研究センター」より抜粋

図 4.4-9 鋼矢板・鋼管矢板の評価基準

なお、各分野で診断・評価基準を統一することは困難であるが、「国土交通省令に基づくトンネル等の健全性の診断結果の分類」を基に、河川管理施設の評価基準と比較したものを、参考に表 4.4-1 に示す。

表 4.4-1 診断結果の分類の比較

施設区分	トンネル等の健全性の診断結果の分類 (国土省道路法施行規則)		堤防護岸等 (河川施設)		【参考】 これまでの基準	備考
評価手法	健全性評価区分		損傷区分 ※損傷種別毎の評価基準は別途定めている通りである		損傷区分	
 <p>悪い ↑ ↓ 良い</p>	Ⅳ	(緊急措置段階) 構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急措置を講ずべき状態	5	損傷の程度が著しく大きく、施設の安全性が損なわれており、緊急的に措置を講ずべき状態	a	著しい損傷があり、現状で治水機能に支障をきたしている箇所
	Ⅲ	(早期措置段階) 構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態	4	損傷の程度が大きく、施設の安全性が損なわれており、早急に措置を講ずべき状態	b	中程度の損傷があり、放置すれば治水機能に支障をきたす恐れがある箇所
	Ⅱ	(予防保全段階) 構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態	3	中程度の損傷が見られ、放置すれば損傷の拡大する恐れがあることから、計画的かつ優先的に措置を講ずべき状態	c	小さなひび割れ等の変状があり、引き続き経過観察を行っていく箇所
			2	小規模な損傷が見られ、早期に安全性が損なわれることはないが、計画的に措置を講ずべき状態		
Ⅰ	(健全) 構造物の機能に支障が生じていない状態	1	構造物に変状がない状態			
法令、技術基準、マニュアル等	省令：道路法施行規則の改定 第4条の5の2の改定(道路の維持又は修繕に関する技術的基準等) トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示 平成26年国土交通省告示426号 施行H27.7.1				河川安全点検期間実施要領	

(2) 評価体制の確保

点検を実施する職員と、その点検結果を評価する職員では必要なスキルが異なる。点検はチェックシートなどを活用すれば、概ね機械的に実施することができる一方、評価を行うにあたっては、高度な知識と経験を必要とする。

補修工事を実施するかどうかの判断は、主として損傷度判定によって左右されるが、この判断(判定会議)では、経験と知識を有する各事務所の幹部クラスが参画していることから、今後も現在の体制での評価を継続していくこととする。

河川管理施設における、現在の点検から工事実施までの体制等については、表 4.4-2 の通りである。

表 4.4-2 点検～評価～工事実施までの体制

	巡視点検	損傷度の判定		ランク付け
		事務所	(本庁)	
内容	府管理の全河川の水防区間等を出水期前に徒歩で点検し、不具合箇所を確認	点検で確認した不具合箇所を写真等によりa～cランクに分類	各事務所のa,bランクを再ランク分け	人家への影響の有無(影響度)によりA～Cにランク分け
人員構成	・各班6名程度 ・補佐、主査等の河川事業経験者を班長に編成	・ 所長、次長、課長等の幹部及び各班の班長・班員	・ 本庁：補佐、主査、技師 ・ 事務所：主査、技師	※機械的作業(人家の有無等により判断)
その他	関係市町村(水防管理団体)も参加	特に異常な損傷については、対応方針を議論	各事務所のランク分けを横並びで確認	
		【主判断】		
基準		a：既に治水機能に影響 b：放置すれば治水機能に影響 c：小さなひび割れ等の変状あり		A:早急に対策 B:対策を実施 C:経過観察

(3) 技術力の向上

定期詳細点検など点検を委託する場合、業務委託先が実施した点検結果を職員がチェックすることとなるが、職員が損傷の程度によって“不具合箇所のイメージを持って”点検結果を確認することが大切であり、誤った点検結果があればすぐに気付くことができる経験と技術力を、継続的に確保することが重要であることから、研修等を通じて職員の技術力の向上を図る。

4.5 維持管理工事の実施

(1) 基本的な考え方

日常的な維持管理として、軽微であるが、施設の健全度に影響を及ぼす損傷を、予防保全に資するよう、小まめに補修・修繕したり、事後保全として緊急・応急措置を行う。

計画的な維持管理として、維持管理計画に基づき、計画的に補修や部分更新を行う。

(2) 計画的な補修・部分更新における重点化指標・優先順位の考え方

限られた資源（予算・人員）の中で維持管理を適切かつ的確に行うため、府民の安全を確保することを最優先とし、施設毎の特性や重要度などを踏まえ、不具合が発生した場合のリスク等に着目（特定・評価）して、点検、補修などの重点化（優先順位）を設定し、戦略的に維持管理を行う。以下に、基本的な考え方を示す。

1) 基本方針

① 府民の安全確保

施設の劣化、損傷が極めて著しく、施設の機能が確保されないと想定され、府民の生命・財産への影響が懸念される場合は最優先に実施する。

② 効率的・効果的な維持管理

河川管理施設、砂防関係施設は防災施設であり、府民の生命・財産を守る施設である。各施設が損傷等した場合には、府民への影響の大きさが各施設で異なることから、損傷度と影響度を考慮して、優先度を定め、効率的・効果的な維持管理を行っていく。

ただし、他の事業（工事）等の実施に併せて補修等を行うことが、予算の節約や工事に伴う影響を低減する等の視点で合理的である場合には、総合的に判断するなど柔軟に対応する。

2) リスクに着目した重点化

施設の維持管理のリスクは、劣化や損傷等の状況と社会的影響度を勘案するものとし、発生した場合の社会的な影響が大きいほど重大なリスクとして評価する。具体的には、損傷度のランクと、不具合が起こった場合の人命や社会的被害の大きさとの組み合わせによるリスクを、図 4.5-1 のように2軸で評価し、重点化を図っていく。なお、図 4.5-1 は損傷等の種別によって目標管理水準等が異なることから、概念図を示したものである。

優先度評価の考え方

横軸；社会的影響度として、以下の項目で評価

○施設特性

- ・堤防形状（天井河川・築堤区間・掘込区間）
- ・損傷しやすい箇所（水衝部、被災履歴等）
- ・損傷位置（高水護岸、低水護岸）
- ・護岸への輪荷重負荷（管理用通路の公道兼用有無）

○周辺への影響

- ・人家隣接（護岸崩壊に連動し人家へ影響）
- ・地先の危険度（浸水被害が発生する破堤・越水点）
- ・保全対象家屋数、保全対象公共施設数、最下流端（砂防ダムの場合）

縦軸；健全度や河積阻害率など不具合の程度を、以下の項目で評価

○健全度

- ・損傷度ランク（1～5 ランク）

○河積阻害率

- ・河積阻害率ランク（a～c ランク）

評価及び対応

○応急対応

- ・損傷がそれ以上拡大しないよう、必要最低限の対策を実施する。

○優先対応

- ・少なくとも次期出水期迄に応急対応を完了し、その後補修を実施する。

○順次対応

- ・速やかに詳細な調査を行い、補修計画に基づき必要な対策を実施する。

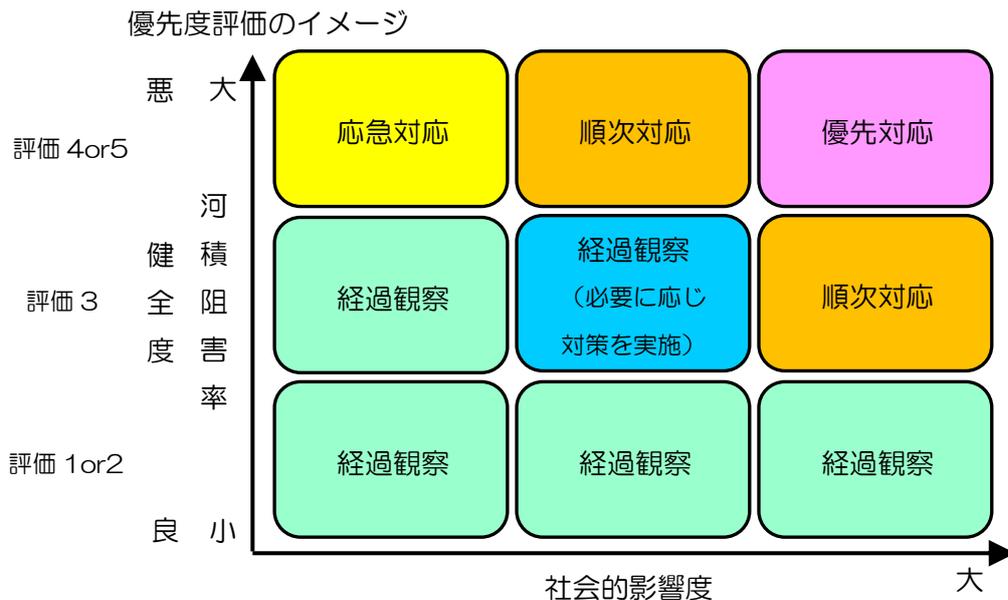


図 4.5-1 優先度評価・対応方針

(3) 日常的な維持管理の着実な実践

日常的な維持管理においては、施設を常に良好な状態に保つよう、施設の状態を的確に把握し、施設不具合の早期発見、早期対応や緊急的・突発的な事案、苦情・要望事項等への迅速な対応、不法・不正行為の防止に努め、府民の安全・安心の確保はもとより、府民サービスの向上など、これらの取組みを引き続き着実に実施する。

また、施設の適正利用を図る、日常的にきめ細やかな維持管理作業を実施する等、施設の長寿命化に資する取組みを日常的な維持管理の中においても実践していく。

さらに、多くの府民等に河川管理施設の維持管理に関して理解と参画を促すため、都市基盤施設の保全や活用する機会を提供し、府民や企業等、地域社会と協働、連携した維持管理を推進する。(アドプトリバープログラムなど)

これらの取組みを着実に実践していくために地域や施設の特性等を考慮し、創意工夫を凝らしながら適切に対応するとともに PDCA サイクルによる継続的なマネジメントを行っていく。

以下に主な日常的な維持管理業務の基本的な考え方を示す。

1) 日常的な維持管理作業

維持管理作業は、日常パトロール等の結果から、施設の不具合や規模等の現場状況に応じて、直営作業等により迅速に対応し、府民の安全・安心や快適な環境の確保に努める。また、施設の特性や点検結果などを踏まえて、直営作業等により長寿命化に資するきめ細やかな維持管理作業についても計画的に推進する。

【留意事項】

維持管理作業を実施する際には、これまでの取組みに加え、以下の内容に留意する必要がある。

- ・ 損傷している施設や損傷の恐れのある施設などに対し、迅速な応急復旧や第三者被害等を未然に防止するための予防措置を行い、安全を確保する。
- ・ すぐに対応が出来ない場合は、看板等による注意喚起などを行い、府民の安全確保・信頼の確保に努める。
- ・ 施設の清掃や除草は周辺の状況に応じて、施設の機能や環境や環境を損なわないよう維持管理する。
- ・ 不法投棄等を防止するために、柵等を設置するとともに、美化活動（清掃、啓発等）を行い、環境の保全に努める。
- ・ 比較的小規模で簡易な作業を行うことで、機能回復は期待できないものの劣化を抑制することができる場合がある。このような作業を選定し、計画的かつ継続的に実施することで長寿命化に努める（例：小規模なクラック補修等）。

2) 長寿命化に資する（劣化抑制）直営作業の実施

維持管理作業の実施にあたって、緊急性を要するために応急措置を実施し、また簡易な補修や除草・雑木伐採の維持管理などは、その規模や状況を見極めた上で直営作業により実施する。特に、地域の状況等を熟知するとともに、修繕等技能を有し機動性に富む直営作業は、適切な維持管理を実施する上で必要不可欠な存在である。

今後も、軽微な損傷等が確認された場合には、損傷の程度が拡大する前に直営作業によって早期の補修を実施していく。以下に直営作業による補修前後の事例を示す。

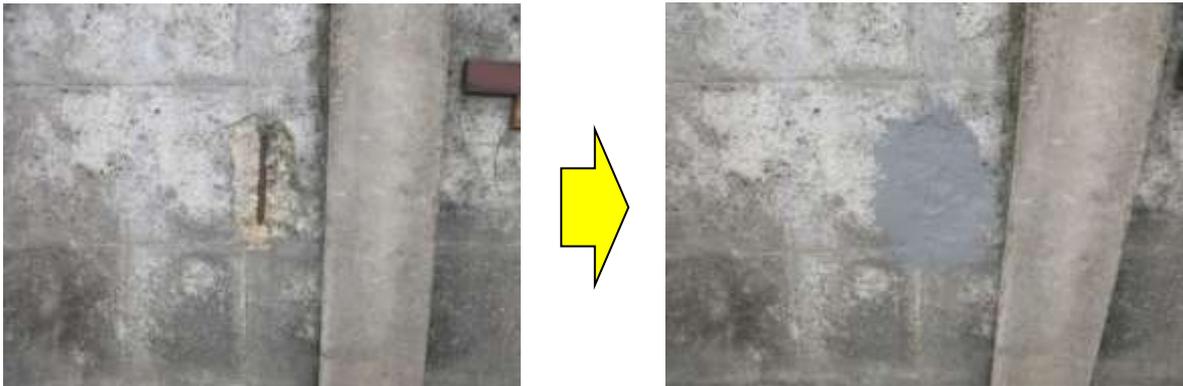


写真 4.5-1 直営作業による剥離補修（パラペット（堤内側）コーキング処理）



写真 4.5-2 直営作業による補修（橋梁地覆取付け部のモルタル処理）



写真 4.5-3 直営作業による柵補修（支柱腐食箇所補修）



写真 4.5-4 直営作業による雑木の伐採

3) 府民や企業等、地域社会と協働、連携した維持管理

アドプトプログラム※など府民とともに都市基盤施設を守り育てていく取組みを通じて、地域の河川などに愛護心が醸成され、不法投棄や落書き等の抑止や、これらの取組み等からコミュニティが形成され、災害時の互助、共助意識が醸成されるなど地域防災力の向上にもつながる事例が見られる。引き続き、美化活動（アドプトリバープログラム、クリーンリバープロジェクト等）、や点検・パトロールなど日常的な維持管理への府民等の参画など、公共空間の保全と活用する機会をより多くの府民等に提供し、府民や企業等、地域社会と協働、連携した維持管理を推進する。

また、これらの取組みや活動のモチベーションを維持し、継続していくために参加団体などへの意見等を聴取し、より継続的に活動できるよう工夫する。

※アドプトプログラム

大阪府が管理する道路や河川などの一定区間において、地元自治会や団体が自主的に清掃や緑化等のボランティア活動を実施する場合に大阪府と関係市町村が支援し、三者が協力して地域に愛されるきれいな道路・河川等の環境づくりや地域の環境美化に取り組むことを目的として行われる活動のこと。

(4) 補修・部分更新の方法

各損傷に対する応急対策、補修対策の工法例を表 4.5-1 に示す。なお、本表は参考に事例を示したものであり、現地の損傷状況を考慮して最適な工法を検討するものとする。

表 4.5-1 対策工法例

損傷区分		対策工法（応急対策、補修対策）					備考
		1	2	3	4	5	
ブロック ひび割れ	横方向	—	・被覆処理 ・モルタル注入	・樹脂注入	・シーリング 材、樹脂充填	・モルタル、 コンクリート充填 ・部分積替え	
	縦・斜め 方向	—	・被覆処理 ・モルタル注入	・樹脂注入	・シーリング 材、樹脂充填	・モルタル、 コンクリート充填	
河床低下		—	・埋戻し ・護床ブロック敷設		・護床ブロック敷設 ・根継ぎ		
土砂堆積		—	・河床整正	・河床整正 ・土砂除去	・土砂除去		
沈下・陥没		—	・水抜パイプ増設 ・空隙充填		・部分積み替え		
剥離・損傷		—	・モルタル 充填	・コンクリート充填		・部分積替え	
はらみ出し		—	・水抜パイプ増設 ・空隙充填		・部分積み替え		
傾斜・折損		—	・水抜パイプ増設 ・空隙充填		・部分積み替え		
目地のずれ		—	・水抜パイプ増設 ・空隙充填		・部分積み替え		
漏水		—	・水抜パイプ増設 ・空隙充填		・部分積み替え		
鋼矢板・ 鋼管矢板	塗装	—	・塗装（部分補修） ・水中硬化被覆（Ⅱ）		・塗装（全面補修） ・水中硬化、珪砂被覆（Ⅱ）		
	錆	—	・ケレン及び塗装			・鋼板溶接 ・打ち替え	

（５）維持管理を見通した新設工事上の工夫

建設及び補修・補強の計画、設計等の段階においては、最小限の維持管理でこれまで以上に施設の長寿命化が実現できる新たな技術、材料、工法の活用を検討し、ライフサイクルコストの縮減を図る必要がある。

河川においては、河床低下や堆積土砂などの発生は、河川の線形や横断工作物によるもののほか、河床勾配による影響が非常に大きい。このことから、河川改修等を実施する場合には、当該河川の河床材料、流速、セグメント等から河床の安定化を考慮した河床勾配を設定した上で、改修計画を策定するなどの検討を進める。

また、天端道路において一般車両の通行規制ができない場合など、いずれ護岸に輪荷重がかかることが想定される箇所では予め輪荷重を考慮した護岸構造とすることや、住宅地が隣接する箇所などでは除草等の苦情が想定されるため堤防法面の土羽をなくすなど、設計基準の見直しを含め、維持管理を見通した工夫を検討する。

4.6 日常的な維持管理のPDCA サイクル

効率的・効果的に日常的な維持管理を着実な実践していくために、実施状況等を検証、評価し、改善する等、毎年度PDCA サイクルによる継続したマネジメントを実施する

①維持管理計画の策定及び実施

各河川で作成する河川カルテ、維持管理計画に基づいて、日常的に実施するパトロールの重点化を図るなど、効果・効率的なパトロール計画（事務所メンテナンスマネジメント計画。第6章参照）を立案し、計画に基づいたパトロールを実践する。

②実施状況の検証

計画に基づきパトロールが有効に実施されたかどうかを、パトロールの報告結果等より確認する。

③不具合等発生状況の検証

「大阪府建設 CALS システム」に蓄積されたパトロール結果より、河川・区間・施設等毎に不具合の発生状況を評価し、重点化方針の再評価を行う。

④対応成果の検証

不具合の発生状況に対し、管理瑕疵や苦情・事故等の発生状況を集計し、パトロールでの発見状況を対比したうえ、パトロールの成果を評価する。成果が上がらない場合には、課題を解決するための改善策をパトロール以外の方法も含めて検討し、次期計画に確実に反映する。

なお、日常的維持管理に加え、河川カルテ等に基づく維持管理計画についても、その業務が計画に基づいて確実に実施されたか、また適切に補修が実施されたかなど、その実施内容・成果を評価するとともに、そのデータを建設 CALS 蓄積・河川カルテに反映して、改善すべき部分がある場合には、その改善策を検討のうえ維持管理計画等に反映し、より効率的・効果的な維持管理が実施できるようにしていかなければならない。（PDCA に基づく維持管理マネジメントについては6章を参照）

4.7 データの蓄積・管理・活用

(1) データの蓄積・管理

点検結果や河道管理等、様々な点検データが蓄積されているが、これらを別の媒体で管理するのではなく、一元的に管理することが重要である。現在は、点検データを蓄積している建設 CALS システム（図 4.7-1）と、各河川の特性を記載している河川カルテのシステム連携はできていないが、データの一元化は技術者間での引継ぎ、継承にも有用であることから、今後は情報の一元化が図られるよう両データの連携手法を検討していくこととする。

大阪府建設CALS (維持管理)

都市整備部 河川 河川環境 環境整備G

CALS(閲覧用) 台帳 閉じる マニュアル

点検作業結果詳細

点検・パトロールID : 1J112TNJK102070040

点検・パトロール種別 : 河川巡視点検

コース名等 :

区分 :

概要

- 作業日 : 2013/01/21
- 作業班 :
- 結果確認担当者 : 尾崎出張所 維持河川G
- 天候 : 晴・曇
- 尾崎出張所 維持河川G
- 尾崎出張所 維持河川G
- 尾崎出張所 道路G
- 尾崎出張所 維持河川G

現場確認

- 発生時刻 : 13:50
- 路線・管路・施設名等 : 川 [堤防・護岸、河道] 根固め、護底工
- 台帳情報 :
- 箇所補助 : 左岸
- 場所 : 泉南橋
- 状況分類 : 損傷、破損
- ランク : 損傷度: b 危険度: B
- 状況評価 : 現場対応済
- 属性情報 (履歴情報)
 - 距離標番号 : 12
 - 距離標からの距離 (m) : 40
 - 目標物及びその距離 : 橋下流5m
- 備考 : H24河川巡視点検 No. 12+40 (H25. 2月現場対応完了)
非常勤河川徒歩パト点検
大川
注水管下の石積クラック H22 No. 12+40

処理方針

- 確認担当 :
- 要望番号ID : 1J111YB102071772

図 4.7-1 建設 CALS システムの入力例

(2) データの活用

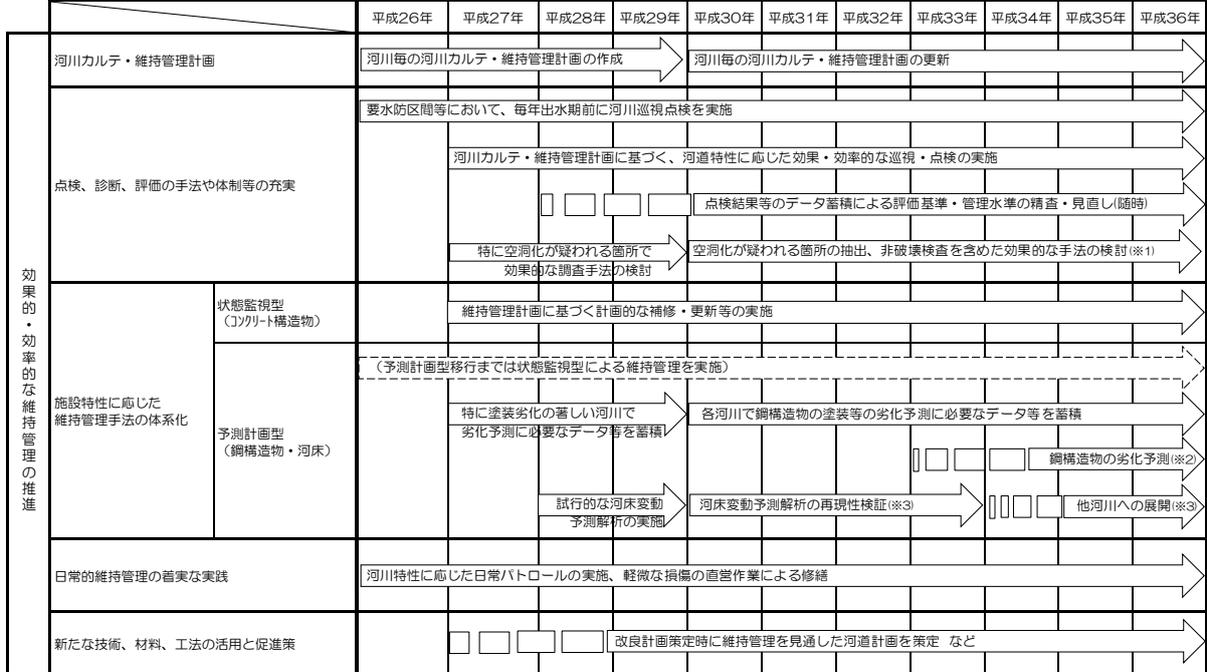
一般的には、同じ年代に作られた構造物は同じような劣化傾向にあるが、河川の場合は流水による影響や河道特性等によっても劣化の進行が異なる。護岸の崩壊等、重大な事象が発生した場合には、河川カルテを活用して、同様な施設を把握し、点検等への活用につなげていく。

また、修繕工事を実施した場合は、修繕後に期待した効果が得られているかを確認することが重要であるため、写真撮影等により経過を確認し、以降の維持管理に活用していく必要がある。しかし、修繕箇所すべてを日常的に確認することは困難であることから、定期点検において、補修完了箇所の状況を確認するなど、簡易な手法を検討する。

○ロードマップ

本章で示した取組みは、すぐに実践できるもの、継続して実践するもののほか、データの蓄積等を進めた後に段階的に実現できるものもあることから、その実施プロセスをロードマップとして下図に示す。なお、本ロードマップは、現時点での想定されるものとして記載したものであり、今後の取組みの進捗状況等に応じ、継続的に見直していくものとする。

効果的・効率的な維持管理の推進



※1 検討結果を踏まえ、河川カルテ等を活用して護岸の空洞化が懸念される箇所を抽出し、非破壊検査を含め効果・効率的な検査手法を検討
 ※2 鋼矢板等鋼構造物の劣化予測に必要なデータが十分に蓄積された河川から順次実施
 ※3 河床低下の著しい河川で試行的に河床変動予測を行い、今後の定期横断測量の結果等を用いて再現性を検証。予測結果の再現性が確認されれば他河川へ展開

図 河川管理施設のロードマップ

5. 持続可能な維持管理の仕組みづくり（共通）

【取組方針】

- 前章で示された効率的・効果的な維持管理を持続可能なものにしていくために、必要な仕組みとともに、具体的な目標や取組、ロードマップを明確にする。
- 大阪府として仕組みを構築するだけでなく、市町村および国等の他管理者や近隣大学などとも連携を強化し、加えて府民や企業とも連携・協働するなど、多様な主体と一体となり、次世代に良好な都市基盤施設を継承していく。

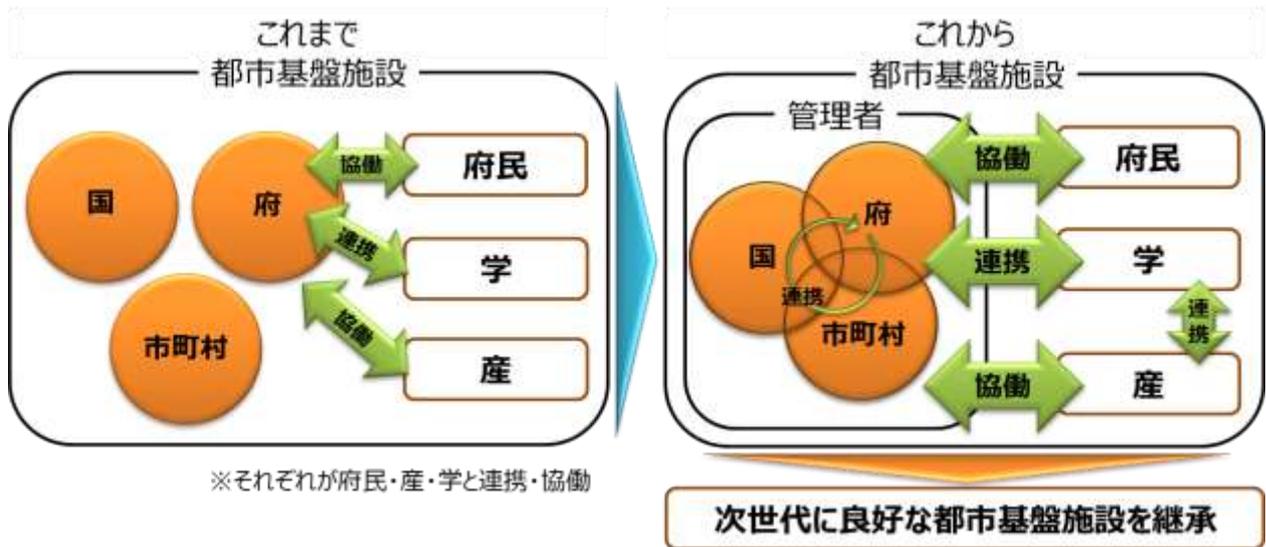


図 5-1 持続可能な維持管理の仕組みに関する連携イメージ

持続可能な維持管理の仕組みづくり		平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	平成31年	平成32年	平成33年	平成34年	平成35年	平成36年
持続可能な維持管理の仕組みづくり	人材の育成と確保、技術力の向上と継承	研修計画の策定		分野、階層に応じた研修の実施								
	現場や地域を重視した維持管理の実践	プラットフォーム設立		維持管理ノウハウの共有								
				一体的な人材育成								
				地域一括発注の検討・実施								
				大学との連携								
	維持管理業務の改善と魅力向上のあり方			入札・契約制度の改善								
				積極的な情報発信								

図 5-2 主な取組みのロードマップ

5.1 人材の育成と確保、技術力の向上と継承

(1) 基本的な考え方

大阪府技術職員には、河川管理施設の管理者として、現場の最前線に立ち、施設を良好に保つとともに、不具合をいち早く察知、対処するなど府民の安全を確保する責務を果たすことや、効率的・効果的に維持管理を進めていく上で、専門的な知識を備え、豊富な現場経験と一定の技術的知見などに基づいた適切な評価・判断を行うことができる高度な施設管理のマネジメント力が必要である。そのため、技術職員の人材育成および確保、技術力の向上と蓄積された技術の継承ができる持続可能な仕組みの構築を目指す。

(2) 具体的な取組み

1) 点検結果判定会議

毎年実施する定期点検（河川管理施設）を実施後は、各事務所では点検によって確認された損傷等の判定会議を実施している。会議での損傷度判定は、幹部職員をはじめとする知識豊富なベテラン職員を中心に実施しており、これに若手職員等が参加することで、技術の伝承や向上に努めており、今後も継続して実施していくものとする。

2) 研修制度の拡充

都市整備部及び各事務所では、技術力向上等を目的とした研修が実施されていることから、今後も引き続きこれらの研修を実施していくとともに、技術力の継承を目的とした更なる研修等の実施を推進していく。また、河川においても各事務所の河川砂防グループ長で構成される「技術の伝承ワーキンググループ」等での検討を踏まえ、若手職員等の技術力向上につながる方策を実施していく。

5.2 現場や地域を重視した維持管理の実践

(1) 基本的な考え方

地域全体の安全性の向上を図るため、地域特性や地の利、つながりの観点から土木事務所
の地域単位で、国や市町村など施設管理者同士が維持管理を通して、顔の見える関係を構築
することが維持管理業務に有効である。そのため、土木事務所が中心となり、地域が一体と
なった維持管理の実践や技術力向上を図っていくこととする。

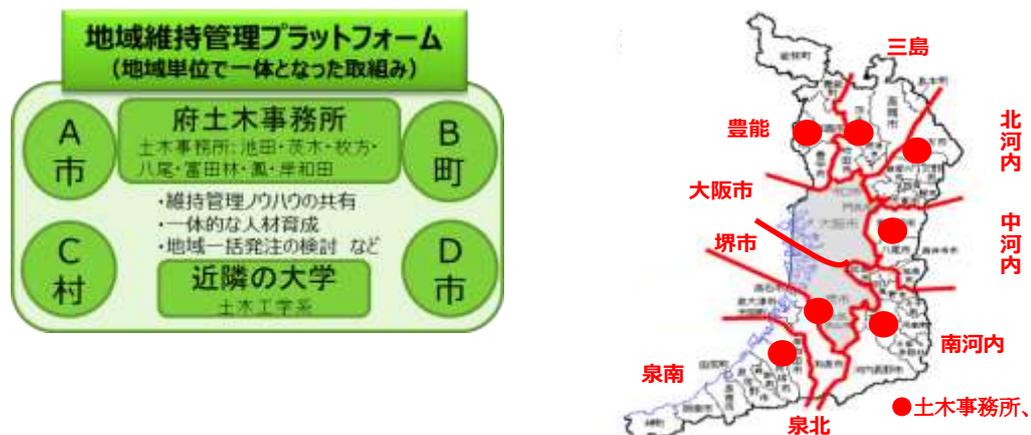
(2) 具体的な取組内容

現場や地域を重視した維持管理を実践していく上で、以下のような具体的な取組を検討する。

1) 土木事務所を中心とした地域全体の技術力向上

(a) 地域維持管理連携モデル（プラットフォーム）の構築

府と市町村等が管理する地域全体のインフラを適切かつ効率的に維持管理すること
が府民の安全・安心を確保する上で極めて重要であり、土木事務所が中心となり、地
域特性を踏まえ、地域単位で市町村、大学等とも連携し、維持管理におけるノウハウ
を共有し、人材育成、技術連携に取り組むことで、それぞれの施設管理者が責任をもっ
て、将来にわたり良好に都市基盤施設を維持管理し、府民の安全・安心を確保するた
めに維持管理の連携体制を構築・強化する（図 5.2-1 参照）。



メンバー構成

- ・土木事務所
- ・管内市町村
- ・近畿地方整備局
- ・大学（府内等）
- ・学会・協会など民間団体

- 1) 府と市町村との連携
 - ①維持管理ノウハウや情報の共有
 - ②維持管理業務の地域一括発注の検など
- 2) 行政と大学との連携
 - ①府・市町村に対する技術的助言
 - ②府・市町村のフィールドやデータを活用した維持管理の共同研究 など
- 3) 府、市町村、大学の連携
 - ①研修などによる一体的な人材育成 など

図 5.2-1 地域維持管理連携モデル（イメージ）

(b) 府内全体の維持管理連携モデルの構築

7 地域の維持管理連携プラットフォームの考え方の統一やプラットフォーム間の情報共有、分野毎の府内全体の情報共有を行う場も必要である。また、各分野の考え方がバラバラにならないよう、情報共有の場や統一的な考え方をする場として、大阪府維持管理連携プラットフォーム事務局を設置するとともに、大阪府都市基盤施設維持管理技術審議会の場を活用する。

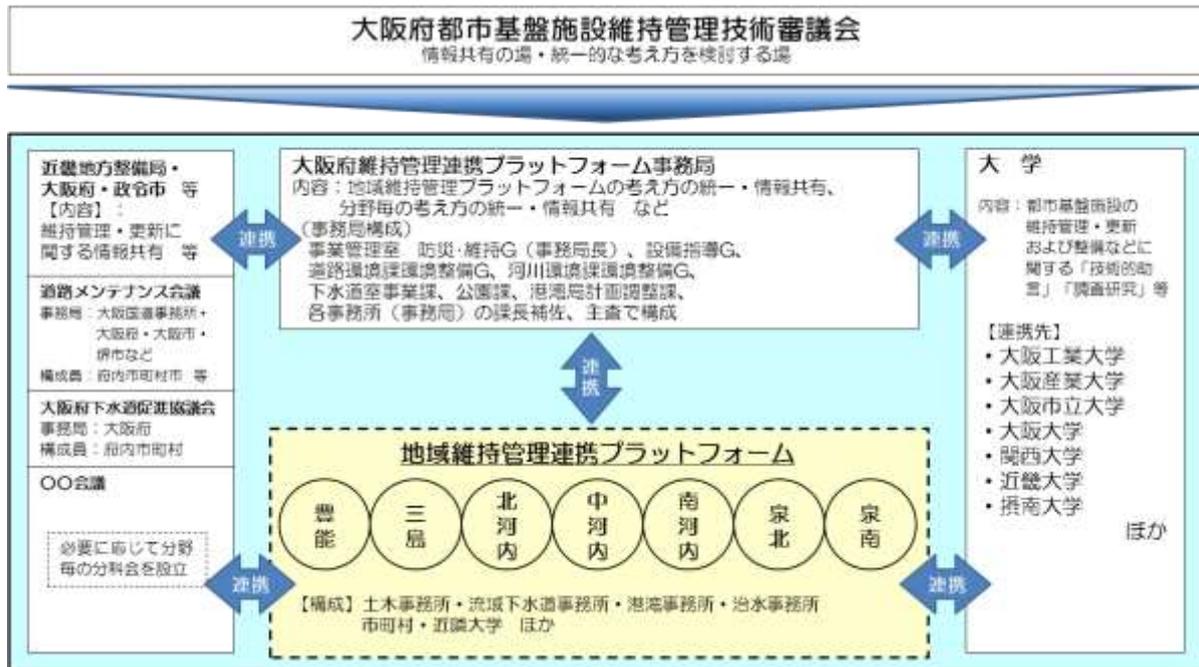


図 5.2-2 維持管理連携モデル (イメージ)

(c) 大学との連携 (情報共有・フィールドの提供、共同研究など) の推進

大阪府は、狭い行政区域に、多くの大学 (工学部) があり、相互に連携できる可能性を有している。大学との連携は、都市基盤施設の適切な維持管理をはじめとした各種技術的課題解決等において非常に重要な役割を担うと考えられることから、近隣大学と情報共有や技術連携 (技術相談、フィールドの提供、共同研究等) 等に向けた取組を行っていく。

例：大 学：科学的知見や技術的サポート、維持管理における共同研究、新技術、工法、材料の審査サポート等

大阪府：研究や教材として、フィールドや維持管理データを提供。講義などへの講師派遣、インターンシップの受け入れ等

2) 地域と共に公共空間を守り育てる仕組みづくり

(a) 企業との連携、協働による取組の推進

大阪府における管理施設の活用に関しては、笑働 OSAKA の取組みと併せて、民間企業における CSR 活動の機運の高まりもあって、多くの主体と連携、協働し、様々な事業を展開している。

今後、さらに連携、協働の輪を広げるため、取組みの情報発信と併せて企業ニーズを聞くなど柔軟に対応できるよう取組んでいく。

(b) 住民との協働で進める維持管理

維持管理・更新の重要性を住民により良く理解されるように、維持管理の取組についての情報発信に努め、住民の協力や参画を促すよう努める。

①維持管理の取組の情報発信（取組の見える化）

維持管理の現状や課題、その方策等（長寿命化計画等）についてホームページ上に公開し、広く府民に対し周知する。

河川においては、引き続き、河川巡視点検結果や堆積土砂の除去などに関してホームページで公表していく。

②住民による情報提供の仕組み

アドプトリバーなど、既存の協働モデルを引き続き促進することに加えて、都市基盤施設の維持管理の担い手としての役割が期待される住民や市民団体等との連携を強化し、施設の不具合等を発見した際にその情報を通報する仕組みを検討する。

6. 維持管理マネジメント（共通）

6.1 維持管理マネジメント体制

(1) 基本方針

- 本計画を実行性のあるものにしていくために、都市整備部メンテナンスマネジメント委員会および事務所メンテナンスマネジメント委員会を中心とした維持管理マネジメント体制により、維持管理業務を継続的に改善、向上させていく。
- 本計画の目標（方針）を共有することにより、職員が一体となってその達成に取り組む。

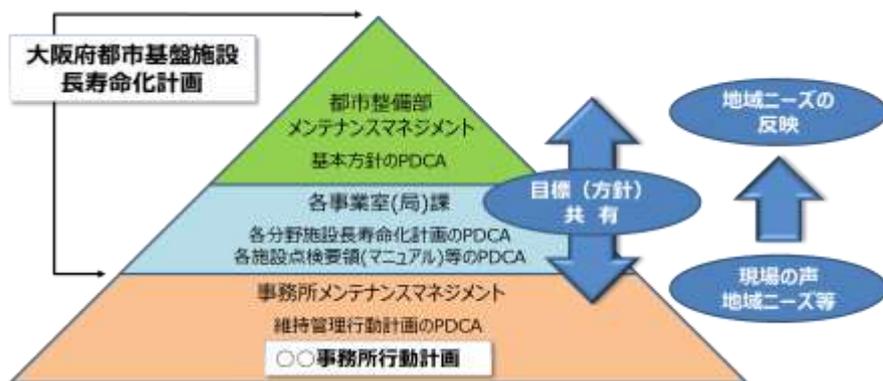


図 6.1-1 維持管理マネジメント体制のイメージ

- PDCA サイクルによる継続的なマネジメントを基本とし、「日常的維持管理」（事務所が策定する行動計画：1年サイクル）、「計画的維持管理」（事業室(局)課が策定する行動計画：3～5年サイクル）、「中長期的な視点での維持管理」（都市整備部が策定する基本方針：5～10年サイクル）の3つの階層的マネジメントサイクルを実践していく。

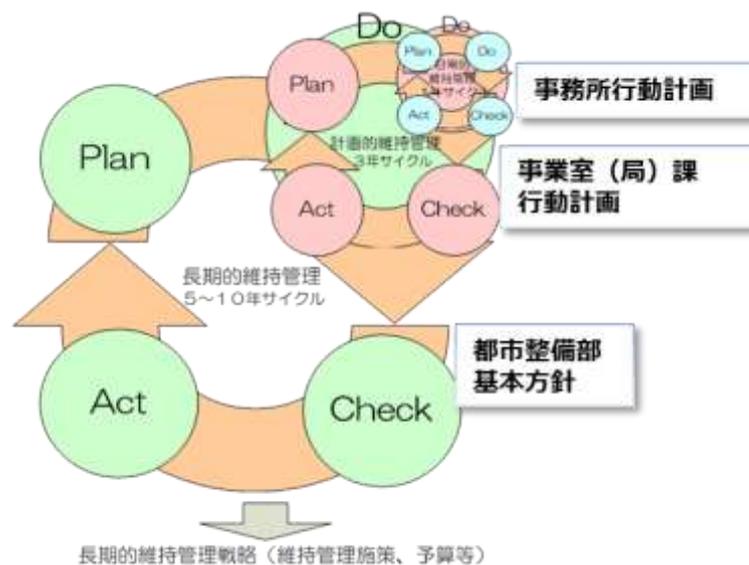


図 6.1-2 PDCA サイクルによる継続的なマネジメントイメージ

(2) 維持管理業務の役割分担

事業管理室、河川室、事務所が実施していく維持管理業務の役割分担を、表 6.1-1 に示す。維持管理業務を日常的な点検や維持管理作業などの「日常的維持管理」と、計画的な維持管理等の「計画的維持管理」に分類する。

「大阪府都市基盤施設長寿命化計画 第 1 編 基本方針」に基づき、河川室が各河川管理施設設の「日常的維持管理」や「計画的維持管理」の行動計画を策定する。

各事業室課等の行動計画に基づき、各事務所が地域ニーズを把握、分析、診断の上、課題・目標を設定し、解決・達成するための「事務所行動計画」を策定する。

表 6.1-1 維持管理業務の役割分担

	日常的維持管理	計画的維持管理
事業管理室 (全体)	<ul style="list-style-type: none"> ●「都市基盤施設長寿命化計画（基本方針）」の策定および評価・改善（PDCA） <ul style="list-style-type: none"> ・効率的・効果的な維持管理の推進 ・持続可能な維持管理の仕組みづくり など ●都市整備部メンテナンスマネジメント（MM）委員会*1 の運営 ●各事業室（局）課策定の「都市基盤施設長寿命化計画（行動計画）」および各事務所策定の「事務所行動計画」のフォローアップ等（分野横断的な視点） ●分野別の重点化（優先順位）、投資計画（配分）の策定 	
河川室	<ul style="list-style-type: none"> ●「河川管理施設長寿命化計画（行動計画）」の策定および評価・改善（PDCA） ●各事務所策定の「事務所行動計画」のフォローアップ等 ●施設別の重点化（優先順位）、投資計画（配分）の策定、事業評価、効果の検証 ●地域ニーズ*2 の分析・把握、「河川管理施設長寿命化計画」への反映など 	<ul style="list-style-type: none"> ●目標管理水準等の設定 ●計画的な点検、補修・更新等の実施計画の策定・見直し ●点検、補修・更新等データ蓄積・管理など
事務所 (施設別)	<ul style="list-style-type: none"> ●「事務所行動計画」の策定および評価・改善（PDCA） ●事務所メンテナンスマネジメント（MM）委員会*1 の運営 ●地域ニーズ*2 の診断、課題・目標および実施体制の設定 <ul style="list-style-type: none"> ・パトロール、維持管理作業 ・不正、不法行為の排除対策 等 ●パトロール等の実施、評価、検証、改善 ●データの蓄積・管理 ○河川の日常パトロール実施状況や苦情要望、パトロール体制等について分析を行い、事務所行動計画を改善していく。また、各河川の維持管理計画に定めた点検通りに実施できているか、修正すべき点がないかなど分析、改善を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ●地域ニーズ*2 の診断、課題・目標および実施体制の設定 <ul style="list-style-type: none"> ・計画的な点検、補修・更新等 ●点検、補修・更新等の実施、評価、検証、改善および進捗管理 ●点検、補修・更新等データ蓄積・管理 ○各河川の維持管理計画（補修計画）に基づく補修工事の進捗確認や、各箇所の損傷が進行している場合は必要に応じ優先順位を見直すなど、事務所行動計画への反映を行う。

※1 メンテナンスマネジメント委員会については次頁参照

※2 地域ニーズとは、苦情・要望の内容、周辺環境、不法行為の状況、施設の状況等、地域特有の課題の総称である。

(3) メンテナンスマネジメント委員会 (MM 委員会)

都市整備部 MM 委員会および事務所 MM 委員会設立の目的は、以下の3点である。

- ・ 維持管理方針（目標）の明確化・共有
- ・ 本計画の検証・評価・改善検討
- ・ 維持管理に関する情報の共有

都市整備部 MM 委員会（事務局：事業管理室等）は、委員長を都市整備部長、副委員長を技監、委員は各室長、港湾局次長、各課長、各事務所長とし、必要に応じて委員長の招集により開催する。この委員会では、各事業室（局）課・各事務所が、維持管理目標（方針）の明確化、共有、PDCA の確認などを行うとともに、各事業室（局）課策定の「大阪府都市基盤施設長寿命化計画（行動計画）」について報告する。

事務所 MM 委員会（事務局：各事務所維持管理課）は、委員長を各事務所長、副委員長を各次長、委員を各課長、各グループ長とし、毎年6月、9月、3月の年3回を目途に、委員長の招集により開催する。この委員会では、各担当グループが、担当業務の維持管理行動計画について報告し、各「事務所行動計画」の共有、PDCA の確認などを行う。また、施設の損傷等に対する診断と長寿命化についての検討や、建設と一体となった維持管理に向けての取組み等についても検討を行う。

なお、事務所 MM 委員会においては、9月の委員会で出水期中の点検結果や、台風期に備えた点検体制などについて、また、3月の委員会では定期点検の結果に基づく次年度の実施内容の確認など、委員会開催時期に応じた内容を重点的に報告・検討等を行うものとする。

<p>都市整備部 メンテナンスマネジメント委員会 （事務局：事業管理室）</p>	<p>委員長：都市整備部長 副委員長：技監 委員：港湾局次長・各室課長 開催：必要に応じて 内容：維持管理目標（方針）の明確化、共有、PDCA等</p>
<p>事務所 メンテナンスマネジメント委員会 （事務局：各事務所維持管理課）</p>	<p>委員長：事務所長 副委員長：各次長 委員：各課長、各グループ長 開催：6月、9月、3月（年3回） 内容：行動計画（目標の明確化、共有）の策定（毎年度）、PDCA等</p>

図 6.1-3 メンテナンスマネジメント委員会

(4) マネジメント実施の流れ

維持管理のマネジメントを実施するにあたり、基本的な年度毎の流れを、「日常的維持管理」と「計画的維持管理」とに分けて示す。

1) 日常的維持管理のサイクル

日常的維持管理は、緊急的・突発的な事案や、苦情・要望事項等への迅速な対応を図るなど日常的に行う行為であり、パトロールや点検（直営）作業、維持管理作業、不法行為の排除などについて行動計画を作成し、実施する。

各事務所の担当グループは、前年度の検証・改善等を行ったうえで、3月から4月にかけて当年度の行動計画を作成し、実行に移す。また、事務所MM委員会（6月）を開催し、事務所職員間で、維持管理方針（目標）の明確化・共有、維持管理に関する情報の共有などを行う。

なお、河川については、出水期、台風期などを踏まえた上で、日常パトロールの実施時期等を検討するものとし、定期点検の結果などから重点的に点検すべき河川や区間などについても事務所行動計画に反映していくものとする。

		前年度	当年度			
		3月	4月	5~6月	6月以降	
事務所	担当 G	年度の検証・改善検討	—	—	—	
		行動計画作成	—			
	行動計画に基づき実施	行動計画に基づき、パトロール、維持管理作業など日常的な維持管理を実施				
	MM委員会	—	—	行動計画報告（6月）	—	

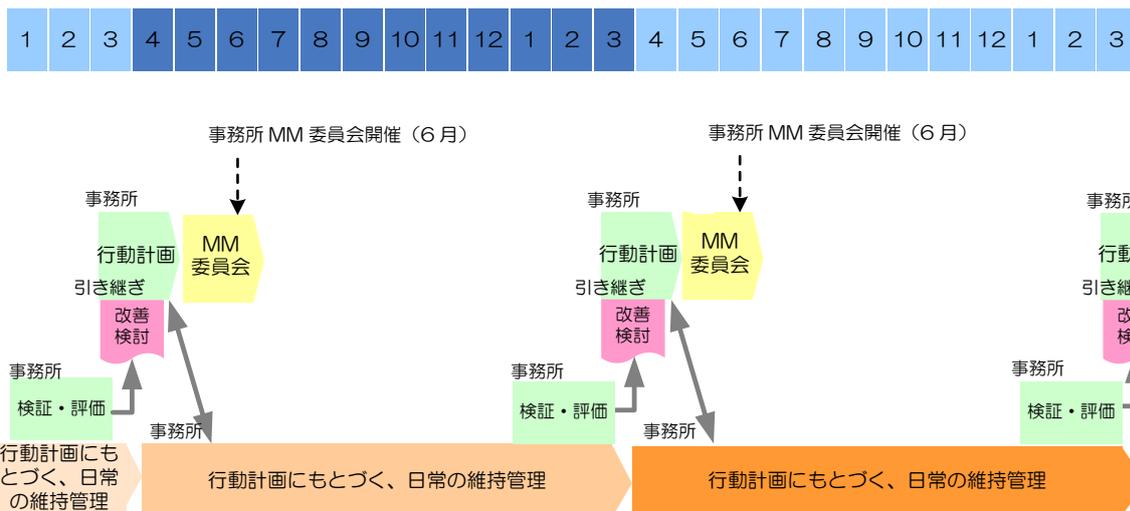


図 6.1-4 日常的維持管理の年間タイムチャート

2) 計画的維持管理のサイクル

計画的維持管理は、維持管理・更新など計画的に行う行為であり、各河川で作成している河川カルテ及び維持管理計画に位置づけられている補修計画等に基づいて実施する。

計画的維持管理では、毎年、目標の達成状況を確認し、河川カルテの見直しサイクルである概ね5年を目途に目標設定の見直しを行う。

各事務所は、前年度の検証を行ったうえで、3月から4月にかけて当年度の行動計画(予算執行計画)を調整し、実行に移していく。また、事務所MM委員会(6月)を開催し、事務所職員間で、維持管理方針(目標)の明確化・共有、維持管理に関する情報の共有などを行う。

次年度の予算要求に関しては、8月から9月にかけて各事業室(局)課が予算要求方針を作成し、その方針や各事務所の課題・目標を解決・達成するための方策の検討結果、河川カルテに基づく補修計画等を考慮し、9月から10月に各事務所の次年度の目標を設定し、予算要求書を作成する。その予算要求書をもとに、各事業室(局)課は事務所間の調整を行ったうえで次年度予算計画を作成し、財政当局へ予算要求を行う。

		前年度	当年度						
		3月	4~5月	6月	8月	9月	10月	11~12月	1月
事務所	前年度の検証	事業実施							次年度 予算(案) の確定
	当年度行動計画調整	—	—	次年度目標設定 予算要求書作成		—			
事業室(局)課	前年度の検証	—	—	次年度予算 要求方針作成		予算計画 とりまとめ			
	M M 委 員 会 事 務 所	—	—	事務所 行動計画 報告	—	次年度予算要求書 作成		—	

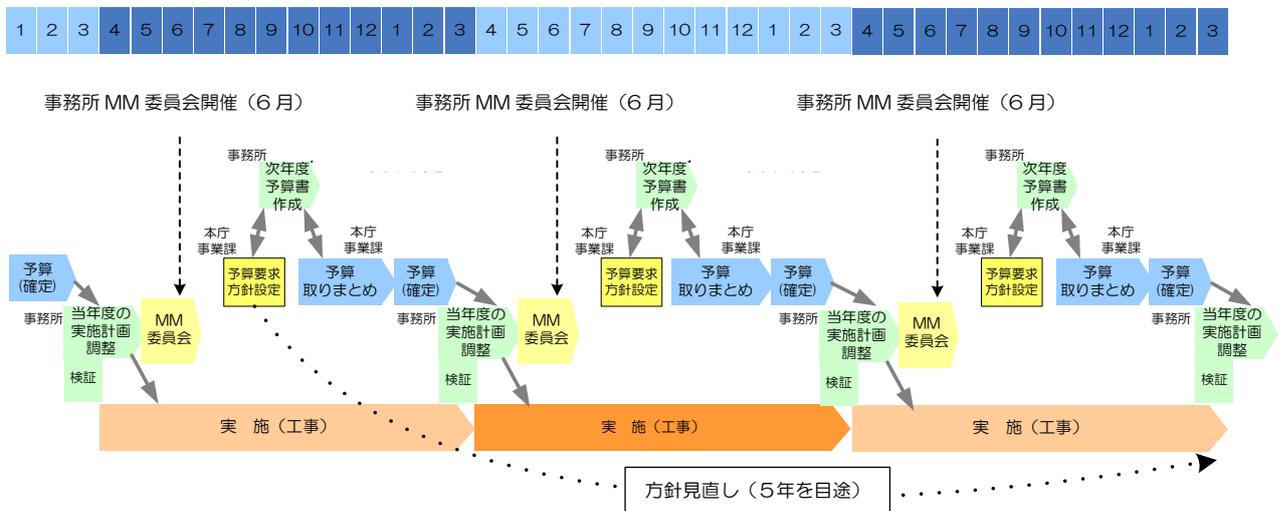


図 6.1-5 計画的維持管理の年間タイムチャート

(5) 事業評価（効果）の検証

（基本的な考え方）

本計画の取組みを適切に府民へ伝えるために、維持管理業務の評価（効果）の検証を行うことが重要である。その際の検証・評価で留意すべきポイントは、以下に示すように、プロセス、アウトプット、アウトカム の3点が考えられる（図 6.1-6 参照）。都市基盤施設の維持管理業務においては、例えば、長寿命化対策等については、「アウトプット（長寿命化対策）」が「アウトカム（長寿命化）」として現れるには時間がかかる場合があることや、その効果を定量的に計測することも困難であることから、当面は、「プロセス評価」・「アウトプット評価」により検証・評価を行うなど、分野・施設の業務毎に評価手法を検討する。

今後、データを蓄積し、アウトカムの計測方法等分析が可能になったものから段階的に、アウトカム評価を取り入れていく。

1) プロセス評価

PDCA サイクルによるマネジメントシステムを前提として、点検、パトロールおよび補修等の実施状況を確認し、計画通りの行動が行われたかどうかの検証・評価するもの

2) アウトプット評価

点検、パトロールおよび補修等の実施結果を確認し、インプットに対して適切なアウトプットが得られているかどうか検証・評価するもの。

3) アウトカム評価

府民の視点からみたアウトカムを設定し、検証・評価するもの。

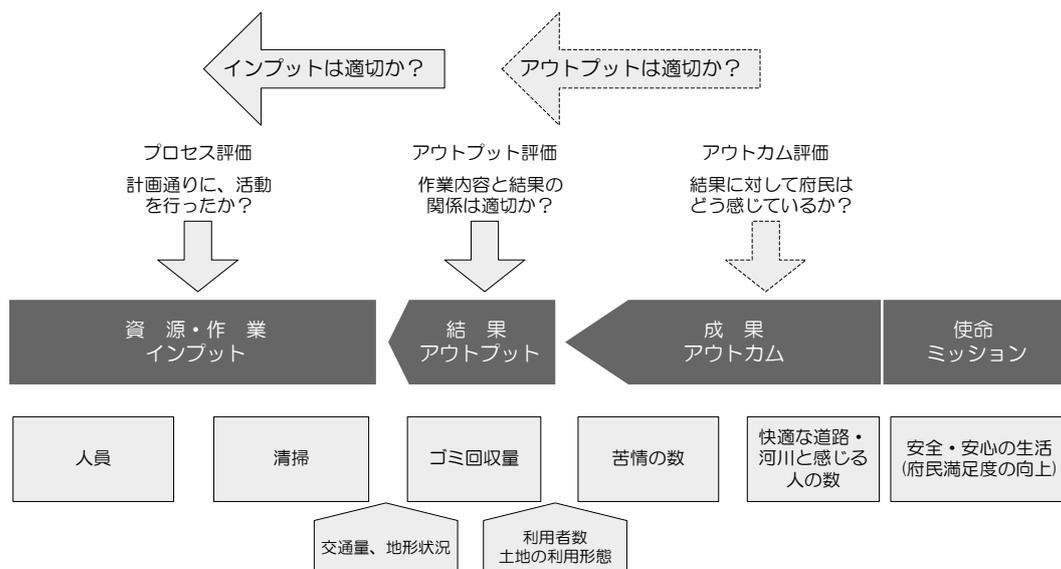


図 6.1-6 維持管理業務の検証・評価（例）

表 6.1-2 維持管理業務の評価（検証）

分類	アウトカム評価 (目標)	アウトプット評価	プロセス評価
日常	府民の安全・安心 ・管理瑕疵の減 ・苦情要望の減	・発見数、対応数の確認 * 対応率の向上 * 発見数の向上	・パトロール計画の履行確認
計画	府民の安全・安心 ・長寿命化	・補修計画の実績確認	・補修計画の進捗率 対策済箇所数/要対策箇所数 = 進捗率

【参考資料】鋼構造物（鋼矢板、鋼管矢板）の劣化予測の事例

《鋼構造物の劣化予測》

以下に鋼矢板の経年劣化の進行について検討した結果を示す。ただし、本検討は 1 河川、一定区間のデータから推測した結果であり、劣化予測を行うためにはサンプル数が極端に少ないことから、あくまで参考として記載するものである。今後さらにデータの蓄積をすすめ、精度の向上を図っていく必要がある。このため、本資料を参考としつつ、目視等による状態監視型の維持管理も並行して実施し、鋼構造物の維持管理を実施していく。

(1) 鋼構造物の劣化に関するデータ整理と考察

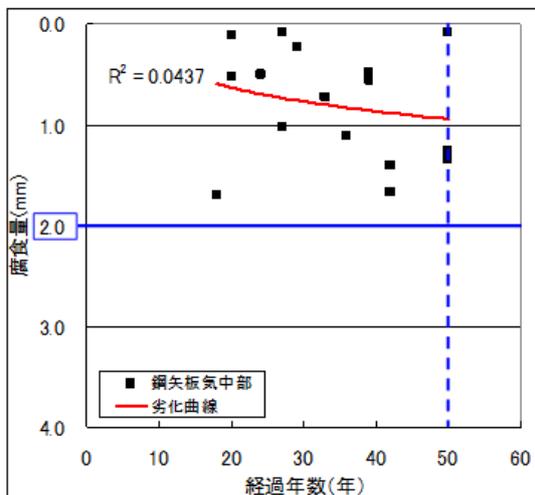
(耐用年数の推定と、コストによる補修シナリオの設定)

【腐食】

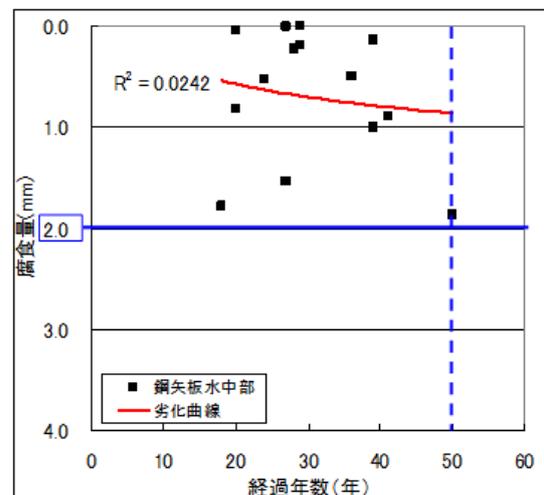
以下は、取得したデータ数が少なく、データのばらつきが大きいことから劣化進行を把握するには、今後より多くのデータ蓄積が必要であることから、参考として示すものである。

① 鋼矢板

図参資-1 は気中部、図参資-2 は水中部の経過年数と鋼矢板の腐食量を示したものである。本図からは、腐食速度は気中部と水中部に大きな差はなく、腐食量 2 mm を超過する時期は 50 年以上になるものと想定される。



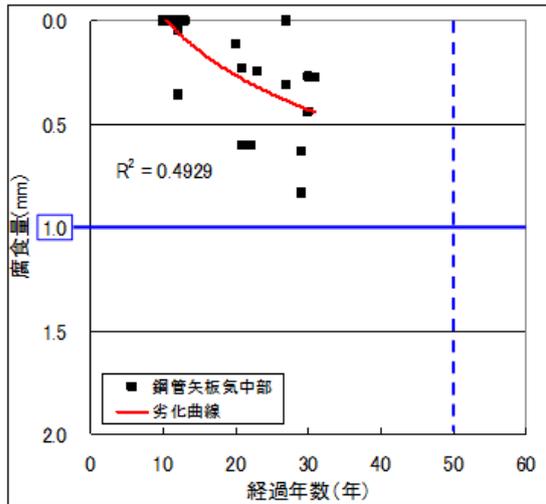
図参資-1 気中部の腐食量と経過年数



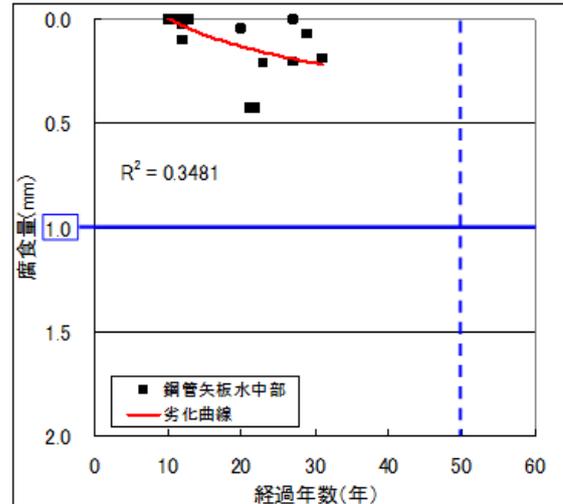
図参資-2 水中部の腐食量と経過年数

② 鋼管矢板

図参資-3 は気中部、図参資-4 は水中部の経過年数と鋼管矢板の腐食量を示したものである。腐食速度は気中部の方が早い、腐食量が 1.0 mm を超過する時期は 50 年以上になるものと想定される。



図参資-3 気中部の腐食量と経過年数



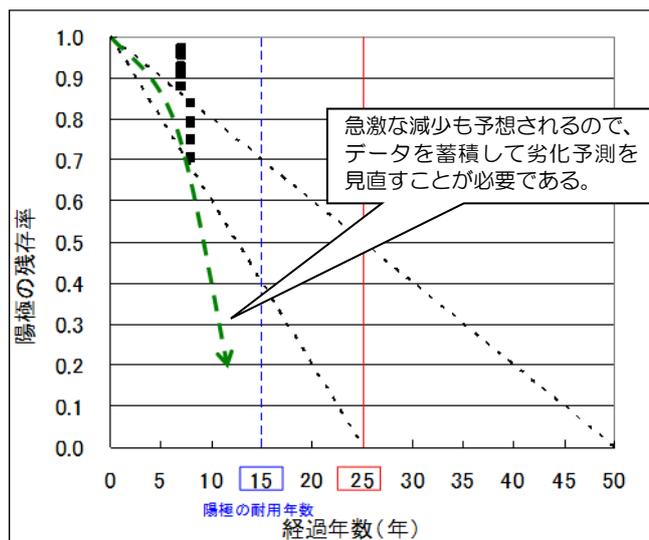
図参資-4 水中部の腐食量と経過年数

【電気防食工】

以下に、陽極の残存率と経過年数の関係を整理し、耐用年数を推定した。

表参資-1 陽極の経過年数と残存率
(木津川の事例)

	経過年数 (年)	残存質量 (kg)	初期質量 (kg)	陽極の 残存率
No.7-1	8	46.38	62	0.7
No.7-2	8	49.15	62	0.8
No.7-3	8	43.69	62	0.7
No.8-1	8	49.15	62	0.8
No.8-2	8	52.00	62	0.8
No.8-3	8	48.94	62	0.8
No.9-1	7	49.15	62	0.8
No.9-2	7	46.38	62	0.7
No.9-3	7	49.15	62	0.8
No.20-1	6.1	60.15	62	1.0
No.20-2	6.1	59.27	62	1.0
No.20-3	6.1	56.23	62	0.9
No.21-1	6.1	57.06	65	0.9
No.21-2	6.1	60.15	65	0.9
No.21-3	6.1	59.93	65	0.9

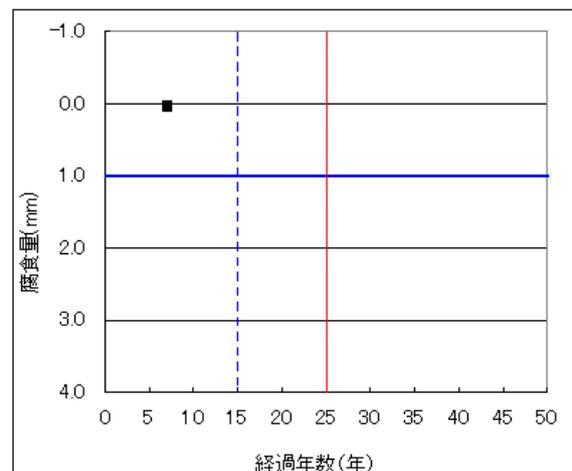


図参資-5 陽極の経過年数

表参資-2 陽極設置からの腐食量

No. (H25調査No)	経過年数 (年)	腐食量(mm)			備考
		電防前(H17)	電防後(H25)	差	
No.7	8	-	0.00	-	鋼矢板
No.8	8	-	0.02	-	鋼矢板
No.9	8	-	0.27	-	鋼管矢板
No.20	7	0.05	0.09	0.04	鋼管矢板
No.21	7	0.05	0.07	0.02	鋼管矢板

※電気防食の施行年度はH18年

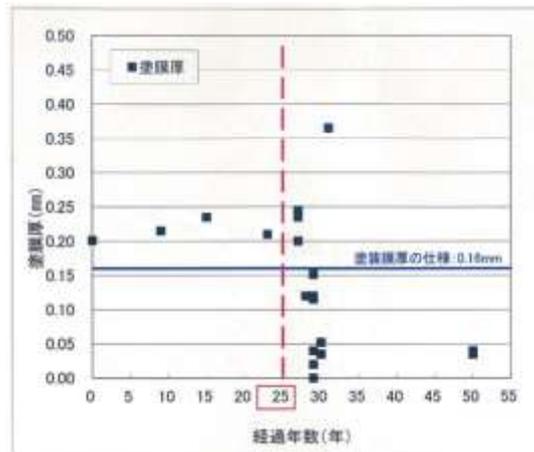


図参資-6 鋼材の腐食と経過年数の関係

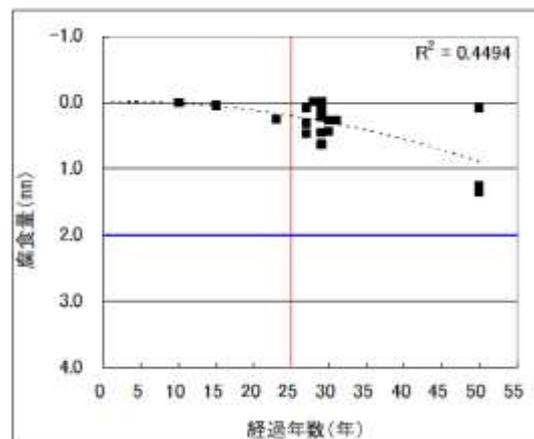
陽極の耐用年数は実績で 15 年と推定されているが、図参資-5 より、当該河川において、残存率が 0 となる耐用年数は概ね 25 年程度と推定される。ただし、データ数が少ないことから、今後さらにデータの蓄積を進め、劣化予測の精度を向上させる必要がある。

【塗装】

塗装は仕様の異なる場合があり、また塗装膜厚の減少がどの程度まで許容されるかは不明である。このため、塗装膜厚と経過年数の関係を整理し、耐用年数を評価した。



図参資-7 塗装膜厚と経過年数



図参資-8 鋼材の腐食量と経過年数の関係

本調査においては、劣化が進行している箇所を選定し調査を実施した。図参資-7 では経過年数と膜厚の減少量との相乗関係は見られないが、25～30 年経過を目途に塗膜厚が減少していることが見受けられることから、耐用年数は概ね 25 年と想定される。

以上より、耐用年数については、下記のとおり推定される。

表参資-3 劣化予測による耐用年数

区分	当該河川の劣化予測による耐用年数	左記に基づく腐食速度	(西大阪治水における補修サイクル)	備考
鋼矢板（防食なし）	50年以上	0.04 mm/年	—	
鋼管矢板（防食なし）	50年以上	0.02 mm/年	—	
電気防食工	25年程度	—	(15年)	
塗装	25年程度	—	(30年)	

(2) LCCを考慮した維持管理サイクル

前項で劣化予測による耐用年数を推定したが、表参資-3のとおり、補修サイクルを耐用年数の5年前とし、以下の通り3通りの補修シナリオを設定した。なお、補修時期を耐用年数の5年前としたのは、耐用年数までに一定の期間を設ける必要があるとともに、河川カルテ更新による詳細調査を5年毎としていることから設定したものである。

表参資-4 補修サイクル

区分	当該河川の劣化予測による耐用年数	補修サイクル（年）	【参考】※	
			公会計上	設計供用期間
鋼矢板（防食なし）	50年	50年	25年	50年
鋼管矢板（防食なし）	50年	50年	25年	50年
電気防食工	25年	20年	—	50年
塗装	25年	20年	—	50年

※公会計は減価償却の観点からの年数。設計供用期間はISO2394による。

表参資-5 シナリオの種類

種類	対策内容	備考
シナリオ1 （更新）	現時点から対策（補修）を実施せず、更新を行うシナリオ	
シナリオ2 （現計画）	現在、府（西大阪治水）で計画している塗装塗り替えや電気防食のタイミングを想定したシナリオ	
シナリオ3 （予測計画）	本予測による補修年数を基本としたタイミングで対策を実施するシナリオ	

上記シナリオによる実施年度計画は以下ようになる（○は実施年度を示す）。

経過年	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
施工（更新）	○										○
補修	塗装										
	電防										

図参資-9 補修計画（シナリオ1）

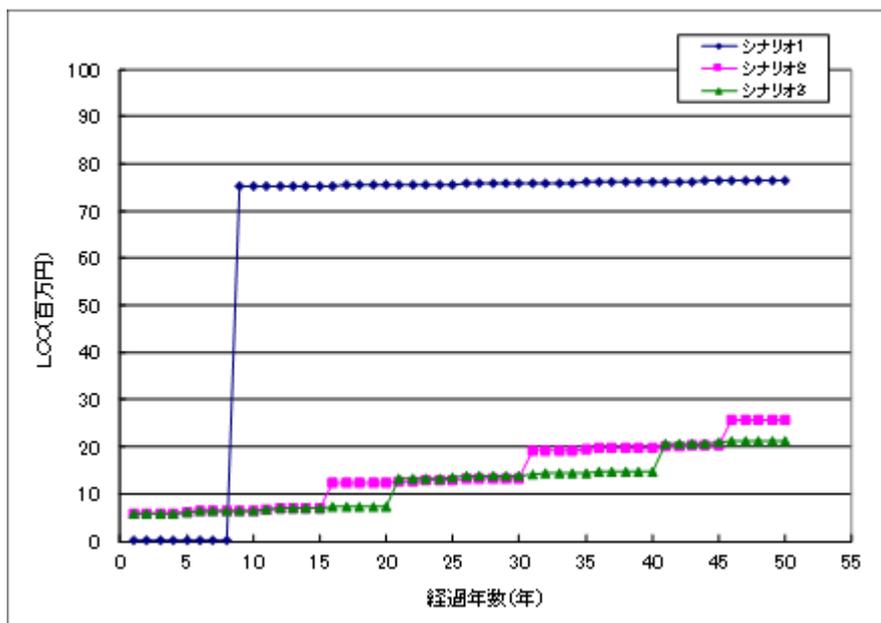
経過年	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
施工（更新）	○										
補修	塗装						○				
	電防				○		○			○	

図参資-10 補修計画（シナリオ2）

経過年	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
施工（更新）	○										
補修	塗装				○				○		
	電防				○				○		

図参資-11 補修計画（シナリオ3）

上記シナリオに基づく更新・補修費用は図参資-12 のとおりである。なお、本費用の算出は、施工後 42 年を経過した施設、延長 65m で算出したものである。



図参資-12 更新・補修費用

※鋼矢板はⅢA型、塗装はH=4.6mとしている。

※単価等の設定については、実績等を基に、下記の通りで設定している。

塗装工：8 千円/㎡ 電気防食工：76 千円/m 鋼矢板更新：1,150 千円/本

以上より、鋼矢板・鋼管矢板の維持管理にあたっては、シナリオ3の劣化予測に基づく維持管理を実施することが最も費用を抑制することができる。

ただし、前述のとおり、この劣化予測は少数のデータに基づき推定したものであることから、今後はさらにデータの取得に努めるとともに、綿密な解析を実施する必要がある。

【参考】用語の定義

表.参-1 本計画で用いる主な用語の定義（1/3）

語句	説明
管理	施設管理者が行う全ての各施設法令上の管理行為。
維持管理	管理の内、維持、修繕、災害復旧その他の管理行為。
維持	施設の機能および構造の保持を目的とする日常的な行為。 (点検、巡視、清掃、小修繕など)
修繕	施設の劣化や損傷等した構造を当初の状態に回復する行為。 付加的に必要な機能および構造の強化を目的とする行為。 (施設等の劣化・損傷部分の補修・補強・部分更新、構造補強など)
補修	劣化した部材あるいは構造物の今後の劣化進行を抑制し、耐久性の回復・向上と第三者影響度の除去または低減を目的とした対策。 補修工事では耐荷性の回復・向上は目的としていない。 建設時に構造物が保有していた程度まで、力学的な性能を回復させるための対策
補強	部材あるいは構造物の耐荷性や剛性などの力学的な性能低下を回復または向上させることを目的とした対策。 建設時に構造物が保有していたよりも高い性能まで、力学的な性能を向上させるための対策。
部分更新	老朽化等により機能が低下した施設、設備等の一部を取り替えること。 例えば、橋梁の床版取替え、支承取替え、水門のゲートの取り替え等。
大規模修繕	修繕のうち、通行止め等を伴う社会的影響が高いものや費用が高い大規模なもの。
更新	老朽化等により機能が低下した施設、設備全体を取り替え、同程度の機能に再整備すること。または、耐震基準等の改正等への対応に伴い、施設全体を取り替えること。ただし河川においては、河川改修や耐震対策など機能的な観点から護岸の積み替えを行うことをいう。
長寿命化	適切な維持管理・更新を行うことにより、将来にわたって必要なインフラの機能を発揮し続けるための取組。
変状	何らかの原因で、施設や設備に発生している、本来あるべき姿でない状態。初期欠陥、損傷、劣化等の総称。
劣化	時間の経過に伴って進行する変状を「劣化」と定義する。例えば、塩害やアルカリ骨材反応などによる変状など。
損傷	時間の経過に伴って進行しない変状を「損傷」と定義する。例えば、地震や事故などによって生じた変状など。

表参-2 本計画で用いる主な用語の定義 (2/3)

語句	説明
既存不適格	建設当時の法令や基準類には適合しているが、その後の基準改定などにより現行基準類には適合していない状態をいう。 例えば、橋梁の耐震基準などは、阪神大震災や東日本大震災などの経験を経て基準が改訂されているが、古くに建設された橋梁や耐震補強が行われた橋梁などには、現行基準に適合していない場合がある。
健全度	施設の健全性を表す指標。一般的には、数字が大きい方が健全な状態で、小さい方が健全性が損なわれてた状態を示すが、数値やアルファベットでの表示など、分野によってその表現方法は異なる。
(設備の) 信頼性	本計画内では、徐々に機能が劣化するのではなく突発的に機能が失われてしまう機械設備や電気設備等、稼働していることが求められる設備における、故障等を起こさない（正常に動作する）確率論的な信頼性（reliability）のことをいう。
アセットマネジメント	広義には資産（Asset）を効率よく運用する（Management）こと。 ここでは、限られた資源（財源・人材）を有効に活用し、最大の効果を生み出すために、建設事業と維持管理をトータルでマネジメントする取組みをいう。
PDCA サイクル	Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）を繰り返すことにより、業務や事業等を継続的に改善していくための手法。
LCC（ライフサイクルコスト）	施設や設備の竣工から運用、保守・修繕から解体（廃棄）するまでの全期間に要する費用。初期の建設（設置）費用であるイニシャルコスト（Initial Cost）と、運用、保守・修繕等のためのランニングコスト（Running Cost）より構成される。
テクニカルアドバイス制度	府が大学等と協定を締結し、専門家から技術的な助言を受ける制度。同制度の中では、助言を行う専門家（大学の先生等）のことを、テクニカルアドバイザーと称する。
キャリブレーション（calibration）	本計画では、点検結果等のばらつきをなくするために、結果の比較などを行い、精度の向上を図る行為のことを言う。
OJT	On Job Training の略。職場において実際の職務を通じて教育、訓練を行うこと。
指定管理者制度	地方自治体が所管する公の施設について、管理、運営を民間事業会社を含む法人やその他の団体に、委託することができる制度。

表.参-3 本計画で用いる主な用語の定義 (3/3)

語句	説明
都市整備中期計画(案)	東日本大震災や大型台風被害をはじめ大規模災害の多発、人口減少・超高齢社会の進行、国際的な都市間競争の激化、環境・エネルギー問題の深刻化などの社会情勢変化や、建設費縮減、施設老朽化などの諸課題に対応し、的確に施策や事業を進めるには、大阪や関西全体を見据えた都市インフラ政策の中長期的な展望を持つことが重要。そのため、都市インフラ政策の総合的指針として、大阪府都市整備部が H24.3 に策定した計画。
アドプトプログラム	「アドプト」とは、「養子にする」という意味。 市民グループや企業等に、道路や河川など公共施設において、一定区間の清掃や緑化活動など行政とのパートナーシップにより継続的に取組んでもらうこと。
笑働OSAKA	アドプト・プログラムの 10 周年を契機に「笑顔と感謝」をキーワードにした旗印として「笑働 OSAKA」の施策を立ち上げた。産、官、学、民のそれぞれの強みを活かした協働を進めて地域活性化を図るとともに、一人ひとりの行動の変化を促し、笑顔あふれる大阪づくりをめざすもの。
ネーミングライツ	歩道橋などの道路施設の名称（愛称）に企業名や商品名を冠する権利をパートナー企業に買い取っていただき、その収入を道路などの維持管理に充当することで、安全で安心な道路環境づくり・府民サービスの向上を進めるもの。
水みらいセンター	大阪府が管理する下水処理場のこと。 平成 18 年 4 月に下水道を、府民の皆様が親しんでもらえるものとするため、処理場という名称を「水みらいセンター」に改めた。
インフラマネジメント	道路や河川などの都市基盤施設において、将来計画や事業実施、施設の管理などを総合的、継続的かつ体系的に推進すること。
シラバス	講義・授業などの大まかな学習計画（講義等の目的、各回の講義の内容、担当講師などを示したもの）のこと。
プラットフォーム	ここでは、行動や活動のなどの基盤となる組織や制度のこと。
日常的維持管理	日常的なパトロールや維持管理作業など
計画的維持管理	計画的な補修、更新など

河川管理施設の主な取組み

「4章、効率的・効果的な維持管理の推進」で示した考え方を踏まえ、点検業務の充実、予防保全の推進とレベルアップ、更新時期の見極め、日常的な維持管理の着実な実践について、今後10年を見通した主な取組みを以下に示す。

また、「6章、維持管理マネジメント」に示したPDCAマネジメントサイクルにより、改善、充実に図るものとする。

ただし、予防保全対策等による計画的維持管理については、都市基盤施設は一定の速度で劣化するという性格のものではなく、一時的な洪水や土砂災害、ゲリラ豪雨などにより急激に劣化、損傷および機能の低下が生じるため、今後、災害など緊急的な事象が発生した場合等は、主な取組みが変更される場合もある。

なお、本取組みには土木構造物に加え、水門等の設備についても合わせて記載している。

効率的・効果的な維持管理の推進（主な取組み）

① 点検業務の充実

10年を見通した、取組みの考え方及び目標	
水門・排水機場等	<p>管理施設：183 設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日常点検、月点検、年点検及び定期試運転(月に1回※)を着実に実施し、「いつ、いかなる時に」でも確実に稼働できるよう信頼性の確保に努める（継続） ※安治川水門、尻無川水門、木津川水門は、出水期は月に2回 ・排水ポンプ駆動用エンジンは、6～8年毎に分解整備を実施（継続）
堤防護岸	<p>管理施設：154 河川 総延長 777 km</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全河川（水防区域等）において、年に1回、職員による河川巡視点検を実施し、施設の不具合の早期発見、対応を行い、災害の未然防止に努める（継続） ・地域の皆さんに、身近な河川や砂防施設の状況を知って頂くため、河川巡視点検結果をHPにて公表し、府民と情報の共有を図る（継続） ・河道に課題がある河川において、5年毎に横断測量（土砂堆積、河床洗掘の確認）を実施する（継続） ・全河川について、5年毎に専門家による定期詳細調査を実施する（新規） ・全河川において、巡視点検や横断測量、定期詳細調査等の結果や、護岸等の構造、補修履歴などを河川カルテに取りまとめ、河川毎の点検要領等を3年以内に策定し、これらを活用して、河道特性に応じた効果・効率的な巡視・点検を実施する（新規） ・護岸背面の空洞化等、外観だけで判断できない不可視部の損傷を把握し、致命的な不具合を見逃さないようにするため、河川カルテを活用して空洞化が疑われる箇所を抽出し、コアボーリングに加え、レーダー探査など非破壊検査を含めた効果的な点検手法の検討を進める（新規）

砂防	<p>管理施設：砂防堰堤 852 箇所、 急傾斜施設 178 箇所、地すべり施設 13 箇所</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全砂防施設を対象に、3年に1回施設点検を実施し、災害の未然防止に努める（継続）
ダム	<p>管理施設：2基</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダム操作規則等に基づく定期点検を月1回から3ヶ月に1回実施し、災害の未然防止に努める（継続）

② 予防保全の推進とレベルアップ、更新時期の見極め

10年を見通した、対策及び対策箇所の考え方及び目標	
水門・排水機場等	<p>管理施設：183 設備 対策予定数量：46 設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水門、排水機場等については、洪水、高潮等「いつ、いかなる時に」でも確実に稼働できるよう、信頼性の確保に努める（機械設備） ・状態監視型の予防保全を基本とし、対策を推進する（継続） <ul style="list-style-type: none"> *健全度3の設備について修繕を実施し、劣化抑制を行う *健全度2の設備について大規模補修または部分更新を行う <ul style="list-style-type: none"> ※健全度3：劣化が進行しているが、機場の機能に支障が出る程ではない状態 健全度2：劣化が進行し、機場の機能に支障が出る恐れがある状態 ・特に、洪水、高潮等「いつ、いかなる時に」でも確実に稼働しなければならない排水ポンプ駆動用エンジンは原則35年で取替る（10台）（新規）（電気設備） ・時間計画型の予防保全を基本とし、対策を推進する（継続） <ul style="list-style-type: none"> *目標耐用年数を経過した電気設備の更新を行う
堤防護岸	<p>管理施設：154 河川 総延長 777 km</p> <ul style="list-style-type: none"> ・河川巡視点検によって確認された「要注意箇所（※）」については、概ね3年を目途に順次対策を実施する。また、特に損傷が著しい箇所は「緊急対応実施箇所」として、次期出水期（5月末）までに応急的な対応を完了し、その後、更に必要な対策を実施する（継続） <ul style="list-style-type: none"> ※要注意箇所：河川や砂防施設に損傷がみられ、そのまま放置すれば人家等に影響を及ぼす可能性がある箇所 ・河川毎の河川カルテ等を活用し、効果・効率的な巡視・点検を実施するとともに、計画的な修繕を行うなど、予防保全の取り組みを強化し、災害の未然防止に努める（新規） ・土砂堆積や河床洗掘は、河床洗掘の著しい河川で試行的に河床変動予測解析を行い、再現性の確認などの検証作業を行うなど、予測手法を検討の上、予測計画型の維持管理手法を導入する（新規）

鋼矢板護岸	<p>管理施設：鋼矢板延長 61km</p> <ul style="list-style-type: none"> 感潮区域では概ね 7 年ごと、その他区域では 10 年ごとに鋼矢板の塗替えを実施する（継続） 各河川（区間）で塗装の劣化調査結果の蓄積・解析を進め、塗装の劣化予測を行うために必要となる十分なデータを蓄積し、劣化予測の再現性を確認の上、予測計画型の維持管理手法を導入する（新規）
砂防	<p>管理施設：砂防堰堤 852 箇所、急傾斜施設 178 箇所、地すべり施設 13 箇所</p> <ul style="list-style-type: none"> 点検結果に基づき、状態監視型による予防保全対策を実施（継続）
ダム	<ul style="list-style-type: none"> 目視点検結果及びダム諸量の計測結果から異常値がないか確認するなど、状態監視型による予防保全対策を実施（継続）

③ 日常維持管理の着実な実践

10 年を見通した、対策及び対策箇所の考え方及び目標	
パトロール	<p>管理施設：154 河川 総延長 777 km</p> <ul style="list-style-type: none"> 職員による日常パトロールにより、河川管理施設の状態を的確に把握し、施設の不具合の早期発見、早期対応や緊急的・突発的な事案、苦情・要望事項等への迅速な対応、不正・不法行為の防止に努め、府民の安心・安全の確保に努める（継続）
維持管理作業	<p>管理施設：154 河川 総延長 777 km</p> <ul style="list-style-type: none"> 日常パトロール等の結果から、施設の不具合や規模等の損傷状況に応じて、直営作業等により迅速に対応し、府民の安心・安全の確保に努める（継続） 施設の特性や点検結果などを踏まえて、直営作業等により長寿命化に資するきめ細やかな維持管理作業を計画的に推進する（充実）
府民協働	<p>管理施設：154 河川 総延長 777 km</p> <p>アドトリバー： 214 団体、約 45,000 人（H27.2）</p> <ul style="list-style-type: none"> 河川の美化活動（アドプト・リバー等）を通じた河川環境への関心を深め、ポイ捨て対策などの啓発活動を推進（継続）