

ダム用ゲート設備の維持管理計画の策定

【背景】

建設後 30 年、40 年以上を経過するダム施設が増加しています。ダム施設の中でも鋼構造物が主体となるゲート設備は、設備の特性上、特に老朽化への対応が必要です。従来の画一的な水準での維持管理ではなく、維持管理計画を策定することにより ①設備の補修・更新を含めたトータルコストの削減 ②設備の目的・機能に応じた効率的・効果的な維持管理が可能になります。

ダム用ゲート設備の維持管理計画は各地で取り組みが進められており、また国土交通省でも河川用ゲート設備に続き、「ダム用ゲート設備等 点検・整備・更新検討マニュアル（案）」を作成・検討中です。（平成 23 年 1 月現在）

ここでは、ダム用ゲート設備の維持管理計画について作成のメリット、検討内容について簡単に示します。

【維持管理計画策定のメリット】

①計画的な補修の実施によるトータルコストの削減

塗装とゲート更新を例に、維持管理計画を策定した場合のメリットを図 1・表 1 に示します。維持管理計画を策定し計画的な塗装を実施した場合（青線）は、更新までの耐用年数を長くすることが可能となり、トータルコストの削減が図られます。

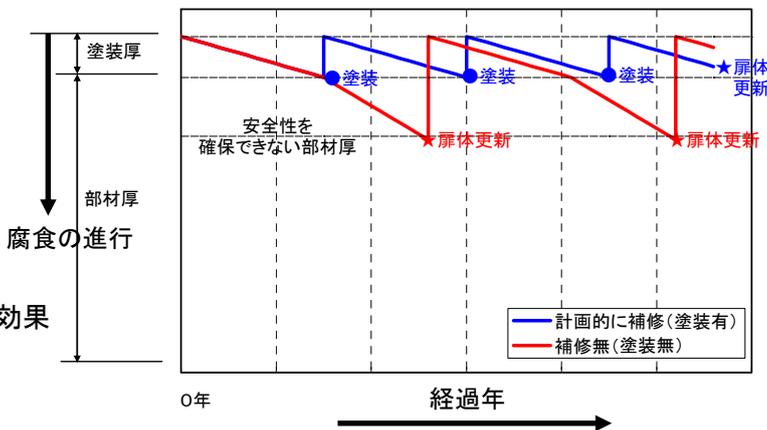


図 1 補修の有無による扉体の腐食の進行

表 1 維持管理計画によるトータルコスト削減効果

	更新	塗装	トータルコスト
計画的に塗装 —	1回	3回	1.0
塗装無し —	2回	0回	2.3

②設備の目的・機能に応じた効率・効果的な維持管理

効率・効果的な維持管理として、例えば特定年度への維持管理負担費用の集中を回避することが可能となります。図 2a は耐用年数のみに基づいて更新時期を設定した場合の総補修費用です。図 2b は維持管理計画を策定し、設備の目的・機能に応じた優先順位（ルール）に基づき更新補修時期を設定した場合の総補修費用で、費用の平準化が図られています。（同様の手法は単独ダムでも適用が可能です。）

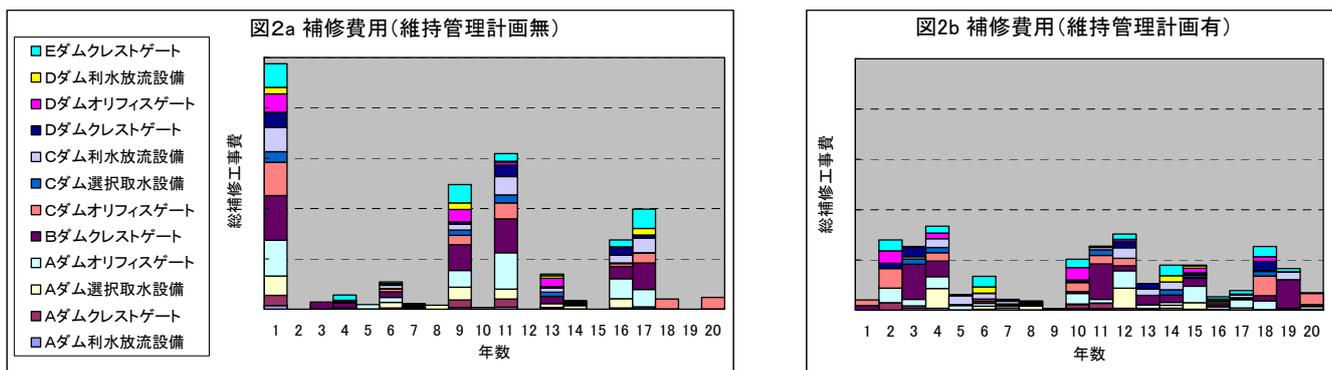


図 2 維持管理計画立案による平準化効果

【ダム用ゲート設備の維持管理計画策定のフロー】

維持管理計画は以下のフローに基づいて策定いたします。

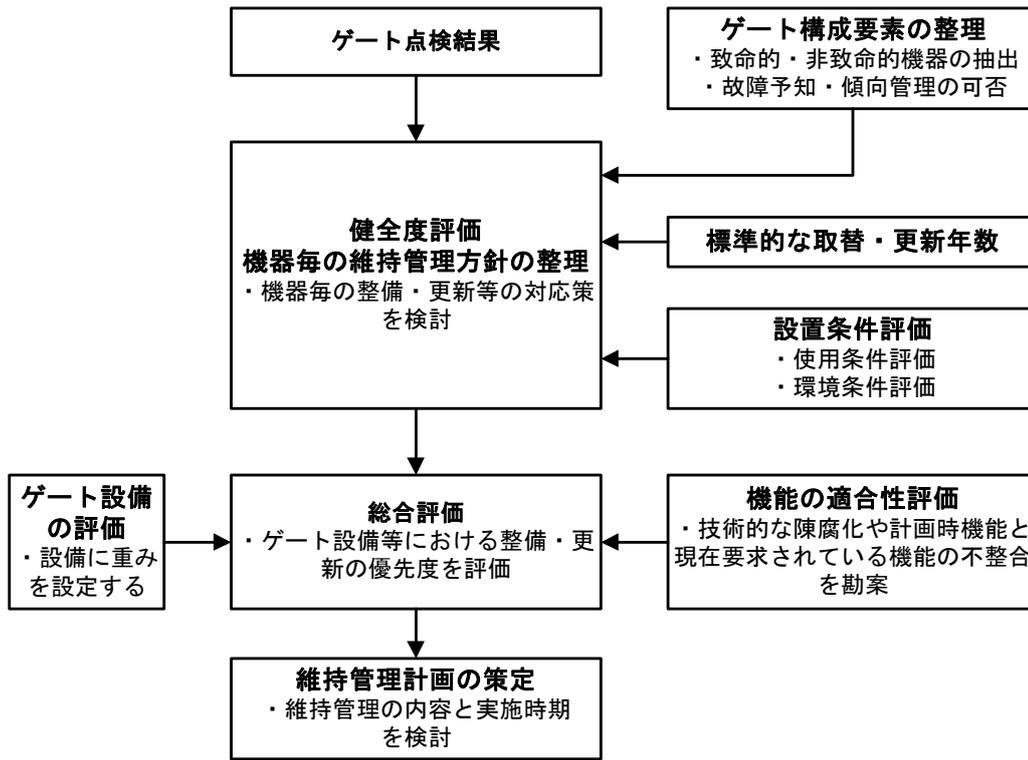


図3 維持管理計画策定フロー
(出典:「河川用ゲート設備点検・整備・更新検討マニュアル(案)」を一部変更)

【維持管理計画の内容】

維持管理計画として下記の各設備の目的・機能・健全度および維持管理実施の優先度を整理し(表2)、各年度の補修・更新計画(表3)を策定いたします

表2 維持管理計画条件整理表

ダム名	放流設備設置区分	水門扉形式	装置	機器	部品	設備区分レベル	致命的機器か否か	状態監視の有無	選した保全方法	現状の健全度評価		使用条件評価	環境条件評価	設置条件	優先順位
										評価	判定				
Aダム	クレストゲート	ローラー	扉体	構造部	スキンプレート	レベル1	○	○	状態監視	△	3	A	B	a	1位
					主軸・軸動機	○	○	状態監視	○	0					
				ローラ部	主ローラ・軸・軸受	○	○	状態監視	○	0					
					補助ローラ・軸・軸受	○	○	状態監視	○	0					
				シーブ部	シーブ・シーブ軸・軸受	○	○	状態監視	○	0	A	B	a	2位	
					水密ゴム	○	○	状態監視	○	0					
				水密部	ゴム押え板	×	×	通常事後	○	0					
					前扉戸当り	○	×	計画保全	○	0					
				戸当り	上部・底部戸当り	○	×	計画保全	○	0					
					前扉戸当り	○	×	計画保全	○	0					
				開閉装置	動力部	主電動機	○	○	状態監視	○	0	B	C	c	4位
						電機ブレーキ	○	○	状態監視	○	0				
				減速部	減速機	○	○	状態監視	○	0					
					ドラムギヤ・ヒニオンギヤ	○	○	状態監視	○	0					
				扉体駆動部	駆動機	○	○	状態監視	○	0					
					ドラム・ドラム軸	○	○	状態監視	○	0					
				その他	ワイヤーロープ	○	○	状態監視	○	0	B	C	c	4位	
					ワイヤーロープ	×	×	通常事後	△	4					
				予備動力	電動機	○	○	状態監視	△	4	B	C	c	1位	
					人力	×	○	通常事後	○	0					

表3 各年度の補修・更新計画

数字は補修更新費用 単位:(千円)

ダム名	放流設備設置区分	水門扉形式	装置	部品	年 度																							
					2011 H23	2012 H24	2013 H25	2014 H26	2015 H27	2016 H28	2017 H29	2018 H30	2019 H31	2020 H32	2021 H33	2022 H34	2023 H35	2024 H36	2025 H37	2026 H38	2027 H39	2028 H40	2029 H41	2030 H42				
Aダム	クレスト	ローラー	扉体	原形設置からの経過年数	11年	12年	13年	14年	15年	16年	17年	18年	19年	20年	21年	22年	23年	24年	25年	26年	27年	28年	29年	30年				
				塗装			4,000										4,000									4,000		
				原形シーブ																								
				水密ゴム					5,000											5,000								
				開閉装置			3年整備	500		5年整備	800	3年整備	500			10年整備	3,500		3年整備	500		更新	60,000		3年整備	500	5年整備	800
				ワイヤーロープ																		取替	3,000				取替	
			機側操作盤											更新	15,000													

【当社主要実績】

- 新潟県ダム用ゲート維持管理計画策定
- 高の倉ダムゲートストックマネジメント検討
- 山瀬ダムゲート維持管理計画策定

※本パンフレット内の図表は全てケーススタディであり実在のダムとは関係ありません。